

Faktoren beruflicher Kompetenzentwicklung südafrikanischer Auszubildender in ausgewählten technischen Berufen

Determining Factors of Vocational Competence Development of South African Apprentices in Selected Technical Vocations

Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
durch den Promotionsausschuss Dr. phil.
der

Universität Bremen

vorgelegt von

Ursel Hauschildt

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. h. c. Felix Rauner
2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. h. c. Michael Gessler

eingereicht
Bremen, 5. Juni 2018

Danksagung / Acknowledgements

Danken möchte ich an dieser Stelle dem Leiter unserer Forschungsgruppe und Betreuer meiner Arbeit, Professor FELIX RAUNER, dafür dass er mich seit 2006 in die vielfältigen Forschungszusammenhänge im Bereich der internationalen Berufsbildungsforschung einführt und meine Arbeit an der Universität Bremen seither unterstützt hat. Bedanken möchte ich mich ebenso bei meinen Kolleginnen und Kollegen, namentlich Dr. LARS HEINEMANN, PETRA WENZEL, MARTIN AHRENS und DOROTHEA PIENING sowie den Mitgliedern meiner Prüfungskommission.

Diese Dissertation basiert auf der Datenerhebung im Rahmen des Projekts: „VET Research and Development in South Africa: Cost-benefit and quality research in in-company training, competence diagnostics and research and development and development & supervision of a South African VET PhD Programme“. Die Forschung wurde von der südafrikanischen Sector Education and Training Authority merSETA finanziert. Mein aufrichtiger Dank geht daher auch ganz besonders an die merSETA, insbesondere an Dr. RAYMOND PATEL und HELEN BROWN für die Initiierung und Unterstützung dieser Projektaktivitäten in Kooperation mit der Universität Bremen. Ein ganz persönliches Wort des Danks geht an meine Familie und Freunde, vor allem an meine Kinder LENA MARIE und MAJ SVENJA HAUSCHILDT: Danke für Eure Geduld und Euer Verständnis! Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern ANNEGRET und HEINZ HAUSCHILDT, ohne deren Unterstützung in den intensiveren Jahren der Kinderbetreuung Arbeiten und Reisen für die Universität Bremen kaum zu bewältigen gewesen wären.

I would like to thank my supervisor, Professor FELIX RAUNER, for introducing me into the various fields of international technical and vocational education and training research and for supporting my work at Bremen University since 2006. I would also like to thank my colleagues, in especially Dr. LARS HEINEMANN, PETRA WENZEL, MARTIN AHRENS and DOROTHEA PIENING as well as the members of the assessment commission.

This dissertation is based on data collection within the frame of the project: VET Research and Development in South Africa: Cost-benefit and quality research in in-company training, competence diagnostics and research and development and development & supervision of a South African VET PhD Programme. The research has been funded by THE MANUFACTURING, ENGINEERING AND RELATED SERVICES SECTOR EDUCATION AND TRAINING AUTHORITY (merSETA). My sincere gratitude thus goes to the merSETA, especially to Dr RAYMOND PATEL and Ms HELEN BROWN for initiating

and supporting these project activities in cooperation with Bremen University. A very special word of appreciation goes to my family and friends, above all to my children LENA MARIE and MAJ SVENJA HAUSCHILDT: Thanks for all your patience and understanding! I also owe some very special thanks to my parents ANNEGRET and HEINZ HAUSCHILDT without whom my work and travels for the University of Bremen would hardly have been possible.

Das Projekt COMET South Africa wurde von folgenden Ausbildungseinrichtungen unterstützt / The project COMET South Africa was supported by the following training providers:

ArcelorMittal SA, Barloworld Motor Retail Academy Cape Town and Islando, BMW SA, College of Cape Town, Continental Tyres, Ekurhuleni College, Elangeni College, EastCape Midlands College, Halfway Group, Imperial Technical Training Academy Bellville and Germiston, KwaZulu Natal Automotive Training Services (KATS), Master Artisan Academy SA, McCarthy Training Centre Midrand, Northlink College Belville and Belhar, Port Elisabeth College, Umfolozi Richtek College, Sandown Motors Cape Town, The AA Training Academy Midrand, VW SA, and West Coast College.

und von folgenden Experten, Lehrern und Ausbildern /and by the following subject matter experts, teachers and trainers:

Yagya Abrahams, Rasheed Adhikari, Andre Atherton, Nele Bachmann, Mervin Bailey, Hudson Boggendoel, Shane Botha, Ilze Botha, Colin Brown, Obie Cekiso, Gerhard Coetzee, Lourens Coetzer, Steve Collins, Marc Corneilse, Abe Dunn, Colin Eksteen, Marinus Engelbrecht, Warrick Evans, Flikkers Ferreira, Owen Francis, Jenny Franke, Frank Gilbert, Suraj Haripersad, Morne Hickman, Gerald Hubacek, Saadik Ismail, Patricia Jacobs, Rudie Jacobs, Michael Jass, Frans Jooste, Regan Lenders, Barry Lotze, Roy Luthuli, Junias Makgoale, Simphiwe Masinga, Charles Meyer, Primrose Modisane, Aaron Mphuti, Tshililo Mushoma, Ronald Nel, Nontombi Ngwenya, Happy Ngwira, James O'Connor, Toni Peterson, Joshua Philip, David Pinches, Nabeel Rasdien, Sean Reynolds, Johan Riekert, Ben Ritter, Jan Schallies, Thomas Scholz, Herman Schwarz, Thami Shabangu, Noel Slade, Joy Schumacher, Shaun Thomas, Phumeza Tywakadi-Qutywa, Torsten Uhlstein, Steve Van Heerden, Daniel Van Wyngaard, Werner Wandrey, Andries Weyers, Glenville Williams, Colin Wilson, and Godfried Zungu.

Vielen Dank! Thank you for supporting this project!

Inhaltsverzeichnis

Abstract	9
Einleitung	11
Kapitel 1: Begriffliche Klärungen und Forschungszusammenhang	14
1.1 Zum Kompetenzbegriff	14
1.1.1 Handlungskompetenz: Ziel des Bildungsauftrags in Deutschland	18
Domänenbezug und Performanz.....	18
Der Kompetenzbegriff in internationaler Perspektive	18
1.1.2 Messen beruflicher Kompetenz.....	24
1.1.2.1 Möglichkeiten und Grenzen internationaler Vergleiche.....	27
1.1.2.2 Bisher durchgeführte und relevante Untersuchungen.....	31
1.1.2.3 Kritik und Einschränkungen.....	39
1.1.3 Zwischenfazit.....	43
1.2 Berufliche Identität: eine Dimension beruflicher Kompetenz(entwicklung) ..	45
1.2.1 Zum Identitätsbegriff.....	45
1.2.2 Über den Berufsbegriff.....	49
1.2.3 Messen beruflicher Identität und beruflichen Engagements.....	51
1.2.4 Zwischenfazit.....	58
1.3 Kontextbedingungen beruflichen Lernens und Testmotivation	58
1.3.1 Kontextbedingungen beruflichen Lernens und ihre Messung	58
1.3.2 Zur Bedeutung von Testmotivation	61
1.3.3 Zwischenfazit.....	65
Kapitel 2: Ziel der Arbeit und Fragestellungen	66
2.1 Zur Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf.....	66
2.2 Zum Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung.....	70
2.3 Über die Ausprägungen beruflicher und betrieblicher Identität von Auszubildenden in südafrikanischen Ausbildungsgängen	73
2.4 Lehrer und Ausbilder als kritische Faktoren für die Kompetenzentwicklung ihrer Schüler	77
2.5 Allgemeine Voraussetzungen der Untersuchung und ihre Umsetzung.....	78

Kapitel 3: Der südafrikanische Kontext	83
3.1 Allgemeiner sozioökonomischer Hintergrund	83
3.2 Historischer Hintergrund	84
3.3 Bildungswesen und berufliche Bildung in Südafrika	85
3.4 Aktuelle Herausforderungen	88
Kapitel 4 COMET South Africa	93
4.1 The COMET project: Methodology of the present study	93
4.1.1 The COMET competence and measurement model and its dimensions	94
The content dimension	96
The action dimension	98
The requirement dimension	99
4.1.2 Test instruments	104
Open test tasks and their evaluation	105
The context and commitment questionnaires	113
Questionnaires on test motivation	119
4.1.3 Representation of results	119
4.1.4 Strengths and limits of the measurement instruments	124
4.2 Selected results of COMET South Africa	127
4.2.1 The test cohort	127
4.2.2 Overall and average test results	131
4.2.2 Differentiated analysis: competence profiles of learners by occupation and test sites	140
4.2.2.1 Electricians	140
Average competence profiles of apprentices trained as electricians	141
Case 1: Competence of electricians trained at COMPANY 1	143
Case 2: Competence of electricians trained at COMANY 2	145
Case 3: Competence of electricians trained at a PUBLIC COLLEGE 7	147
Case 4: Competence of electricians at a PUBLIC COLLEGES 5 & 6	148
4.2.2.2 Mechatronics	149
Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics	150
Case 5: Competence of mechatronics trained at COMPANY 3	151
Case 6: Competence profiles of mechatronics at PUBLIC COLLEGE 1	153

4.2.2.3	Motor mechanics.....	154
	Average competence profiles of apprentices trained as motor mechanics	154
	Case 7: Competence of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 1	156
	Case 8: Competence of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 2	157
	Case 9: Competence of motor mechanics trained at PUBLIC COLLEGE 8	159
	Case 10: Competence of motor mechanics trained at PUBLIC COLLEGE 6.....	160
4.2.2.4	Welders	162
	Average competence profiles of apprentices trained as welders	162
	Case 11: Competence of welders trained at COMPANY 1.....	162
	Case 12: Competence of welders trained at PUBLIC COLLEGE 2.....	164
4.3	Competence profiles by gender.....	166
4.3.1	Overall results	166
4.3.2	Gender specific results by occupations trained	167
4.4	Performance of DSAP participants.....	171
4.4.1	Overall results	172
4.4.2	DSAP vs regular training opportunities offered at TVET Colleges	174
4.5	Competence profiles by year of training and age groups.....	179
4.5.1	Results by year of training	179
4.5.2	Stagnation of competence development	181
4.5.3	Results by age groups	185
4.5.4	Indicators for an overcoming of stagnation	186
4.6	Analysis of test motivation	190
4.6.1	General analysis	190
4.6.1.1	Time spent on the test task, degree of effort and concentration	190
4.6.1.2	Use value and relevance of the task for the occupation	190
4.6.1.3	Analysis of test motivation linked to COMET test results	202
4.7	Identity and commitment.....	209
4.7.1	Analysis by test sites.....	209
4.7.2	Analysis by occupations trained	212
4.7.3	A German – South African comparison	214
4.7.4	Different learning environments: TVET colleges vs in-company training.....	215
4.7.5	Quality issues.....	217
4.8	Teachers and trainers.....	220
4.8.1	Competence levels reached in a learner’s test	220
4.8.1	Possible patterns of problem solving horizon transfer	224
4.8.3	Further steps	227

Kapitel 5 Erkenntnisse in Bezug auf die Fragestellungen.....	229
5.1 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf.....	229
5.2 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung	233
5.3 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Ausprägungen beruflicher und betrieblicher Identität im Kontext der Kompetenzentwicklung südafrikanischer Auszubildender.....	236
5.4 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Lehrer und Ausbilder als Faktoren für die Kompetenzentwicklung ihrer Schüler	238
5.5 Weitere Erkenntnisse und Forschungsbedarf.....	240
5.5.1 Heterogenität (der Schüler) und Kompetenzentwicklung.....	240
5.5.2 Heterogenität (der Lernorte) und Kompetenzentwicklung	246
Verzeichnisse / Indexes	249
Abkürzungsverzeichnis / Abbreviations	249
Tabellen, Abbildungen/ Tables, Figures and Boxes.....	249
Literaturverzeichnis / References.....	262
Anhänge / Appendices	278
Appendix I Documentation of test task development	278
Appendix II Additional illustrations of the test analysis	299
II-1 Additional illustrations of the general data analysis (chapter 4).....	299
II-2 Analysis of competence levels differentiated into low, medium, high	301
II-3 Estimations on the degree of task difficulty according to occupations	312
II-4 Dispersion of results according to gender (pretest)	315
Appendix III Test instruments.....	317
III-1 Rating sheet as used in the tests COMET South Africa 2011 - 2016.....	317
III-2 MQ Motivational questionnaire for learners (students/apprentices).....	319
III-3 VI Questionnaire on vocational identity and commitment and context	320
Appendix IV: Statistics in addition to chapter 3/South African context.....	329
IV-1 Beschäftigung südafrikanischer Ethnien nach Ausbildungsgrad	329
IV-2 Übergang Schule-Beruf im internationalen Vergleich.....	330
Appendix V: Project Consortium and Team Members of COMET South Africa	331

Abstract

Measuring professional competence on the basis of a large-scale assessment is still a comparatively young discipline, especially in an international context. Only since 2005 with the so-called "Feasibility Study" for a VET-PISA as an initiative of the German BMBF and - almost simultaneously - in 2006, with the development of a competence model within the frame of the first KOMET project funded by the Hessian Ministry of Culture, and a subsequent Chinese comparison project in 2009, one can speak of relevant preliminary work and first experiences in this area. So far, it is only the experience of the COMET network, which can be referred to for the area of *actually conducted* international surveys.

This dissertation is based on data collected within the South African COMET project, which was carried out between 2013 and 2016 as an integral part of the research project "VET Research and Development in South Africa" on behalf of and in close cooperation with South African Sector Education and Training Authority merSETA. In an international context, the South African COMET project is the third largest project after those in Germany and China: more than 1400 persons took part in the competence tests, including some TVET college teachers and trainers involved in the project.

The research method used within the course of this project is described in chapter 1 that sets out the categorical framework of this study and further in chapter 4, which explains the COMET methodology in more depth before presenting the actual analysis.

The extensive data collected as part of this project relates to competence tests and surveys on the vocational identity and commitment of South African apprentices in the occupations of electrician, mechatronics, motor mechanic and welder. At the same time, data on test motivation and the general context of vocational learning were collected at a total of 23 test sites that participated in the tests.

This made it possible to examine and to compare competence development under the various conditions of learning, with regard to the various types of training providers and, in principle, to review preliminary findings from a pilot project in 2011-2012 (which only offered some limited insights into competence development in one occupation). At the same time the data allows for an in-depth analysis of the connection between test motivation and competence development, an investigation for which, to date, corresponding knowledge has only been available in the German-speaking context.

Vocational (and organisational) identity, occupational (and organisational) commitment which are regarded as a dimension of the professional competence development have as well been measured and analysed in view of the different occupations and training providers. Where possible, correlations have been calculated that helped to recognize the factors that determine training quality.

The South African COMET project also provided an opportunity to review and to contribute so some general findings of the preceding international COMET studies, among others on the stagnation of vocational competence development in the course of training and to show how such stagnation can be overcome, also in the South African case.

Finally, due to the voluntary participation of company trainers and subject teachers from participating TVET colleges it was possible to draw preliminary, albeit limited conclusions about the interesting question to which extent teachers and trainers transfer their own problem-solving horizon onto their students.

Einleitung

Messen beruflicher Kompetenzen auf der Basis eines Large-Scale Assessments ist eine immer noch vergleichsweise junge Disziplin, zumal im internationalen Zusammenhang. Erst seit 2005 mit Vergabe der so genannten „Machbarkeitsstudie“ zu einem Berufsbildungs-PISA als einer Initiative des BMBF und – fast zeitgleich – 2006, mit der Erarbeitung eines Kompetenzmodells im Rahmen des vom Hessischen Kultusministerium geförderten Projekts KOMET¹, an das sich in den folgenden Jahren ein chinesisches Vergleichsprojekt anschloss, kann man von relevanten Vorarbeiten und ersten Erfahrungen in diesem Bereich sprechen. Vorausgegangen war in den Jahren 2002-2005 das im Hamburger Raum durchgeführte Projekt ULME², über das – allerdings ohne international vergleichenden Ansatz – Tests in insgesamt 17 verschiedenen Berufen und unter Beteiligung von über 3000 Berufsschülern veranlasst wurden.

Für den Bereich tatsächlich durchgeführter, internationaler Erhebungen kann bisher lediglich auf die Erfahrungen des COMET-Netzwerkes zurückgegriffen werden, das in den Folgejahren um einige Projekte, national wie international, erweitert wurde.

Die vorliegende Arbeit basiert auf Datenerhebungen des südafrikanischen COMET Projekts, das in den Jahren 2013-2016 als integrierter Bestandteil des Forschungsvorhabens „VET Research and Development in South Africa“ unter der Leitung der Universität Bremen (TVET Research Group, IBB) im Auftrag von und in enger Kooperation mit merSETA³ durchgeführt wurde.

¹Das Akronym KOMET stand für die Projektbezeichnung „Kompetenzentwicklung und -erfassung in Berufen des Berufsfelds Elektrotechnik-Informationstechnik“

² ULME = Untersuchungen der Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler der Berufsschulen und Berufsfachschulen

³ merSETA = The manufacturing, engineering and related services Sector Education Authority mit Sitz in Johannesburg. In Südafrika gibt es insgesamt 23 SETAs, d. h. sektorspezifische Einrichtungen, verantwortlich für den Bereich der Aus- und Weiterbildung in den Unternehmen. Sie bilden die Schnittstelle zwischen den Mitgliedsunternehmen eines betreffenden Wirtschaftssektors und dem Staat. SETAs sind verantwortlich für die Vergabe von Fördermitteln für Ausbildungsprogramme in Unternehmen sowie für die Erstellung des jeweiligen Sector Skills Plans. Forschungsförderung im Bereich der beruflichen Bildung gehört – in geringerem Umfang – ebenfalls zu ihrem Aufgabenbereich.

Zentrales Anliegen dieser Arbeit ist es, mit den Methoden der COMET-Kompetenzdiagnostik ein differenziertes Bild über die Qualität der südafrikanischen Berufsausbildung in vier gewerblich-technischen Berufen zu erstellen und bei der Interpretation der Ergebnisse auf die Besonderheiten des südafrikanischen Kontextes, d. h. des Bildungssystems sowie den allgemeinen sozio-ökonomischen und historischen Hintergrund Rücksicht zu nehmen.

Innerhalb der Projektlaufzeit nahmen mehr als 1400 Personen an den Kompetenztests teil, darunter auch einige Lehrkräfte, d. h. Ausbilder in Unternehmen sowie Lehrkräfte an den beteiligten Colleges. Im internationalen Zusammenhang ist das südafrikanische COMET-Vorhaben damit zahlenmäßig das drittgrößte Projekt nach Deutschland und China. Das umfangreiche Datenmaterial, das im Rahmen dieses Projekts erhoben wurde, bezieht sich auf Kompetenztests sowie Erhebungen zum beruflichen und betrieblichen Engagement südafrikanischer Auszubildender in den Berufen Elektriker, Mechatroniker, Automechaniker und Schweißer. Zugleich fanden Datenerhebungen in Bezug auf ihre Testmotivation sowie zum allgemeinen Kontext beruflichen Lernens an den insgesamt 23 Testorten statt, darunter ausbildende Unternehmen, private sowie öffentliche Bildungsanbieter (TVET Colleges).

Möglich wurden dadurch Vergleiche der Kompetenzentwicklung unter den verschiedenen Bedingungen des Lernens sowie grundsätzlich die Überprüfung vorläufiger Ergebnisse aus einem Pilotvorhaben in 2012. Zugleich ergeben sich vertiefende Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung, eine Untersuchung, für die es bislang nur im deutschsprachigen Kontext entsprechende Erkenntnisse gibt. Berufliches Engagement und berufliche Identität von Auszubildenden werden berufsbezogen und bezogen auf die teilnehmenden Testorte gemessen, so dass auch hier ein Zusammenhang zum Lernen im Kontext der verschiedenen teilnehmenden Bildungsgänge hergestellt werden kann.

Das südafrikanische COMET-Projekt bot darüber hinaus die Gelegenheit, eine im Laufe aller bisherigen COMET-Untersuchungen gewonnene Erkenntnis zur Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf zu überprüfen sowie in Ansätzen aufzuzeigen, wie auch im südafrikanischen Kontext eine solche Stagnation überwunden werden kann.

Schließlich ermöglichte die freiwillige Teilnahme von betrieblichen Ausbildern und Fachlehrern beteiligter TVET Colleges vorläufige, wenn auch – aufgrund geringer Fall-

zahlen eingeschränkte – Rückschlüsse über die Fragestellung, inwieweit Lehrer beruflicher Fachrichtungen ihren eigenen Problemlösehorizont auf ihre Schüler übertragen.

Abschließend noch ein Hinweis: Bei der Zusammenfassung des methodologischen Hintergrunds des COMET-Kompetenz- und Messmodells in Kapitel 4 (4.1.1) gilt es zu beachten, dass es sich bei der angewandten Methode nicht um eine Eigenleistung dieser Dissertation handelt. Die vorliegende Arbeit wendet das in diesem Kapitel ausführlicher beschriebene Testinstrumentarium an, um auf dieser Grundlage an den Stand der Forschung anzuknüpfen. Dieses Kapitel sowie der sich daran anschließende Auswertungsteil der Arbeit auf anonymisierter Basis ist in englischer Sprache verfasst, da es den Projektpartnern in Südafrika für die weitere Arbeit und Verbreitung zur Verfügung gestellt werden soll.

Kapitel 1:

Begriffliche Klärungen und Forschungszusammenhang

1.1 Zum Kompetenzbegriff

Setzt man sich in der international vergleichenden Berufsbildungsforschung mit beruflicher Kompetenz, bzw. Kompetenzentwicklung auseinander, so ist es notwendig, zunächst die Begrifflichkeit näher zu betrachten und zu klären, da es in den vergangenen Jahren zu einer inflationären Verwendung des Kompetenzbegriffs gekommen ist, ohne dass dabei eine allgemeingültige Definition bzw. ein einheitliches Verständnis vorausgesetzt werden kann (vgl. z. B. Klieme u. a., 2003, Ertl & Sloane, 2005, S. 5; Fischer, Becker & Spöttl, 2011, S. 7; Petermann, 2018, S. 205). Dies liegt insbesondere auch mit daran, dass inzwischen eine Vielzahl von Kompetenzkonstruktionen oder Teilkompetenzen beschrieben werden, wie zum Beispiel Methoden-, Kern-, Problemlöse-, Medien-, Veränderungskompetenz, um nur einige wenige zu nennen, deren Bedeutungszusammenhänge dabei mitunter einer gewissen Beliebigkeit zu unterliegen scheinen (vgl. z. B. Vonken, 2006, S. 11 f.; Rauner, 2017a, S. 23).

Dabei hat der allgemeine Kompetenzbegriff ursprünglich zunächst mehrere Bedeutungszusammenhänge, zum einen nämlich im Zusammenhang mit Entscheidungskompetenz so viel wie „befugt sein“/„zuständig sein“, zum anderen aber „sachverständig sein“ – dies im Sinne von Handlungskompetenz (Duden 2017), welche wiederum nicht mit *beruflicher* Handlungskompetenz verwechselt werden darf (s. Abschnitt 1.1.1). Von Noam Chomsky (1971) wurde die grundlegende Unterscheidung von Kompetenz und Performanz ausgearbeitet. Kompetenz, z. B. als Kenntnis grammatikalischer Regeln ermöglicht erst die Performance (d.h. die Bildung verständlicher Sätze). So definiert das berufspädagogische Lexikon von Georg, Grüner, und Kahl (1991) Kompetenz als: „1. Allgemein Zuständigkeit 2. In der Linguistik die Beherrschung der Sprache, d. h. die Kenntnis der Regelsysteme, nach denen Sätze aufgebaut, verstanden und bewertet werden können und 3. In den Sozialwissenschaften Bezeichnung für die effektive Leistungsfähigkeit in den bestimmten Bereichen, z. B. soziale K., Fachk. u.s.w.“ (ebd., S. 127).

Das Kompetenzverständnis in der beruflichen Bildung kann wesentlich auf die Arbeit von Heinrich Roth (1971) zurückgeführt werden, der in seiner Entwicklungs- und Handlungstheorie menschliche Handlungsfähigkeit auf verschiedenen Fortschrittsstufen beschreibt, wobei in der mündigen moralischen Entscheidungshandlung die höchste Stufe menschlichen Handelns gesehen wird:

„Mündigkeit, wie sie von uns verstanden wird, ist als Kompetenz zu interpretieren, und zwar in einem dreifachen Sinne: a) als Selbstkompetenz (self competence), d. h. als Fähigkeit, für sich selbst verantwortlich handeln zu können, b) als Sachkompetenz, d. h. als Fähigkeit, für Sachbereiche urteils- und handlungsfähig und damit zuständig sein zu können und c) als Sozialkompetenz, d. h. als Fähigkeit, für sozial, gesellschaftlich und politisch relevante Sach- oder Sozialbereiche urteils- und handlungsfähig und also ebenfalls zuständig sein zu können“

(Roth, 1971, S. 180).

1974 nahm der Deutsche Bildungsrat den Kompetenzbegriff in sein Gutachten auf und definierte ihn als

„Lernerfolg im Hinblick auf den Lernenden selbst und seine Befähigung im selbstverantwortlichen Handeln im privaten, beruflichen und gesellschaftlich-politischem Bereich“

(Deutscher Bildungsrat, 1974. S. 65)

im Gegensatz zu Qualifikation „als Lernerfolg im Hinblick auf die Verwertbarkeit im privaten Leben, im Beruf (und) in der Gesellschaft“ (ebd.). Gegenüber dem Verwertungsaspekt von Qualifikationen steht hier also der *Bildungsaspekt* von Kompetenz. Erpenbeck und Heyse (1999) beschreiben Kompetenzen als

„Selbstorganisationsdispositionen des Individuums“

(Erpenbeck und Heyse 1999, Kap. 4.1.1).

Selbstorganisiert werden von einem Individuum in der Regel Handlungen, deren Ergebnisse aufgrund der Komplexität des Individuums, einer Situation und ihres Verlaufs nicht oder nicht vollständig voraussagbar sind (ebd., S. 157). Bei selbstorganisierten Handlungen wird dabei unterschieden zwischen

- geistigen Handlungen, z.B. Problemlöseprozesse, kreatives Denken und Bewerten,
- instrumentellen Handlungen, d. h. manuelle Arbeit, Aufgaben in der Produktion,
- kommunikativen Handlungen, z.B. Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten, Kollegen,
- reflexiven Handlungen (hierbei geht es um Selbsteinschätzung und -veränderung und neue Selbstkonzeptbildung) sowie die sich daraus zusammensetzenden,
- Handlungsgesamtheiten.

Je nach vorhandenen Dispositionen, also Anlagen und Fähigkeiten eines Individuums, sowie seiner Bereitschaft, eben diese Handlungen selbstorganisiert durchzuführen, können Kompetenzen sichtbar gemacht und unterschieden werden.

Kompetenzen	Dispositionen	Teilkompetenzen
Fachkompetenzen	die Dispositionen, geistig selbstorganisiert zu handeln, d. h. mit fachlichen Kenntnissen und fachlichen Fertigkeiten kreativ Probleme zu lösen, das Wissen sinnorientiert einzuordnen und zu bewerten	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeinwissen - Fachwissen - Organisatorische Fähigkeiten - Betriebswirtschaftliche Kenntnisse - EDV Wissen - Fachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten - Markt-Know-how - Sprachkenntnisse - Unternehmerisches Denken u. Handeln
Methodenkompetenzen	die Dispositionen, instrumentell selbstorganisiert zu handeln, d. h. Tätigkeiten, Aufgaben und Lösungen methodisch kreativ zu gestalten und von daher auch das geistige Vorgehen zu strukturieren.	<ul style="list-style-type: none"> - Analytisches Denken - Konzeptionelle Fähigkeiten - Strukturiertes Denken - Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen - Ganzheitliches Denkvermögen - Gefühl für künftige Entwicklungen - Kreativität und Innovationsbereitschaft
Sozialkompetenzen	die Dispositionen, kommunikativ und kooperativ selbstorganisiert zu handeln, d. h. sich mit anderen kreativ auseinander- und zusammenzusetzen, sich gruppen- und beziehungsorientiert zu verhalten, um neue Pläne und Ziele zu entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> - Teamfähigkeit - Einfühlungsvermögen - Kommunikationsfähigkeit - Kooperationsbereitschaft - Konfliktlösungsbereitschaft - Partnerzentrierte Interaktion - Konsensfähigkeit - Verständnisbereitschaft
Personelle Kompetenzen (Individualkompetenzen)	die Dispositionen, reflexiv selbstorganisiert zu handeln, d. h. sich selbst einzuschätzen, produktive Einstellungen, Werthaltungen, Motive und Selbstbilder zu entwickeln, eigene Begabungen, Motivationen, Leistungsvorsätze zu entfalten und sich im Rahmen der Arbeit und außerhalb kreativ zu entwickeln und zu lernen	<ul style="list-style-type: none"> - Bereitschaft zur Selbstentwicklung - Selbstreflexionsbereitschaft - Lernbereitschaft - Offenheit - Risikobereitschaft - Belastbarkeit - Glaubwürdigkeit - Emotionalität - Flexibilität
↓	↓	↓
Handlungskompetenzen	sind die Dispositionen, gesamtheitlich selbstorganisiert zu handeln, d. h. die in den vier Kompetenzkategorien erlangten Werte, Erkenntnisse und Verhaltensweisen im beruflichen und persönlichen Lebensbereich anzuwenden und zielorientiert umzusetzen.	

Tabelle 1: Kompetenzen, Dispositionen und Teilkompetenzen. Zusammenfassende Übersicht nach Erpenbeck und Heyse. Quelle: Erpenbeck und Heyse, 1999, S. 157 und 159

Sehr entscheidend ist bei dieser Beschreibung von Kompetenz aber nicht nur das Zusammenwirken verschiedener erforderlicher Teilkompetenzen zur Handlungskompetenz, sondern gerade auch der Aspekt des *Wollens* beziehungsweise der *Motivation* eines Handelnden für eine entsprechende Handlungsaktion. Damit einher geht beispielsweise auch die Sicht von Bergmann et al (2000), die Kompetenz als

„Motivation und Befähigung einer Person zur selbständigen Weiterentwicklung von Wissen und Können auf einem Gebiet, so dass dadurch eine höhere Niveaustufe erreicht wird, die mit Expertise charakterisiert werden kann“

(Bergmann u. a., 2000, S. 21)

beschreiben. Dass Kompetenz als ein Konstrukt, bzw. Kompositum verschiedener Teilbereiche ihrer selbst betrachtet werden kann, ist darüber hinaus ein Argument, das auch dem Konzept der „Multiplen Kompetenz“ von Rauner (2013) zugrunde liegt. In Rauners Argumentation zur multiplen Kompetenz wird in Anlehnung an das Konzept der multiplen Intelligenz (Gardener 1991, 1999) dem Stand der Kompetenz- und Wissensforschung Rechnung getragen. Demnach können beim Menschen mehrere relativ autonome Kompetenzen unterschieden werden, die bei den Individuen – je nach beruflicher Sozialisation und Qualifizierung – höchst verschieden ausgeprägt sein können (Rauner 2013, S. 23).

In der Berufs- und Wirtschaftspädagogik wird heute oft die von Franz E. Weinert 2001 formulierte Definition von Kompetenzen als

„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert, 2001, S. 27-28).

herangezogen. Ähnlich äußert sich Sloane, bei dem es bei Kompetenz um „das Wissen, die Fähigkeiten, die Einstellungen, Haltungen, Denkmuster usw. (geht), die *Individuen* benötigen, um *bestimmte Anforderungen* selbständig zu bewältigen. (...) Kompetenzen sind generelle Denk- und Handlungsmuster eines Individuums. Diese Muster zeigen sich im Handeln eines Menschen, also darin, wie der einzelne Mensch bestimmte Problemstellungen erkennt und bewältigt“ (Sloane, 2013, S. 17).

Im Schwerpunktprogramm der DFG wurde Kompetenz dann allerdings unter Ausklammerung der volitionalen und motivationalen Aspekte enger definiert als

„kontextspezifische, kognitive Leistungsdispositionen, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten Domänen beziehen“ (Klieme & Leuther, 2006, S. 4).

Diese Eingrenzung des Kompetenzbegriffes auf kontextspezifische, kognitive Leistungsdispositionen hatte einerseits forschungsstrategische Hintergründe und fußte andererseits auf einem kognitionstheoretischen Grundverständnis (Uhlig-Schoenian & Gessler, 2010, S. 5). Schließlich erleichterte eine Fokussierung auf den kognitiven Bereich die Erfassung individueller Lernergebnisse und so eine Bilanzierung von Bildungsprozessen (Riedel & Schelten, 2013, S. 127). In der breiteren Bildungsdiskussion wird gemäß des BIBB unter Kompetenz im Allgemeinen die Verbindung von Wissen und Können in der Bewältigung von Handlungsanforderungen verstanden. Kompetent sind demnach

„Personen, die auf der Grundlage von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aktuell gefordertes Handeln neu generieren können. Insbesondere die Bewältigung von Anforderungen und Situationen, die im besonderen Maße ein nicht standardmäßiges Handeln und Problemlösen erfordern, wird mit dem Kompetenzkonzept hervorgehoben“ (BIBB, 2017).

Allen Beschreibungen oder Definitionsversuchen gemein ist die Schlussfolgerung, dass die eigentliche Realisierung von Kompetenz als eine Art messbare Leistung immer abhängig von den aktuellen Bedingungen ihrer Umsetzung ist, also dass Kompetenz in einem jeweiligen Handlungszusammenhang, bzw. auch im Zusammenhang sozialer Kontexte, sichtbar wird. Kompetenzen entfalten und entwickeln sich demnach in konkreten Handlungs- oder Anwendungssituationen, so dass Kompetenzentwicklung als ein Lernprozess beschrieben werden kann, der durch die direkte Auseinandersetzung mit Problemsituationen bzw. Aufgabenstellungen erfolgt.

1.1.1 Handlungskompetenz: Ziel des Bildungsauftrags in Deutschland

Bereits 1991 hatte die KMK die Leitidee der Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer und ökologischer Verantwortung als Ziel beruflicher Bildung in ihrer Rahmenvereinbarung über die Berufsschule verankert (KMK, 15.03.1991, § 2), eine Leitidee, die entschlossen auf den Zusammenhang zwischen beruflicher Kompetenz und Arbeitsethik

verweist: Berufliche Fachkräfte müssen im Ergebnis ihre Arbeiten verantworten, was voraussetzt, dass Lösungskriterien zur Bewältigung einer Arbeitsaufgabe gegeneinander *abgewogen* werden müssen. Implizit wird so mit beruflicher Handlungskompetenz unterstellt, dass ein kompetent Handelnder eine Aufgabe nicht nur vollständig ausführen, sondern auch in ihrem beruflichen und gesellschaftlichen Kontext einordnen und damit ihre Bedeutung bewerten kann.

Maßgeblich geprägt wurde der Begriff der beruflichen Handlungskompetenz im Zusammenhang mit der Einführung des Lernfeldkonzepts durch die KMK 1996 als übergreifendes Ziel des Bildungsauftrags (KMK, 1996). Handlungskompetenz wird seither hier definiert als

„die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK, 2007, S. 10).

Mit dem Lernfeldkonzept übersetzte die KMK die Leitidee zur Mitgestaltung der Arbeitswelt in ein Curriculumkonzept für die berufliche Kompetenzentwicklung. Didaktische Bezugspunkte sind dabei seither „Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind“ (KMK, 2011, 16). In dieser neueren Version der KMK-Handreichung werden auf der Grundlage des Leitzieles beruflicher Handlungskompetenz die Ausbildungsmethoden und auch Ordnungsmittel an „vollständigen Handlungen“ sowie an „Arbeits- und Geschäftsprozessen“ orientiert. Damit vollzog sich bildungsprogrammatisch ein Paradigmenwechsel von einer auf die Anpassung an die Arbeitswelt orientierten hin zu einer auf ihre (Mit)Gestaltung zielenden beruflichen Bildung:

„Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar“ (ebd.).

Dieser Perspektivwechsel wurde maßgeblich begründet durch die Gestaltungsorientierung der Arbeit- und Technikforschung der 1980er Jahre (vgl. Rauner, 1988; Heidegger u. a., 1991).

Allerdings waren, bzw. sind – auch nach dem erfolgten grundlegendem Paradigmenwechsel und Einführung des Lernfeldkonzeptes durch die KMK – nicht etwa alle Unsicherheiten über die Bedeutung beruflicher Handlungskompetenz ausgeräumt.

So wurde das normative Konzept der Handlungskompetenz in weitere Dimensionen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz) gegliedert, als deren immanente Bestandteile, bzw. Kompetenzfacetten (vgl. BIBB, 2007), wiederum jeweils Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz gelten (KMK 2011, S. 14f). Was die Unterteilung von (Handlungs-)kompetenz in Teil- oder direkt untergeordneten Kompetenzen angeht, so besteht bis heute Uneinigkeit darüber, ob sich diese in drei oder vier Unterkompetenzen gliedern. Während die KMK von dreien ausgeht (s. o.), sind es anderenorts vier (s. Erpenbeck, 1999 oder die Definition des BIBB, vgl. dazu Vonken, 2017, S. 48 f.).

Domänenbezug und Performanz

Kompetenzen werden ferner als nicht beobachtbare psychische Tiefenstrukturen eingeordnet, aus denen Handeln hervorgehen kann. Eine tatsächlich erfolgte, also beobachtbare Handlung wiederum lässt sich als *Performanz* beschreiben. Erkenntnistheoretisch geht dies auf die Arbeiten über Kompetenz und Performanz im sprachwissenschaftlichen Zusammenhang (Chomsky, 1971) zurück.

In der Kompetenzbeschreibung in der beruflichen Bildung ist Performanz als direkt beobachtbares oder sichtbares Produkt vorhandener Kompetenz jedoch immer in Bezug auf einen bestimmten Kontext zu setzen. Damit definiert sich der Verwertungsbezug von Kompetenzen über eine Domäne, in der sich die Kompetenz durch Handeln entfaltet. Für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik bilden insofern hinreichend komplexe Aufgaben und Problembereiche berufstypischer Situationen den Bezugsrahmen. Einen Überblick über die internen, nicht direkt beobachtbaren Voraussetzungen von Performanz bieten Baethge u. a. (2006, Abb. 2-5, S. 29).

Eine Schwierigkeit, die sich für das Messen von Kompetenzen in diesem Zusammenhang stellt, ist insofern der Umstand, dass das Verhältnis zwischen Kompetenz und Performanz u. U. *nicht vollumfänglich* abbilden lässt: Kompetenzen einer Person können einen größeren Umfang haben als die tatsächlich über eine Handlung zum Ausdruck gebrachte Performanz (Riedel & Schelten, 2012, S. 128).

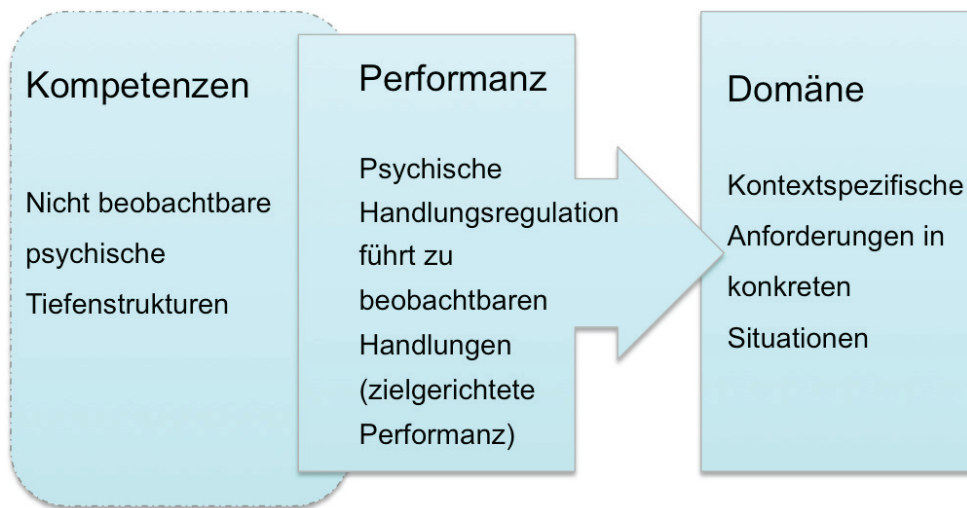


Abbildung 1: Zum Zusammenhang zwischen Kompetenz, Performanz und Domäne. Darstellung nach Riedel & Schelten, 2012, S. 128.

Man kann darüber hinaus feststellen, dass es von 1996 bis heute immer wieder Ergänzungen oder Erweiterungen auch in Bezug auf das durch die KMK verbreitete Kompetenzverständnis gegeben hat, welche dazu beigetragen haben, dass es immer noch Unsicherheiten im Umgang bzw. der Interpretation der so aufgezeigten Kompetenzansätze gibt, und daher entsprechenden Klärungsbedarf (vgl. dazu Dilger & Sloane, 2012). Abbildung 2 skizziert die verschiedenen, von Dilger und Sloane (ebd., S. 35) zusammengefassten Kompetenzzugänge der KMK. Die Autoren fordern vor diesem Hintergrund die Weiterentwicklung des Kompetenzverständnisses hin zu konsistenten und zueinander kompatiblen Kompetenzkonzepten, die auch zu einem übergeordneten konzeptionellen Rahmen passen.

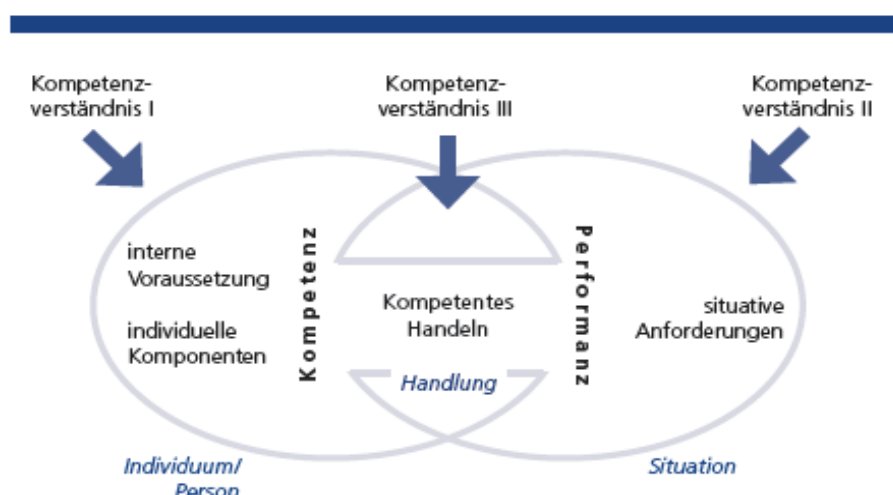


Abbildung 2: Drei unterschiedliche Zugänge zur Handlungskompetenz der KMK. Quelle: Dilger und Sloane, 2002, S. 35.

Eine praktische Schwierigkeit, die sich aus dem in Teilen noch uneinheitlichen Konzept beruflicher Handlungskompetenz ergibt, ist schließlich die ihrer Überprüfung bzw. der Leistungsmessung der im handlungsorientierten Unterricht erbrachten Leistungen von Schülern. Die Frage nach der *Messbarkeit beruflicher Handlungskompetenz* als dem Produkt beruflicher Bildung geriet daher mit der Einführung des Lernfeldkonzepts zunehmend in den Fokus der Berufsbildungsforschung (vgl. Neef & Verstege, 2005, sowie Abschnitt 1.1.2) und als zu Beginn des Jahrhunderts – angestoßen durch PISA – ein Verfahren zum Messen beruflicher Kompetenz entwickelt werden sollte, wurden die Schwächen der Diskussion über den Kompetenzbegriff deutlich.

Bei allen noch offenen Fragen zum Kompetenzbegriff und seiner empirischen Erfassung besteht allerdings Einigkeit darüber, dass man Kompetenz nicht direkt beobachten kann und daher darauf angewiesen ist, diese als ein Konstrukt über zu beobachtende Hinweise zu interpretieren. Kompetenzerfassung als das Schlussfolgern von beobachtbarem Verhalten auf nicht beobachtbare Konstrukte erfolgt insofern unter „Unsicherheit“. Das Bestimmen der Güte eines Erhebungsinstruments kann daher als der Versuch bezeichnet werden, das Ausmaß der nicht gänzlich zu beseitigenden Unsicherheiten zu bestimmen (vgl. z. B. Musekamp, 2012, S. 42).

Der Kompetenzbegriff in internationaler Perspektive

Im Zusammenhang mit Qualifizierungszielen beruflicher Bildung wird nicht nur in Deutschland intensiv unter der Überschrift des Kompetenzbegriffs diskutiert. Parallel dazu geht es im englischsprachigen Kontext um „Competencies“ oder „Competence“, „Competency based Learning“ oder „Competency based Assessment“.

Aber meinen wir aber auch dasselbe, wenn wir Kompetenz oder wie in der direkten englischen Übersetzung, „Competence“, bzw. „Competencies“ sagen? Dies nicht unbedingt. Ursache dafür ist vor allem die unterschiedliche Bedeutung, die den deutschen Begriff „Kompetenz“ zum einen (s. o.) und zum anderen allein die beiden englischsprachigen Begriffe „Competence“ und „Competency“ aus herkunftsgeschichtlicher Sicht prägen (vgl. Ertl & Sloane, 2005, 7 ff. sowie Bohlinger & Münk, 2008). Demnach müsse beispielsweise der deutsche Satz: „Er ist ein kompetenter Arbeiter“ im Englischen eher übersetzt werden mit „He is a highly-qualified worker“, anstelle von „He is a competent worker“, da letzteres nur ungenügend zum Ausdruck bringe, welches hohe Maß an Vertrauen wir einem kompetenten Arbeiter in Bezug auf eine durchzuführende Tätigkeit entgegenbringen, wo doch das englische Wort „competent“ in seiner Bedeutung in die-

sem Zusammenhang beschreibt, dass ein Arbeiter über gerade einmal ausreichende Fertigkeiten für eine Tätigkeit verfügt, aber nicht mehr (Ertl & Sloane, 2005, S. 9).

Schwierigkeiten beziehen sich jedoch nicht alleine auf die unterschiedlichen Bedeutungen und Interpretationen des Kompetenz-(bzw. Competence)begriffes, sondern gelten beispielsweise auch im Zusammenhang mit dem Begriff der Performanz (bzw. performance): Für den deutschsprachigen Raum ist klar, dass sich Kompetenz im Gegensatz zu Performanz nicht direkt beobachten lässt (s.o.). Dagegen existiert im angelsächsischen Raum durchaus das Verständnis von Competence im Sinne eines ausgeführten Verhaltens (vgl. Euler & Bauer-Klebl, 2009, S. 30).

Unterdessen definiert das europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP) Competence als

„Ability to apply learning outcomes adequately in a defined context (education, work, personal or professional development). Or Ability to use knowledge, skills and personal, social and/or methodological abilities, in work or study situations and in professional and personal development.
Comment: competence is not limited to cognitive elements (involving the use of theory, concepts or tacit knowledge); it also encompasses functional aspects (including technical skills) as well as interpersonal attributes (e.g. social or organisational skills) and ethical values“ (CEDEFOP, 2014).

In dieser Definition wird die eigentliche englische Bedeutung des Competence Begriffs in eine für Europa gültige Begrifflichkeit gepresst. Sie passt gleichermaßen zu der in Deutschland nunmehr gängigen Sichtweise (d. h. „the ability to apply or to use...“ entspricht der KMK Definition von „Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen...“, s. o.). Darüber hinaus legt sich das CEDEFOP mit seinem Kommentar zu der gegebenen Definition darauf fest, dass es sich bei Kompetenz keinesfalls um eine auf kognitive Leistungsdimensionen begrenzte Größe handelt. Diese Festlegung erfolgt im Einklang mit dem sog. Lissabon-Prozess: Die im Final Report des Lisbon-to-Copenhagen-to-Maastricht Consortiums verfasste Kompetenzdefinition stimmt nicht nur in dieser Hinsicht mit der aktuellen CEDEFOP Definition überein, sie beschreibt – analog zu den drei durch die KMK benannten Teilkompetenzen - kognitive, funktionale sowie personale Kompetenz.

„An ability that extends beyond the possession of knowledge and skills. It includes: i) cognitive competence involving the use of

theory and concepts, as well as informal tacit knowledge gained experientially; ii) functional competence (skills or know-how), those things that a person should be able to do when they work in a given area; iii) personal competence involving knowing how to conduct oneself in a specific situation; and iv) ethical competence involving the possession of certain personal and professional values“

(Lisbon-to-Copenhagen-to-Maastricht Consortium, 2004, S. 82)

Definitionen allein sind damit allerdings noch kein Garant dafür, dass es in Zukunft in Europa und darüber hinaus Einigkeit über das „Kompetenzverständnis“ im Allgemeinen und ganz besonders in Bezug auf die berufliche Bildung gibt. Dies ist allerdings dann unabdingbar, wenn es zur Umsetzung von Leistungsvergleichen, d. h. dem Messen beruflicher Kompetenz im internationalen Kontext, kommt.

Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Inhalte dessen, was in den verschiedenen Regionen der Welt tatsächlich unter Kompetenz verstanden wird, betrachtet Clement (2002) vier Aspekte, die immer dann wirksam werden, wenn Kompetenzen inhaltlich bestimmt und in Ausbildungsplanung und -politik umgesetzt werden sollen:

- vorherrschende bildungsökonomische und politische Strategien einer Gesellschaft
- die in einer Kultur verankerte Tradition von Beruf
- der Arbeitsmarkt, auf dem Kompetenzen vermarktet werden sowie
- die Qualifizierungsstrategien, die aus den genannten Parametern abgeleitet werden (Clement, 2002, S. 30).

Ein solcher Ansatz ist grundsätzlich auch für die vorliegende Arbeit von Relevanz.

1.1.2 Messen beruflicher Kompetenz

Bezogen auf die Steuerung von nationalen Berufsbildungssystemen, aber auch im internationalen Zusammenhang, gewann das Thema der Kompetenzmessung im Laufe der vergangenen zwei Dekaden eine zunehmende Bedeutung, dies vor allem, da man sich bei den Entscheidungen immer mehr auf output-bezogene Indikatoren (also im Wesentlichen den messbaren Lern- bzw. Bildungserfolg) als auf Input-Kriterien stützt, also die hierfür aufzuwendenden Ressourcen oder auch den throughput, also die Optimierung der Bildungs- bzw. Lehr –und Lernprozesse selbst. Ein besseres Verstehen der Zusam-

menhänge, die eine positive Kompetenzentwicklung begünstigen, zielt darauf ab, entsprechend gute Entscheidungen im Bereich der Steuerung treffen zu können. Im Hinblick auf eine angemessene Umsetzung kompetenzorientierter Bildung bedarf es daher geeigneter Instrumentarien der Qualitätskontrolle, d. h. Tests zur Überprüfung der vermittelten Kompetenzen.

Erste Schritte hin zu breiter angelegten Kompetenztests kommen aus dem Bereich der Allgemeinbildung. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die in regelmäßigen Abständen seit 1995 bzw. 2000 international durchgeführten Erhebungen wie TIMSS⁴ oder PISA⁵, die nach ihrem erfolgreichen Start und besonders aufgrund ihrer breiten Akzeptanz auch die Frage nach der „Machbarkeit“ eines Berufsbildungs-PISA lauter werden ließen. Eine entsprechende Studie darüber wurde in der Folge durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) in Auftrag gegeben und 2006 veröffentlicht (Baethge u. a., 2006).

In der Diskussion über das Messen beruflicher Kompetenzen und internationaler Vergleiche als Form der Qualitätssicherung gab es – unabhängig von den Problemen der Umsetzung – viele Befürworter. So heißt es beispielsweise im Votum der Gruppe der Beauftragten der Arbeitnehmer zum Entwurf des Berufsbildungsberichts 2007:

„Die Sicherung und Entwicklung der Ausbildungsqualität ist nur von geringem Interesse bei den Kammern und den Politikern. Ein Berufsbildungs-PISA würde beweisen, wie massiv die Ausbildungsprobleme in Wahrheit sind“ (BMBF, 2007, S. 36).

Doch genauso wenig wie es bislang Einigkeit über die Formulierung eines allgemeingültigen Kompetenzbegriffes gibt, ist es seither gelungen, sich national, geschweige denn

⁴ TIMSS: Die seit 1995 von der IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) durchgeführte Studie „Trends in International Mathematics and Science“ (TIMSS) erhebt alle vier Jahre mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen. Sie findet weltweit in mehr als 50 Ländern statt. Gemessen werden Fachleistungen von Schülerinnen und Schülern der 4. Jahrgangsstufe (vgl. <https://www.kmk.org/themen/qualitaetssicherung-in-schulen/bildungsmonitoring/internationale-schulleistungsvergleiche/timss.html> (letzter Zugriff 12.02.2018)).

⁵ PISA: Die von der OECD durchgeführten internationalen Schulvergleichsuntersuchungen PISA (Programme for International Student Assessment) werden seit 2000 im Drei-Jahres-Rhythmus in fast allen OECD Mitgliedsländern und weiteren Staaten im Auftrag der nationalen Regierungen durchgeführt. PISA bezieht sich in den Vergleichsuntersuchen auf Schüler einer Altersstufe unabhängig von Schulformen oder Klassenstufen und untersucht die drei Bereiche Lesekompetenz, mathematische Kompetenz und naturwissenschaftliche Grundbildung. Erhebungsergebnisse dienen der Politikberatung und werden regelmäßig unter <http://www.oecd.org/pisa/> bereitgestellt.

international, auf ein allgemein gültiges Kompetenzmodell und ein entsprechendes Messinstrumentarium für die berufliche Bildung zu verständigen.

In der Expertise der so genannten Klieme-Kommission (Klieme u. a., 2003) wurde klar herausgearbeitet, dass die Funktion eines Kompetenzmodells v.a. darin bestehen muss, zwischen den Leitideen und Zielen eines Faches oder Lernbereiches und der Entwicklung von Lern- und Testaufgaben zu vermitteln.

Ein solches Kompetenzmodell für die moderne berufliche Bildung muss demnach im Einklang stehen mit der übergeordneten Leitlinie einer *gestaltungsorientierten* beruflichen Bildung. Vorschläge, Kompetenzmodelle auf der Grundlage von Lernzieltaxonomien basierend auf dem von Roth (1971) eingeführten Konzept zur beruflichen Handlungskompetenz abzuleiten, führten in der berufspädagogischen Diskussion daher zu einiger Kritik. Ein Kompetenzverständnis, wissenschaftsorientiert und fachsystematisch, so wie es für den Bereich einer (zweckfreien) allgemeinen Bildung Gültigkeit hat, passt nicht zur (wertebezogenen) beruflichen Bildung, die in ihrem Kern niemals zweckfrei ist, sondern einen Gebrauchswert verfolgt. So verwies beispielsweise Laur-Ernst (1984) bereits auf die Schwierigkeiten eines zu eng angelegten Konzepts der Handlungskompetenz, indem sie schlussfolgerte, dass hier im negativen Extrem „der Besitz beruflicher Handlungsfähigkeit zugleich weitreichende Inkompetenz bedeuten“ (könnte) [Anm. des Verf.] (ebd., S. 109).

Zugleich kritisiert Tenorth (2009), dass „fachbereichsübergreifende Schlüsselkompetenzen wie soziale, personale und methodische Kompetenzen, die häufig mit dem Kompetenzbegriff gleichgesetzt werden, sich weder für die Begründung von Bildungsstandards noch für die Kompetenzmodellierung eignen“ (ebd., S. 14).

Vor dem Hintergrund der hier nur sehr grob skizzierten Konflikte allein bei der Bestimmung des Kompetenzbegriffs wird jedoch deutlich, dass es sich bisher bei der Etablierung eines allgemein anerkannten Kompetenzmodells um einen komplizierten Prozess handelte, denn: Man muss schon genau wissen und verstehen, was gemessen werden soll, damit dafür die entsprechenden Methoden entwickelt und umgesetzt werden können. Zunächst darüber Einigkeit zu erzielen kann als zentrale Voraussetzung für einen langfristigen Erfolg sowie die breite Akzeptanz eines solchen Vorhabens angesehen werden.

1.1.2.1 Möglichkeiten und Grenzen internationaler Vergleiche

Berufliche Bildung im internationalen Kontext verweist aufgrund der jeweiligen nationalen Traditionen auf sehr verschiedene Strukturen: rein betrieblich, dual, schulisch oder alternierend. Ganz grundsätzlich ist die Durchführung internationaler Vergleichsuntersuchungen allein dadurch nicht einfach, da berufliche Kompetenzen sehr unterschiedlich vermittelt werden.

So sind zum Beispiel Fähigkeiten, die sich Auszubildende im Rahmen einer dualen Berufsausbildung aneignen, in vielen Ländern Gegenstand eines hochschulischen Studiums mit einer daran angeschlossenen Praxisphase. Die auf so verschiedene Art erworbenen Kompetenzen lassen sich nur schwer miteinander vergleichen, sind sie doch in dem einen Fall das Ergebnis reflektierter Arbeitserfahrung und in dem anderen Fall beruhend auf eher theoretischen Kenntnissen und Fähigkeiten (vgl. u. a. Rauner, 2010, S. 88). Entsprechend äußert sich Baethge:

„Ein international vergleichendes VET-LSA steht und fällt damit, dass tatsächlich Vergleichbares miteinander verglichen wird. Diese Bedingung ist wiederum in der Berufsbildung sehr viel schwerer zu erfüllen als bei einem Schul-PISA oder bei IGLU oder TIMSS, bei denen man bezogen auf die grundlegenden kognitiven Kompetenzdimensionen von einer Art Weltcurriculum ausgehen kann und dann nur noch Alters- oder Klassenstufen festzulegen braucht. Bei einem Berufsbildungs-PISA kann so nicht verfahren werden. Hier ist für die Vergleichbarkeit sicherzustellen, dass hinreichend Schnittmengen in den Berufsprofilen, Ausbildungsgängen und Prüfungen zwischen den Ländern bestehen, innerhalb derer dann Kompetenzen vergleichend gemessen werden können“

(Baethge, 2010, S. 28).

Darüber hinaus muss bedacht werden, dass ein internationales „Berufsbildungs-PISA“, ausgehend von einem Kompetenzmodell, das sich als Mittler zwischen den Zielen beruflicher Bildung (und eines Faches) und Test- (oder Lern-)aufgaben andererseits versteht, auch internationale Akzeptanz verlangt. Mit anderen Worten, wenn in Deutschland die KMK für die Leitlinien und Ziele der beruflichen Bildung Gestaltungsorientierung voraussetzt und das Lernfeldkonzept für den berufsschulischen Unterricht festlegt, so ist

nicht unbedingt davon auszugehen, dass eine solche Orientierung auch in anderen (Berufs-)bildungssystemen vorherrscht.

Im Rahmen der o. g. Machbarkeitsstudie über ein europäisches Berufsbildung-PISA heißt es darüber hinaus:

„Ein internationaler Vergleich der Leistungsfähigkeit beruflicher Bildung via Kompetenzmessung bedarf eines gemeinsamen Verständnisses von den Zielen der Berufsbildung. Ein solches gemeinsames Verständnis kann nicht unterstellt, es muss konsensuell wissenschaftlich, gegebenenfalls auch politisch hergestellt werden“ (Baethge u. a. 2006, S. 12).

Wie ein solches gemeinsames Verständnis über die Ziele der beruflichen Bildung wissenschaftlich und politisch hergestellt werden sollte, bzw. überhaupt werden könnte, beschreibt die Studie allerdings nicht und ein solcher Gleichklang kann auch auf absehbare Zeit sicher nicht erwartet werden: „Davon (von einem gemeinsamen Verständnis über Berufsbildung [Anm. d. Verf.]) sind die EU bzw. die Staaten der OECD noch meilenweit entfernt“ (Stellungnahme der Gruppe der Beauftragten der Arbeitnehmer im Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufliche Bildung zitiert nach BMBF, 2014b, S. 114).⁶

Besonderheit der beruflichen Bildung

Unabhängig von der gravierenden (Verständigungs-)Problematik im Zusammenhang mit dem Messen beruflicher Kompetenzen im internationalen Kontext sollte an dieser Stelle ergänzend auf ganz grundsätzliche Einschränkungen hingewiesen werden, die mit der Besonderheit der beruflichen Bildung zusammenhängen:

In der beruflichen Bildung kommt es darauf an, Aufgaben praktisch (und nicht nur theoretisch) lösen zu können, und genauso wenig, wie man von Fach-„Wissen“ Rückschlüsse

⁶ Vor allem richtete sich die Kritik der Vertreter der Arbeitnehmer im Hauptausschuss des BIBB gegen den Anspruch, über das Projekt ASCOT eine neue Form des Prüfens zu entwickeln, da dieser nicht als praxistauglich angesehen wurde und ein so konzipierter Ansatz „das Risiko der Verbreitung eines verkürzten Konzeptes beruflicher Bildung mit sich brächte (BMBF, 2014b, S. 114).

auf berufliches „Können“ ziehen kann, wird erst im Kontext realer Arbeitsbedingungen klar, ob ein Ausgebildeter über das Maß an Handlungskompetenz verfügt, das die Berufsfähigkeit ausmacht. Es gilt: „Jeden Beruf muss man zuletzt praktisch erlernen (Garfinkel, 1973) und insofern stellt sich in der Konsequenz die Frage danach, ob berufliche Kompetenz überhaupt in einem Umfeld getestet bzw. gemessen werden kann, wo der direkte Bezug zur Arbeitswelt gänzlich fehlt (bzw. erlebbar ist), da in diesem Fall der Zugang dazu allenfalls als ein rein theoretischer angesehen werden kann.

Dieser Umstand ist vor allem für die international vergleichende Kompetenzdiagnostik im Bereich der beruflichen Bildung von besonderer Bedeutung, wenn schulische Programme ohne Praxisbezug mit Formen dualer Ausbildung verglichen werden sollen (vgl. Fischer, Rauner, & Zhao, 2015, Kap. 4; sowie Rauner, 2017a).

Eine weitere grundsätzliche testtheoretische Schwierigkeit ergibt sich für den Bereich der beruflichen Bildung aus dem Umstand, dass *berufliches* Handeln, d. h. berufliche Handlungskompetenz, das Abwägen verschiedener Lösungsmöglichkeiten erfordert (Rauner, Haasler, & Heinemann, 2009, S. 42). Das Durchführen beruflicher Handlungen umfasst gemäß dem Konzept der vollständigen Arbeitshandlung (Hacker, 1998; Volpert, 2005, sowie in 4.1.1 den Abschnitt „The action dimension“) vorausgehende sowie nachgelagerte Schritte, d. h. Planung, Vorbereitung einerseits sowie andererseits eine abschließende Bewertung. Die oft vielfältigen und zum Teil sich widersprechenden Anforderungen an eine zu lösenden berufliche Aufgabe erfordern daher eine Reflexion – auch über verschiedene *Handlungsoptionen*.

Jede Überprüfung von beruflicher Handlungskompetenz muss demnach zum einen der Möglichkeit verschiedener Lösungsalternativen für berufliche Aufgaben Rechnung tragen, zum anderen der Einschränkung, dass eine Leistungsüberprüfung kaum das unmittelbare praktische Können (performance), sondern oft lediglich das theoretische Wissen über eine praktisch zu lösende Arbeitsaufgabe abfragen kann (s. o.).

Das von Baethge u. a. (2006) im Zuge der o. g. Machbarkeitsstudie vorgeschlagene Verfahren beruht auf einem Schwierigkeitsmodell und dem Einsatz normorientierter Testaufgaben (für jede berufliche Branche 12 dichotom angelegte Items pro Kompetenzdimension, eingebettet in komplexe Aufgaben) (ebd., S. 66). Dabei wurde es als durchaus problematisch erachtet, Testaufgaben mit einem angemessenen Schwierigkeitsgrad und hinreichender Trennschärfe zu finden (ebd., S. 64). Geleitet wurden die Autoren der Studie von dem Grundsatz, dass die zu entwickelnden Messformate „möglichst wenig zeitli-

chen Aufwand benötigen und dennoch aussagekräftig genug sind, um die Ergebnisse von Arbeitsproben zu ersetzen oder gar simulieren zu können“ (ebd., S. 63).

Allerdings warnte bereits Jürgen Rost (2016) in seiner Expertise zur Machbarkeitsstudie insbesondere im Hinblick auf das zu verwendende Messinstrumentarium vor allzu großer Euphorie:

„Die Testinstrumente zur Kompetenzmessung in verschiedenen Bereichen [der beruflichen Bildung] stehen noch zur Entwicklung an und werden diversen Präpilotierungen und Pilotierungen zu unterwerfen sein, zumal Einigkeit darüber besteht, dass Arbeitsproben in vielen Bereichen die valideren Ergebnisse versprechen. Es geht also darum, Itemformate zu entwickeln, die aussagekräftig genug sind, um die Ergebnisse von Arbeitsproben ersetzen oder gar simulieren zu können“

(Rost, 2006, S. XXXIV-XXXVI).

Noch gravierender ist allerdings der Einwand, dass sich eine Kompetenzdiagnostik, die auf der Grundlage eines „Schwierigkeitsmodells“, d. h. der Bestimmung von Trennschärfe und Testaufgaben auf der Basis eines Multiple-Choice-Formats stützt, *grundsätzlich* nicht für die berufliche Bildung eigne. Zu einem solchen Schluss kam bereits 1975 Hermann Rademacker in seinem Gutachten im Auftrag des BIBB (ebd.) in Bezug auf Aufgaben zur Überprüfung beruflicher Fähigkeiten.

Martens & Rost (2009) befürworteten daher anstelle eines Schwierigkeitsmodells für die berufliche Bildung die Entwicklung und psychometrische Evaluation eines Fähigkeitsmodells, „mit dem modellhaft abgebildet werden kann, wie Probanden, deren Aufgabenlösung unterschiedliche Ausprägungsgrade aufweisen, offene berufliche Aufgabenstellungen bewältigen“ (ebd., S. 98).

Trotz dieser grundsätzlichen Einwände, Einschränkungen und allgemeinen Problematik hat es seit 2003 ambitionierte Versuche gegeben, berufliche Kompetenzen zu messen, auch im internationalen Vergleich. Obgleich es weitestgehend Einigkeit in der Kompetenzdefinition hinsichtlich der Zuordnungen zu bzw. des Zusammenspiels von a) kognitiven Leistungsdispositionen einerseits und b) den volitionalen bzw. emotionalen oder motivationalen Persönlichkeitsmerkmalen andererseits besteht, konzentrierten sich alle bisher erprobten Verfahren der Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung vordringlich auf die Erfassung der kognitiven Leistungsdispositionen. Angesichts der Komplexität des zu untersuchenden Sachverhalts kann dies als ein pragmatischer Schritt verstanden wer-

den. Dennoch spielen in alltäglichen beruflichen Leistungssituation diese beiden Momente immer zusammen, d. h. ohne die erforderlichen kognitiven Dispositionen mündet eine starke Ausprägung von Motivation und Volition in ein unzureichendes Leistungsergebnis und umgekehrt (Nickolaus, Gschwendtner, & Abele, 2013, S. 45).

1.1.2.2 Bisher durchgeführte und relevante Untersuchungen

Derzeit gibt es nur wenige erprobte und mittels Large-Scale Assessment angewendete Verfahren der Kompetenzmessung. Zu nennen sind heute im Wesentlichen die Konzepte der Kompetenzdiagnostik zusammengefasst unter ULME (I-III) sowie KOMET bzw. COMET, und die vom BMBF im Anschluss an die o. g. Machbarkeitsstudie geförderten Projekte unter der Überschrift ASCOT.

Darüber hinaus gibt es seit den 1970er Jahren die so genannte „World Skills“ Initiative, welche im Folgenden kurz vorgestellt werden soll, bevor die die anderen, o. a. Assessmentverfahren näher beschrieben werden.

World Skills

Die World Skills (vgl. World Skills, 2017) ist ein internationaler Berufswettbewerb in mehr als 40 Berufen, der im Zusammenhang internationaler Vergleiche von beruflicher Kompetenz zu nennen ist. Hierbei geht es allerdings mehr um einen praktischen Leistungswettbewerb, der in keiner Weise mit den u. g. Large-Scale Untersuchungen zu vergleichen ist.

Als Argument für die internationale Vergleichbarkeit von beruflichen Kompetenzen können die World Skills dennoch herangezogen werden, da sich hierin zeigt, dass sich Qualität beruflicher Arbeit (praktisches Können) über alle Landesgrenzen beurteilen lässt. Eine Verständigung über die Bewertung von Facharbeit erfolgt hier also völlig unabhängig von den international sehr heterogenen Strukturen und Systemen beruflicher Bildung. Dass andererseits jedoch groß angelegte Praxistests als Methode für internationale Kompetenzvergleiche kategorisch auszuschließen sind, liegt angesichts des nicht zu rechtfertigenden Aufwands natürlich auf der Hand.

Für die Methode im Zusammenhang der hier vorliegenden Untersuchung kommen die World Skills daher nicht weiter in Betracht.

Die derzeit verfügbaren Methoden auf der Basis eines Large-Scale Assessments sind grundsätzlich sehr unterschiedlicher Natur. Kompetenzmessung erfolgt nach den jeweils dafür zugrunde gelegten Kompetenzmodellen und derzeit gehen diese prinzipiell in zwei verschiedene Richtungen:

- A) Holistische Kompetenzerfassung: Identifizieren von Kompetenzprofilen durch Lösen von Gestaltungsaufgaben / Identifikation von beruflichem Engagement und beruflicher Identität (KOMET / COMET)
- B) Analytische Kompetenzerfassung: Ausweisen fachsystematisch strukturierter Bereiche von Kompetenz / Identifizieren interner kompetenzrelevanter Strukturen, Prozesse und ihrer Bedingungen (ULME/ASCOT)

ULME

Bei dem ULME Projekt (ULME = Untersuchung der Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler der Berufsschulen und der Berufsfachschulen) handelt es sich um eine in Hamburg durchgeführte Längsschnittstudie, an der zwischen den Jahren 2002 und 2005 alle Berufs- und Berufsfachschüler eines Jahrgangs beteiligt waren. Untersucht wurden die Lernausgangslagen, Fachleistungen, Motivationen, Einstellungen, Erwartungen und fachübergreifenden Kompetenzen von Berufs- und Berufsfachschülern im Verlauf ihrer beruflichen Ausbildung (Behörde für Schule und Berufsbildung, 2013).

Hier wurden erstmals für ein breit angelegtes Projekt der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung standardisierte Fachleistungstests, zum einen für die allgemeinen Fachleistungen in den Fächern Mathematik, Deutsch und Englisch, zum anderen ein berufsbezogener Fachtest für den jeweiligen beruflichen Bildungsgang sowie ein Schülerfragebogen entwickelt und eingesetzt (Lehmann, Seeber, & Hunger 2006, S. 14 ff.). Die Tests erfolgten in 17 Berufen. Mehr als 3000 Schülerinnen und Schüler nahmen allein am ULME II Test teil (ebd., S. 23). ULME basiert auf einem Kompetenzstufenmodell, dessen Klassifikationsmatrix auf der von Anderson & Krathwohl (2001) erweiterten Bloom'schen Taxonomie beruht (Hofmeister, 2005, S. 2 f.). Dabei wird von einem alle Ausbildungsberufe übergreifenden Modell kognitiver Kompetenzniveaus ausgegangen. Die Entwicklung der berufsbezogenen Tests wurde entsprechend durch Items domänenspezifisch operationalisiert (vgl. Brand, Hofmeister, & Tamm, 2005, S. 3).

Testaufgaben wurden so konzipiert, dass sie innerhalb von 45-90 Minuten zu lösen waren, bestanden allerdings aus einer größeren Zahl berufsspezifischer, voneinander un-

abhängiger Einzelaufgaben, so dass komplexe, mehrstufige Aufgaben nicht gestellt wurden. Bei den Aufgabenformaten handelt es sich um ein Multiple-Choice-Konzept (für konkrete Anwendungsbeispiele vgl. Hofmeister, 2005, S. 8 ff.).

Motivationale und volitionale Aspekte wurden getrennt über gesonderte Erhebungsinstrumente erfasst. Das ULME Projekt war auf den Hamburger Raum begrenzt und in seiner Konzeption nicht auf internationale Vergleiche angelegt. Nach Abschluss der Projektlaufzeit wurde die Initiative nicht verlängert.

KOMET / COMET⁷

Das Projekt KOMET (Kompetenzentwicklung und -erfassung in Berufen des Berufsfelds Elektrotechnik-Informationstechnik)⁸ befasste sich anfänglich, d. h. seit 2006 als ein vom hessischen Kultusministerium gefördertes Projekt, wissenschaftlich begleitet durch die Universität Bremen, zur Entwicklung und Erprobung eines Kompetenzmodells für die berufliche Bildung in zwei gewerblich-technischen Berufen (Rauner, 2009, S. 11). Nach ersten Erhebungen sowie psychometrischer Überprüfung des Kompetenzmodells (Erdwien & Martens 2009 sowie Martens u. a., 2011) erfolgten weitere Projekte national und international gefördert von Ministerien, Bildungsträgern, der EU (Leonardo-da-Vinci-Programm) und in Kooperation mit einer Vielzahl beteiligter Bildungseinrichtungen (Tabelle 2).

⁷ Für eine detaillierte Beschreibung der COMET-Methode vgl. Abschnitt 4.1, ab S. 86 f.)

⁸ Im späteren Verlauf und mit zunehmender Internationalisierung des Projekts wurde das Akronym KOMET durch COMET ersetzt, d. h. auch in Deutschland wird – seit 2015 – nur noch die Bezeichnung COMET verwendet (Fischer, Rauner & Zhao, 2015)

Land	Laufzeit	Region	Beruf/Fachgebiet	Bildungsgänge
Deutschland	2007-2010	Hessen Bremen	Elektrotechnik Elektroniker FR Geb.- und Energietechnik	Duale Berufsausbildung Fachschulen
	2010-2013	Hessen	Industriemechaniker Kfz-Mechatroniker	Duale Berufsausbildung Fachschulen Meisterlehrgänge
	2011	Niedersachsen (Weser-Ems)	Kfz-Mechatroniker	Duale Berufsausbildung
	2012-2015	NRW	Elektroniker Betriebstechnik Elektroniker FR Geb.- und Energietechnik Industriemechaniker Kfz-Mechatroniker Tischler Med. Fachangestellte Industriekaufleute Kaufleute für Spedition und Lagerlogistik	Duale Berufsausbildung
	2012	Hessen	Berufsschullehrerausbildung (GTW)	Pilotstudie (Studienseminar)
China	2008-2010	Peking (in Kooperation mit Hessen)	Elektroniker	Facharbeiter-/Meisterschulen Berufsmittelschulen Berufliche Hochschulen BS-Lehrer
	2011-2013	Peking, Guang- dong, Sichuan, Hunan, Hubei, Yunnan, Guizhoi (Koord. Verkehrsministerium) WB: Peking Normal University, Universität Bremen (Koop. mit Hessen)	Kfz-Service und Repair Kfz-Mechatroniker Kfz-Lehrer	Facharbeiter-/Meisterschulen Berufsmittelschulen Berufliche Hochschulen BS-Lehrerbildung
	seit 2014	Nationales Schlüsselprojekt für die Qualitätssicherung beruflicher Bildung (COMET) Peking Normal University, Kooperationspartner: Universität Bremen		
Süd-afrika	2011-2013	Südafrika	Elektroniker	Duale Berufsausbildung TVET Colleges, Private Anbieter
	seit 2013	Südafrika	Elektroniker Mechatroniker Schweißer Kfz-Mechatroniker	Duale Berufsausbildung Berufsfach- und Fachschulen Hochschulen Lehrerbildung (BB) Doktoranden
Europa	2012-2014	Schweiz	Pflegekräfte	Duale Berufsausbildung, Fach- schulen
	2013-2015	Polen Spanien Norwegen Deutschland	Pflegefachkräfte	Fachschulen Hochschulen
	seit 2012	International COMET PhD-Programm		Koordination: IBB Bremen

Tabelle 2: Das COMET-Forschungsprogramm – eine Übersicht (Rauner und Heinemann, 2015, S. 15)

Bei der Entwicklung des COMET-Kompetenzmodells ging es v. a. darum, eine Methode zu erarbeiten, die offen ist für den Vergleich sehr unterschiedlicher Formen beruflicher Bildung und dazu geeignet, Stärken und Schwächen dieser in einem jeweiligen Kontext aufzuzeigen.

Als Voraussetzungen für die Machbarkeit jedes (also auch internationalen) Vergleichs kommt es im COMET-Projekt zur Anwendung von Testaufgaben, die die Projekt-Verantwortlichen und Fachexperten als *inhaltlich valide* bewerten und damit als geeignet für die Überprüfung des Grads der Berufsfähigkeit von Testpersonen in einem jeweiligen Bildungsgang. Unverzichtbar für die Durchführung eines COMET-Projekts ist darüber hinaus die Verständigung über das zugrunde liegende Kompetenzmodell sowie das daraus abgeleitete Mess- bzw. Ratingverfahren (für eine ausführlichere Darstellung der Methode, die auch dieser Arbeit zugrunde liegt vgl. 4.1.1).

Insbesondere aufgrund dieses Kriteriums der Inhaltsvalidität, d. h. aufgrund der Tatsache, dass das COMET-Konzept als Bezugspunkt die jeweilige Berufs- bzw. Facharbeit setzt, wurde eine weitest gehende Akzeptanz des Forschungsansatzes über die Landesgrenzen hinaus hinweg möglich (vgl. u. a. Rauner und Heinemann, 2015, Kap. 2). Dies gilt ebenso für die verschiedenen Ebenen der in die Projekte eingebundenen Akteure (vgl. Scholz, 2015, S. 149 f. sowie eigene Erfahrungen aus den Projekten COMET Südafrika, COMCARE sowie COMET NRW). Erste Analysen zur interkulturellen Anwendung der COMET-Kompetenzdiagnostik (Zhuang & Li, 2015) erfolgten auf der Datenbasis eines deutsch-chinesischen Vergleichs im Bereich Elektrotechnik und Automobiltechnik und belegten einen hohen Grad der Reliabilität und strukturellen Validität der verwendeten Bewertungssystems (ebd., S. 341 f).

Über das Forschungsnetzwerk COMET wurden bislang Untersuchungen in sechs Ländern durchgeführt, in Deutschland waren neben Hessen die Bundesländer Bremen und NRW beteiligt (Tabelle 2). Alle Erhebungen stützen sich auf ein einziges für alle Berufe gültiges Kompetenzmodell⁹, das mit seinen acht operationalisierten Kriterien beruflicher Handlungskompetenz eine Abbildung von Kompetenzprofilen von einzelnen Testpersonen oder Personengruppen ermöglicht (s. Abbildung 3).

⁹ Lediglich im Projekt COMCARE (Erheben und Vermitteln beruflicher Kompetenz, beruflicher Identität und beruflichen Engagements in den Pflegeberufen in Spanien, Polen, Norwegen und Deutschland) wurden für den Pflegebereich drei der Kriterien vor dem Hintergrund des fachspezifischen Vokabulars umbenannt, im Kern bedeutete dies jedoch keine Änderung des Modells und seiner originären Bedeutung (vgl. Fischer und Hauschildt, 2015).

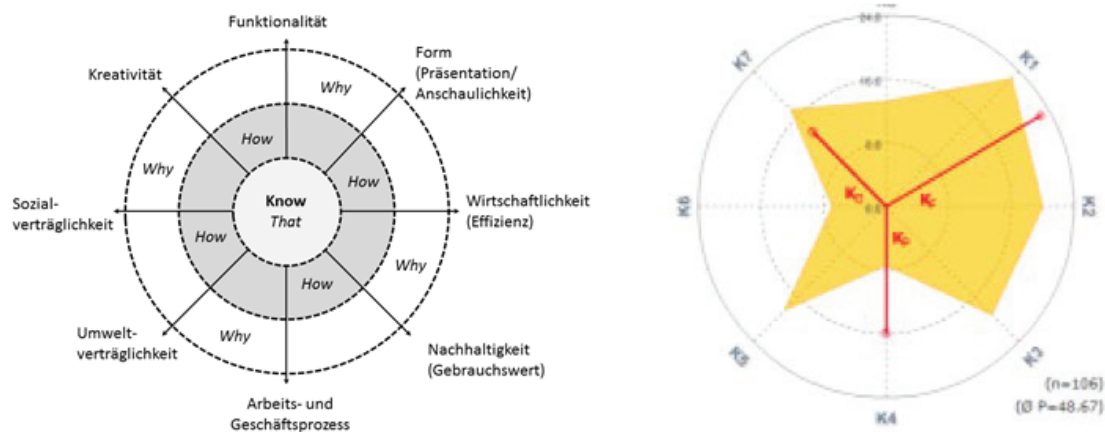


Abbildung 3: Das COMET-Kompetenzmodell (Rauner) mit seinen acht Kompetenzkriterien sowie die Niveaus des handlungsleitenden, handlungserklärenden und handlungsreflektierenden Arbeitsprozesswissens. Rechte Seite: Darstellung eines Kompetenzprofils mit Ausprägung der acht Kompetenzkriterien

Testerfahrungen liegen mittlerweile in verschiedenen technisch-gewerblichen (vgl. u. a. Rauner u. a., 2009; Rauner und Heinemann, 2014; Rauner 2017a), kaufmännischen (Piening, 2014), pflegerischen (vgl. Hauschildt und Schuhmacher, 2014; Fischer u. a., 2015) sowie Handwerksberufen (Piening und Rauner, 2014) vor. Angewandt wurde die Methode sowohl in dualen Ausbildungsberufen als auch bei Fachschulstudierenden in Hessen oder (in ersten Pilottests) bei Berufsschullehrern, bzw. betrieblichem Bildungspersonal (vgl. Rauner, 2017, Kap. 8; Rauner, Lehberger, & Zhao, 2018).

COMET-Tests verwenden einen Methodenmix bestehend aus verschiedenen Erhebungsinstrumentarien. Das zentrale Element eines Tests sind berufstypische (einer realen Anforderungssituation entsprechenden) komplexe, offene Testaufgaben, die per Paper-Pencil-Methode in einer Zeit von max. 90 Minuten zu lösen sind (zur Gestaltung von Testaufgaben nach der COMET-Methode vgl. Rauner 2017a, Kap. 4.1.2 dieser Arbeit).

Kontextspezifische Aspekte des Lernens, volitionale oder motivationale Aspekte im COMET-Vorhaben werden über eine separate Befragung (ebenfalls per Paper-Pencil oder online) der Testpersonen erhoben, basierend auch einem bereits etablierten Erhebungsinstrument zur Einstellung Auszubildender (vgl. Heinemann, 2009; Rauner & Heinemann, 2016 und Rauner, 2017a, Kap. 5). Darüber hinaus werden alle Testteilnehmer mittels eines Fragebogens über ihre Testmotivation befragt (beide Erhebungsinstrumente, die auch Grundlage der vorliegenden Untersuchung sind, werden im Anhang aufgeführt: Appendix III-2 und III-3).

Das COMET-Projekt zur Kompetenzdiagnostik versteht sich zugleich als ein didaktisches Modell (vgl. Lehberger & Rauner, 2017), das sich beteiligte Lehrkräfte während eines Projekts aneignen und – auch nach Beendigung aktueller Testphasen – Anwendung im Unterricht findet (vgl. beispielsweise Gäumann-Felix & Hofer, 2015). COMET-Projekte sind i. d. R. so angelegt, dass (nach evtl. zu erfolgreichem berufsspezifischen Pretest) mindestens zwei Haupt-Testungen durchgeführt werden, so dass Kompetenzentwicklung und Lerneffekte sichtbar gemacht werden können.

COMET-Projekte stehen damit in ihrer didaktischen Ausrichtung im direkten Zusammenhang mit einer verstärkten Einführung von Lern- und Ausbildungsformen im Sinne des Lernfeldkonzeptes sowie dem Grundsatz, der den KMK-Rahmenlehrplänen zugrunde liegt, d. h. Befähigung der Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung.

ASCOT

Im Rahmen der vom BMBF geförderten Forschungsinitiative ASCOT (Technology-based Assessment of Skills and Competences in VET, vgl. www.ascot-vet.de) sollten in der Laufzeit von 2011-2015 Messinstrumente für eine valide Kompetenzerfassung am Ende der Berufsausbildung entwickelt werden. Zielsetzung war es, Verfahren zur Messung beruflicher Handlungskompetenzen (weiter) zu entwickeln, zu erproben und in die breite Praxis zu transferieren (BMBF 2014b, S. 95). An der Forschung waren sechs Forschungsverbünde, darunter vierzehn Universitäten sowie vier weitere Einrichtungen, darunter auch das BIBB (vgl. BMBF, 2012, S. 6-11) beteiligt: Die Projekte wurden insgesamt mit einem Fördervolumen von 7 Millionen Euro unterstützt.

Gefördert wurden insgesamt 21 in sechs Projektverbänden zusammengefasste Projekte, die durch zwei flankierende Projekte zu Querschnittsthemen ergänzt wurden.

Bei letzteren ging es um die Messung allgemeiner Kompetenz sowie die systemischen und individuellen Kontextfaktoren der beruflichen Ausbildung (vgl. Abbildung 4).

Im Unterschied zu den bislang vorgestellten Projekten, die die Paper-Pencil-Methode einsetzen ist die Grundlage für die Gestaltung von Testaufgaben im ASCOT-Verbund die realitätsnahe Abbildung beruflicher Arbeits- und Geschäftsprozesse in Form von Simulationen, die zentrale Ausschnitte der Praxis widerspiegeln und ein Denken in Abläufen und Zusammenhängen fördern sollen. Testaufgaben wurden in einem mehrstufigen Verfahren unter Einbeziehung von Experten, Ausbildern und Lehrkräften entwickelt (ebd.,

S. 21). Allgemeine Kompetenzen (Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften) sowie allgemeine Kontextbedingungen (institutionelle, soziale und regionale) werden jeweils separat erfasst. Neben den auf Computersimulation basierenden Tests wurden auch einige ergänzende Befragungen per Paper-Pencil Methode durchgeführt.

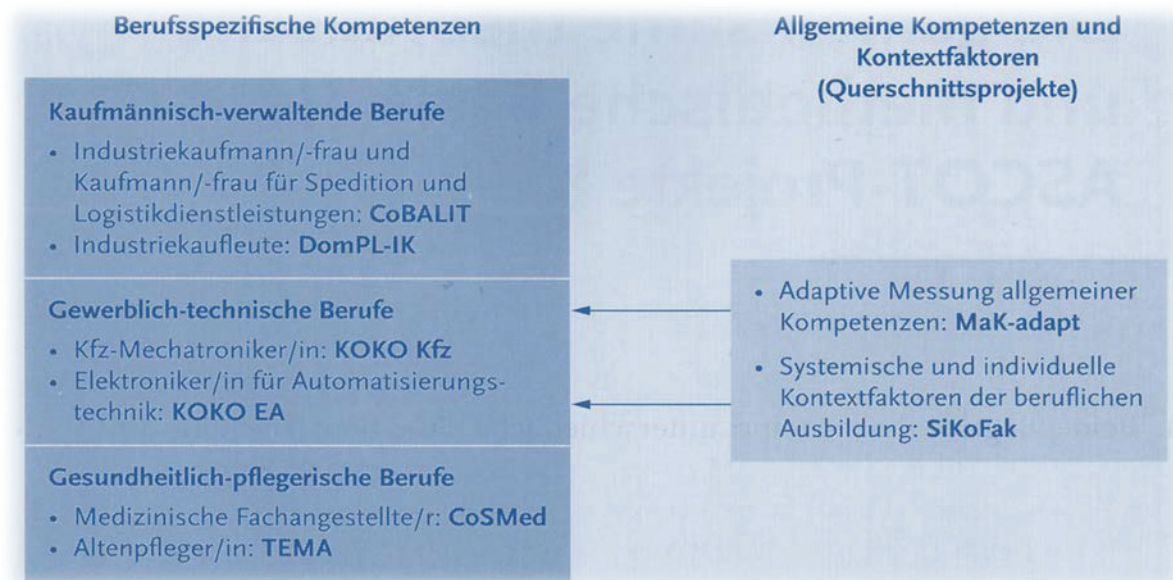


Abbildung 4: Projektstruktur ASCOT (Quelle: Baethge und Seeber, 2016, S. 16)

In der von den insgesamt 68 Autoren erstellten zusammenfassenden Veröffentlichung der Forschungsergebnisse zum ASCOT-Projekt wird deutlich, dass es zwar eine gemeinsame, allen Teilprojekten zugrundeliegende methodologische Basis gibt. Diese bezieht sich auf die Konzeption und Operationalisierung des Kompetenzbegriffs, auf die Herangehensweise bei der Konstruktion der Testinstrumente der psychometrischen Modellierung und Messung der beruflichen Kompetenzen, sowie die Erhebung der Kontextbedingungen (Baethge & Seeber, 2016). Jedoch wurden – anders als im Projekt COMET (s. o.) – je nach Beruf/Berufsfeld eigene Kompetenzmodelle entwickelt (vgl. beispielsweise das Modell der kaufmännischen Kompetenz mit seinen zwei Dimensionen der kaufmännischen Literalität und Geschäftsprozesskompetenz (Winter u. a., 2016, S. 55) mit dem im Kfz-Projekt verwendeten Rahmenmodell für die Struktur berufsfachlicher Kompetenz (Abele u. a., 2016, S. 175). In manchen Berufsfeldern (z. B. Kfz-Mechatroniker) wurden fünf bis sechs Testinstrumentarien verwendet, in anderen (z. B. bei den Medizinischen Fachangestellten) nur vier (vgl. Seeber u. a., 2016, S. 210).

Auch wenn bereits Messergebnisse aus den Pretests der dreijährigen Entwicklungsphase vorliegen, stehen großflächige Felduntersuchungen mit den Instrumentarien in den

sechs ausgewählten Kernberufen allerdings noch aus (Beck, Landenberger, & Oser, 2016, S. 12). Die entwickelten Instrumente könnten in der Folge auch für den internationalen Kontext weiterentwickelt werden, d. h. für den Zusammenhang, in dem das Projektziel zu sehen ist, jedoch gibt es derzeit bislang keine für die hier vorliegende Arbeit relevanten Vergleichsstudien aus der ASCOT-Initiative.

1.1.2.3 Kritik und Einschränkungen

Projekte beruflicher Kompetenzmessung waren und sind seit ihren Anfängen mit zum Teil größter Skepsis betrachtet worden und müssen sich auch weiterhin v. a. der Kritik der Wissenschaft und Berufsbildungspraxis stellen. So hieß es bereits 2007 in einer Stellungnahme des Hauptausschusses des BIBB:

„Die bisher vorgeschlagenen Methoden zur Messung von beruflichen Kompetenzen können das inhaltliche Kernstück der dualen Ausbildung in Deutschland, die umfassende berufliche Handlungskompetenz, nicht erfassen“

(Stellungnahme des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung vom 13.12.2007)

Aktuell äußert Becker (2017b, S. 172) die große Befürchtung, dass bei der Messung beruflicher Kompetenz das Kriterium der inhaltlichen Validität, also der Frage, inwieweit die verschiedenen Testverfahren wirklich berufliche Handlungskompetenz abbilden, auf Kosten der Konstrukt- und Kriteriumsvalidität gehe und alle Überprüfungen der Testqualität vor allem eine testrechtfertigende bzw. verkaufsfördernde Absicht verfolgten:

„Leider wird dieses wichtige Kriterium [der Inhaltsvalidität – Anm. d. Verf.] meist vernachlässigt und stattdessen werden die Verfahren zur Erhöhung der Konstrukt- und Kriteriumsvalidität bis zum Exzess verfeinert. Die entstehenden Datenfluten (Faktorenanalyse und Pfadmodelle zu Erhöhung der Konstruktivität, Cronbachs α , und Korrelationskoeffizienten zur Erhöhung der Reliabilität, etc.) werden verwendet, um Abnehmer der ‚Testdaten und –ergebnisse‘ geradezu zu blenden und ihnen zu suggerieren, sie könnten sich auf die Ergebnisse verlassen und den daraus gezogenen Erkenntnissen und Schlussfolgerungen vertrauen“ (ebd.).

In Bezug auf das COMET-Testverfahren schlägt Becker eine noch stärkere domänenspezifische Vorgehensweise bei der Modellbildung vor (2017a, S. 130), eine Kritik, der jedoch bereits durch Arbeiten zum Anpassungsbedarf bei der Implementierung des Kompetenzmodells in unterschiedlichen Berufsfeldern durch Expertenbefragungen Rechnung getragen worden ist (Rauner, 2017a, Kap 3.5).

Weiterhin erforderlich sei grundsätzlich (d. h. nicht speziell auf den COMET-Ansatz bezogen) eine stärkere Einbeziehung von Subject Matter Experts bei der Erstellung von Testaufgaben sowie deren Bewertung zur Sicherung der inhaltlichen Validität. Es reiche nicht aus, Lehrer beruflicher Schulen einzubinden, da inzwischen von einer durch Beruflichkeit geprägten Lehrkräfteprofession nicht mehr ohne weiteres ausgegangen werden könne (Becker, 2017b, S. 173).

„Um Lösungen von Testaufgaben bewerten zu können, mit denen berufliche Kompetenz erfasst werden soll, ist eine durch die Berufsidentität geprägte Orientierung an erlebten Disziplinen wie etwa der Ingenieurwissenschaft im Studium oder auch am erlebten beruflichen Umfeld in der Schule zumindest zu berücksichtigen. Dies beeinflusst zumindest die Beurteilungsperspektive“¹⁰ (ebd., S. 174).

Fischer & Röben (2011) kritisieren die bisherigen Ansätze zur Modellierung und Diagnostizierung beruflicher Kompetenz als zu individualistisch fokussiert und regen eine Einbeziehung *kollektiver Kompetenz* an. Diese basiere auf „dem Gefüge unterschiedlicher Arbeitsaufgaben und Arbeitshandlungen, deren verteilte aber koordinierte Bewältigung ein Arbeitsergebnis überhaupt ermöglicht“ (ebd., S. 211).

Riedel & Schelten (2013) fassen wie folgt zusammen:

„Es fehlt die Formulierung eines hinreichend erklärungs-fähigen theoretischen Gesamtansatzes zum Kompetenzbegriff und ein

¹⁰ Anm.: Dass ein Einbeziehen von Subject Matter Experts sinnvoll und auch v. a. im Zusammenhang mit Systemen, in denen von einer weit geringeren Beruflichkeit des beruflichen Bildungspersonals ausgegangen werden kann, notwendig scheint, kann durch die eigenen Erfahrungen des südafrikanischen COMET-Projekts bestätigt werden. Die Aufgabenentwicklung erfolgte in Teams bestehend aus betrieblichen Ausbildern, Fachlehrern, Subject Matter Experts und Curriculum Experts. Zur Überprüfung der Aufgaben wurden Vorentwürfe an in Deutschland in KOMET-Projekten beteiligten Fachlehrern der entsprechenden Fachrichtungen vorgelegt.

Kompetenzkonzept. Durchgeführte Forschungsarbeiten erscheinen bislang eher zufällig und bereitgestellten Finanzmitteln initiiert [hier verweisen die Autoren auf die ASCOT-Initiative des BMBF – Anm. d. Verfassers], daher thematisch wie theoretisch nur begrenzt weitreichend. Zwangsläufig wirkt die daraus hervorgehende empirische Forschungsbasis disparat und wenig zusammenhängend“ (Riedel & Schelten, 2013, S. 129).

Schließlich sei es ein grundsätzliches Problem, dass die Forschungsaktivitäten wenig miteinander vernetzt seien (ebd.).

Der sehr fundamentalen Kritik an einem in der beruflichen Bildung eingesetzten Testdesign basierend auf Multiple-Choice-Aufgaben (Rademacker, 1975) schließen sich Rauner u. a. (2007, 2009, 2011) an.

„Werden Testaufgaben in ihrer Form, ihrem Inhalt und in ihrem zeitlichen Umfang so strukturiert, dass sie richtig oder falsch gelöst werden können, dann werden wesentliche Aspekte beruflicher Prozess- und Gestaltungskompetenz nicht erfasst.“

(Rauner & Heinemann, 2011, S. 49)

Diese grundsätzlichen Zweifel werden aktuell wiederholt:

„Die Dokumentation der BMBF-Förderinitiative ASCOT zeigt auf, wie man in starker Anlehnung an das Vorgehen des Large-Scale-Assessments möglicherweise auch berufliche Kompetenzen erfassen kann. Ob dies mit Multiple-Choice-Fragen und stark wissensbasiert gelingt, kann man anzweifeln.“

(Petermann, 2018, S. 209)

Mit offenen Testaufgaben ließen sich dagegen die Arbeitszusammenhänge und das darin inkorporierte Zusammenhangswissen so erfassen, dass damit auch das mit der Wahrnehmung beruflicher Aufgaben verknüpfte Verantwortungsbewusstsein und die Kontexte betrieblicher Geschäftsprozesse eingeschlossen werden könnten (Rauner & Heinemann, 2015, S. 61).

Die Liste der Kritikpunkte zu den einzelnen derzeit verfolgten Ansätze zur Messung beruflicher Kompetenz ließe sich fortsetzen. Es sei jedoch darauf verwiesen, dass immer auch die Projektverantwortlichen der genannten Initiativen selbst die Einschränkungen

der von ihnen entwickelten und angewandten Modelle und Methoden unterstreichen: Das COMET-Netzwerk verweist beispielsweise auf „messbare“ und „nicht - oder nur unter großem Aufwand – messbare“ Einflussgrößen, die in der Konstruktion der Tests berücksichtigt werden oder eben nicht. Die Gründe dafür werden im Detail erläutert (vgl. Tabelle 3, sowie Rauner u. a. 2011, Kap. 1.4).

Messen	
...lassen sich	...lassen sich nicht/mit viel Aufwand
Kognitive domänenspezifische Leistungsdispositionen	Situierete berufliche Qualifikationen
Kompetenzniveaus - berufsbezogen sowie berufsübergreifend, unabhängig von den Formen und Strukturen der Bildungsgänge - von Testgruppen auf der Basis individueller Testergebnisse	Implizites berufliches Wissen (tacit knowledge)
	Individuelles situieretes berufliches Können (Berufsfähigkeit)
	Lernzuwachs bezogen auf Lehr- und Ausbildungspläne (unterrichts- und ausbildungsbezogen)
Kompetenzprofile und -ausprägungen	Handwerkliche Geschicklichkeit
Heterogenität von Kompetenzniveaus und -ausprägungen	Soziale Kompetenzen (mit Einschränkung)
In Kombination mit den Daten der Kontexterhebungen ergeben sich Erkenntnisse zu einer Vielzahl steuerungs- und gestaltungsrelevanter Zusammenhänge. Unter anderem zu: - Bildungssystemen und Bildungsgängen - Inhalten und Formen des beruflichen Lernens - Lernortkooperation und Bildungsplänen - Arbeitsgestaltung - Schulorganisation - Internationalen Vergleichen	Fähigkeiten, die in der interaktiven Verlaufsform der Arbeit zum Ausdruck kommen (mit Einschränkung)
	Kompetenzen, die im gestalterischen Handeln ihren Ausdruck finden

Tabelle 3: Möglichkeiten und Grenzen des Messens beruflicher Kompetenz (Rauner u. a., 2011, S. 34)

Und im Abschlussbericht der BMBF-Förderinitiative ASCOT (Beck, Landenberger, & Oser, 2016) heißt es im Kapitel zur Beschreibung der gemeinsamen theoretischen und methodischen Basis der geförderten-Projekte:

„In ASCOT werden die beruflichen Teilkompetenzen erfasst, deren Beherrschung eine notwendige individuelle Voraussetzung für das umfassende Ziel der beruflichen Handlungskompetenz als Inbegriff persönlicher Autonomie im beruflichen Feld ist. So

wenig, wie PISA die Absicht verfolgte, „den Horizont moderner Allgemeinbildung zu vermessen [Baumert, Stanat, & Demmrich, 2001, 21], so wenig beansprucht ASCOT die komplexe Zielvorstellung beruflicher Handlungskompetenz empirisch abzubilden. Das Programm konzentriert sich vielmehr auf die Erfassung zentraler fachlicher und berufsübergreifender Basiskompetenzen in den einbezogenen Berufen / Berufsfeldern (...).

(Baethge & Seeber, 2016, S. 17).

Allerdings war PISA auch nie als Instrument zur Messung moderner Allgemeinbildung gedacht, während die Nichterfassung beruflicher Handlungskompetenz durch ASCOT sich durchaus als ernstzunehmender Mangel interpretieren ließe.

1.1.3 Zwischenfazit

Messen beruflicher Kompetenzen kann trotz – oder gerade aufgrund der bisherigen Erfahrungen – immer noch als ein äußerst komplexes, aufwändiges Vorhaben angesehen werden.

Auch nach mehr als zehn Jahren intensiver Forschung (und Forschungsförderung) ist es offenbar noch in keinem (!) der Projektansätze, Pilotvorhaben und Testungen gelungen, das Konstrukt der beruflichen Handlungskompetenz so überzeugend abzubilden, dass die dabei gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse zu einer uneingeschränkten Akzeptanz in der Berufsbildungsforschung und -politik geführt haben.

Ein Ende der in diesem Kontext kontrovers geführten Diskussionen ist mittelfristig sicher nicht zu erwarten. Von zentraler Bedeutung ist und wird sein, dass jeder Versuch der Erhebung beruflicher Kompetenz immer auch vor dem Hintergrund der beschriebenen Einschränkungen und damit möglichen Gefahren von Fehlinterpretationen der umfangreichen Datenanalysen zu sehen ist, die mit einer solchen Erhebung verbunden sind.

Für den Bereich internationaler Erhebungen bzw. Vergleichsstudien kann bisher lediglich auf die Erfahrungen des COMET-Netzwerkes zurückgegriffen werden, dies in Bezug auf China (Elektroniker, Kfz-Mechatroniker, Pflegeberufe) sowie vier europäische Länder (Kranken- und Altenpflege).

Die hier vorgelegte Arbeit, ebenfalls basierend auf der Methode des COMET-Projekts, stützt sich damit auf ein seit 2006 in der Praxis erprobtes Erhebungsinstrumentarium und wendet es in einem weiteren internationalen Kontext an. Sie ist insofern fest ange-

lehnt an die Argumentation und Begründung des COMET Kompetenz- und Messmodells mit seinem Kriterium der inhaltlichen Validität von Testaufgaben, deren grundsätzliche Anlage – im Gegensatz zu Multiple-Choice-Aufgaben – eine offene sein muss.

Die vorliegende Arbeit kann sich stützen auf eine bereits erfolgte psychometrische Evaluation des angewandten Messmodells (Erdwien & Martens, 2009; Martens u. a., 2011; Martens & Rost, 2009; Martens, 2017). Zu den weiteren, grundsätzlichen Voraussetzungen dieser Untersuchung und ihrer Umsetzung vgl. Kap. 2.5.

1.2 Berufliche Identität: eine Dimension beruflicher Kompetenz(-entwicklung)

1.2.1 Zum Identitätsbegriff

In den Sozialwissenschaften gibt es verschiedene Zugänge zum Identitätskonzept und ebenso wenig, wie es gelungen ist, eine abschließende begriffliche Klärung des Kompetenzbegriffes zu erarbeiten, kann man dies für den Identitätsbegriff feststellen oder aufgrund der Vielschichtigkeit der Forschungszusammenhänge für die Zukunft erwarten. Ganz ähnlich wie beim Konstrukt der Kompetenz sehen sich manche Autoren auch hier bereits von einer Art Begriffswildwuchs umgeben, der sich kaum ordnen lässt (vgl. Müller, 2009, S. 9).

Im Allgemeinen allerdings lassen sich in der Wissenschaft folgende Forschungszugänge voneinander abgrenzen: Während sich die Sozialwissenschaften mit der Beziehung zwischen *Arbeit* einerseits und einer *Person* (dem Arbeiter) andererseits auseinandersetzen, stehen in der Psychologie die *Person und ihre individuellen Erfahrungen* im Fokus der Betrachtung. Die Organisationspsychologie wiederum untersucht die *Wechselbeziehungen zwischen Personen und Organisationen*, d. h. die Bindung eines Arbeiters an sein Unternehmen und in dem Zusammenhang seine Arbeitsmotivation und Leistungsbereitschaft, usw. In der Berufsbildungsforschung und im Zusammenhang der vorliegenden Arbeit geht es dagegen insbesondere um die *Entwicklung beruflicher Identität im Kontext mit beruflicher Kompetenzentwicklung*.

Insgesamt gesehen handelt es sich bei der Identitätsforschung immer noch um eine eher junge Disziplin – wenngleich die Identitätsfrage: „Wer bin ich, wer will ich sein, welchen Sinn hat mein Leben?“ natürlich schon lange und immer wieder neu gestellt wurde und weit in die Antike zurückreicht bzw. dokumentiert ist. Die Geschichte der Philosophie soll jedoch an dieser Stelle übersprungen werden.

Als *klassische Identitätstheorie* der Gegenwart sollte jedoch auf das von Erikson Ende der 1950er Jahre entwickelte 8-Stufen-Modell der psychosozialen Entwicklung verwiesen werden. Nach Erikson ist die Identitätsentwicklung eines Menschen aufs Engste mit der Zeit der Jugend verknüpft ist. Mit anderen Worten: Identität bildet sich bis und verfestigt sich mit Abschluss der Jugendphase und bleibt im Verlauf des weiteren Lebens stabil (vgl. Erikson, 1959, S. 58). Für einen Beruf, den man in der Jugend erlernt, bedeutet dies, dass ein solcher für das weitere Leben identitätsstiftend ist. Man muss bedenken, dass

Eriksons Theorie zu einer Zeit entstand, als auch die Voraussetzungen dafür gegeben waren, dass Arbeiter zumeist in einer im Vergleich zu heute weit stabileren Arbeitswelt operierten, so dass Berufe und Arbeitsplätze eine lebenslange Bindung bedeuten *könnten*. Vor dem Hintergrund zunehmender Flexibilisierung der Arbeitsmärkte und individueller Berufsbiographien, die längst nicht mehr in das Konzept des Festhaltens an einen (einzigen), in der Jugend (oder später) erlernten Beruf passen bzw. passen *können*, verwunderte es daher kaum, dass sich auch die Identitätsdefinitionen entsprechend angepasst bzw. weiterentwickelt haben.

Neuere Theorien gehen davon aus, dass man Identitätsentwicklung als einen kontinuierlichen Veränderungsprozess begreifen kann. So schreibt Heinz (2009):

„In contemporary sociology and social psychology, 'identity' refers the self-localisation of the person; the consciousness and feeling of being oneself across all changes in life“ (ebd., S. 36).

Bereits Frey & Hausser (1987) verstehen persönliche Identität als einen „selbstreflexiven Prozess des Individuums“, in dem Individuen eine Struktur aus den eigenen Erfahrungen aufbauen und Beziehungen zwischen diesen Erfahrungen herstellen, d. h. „eine Person stellt Identität über sich her, indem sie ihr Wissen, ihre Erfahrungen über sich selbst verarbeitet“ (Frey & Hausser, 1987, S. 4). Identität entwickelt sich demnach im ständigen Austausch zwischen einer Person, ihrem sozialen Umfeld und ihrer Kultur und dieser Prozess ist als solcher nicht etwa mit der Jugend abgeschlossen.

In Bezug auf den Beruf beginnt die Identitätsentwicklung demnach mit der Berufswahl, der ersten Auseinandersetzung mit dem zu erlernenden (Wunsch)beruf und möglicherweise einer „Kurskorrektur“, wenn aus bestimmten Gründen eine Alternative dazu gewählt wird oder werden muss. Durch eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit den Belangen des Berufs, d. h. der Reflexion des berufsbezogenen Wissens, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einstellungen im individuellen, gesellschaftlichen und sozialen Kontext unterliegt berufliche Identität damit einem Entwicklungsprozess (vgl. Baitsch & Schilling, 1990 sowie Fend, 1991 nach Stalder & Naegele, 2015, S. 261).

Dass *Job Stability* oder die Kontinuität eines Berufs nicht unbedingt notwendige Voraussetzung für die Entwicklung und Erhaltung einer persönlichen Identität sind, belegt auch die von Müller (2009) durchgeführte Befragung, in der deutlich wird, dass ein Brüchigwerden der beruflichen Normalbiographie von betroffenen Personen keineswegs nur negativ erlebt, sondern die positiven Aspekte dabei hervorgehoben werden. Allerdings, so schlussfolgert Müller

„[...] kann angenommen werden, dass gewisse Persönlichkeitsmerkmale nötig sind, um die flexiblen Arbeitsbedingungen als Chance erleben zu können. Zu diesen Persönlichkeitsmerkmalen zählt Offenheit in mehrfacher Hinsicht: (1) Offenheit gegenüber potentiell neuen Jobangeboten, welche nicht unmittelbar mit den absolvierten Ausbildungen und den erworbenen Kompetenzen übereinstimmen; (2) Offenheit gegenüber lebenslangem Lernen, welches in Form von Weiterbildungen und Zusatzqualifikationen in Form von Zeugnissen am modernen Arbeitsmarkt unabdingbar ist und (3) Offenheit gegenüber neuen Arbeitsumgebungen einschließlich neuer Kundengruppen und neuer ArbeitskollegInnen“ (Müller, 2009, S. 186).

Dass Menschen grundsätzlich ihre berufliche Identität in Zeiten unsicherer Beschäftigungssituationen oder vorübergehender Arbeitslosigkeit wahren können, bestätigte bereits eine von König (1993) durchgeführte Untersuchung von Hochschulabgängern, nach der es keine Unterschiede in der Ausprägung der beruflichen Identität gab – egal ob die Befragten sich in einem sicheren Beschäftigtenverhältnis befanden, befristet beschäftigt waren oder ohne Arbeit (ebd.).

Dennoch gibt es Bedenken an einer allzu leichtfertigen, positiven Auslegung des Identitätskonzept als ein allzu anpassungsbereites Konstrukt. In seiner Arbeit „Der flexible Mensch“ beschreibt Sennett (1998) den Verlust von Identität durch einen fortwährenden Druck, sich stets neu zu orientieren, beruflich, räumlich, und letztlich auch in Bezug auf die Familie, Freunde und Kollegen. Sennett stellt in seiner Kapitalismuskritik heraus, dass es heutzutage wesentlich schwieriger ist, *überhaupt* eine gefestigte Identität zu entwickeln, da Arbeitnehmer es mit einer Erwartungshaltung extrem hoher Flexibilität im Arbeitsleben zu tun haben. Die Argumentation: Da in der modernen Arbeitswelt, charakterisiert durch Unbeständigkeit, Instabilität von Arbeitsverträgen (etc.), jedes Individuum dazu gezwungen ist, sich permanent neu auf veränderte Situationen einzustellen (Jobwechsel, Wohnungswechsel usw.) verlieren individuelle Lebenspläne an Bedeutung und damit auch traditionelle Werte, wie (Arbeits-)Moral und Verantwortung (ebd.). Der Beruf als identitätsstiftende Basis verschwindet so vor dem Hintergrund immer neuer Jobs. Diese Argumentation kann damit wiederum in direktem Bezug zu Eriksons Identitätstheorie (s. o.) gesehen werden.

Ferner erörtert Sennett, dass nur ein Gesamtverständnis von Arbeit an sich und für das hergestellte Produkt zu einer stabilen Identifizierung mit dem Beruf führe, d. h. durch immer weiter reduzierte Einzeltätigkeiten, die aus Sicht eines Arbeiters nicht mehr den Gesamtzusammenhang erkennen lassen, in dem die von ihm durchgeführten Arbeitsschritte stehen, könne sich berufliche Identität nicht entfalten, da der Sinnzusammenhang aus dem Blickfeld geriete (ebd., S. 92).

Neben der Identifikation mit einer beruflichen Aufgabe selbst ist in diesem Zusammenhang die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung für Arbeitsergebnisse zu nennen, die zur Persönlichkeitsentwicklung dazu gehört. Dreyfus & Dreyfus (1987) führen beispielsweise dazu aus:

„Der kompetent Handelnde dagegen [hier: im Gegensatz zu einem Neuling oder fortgeschrittenen Anfänger – Anm. d. Verf.] fühlt sich, nachdem er mit der Wahl eines geeigneten Plans gerungen hat, verantwortlich für das Ergebnis seiner Wahl, ist auch an ihr gefühlsmäßig beteiligt. [...] fühlt er sich mit den Konsequenzen seiner Handlungen zutiefst verbunden. Ist sein Plan erfolgreich, befriedigt ihn das zutiefst. [...] Ebenso wenig lässt es sich leicht vergessen, wenn sich die Ergebnisse des Plans als Katastrophe erweisen“ (ebd., S. 50).

Die Übernahme von Verantwortung sowohl für qualitativ gute als auch weniger gelungene Arbeiten verweist damit zugleich auf die Entstehung oder Entwicklung von *Berufsehre*, die sich erst im Verlauf einer Ausbildung und über die Erfahrung im Berufsleben entwickeln kann. Zur Bedeutung von Berufsethik und allgemeiner Arbeitsmoral in Bezug auf die Entwicklung beruflicher Identität sind darüber hinaus die Arbeiten von Jäger (1988 und 1989) zu nennen, der die Notwendigkeit einfordert, diese beiden Bezugsfelder beruflicher Identität zu unterscheiden.

Arbeitsmoral ist nach Jäger die nicht hinterfragte Bereitschaft, eine Arbeit zu erledigen, bzw. „die Bereitschaft, weitgehend beliebige Arbeiten diszipliniert zu verrichten“ (Jäger 1989, S. 564). Dazu zählen insb. die Attribute, Sorgfalt, Fleiß, Gehorsam, Pünktlichkeit. Dementsprechend beschreiben Jäger, Bieri, & Dürrenberger (1987) Arbeitsmoral als „eine Verfassung des Gewissens“ (ebd., S. 75) nach der man handelt, weil es eben so von einem verlangt wird. Dabei spiele es noch nicht einmal eine Rolle, ob man die verlangten Tätigkeiten im Kern verstanden habe oder nicht (ebd.). Von einem solchen Konzept unterscheidet sich die Berufsethik deutlich, da sie „am Berufsleben nicht so sehr den Cha-

rakter einer entbehrungsvollen Pflicht als vielmehr die Qualitäten von Kooperation und Kommunikation betont“ (Jäger, 1989, S. 567).

1.2.2 Über den Berufsbegriff

Die freie Berufswahl ist in Deutschland im Grundgesetz verankert (12 (1) GG). Verfassungsrechtlich gesehen ist ein Beruf jede auf Dauer angelegte Betätigung zur Einkommenserzielung, d. h. der Schaffung und Erhaltung einer Lebensgrundlage. Jedoch wirken Berufe – über ihre reine Funktion von Erwerbstätigkeit hinaus – zugleich als Strukturmerkmal gesellschaftlicher Einordnung und Bewertung. „Über den Beruf in seiner hierarchischen statusmäßigen Abstufung sind die Chancen des Einzelnen festgelegt, sein Einkommen zu sichern, sich selbst zu verwirklichen, autonom zu handeln, an Kulturgütern teilzuhaben, über die Arbeit seine Identität zu finden und an der Weiterentwicklung und Ausgestaltung der Berufsmuster aktiv mitzuwirken“ (Dostal, Stooß, & Troll, 1998, S. 445). Damit verfügt der Berufsbegriff über mehrere Dimensionen (Dostal, 2006, S. 105 ff.), wobei zwei zentrale Elemente von besonderer Bedeutung sind, nämlich das der Lebensgrundlage einerseits, und andererseits das der Identifikation mit der damit verbundenen Tätigkeit, den Arbeitshandlungen und ihrer Qualität.

Berufe haben eine identitätsstiftende Funktion und auch rein sprach-wissenschaftlich/kulturell wird dies – zumindest in deutschsprachigen Ländern, beispielsweise aber auch in Griechenland – durch den Bedeutungszusammenhang zu „Berufung“ oder „Ruf“ stark untermauert. So wird in Deutschland seit der Reformation an den Beruf (und der damit verbundenen Berufung) der Anspruch gerichtet, zum einen für die Gesellschaft sinnvolle Aufgaben zu übernehmen (soziale Berufung), zum anderen dadurch eine gewisse Identifikation mit der Aufgabe zu leben (innere Berufung). Darüber hinaus führte – spätestens in der Zeit der Zünfte – das Erlernen eines Berufes in die Welt der Erwachsenen ein, was dessen sinnstiftende Rolle für das weitere Leben manifestierte (Clement, 2002, S. 36).

Eine sprachliche Verwandtschaft des Berufsbegriffs und der inneren Berufung (das heißt eine Verknüpfung der Bedeutungen im Zusammenhang einer ausgeübten Tätigkeit und der Identifikation und Motivation mit derselben) ist allerdings nicht die Regel und so gibt es – gerade im Zusammenhang der international vergleichenden Berufsbildungsforschung – immer wieder Klärungsbedarf hinsichtlich der Begrifflichkeiten.

Job, profession, vocation, occupation... diese Begriffe treten hier an die Stelle von dem, was wir im deutschen Sprachraum unter „Beruf“ verstehen. Und wenn man darüber

hinaus berücksichtigt, dass das „Erlernen eines Berufs“ in dem einen Land nach dem Prinzip der Dualität der Lernorte erfolgt und „taking up a profession“ in einem anderen Land möglicherweise lediglich eine rein schulische Komponente beinhaltet, dann lässt dies die immensen Schwierigkeiten erahnen, die es bei internationalen Vergleichsstudien in diesem Bereich zu berücksichtigen gilt. Dabei sind, wenn es um die Erwerbbarkeit geht, die Begriffe „Beruf“ (langfristig angelegt, durch Ausbildung erworbene, anerkannte Qualifikation) und „Job“ (nicht unbedingt auf lange Sicht geplante oder verfolgte Beschäftigung ohne die notwendige Voraussetzung einer daran gebundenen Qualifikation) wohl die beiden Begriffe, die am weitesten voneinander entfernt liegen.

Mit zunehmender Globalisierung der Wirtschaft wurde das Berufsprinzip allerdings vor neue Herausforderungen gestellt. Begriffe wie Spezialisierung, Flexibilisierung, Beschleunigung und Anpassungsfähigkeit sind Ausdruck dieser Entwicklung. Damit kam das Berufsprinzip zunehmend unter Druck, man sprach von der *Entberuflichung der Arbeitswelt* und Berufen als „rückständige Relikte“ in Bezug auf den technologischen Wandel (vgl. Gonon, 2002, S. 190; Dostal, 2006, S. 110).

Unablässige Umbenennungen der Berufe durch eine am Verrichtungsprinzip orientierte Organisation von Unternehmen schaden jedoch dem Image von Berufen sowie ihrem Identifizierungspotential. Gefordert werden daher auch seitens der Wissenschaft offene, dynamische Berufsbilder und damit zeitlich stabile Berufe, denn „die Verankerung von Berufsbildern im gesellschaftlichen Bewusstsein, ihre Tauglichkeit für die Orientierung bei der Berufswahl sowie das identitätsstiftenden Potenzial eines Berufes für Auszubildende und Beschäftigte hängen entscheidend von der Stabilität der Berufe ab“ (Rauner, 2017b, S. 102 f.).

Auch im Zusammenhang mit der Entwicklung beruflicher Kompetenzen wird der Erhaltung des Berufsprinzips in Deutschland eine tragende Rolle beigemessen. So definierte die Vorsitzende des UABBi der KMK die vor ihr (der KMK) liegenden Aufgaben wie folgt:

„Der Unterausschuss für Berufliche Bildung trägt Mitverantwortung bei der Schaffung neuer Ausbildungsberufe. Er sieht seine Aufgabe auch darin, die Bündelung von Berufen und den Abbau von zu starken Spezialisierungen anzuregen, damit der Beruf als identitätsstiftender, ganzheitlicher Kompetenz- und Lebensentwurf erhalten und der Berufsschulunterricht weiter auf hohem Niveau angeboten werden kann“

(Scheffler, 2005, S. 8).

Berufliche Kompetenzentwicklung und berufliche Identitätsentwicklung gehen in diesem Statement Hand in Hand. Entsprechend beschreiben Heinemann & Rauner (2009) berufliche Identität als das „Ergebnis eines Entwicklungsprozesses, der auf das Engste mit der Entwicklung beruflicher Kompetenz verknüpft ist“ (ebd., S. 10). Sie definieren berufliche Identität als „Dimension beruflicher Kompetenz“ und beziehen sich dabei u. a. auf frühere Arbeiten von Blankertz zur Erzieherausbildung im Kollegschool-Projekt (Blankertz, 1983, S. 139).¹¹

Von einer starken Verknüpfung der Entwicklung von beruflicher Identität mit beruflicher Kompetenz gehen u. a. auch die Arbeiten von Baitsch & Schilling (1990), Bergmann, Fritsch, & Göpfert (2000) sowie Lempert (2009) aus.

1.2.3 Messen beruflicher Identität und beruflichen Engagements

Die Versuche, berufliche Identität zu messen, müssen im Zusammenhang mit den jeweils dafür zu Grunde gelegten Modellen betrachtet werden.

Vielen Studien zur Untersuchung beruflicher Identität ist gemein, dass sie aufgrund von Interviews oder Befragungen durchgeführt worden sind und damit nur anhand kleinerer Stichproben gearbeitet werden konnte (vgl. Raeder & Grote, 2006). Im Fokus bisheriger Untersuchungen standen dabei oft auch Erwachsene, die bereits über eine Ausbildung verfügen, bzw. eine längere Arbeits- und Berufserfahrung haben und deren Befragung eng an ihre Positionierung im Berufsleben anlehnte. So untersuchten Grote & Raeder (2003, 2004) berufliche Identität von Erwachsenen verschiedener Berufsgruppen und Ausbildungsniveaus und ordneten sie den vier folgenden Identitätstypen zu:

- der kontinuierliche Typ,
- der berufsorientierte Typ,
- der kritisch-flexible Typ und
- der selbstbestimmte Typ.

Während unter den ersten beiden Kategorien vorwiegend Personen mit kontinuierlicher Laufbahn und auch Führungskräfte anzutreffen waren, gehörten zu den Gruppen des

¹¹ Hierbei ging es um die Einführung eines entwicklungslogischen Ansatzes der Curriculum-Entwicklung (im Gegensatz zu rein fachsystematischen Curricula).

kritisch-flexiblen sowie des selbstbestimmten Typs vorwiegend Personen ohne Führungsfunktion und Berufswechsler. Flexibilitätsanforderungen wurden – gerade von der Gruppe der „kritisch-flexiblen“ Personen eher als negativ bewertet, eine höhere Flexibilität erwies sich – gemäß der Untersuchung auch nicht unbedingt als laufbahnfördernd (Raeder & Grote 2006, S. 341 f.).

Dagegen kommt eine Befragung von Arbeitnehmern und Arbeitgebern aus mehreren europäischen Ländern zu dem Schluss, dass es ein *Kontinuum* von Identitätsformen gäbe, und zwar von einer klassischen Identität hin zu einer flexiblen, individualisierten beruflichen Identität. Dabei zeichne eine hohe Identifikation mit dem Unternehmen und der Arbeitstätigkeit an sich eine eher klassische Identität aus. Eine flexible berufliche Identität dagegen charakterisiere eher Personen, die sich durch Kompetenzerwerb eine höhere Flexibilität und damit eine geringere Bindung an ein bestimmtes Unternehmen oder eine bestimmte Beschäftigung leisten könnten, (vgl. FAME Consortium, 2003; Kirpal, 2004). Insgesamt wurde in dem Projekt ein Wandel hin zu mehr flexiblen Formen der beruflichen Identität festgestellt und als Handlungsempfehlung formuliert, dass berufliche Bildung Personen dahingehend unterstützen solle, mehr Eigenverantwortung für die berufliche Entwicklung zu übernehmen sowie neben den vermittelten fachlichen Kompetenzen verstärkt Methoden- und Sozialkompetenzen vermittelt werden sollten, die prozessbezogenes Lernen und Unterstützung in Lern- und Entwicklungsprozessen fördern (vgl. ebd.).

Baruch und Cohen wiederum entwickelten und beschreiben ein Modell *multipler* beruflicher und betrieblicher Identität, *multiplem* Engagement, ihren Bezugsfeldern und Wirkung auf die Arbeit (vgl. Abbildung 5).

Identität(en) und Engagement(s) stehen dabei in einer Art wechselseitiger Abhängigkeit, wobei der stärkere Einfluss auf das Commitment (also die verschiedenen Formen des Engagements) durch Identität erzeugt wird und weniger umgekehrt (vgl. Baruch & Cohen, 2007, S. 253).

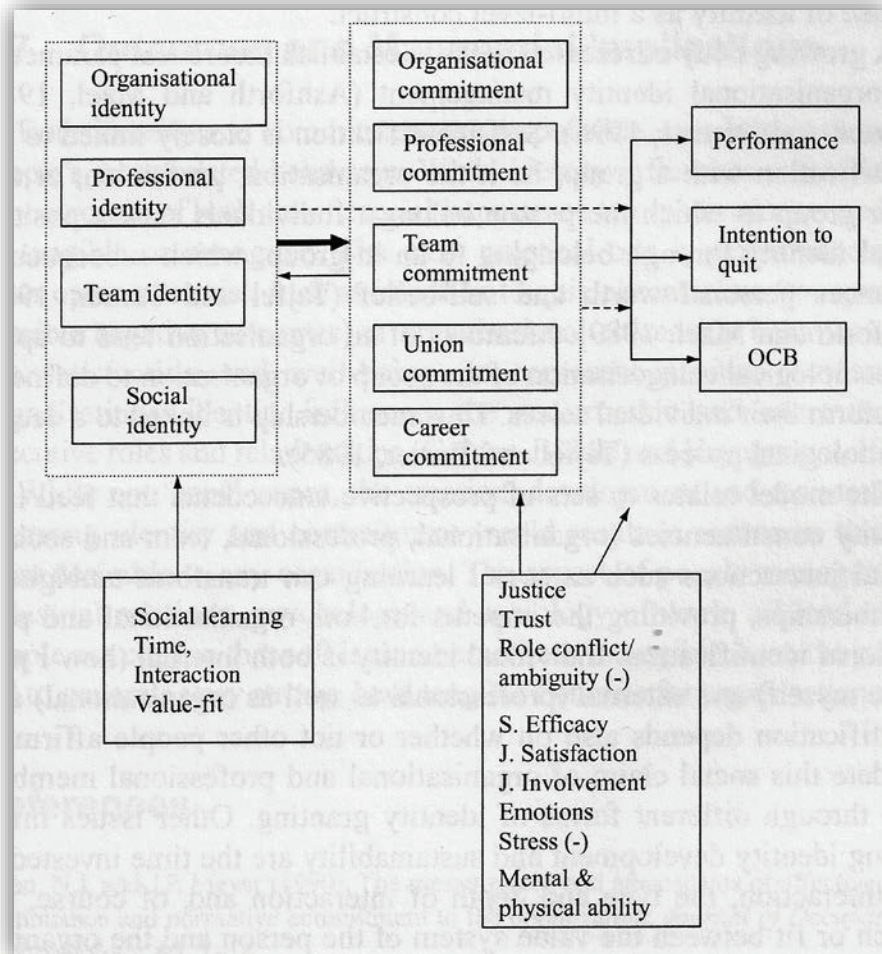


Abbildung 5: A general model of the association between multiple commitments, multiple identities, their antecedents and their work outcomes (Quelle: Baruch und Cohen, 2005, S. 253, Figure 9.1)

Das Modell ist das Ergebnis der Analyse und Synthese langjähriger organisationspsychologischer Forschungsarbeiten, ist jedoch – so der Kenntnisstand der Autorin – bislang nicht durch konkrete Datenerhebungen und Analysen psychometrisch überprüft worden. Durch die detaillierte Darstellung der Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Facetten (arbeits- bzw. beschäftigungsrelevanter) Identität sowie der multiplen Formen von (arbeits- bzw. beschäftigungsrelevanten) Commitments wird das Arbeitsverhalten (work related behaviour) von Personen erklärbar gemacht. Die Erkenntnisse haben insofern eine besonders hohe Relevanz für Unternehmen, die an möglichst guter *Performance* (im Sinne von Arbeitsleistung) ihrer Beschäftigten interessiert sind, d. h. mehr über die grundsätzlichen Zusammenhänge erfahren möchten, durch welche betrieblichen Maßnahmen sich eine solche Performance steigern lässt:

“The aspect of people management, industrial relations, psychology and sociology of work, all lead to the simple conclusion, that soft issues, sometimes intangible, have the potential to generate very strong, hard tangible benefits for organisations“

(Baruch und Cohen, 2007, S. 255).

Fragen in Bezug auf die berufliche Identitätsentwicklung im Kontext der Adoleszenz bzw. im Zusammenhang mit einer Berufsausbildung und somit als *Dimension beruflicher Kompetenzentwicklung* werden nicht bzw. können über die vorgenannten Forschungsansätze jedoch noch nicht beantwortet werden.

Hirschi (2012) untersuchte unterschiedliche Muster und Verläufe beruflicher Identitätsentwicklung in Bezug auf die Persönlichkeit in zwei Kohorten Schweizer Jugendlicher im 8. bzw. 9. Schuljahr sowie dem 11. bzw. 12. Jahrgang. Basierend auf dem von Marcia (1980) in Anlehnung an Erikson (1959) entwickelten Modell der Identitätsentwicklung¹², wurde der Frage nachgegangen, wie sich berufliche Identität bei jungen Erwachsenen verändert – auch in Bezug auf sozio-demographische Faktoren wie Nationalität, Geschlecht und die Art der besuchten Schulform. Zu den wesentlichen Ergebnissen der Untersuchung kann gerechnet werden, dass es demnach keine generellen, hierarchischen Muster oder Verläufe in Bezug auf die verschiedenen Identitätsstadien gibt, dagegen aber einen relativ großen Anteil von Personen (ein Fünftel der Testgruppe, n=499), deren Zustand als kontinuierliches Nicht-Engagement, d. h. in eine Art „continued disengagement in identity construction“ verharrte (vgl. Hirschi, 2012, S. 14). Weiterhin wurde festgestellt, dass in der jüngeren Kohorte zunächst ein höherer und stabilerer Identitätsstatus gemessen wurde als in der älteren Kohorte, wobei sich dieser Unterschied beim zweiten Messzeitpunkt relativierte (vgl. ebd., S. 13). Diese Erkenntnisse liegen – obwohl über einen anderen Ansatz gemessen, im Einklang mit den Erkenntnissen aus der Commitmentforschung in den COMET-Projekten (s.u. sowie 2.3), sowie der Auswertung von Qualitätskriterien über den betrieblichen Teils beruflicher Bildung in den so genannten QEK-Projekten der Forschungsgruppe IBB (vgl. Piening & Rauner, 2014), in denen festgestellt wurde, dass nach einer anfänglichen oft sehr hohen Motivation von Auszubil-

¹² Marcia entwickelte ein Verfahren zur Erfassung des aktuellen Identitätsstatus, aus dem die vier Formen des Identitätsstatus hervorgingen: (1) diffuse Identität, (2) Moratorium, (3) übernommene Identität und (4) erarbeitete Identität. Dabei sind Veränderungen zwischen den einzelnen Stadien möglich und werden durch aktive Auseinandersetzung (Krise, Verpflichtung, Exploration) mit der Situation erwirkt. (vgl. Marcia, 1980).

denden oft eine gewisse „Ernüchterung“ zu verzeichnen war, die aber im Verlauf der weiteren Ausbildung und damit steigender Kompetenzentwicklung wieder ausgeglichen wurde.

Eine andere, ganz wesentliche Erkenntnis der Untersuchung von Hirschi (2012) ist die, dass es in Bezug auf Geschlecht oder Nationalität keine Unterschiede zu verzeichnen gab. Hinsichtlich des Lernzusammenhangs gibt es diese allerdings deutlich: „[...]Students in vocational tracks showed more increase in commitment over time than students in college preparatory high school“ (vgl. ebd. 2012, S. 14). So führte eine praktische Auseinandersetzung zu höheren Werten beruflichen Engagements und damit beruflicher Identität.

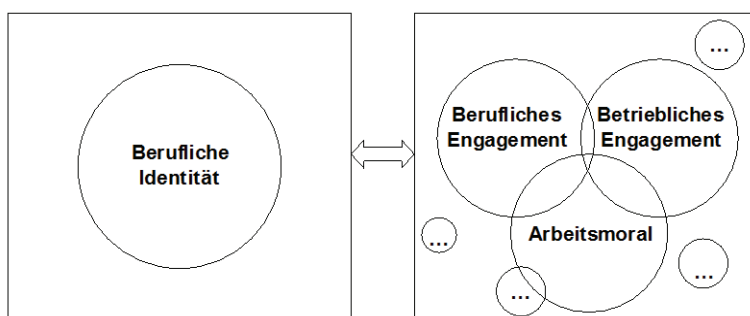
Bolli & Hof (2014) gingen in ihrer Studie dieser Teilfrage im Besonderen nach und untersuchten, welche Auswirkungen die berufliche Bildung (genauer: apprenticeship training, i. e. work-based secondary education compared to full-time school-based vocational or general education) auf die Entwicklung von Persönlichkeitseigenschaften hat. Untersucht wurde nach dem Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeitspsychologie¹³. Die Autoren stellten dabei u. a. fest, dass eine Berufsausbildung mit praktischen Ausbildungsinhalten Neurotizismus reduziert, jedoch Eigenschaften wie Gewissenhaftigkeit, Rücksichtnahme, Kooperationsbereitschaft und Empathie fördert. Die Studienergebnisse stützen insbesondere das Argument der sozialisierenden Funktion der (dualen) beruflichen Bildung (vgl. ebd., S. 14).

Für die berufspädagogische Forschung ist allerdings darüber hinaus von Interesse, herauszuarbeiten, welche Bezugsfelder während des Prozesses der beruflichen Identitätsentwicklung besonders wirken, mit anderen Worten welchen Einfluss die Referenzfelder beruflicher Identität im Entwicklungsprozess der Auszubildenden hin zur Übernahme der Berufsrolle eine hervorgehobene Bedeutung haben. Einen solchen Forschungsansatz verfolgt das von Heinemann und Rauner vorgelegte Modell und Instrumentarium zur Beschreibung von Identität und Engagement (2008).

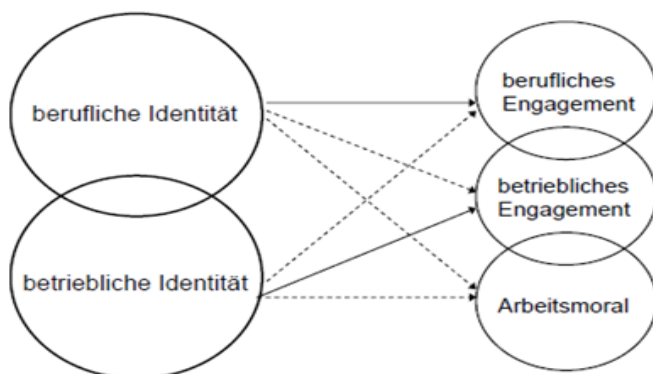
¹³ Bei den Fünf Faktoren handelt es sich um 1. Offenheit für Erfahrungen (Aufgeschlossenheit), 2. Gewissenhaftigkeit (Perfektionismus), 3. Extraversion (Geselligkeit), 4. Verträglichkeit (Rücksichtnahme, Kooperationsbereitschaft, Empathie) und 5. Neurotizismus (emotionale Labilität und Verletzlichkeit), die auch als „Big Five“ bezeichnet werden. Vgl. z. B. Rauthmann, 2014)

Eine im Jahr 2008 durchgeführte Untersuchung der Universität Bremen (vgl. Heinemann, Maurer, & Rauner, 2009) über die Einstellungen Auszubildender zu ihrem Beruf und ihrer Ausbildung führte erstmals die in diesem Forschungsansatz entwickelten Skalen zur Messung beruflicher Identität und drei ihrer Bezugsfelder (berufliches Engagement, betriebliches Engagement und Arbeitsmoral) ein. Dabei ging man davon aus, dass „diese unterschiedlichen normativen Bezugsfelder von Engagement ihrerseits wiederum Rückwirkungen auf die Entwicklung von Kompetenz und Identität haben“ (Heinemann & Rauner, 2008, S. 11).

Das zu Grunde gelegte Modell (vgl. Abbildung 6 oben) wurde in der Folge zum festen Bestandteil des Untersuchungsinstrumentariums der COMET-Projekte zur Messung und Entwicklung beruflicher Kompetenz. Im Verlauf dieser Projektarbeit der Jahre 2013–2014 wurde das Messmodell verändert, bzw. weiterentwickelt und psychometrisch evaluiert (Kalvelage, Heinemann, & Rauner, 2015). Zu den aktuell verwendeten Skalen vgl. Kapitel 4.2.1.2, Table 7).



Theoretisches Modell zur Messung beruflicher Identität: COMET 2008 - 2014 (Heinemann & Rauner 2008, S. 11)



Theoretisches Modell zur Messung beruflicher und betrieblicher Identität: COMET seit 2014 (Rauner, Frenzel & Piening, 2016, S. 22).

Abbildung 6: Modelle beruflicher (und betrieblicher) Identität im COMET-Forschungsansatz

Das Erhebungsinstrument wurde außerdem – losgelöst von den COMET-Projekten – in einer Commitment-Untersuchung sächsischer Auszubildender (n=3.300) in insgesamt 71 Ausbildungsberufen angewandt (Rauner, Frenzel, & Piening, 2016). Zu den Ergebnis-

sen zählen weitreichende Erkenntnisse nicht nur über den Kontext beruflicher Identitätsentwicklung, sondern auch über das *Identifikationspotenzial* von Berufen selbst.

Eine in dieser Studie entwickelte Typologie zeigt den Grad der Engagements von Auszubildenden bezogen auf den Beruf einerseits und dem ausbildenden Unternehmen andererseits, so dass daraus folgende Identitäts- bzw. Engagementstypen (vgl. Abbildung 7) abgeleitet werden konnten:

Typen von Engagement:

- beruflich und betrieblich hoch Engagierte
- eher beruflich Orientierte
- eher betrieblich Orientierte
- weder beruflich noch betrieblich hoch Engagierte

Typen von Identität

- Arbeitsorientierung
- Berufliche Orientierung
- Betriebliche Orientierung
- Joborientierung

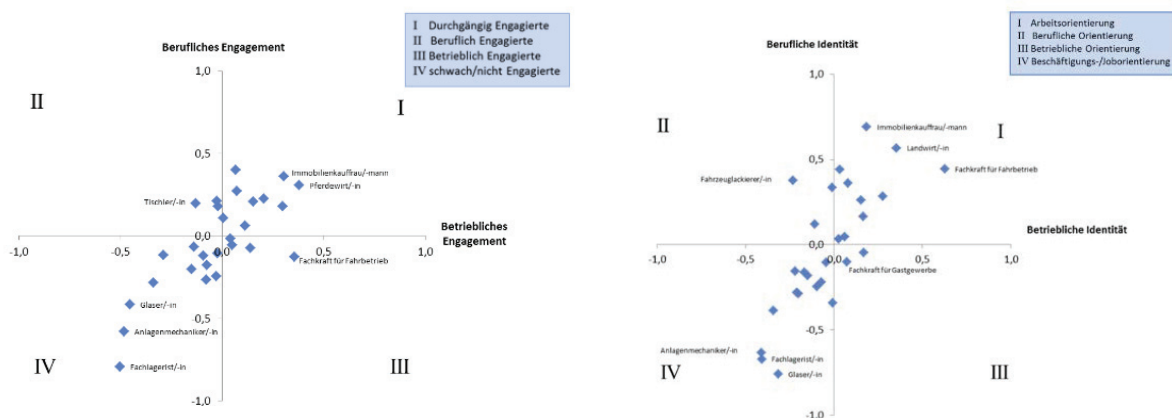


Abbildung 7: Zur Verortung der Berufe im Vergleich des a) beruflichen und betrieblichen Engagements und b) der beruflichen und betrieblichen Identität (vgl. ebd., S. 177)

Die Analysen über berufliche und betriebliche Identität, des entsprechenden Engagements sowie der Arbeitsmoral von Auszubildenden können je nach Ausbildungsberuf über so genannte Ampelgrafiken nach dem Grad ihrer Ausprägung dargestellt werden (vgl. Rauner, 2017a, S. 268 f.). Möglich wurde darüber hinaus die Abbildung von Identitäts- und Engagementsverläufen nach Ausbildungsjahren sowie die Darstellung berufsbezogener Netzdiagramme (ebd., S. 270 f.).

1.2.4 Zwischenfazit

Auf dem Weg zur Übernahme der Facharbeiterrolle und dem damit verbundenen Qualitätsbewusstsein entwickeln Auszubildende über ihre intensive Auseinandersetzung mit dem erlernten Beruf und über die Zugehörigkeit zur ausbildenden Organisation berufliches sowie betriebliches Engagement und Identität.

Wenngleich es auch im Zusammenhang der Identitäts- und Commitmentforschung noch deutliche Unterschiede der Auslegung und Anwendung von Begrifflichkeiten gibt, kann im Falle der beruflichen Bildung ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen Kompetenzentwicklung und der Entwicklung beruflicher Identität hergestellt werden.

Für den internationalen Kontext ist allerdings davon auszugehen, dass allein sprachliche Unterschiede in der Interpretation der Begrifflichkeiten ein gewisses Maß an Ungenauigkeiten erwarten lässt. Bei der Entwicklung und Anwendung von Forschungs- und Erhebungsinstrumenten sowie bei der Analyse erhobener Daten ist dies zu berücksichtigen. Die vorliegende Arbeit wendet erprobte Messinstrumente an, verändert diese jedoch nicht, um so ein möglichst großes Maß an Vergleichbarkeit herzustellen.

1.3 Kontextbedingungen beruflichen Lernens und Testmotivation

1.3.1 Kontextbedingungen beruflichen Lernens und ihre Messung

Sowie beispielsweise bereits in dem von Baruch und Cohen zitierten Modell (Baruch & Cohen 2007, S. 255 sowie Abbildung 5) geht auch der COMET-Forschungsansatz davon aus, dass berufliche/betriebliche Identität und Engagement immer auch mit weiteren, das jeweilige Umfeld eines Arbeiters (oder hier: eines Auszubildenden) betreffenden Kriterien in Abhängigkeit stehen. Daher umfasst das Test- und Erhebungsdesign des COMET-Forschungsdesigns neben der Datenerhebung über die berufliche Kompetenz sowie beruflicher Identität auch umfangreiche Kontextanalysen als Determinanten der Kompetenzentwicklung. Diese umfassen Personenmerkmale der Lernenden (sozioökonomischer Hintergrund, Vorbildung, Berufswunsch), Merkmale der betrieblichen Ausbildung¹⁴ (darunter Arbeitsklima, soziale Einbindung, Komplexität, Bedeutsamkeit und

¹⁴ Die Merkmale betrieblicher Berufsausbildung werden mit einem Fragebogen erhoben, der im Rahmen der Lehr-Lernforschung entwickelt wurde (vgl. Zimmermann, Wild, & Müller 1999). Dieser umfasst all-

Vielfalt der Aufgabenstellungen und Arbeitsprozessorientierung) sowie Merkmale der berufsschulischen Ausbildung¹⁵ (darunter Lernortkooperation, Praxisbezug des Unterrichts und Schulkultur). Zu den Kriterien, die im Zuge der COMET-Kontextbefragung – auch im vorliegenden Projekt – abgefragt worden sind, vgl. Kapitel 4.1.2 sowie die tabellarischen Übersichten in Table 4–Table 6).

Zu den wichtigsten Erkenntnissen der beruflichen Identitäts- und Commitmentforschung im Zusammenhang ihres erweiterten Kontextes zählt u. a., dass keine Korrelation in Bezug auf die soziale Herkunft der Auszubildenden gemessen werden konnte (vgl. Hauschildt, Heinemann, & Rauner, 2012, S. 188).

Während die PISA-Studien einen starken Zusammenhang zwischen Bildungserfolg und dem sozialen Hintergrund von Schülern bestätigen, war dies für die Entwicklung beruflicher Identität als Dimension beruflicher Kompetenz nicht der Fall. Für die Entwicklung beruflicher Identität spielte es weder eine Rolle, welchen Schulabschluss die Auszubildenden hatten, welche Sprache zu Hause gesprochen wurde oder ob die Auszubildenden in einem eher reichen oder ärmeren Stadtviertel beheimatet waren (vgl. ebd.). Starke Korrelationen gab es dagegen in Bezug auf den Faktor „Wunschberuf“ (vgl. ebd., S. 189; Rauner, 2016, S. 157; Fischer, 2013, S. 206 f.). Darüber hinaus wurde ein enger Zusammenhang zwischen den Aspekten der Qualität des Lernens und Arbeitens und der Entwicklung beruflicher Identität festgestellt. Hierbei waren v. a. die Kriterien Geschäftsprozessorientierung, die Qualität der Arbeitsaufgaben und darüber hinaus das allgemeine Arbeitsklima im Betrieb von Bedeutung (ebd.).

Auch im Teilprojekt SiKoFak (Systemische und individuelle Kontextfaktoren der beruflichen Ausbildung) der ASCOT-Initiative des BMBF (s. Abschnitt 1.1.2.2) wurde ein Erhebungsinstrument für die Kontextbedingungen beruflicher Kompetenzentwicklung erarbeitet (vgl. Baethke-Kinski, Baethge, & Lischewski, 2016, S. 265 f.) basierend auf den Vorarbeiten der Machbarkeitsstudie (vgl. Baethge u. a., 2006, Kap. 3). Dabei sollten institutionelle Faktoren (Betrieb, Schule, Lernortkooperation, Qualität der Arbeitsaufgaben etc.) einerseits, sowie individuelle soziale Kontextfaktoren (Bildungsbiographie, soziale

gemeine Merkmale des Betriebes, Merkmale zur Arbeitsprozessorientierung der Ausbildung sowie der betrieblichen Ausbildungssituation.

¹⁵ Hier wird von Skalen Gebrauch gemacht, die in verschiedenen Projekten zur Schulqualität durch eine Arbeitsgruppe des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) validiert wurden (vgl. Gerecht, Steinert, & Klieme 2007) sowie einigen weiteren Items zur genuinen berufspädagogischen Qualitätsdimensionen (vgl. Paetzold & Walden, 1995; sowie Paetzold, Drees & Thiele, 1998).

Herkunft, vorberufliche Arbeitserfahrung usw.) untersucht und dabei perspektivisch auch im Zusammenhang mit beruflicher Kompetenz gemessen werden. Wie auch im COMET-Ansatz, ist es Ziel dieser Kontextdatenerhebung, die Bedingungen zu verstehen, unter welchen sich Kompetenzen (positiv) entwickeln, um daraus Handlungsempfehlungen für die Zukunft abzuleiten (ebd., S. 265f).

In dem entwickelten Modell (vgl. Abbildung 8) wird davon ausgegangen, dass alle Kontextfaktoren – mit Ausnahme des allgemeinen und fachlichen Vorwissens der Auszubildenden – vor allem *indirekt*, d. h. über die Beeinflussung von Ausbildungsmotivation und -verhalten auf die individuelle berufliche Kompetenzentwicklung wirken (ebd., S. 267). Anders als im COMET-Ansatz werden berufliche/betriebliche Identität sowie berufliches/betriebliches Engagement und allgemeine Arbeitsmoral nicht direkt gemessen.

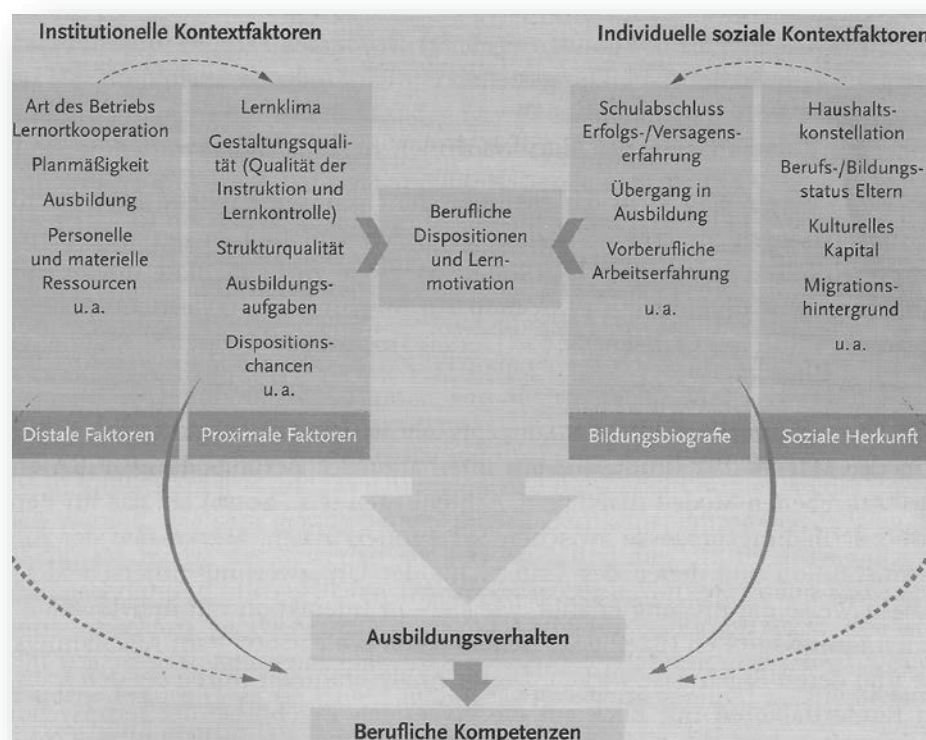


Abbildung 8: Institutionelle und individuelle soziale Kontextfaktoren beruflicher Kompetenzentwicklung (Quelle: Baethge-Kinski, Baethge und Lischewski, 2016 S. 267, Abb. 13.1)

Auch wenn es während der Projektlaufzeit von ASCOT noch nicht gelungen ist, den entwickelten Fragebogen einheitlich für alle Berufe in allen Teilprojekten einzusetzen (vgl. ebd., S. 272), liegen hier zur Kontextbefragung erste Ergebnisse vor. So konnte u. a. festgestellt werden, dass es bei den betrieblichen Wirkfaktoren durchgängig die *Struktur-*

qualität der Arbeitsaufgaben war, die einen Effekt für das Kompetenzniveau hatte. Interessant ist ferner die Erkenntnis, dass diejenigen, die ihren Beruf vorwiegend aus Statusgründen gewählt hatten, eher im unteren Kompetenzbereich landeten, was von den Autoren der Studie als Indiz dafür gewertet wird, dass es eher eine *inhaltliche Identifikation mit dem Beruf* ist, der als starker Treiber für die Kompetenzentwicklung wirkt (ebd., S. 288).

1.3.2 Zur Bedeutung der Testmotivation

Inwiefern die Testmotivation von Testpersonen Auswirkungen auf den Ausgang eines Tests hat, ist insbesondere eine im Zusammenhang mit der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung sehr ernst zu nehmende Frage, denn Testergebnisse und ihre Schlussfolgerungen können nur dann in die richtigen Handlungsempfehlungen münden, wenn sicher ist, dass die gemessenen Ergebnisse auch die tatsächliche Kompetenz der Testpersonen und Personengruppen widerspiegeln. Die Diskussion darüber, ob und in welchem Ausmaß Testmotivation einen Einfluss auf Testergebnisse hat oder haben kann, wird allerdings kontrovers geführt.

Dass eine Abschätzung der Leistungsdispositionen nur bei einer hinreichenden Testmotivation reliabel möglich ist, unterstützt beispielsweise die Analyse von Nickolaus, Gschwendtner & Abele (2013).

„(Test)Motivation kann ähnlich wie die Arbeitsmotivation die Leistung wesentlich beeinflussen. Kompetenzmessungen oder besser Kompetenzabschätzungen sind folglich auch dann, wenn es wie in den uns vertrauten groß angelegten Studien zu Kompetenzmessungen (z. B. PISA) primär darum geht, die kognitiven Leistungsdispositionen zu erheben, von der (situativen) Motivationsausprägung abhängig. Implizit wird in den Leistungsstanderhebungen in der Regel unterstellt, die Testbearbeitungsmotivation sei hinreichend stark und gleichmäßig ausgeprägt, um die Messergebnisse als Ausdruck der kognitiven Leistungsdispositionen interpretieren zu können.“

(Nickolaus, Gschwendtner, & Abele, 2013, S. 45).

Zwar wurde bereits im Zuge einer Zusatzerhebung der PISA-Studien festgestellt, dass sich die Leistungsbereitschaft von Schülern für einen Test in unterschiedlichen Test-

gruppen nicht (!) unterscheidet, egal ob die Testpersonen für ihre Teilnahme eine persönliche Rückmeldung erhielten oder nicht, ob es eine Zensur für die Leistung gab oder gar eine Belohnung in Form von Geld (vgl. Baumert 2001, S. 57–59). Dennoch legen andere Studien nahe, dass Testmotivation durchaus einen Einfluss auf das Testergebnis hat. So zeigen Wise und DeMars (2005) für den Bereich von Leistungstests, deren Ergebnisse für Schüler zu keinen bedeutsamen Konsequenzen führen (low-stake tests), dass eine geringe Testmotivation auch die Testergebnisse negativ beeinflusst.

„Without consequences for performance, many students will not care whether their test scores reflect what they know and what they can do. Regardless of how much psychometric skill is applied to test development, to the extent that students do not try their best, test score validity will be compromised. This represents one of the most serious threats to the validity of test results“ (ebd., S. 15).

Giermann (2012) ermittelte für eine Stichprobe von 361 Schülern unterschiedlicher deutscher Schulen, dass Testmotivation signifikant positive, wenngleich auch geringe Auswirkungen auf die Leistungen in einem Leistungstest hat, der ebenfalls ohne Konsequenzen für die Testpersonen blieb (vgl. ebd., S. 163). Insgesamt konnte hier gezeigt werden, dass Leistungsmotivation dort am höchsten war, wo die Hoffnung auf Erfolg überwog. Die Hoffnung auf Erfolg beeinflusste die Motivation für einen Test positiv, jedoch auch die Furcht vor Misserfolg (solange gleichzeitig Hoffnung auf Erfolg bestand). Diese Komponenten hatten den stärksten Einfluss auf die Leistungsbereitschaft, in einem Test das Beste zu geben und waren damit bestimmend für ein Testergebnis (ebd.).

Die Ebene der Motivation kann grundsätzlich als eine Funktion der erwarteten Leistung gesehen werden (vgl. auch Rheinberg, 1995). Sie bestimmt sich durch die persönliche Bedeutung, die eine Testperson der Situation eines Tests beimisst. Dazu zählen allerdings nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Konsequenzen durch den Test, die Erfahrung und die Zufriedenheit, eine komplizierte Aufgabe zu bewältigen. Dabei kann die persönliche Bedeutung, die ein Testteilnehmer einer Aufgabe zuschreibt, auch von den Eigenschaften einer Aufgabe selbst abhängig sein. Ferner variiert sie mit dem soziokulturellen Kontext eines Tests oder eines Testprogramms. In diesem Zusammenhang argumentieren Baumert & Demmrich (2001):

„This variability of test compliance and test motivation across situations poses a serious threat to the validity of tests, particu-

larly when results are to be compared across regions, time or cultures, as is regularly the case in national and international large-scale assessments” (ebd., S. 442).

In der COMET-Forschung wurde zunächst mit Blick auf die Ergebnisse der PISA-Begleituntersuchung (vgl. oben; sowie Baumert, 2001) auf eine Erfassung von Testmotivation verzichtet. Jedoch legten bereits die Erfahrungen der ersten Untersuchungsphase die Vermutung nahe, dass motivationale Aspekte bei der Bearbeitung der Testaufgaben durch die Auszubildenden eine größere Rolle spielten als angenommen. Einerseits ließen Berichte der Lehrer darauf schließen, dass die Testmotivation bei Berufsschülern unterschiedlich stark ausgeprägt war, andererseits hatte ein Teil der Auszubildenden die Testzeit voll ausgeschöpft, während andere Schüler den Test verweigerten oder die Aufgaben nicht ernsthaft bearbeiteten (vgl. Rauner u. a., 2013, S. 192).

Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurde ab März/April 2009 die Testmotivation sowie das Testverhalten im COMET-Projekt für Elektroniker erfasst, wobei die Formulierung der Fragen an die PISA-Testpraxis angelehnt wurde (vgl. Kunter, 2002). Die ersten Ergebnisse belegten eine teilweise niedrige Testmotivation, wobei dies damals auf eine nur unzureichende Einbeziehung des COMET-Tests in die Feedbackstrukturen der beteiligten Berufsschule zurückgeführt wurde (vgl. Rauner u. a. 2013, S. 193) sowie das damals gültige Testdesign von einer doppelten Aufgabenbearbeitung (Testzeit = 2 x 120 Minuten) und einem in dem Zusammenhang gemessenen Motivationsverlust nach Bearbeitung der ersten Aufgabe (ebd.). Aufgrund dieser Analysen wurde das Testkonzept des COMET-Verfahrens geändert und besteht seither nur noch aus einer einzigen Aufgabenstellung und einer Bearbeitungszeit von 120 Min. Eine parallele Befragung der Testteilnehmer zur Motivation, jeweils direkt im Anschluss an die Bearbeitung einer Testaufgabe gehört seither zum festen Testinstrumentarium.

Inzwischen liegen umfangreiche Untersuchungen zur Testmotivation von Berufsschülerinnen und Berufsschülern in verschiedenen beruflichen Fachrichtungen vor (vgl. Bachmann, Frenzel, & Rauner, 2014; Piening & Rauner, 2015). Gemessen werden dabei sieben verschiedene Motivationsaspekte¹⁶, wobei zwischen primären und sekundären Aspekten unterschieden wird. Zu den primären Motivationsaspekten zählen

¹⁶ Der im Projekt COMET South Africa eingesetzte Motivationsfragebogen ist im Anhang III-2 aufgeführt.

- die Berufsbezogenheit und
- die Nützlichkeit einer Testaufgabe sowie
- das Interesse der Schüler an der Testbearbeitung.

Zu den sekundären Aspekten der Motivation gehören

- Konzentration,
- Mühe,
- Sorgfalt und
- Anstrengung bei der Aufgabenlösung (vgl. Bachmann u. a., 2014, S. 12).

Ohne dass damit bereits die Bereitschaft verbunden ist, sich bei der Bearbeitung der Testaufgaben anzustrengen, stehen die primären Motivationsaspekte für eine subjektive Bewertung der Testaufgaben hinsichtlich ihrer *Sinnhaftigkeit* bzw. Relevanz für die jeweilige Ausbildung. Auch wenn die grundsätzliche Bedeutsamkeit einer Testaufgabe für einen Auszubildenden als gegeben eingeschätzt wird, kann durch andere Einflüsse (z. B. ungünstiger Testzeitpunkt aufgrund zeitlicher Nähe zu einer Abschlussprüfung) ein Motivationsmangel vorliegen, denn ein Test kann somit auch als eine Störung des eigenen Zeitplans für die Vorbereitung einer wichtigeren Prüfung empfunden werden.

Alle sekundären Motivationsaspekte repräsentieren dagegen verschiedene Teilaspekte der Anstrengungs- bzw. Leistungsbereitschaft und ergeben sich ihrerseits aus den primären Motivationskriterien. Sie beschreiben den Grad der persönlichen *Investition* in die Bearbeitung einer Aufgabe.

Die von Bachmann u. a. (2014) durchgeführte dokumentierte Mediatoranalyse zum Datensatz der Pflegefachkräfte der Schweiz (N= 477) zeigt insgesamt positiv signifikante Zusammenhänge (vgl. Abbildung 9) zwischen

- Sinnhaftigkeit der Aufgabenstellungen und dem erzielten Gesamtpunktwert (Kompetenzniveau),
- Sinnhaftigkeit der Aufgabenstellung und Investition in deren Lösung (Anstrengungsbereitschaft) sowie
- Investition (Anstrengungsbereitschaft) und dem erzielten Gesamtpunktwert (Kompetenzniveau).

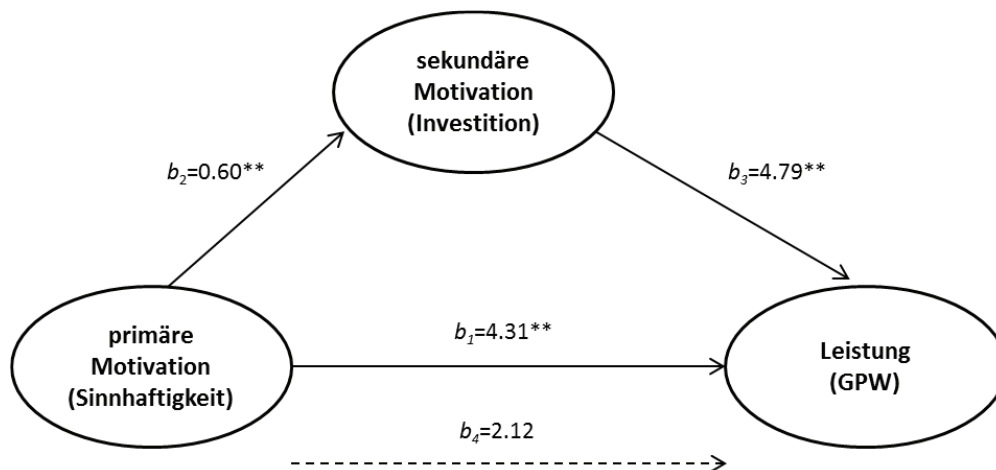


Abbildung 9: Mediatoranalyse zur Bestimmung des Zusammenhangs von primärer und sekundärer Motivation und der Leistung im COMET-Testverfahren (Daten: Pflegefachkräfte Schweiz 2014; N=477). b_i = Regressionskoeffizient; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$. (Quelle: Bachmann 2014, S. 19).

1.3.3 Zwischenfazit

Für das Messen beruflicher Kompetenzen ist es von entscheidender Bedeutung, dass eine solche Erhebung nicht losgelöst von den jeweiligen Kontextbedingungen erfolgt.

Für die Interpretation von Daten der Kompetenzdiagnostik ebenso bedeutsam sind die Zusammenhangsbedingungen, in denen sie erhoben werden. Dies gilt auch für die grundsätzliche Motivation von Testpersonen, die an einer solchen Erhebung teilnehmen. Gerade weil zur Frage der Bedeutung von Testmotivation auf den Ausgang eines Testergebnisses zum Teil recht unterschiedliche Einschätzungen vorliegen, ist eine Auseinandersetzung mit diesem Thema wichtig. Testmotivation kann, so die Ergebnisse der hier zitierten Arbeiten, ein Testergebnis positiv wie negativ beeinflussen, Kontextbedingungen beruflichen Lernens gestatten dagegen Rückschlüsse über die qualitativen Aspekte einer Ausbildung bzw. ermöglichen Lerneffekte darüber, unter welchen Bedingungen berufliches Lernen erfolgreich verläuft.

Beide Aspekte werden in der vorliegenden Untersuchung daher im Detail berücksichtigt.

Kapitel 2: Ziel der Arbeit und Fragestellungen

Ganz grundsätzlich soll mit dieser Untersuchung gezeigt werden, dass unter Beachtung der Besonderheiten der südafrikanischen Ausbildungskultur eine international vergleichende Kompetenzdiagnostik gelingen kann und welche besonderen Erkenntnisse dabei gewonnen werden.

Neben einer detaillierten Erfassung der beruflichen Kompetenz, der beruflichen und betrieblichen Identität sowie des beruflichen und betrieblichen Engagements in vier südafrikanischen Schlüsselberufen sollen die Determinanten der beruflichen Kompetenzentwicklung für verschiedene Ausbildungswege (darunter an verschiedenen TVET Vocational Colleges und im Unternehmenszusammenhang) herausgearbeitet werden.

Das südafrikanische COMET-Projekt bietet darüber hinaus die Möglichkeit, vier weitere Fragenkomplexe zu untersuchen und so zu einer Differenzierung und Erweiterung grundlegender Erkenntnisse der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung beizutragen. So zielt die vorliegende Arbeit darauf ab, vor dem Hintergrund des Forschungsstands zur Kompetenzmessung nach dem COMET-Ansatz den aktuellen Kenntnisstand in Bezug auf folgende übergeordnete Themen und den damit verbundenen Fragestellungen im internationalen Kontext zu überprüfen. Diese sind:

1. Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf,
2. Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung,
3. Ausprägungen beruflicher und betrieblicher Identität im Zusammenhang der Kompetenzentwicklung südafrikanischer Auszubildender,
4. Lehrer und Ausbilder als kritischer Faktor für die Kompetenzentwicklung ihrer Schüler.

Nachfolgend sollen diese wie folgt und unter Berücksichtigung des aktuellen COMET-Forschungsstands skizziert werden.

2.1 Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf

Bislang haben alle Messergebnisse der COMET-Projekte in der dualen Berufsausbildung in Deutschland und in der Schweiz ergeben, dass die Kompetenzentwicklung von Auszubildenden zwischen dem 2. und 3. Lehrjahr stagniert (vgl. Rauner, Lehberger, & Zhao

2018, S. 75 f. sowie S. 86). Nachdem v. a. durch das Projekt COMET NRW 2012–2015 deutlich wurde, dass dieses Phänomen berufsübergreifend für alle Stichproben vorlag, konnte davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um eine für die duale Berufsausbildung typische Gesetzmäßigkeit handelt (vgl. ebd., S. 79). Darüber hinaus konnte der Effekt auch bei aufeinander aufbauenden Bildungsgängen im Zusammenhang zwischen Auszubildenden (Industriemechaniker) und Fachschulstudierenden, deren Weiterqualifikation im Anschluss an eine Industriemechanikerausbildung stattfindet, beobachtet werden.

Als beispielhaft für die Situation stagnierender Kompetenzentwicklung zwischen dem 2. und 3. Lehrjahr kann der obere Teil der Abbildung 10 herangezogen werden. Deutlich ist zu erkennen, dass zwischen den beiden Lehrjahren kaum Unterschiede in den Kompetenzniveaus festgemacht werden können.

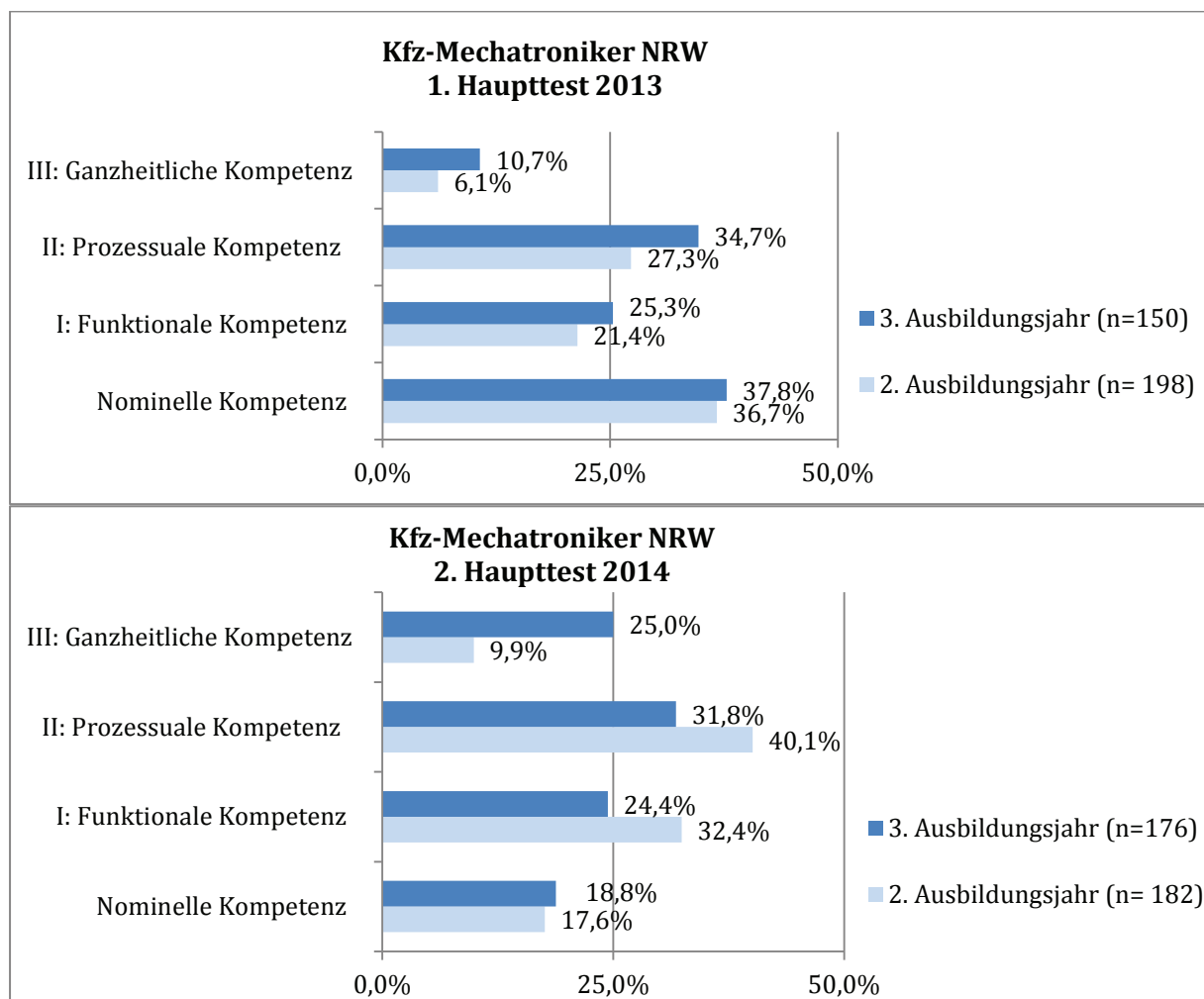


Abbildung 10: Stagnation der Kompetenzentwicklung Kfz-Mechatroniker NRW 2013 und ihre Auflösung (2014). Feststellung der Kompetenzniveaus nach Ausbildungsjahren im 1. und 2. Haupttest KOMET NRW

Noch wesentlich deutlichere Beispiele zum Stagnationsphänomen liefern die von Rauner, Lehberger, & Zhao (2017) zusammengefassten Ergebnisse von Quer- und Längsschnittuntersuchungen in den Berufen Industriemechaniker und Elektroniker für Betriebstechnik (vgl. ebd. S. 76-87).

Inzwischen konnte durch zahlreiche Studien¹⁷ die Hypothese bestätigt werden, dass sich dieser Stagnationseffekt verflüchtigt (vgl. ebd.), vorausgesetzt Lehrer beruflicher Fachrichtungen führen das COMET-Kompetenzmodell als didaktisches Modell in ihren Unterricht ein und stellen auf diese Weise die Bearbeitung komplexer beruflicher Arbeitsaufgaben in den Vordergrund, die auf das berufspädagogische Ideal ganzheitlicher Aufgaben und vollständiger Arbeitshandlungen abzielen (vgl. dazu auch Rauner & Heine mann, 2015, Kap 3.5). Der untere Teil der Abbildung 10 veranschaulicht den Lerneffekt der Auszubildenden ein Jahr nach der Einführung des Projekts: Schüler des dritten Lehrjahres, die bereits Gelegenheit hatten, an einem veränderten Unterrichtskonzept teilzuhaben, erreichten wesentlich höhere Kompetenzniveaus. Gleichzeitig schneiden beim zweiten Haupttest auch die Schüler des (neuen) zweiten Ausbildungsjahres besser ab, als noch der entsprechende zweite Jahrgang beim Test ein Jahr zuvor. Ohne eine veränderte Unterrichtspraxis wäre ein solcher Effekt nicht zu erwarten gewesen.

Lehrer beruflicher Fachrichtungen werden während eines COMET –Projekts aktiv in die Prozesse eingebunden, darunter Schulungsmaßnahmen, Entwickeln von Test- und Lernaufgaben, Raterschulungen (vgl. 4.1.2) und Aufgabenbewertungen. Insofern kann es gelingen, dass es durch eine intensive Auseinandersetzung mit dem didaktischen Konzept des COMET-Ansatzes und Anwendung des Gelernten durch die beteiligten Lehrkräfte gleichermaßen zu einer Kompetenzsteigerung der betreffenden Schüler kommt (vgl. Rauner, Lehberger, & Zhao, 2018, S. 84).

Auch mithilfe von *Kompetenzprofilen*, die die durchschnittlich erreichten Ergebnisse von Schülern eines zweiten und dritten Lehrjahres in einem Beruf widerspiegeln, lässt sich der oben skizzierte Stagnationsbefund belegen. In diesem Zusammenhang soll wiederum exemplarisch ein in Deutschland getesteter Beruf herangezogen werden. Abbildung 11 zeigt die Kompetenzprofile Auszubildender im 2. und 3. Lehrjahr in einem ersten Haupttest für Industriemechaniker in Deutschland.

¹⁷ Hier handelte es sich um Längsschnittuntersuchungen mit zwei aufeinanderfolgenden Testzeitpunkten jeweils etwa um ein Jahr versetzt. Aktuelle Beispiele dafür liefern die Projekte KOMET NRW, KOMET Pflege Schweiz.

Ebenfalls wird hier ersichtlich, dass die Lernenden im dritten Jahr ihrer Ausbildung kaum nennenswerte (d. h. sichtbare) Fortschritte im Vergleich zum vorherigen Ausbildungsjahr gemacht haben. Die durchschnittlich pro Jahrgang erreichten Kompetenzprofile sind in ihrer Ausprägung in den einzelnen Kompetenzkriterien nahezu deckungsgleich.

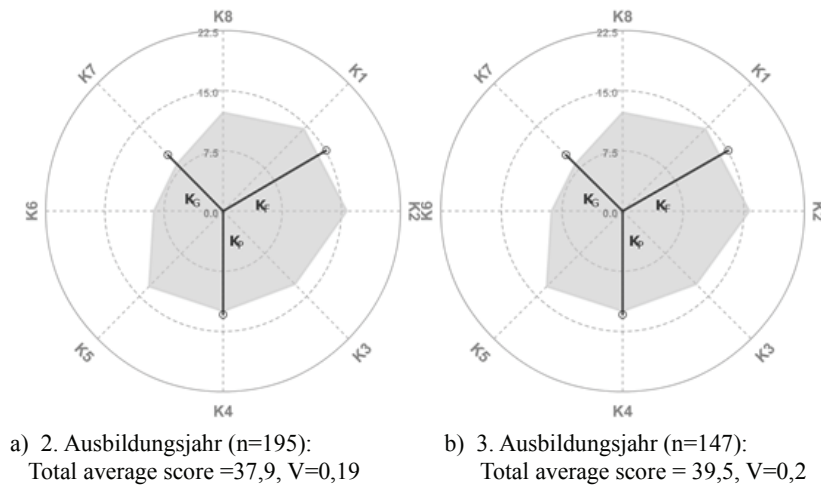


Abbildung 11:

Kompetenzprofile Industrie-
mechaniker: 1.Haupttest
COMET 2011

Im internationalen Zusammenhang konnte das Stagnationsphänomen vorläufig bereits durch den ersten Pilottest COMET South Africa in 2011 für den Bereich der Elektroniker nachgewiesen werden (vgl. IBB, 2012). Testteilnehmer des ersten, zweiten, dritten und vierten Lehrjahres erlangten im Durchschnitt fast identische Kompetenzniveaus bei einem durchschnittlichen Gesamtpunktwert zwischen 14,6 und 16 Punkten (s. Abbildung 12).

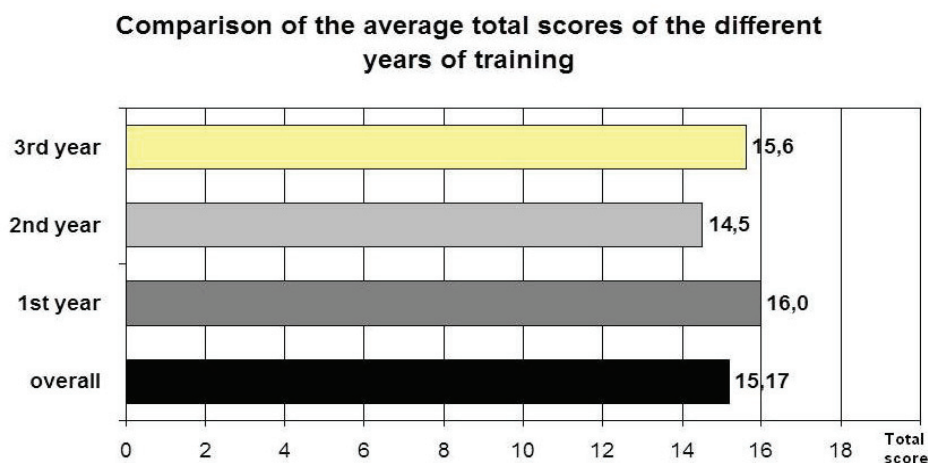


Abbildung 12: Stagnation der Kompetenzentwicklung im Pilotprojekt COMET Südafrika 2011

Damals wurde wie folgt vermutet:

“This surprising phenomenon can be ascribed to a highly modularised form of vocational education. Each time, a new module is introduced, a learner (no matter what year of training he or she is in) has again the status of a ‘beginner’. What was done in previous modules loses its relevance“ (ebd., S. 60).

Neben dem Einfluss einer stark modularisierten Form des Lehrens wurde angenommen, dass insbesondere durch die mangelnde Gelegenheit der Auszubildenden, sich im Prozess der Arbeit Zusammenhangsverständnis anzueignen das Phänomen der ausbleibenden Kompetenzzuwächse erklärt werden konnte (IBB, 2012, S. 60 sowie Jacobs, 2016, S. 214).

Da der erste Test allerdings nur in *einem* Beruf stattgefunden hatte und dies insgesamt auf einem so derart niedrigen Kompetenzniveau, steht die Überprüfung der Stagnationshypothese hier noch aus, genauso wie die Beantwortung der Frage, ob sich der gemessene Effekt durch die Einführung eines neuen Unterrichtskonzepts auch in Südafrika abmildern ließe. Die vorliegende Untersuchung bietet durch die Einbeziehung mehrerer Berufe und Bildungsgänge die Möglichkeit, die These im internationalen Kontext zu überprüfen.

2.2 Zum Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung

Zur Testmotivation der Teilnehmer an den PISA- und COMET-Projekten liegen unterschiedliche – zum Teil auch sich widersprechende – Ergebnisse vor. Während es einerseits heißt, Testmotivation habe keinen Einfluss auf die Leistungsmessung, wurden andererseits genau diese festgestellt (vgl. 1.3.2).

Für die Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung nach dem COMET-Testverfahren wurden in den Untersuchungen der vergangenen Jahre sekundäre und primäre Faktoren der Testmotivation gemessen, bei denen insbesondere folgende generelle Rückschlüsse gezogen werden konnten:

1. Es gibt ein Zusammenhang zwischen dem Testarrangement (Testdauer) und der Testmotivation (vgl. Rauner u. a., 2013): Eine lange Testdauer wirkt

nachteilig auf die Testmotivation und damit gleichzeitig auf die Testergebnisse.

2. Ferner besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen den erzielten Kompetenzniveaus und der Testmotivation. Geringe Motivation und schwächere Testergebnisse hängen zusammen, ebenso wie starke Motivation und gute Testergebnisse (vgl. ebd.; Bachmann u. a., 2015; Piening & Rauner, 2015).
3. Es gibt berufsbezogene Unterschiede in Bezug auf die Testmotivation. Konkret wird dies durch die Analysen in den Projekten KOMET Metall Hessen, KOMET Pflege Schweiz (vgl. Rauner u. a., 2015), KOMET NRW mit kaufmännischen, pflegerischen, technischen und handwerklichen Berufen (vgl. Piening & Rauner 2015 sowie Bachmann u. a., 2014).
4. Nach den Pilottesterfahrungen in China 2009 (vgl. Heinemann & Rauner, 2010) und in Südafrika 2012 (vgl. IBB, 2012) gibt es eine Vermutung über kulturell bedingte Unterschiede hinsichtlich der Testmotivation,.

Am Beispiel der hessischen Auszubildenden der Elektroniker EEG (Energie- und Gebäudetechnik) und EB (Betriebstechnik) erkennt man exemplarisch den Zusammenhang zwischen den gemessenen motivationalen Teilaspekten und dem erzielten Kompetenzniveau (vgl. Abbildung 13). Fast identische Zusammenhangsmuster wurden im hessischen Projekt für alle Teilaspekte der primären und sekundären Motivation gemessen.

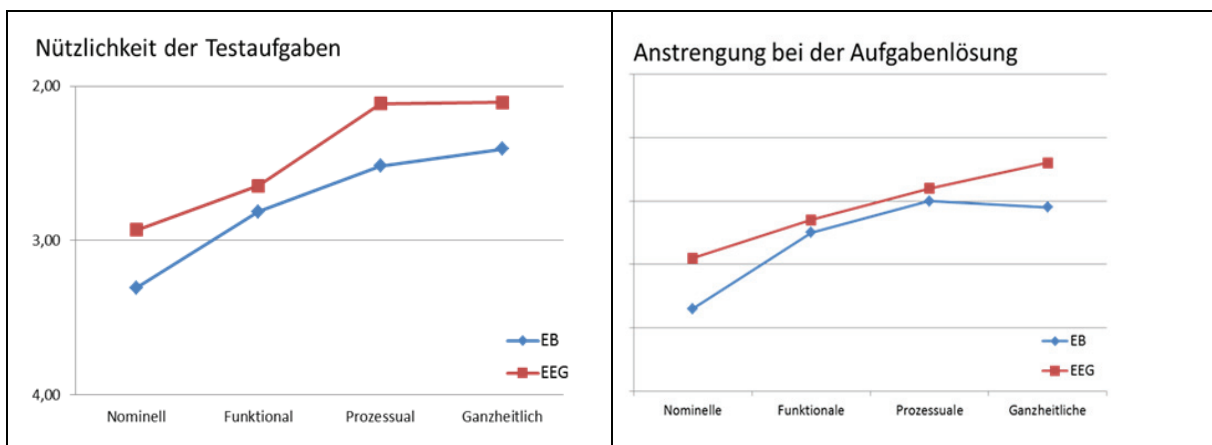


Abbildung 13: Motivation von Elektronikern EB und EEG in Bezug auf Nützlichkeit der Testaufgaben und Anstrengung bei der Aufgabenlösung sowie die erreichten Kompetenzniveaus – Legenden: 1= stimme eher zu / 3= unentschieden / 4= stimme eher nicht zu (Kategorien 1= stimme voll und ganz zu und 5= stimme überhaupt nicht zu sind nicht belegt. (Quelle: Bachmann ,2014, S. 15).

Bei der Pilotuntersuchung COMET Südafrika 2011 konnte eine insgesamt hohe Testmotivation festgestellt werden, die sich allerdings – vor allem vor dem Hintergrund der

schwachen Testergebnisse – nicht erklären ließ. Vielmehr lag diese in direktem Widerspruch zu allen bisherigen Ergebnissen der COMET-Forschung.

Auf der Grundlage der Erhebungsdaten des Tests in 2014 und 2015 soll nunmehr geklärt werden, ob es sich bei dem Resultat aus 2011 um ein singuläres Ergebnis handelt oder ob sich der Trend der hohen Testmotivation südafrikanischer Auszubildender auch in anderen gewerblich-technischen Berufen nachweisen lässt. Alle primären und sekundären Motivationsquellen sollen dabei untersucht werden.

Insbesondere soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern es einen Zusammenhang zwischen den erreichten beruflichen Kompetenzniveaus und der Testmotivation von südafrikanischen Auszubildenden gibt und ob sich die bisherige Erkenntnis, dass eine hohe Testmotivation i. d. R. auch mit einer hohen beruflichen Kompetenz einhergeht (sowie umgekehrt eine geringe Testmotivation mit schwachen Leistungen), für den südafrikanischen Kontext bestätigen lässt.

Für den wiederholten Fall einer insgesamt hohen Testmotivation soll hinterfragt werden, welche die zentralen Gründe dafür sind. In dem Zusammenhang soll die Einschätzung der Lernenden in Bezug auf die ihnen gestellte Testaufgabe und ihre Meinung über eine perspektivische Einführung weiterer Lernaufgaben nach demselben Muster für die Betrachtung herangezogen werden.

In dieser Hinsicht soll die vorliegende Arbeit die von Jacobs (2016) vorgelegten Untersuchungsergebnisse zur Testmotivation südafrikanischer COMET-Testteilnehmer um wesentliche Aspekte ergänzen. Jacobs hatte, bezogen auf den COMET-Test 2014 in Südafrika, eine hohe Testmotivation festgestellt, diese aber noch nicht im Zusammenhang mit den Kompetenztestergebnissen analysiert.

Die Frage schließlich, ob es *kulturell* bedingte Unterschiede im Zusammenhang der Testmotivation südafrikanischer Auszubildender im Vergleich zu Auszubildenden in anderen Ländern gibt, kann in dieser Arbeit nicht direkt beantwortet werden. Jedoch ist die Analyse der Testmotivation und der Commitmentdaten (s.u.) auch unter diesem Gesichtspunkt zu sehen.

2.3 Ausprägungen beruflicher und betrieblicher Identität von Auszubildenden in südafrikanischen Ausbildungsgängen

Die bisherigen Ergebnisse der Commitmentforschung als fester Bestandteil der COMET-Kompetenzdiagnostik und basierend auf dem von Heinemann & Rauner (2009) begründeten und später weiterentwickelten Erhebungsinstrumentarium haben dazu beigetragen, den Zusammenhang der beruflichen Kompetenzentwicklung zu erklären und deren Ergebnisse im deutschen Kontext interpretieren zu können. Zwei weitere große Studien – unabhängig von Kompetenztests, durchgeführt in Bremerhaven (1560 Teilnehmer) und in Sachsen (823 Teilnehmer) – ergänzen den Forschungsstand zu Themen wie der Attraktivität von Berufen und deren Identifikationspotenzial (Heinemann, Maurer, & Rauner, 2009 sowie Piening u.a., 2012). Für die auch in Südafrika getesteten Berufe lagen in Deutschland zusätzlich die Vergleichsdaten für Mechatroniker, Elektroniker und Kfz-Mechatroniker vor (KOMET NRW und Hessen).

Die zentralen Ergebnisse zum aktuellen Kenntnisstand können wie folgt zusammengefasst werden: Allen hier genannten Studien ist gemein, dass sich Auszubildende in den betreffenden Berufen in der Tendenz eher mit ihrem Beruf als mit ihrem Betrieb identifizieren. Im Abschlussbericht COMET NRW heißt es zum Beruf des Kfz-Mechatronikers

„Der Beruf verfügt über ein überdurchschnittliches Identifikationspotenzial. Das (...) hohe berufliche Engagement beruht auf der Entwicklung hoher beruflicher Identität. Dagegen ist die emotionale Bindung der Auszubildenden an das Unternehmen (betriebliche Identität) sowie das darauf basierende betriebliche Engagement eher geringer ausgeprägt“ (Rauner u.a., 2014, S. 23).

Für angehende Elektroniker EB (Betriebstechnik) konnte ein im Vergleich zum Elektroniker EEG (Energie- und Gebäudetechnik) hohes Maß an Identifikation mit dem Beruf und auch dem ausbildenden Betrieb festgestellt werden. Die Untersuchung ergab allerdings auch, dass niedrigere Werte in direktem Zusammenhang mit der Ausbildungsqualität, insbesondere der Qualität der Lernortkooperation zu sehen waren (ebd.).

Die Bedeutung der Lernortkooperation für die Entwicklung beruflicher Identität war auch das Ergebnis einer Untersuchung von Fachschulstudierenden der Fachrichtung Metalltechnik (Kalvelage & Rauner, 2015). Hier stellte sich heraus, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer gut funktionierenden Lernortkooperation und der Entwicklung beruflichen Engagements gab (vgl. ebd., S. 281). Je gelungener die Ko-

operation zwischen den Lernorten, desto höher war allerdings auch die betriebliche Identität der Studierenden (ebd.). Die Studie führte ferner zu der Annahme, dass Teilzeitstudierende im Gegensatz zu Vollzeitstudierenden über eine höhere berufliche Identität verfügen bzw. diese nach Erlernen eines Berufs eher beibehalten, da sie im Vergleich mehr Möglichkeiten haben, (auch weiterhin) einschlägige berufliche Erfahrungen zu sammeln, während sich die Vollzeitstudierenden wieder mehr als Schüler denn als Teil einer beruflichen Praxisgemeinschaft fühlten (vgl. ebd., S. 88). Die Erkenntnisse dieser Studie sind für den südafrikanischen Kontext insofern relevant, als dass dort auch mit unterschiedlich starken Anteilen Praxisbezug ausgebildet wird und insofern anzunehmen ist, dass Auszubildende in Unternehmen vor diesem Hintergrund eine höhere berufliche Identität entwickeln könnten als Collegestudierende.

In einem in Anlehnung an Hattie (2009) entwickelten Barometer zu den Einflussfaktoren auf die berufliche Identitäts- und Engagemententwicklung beschrieb auch Fischer (2013 und 2015) für den Bereich der Kranken- und Gesundheitspflege, dass neben einem guten Arbeitsklima folgende Faktoren für eine positive Entwicklung beruflicher Identität förderlich sind: allgemeine Arbeitszufriedenheit, eine Ausbildung im Wunschberuf sowie die Qualität der Lernortkooperation.

Was die Frage der Bindung an den Beruf einerseits und an das auszubildende Unternehmen andererseits angeht, so führten die o. g. Untersuchungen in Bremerhaven und in Sachsen zwar zu der Annahme, dass verschiedene Berufe unterschiedliche Orientierungstendenzen von Auszubildenden begünstigen. Heinemann, Maurer, & Rauner (2009) nahmen daraufhin eine Einteilung je nach Stärke der Orientierung vor, die auch in der sog. Sachsenstudie durchgeführt wurde. Diesen Auswertungen gemein ist beispielsweise das Ergebnis, dass es in den hier relevanten technischen Berufen im Vergleich zu kaufmännischen Berufen eher zu einer Identifizierung mit dem Beruf als mit dem Ausbildungsbetrieb kommt.

Inwieweit und unter welchen Bedingungen sich Auszubildende eher für ihren Ausbildungsbetrieb als für ihren Beruf engagieren, kann auch durch diese Studien nicht eindeutig beschrieben werden, denn die berufsbezogenen Ergebnisse dieser beiden Studien liefern nicht immer ein einheitliches Bild (vgl. Heinemann, Maurer, & Rauner, 2009, S. 34 sowie Piening u. a., 2012, S. 30).

Immerhin kommen möglicherweise und bedingt durch die zunehmende Flexibilisierung der Arbeitsmärkte zusätzliche „äußere“ Einflüsse hinzu, die durch die vorhandenen Instrumente nicht gemessen werden können: So sprechen die Autoren einer schweizeri-

schen COMET-Untersuchung von einem „internationalen Trend“, wonach die emotionale Bindung der Beschäftigten an ihren Ausbildungsbetrieb in den letzten Jahrzehnten stetig nachgelassen habe (Rauner, Piening, & Bachmann, S. 2015, 73). Im Projektbericht dazu heißt es

„Die Beschäftigten wissen, dass sie unter den Bedingungen flexibler Arbeitsmärkte damit rechnen müssen, ‚ihren Betrieb‘ gelegentlich wechseln zu müssen. Ihren Beruf dagegen erfahren sie als ihr persönliches Gut, über das sie selbst verfügen können. Das Absinken der emotionalen Bindung an die Unternehmen geht daher einher mit einer Zunahme der subjektiven Bedeutung, die die Auszubildenden/Studierenden ihrem Ausbildungsberuf beimessen. Für die Entwicklung der Leistungsbereitschaft bedeutet das, dass diese primär der Identifizierung mit dem Beruf [und der Berufsethik; JÄGER 1989] entspringt“ (ebd. S. 73).

Im Falle Südafrikas hatte die Pilotuntersuchung aus dem Jahr 2011 vor allem zu neuen Fragen und Hypothesen geführt. So ergab die Untersuchung, dass südafrikanische Auszubildende kaum zwischen betrieblichem und beruflichem Engagement differenzierten. Dies wurde in dem von der wissenschaftlichen Begleitung erstellten Projektbericht wie folgt beschrieben:

„The analysis of context data had two restrictions. First, the relatively small group filling in the context questionnaire as well as taking the test task makes it difficult to relate context to test score. Secondly, patterns are difficult to detect because of the surprisingly ‘high’ scores of the context questions: for the majority of students, the context of learning at company as well as at school is pronouncedly positive, they are highly committed to their company as well as their profession (...) This makes it almost impossible to find any meaningful patterns (e. g. forms of commitment or specificities of in-company learning according to sex, age, year of training or training institution) by descriptive depiction or correlations.“ (IBB, 2012, S. 56)

Allerdings ließen die Daten vermuten, dass es Unterschiede hinsichtlich einer Ausbildungssituation an Colleges einerseits und im Zusammenhang mit einer direkten Einbindung in einen Betrieb gibt, die auch das Antwortverhalten der Lernenden in Bezug auf

die verschiedenen Testorte bestimmte. Zwei Unternehmen hatten an dem Kompetenztest teilgenommen. An beiden Testorten schnitten die Auszubildenden besser ab und konnten – im Vergleich zu den Lernenden an öffentlichen oder privaten Colleges – auch besser zwischen der Bedeutung beruflicher und betrieblicher Identität unterscheiden (ebd., S. 58 f.).

Um dem Phänomen der besonders hohen Commitmentwerte (trotz schlechter allgemeiner Testergebnisse) auf den Grund zu gehen, wurden die Einschätzungen der 17 besten Auszubildenden gesondert betrachtet, wobei festgestellt wurde, dass diese Schüler sich durch eine etwas differenzierte Betrachtung auszeichneten.

“(...) 5 items were found, where the high-performers judged differently than the rest (...) All those items are related to commitment (53, 54) or vocational identity (55–57). But, in all of them the high-scoring group judged significantly lower than the rest, even in item 80 that should be clearly related to a learners professional competence!” (ebd., S. 71).

Vermutet wurde, dass diejenigen Auszubildenden, die insgesamt auf höherem Kompetenzniveau abschnitten, auch über eine realistische Sichtweise bei der Beurteilung des Ausbildungszusammenhangs verfügten. So hieß es im Bericht: „The ‘top10’ are more realistic about their capacities and have a more professional view on training company and occupation” (ebd.), während die überwiegende Mehrheit der Schüler dazu nicht in der Lage war: “(...) the learners are proud of themselves being able to learn and become a professional. This high estimation of what they are doing partially hinders an analysis of own and structural weaknesses” (vgl. ebd., S. 55).

Aus diesem hier skizzierten Erkenntnisstand ergeben sich folgende Fragestellungen: Da sich die Pilotuntersuchung in Südafrika im Jahr 2011 lediglich auf einen Beruf (Elektroniker) bezog und die Datenlage zum Kontext hier nicht immer befriedigend war, soll zunächst untersucht werden, ob die vorläufigen Ergebnisse auch insgesamt für weitere Berufe Bestand haben. Hier gilt es vor allem herauszufinden, ob – entgegen aller bislang gemessenen Trends – für die Mehrheit der südafrikanischen Auszubildenden die Bindung an den Betrieb ein größeres Gewicht hat als die Identifizierung mit dem erlernten Beruf. Daran schließt sich die Frage an, ob es – wie bereits nach der Vorstudie vermutet wurde – Unterschiede zwischen den Ausbildungen an verschiedenen Lernorten gibt und drittens, inwieweit Zusammenhänge zwischen Qualitätsmerkmalen der beruflichen Bil-

derung und der Entwicklung beruflicher und betrieblicher Identität sowie beruflichem und betrieblichem Engagement festgestellt werden können.

2.4 Lehrer und Ausbilder als Faktoren für die Kompetenzentwicklung ihrer Schüler

Lehrer und Ausbilder spielen eine entscheidende Rolle für die Kompetenzentwicklung und so kommt es – wenn man berufsfachliche Problemlösekompetenzen fördern will – insbesondere auf die beteiligten Lehrkräfte an. Diese entscheiden schließlich darüber, welche wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Unterrichtsgestaltung einfließen (vgl. Abele, 2017, S. 64–67 sowie Lehberger, Rauner, & Zhao, 2018).

Die Teilnahme chinesischer Lehrer beruflicher Fachrichtungen am Schülertest im deutsch-chinesischen COMET-Projekt für Kfz-Mechatroniker hatte erstmals für ein COMET-Projekt den Nachweis erbracht, dass Fachlehrer und Dozenten ihren Problemlösehorizont auf ihre Schüler übertragen (Abbildung 14).

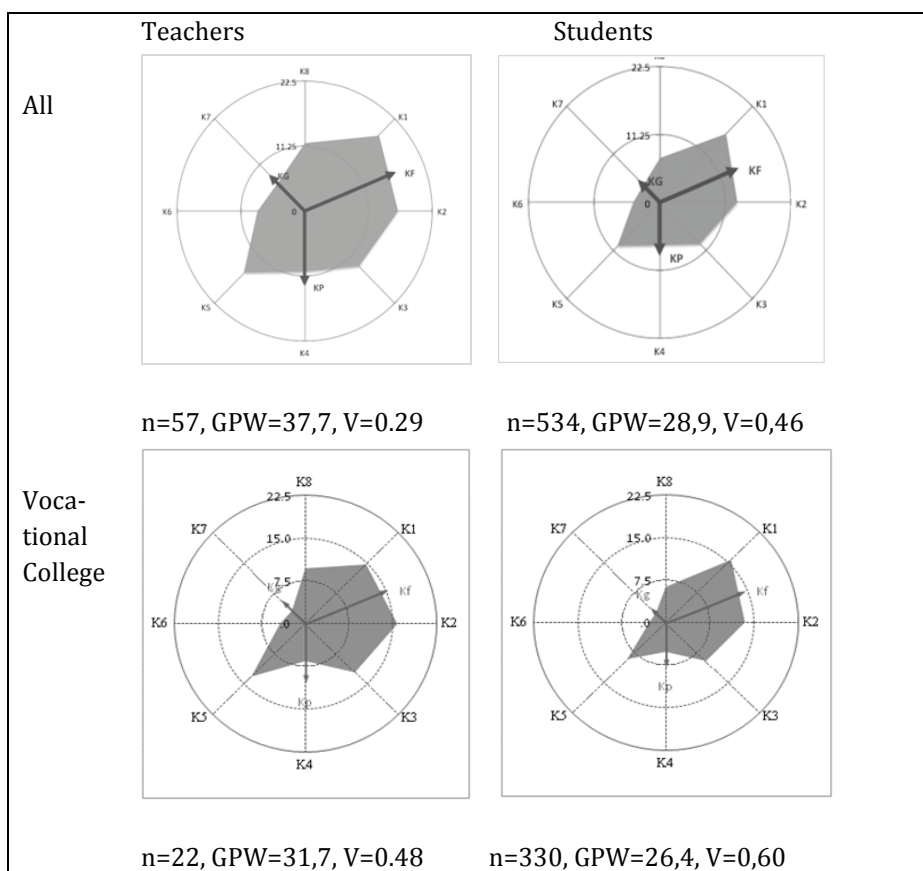


Abbildung 14: Transfer von Kompetenzmustern von Lehrern/Dozenten auf ihre Auszubildenden/Studenten (Rauner und Heinemann 2015, S. 202)

Für den südafrikanischen Kontext stellt sich vor allem die Frage, ob die sehr schwachen Ergebnisse der Schülertests zumindest teilweise auf ein ebenfalls schwaches Niveau der Lehrer- und Ausbilderkompetenz an südafrikanischen Colleges bzw. in Betrieben zurückgeführt werden könnten. Wie auch im Falle des chinesischen Projekts nahmen daher 2014 und 2015 in den COMET-Tests in Südafrika Lehrer und Ausbilder freiwillig und auf anonymer Basis am Test der Schüler teil. Da die Anzahl der Teilnehmer mit insgesamt 34 Lehrern und Ausbildern eher gering war, kann die Analyse der Testergebnisse innerhalb dieser Arbeit lediglich Tendenzen aufzeigen, da dem Anspruch einer Repräsentativität nicht gerecht werden konnte.

Um Lehrerkompetenz zu messen, genügt es darüber hinaus nicht, eine ausreichende Teilnahme von Lehrern und Ausbildern an den für Schüler entwickelten Tests sicherzustellen. Eine solche Übung kann allein Hinweise auf mögliche Defizite geben (sowie auch im Fall der oben abgebildeten Kompetenzprofile). Ein spezielles Messmodell für Berufsschullehrerkompetenz liegt zwar seit 2013 (Rauner) vor, ebenfalls beruhend auf dem COMET-Modell, fand aber in dem hier vorgestellten Projekt keine Anwendung.

Trotz der genannten Einschränkungen verfolgt diese Arbeit die Fragestellung, inwiefern sich möglicherweise Parallelen zu den Ergebnissen des deutsch-chinesischen Projekts ergeben und ob es Unterschiede hinsichtlich der Performanz der involvierten Lehrer einerseits und betrieblichen Ausbilder andererseits gibt. Durch die Zuordnung der Lehrergebnisse zu den von ihnen betreuten Klassen soll exemplarisch überprüft werden, ob sich Problemlösemuster von Lehrern auf die ihrer Schüler übertragen.

2.5 Zu den Voraussetzungen der Untersuchung und ihrer Umsetzung

Das COMET-Untersuchungsdesign basiert auf der Grundlage der inhaltlichen Validität, d. h. – national wie international – für die Vergleichbarkeit von Kompetenztests, dass die Orientierung bei der Erstellung der Testinstrumente (hier: Aufgaben, Lösungsräume, Beurteilungsbögen) nicht anhand der jeweils gültigen bzw. betreffender Curricula der beteiligten Einrichtungen erfolgen muss.

Schulische, betriebliche und duale Ausbildungsformen konkurrieren oft miteinander, dies national sowie international. Jedoch ist allen gemeinsam, dass die Ausbildung immer auf die Berufsfähigkeit und damit auf eine Beschäftigung in einem (vergleichbaren) Berufsfeld zielt. So geht es in der Kompetenzdiagnostik nach COMET ganz zentral darum, zu identifizieren, welche Arbeitsaufgaben für ein Fach oder einen Lernbereich als

charakteristisch eingeschätzt werden können (vgl. dazu Rauner u. a. 2017, S. 69f). Das Kriterium der inhaltlichen Validität einer Aufgabe wird damit zur entscheidenden Voraussetzung dafür, dass Testergebnisse miteinander vergleichbar werden, und damit „curriculum-unabhängig“ über Ausbildungsgänge und nationale Grenzen hinweg. Konkret bedeutet dies für die Entwicklung von Testaufgaben, dass Einigkeit darüber erzielt werden muss, welches die für einen Beruf oder für ein Berufsfeld typischen Aufgabefelder sind.

Für diese Arbeit konnte das Kriterium der inhaltlichen Validität folgendermaßen gewährleistet werden:

1. Vergleichbar zu den deutsch-chinesischen COMET-Projekten für Elektroniker (Heinemann & Rauner, 2010) wurden auch im Südafrika-Projekt Testaufgaben eingesetzt, die originär in deutschen Projekten entwickelt wurden. Die Gültigkeit oder Relevanz gleichlautender Testaufgaben sowie die damit verbundenen Erwartungshorizonte an die Schüler ist eine Voraussetzung für die Vergleichbarkeit von Testergebnissen in den untersuchten Berufen. Während in dem deutsch-chinesischen Vergleichsprojekt für Elektroniker jeweils das gesamte Set der bereits von den deutschen Projektgruppen entwickelten Testaufgaben der Vergleichsuntersuchung zu Grunde gelegt wurde, hatten die vier südafrikanischen Projektkonsortien (zusammengesetzt aus sog. Subject Matter Experts, betrieblichen Ausbildern, Fachlehrern der beteiligten Colleges sowie den Mitgliedern der Projektsteuerung) jeweils nur zwei Testaufgaben als inhaltlich valide für die Projekte Elektroniker und Motor Mechanik identifiziert. Ergänzend wurden pro Beruf jeweils weitere achte Testaufgaben nach den COMET-Standards (vgl. Rauner, 2017a, Kap. 4) entwickelt und in einem Pretest evaluiert (vgl. Anhang I-0).
2. Für die Berufe Mechatroniker und Schweißer waren die Projektgruppen herausgefordert, alle Testaufgaben eigenständig zu entwickeln. Im Rahmen der Arbeiten für die Erstellung der Testinstrumente wurden jeweils 10 Aufgabenentwürfe pro Beruf erarbeitet. Bevor diese allerdings in umfangreichen Pretests erprobt wurden, erfolgte eine Überarbeitung unter Einbeziehung deutscher Fachlehrer für die Bereiche Kfz-Mechatronik, Schweißen und Elektrotechnik. Die deutschen Kollegen, die bereits in Vergleichsprojekten in Deutschland für das Konsortium der COMET-Projekte in Hessen und NRW involviert waren, begutachteten die in Südafrika erstellten Aufgaben sowie deren Lösungsräume und sandten diese um Ergänzungen und Kommentare

erweitert an die südafrikanischen Konsortien zurück. Nach den Pretests wurden vier komplexe Testaufgaben für die Haupttestungen ausgewählt, alle übrigen Aufgabenentwürfe standen den Beteiligten für die Gestaltung ihres Unterrichtes bzw. ihrer Ausbildung zur Verfügung. Entsprechend wurde bislang auch in allen anderen Vergleichsuntersuchungen verfahren.

- Um die Vergleichbarkeit von Schülerlösungen international sicherzustellen, wurden in den Raterschulungen (vgl. 4.1.2) der südafrikanischen Tests Referenzaufgabenlösungen der deutschen Projekte Kfz-Mechatroniker (COMET Südafrika 2015) und Elektroniker (COMET Südafrika 2011) verwendet. Diese waren – für den Fall der Elektroniker – auch bereits in der chinesischen Erhebung angewandt worden.

Der Verlauf der Werte zum Grad der Übereinstimmung für die Bewertung der Schülerlösungen durch die Lehrer (Interraterreliabilität), der in allen Projekten gemessen wurde, legt die grundsätzliche Machbarkeit internationaler Vergleiche nahe, immer vorausgesetzt, die Übersetzungen der Testinstrumentarien und ein sicheres Verständnis durch ihre Anwender ist gewährleistet. Exemplarisch kann hier auf die Ergebnisse der Raterschulungen von Vergleichsprojekten in Deutschland oder China verwiesen werden (s. Abbildung 15 und Tabelle 4).

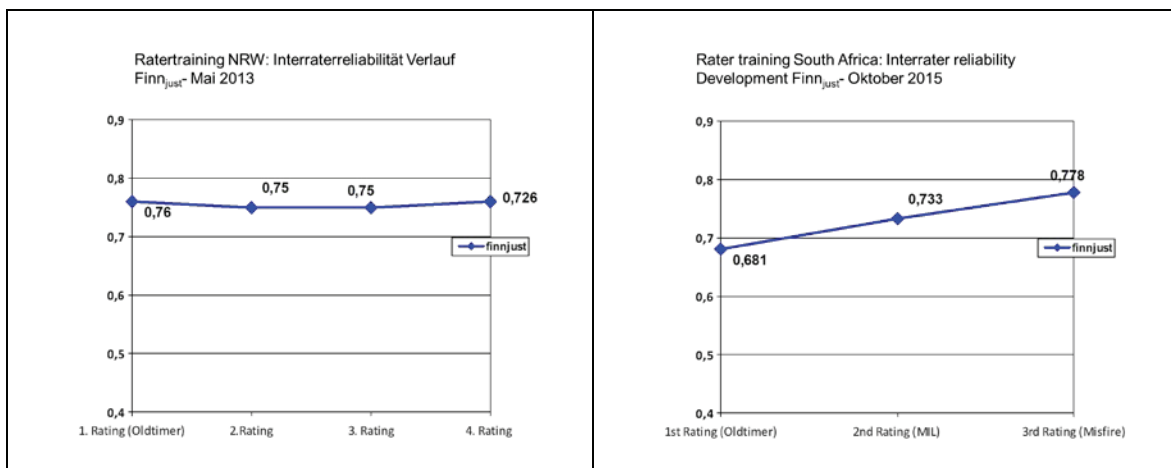


Abbildung 15: Verläufe Finn-Koeffizient der Berufe Kfz-Mechatroniker (Deutschland) und Motor Mechanic (Südafrika) in den Raterschulungen der jeweiligen Projekte. Die Testaufgabe Oldtimer wurde mit derselben Musterlösung belegt.

Hierbei ist anzumerken, dass es sich bei der Darstellung der Entwicklung zum Finn-Koeffizienten aus dem deutschen Referenzprojekt (Abbildung 15, linke Darstellung) um ein eher untypisches Beispiel handelt. In diesem Fall lagen die Einschätzungen der Rater

von Anfang an relativ nah beieinander, wovon in der Regel nicht ausgegangen werden kann (vgl. z. B. die vollständige Projektdokumentation KOMET NRW in Piening & Rauer, 2015). Der Verlauf im südafrikanischen Projekt (rechte Darstellung) kann dagegen als typisch für eine erfolgreiche Schulungsmaßnahme angesehen werden.

Insgesamt sehr gute Vergleichsdaten wurden allerdings bereits bei den Raterschulungen der Pilotprojekte Südafrika im Jahr 2011 und China 2009 für den Bereich der Elektroniker erzielt:

Inter-rater reliability

TASK	SA Day 1	SA Day 1	SA Day 2	SA Day 2	Comparison: China 2010
	Finnjust				
Signals 2	.70				.54
Drying area 1		.84			.84
Skylight control 1			.84		.82
Pebble treatment 1				.89	.85

Tabelle 4: Finn(just)-Entwicklung beim Rating verschiedener Aufgabenlösungen (IBB, 2012, S. 42)

Auf dieser Grundlage konnte angenommen werden, dass es bereits gelungen war, den wissenschaftlichen Transferprozess im Bereich der südafrikanischen COMET-Forschung so erfolgreich zu gestalten, dass die Aufgabenentwicklungen und -bewertungen in einem neuen Aufgabenfeld wie für das Schweißen, für das bis dahin keine Referenzergebnisse aus anderen internationalen Projekten vorlagen, von ausreichend hoher Qualität für die Durchführung eines ersten Tests gewesen ist. Bei der Erarbeitung der Testaufgaben und Lösungsräume hatten jedoch ergänzend Kollegen aus deutschen COMET-Projekten die Funktion von Gutachtern eingenommen. Das in Port Elisabeth im Oktober 2014 durchgeführte Ratertraining erfolgte durch COMET-Projektmitarbeiter, die bereits über eine langjährige Erfahrung im Bereich der Raterschulungen hatten (s. Anhang: Appendix V). Südafrikanische Konsortiumsmitglieder wurden währenddessen angelernt und führten die nachfolgenden Schulungen im Bereich des Berufs Motor Mechanic 2015 in eigener Regie durch.

Dass in internationalem Zusammenhang Vergleichsprojekte grundsätzlich möglich sind und in Bezug auf dieselben Testaufgaben über Länder- und systemische Grenzen hinweg eine große Übereinstimmung hinsichtlich der Aufgabenbewertungen erreicht werden

kann, wurde in Ansätzen ebenfalls durch das europäische Projekt COMCARE gezeigt (vgl. Hauschildt & Schumacher, 2014, und Fischer & Hauschildt, 2015), in dem erstmals ein Kompetenzvergleich in pflegerischen Berufen in vier europäischen Ländern angestrebt wurde. Hier handelte es sich allerdings um ein Pilotprojekt, das mit seinen geringen Fallzahlen nicht an die Dimension der Large-Scale-Assessments in Südafrika oder in China heranreicht.

Die weiter oben genannten Bedenken (vgl. Kapitel 1.1.3 und 1.1.5) aus der Machbarkeitsstudie Berufsbildungs-PISA sowie die allgemeine Kritik über die notwendigen Voraussetzungen für internationale Vergleiche in der Kompetenzdiagnostik können insofern für das hier vorgestellte Projekt basierend auf der COMET-Methode weitgehend entkräftet werden.

Kapitel 3: Der südafrikanische Kontext

3.1 Allgemeiner sozioökonomischer Hintergrund

Südafrika gehört zu den G8 + 5-Staaten, erwirtschaftet rund ein Fünftel des gesamt-afrikanischen BIP und ist, dicht gefolgt von Nigeria, die größte Volkswirtschaft des afrikanischen Kontinents. Zwar zählt das Land – gemessen an seinem Pro-Kopf-Einkommen von derzeit 5.302 USD (Statistisches Bundesamt, 2017) – bereits zu den mittleren Einkommensländern, jedoch ist der Reichtum des Landes ungleich verteilt: Mehr als 50 % der Bevölkerung, zumeist Schwarze mit geringer Bildung, leben in Armut¹⁸, 16,6 % müssen mit 2 Dollar pro Tag oder weniger auskommen (IWF, 2017, S. 5). In 83 % aller Haushalte im unteren Fünftel gibt es nicht einen Verdiener und so zählt Südafrika zu den Staaten mit den weltweit größten Einkommensdisparitäten (vgl. Stumpf, 2015, S. 1). Der Gini-Koeffizient lag 2015 bei 63,4 (IMF, 2017, S. 5, Tabelle 1). Hinzu kommen, auch daraus resultierend, fundamentale soziale Probleme, teilweise auch aufgrund der immer noch extrem hohen Rate von HIV-Erkrankungen¹⁹, sowie massive Probleme von Gewalt und vor allem auch eine hohe (Jugend-)Kriminalität. Darüber hinaus sorgt das nach wie vor starke Bevölkerungswachstum für zusätzlichen Druck. Südafrika zählt derzeit 56,6 Mio. Einwohner²⁰ (vgl. ebd.) bei einer Wachstumsrate von 1,63 % (Statistisches Bundesamt, 2017), so dass derzeit pro Jahr knapp eine Millionen Menschen hinzukommen.

Vor diesem Hintergrund ist das sehr heterogene, (Grund-)Schulwesen Südafrikas zu sehen, das mit den steigenden Schülerzahlen einerseits, andererseits aber ohnehin mit erheblichem Modernisierungsbedarf konfrontiert ist. Trotz massiver Investitionen in das Bildungssystem gelingt es jedoch bislang nicht, alle Schülerinnen und Schüler ausreichend für den Arbeitsmarkt zu qualifizieren (KfW, 2017, S. 2). Viele haben auch nach Abschluss der allgemeinbildenden Schule Defizite, vor allem in Mathematik und bei den Sprachen. Diese können sich langfristig zum Nachteil auf den weiteren Ausbildungs- und

¹⁸ Vgl. GIZ, 2017, LIPortal Südafrika. <https://www.liportal.de/suedafrika/wirtschaft-entwicklung/#c1592> (06.03.2018)

¹⁹ Südafrika zählt zu den Ländern mit den höchsten Infektionszahlen. 7.1 Millionen Menschen waren 2016 HIV positiv. Jeder Fünfte zwischen 15 und 49 Jahren ist nach Angaben der Vereinten Nationen infiziert. <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/suedafrika-fast-ein-drittel-aller-schulmaedchen-ist-hiv-positiv-a-888924.html> (06.03.2018).

²⁰ Nach den Daten der Volkszählung von 2016 ergibt sich eine Verteilung nach Ethnien von 80,6% als „Black African“, 8,7% als „Coloured“, 8,1% „White“ und 2,4% „Indian/Asian“. (berechnet aufgrund der Daten von Statistics South Africa 2017, 21). Fast ein Drittel (30,2%) der Bevölkerung ist jünger als 15 Jahre; nur 8,1% sind älter als 60 Jahre (ebd.).

Karriereweg der Schüler auswirken (vgl. Rankin, Schöer, & Sebastiao, 2012; sowie Spaul, 2013) und so dauern die Übergänge von der Schule in den Beruf in Südafrika i. d. R. erheblich länger als in anderen Ländern. Den Berechnungen von Quintini und Martin (2014) zufolge brauchen südafrikanische Schulabsolventen nicht selten bis zu 8 Jahre (!), um nach der Schule eine Beschäftigung zu finden (ebd., S. 19 sowie im Anhang IV, Abbildung 23), was volkswirtschaftlich betrachtet als eine fundamentale Fehlentwicklung zu sehen ist, denn auf der anderen Seite fehlen Südafrika gut ausgebildete Fachkräfte.

3.2 Historischer Hintergrund

Die bestehenden Problematiken des südafrikanischen Bildungssystems können jedoch nicht ohne den Hintergrund der jüngeren Geschichte des Landes interpretiert werden. Diese wurde – und mit ihr die Gesellschaft Südafrikas – maßgeblich durch das Regime der Apartheid geprägt, welches von 1948 bis 1994 andauerte. Der nicht-weißen südafrikanischen Bevölkerung wurde über Jahrzehnte der Zugang zu Bildung, insbesondere zu höherer Ausbildung verwehrt (Rehklau, 2013, S. 14 f.; Schuster, 2011, S. 44 ff.; Hagemann, 2003, S. 76). Auch die Strukturen beruflicher Bildung waren von der Apartheid gekennzeichnet: es war ein System, in dem fast ausschließlich Weiße von Weißen ausgebildet wurden (DED, 2010, S. 10), allenfalls gab es Anlernjobs für Schwarze, beispielsweise im Bergbau oder in der Landwirtschaft. 1953 wurden mit dem Bantu Education Act Bildungsmöglichkeiten für Schwarze, Farbige und Asiaten stark begrenzt. Laut Minister für „Native Affairs“ gab es für Schwarze keinen Platz auf dem Arbeitsmarkt außerhalb des Niedriglohnsektors (Schuster, 2011, S. 44). Grundsätzlich gab es unter der weißen Bevölkerung „in allen Gebieten die ablehnende Haltung gegenüber einer qualifizierten Bildung der Afrikaner, da ihre Konkurrenz, ihre Opposition und das Abnehmen eines Reservoirs an billigen Hilfsarbeitern gefürchtet wurde“ (Große-Oetringhaus, 1978, S. 23).

Nach Beendigung der Apartheid wurde 1996 in der neuen Verfassung Südafrikas das Recht auf Bildung für alle rechtlich verankert:

„Everyone has the right – to a basic education, including adult basic education; and to further education, which the state, through reasonable measures, must make progressively available and accessible“

(Section 29 (1) Constitution of South Africa).

Dieses Gesetz kann als der Grundstein für eine Neuorientierung der schulischen sowie der beruflichen Bildung gesehen werden, jedoch dauerten und dauern die Probleme, die ihre Wurzeln in der Apartheid sowie aber auch in der Zeit vor ihr haben, weiterhin an (vgl. z. B. Giliomee & Mbenga, 2008, S. 428 ff.).

3.3 Bildungswesen und berufliche Bildung in Südafrika

Heute ist das südafrikanische Bildungssystem in drei verschiedene Stufen eingeteilt: Grundbildung (General Education and Training, GET), Aus- und Weiterbildung (Further Education and Training, FET) sowie höhere Bildung (Higher Education and Training HET), vgl. Abbildung 16). Schulpflicht besteht bis zur Klasse 9 bzw. dem 15. Lebensjahr. Nach der südafrikanischen Verfassung liegt Bildung bis zur 12. Klasse in der Verantwortung der neun Provinzregierungen. Die Zentralregierung behält sich jedoch das Recht vor, Normen und Standards in der Bildung zu setzen. Die finanziellen Zuteilungen für das Bildungssystem erfolgen von der Zentralregierung an die Provinzregierungen (Aitchison, 2008, S. 164).

Finanzierung der beruflichen Bildung

Bei der beruflichen Bildung dagegen erfolgt die Finanzierung über ein Abgabensystem gemäß des Skills Development Levy Act (RSA, 1999), in dem die SETAs (Sector Education and Training Authorities) eine Schlüsselrolle spielen, da sie den ausbildenden Unternehmen Zuschüsse für die jeweiligen Ausbildungsmaßnahmen gewähren (für eine Übersicht dazu vgl. u. a. DED, 2010, S. 17). Jedes Unternehmen ist verpflichtet, eine Bildungsabgabe, die so genannte Skills Levy, zu zahlen, wenn die Summe der jährlich ausgezahlten Nettolöhne mehr als 500.000 ZAR beträgt. Diese Abgabe, welche zunächst an den National Skills Fund (NSF) zu entrichten ist, beträgt genau 1 % der Nettolohnsumme. Davon verbleiben 20 % beim NSF, während die restlichen 80 % an die SETAs ausgezahlt werden, die diese Gelder wiederum zur Unterstützung von Ausbildungsmaßnahmen an die Unternehmen zurückzahlen.

Wege beruflicher Bildung

Berufliche Bildung findet ab dem Äquivalent der Klasse 10 (Grade 10) statt und ist der Stufe Further Education and Training (FET) zugeordnet. Diese umfasst die Schuljahre zehn bis zwölf oder eben eine Ausbildung an einem der TVET Colleges (früher FET Colleges, vgl. SSACI, 2017, S. 11).

Levels	Band	Qualification type	School	ABET	NCV	NATED	OC	Providers	Q-type
10	HET	Doctoral degree (professional)						University	Degrees
9		Masters degree (professional)							
8		Bachelor honours degree					OC 8		
		Postgraduate diploma							
7		Bachelor's degree					OC 7		
		Advanced diploma							
6		Diploma advanced certificate					OC 6		
5		Higher certificate				N4-N6	OC 5		
4	FET	National certificate	Grade 12 / NSC		NCV 4	N3	OC 4	TVET	Certificates
3			Grade 11		NCV 3	N2	OC 2		
2			Grade 10		NCV 2	N1	OC 1		
1	GET	General certificate	Grade 9	Level 4				ABET centres	
			Grade 7	Level 3					
			Grade 5	Level 2					
			Grade 3	Level 1					

Notes:

GET – General Educational and Training
 ABET – Adult Basic Education and Training
 NCV – National Certificate Vocational

FET – Further Educational and Training
 TVET – Technical and Vocational Education and Training
 NATED – Nationally Accredited Technical Education Diploma

HET – Higher Education and Training
 NSC – National Senior Certificate
 OC – Occupational Certificate

Abbildung 16: National Qualification Framework in Südafrika (Quelle: Branson et al., 2015)

Berufliche Bildung erfolgt darüber hinaus auch über Private Industry Training Centers (Private ITC²¹) oder als (zumeist dreijährige) praktische Lehrlingsausbildung in Unternehmen, die – je nach Größe – auch eigene Lehrwerkstätten unterhalten. Diese Art der Ausbildung wird in Südafrika als Apprenticeship bezeichnet. An manchen Unternehmen

²¹ Die Abkürzung Private ITC ist keine offiziell südafrikanische Bezeichnung. Sie wurde für die Codierung der in dieser Studie teilnehmenden Institutionen privater Trainingsanbieter gewählt.

angegliedert befinden sich darüber hinaus so genannte Private Training Academies oder Colleges (private CBTA²²), die den Part der Lehrlingsausbildung für die Unternehmen übernehmen.

Außerdem werden seit dem Jahr 2000 so genannte „Learnerships“ angeboten. Learnerships können bis zu 2 Jahre dauern (SAQUA, 2018), sind aber variabel und betragen im Durchschnitt derzeit 18 Monate (merSETA, 2018). Sie verbinden – genau wie die Apprenticeships – theoretischen Unterricht an privaten Training Centers oder einem der TVET Colleges mit praktischer Arbeit und Lernen in Ausbildungsbetrieben. (Der fachpraktische Anteil in Learnerships variiert dabei zwischen 30% und 70 % (DED 2010, 28). Kritisiert wird dieses Konzept allerdings inzwischen wegen seiner relativ kurzen Ausbildungsdauer und einer damit einhergehenden mangelnden Ausbildungsqualität (Gespräch mit Helen Brown, merSETA, am 11.05.2016 in Bremen).

Das DSAP Pilot Program

Als eine Kooperation zwischen Unternehmen und Colleges wird innerhalb eines Pilotprogramms seit 2013 – ebenfalls angelehnt an das Konzept der dualen Lehrlingsausbildung – in Form eines „Dual System Apprenticeship Programs (DSAP)“ mit einer Dauer von bis zu vier Jahren ausgebildet. Das Programm ist nach deutschem bzw. schweizerischem Vorbild entstanden und bezieht sich zurzeit auf einige wenige Berufe, darunter Schweißer, Elektriker, Karosseriebauer und Klempner (Duncan, 2016). Wie im Falle der Learnerships werden in DSAP Programmen Verträge zwischen Auszubildenden und allen beteiligten Institutionen geschlossen.

Das Programm wurde nach einem Besuch des südafrikanischen Bildungsministers, Blade Nzimande, in Deutschland und in der Schweiz im April 2013 beschlossen (MESURE 2017, S. 10), wobei die Schweizerisch-Südafrikanische Cooperation Initiative (SSACI) für das Management der Pilotphase eingesetzt wurde. Beschlossen wurde darüber hinaus, dass die Ausbildung über das DSAP Pilotvorhaben mittels der COMET-Messmethode evaluiert werden sollte. Dafür wurde bereits in der Government Gazette, No 39077 vom 11. August 2015 und nach Evaluierung des ersten südafrikanischen COMET-Projekts (ebd., S. 43-47) der Grundstein gelegt.

²² Private CBTA steht für Private Company-Based Training Academy or College. Diese Abkürzung wurde für die vorliegende Untersuchung gewählt und ist kein offizieller Terminus im südafrikanischen Bildungssystem.

In dem Pilotprojekt beteiligt waren nur wenige Colleges und Unternehmen mit insgesamt nicht mehr als 40 Auszubildenden in den Bereichen Schweißen und Mechatronik. Eine Übersicht über das die zunächst in diesen beiden Berufen beteiligten Akteure bietet Table 10 in Kap. 4.4. Von den genannten 40 Auszubildenden nahmen 36 am COMET-Test teil. Einige Auszubildende sowie ein College verließen vorzeitig das Programm. 24 weitere Lehrlinge aus dem Bereich Karosseriebau, bzw. Vehicle Body Building (vgl. SSACI 2017, S. 2) wurden nicht über die COMET Methode getestet, durchliefen dagegen das DSAP Programm bis zu Ende.

3.4 Aktuelle Herausforderungen

Dass trotz aller Modernisierungsbemühungen und strukturellen Reformen die Probleme, die ihre Wurzeln in der jüngeren Geschichte des Landes haben, aktuell andauern, kann an verschiedenen Indikatoren abgelesen werden:

Immer noch 7 % der Bevölkerung sind Analphabeten (GIZ, 2017) und haben deswegen geringere Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Abgesehen von den Schwierigkeiten, diese ungleichen Chancen weiter sukzessive abzubauen, ist das südafrikanische Bildungssystem aufgrund der elf verschiedenen Landessprachen mit einer weiteren Herausforderung konfrontiert. Zwar definieren nur rund 8 % aller Südafrikaner Englisch als ihre Muttersprache, jedoch bestimmt diese ganz wesentlich den Erfolg von schulischen Laufbahnen. Inzwischen sieht man sehr deutlich die Problematik zwischen Muttersprache und der „language of learning and teaching“. Nur bis zum dritten Schuljahr der Grundschule kann in den verschiedenen Landessprachen unterrichtet werden, danach ist der Unterricht ausschließlich in Afrikaans oder Englisch. Dabei gilt es zu verstehen, dass nicht nur Schüler, sondern auch Lehrer Defizite in diesen Sprachen haben und darunter zwangsläufig ebenso die Qualität des vermittelten Lernstoffs leidet (vgl. Lafon, 2009, S. 12 ff.). So entstehen Defizite, die sich durch die weitere schulische Laufbahn ziehen und zu ungleichen Chancen auf dem Arbeitsmarkt beitragen (ebd.).

Zwar hat sich seit Ende der Apartheid auch die Lehrerqualifikation kontinuierlich verbessert (Rehklau, 2013, S. 18), jedoch bestehen immer noch große Defizite, und zwar nicht nur auf die Bereiche bezogen, die direkt mit der gesprochenen und unterrichteten Sprache im Zusammenhang stehen. Jüngere Untersuchungen zeigen deutlich, dass es auch in zentralen Fächern wie Mathematik eklatante Schwächen gibt, die die Entwicklung des Lernniveaus stark beeinträchtigen. Eine 2014 veröffentlichte Studie (Bansilal,

Brijlall, & Mkhwanazi) fand heraus, dass ein Großteil der Mathematiklehrer auf High School Niveau Schwierigkeiten mit dem Lernstoff hatte, den sie selbst unterrichteten.

„The findings revealed that the teachers (...) obtained an average of 57 % in the test. (...) Furthermore it was found that on average teachers obtained 29 % on questions which were at the problem solving level, raising concerns about how these teachers would mediate tasks that are set at high cognitive levels, with their Grade 12 learners“ (ebd., S. 34).

Auch an ausgewählten südafrikanischen Grundschulen konnten starke Defizite der Lehrerqualifikation im Fach Mathematik nachgewiesen werden (Hugo, Jack, & Wedekind, 2010). In Lehrertests in der Primarstufe in Schulen in der Region KwaZulu Natal erzielte knapp ein Viertel der Testpersonen Ergebnisse unterhalb von 50% (ebd.). Allerdings ist hervorzuheben, dass die Bildungslandschaft in Südafrika äußerst heterogen ist. So gibt es neben den staatlichen Einrichtungen private Schulen, an denen insgesamt ein für das Lernklima vorteilhafteres Verhältnis der Schüler pro Lehrer herrscht (Rehklau, 2013, S. 311), und dort, wo das allgemeine Bildungsniveau wesentlich höher liegt. Diese Schulen sind kostenpflichtig und werden immer noch zumeist von Weißen besucht, so dass sich auch an dieser Stelle noch deutlich das Erbe der Apartheid ablesen lässt. Vor diesen Hintergründen wird deutlich, dass auch die bestehenden Schwierigkeiten im Bereich der südafrikanischen Berufsbildung nicht losgelöst von vorgelagerten Problemen in der Primarstufe interpretiert werden können.

Ihren vielleicht signifikantesten Niederschlag finden die bestehenden systemisch bedingten Mängel wohl in den Zahlen zur Erwerbslosigkeit bzw. darin, dass nicht-weiße Südafrikaner hier immer noch stark überrepräsentiert sind. Statistics South Africa fasste 2014 die Entwicklungen der vergangenen zwei Dekaden v. a. auch unter ethnischen Aspekten zusammen (Abbildung 17 unten). Demnach sank zwar der prozentuale Anteil der erwerbslosen schwarzen Bevölkerung von 43 % auf 40 %, in absoluten Zahlen jedoch ist der Anstieg der Erwerbslosen in dieser Bevölkerungsgruppe mit Abstand am stärksten, da hier auch das größte Bevölkerungswachstum in den vergangenen Jahren lag. Demgegenüber ist der Anteil der erwerbslosen Weißen auf fast konstantem Niveau und in absoluten Zahlen wesentlich geringer.

Ein weiteres Indiz für die noch immer nicht gleichen Bildungschancen kann man anhand der Daten zum Ausbildungsgrad der Beschäftigten ablesen²³ (vgl. Abbildung 22 im Anhang IV).

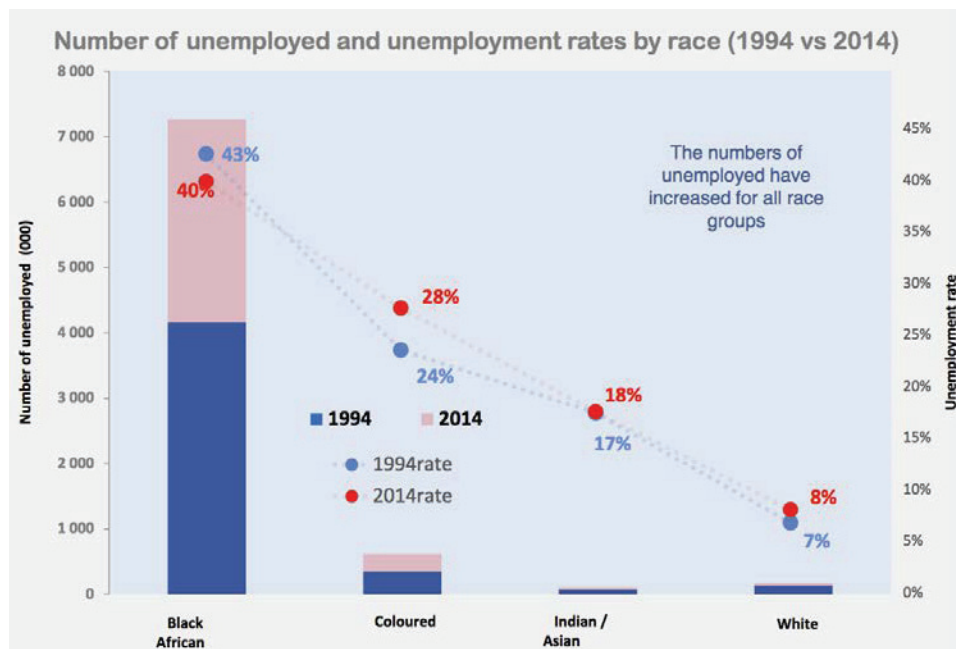


Abbildung 17: Zahl der Erwerbslosen und Erwerbslosenrate nach Ethnien in Südafrika. Quelle: Statistics South Africa, 2014, S. 32.

Insgesamt liegt die Arbeitslosigkeit derzeit bei offiziell bei 27,6 % (Statistisches Bundesamt, 2017²⁴), wobei mehr als ein Drittel aller Arbeitslosen als Langzeitarbeitslose gelten²⁵. Ernüchternd ist darüber hinaus die Tatsache, dass die Beschäftigungsquote der 15–24-Jährigen geringer ist als 50 % – Tendenz weiter fallend²⁶. So ist nachvollziehbar,

²³ In den vergangenen 20 Jahren hat zwar der Anteil der Schwarzen zugenommen, der zu den skilled bzw. semi-skilled Workers gehört. Allerdings war im selben Zeitraum in allen anderen Bevölkerungsgruppen (Coloured, Indian oder White) der Anteil der Beschäftigten auf an- oder ungelernem Niveau bedeutend geringer, darüber hinaus stieg im selben Zeitraum der Anteil der Beschäftigten mit höherem Bildungshintergrund in diesen Bevölkerungsgruppen prozentual stärker (s. Anhang IV)

²⁴ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/254735/umfrage/arbeitslosenquote-in-suedafrika/> (06.03.2018)

²⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt (2017): <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Land/Afrika/Suedafrika.html> (06.03.2018)

²⁶ Im Juli 2017 lag die Jugendarbeitslosigkeit bei 55 %, im Januar 2015 hatte sie noch unter 50% betragen. Vgl. Trading Economics (2018): <https://de.tradingeconomics.com/south-africa/youth-unemployment-rate> (18.02.18)

dass sich die Reformen im Zuge des National Skills Development Act (DOL, 1999) sowie die derzeit gültige National Skills Development Strategy (NSDS III) (vgl. DHET, 2011, S. 10 ff.) ganz wesentlich auf eine Erhöhung der (Aus-)Bildungschancen und damit Beschäftigungsmöglichkeiten sozial benachteiligter Jugendlicher sowie darüber hinaus auf die verstärkte Integration des Lernorts „Betrieb“ in die praktische Berufsausbildung konzentrierten. Wie ernst die bestehenden Problematiken seitens der südafrikanischen Regierung genommen werden, zeigt sich auch in der Zusammenfassung des Medium Term Strategic Framework (MTSF) von 2014-2019:

„Measures in progress (...) include (...) increasing enrolment in technical and vocational education and training (TVET) colleges and steps to improve the quality of TVET. Government will develop the links between the different parts of the post-school training and education system (including TVET institutions and the SETAs) and between them and the world of work, in order to ensure that young people have better educational and economic opportunities and that the system produces the skills required by the economy“ (DHET, 2014, S. 9).

Zwar investiert Südafrika mit derzeit 6 % seines BIPs mehr in den Bildungsbereich als der Durchschnitt der Schwellenländer, bei denen dies derzeit 4 % sind (UNESCO 2017), jedoch reichen diese Maßnahmen vor dem Hintergrund des anhaltenden Bevölkerungsdruks, der starken Heterogenität der Schüler, den Defiziten in der Ausbilder- bzw. Lehrerbildung und des ohnehin bestehenden Fachkräftemangels in fast allen Wirtschaftszweigen derzeit noch nicht aus. Geradezu paradox erscheint die Tatsache, dass Südafrika auch trotz der enormen eigenen Anstrengungen immer noch auf die Zuwanderung von Fachkräften aus dem Ausland angewiesen ist (vgl. z. B. Schuster, 2013, S. 58 f.). Der „Schwellenländerbericht der KfW“ (KfW, 2017) resümiert entsprechend, dass es Südafrika trotz aller bisherigen Bemühungen und Investitionen mittelfristig nicht gelinge, alle Schülerinnen und Schüler ausreichend für den Arbeitsmarkt zu qualifizieren. Vor dem Hintergrund wird daher beispielsweise deutschen Unternehmen, die sich in Südafrika ansiedeln wollen, dazu geraten, die bestehenden Defizite der Fachkräftequalifizierung durch eigene Investitionen auszugleichen (vgl. KfW, 2017, S. 2).

Sicher ist, dass der Reformprozess innerhalb des allgemeinen und des Berufsbildungssystems in Südafrika auch aktuell noch nicht als abgeschlossen gelten kann. Im Mittelpunkt der Diskussion stehen derzeit Fragen der Strukturierung und der Qualität – auch

im internationalen Vergleich. Die Entscheidung, sich in einem größerem Umfang an einem Projekt der Large-Scale-Kompetenzdiagnostik im Bereich der beruflichen Bildung zu beteiligen, wurde in Südafrika u. a. genau vor diesem Hintergrund getroffen (vgl. Hauschildt u. a., 2015, S. 355).

Bezugnehmend auf die südafrikanischen COMET-Projektaktivitäten hieß es in der Government Gazette, No 39077 vom 11. August 2015

„In respect of the pilot itself, it is clear, that the COMET diagnostics tests achieved what they set out to do: they successfully assessed the competence of individual apprentices; enhanced teaching and learning through the preparation of TVET lecturers; pointed out that strengths and weaknesses of the current delivery model and enabled comparisons between TVET institutions and between TVET sectors of the different countries“ (ebd., S. 46), und weiter:

„The most important outcomes of the pilot include, the fact, that the merSETA will be able to replicate this approach of competence development in other occupations, making the COMET measurement tool truly trans-occupational; and, with the introduction of a new delivery model, namely the Dual System Apprenticeship the merSETA potentially could transform the South African Apprenticeship system to meet the requirements of modern industrial settings“ (ebd., S. 47).

Das Pilotvorhaben zur Einführung einer dual strukturierten beruflichen Bildung (DSAP Programm, vgl. Abschnitt 3.3) ist inzwischen abgeschlossen worden. Von einer umfassenden Einführung einer dualen beruflichen Bildung in Kooperation zwischen Colleges und Unternehmen ist Südafrika allerdings noch weit entfernt.

Kapitel 4 COMET South Africa²⁷

4.1 The COMET Project: Methodology of the present study²⁸

COMET as acronym stands for Competence Measurement (COM..) in Vocational Education and Training and was initiated and developed in 2006 – first in the domain of Electro Technology (...ET) and later on adapted to other fields (crafts, administration, health care) by a team of researchers in vocational education headed by Professor Felix Rauner at Bremen University, Germany.

The first COMET project was inspired by a discussion with a group of vocational teachers who wanted to get better insights into the effects of vocational education on learners' development of competence (Rauner, 2009, Katzenmeyer u. a., 2009). From their perspective measuring occupational competence was not seen as an alternative to the established forms of examination and testing during the course of education or at its end, but as an immediate support of the pedagogical work based on a better understanding of the strengths and weaknesses of teaching and training.

A second major reason to establish COMET as a theoretically sound and empirically verified competence model including a corresponding testing method was linked to a motivation that also refers to PISA or similar projects: large-scale competence diagnostics offer the chance of comparative assessments in different courses of training. It is indeed among the very significant aspects of the COMET methodology that it offers the opportunity to not only calculate and illustrate competence profiles of individual test takers,

²⁷ Dieses Kapitel der Dissertation ist in englischer Sprache verfasst, da es für die laufenden COMET Aktivitäten der südafrikanischen Projektleitung zur Verfügung gestellt werden soll. Gelegentliche inhaltliche Überschneidungen zu den Kapiteln 1-2 sind vor dem Hintergrund eines in sich vollständigen und schlüssigen Textes gewollt. Beachtet werden sollte darüber hinaus, dass es sich bei den beiden folgenden Abschnitten (4.1.1. und 4.1.2) nicht um eine eigene Leistung im Zusammenhang dieser Dissertation handelt (siehe Fußnote 28).

²⁸ The methodology of the COMET project is not my own work. In my present study, I apply the previously elaborated method and research instruments as summarised in this chapter. The chapters 4.1.1-4.1.2 on the COMET methodology and test instruments draw on the following publications:

1. Rauner, F. et al. (Ed.), (2013). *Competence Development and Assessment in TVET (COMET). Theoretical Framework and Empirical Results.* (Chapters 2-3, pp. 19-53; and chapter 5, pp. 77-88). Dodrecht: Springer.

2. Rauner, F., Heinemann, L., & Hauschildt, U. (2013). *Measuring Occupational Competences: Concept, Methods and Findings of the COMET Project.* In L Deitmer, U. Hauschildt, F. Rauner, & H. Zelloth (Eds), *The Architecture of Innovative Apprenticeships*, pp. 159-175. Dodrecht: Springer.

3. Hauschildt, U. & Heinemann, L. (2013). *Occupational Identity and Motivation of Apprentices in a System of Integrated Dual VET.* In L Deitmer, U. Hauschildt, F. Rauner, & H. Zelloth (Eds), *The Architecture of Innovative Apprenticeships*, pp. 177-191. Dodrecht: Springer.

but to also enables comparisons of average results reached by different classes at a same test site or at different training institutions and relating to different forms of organisation of vocational education and training.

COMET tests always include an analysis of contextual data and an analysis of the learner's development of vocational identity which makes it possible to interpret test results taking into consideration the learner's views on a particular course of training. In this regard, COMET generates a great variety of new knowledge on the quality of vocational education, which is to the benefit of a constructive VET dialogue between decision makers and all stakeholder groups in vocational education and training.

Occupations tested with COMET	Project Location
Carer (nursing assistant)	Germany
Car Mechatronic	Germany
	South Africa
Carpenter	China
	Germany
Electrician	Germany
	China
	South Africa
	Norway
Industrial Clerk	Germany
Industrial Mechanic	Germany
	South Africa
	Norway
Logistics Clerk	Germany
Motor Mechanic	South Africa
Nursing	Switzerland
	Germany
	Norway
	Poland
	Spain
	China
Welder	South Africa
VET Teachers and Trainers	China
	Germany
	South Africa

Table 1: COMET Projects since 2006: Occupations tested and location

Especially as regards international comparative testing, vocational education and training is viewed as a heterogeneous and complex field with high demands on the assessment methodology. But despite all difficulties to compare highly divergent national VET

systems the COMET concept offers considerable room for the coverage of countries and regions with different VET systems. After a first series of COMET pretests in Germany including a psychometric evaluation of all test instruments, the COMET network has rapidly grown and the methodology has been successfully applied in various national contexts and a variety of occupations. Table 1 provides an overview on the respective projects and their locations.

COMET South Africa has started as a first pilot project in 2011 involving only one occupation (electrician). It was continued and enlarged during the years 2013-2016. Within this period of time, COMET has subsequently been introduced into five further vocations in South Africa, namely mechatronic, motor mechanic, welder, fabricator, and millwright.²⁹ The South African COMET project can therefore be considered as the third largest project after Germany and China. In the following, the COMET methodology shall be explained in more depth.

4.1.1 The COMET competence and measurement model and its dimensions

Measuring occupational competence requires a standard-based competence model, which can be developed into a measurement model based on sound psychometric criteria (Martens & Rost, 2009, p. 95 et seq.). The main function of such competence model is to operationalize the criteria that have to be met in the context of solving vocational tasks in the world of work and with regard to the associated principles and objectives of vocational education and training and further to provide the guidelines for the development of test tasks.

The COMET methodology and assessment procedure is based on a competence and measurement model, which is linking the guiding principles and objectives of vocational education and training on the one hand with the construction of test and learning tasks on the other. In other words, this competence and measurement model serves as the foundation for the proper development of vocational tasks to be solved by learners/test takers (Figure 1).

²⁹ Fabricators and millwrights were not tested on a large scale, which is why these occupations are not listed in table 1).

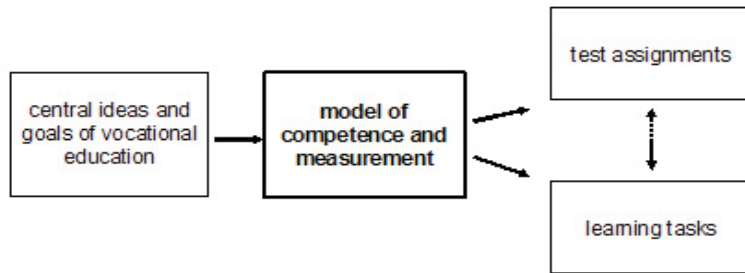


Figure 1: The COMET competence model connects the guiding principles and objectives of vocational education and the construction of test and learning tasks

The central ideas and goals of vocational education and training are represented in the COMET competence model in terms of three dimensions that are defined as *requirement dimension*, *content dimension*, *the dimension of action* (see Figure 2).

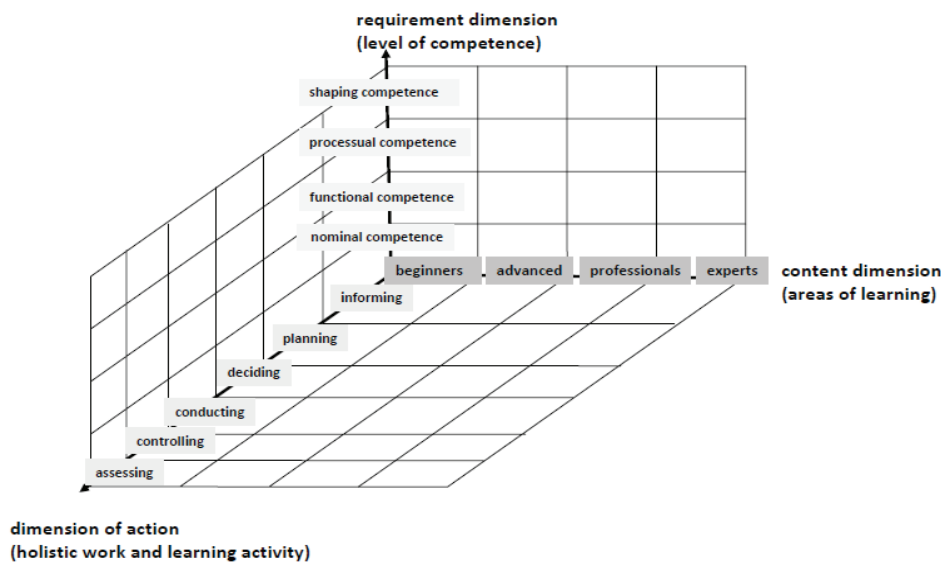


Figure 2: The three-dimensional COMET competence model

The content dimension

The content dimension of a competence model describes the contents of teaching and learning in a specific subject or area of learning as a basis for the development of test assignments. In projects of international comparative competence assessment it is crucial to identify, following the idea of a “world curriculum” (PISA), contents that are characteristic for a discipline or an area of learning. This makes it necessary to abstract from the specific national or local curricula. Accordingly a derivation of the test contents from existing vocational curricula or training plans is ruled out for good reasons.

One of the justifications for a comparative large-scale measurement in the field of vocational education lies in the perspective of using the test results for comparing the strengths and weaknesses of existing VET systems and programmes, provided that the specific curricula can be assigned to the same fields of professional activity. Therefore the COMET project adopted the concept of *professional validity* as a criterion for the definition of the contents of test assignments. The validity has to be demonstrated for the fields of professional activity in question.

If the content dimension is described in the form of a model for the systematisation of contents that can be applied to vocational education and training, the novice-expert paradigm makes it possible to arrange the occupation-specific training contents according to learning areas. Granted that the legitimacy of vocational education and training is based first and foremost on the fact that it supports the integration into a profession – the development from novice to expert – by giving learners the opportunity to develop their professional competence through the solution of professional tasks, the most promising approach to the structuring of the content dimension is a model based on development theory. The organisation of work tasks according to the levels of novices, advanced beginners, competent performers and proficient performers offers a basis across different occupational areas for the systematic identification and selection of contents for the construction of occupation-specific test assignments.

Whenever the competence development is to be assessed over the entire training period it is necessary to identify the characteristic work tasks and to arrange them as developmental tasks. The situation is easier when the competence level towards the end of the training programme has to be evaluated. In this case the point of reference is the professional aptitude as described in the relevant occupational profiles. In international comparative studies it does not make sense to refer to the more formalised descriptions in the form of standards or training regulations, for this would lead to an overrating of the formal aspects and impede the development of test assignments. The experience of the international COMET studies (for example with regard to test in the field of electro technology in Germany, China, and South Africa) shows that the selection of appropriate (characteristic) work tasks is possible without greater difficulty. The implicit validity criterion applied by the educators involved consists, besides their common vocational discipline, in the professional work in the area of electrical engineering and electronics. The communication about the contents of competence development takes place at the level of professional fields of activity on the one hand and through the selection and development of test assignments on the other.

The action dimension

“Action” is a fundamental category of work psychology and pedagogy and refers to the concept of complete professional action (Hacker, 1986, and Volpert, 2005). This means that activities have to be performed completely, including all preparatory steps and a final evaluation of the results according to criteria that are derived from the (sometimes contradictory) requirements of a particular work task to be solved.

Along with the pedagogical differentiation of the categories of vocational education and professional competence the paradigm of ‘complete professional action’ gained support and acceptance in theory and research in labour studies, which aimed at humanisation of the world of work. The manifold efforts in labour studies to develop a scientific foundation of this concept obscure the fact that the category of complete professional action ultimately has a normative basis. The concept is rooted in the critical reflection of the Taylorist organisation of work and the interest to counteract the dequalification in fragmented work processes with a shaping concept (*Gestaltung*) based on labour studies.

Empirically the concept of complete professional action is supported by many HdA (*Humanisierung des Arbeitslebens*, humanisation of the world of work) and ‘Arbeit und Technik’ (work and technology) projects, which demonstrated that non-Taylorist types of work organisation were an advantage under the conditions of international competition (Ganguin, 1992). The core of the concept of complete professional action is that learning requires knowledge of the whole of a professional task, i.e. form informing to planning, decision making, conduction to controlling and assessing (see Figure 2).

Ulich (1994, p. 168) emphasises five characteristics of “complete” or “holistic tasks”:

- the independent definition of objectives that can be embedded into overarching goals,
- independent preparatory activities in the sense of exercising planning functions,
- selection of instruments including the relevant interaction for adequate goal attainment,
- executive functions with process feedback for a continuous opportunity to correct activities,
- review and feedback on outcomes with the opportunity to evaluate the matching of results of one’s activities with the defined objectives

It is remarkable that Ulich emphasises the category of “holistic tasks”, thereby referring to the shaping of work as a core research topic in labour studies. When adopting the concept of action dimension in the COMET methodology, this was done in the tradition of labour studies where the design of work tasks is always also viewed as an aspect of personality development. This is one of the roots of the programmatic relevance that the idea of holistic tasks has gained in vocational pedagogy. Another one is the degree of medium-level operationalisation in the form of the differentiation of the complete work and learning action in successive steps of activity. This scheme provides some degree of orientation and security for the didactic activities of teachers and trainers. Moreover, this structural model of agency was disseminated also at the international level through the introduction of the concept of learning areas in curriculum development.

Addressing the action dimension in a competence model implies that the corresponding instruments (here: test tasks) cannot be related only to isolated aspects of a work assignment. Measuring occupational competence means to evaluate if a learner really understands his or her actions, the prerequisites needed and their effects (i.e. on a company’s work processes and the final product. But this is only one (necessary) dimension of the COMET competence model. Without linking it to the requirement dimension, complete action can become meaningless.

The requirement dimension

The requirement dimension represents the *levels* of professional competence that build on top of one another. These competence levels are defined on the basis of skills that are associated with the complete or holistic solution of professional work tasks. The objective and subjective requirements for the work on and the solution of professional tasks are related to the relevant professional skills.

When one reviews concepts of competence assessment in empirical educational research one encounters the concept of ‘literacy’. The PISA project interpreted basic education in the natural sciences as ‘literacy’. Following Bybee’s (1997) design for the study of successive literacy levels it is possible also in VET research to draw a distinction of a total of four competence or literacy levels (Table 2). The further development of Bybee’s concept of scientific literacy was achieved by the Science Expert Group (2001) on the basis of an analysis of the test items. The result was a division of the functional and the conceptual-procedural competence levels into two sub-categories each.

The requirement dimension in the COMET model follows eight specific criteria of holistic problem solving (see below) and thus allows for the concrete description (in terms of content) of competences at different levels. It can be illustrated how a solution of a task looks like when a test taker has solved it at a high level of competence and how it looks like when the competence level has been low.

Competence levels	Bybee	COMET	PISA
Nominal	<i>I Nominal literacy:</i> Some technical terms are known. The understanding of a situation is largely limited to naïve theories. Narrow and superficial knowledge.	<i>I Nominal competence:</i> Superficial conceptual knowledge that does not guide activity, the meaning of the professional terms remains at the level of colloquial language.	<i>I Nominal competence:</i> Simple factual knowledge and the ability to draw conclusions without extending beyond everyday knowledge.
Functional	<i>II Functional literacy:</i> Scientific vocabulary is used adequately in a narrow area of situations and activities. The terms are hardly reflected and the background remains unknown.	<i>II Functional competence:</i> Basic technical knowledge leads to technical-instrumental skills. “Professionalism” is displayed as decontextualised technical knowledge and corresponding skills (“know that”).	<i>II Functional competence I:</i> Common scientific knowledge constitutes the ability to evaluate simple situations on the basis of facts and simple rules.
			<i>III Functional competence II (scientific knowledge):</i> Scientific concepts can be used for the prediction or explanation of events.
Conceptual-processual	<i>III Conceptual and processual literacy:</i> Concepts, principles and their context are understood, as are basic modes of scientific thinking and working.	<i>III Processual competence:</i> Professional tasks are interpreted in the context of company work processes and situations. Work process knowledge leads to professional action competence (“know how”).	IV Conceptual-processual competence I: Elaborate scientific concepts can be used for the prediction and explanation of events.
Multi-dimensional, holistic	<i>IV Multidimensional literacy:</i> At this level an understanding of the essence of science, its history and its role for culture and society is attained.	<i>IV Holistic shaping competence:</i> The complexity of professional work tasks is fully realised, and tasks are solved with a view to diverging demands and in the form of intelligent compromises (“know why”).	<i>V Conceptual-processual competence II (models):</i> Analyse scientific studies with regard to the design and the hypotheses tested, develop and apply simple conceptual models.

Table 2: Competence levels in scientific literacy and industrial training (Rauner et al., 2013)

What is of concern here are the *quantitative* and *qualitative* differences between the competence levels which become visible when summing up the information from an assessment of the different competence criteria in with the help of individual competence profiles or competence profiles of test groups (see 4.1.3 on representation of results).

COMET competence criteria: Eight criteria of holistic problem solving

The following figure shows the dimensions of work process knowledge (“know that”, “know how” and “know why”) and the COMET criteria for holistic problem solving, which are explained in the following box.

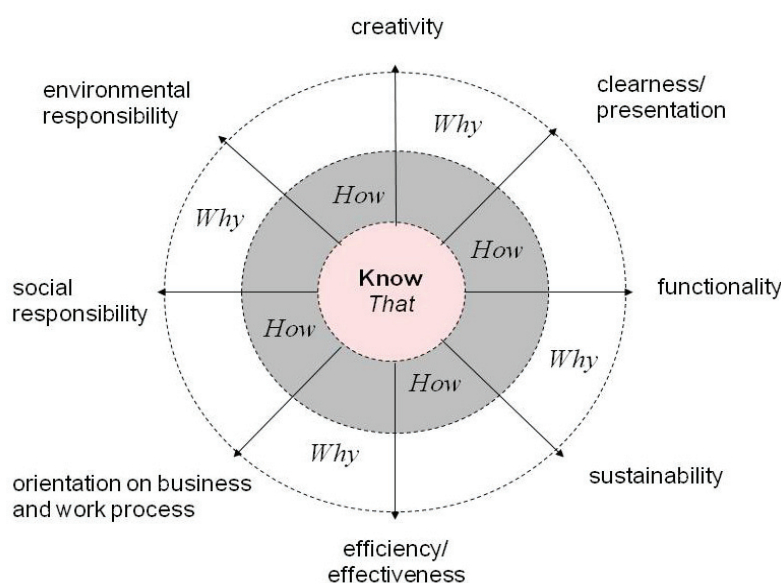


Figure 3: Work process knowledge and the eight competence criteria of holistic problem solving (COMET)

K1 Clearness/presentation:

The results of professional tasks are anticipated in the process of planning and preparation, and they are documented and presented in such a way that principals (customers, work superiors) can understand and review the proposed solutions. Accordingly the explanation and presentation of a solution is an instance of professional learning and professional work. A core element of communication in the work context is the ability to express one’s thoughts in a clear and organised way by giving accounts, drawings and sketches. The adequacy of the presentation with regard to the facts is a sign of professionalism.

K2 Functionality/operability:

The functionality of a proposed solution is an evaluation criterion that immediately presents itself. Functionality refers to the instrumental technical competence or the context-independent, subject-specific knowledge and skills. Evidence of the functionality of a solution is fundamental and determines all further requirements that are posed for the solution of work tasks.

K3 Efficiency/effectiveness:

Professional work is in principle subject to the aspect of economy. The context-specific consideration of economic aspects in the solution of professional tasks is a characteristic of the competent activity of professionals. There is a constant necessity in professional work to evaluate how economically a task is carried out, and to consider quite diverse types of costs and influences. Costs that will be incurred in the long run (derivative costs) need to be taken into account as well. Decisions are made on a summative assessment of the ratio of expenses and benefits. In addition, economic responsibility also includes an awareness of the societal aspects as not all strategies that make sense at the organisational level may also be acceptable for the national economy.

K4 Sustainability/utility:

Professional activities, workflow, work processes and work assignments are ultimately oriented towards a customer, whose concern is the utility of the work result. In highly diversified production and service processes the aspect of utility often gets out of sight when subtasks are performed and vocational education is reduced to the aspect of action. The criterion of utility orientation therefore points at the utility of a solution in the entire context of work. A high utility of a solution depends not only on its immediate applicability for the customer, but also on the prevention of liability to failure and the consideration of aspects of easy maintenance and repair. Sustainability of application and the perspectives for enhancement must also be taken into account when the utility is assessed.

K5 Business and work process orientation:

This criterion refers to the preceding and the following operations in the organisational hierarchy (the hierarchical aspect of the business process) and in the process chain (the horizontal aspect). This aspect is particularly relevant in an environment characterised by programmed work systems in networks in and between companies. A business process oriented solution takes into account the linkages with the preceding and following processes and includes also the aspect of cooperation beyond the boundaries of one's own professional work.

K6 Social acceptability:

This criterion refers above all to the aspect of a humane organisation of work, health protection as well as the social aspects of professional work that go beyond the work context (e.g. the often divergent interests of principals, customers and society). This includes aspects of work safety and prevention of accidents as well as the potential impact of a specific solution on the social environment.

K7 Environmental compatibility:

By now this criterion has become relevant for almost all work processes. What is at stake here is not the aspect of environmentalism in general, but the professional and technical requirements for professional work processes and their results that can be considered relevant for the criteria of environmental compatibility. It has to be taken into consideration whether environmentally friendly materials are used and whether an eco-friendly work organisation is followed in the solution of the work task. Other issues that need to be considered are energy saving strategies and aspects of recycling.

K8 Creativity:

The creativity of a solution is an indicator that plays an important part in professional problem solving. This is due to the fact that the room for manoeuvre for the solution of professional tasks varies strongly in the different work situations. The criterion of a "creative solution" has to be interpreted and operationalised in an occupation-specific way. In the arts and crafts, creativity is a core aspect of professional competence. In other domains the aspect of "creative solution" is a relatively independent concept of professional work and learning. The distinction of creativity in a specific solution also shows the sensitivity for the problems to be solved. Competent professionals are expected to find creative and unusual solutions which at the same time make a meaningful contribution to the attainment of the goal.

Box 1: The eight COMET competence criteria (K1-K8) in more detail

The framework for the interpretation of test results is constituted by these eight criteria and their attribution to the three COMET competence levels presented *Functional Competence*, *Processual Competence* and *Holistic Shaping Competence* (Figure 4). Nominal competence, as listed in table 2 has to be excluded from the field of professional competences. Trainees who only attain the very low level of nominal competence are regarded as risk learners who are likely to fail in the training programme. Their actual competence level is equivalent to the level of unskilled or semi-skilled work.

The COMET approach of criteria-oriented interpretation of the quantitative values includes a clear definition of rules for the transition from one competence level to the next that is based on the definition of threshold values as well as rules according to which a participant is assigned to a specific competence level. This feature distinguishes the COMET methodology from norm-oriented test procedures where the boundaries between the competence levels are drawn on the basis of the complexity and degree of difficulty of the test assignments.

A multi-level model implies the idea that the competence levels represent a ranking in the sense of an increasingly higher value of competences. In the case of the COMET model the first competence level is the lowest (Functional Competence) and the third one the highest possible level of competence (Holistic Shaping Competence). The competence levels that can be attained by a trainee are independent of the phases of the training process.

The following figure illustrates which competence criteria are principally linked to the three different competence levels, very roughly speaking, in order to reach holistic shaping competence, a test taker has to perform well enough in all eight criteria, functional competence can already be achieved if a test taker reaches good results in the two basis competence criteria: functionality/operability as well as clearness/presentation.

The theoretical definition of the competence levels on the basis of the eight COMET criteria for the holistic solution of tasks is based on the following considerations.

The *functionality* of a solution and its clear *presentation* must be given before the relevance of the other criteria comes into play. When the aspects of economy, utility and sustainability as well as business and work process orientation are considered in the solution of test assignments, then the candidates have a *professional concept of work* (as opposed to an academic and merely *functional* understanding of the tasks). The solutions that can be classified under this competence level demonstrate that the competences that are essential from an occupational as well as an organisational point of view.

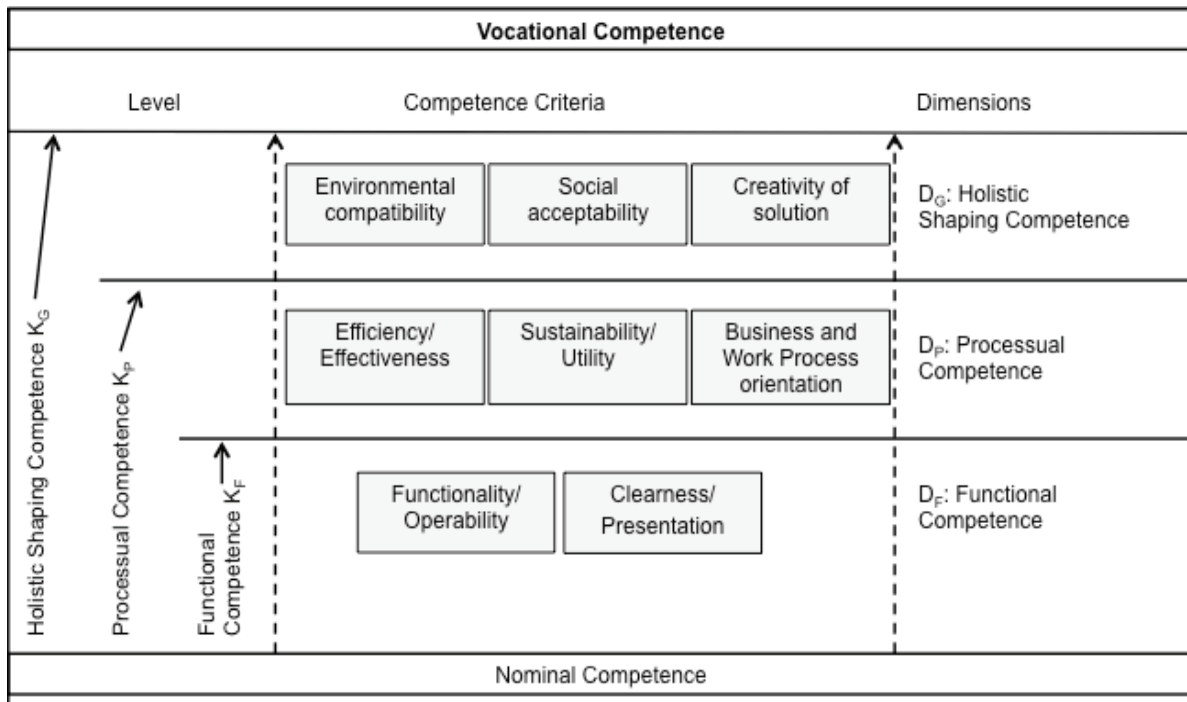


Figure 4: Levels of competence and the eight competence criteria of holistic problem solving (Rauner)
 Source: Rauner (2017a, p. 68)

The third competence level is defined by skills that reach beyond business and work processes and aim at aspects of *social* relevance. This means that there is a hierarchical order of competence components and solution aspects in the sense that an increase in competence is associated with a wider perspective of the trainees of the issues to be considered in problem solving. A purely technical or functional competence is followed by organisational and social problem solving competences at the higher levels.

4.1.2 Test instruments

Development and selection of test instruments follow the aims of the project and considerations immanent to it. The following test instruments are used in the COMET project:

- Open test tasks and solution spaces
- Rating sheets (paper pencil or online)
- Context and commitment questionnaires
- Motivational questionnaires (test motivation)

Open test tasks and their evaluation

Open and complex test tasks are COMET's main test instrument. This form of tasks has been developed and used in the COMET project in accordance with order transactions in professional work and represent the training objectives defined in the training regulations. COMET test tasks have a paper pencil format and are to be solved by test takers either at a theoretical place of learning (vocational school, college) or in a classroom at a practical training provider within a maximum time of 120 minutes. They represent the core and occupation-specific competences and capacities of a skilled worker which makes it possible to measure professional competence in such a way that the specific qualifications of a skilled worker as described in the occupational profile are adequately represented. In a test, test takers are able to use test books and electronic devices, they also may use their notes.

COMET test tasks for apprentices or students

The format of test assignments in COMET tests is based on **occupational practice** and according to **three fundamental requirements**:

- The **content** of test assignments must be *characteristic and representative of the occupation in question*
- The **degree of complexity** must be set at such level that *contextual understanding* – and not just a collection of distinct skills – can be measured.
- *Open-ended test assignments* are necessary, since specialists must choose between *alternative solutions* when performing occupational tasks.

Box 2: Requirements for COMET tasks

In this regard it is of major importance that tasks are of such nature that all eight competence criteria of the COMET model are imbedded in them, i.e. that a test taker has the potential to equally address these eight different criteria when framing a solution. That's why elaborating and formulating such complex tasks has to be the result of team work: it needs the discussion with experts working (or teaching) in the same occupational domain. Some essential requirements for staff engaged in elaborating COMET test and learning tasks are summarised in Box 3.

In all COMET projects these requirements were met thanks to the professional and didactical competence of the teachers in the coordination teams.

Experts involved in the COMET test development need to

1. have an in-depth understanding of the COMET competence model,
2. be familiar with the relevant professional practice in its scope and depth (this includes knowledge of the fields of application for the occupation in question),
3. be willing to distance themselves emotionally and intellectually from their own practice of vocational education and to reflect this practice critically,
4. be able to reflect on professional qualifications and competences across learning venues and from the perspective of professional action competence,
5. be able to estimate the future development of occupations in the sector.

Box 3: Requirements for experts involved in COMET test and learning task development

In South Africa, first COMET tests took place in electro technology and were based on tasks elaborated by a German consortium. These tasks including their corresponding solution space (see the following page) were translated and found relevant for the South African context. After this experience, further tasks were elaborated by South African VET teachers and trainers in close cooperation with subject matter experts and specialists in the different occupational domains. In the (new) fields of welding and mechatronics but also in the further project in electrical engineering all tasks were elaborated by the different occupational teams in South Africa and cross-checked by a group of German vocational teachers who commented and edited the different tasks based on their own experiences. After ultimate editing under supervision of the merSETA, all test tasks went into pretests at different learning venues and finally, a selection of four tasks for main test purposed was made based on the pretest results (see Appendix I).

Learning tasks

Not being a part of the test instruments in the narrow sense, the development and introduction of learning tasks is an essential element of all COMET projects. The tasks' main purpose is to help the test takers to familiarise with this sort of tasks but also to enrich the lectures/lessons because such complex and open tasks often better address the learners' creativity and individual problem solving capabilities than "ordinary" tasks that form a regular training curriculum.

If competence-oriented learning forms take place and the learners enable to solve occupational tasks *in a way related to real life* while paying attention to all relevant aspects of

a solution, then, they acquire *cohesive knowledge* of their occupational field as well as competence to act in and shape their profession (*Handlungskompetenz* and *Gestaltungskompetenz*). Learning according to fragmented modules does not allow the development of occupational *Handlungskompetenz*. If one introduces forms of learning and teaching that are informed by the COMET competence model, i.e. learning tasks as well as other forms of learning projects, than – according to experience – the level of competence may rise significantly (see Figure 5)

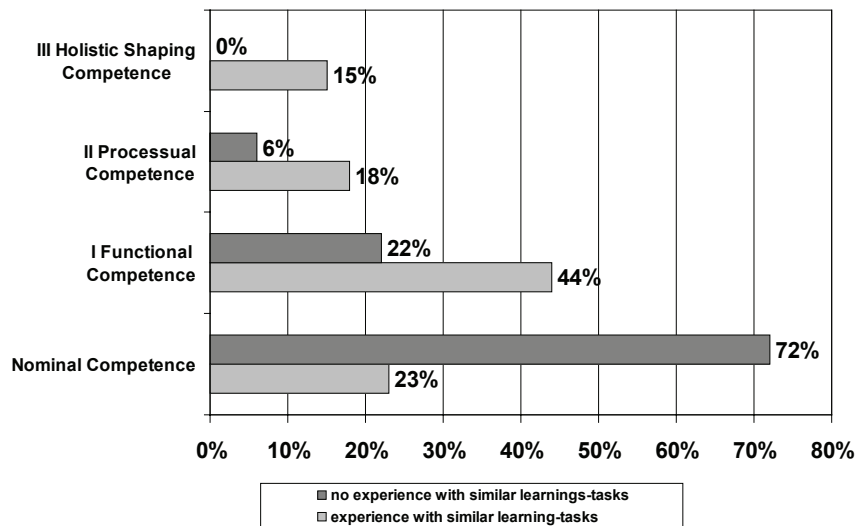
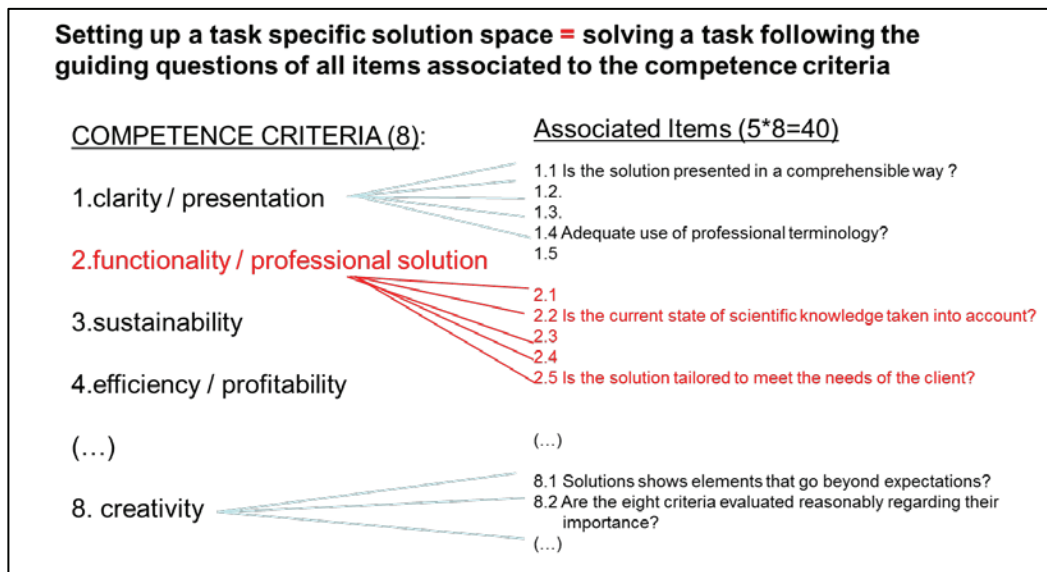


Figure 5: Competence levels of electricians (industry) Hessen, Germany, with and without prior test experience

Solution space

Elaborating a test (or learning) tasks goes hand in hand with the development of a task specific solution space that sums up what possibilities and varieties of solutions are inherent into a specific task (see Box 4). Every test task is thus checked in terms of the expectation horizon of the future examiners (who later rate the test takers' solutions). In a test task's solution space, it needs to be documented in how far the eight competence criteria could be addressed in a sample solution (or as parts thereof).



Box 4: COMET Competence criteria and items of a task's solution space

In order to be able to rate a solution, a solution space is of essential help and guidance for those teachers or trainers who later on have to assess the solutions of test takers because this document describes what possible solutions and variants are associated with the open test assignments.

The rating sheet

All in all rating a test taker's solution is done according to a total of 40 items that are linked to the competence criteria (5 items per criteria, see Figure 8 below). The rating sheet is based on these 40 items, which are used for the evaluation of a participant's solution. Given that all items are formulated neither in an occupation-specific nor in an assignment-specific way a rater training aims above all to establish a link to the context of a specific test task. Since the instrument is applied in a specific domain, it needs to be clarified how each of the items can be interpreted in the context of the underlying occupational profile and the expectations associated with the test assignments. Each solution is evaluated according to these 40 items and referring to the four different estimations "fully met", "rather met" "rather not met" or "not met at all".

Rating Sheet

Version August 2011

Task: skylight control signals drying area paint shop pebble treatment plant
 Code:
 Teacher:

Requirement is ...			
fully met	rather met	rather not met	not met at all

(1) Clarity/Presentation

Is the solution's presentation understandable for the client/orderer/customer/employer?				
Is the solution presented on a skilled worker's level?				
Is the solution visualised (e.g. graphically)?				
Is the presentation of the task's solution structured and clearly arranged?				
Is the presentation adequate (e.g. theoretically, practically, graphically, mathematically, causative)?				

(2) Functionality

Is the solution operative?				
Is the solution state-of-the-art?				
Are practical implementation and construction considered?				
Are the relations to professional expertise adequately presented and justified?				
Are presentations and explanations right?				

(3) Use value/Sustainability

Is the solution easy to maintain and repair?				
Are expendabilities and long-term usability considered and explained?				
Is countering susceptibility to faults considered in the solution?				
How much user-friendly is the solution for the direct user?				
How good is the solution's practical use-value (e.g. of some equipment) for the orderer/client?				

(4) Cost effectiveness/Efficiency

Is the solution efficient and cost effective?				
Is the solution adequate in terms of time and persons needed?				
Does the solution consider the relation between time and effort and the company's benefit?				
Are follow-up costs considered?				

Figure 6: COMET rating sheet (extract). For full information see Appendix III-1, p. 317.

Ratertraining and rating

Tests are evaluated independently by two raters (teachers or trainers) and on an anonymous basis: each test taker's solution is coded and copied and does not contain any personal information (name or training institution of the learner). After the "rating" procedure (or marking), individual competence profiles can be derived, while each profile is calculated as an average result of the two anonymous ratings (for a more detailed description of the test instruments including the nature of a solution space and the rating documents, see Rauner et al., 2009).

The quality of a measurement tool for the evaluation of professional competence and competence development depends largely on the question to what extent the ratings of the individual solutions of the participants by the evaluators (raters) converge or diverge (inter-rater reliability). In order to secure high inter-rater reliabilities, the COMET methodology builds on regular rater trainings seminar for those teachers and trainers who serve as "raters" in a specific occupation tested. Such seminars are a core element of all COMET projects and ideally take place around an examination day so that the all results can be calculated and made available relatively

The first aim of a rater training is to introduce teachers and trainers to the COMET methodology or to fresh up their knowledge in case the method had already been introduced before. Likewise, raters have to get familiar with all test tasks which have been used in a COMET test as well as the corresponding solution spaces of these tasks.

Moreover and from a rater’s perspective, it is always good to start a rating proceeding when the lessons learnt during a training seminar are still “fresh”, i.e. soon after the completion of a test.

The principal idea of a rater training is to get a common understanding about how to assess test takers, i.e. to “speak with one voice” when judging a learner’s test. Ideally, raters have to come to the very same estimation on the quality of a solution, but due to the nature of COMET tasks which allow for a broad range of solutions at all levels this is highly difficult and certainly not possible without being trained. In order to get as close as possible to the aim of maximum congruence in individual teachers’ and trainers’ ratings, the training includes phases of individual work and thinking combined with phases of discussion with professional colleagues on the different expectation horizons so that uncertainties can be clarified within a group and raters can come closer to a more uniform judgement pattern. The three-phase procedure – single rating, reflection in small groups, plenary session – is continued until all test assignments of a specific test have been fully understood by the entire rating team. Table 3 shows the standardised procedure of a COMET rater training.

During a seminar all test ratings given by each individual participant are documented in a manner that inter-rater reliability can be calculated and supervised throughout the entire training procedure.

Programme COMET Rater Training	Time amount
Introduction (plenary session) <ul style="list-style-type: none"> - COMET competence model - COMET assessment model - items of the rating scale 	3 to 5 hours depending on the prior knowledge of the participants
2. Preparation of a sample rating on the basis of selected solutions to all four test assignments with the following steps: <ul style="list-style-type: none"> - presentation of the first test assignment and the solution space - presentation of the solutions to be rated 	30 to 60 minutes (plenary)
3. Setting up of work groups of 5-6 persons (random selection); Sample rating in the work groups with the following steps:	1.5 to 2 hours

<ul style="list-style-type: none"> - Each of the raters carries out an individual rating. - The outcomes of the ratings are compared within the groups. Differences are analysed. - A group rating is carried out. Difficulties in finding a consensus are documented in a short summary. - The results of the rating (individual and group ratings) are entered into the laptop for the plenary. 	
4. Plenary session	1 to 2 hours
<ul style="list-style-type: none"> - presentation of the rating results of the different groups, and of the difficulties encountered - comparison of all rating results with the rating by experienced raters, analysis of extreme scores (on single items or by single raters) - presentation of the second test assignment and the two solutions to be rated 	
5. Rating in groups (same procedure as for the first assignment)	1 to 1.5 hours
6. Presentation and analysis (rating outcomes in a plenary session)	1 to 2 hours
7. Rating of the third and fourth test assignment (according to the procedure described above)	Approximately 2 to 3 hours for each test assignment
8. Final individual rating of all solutions	Approximately 15 to 20 minutes for each solution

Table 3: Programme for a training of COMET raters

Figure 7a shows as an example the development of inter-rater reliability in the first test in mechatronics in South Africa in 2014 based on the calculation of the Finn-coefficient. In this case very sufficient results were reached by the end of the training³⁰. It may be added that the group of raters were not quite happy with the results of the third task they were rating, so that another student's solution (of the same task) was chosen as a fifth exercise. The very good result of this fifth rating proved that the participants had developed a very high degree of common understanding about how to rate a learner's solution of the task in question. Any inter-rater reliability above 0.7 is considered as sufficiently high to secure test quality.

³⁰ The Finn-coefficient can have a value between 0 and 1.0. A value of 0.0 means that there is no connection between the judgments of the raters while a value of 1.0 means that there are equal means as well as equal variances between the raters. The closer the value is to the maximum of 1.0, the higher is the reliability of the ratings. In the case of the Finn-coefficient, values between .5 and .7 can be regarded as satisfactory and values over .7 as good. Given the low rigour of the coefficient, the COMET project considers only such values as acceptable that represent a high inter-rater reliability, i.e. only values of at least .7 are regarded as sufficient (Rauner et al., 2009 p. 154).

Likewise, rater trainings in motor mechanics have successfully secured inter-rater reliability and a good quality in the assessment of the tests in this occupation. Figure 7b illustrates the training results of teachers and trainers in motor mechanics.

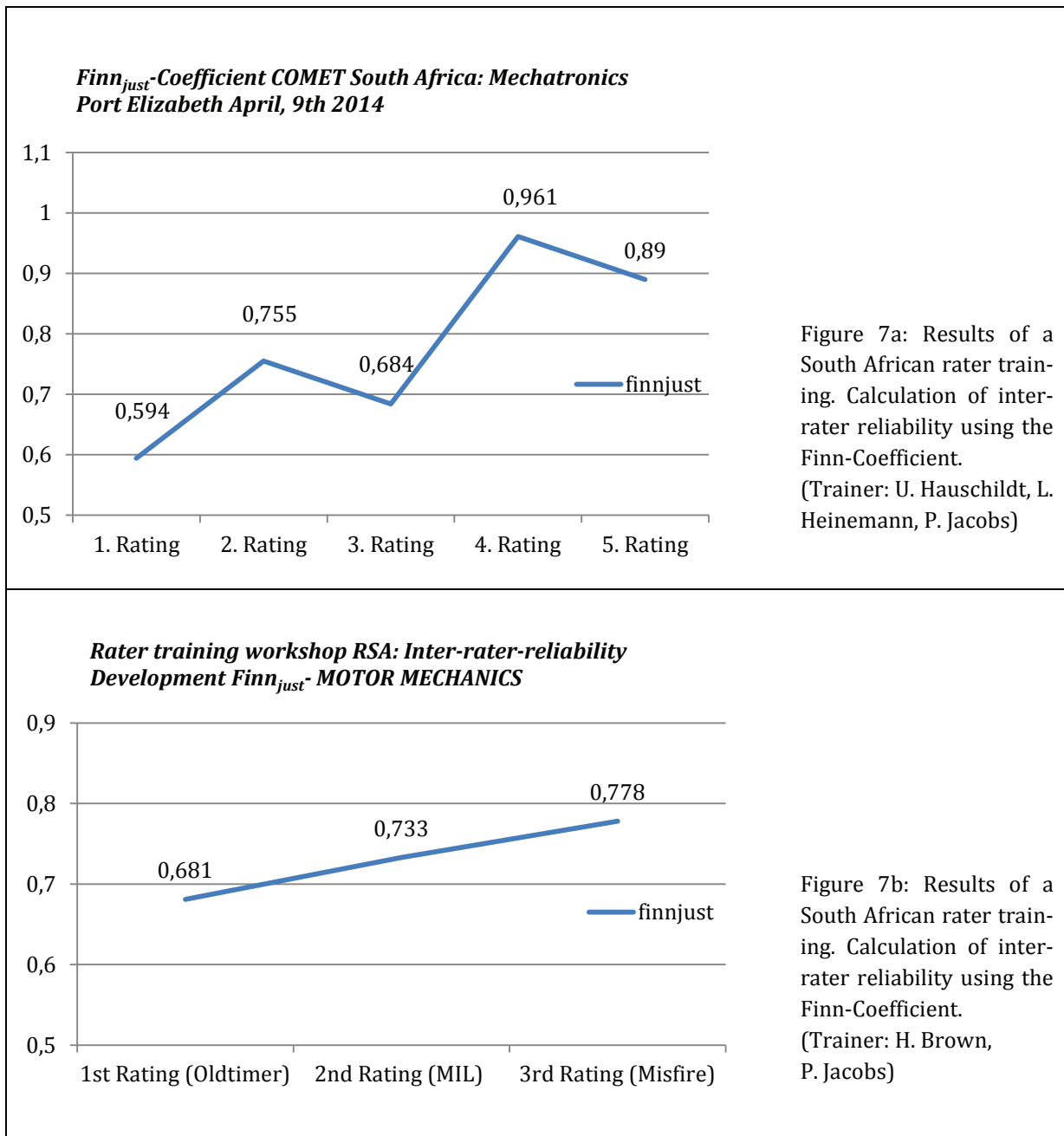


Figure 7: Results of South African COMET rater trainings 2014 and 2015

The context and commitment questionnaires

Context questions

In addition to a test task, each learner has to fill in a questionnaire that captures the students' personal background as well as the context of learning at school and at the workplace. The aim of the context survey is to identify possible variables influencing the development of occupational competence. If one gains insights into these variables' modes of operation, practical and political argumentation can be linked to a more solid basis.

Therefore, the first objective of the context questionnaire is to collect *personal data* about the learners that might be relevant for professional competence development. These include predominantly the educational attainments before the beginning of the training programme and biographical data like socio-economic background, data about previous and prevocational education and the question of motivation for the present training. The following table sums up the questionnaire's subjects in more detail.

Personal background	Context of in-company training	VET college/school context
- Socio-economic background	- General characteristics of company	- General characteristics of school
- School performance and previous learning career	- Work-process orientation of training	- Pedagogical context
- Training motivation	- General training situation at company	- Work process orientation

Table 4: Content of the COMET context questionnaire

A learner's estimation on the training provider(s) can be regarded as an important predictor with regard to competence development and the development of vocational identity. If training takes place in at alternating learning venues (alternating between a theoretical and a practical training provider) the training contexts at both learning environments have to be investigated. When it comes to the *context of in-company training*, these are questions regarding the general characteristics of the training provider as well as the specific training program. Issues that are surveyed by the instrument are listed in Table 5.

General characteristics of the enterprise	Work process orientation of the training programme	Training situation in the enterprise
<ul style="list-style-type: none"> - number of employees - number of trainees - economic sector - status of the enterprise (branch, independent company) 	<ul style="list-style-type: none"> - learning venues (training workshop, corporate work process) - organisation of training (full-time trainers, part-time trainers) 	<ul style="list-style-type: none"> - work climate - social integration - measures to promote transparency - inclusion into the expert culture - complexity and variety of tasks - autonomous working - matching of demands and skills - relevance of tasks

Table 5: Context variables of in-company training

The analysis of relevant characteristics of a theoretical training provider (*VET college/school context*) takes place by surveying the views of trainees on the school environment, their estimation on the pedagogical context and on the degree of work process orientation at college³¹. Table 6 sums up the major issues of interrogation in this regard.

School environment	Pedagogical context data	Work process orientation
<ul style="list-style-type: none"> - size of the school and the vocational department - age structure and composition of teaching staff 	<ul style="list-style-type: none"> - teacher/student ratio - cooperation among teaching staff - school culture (student orientation and deviant behaviour) - individual support - self-reliance of learners - teaching attitudes 	<ul style="list-style-type: none"> - connection of teaching and professional practice - cooperation of learning venues - teacher's overview on professional work - acceptance of the school by the training enterprise

Table 6: Context variables of a theoretical training venue (vocational college or school)

It has to be stressed that in international perspective, the relevance of the different items of the context questionnaire may vary considerably due to the different organisational forms or structures in the provision of vocational education and training. Therefore, the full questionnaire (Appendix III) was not always equally relevant in all COMET

³¹ The scales that are used have been validated in several projects on the quality of schools conducted by the DIPF (Gerecht et al. 2007). However not the complete inventory is used in the COMET project, only such items that were adequate for the specific situation of vocational schools or colleges. Some items were added that referred to specifically vocational dimensions of teaching quality, e.g. cooperation of learning venues and practice orientation.

projects or – as regards the South African context – not equally relevant for the different test sites taking part at a COMET test (for example if a practical training provider is also responsible for the theoretical lessons or, if training predominantly takes place at a college that also offers practical training. In such cases, test takers were asked to skip those parts of the survey that did not apply to their specific training situation.

Vocational identity and commitment

An important precondition for the development of occupational competence is a student's development from novice to expert. Only by developing vocational identity, one can take over the role of an expert, and to adequately put into use the knowledge and skills acquired during training. As a consequence, the COMET project attempts to measure this part of competence development as well which requires additional instruments apart from the test tasks. Occupational and organisational commitment are seen as sources to develop motivation and thus occupational and organisational identity. Another source of motivation was widespread in Tayloristic work environments: a work ethics that does neither refer to the organisational environment nor to the contents of work, but relies on an abstract sense of duty.

For the COMET project, commitment is not in the first place relevant as a predictor of work performance, which is the predominant view in the research literature. This would be difficult because commitment is conceptualised as a disposition of employees in favour of their job and/or their company that has consolidated over time and that is strong enough for reliable tests only after some years. In addition, the construct of organisational commitment usually includes the tendency to continue employment with the enterprise. These two facts make it problematic to apply the commitment approach to trainees when commitment is to be interpreted as a reliable predictor of work performance. Instead, commitment is relevant in connection with the development of professional identity when the assessment of professional competence is at stake. The normative areas to which commitment refers are decisive. Occupational commitment is defined as orientation towards the profession trained and is distinguished from organisational commitment as orientation towards the enterprise and work ethic as the general motivation to work. Professional identity, on the other hand, denotes a combination of attitudes corresponding to the development from novice to skilled worker in the course of the training process, e.g. quality awareness or self-initiative.

The COMET project examines organisational and occupational commitment with the help of established scales that have been modified³² so as to be applicable to the attitudes of trainees. The methodology used in current South African COMET project differs in so far from the methodology introduced in the first South African competence measurement project in 2012, as the former project did not consider and calculate organisational identity. But especially because in the South African context the organisation (i.e. the training company) often plays a very vital role in a learner's development of professional identity, the distinction between organisational identity and occupational identity was made.

The following table lists scales and the corresponding items together with the results in terms of their quality (using Cronbach's Alpha). All scales sum up to 24, the one measuring work morale consisting only of three items is doubled to also reach 24.

³² For a detailed description of the development of the COMET scales to measure vocational and organisational identity and commitment, see Heinemann, L. & Rauner, F., 2009 as well as Rauner, F. et al., 2016.

Scale	Items	Cronbach's Alpha ³³
Occupational Identity	I like to tell others which profession I am learning now	$\alpha = .87$
	I „fit“ to my profession/I work well with my profession	
	I would like to continue working in my profession after training, it could as well be in another company	
	I am proud of my profession	
	I feel kind of home in my profession	
	I am not that interested in my profession (-)	
Occupational Commitment	I am interested in how my work contributes to the overall company's workflow	$\alpha = .82$
	„Profession“ means to submit quality	
	I am taken up in my profession / I am merged in my profession	
	I know what the tasks I carry out have to do with my profession.	
	I sometimes think about ways how to improve my work or its quality.	
	I want to have a say on my work content	
Organisational Commitment	For my company I always want to submit quality	$\alpha = .71$
	With my work I would like to contribute to the company's success	
	In my company, I like to accept liability/responsibility	
	In order to get a job in this company, I would have taken up an apprenticeship in another profession than the one I am learning now	
	I am interested in the employee suggestion scheme of my company*	
	The work in my company is so interesting, that I often do not realise how fast time is passing by	
Organisational Identity	I feel kind of ‚home‘ in my company	$\alpha = .90$
	I would like to continue working in m company – even when I have the opportunity to work for another employer	
	I like to tell others about my company	
	I „fit“ to the company	
	I care about my company's future	
	I don't feel very attached to my company (-).	
Work Morale ³⁴	I am motivated no matter what my work tasks are	$\alpha = .69$
	I am reliable no matter what tasks I get	
	I am always on time - no matter whether my work tasks require this or not	

Table 7: Scales of the COMET commitment questionnaire

* this item was not considered as being relevant for the South African project and was not applied.

³³ Cronbach's Alpha of these scales was calculated on the basis of 3030 data sets involving more than 70 different occupations. For a detailed analysis of the extended model see Kalvelage, J., & Zhou, 2014.

³⁴ The scale for work morale has been modified after the project COMET South Africa and actually also contains 6 items (see Rauner et al., 2017a for further information).

The extended model has been evaluated based on the data of two substantial studies in Germany (A: n = 1121; B: n = 3030) using a confirmatory as well as an exploratory factor analysis (Kalvelage & Zhou, 2014). The results of the analysis however do not clearly support the idea to differentiate between two sources of commitment (organisational vs occupational) because it seems as if on average, apprentices do not manage to clearly distinguish between these two (see Figure 8)

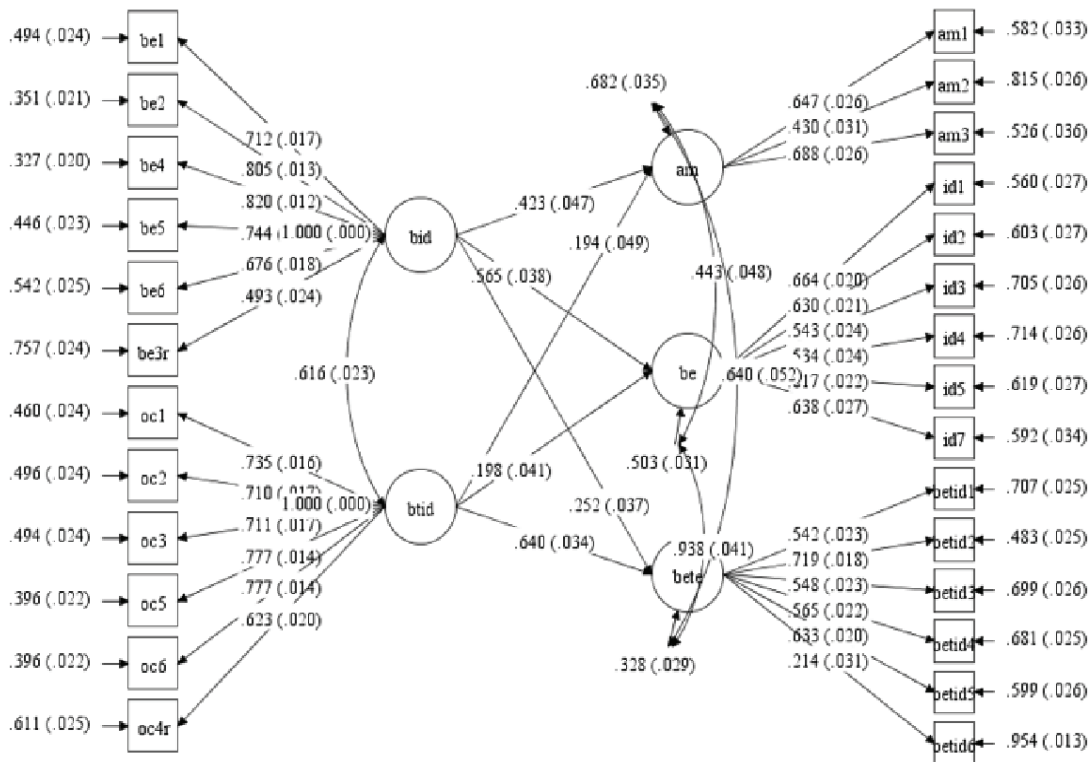


Figure 8: Confirmatory factor analysis on extended model to measure occupational (bid) and organisational identity (btid), occupational (be) and organisational commitment (betid) and work morals (am). Studie by Kalvelage and Zhou, see Kalvelage, Heinemann, Rauner & Zhou, 2015)³⁵.

These constraints still need to be further examined, especially because the data base of this analysis refers to very diverse groups of test persons (i.e. including a very high per-

³⁵ Chi-Square Test of Model Fit Value 1805.677; Degrees of Freedom 314; P-Value 0.0000. RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation) Estimate 0.065; 90 Percent C.I. 0.062 0.068; Probability RMSEA <= .05 0.000. CFI 0.875; TLI 0.861. Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model Value 12319.722; Degrees of Freedom 351; P-Value 0.0000. SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) Value 0.052. (ibid., p. 313)

centage of 1st year students who had only limited training experiences and who therefore might not have been in a position to clearly estimate on the different items of the questionnaire).

In the South African context, it was decided to stick to the analysis based on the extended identity and commitment model. In order to get some more information on the learner's understanding on the issues discussed in the questionnaire, the latest version of the interrogation tool included some additional questions on their general understanding.

Questionnaires on test motivation

Each COMET test investigates the test takers' test motivation. The formulation of the questions follows the PISA test practice. After a COMET test, the learners are asked to give a short feedback on their personal test experience. The questions refer to the time spent on working on a task but also to the relevance of task and whether a learner found it useful, interesting, or relevant for the occupation trained. In South African version of the motivational questionnaire also included the question whether the learners would appreciate continuing working with tasks like the one they were solving in the test but as a part of their regular training and they were asked to comment on their estimations. To document the feedback of learners in a comprehensive analysis on test motivation provides some very useful information on how to interpret test results in the light of a learners' view. Especially in the present case this has been an important source of information (see 4.6). The motivation questionnaire is printed in Appendix III.

4.1.3 Representation of results

Competence profiles

One possibility to show the individual or average group test results is by a radar chart. Such diagram is created for each participant as a personal feedback form (Figure 11). This presentation, which shows not only the three competence levels but also the eight competence criteria, emphasises the multidimensional character of the competence model. In the example below the test taker has performed very well in the criteria K1 (clearness/presentation) and also K2 (functionality). There is still some potential for improvements in all other criteria, but especially with regard to K4 (efficiency) and K7 (environmental compatibility).

Teachers also receive feedback forms regarding average performances of their classes. Such feedbacks serve as a direct support for the planning and structuring of future lectures.

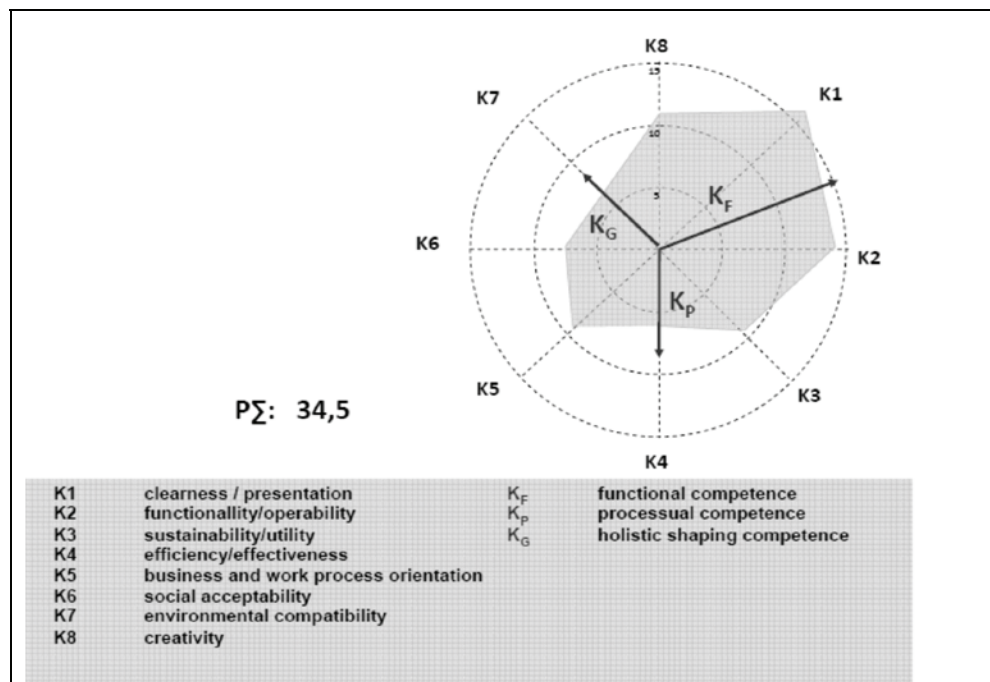


Figure 9: Example of a competence profile

Percentiles

It is also possible to compare the average scores of different groups by means of percentile bands (for an example, see Figure 10). The differences and the dispersion of competence scores between test persons and test groups, which are selected according to various criteria like occupation, test site etc., give information about the degree of heterogeneity to be expected in vocational education and training. An appropriate means for the visualisation of this heterogeneity are the percentile bands which have also been introduced in the PISA studies.

The visualisation by percentile bands makes it possible to give a clear presentation of three different characteristics of the various groups. First, the marking in the centre shows the mean of the group. By comparing the means of the different groups (for example, see Figure 11) it becomes possible to identify differences with regard to the average performance.

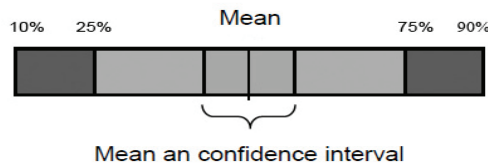


Figure 10: Example of a percentile band

Second, whether or not these differences are significant is expressed by the highlighted parts of the percentile bands, the confidence intervals. With a probability of 95% the ‘true’ mean, i.e. the average that can be inferred from the sample for the entire population, lies within this interval. This means that differences between two groups are significant and most likely not due to random when the mean of one of the bands lies outside the confidence interval of the other.

The third important aspect covered by the percentile bands is the dispersion of the results, i.e. the distance between better and worse test scores. The lighter parts of the bands represent the scores for 25–50% and 50–75% of a group. This range includes the scores of those 50% of the trainees who are grouped around the mean. The darker parts include the cases that constitute the lower (10–25%) and upper ends (75–90%) of the scale. The best and the worst 10% of the test scores are not included in order to avoid distortion by freak values.

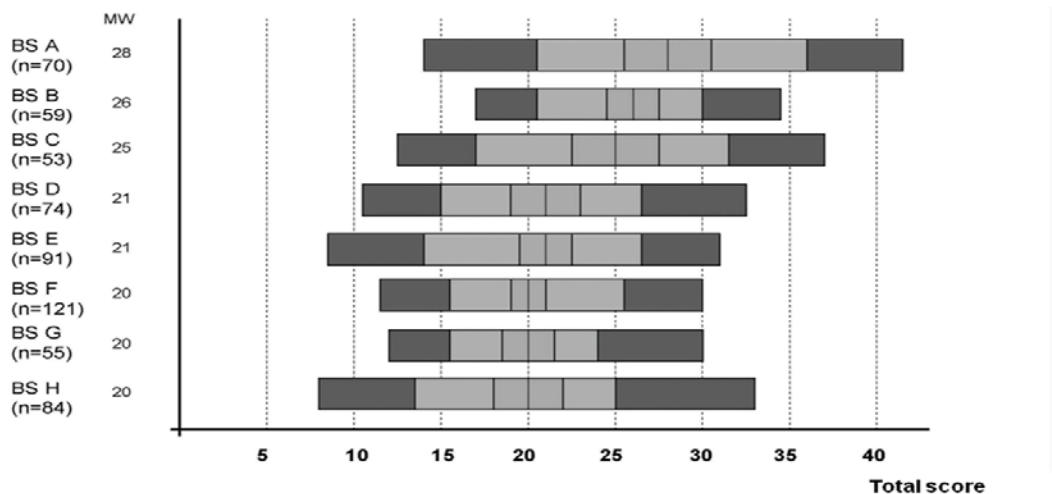


Figure 11: Example of a comparative presentation of competence distributions in different classes tested (“MW” means “arithmetic mean”)

Bar diagrams for the distribution of competence levels reached

In order to provide overviews on the average results achieved by a class or test group (selected according to different criteria, like test sites, gender, year of training etc.) the COMET analysis shows the performance of test groups according to the different competence levels reached (0= Nominal competence, 1 = Functional Competence, 2 = Processual Competence and 3 = Holistic Shaping Competence. Because learners can always also reach these different competence level at lower medium or higher levels, differentiated analysis according to these sublevels are made where necessary. Figure 12 shows a sample of a bar diagram including the differentiated analysis. In this case, the performance of learners was rather weak at all level – also the more elevated ones.

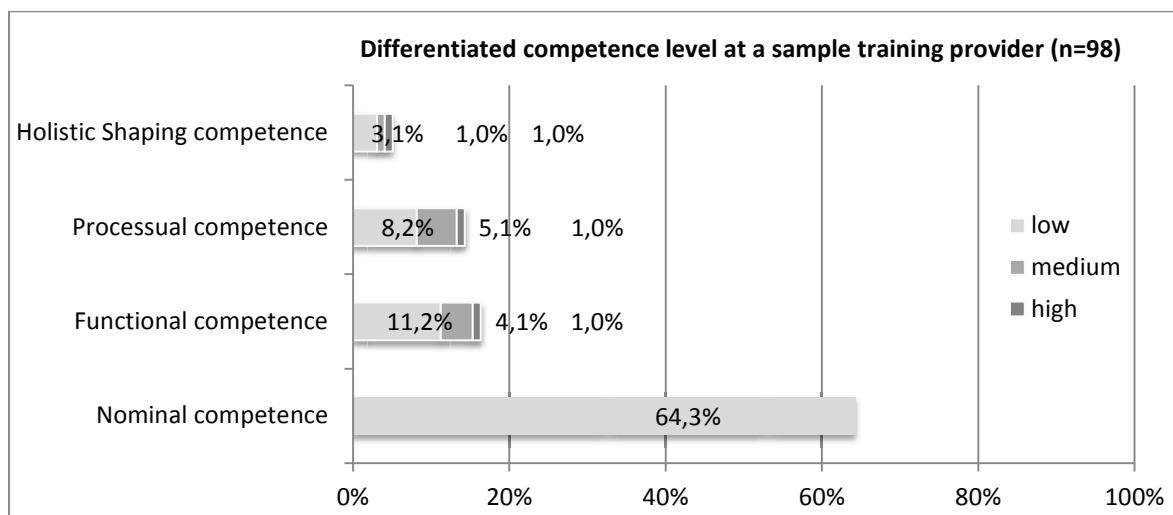


Figure 12: Example for the analysis of a test group according to competence levels differentiated into sublevels (high, medium and low)

Bar charts illustrating the results of the commitment questionnaire

The degree of a group of learners' vocational identity or commitment is illustrated with the help of bar charts in traffic light colours, where the percentage of test takers with a relatively low degree of commitment is coloured in red and the share of test takers with a very high commitment is in green colour. The group in-between reaching only medium results are in yellow colour.

These diagrams also help to provide a very clear picture on the attractiveness of different vocations when the results of all five scales of the commitment questionnaire are illustrated in such manner. Some vocations have a lower identification potential than

others which does not necessarily refer to the context of training in a specific training company and vice versa.

The sample analysis in Figure 13 illustrates the representation of results. In this example, only one out of the five commitment scales have been analysed and documented according to the different test groups (apprentices in different occupations). Likewise the results of data analysis in all other four scales can be documented in this manner.

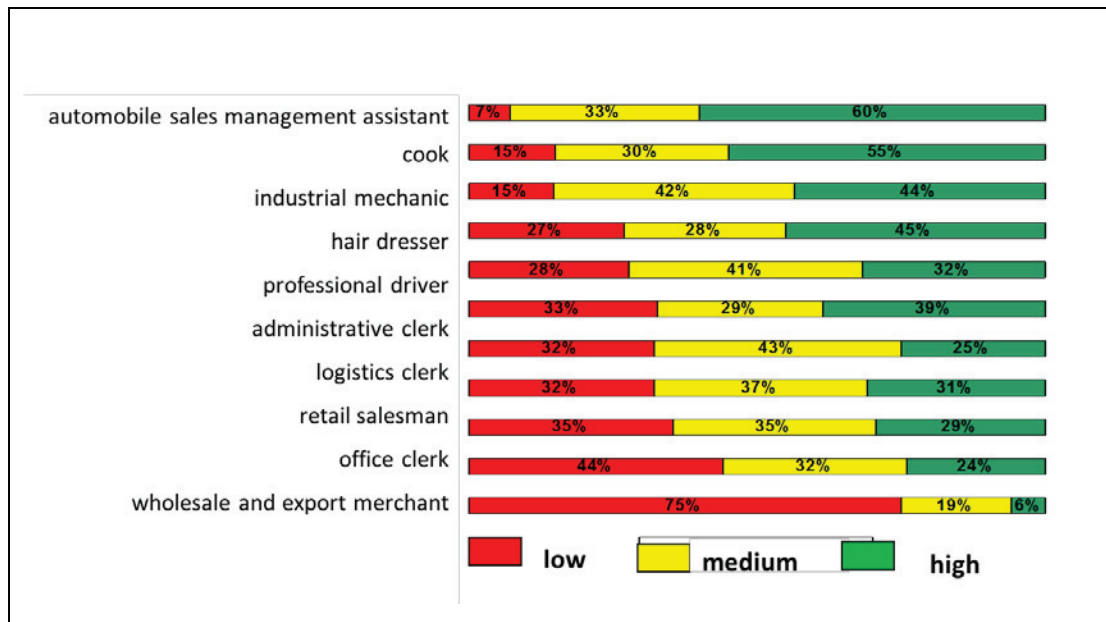


Figure 13: Example for the analysis of occupational commitment in selected vocations in Germany differentiated into sublevels (high, medium and low)

The aggregated data of the commitment survey do not only offer an occupation specific or test site specific analysis. Furthermore, it is possible to derive identity/commitment (IC) profiles that reflect results according to specific organisational forms of apprenticeship, different curricular arrangements or types of training that are for example predominantly located in companies as opposed to the training opportunities at colleges. As for an example, Figure 14 sums up the comparative result of the commitment analysis referring to training at different locations.

A third option to illustrate the results of the commitment questionnaire is a representation with the help of a four-field matrix that allows for a clearer distinction between occupational and organisational commitment or occupational and organisational commitment (Rauner et al., 2015).

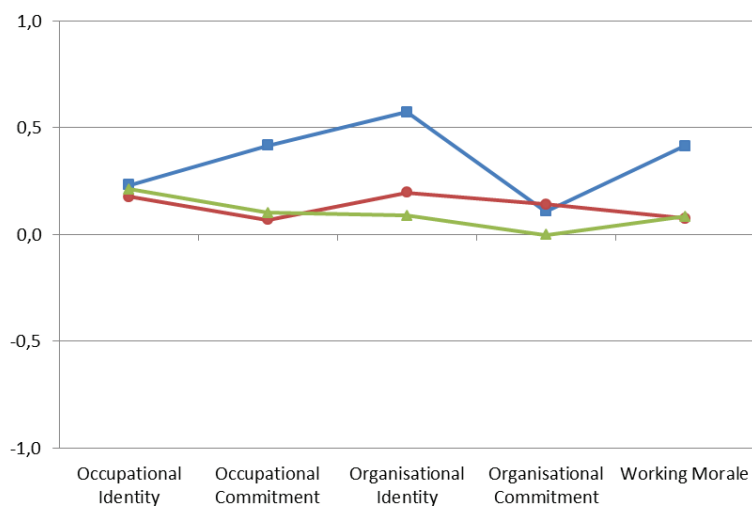


Figure 14: Example for IC profiles calculated in three different training providers in South Africa

4.1.4 Strengths and limits of the measurement instruments³⁶

The topic of what can be measured by the COMET test instrument and what cannot be measured or only be measured with a greater effort was often discussed among the members of the different COMET project consortiums. Addressing this question is of crucial importance to neither link unrealistic expectations nor underestimate the potentials of large scale competence diagnosis.

Measurement of professional competence means in the first place that the evaluation tools are based on standardised measurement methods and target forms of professional knowledge and skills that can be measured. But many aspects of professional skills, including important ones, escape the methods of quantitative measurement, though. Quite often ‘tacit knowledge’ (Polanyi, 1966; Neuweg 2000; Fischer 2000) is the basis of important professional skills that can be demonstrated in an examination but not described in the form of explicit knowledge. When a toolmaker is asked how he manages to carve a steel surface more exactly than a machine would do, the reply is often: “That’s experience” (Fischer, Jungblut, & Römmermann 1995).

³⁶ This part of the report has some information which was already provided in part 1.1.5 in which the same table was provided. It is very essential to understand the limitations of the measurement instruments, so that the repetition of some few elements provided in this section is made on purpose. For a more detailed summary and explanation of the different limitations of large scale competence assessments, see Rauner et al (2013), 13-16.

At this point large-scale competence diagnostics reaches some limits as it depends on standardised test procedures that are incompatible with the idea of assessing practical skills in real work situations. A realisation of a standardised observation procedure for the assessment of professional competence by proven experts would require an amount of human and temporal resources that rules out the feasibility of such a project from the outset. In order to better overlook the benefits and limits of competence diagnostics it makes sense to list and examine in some detail those items that can or cannot be measured by its methodology (or only with a greater effort):

Measurement	
is possible	requires a greater effort
Cognitive domain-specific dispositions	Situated professional qualifications
Competence levels <ul style="list-style-type: none"> - related to professions as well as trans-professional, independent of VET forms and structures - of test groups on the basis of individual test results 	Implicit professional knowledge (tacit knowledge)
Competence profiles and shapes	Individually situated professional ability (professional aptitude)
Heterogeneity of competence levels and shapes	Learning gains related at curricula
<ul style="list-style-type: none"> - In combination with context data, insights into a multitude of relations relevant for steering and developing VET, for example - Educational systems - Contents and forms of occupational learning - Co-operation of learning venues and curricula - Work organisation - School organisation - International comparisons 	Craftsmanship
	Social competences (with reservations)
	Skills and capacities displayed in the interactive course of work (with reservations)
	Competences displayed in creative skills

Table 8: Possibilities and limits of measuring occupational competence according to Rauner et al, 2011, p. 34

The first row of Table 8 describes the objects of competence diagnostics: cognitive domain specific dispositions. These dispositions are *cognitive* as competence diagnostics

does not look at performance during the work process, but looks at the test persons' ability to comprehend occupational tasks in its complexity, to weigh up different aims and to develop a viable approach.

The strengths and peculiarities of large scale competence diagnostics are based in the standardisation of tasks on the basis of a competence model. This is not restricted on measuring individual occupational competence but holds for comparing different groups in different forms and systems of vocational education. Good and very good results express a good or very good VET practice.

Summing up, it can be followed that:

- The COMET model of competence can be applied in the range of vocational education and training - cross-professional and cross-system.
- Test results are not only presented in terms of competence *levels* but as well by competence *profiles*. This way the results can be used for the organisation of learning and didactics.
- Longitudinal studies (of about one year) offer an identification of qualitative and quantitative aspects of competence development.
- Apart from testing occupational competence, the COMET test instruments contain scales to measure vocational identity, occupational and organisational commitment as well as abstract work ethics (or working morale). This enables the measurement of the different occupations' attractiveness
- Collecting data on test motivation and context data on the learning environment at school and company allows for a better interpretation of the COMET results.
- The COMET competence model is at the same time a didactic model to develop and evaluate instructions and education according to the concept of learning areas

Box 5: Major characteristics of a COMET competence measurement project

4.2 Selected results on competence development

4.2.1 The test cohorts

During the project COMET South Africa from 2013–2016, more than 1400 participants (learners as well as some teachers and trainers) took part in COMET tests organised under the managerial direction of the merSETA, Johannesburg, and in close cooperation with the University of Bremen. All in all, apprentices of six different vocations were involved: electricians, mechatronics, motor mechanics, welders, fabricators and millwrights.

In September 2014, 850 learners took part in the COMET main test 2014. A pretest in April 2013 and intensive work on test- and learning task development according to the COMET methodology in the occupations electrician, mechatronic and welder preceded this large-scale assessment in a total of 13 test sites, eight out of which had not been introduced into the COMET methodology before.

In 2015, COMET test have been carried out the domain of one further profession: motor mechanics (including diesel mechanics, and NCV automotive apprentices). After a pretest with 160 test takers in May 2015, 404 test participants took part in a main test, 20 of which were teachers or trainers.

Table 9 provides an overview of the occupations tested in the COMET main tests 2014 and 2015. Fabricators and millwrights were only participating in a pretest.

In 2014, out of the total of 850 tests, 774³⁷ were valid for the analysis of vocational competence, while the complete data set of 850 test participants has been analysed in a further study on test motivation, vocational identity and occupational commitment (cf. 4.6 and 4.7). Figure 15 lists the participants according to the occupations tested. Electricians, mechatronics and welders had the biggest share, fabricators, fitters and turners as well as millwrights playing a minor role due to their participation in terms of a pretest. Electricians formed by far the biggest test group with a total of 389 test takers, which is an equivalent of about 50% of all test persons.

³⁷ In addition to the number of 774 test takers, 17 fitters and turners took part in the test. Their participation – which was based on tests elaborated for electricians, was considered as an exercise only. Test results are not part of the overall analysis.

In 2015, almost all tests were valid for the analysis. Only 7 were not considered in the competence assessment because of their status as “dropouts” (for a definition, see 4.2.2).

Test Sites in 2014	Number of test takers	Test takers per occupation
Company 1	42	14 Electricians 18 Millwrights 10 Welders
Company 2	19	09 Electricians 10 Mechatronics
Company 3	37	1 Electrician 36 Mechatronics
Private CBTA 4	19	19 Electricians
Private ITC 2	53	30 Electricians 23 Welders
Public College 1	13	13 Mechatronics
Public College 2	109	22 Electricians 87 Welders
Public College 3	173	86 Electricians 01 Fabrication 01 Fitter and Turner 82 Mechatronics 03 Millwrights
Public College 5	83	67 Electricians 16 Fitter and Turner
Public College 4	68	68 Electricians
Public College 6	32	32 Electricians
Public College 6a	76	76 Fabrication
Public College 8	40	40 Electricians
Test Sites in 2015	Number of test takers	Test takers per occupation
Private CBTA 1	24	24 Motor mechanics
Private CBTA 2	13	13 Motor mechanics
Private CBTA 3(a)	43	28 Motor mechanics 15 Diesel mechanics
Private CBTA 3(b)	73	13 Mechatronics
Private ITC 1	9	73 Motor mechanics
Private ITC 3	19	18 Motor mechanics

		1 Diesel mechanic
Private ITC 4	17	09 Motor mechanics
Public College 6	57	17 Motor mechanics
Public College 8	29	29 NCV Automotive
Public College 9	41	41 NCV Automotive
Public College 10	45	45 NCV Automotive

Table 9: Test sites and numbers of test takers in different occupations. COMET South Africa 2014–2015 (Some test takers did not provide information on the occupation trained and have not been listed in the 2014 overview)

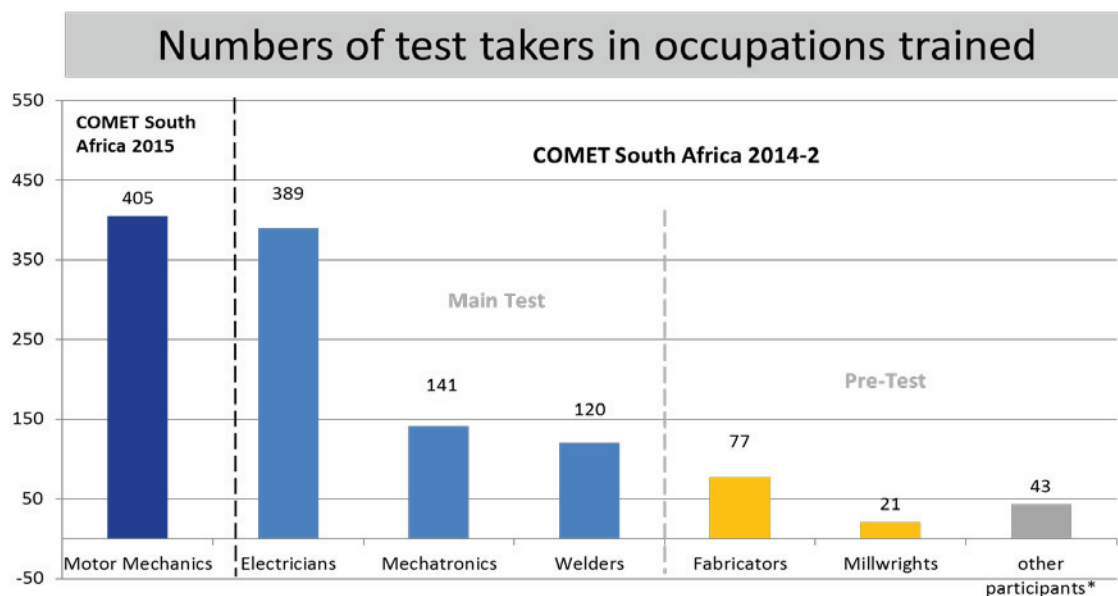


Figure 15: Total number of test takers by occupation. COMET Test 2014 South Africa.

*) The category "other participants" refers to 17 fitters and turners (see footnote 1) and test takers who did not provide an answer on the occupation trained.

Test takers by age group, year of training and gender

The majority of test takers were between 21 and 24 years. 19% were younger (17–20 years), 22% were older (25–40 years). Approximately 1/4 of all test takers did not provide any information on this question. This information is summarised in Figure 16.

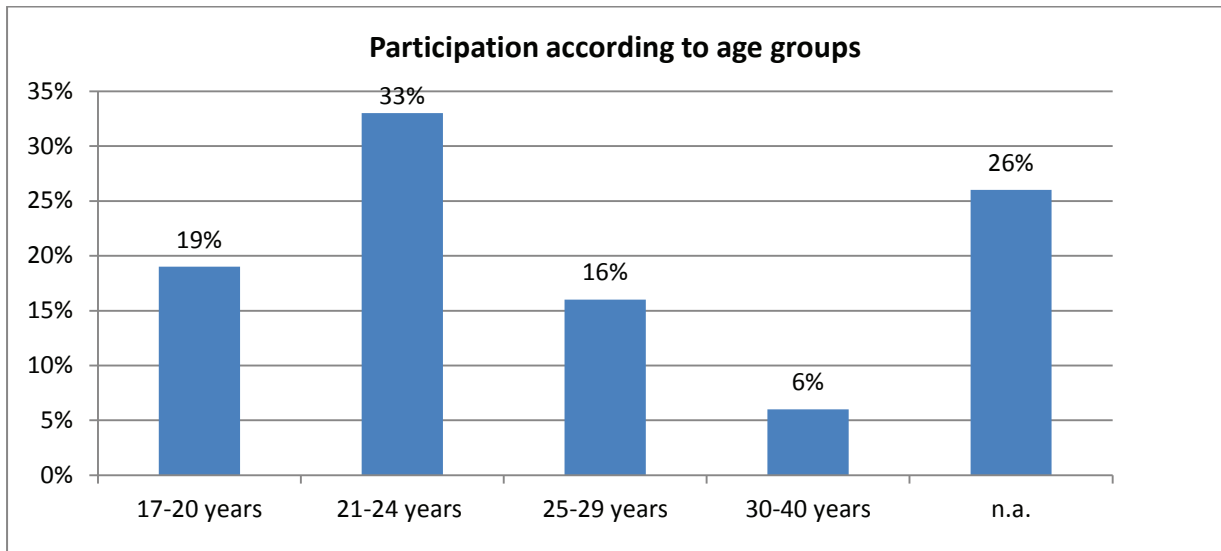


Figure 16: Numbers of test takers by age groups. COMET Test 2014 and 2015 South Africa (n=1214)

With regard to the year of training, the overall picture shows, that most of the test persons were in the 2nd year (34%). 29% were in the first, and 27% in a third or fourth year of training. 10% of the total cohort did not provide an answer to this question (Figure 17.).

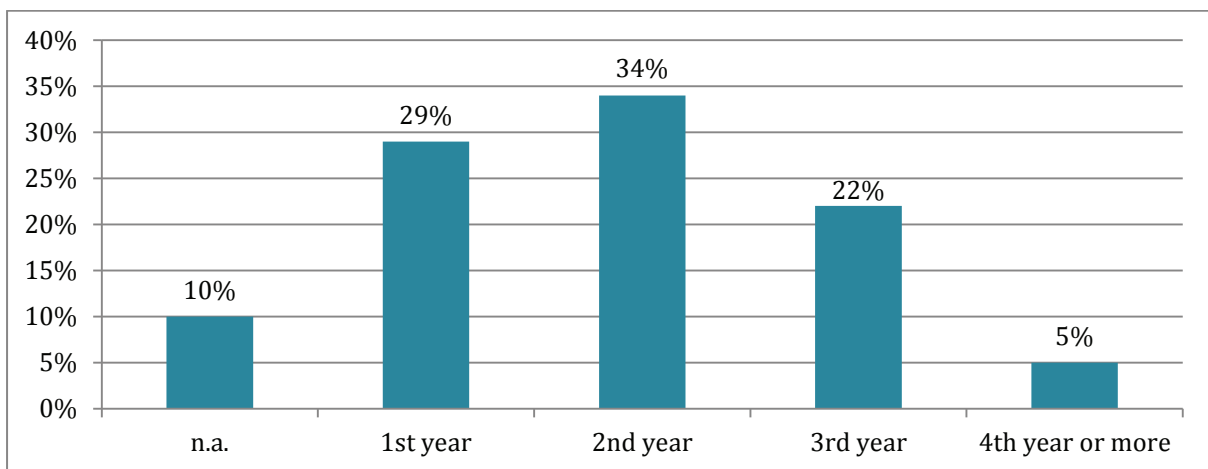
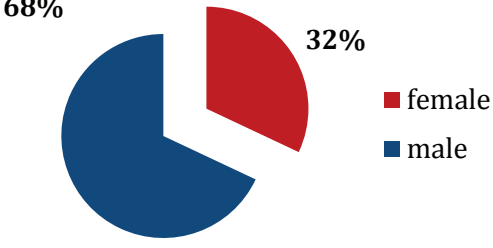
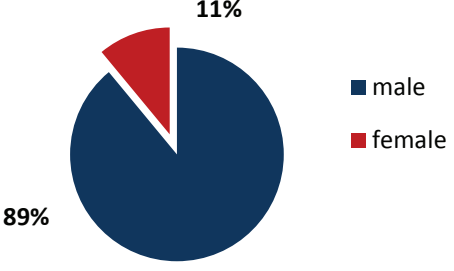


Figure 17: Numbers of test takers by year of training. COMET Test 2014 and 2015 South Africa. (n=1214)

The dispersion according to gender as documented in Figure 18 was 68% male against 32% female test takers in 2014 in the mixed test with 5 different occupations and 89% against 11% in the main test 2015 with mechatronics only. As the test took part in a domain that is traditionally dominated by young men, the share of female test participants can be considered as relatively high in the cohort tested in 2014.

<p style="text-align: center;">Test takers by gender</p>  <p>68% 32%</p> <p>■ female ■ male</p>	<p style="text-align: center;">Test takers by gender</p>  <p>11%</p> <p>89%</p> <p>■ male ■ female</p>
<p>Figure 18a: Test takers by gender. COMET Test 2014 South Africa (n=844)</p>	<p>Figure 19b: Test takers by gender. COMET Test 2015 South Africa (n=364)</p>

4.2.2 Overall average test results

On average a rather low total score of 14.60 or 19.84 was reached in COMET test in 2014. The lower value refers to an analysis based on a consideration of tests that are usually regarded as *dropouts*. According to the definitions of the COMET competence model, candidates with an average of five points or less are recognised as dropouts³⁸. In general, these are candidates who did not really work on their task, left an empty piece of paper or declined to participate at the test after a few minutes of test time. Because such behaviour was not the case for the big majority of the South African test persons (see 4.6) the subsequent test analysis will be based on both types of calculation techniques where necessary: one without the critical number of so-called dropouts and another one where these test takers are included as the latter approach reflects the situation in a more realistic way. Figure 7 shows the overall average results with and without dropouts.

Dropouts represent a total of 250 learners, which is about one third of the total cohort tested. As this is a very high number, this group will not only be included in the analysis, but looked at in a more detailed manner, especially with regard to test motivation (cf. section 4.6 and 4.7).

³⁸ See Rauner, F. Heinemann, L., Li, J., & Zhao, Z. (2012): Messen beruflicher Kompetenzen. Band III. Drei Jahre KOMET-Testerfahrung. Lit. Münster, p. 192

As a general average picture of the test result neither reflects any information on the different vocational groups or test sites, nor any contextual data, this result can only be taken as very rough information which should nevertheless be the starting point for all further analysis.

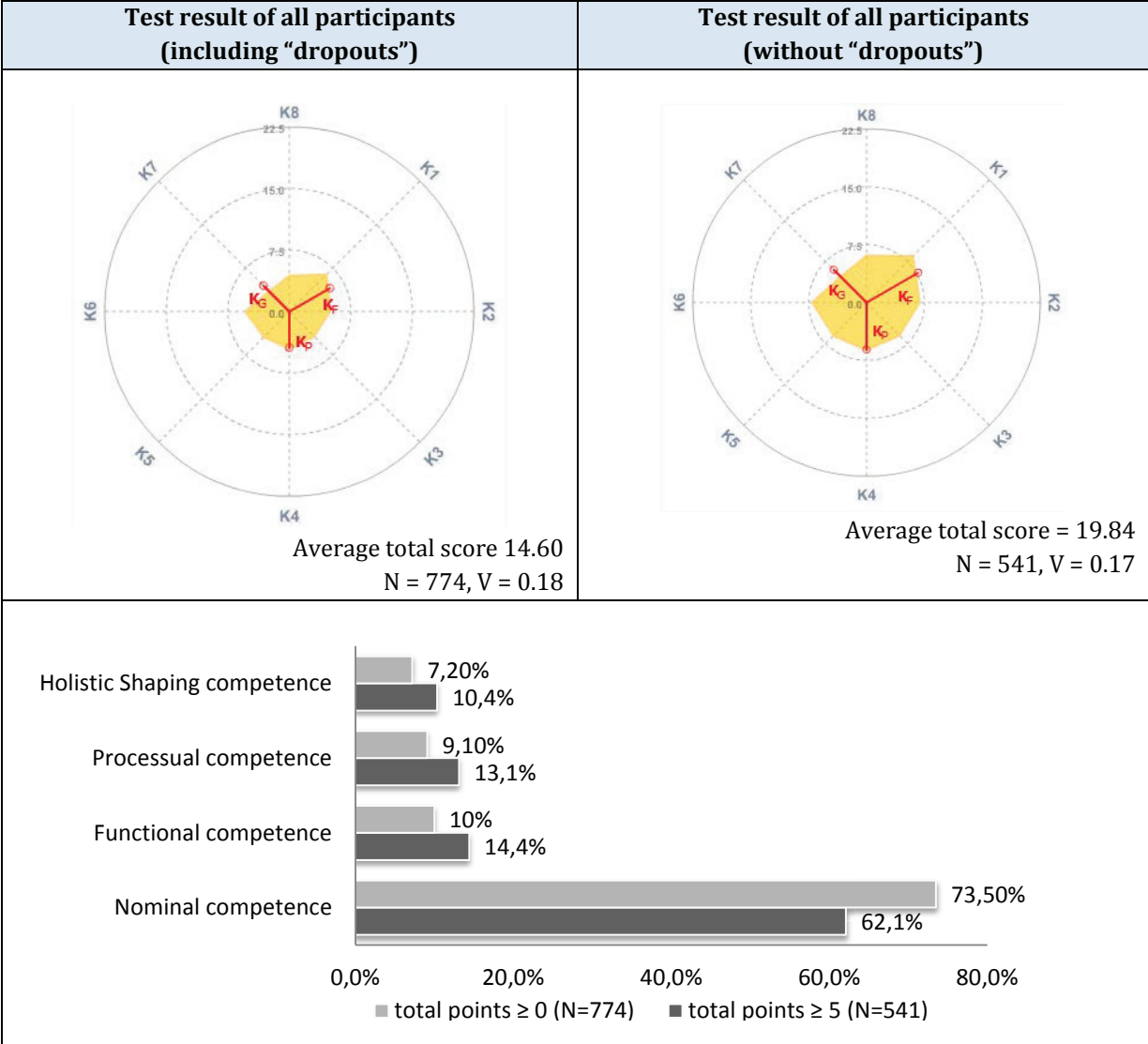


Figure 19: Main test result South Africa 2014. Average competence profile and distribution of competence levels of all test takers (including information on "dropouts")

Both radar charts in Figure 21 show a rather weak average result of vocational competence with a little focus on those competence criteria that represent the presentation or functionality of a professional solution (K1/K2). Nonetheless, all other competence criteria except K7 (environmental responsibility) and/or K8 (creativity) are addressed in an almost balanced manner. This issue is as well reflected by a relatively low variation

coefficient³⁹ of 0.18 or 0.17, which would be a good indication if the overall competence level was more advanced.

The bar diagram below the two radar charts in Figure 21 shows the competence levels of the entire test cohort. The two highest competence levels, which are holistic shaping competence and processual competence are reached by 16.1% or 23.5 % of all test persons. In the further analysis, this report will also look a bit more in detail at those learners who received good or very good results.

The following illustrations provide an overview of the test result in a more comprehensive manner, i.e. including the dispersion of test results at the different test sites (Figure 20 - Figure 24) including information on the respective shares of risk learners and those who reached the highest competence level.

Overall results in a comparison of test sites: percentile bands

Both, Figure 20 and Figure 21 (percentiles of test results) combine information about the mean results achieved at the different test venues and the dispersion of these results – i.e. the distance between lowest and highest results achieved within the different test groups. Here, it becomes visible, that there is a big variety in the performance of learners according to the learning venues one the one hand (in 2014, mean values between 8.7 and 27.5) but also a considerable heterogeneity of learners within different test groups.

However, when interpreting the test results of 2014, one has to consider that the percentiles in Figure 20 do not reflect the fact, that test groups at the different test sites were sometimes composed of test takers in different vocations (for example COMPANY 1 and PUBLIC COLLEGE 2 AND 3) and in some other cases only represent test takers of only one vocation tested (for example PUBLIC COLLEGE 7: Electricians; and COMPANY 3: mechatronics). The latter two examples also count for the two extremes shown in Figure 8 regarding the mean scores reached and as it will be shown in 4.2.2, electricians were

³⁹: The variation coefficient V is an indicator for the degree of homogeneity of a competence profile. The following distinctions can be made:

V < 0,15: very homogenous,

V = 0,16–0,25: homogenous

V = 0,26–0,35: rather non-homogenous

V = 0,36–0,5: in-homogenous

V > 0,51: very in-homogenous

A calculation of the variation coefficient is made when functional competence or 11.5 total scores or more are reached.

reaching weakest results, while mechatronics performed much better on average. In so far the results represented in the percentile bands are based on and have to be linked to another essential test result that cannot be derived from the information seen in the percentile bands. In other words, performance by test site and as well the degree of heterogeneity of test groups is not only a test site specific problem as it relates to the strong differences in the performance of test takers in the different vocations. This issue is documented for the 2014 test in a smaller percentile picture included in Figure 20.

The same type of analysis has been made in 2015, with only motor mechanics (and related professions, like diesel mechanics or NCV automotive) participating at the test. Figure 21 documenting the percentile bands according to test sites shows less diversity than the preceding analysis a year before. Mean values reached were ranking from 24.2 to 41.9 but the variety in the performances of learners at the different test sites is still present, for example the mean value reached at PRIVATE CBTA 1 is about the same as compared to the highest results obtained at PUBLIC COLLEGE 6.

Because this test was linked to one occupational field only, it makes some sense to also compare test site specific results according to the different levels of competence reached at the different venues. The result of this analysis is shown in Figure 22, which demonstrates that the biggest share of learners reaching Holistic Shaping Competence were trained at private company based training academies/colleges or private industry training centres, whereas students at public TVET Colleges were ranking behind.

The result, that apprentices trained at private learning venues, notably at companies offering in-company training opportunities had better chances to receive higher competence levels is also relevant for the 2014 test and clearly to derive from the percentile bands of the 2014 test, but here, a differentiation between vocations trained still needs to be added in order to provide a fuller picture (see case studies in 4.2.2).

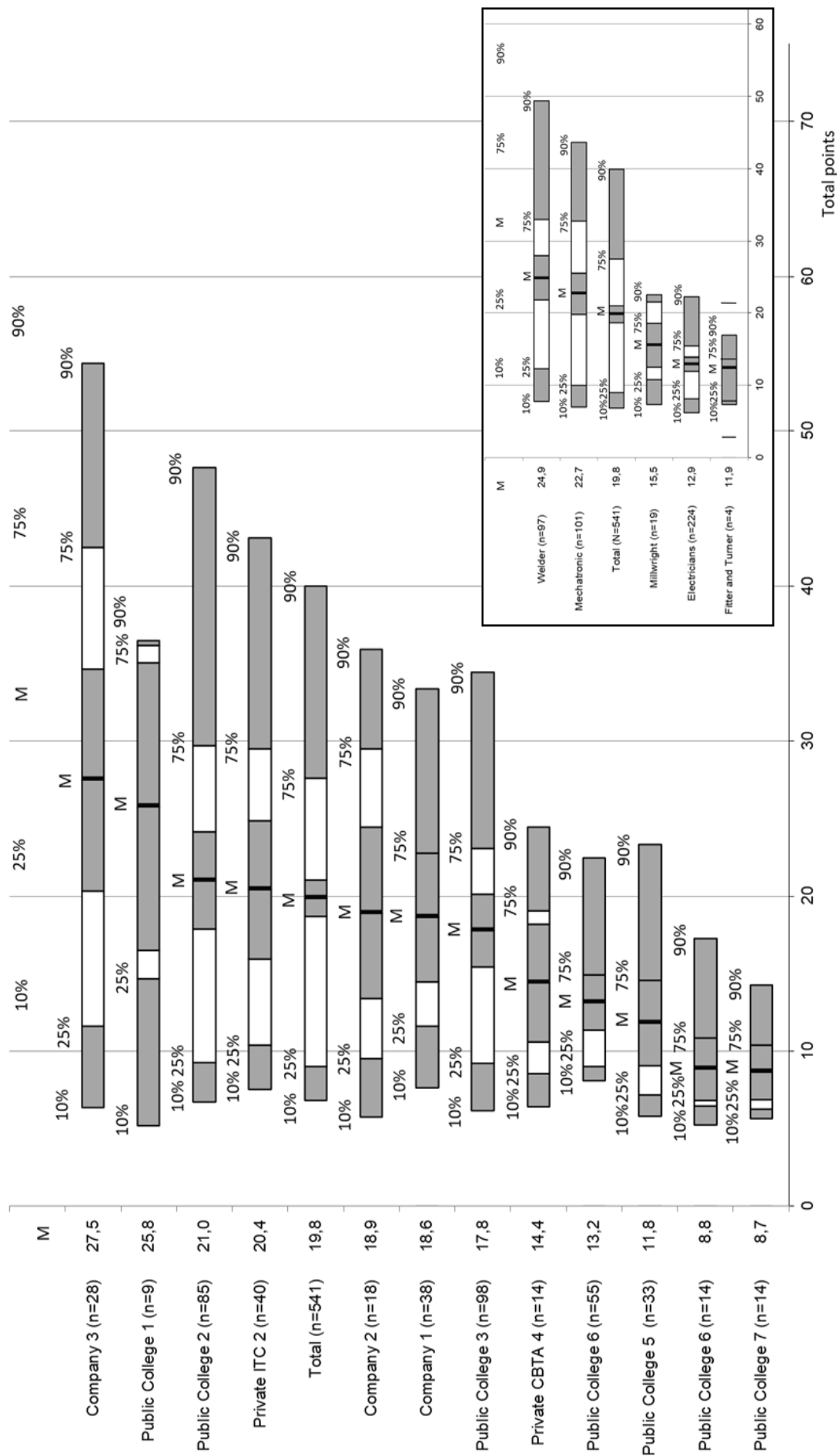


Figure 20: Percentiles of test results according to test sites* and vocations trained. COMET Test 2014 South Africa.
 *) at some test sites a mix of occupations was tested (see table Table 9)

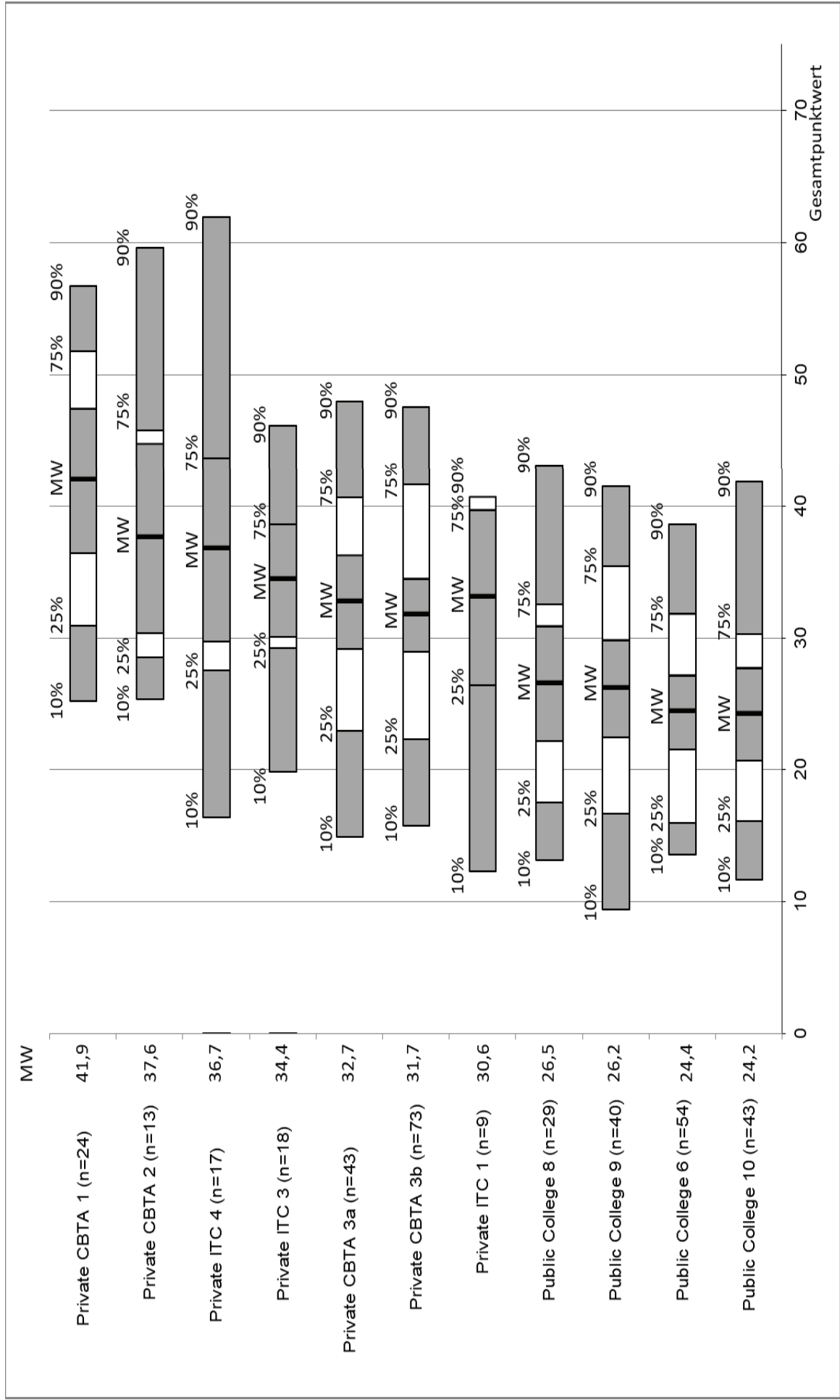


Figure 21: Percentiles of test results according to test sites. COMET Test 2015 in Motor Mechanics South Africa.

Distribution of competence levels at different test sites COMET South Africa 2015

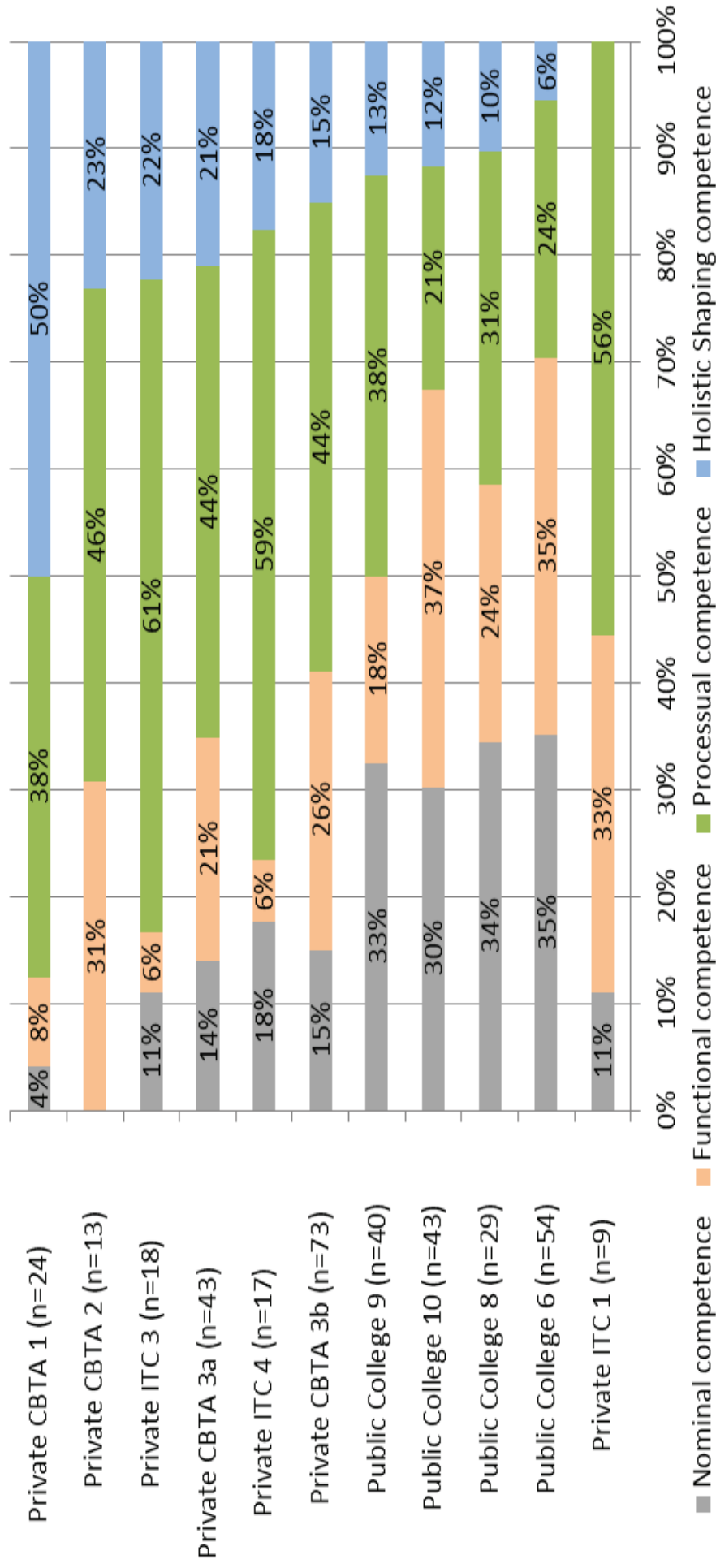
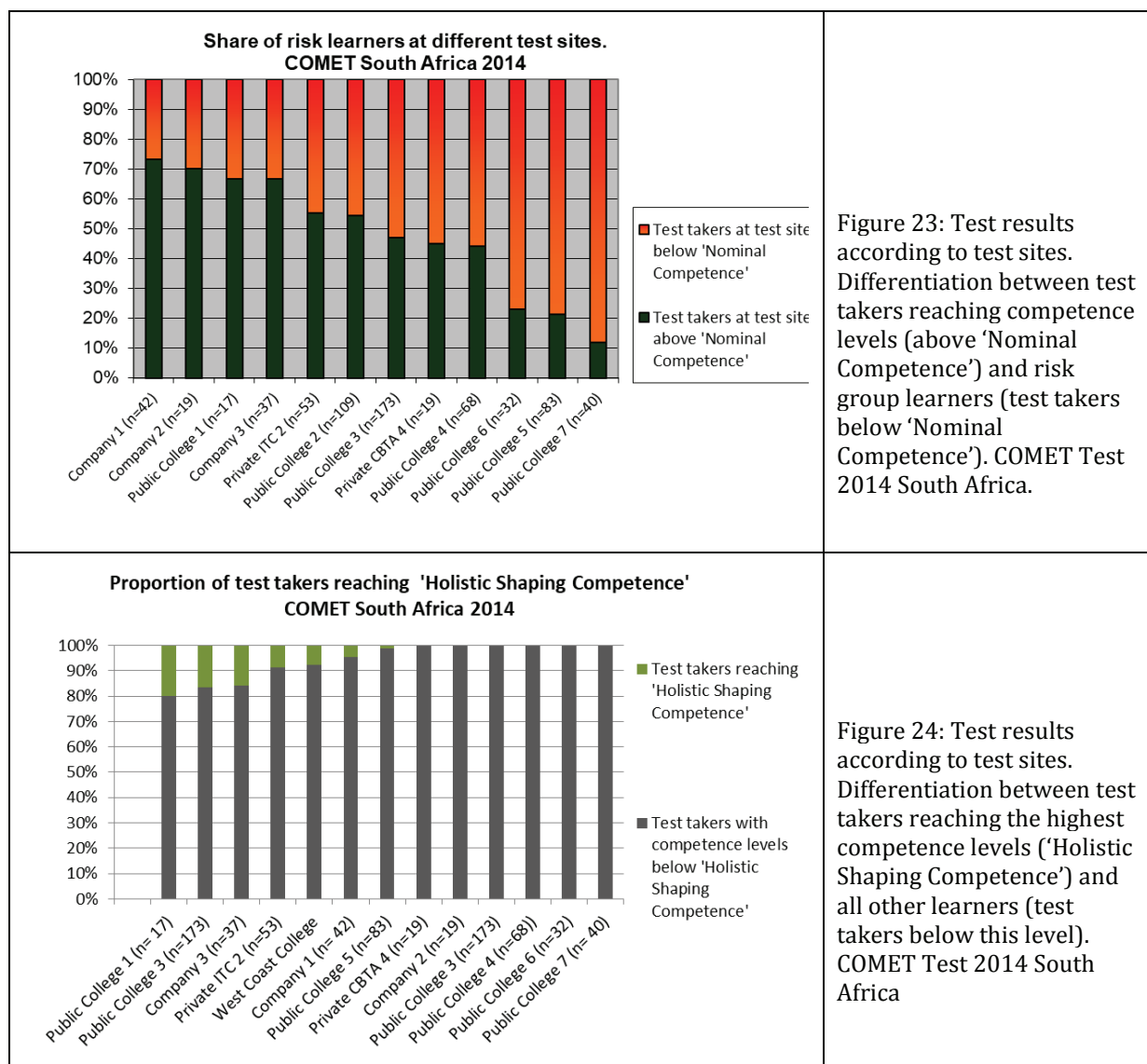


Figure 22: Competence levels reached according to test sites (test takers with a total average score of ≥ 5). COMET Test 2015 South Africa in motor mechanics..

Learners at risk level: an overview

The performance of test sites with a view to the proportion of risk learners on the one hand and best learners reaching holistic shaping competence on the other is as well documented in Figure 23 and Figure 24 for the test conducted in 2014. The share of risk learners was extremely high in 2014 ranking from 26% at COMPANY 1 to 88% at PUBLIC COLLEGE 7. At only 7 out of 13 test sites who participated at this test learners were reaching the high level of holistic shaping competence and their proportion with regard to the total number of test participants at the respective test venues was always low.



However, it has to be highlighted that such results have to be related to the vocations tested, in other words with the composition of test cohorts at the different test sites: On average, weakest results were achieved by electricians. More encouraging were the re-

sults in the tests in the domains of welding and mechatronics (2014) as well as motor mechanics (2015). Figure 135 in Appendix II shows, that approximately 2/3 of learners in the electrical profession were below functional competence whereas this was only the case for 1/3 of motor mechanics. Therefore, and in a next step, the test results will be analysed according to test sites and the different vocation tested

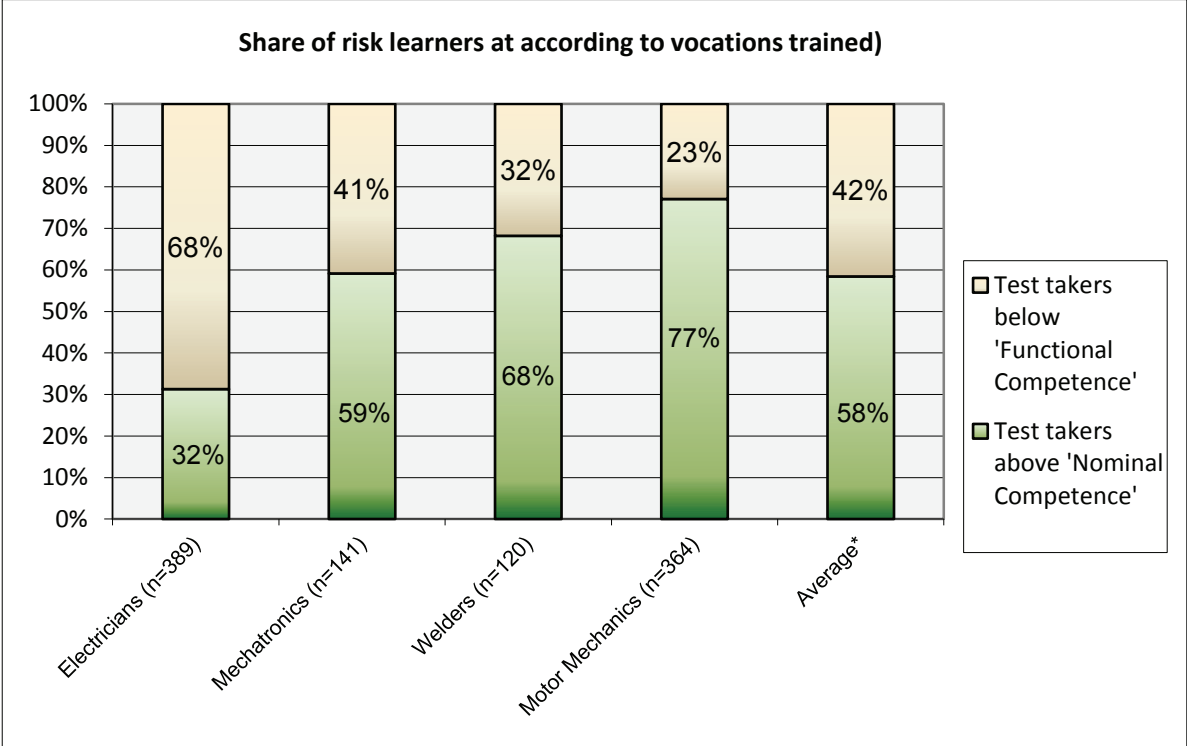


Figure 25: Test results according to vocations trained. Differentiation between test takers reaching competence levels (above Nominal Competence') and risk group learners (below 'Nominal Competence'). COMET main tests 2014 and 2015 South Africa.

*) The average value includes other test takers, i.e. fabricators (n=77), millwrights (n=21)

4.2.2 Differentiated analysis: competence profiles of learners by occupation and test sites

In the sections 4.2.2.1 – 4.2.2.4 all vocations that have been tested in the main tests in 2014 and 2015 shall be looked at in more detail, this means not only according to the average results, but with regard to different learning/test venues. In order to prepare this section, *all 23* participating test sites have been analysed accordingly, however not all of them will be presented here. Instead, a selection of cases shall be provided. By far the largest test groups were formed by electricians and by motor mechanics, participating at a total of 11 test venues each. For mechatronics the number of test sites joining the test was four and welders were tested at three training providers.

Among the cases presented, four test sites have been selected that trained electricians and also four test sites that offered training opportunities for motor mechanics or related occupations. As for the welding and mechatronic occupation, two examples each shall be provided. Due to the fact, that a first analysis of overall test site specific data had revealed some interesting results on the nature of learning venues (private vs public training providers), typical cases from these different types of training environments have been selected.

In the electrical case, I chose two companies (COMPANIES 1 and 2) that participated in the COMET Pilot test in 2011 in order to find out about difference compared to the previous pilot test. A second argument for this choice was, that these two test venues were as well those with the best and weakest overall results in the cohort of electricians tested in a company environment in 2014. The two colleges I chose were also those with the best and weakest results obtained by college participants in the electrical field (PUBLIC COLLEGES 5 and 7).

As for the two cases to illustrate the differences in the performance of mechatronics, I chose the best in-company training provider (COMPANY 3) and likewise the best TVET college (PUBLIC COLLEGE 1).

In the domain of motor mechanics the best and second best case of a private industry training centre are provided. The second best Private CBTA (CBTA 2) was chosen as an example because at this test venue, it was possible to show the positive effect that an adequate feedback to TVET teachers and learners may have on a subsequent test. PRIVATE CBTA 2 participated in a pretest and in the main test and a group of 12 learners

was involved in both exercises. The two further cases (case 8 and 9) represent those venues of the two strongest TVET colleges in the motor mechanic test.

The examples that illustrate the results in welding come from a company (COMPANY 1) and a college (PUBLIC COLLEGE 2). This company case is an interesting one, as the company trains apprentices but also locates a private ITC, which uses the company's training facilities but operates independently.

In all cases presented in this section, the analysis also looks at the results of the best test takers at a given test venue, adds contextual information where available as well as the learners comments on the test experience. However these comments will only be fully examined in section 4.6.

4.2.2.1 Electricians

Average competence profiles of apprentices trained as electricians

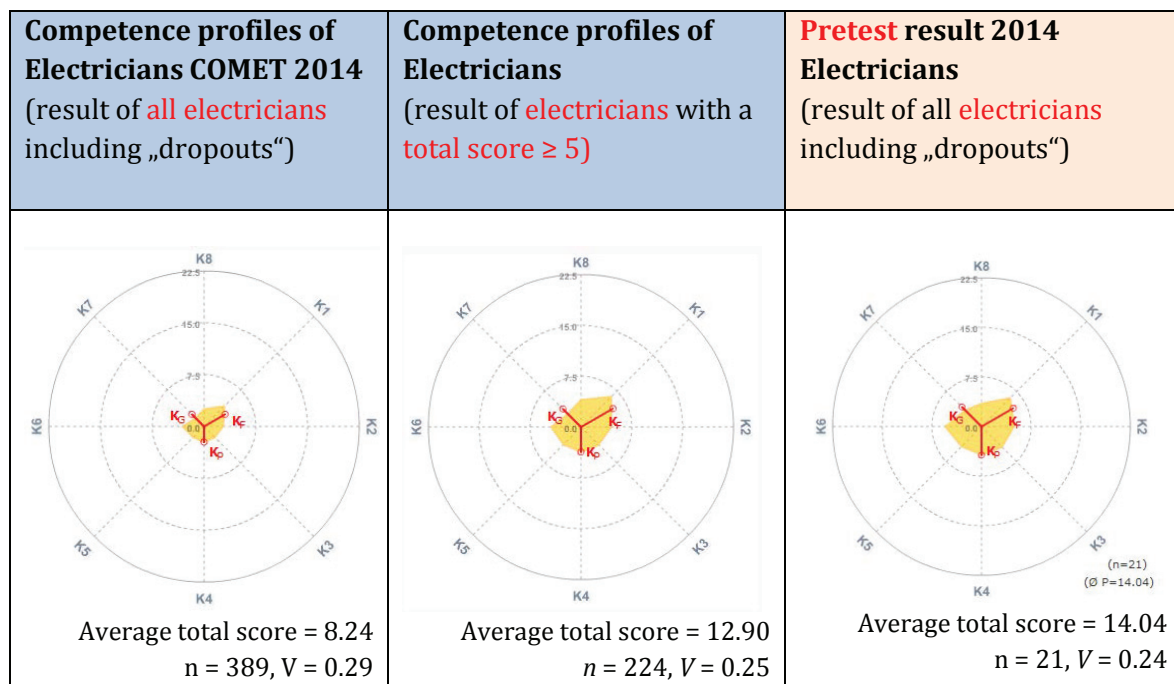


Figure 26: Average competence profiles of apprentices trained as electricians. COMET Test 2014 South Africa.

The overall result of electricians participating at the COMET main test 2014 is very weak. With a total score of 8.24 on average this result is even more critical that the one reached within the pretest 2014, which was a total average score of 14.04 (n=21). The number of candidates that did not even reach 5 points was 165, which represents 42% of all test persons in the electrical vocation. All in all and despite the fact, that the com-

petence profiles of apprentices in the electrical vocation are very weak, it has to be stressed that the average profile is also pretty much single sided towards functionality (K1/K2). This as an average result however was not confirmed when analysing the learner's performance according to test sites (see sample cases 1–4 in the section below).

Possible explanations for the overall weakness of the results of electricians:

The level of difficulty in the electrical test was very high, i.e. higher in comparison to the tasks in other occupations tested. This assumption is supported by the fact, that the performance of electricians, who were – by accident – exposed to test tasks in the mechatronic domain, was better on average. For example, out of all electricians reaching holistic shaping competence or processual competence (this refers to a total of 13 cases) 5 learners were working on task originally elaborated for another profession (mechatronics task: 4 cases, welding task: 1 case) and reached higher levels of competence in a vocational field that was not their own.⁴⁰

Tasks for electricians have been developed for learners at an advanced level and a considerable share of learners working on them were only in their first or second year of training (201 learners). From their perspective, these tasks might have been too challenging. An analysis of the results by year of training shows, that in the case of electricians, learners in the fourth year of training received better results on average (cf. 4.5), even though these results were still weak.

In order to support the argument of task difficulty being the major reason for a poor average test result, a reference result from a German test cohort working on the same tasks was considered. And indeed, if one compares the results reached in a first main test in electronics in North Rhine-Westphalia (2013), it becomes visible, that also here, a relatively high proportion of learners performed at rather low levels of competence. For example 47% of all learners working on task 12 (Drying Space) obtained total average scores below functional competence in Germany. Still, there was a big difference be-

⁴⁰ Moreover, in COMET pretest 2014, a smaller group of learners in the electrical profession who had also been tested on a mechatronic task had received better average results (this result referred to 6 learners out of 27 test persons in the electrical pretest.) But as the test group of electricians participating in the pretest was far too small to derive general results in this regard, this indication only becomes more relevant in the light of the main test results.

tween overall results, both in terms of competence *profiles* and competence *levels* reached (see Appendix I-A on test task development for electricians).

Finally, in South Africa only a very limited number of test persons were able to practise according to the COMET methodology. No practise was possible for learners at the test sites that did not participate in the pretest 2014 or the first COMET test in South Africa 2011 because the teachers and trainers of these test sites had not been involved in rater trainings or COMET seminars at all. This refers to a number of 197 learners, which is an equivalent of 50.6 %.

Competence of electricians at different test sites

CASE 1: Competence profiles of electricians trained at COMPANY 1

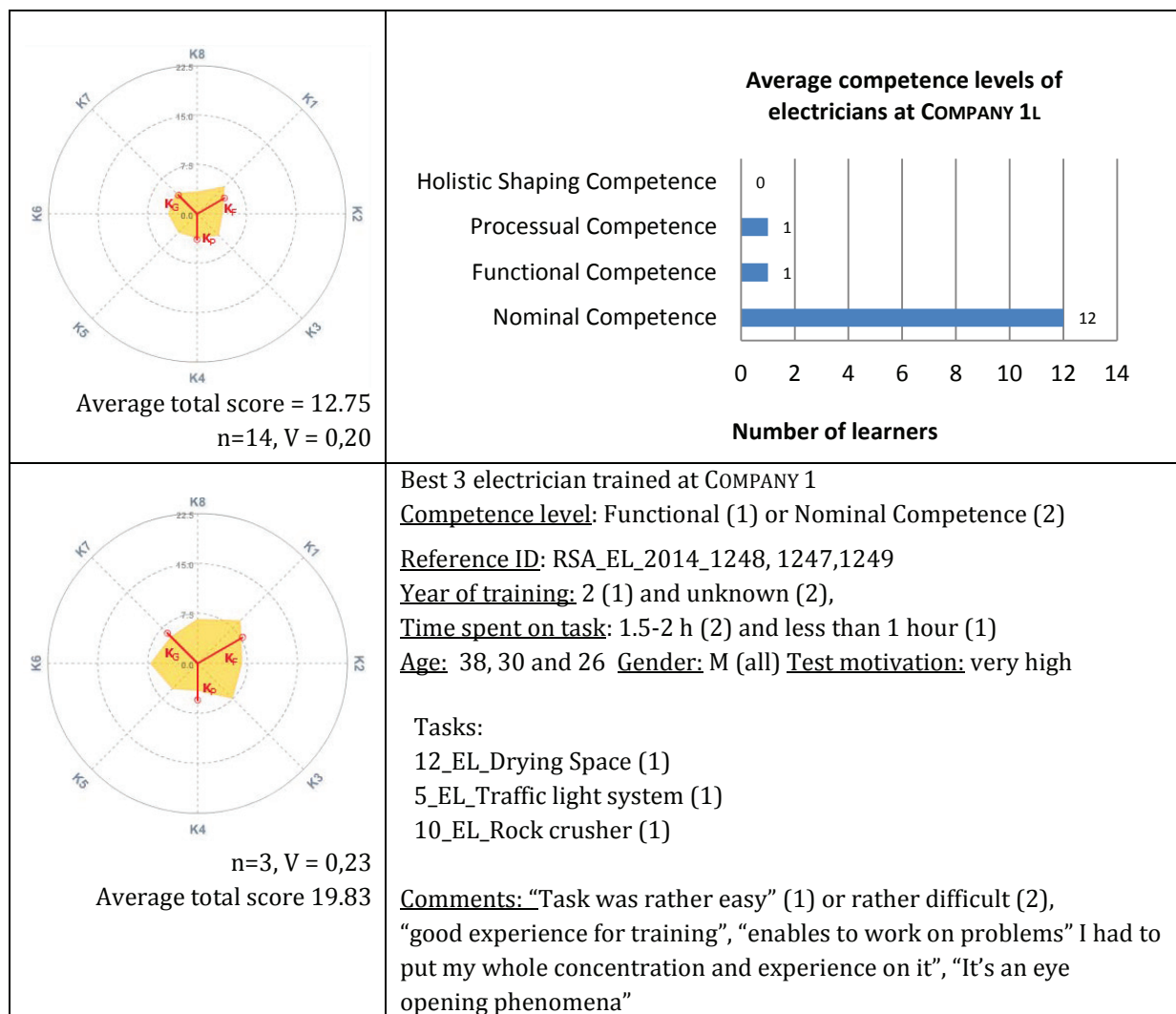


Figure 27: Competence levels and profiles of electricians trained at COMPANY 1. COMET Test 2014 South Africa.

Even though the overall result of the test of electricians was weak, the results from participants at COMPANY 1 are much better than the average. Moreover and even though the level of competence is still not very high, one can see, that electricians at COMPANY 1 have a relatively balanced competence profile on average, which means that all competence criteria are addressed in an almost equal manner. It is interesting to note, that the best test taker at COMPANY 1 has reached relatively high scores in those domains (K6, K7) that are usually not well elaborated by learners participating in the electrical test and that these criteria have been worked out even better than issues related to K1 or K2. Compared to the initial test in 2011, electricians at COMPANY 1 had a much more unbalanced competence profile on average (see Figure 28).

A very plausible explanation is that electricians at COMPANY 1 had teachers and trainers were more familiar with the COMET methodology and were able to change their teaching and training towards a more holistic problem solving approach (This was confirmed in discussions with trainers of COMPANY 1 directly after the test and during the rater training workshops, on April 9, 2014 in Port Elisabeth).

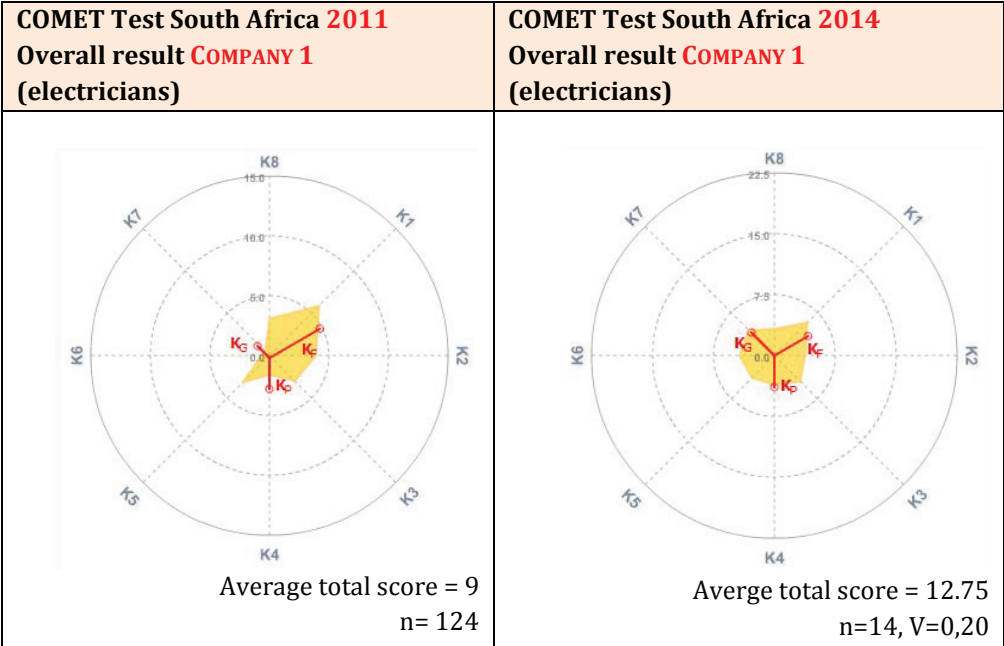


Figure 28: Comparison of results: Electricians at COMPANY 1. COMET South Africa 2011 and 2014

Moreover, it has to be argued, that all electricians trained at COMPANY 1 were only in their first or 2nd year of training, none in the 3rd or 4th year of training, this means, that a high proportion of test persons was still at a stage of a beginner or advanced beginner and in this light the result is relatively good. Further, out of all learners at COMPANY 1 (n=12) who only reached “nominal competence”, there were nine persons who were

very close to functional competence but could not compensate the missing scores for the first competence level with adequate scores allocated in the areas of the subsequent competence levels. This becomes quite visible if one differentiates the levels of competence into high, medium and low (cf. Appendix II, II-2.1).

CASE 2: Competence profiles of electricians trained at COMPANY 2

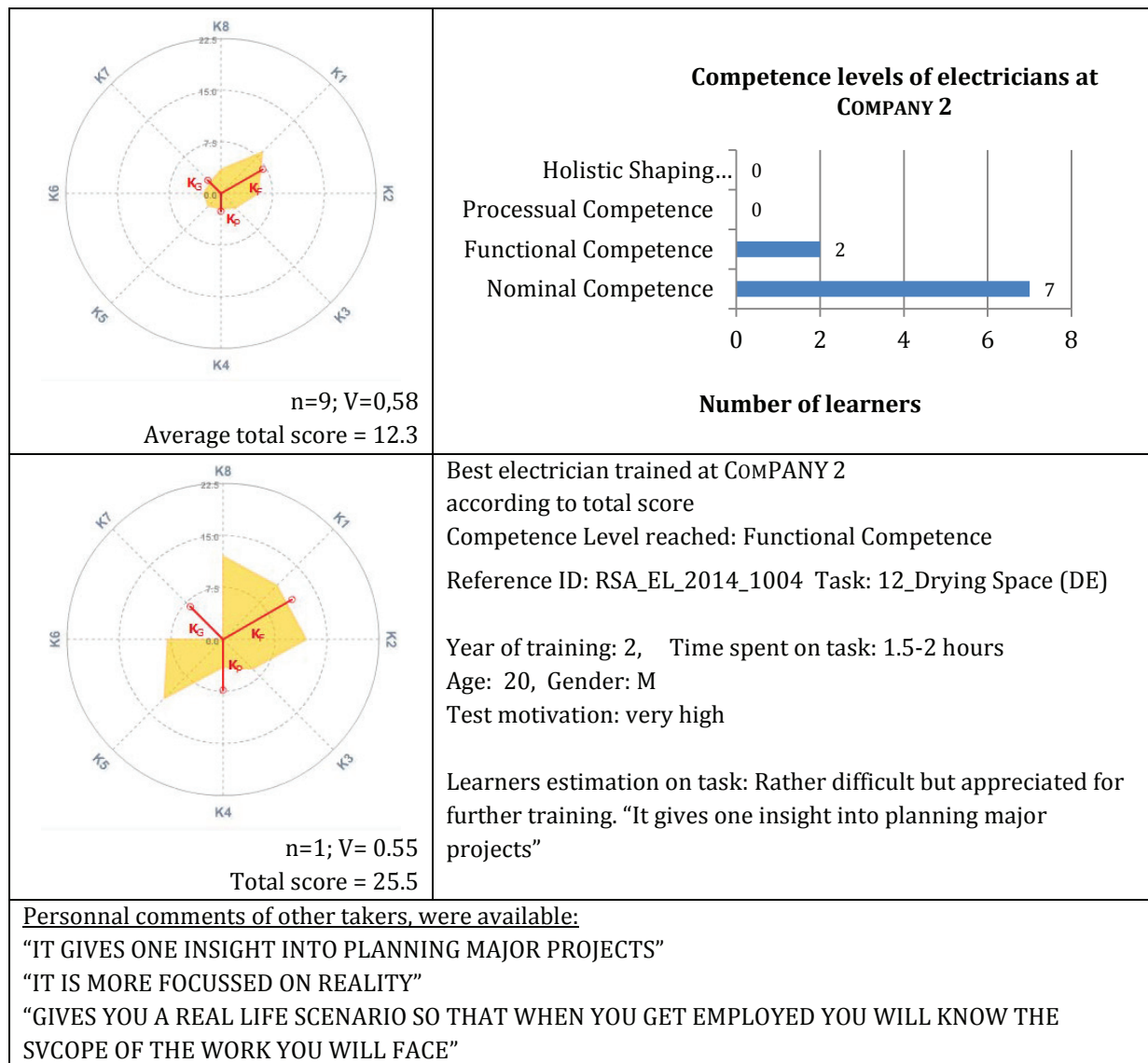


Figure 29: Competence levels and profiles of electricians trained at COMPANY 2. COMET Test 2014 South Africa.

Also at COMPANY 2, test takers in the electrical profession only reached low scores, two out of nine persons were at functional competence. The best test taker (according to the total score reached) performed well in only four or five out of eight competence criteria, so his profile was very unbalanced or inhomogeneous (V=0.55).

Although a total number of nine test takers cannot be considered as representative there is some indication towards the argument that electricians at COMPANY 2 did not have had enough time to get familiar with the COMET methodology and were not trained to solve problems like the ones represented by the tasks. If one considers the results of the previous main test in 2011 with a total of 51 learners participating at COMPANY 2, the picture of the actual average competence profiles and also the total average score resembles almost 100%. This means, that there was probably no introduction of learning opportunities according to the COMET methodology in the time between the two main tests, which might explain this problem of stagnation.

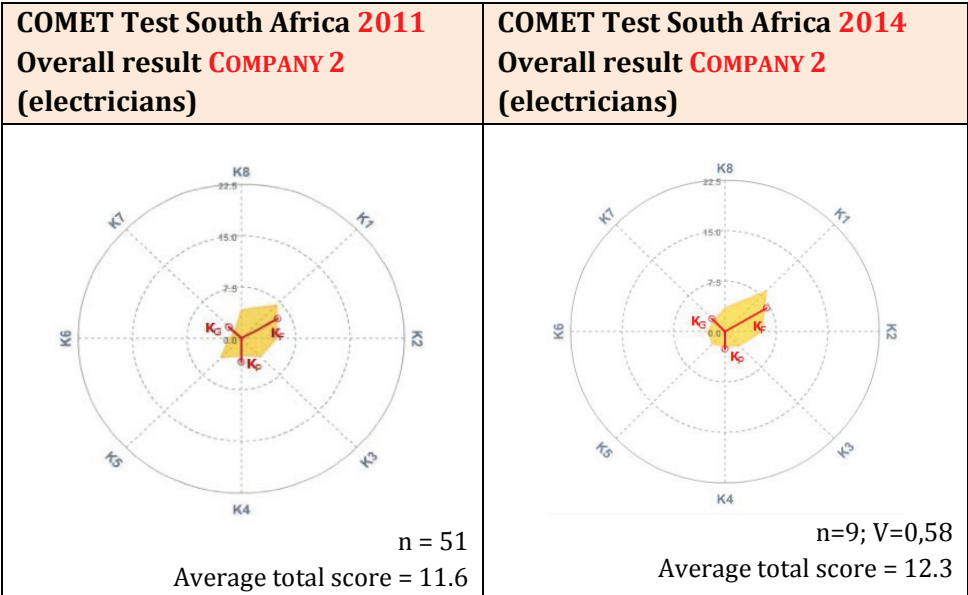


Figure 30: Comparison of results: Electricians at COMPANY 2. COMET South Africa 2011 and 2014.

It has to be added, that test motivation of apprentices at COMPANY 2 was as well very high. Learners liked to be confronted with real life problems, only two of them said, that the tasks did not relate to what is trained or that questions were difficult to understand.

CASE 3: Competence profiles of electricians trained at PUBLIC COLLEGE 7

At PUBLIC COLLEGE 7 none of the learners was able to reach a competence level higher than nominal competence. Many learners finished their tasks relatively early (i.e. handed in their papers after less than one hour or after one hour (50% of the learners), which may be due to some degree of frustration. However, the test motivation of learners at this test site was high or very high. Many learners stated that the tasks were difficult (also among the comments of best test takers at PUBLIC COLLEGE 7) but expressed as well their wish to continue working on such tasks. The fact that among the best test takers were equal shares of female and male test participants does not represent the average proportion of gender at PUBLIC COLLEGE 7, where two thirds of all test persons were female and one third male. In comparison with other test sites the percentage of females was much higher at PUBLIC COLLEGE 7.

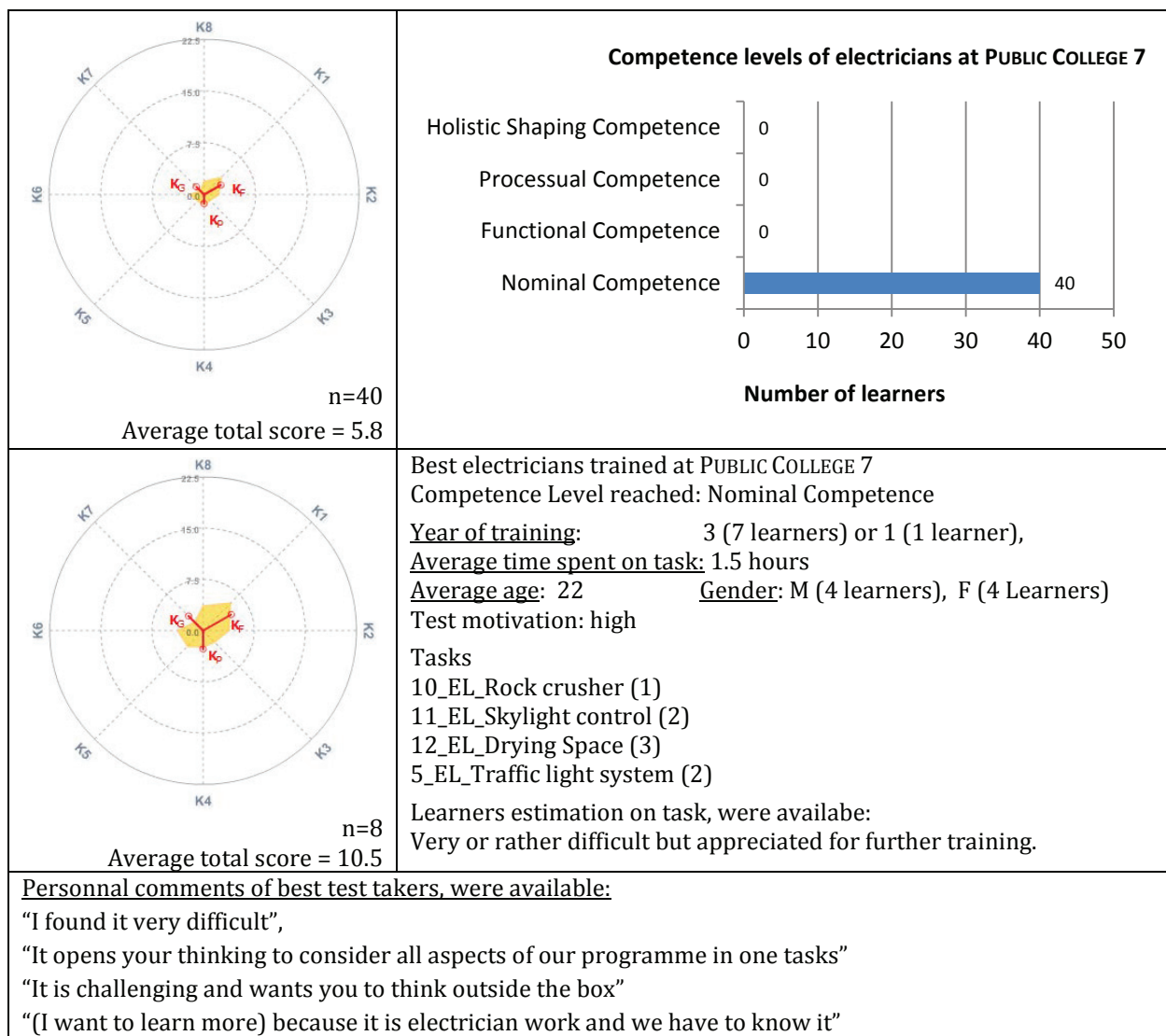
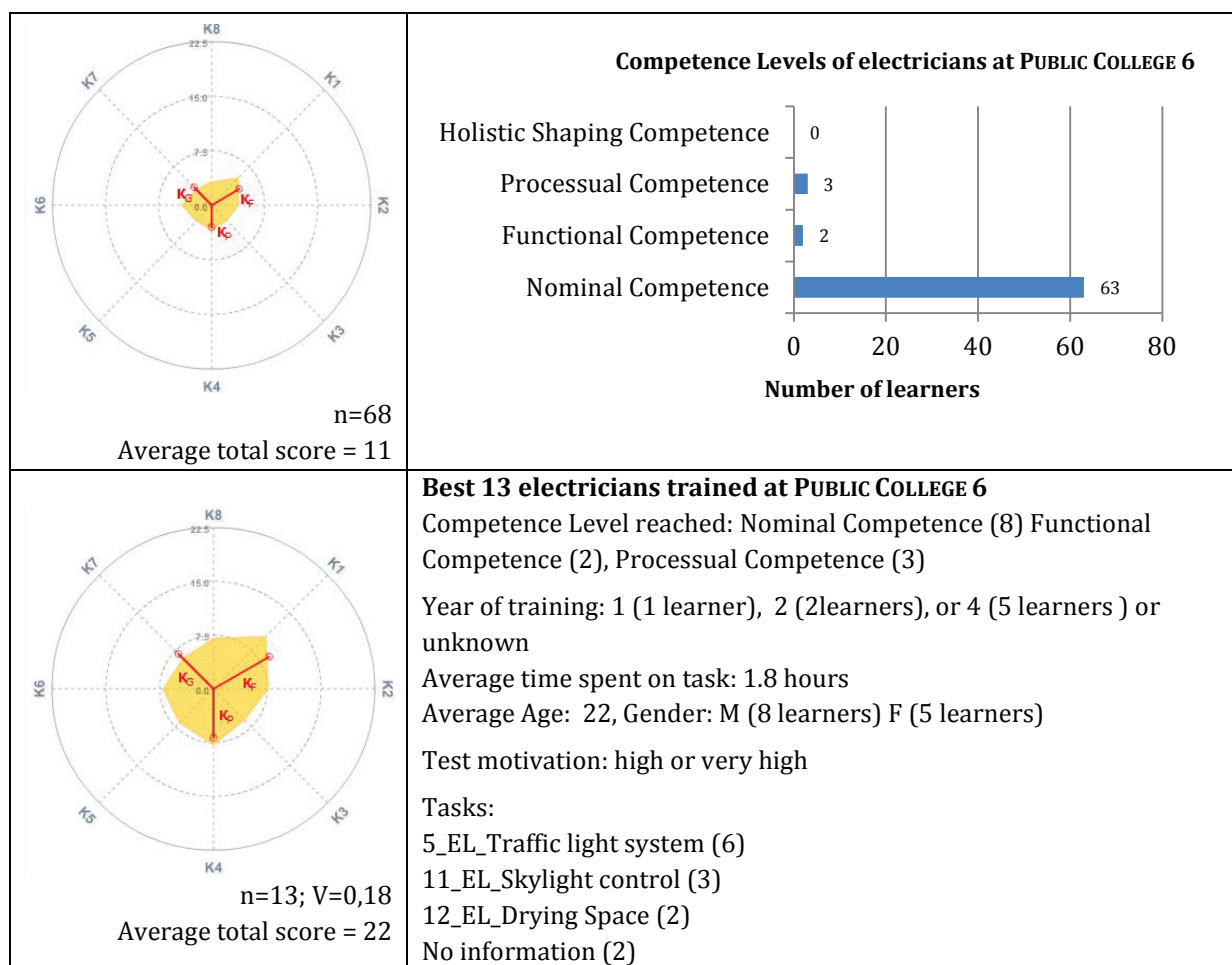


Figure 31: Competence levels and profiles of electricians trained at PUBLIC COLLEGE 7. COMET Test 2014 South Africa.

The average age of learners tested was a bit over 24 years, which means, that those performing a bit better than the rest were a little younger. On the other hand, almost all of these students were learners in the 3rd year of training. Practically all 1st and 2nd year learners did not receive any scores higher than 5 (which supports the earlier assumption that tasks in the electrical field were still too difficult for learners in a first or second year of training).

The overall result obtained at this college represents an example for the situation at other colleges (like PUBLIC COLLEGES 5 and 6), where also none of test takers in the electrical field reached an competence level higher than nominal competence). In all cases (PUBLIC COLLEGES 5 and 6 AND 7), COMET tasks had not been introduced to teachers, trainers and learners) before, so that the result can only be regarded as a one day reflection of a situation that bears the potential for substantial progress. This is also very much also due to the fact that most of the learners appreciated the concept of COMET tasks.

CASE 4: Competence profiles of electricians trained at a COLLEGE 6



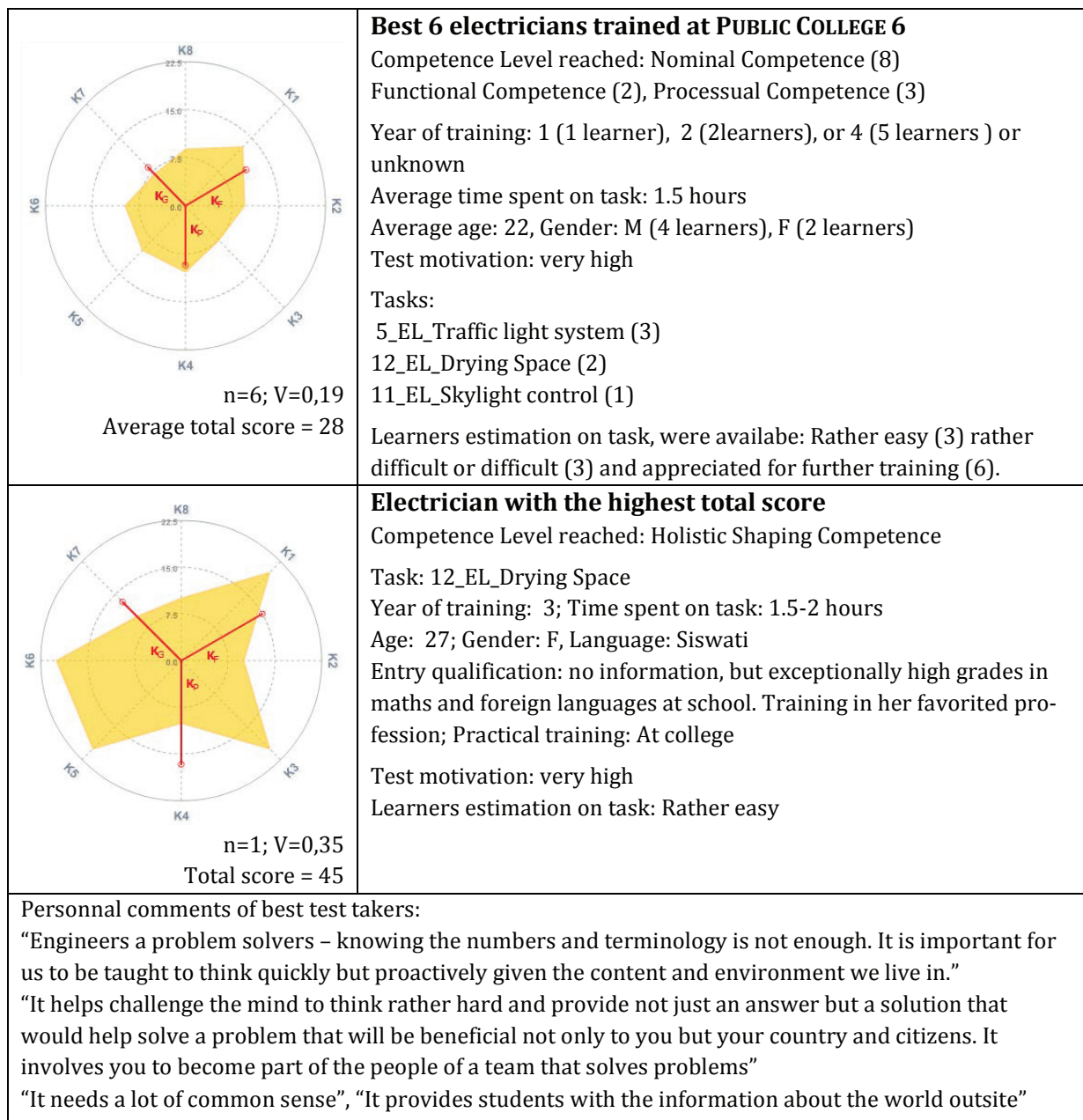


Figure 32: Competence levels and profiles of electricians trained at PUBLIC COLLEGE 5 and PUBLIC COLLEGE 6. COMET Test 2014 South Africa.

At other TVET colleges however, a small number of learners succeeded to reach higher levels of competence, which was – for example – the case for PUBLIC COLLEGE 6. Here, also the big majority of apprentices were at risk level, however some learners achieved encouraging competence profiles. Such better results were reached with all different tasks solved by the learners, so, in this respect, success did not relate to one or two specific tasks. Further, it seems as if success did not depend on gender or age either. On the other hand, the year of training was relevant to some extent. Most of the learners with bet-

ter results were in their 3rd or 4th year of training. In general, test motivation was very high and a majority of learners also appreciated to be further trained on similar tasks.

It was interesting to find out that the best test taker of the electrical test was coming from a campus of this test site. Some indicators about the student's background are provided in the graph below. Even though this is just a single case, it is interesting to understand, that she was trained in her favourite profession⁴¹, was an advanced learner in her 3rd year of training and had a very good school background (maths and languages). Especially this last aspect can also be regarded as highly relevant for the South African context (see chapter 3.4).

4.2.2.2 Mechatronics

Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics

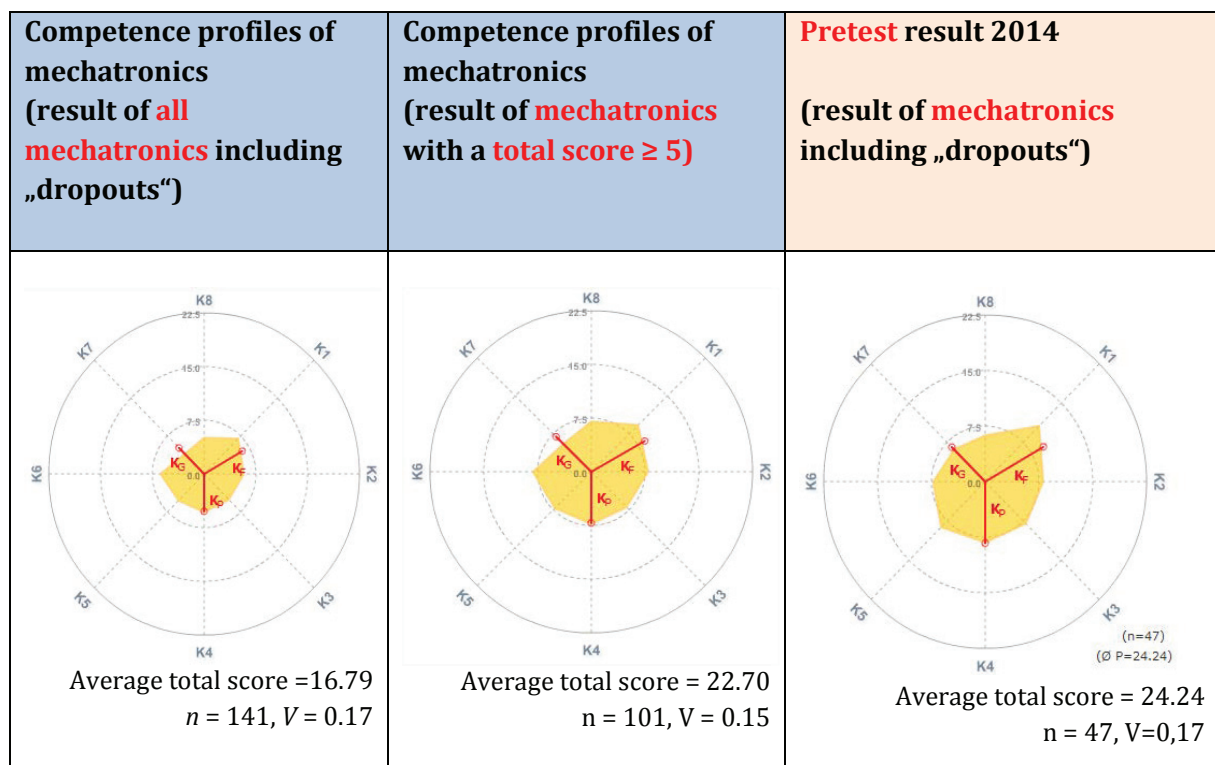


Figure 33: Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics. Main test COMET South Africa 2014.

⁴¹ Being trained in a favourite profession has found out as one of the most important issues for a positive development of vocational identity and commitment, having also a positive influence on competence development. This is a finding of previous COMET studies (Rauner et al., 2008, p. 152; Hauschildt & Heine-mann 2012, p. 198).

The overall result of mechatronics participating at the COMET main test 2014 reflects to some extent the results of the pretest, which were – compared to the electrical test – at higher level. With an average score of 22.7 (excluding dropouts) or 16.79 (including them), test takers almost reached twice as many total scores compared to electricians. The number of candidates that did not even reach 5 points was still very high (40 learners) representing 28% of all test persons in the mechatronic vocation.

All in all it strikes, that on average, the profiles obtained in the mechatronic vocation are less single sided, a fact that is expressed by a very low variation coefficient. The better overall results also go with more homogenous competence profiles. Only with regard to K7 (social responsibility) there are still some remaining deficits compared to all other competence criteria.

Competence of mechatronics at different test sites

Despite the much better average results, the test site specific analysis has found, that risk learners not reaching the first competence level were found at all learning venues, i.e. in classes with very well performing candidates, there were also some or many weak students, so that in this test, heterogeneity of test takers became very obvious. Four test sites participated in the test for mechatronics, two in-company training providers and two colleges. One of each shall be demonstrated below, while in both cases the example with the higher results shall be given.

CASE 5: Competence profiles of mechatronics trained at COMPANY 3

COMPANY 3 participated for the first time in a COMET test and had not been involved in the project before. Without any possible introduction of learning tasks to the apprentices, the average results at this training provider were much higher than average. Moreover, the average profiles reached were much more balanced, i.e. addressing all competence criteria to a very homogenous, well-weighted manner.

The best performing mechatronic at COMPANY 3 reached 72.83 total scores, which was by far the highest score reached in mechatronics. Moreover, it is interesting to note, that out of the 10 best mechatronics participating at the COMET main test, seven were located at COMPANY 3. At the same time however, 50% of the test takers at COMPANY 3 did not reach a level higher than nominal competence, which is a very specific result that demonstrates the considerable degree of heterogeneity at class level in the South African TVET environment.

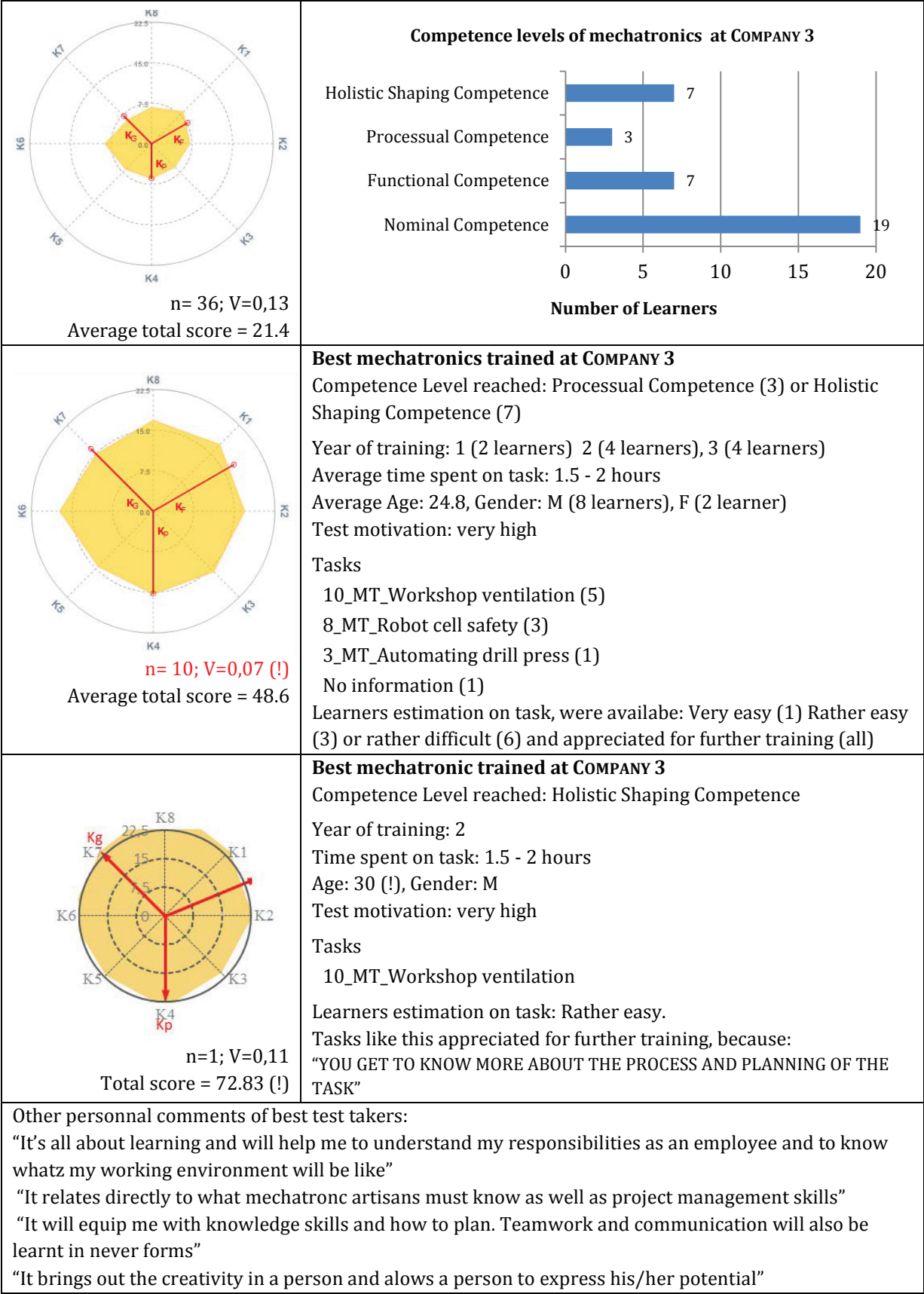


Figure 34: Competence levels and profiles of mechatronics trained at COMPANY 3. COMET Test 2014 South Africa.

CASE 6: Competence profiles of mechatronics trained at PUBLIC COLLEGE 1

With a lower number of learners, Public College 1 almost shows a similar picture of heterogeneity: While a considerable number of test takers were at risk level, others received very advanced competence levels. Only few learners are in between these two extremes. Like the results obtained at COMPANY 3 the picture regarding the distribution of competence levels is that of a C-shape (see 4.1.3). This test was the first one undertaken at this test site: learning tasks had not been introduced; teachers and trainers at PUBLIC COLLEGE 1 also did not participate at the pretest. All learners tested were in their second year of training so that good or bad results did not depend on this issue. As it was the case at other Colleges (i.e. PUBLIC COLLEGE 3), those learners in mechatronics reaching higher average results were also providing the more balanced solutions.

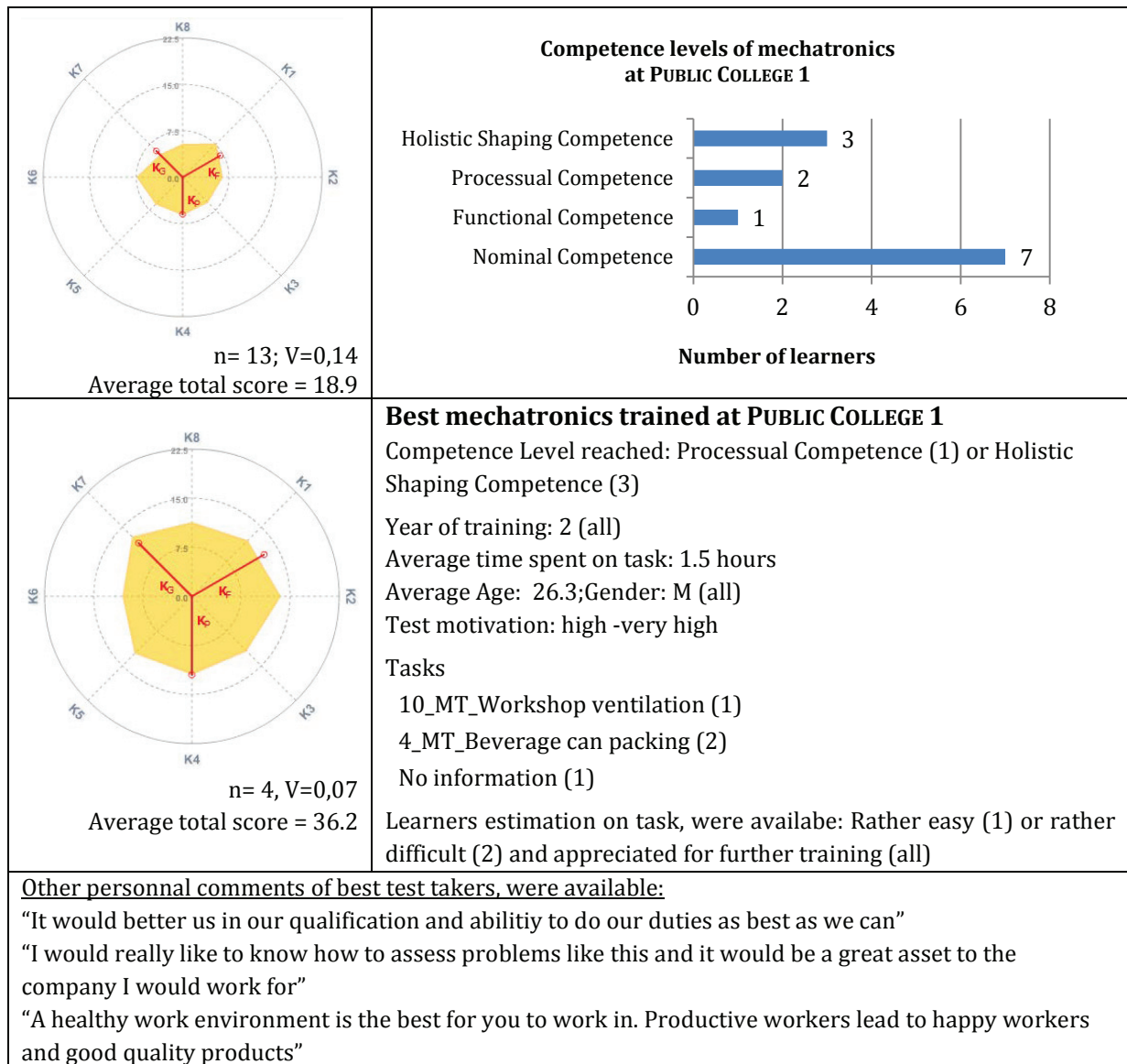


Figure 35: Competence levels and profiles of mechatronics trained at PUBLIC COLLEGE 1. COMET Test 2014 South Africa.

4.2.2.3 Motor mechanics⁴²

Average competence profiles of apprentices trained as motor mechanics

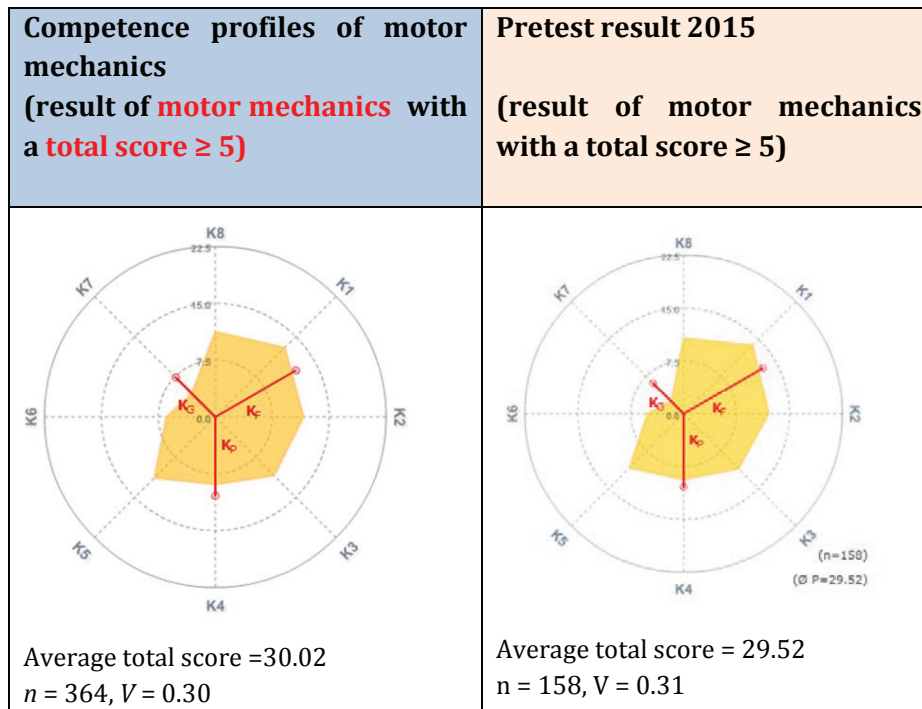


Figure 36: Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics. Main test COMET South Africa 2014.

On average, the test in motor mechanics let to a relatively good result, especially in terms of the total average score, which was around 30 points. However, due to some difficulties in the areas of K6 and K7, the variation coefficient is often still not at a satisfactory level.

In both tests (pretest and the main test) of motor mechanics, the number of dropouts was remarkably small. Only 2 persons had reached less than 5 total scores in the pretest and only 7 test takers in the main test were at a similar level. Therefore, it is not necessary to look at the differentiated results between the two groups of learners (incl. or excluding the number of dropouts). In the COMET test of motor mechanics, dropouts could definitively be considered as dropouts in its original sense.

⁴² The analysis of motor mechanics includes the test of diesel mechanics and of the learners in NCV automotive with the same test tasks.

The fact that the overall result of motor mechanics participating at the main test 2015 almost entirely reflects the pretest result can be interpreted as a consequence of the very little time span in-between the dates of the two tests.

Competence of motor mechanics at different test sites

Even if average results obtained in this test were good or adequate, the analysis of results – when split up into the various single results reached at the participating test venues – also highlighted the dispersion of learners at higher and lower competence levels. The following graphs show the allocation of learners with competence level 3 (Holistic Shaping Competence) and at risk level. Private training providers, either company based or others were the ones where the majority of learners with highest competence levels were found as opposed to public colleges. And if one distinguishes between the two different types of private training providers, those with a direct connection to a company were reaching better results compared to those without a direct linkage to an in-company training environment.

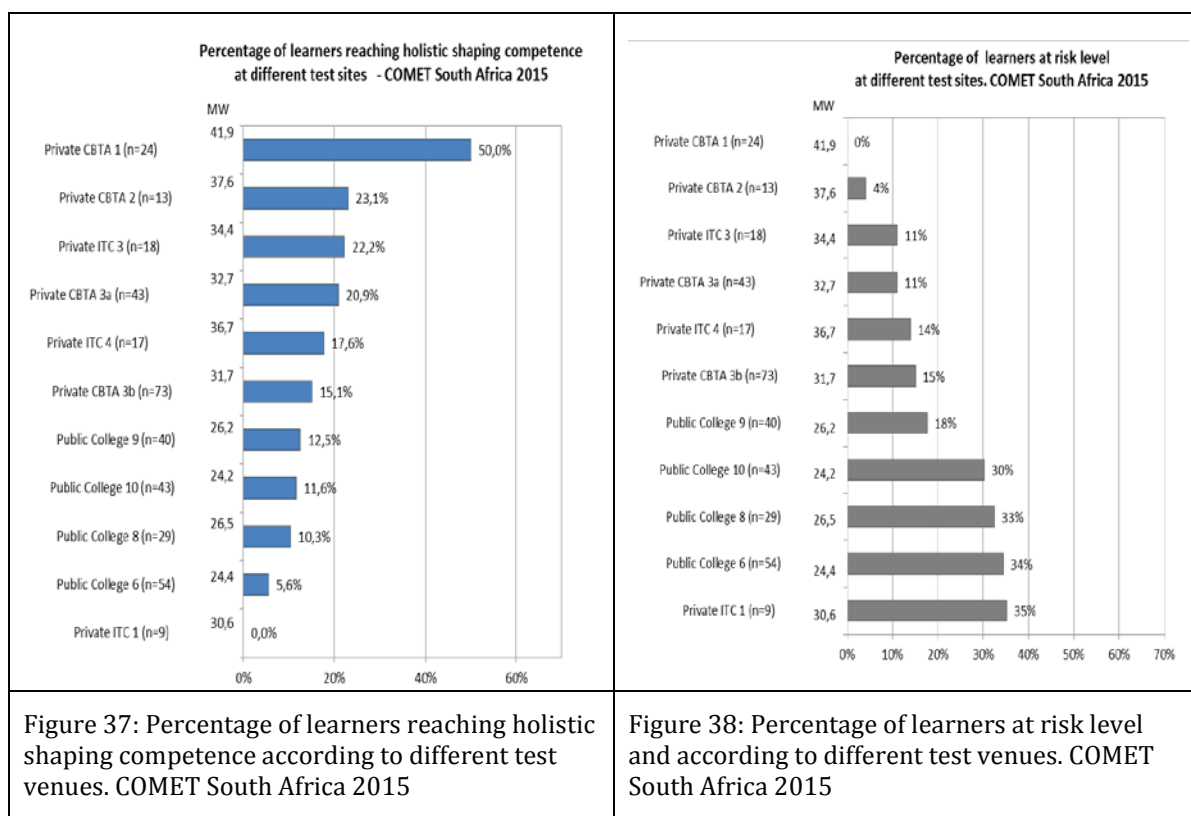


Figure 37: Percentage of learners reaching holistic shaping competence according to different test venues. COMET South Africa 2015

Figure 38: Percentage of learners at risk level and according to different test venues. COMET South Africa 2015

The results of two private and two public training providers shall be summarised in the following.

Case 7: Competence of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 1

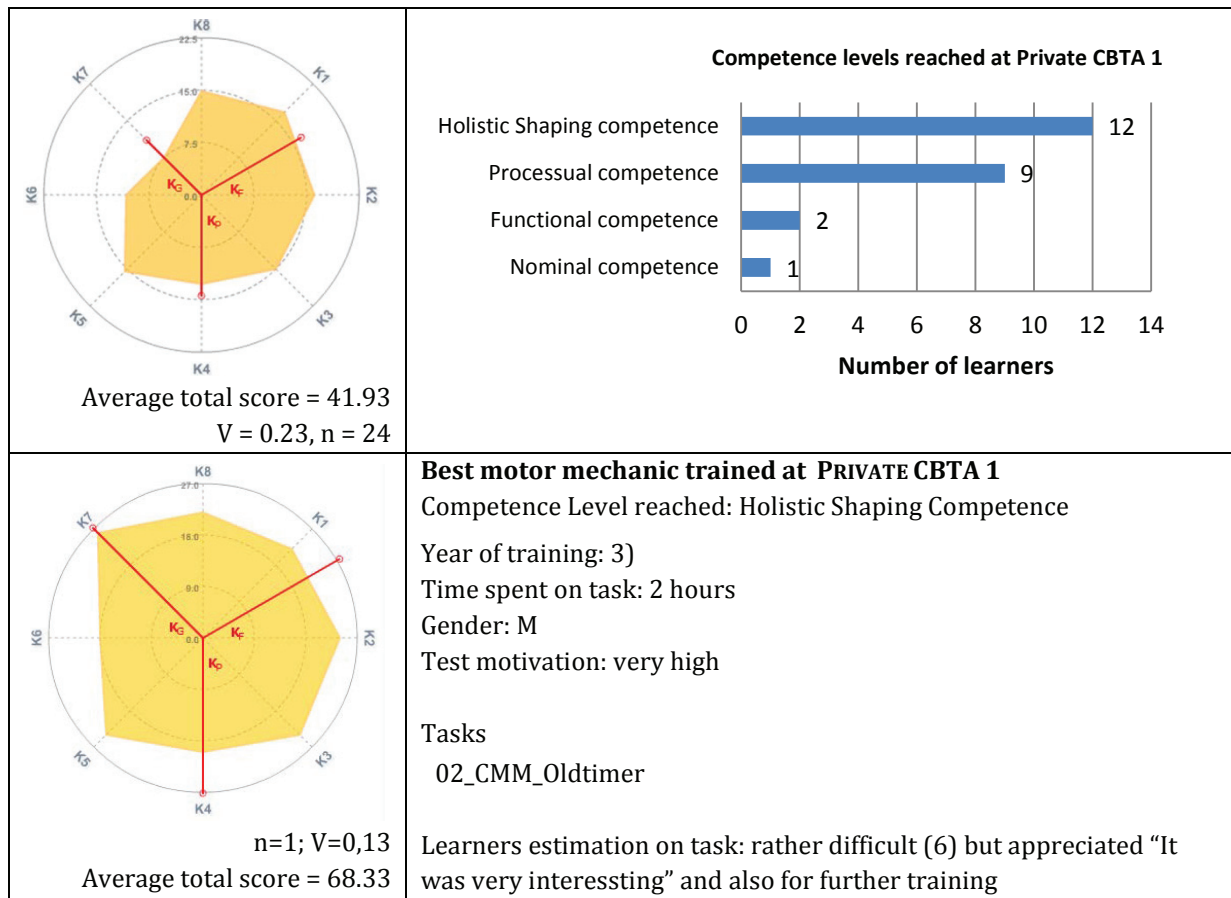


Figure 39: Competence levels and profiles of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 1. COMET South Africa 2015.

24 motor mechanics from PRIVATE CBTA 1 participated in the main test 2015. Compared to the general result obtained in this test, the performance of apprentices trained at this company based training provider was pretty much above average; in fact learners at this test site received the best average score. Also in terms of the general shape of the profile, this has been quite balanced; only in K7 have there been some deficits (which was relevant for the test in general). On the other hand: That it was possible to obtain very good results in this area has been shown by the best test taker trained here (see Figure above) who handed in one of the best solutions in this regard. Half of all learners tested at this test site were at the highest competence level. The test group consisted of equal shares of learners in the different years of training (1-3) and highest competence levels were reached independently from the learner’s year of training.

In general, test motivation of motor mechanics at PRIVATE CBTA 1 was very high. All, except one apprentice appreciated COMET tasks for future training, mostly because they

viewed their tasks as very relevant for their future work. Regarding the degree of task difficulty, almost 50 % found it rather difficult; the other half said it was rather easy. This seems to be a realistic estimation because it corresponds to the overall result.

Case 8: Competence of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 2

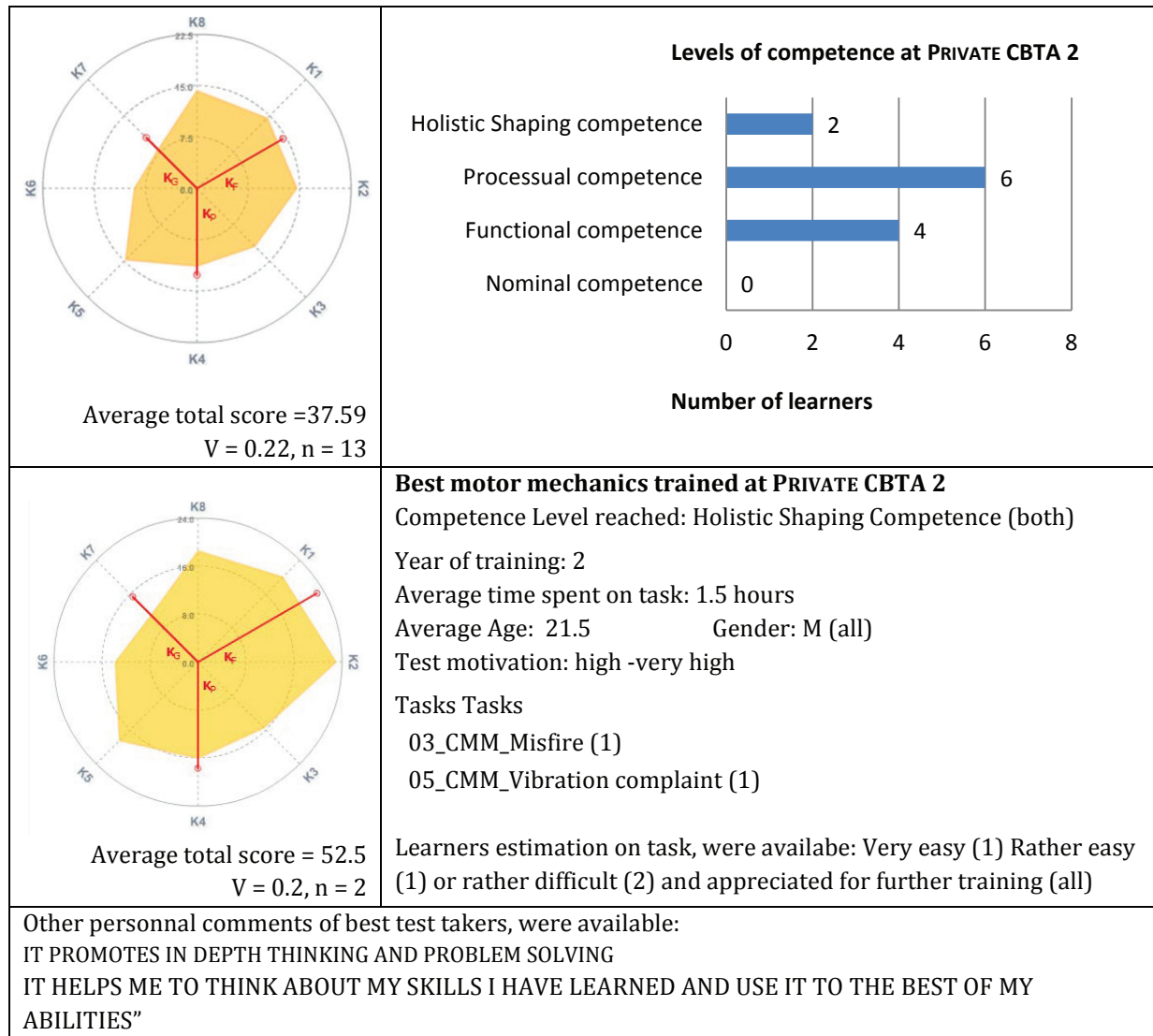


Figure 40: Competence levels and profiles of mechatronics trained at PRIVATE CBTA 2. COMET Test 2015 South Africa.

PRIVATE CBTA 2 was one of the test sites, which were also participating at the pretest in motor mechanics. All of them reached competence levels of functional competence or above. On average, a total score of 37.5 was obtained in this test group, which is about 7 points above the average result reached in this main test in motor mechanics.

It is interesting to note, that learners at this test site did not show the same degree of weakness in the more critical domains of social and environmental compatibility.

The analysis of the best test takers does not lead to a completely different shape of the competence profile at this test site. Well on the contrary, the shape looks pretty much the same, only at a higher overall level (with a total of 52.5 points reached compared to 37.5). This means that learners in this group had a similar understanding about the nature of the test task and addressed them in a very comparable manner. Heterogeneity did not play a significant role at PRIVATE CBTA 2.

Another interesting result of the test at this training provider is that there was a notable change in the overall result of the average learner's competence profile if compared to the pretest result. 12 learners took part at the pretest, only some months before the main test. None of them reached Holistic Shaping Competence at that time and none of them reached adequate results in K7 or K6. One learner was at Nominal Competence. In this regard, one may conclude, that the test experience from the first pretest had a very positive effect on these learners' performance in the subsequent main test, especially in view of the rather difficult criteria K6 and K7 (for details, see Table 12 on page 187).

This effect can be linked to the follow up discussions and lectures that took place at this test site after handing over and discussing the pretest results. That such positive effect was possible in a relatively short time is noteworthy. Although it needs to be stressed, that this sample was relatively small, this is an encouraging result, which supports the hypothesis that with the introduction of learning tasks based on a holistic problem solving approach, competence levels of learners can be uplifted.

Finally, test motivation was also high or very high at this test venue. Most of the learners found their task rather difficult but appreciated them or further lessons.

Case 9: Competence of motor mechanics trained at PUBLIC COLLEGE 8

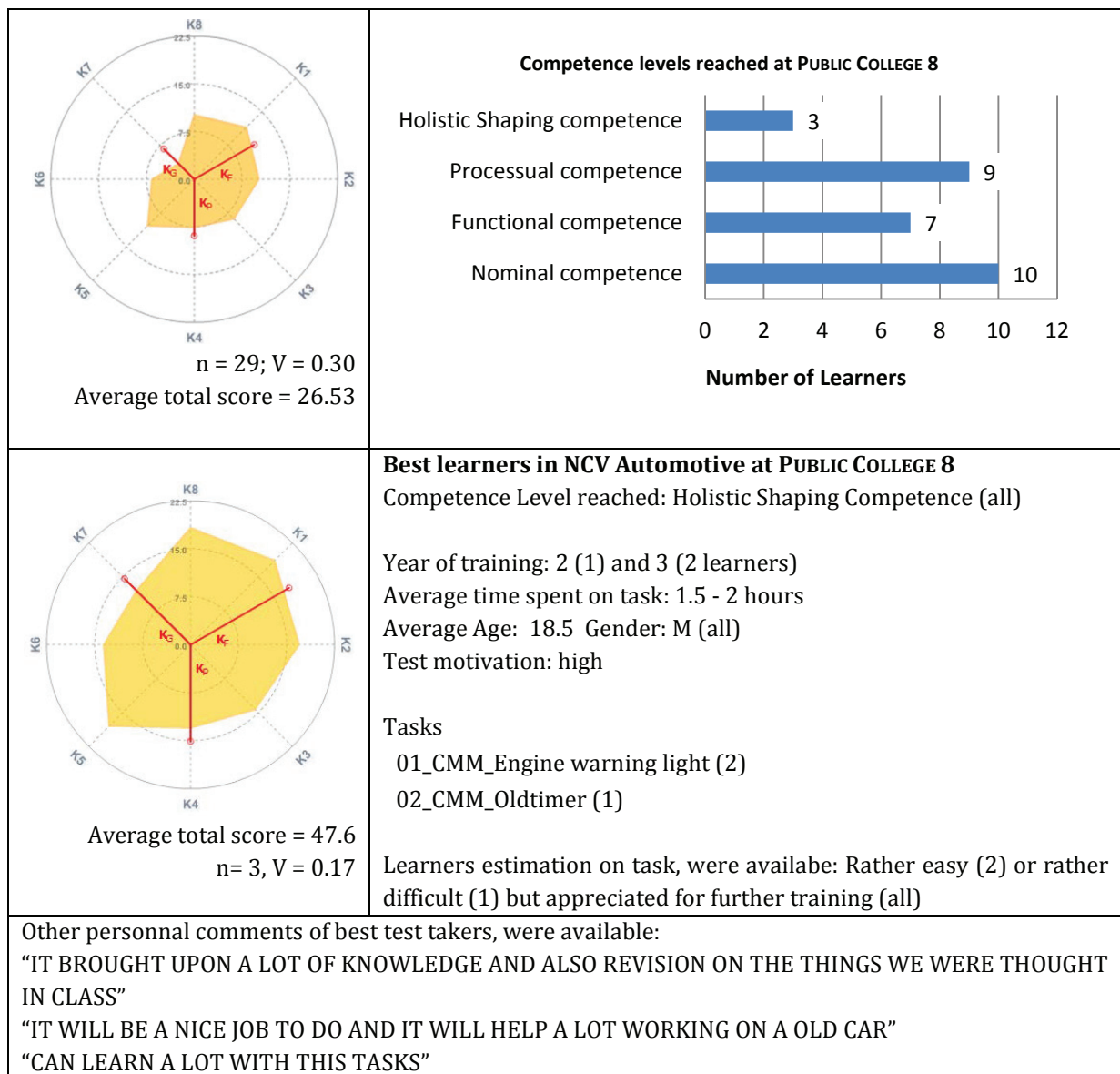


Figure 41: Competence levels and profiles of learners in the NCV automotive trained at PUBLIC COLLEGE 8. COMET South Africa 2015.

The average competence profile reached at the PUBLIC COLLEGE 8 is almost the same as the one of the entire test group in 2015. Moreover, it is the best result reached by a class of learners trained at a public TVET college.

Despite this fact, it is interesting to note, that about one third of the test takers at this college did not reach levels above nominal competence. On the other hand the result of the three best test takers shows that it was possible to obtain highest scores and also in a relatively balanced manner (variation coefficient at only 0.17). One has to conclude, that the group of learners tested at the PUBLIC COLLEGE 8 was or is very heterogeneous. More-

over, the aspect of stagnation in competence development over the years of training is highly relevant at this test site, because the majority of learners who only reached nominal competence were already in the third year of training.

As in many other training institutions a possible future introduction of COMET learning tasks was pretty much appreciated by these college students and their general test motivation was good or very good.

Case 10: Competence of motor mechanics trained at PUBLIC COLLEGE 6

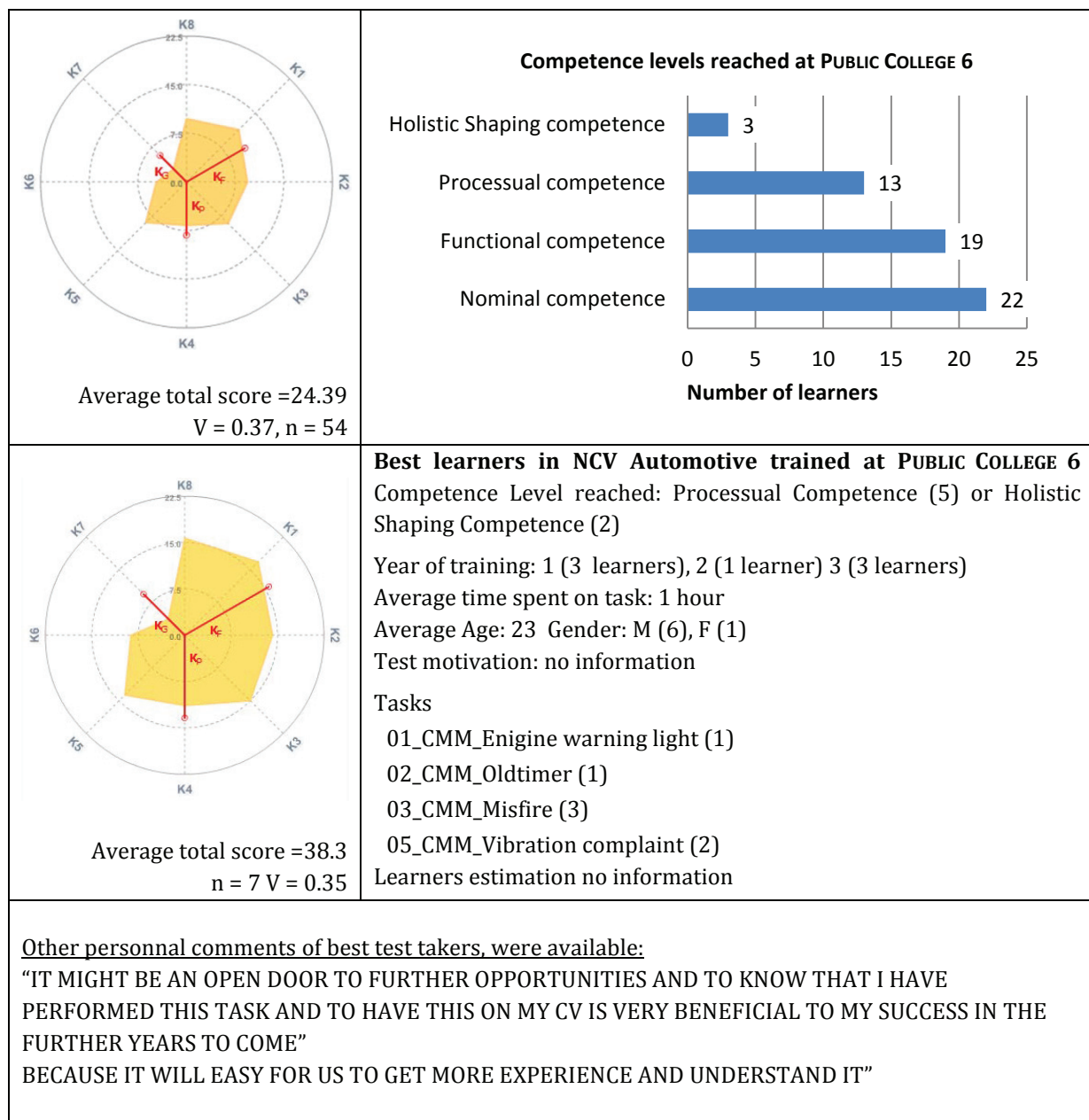


Figure 42: Competence levels and profiles of mechatronics trained at PUBLIC COLLEGE 6. COMET Test 2015 South Africa.

PUBLIC COLLEGE 6 participated with one of the largest class of test takers and for the first time in the profession of motor mechanics. Even though this college had some experience with COMET tests in the past, these were linked to other vocations.

As a result of this first test only 16 out of 54 learners were reaching advanced competence levels, while 19 performed at the first level of functional competence and 22, or an equivalent of 40% were ranking below nominal competence. Nevertheless, when looking at the best test takers, it becomes clear, that those learners, which were performing at the level of holistic shaping competence can compete with the best performing learners at other test sites. Both in terms of the total average score as well as in terms of the *shape* of the competence profile, these learners' results do not differ that much from their colleagues at other training providers. The problem of heterogeneity (or diversity of learners) at this college seems to be quite high if compared to other test sites.

This assumption is supported by the fact that it was obviously possible to receive good or very good results regardless in which year of training the learners were and also in a relatively short time (good test takers did not need more than an hour time to finish their task).

Unfortunately there was not so much information on test motivation in general, because a considerable number of learners did not fill in the questionnaire, but from the information available, it became clear that many learners really felt over-challenged when confronted with their task.

As in most of the other test sites, solutions were often lacking aspects that refer to social and environmental compatibility.

4.2.2.4 Welders

Average competence profiles of apprentices trained as welders

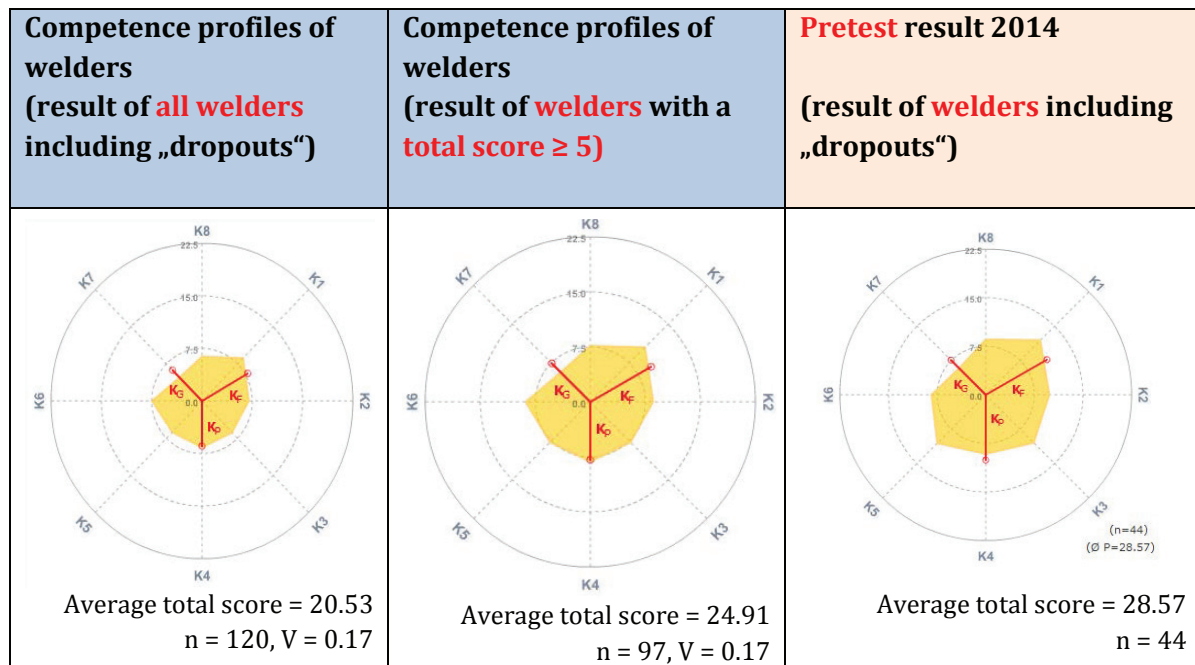


Figure 43: Average competence profiles of apprentices trained as welders. COMET Test 2014 South Africa.

The overall result of welders participating at the COMET main test 2014 reflects to a very high degree the results obtained in the pretest. Compared to the main test results in other vocations, the average performance was at higher level. With a total score of 24.9 (excluding dropouts) or 20.53 (including them), test takers reached very good results. The number of candidates that did not even reach five points was not as high as in other domains. In numbers, 23 test takers or 19% of learners in welding were in a group of dropouts.

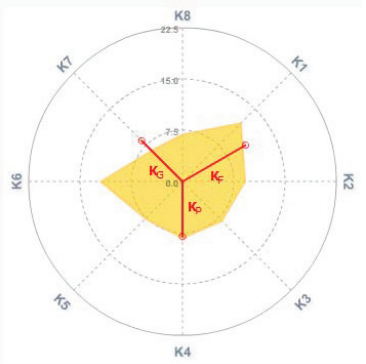
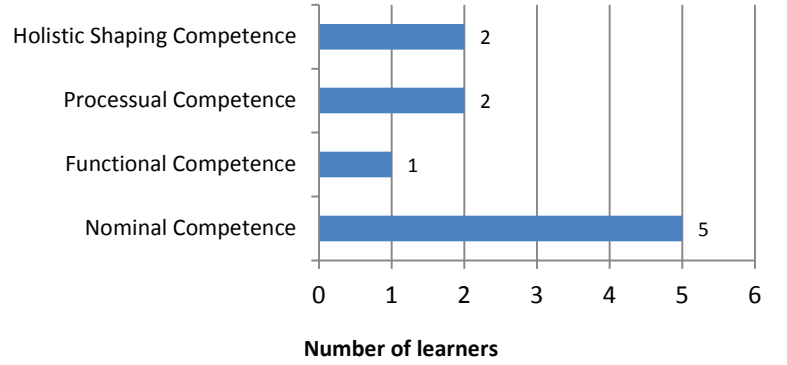
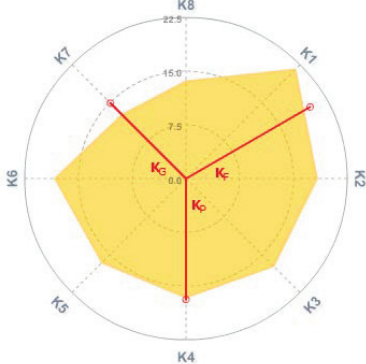
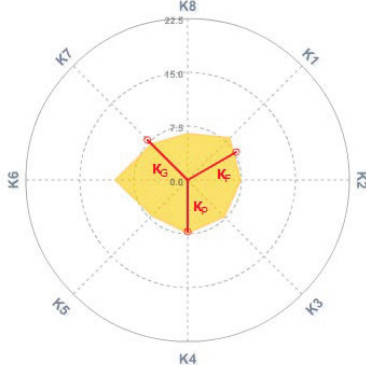
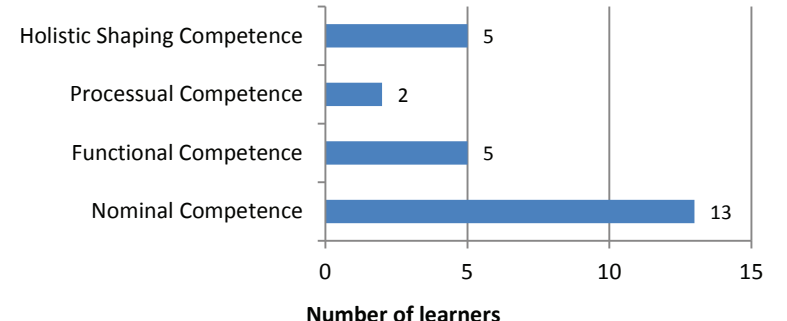
A considerable share of learners reached relatively balanced competence profiles, an issue, that is not yet reflected by the average results shown in the figure above but when looking at the better test takers averages at the different test sites.

Competence of welders at different test sites

Case 11: Competence of welders trained at COMPANY 1

Learners in the welding profession at COMPANY 1 and at the PRIVATE ITC 2 which is located at COMPANY 1, have reached similar overall results (with 27 or 28 points on average)

and almost half of the cohort was at nominal competence. When looking at the best learners trained at the private training centre were receiving slightly better (almost perfectly balanced competence profiles) than their colleagues trained at the company working on exactly the same tasks.

 <p>Average total score = 27.15 n = 10, V = 0.24</p>	<p style="text-align: center;">Competence levels of welders at COMPANY 1</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Number of learners</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping Competence</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Processual Competence</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Functional Competence</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Nominal Competence</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Number of learners	Holistic Shaping Competence	2	Processual Competence	2	Functional Competence	1	Nominal Competence	5
Competence Level	Number of learners										
Holistic Shaping Competence	2										
Processual Competence	2										
Functional Competence	1										
Nominal Competence	5										
 <p>n = 3; V=0,12 Average total score = 51.7</p>	<p>Best welders trained at COMPANY 1 Competence Level reached: Functional Competence (1) or Holistic Shaping Competence (2) Year of training: 1 (all), Average time spent on task: 1 hour Age: 24, 30 and n.a.; Gender: M (all) Test motivation: very high</p> <p>Tasks 7_WL_Pipeline repair (1) 3_WL_Lifting lug (1) 4_WL_Tropical storm (1)</p> <p>Learners estimation on task, were available: Rather easy (2) or rather difficult (1) and appreciated for further training (all). “It is based on my trade! “It is practical and required one to use the knowledge instilled in him. In (performing) the task effectively, it improves confidence in a person. The solution was straightforward” “This is what I love.”</p>										
 <p>Average total score = 28.82 n = 23; V=0,14</p>	<p style="text-align: center;">Competence levels of welders at PRIVATE ITC 2 at COMPANY 1</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Number of learners</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping Competence</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Processual Competence</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Functional Competence</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Nominal Competence</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Number of learners	Holistic Shaping Competence	5	Processual Competence	2	Functional Competence	5	Nominal Competence	13
Competence Level	Number of learners										
Holistic Shaping Competence	5										
Processual Competence	2										
Functional Competence	5										
Nominal Competence	13										

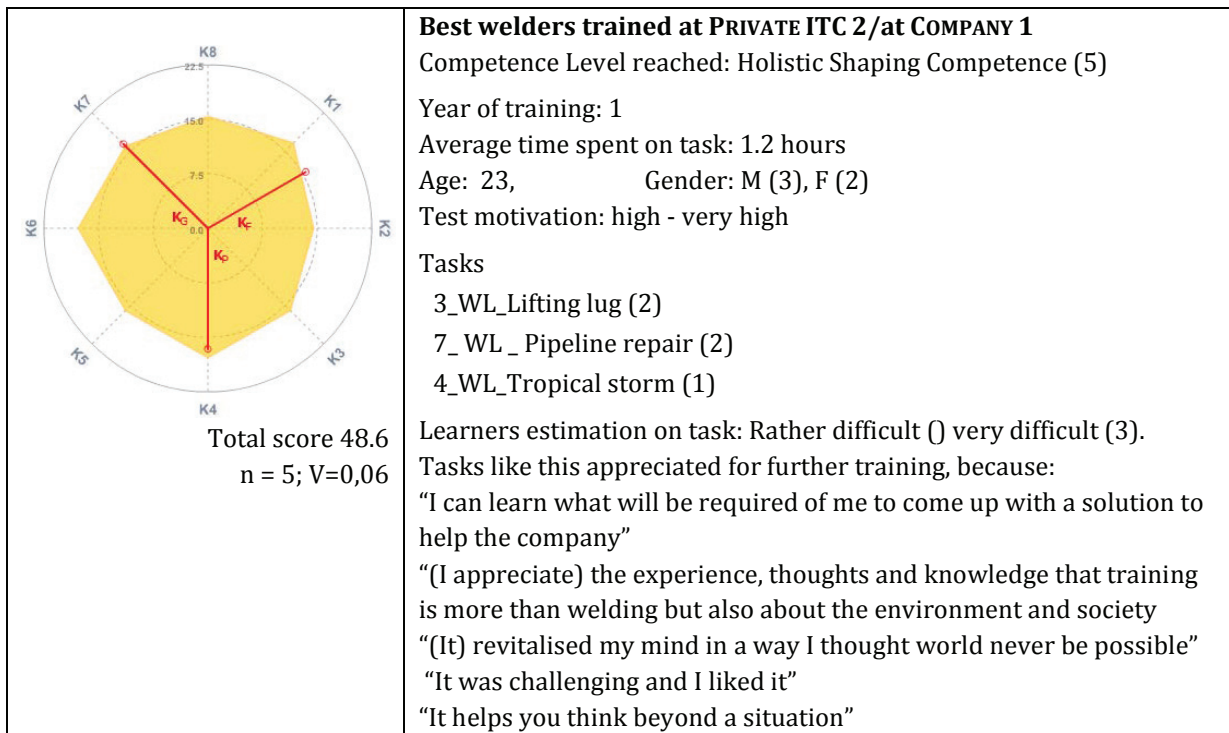
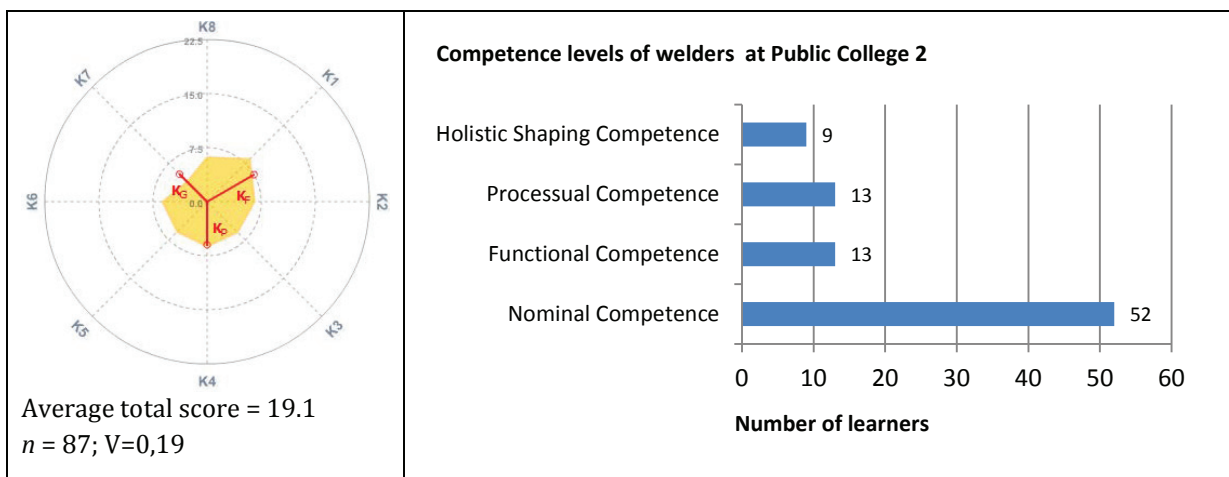


Figure 44: Competence levels and profiles of welders trained at COMPANY 1 and Private ITC 2. COMET Test 2014 South Africa.

In general, learners were highly motivated and happy to work on their tasks. There are some very enthusiastic comments among the comments of test takers that indicate that they really appreciated the challenge.

Case 12: Competence of welders trained at PUBLIC COLLEGE 2




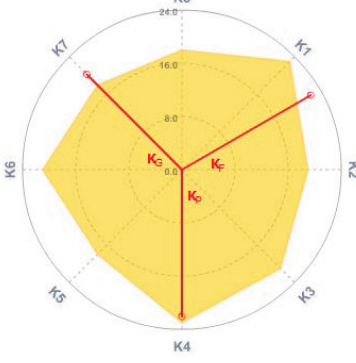
 <p>n= 14; V=0,14 Average total score = 48.0</p>	<p>Best welders trained at PUBLIC COLLEGE 2 Competence Level reached: Holistic Shaping Competence (9), Processual Competence (5) Year of training: 1 (all), Average time spent on task: 1.5 hours Age: 26, Gender: M (11) F (3) Test motivation: <i>very high</i></p> <p>Tasks 3_WL_Lifting lug (7) 4_WL_Tropical storm (3) 7_WL_Pipeline repair (2) No information (1) 12_EL_Drying Space (1)</p> <p>Learners estimation on task, were available: Rather easy (2) or rather difficult (7) very difficult (1) (no answer (4) but appreciated for further training (10).</p>
 <p>n=1; V=0,10 Total Score = 60.67</p>	<p>Best welder at Public College 2 Learner ID: RSA_WL_2014_3029 Age: 20, Gender F, year of training: 1 Time spent on task: 1 hour or less Motivation: <i>very high</i></p> <p>Task: 12_EL_Drying Space</p> <p>Her comment: "A welder must think out of the box and (has to know) how to adjust (to) a situation" Tasks like this appreciated for further training.</p>
<p>Further comments on test tasks by other best test takers at PUBLIC COLLEGE 2</p> <p>"Its our trade I will not be surprised if a task like this is given to me" "Its interesting and a part of welding" "We will be prepared to deal with the situation in reality" "It can help with the importances of paper and theory of my profession" "It helps you to be creative and puts you in situation you may be in the future and this would really build up your knowlege" "It tests my creativity" "It suits to the profession trained" "It would help me to think with an open mind () not just as a welder" "It can help me to achieve my goal and (has) given a lot of knowledge about how to repair pipelines"</p>	

Figure 45: Competence levels and profiles of welders trained at PUBLIC COLLEGE 2. COMET Test 2014 South Africa.

With a total average score of 19.1 welders tested at PUBLIC COLLEGE 2 were performing a little weaker than their colleagues at COMPANY 1 (and PRIVATE ITC 2 located there). The share of learners reaching competence levels higher than nominal competence was around one third – compared to about 50% at COMPANY 1 and PRIVATE ITC 2. Nevertheless

six out of the best welders participating at the COMET main test 2014 were trained at PUBLIC COLLEGE 2, four of which were female. All in all, the result obtained at this college are very encouraging, notably if one considers the comments of the learners.

4.3 Competence Profiles by Gender

4.3.1 Gender specific results by to occupations trained

As mentioned in 4.2, the share of female test takers was approximately 1/3 of the total number of test takers. Figure 56 provides information about the total number of female and male test participants.

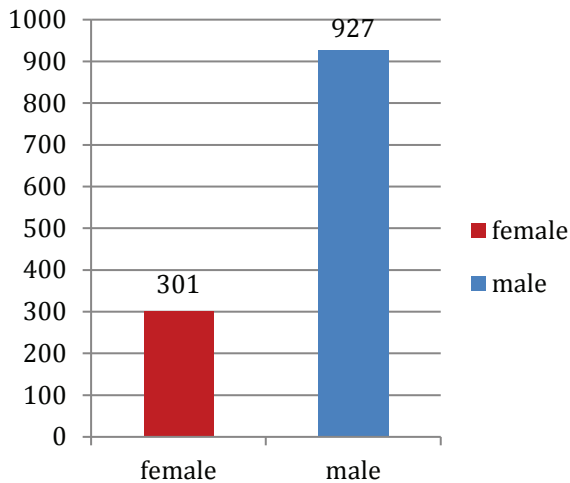


Figure 46: Total number of male and female test takers where this information was available (n=1228). COMET Tests 2014 and 2015

Given the fact that the test took place in vocations that are by tradition rather dominated by males, the share of female apprentices or students in this test was relatively high.

Therefore it was an interesting question, how well female students performed in comparison to their male colleagues. Figure 47 offers a comprehensive overview on selected competence levels reached by female and male test persons without considering the different vocations.

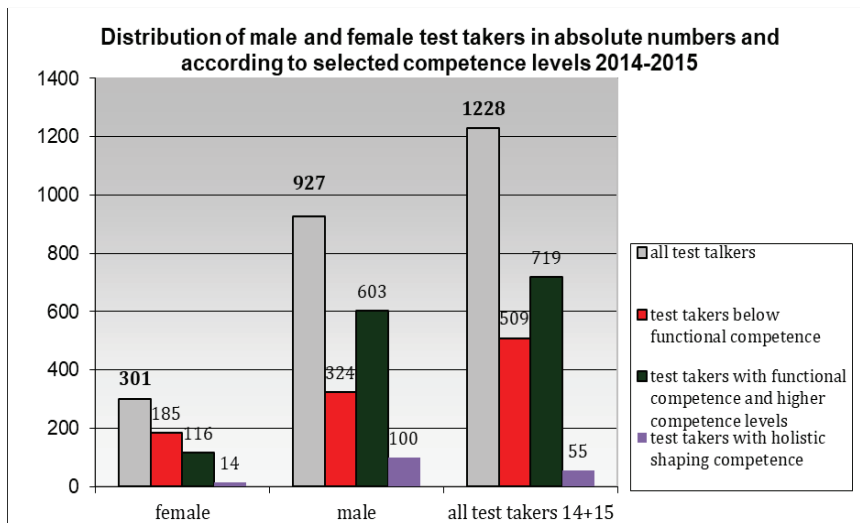


Figure 47: Distribution of male and female test takers in absolute numbers and according to selected competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015.

The illustration documents that a bigger share of female test takers did not reach competence levels. 185 of them, which is an equivalent of 61.5 % of the total of female test takers, were still at the risk level of nominal competence while the reference value for their male colleagues is about 35% (or 324 test persons in numbers).

The highest competence level was only reached by a total of 14 females or 4.6% – the equivalent figure for male test takers being 10.7% or 100 persons in real numbers. Figure 48 illustrates the gap between test results of female and male participants.

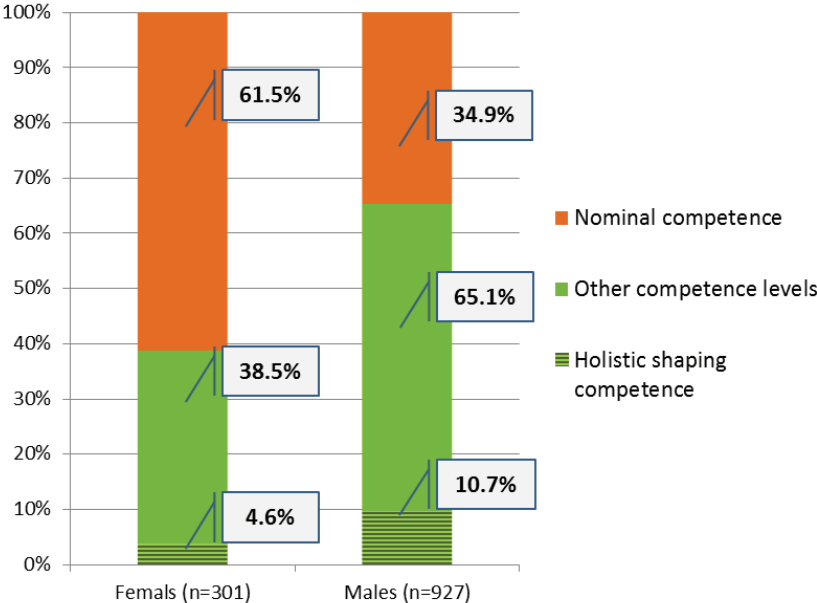


Figure 48: Percentages of male and female test takers reaching selected competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015.

In a next step the analysis will be deepened towards the different vocations tested, starting with the vocations of the main test (electricians, mechatronics, motor mechanics and welders), followed by the vocations subject to the 2014 pretest. All graphs and illustrations listed in the following section (Figure 49–Figure 52) follow the same structure.

4.3.2 Gender specific results by to occupations trained

For all vocations tested in the main tests in 2014 and 2015, the overall result of male students performing better than females can be confirmed except for the welding profession. In all other cases, competence levels of male test takers were higher on average.

But whereas the shape of the competence profiles of electricians was more or less the same whether they were female or male, the shape the two profiles in mechatronics

looked a bit different. Here, male students were not only the better performing learners in terms of total scores and competence levels reached, also their profiles were much more balanced. Except for criteria K7: social responsibility, all criteria were equally addressed. Female test takers in mechatronics had deficits in K5: orientation on business and work process, K7: social responsibility and K8: creativity).

Contrary to electricians, mechatronics and motor mechanics, test takers in welding were not showing any gender specific differences. The proportion of risk learners was however higher within this test group as well. The reason why female test takers received almost equal results on average needs to be associated to the fact that they were also the ones who received more often the highest competence level. The following illustrations document the analysis of this section.

Electricians

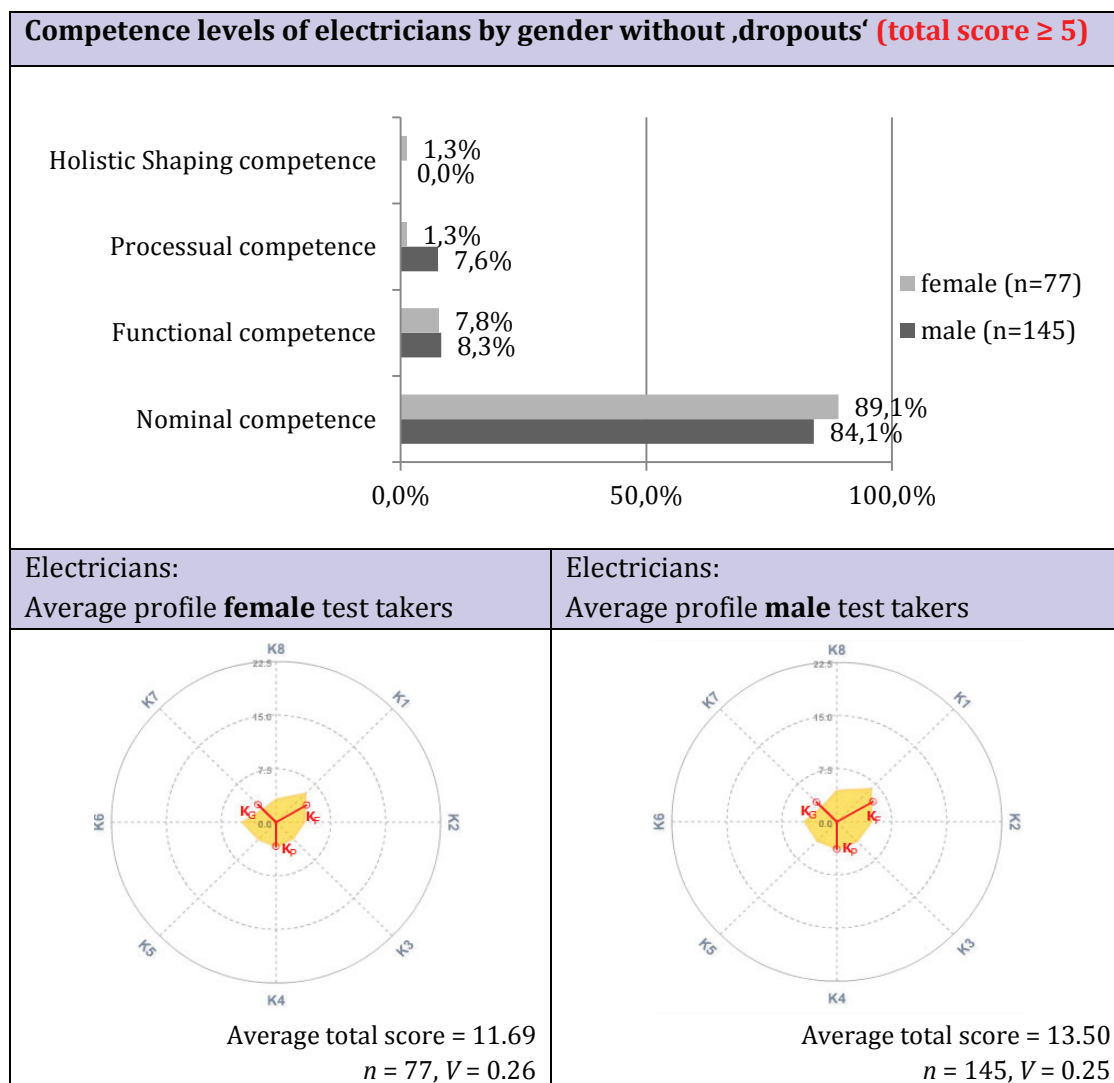


Figure 49: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the electrical profession by gender. COMET South Africa 2014.

Mechatronics

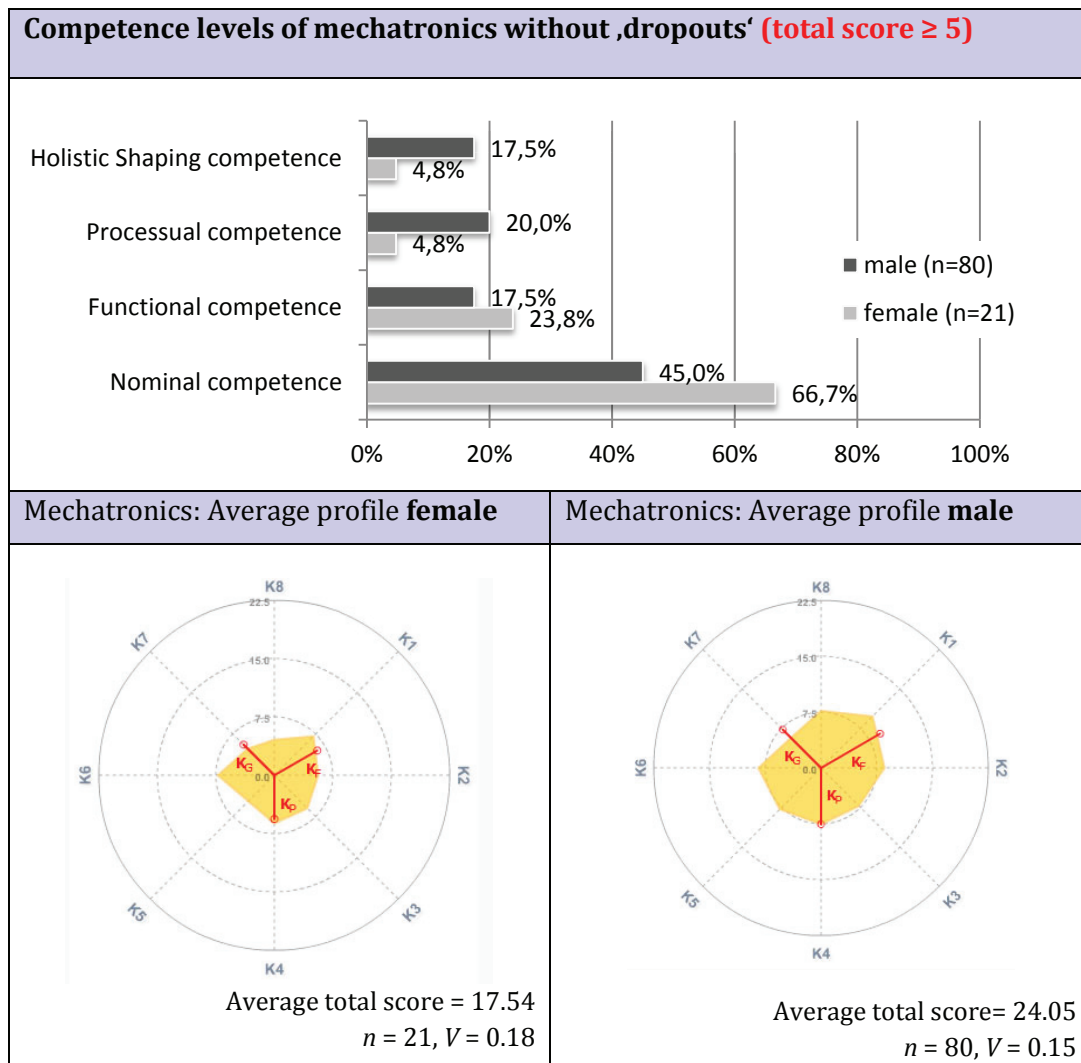
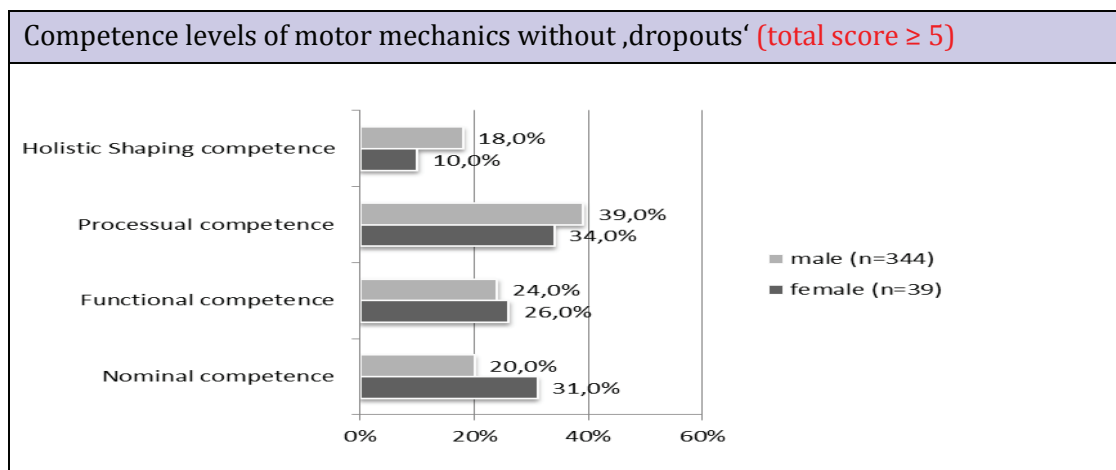


Figure 50: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the mechatronic profession by gender. COMET South Africa 2014

Motor Mechanics (incl. diesel mechanics and learners in NCV Automotive)



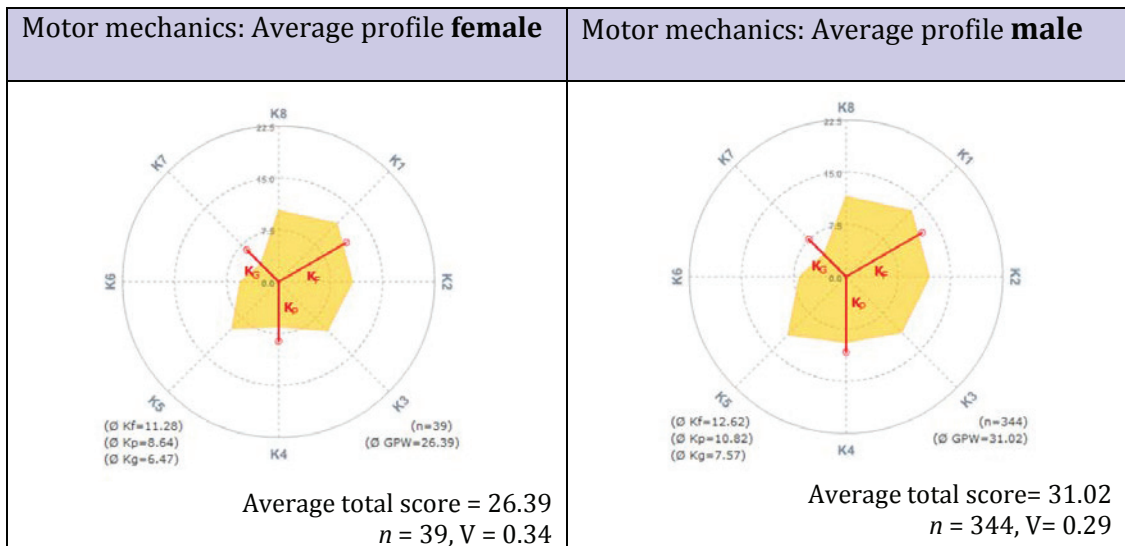


Figure 51: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the motor mechanic profession by gender. COMET South Africa 2014.

Welders

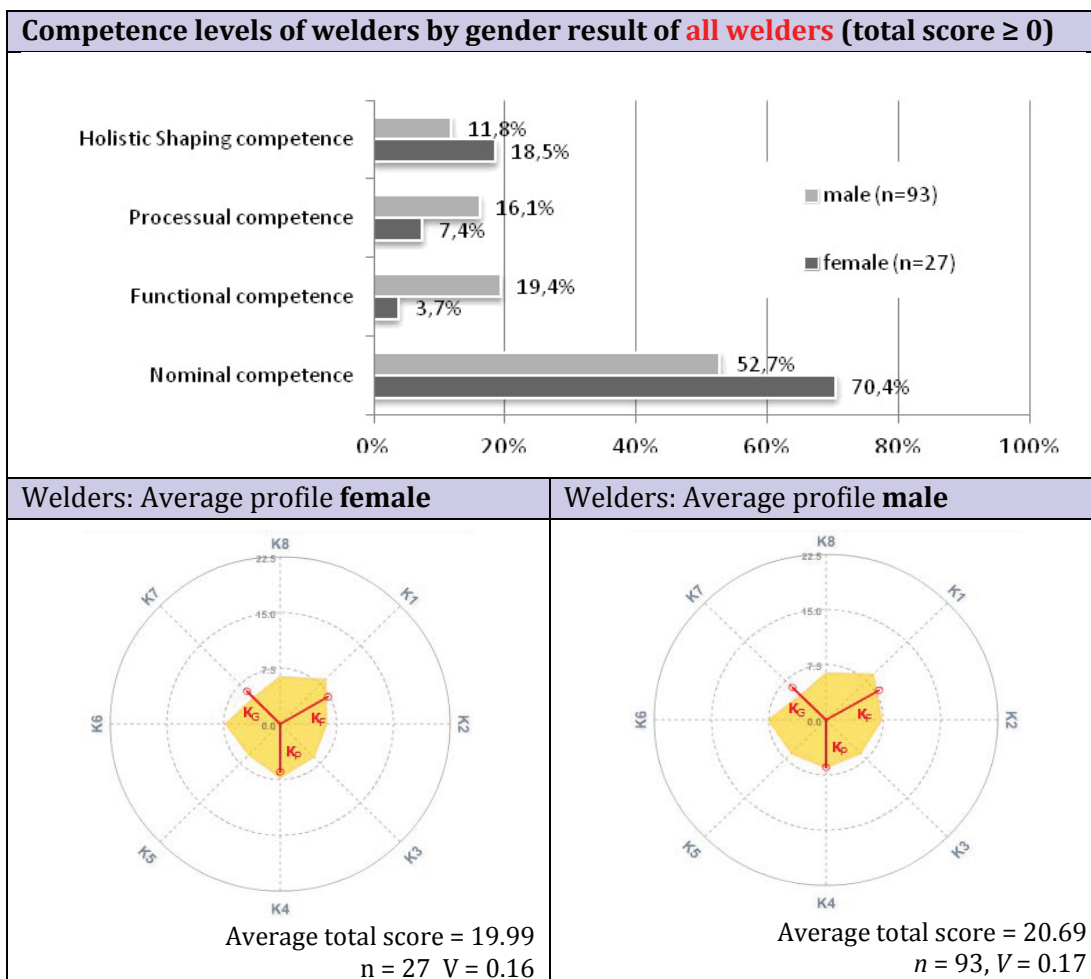


Figure 52: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the welding profession by gender. COMET South Africa 2014.

4.4 Performance of DSAP participants

In 2014, 36 apprentices who were taking part in a Dual System Apprenticeship Pilot Programme (DSAP) also participated in the tests. They were trained as mechatronics or welders at two different test sites. Later on, another test venue joined the DSAP program with a number of vehicle body builders but these learners were not tested with COMET due to a lack of test tasks so that this part of the analysis only refers to the two first occupations.

The following table lists the number of participants that originally joined the program and were tested with COMET in 2014. It also shows, that the programs located at the two different colleges did not follow completely the same approach. In one case the rotation between practical and theoretical training was weekly, in another this took place every two weeks. In welding, it was basically one large employer who was cooperating with the college and took up 22 learners with a regulated stipend amount linked to the levels agreed by a bargaining council; and in mechatronics, only two out of 16 learners were profiting from the stipends as determined by a council. The number of lecturers and DSAP supporting staff also varied. All companies involved in the DSAP pilot were able to build on some previous experiences with apprenticeship or learnership training, but in-house curricula only existed in the case of mechatronics.

COMPARISON	TVET College 1		TVET College 2	
Trade	Welding		Mechatronics	
Number of DSAP apprentices	Company A: 22 learners Company B : 3 learners		Company C: 12 learners Company D: 2 learners	
COMET test takers	25		11	
Number of DSAP Lecturers	1 lecturer for welding 2 DSAP support staff (HOD).		6 lecturers and 1 DSAP support staff (HOD).	
Tracking of student academic performance	Exams, practical marks		Exams, practical marks	
Tracking of student competencies	COMET, Logbook		COMET, Logbook and Portfolios of Evidence	
	Comp.A	Comp.B	Comp. C & D	Company E
Previous experience with apprentice-/ learnership	Yes	Yes	Yes	Yes
In-house training curriculum	No	No	Yes	Yes

Stipend amounts	Bargaining Council	Sectoral de-termination	Sectoral de-termination	Bargaining Council
Commencement of workplace training	06 Jan 2014	02 Dec 2013	25 November 2013	
Rotation cycle	Weekly rotation		Bi-weekly rotation	
Where workplace training takes place	Onsite Offsite	Onsite	Training centre Onsite	Onsite
Identified areas for apprentice support at workplace	NA		Hand skills and electrical	

Table 10: Comparison of DSAP participants. Selected information as listed by MESURE 2014, 27 and 31 as well as COMET test information

4.4.1 Overall results

Next, the performance of DSAP learners is compared to all other learners tested in the COMET-Test 2014 in order to find out, whether there were any specific differences that might be explained by the different nature of the learning programs/curricula. Most of the DSAP learners were in their 2nd year of training (30), while the remaining six were only in their first year. DSAP learners were as well younger than their colleagues; most of them were between 20 and 22 year old, whereas the remaining test persons were mainly in an age group above that age (see Table 11) but as well predominantly in their 2nd year of training.

	DSAP	non-DSAP
Number of learners	36	814
Average age	22 (n=27)	23.2 (n=397)
Average total score of learners (excluding "dropouts")	25.76 (n=32)	19.47 (n=509)
Percentage of learners reaching Holistic shaping competence	15.6 % (n=32)	10% (n=509)

Table 11: DSAP and non-DSAP learners compared at a COMET test

When comparing the differences in the performance of learners, both, the levels of competences reached in the different groups and also the relating competence profiles including their variation confidants are compared. Even though the number of apprentices in DSAP is very little – compared to those involved in other programs this exercise shall be done first.

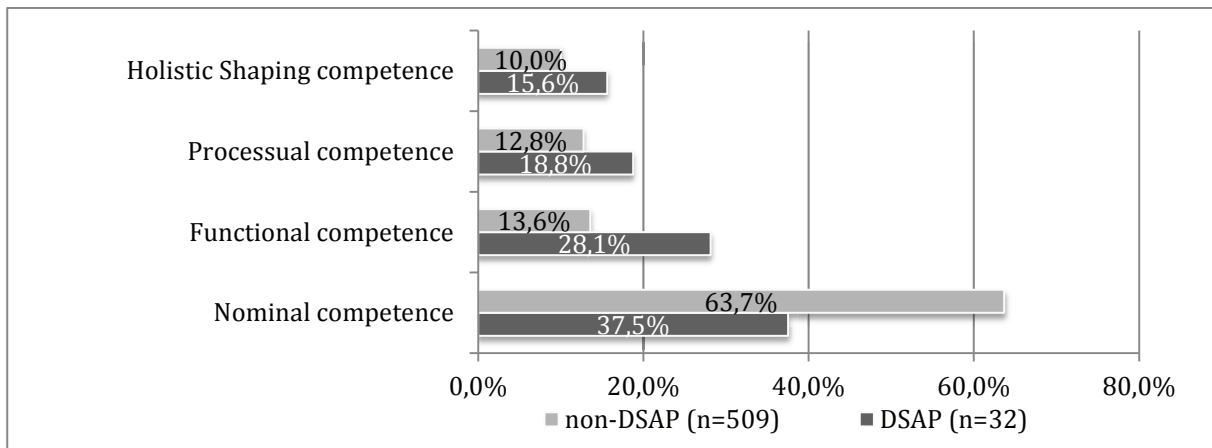
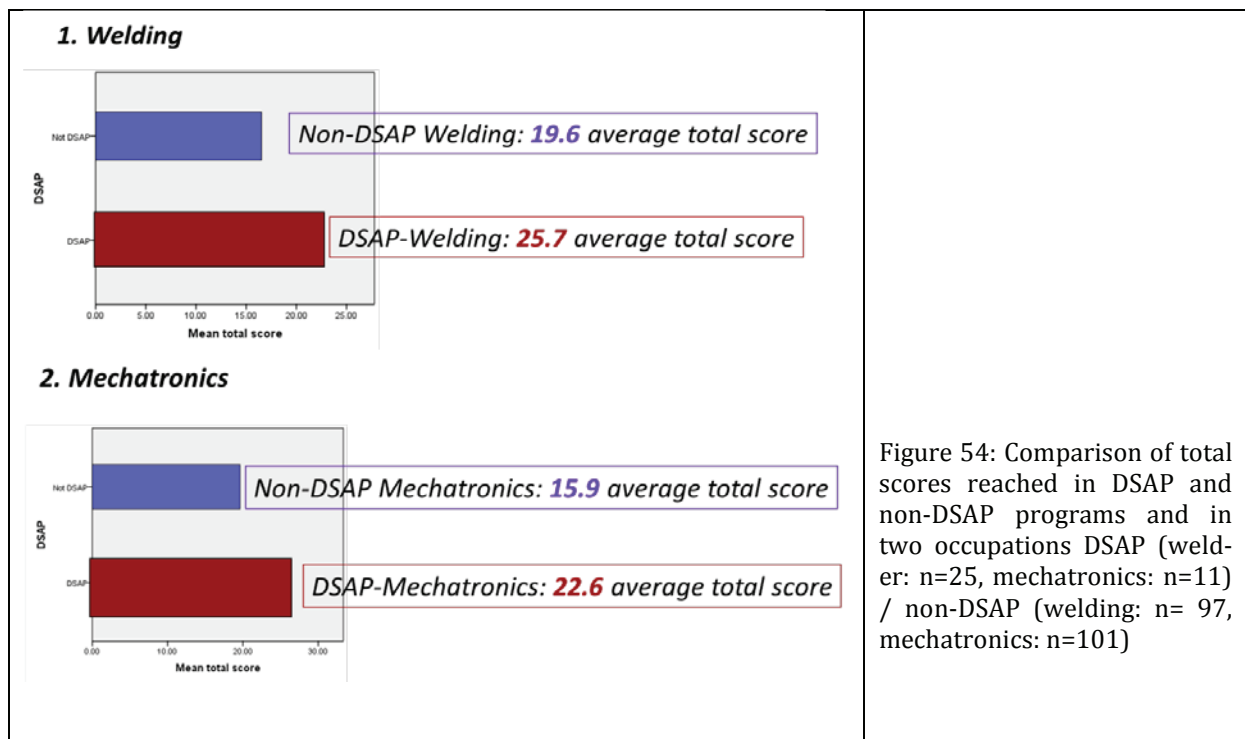


Figure 53: Distribution of competence levels: Comparison of DSAP and non-DSAP learners (excluding "dropouts")

Figure 53 shows that competence levels reached in DSAP programs were higher on average while their share of learners in the risk group was lower: Around 37% of DSAP learners were at nominal competence instead of almost 64% in the reference group.

The different performance of the two groups is also relevant if one looks at the results according to the different vocations (see Figure 54). For example in welding and also in mechatronics, DSAP learners were receiving (slightly) better results as the learners in the total reference group of learners in the same occupation. Again, it has to be pointed out, that the number of test takers in DSAP programs was much lower than the one of the reference group so that this result needs to be seen in this light.



As for the competence profiles, DSAP learners were reaching higher values in the variation coefficient, i.e. 0.20 against 0.16 obtained on average by non-DSAP learners. This was basically due to the fact that learners enrolled in DSAP programs were having more difficulties to consider aspects allocated to K7 (social responsibility), while all other competence criteria were addressed in a relatively balanced manner and at higher level (see below, Figure 55).

Moreover, and if one looks at the differentiated competence levels, split up into the categories “high”, “medium” and “low”, it also turns out, that apprentices enrolled in DSAP programs were more often able to reach the advanced sub-categories in comparison to test takers at other public colleges (see Figure 56 and reference results of Public Colleges as summarised in appendix II-1).

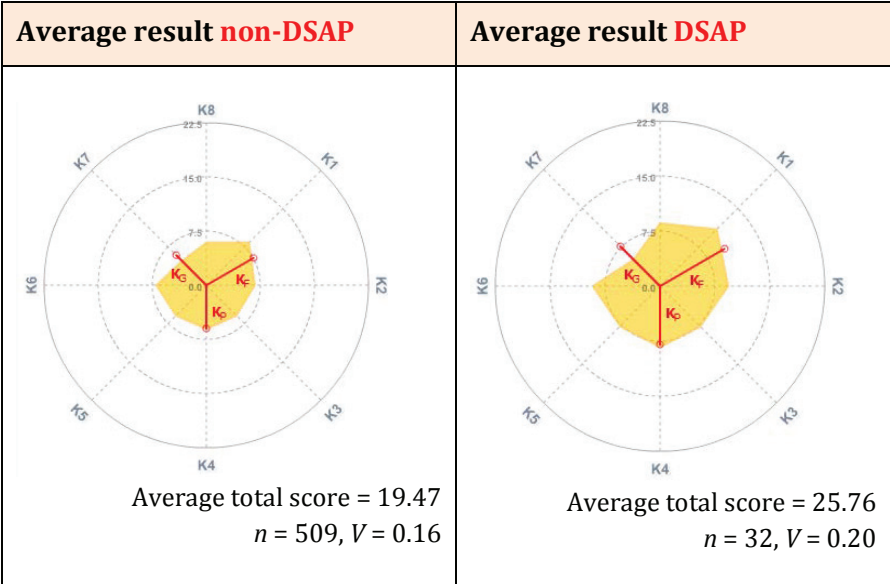


Figure 55: Comparison of results: DSAP versus non-DSAP participants. COMET South Africa 2014

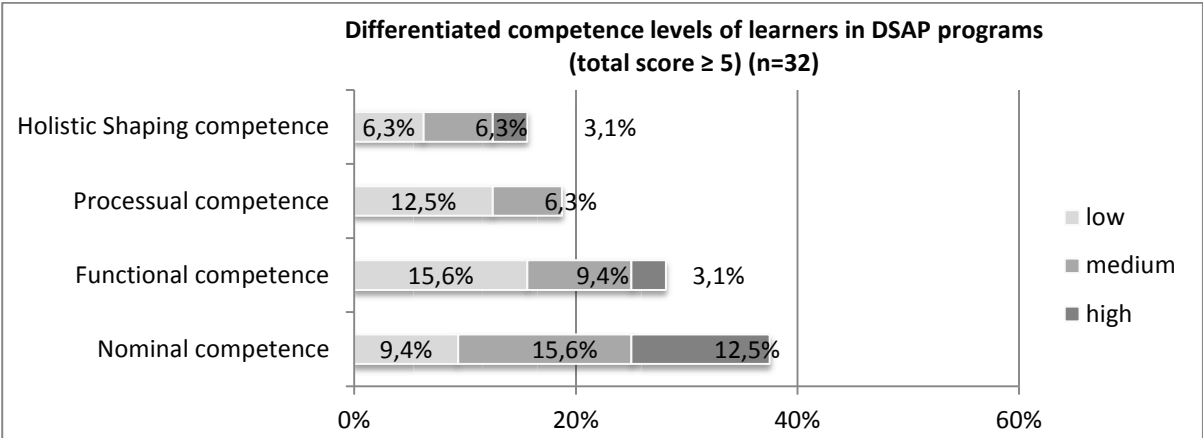


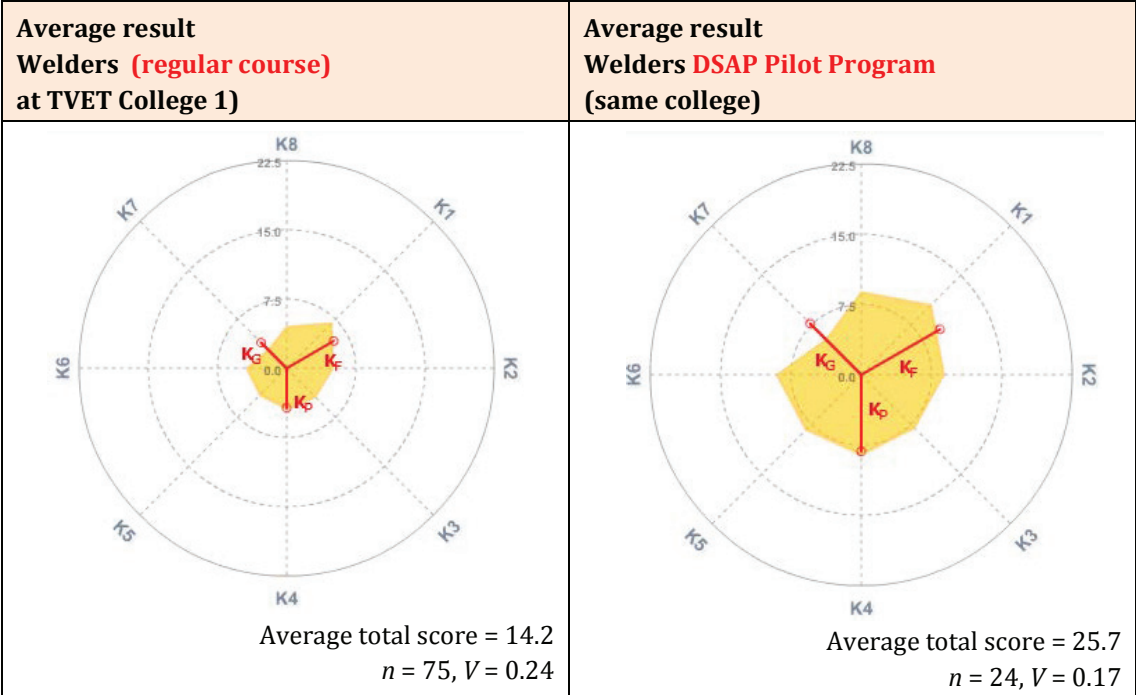
Figure 56: Competence of-DSAP participants differentiated into sublevels. COMET South Africa 2014

However, such comparison on a broader level only shows a very general positive aspect of the result. Equally or even more interesting is to see how DSAP-scholars were performing compared to a reference group located at a same college. For both cases, i.e. the DSAP Pilot Program in welding and the one in mechatronics, this analysis was possible, because in both cases, the involved TVET Colleges also participated with a number of learners in which were trained according to the respective regular curriculum (see Figure 57 and Figure 58).

4.4.2 DSAP vs regular training opportunities offered at TVET Colleges

Welders trained at TVET College 1 (DSAP and regular courses)

In the case of welding, one TVET college participated with 75 learners in a regular training course and with 24 DSAP candidates in the COMET test. The comparison of competence profiles reached in these two groups of learners shows even much clearer than the preceding overall analysis that those learners who were involved in the new dual training concept of the pilot project were in a position to obtain the better COMET test results. Whereas the average apprentice in a regular program only received a total score of 14.2, this was 25.7 in the reference group and except for the competence criterion K7, the average profile of DSAP participants was very balanced and all other criteria were well weighted against each other.



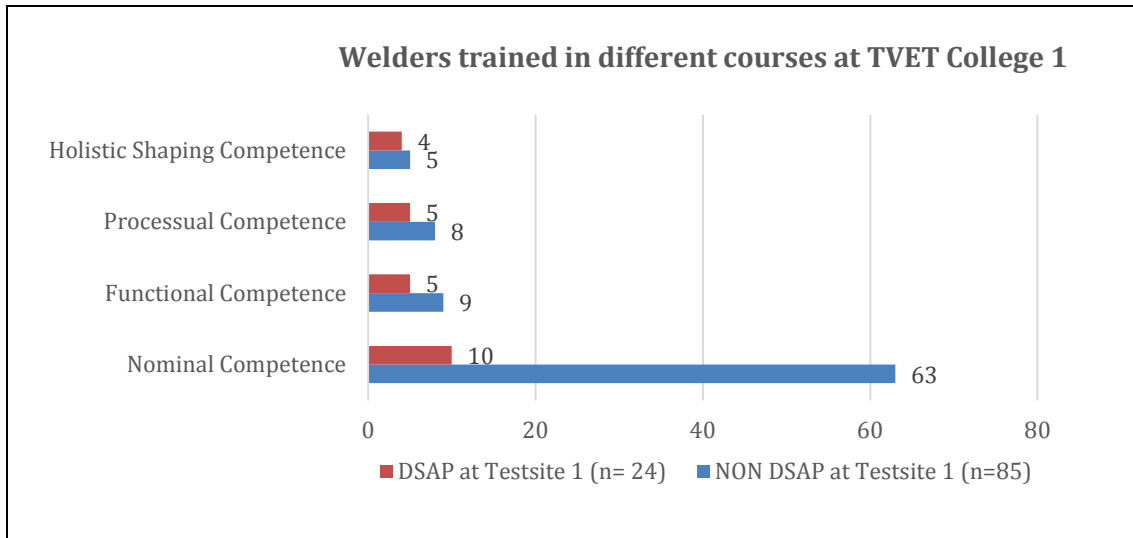


Figure 57: Competence levels and profiles of welders trained in different courses (DSAP /non-DSAP) at a same TVET College

Even though the overall evaluation of the program as provided by SSACI (2017) and MESURE (2014) have also pointed to some difficulties in the overall program conduction and management, the results obtained in the COMET test are delivering a very clear indication for the general success of this program set up at this specific college.

Mechatronics trained at TVET College 2 (DSAP and regular courses)

In the second case, the analysis has some restrictions; however these results shall be presented below. As for the restrictions, it has to be mentioned, that first of all, there were only a total of 11 participants trained in the DSAP pilot program, which is just a small number to be compared to the reference group of 75 regular students at this TVET College. One other problematic is that among these learners tested as DSAP participant, four had indicated that they were trained as electricians. Even though it is very likely, that these learners provided wrong information, the average result needs to be handled with some reluctance.

However, also in this case, the total score reached in mechatronics was higher in the DSAP group compared to the regular course at the same TVET College. Contrary to the much more evident success in the DSAP program in welding, the result in mechatronics is not so clear. The average profile is not as balanced ($V=3.0$) and there are not only deficits in K7 but also in K5.

Due to the low number of participants on the one hand and due to some further difficulties that can be linked to the conduction of the program, which came to an early end in

2015⁴³, these results can only be seen as an early interim picture that reflects a situation of a project that did not really perform that well at the stage where this test took place.

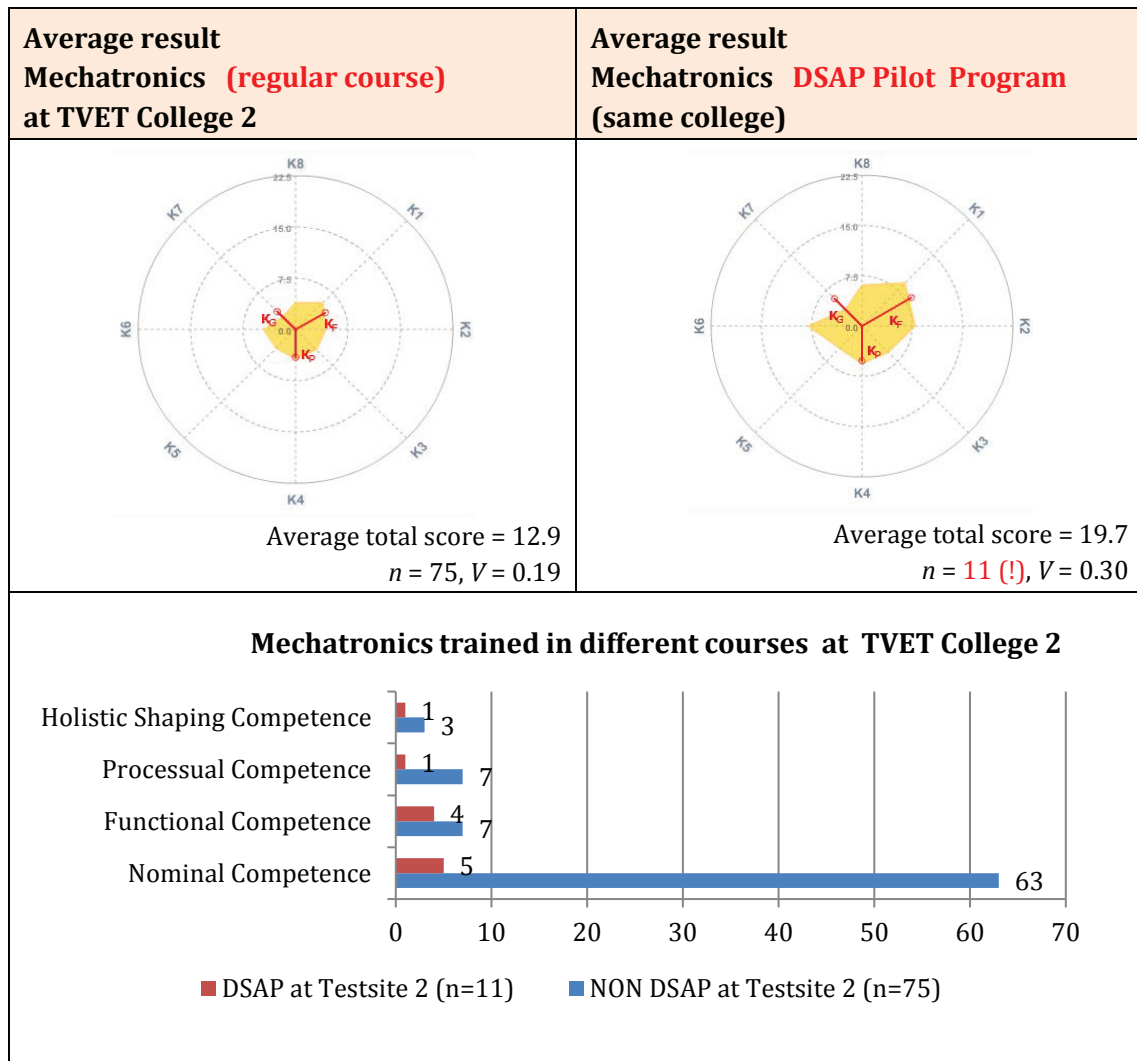


Figure 58: Competence levels and profiles of mechatronics trained in different courses (DSAP / non-DSAP) at a same TVET college

⁴³ This part of the DSAP pilot project faced a number of difficulties, which led to the decision not to continue the program for mechatronics a year after this test took place. Basically, it turned out that from the beginning of the project, the structures which were needed to successfully conduct it were not yet in place. For example, mechatronics trained in a DSAP-program had to enter the workplace under a learnership agreement (instead of an apprenticeship contract); because by the time of project commencement, there was still no trade test available for mechatronics and the integration of the NC(V) curriculum on the one hand (college) and the learnership unit standards on the other (company) did not really function. According to the project report (SSACI 2017) there were also disagreements between college and employers about the quality of practical and theoretical training components and a real “duality” of training could not be realised in the course of the DSAP pilot for mechatronics (ibid. 24).

All in all, the overall experience made within the DSAP pilot program were very good. The following box summarises some major feedbacks collected in the course of a project evaluation.

About the DSAP Experience:

“All (...) evaluations overwhelmingly indicate that those who did participate [in the DSAP pilot program] are all very positive. During interviews with employers’ representatives, college staff and learners, this finding was confirmed – all were very positive towards the DSA. “

(SSACI 2017, 22)

Among the stated difficulties were the following:

- The legislative environment (nature of contracts, stipends and what qualifies as a trade and what not).
- Heavy workload of apprentices
- Lack of basic technical competence of learners, leading to a lack of authentic workplace experience.
- Communication between partners (monthly site-meetings do not suffice)
- Integration of the NCV curriculum with the workplace training is a challenge

The positive aspects identified in this evaluation were especially those that refer to a successful learning venue cooperation:

- DSAP offered the space for lecturers and employers to meet and discuss issues related to training and industry standards
- Employers see the value bridging the divides that exist between college training and workplace training.
- DSAP lecturers have been exposed to industry and industry standards which assisted them in their lecturing task and setting assignments.
- Apprentices have obtained exposure to the type of workplace they hope to enter, learnt about workplace related matters such as safety, tools and equipment
- Very positive feedback provided by learners interviewed, although only 41% indicated that this programm led to employment.

Box 6: Major aspects from a DSAP evaluation (based on information provided by SSACI, 17-22)

4.5 Competence profiles by year of training and age groups

4.5.1 Results by year of training

As the first main test result of COMET 2011 had shown a dramatic degree of stagnation in competence development (see Abbildung 12, page 69), the data analysis of the subsequent main test in 2014 and 2015 was a key question. The following figure illustrates the results off of these two tests. First of all, it has to be said, that the data in 2011 and 2015 was based on only one vocational group (electricians in 2011 and motor mechanics in 2015), whereas the 2014 result related to six vocations with a majority of electrical learners. The latter formed (together with some smaller groups of pretest vocations (millwrights and fitters and turners) the weakest group of test takers in terms of their overall and average performance. Therefore, and when comparing the results of the different years, this has to be taken into consideration.

But above all, these overviews are documenting that whatever the test cohort was like, and whatever the vocations tested in the past years, the result was pretty much the same – even though on different overall levels. There were only minor changes regarding the total scores reached by the learners within the different years of training. In the first test the total average score was only varying between 14.5 and 16.0. In 2014, the results varied from 12.0 and 17.1 points and in 2015, when the overall levels were higher, they were stuck at about 30 points on average, with values between 28.7 and 31.2.

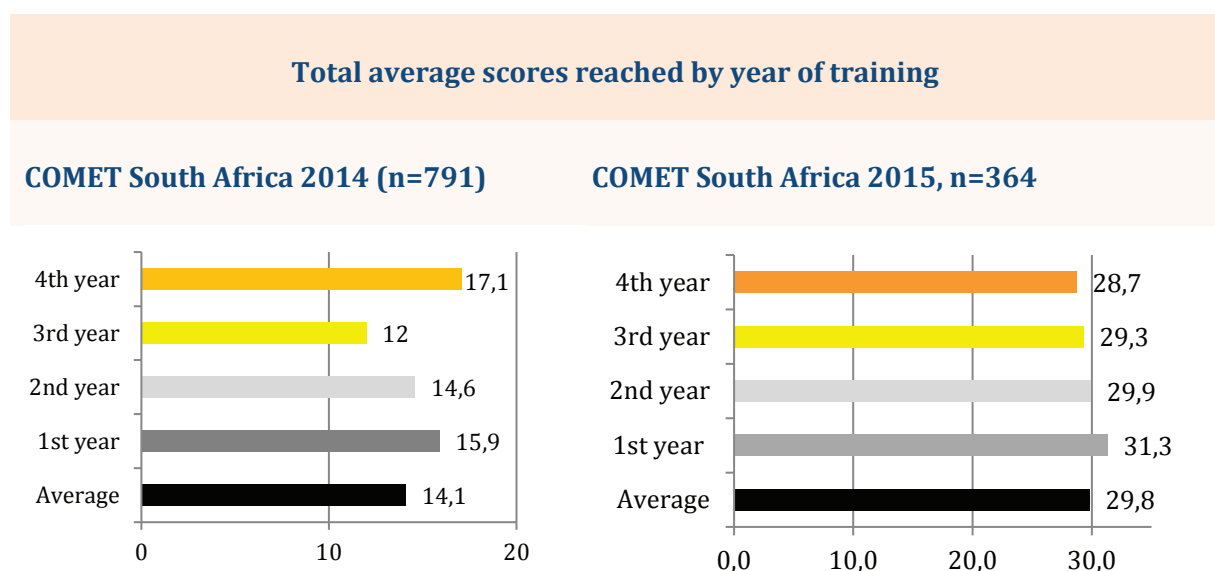


Figure 59: Total average scores reached by year of training. Finding of COMET tests in South Africa in 2014 and 2015)

When comparing the test results from 2011, 2014 and 2015, one can see that the only difference is to be associated to the 3rd and 4th year of training. In 2011 and 2015, stagnation or even back falls in competence development related to all years of training, i.e. also to the final year of training. In 2014 by contrast, the number of average scores was lower in the 3rd year of training whereas the 4th year learners reached highest average scores compared to the “beginners” and “advanced learners” (in terms of years being trained). So in this regard, the analysis suggests that there was not only stagnation but also some positive competence development between year 3 and year 4 for test takers participating in 2014. However, the effect is very small also does not reflect the full picture. The composition of test takers in the fourth year of training shows, that the average score of 17.1 was to a large extent due to the contribution of fabricators⁴⁴ participating at the pretest activity and reached relatively high marks on average (33.5 pts).

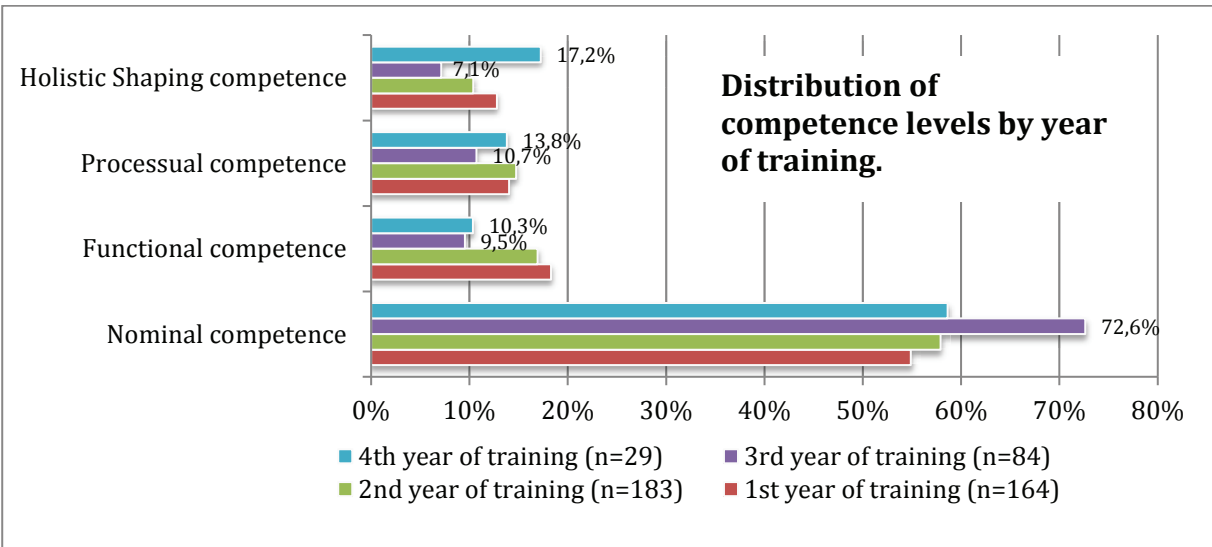


Figure 60: Competence levels according to year of training. COMET South Africa 2014.
 *) Results based on a calculation excluding dropouts (total average score ≥ 5).

A differentiation of competence development according to years of training and including the different levels of competence reached are provided in Figure 60. Here as well, it strikes how learners in the third year fell back behind those who were in the first two

⁴⁴ 10 Fabricators were in their 4th year of training. They have reached about 33.5 total scores on average, which was a very high result. A share of 25 Electricians also belongs to the group of 4th year learners. These were reaching only 11.3 total points on average (which just represents a minimum score in functional competence)

years of their studies or apprenticeships. The composition of this group which - in 2014 - consisted of 137 learners does not suggest that the reason for this kind of cut-back in competence development can be explained with a high percentage of learners who were trained in the rather problematic vocations. If this was true, the group of 3rd year learners would have to include more electricians compared to the group of 4th year learners, who performed much better on average. But this was not the case (see Figure 61).

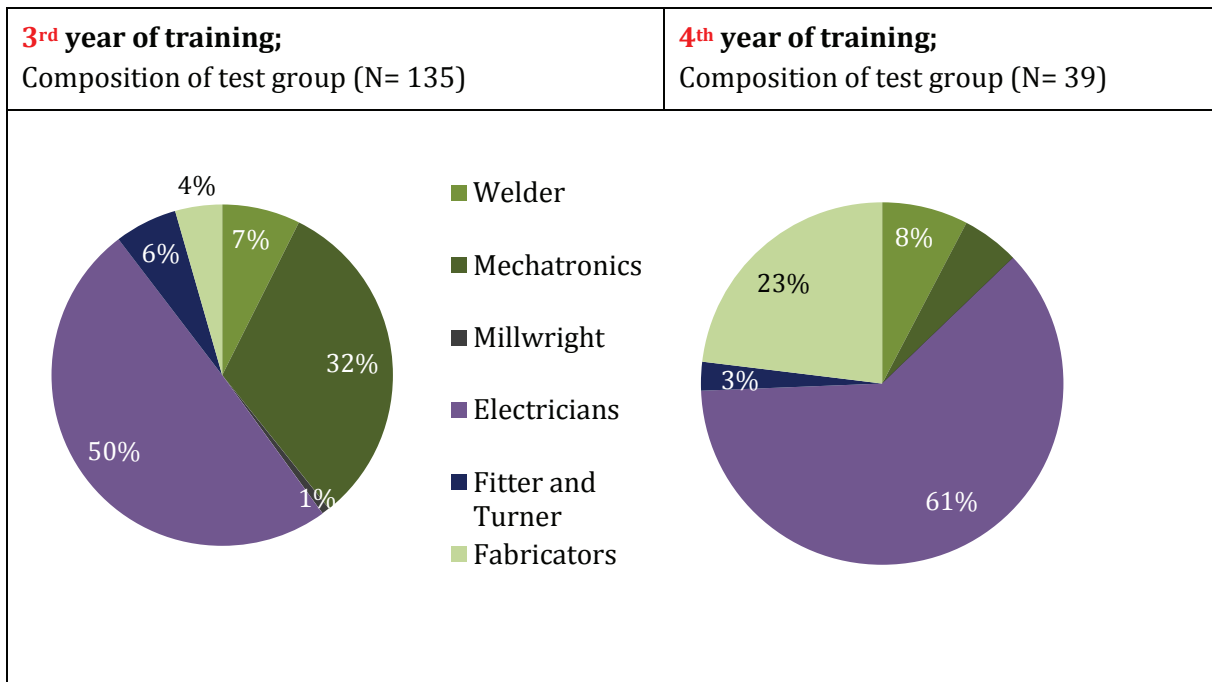


Figure 61: Composition of test groups (vocations trained) in 3rd and 4th year of training (including drop-outs. Total average score = ≥ 0) COMET South Africa 2014

The following analysis per occupation including the shapes of the competence profiles reached by year of training shows more precisely that the effect of stagnation in competence development was relevant for *all* professions tested in the main test 2014 and 2015.

4.5.2 Stagnation of competence development

In order to further analyse the problematic of stagnation in competence development, it is necessary to examine this issue according to the different vocations tested so that it is possible to see whether the findings are equally relevant for all test groups. The following tables illustrate the calculations of average competence profiles reached in the various vocational groups and according to the different years of training for those test per-

sons were data on this context was available. All calculations refer to the complete group of test takers, i.e. dropouts are included in order to reflect the complete picture.

As it can be seen from this analysis summarized in Figure 62 – Figure 65, stagnation (or even a slight decline) in competence development is relevant in *all* vocations, only at a different competence level. The fact that learners in their fourth year of training had better average results compared to learners in a 3rd year of training is mostly based on the point that this group result referred to a large extent on the better results obtained by electricians in the fourth year of training. It can therefore by far not be argued that stagnation of competence development was less significant in the fourth year of training, while in the previous years there was also no progression.

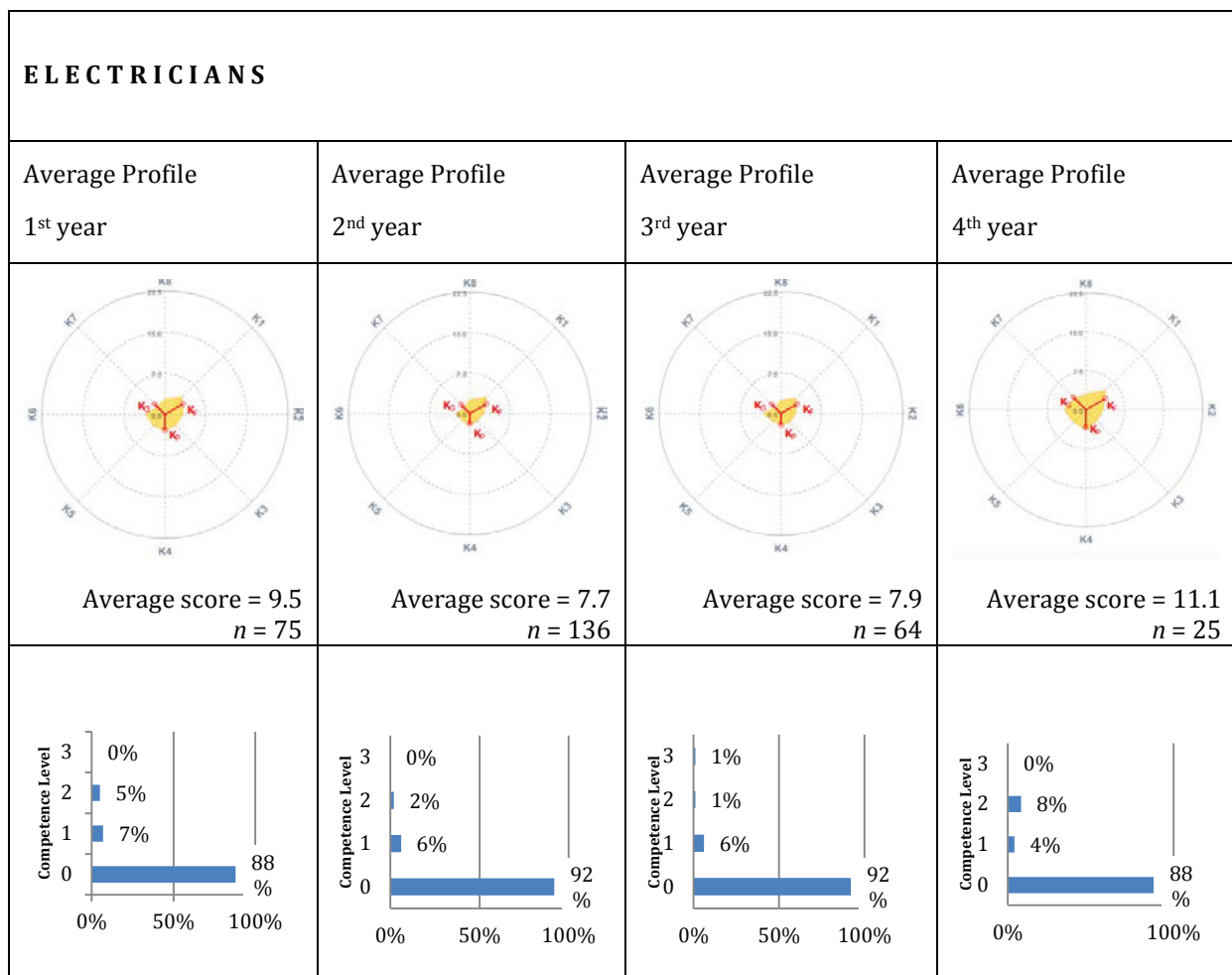


Figure 62: Competence development of electricians according to year of training

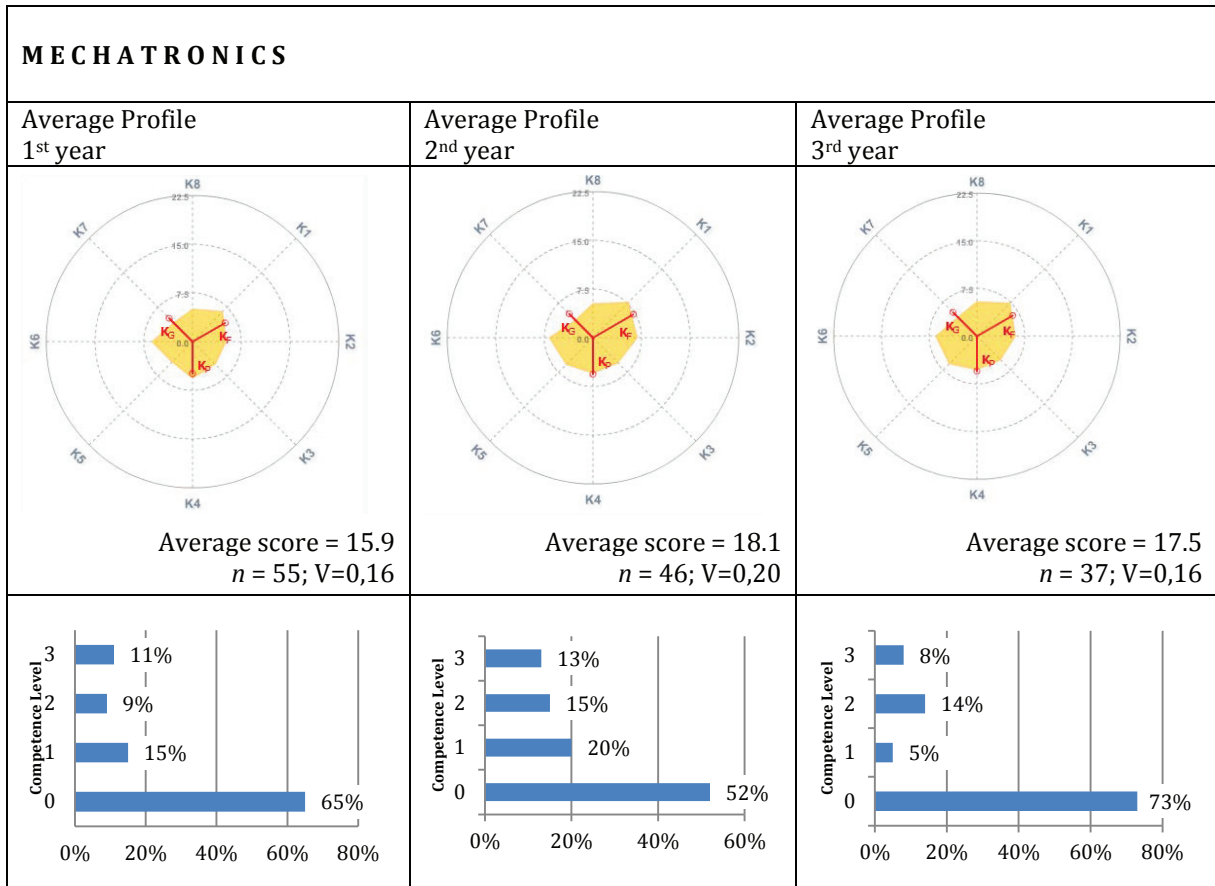
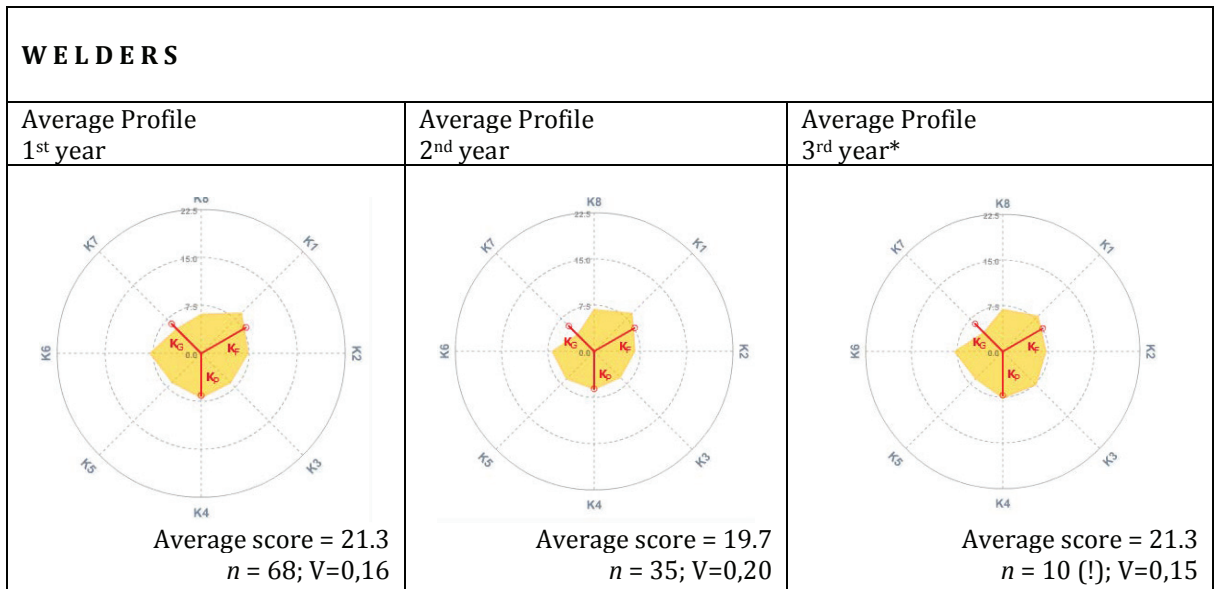


Figure 63: Competence development of mechatronics according to year of training



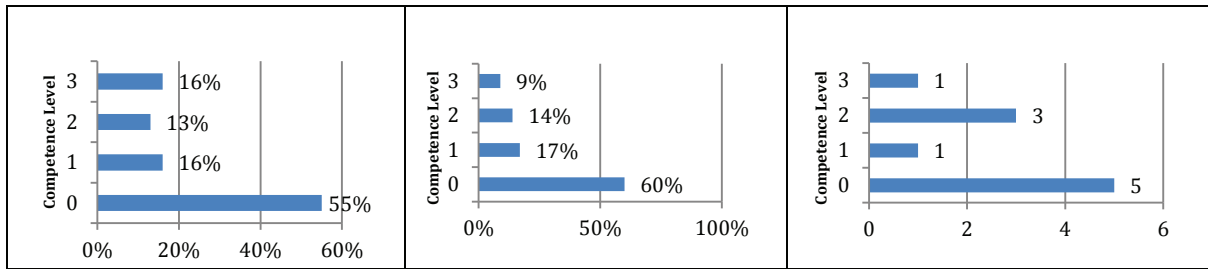


Figure 64: Competence development of welders according to year of training

As it was the case for the occupations tested in 2014, the group of learners who took part in the motor mechanic main test in 2015 also did not show that their problem solving patterns were changing during the years of training. This is – again - documented by the shape of competence profiles including their variation coefficient in addition to the total average scores.

Although on different competence levels (compared to average results of learners tested in the previous COMET tests), one has to observe that during the course of training, the profiles of learners do not develop over time. In the classes of motor mechanics, there have been considerable problems in the domain of social and environmental issues related to work tasks. That’s why the shape of their average profiles did not change over time. Moreover there has not been a general increase in the levels of competence reached; instead, there was a slight decline.

MOTOTR MECHANICS			
Average Profile 1 st year (test 2015)	Average Profile 2 nd year (test 2015)	Average Profile 3 rd year (test 2015)	Average Profile 4 th year (test 2015)
Average score = 31.29 n = 98, V = 0.27	Average score = 29.91 n = 105, V = 0.31	Average score = 29.36 n = 133, V = 0.31	Average score = 28.70 n = 21, V = 0.34

Figure 65: Competence profiles according to year of training (1-4) (All test takers with a total score ≥ 5). COMET South Africa 2015.

4.5.3 Results by age groups

A good indicator for the analysis by age groups is the share of risk group learners in a respective age group. Such analysis has been made and can be illustrated by the following graph. This graph shows that risk group learners are almost equally dispersed among all age groups so that in general, there is no indication that age has a considerable influence on the performance of learners.

The cumulated data collected in both COMET main tests in 2014 and 2015 does not show any correlation between age and good or weak performance. In an interim result based on the 2014 data, some better results (using the share of test takers above risk level as a reference value) were received by the first age group of rather young learners and also by those learners in relatively old age groups. But this trend could not be confirmed after the analysis of the total sample of 892 test persons who provided information on their age in all tests 2014 - 2015. The fact that many learners of the age group 24-29 did not perform well in 2014 compared to other test takers has to be seen in the light of the fact that in this test, a big share of weak performing learners in this age group took part in the electrical test.

In any case, what might be a benefit for older test takers (experience), was – on average – no advantage on a COMET test day. This result also supports the finding of stagnation in competence development over the different years of training.

As for the age group analysis, no further calculations or analysis seems to be important at this stage.

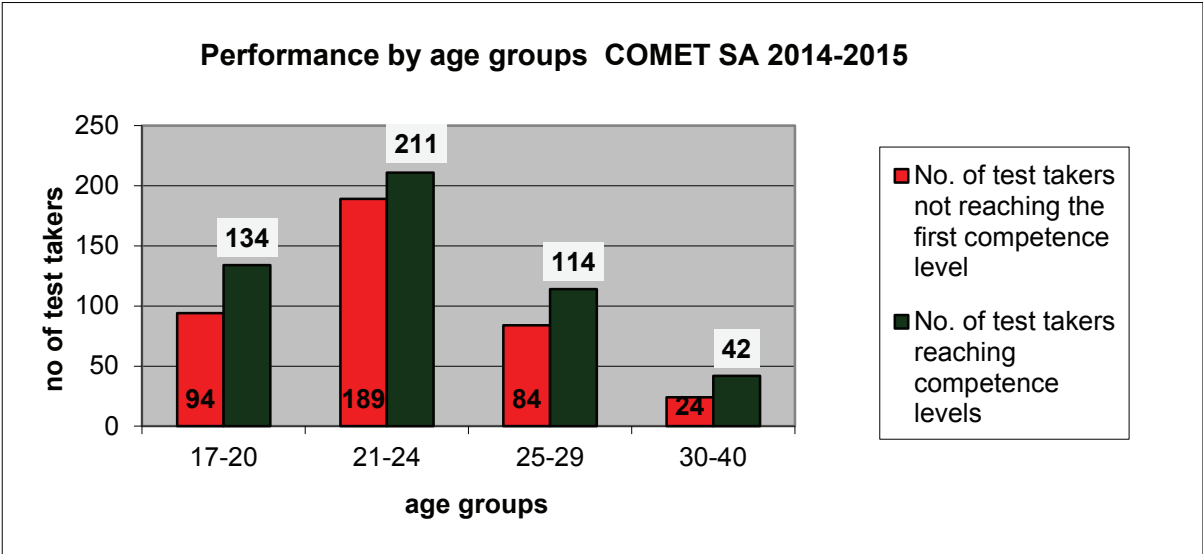


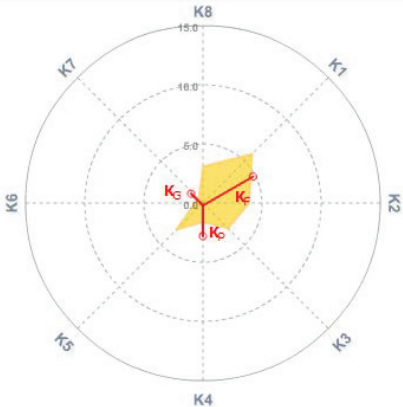
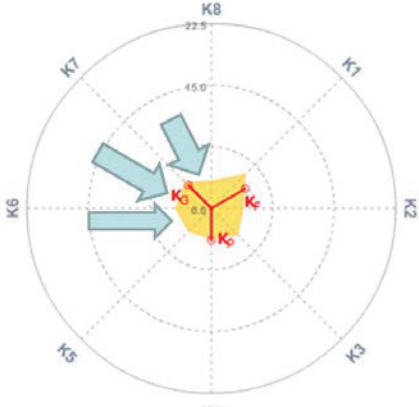
Figure 66: Competence profiles according to age groups (all test takers). Data COMET South Africa 2014 and 2015

4.5.4 Indicators for an overcoming of stagnation

According to the experiences in other COMET projects and according to the research question as formulated in chapter 2.1, stagnation of competence development can be overcome when teachers and trainers are able to introduce a new concept of learning tasks that refer to the concept of holistic problem solving or when apprentices have the chance to learn by a feedback given on a previous test.

Within the COMET projects in South Africa, it was not very much possible to change training contents. All test sites were participating at the tests on a voluntary basis, and in general, teachers and trainers were not given any extra time for preparations or further duties (like task development or marking a test). So, due to the given circumstances, it was rather impossible to *regularly* work with COMET learning tasks, which were originally developed for this purpose. At least, for most of the institutions participating in the tests this was not realistic. However, the project offered several examples that demonstrate how such investment would pay off in the longer run.

- 1) After the test experience in 2011, in-company training at one of the two company test sites changed because one trainer started to frequently consider the eight competence criteria of the COMET model in his lessons. In a subsequent test in 2014, in which both companies participated, the results at this test site had developed towards a more homogenous competence profile, while there was no change in the test results and competence profiles of learners tested at the second test site. This effect has been demonstrated in section 2.1.2.1 and 2.1.2.2.

	COMET Test South Africa 2011 Overall result COMPANY 1 (electricians)	COMET Test South Africa 2014 Overall result COMPANY 1 (electricians)
Competence Development	 <p>Average total score = 9 n = 124</p>	 <p>Average total score = 12.75 n=14, V=0,20</p>

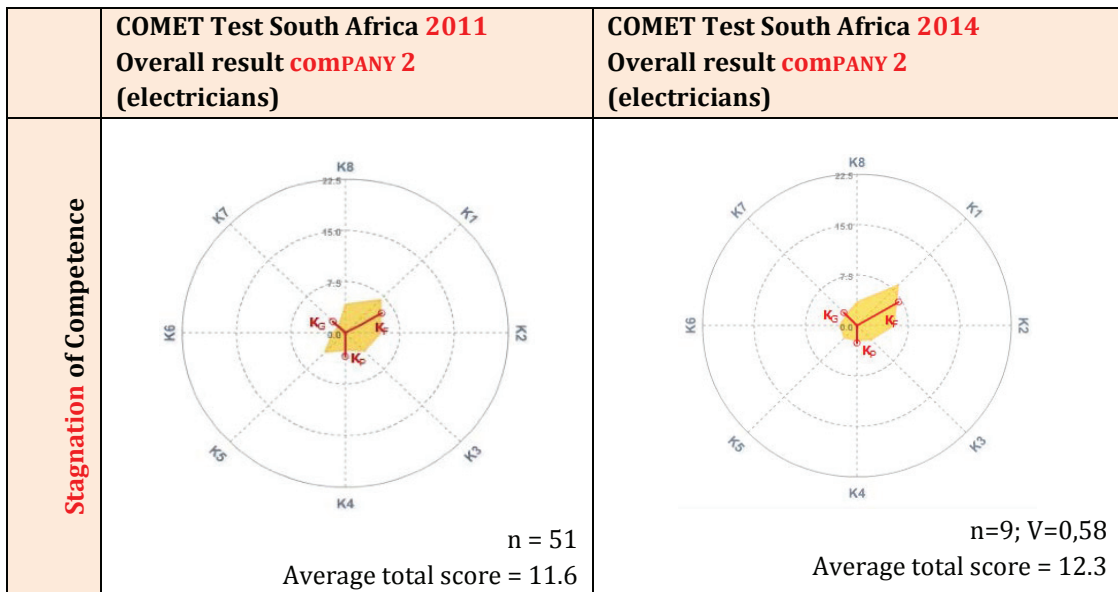


Figure 67: Learning effects vs stagnation of competence development

- 2) Learning effects were also to observe, where a class of learners received a very detailed feedback after participating a pretest. Contrary to the learning effect that was relevant for a new generation of apprentices taught by a teacher who changed his lessons in a longer run (see above) this is an effect that reached one and the same generation.

In the case of PRIVATE CBTA 2, 12 learners took part at the pretest, some months before the main test activity. None of them reached Holistic Shaping Competence in the pretest, but in the main test two learners did; none of them reached adequate results in K7 or K6 in the pretest, but in the main test, these criteria were much better addressed. In this case, one may conclude, that the test experience from the first pretest had a very positive learning effect on the performance in the subsequent main test (see Table 12).

Pretest 2015: Learners' average performance		Main test 2015: Learners' average performance	
in K6*	In K7*	In K6*	in K7*
4.6	2.4	8.2	7.2

Table 12: Comparison of performance in K6 and K7 (Pretest and Main test 2015) at one test site

* mean value of a total of 12 test takers participating at the respective test. 8 test takers who participated at the pretest were also in the group of test takers, who participated in the main test. Except on candidate, all of them were exposed to different test tasks than in the pretest 2015.

This learning effect has to be interpreted the light of the very detailed follow up discussions with lectures, teachers as well as test takers and further with class mates, when test results were handed over. That such positive effect was possible after relatively short time is encouraging. Although it needs to be stressed, that this sample was relatively small, the results supports the hypothesis that with the introduction of COMET learning tasks and good feedback mechanisms, competence levels of learners can be uplifted.

- 3) Overcoming stagnation in competence development between a pretest and a main test could also be observed on a much larger level. If one looks at learners performance according to a single test task (i.e. all learner of a cohort working on this task in a pretest and in a subsequent main test some months later), a similar learning effect like the one as listed above becomes visible. Learning effects can be documented by the distribution of competence levels reached by learners working on this specific task. Similar effects have been found in a reference project in Germany (NRW) where the same tasks were used in two main tests, 2013 and a year later.

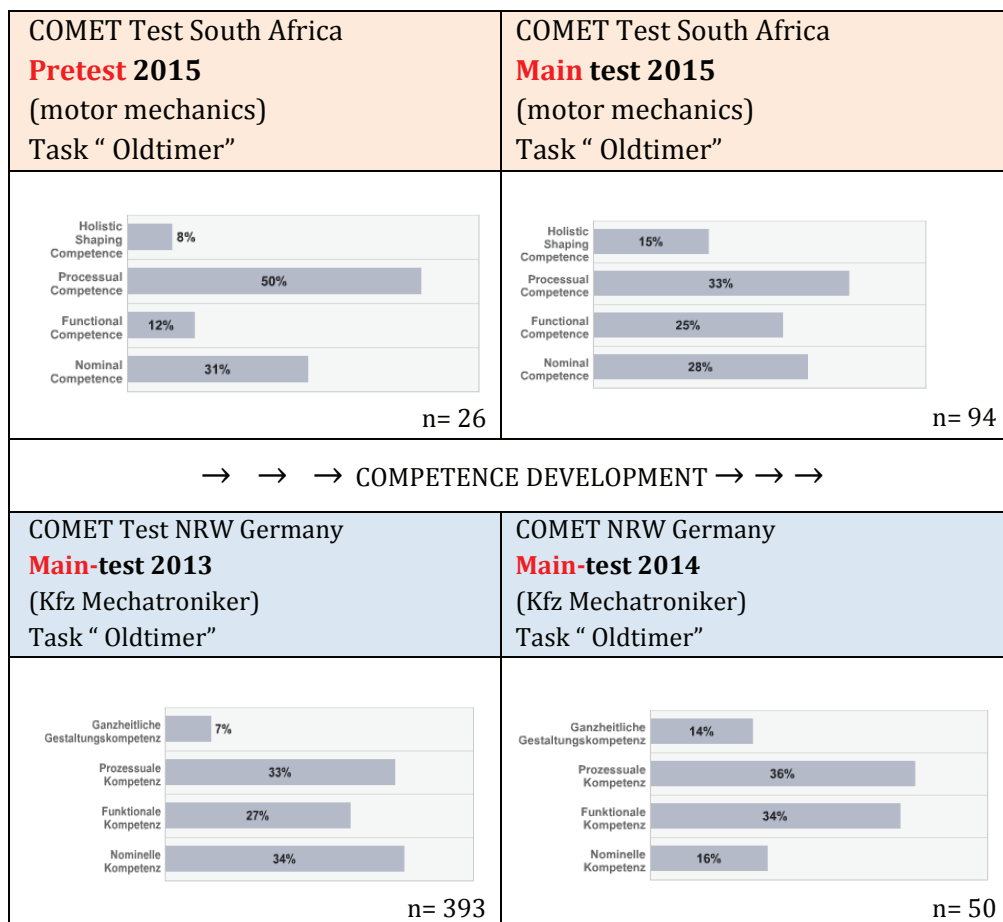


Figure 68: Learning effects after a first COMET test: Learners' performance by task

In both projects, the share of apprentices who worked on this task and only reached nominal competence was lower after a first test experience (see Figure 68). The percentage of those reaching the highest competence level rose (almost doubled) in both projects. That the positive effect on the declining number of learners at risk was much higher in the German project may be explained by the fact that it was possible to work more often with learning tasks between the two tests and moreover by the fact that – contrary to the South African example – *all* apprentices had the chance to experience a first test.

All in all, a considerable change of teaching habits and even the introduction of learning tasks was difficult to achieve during the South African COMET project. Correspondingly, an in-company trainer at one of the participating companies stated that: „There is no time to spend on these learning tasks – which are extremely good – and therefore this is so much to regret. But we have to stick to our schedules and if we introduce new learning tasks, these tasks would be on top the work we need to do anyway“ (notes of the author made in a discussion with in-company trainers during a rater training seminar, Port Elizabeth, 09.04.2014). In this discussion with teachers and trainers, it also became evident, that TVET teachers and trainers saw their role above all in preparing their learners for a test, in other words “training to a test“ was more important than teaching problem solving linked to the real world of work.

4.6 Analysis of Test Motivation

4.6.1 General analysis

The following analysis is based on the information given by 1,234 test persons, who handed in a motivational questionnaire after completing the test in 2014 or 2015. As opposed to the number of 1,138 valid COMET competence tests, this number includes as well the information of those test takers whose data was excluded from the competence analysis either because it was not available (real dropouts: people handed in a blank paper or nothing at all, or because a test group only participated in a pretest with smaller numbers of participants). Nevertheless, I decided to also include the estimations of these test persons into the analysis as it provided very interesting insights into the general motivation and commitment of the South African learners regarding the concept of the COMET test design.

Pretest performance in the occupation of millwright and also in fitting and turning was very weak (a matter that needs to be seen in the lower effort made in task development).⁴⁵ Nevertheless, almost all of these test persons did their best to solve the problem of their test task, worked with full concentration and did not leave the place before the end of the exercise. Instead of being frustrated, they appreciated their tasks for future training.

Fabricators on the other hand were working on some of the tasks designed for welders, as welding was also a part of their occupation. They received much better results in the pretest than millwrights, and fitters and turners, so in the light of the competence test results it was interesting to find out about the test motivation across *all* occupations tested.

4.6.1.1 Time spent on the test task, degree of effort and concentration

The following illustrations provide an overview about the effort test takers have been putting into the solution of their assignments. For all questions in this section (time spent, effort and degree of concentration) the percentage of learners who did not pro-

⁴⁵ Due to some relevance of electrical subjects learners in the millwright occupations only worked on electrical tasks (see appendix 1-0.D und I-O.E). Fitters and turners took part in the test because they had common lectures with electricians without an original intention to include this occupation in the test. So the chance to obtain a good test result were not good from the beginning. Test results are documented in the appendix.

vide an answer was rather moderate, never exceeding a fifth of all test persons interrogated.

This section always sums up the results per item in two different bar diagrams (Figure 69 – Figure 71) highlighting either the level up to which the different aspects were evaluated or in a presentation that makes it easier to derive the results with regard to the occupation trained. Major findings from the analysis of these sources of motivation are as follows:

1. The big majority of learners spent a very long time (up to 1.5 hours) or a very long (up to 2 hours) on solving their tasks. Only motor mechanics (28%) millwrights (23%) and fabricators (20%) were also relatively often able to do it or did not invest more time into it than one hour, which was not so much the case in the other professions. For millwrights this was certainly due to the fact that these learners gave up at earlier stages of their work when noticing that they would not succeed.
2. Even in those professions where a majority of learners did not reach adequate competence levels (electricians, millwrights, fitters and turners) a very big share of learners used the maximum time given to work out a solution.
3. Similar results refer to the degree of effort and concentration that was put into solving a task. Here again, it strikes that among the different groups of learners who claimed putting a high or very high degree of effort and concentration into their assignments were those with the weaker results in the competence test.
4. The overall motivation in terms of effort, degree of concentration and time spent on the COMET test can be considered as very high.

TIME SPENT

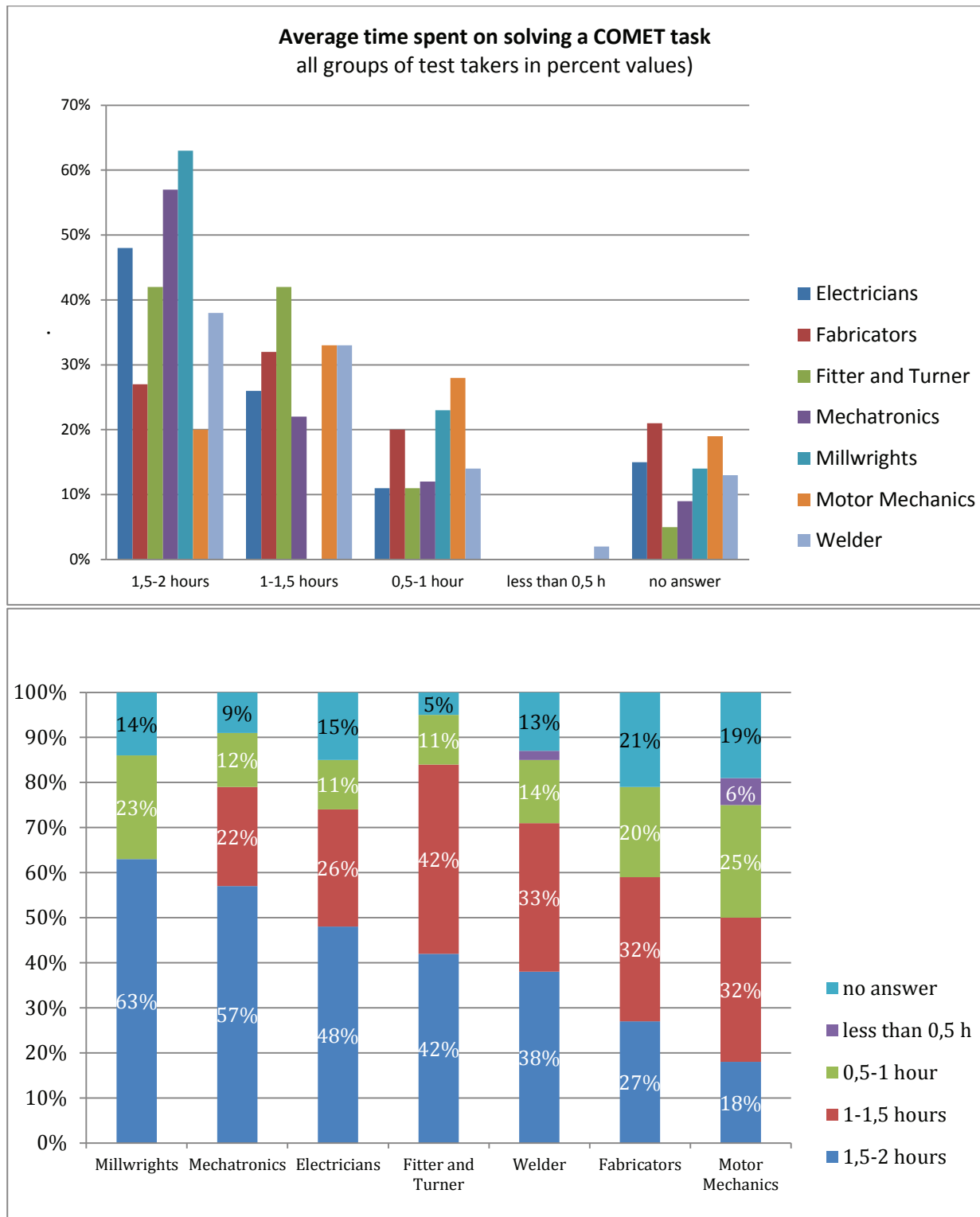


Figure 69: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015. The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechanics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

EFFORT

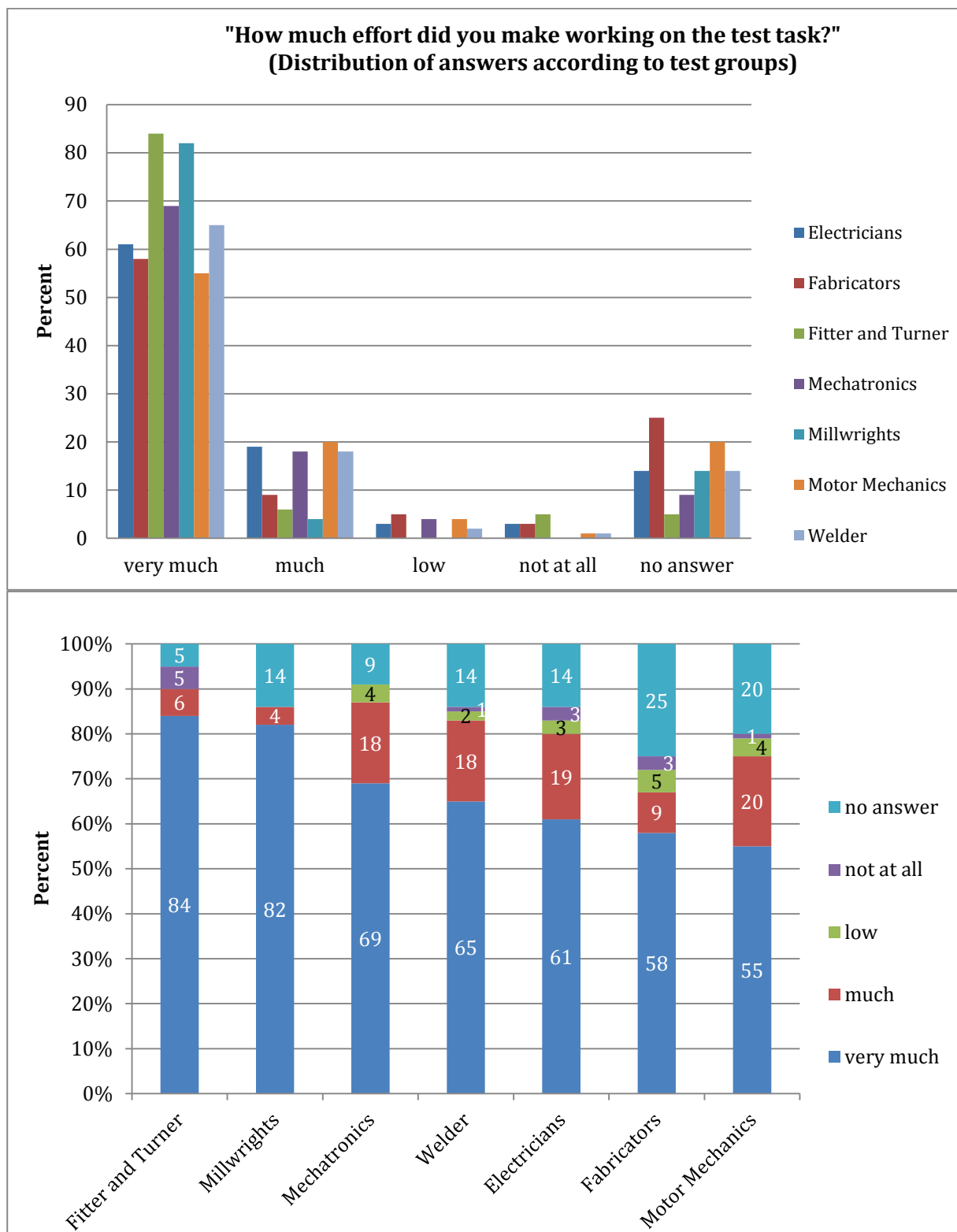


Figure 70: Analysis of test motivation: Average degree of effort given when working on a task. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015

The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

Degree of Concentration

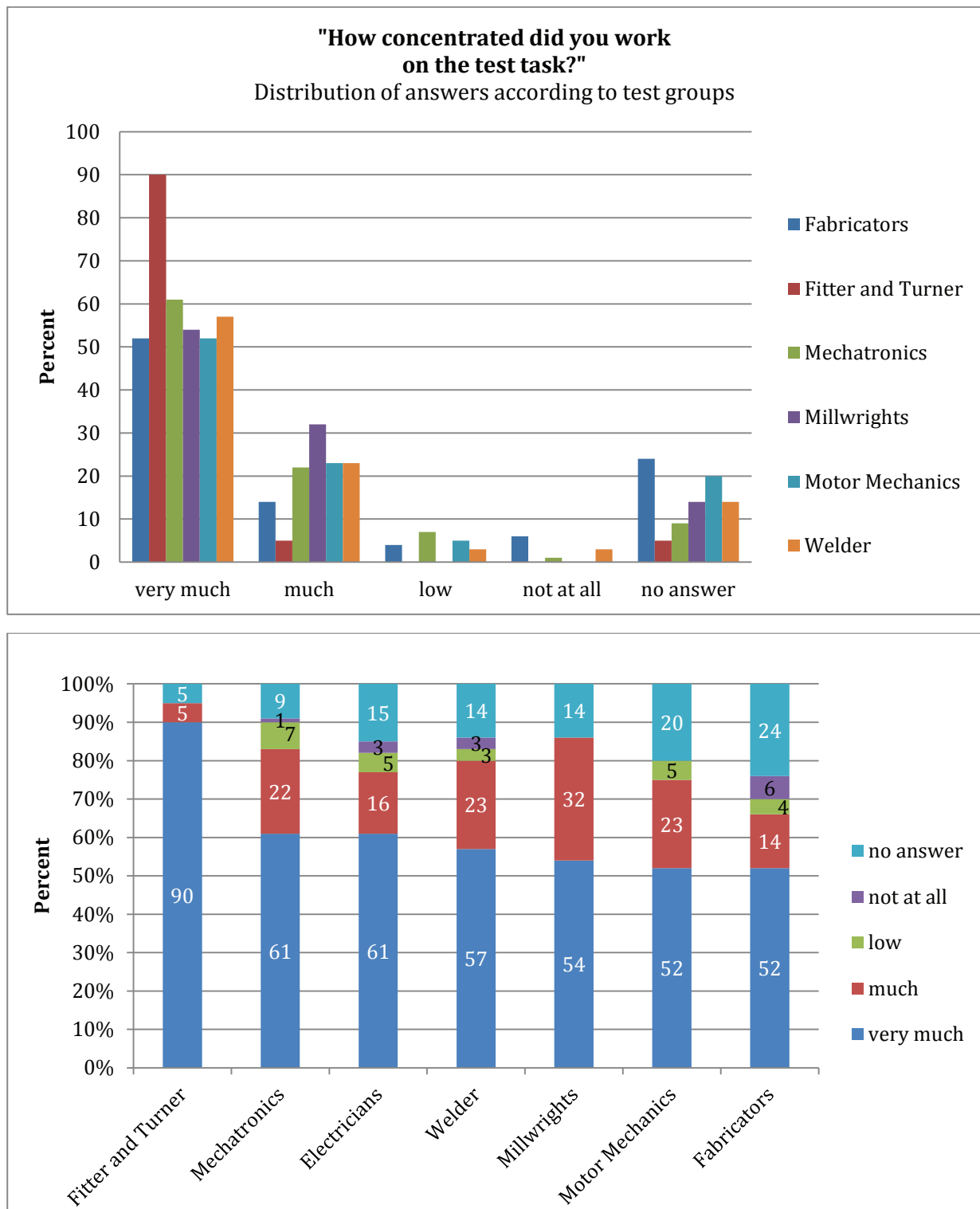


Figure 71: Analysis of test motivation: Average degree of concentration. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015

The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

4.6.1.2 Use value and relevance of task for the occupation

The use value of a tasks and its relevance for the occupation trained is crucial for the motivation of learners to accept working on them and taking time to find an adequate solution. The two questions that cover this section of the motivational questionnaire have been answered positively by the large majority of all test participants (Figure 72 and 74). Between 71% (welders) and 88% (mechatronics) of the main test participants were finding their task useful or very useful. Also participants of the pretests were of this opinion, while the highest marks were provided by fitters and turners (90% agreed on this).

When looking at the learners' estimations about the relevance of their task for their occupation, the degree of contentedness is still very high, but in some occupations slightly lower in comparison to the general question about the use value. For example, 17% of the electricians did not find their tasks very relevant or considered them as not relevant at all, which was as well the case for a number of test takers in the pretest: 23% of the millwrights and 16% of the fitters and turners were of the same opinion. This result would need to be considered an eventual future test task design in these occupations.

Usefulness/use value of task

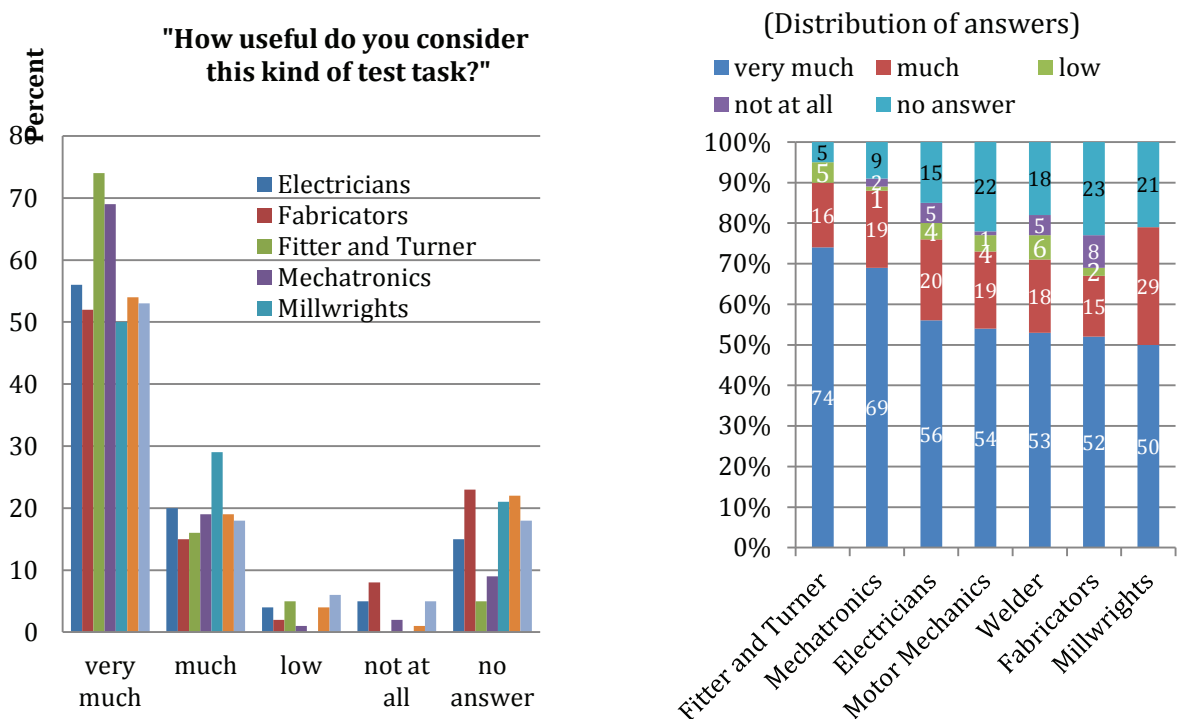


Figure 72: Analysis of test motivation: Learners' estimations on use value of task (n=1,234). COMET South Africa 2014 and 2015. The data refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

When comparing all test takers estimations one may say that mechatronics, motor mechanics, welders and the pretested fabricators form the groups with the most positive feedbacks on the relevance of the test assignment for their (future) occupation.

Relevance of task for the occupation learned

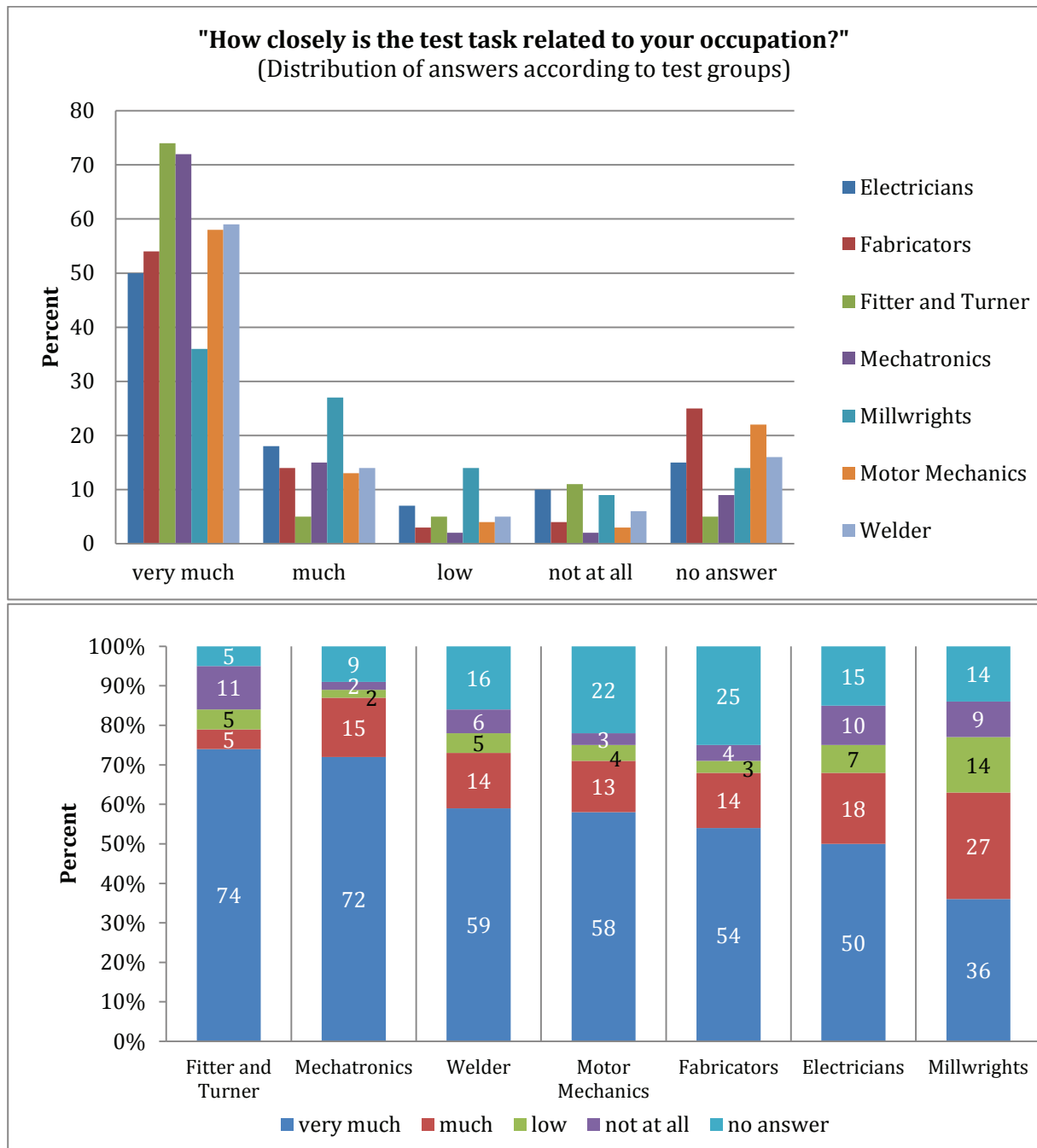


Figure 73: Analysis of test motivation: Learners' estimations on relevance of tasks for the occupation learned. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015.

The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

4.6.1.3 The degree of difficulty and the general interest in a future work with COMET

The estimations on the degree of difficulty will be analysed more profoundly in section 4.6.1.4 and with regard to their performance in the competence test. The following figure documents however, that almost two thirds of the test persons were indicating that they have found their tasks rather or very difficult. The valuations of the main test participants in 2014 (electricians, mechatronics and welders) were almost identical with about 62% or 63% of learners thinking that their tasks were rather or very difficult, whereas this was only the case for 49% of the test takers in motor mechanics 2015. Here, 40% of the test participants even found their assignments easy or very easy, a question that only 26% or 28% of the other test takers answered accordingly in 2014.

For the participants who only took part in the pretest activity, the overall picture still resembles to the estimations provided by the test takers in the main test but these can only be interpreted in the light of test task development, which can still not be considered as completed.

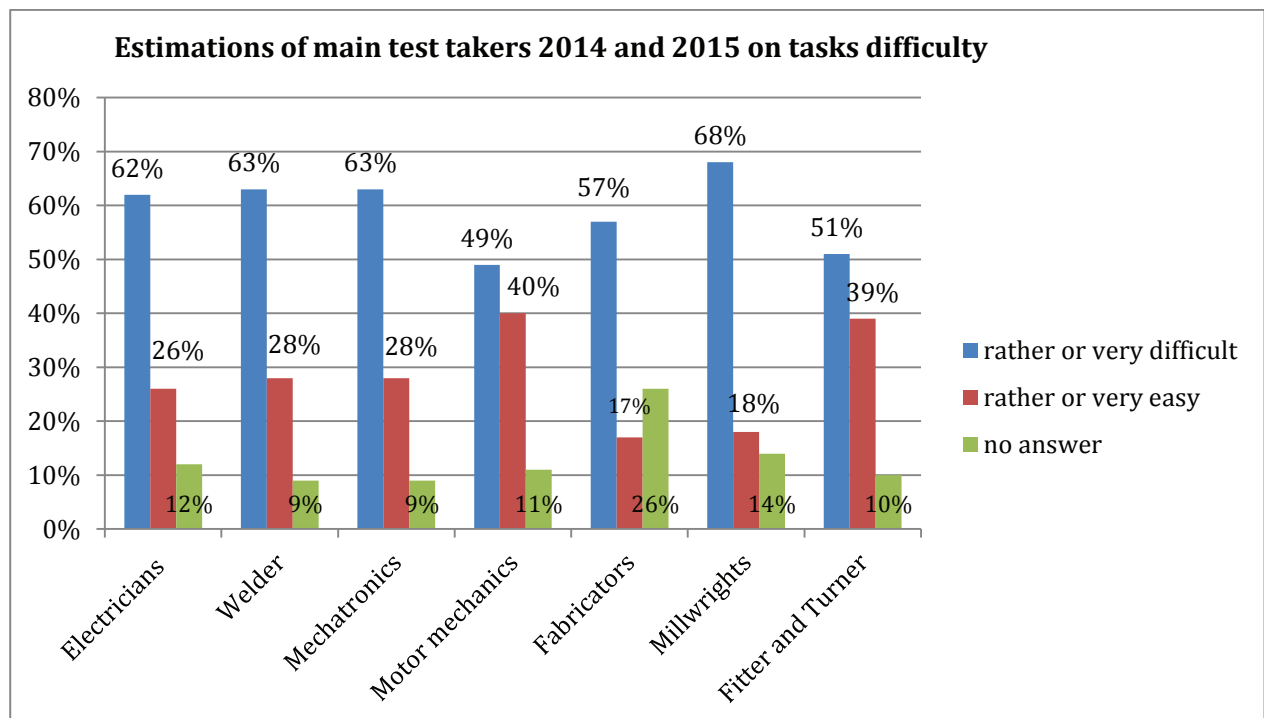


Figure 74: Analysis of test motivation: Learners' estimations on difficulty of tasks. Information according to all occupations tested in percent. COMET South Africa 2014 and 2015.

The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

The learner's general degree of interest and opinion on a future introduction of COMET tasks as a regular part of their training

Well in line with the answers provided on primary and secondary aspects of motivation (see Chapter 2.2, p. 70) as analysed in the previous two sections, the result about the learners' general interest on working and continuing to work with COMET tasks were very encouraging. The following figures document the responses regarding their general interest. Among the very few, who were not so interested (or even not interested at all) in working on their tasks were - above all – electricians (13%).

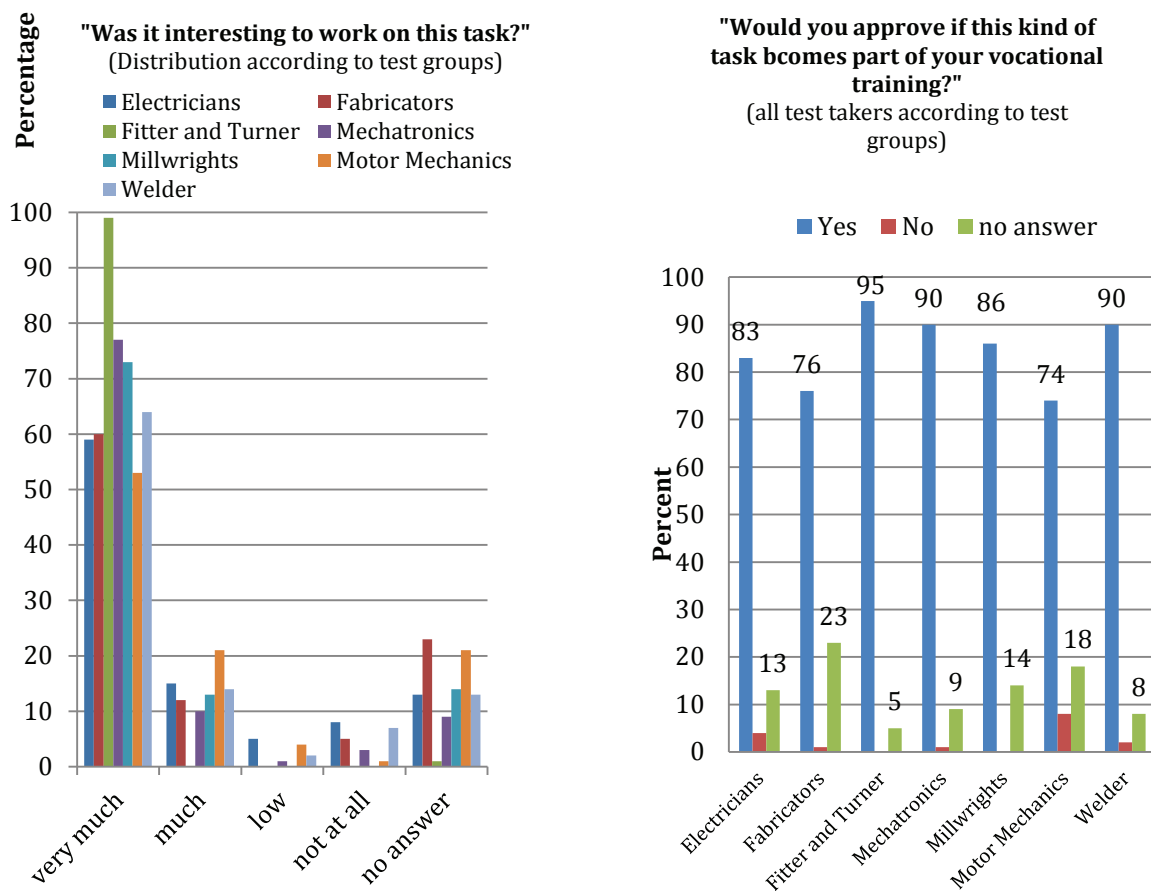


Figure 75: Analysis of test motivation: The learners' interest in working and continuing to work on COMET test tasks. Information according to occupations. COMET South Africa 2014.

The data analysis provided in this figure refers to electricians (n= 409) fabricators (n=99), fitters and turners (n=19), mechatronics (n=164), millwrights (n=22), motor mechanics (n=371) and welders (n=129).

All in all, the analysis of the estimations on the relevance of the task and of the degree of difficulty shows, that most of the learners liked this kind of tasks. They were considered as very useful or useful and very much or much linked to the profession trained. Even

though the degree of difficulty has sometimes been considered as very high or high, more than 90 % of all test takers (n=1,234) would appreciate such kind of tasks becoming a regular part of their training.

... if the answer was yes: Reasons for the learner's interest.

When asked about the reasons for which they decided that continuing to work with tasks like their test tasks in the regular training, the learners had the possibility to provide their own ideas. Up to two aspects could be formulated by providing information in a free text field. All answers (n=1,094) were clustered and subsumed into a total of 10 major categories. Figure 76 shows the analysis of this final section of the motivational questionnaire.

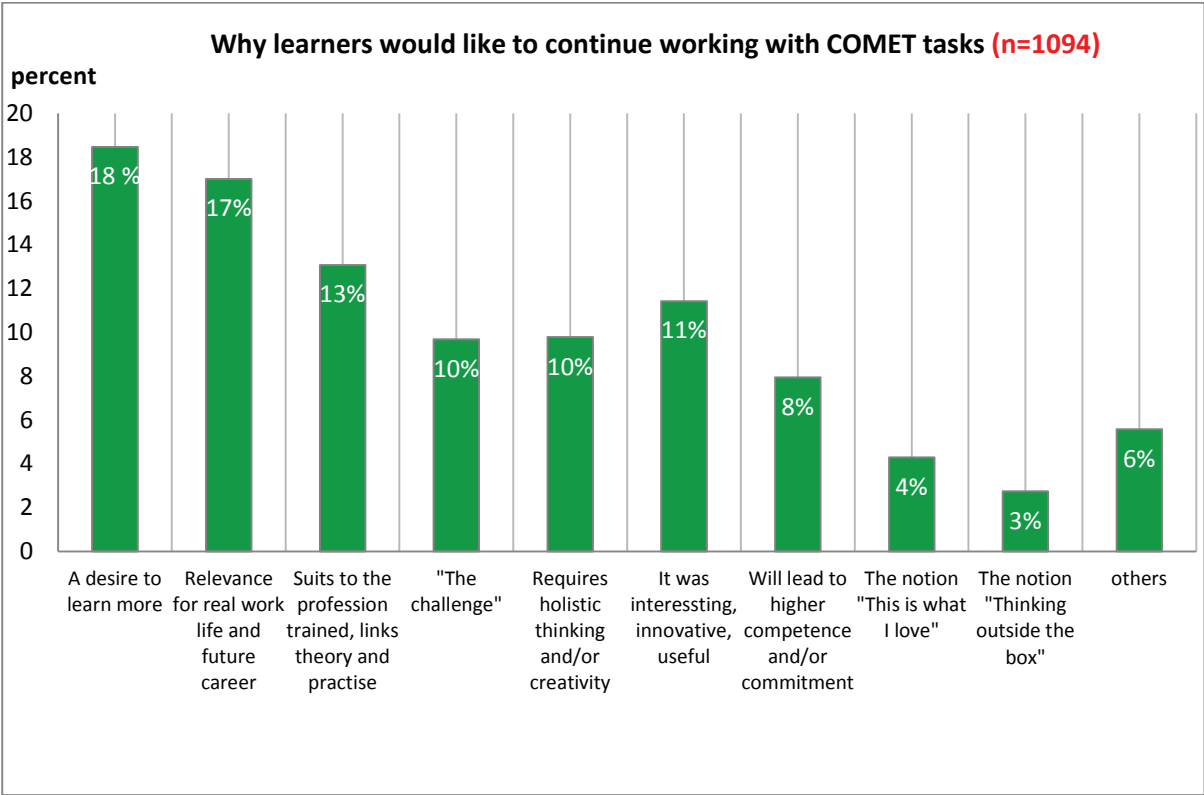


Figure 76: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET. Results are an interpretation of data provided in form of 1094 individual learners' comments. Information given in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015
 "other reasons" were mainly these: 'making parents/family happy', 'serving South Africa/change the world 'or 'doing anything in order to get a job'

It turned out, that for most of the respondents the reason for their decision was a *desire to learn more* and the *relevance* of such tasks for their future career. Many learners (10%) also liked the general *challenge* or found that it required *creativity and holistic thinking*. A first analysis of this type was made based on a sample of 850 test takers of

the COMET 2014 test, including all six occupations tested (responses n=801, see Figure 77).

In 2015, a second analysis was made in addition to these results only reflecting the occupation of motor mechanics. When comparing these two results (Figure 77 and Figure 78) it strikes, that for test takers in the first test the “desire to learn more” was the reason number one (19%), whereas the test takers in motor mechanics (who performed much better on average than the test cohort in 2014) indicated that it would generally be *useful, interesting and innovative*. In view of these differences in the learners’ explanations, one may follow, that a very large number of test takers in 2014 were very aware of the fact that their competence level was not yet adequate for being able to solve the tasks. (Again, it has to be highlighted, that the majority of the test participants in 2014 were composed by electricians who received very poor results in the competence assessment).

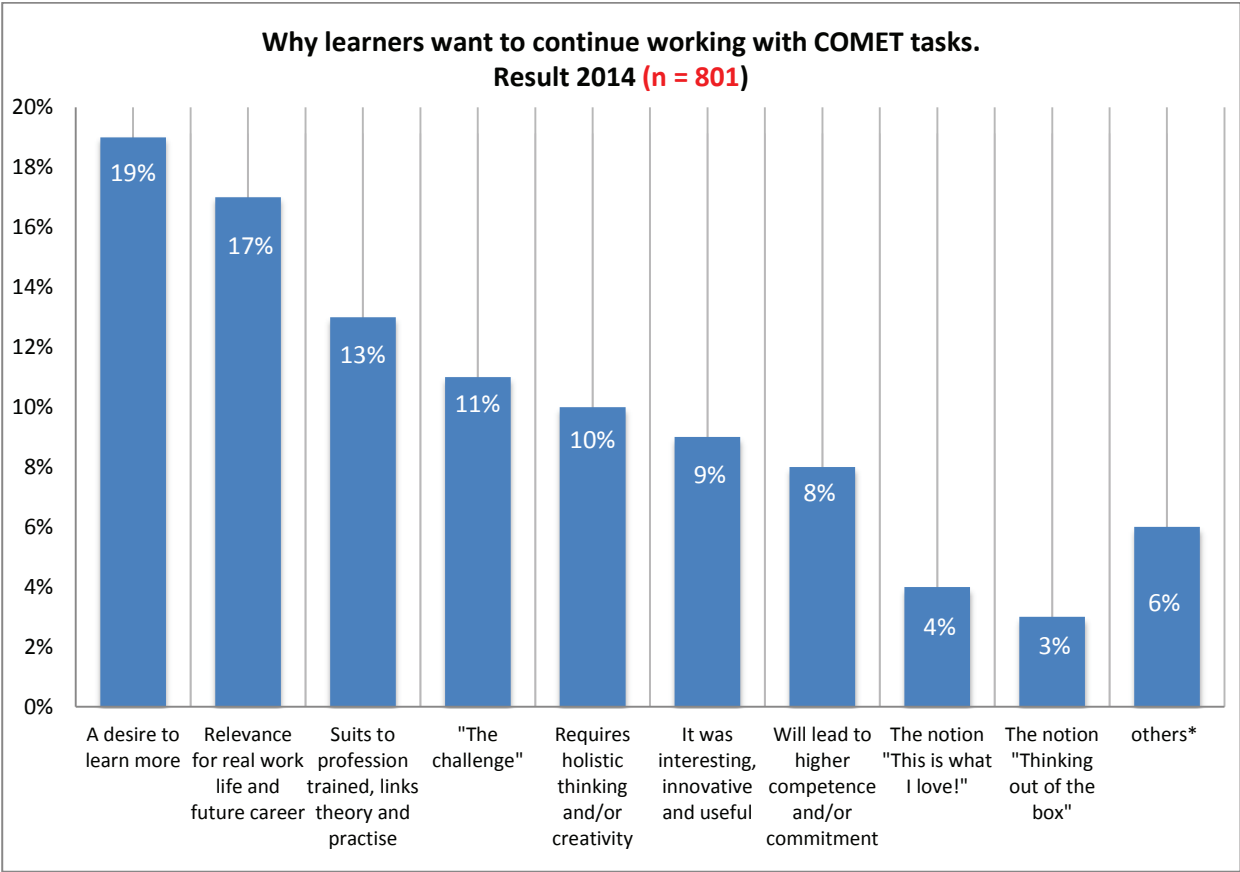


Figure 77: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET. Results COMET South Africa 2014.

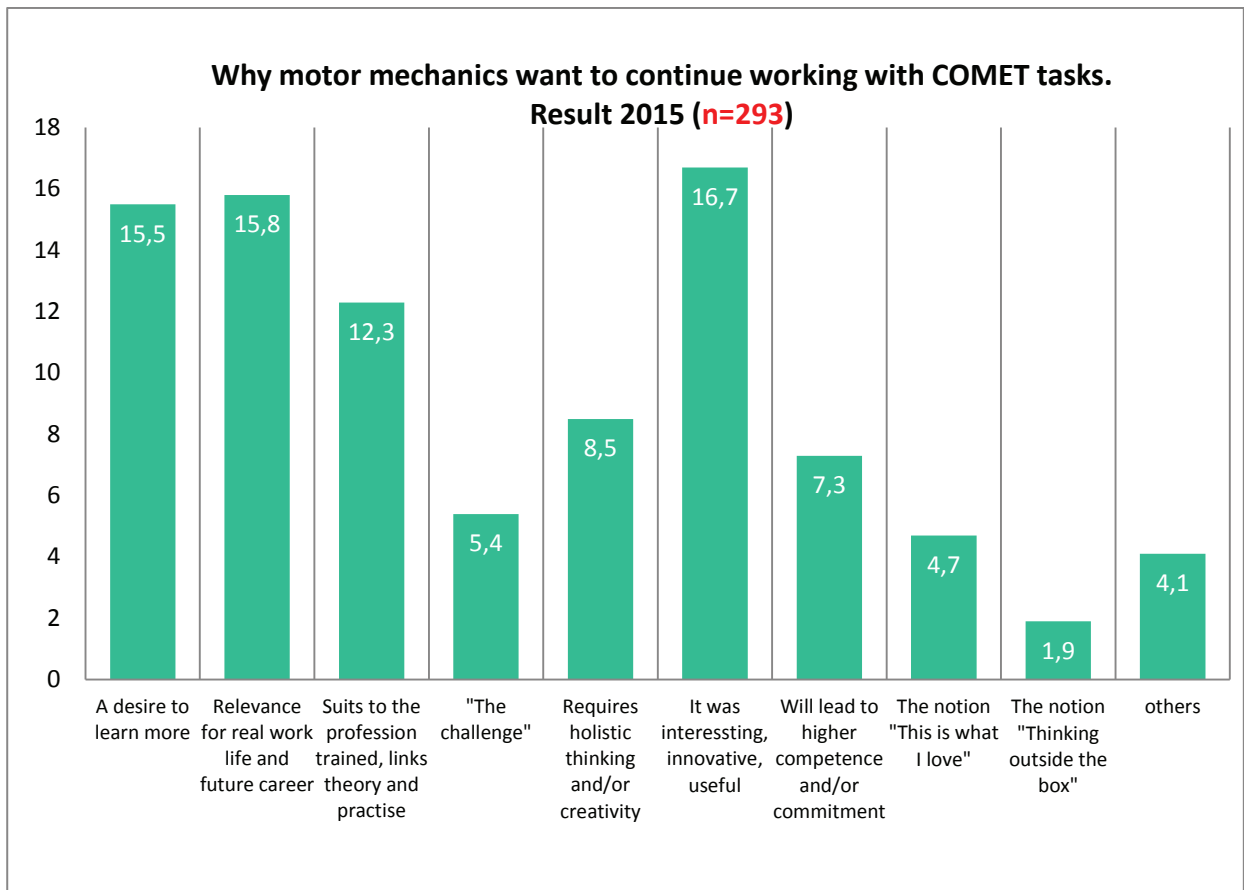


Figure 78: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET Results COMET South Africa 2015

... if the answer was no: explanations

Even though it was just a much smaller group of persons that did not appreciate tasks like their test assignment to become a regular part of the training, the reasons for this need to be considered for any future design of tasks.

Main reasons were the degree of task *difficulty*, or if a task was not found relevant (see Figure 79). Here, one has to admit that due to some misunderstandings, some learners received a task that was not designed for the occupation they were trained in. In such cases, the responses were just correct. Some further reasons were a lack of being rewarded because COMET test were not a part of their training and some learners felt that this was a waste of time.

In view of the very positive responses, the few voices of learners who were not content with the type of exercise still represent a marginal problem (n=63).

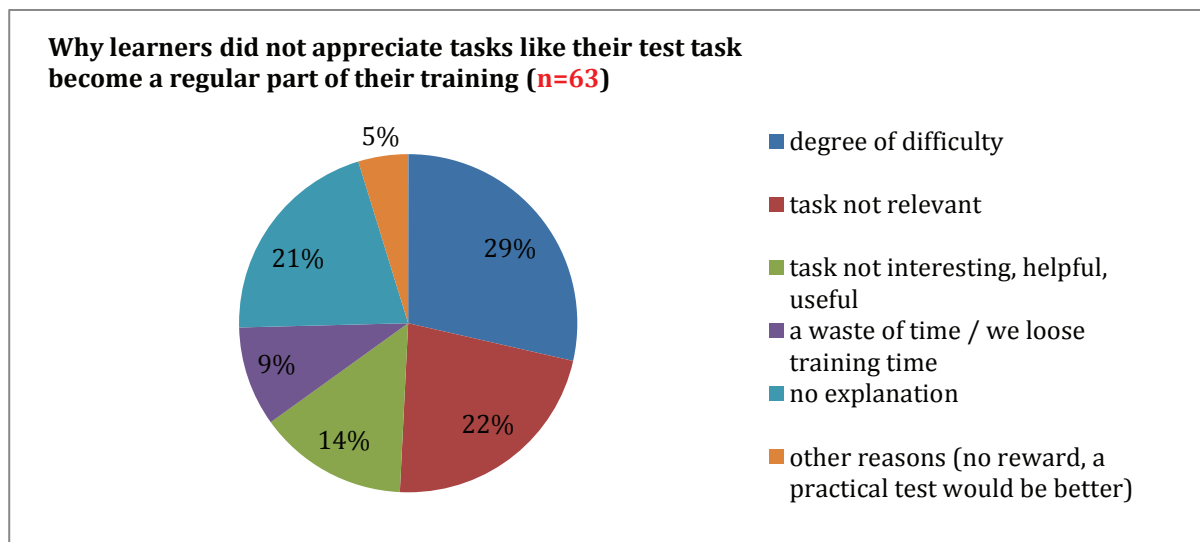


Figure 79: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. Interpretation of data analysis provided in form of individual learners' comments. COMET South Africa 2014 and 2015.

4.6.1.4 Analysis of test motivation linked to COMET test results

Time spent on a task, degree of effort and concentration

Most of the test takers were trying their best, took as much time as possible to solve their test task. In all vocations, the result was as such. It is as well interesting to learn, that the general picture did not really change, when answers were related to best or weakest performing learners/students. The distribution of learners to the different average times spent on a tasks and reaching holistic shaping competence and of those reaching only nominal competence (test takers below 'functional competence') did not differ very much – compared to the average results (see Figure 80). Moreover, test takers reaching only poor results in the competence test more often used the full amount of time of up to two hours in order to find a solution. On the contrary, within the group of learners who completed their task in a relatively short time (below 60 minutes) the share of those reaching holistic shaping competence was surprisingly high. This means that there was a certain group of learners who were very sure of how to solve their task correctly. These persons did not need to spend that much time on it and also performed very well.

Furthermore, the analysis on the question about the degree of effort and concentration of learners working on the test tasks was coming to a very astonishing conclusion. Whether they were reaching highest or lowest results in the competence test – the pat-

tern of answers resembled. Learners with strong and also learners with weaker results were putting a lot of effort in solving their task and likewise they were to a great majority very concentrated (see appendix II-1 , Figure 138 and Figure 139 for details.)

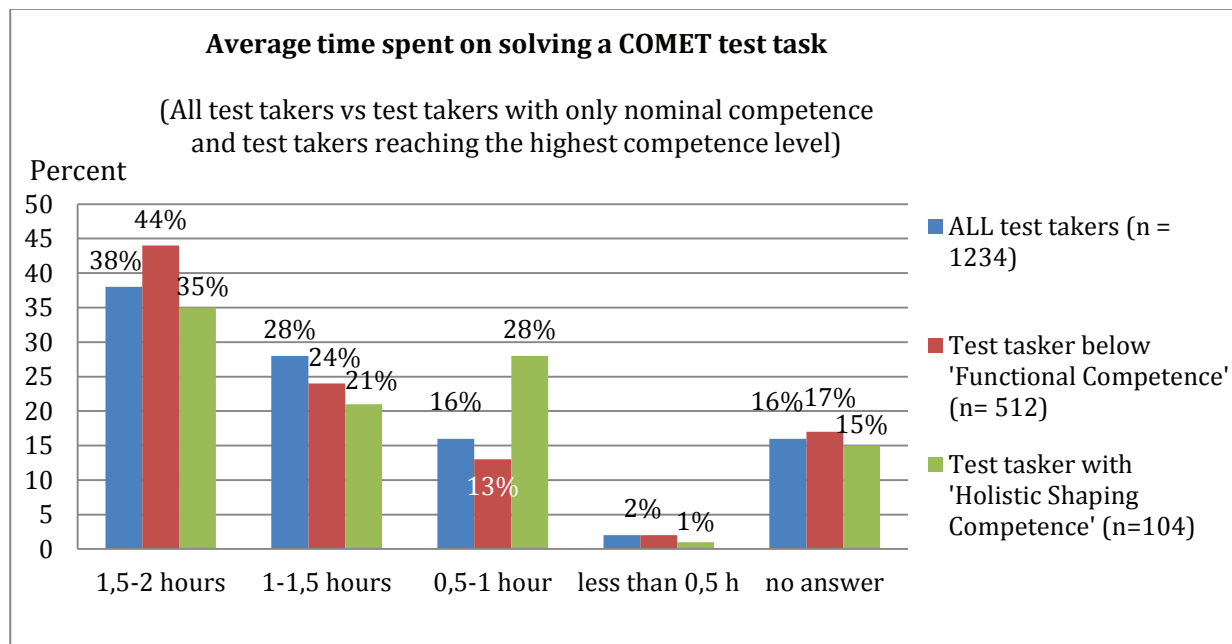


Figure 80: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Information related to groups of best and weakest test performers. COMET South Africa 2014 and 2015

In this context, a differentiated analysis according to the vocations trained makes a lot of sense in order to find out whether there were differences in the respective test groups and not only according to general average performances. The following four graphs illustrate the test motivation according to the time spent on solving a task and the obtained competence levels in five occupations tested: electricians, mechatronics motor mechanics, welders and fabricators. In this analysis it becomes evident, that

- (1) there has not been a linear function between the amount of time spent on solving and the level of competence reached, so that in general, the amount of time spent did not necessarily correspond with the level of competence reached.
- (2) it was possible to reach the highest competence level in all professions (except for electricians, see remark below the graph) in a time below one hour. Above all, this referred to fabricators and welders where more than one third or more than one fifth of the test cohort managed to reach best results in relatively short time.

(3) to reach highest competence levels in the mechatronic profession was more likely when the full amount of time (up to 2 hours) was exploited while this was not the case in the other professions.

(4) A very high proportion of learners who were not successful in solving their tasks (notably those who can be considered as risk group, reaching only nominal competence) spent a very long time on trying to find a solution. This observation is relevant for all vocations tested and counts for a very high motivation to perform as best as possible, even though it might have been frustrating to be faced with an unsolvable problem or a challenge that was obviously too high (this conclusion can be supported by the analysis of the learners' individual comments about their test experience, see Figure 77). This is very positive result, as compared to other COMET projects, where weaker students/apprentices tempt to a cut and run behaviour when confronted with a problem they cannot solve.

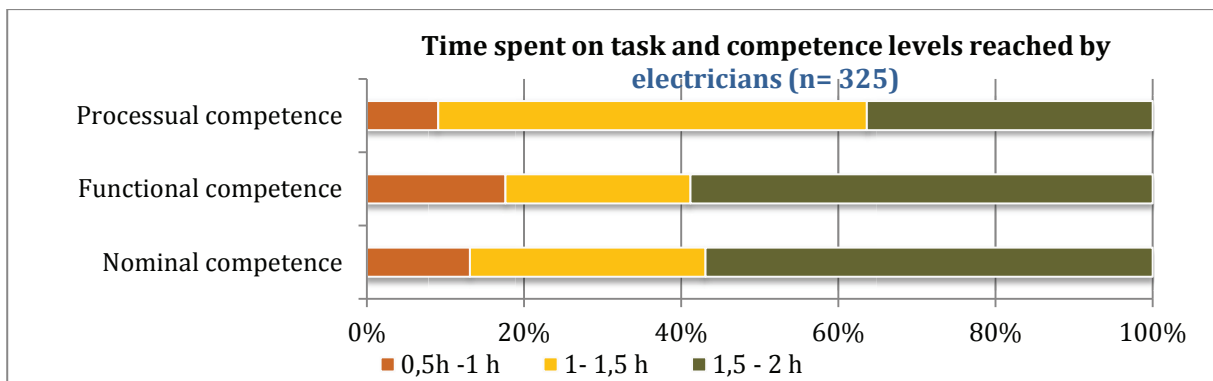


Figure 81: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by electricians. COMET South Africa 2014. N.B. only one electrician reached holistic shaping competence, therefore not reflected in this graph)

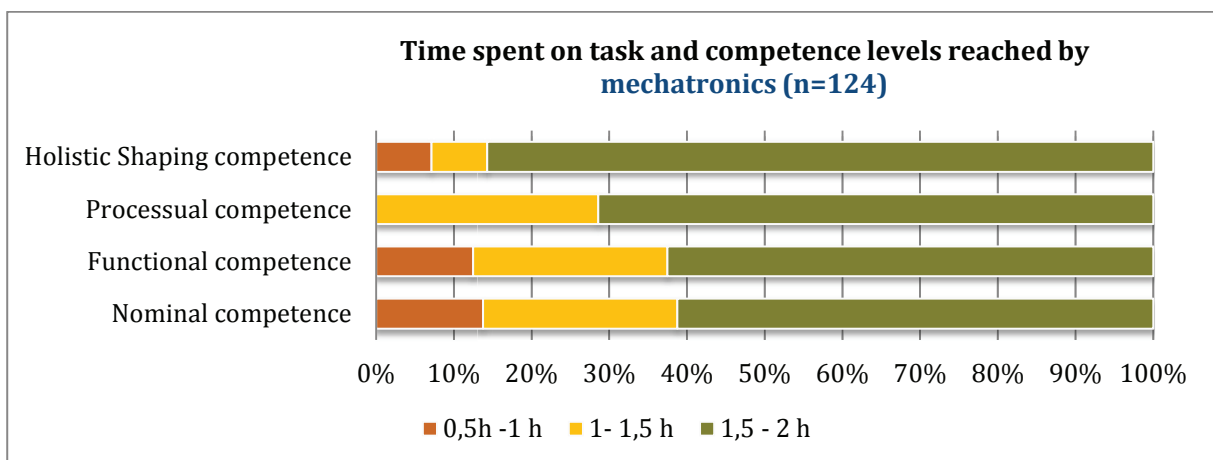


Figure 82: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by mechatronics. COMET South Africa 2014.

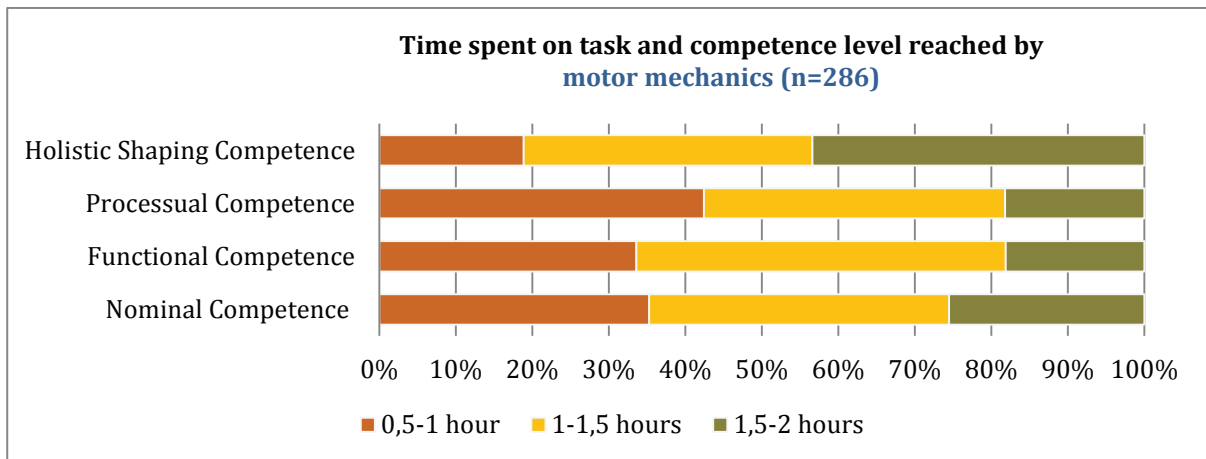


Figure 83: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by motor mechanics. COMET South Africa 2015.

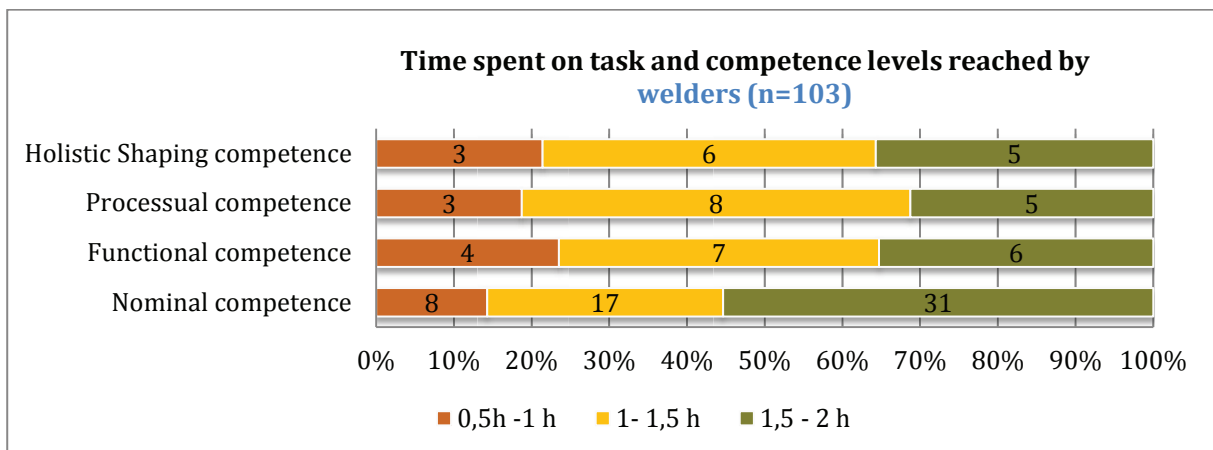


Figure 84: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by welders. COMET South Africa 2014.

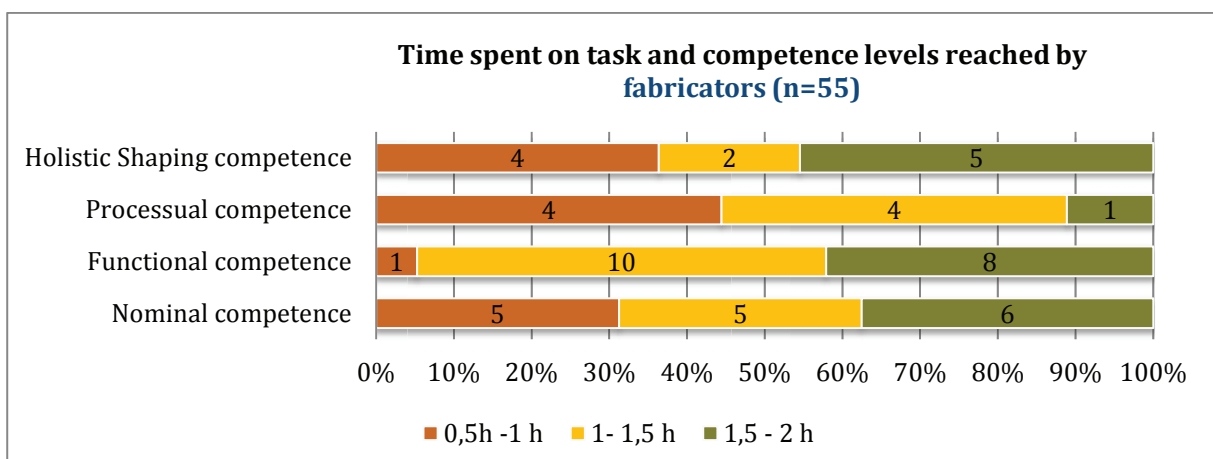


Figure 85: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by fabricators. COMET South Africa 2014.

Use value and relevance of task for the occupation learnt

Regarding the estimation on the use value and relevance for the occupation trained, the pattern of answers is also almost identical between the two groups compared (see Figure 86 and Figure 87). Again, it made no difference whether test persons were reaching competence levels or were at risk. The big majority found that the tasks were very useful or useful (about 74-75%) and very closely or closely linked to the occupation trained (70-72%). The distribution of answers shows no differences, so that it is possible to conclude, that there was no correlation between test motivation and competence levels existed in the South African context.

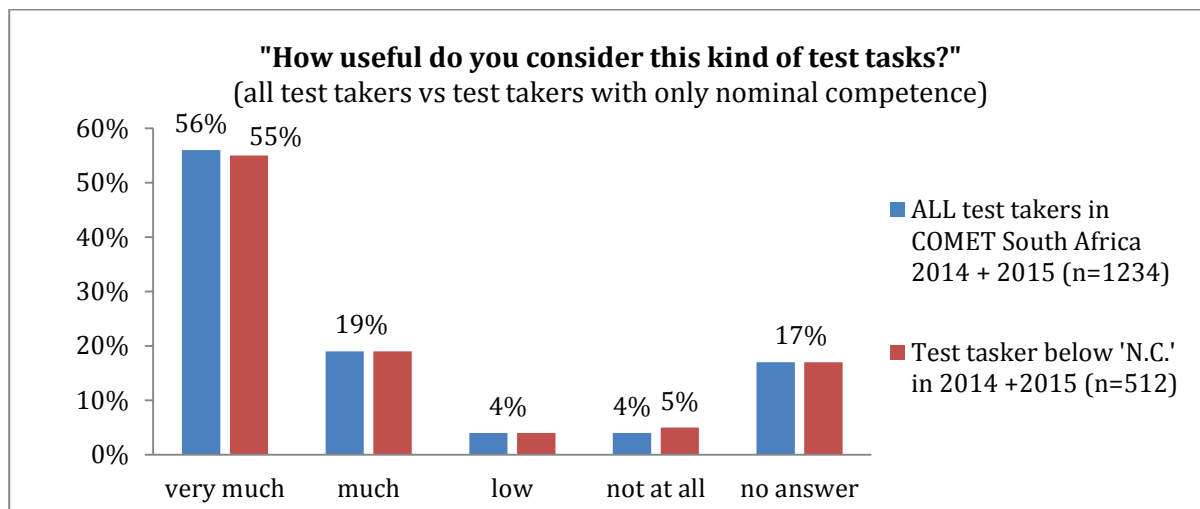


Figure 86: Analysis of test motivation: Use value of task. Average results and results of test takers below nominal competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015

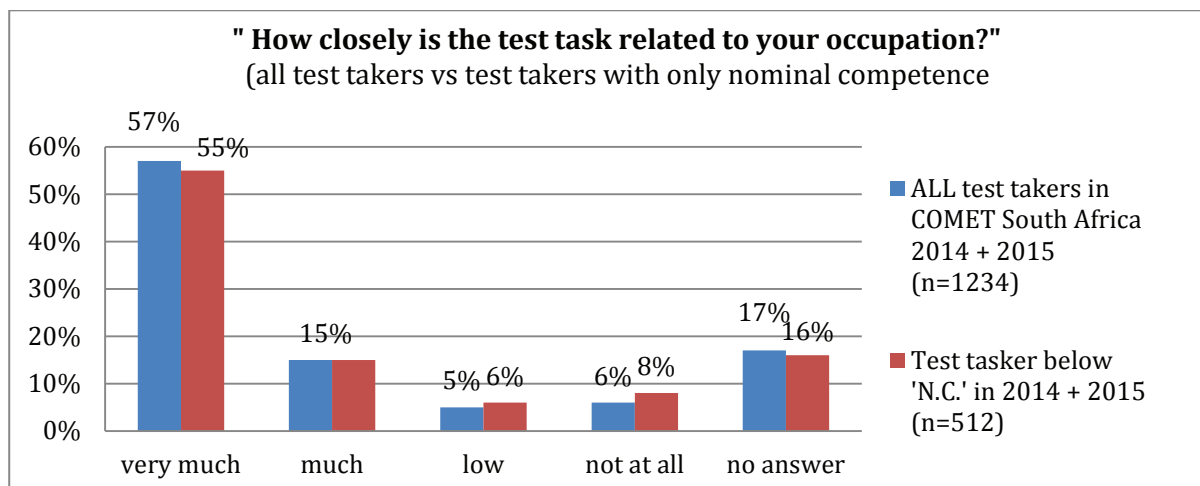


Figure 87: Analysis of test motivation: Relevance of task. Average results and results of test takers below nominal competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.

Degree of difficulty

When asked about their estimation on the degree of difficulty of tasks, the big majority of all test takers were of the opinion that the tasks were very or rather difficult. This estimation refers to learners reaching competence levels as well as to learners below functional competence (see Figure 88). This result applies to learners in all vocations tested in the main tests 2014 and 2015 or in pretests.

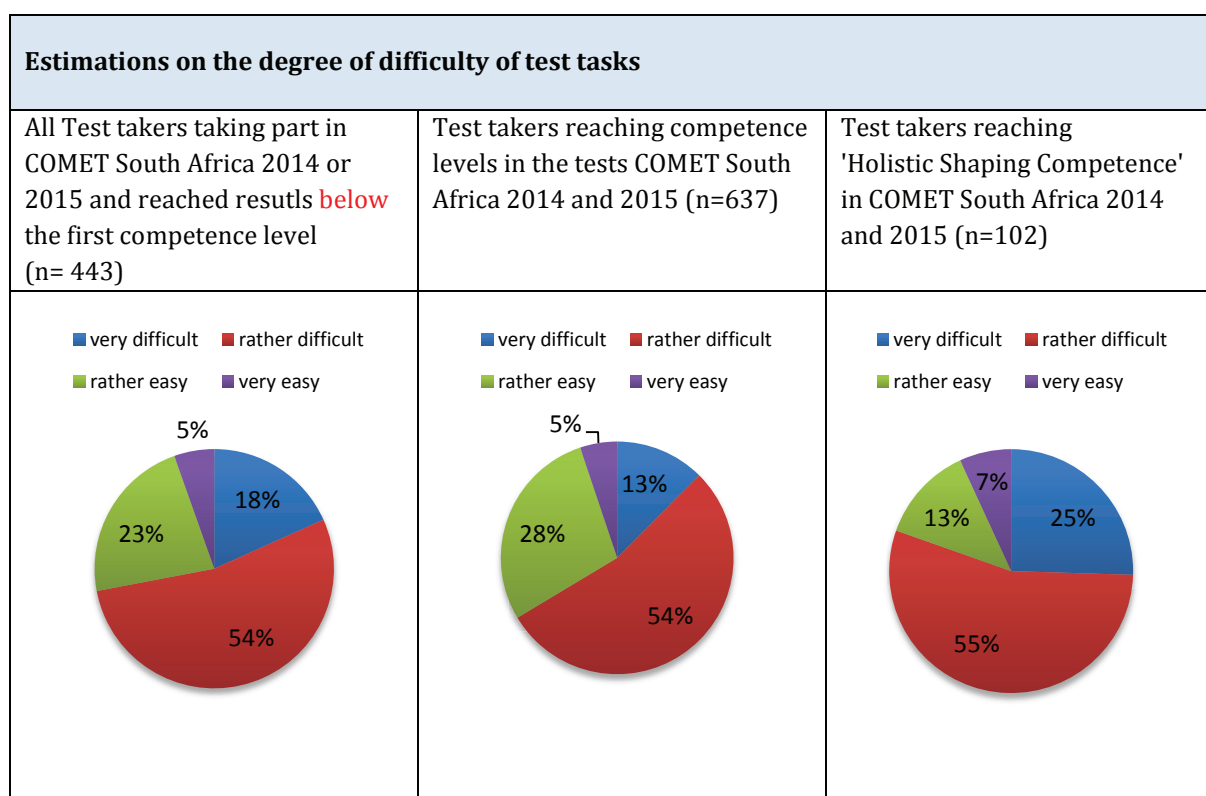


Figure 88: Analysis of test motivation: Learners' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015. Data is based on 1,213 test takers in both test. The response rate to this question was 87.5 %, 154 test persons did not provide an answer to this question.

In addition to this general finding, it is noteworthy that on average 28% of all learners who did not reach *any* competence level have quoted that their task was rather or very easy. One may well appraise that these test persons were either too reluctant to admit that they had difficulties to solve their task or not aware about the actual scope of their knowledge gap.

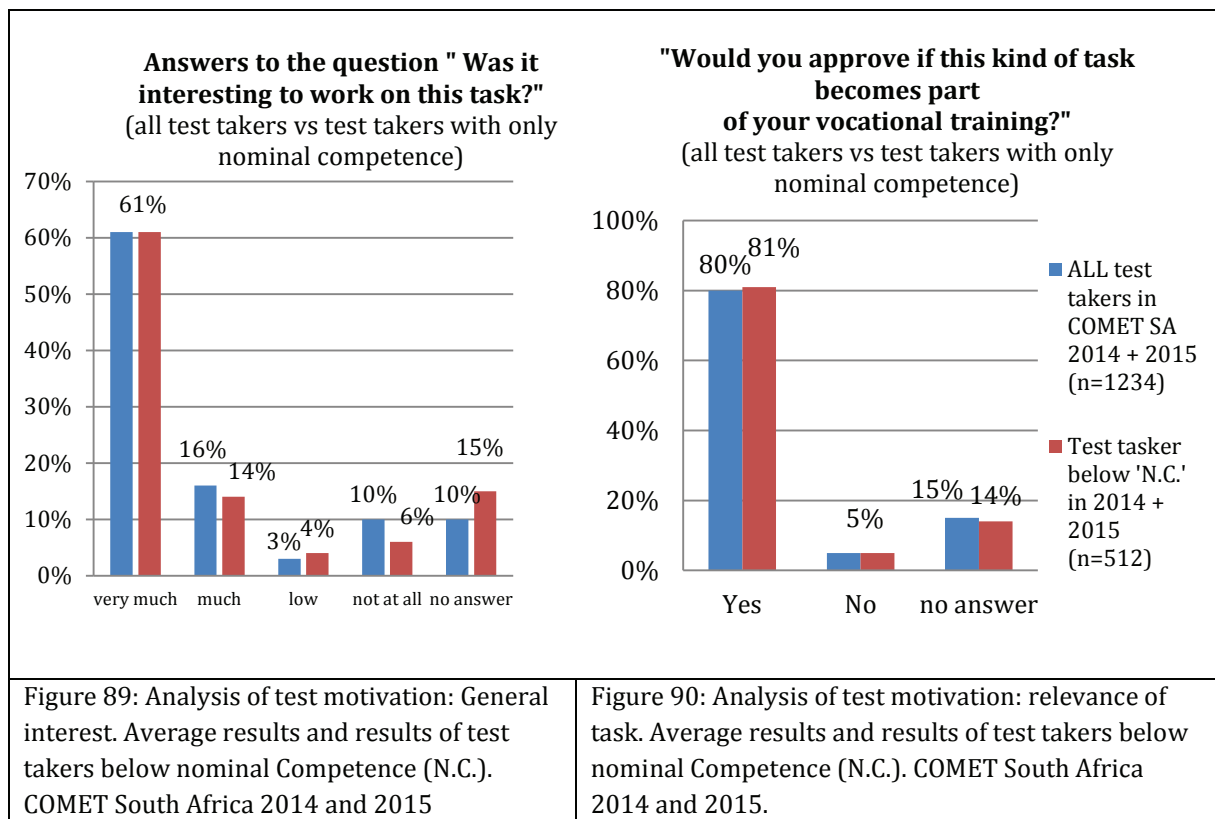
As the additional pie diagrams with an analysis regarding the different occupations provided in Appendix II-3 (Figure 140 - Figure 145) show, such implausible answers or *over-estimations* of the own abilities referred to 26% of electricians, 24% of mechatronics, 37% of motor mechanics, and 26% of electricians at risk level. Whether over-

estimation is a correct explanation or not can only be found out by additional qualitative surveys. In any case, it is noteworthy that answers provided by almost a third of the weaker learners do not reflect the situation correctly.

On the other hand, the fact that the estimations of learners reaching holistic shaping competence did not so much differ from those of their colleagues reaching lower levels supports to some extent a previous preliminary finding from the pilot test in 2011 according to which good learners tended to have a more realistic estimation on their own competence.

The learners' general degree of interest and opinion on a future introduction of COMET tasks as a regular part of their training

The fact that learners' estimations and answers – whether they have reached competence levels or not – did not differ from each other prevails when it comes to the questions as to whether it was interesting working on a task and if learners liked COMET tasks becoming a regular part of their training. The analysis shows, that the response to this question corresponds to all other findings of the examination of test motivation. Once again, this is noteworthy because obviously a poor performance on a task did not necessarily lead to a lower degree of interest in the subject.



4.7 Vocational identity and commitment

The documentation of results from the commitment data analysis as summarised in this chapter reveals some astonishing insights into the factors determining vocational identity of South African learners. The survey has been an integral part of the competence test, which means that the learners who participated in the competence assessment had to answer a very detailed questionnaire on their personal attitudes towards their vocational education as well as the contextual issues of training at college or in companies (see Appendix III-2).

This part of the results documents the analysis of the questionnaires on vocational identity and commitment as well as some contextual issues summed up under the headline “correlations”. It has to be added, that the number of test takers in the COMET competence tests often does not correspond with the number of valid questionnaires used for the commitment analysis due to a lack of feedbacks received from the learners. In the 2014 test, it was possible to analyse information provided by 612 test takers or an equivalent of 82% of the valid competence tests; in 2015 these were 107 questionnaires or 29% of those who took part in the competence test in motor mechanics. Only where the analysis could be completed, i.e. a measurement could be based on a complete scale, the data was used for the following analysis and comparisons.

4.7.1 Analysis according to test sites

Due to the lack of information at some learning venues, the commitment analysis could only be adequately calculated for test takers at five out of eleven test sites in 2015 when only about a third of the distributed questionnaires were entering into the database. In 2014, the feedback was a much higher allowing for a complete test site specific calculation. Here, more than two thirds of the questionnaires were completed and handed in. Together, the data provided in both years was of sufficiently high quality in order to draw some major conclusions.

Occupational identity and commitment

The following two diagrams (Figure 91 and Figure 92) summarise the levels of identification and commitment at a total of 17 different learning venues in South Africa. Both diagrams show relatively high average degrees, in both scales. All scales are summing up to a total of 24 points and mean values were 18.9 and 21.9. At some test sites, there were even no learners within the range of the lower levels of occupational identity and commitment. These were found in PRIVATE CBTA 4, PRIVATE ITC 1 AND PUBLIC COLLEGE 10,

which are no direct in-company training providers but learning venues that operate in very close cooperation with private companies.

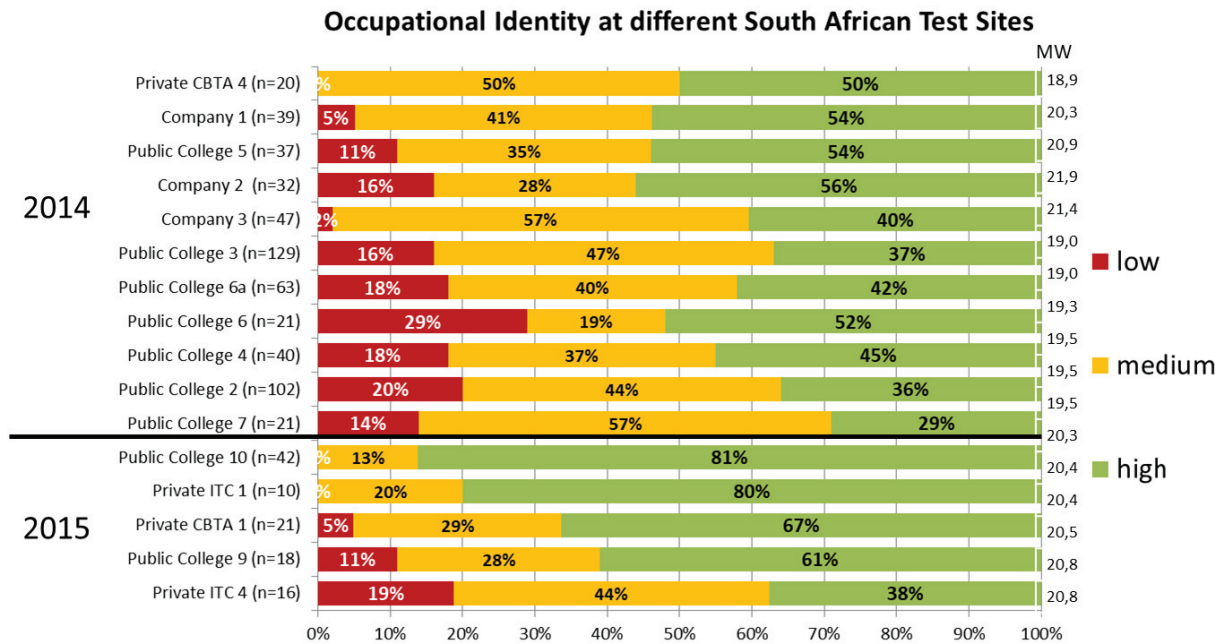


Figure 91: Analysis of VI Questionnaire: Occupational identity according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.

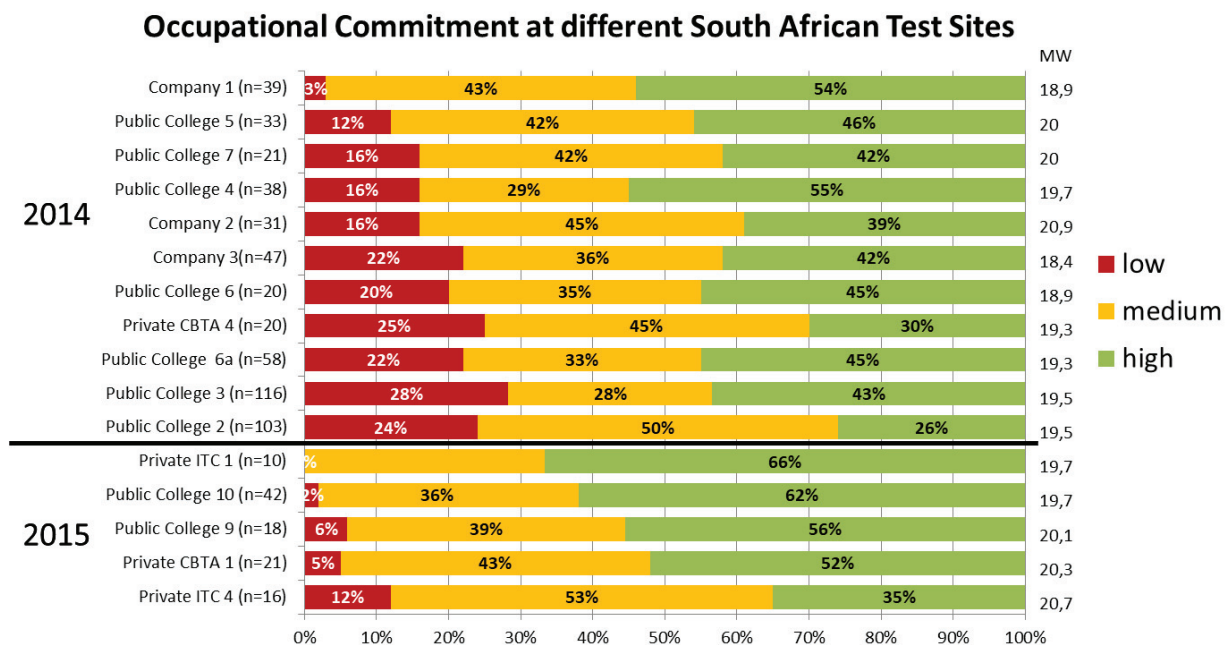


Figure 92: Analysis of VI Questionnaire: Occupational commitment according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.

Organisational identity and commitment

The results obtained in the domains of organisational identity and commitment nearly reflect the same picture, but even on a higher level as compared to the values obtained in the occupational commitment and identity. In both tests, 2014 and 2015, i.e. referring to all vocations tested and pretested, the results were astonishingly good. In nine out of 17 test venues, no learners were at lower commitment and identity degrees. Identification with a training provider or with an employer was remarkably high in companies, TVET colleges and all other training providers. Highest degrees were measured at COMPANY 1 and PRIVATE ITC 1.

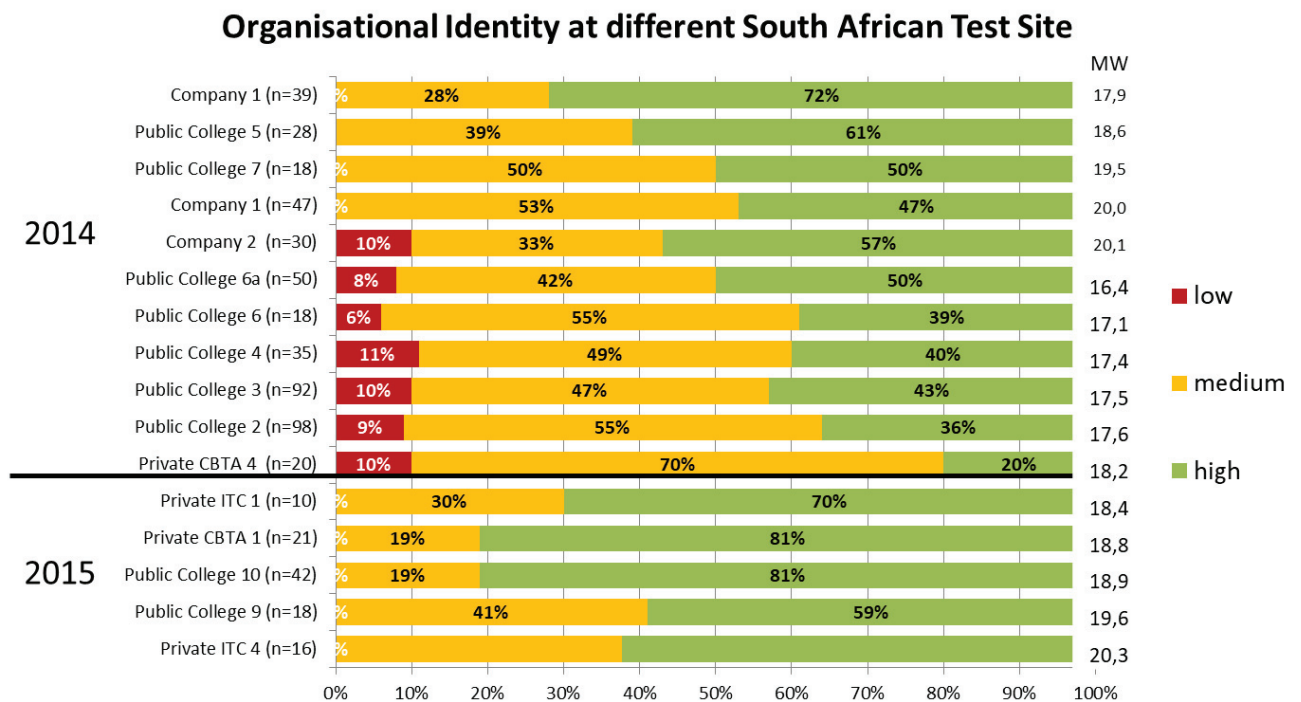


Figure 93: Analysis of VI Questionnaire: Organisational identity according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.

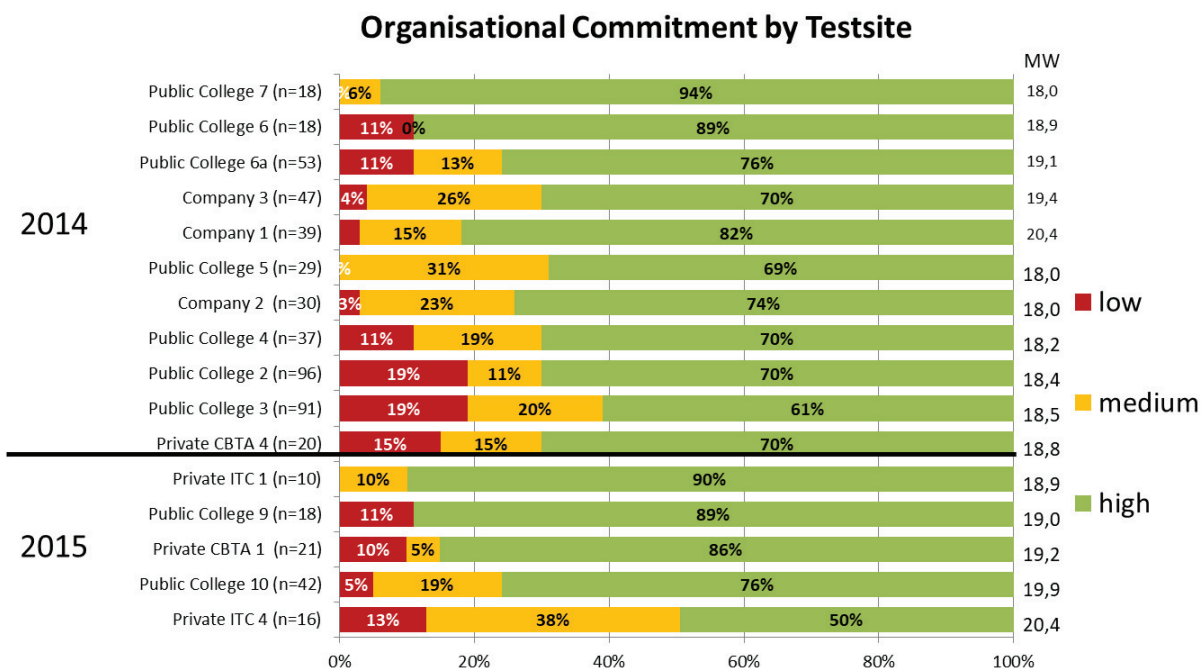


Figure 94: Analysis of VI Questionnaire: Organisational commitment according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.

4.7.2 Analysis according to occupations trained

The analysis according to occupations trained does not show any big difference (see Figure 95–Figure 98). But the general picture about the higher degrees of identity and commitment with regard to the training organisation is relevant for all occupations except motor mechanics, who obtained degrees of commitment in all five scales. Moreover, they also had a very good working morale as opposed to learners in the other occupations tested. Very generally speaking, one may say that the identification potential of the motor mechanic profession is higher compared to others. Similar results from other comparative studies in Germany are supporting this possible explanation (Heinemann & Rauner 2009, chapter 3; Piening et al., 2012).

It is however interesting to note, that in this profession where apprentices seemed to be happier with their occupation *and* with their training provider, the identification with the profession rather than with the training organisation was the greatest trigger.

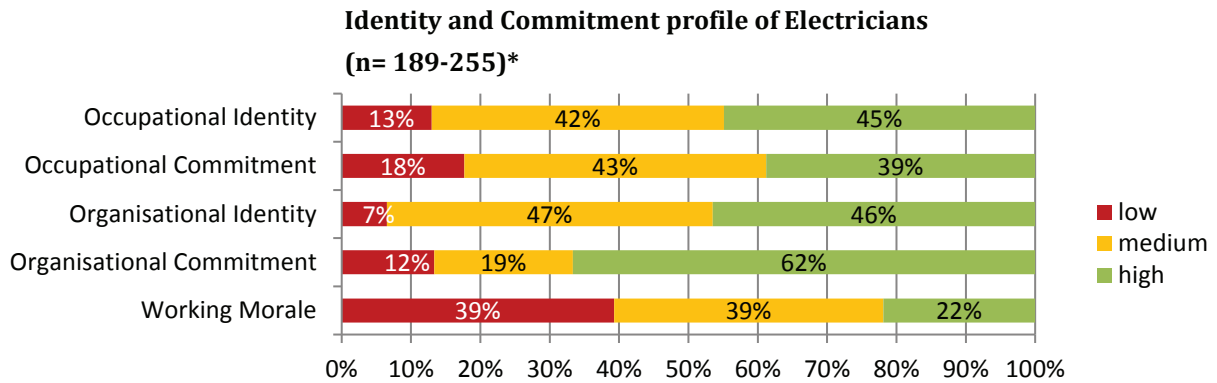


Figure 95: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Electricians.
Data Source: COMET South Africa2014

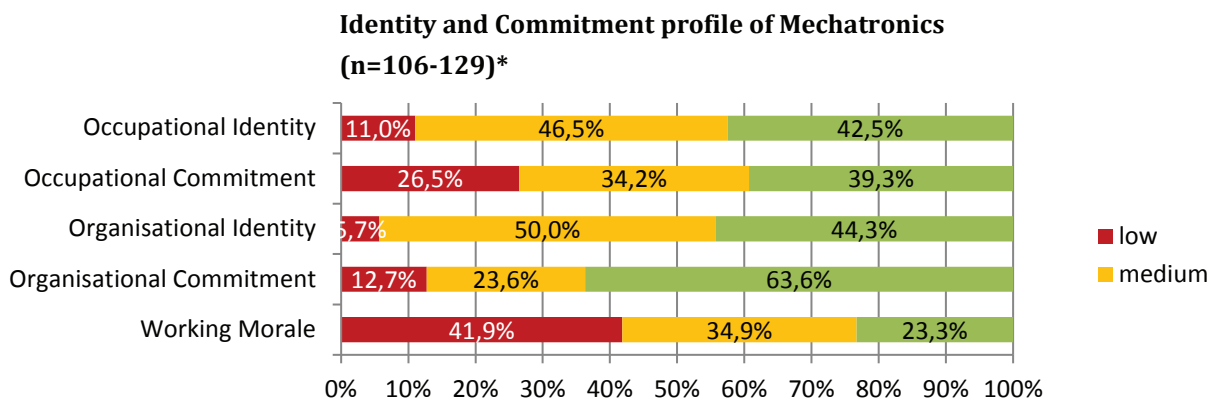


Figure 96: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Mechatronics.
Data Source: COMET South Africa2014

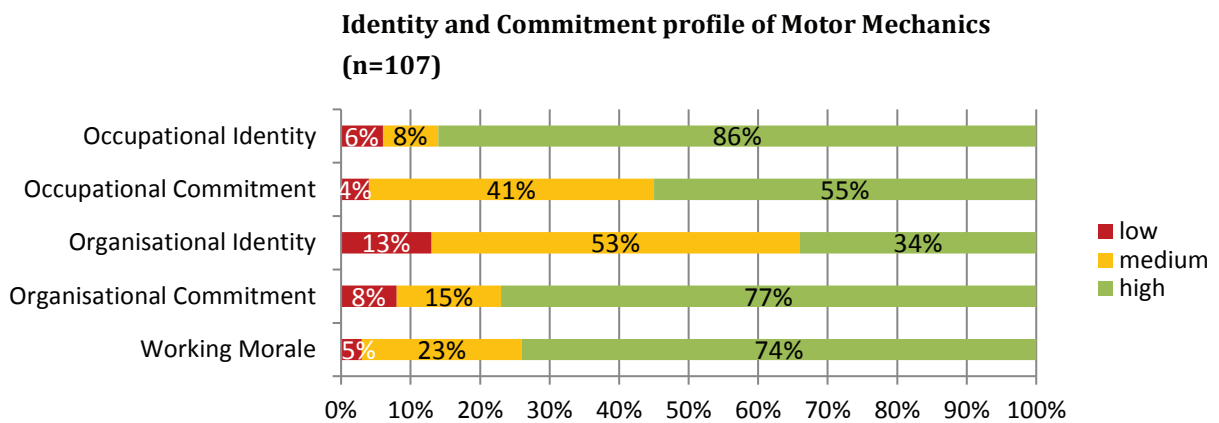


Figure 97: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Motor Mechanics.
Data Source: COMET South Africa2015

* When data sets were incomplete, only those scales were measured where possible, that's why in the cases of electricians, mechatronics and welders n varies according to the different scales.

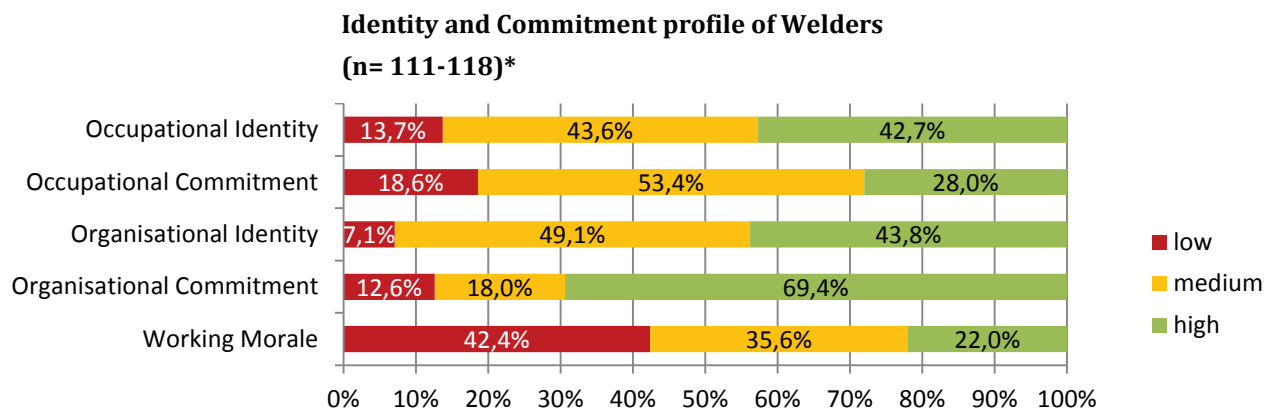


Figure 98: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Welders.
Data Source: COMET South Africa2014

4.7.3 A German – South African comparison illustration the big difference

It is of some common interest to compare the learner’s estimations by the profession trained, because such results provide some indication about the general attractiveness of occupations. But as the South African COMET project has discovered high degrees of vocational identity in *all* professions examined in this study, the question about TVET being in interesting and worthy career option does not seem to be of doubt in this context. A view on reference project results in a same occupation tested opens the mind for the huge differences between the estimations of apprentices trained in the same domain but in a different country environment.

Figure 99 shows profiles of vocational identity and commitment in the mechatronic occupation in Germany and South Africa. On average, German figures are lower compared to the South African result. But looking at the sources of identity, the vocation played a much bigger role for the German apprentices compared to the role of the company as a training provider and employer.

The idea that a vocation once learnt is something that would also lead to employment at the same or another company and that there has been and still is a freedom of choice may explain that a vocation itself counts for an essential source of identification for these German apprentices. Moreover, general work moral of German apprentices was a bit higher compared to the other sources of motivation.

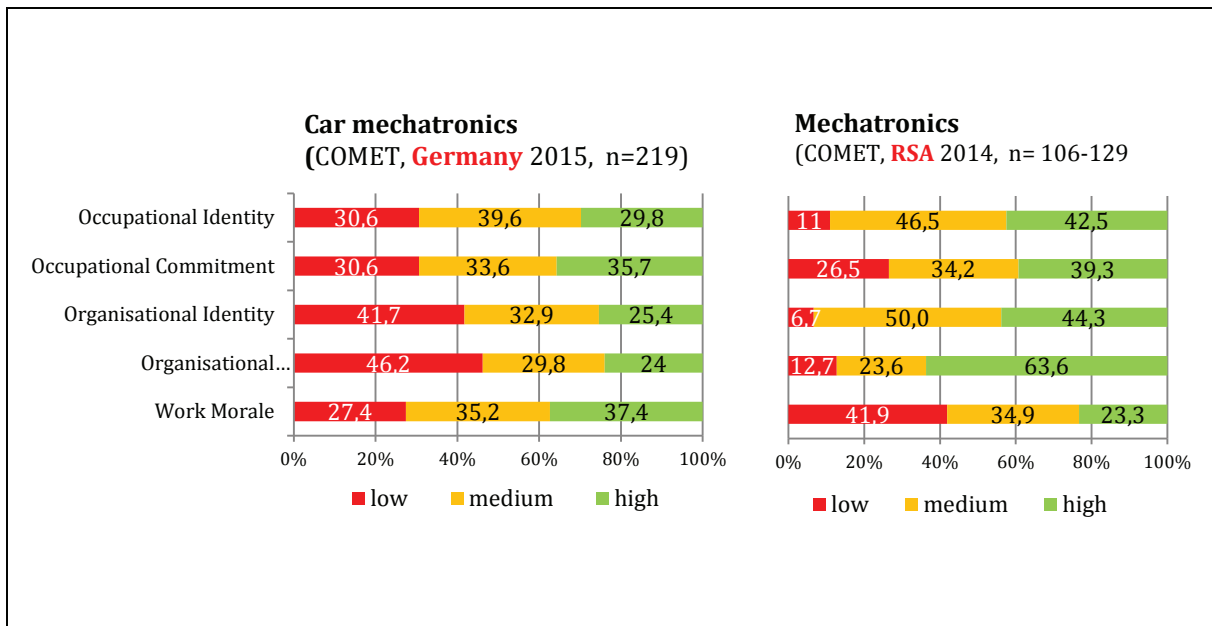


Figure 99: Profiles of vocational identity and commitment in the occupation of (car)mechatronic trained in Germany (COMET 2015) and South Africa (COMET 2014)

Whether the current identification potential of the vocations analysed in the COMET tests in South Africa might be lower or higher compared to the same occupations trained in another country environment is however not the most important question to ask at this point. The fact that learners identify more with their training provider than with the their occupations is a result that may be regarded as a country specific finding, which has to be linked to the overall socio-economic situation in South Africa

A training contract with an employer has to be seen as a guarantor of economic security and can explain why South African learners have a stronger feeling of gratitude to the training company and act accordingly. In order to verify this assumption, learners were asked to comment on some statements. The one which said:

'It does not matter that much which vocation I learn, what counts is employment!'

was confirmed by one third of all test persons in both test years analysed in this report (Figure 109.).

4.7.4 Occupational vs organisational identity and commitment in different learning environments

A direct comparison of commitment and identity degrees of apprentices trained within a company or at a TVET College by help of a four-field matrix shows quite clearly how

much more this is likely to be positively influenced if training is organised as in-company training program with a direct responsibility of an employer.

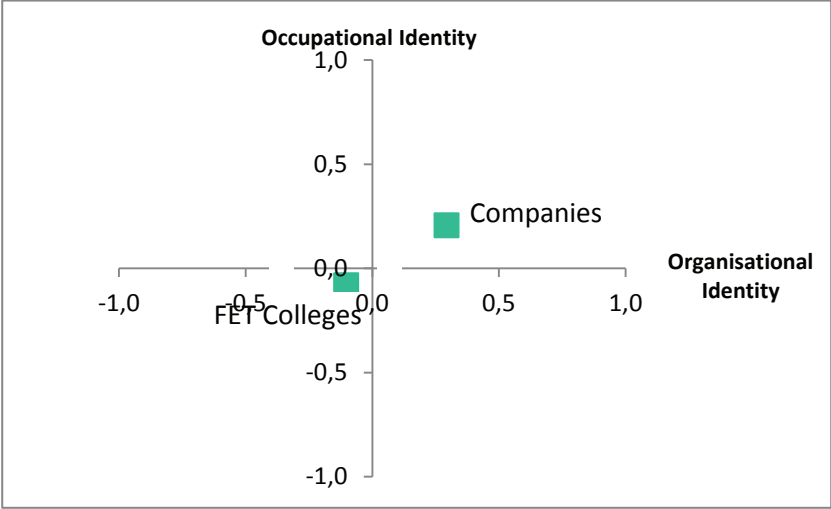


Figure 100: Analysis of VI Questionnaire: Occupational vs Organisational Identity
Data analysis of companies and TVET (FET) colleges. COMET South Africa 2014

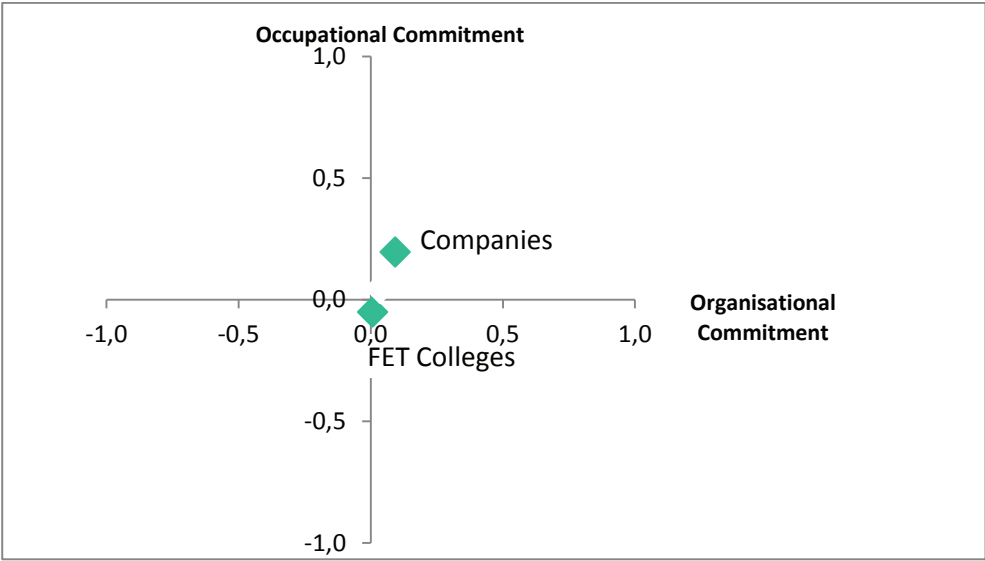


Figure 101: Analysis of VI Questionnaire: Occupational vs Organisational Commitment
Data analysis of companies, and TVET (FET) colleges.

The two graphs above demonstrate that identity development and the development of commitment in both regards (towards the organisation *and* towards the occupation) are higher where apprentices are trained in a company than at a college. Figure 102 represents the average identity and commitment profiles of apprentices trained within these two different learning environments in South Africa.

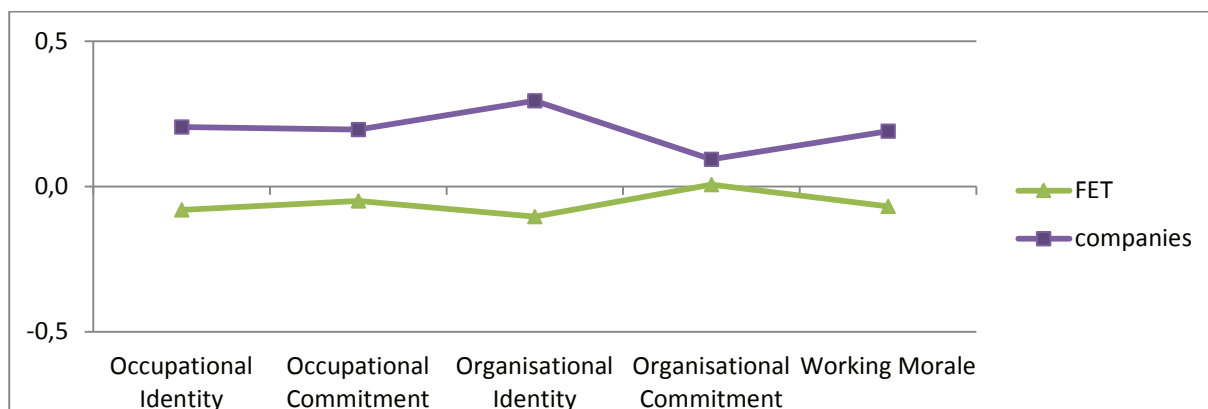


Figure 102: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profiles in different learning environments. Data Source: COMET South Africa2014

4.7.5 Quality issues

In order to find out about more about those aspects that foster or support the development of identity and commitment an analysis of the context questionnaire offered some further explanations. In this section, the most obvious correlations found shall be listed. To sum up the major findings, one can argue, that

- (1) The quality of teaching and training, notably the level of work tasks but also the actual quality of teachers (as estimated by the learners) correlated with the development of occupational commitment of learners.
- (2) The more the training was business process oriented, the higher the degrees of occupational commitment and identity of a learner.
- (3) A good cooperation between learning venues had a positive effect both on occupational commitment and organisational identity.
- (4) The higher apprentices estimated the quality of training supervision the higher was their occupational identity and commitment.
- (5) The better the image of a vocation learnt (social acceptance or reputation), the more likely it was to develop higher degrees of occupational identity.

Finally, the perspective of getting a future job plays a considerable role in general. For approximately one third of each sample (tests in 2014 and 2015) it was not so much of importance, which occupation to learn, but to find employment. This final statement supports a central finding of COMET South Africa that in a majority of cases organisa-

tional commitment was higher than occupational commitment or the identification with a profession trained. The following graphs document these findings.

Business process orientation: Effect on occupational identity and commitment

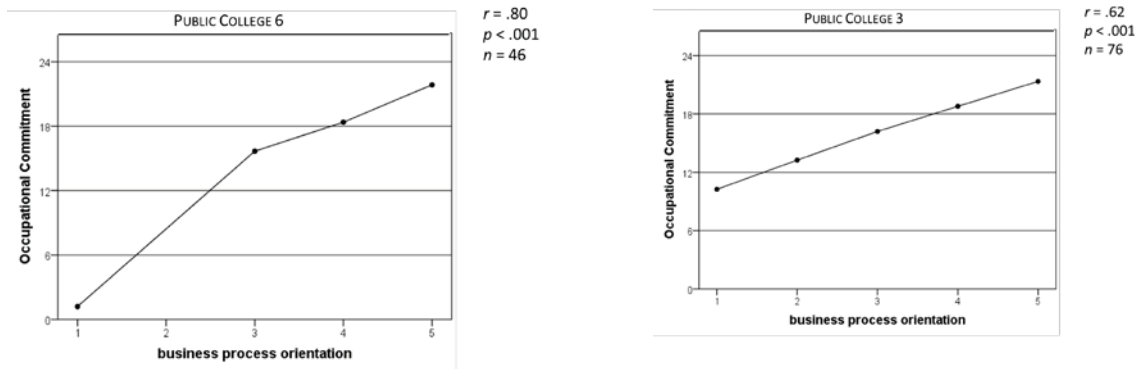


Figure 103: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “business process orientation” and “occupational identity”. Examples of PUBLIC COLLEGE 6 and PUBLIC COLLEGE 3

Teaching quality and level of tasks: Effect on occupational commitment

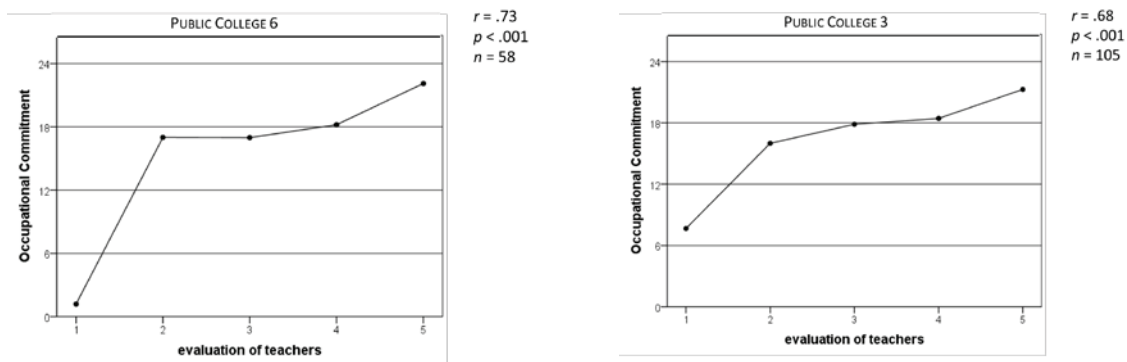


Figure 104: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational commitment and teaching quality (evaluation of teachers). Examples of PUBLIC COLLEGE 6 and PUBLIC COLLEGE 3

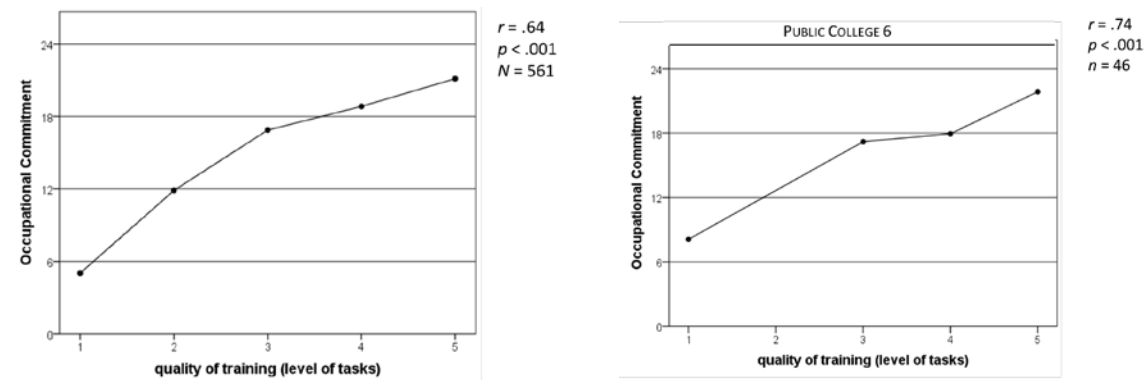


Figure 105: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational commitment and quality of training (level of tasks) (Total sample and the example of Public College 6.

Learning venue cooperation: Effect on occupational commitment

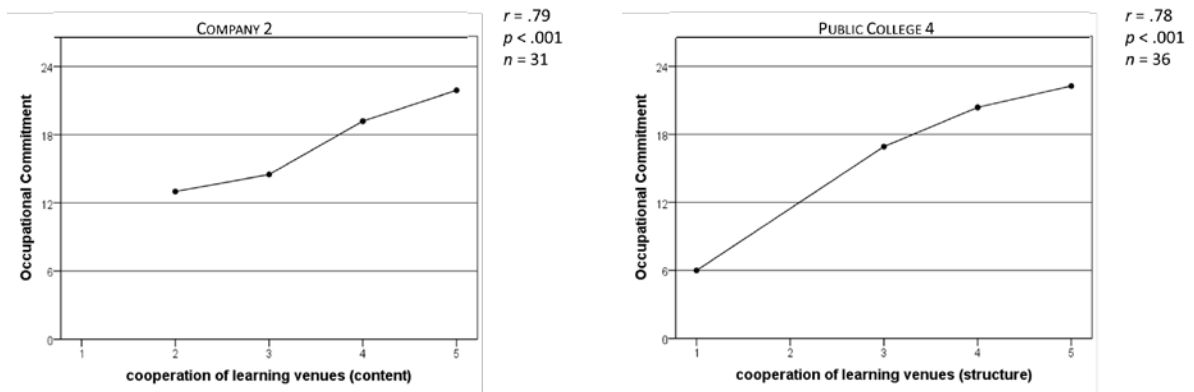


Figure 106: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “learning venue cooperation” and “occupational commitment”. Examples of COMPANY 2 and PUBLIC COLLEGE 4

Quality of training supervision: Effect on occupational identity and commitment

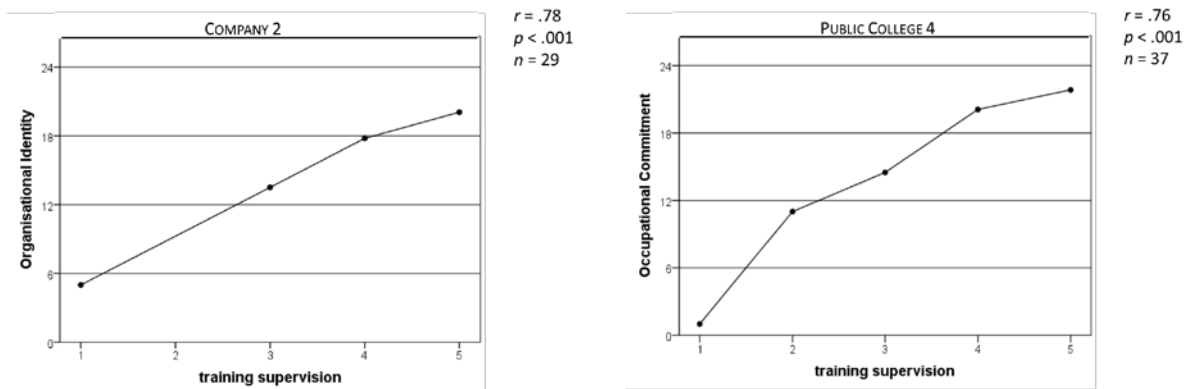


Figure 107: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “training supervision” and “occupational identity or commitment”. Examples of COMPANY 2 and PUBLIC COLLEGE 4

Image of a vocation (social acceptance, reputation): Effect on occupational identity

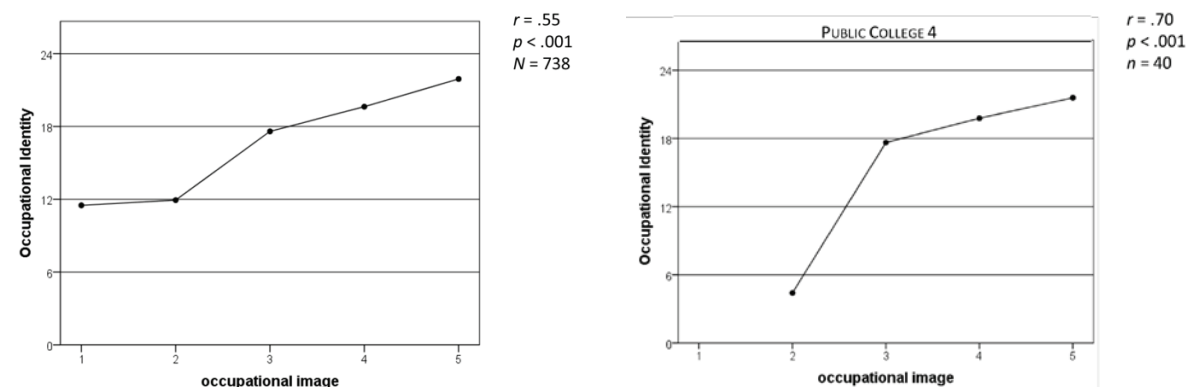


Figure 108: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational identity and the image of the occupation learnt. Total sample (COMET SA 2014) and the example of PUBLIC COLLEGE 4.

The dimension and importance of employment perspectives

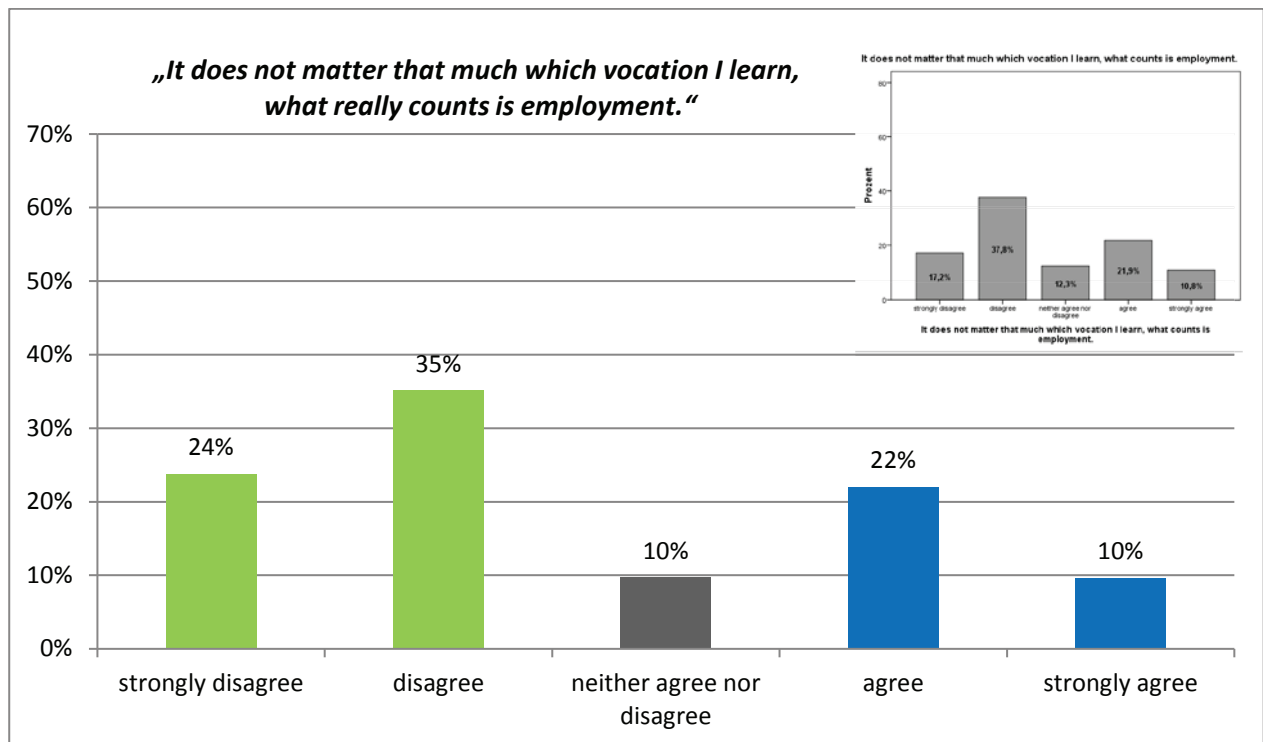


Figure 109: Analysis of VI Questionnaire: Comments of test takers on the sentence “It does not matter which vocation I learn, what really counts is employment”. COMET South Africa 2014 (n=741 small picture) and 2015 Motor Mechanics (n=114)

4.8 Teachers and trainers

4.8.1 Competence levels reached in a learner’s test

In both test years 2014 and 2015, TVET teachers and trainers took part at the COMET test, i.e. they participated in a learner’s test.

In the main test 2014, a first cohort of 14 teachers or trainers participated in the learners’ test⁴⁷. The results of this very small group of 14 teachers consisting of six electricians, six technicians, one welder and one boilermaker (teaching the welding profession) could by far not be considered as representative. Nevertheless, it shall be documented in this here as it suggested some further work on this issue and led among oth-

⁴⁷ A COMET test designed especially for the vocation of a teacher or trainer is a different exercise where also the didactical concepts and knowledge of a teacher in a given vocation is addressed (see Rauner, F. (2013): Messen beruflicher Kompetenz von Berufsschullehrern. A+B Forschungsberichte, Nr. 11/2013. Bremen, Heidelberg, Karlsruhe, Weingarten: A+B Forschungsnetzwerk. www.ibb.uni-bremen.de, www.ibp.uni-karlsruhe.de, www.ph-heidelberg.de/org/technik/index.htm, www.ph-weingarten.de)

ers to a second test involvement of teachers and trainers in the COMET test of motor mechanics in 2015.

Figure 110 provides an overview on the competence levels reached in the first group, tested in the 2014 main test. How much the teachers' competences differ from each other, when allocated according to the bottom, medium and top five performers is shown in Figure 111. At first sight, it strikes, that only nine persons reached the advanced competence levels of processual or holistic shaping competence. The remaining five teachers or trainers did not perform better than a big share of the learners who only reached functional competence or were at the level of "risk" (nominal competence). Among those who did not perform well were three teachers in the electrical field and two teaching mechatronics. Public training providers were as much concerned as companies offering in-company training.

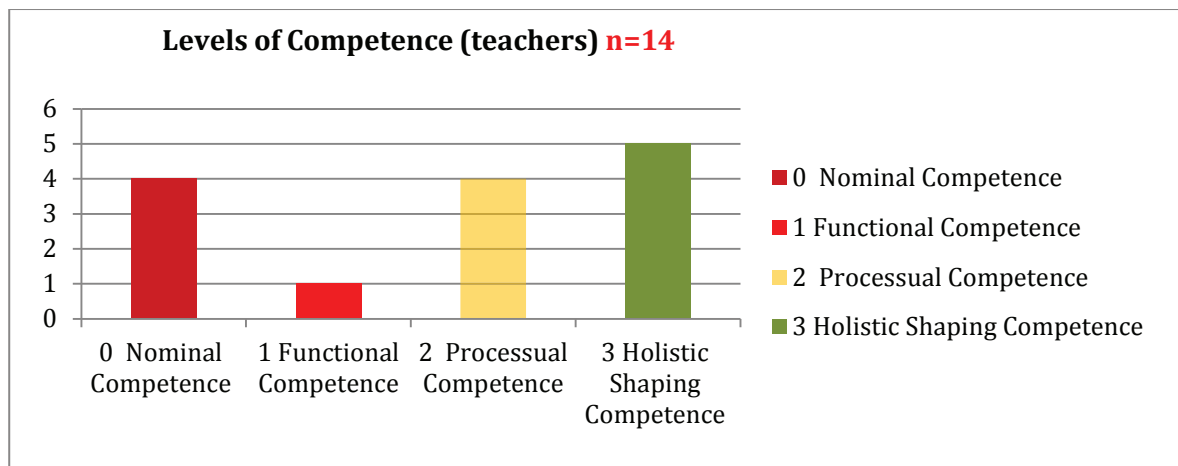


Figure 110: Levels of competence reached by teachers and trainers. COMET South Africa 2014.

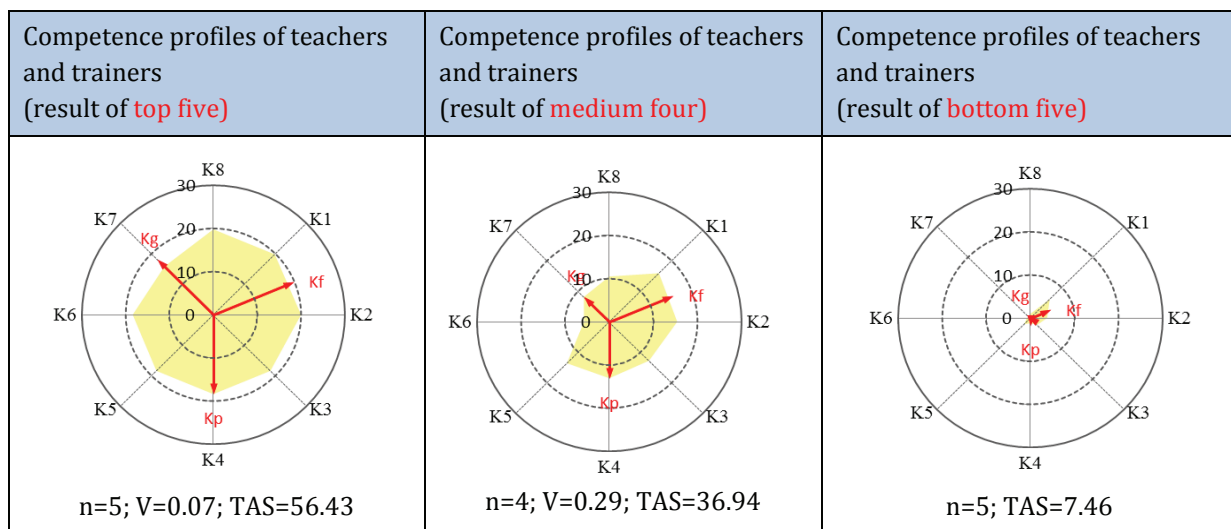


Figure 111: Competence profiles of teachers and trainers participating at COMET South Africa 2014.

Even though this result was only based on a very small group of participants, it was seen as an alarming signal because teachers are very likely to transfer their own competence profile onto their students or learners (see as well Figure 112).

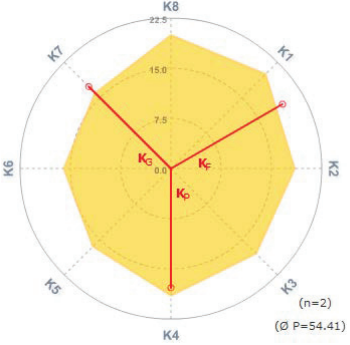

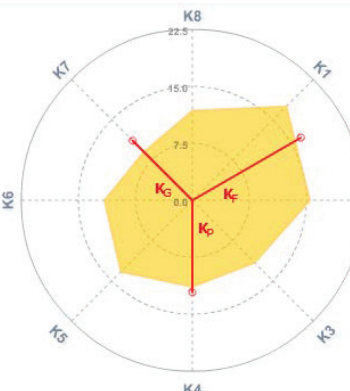
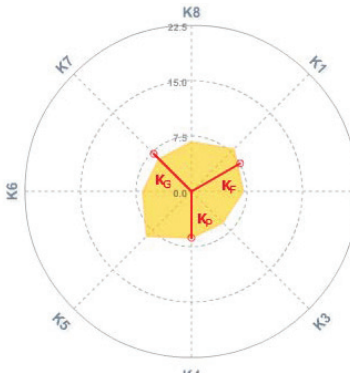
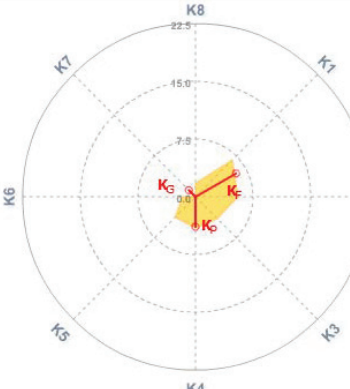
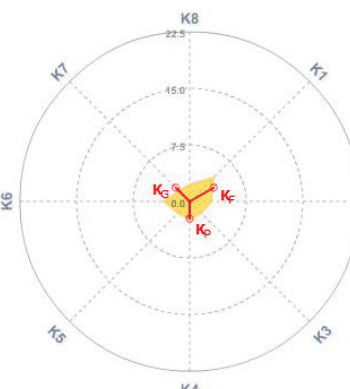
 <p>Teacher's profile (Welders) at Test Site 1 (n=2, V=0.09; TAS=54.41)</p>	 <p>Learners (welders): average profile at the same test site (n=88; V=0.19; TAS=19.1)</p>	<p>N.B.: At this test site, 27% of all learners reached advanced levels of competence (level 2 or 3)</p>
 <p>Teacher's profile (mechatronics) at Test Site 2 (n=5, V=0.19; TAS=39.75)</p>	 <p>Learners (mechatronics): average profile at the same test site (n=36; V=0.13; TAS=2.11)</p>	<p>N.B.: At this test site, 47% of all learners reached advanced levels of competence (level 2 or 3)</p>
 <p>Teacher's profile (Electricians) at Test Site 3 (n=5, V=0.6; TAS=11.2)</p>	 <p>Learners (electricians): Average profile at the same test site (n=135; TAS=8.7)</p>	<p>N.B.: At this test site, only 7,2% of the learners reached an advanced competence level (level 2)</p>

Figure 112: Comparison of teachers and learners' competences in welding. COMET South Africa 2014.

In 2015, the experiences were based on a test group consisting of a total of 20 persons who participated the learner’s test. 15 persons were employed as trainers, five as teachers. The following graph shows how the teaching and training staff was performing on average and in comparison to the average profile reached by the total cohort of motor mechanics tested 2015.

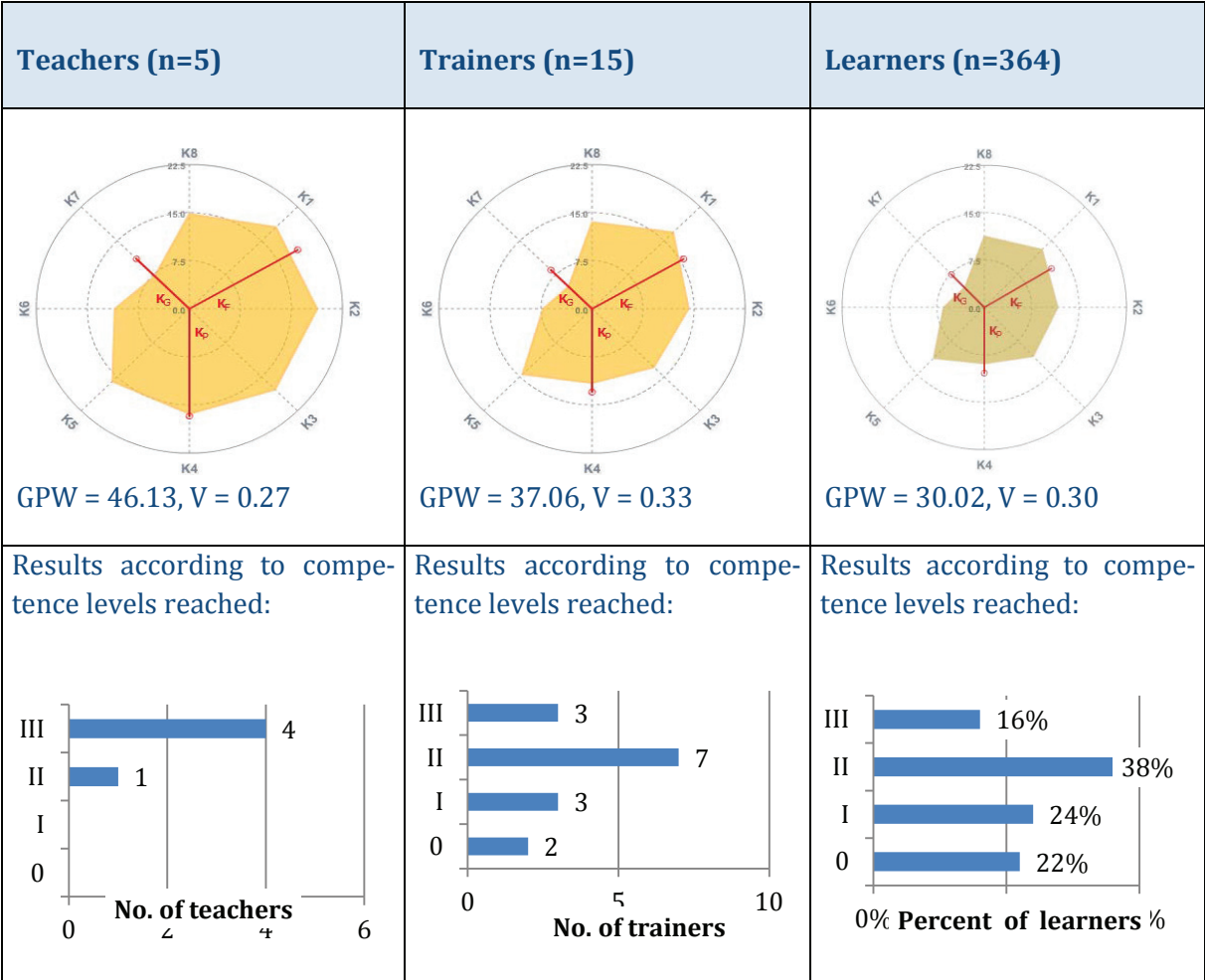


Figure 113: Comparison of teachers’ trainers’ and learners’ competences in motor mechanics. COMET South Africa 2015.

According to this data analysis, it seems as if teachers are reaching better results than their colleagues who work as trainers, even though one has to bear in mind that the number of teachers and trainers was also too small to derive general findings. It is also very interesting, that – despite the fact, that both teachers and trainers were reaching higher average results compared to the average of their learners, the shape of the competence profile of all test groups also shows similar difficulties in K7 and K6 (the latter being less relevant for teachers tested).

Such results may therefore support the hypothesis, that the training personnel transfers its problem solving horizon onto their apprentices, but the figures presented in this overview are of course average results that need to be looked at very carefully, in other words, not all of the 15 trainers were responsible for training the entire cohort of 364 learners. In fact and when looking at single classes and the corresponding teachers/and or trainers, it becomes visible, that there are indeed different patterns of how problem solving may be taught and transferred to a group of learners.

4.8.2 Possible patterns of problem solving horizon transfer

The following pictures illustrate the training staff performance compared to the average results of a class on the one hand and to the performance of a best (or a group of best) learner(s) in the same class. Whereas the teacher at test site A, who reached a very homogenous competence profile at highest level and has been able to transfer this to a great extent to a group of 13 learners out of which two also reached highest levels and addressed all competence criteria in a relatively balanced manner, this was not that much the case at the second test site, where the group of learners received lower results, but on the other hand a single learner performed well in the rather critical domains (K6 and K7). Very interesting are also the results provided at test sites C and D, where 2 or 4 learners reached higher average scores than their teachers and in case of test site D, also had a very homogenous problem solving pattern, with a Variation coefficient of $=0.08$.

Summarising the information provided in Figure 114, three different patterns can be observed:

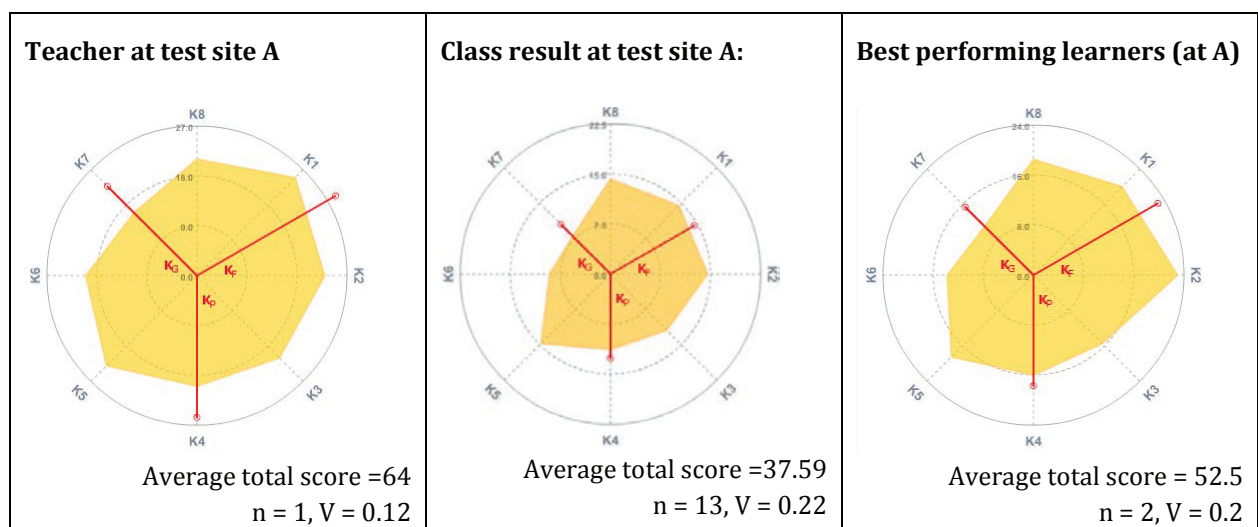
- a) Teachers/trainers have a *very strong* influence on their learner's competence: The shapes of their competence profiles and the average scores reached in a test resemble a lot. Best test takers and averages obtained by a class only marginally differ (Figure 114 A). But best test takers may as well reach higher results than their teachers/trainers (Figure 114 D).
- b) Teachers/trainers have a *relatively strong* influence on their learner's competence: The shapes of their competence profiles and the average scores reached in a test resemble a lot, but the overall results are much weaker. Best test takers and averages obtained by a class differ more (Figure 114 B).

c) Teachers/trainers have *no strong* influence on their learner's competence, and do not manage to equally address all COMET competence criteria: The shapes of the competence profiles and the average scores reached in a test differ between teachers and learners but not necessarily the shapes of the competence profile of best and average test takers within a class. (Figure 114 C).

So, while the overall analysis that started with the first introduction of test tasks to teachers and trainers in 2014 and was continued in the 2015 test still supports the idea, that the training personnel has a very important influence on learners' competences and problem solving patterns of teachers and trainers may be transferred onto their students or apprentices, the few examples provided in Figure 114 demonstrate that it would not be enough to test teachers or trainers with a same tasks as elaborated for learners.

Teaching and training is a profession as such, so the quality of teaching does not only refer to the problem solving capacity a teacher or trainer has, when it comes to professional tasks in a given domain. Equally important are the didactical competences of teachers and trainers, which can be tested in different manner (see Rauner, 2013; Zhao, 2014).

In this regard, it has as well to be pointed out, that the fact that a teacher has to deal with classes that are often characterised by high degrees of diversity also needs to be considered. While in some cases, a teacher might be able to easily pass up to 100% of his knowledge on to a learner this might be much more difficult with regard to another apprentice sitting in the same class.



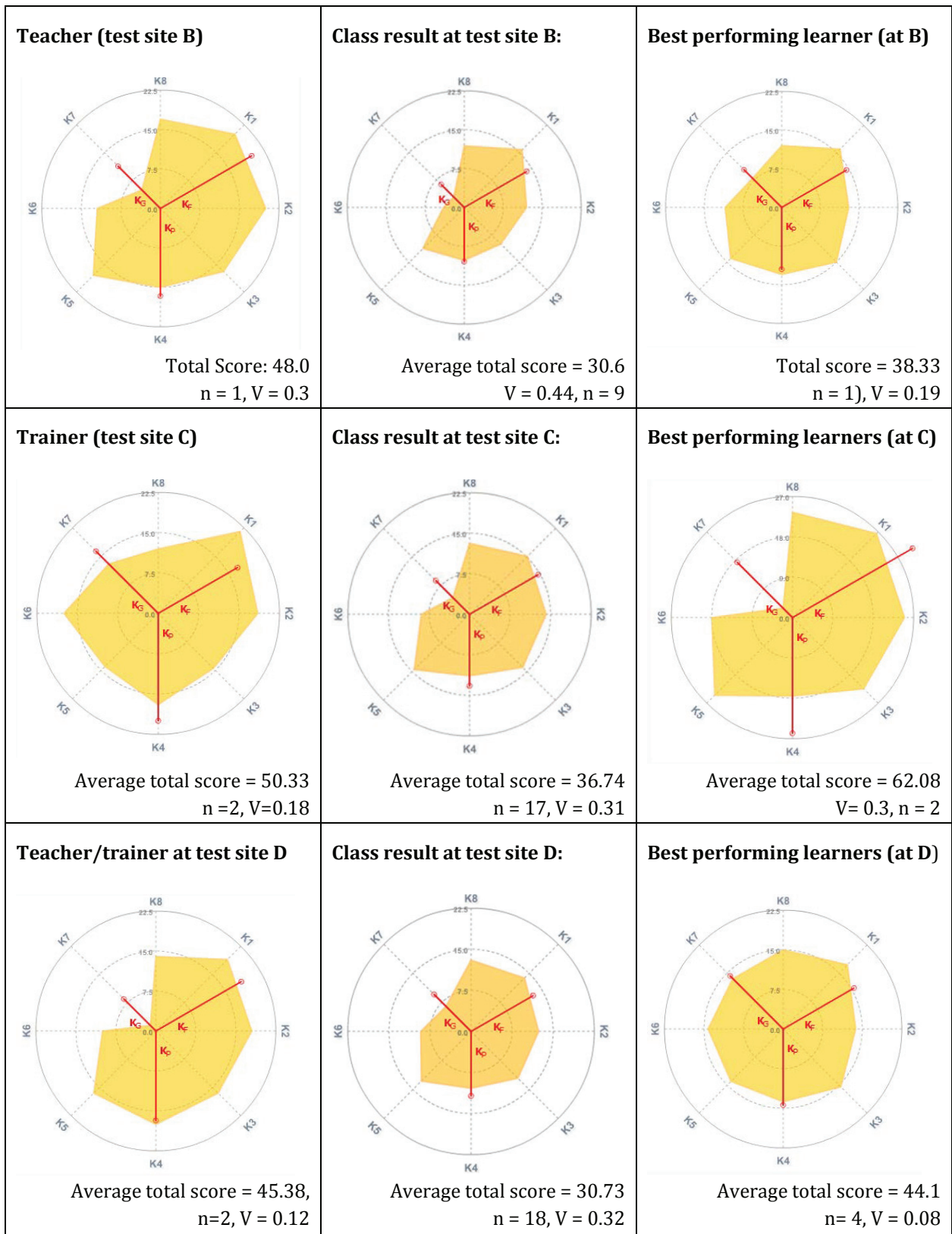


Figure 114: Teachers and trainers: Different ways of transferring problem solving horizons to learners. COMET South Africa 2015.

4.8.3 Possible further steps

The results of the two main tests that showed considerable deficits in learners' and possibly as well in teachers' and trainers' competences. This is why the project results lead to the following recommendations.

(1) Securing a better data base on teachers' competences

In order to secure a more representative result, a larger test group of teachers or trainers would need to be addressed in a further (test) exercise. In addition to a larger number of participants (who should take part voluntarily and on an anonymous basis) a (new) project team would need to make sure, that the occupations tested are equally represented.

(2) Further work with / implementation of COMET as a didactical concept

In the meantime a local project steering committee including the working groups in the test occupations should discuss and further elaborate learning tasks and intensify their work according to the didactical concept of a holistic problem solving approach as suggested in the COMET methodology. These measures can be taken before a further teacher and trainer qualification program is introduced.

(3) Introduction of a further teacher/trainer qualification program

Moreover, a teacher and trainer qualification program could be implemented in order to further qualify and train the trainers. Such program may be linked to an introduction of a new TVET teacher and trainer certificate based on the COMET methodology and could consist of six subsequent modules:

- Module I: Introduction into the COMET methodology I and II
- Module II: Test and learning task development in one occupation
- Module III: Rater training in this occupation
- Module IV: Participation in a COMET test for learners
- Module V: Participation in a COMET test for teachers
- Module VI: Seminar on test and learning results: Interpretation and conclusions, demonstration of an individual project

The linkage between the theoretical construction of the COMET methodology on the one hand and practical implementation phases as well as individual assessments on the other would be an essential requirement for a final award. Figure 115 shows the construction of a possible TVET TT Certificate components without naming the modules but reflecting their theoretical and practical concepts.

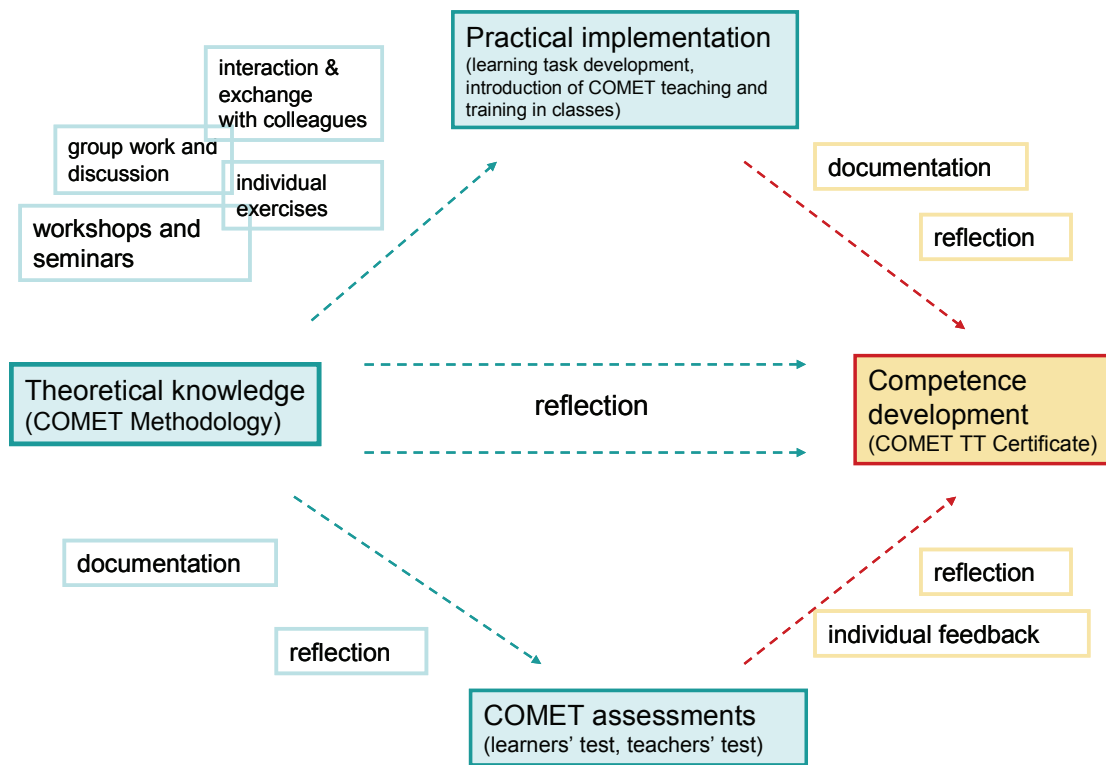


Figure 115: Interaction of theoretical and practical components in a possible COMET TT certificate (Source: Hauschildt, U. (2015): COMET TT – COMET Teacher / Trainer Certificate. Conceptual note. Bremen. IBB.)

Kapitel 5 Erkenntnisse und Schlussbetrachtungen in Bezug auf die Fragestellungen

Allgemein kann an dieser Stelle festgestellt werden, dass sich die COMET-Methode für die Durchführung eines internationalen Vergleichsprojekts zur Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung als geeignet herausgestellt hat. Dabei ist als eine ganz wesentliche Komponente die der inhaltlichen Validität von Testaufgaben zu nennen.

Die Analysen im vorangegangenen Kapitel haben dazu geführt, dass die eingangs in Kapitel 2 formulierten Forschungsfragen weitestgehend beantwortet werden konnten. Teilweise führte diese Analyse jedoch auch zu weiteren Ergebnissen bzw. weiterführendem Forschungsbedarf. Diese Ergebnisse sollen unter den ursprünglich gestellten Fragestellungen wie folgt zusammengefasst werden.

5.1 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf

Eines der wichtigsten Anliegen des COMET-Projekts liegt in der Aufklärung des Zusammenhangs der Stagnation von Kompetenzentwicklung im Ausbildungsverlauf. Bei den Querschnittsuntersuchungen zum ersten Testzeitpunkt der deutschen COMET-Projekte konnten kaum Differenzen in der Kompetenzausprägung der Auszubildenden im zweiten und dritten Lehrjahr gemessen werden (s. Kap. 2.1). Nach der umfangreichen Analyse der Daten in dem COMET-Projekt Südafrika kann festgestellt werden, dass dieses nunmehr nicht als ein „typisch“ deutsches oder „typisch“ südafrikanisches Problem betrachtet werden kann und sich auch längst nicht allein auf die duale berufliche Bildung bezieht. In Südafrika nahmen verschiedene Einrichtungen an den COMET-Tests teil, die unterschiedliche Formen der dortigen Berufsausbildung repräsentieren. Das Stagnationsphänomen zeigte sich jedoch übergreifend und in hohem Maße, zumal für einige südafrikanische Testgruppen auch eine leicht rückläufige Entwicklung ermittelt werden konnte.

Basierend auf der vorliegenden Analyse können jetzt die Zwischenergebnisse von 2011 bestätigt werden: Stagnation der Kompetenzentwicklung konnte für alle Berufe und an allen Teststandorten nachgewiesen werden – sogar über den gesamten Ausbildungsver-

lauf. Lediglich im Beruf Elektriker wurde beobachtet, dass eine längere Ausbildung auch zu besseren Gesamtergebnissen führte. Auch wenn die erzielten Kompetenzniveaus hier gleich blieben, lagen die Ergebnisse doch auf einem insgesamt besseren Niveau. Dennoch waren solche Unterschiede sehr klein und nur für eine kleine Gruppe von Lernenden relevant, so dass man diesen Effekt im Blick auf das sehr schwache Gesamtergebnis fast ignorieren kann. Die Tatsache, dass das volle Potenzial von Lehr- oder Studienangeboten bei Weitem nicht ausgeschöpft wurde, ließ sich am besten anhand der Durchschnittsprofile der drei ersten Ausbildungsjahre pro Beruf veranschaulichen. Wie wenig sich die Kompetenzprofile von Jahr zu Jahr unterschieden und wie sehr sich die Schwächen der Ausbildung über die einzelnen Jahre fortsetzten, konnte auch dadurch verdeutlicht werden, dass sich die Variationskoeffizienten in Bezug auf die Profile der Schülerlösungen kaum im Ausbildungsverlauf veränderten.

Hinzuzufügen ist, dass Auszubildende in der Gruppe der Risikoschüler in allen Altersgruppen fast gleich verteilt waren, d.h. im Allgemeinen kein Hinweis darauf gegeben war, dass das Alter einen Einfluss auf die Leistung eines Schülers hatte. Die kumulierten Daten, die in den beiden COMET-Haupttests in den Jahren 2014 und 2015 gesammelt wurden, zeigen keine Korrelation zwischen Alter und guter oder schlechter Leistung. Was also für ältere Testpersonen (Erfahrung) von Vorteil hätte sein können, war im Durchschnitt beim COMET-Test kein Vorteil.

Überwindung der Stagnation

Aufgrund der Längsschnittuntersuchungen (NRW, Hessen) und für die duale berufliche Bildung konnte bereits die Erkenntnis abgeleitet werden, dass die Reflexion der Testergebnisse des 1. Testzeitpunktes in den beteiligten Lehrerfachgruppen sowie mit den beteiligten Testgruppen (Klassen) nahezu durchgängig zu einem erweiterten Fachverständnis der Lehrkräfte beigetragen hat. Sie veränderten ihr didaktisches Handeln und das Stagnationsphänomen verflüchtigte sich zum zweiten Testzeitpunkt (vgl. Heinemann & Rauner, 2015, S. 134).

Im Falle der vorliegenden Arbeit kann dieser Effekt für den südafrikanischen Kontext bereits in Ansätzen bestätigt werden. So konnten bereits dort Fortschritte festgestellt werden, wo gezielt Lernaufgaben nach dem COMET-Konzept eingeführt worden sind oder auch dort, wo das Lehrpersonal sich intensiver zusammen mit den Auszubildenden über die Stärken und Schwächen ihrer Aufgabenlösungen auseinandergesetzt hat und

Lernende in einem Folgetest Gelegenheit hatten, Defizite in einer früheren Testeraufgabe nunmehr zu vermeiden.

Eine Gegenüberstellung der durchschnittlich erreichten Kompetenzprofile an den Testorten COMPANY 1 und COMPANY 2 der Jahre 2011 und 2014 zeigt, dass es dort gelungen ist, das Stagnationsphänomen zu überwinden, wo das Ausbildungspersonal die Kriterien der holistischen Aufgabenlösungen in den Schulungsalltag integrieren konnte. Dieses war bei den Lehrwerkstätten der ersten Firma der Fall, nicht dagegen bei der zweiten. Im Falle von COMPANY 1 ergab sich 2014 ein deutlich homogeneres Kompetenzprofil als bei COMPANY 2, wo es zwischen den Ergebnissen der Jahre 2011 und 2014 kaum einen Unterschied gab. In beiden Fällen war es so, dass der Lerneffekt bzw. der nicht eingetretene Lerneffekt auf die Arbeit der Lehrer zurückzuführen war, denn die Auszubildenden hatten in *keinem* der Fälle die Gelegenheit einen COMET-Test zu wiederholen und eigene Schlüsse aus einem früheren Testergebnis abzuleiten. Dennoch muss einschränkend hinzugefügt werden, dass es sich bei den vorhandenen Ergebnissen lediglich um Ergebnisse handelt, die sich auf sehr geringe Fallzahlen stützen und eine Bestätigung über weiterführende Analysen hier ratsam wären.

Doch auch für den Fall, dass Schüler sich mit den Stärken und Schwächen eines COMET-Testergebnisses auseinandersetzen konnten, also im weitesten Sinne Lernaufgaben eingeführt worden waren, konnte in dieser Arbeit ein Hinweis darauf gefunden werden, dass eine konsequente Einführung und Auseinandersetzung mit der COMET-Didaktik zu besseren Lernergebnissen führt. So konnten bei einer Gruppe von Testteilnehmern des Automechanikerpretests bereits deutliche Lernfortschritte von einem Pretest bis zum Haupttest festgestellt werden. Zwischen diesen Testzeitpunkten hatte es eine Schulung des Ausbildungspersonals gegeben sowie einen Feedback-Workshop, bei dem die Gelegenheit einer Auseinandersetzung mit den Defiziten aus dem Pretest gegeben war. Die Ergebnisse des Haupttests 2015 führten bei der Gruppe der acht betreffenden Schüler zu besseren Ergebnissen in den vorher kritischen Bereichen (K6 und K7) und damit insgesamt zu deutlich homogeneren Kompetenzprofilen und Kompetenzniveaus.

Dass im südafrikanischen Kontext Lehrer und Ausbilder der Einführung der COMET-Kompetenzdiagnostik sehr positiv gegenüberstanden und den Feedbackprozess der Testergebnisse gemeinsam mit den Schülern als eine Chance zur Steigerung beruflicher Kompetenz verstanden, belegte bereits Jacobs (2016, S. 188ff). Allerdings konnte die allgemeine Einstellung der Lehrer nicht direkt durch einen erneuten Kompetenztest (und damit zu erwartenden Kompetenzsteigerungen) belegt werden.

Wenngleich auch in dem vorliegenden Fall unterstrichen werden muss, dass die Fallzahlen in diesem Zusammenhang noch zu gering sind, um grundsätzliche Rückschlüsse zu ziehen, so ist das Ergebnis als ein weiterer und eindeutiger Hinweis für die möglichen langfristigen Lernerfolge und eine mögliche Überwindung der ansonsten festgestellten Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung in der südafrikanischen Lehrlingsausbildung.

Schließlich gelang ein direkter Vergleich der Stagnationsüberwindung zwischen Deutschland und Südafrika basierend auf den Ergebnissen, die in Bezug auf ein und dieselbe Testaufgabe gemessen und die jeweils in zwei aufeinanderfolgenden Tests in beiden Ländern angewendet wurden. Die gemessenen Fortschritte sind sehr ähnlich. Der vergleichsweise stärkere Fortschritt im deutschen Referenzprojekt wurde darauf zurückgeführt, dass es in diesem Projekt viel stärker und über längere Zeiträume möglich war, das Unterrichtskonzept zu ändern.

Insgesamt jedoch konnte man in Südafrika keine signifikante Steigerung der Kompetenzen zwischen den ersten und zweiten Tests feststellen. Hier lag die Vermutung nahe, dass Lehrer derartig wenig Spielraum hatten, aus den vorgegebenen Strukturen des Curriculums auszubrechen, so dass es zu keiner Veränderung des Unterrichts kommen konnte. Die Teilnahme der Einrichtungen war freiwillig, die Lehrkräfte und Ausbilder engagierten sich zum großen Teil ehrenamtlich im COMET-Projekt (d. h. vor allem die Extraarbeiten bei der Bewertung der Schülerlösungen waren eine Zusatzaufgabe zum täglichen Geschäft). Bei den hier vorgestellten Belegen dafür, dass es und wie es gelingen kann, die Stagnation beruflicher Kompetenzentwicklung aufzubrechen, handelt es sich damit immer noch um wenige gelungene Ausnahmen.

Dass sich diese Beispiele verallgemeinern ließen, müssten allerdings weitere Tests mit einer größeren Zahl von Klassen zeigen, in denen über einen längeren Zeitraum Aufgaben nach den Prinzipien der holistischen Aufgabenlösung eingeführt werden. Eine solche Idee wird derzeit in einem Promotionsvorhaben der University of the Western Cape, Südafrika, verfolgt, so dass in diesem Zusammenhang mit gesicherten Erkenntnissen gerechnet werden kann. Der hier vorliegende Fall kann lediglich als Indiz dafür gewertet werden, dass eine Durchbrechung der Stagnation von Kompetenzentwicklung auch in Südafrika möglich ist, vorausgesetzt, die Rahmenbedingungen (Einführung einer Didaktik nach dem COMET-Kompetenzmodell) dafür werden geschaffen.

Die Auswertung der an den einzelnen Testorten ermittelten Kompetenzdaten legt es jedoch auch nahe, die Problematik der oft schwachen durchschnittlichen Testergebnisse nicht nur unter dem Gesichtspunkt stagnierender Kompetenzentwicklung zu sehen. So

fürte die Analyse der Kompetenzdaten in Bezug auf die einzelnen teilnehmenden Institutionen zu zwei weiteren vorläufigen Erkenntnissen und einer Hypothese, die im Anschluss an die zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse in Bezug auf die ursprünglichen Fragestellungen dargestellt werden soll (vgl. Kap. 5.5).

Die vorliegenden Untersuchungen legen darüber hinaus zumindest nahe, dass die nach den ersten Testerfahrungen in Südafrika angenommene Vermutung darüber, dass eine stark modularisierte Form der bestehenden Lehrpläne (IBB, 2012, S. 60, Jacobs, 2016, S. 2014) als ein wichtiges Begründungselement für das Stagnationsphänomen heranzuziehen wäre, allein nicht ausreicht.

Gender

Obwohl geschlechtsspezifische Fragen im COMET-Projekt keine übergeordnete Rolle spielten, so zeigt die Gesamtanalyse der Daten der Kompetenzdiagnostik nach Geschlecht (4.3) deutlich, dass der Anteil der Risikoschüler bei weiblichen Testteilnehmern mit 61,5 % viel höher war als der ihrer männlichen Kollegen (34,9 %). Auch der Anteil der besten Schüler war unter männlichen Probanden (10,7 %) mehr als doppelt so hoch wie unter Frauen (4,6 %). Das Ergebnis eines vergleichsweise viel höheren Anteils weiblicher Testteilnehmer in der Risikogruppe nominaler Kompetenz (s. Figure 48) bezog sich auf alle Berufe, die im Pretest und Haupttest 2014 sowie im Haupttest 2015 untersucht wurden. Zwar handelt es sich bei den getesteten Berufen um ein Aktionsfeld, das klassisch eher männlich dominiert wird, und man insofern von den vorhandenen Testergebnissen keine Rückschlüsse auf die Ausbildungssituationen in anderen Berufsbildern ableiten kann. Die vorliegenden Projektergebnisse müssen dennoch als ein alarmierendes Signal verstanden werden. Sie verweisen einmal mehr auf die Notwendigkeit, insbesondere junge Mädchen und Frauen in ihrer schulischen und beruflichen Entwicklung zu fördern und zu unterstützen.

5.2 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Testmotivation und Kompetenzentwicklung

Eines der zentralen Ergebnisse der Analyse der südafrikanischen COMET-Testergebnisse ist die außergewöhnlich hohe Testmotivation der südafrikanischen Auszubildenden, die durchgängig und an allen teilnehmenden Testorten gemessen wurde. Damit konnte in dieser Arbeit bestätigt werden, dass es sich bei den Ergebnissen des

Pilotvorhabens in 2011 und in Bezug auf nur einen getesteten Beruf nicht um ein singuläres Resultat handelte.

Das außergewöhnlich große Interesse der Schüler an den Testaufgaben und die Bereitschaft, sich intensiv mit diesen auseinanderzusetzen, bezieht sich auf alle gemessenen Bereiche der Motivation, d. h. die primären Motivationsaspekte, die unter anderem mit der Relevanz von Aufgaben für den erlernten Beruf zusammenhängen sowie die sekundären Aspekte, wie zum Beispiel der Grad der Konzentration und Anstrengung, die für die Lösung einer Aufgabe aufgewendet wurden. Dieses ist ein Ergebnis, das den südafrikanischen COMET-Test von bislang allen anderen COMET-Projekten national und international deutlich unterscheidet.

Das bisherige Motivationsmodell (vgl. Abschnitt 1.2.5) hat daher keine generelle Gültigkeit, sondern repräsentiert die deutsche Ausbildungstradition der dualen Berufsausbildung. Es bedarf daher einer erweiterten psychometrischen Evaluation unter Einbeziehung der unterschiedlichen Ausbildungskulturen.

Bemerkenswert an diesen Ergebnissen ist, dass sich auch die große Mehrheit der Testteilnehmer mit niedrigen bis sehr niedrigen Kompetenzwerten (Risikoschülern) sehr intensiv mit den ihnen gestellten Aufgaben auseinandergesetzt und daher oft die maximale Testzeit von zwei Stunden aufgewendet hat.

Da die südafrikanischen Testergebnisse in allen Bereichen einen hohen Anteil von Risikoschülern aufweisen, wurde die Motivationsanalyse in diesem Projekt für diese Testgruppe vertieft. Die überraschende (neue) Erkenntnis: In Südafrika unterscheidet sich die allgemeine Testmotivation der besten nicht von der der schwächsten Testteilnehmer – weder bei den primären, noch in den sekundären Motivationsaspekten. Dies betrifft alle vier in den Haupttests 2014 – 2015 beteiligten Berufe. Der Anspruch, das Beste zu geben, war selbst dann vorhanden, wenn Schüler mit einer für sie unlösbaren Aufgabe und einer offensichtlich zu hohen Herausforderung konfrontiert waren. Ein Abbrecherverhalten, so wie es unter solchen Umständen in Vergleichsuntersuchungen, z. B. in Deutschland regelmäßig beobachtet werden konnte, war hier nicht zu erkennen.

Darüber hinaus konnte auch die noch im Zwischenbericht über das Pilotprojekt 2012 formulierte Annahme, dass leistungsstärkere Schüler in der Tendenz eine differenziertere, realistischere Sichtweise in Bezug auf ihre Ausbildung haben, in diesem Zusammenhang nicht bestätigt werden.

Die Frage nach den Gründen der sehr hohen Testmotivation nahezu aller Teilnehmer erschließt sich – zumindest teilweise – durch die Analyse des durch die Schüler formu-

lierten Feedbacks über die eingesetzten Testaufgaben. Diese wurden mehrheitlich als sehr relevant für den erlernten Beruf eingeschätzt, und wenngleich der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben als sehr hoch oder hoch eingestuft wurde, so wünschten doch über 90 % aller Testteilnehmer, dass Aufgaben dieser Art künftig zu einem regelmäßigen Bestandteil ihrer Ausbildung würden.

Auf die Frage nach der Begründung ihrer Antworten verwiesen die meisten Testteilnehmer auf den „Wunsch, mehr zu lernen“ und die „Relevanz der Aufgaben für ihre zukünftige Karriere“. Sie schätzten die Testaufgaben auch als eine „Herausforderung“ als solche, da diese ihre „Kreativität“ und dies ihr „ganzheitliches Denken“ erfordere. Der überwiegenden Zahl der Testteilnehmer (besonders in dem Haupttest 2014 mit den insgesamt schlechteren Testergebnissen) war anscheinend sehr bewusst, dass ihr Wissen noch nicht ausreichend war, um die ihnen gestellten Aufgaben zufriedenstellend lösen zu können.

Alles in allem kann aus der Datenanalyse zur Testmotivation geschlussfolgert werden, dass die Einschätzungen der Lernenden zu diesem Thema als authentische Antwort auf die Fragen interpretiert werden können. Dies ist ein Ergebnis, das unter anderem aus dem Vergleich der Befragungsergebnisse in 2014 und 2015 abgeleitet werden kann (vgl. Abschnitt 4.6.1.3). Bei den leistungsstärkeren Schülern des Tests 2015 stand nicht der „Wunsch, mehr zu lernen“ an erster Stelle wie bei den vergleichsweise schwachen Testteilnehmern in 2014, sondern das „Interesse an innovativen Aufgaben“. Diese wurden als „karriererelevant“ bewertet.

Die Frage schließlich, auf welche kulturell bedingten Ursachen die hohe Testmotivation der südafrikanischen Auszubildenden zurückzuführen ist, kann hier nur hypothetisch beantwortet werden. Zu vermuten ist, dass die allgemeine Beschäftigungssituation Jugendlicher bzw. deren Perspektiven, Beschäftigung auf dem Arbeitsmarkt zu finden, eine nicht unerhebliche Rolle spielt. Ausgehend von den Betrachtungen der Testmotivation, aber auch den Erkenntnissen aus der Analyse zur beruflichen und betrieblichen Identität (s. folgender Abschnitt) darf angenommen werden, dass junge Erwachsene in Südafrika, die das Glück hatten, einen Ausbildungsplatz zu bekommen oder den Weg an ein College geschafft haben, diesen Schritt mit einer beruflichen Perspektive verknüpfen, die andere junge Südafrikaner nicht haben. Die Motivation zu lernen und sich zu bilden wird insofern gleichgesetzt mit der Chance eine Zukunft zu haben. Vor diesem Hintergrund kann das sehr engagierte Antwortverhalten der Lernenden verstanden, wenn auch nicht direkt belegt werden. Die Untersuchungsergebnisse erlauben es, diese be-

gründete Annahme zu einer Untersuchungshypothese zu einer neuen Variante der Testmotivation in der beruflichen Bildung zu verdichten.

Ganz grundsätzlich kann man allerdings schlussfolgern, dass bei berufs- und bildungsgangübergreifenden sowie international vergleichenden Projekten das Erfassen der Testmotivation eine notwendige Voraussetzung für die Analyse und Interpretation der Testergebnisse ist. Eine solche außer Acht zu lassen – so wie es im PISA-Projekt nach einschlägigen Untersuchungen empfohlen wurde –, wäre ein schwerwiegender Fehler für die berufliche Bildung.

Abschließend kann für den südafrikanischen Fall der Schluss gezogen werden, dass in der sehr positiven Einstellung der Lernenden zu ihrer Ausbildung ein sehr großes Potenzial für die weitere Kompetenzentwicklung von Berufsschülern in Südafrika liegt. Diesem angemessen zu begegnen, kann als eine der künftigen Herausforderungen in der Entwicklung des südafrikanischen Berufsbildungssystems angesehen werden.

5.3 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Ausprägungen beruflicher und betrieblicher Identität im Zusammenhang mit der Kompetenzentwicklung südafrikanischer Auszubildender

Die Analyse der Commitmentdaten (zusammengefasst in Kap. 4.7 ab S. 209) führte zu einer weiteren Besonderheit im südafrikanischen COMET-Projekt, da sich die Determinanten der Identitätsentwicklung in Südafrika in wesentlichen Punkten von den in Vergleichsprojekten gemessenen Referenzfeldern unterscheiden. Sehr auffällig ist das insgesamt sehr hohe berufliche und betriebliche Engagement südafrikanischer Auszubildender sowie ihre Identifizierung mit dem Betrieb und dem erlernten Beruf. Dieser Befund passt zu den Ergebnissen der bereits oben beschriebenen hohen Testmotivation der Schüler.

Beim Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Skalen zeigt sich jedoch, dass sich die Mehrheit der Auszubildenden stärker mit ihrem Ausbildungsbetrieb identifiziert als mit dem Beruf und dass daher auch das betriebliche Engagement stärker ausgeprägt ist als das berufliche Engagement (vgl. Figure 91 – Figure 94).

Die Identifizierung mit dem Beruf war besonders hoch in den an der Untersuchung beteiligten Unternehmen. Nachgewiesen werden konnte dies durch die Gegenüberstellungen der entsprechenden Werte der Ampelgrafiken sowie den entsprechenden Identifi-

kations- und Engagementsprofilen von Auszubildenden in verschiedenen Ausbildungsgängen (Figure 102). Im Vergleich zu einer Ausbildung an den FET (bzw. TVET) Colleges bot eine direkt in Unternehmen angebotene durchgeführte Ausbildung für die Lehrlinge das höhere Identifizierungspotenzial sowohl mit dem erlernten Beruf als auch dem Betrieb als Organisation. Darüber hinaus hatten diese Auszubildenden im Vergleich auch die höhere allgemeine Arbeitsmoral (Figure 102).

Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse zur den Ausprägungen in beruflicher und betrieblicher Identität sowie beruflichem bzw. betrieblichem Engagement mittels einer Vier-Felder-Matrix verdeutlichte zudem, wie stark eine Ausbildung im Unternehmenszusammenhang (und damit im direkten Arbeitsprozess) die Entwicklung betrieblicher aber auch beruflicher Identität positiv beeinflusst (Figure 100 - Figure 101). Die eingangs formulierte Hypothese, dass die stärkere direkte Berufspraxis zugleich eine höhere berufliche Identität begünstigt, kann damit insgesamt für die vorliegende Studie bestätigt werden.

Bei der Analyse nach den Ausbildungsberufen (vgl. Abschnitt 4.7.2) gab es dagegen keine gravierenden Unterschiede, allerdings mit einer Ausnahme: So konnte belegt werden, dass diejenigen Auszubildenden die höchsten Identifikationswerte sowohl in Bezug zum Ausbildungsberuf als auch mit dem ausbildenden Betrieb hatten, ebenjene Automechaniker waren, welche auch im Kompetenztest sehr gut abgeschnitten hatten. Ebenso in Bezug auf die allgemein gemessene Arbeitsmoral lag ihr Ergebnis verglichen mit den anderen Testberufen weit über dem Durchschnitt.

Wenngleich die Einschätzungen von Auszubildenden ganz grundsätzlich oft Hinweise über die Attraktivität von Berufen liefern (vgl. Heinemann, Maurer, & Rauner, 2009; Piening u.a, 2012), so war eine entsprechende Analyse für das vorliegende Projekt nicht relevant. Die hohe Motivation der Schüler ließ insgesamt gar keine Zweifel daran zu, dass *alle* hier getesteten Berufe, bzw. die damit jeweils eingeschlagenen Karrierewege für Auszubildende in Südafrika attraktiv sind.

Ein Blick auf die Ergebnisse eines Referenzprojekts und in Bezug auf einen sehr ähnlichen Beruf belegte exemplarisch, was die zentralen Unterschiede zu den südafrikanischen Ergebnissen sind. Die Tatsache, dass die Lernenden sich mehr mit ihrem Ausbildungsanbieter identifizieren als mit ihren Berufen, ist ein Ergebnis, das deutlich als länderspezifisch betrachtet werden kann, und es sollte mit der sozioökonomischen Situation Südafrikas (vgl. Kap. 3 ab S. 83) verknüpft werden. Bei einer Jugendarbeitslosigkeit von über 50 % und einer Gesamtbeschäftigungsquote nicht über 42 % in den vergangenen fünf Jahren verwundert es nicht, dass südafrikanische Berufsschüler dem Ausbil-

dungsunternehmen ein stärkeres Gefühl der Verbundenheit und Loyalität entgegenbringen, d. h. sich entsprechend identifizieren, denken und handeln, während deutsche Auszubildende in demselben Berufsfeld sich eher mit dem Beruf identifizieren – allerdings auch ganz andere Chancen haben, diesen in einem anderen als dem Ausbildungsbetrieb auszuüben.

Zum Zusammenhang zwischen Qualitätsmerkmalen der beruflichen Bildung einerseits und andererseits der Ausprägung beruflicher und betrieblicher Identität bzw. beruflichen und betrieblichen Engagements erfolgte eine Berechnung von Korrelationen zur Qualität der Arbeitsaufgaben, der Qualität des Unterrichts sowie der Betreuung durch die Lehrer bzw. Ausbilder. Hier ergab sich ein positiver Zusammenhang mit dem beruflichen Engagement. Das Gleiche gilt für die Arbeitsprozessorientierung einer Ausbildung. Hier ergaben sich hohe Korrelationswerte mit der beruflichen Identität und dem entsprechenden Engagement. Wie auch in den in Kap. 2.3 genannten Referenzprojekten war in den südafrikanischen Tests eine gute Lernortkooperation förderlich für die berufliche sowie auch die betriebliche Identitätsentwicklung.

Auf eine Überprüfung des Zusammenhangs zwischen den gemessenen Engagement- und Identitätswerten und den gemessenen Gesamtpunktwerten bzw. Kompetenzniveaus wurde vor dem Hintergrund der bereits gewonnenen Erkenntnisse zur Testmotivation verzichtet. Es kann unterstellt werden, dass für den südafrikanischen Kontext –wie im Falle der Testmotivation bereits berechnet – kein Zusammenhang zwischen Kompetenz und Commitment nachgewiesen werden kann.

5.4 Zusammenfassende Ergebnisse zu den Forschungsfragen in Bezug auf die Lehrer und Ausbilder als Faktor für die Kompetenzentwicklung ihrer Schüler

Die Frage danach, ob sich zwischen den Problemlösemustern (Fachverständnis) von Lehrern und Ausbildern und denen ihrer Schüler Parallelen feststellen lassen, konnte die vorliegende Untersuchung nur sehr eingeschränkt beantworten, da die Anzahl der an den Schülertests beteiligten Lehrer für generelle Schlussfolgerungen nicht ausreichte. Die in dieser Untersuchung berechneten Ergebnisse liefern daher lediglich das Ausgangsmaterial für eine weiterführende Forschung in diesem Bereich. Zusammenfassend können folgende vorläufigen Ergebnisse präsentiert werden:

Die Berechnungen aus beiden Testläufen in 2014 und in 2015 ergaben, dass jeweils ein Drittel der beteiligten Ausbilder bei den Schülertests lediglich ein sehr niedriges Kompetenzniveau erreichte bzw. sogar unterhalb funktionaler Kompetenz blieben. Dieses Ergebnis kann als ein Hinweis darauf verstanden werden, dass es im südafrikanischen Ausbildungssystem gravierende Defizite in der Lehrer- und Ausbilderqualifikation gibt. Die zum Teil sehr schwachen Kompetenzergebnisse der südafrikanischen Auszubildenden sind immer auch ein Spiegel einer Gesamtsituation, die ganz wesentlich durch die Qualität des beteiligten Lehrpersonals bestimmt wird.

Eine basierend auf den Daten des Kompetenztest im Jahr 2015 durchgeführte differenzierende Analyse der Kompetenzen von Fachlehrern (an Colleges) und betrieblichen Ausbildern legte nahe, dass die beteiligten Fachlehrer – zumindest in diesem Test – über die homogeneren Kompetenzprofile verfügen und im Vergleich zu den von den betrieblichen Ausbildern erzielten Leistungen die besseren Durchschnittsergebnisse erreichten.

Auffällig ist darüber hinaus, dass die betrieblichen Ausbilder im Durchschnitt in ihren Lösungen größere Lücken bei den Kriterien der sozialen und ökologischen Kompatibilität aufwiesen. Diese Defizite waren auch für die Mehrzahl der Schüler deutlich erkennbar, so dass vermutet werden kann, dass diese Kriterien in der praktischen Ausbildung weniger stark gewichtet werden (vgl. Figure 113, S. 223).

Inwieweit einzelne Lehrer und Ausbilder ihren Wissens- und Problemlösungshorizont auf die Gruppe der von ihnen unterrichteten Lernenden übertragen so wie bereits nach einer Pilotuntersuchung im chinesischen Referenzprojekt (vgl. Kap. 2.4) vermutet, konnte in dieser Studie lediglich exemplarisch untersucht werden, wenn möglich war, bestimmte Klassen oder Schülergruppen den betreffenden Lehrern zuzuordnen. Diese Analyse zeigt allerdings kein einheitliches Bild. Es können drei verschiedene Muster unterschieden werden, die von sehr starkem Einfluss bis hin zu geringer Beeinflussung reichen (vgl. Figure 114 A-D). Ob, inwiefern und welche der in dieser Analyse vorgeschlagenen Übertragungsmuster in einem größeren Kontext bestätigt werden können, könnte Teil einer gezielten weiteren Forschungsarbeit bzw. eines umfassenderen Entwicklungsprojekts (vgl. 4.8.3) sein. Dabei müsste dann allerdings berücksichtigt werden, dass allein aus dem Grund, dass der Beruf des Lehrers in einem Schülertest nicht vollumfänglich getestet werden kann, zusätzliche Tests erforderlich wären. Neben der Beteiligung von Lehrern an Schülertests in den betreffenden beruflichen Fachrichtungen könnte ein entsprechender Lehrertest eingeführt werden, der auf die didaktischen Qualitäten der Lehrer abzielt. So bezieht sich die Qualität des Unterrichts nicht nur auf die Problemlösungsfähigkeit eines Lehrers oder Ausbilders, wenn es um professionelle Auf-

gaben in einem bestimmten Bereich geht. Von ebenso zentraler Bedeutung sind die didaktischen Kompetenzen, das fachliche Wissen zu vermitteln. Diese wiederum könnten gemäß eines inzwischen vorliegenden Verfahrens (vgl. Rauner, 2013; Zhao, 2014) in einem Folgeprojekt ermittelt werden.

5.5 Weitere Erkenntnisse und Forschungsbedarf

Dass das für den südafrikanischen Kontext ausgeprägte Phänomen einer stagnierenden Kompetenzentwicklung nicht allein ausschlaggebend für die zum Teil sehr schwachen Testergebnisse ist, belegt die Ermittlung der Niveauverteilung der Kompetenzen an den einzelnen beteiligten Testorten, die für jeden Beruf in allen COMET-Tests vorgenommen wurde (vgl. 4.2.1 und 4.2.2). Daraus lassen sich neue Erkenntnisse und auch eine Hypothese ableiten, die im Folgenden vorgestellt und begründet werden sollen:

- a) Eine ausgeprägte Heterogenität der Schüler bestimmt die Niveauverteilung beruflicher Kompetenzen an den verschiedenen Lernorten.
- b) Obwohl alle Lernorte von diesem Phänomen betroffen sind, lassen sich Qualitätsunterschiede zwischen den Lernorten ablesen. Diese stehen mit der Art der Einrichtung in einem Zusammenhang (private vs. öffentliche Einrichtungen).

Hypothese: Heterogenitätsbedingte Polarisierungen der Kompetenzniveaus können überwunden werden, wenn das mittlere Kompetenzniveau angehoben wird.

5.5.1 Heterogenität (der Schüler) und Kompetenzentwicklung

Die Testergebnisse des südafrikanischen COMET-Projekts belegen deutlich, dass es nicht nur große Niveauunterschiede zwischen den erzielten Kompetenzergebnissen bei den einzelnen Ausbildungsanbietern gibt, sondern gleichzeitig, dass die Spannbreite der an ein und demselben Testort erzielten Ergebnisse oft sehr groß ist.

Die dramatische Divergenz *zwischen* den Testorten wurde zum einen durch die berechneten Perzentilbänder dokumentiert (vgl. 4.2.1 Figure 20 und Figure 21). Hier kann man selbst für einen Test auf durchschnittlich recht gutem Niveau (Mechatroniker, COMET 2015) ablesen, dass die besten Ergebnisse des insgesamt schwächsten Testortes gerade einmal so gut sind, wie der erzielte Klassendurchschnitt am insgesamt erfolgreichsten Testort (Testorte PUBLIC COLLEGE 10 und PRIVATE CBTA 1).

Was die Spannweite der Ergebnisse *innerhalb* eines Testortes anbelangt, so zeigen die südafrikanischen Testergebnisse typischerweise oft eine große Streuung zwischen guten und schwächeren Schülern. Auch diese können durch die berechneten Perzentilbänder veranschaulicht werden (vgl. 4.2.1 Figure 20). Hierfür können beispielsweise die Testorte COMPANY 3, sowie die PUBLIC COLLEGES 2 und 3 (COMET 2014) aufgeführt werden.

Unabhängig von der Betrachtung der Perzentile wurden jedoch die Niveauunterschiede innerhalb einer Klasse im Detail über eine Darstellung der Klassenergebnisse nach erreichten Kompetenzniveaus veranschaulicht werden (vgl. Kap. 4.2.2).

Betrachtet man hier jedoch die Streuung der Testergebnisse von Mechatronikern oder auch Schweißern (die ja im Durchschnitt die besseren Testergebnisse erzielten) an verschiedenen Testorten und nach Kompetenzniveau, so ergibt sich als typisches Ergebnis ein C-förmiges Balkendiagramm – dargestellt durch ein graues „C“ in Abbildung 18 – mit einigen leistungsstarken Schülern auf Kompetenzstufe 3 (Holistic Shaping Competence) und einem großen Anteil von Testteilnehmern unterhalb der funktionalen Kompetenz (Risikoschüler). Diese Ergebnisse wurden unabhängig von der Art der Bildungsanbieter gefunden, d. h. unabhängig davon, ob es sich um eine öffentliche oder private Einrichtung handelte, oder unabhängig davon, ob die Schüler in einem Unternehmen ausgebildet wurden oder nicht. Anhand der folgenden Beispiele von Mechatronikern, die am PUBLIC COLLEGE 1 und COMPANY 3 ausgebildet wurden (Abbildung 18), lässt sich dieses Muster veranschaulichen.

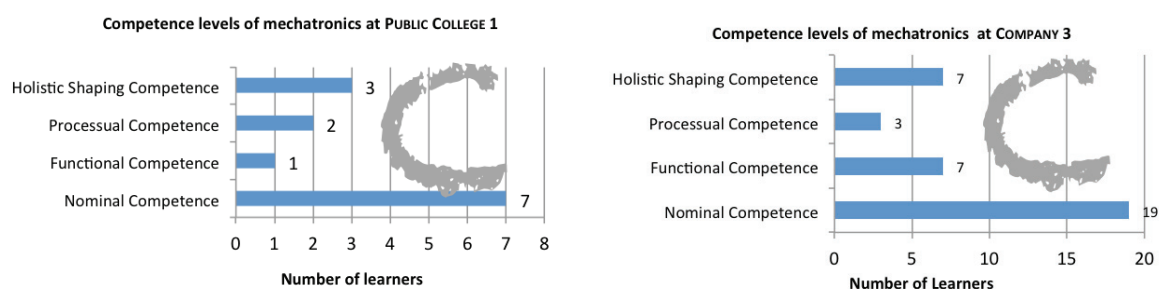


Abbildung 18: Beispiel von Kompetenzniveaueverteilungen mit einer typischen, polarisierten "C-Struktur"

In *keinem* der Referenzprojekte des COMET-Netzwerks konnte bislang ein solches Muster gefunden werden. Es zeigt deutlich, dass zwischen den Schülern einer Klasse, die unter den gleichen Bedingungen durch dieselben Lehrkräfte ausgebildet werden, erheb-

liche Kompetenzunterschiede bestehen, unabhängig davon, welches die jeweiligen Ausbildungsbedingungen sind.

Hier liegt daher die Vermutung nahe, dass es die unterschiedlichen Ausgangsbedingungen der schulischen Vorbildung sind, die eine Polarisierung der Leistungsunterschiede zur Folge haben. Die stark heterogene Struktur der Schüler in der Grundbildung setzt sich offenbar in der Ausbildung fort und prägt die Leistungsergebnisse deutlich. Basierend auf der aktuellen internationalen COMET-Forschung und auch basierend auf der aktuellen Forschung von COMET Südafrika, kann allgemein davon ausgegangen werden, dass starke Leistungsunterschiede von Schülern innerhalb und zwischen den Klassen deutlich reduziert werden können, wenn das durchschnittliche Kompetenzniveau angehoben wird (vgl. Rauner u. a., 2017, S. 263 sowie Abbildung 21).

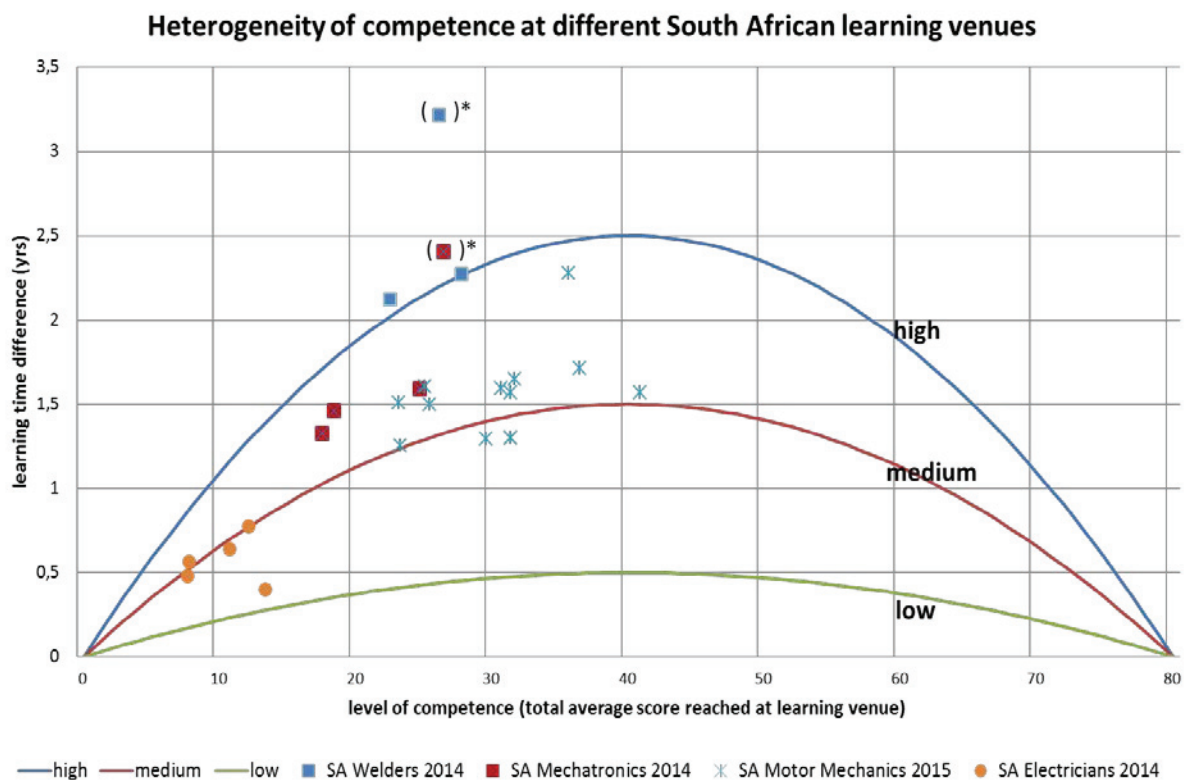


Abbildung 19: Heterogenitätsdiagramm ausgewählter südafrikanischer Testorte der COMET-Tests 2014

*) Der Extremwert für den Bereich Schweißen (welding) bezieht sich auf eine Klasse von nur 10 Schülern. Der andere besonders hohe Wert für den Bereich der Mechatroniker 2014 bezieht sich auf einen Testort, an dem zwei außergewöhnlich gute Schüler den Durchschnitt stark nach oben verschoben.

Die obere sowie die folgende Abbildung zeigen Heterogenitätsdiagramme⁴⁸, von denen das erste auf Testergebnisse in den verschiedenen COMET-Aktivitäten in Südafrika verweist, das zweite auf ein Referenzprojekt in der Schweiz. Diese Heterogenitätsdiagramme geben einen Überblick über die in verschiedenen Testgruppen erreichten Kompetenzniveaus, einschließlich einer Betrachtung der Lernzeitlücken zwischen ihnen.

In PISA-Tests werden die Unterschiede in den Kompetenzniveaus, die in verschiedenen Gruppen von Lernenden erreicht werden, ebenfalls in ungefähre Lernzeiten übersetzt, die in Schuljahren gemessen werden können. Ein sehr grobes Maß für den Lernzeitunterschied von einem Jahr zum anderen liegt bei den PISA-Tests bei etwa 40 Punkten (DEUTSCHES PISA-KONSORTIUM, 2005, S. 38). Im COMET-Projekt wird ein Unterschied von etwa 50 bis 60 Punkten angenommen, der einen Experten (oder einen fortgeschrittenen Berufsschüler in einem dritten Ausbildungsjahr) von einem Neuling in einem ersten Lehrjahr unterscheidet (Heinemann, Maurer, & Rauner, 2011, S. 82). Innerhalb einer Ausbildung mit einer Dauer von etwa drei Jahren kann man folglich einen ungefähren Punktwert von etwa 20 als Lerngewinn zwischen einem und einem weiteren Ausbildungsjahr ausgehen. Wenn zum Beispiel in einer Klasse von Lehrlingen einige Lernende die höchsten Ergebnisse erzielen (z. B. 40 Punkte und mehr), während andere nur weniger als 10 Punkte erreichen, kann ein Lernzeitunterschied zwischen diesen Lernenden von 1,5 – 2 Jahren angenommen werden.

Die südafrikanischen Ergebnisse (Abbildung 19) zeigen eine mittlere bis hohe Heterogenität für die meisten untersuchten Klassen und dass die Klassen der Automechaniker die besten durchschnittlichen Testergebnisse in Bezug auf die Gesamtpunktzahl (hori-

⁴⁸ Das im COMET-Projekt entwickelte Heterogenitätsdiagramm (vgl. Rauner u. a., 2017a, S. 263 f.) basiert auf einer Auswertung aller bisherigen empirischen Werte zur Spreizung der Kompetenzausprägungen von Testgruppen. Hierbei sind theoretisch Werte von 0 – 90 denkbar, jedoch wurden tatsächlich kaum Werte von über 80 Punkten bzw von 0 Punkten gemessen. Trägt man die empirischen Werte der Spreizung als Lernzeitdifferenz von 0–3 Jahren auf der Senkrechten und die dazugehörigen Mittelwerte der Testgruppen auf der Waagerechten ab, dann ergeben sich testgruppenspezifische Muster für die Heterogenität der Kompetenzausprägung sowie eine charakteristische Funktion, mit der die Abhängigkeit der Lernzeitdifferenz von Kompetenzniveaus beschrieben werden kann:

$$y = a_i - \frac{a_i}{b^2} (x - b)^2.$$

Dabei sind $a_1 = 2,5$; $a_2 = 1,5$; $a_3 = 0,5$ für jeweils max. Lernzeitdifferenz; $b =$ max. erreichbare Lernzeitdifferenz.

Nach dieser Formel wird erwartet, dass bis zu einem Gesamtpunktwert von 40 Punkten auf der x-Achse (level of competence/total average score reached) die Spreizung der Kompetenzausprägung und damit die Lernzeitdifferenz in den Lerngruppen zunimmt. Wenn ein höheres Kompetenzniveau erreicht wird, dann kann erwartet werden, dass die Spreizung der Lernzeitdifferenz bzw. die Variationsbreite der Kompetenzausprägungen wieder abnimmt (ebd.).

zontale Achse) erreichen. Die Heterogenität ist geringer in diesen Klassen als in den Klassen anderer Berufe, die insgesamt schlechter abgeschnitten haben⁴⁹. So zeigen Auszubildende in den Klassen Schweißer und Mechatroniker wesentlich größere Lernzeitdifferenzen.

Vor dem Hintergrund der Erfahrungen, die im Schweizer COMET-Projekt gemacht wurden, kann diese Argumentation unterstützt werden. Abbildung 20 zeigt in diesem Zusammenhang zwei wichtige Punkte: Zunächst einmal erreichten die Schüler insgesamt höhere Gesamtpunktwerte in den Tests und in der Tendenz sinkt mit zunehmendem Gesamtpunktwert auch der Grad der Heterogenität. Dies gilt in dem Modell der Abbildungen 19 und 20 oberhalb des Mittelwerts von GWP = 40. Bis zum Mittelwert nimmt die Heterogenität der Kompetenzausprägung in den Testgruppen bzw. Klassen zu. Zweitens zeigt die Abbildung zugleich den Lernfortschritt zwischen einem Testzeitpunkt und einem weiteren Testzeitpunkt ein Jahr später. Die Testergebnisse des zweiten Haupttests liegen deutlich über den Ergebnissen des ersten Tests. Der hier zum Ausdruck kommende Lernerfolg kann maßgeblich auf den Einsatz von COMET-Lernaufgaben zwischen den beiden Testzeitpunkten zurückgeführt werden.

⁴⁹ Eine Ausnahme bilden die Klassen der Elektriker, die allerdings insgesamt auf derart niedrigem Niveau abgeschnitten hatten, so dass die Analyse hier wenig sinnvoll ist: wenn alle Schüler schlecht sind, bilden sie wiederum eine homogene Gruppe.

Heterogeneity of competence at different learning venues in Switzerland

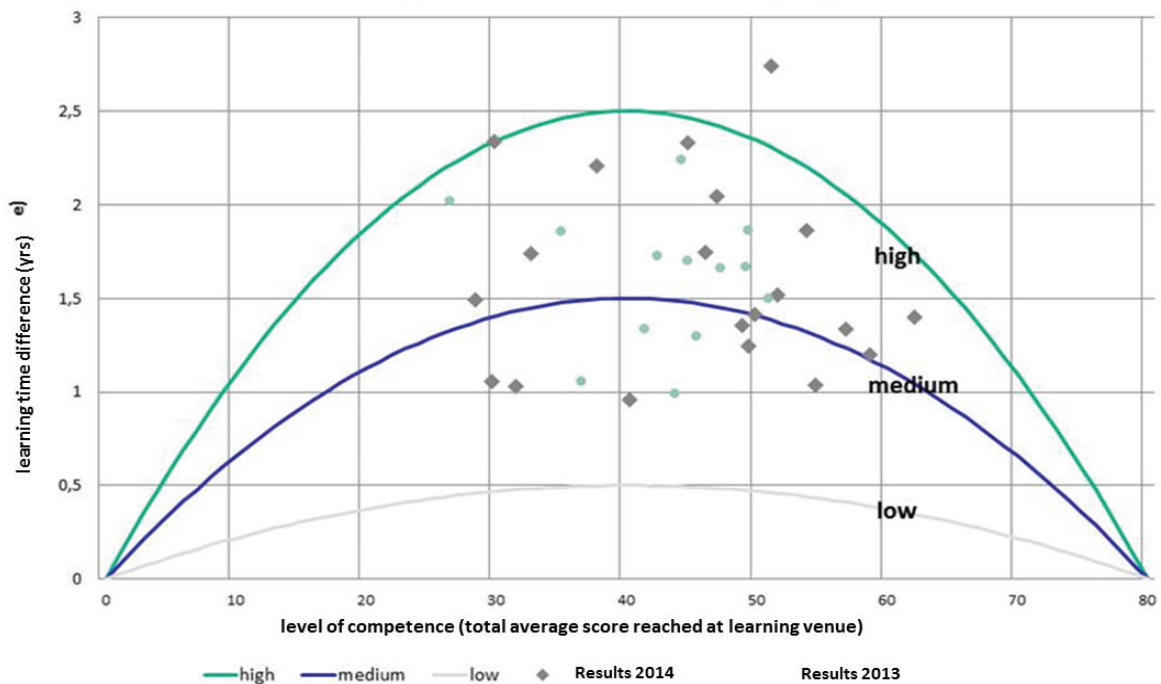


Abbildung 20: Heterogenitätsdiagramm Schweizer COMET-Testorte in den Testjahren 2013 und 2014

Beispiele aus dem südafrikanischen Automechanikertest 2015 bestätigten das Argument, dass das polarisierte C-förmige Profil von Kompetenzniveaus aufgebrochen werden kann – vorausgesetzt, die mittleren Kompetenzniveaus (Level 1 und 2) können gestärkt werden.

Bei durchschnittlich besseren Ergebnissen führte das Gesamtbild nicht zu einer Polarisierung der Kompetenzniveaus, sondern zum Gegenteil einer C-Form, d. h., dass mehr Lernende die mittleren Kompetenzniveaus und weniger das höchste oder niedrigste Niveau erreichen (siehe Abbildung 21 für zwei Beispiele).

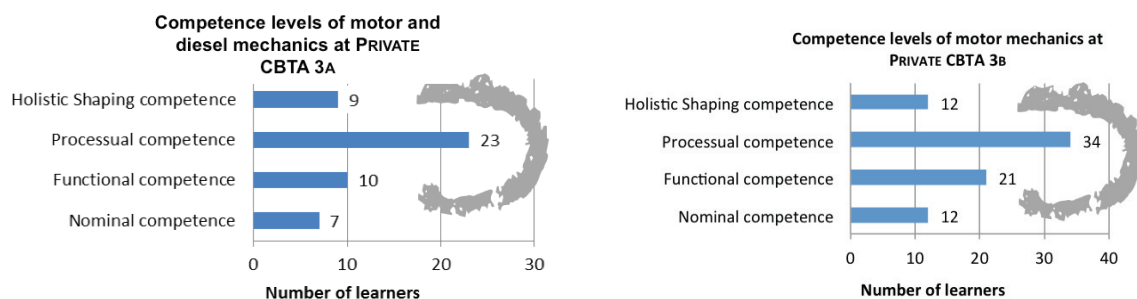


Abbildung 21: Beispiele zur Verteilung von klassenbezogenen Kompetenzniveaus mit einer Gewichtung auf die mittleren Kompetenzniveaus (Umgekehrte „C-Struktur“)

Die Hypothese, dass durch eine Einführung einer Didaktik nach dem Konzept des COMET-Kompetenzmodells eine Überwindung der heterogenitätsbedingten Polarisierung der Kompetenzniveaus gelingen kann, sollte jedoch in einer vertiefenden Studie überprüft werden.

5.5.2 Heterogenität (der Lernorte) und Kompetenzentwicklung

Nicht nur die ausgeprägte Heterogenität der Schüler(-kompetenzen) ist ein zentrales Ergebnis dieser Untersuchung. So liefert die Studie gleichermaßen deutliche Hinweise auf eine zersplitterte Landschaft in Bezug auf die Qualität der Lernorte.

Auch wenn es nicht den eigentlichen Gegenstand der vorliegenden Untersuchung betrifft, so hat die Datenanalyse bezogen auf die einzelnen Testorte sichtbar gemacht, dass es die öffentlichen Einrichtungen, hier PUBLIC COLLEGES bzw. TVET Colleges sind, in denen insgesamt die eher schwächeren Kompetenzniveaus gemessen wurden. So erzielten die Auszubildenden, die ihre Kurse an TVET Colleges belegten, im Vergleich zu Lehrlingen in der freien Wirtschaft schlechtere Kompetenzergebnisse. Sowohl die klassischen Apprenticeships, die als In-Company Training in Firmen angeboten wurden, als auch die Ausbildungen, die bei privaten Ausbildungsanbietern (Private ITC und CBTA) absolviert wurden, verfügen über eine vergleichsweise höhere Ausbildungsqualität, sofern man das Kriterium der Kompetenzentwicklung ihrer Schülerinnen und Schüler zugrunde legt. Deutlich wird dieser Zusammenhang in der Gegenüberstellung der Perzentilbänder nach Testort, aber auch in den berufsbezogenen Vergleichsstudien an den unterschiedlichen Lern(Test)orten. Ausnahmen zu Trend wurden nicht nachgewiesen⁵⁰. Ob es sich dabei allerdings auch direkt um die Qualität der Ausbildung handelt, die mit dem Kompetenztest der Schüler abgebildet wurde, ist ein Rückschluss, der einer weiteren Analyse bedarf. Hier gilt es dann, die Ausbildungskonzepte und -praktiken der jeweiligen Trainingsanbieter genauer zu analysieren.

Zu berücksichtigen ist auch, dass sich private Unternehmen ihre Schüler aus einer großen Menge von Bewerbern aussuchen können. Public Colleges sind dagegen eher die

⁵⁰ Bei dieser Feststellung soll abgesehen werden von den Testergebnissen am PUBLIC COLLEGE 1, da dieses mit nur 9 Auszubildenden am Test 2014 beteiligt war und hier die Vermutung nahe liegt, dass dort nur die leistungstärkeren Schüler am Test beteiligt waren.

zweite Wahl (aus Schülersicht) und bilden dabei insgesamt die größeren Zahlen der künftigen Fachkräfte aus. Große, international operierende Firmen, wie die, die an den COMET-Tests in Südafrika beteiligt waren, können insofern zwar einen wichtigen Beitrag zur Fachkräfteausbildung leisten, jedoch besteht die große Herausforderung darin, dass gerade an den TVET-Colleges in den kommenden Jahren eine signifikante Qualitätsinitiative (inkl. der Lehrerbildung, vgl. Kap. 4.8 ab S. 220) erfolgt und gefördert wird. Insgesamt muss versucht werden, das Niveau zwischen den verschiedenen Ausbildungsanbietern anzugleichen. Dies bedeutet zugleich, dass auch entsprechende Investitionen in die Qualität der vorgelagerten öffentlichen Schulen erfolgen.

Eine ermutigende Teiluntersuchung im Zusammenhang dieses Projekts bilden daher die Testergebnisse jener Colleges, die an dem ersten Pilotvorhaben zur Einführung des Konzepts einer dualen Ausbildung (DSAP Pilot Program) beteiligt waren. Insbesondere die Vergleichsuntersuchung an einem TVET-College, das sowohl mit Schülerinnen und Schülern im Pilotprojekt DSAP Welding als auch mit Schweißerinnen und Schweißern im regulären Kursprogramm teilgenommen hatte, konnte belegen, dass eine Veränderung der Ausbildungsstrukturen durch eine engere Verzahnung mit der praktischen Ausbildung in Betrieben sowie grundsätzlich eine intensivere Lernortkooperation zu einer deutlichen Steigerung der Kompetenzen von Auszubildenden führt. Dieses hier dokumentierte Ergebnis steht im Einklang mit der Fallstudie von Zungu (2015). In seinem Vergleich zweier Testorte, in beiden Fällen Unternehmen mit eigenen Lehrwerkstätten/Fachräumen, in denen auch theoretischer Unterricht erfolgt, stellt er unter Bezugnahme auf die Messergebnisse des Kompetenztests COMET 2015 fest, dass ein Ausbildungskonzept mit einem stetigen Wechsel zwischen Theorie und Praxis zu höheren Kompetenzwerten führt, als ein Konzept, in dem keine alternierende Dualität praktiziert, sondern sich erst nach längerer Theoriephase eine Praxisphase anschließt (ebd., S. 100).

Die vorliegende Untersuchung konnte im Einzelnen nicht auf die jeweils zu Grunde liegenden Curricula eingehen, jedoch ist auch dieser Hintergrund ein zentrales Thema, welchem sich künftige Arbeiten im südafrikanischen Kontext gezielt widmen könnten.

Verzeichnisse / Indexes

Abkürzungen / Abbreviations

ASCOT	Akronym des Projekts: Technology-based Assessment of Skills and Competences in VET
BIBB	Bundesinstitut Berufliche Bildung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
COMCARE	Akronym des Projekts: Erheben und Vermitteln beruflicher Kompetenz, beruflicher Identität und beruflichen Engagements in den Pflegeberufen in Spanien, Polen, Norwegen und Deutschland
CEDEFOP	Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung
COMET	Nach Internationalisierung der KOMET-Projektaktivitäten und Ausweitung des Projekts auf weitere Berufsfelder vereinheitlichter Begriff für alle Projektvorhaben nach dem KOMET-Kompetenzmodell, national und international.
DHET	Department of Higher Education and Training
DSAP	Dual System Apprenticeship Programme
DOL	Department of Labor
FET	Further Education and Training
GET	General Education and Training
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HET	Higher Education and Training
IBB	Forschungsgruppe Innovative Berufliche Bildung, Universität Bremen
ITB	Institut Technik und Bildung, Universität Bremen
KMK	Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland
KOMET	Akronym des Projekts: Kompetenzentwicklung und -erfassung in Berufen des Berufsfelds Elektrotechnik-Informationstechnik
merSETA	The manufacturing, engineering and related services Sector Educa-

	tion and Training Authority
MHET	Ministry of Higher Education and Training
NAMB	National Artisan Moderating Body
NCV	National Certificate Vocational
NQF	National Qualifications Framework
NSDS	National Skills Development Strategy
NSF	National Skills Fund
OCB	Organizational citizenship behavior
Private CBTA	Private Company Based Training Academy or College
Private ITC	Private Industry Training Center
QCTO	Quality Council for Trades and Occupations
SSAACI	Swiss-South-Africa Cooperation Initiative
SiKoFak	Systemische und individuelle Kontextfaktoren der beruflichen Ausbildung
TVET	Technical and Vocational Education and Training
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science
PISA	Programme for International Student Assessment
RPL	Recognition of Prior Learning
SME	Small and Medium Sized Enterprises
SETA	Sector Education and Training Authority
UABBi	Unterausschuss für berufliche Bildung der Ständigen Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland
ULME	Untersuchung der Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler der Berufsschulen und der Berufsfachschulen
VET	Vocational Education and Training
ZAR	South African Rand

Liste der Tabellen

Tabelle 1: Kompetenzen, Dispositionen und Teilkompetenzen	16
Tabelle 2: Das COMET-Forschungsprogramm – eine Übersicht.....	34
Tabelle 3: Möglichkeiten und Grenzen des Messens beruflicher Kompetenz.....	42
Tabelle 4: Finn(just)-Koeffizient Entwicklung beim Rating verschiedener Aufgabenlösungen	81

Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Drei unterschiedliche Zugänge zur Handlungskompetenz der KMK.....	21
Abbildung 2: Zum Zusammenhang zwischen Kompetenz, Performanz und Domäne.....	21
Abbildung 3: Das COMET-Kompetenzmodell (Rauner)	36
Abbildung 4: Projektstruktur ASCOT	38
Abbildung 5: A general model of the association between multiple commitments, multiple identities, their antecedents and their work outcomes	53
Abbildung 6: Modelle beruflicher (und betrieblicher) Identität im COMET-Forschungsansatz	56
Abbildung 7: Zur Verortung der Berufe im Vergleich des a) beruflichen und betrieblichen Engagements und b) der beruflichen und betrieblichen Identität.....	57
Abbildung 8: Institutionelle und individuelle soziale Kontextfaktoren beruflicher Kompetenzentwicklung	60
Abbildung 9: Mediatoranalyse zur Bestimmung des Zusammenhangs von primärer und sekundärer Motivation und der Leistung im COMET-Testverfahren	65
Abbildung 10: Stagnation der Kompetenzentwicklung Kfz-Mechatroniker NRW 2013 und ihre Auflösung (2014).....	67
Abbildung 11: Kompetenzprofile Industriemechaniker: 1. Haupttest COMET 2011	69
Abbildung 12: Stagnation der Kompetenzentwicklung im Projekt COMET Südafrika 2011.....	69
Abbildung 13: Motivation von Elektronikern EB und EEG.....	71
Abbildung 14: Transfer von Kompetenzmustern von Lehrern/Dozenten auf ihre Auszubildenden/Studenten.....	77
Abbildung 15: Verläufe Finn-Koeffizient (Rater Training der Berufe Kfz-Mechatroniker (Deutschland) und Motor Mechanic (Südafrika)	80
Abbildung 16: National Qualification Framework in Südafrika	86
Abbildung 17: Zahl der Erwerbslosen und Erwerbslosenrate nach Ethnien in Südafrika.....	90

Abbildung 18: Beispiel von Kompetenzniveaueverteilungen mit einer typischen, polarisierten "C-Struktur"	241
Abbildung 19: Heterogenitätsdiagramm ausgewählter südafrikanischer Testorte der COMET-Tests 2014.....	242
Abbildung 20: Heterogenitätsdiagramm Schweizer COMET-Testorte in den Testjahren 2013 und 2014.....	245
Abbildung 21: Beispiele zur Verteilung von klassenbezogenen Kompetenzniveaus mit einer Gewichtung auf die mittleren Kompetenzniveaus	245

List of Boxes

Box 1: The eight COMET competence criteria (K1-K8) in more detail	102
Box 2: Requirements for COMET tasks	105
Box 3: Requirements for experts involved in COMET test and learning task development.....	106
Box 4: COMET Competence criteria and items of a task's solution space	108
Box 5: Major characteristics of a COMET competence measurement project.....	126
Box 6: Major aspects from a DSAP evaluation	178

List of Tables

Table 1: COMET Projects since 2006: Occupations tested and location	94
Table 2: Competence levels in scientific literacy and industrial training.....	100
Table 3: Programme for a training of COMET raters	111
Table 4: Content of the COMET context questionnaire	113
Table 5: Centext variables of in-company training	114
Table 6: Context variables of a theoretical training venue (vocational college or school).....	114
Table 7: Scales of the COMET commitment questionnaire	117
Table 8: Possibilities and limits of measuring occupational competence	125
Table 9: Test sites and numbers of test takers in different occupations. COMET South Africa ..	129
Table 10: Comparison of DSAP participants.....	172
Table 11: DSAP and non-DSAP learners compared at a COMET test	172
Table 12: Comparison in performance in K6 and K7 (Pretest and Maintest 2015).....	187

List of Figures

Figure 1:	The COMET competence model connects the guiding principles and objectives of vocational education and the construction of test and learning tasks.....	96
Figure 2:	The three-dimensional COMET competence model	96
Figure 3:	Work process knowledge and the eight competence criteria of holistic problem solving (COMET).....	101
Figure 4:	Levels of competence and the eight competence criteria of holistic problem solving (Rauner 2016)	104
Figure 5:	Competence levels of electricians (industry) Hessen, Germany, with and without prior test experience	107
Figure 6:	COMET rating sheet (extract)..	109
Figure 7:	Results of South African COMET rater trainings 2014 and 2015.....	112
Figure 8:	Confirmatory factor analysis on extended model to measure occupational.....	118
Figure 9:	Example of a competence profile.....	120
Figure 10:	Example of a percentile band.....	121
Figure 11:	Example of a comparative presentation of competence distributions in different classes tested	121
Figure 12:	Example for the analysis of a test group according to competence levels differentiated into sublevels (high, medium and low)	122
Figure 13:	Example for the analysis of occupational commitment in selected vocations in Germany differentiated into sublevels (high, medium and low).....	123
Figure 14:	Example for IC profiles calculated in three different training providers in South Africa	124
Figure 15:	Total number of test takers by occupation. COMET Test 2014 South Africa.....	129
Figure 16:	Numbers of test takers by age groups.....	130
Figure 17:	Numbers of test takers by year of training.....	130
Figure 18:	Test takers by gender	131
Figure 19:	Main test result South Africa 2014. Average competence profile and distribution of competence levels of all test takers	132
Figure 20:	Percentiles of test results according to test sites and vocations trained. COMET Test 2014 South Africa.....	135
Figure 21:	Percentiles of test results according to test sites. COMET Test 2015 in Motor Mechanics South Africa.....	136

Figure 22: Competence levels reached according to test sites (test takers with a total average score of ≥ 5). COMET Test 2015 South Africa.....	137
Figure 23: Test results according to test sites. Differentiation between test takers reaching competence levels and risk group learners.....	138
Figure 24: Test results according to test sites. Differentiation between test takers reaching the highest competence levels ('Holistic Shaping Competence') and all other learners (test takers below this level). COMET Test 2014 South Africa	138
Figure 25: Test results according to vocations trained. Differentiation between test takers reaching competence levels (above Nominal Competence') and risk group (below 'Nominal Competence'). COMET main tests 2014 and 2015)	139
Figure 26: Average competence profiles of apprentices trained as electricians. COMET Test 2014 South Africa.	141
Figure 27: Competence levels and profiles of electricians trained at COMPANY 1. COMET Test 2014 South Africa.....	143
Figure 28: Comparison of results: Electricians at COMPANY 1. COMET South Africa 2011 and 2014	144
Figure 29: Competence levels and profiles of electricians trained at COMPANY 2. COMET Test 2014 South Africa.	145
Figure 30: Comparison of results: Electricians at COMPANY 2. COMET South Africa 2011 and 2014.	146
Figure 31: Competence levels and profiles of electricians trained at PUBLIC COLLEGE 7. COMET Test 2014 South Africa.....	147
Figure 32: Competence levels and profiles of electricians trained at PUBLIC COLLEGE 5 and PUBLIC COLLEGE 6. COMET Test 2014 South Africa.....	149
Figure 33: Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics.....	150
Figure 34: Competence levels and profiles of mechatronics trained at COMPANY 3.....	152
Figure 35: Competence levels and profiles of mechatronics trained at Public College 1.....	153
Figure 36: Average competence profiles of apprentices trained as mechatronics.	154
Figure 37: Percentage of learners reaching holistic shaping competence according to different test venues. COMET South Africa 2015.....	155
Figure 38: Percentage of learners at risk level and according to different test venues. COMET South Africa 2015	155
Figure 39: Competence levels and profiles of motor mechanics trained at PRIVATE CBTA 1. COMET South Africa 2015.	156
Figure 40: Competence levels and profiles of mechatronics trained at PRIVATE CBTA 2. COMET Test 2015 South Africa.....	157

Figure 41: Competence levels and profiles of learners in the NCV automotive trained at PUBLIC COLLEGE 8. COMET South Africa 2015.....	159
Figure 42: Competence levels and profiles of mechatronics trained at PUBLIC COLLEGE 6. COMET Test 2015 South Africa.	160
Figure 43: Average competence profiles of apprentices trained as welders. COMET Test 2014 South Africa.	162
Figure 44: Competence levels and profiles of welders trained at COMPANY 1 and Private ITC 2. COMET Test 2014 South Africa.	164
Figure 45: Competence levels and profiles of welders trained at PUBLIC COLLEGE 2. COMET Test 2014 South Africa.	165
Figure 46: Total number of male and female test takers (n=1228). COMET Tests 2014 and 2015.....	166
Figure 47: Distribution of male and female test takers in absolute numbers and according to selected competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015.....	166
Figure 48: Percentages of male and female test takers reaching selected competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015.....	167
Figure 49: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the electrical profession by gender. COMET South Africa 2014.....	168
Figure 50: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the mechatronic profession by gender. COMET South Africa 2014.....	169
Figure 51: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the motor mechanic profession by gender. COMET South Africa 2014.....	170
Figure 52: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the welding profession by gender. COMET South Africa 2014.....	170
Figure 53: Distribution of competence levels: Comparison of DSAP and non-DSAP learners (excluding “dropouts)	173
Figure 54: Comparison of total scores reached in DSAP and nonDSAP programs and in two occupations.....	173
Figure 55: Comparison of results: DSAP versus non-DSAP participants. COMET South Africa 2014.....	174
Figure 56: Competence of-DSAP participants differentiated into sublevels. COMET South Africa 2014.....	174
Figure 57: Competence levels and profiles of welders trained in different courses (DSAP /non-DSAP) at a same TVET College	176
Figure 58: Competence levels and profiles of mechatronics trained in different courses (DSAP / non-DSAP) at a same TVET college.....	177

Figure 59: Total average scores reached by year of training. Finding of COMET tests in South Africa in 2014 and 2015)	179
Figure 60: Competence levels according to year of training. COMET South Africa 2014.	180
Figure 61: Composition of test groups (vocations trained) in 3rd and 4th year of training	181
Figure 62: Competence development of electricians according to year of training.....	182
Figure 63: Competence development of mechatronics according to year of training.....	183
Figure 64: Competence development of welders according to year of training.....	184
Figure 65: Competence profiles according to year of training (1-4) (All test takers with a total score ≥ 5). COMET South Africa 2015.....	184
Figure 66: Competence profiles according to age groups (all test takers). Data COMET South Africa 2014 and 2015	185
Figure 67: Learning effects vs stagnation of competence development.....	187
Figure 68: Learning effects after a first COMET test: Learners' performance by task	188
Figure 69: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015.	192
Figure 70: Analysis of test motivation: Average degree of effort given when working on a task. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015	193
Figure 71: Analysis of test motivation: Average degree of concentration. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015.....	194
Figure 72: Analysis of test motivation: Learners' estimations on use value of task (n=1,234). COMET South Africa 2014 and 2015.).....	195
Figure 73: Analysis of test motivation: Learners' estimations on relevance of tasks for the occupation learned. Information according to occupations and distribution of answers in percent values. COMET South Africa 2014 and 2015.....	196
Figure 74: Analysis of test motivation: Learners' estimations on difficulty of tasks. Information according to all occupations tested in percent. COMET South Africa 2014 and 2015.....	197
Figure 75: Analysis of test motivation: The learners' interest in working and continuing to work on COMET test tasks. Information according to occupations. COMET South Africa 2014.	198
Figure 76: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET.....	199

Figure 77: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET. Results COMET South Africa 2014.	200
Figure 78: Analysis of test motivation: Why learners wish to continue learning according to COMET Results COMET South Africa 2015	201
Figure 79: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. Interpretation of data analysis provided in form of individual learners' comments. COMET South Africa 2014 and 2015.....	202
Figure 80: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Information related to groups of best and weakest test performers.	203
Figure 81: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by electricians. COMET South Africa 2014.	204
Figure 82: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by mechatronics. COMET South Africa 2014.	204
Figure 83: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by motor mechanics. COMET South Africa 2015.	205
Figure 84: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by welders. COMET South Africa 2014.	205
Figure 85: Analysis of test motivation: Average time spent on a task. Time spent on tasks and competence levels reached by fabricators. COMET South Africa 2014.	205
Figure 86: Analysis of test motivation: Use value of task. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.....	206
Figure 87: Analysis of test motivation: Relevance of task. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015...	206
Figure 88: Analysis of test motivation: Learners' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014 and 2015.....	207
Figure 89: Analysis of test motivation: General interest. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.....	208
Figure 90: Analysis of test motivation: relevance of task. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.....	208
Figure 91: Analysis of VI Questionnaire: Occupational identity according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.	210

Figure 92: Analysis of VI Questionnaire: Occupational commitment according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.	210
Figure 93: Analysis of VI Questionnaire: Organisational identity according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.	211
Figure 94: Analysis of VI Questionnaire: Organisational commitment according to test sites. Results of COMET South Africa 2014 and 2015.	212
Figure 95: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Electricians. Data Source: COMET South Africa 2014.	213
Figure 96: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Mechatronics. Data Source: COMET South Africa 2014.	213
Figure 97: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Motor Mechanics. Data Source: COMET South Africa 2015.	213
Figure 98: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profile of Welders. Data Source: COMET South Africa 2014.	214
Figure 99: Profiles of vocational identity and commitment in the occupation of (car)mechatronic trained in Germany (COMET 2015) and South Africa (COMET 2014).	215
Figure 100: Analysis of VI Questionnaire: Occupational vs Organisational Identity Data analysis of companies and TVET (FET) colleges. COMET South Africa 2014.	216
Figure 101: Analysis of VI Questionnaire: Occupational vs Organisational Commitment Data analysis of companies, and TVET (FET) colleges.	216
Figure 102: Analysis of VI Questionnaire: Identity and Commitment profiles in different learning environments. Data Source: COMET South Africa 2014.	217
Figure 103: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “business process orientation” and “occupational identity”. Examples of PUBLIC COLLEGE 6 and PUBLIC COLLEGE 3.	218
Figure 104: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational commitment and teaching quality (evaluation of teachers). Examples of PUBLIC COLLEGE 6 and PUBLIC COLLEGE 3.	218
Figure 105: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational commitment and quality of training (level of tasks) Total sample and the example of Public College 6.	218
Figure 106: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “learning venue cooperation” and “occupational commitment”. Examples of COMPANY 2 and PUBLIC COLLEGE 4.	219
Figure 107: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between “training supervision” and “occupational identity or commitment”. Examples of COMPANY 2 and PUBLIC COLLEGE 4.	219

Figure 108: Analysis of VI Questionnaire: Correlation between occupational identity and the image of the occupation learnt. Total sample (COMET SA 2014) and the example of PUBLIC COLLEGE 43	219
Figure 109: Analysis of VI Questionnaire: Comments of test takers on the sentence “It does not matter which vocation I learn, what really counts is employment”. COMET South Africa 2014 and 2015.....	220
Figure 110: Levels of competence reached by teachers and trainers. COMET South Africa 2014.....	221
Figure 111: Competence profiles of teachers and trainers participating at COMET South Africa 2014.....	221
Figure 112: Comparison of teachers and learners’ competences in welding. COMET South Africa 2014.....	222
Figure 113: Comparison of teachers’ trainers’ and learners’ competences in motor mechanics. COMET South Africa 2015.....	223
Figure 114: Teachers and trainers: Different ways of transferring problem solving horizons to learners. COMET South Africa 2015.....	226
Figure 115: Interaction of theoretical and practical components in a possible COMET TT certificate.....	228
Figure 116: Pretest and main test results of electricians. COMET South Africa 2014	279
Figure 117: Main test results Electricians COMET South Africa 2014 – performance with regard to task 11 in comparison to reference results (Germany North Rhine Westphalia - 2013 first main test Electricians)	280
Figure 118: Main test results Electricians COMET South Africa 2014 – performance with regard to task 12 in comparison to reference results (Germany North Rhine Westphalia - 2013 first main test Electricians)	281
Figure 119: Distribution of competence levels by test tasks for Electricians.....	282
Figure 120: Pretest results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. Pretest. South Africa 2014.....	283
Figure 121: Main test results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. South Africa 2014.....	285
Figure 122: Distribution of competence levels by test tasks for Electricians.....	285
Figure 123: Pretest results of tasks No. 1, 2,3 and 5 in motor mechanics. Pretest. South Africa 2015.....	286
Figure 124: Main test results tasks No. 1, 2,3 and 5 in motor mechanics. South Africa 2015.	288
Figure 125: Distribution of competence levels by test tasks for Motor Motor Mechanics. COMET 2015	288
Figure 126: Pretest results of tasks No. 3, 4, 7, 10 in welding. Pretest. South Africa 2014.....	290

Figure 127: Main test results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. South Africa 2014.....	291
Figure 128: Distribution of competence levels of welders by test task. COMET South Africa 2014.....	292
Figure 129: Pre- test results of tasks No. 3, 4 in Fabrication. South Africa 2014.....	293
Figure 130: Inconsistencies between ratings of welders and fabricators. Pretest Fabrication South Africa 2014.....	295
Figure 131: Pretest results of tasks No. 12 an 14 in pretest millwrights. South Africa 2014	297
Figure 132: Test takers by gender (COMET South Africa 2014 -2015)	299
Figure 133: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. COMET South Africa 2014	299
Figure 134: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. COMET South Africa 2015	299
Figure 135: Test results according to vocations trained. Differentiation between test takers reaching the highest competence levels ('Holistic Shaping Competence') and all other learners (test takers below this level).....	300
Figure 136: Distribution of competence levels differentiated into low, medium, high. All test takers with and without dropouts. COMET South Africa 2014.	301
Figure 137: Distribution of competence levels differentiated into low, medium, high. All test takers (n= 364) without dropouts (n=7). COMET South Africa 2015.	302
Figure 138: Analysis of test motivation: Degree of effort made. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.....	311
Figure 139: Analysis of test motivation: Degree of concentration. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.....	311
Figure 140: Analysis of test motivation: Electricians' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.....	312
Figure 141: Analysis of test motivation: Fabricators' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.....	312
Figure 142: Analysis of test motivation: Fitters and turners' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.	313
Figure 143: Analysis of test motivation: Mechatronics' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.	313

Figure 144: Analysis of test motivation: Mechatronics’ estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2015. 314

Figure 145: Analysis of test motivation: Welders’ estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014. 314

Figure 146: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the fabrication profession by gender. COMET South Africa 2014. 315

Figure 147: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the millwright profession by gender. COMET South Africa 2014. 316

Literaturverzeichnis

- Abele, S., Behrend, S., Weber, W., & Nickolaus, R. (2016). Berufsfachliche Kompetenzen von Kfz-Mechatronikern. – Messverfahren – Kompetenzdimensionen und erzielte Leistungen. (KOKO-Kfz). In K. Beck, M. Landenberger, & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT* (S. 171-205). Bielefeld: wbv.
- Achtenhagen, F. & Winther, E. (2014). Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung. *Zeitschrift für Betriebs- und Wirtschaftspädagogik*, 104 (4), 511-538.
- Asendorf, J. & Neyer, F.-J. (2012). *Psychologie der Persönlichkeit. 5. Auflage*. Berlin: Springer.
- Bachmann, N., Frenzel, J., & Rauner, F. (2014). Kontextanalysen im KOMET-Forschungsprojekt: Erfassen der Testmotivation. *A+B Forschungsberichte*. Nr. 16/2014. Bremen: IBB. Abgerufen von https://www.ibb.uni-bremen.de/files/upload/documents/publications/AB_16.pdf
- Baethge, M. (2010). Ein europäisches Berufsbildungs-PISA als politisches und methodisches Projekt. In D. Münk & A. Schelten (Hrsg.), *Kompetenzermittlung für die Berufsbildung. Verfahren, Probleme und Perspektiven im nationalen, europäischen und internationalen Raum* (S. 19-36). Bielefeld: Bertelsmann
- Baethge, M., Achtenhagen, F., Arends, L., Babic, E., Baethge-Kinsky, V., & Weber, S. (2006). *Berufsbildungs-PISA. Machbarkeitsstudie*. Stuttgart: Franz Steiner.
- Baethge, M. & Seeber, S. (2016). Die gemeinsame theoretische und methodische Basis der ASCOT-Projekte. In K. Beck, M. Landenberger, & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT* (S. 15-31). Bielefeld: wbv.
- Baethge- Kinsky, V., Baethge, M., & Lischewski, J. (2016). Bedingungen beruflicher Kompetenzentwicklung: institutionelle und individuelle Kontextfaktoren. In K. Beck, M. Landenberger, & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT* (S. 265-290). Bielefeld: wbv.
- Baitsch, C. & Schilling, A. (1990). Zum Umgang mit identitätsbedrohender Arbeit. *Psychosozial*, 43, 26-39.
- Bansilal, S., Brijlall, D., & Mkhwanazi, Th. (2014). An exploration of the common content knowledge of high school mathematics teachers. *Perspectives in Education*, 2014, 32(1). 34-50.
- Baruch, Y. & Cohen, A. (2007). Organisational Commitment and Professional Identity. In A. Brown, S. Kirpal & F. Rauner (Hrsg.), *Identities at work. Technical and vocational education and training series*. Vol 5. (S. 241-260). Dodrecht: Springer.
- Baumert, J., Klieme, E., Neunrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J., & Weiß, M. (Deutsches PISA Konsortium). (Hrsg.). PISA 2000. *Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske und Budrich.

- Baumert, J. & Demmrich, A. (2001). Test motivation in the assesment of student skills: The effect of incentives on motivation and test performance. *European Journal of Psychology of Education*. 2001, VOL XVI, no 3. 441-462.
- Beck, K., Landenberger, M., & Oser, F. (Hrsg.). (2016). *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT*. Bielefeld: wbv.
- Becker, M. (2017a). Zur Validität der „Messung“ beruflicher Kompetenz. Teil 1. *lernen und lehren*. (3) 2017. 129-131
- Becker, M. (2017b). Zur Validität der „Messung“ beruflicher Kompetenz. Teil 2. *lernen und lehren*. (4) 2017. 172-175.
- Behörde für Schule und Berufsbildung (Hrsg.). (2013). *ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen*. Hamburger Schriften zur Qualität im Bildungswesen, Band 12. Münster: Waxmann.
- Bergmann, B., Fritsch, A., Göpfert, P., Richter, F., Wardanjan, B., & Wikzek, S. (2000). *Kompetenzentwicklung und Berufsarbeit*. Münster: Waxmann.
- Beuthan, P. & Geser, W., Schusterschitz, C. (2012). Untersuchungen zum Einfluss der Testmotivation auf die Testergebnisse des FEW-2. *Empirische Sonderpädagogik* 4(2012) 3/3, 331-347.
- BIBB (2017). *Definition Kompetenzbegriff*. Abgerufen am 12.03.2018 von <https://www.bibb.de/de/8570.php>
- Blankertz, H. (1983). Sekundarstufen II – Didaktik und Identitätsbildung im Jugendalter. In D. Benner, H. Heid & H. Tiersch (Hrsg.), Beiträge zum 8. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. *Zeitschrift für Pädagogik*, 18. Beiheft. 139-142.
- BMBF (2007). *Berufsbildungsbericht*. Abgerufen am 17.02.2018 von https://www.bmbf.de/pub/Berufsbildungsbericht_2007.pdf
- BMBF (2012). *Berufliche Kompetenzen sichtbar machen. Die Forschungsinitiative ASCOT*. Berlin: BMBF. Abgerufen am 22.05.2018 von https://www.bmbf.de/pub/Berufliche_Kompetenzen_sichtbar_machen.pdf.
- BMBF (Hrsg.). (2014a). *Impulse für die Ausbildung der Zukunft Innovative Kompetenzmessung in einer dynamischen Arbeitswelt*. Abgerufen am 13.11.2017 von http://ascot-vet.net/_media/Impulse_fuer_die_Ausbildung_der_Zukunft_ASCOT_Broschuere2014.pdf
- BMBF (Hrsg.). (2014b). *Berufsbildungsbericht 2014*. BMBF: Bonn. Abgerufen am 27.05.2018 von https://www.bmbf.de/pub/Berufsbildungsbericht_2014.pdf
- Bohlinger, S. & Münk. D. (2008). Verschiedene Blickwinkel: Kompetenz, competence, compétence - ein Begriff, drei Auffassungen. *Weiterbildung: Zeitschrift für Grundlagen, Praxis und Trends*. 1(2008), 36-39.
- Bolli, Th. & Hof, St. (2014). *The impact of apprenticeship training on personality traits. An instrumental variable approach*. Abgerufen am 10.01.2018 von https://kofportal.kof.ethz.ch/publications/download/3185/wp_350.pdf
- Brand, W., Hofmeister, W., & Tamm, T. (2005). Prüfungen und Standards in der beruflichen Bildung. Auf dem Weg zu einem Kompetenzstufenmodell für die berufliche Bildung – Erfahrungen aus dem Projekt ULME. *bwp@d*, 8, 2005. Abgerufen am 12.3.2018 von

- http://www.bwpat.de/ausgabe8/brand_et al_bwpat8.shtml
- Branson, N. Hofmeyr, C., Papier J., & Needham S. (2015). Post-school education: Broadening alternative pathways from school to work. In A. De Lannoy, S. Swartz, L. Lake, & C. Smith (Hrsg.), *South African Child Gauge 2015*. Cape Town: Children's Institute, University of Cape Town.
- Branson, N. & Kahn, A. (2017). *The Post-matriculation Enrolment Decision: Do Public Colleges Provide Students with a Viable Alternative?* LMIP Report 31. Labor Market Intelligence Partnership. Pretoria. Abgerufen am 17.04.2018 von <http://www.lmip.org.za/sites/default/files/documentfiles//HSRC%20LMIP%20Report%2031%20WEB.pdf>
- Brown, H. (2015). Competence measurement in South Africa: Teachers' reactions to feedback on COMET results. In E. Smith, Ph. Gonon, & A. Foley (Hrsg.), *Architectures for Apprenticeships. Achieving Economic and Social Goals* (S. 91-95). Melbourne: Australian Scholarly Publishing.
- BusinessTech (2015). „White vs black unemployment in South Africa“. Abgerufen am 05.03.2018 von <https://businesstech.co.za/news/general/96887/white-vs-black-unemployment-in-south-africa/>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: from purposes to practises*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- CEDEFOP (2014). *Glossary of key terms. A glossary of key terms used in the validation of non-formal and informal learning*. Abgerufen am 12.02.2018 von <http://www.cedefop.europa.eu/de/events-and-projects/projects/validation-non-formal-and-informal-learning/european-inventory/european-inventory-glossary#C>
- Chomsky, N. (1971). *Aspekte der Syntax-Theorie*. Frankfurt a. M.: Surkamp.
- Clement, U. (2002). Kompetenzentwicklung im internationalen Kontext. In U. Clement & R. Arnold (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung* (S. 29-54). Opladen: Leske und Budrich.
- Clement, U. & Arnold, R. (Hrsg.) (2002). *Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung*. Opladen: Leske und Budrich.
- Cohen, A. (2007). Dynamics between Occupational and Organizational Commitment in the Context of Flexible Labour Market: A Review of the Literature and Suggestions for a Future Research Agenda. *ITB Forschungsberichte*. 26/2007. Bremen: ITB.
- DED (Hrsg.). (2010). *Skills Development in South Africa. A reader on the South African Skills Development Arena*. (Author: Claudia Mummenthey). DED. Cape Town. Abgerufen am 28.04.2018 von http://www.cm-consulting.co.za/fileadmin/downloads/publications/Skills_Development_South_Africa.pdf
- Dehbi, A., Ovelil, D., & Schlachter, N. (2014). *Berufsbildung in Südafrika – Ein Beitrag gegen (Jugend-)Arbeitslosigkeit?* Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Zürich, Zürich. Abgerufen am 05.03.2018 von https://www.ife.uzh.ch/dam/jcr:3f79cecf-b805-4ec6-ba41-56071a29693b/6_Suedafrika.pdf
- Deutscher Bildungsrat (1974). *Empfehlungen der Bildungskommission. Zur Neuordnung der Sekun-*

- darstufe II. Konzept für eine Verbindung von allgemeinem und beruflichen Lernen. Stuttgart: Klett.
- Deutscher Bundestag (11. Wahlperiode) (1990). *Berichte der Enquete-Kommission „Zukünftige Bildungspolitik – Bildung 2000“*. Drucksache 11/7820. Bonn.
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.). (2005). *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann.
- DHET (2011). *National Skills Development Strategy III*. Abgerufen am 28.04.2018 von <http://www.dhet.gov.za/Booklets/NSDSIII.pdf>.
- DHET (2014). *Medium Term Strategic Framework*. Abgerufen am 28.04.2017 von <http://www.dhet.gov.za/Outcome/MTSF%202014-2019.pdf>.
- DHET (2015.) *Governemnt Gazette*, 11. August 2015, No. 39077. Government Notices. Goevvernmentskennigewings. Abgerufen am 30.08.2015 von www.gpwnline.co.za.
- Dilger, B. & Sloane, P. F. E. (2012). Kompetenzorientierung in der Berufsschule. Handlungskompetenz in den Versionen der Handreichungen der KMK zur Entwicklung lernfeldorientierter Lehrpläne. In *BWP*, 4/2012. 32-35.
- DOL (1998). *SKILLS DEVELOPMENT ACT NO. 97 OF 1998*. Abgerufen am 28.04.2018 von <http://www.labour.gov.za/DOL/legislation/acts/skills-development/skills-development-act-and-amendments>
- Dostal, W. (2006). Berufsforschung. In F. Rauner (Hrsg.), *Handbuch Berufsbildungsforschung*, 2. Aktualisierte Auflage. Kap. 3.1.1. (S. 105-117). Gütersloh: wbv.
- Dostal, W., Stooß, F., & Troll, L. (1998). Beruf – Auflösungstendenzen und erneute Konsolidierung. *Mitteilungen zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*. Jg. 31. H.3, Nürnberg. 438-460.
- Dreyfus, H. L. & Dreyfus, S. E. (1987). *Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition*. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
- Duden (2017). Kompetenz. www.duden.de
- Duncan, K. (2016). Pilot of dual-system apprenticeships in South Africa. In DHET (Hrsg.), *Research Bulletin on Post School Education & Traininig*. Number 4, March 2016. Abgerufen von <http://www.dhet.gov.za/DHETResearchBulletin4/Current%20and%20Planned%20Research%20Projects/9.html>
- Erdwien, B. & Martens, Th. (2009). Die empirische Qualität des Kompetenzmodells und des Rating-Verfahrens. In F. Rauner, B. Haasler, L. Heinemann, & Ph. Grollmann (Hrsg.), *Messen beruflicher Kompetenzen*, Ergebnisse COMET 2008. Band II. Münster: LIT.
- Erikson, Eric H. (1959). *Identity and the Life Cycle*. New York: International Universities Press.
- Erperneck, J. & Heyse V. (1999). *Die Kompetenzbiographie. Strategien der Kompetenzentwicklung durch selbsorganisiertes Lernen und multimediale Kommunikation*. Münster: Waxmann.
- Erperneck, J. & Rosenstiel, L.v. (2003). *Handbuch Kompetenzmessung: Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betriebliche, pädagogischen und psychologischen Praxis*. Stuttgart: Schäffer Poeschl.
- Ertl, H. & Sloane, P. F. E. (2005). Einführende und zusammenführende Bemerkungen: Der Kompetenzbegriff in internationaler Perspektive. In H. Ertl & P. F. E. Sloane (Hrsg.), *Kompetenzer-*

- werb und Kompetenzbegriff in internationaler Perspektive* (S. 4-20). Paderborn. Eusl.
- Ertl, H. & Sloane, P.F.E. (Hrsg.). (2005). *Kompetenzerwerb und Kompetenzbegriff in internationaler Perspektive*. Eusl. Paderborn.
- Euler, D. & Bauer-Klebl, A. (2009). *Sozialkompetenzen in der beruflichen Bildung*. Bern: Haupt.
- FAME Consortium (2003). Project Papers: Work-related identities in Europe. How Personal Management and HR Policies Shape Worker's Identities. *ITB Arbeitspapiere*, 46. Universität Bremen: ITB.
- Fend, H. (1991). *Identitätsentwicklung in der Adoleszenz. Lebensentwürfe, Selbstfindung und Weltaneignung in beruflichen, familiären und politisch-weltanschaulichen Bereichen*. Bern: Hans Huber.
- Field, S., Musset, P., & Álvarez-Galván, J.-L. (2014). A skills beyond school review of South Africa. Skills beyond School Review of South Africa. *OECD Reviews of Vocational Education and Training*. Paris: OECD Publishing. 7-35.
- Fischer, R. (2013). *Berufliche Identität als Dimension beruflicher Kompetenz. Entwicklungsverlauf und Einflussfaktoren in der Gesundheits- und Krankenpflege*. Bielefeld: wbv.
- Fischer, R. & Hauschildt, U. (2015). Internationaler Kompetenzvergleich und Schulentwicklung. Das Projekt COMCARE bietet neue Ansatzmöglichkeiten, *PADUA Fachzeitschrift für Pflegepädagogik, Patientenedukation und -bildung*, 4 (10), 233-241.
- Fischer, M. (2000). *Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozesswissen. Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens*. (Habilitationsschrift). Opladen: Leske + Budrich.
- Fischer, M., Becker, M., & Spöttl, G. (2011). Einführung. In M. Fischer, M. Becker, & G. Spöttl (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven*. Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt Bd. 7 (S. 7-9). Frankfurt: Peter Lang.
- Fischer, M. & Röben, P. (2011). Kollektive Kompetenz: Eine wenig beachtete Dimension der Kompetenzdiagnostik. In M. Fischer, M. Becker, & G. Spöttl (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Probleme und Perspektiven*. Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Bd. 7 (S. 207-231). Frankfurt a. M.: Peter Lang.
- Fischer, M., Rauner, F., & Zhao, Zh. (Hrsg.). (2015). *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand*. Münster: LIT.
- Frey, H.-P. & Hausser, K. (1987). Entwicklungslinien sozialwissenschaftlicher Identitätsforschung. In H.-P. Frey & K. Hausser (Hrsg.), *Identität. Der Mensch als soziales und personales Wesen* (S. 3-26). Stuttgart: Enke.
- Ganguin, D. (1993). Die Struktur offener Informationssysteme in der Fertigungsindustrie und ihre Voraussetzungen. In G. Dybowski, P. Haase, & F. Rauner (Hrsg.), *Berufliche Bildung und betriebliche Qualifikationsentwicklung* (16-33). Bremen: Donat.
- Gardner, H. (1991). *Abschied vom IQ: die Rahmentheorie der vielfachen Intelligenzen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

- Garfinkel, H. (1973). *Ethnometodological Studies of Work*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Gäumann-Felix, K. & Hofer, D. (2015). KOMET in der Pflegeausbildung Schweiz. In M. Fischer, F. Rauner, & Zh. Zhao (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand* (S. 93-111). Münster: LIT.
- Georg, W., Grüner, G., & Kahl, O. (1991). *Kleines Berufspädagogisches Lexikon*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Gerecht, M., Steinert, B., Klieme, E., & Döbrich, P. (2007). *Skalen zur Schulqualität: Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Pädagogische Entwicklungsbilanzen mit Schulen (PEB)*. Frankfurt a. M.: Gesellschaft zur Förderung pädagogischer Forschung, DIPF.
- Giermann, I. (2012). *Der Einfluss von Testmotivation auf die Leistung in einem Leistungstest. Diplomarbeit als Teil der Diplomprüfung für Psychologinnen und Psychologen*. Universität Regensburg. Abgerufen am 13.04.2018 von https://epub.uni-regensburg.de/24952/1/Giermann_Ines_DA_2012.pdf
- Giliomee, H. & Mbemga, H. (2008). *New History of South Africa*. 2nd. Edition. Cape Town: Tafelberg.
- Gonon, Ph. (2002). Ende oder Wandel der Beruflichkeit? – Beruf und Berufspädagogik im Wandel. In U. Clement & R. Arnold (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung* (S. 189-201). Opladen: Leske und Budrich.
- Gravert, H. & Hüster, W. (2005). Intentionen der Kultusministerkonferenz bei der Einführung von Lernfeldern für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule. In K. Illerhaus (Hrsg.), *Die Koordinierung der Berufsausbildung in der Kultusministerkonferenz*. Festschrift anlässlich der 250. Sitzung des Unterausschusses für berufliche Bildung der Ständigen Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (UABBi) am 16./17. Juni in Potsdam (S. 40-56). Bonn. KMK. Abgerufen am 22.02.18 von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2005/2005_06_17-Festschrift-UABBi.pdf
- Große-Oetringhaus, H. M. (1978). *Bildung zwischen Apartheid und Widerstand. Das Bildungssystem der nichtweißen Bevölkerungsgruppen in Südafrika*. Berlin-Lichterfelde: Dialogus mundi.
- GTZ (2017). LIPortal Südafrika. Abgerufen am 06.03.2018 von <https://www.liportal.de/suedafrika/wirtschaft-entwicklung/#c1592>
- Hacker, W. (1986). *Arbeitspsychology. Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Bern: Huber.
- Hagemann, A. (2003). *Kleine Geschichte Südafrikas*. 2. Aufl. München: Beck.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning. A Synthesis over 800 META Analysis Relating to Achievement*. London: Routledge.
- Hauschildt, U. (2017). *P4LLL-tec Commitment Study. Synthesis of Results*. Abgerufen am 20.04.2018 von www.p4lll-tec.uni-bremen.de/wpcontent/uploads/2018/01/Synthesis-of-findings_Commitment-Study.pdf
- Hauschildt, U., Brown, H., & Zungu Zolile (2013). Competence measurement and development in TVET: Result of the first COMET test in South Africa. In S. Akoojee, Ph. Gonon, U. Hauschildt, &

- C. Hofmann (Hrsg.), *Apprenticeship in a Globalised World. Premises, Promises and Pitfalls*. (S. 177–180). Berlin: LIT.
- Hauschildt, U., Brown, H., Heinemann, L., & Wedekind, V. (2015). COMET Südafrika. In M. Fischer, F. Rauner, & Zh. Zhao. (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand* (S. 353-372). Berlin: LIT.
- Hauschildt, U. & Heinemann, L. (2012). Occupational Identity and Motivation of Apprentices in a System of Integrated Dual VET. In L. Deitmer, U. Hauschildt, F. Rauner, & H. Zelloth (Hrsg.), *The Architecture of Innovative Apprenticeship* (S. 177-191). Dodrecht: Springer.
- Hauschildt, U. & Schumacher, J. (2014). *COMECARE. Measurement and teaching of vocational competence, occupational identity and organisational commitment in health care occupations in Germany, Norway, Poland and Spain. Test instruments, project documentation and calculation of results*. Unveröffentlichte Projektdokumentation. IBB & AIB. Universität Bremen, Bremen.
- Heidegger, G., Jacobs, J., Martin, W., Midzdalski, R., & Rauner, F. (1991): *Berufsbilder 2000. Soziale Gestaltung von Arbeit, Technik und Bildung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Heinemann, L. & Rauner, F. (2008). Identität und Engagement: Konstruktion eines Instruments zur Beschreibung der Entwicklung beruflichen Engagements und beruflicher Identität. *A+B Forschungsberichte*. 1/2008. Bremen. Abgerufen am 2.5.2018 von https://www.ibb.uni-bremen.de/fileadmin/user/A_B_Forschungsberichte/a_b_Nr_1_2008_FINALpdf.pdf
- Heinemann, L., Maurer, A., & Rauner, F. (2009). *Engagement und Ausbildungsorganisation Einstellungen Bremerhavener Auszubildender zu ihrem Beruf und ihrer Ausbildung*. Abgerufen am 27.02.2018 von http://www.ibb.uni-bremen.de/fileadmin/user/A_B_Forschungsberichte/IE_Studie_Bhv_240609.pdf
- Heinemann, L., Maurer, A., & Rauner, F. (2009). Messen beruflicher Kompetenz. In F. Rauner, B. Haasler, L. Heinemann, & Ph. Grollmann (Hrsg.), *Messen beruflicher Kompetenz.. Drei Jahre KOMET-Testerfahrung, KOMET Band III*. Bildung und Arbeitswelt, 24 (71-89). Münster: LIT.
- Heinz, W. (2009). Vocational Identity and Flexible Work: A Contradicting or Constructive Relation?“ In F. Rauner, E. Smith, U. Hauschildt, & H. Zelloth, H. (Hrsg.): *Innovative Apprenticeships. Promoting successful school-to work-transitions* (S. 35-47). Münster: LIT.
- Hirschi, A. (2012). Vocational identity Trajectories: Differences in Personality and Development of Well-Being. *European Journal of Personality*, 26 (1), 2-12.
- Hugo, W., Jack, M., Wedekind, V., & Wilson D. (2010). *The state of education in KwaZulu-Natal: A report to the Provincial Treasury*. Pietermaritzburg: School of Education and Development, University of KwaZulu-Natal.
- IBB (2009). *COMET China. Projektbericht* (unveröffentlichtes Dokument). Bremen: Forschungsgruppe IBB, Universität Bremen.
- IBB (2012). *COMET-Pilot Test South Africa, including pilot test vocational identity/occupational commitment, first QRC results*. Project Report. Unveröffentlichtes Dokument. Bremen: Forschungsgruppe IBB, Universität Bremen.
- INAP Commission (2012). Memorandum. An Architecture for modern Apprenticeships. Standards

- for Structure, Organisation and Governance. In L. Deitmer, U. Hauschildt, F. Rauner, & Zh. Zhao (Hrsg.), *The Architecture of Innovative Apprenticeship* (S. 1-24). Dodrecht: Springer.
- ISB (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung) (2006). *Kompetenz... mehr als nur Wissen*. München. Abgerufen am 19.03.2017 von <http://www.kompas.bayern.de/userfiles/infokompetenz.pdf>
- IWF 2017: *South Africa 2017 Article IV Consultation – press release, staff report, and statement by the executive director for South Africa*. Washington D.C. Abgerufen am 22.04.2018 von <http://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/07/06/South-Africa-2017-Article-IV-Consultation-Press-Release-Staff-Report-and-Statement-by-the-45044>
- Jacobs, P. (2015). Creating pathways to enhance college to work transition using the COMET competence diagnostics to assess and develop occupational competence and commitment in technical and vocational education and training (TVET). In E. Smith, Ph. Gonon, & A. Foley (Hrsg.), *Architectures for Apprenticeships. Achieving Economic and Social Goals*. Australian Scholarly Publishing, Melbourne.
- Jacobs, P. (2016). The potential of the comet competence diagnostic model for the assessment and development of occupational competence and commitment in technical vocational education and training. Abgerufen am 01.11.2017 von <https://elib.suub.uni-bremen.de/edocs/00105542-1.pdf>
- Jäger, C. (1989). Die kulturelle Einbettung des europäischen Marktes. In M. Haller & H.-J. Hoffmann-Novotny (Hrsg.), *Kultur und Gesellschaft* (S. 556-574). Frankfurt a. M.: Campus
- Jäger, C., Bieri, L., & Dürrenberger, G. (1987). Berufsethik und Humanisierung der Arbeit. *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 13 (1), Zürich: Seismo Press. 47-62.
- Kalvelage, J. & Zhou, Y. (2014). *Engagement und Identität. Dokumentation einer Modellüberprüfung*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bremen:IBB.
- Kalvelage, J., Heinemann, L., Rauner, F., & Yingyi, Z. (2015). Messen von Identität und Engagement in beruflichen Bildungsgängen. In M. Fischer, F. Rauner, & Zh. Zhao. (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand* (S. 305-326). LIT. Münster.
- KfW (2017). Südafrika, Große Herausforderungen im Bildungssektor. *KfW Research Schwellenländer-Check*. Nr. 17. 15. Dez. 2017. Abgerufen am 22.04.2017 von <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Schwellenl%C3%A4nder-Check/SC-Ausgabe-17-S%C3%BCdafrika-Dezember-2017.pdf>
- Kirpal, S. (2004). Work-identities in Europe: Continuity and change. Final report of the 5th EU framework project ,FAME'. *ITB Arbeitspapiere*, 49. ITB, Universität Bremen. Bremen.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H.-E., & Vollmer, H. J. (2003). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise*. Bonn: BMBF.
- Klieme, E. (2004). Was sind Kompetenzen und wie lassen sie sich messen? *Pädagogik*, 6, 2004. 10-13.
- Klieme, E. & Leutner, D. (2006). Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse

- und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms. *Zeitschrift für Pädagogik* 52 (2006) 6, 876-903. Abgerufen von https://www.pedocs.de/volltexte/2011/4493/pdf/ZfPaed_2006_Klieme_Leutner_Kompetenzmodelle_Erfassung_Lernergebnisse_D_A.pdf
- König, J. (1993). *Brüche erleben lernen. Ansätze einer entwicklungspsychologischen Erwerbsbiographieforschung*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (1991). Rahmenvereinbarung über die Berufsschule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14./15.3.1991. Abgerufen am 12.11.2017 von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/Beschluesse_Veroeffentlichungen/rvbs91-03-15.pdf
- Kultusministerkonferenz (KMK) (1996). Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2007). *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn. Abgerufen am 12.11.2017 von https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2007/2007_09_01-Handreich-Rlpl-Berufsschule.pdf
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2011). *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn. Abgerufen am 11.02.2018 von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf
- Kunter, M., Schümer, G., Artelt, C., Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., (...), & Weiß, M. (2002). *PISA 2000 – Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. MPI für Bildungsforschung. Berlin.
- Lafon, M. (2009). *The Impact of Language on Educational Access in South Africa. Create Pathways to Access*. Research Monograph No. 24. University of Witwatersrand. Abgerufen am 28.04.2018 von http://www.create-rpc.org/pdf_documents/PTA24.pdf
- Laur-Ernst, U. (1984). *Entwicklung beruflicher Handlungsfähigkeit*. Frankfurt a. M.: Lang.
- Lehberger, J. & Rauner, F. (2017). Die didaktische Qualität des Kompetenz- und Messmodells. In Rauner, F. (2017a): *Methodenhandbuch. Messen und Entwickeln beruflicher Kompetenzen (COMET)*. Bielefeld: wbv.

- Lehmann, R. H., Seeber, S., & Hunger, S. (2006). *ULME II Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der teilqualifizierenden Berufsfachschulen*. Abgerufen am 13.02.2018 von <https://www.erziehungswissenschaften.hu-berlin.de/de/ebf/document/ulme2pdf/>
- Lempert, W. (2009). *Berufliche Sozialisation. Persönlichkeitsentwicklung in der betrieblichen Ausbildung und Arbeit*, 2. Aufl. Hohengehren: Schneider Verlag
- Lisbon-to-Copenhagen-to-Maastricht Consortium (2004). *Achieving the Lisbon goal: The contribution of VET. Draft Final Report to the European Commission*. Abgerufen am 12.02.2018 von https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a13_lisbon_goals_final_10-09-04.pdf
- Marcia, J. E. (1998). Identity in adolescence. In J. Alderson (Hrsg.), *Handbook of adolescent psychology* (S. 158-187). New York: Wiley.
- Martens, Th. & Rost, J. (2009): Zum Zusammenhang von Struktur und Modellierung beruflicher Kompetenzen. In F. Rauner, B. Haasler, L. Heinemann, & Ph. Grollmann (Hrsg.), *Messen beruflicher Kompetenzen*. Band. I. Grundlagen und Konzeption des COMET-Projekts (S. 91–95). Münster: LIT
- Martens, Th., Heinemann, L., Maurer, A., Rauner, F., Ji, L., & Zhao, Z. (2011). Ergebnisse zum Messverfahrens. In F. Rauner, L. Heinemann, A. Maurer, L. Ji, & Zh. Zhao (Hrsg.), *Messen beruflicher Kompetenzen. Drei Jahre KOMET-Testerfahrung*. KOMET, Band. III. (S. 90-126). Münster: LIT.
- merSETA (2018). *Lernerships. Description and Conditions*. Abgerufen am 28.03.2018 von <http://www.merset.org.za/SkillsDevelopment/LearningProgrammes/Lernerships.aspx>
- MESURE (2014). *The Dual-system Apprenticeship Pilot (DSAP) Project. Process Evaluation Report presented to Ken Duncan*. The Swiss-South African Cooperative Initiative (SSACI) by Liezel de Waal and Mégan Franklin. Unveröffentlichtes Dokument. Measure. Südafrika.
- Msomi, S. (2014). *Report on the remark 24 randomly selected Fabrications COMET Solutions from the September 2014 test series*. Unveröffentlichtes Manuskript. Merseta. Johannesburg.
- Müller, B. (2009). *Identität. Soziologische Analysen zur gesellschaftlichen Konstitution der Individualität*. Graz. Abgerufen am 12.02.18 von http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/diss_mueller_2009_Identitaet_soziologische_Analysen.pdf
- Neef, Chr. & Verstege, R. (2005). Kernfragen beruflicher Handlungskompetenz. Ansätze zur Messbarkeit, Umsetzung und empirischen Analyse *Hohenheimer Schriftenreihe zur berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Band 6. Hohenheim: ibw.
- Neuweg, G. H. (2000). *Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen*. Innsbruck: Studienverlag.
- Nikolaus, R. (2013). Kompetenzmessung – Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis. In S. Seufert & Chr. Metzger (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in unterschiedlichen Lernkulturen. Festschrift für Dieter Euler zum 60. Geburtstag* (S. 26-44). Paderborn: Eusl.
- Nicklolaus, R. & Seeber, S. (2013). Berufliche Kompetenzen, Modellierung und diagnostisches Verfahren. In Frey, A., Lissmann, U., & Schwarz, B. (Hrsg.), *Handbuch berufspädagogische Diagnostik* (S. 155-180). Weinheim: Beltz.

- Nickolaus, R., Gschwendtner, T., & Abele, St. (2013). Bringt uns eine genauere Vermessung der erreichten Kompetenzen weiter? Kompetenzmessung, Kompetenzmodelle, Kompetenzstrukturen und erreichte Kompetenzniveaus in der beruflichen Bildung. *Die berufsbildende Schule*, (65) 2, 2013. Abgerufen am 12.02.2018 von http://www.blbs.de/presse/zeitung/archiv_2013/BLBS_02_2013.pdf
- Pätzold, G. & Walden, G. (Hrsg.). (1995). Lernorte im dualen System der Berufsbildung. *Reihe Berichte zur Beruflichen Bildung*, Heft 177. Berlin/Bonn: BIBB.
- Pätzold, G., Drees, G., & Thiele, H. (1998). Kooperation in der beruflichen Bildung. Zur Zusammenarbeit von Ausbildern und Berufsschullehrern im Metall- und Elektrobereich. In *Wirtschaft und Berufserziehung* (4) 89/98.
- Patel, R. (2015). Developing T-shaped people: Transforming skills to skillfulness to meet the demands of the 21st century workplace. In E. Smith, Ph. Gonon, & A. Foley (Hrsg.), *Architectures for Apprenticeships. Achieving Economic and Social Goals* (S. 26-32). Australian Scholarly Publishing. Melbourne.
- Payle, C. (2013). FET students for hire. Skillsportal. Abgerufen am 28.04.2018 von <https://www.skillsportal.co.za/content/fet-graduates-hire>
- Petermann, F. (2018). Entwicklung und Diagnostik beruflicher Kompetenzen. In *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften* (2018) 21. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0790-y>. 205-210.
- Piening, D., Backhaus, J., Heinemann, L., & Rauner, F. (2012). *Einstellungen sächsischer Auszubildender zu ihrem Beruf und ihrer Ausbildung*. Bremen: Forschungsgruppe IBB, Universität Bremen. Abgerufen am 14.04.2018 von: https://www.ibb.uni-bremen.de/de/ibb-arbeitspapiere-projektberichte/commitment_sachsen_abschlussbericht
- Piening, D. & Rauner, F. (2014). Heterogenität der Kompetenzausprägung in der beruflichen Bildung. *A+B Forschungsberichte*, Nr. 15. Bremen, Heidelberg, Karlsruhe, Weingarten: A+B Forschungsnetzwerk.
- Piening, D. (2014). *Berufliche Kompetenzen messen. Das Modellversuchsprojekt KOMET NRW. 2. Zwischenbericht*. Unveröffentlichtes Manuskript. IBB, Universität Bremen. Bremen.
- Piening, D. & Rauner, F. (Hrsg.). (2014). *Kosten, Nutzen und Qualität der Berufsausbildung*. Reihe: *Bildung und Arbeitswelt*. Bd. 29. Lit Münster.
- Piening, D. & Rauner, F. (2015). *Messen und Entwickeln beruflicher Kompetenz in NRW (KOMET NRW). Abschlussbericht*. IBB, Universität Bremen. Bremen. Abgerufen am 14.04.2018 von https://www.ibb.uni-bremen.de/files/upload/documents/publications/KOMET_NRW_Abschlussbericht_Zentrale%20Ergebnisse.pdf
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Garden City: Doubleday & Company.
- Quintini, G. & Martin, S. (2014). "Same Same but Different: School-to-work Transitions in Emerging and Advanced Economies". *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 154. OECD Publishing. Abgerufen am 15.04.2014 von <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jzbb2t1rcwc-en.pdf?expires=1526396245&id=id&accname=guest&checksum=AEEE46DB10BB1D60C44BDC85EAB074D5>
- Raeder, S. & Grote, G. (2006). Berufliche Identität. In F. Rauner (Hrsg.). *Handbuch Berufsbildungs-*

- forschung, 2. Aktualisierte Auflage (S. 337-342). Bielefeld: wbv.
- Rademacker, H. (1975): Analyse psychometrischer Verfahren der Erfolgskontrolle und der Leistungsmessung hinsichtlich ihrer didaktischen Implikationen. In Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.), *Programmierte Prüfungen: Problematik und Praxis. Zur Verwendung nichtstandardisierter Tests für Prüfungen in der beruflichen Bildung*. Schriften zur Berufsbildungsforschung. Bd. 35. Hannover: Schroedel.
- Rankin N., Schöer, V., Sebastiao, C., & Van Walbeek, C. (2012). "Predictors of Academic Performance: National Senior Certificate versus National Benchmark Test". *South African Journal of Higher Education*, 26 (3), 564–583.
- Rauner, F. (2007). Lernförderliche Prüfungspraxis. Befunde zur deutschen dualen Berufsausbildung. In Ph. Grollmann, K. Luomi-Messerer, M. L. Stenström, & R. Tutschner (Hrsg.), *Praxisbegleitende Prüfungen und Beurteilungen in der Beruflichen Bildung in Europa* (S. 237-263). Münster: LIT.
- Rauner, F., Hassler, B., Heinemann, L., & Grollmann, Ph. (2009). *Messen beruflicher Kompetenzen. Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projekts. KOMET Band I*. Bildung und Arbeitswelt, 20. Münster: LIT.
- Rauner, F. (2010). Qualifikation, Kompetenz und berufliches Wissen – ein aufklärungswürdiger Zusammenhang. In P. Schlögl & K. Déz (Hrsg.), *Berufsbildungsforschung. Alte und neue Fragen eines Forschungsfeldes* (S. 86-102). Bielefeld: Transcript.
- Rauner, F. (2013). Messen beruflicher Kompetenz von Berufsschullehrern. *A+B Forschungsberichte*, Nr. 11/2013. Bremen, Heidelberg, Karlsruhe, Weingarten: A+B Forschungsnetzwerk.
- Rauner, F. (1988): Die Befähigung zur (Mit)Gestaltung von Arbeit und Technik als Leitidee beruflicher Bildung. In G. Heidegger, P. Gerds, & K. Weisenbach (Hrsg.), *Gestalten von Arbeit und Technik – Ein Ziel beruflicher Bildung* (S. 32–50). Frankfurt: Campus
- Rauner, F. (2013). Multiple Kompetenz: Die Fähigkeit der holistischen Lösung beruflicher Aufgaben. *A+B Forschungsberichte*, Nr. 10/2013. Bremen, Heidelberg, Karlsruhe, Weingarten. A+B Forschungsnetzwerk
- Rauner, F. (2017a). *Methodenhandbuch: Messen und Entwickeln beruflicher Kompetenzen (COMET)*. Bielefeld: wbv.
- Rauner, F. (2017b). *Grundlagen der beruflichen Bildung*. Bielefeld: wbv.
- Rauner, F., Heinemann, L., Maurer, A., & Haasler, B. (2013). *Competence Development and Assessment in TVET (COMET). Theoretical Framework and Empirical Results*. Dordrecht: Springer.
- Rauner, F., Heinemann, L., Piening, D., Haasler, B., Maurer, A., Erdwien, B., Marthens, Th., Katzenmeyer, R. (...), & Landmesser, W. (2009). *Ergebnisse KOMET 2008. KOMET Band II*. Bildung und Arbeitswelt, 22. Münster: LIT.
- Rauner, F., Heinemann, L., Maurer, A., Li J., & Zhiquan, Zh. (2011). *Messen beruflicher Kompetenzen. Drei Jahre KOMET-Testerfahrung. KOMET Band III*. Bildung und Arbeitswelt, 24. Münster. LIT.
- Rauner, F., Piening, D., & Bachmann, N. (2015). *Messen und Entwickeln beruflicher Kompetenz in den Pflegeberufen der Schweiz. Abschlussbericht*. Bremen. IBB.
- Rauner, F., Haasler, B., & Heinemann, L. (2009). Berufliche Kompetenzen messen. In F. Rauner, B.

- Haasler, L. Heinemann & Ph. Grollmann (Hrsg.), *Messen beruflicher Kompetenzen. Band I - Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projektes* (S. 23-50). Münster: LIT.
- Rauner, F. & Heinemann, L. (2015). *Messen beruflicher Kompetenzen. Band IV - Eine Zwischenbilanz des internationalen Forschungsnetzwerks COMET*. Münster: LIT.
- Rauner, F., Heinemann, L., & Hauschildt, U. (2012). Measuring Occupational Competences: Concept, Method and Findings of the COMET project. In Deitmer, L., Hauschildt, U., Rauner, F., & Zelloth, H. (Hrsg.), *The Architecture of Innovative Apprenticeship* (S.177-192). Dodrecht: Springer.
- Rauner, F., Lehberger, J., & Zhao, Z. (2018). *Messen beruflicher Kompetenz. Auf die Lehrer kommt es an*. Bildung und Arbeitswelt, 34. Münster: LIT.
- Rauner, F., Piening, D., Frenzel, J., & Bachmann, N. (2016). *Engagement und Ausbildungsorganisation Einstellungen sächsischer Auszubildender zu ihrem Beruf und ihrer Ausbildung*. IBB. Abgerufen am 28.02.2018 von http://www.ibb.uni-bremen.de/files/upload/documents/publications/Commitment_Sachsen_Abschlussbericht_final.pdf
- Rauthmann, J. (2014). Fünf-Faktoren-Modell. In M. A. Wirtz (Hrsg.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie* (18. Aufl.), (S. 593). Bern: Verlag Hogrefe.
- Rauthmann, J. (2018). Fünf-Faktoren-Modell. In M. A. Wirtz (Hrsg.), *Dorsch – Lexikon der Psychologie*. Abgerufen am 23.02.2018 von <https://m.portal.hogrefe.com/dorsch/fuenf-faktoren-modell/>
- Rehklau, C. (2013). Das Bildungswesen in Südafrika. In Chr. Adick (Hrsg.), *Bildungsentwicklungen und Schulsysteme in Afrika, Asien, Lateinamerika und der Karibik* (S. 301-318). Münster: Waxmann.
- Rheinberg, F. (1995). *Motivation*. Stuttgart. Kohlhammer.
- Riedel, A. & Schelten, A. (2013). *Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Roth, H. (1971). *Pädagogische Anthropologie*. Band II: Entwicklung und Erziehung. Hannover: Schroedel.
- SAQUA (2018). Learnerships. Abgerufen am 28.04.2018 von <http://www.saqa.org.za/docs/webcontent/2014/web0331a.html>
- Scheffler, B. (2005). Vorwort. In K. Illerhaus (Hrsg.), *Die Koordinierung der Berufsausbildung in der Kultusministerkonferenz. Festschrift anlässlich der 250. Sitzung des Unterausschusses für berufliche Bildung der Ständigen Kultusministerkonferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (UABBi) am 16./17. Juni in Potsdam*. Bonn. KMK. 7-8. Abgerufen am 22.02.18 von http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2005/2005_06_17-Festschrift-UABBi.pdf
- Schuster, J. (2011). Gleiche Bildung für alle? Die südafrikanische Schulbildung 17 Jahre nach Ende der Apartheid. *KAS Auslandsinformationen*, 7/2011. 43-60. Abgerufen am 28.03.2018 von http://www.kas.de/wf/doc/kas_23328-544-1-30.pdf?110707143134
- Seeber, S., Schumann, M., Ketschau, T.J., Rüter, Th., & Kleinhans, J. (2016). Modellierung und Messung von Fachkompetenzen medizinischer Fachangestellter (CoSMed). In K. Beck, M. Lan-

- denberger, & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT* (S. 205-223). Bielefeld: wbv.
- Simon, M. (2005). Leistungsmessung und -bewertung im handlungsorientierten Unterricht an kaufmännischen Schulen. In Chr. Neef & R. Verstege (Hrsg.), *Kernfragen beruflicher Handlungskompetenz. Ansätze zur Messbarkeit, Umsetzung und empirischen Analyse* (S. 7-30). Stuttgart: Ibw Hohenheim.
- Sloane, P. (2013). Kompetenzentwicklung in verschiedenen Lernkulturen. Neue Herausforderungen für die Wirtschaftspädagogik? In S. Seufert & Chr. Metzger (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung in unterschiedlichen Lernkulturen. Festschrift für Dieter Euler zum 60. Geburtstag*. (S. 9-25). Paderborn: Eusl.
- Spaull, N. (2013). *South Africa's Education Crisis: The Quality of Education in South Africa 1995–2011*. Centre for Development and Enterprise. Abgerufen am 20.06.2014 von <http://www.section27.org.za/wp-content/uploads/2013/10/Spaull-2013-CDE-report-South-Africas-Education-Crisis.pdf>
- Spöttl, G. (2011). Kompetenzmodelle als Grundlage für eine valide Kompetenzdiagnostik. Anforderungen an Theoriebildung und Empirie. In M. Fischer, M. Becker & G. Spöttl (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven*. Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Bd. 7 (S. 11-39). Frankfurt: Peter Lang.
- SSACI (2017). *Dual System Apprenticeship Pilot Project. Summative Evaluation Report. Prepared by MZABALAZO Advisory Services*. South Africa. Unpublished Document.
- Stalder, B. & Naegele, Chr. (2015). Berufliche Identität, Commitment und Engagement. In M. Fischer, F. Rauner & Zh. Zhao. (Hrsg.): *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand* (S. 259-273). Münster: Lit.
- Statistics South Africa. *Employment, unemployment, skills and economic growth. An exploration of household survey evidence on skills development and unemployment between 1994 and 2014*. Abgerufen am 05.03.2018 von https://www.statssa.gov.za/presentation/Stats%20SA%20presentation%20on%20skills%20and%20unemployment_16%20September.pdf
- Statistics South Africa (2017). *Community Survey 2016*. Statistical Release P0301. Abgerufen am 23.04.2017 von www.statssa.gov.za
- Statistisches Bundesamt (2017). *Statistische Länderprofile G20 Industrie- und Schwellenländer. Südafrika*. Ausgabe 2017. Abgerufen am 22.04.2018 unter https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Internationales/Laenderprofile/Suedafrika2017.pdf?__blob=publicationFile
- Stumpf, H. (2015). Kaufkraft und Konsumverhalten – Südafrika. *GTAI (German Trade & Invest)*. 02.11.2015. Abgerufen am 18.02.2018 von <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Geschaefspraxis/kaufkraft-und-konsumverhalten,t=kaufkraft-und-konsumverhalten--suedafrika,did=1342234.html>
- Tenorth, H. E. (2009). Ideen und Konzepte von Bildungsstandards. In R. Wernstedt, M. John-

- Ohnesorg (Hrsg.), *Bildungsstandards als Instrument schulischer Qualitätsentwicklung* (S. 13–16). Berlin: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- The Centre for Development and Enterprise (2012). *Vocational education in South Africa. Strategies for improvement*. Abgerufen am 05.03.2018 von http://www.cde.org.za/wp-content/uploads/2012/12/Vocational%20education%20in%20South%20Africa_%20Strategies%20for%20improvement.pdf
- Uhlig-Schoenian, J. & Gessler, M. (2010). *Leistungsfeststellung und Bewertung in Projekten der Fachoberschule*. Handreichung für Lehrkräfte. LIS. Bremen. Abgerufen am 18.04.2018 von https://www.lis.bremen.de%2Fsixcms%2Fmedia.php%2F13%2FHandreichung%2520LF_01102010_Ansicht.66673.pdf&usg=AOvVaw3n9JHYsWew4iJ29Q9Tw8Vo
- Ulrich, E. (1994). *Arbeitspsychology*. 3. Aufl. Zürich: Schäffer-Pöschel.
- Volpert, W. (2003). *Wie wie handeln, was wir können. Ein Disput über die Einführung in die Handlungspsychology*. 3. Auflage. Sottrum: Artefact.
- Vonken, M. (2006). Qualifizierung versus Kompetenzentwicklung: Schwierigkeiten mit dem Kompetenzbegriff. In Ph. Gonon, F. Klauser & R. Nickolaus (Hrsg.), *Kompetenz, Qualifikation und Weiterbildung im Berufsleben*. (S. 11-27). Opladen: Barbara Budrich.
- Vonken, M. (2017). Kompetenz und kompetentes Handeln. Grundlagen der Kompetenzorientierung in der beruflichen Bildung. *lernen & lehren*, 2/2017. 48-53.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 17-31). Weinheim: Beltz
- Winter, E., Seeber, S., Festner, D., Sangmeister, J., & Liedke, M. (2016). Large-scale assessment in der kaufmännischen Berufsbildung. Das Unternehmensassessment ALUSIM (CoBaLit). In K. Beck, M. Landenberger, & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF Förderinitiative ASCOT* (S. 55-75). Bielefeld: wbv.
- Wise, S. L. & DeMars, C. E. (2005). Low Examinee Effort in Low-Stakes Assessment: Problems and Potential Solutions. *Educational Assessment*, 10 (1), S. 1-17.
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15326977ea1001_1
- World Skills (2017). *History of World Skills*. Abgerufen am 12.02.18 von <https://www.worldskills.org/about/history/>
- Yingi, Zh., Rauner, F., & Zhao, Zh. (2015). Messen beruflicher Kompetenz von Auszubildenden und Studierenden des Kfz-Servicesektors im internationalen Vergleich: Deutschland – China. In M. Fischer, F. Rauner & Zh. Zhao. (Hrsg.): *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand* (S. 393-412). Münster: LIT.
- Zhao, Zh. (2014). VET Teachers' Professional Competence Assessment in China based on KOMET Competence Diagnostic Concept. G.R.E.A.T: Conference Contribution. Cologne. 23.09.2014.
- Zhao, Zh. (2015). COMET-China: Die Schritte auf dem Weg zu einem nationalen Schlüsselprojekt der Qualitätssicherung in der beruflichen Bildung. In M. Fischer, F. Rauner & Zh. Zhao (Hrsg.),

Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung. Methoden zum Erfassen und Entwickeln beruflicher Kompetenz: COMET auf dem Prüfstand (S. 329-340). Münster: LIT..

Zimmermann, M., Wild, K.-P., & Müller, W. (1999). Das „Mannheimer Inventar zur Erfassung betrieblicher Ausbildungssituationen“ (MIZEBA). *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 95 (1999). 373-402.

Zungu, Z. NB. (2015). *Curriculum and Competence: Exploring the relationship between competence development and the curriculum; a comprehensive case of two TVET institutions in South Africa*. Master Thesis. Pietermaritzburg: University of University of KwaZulu-Natal.

Appendix

Appendix I Documentation of test task development

I. A: Electricians

I.A.1 Test task development

Ten tasks have been developed in the South African COMET project team, eight of which went into the pretest in 2014 and two into the subsequent main test (see table 2).

Average competence profiles reached by electricians taking part in the pretest were very weak. But the question whether the difficulty of tasks in the electrical occupation was (much) higher than the difficulty of tasks in the other two occupations of the pretest (mechatronics, welding) could not be derived from the pretest results at all – due to the very low number of test takers. Because this low number of test participants in the pretest and per task tested in the pretest, a further pretest in the same occupation with a larger number of test takers per tasks was recommended after the analysis of pretest results in April 2014. This exercise did not take place before main test 2014 but looking back, this would have made much sense, notably because main test results strongly point to some deficits relating to task specific problems.

Tasks developed and introduced in Pre-Test 2014 and Main Test 2014 (Electricians)		
Tasks developed by the South African COMET Team	Tasks introduced in Pre-Test and Number of test takers per task (n)	Tasks used in Main test Number of test takers per task (n)*
01_EL_Domestic upgrades	-	-
02_EL_Irrigation system	02_EL_Irrigation system (n=4)	-
03_EL_Simple control system	03_EL_Simple control system (n=2)	-
04_EL_Airflow system	04_EL_Airflow system (n=2)	-
05_EL_Four-way traffic light	05_EL_Four-way traffic light (n=4)	- 05_EL_Four-way traf. light (n=55)
06_EL_Gate motors	06_EL_Gate motors (n=1)	-
07_EL_Earth leakage	07_EL_Earth leakage (n=2)	-
08_EL_Pump panel refurbishment	08_EL_Pump panel refurbishment (n=1)	-
09_EL_Overheated weld. m. motor	-	- 10_EL_Rock crusher (n=55)
10_EL_Rock crusher	10_EL_Rock crusher (n=4)	- 11_EL_Skylight control (DE)(n=49)
		- 12_EL_Drying Space (DE) (n=48)

Table 1: Tasks developed and introduced in the pretest and main test of Electricians. South Africa 2014 and 2014.

*) The actual number of test takers working on these tasks was much higher but in a majority of cases, the information was not provided by learners, so that these numbers only reflect a part of the total cohort of electrician participating in the main test.

I.A.2 Learners' performance by task

The following figure represents average results achieved on tasks 05_EL_Four-way traffic light and 10_EL_Rock crusher, which had been developed in South Africa and chosen for the main test. Moreover, two tasks from the previous the test of electricians in 2011/12 were selected for the 2014 main test. These were 11_EL_Skylight control (DE) and 12_EL_Drying Space (DE), both of which had been developed by a German COMET team and were used in a variety of COMET test in Germany and also in China.

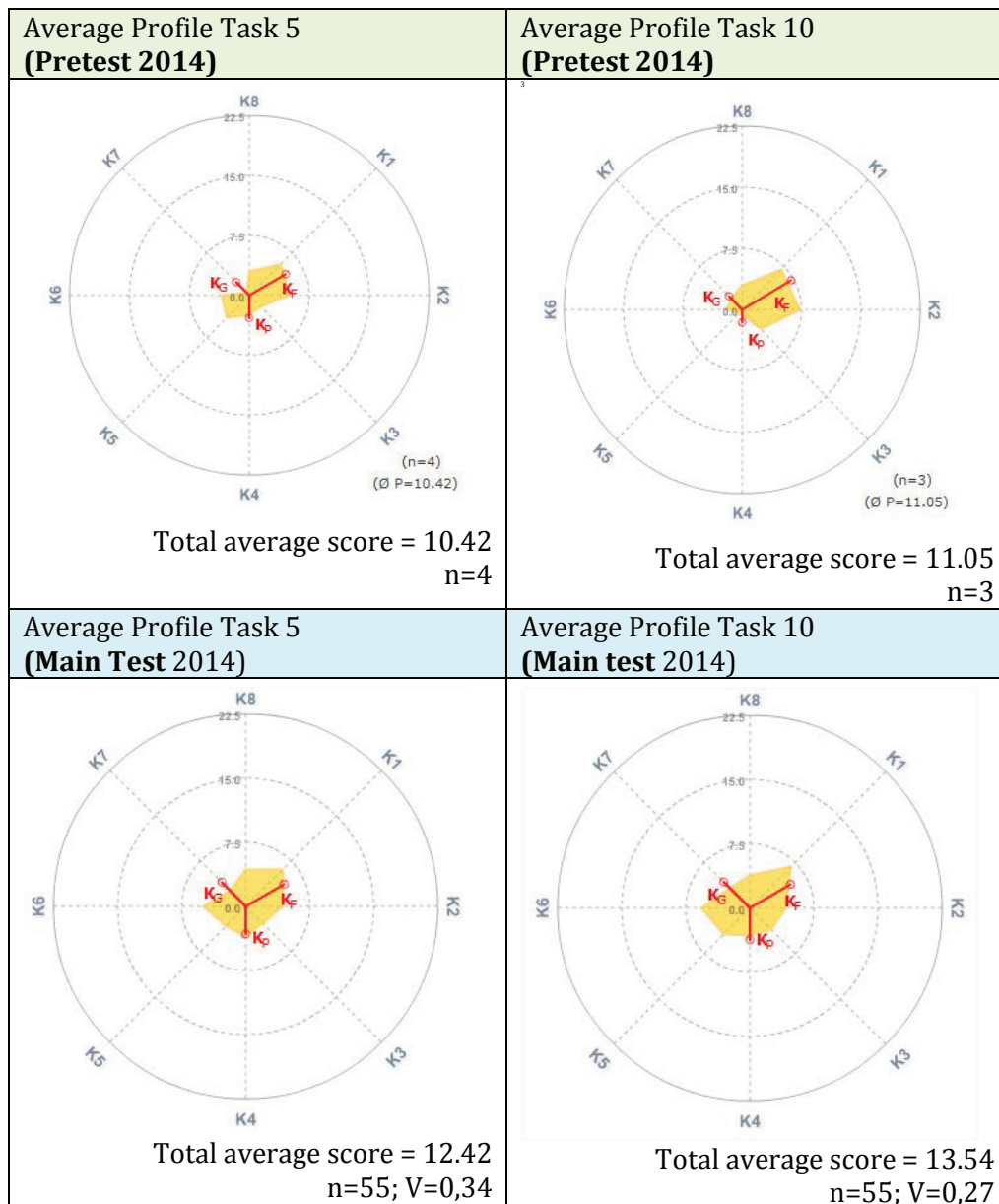


Figure 116: Pretest and main test results of electricians. COMET South Africa 2014

The idea was to collect data on comparative COMET projects and to find out, whether a relative weakness in the performance of electrical students in South Africa was due to a higher degree of difficulty incorporated in the electrical tasks designed in South Africa. As Figure 116 shows, main test results of electricians working on the tasks 5 and 10 were only marginally better than compared to the pretest results.

Similar results have been obtained by learners working on the two tasks designed in Germany (No. 11 and 12), see below. On average, total scores reached were between 12 and 14. If one compares these results with results reached in a reference project, i.e. a first main test in electronics in North Rhine-Westphalia (2013), it becomes visible, that also in Germany, a relatively high proportion of learners performed at rather low levels.


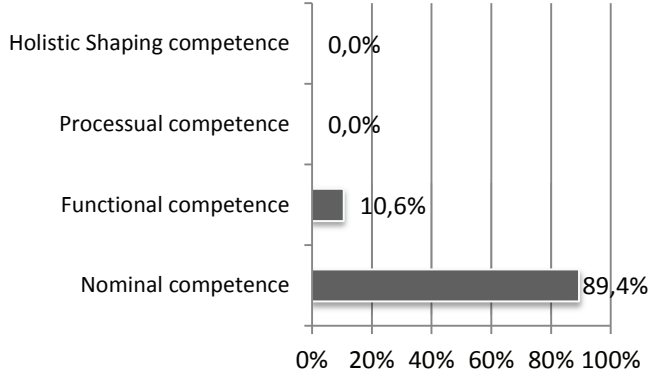
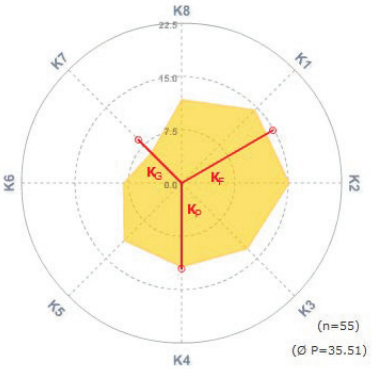
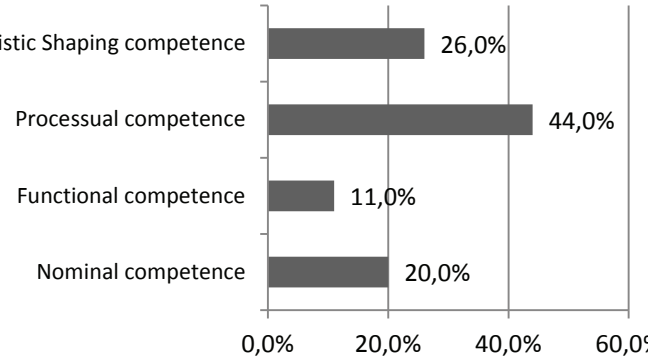
<p>Average Profile Electricians '11_EL_Skylight control (DE)' COMET main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Electricians '11_EL_Skylight control (DE)' (n=47)</p>
 <p>Total average score = 12.06 n = 47, V = 0.33</p>	
<p>REFERENCE PROJECT - RESULTS: Average Profile Electricians Task '11_EL_Skylight control (DE)'</p>	<p>REFERENCE PROJECT - RESULTS: Distribution of competence levels of Electricians '11_EL_Skylight control (DE)' (n=47)</p>
 <p>(n=55) (Ø P=35,51)</p>	

Figure 117: Main test results Electricians COMET South Africa 2014 – performance with regard to task 11 in comparison to reference results (Germany North Rhine Westphalia - 2013 first main test Electricians)

For example 47% of all learners working on task 12 (Drying Space) obtained total average scores below functional competence in Germany. Still, there is a big difference between overall results, both in terms of total average scores as well as in competence profiles and competence levels reached.

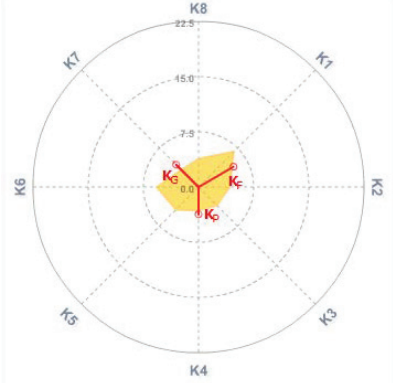
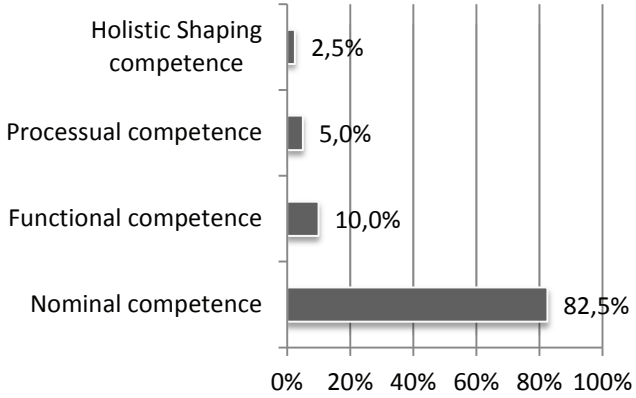
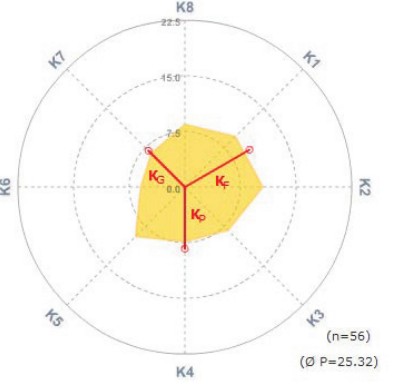
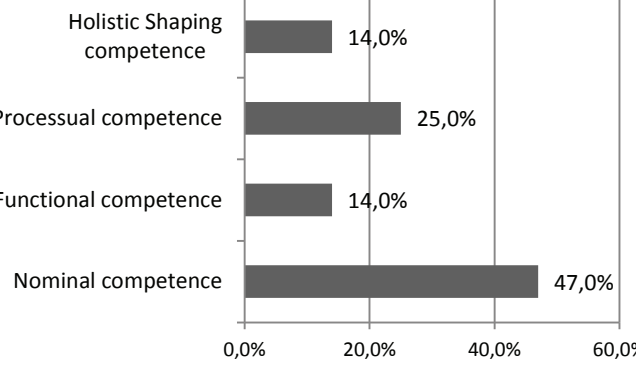
<p>Average Profile Electricians Task '12_EL_Drying Space (DE)' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Electricians working on test task '12_EL_Drying Space (DE)' (n=40)</p>										
 <p>Total average score = 13.54 n = 40, V = 0.29</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>2,5%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>5,0%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>10,0%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>82,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	2,5%	Processual competence	5,0%	Functional competence	10,0%	Nominal competence	82,5%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	2,5%										
Processual competence	5,0%										
Functional competence	10,0%										
Nominal competence	82,5%										
<p>REFERENCE PROJECT - RESULTS: Average Profile Electricians Task '12_EL_Drying Space (DE)'</p>	<p>REFERENCE PROJECT - RESULTS: Distribution of competence levels of Electricians '12_EL_Drying Space (DE)' (n=56)</p>										
 <p>(n=56) (Ø P=25.32)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>14,0%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>25,0%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>14,0%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>47,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	14,0%	Processual competence	25,0%	Functional competence	14,0%	Nominal competence	47,0%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	14,0%										
Processual competence	25,0%										
Functional competence	14,0%										
Nominal competence	47,0%										

Figure 118: Main test results Electricians COMET South Africa 2014 – performance with regard to task 12 in comparison to reference results (Germany North Rhine Westphalia - 2013 first main test Electricians)

An overall picture about the distribution of results according to the different tasks designed for electricians is given in Figure 119. In this graph, also the two tasks introduced to the pretest participants in the millwright profession are considered (no. 13 and 14) due to the fact, that they also address the electrical domain. In comparison to all other tasks, best results have been achieved with task 12_EL_Drying Space (DE). Here, 8.4% of

all learners working on this task received either competence Level 3 or 2. 10% still reached functional competence (level 1), while the big majority was at nominal competence (81%). None of the learners working on the two tasks from the South African pretest (no 5 and 10) achieved holistic shaping competence. Processual competence was reached by 5.6% of the learners working on task 10 and 1.8% of the learners working on task 5, while the very big majority of learners (more than 90%) working on these two tasks could not pass the level of risk. Tasks 13 and 14, which had been solved by only a very small number of pretest takers in the millwright profession led to slightly better results – which nevertheless cannot be directly compared to all other results due to the fact that only a limited number of test takers had been involved and also because of learners being trained in a different profession.

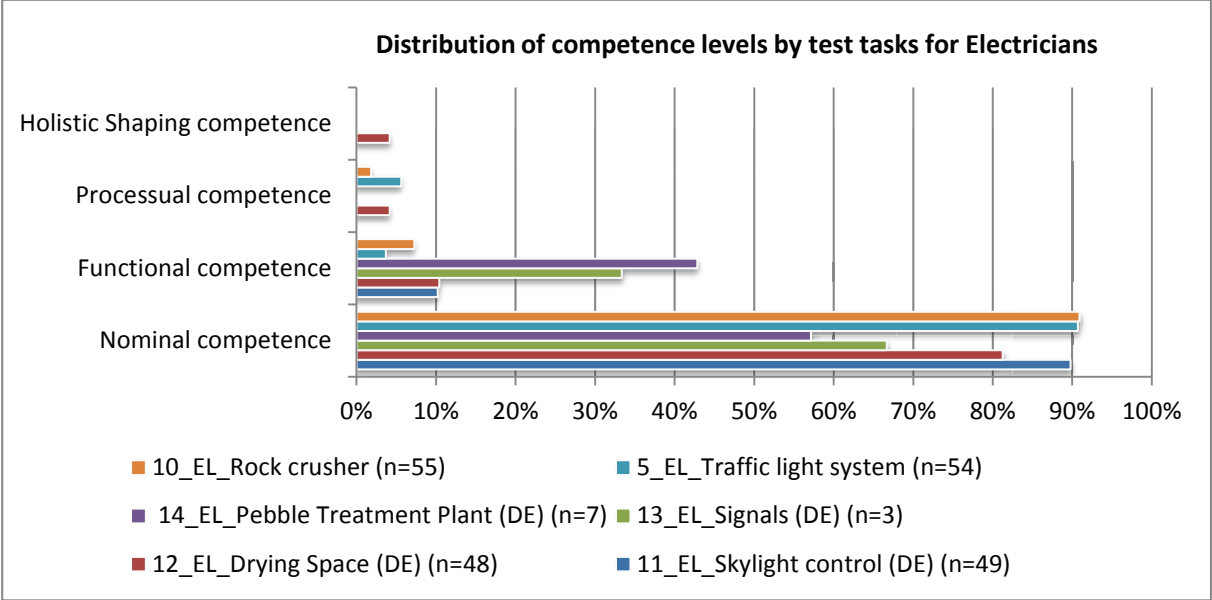


Figure 119: Distribution of competence levels by test tasks for Electricians

I.B Mechatronics

I.B.1 Test task development

In mechatronics, out of 10 tasks developed by the South African team, seven had been pretested, and four were finally selected for the main test. Table 3 provides an overview on the respective tasks. Contrary to the test for electricians, no mechatronic task used in main test was developed outside South Africa. No comparison with other international COMET projects has been possible so far.

Tasks developed and introduced in Pre-Test 2014 and Main Test 2014 (Mechatronics)		
Tasks developed by the South African COMET Team	Tasks introduced in Pre-Test and Number of test takers (n)	Tasks used in Main Test Number of test takers (n)
01_MT_Alternative energy bicycle 02_MT_Automatic gate 03_MT_Automating drill press 04_MT_Beverage can packing 05_MT_Bootlace crimping tool 06_MT_Conveyer bottleneck 07_MT_Plan maintenance 08_MT_Robot cell safety 09_MT_Sorting conveyer 10_MT_Ventilation in workshop	-- -- 03_MT_Automating drill press (n=9) 04_MT_Beverage can packing (n=9) 05_MT_Bootlace crimping tool (n=10) 06_MT_Conveyer bottleneck (n=9) -- 08_MT_Robot cell safety (n=3) 09_MT_Sorting conveyer (n=8) 10_MT_Ventilation in workshop (n=10)	- - 03_MT_Automating drill press (n=27) 04_MT_Beverage can packing (n=19) - 08_MT_Robot cell safety (n=27) - 10_MT_Ventil. in workshop (n=34)

Table 2: Tasks developed and introduced in the pretest and main test of Mechatronics. South Africa 2014 and 2014.

I.B.2 Learners' performance by task

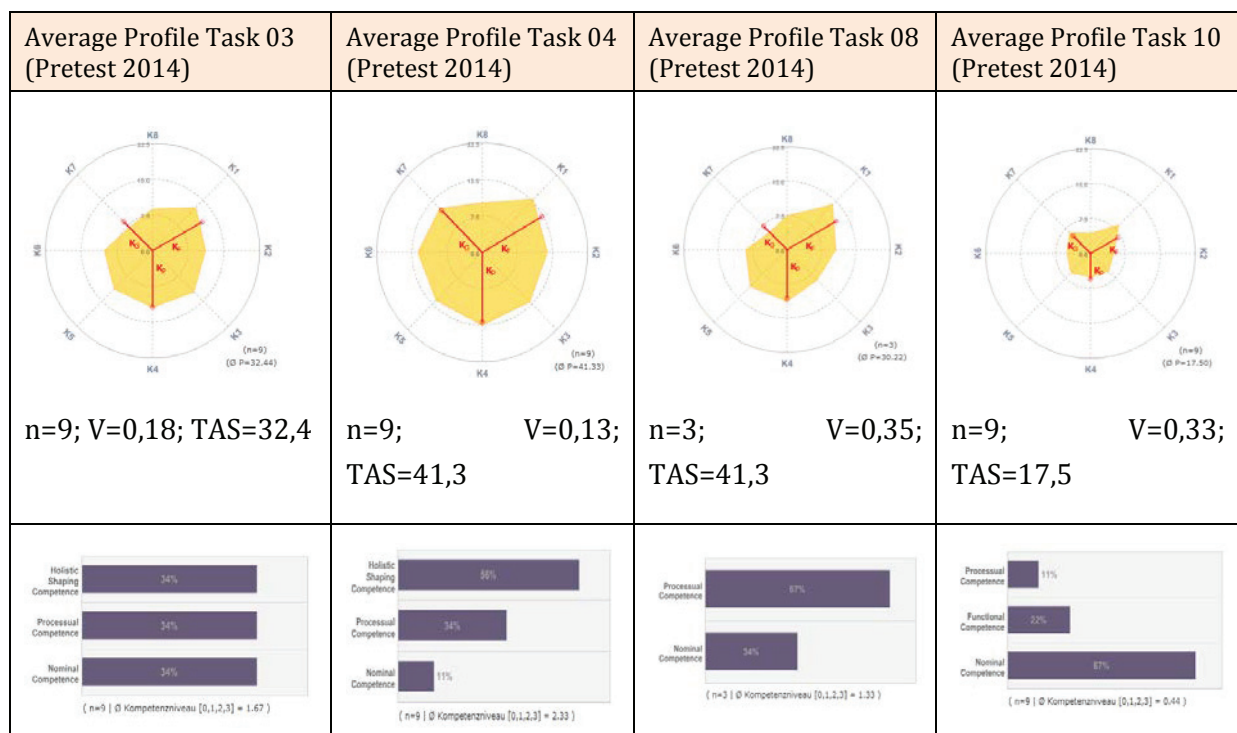
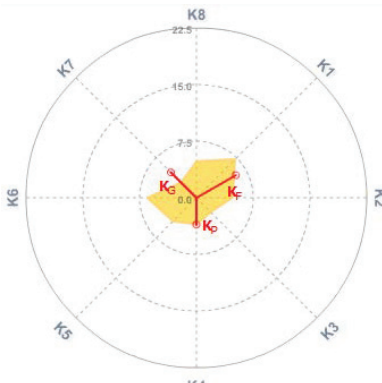
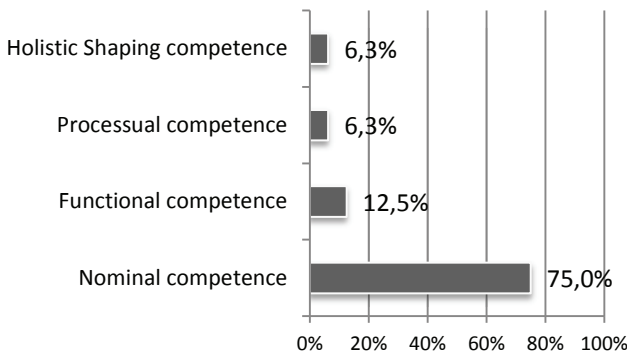
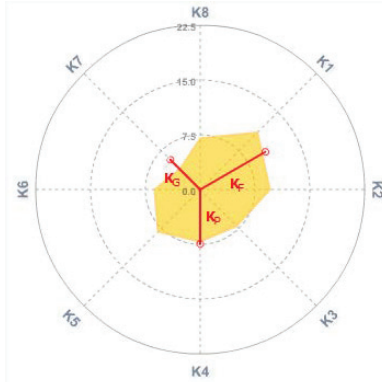
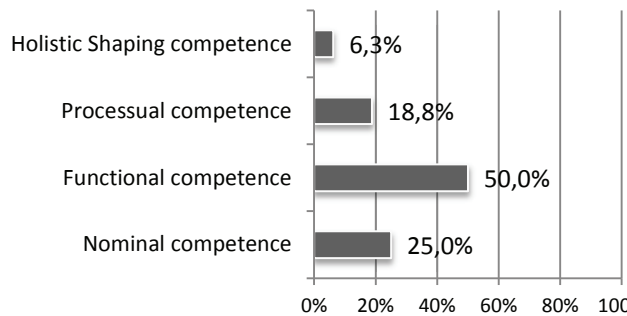

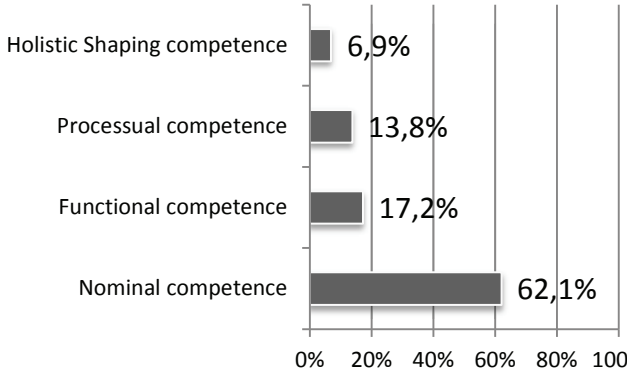


Figure 120: Pretest results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. Pretest. South Africa 2014.

<p>Average Profile Mechatronics Task '03_MT_Automating drill press ' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Mechatronics working on task '03_MT_Automating drill press' (n=16)</p>										
 <p>Total average score = 14.35 n = 16, V = 0.35</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>6,3%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>6,3%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>75,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	6,3%	Processual competence	6,3%	Functional competence	12,5%	Nominal competence	75,0%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	6,3%										
Processual competence	6,3%										
Functional competence	12,5%										
Nominal competence	75,0%										
<p>Average Profile Mechatronics Task '04_MT_Beverage can packing ' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Mechatronics working on task '04_MT_Beverage can packing' (n=16)</p>										
 <p>Total average score = 23.54 n = 16, V = 0.28</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>6,3%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>18,8%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>50,0%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>25,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	6,3%	Processual competence	18,8%	Functional competence	50,0%	Nominal competence	25,0%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	6,3%										
Processual competence	18,8%										
Functional competence	50,0%										
Nominal competence	25,0%										
<p>Average Profile Mechatronics Task '08_MT_Robot cell safety ' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Mechatronics working on task '08_MT_Robot cell safety' (n=29)</p>										
 <p>Total average score = 19.68 n = 29, V = 0.19</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>6,9%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>13,8%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>17,2%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>62,1%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	6,9%	Processual competence	13,8%	Functional competence	17,2%	Nominal competence	62,1%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	6,9%										
Processual competence	13,8%										
Functional competence	17,2%										
Nominal competence	62,1%										

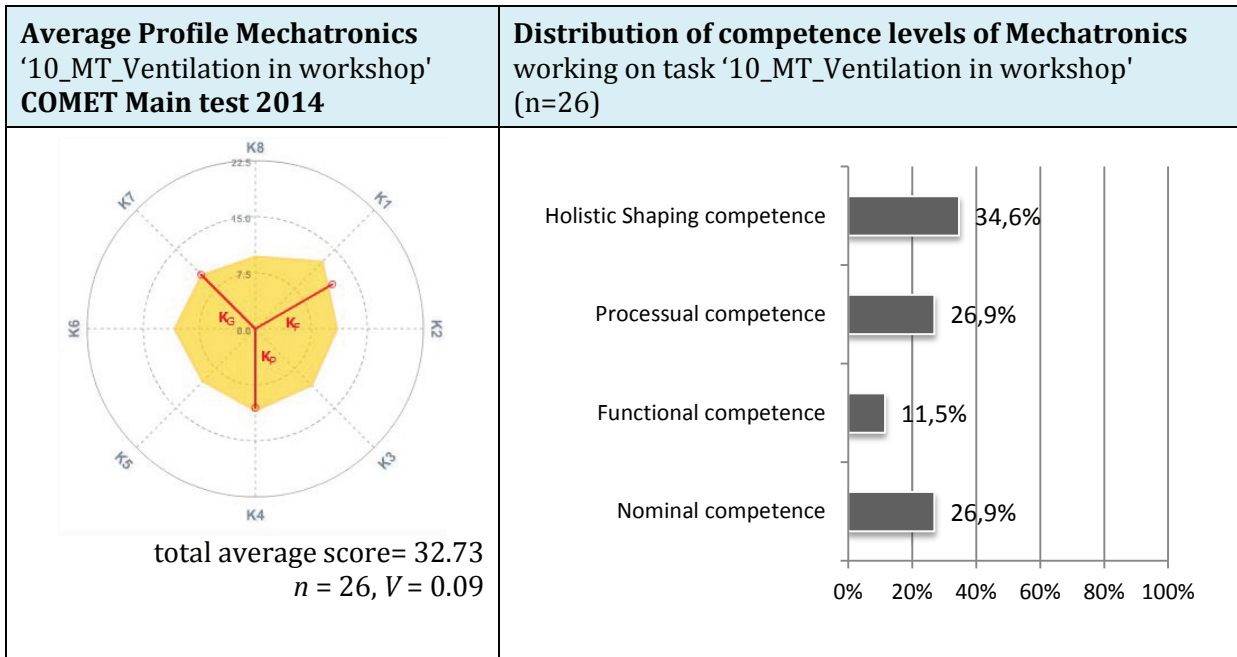


Figure 121: Main test results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. South Africa 2014.

If one compares the results obtained in mechatronics by tasks in main test and pretest (see Figure 120 Figure 121) one has to say that the results do not resemble that much. Whereas the better results by tasks in pretest had been on tasks 03 and 04, main test results had been much better on task 10. Participation of learners working on task 8 was too low in the pretest to be compared with main test results but both outcomes are listed anyway. It has to be stressed that all test tasks have been used at all different test sites. A better performance in one or the other task did not reflect better general test sites results. A comprehensive overview of learners' performances by test task and according to the different levels of competence is provided by the following graph.

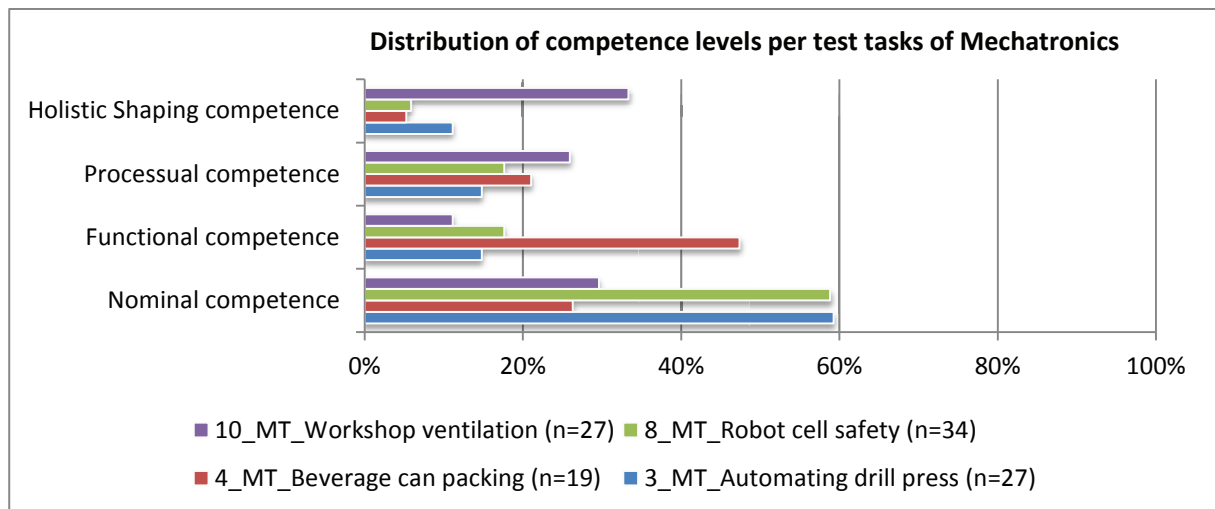


Figure 122: Distribution of competence levels by test tasks for Electricians.

I.C: Motor mechanics (incl. diesel mechanics and learners in NCV automotive)

I.C.1 Test task development

In the field of motor mechanics, eight test tasks have been developed by a team of South African curriculum experts and teachers in a two day workshop. Four of them had originally been developed within a national German project in North Rhine Westphalia and translated, partly amended and approved by the South African team. The six most promising tasks had been pretested, four of them were finally selected for the main test. Table 4 provides an overview on test task development.

Tasks developed and introduced in Pre-Test and Main Test 2015 (motor mechanics)		
Tasks developed by the South African COMET Team	Tasks introduced in Pre-Test and Number of test takers (n)	Tasks used in Main Test Number of test takers (n)
01_CMM_Engine warning light 02_CMM_Oldtimer 03_CMM_Misfire 04_CMM_Vehicle overheating 05_CMM_Vibration complaint 06_CMM_Oil consumption	01_CMM_Engine warning light (n= 29) 02_CMM_Oldtimer (n= 26) 03_CMM_Misfire (n= 22) 04_CMM_Vehicle overheating (n= 27) 05_CMM_Vibration complaint (n= 28) 06_CMM Oil consumption (n=23)	01_CMM_Engine warning light (n=94) 02_CMM_Oldtimer (n=91) 03_CMM_Misfire (n=93) - 05_CMM_Vibration complaint (n=111) -

Table 4: Tasks developed and introduced in the pretest and main test of motor mechanics. South Africa 2015 and 2015-2.

I-0.C.2 Learners' performance by task (pretest)

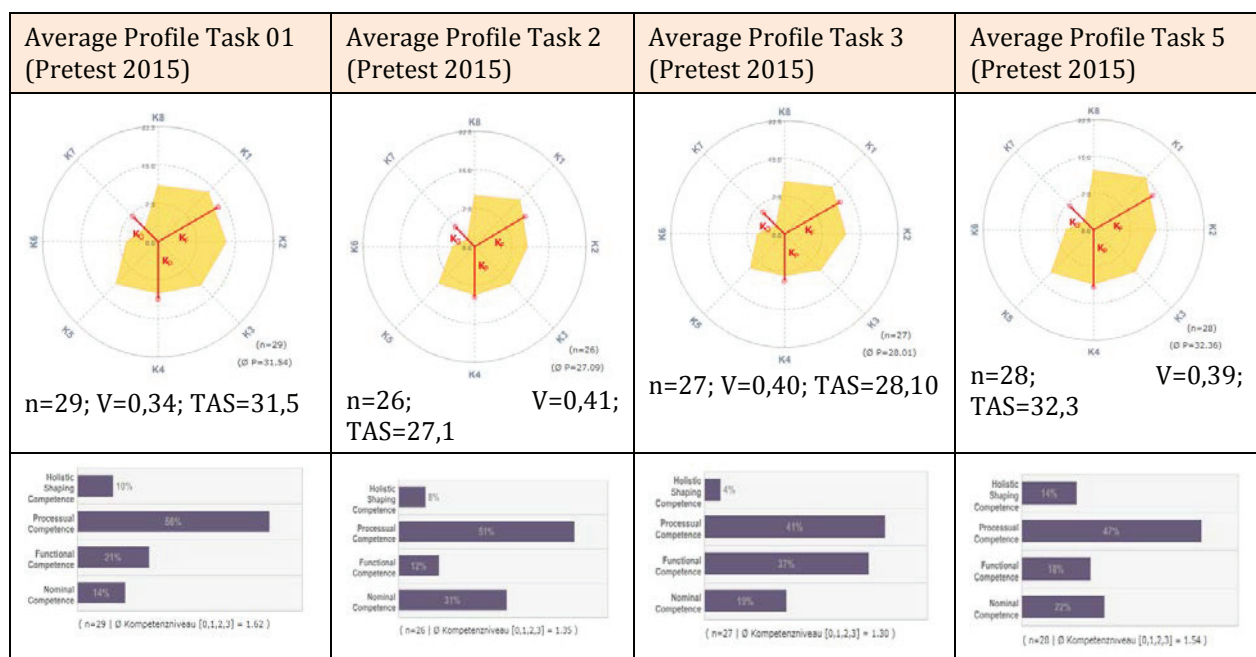

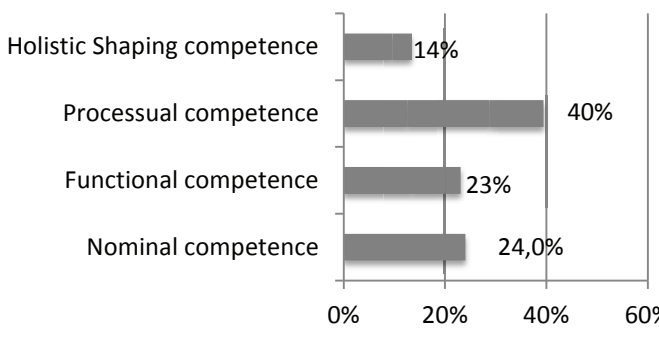
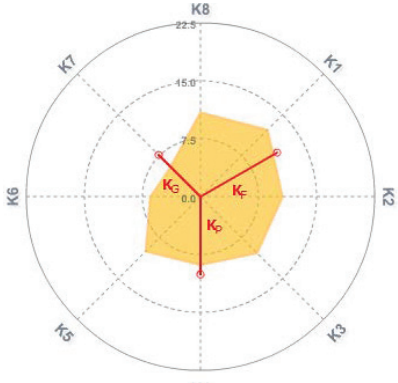
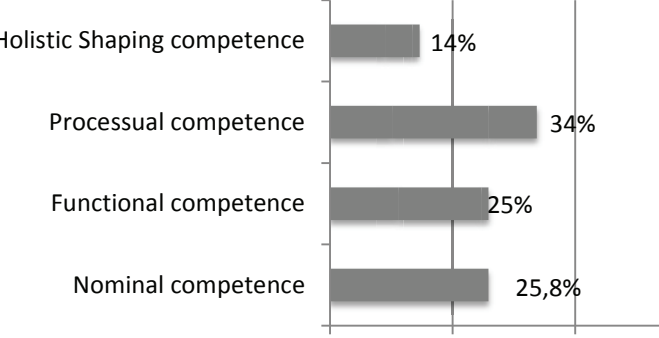

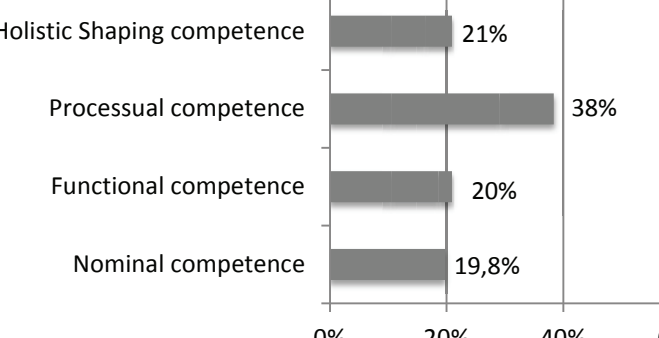


Figure 123: Pretest results of tasks No. 1, 2,3 and 5 in motor mechanics. Pretest. South Africa 2015.

<p>Average Profile Motor Mechanics Task '01_CMM_Engine warning light' COMET Main test 2015</p>	<p>Distribution of competence levels of Motor Mechanics working on task 'CMM_Engine warning light' (n=16)</p>										
 <p>Total average score = 28.70 n = 104, V = 0.35</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>24,0%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	14%	Processual competence	40%	Functional competence	23%	Nominal competence	24,0%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	14%										
Processual competence	40%										
Functional competence	23%										
Nominal competence	24,0%										
<p>Average Profile Motor Mechanics Task '02_CMM_Oldtimer' COMET Main test 2015</p>	<p>Distribution of competence levels of Motor Mechanics working on task '02_CMM_Oldtimer' (n=16)</p>										
 <p>Total average score = 29.12 n = 89, V = 0.25</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>25,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	14%	Processual competence	34%	Functional competence	25%	Nominal competence	25,8%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	14%										
Processual competence	34%										
Functional competence	25%										
Nominal competence	25,8%										
<p>Average Profile Motor Mechanics Task '03_CMM_Misfire' COMET Main test 2015</p>	<p>Distribution of competence levels of Motor Mechanics working on task '03_CMM_Misfire' (n=29)</p>										
 <p>Total average score = 32.02 n = 86, V = 0.28</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>19,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	21%	Processual competence	38%	Functional competence	20%	Nominal competence	19,8%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	21%										
Processual competence	38%										
Functional competence	20%										
Nominal competence	19,8%										

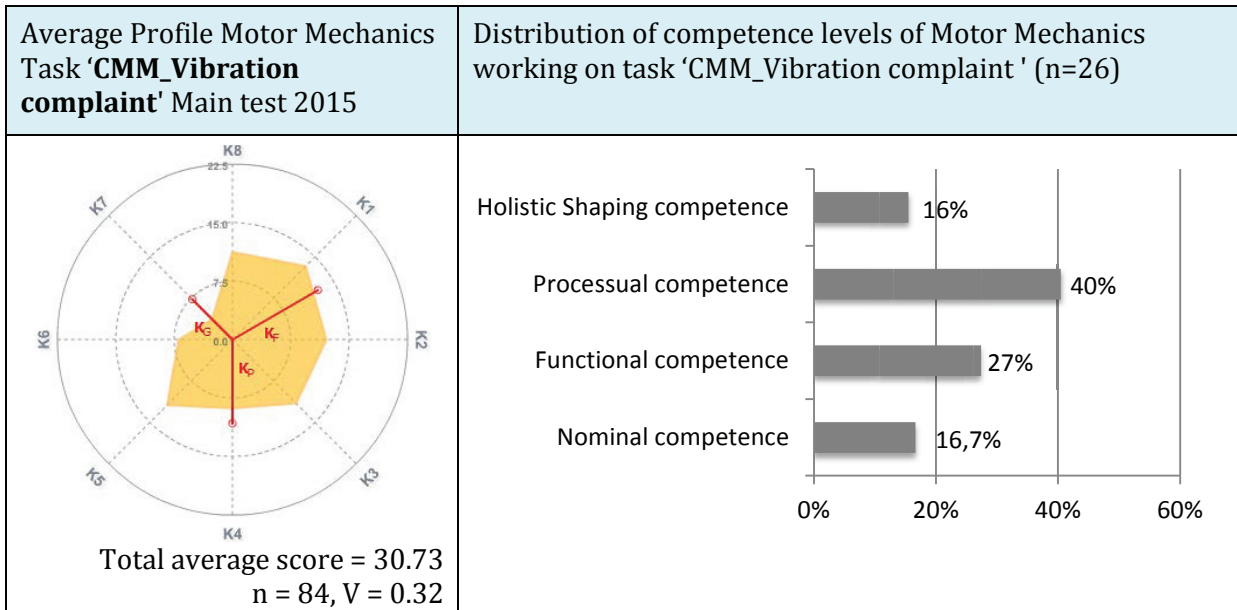


Figure 124: Main test results tasks No. 1, 2,3 and 5 in motor mechanics. South Africa 2015.

If one compares the results obtained in in motor mechanics by tasks (see the two figures above) one can see that the results do not differ that much, both in terms of the overall average scores reached and also with regard to the shapes of the competence profiles. There is a considerable lack in the domains of K6 and K7 and - to a much lower extent - in K4. The fact that the learners were not able to perform substantially better in the main test has a lot to do with the timing of the two tests. There was practically no time to further introduce learning tasks in classes of motor mechanics, so that the deficits in the above mentioned competence criteria remained unchanged at almost all test venues.

All test tasks have been used at all participating test sites, so a better performance in one or the other task does not reflect better general test sites results. A comprehensive overview performances by task and levels of competence is provided below.

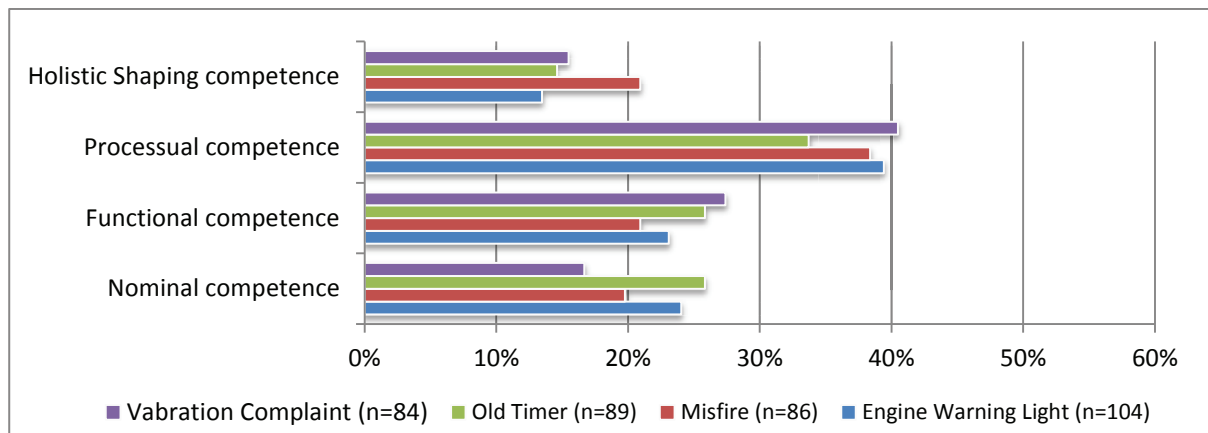


Figure 125: Distribution of competence levels by test tasks for Motor Motor Mechanics. COMET 2015

I.D: Welders

I.D.1 Test task development

In welding, seven out of ten tasks developed by the South African team had been pre-tested, four out of which were selected for the main test. Table 4 provides an overview on the respective tasks. Like in the test in mechatronics no task used in main test was developed outside South Africa. No comparison with other international COMET projects was possible so far.

Tasks developed and used in Pre-Test and Main Test 2014 (Welding and Fabrication)			
Tasks developed by the South African COMET Team	Tasks introduced in Pre-Test Number of test takers	Tasks used in Main Test (Welding) and Number of test takers per task (n)	Tasks used in Pre-Test (Fabrication) and Number of test takers
01_WL_Boat fabrication	–	–	–
02_WL_Heat exchanger	–	–	–
03_WL_Lifting lug	03_WL_Lifting lug (n=7)	03_WL_Lifting lug (n=37)	03_WL_Lifting lug (n=11)
04_WL_Tropical storm	04_WL_Tropical storm (n=8)	04_WL_Tropical storm (n=37)	04_WL_Tropical st. (n=14)
05_WL_Wheelchair ramp	05_WL_Wheelch. ramp (n=5)	–	–
06_WL_Steel fabrication	06_WL_Steel fabrication (n=7)	–	–
07_WL_Pipeline repair	07_WL_Pipeline repair (n=7)	07_WL_Pipeline repair (n=7)	07_WL_Pipeline repair (n=1)
08_WL_Gearbox support	08_WL_Gearbox support (n=7)	–	–
09_WL_Baja bug sub fr.	–	–	–
10_WL_Hydraulic piping	10_WL_Hydraulic piping (n=8)	10_WL_Hydraulic piping n=13}	10_WL_Hydraulic pipe. (n=3)

Table 5: Tasks developed and introduced in the pretest and main test of Welding, South Africa 2014 and 2014. NB: Many fabricators did not give information on the tasks they were working on. The total number of test takers in fabrication was 78.

I.D.2 Welders' performance by task

If one compares the results obtained by tasks in mechatronics (see Figure 126 and Figure 127), it has to be observed, that the relatively good average results per task could be repeated in the main test and with a larger number of participants. In the main test, only task No 10 did not lead to results as good as in the pretest.

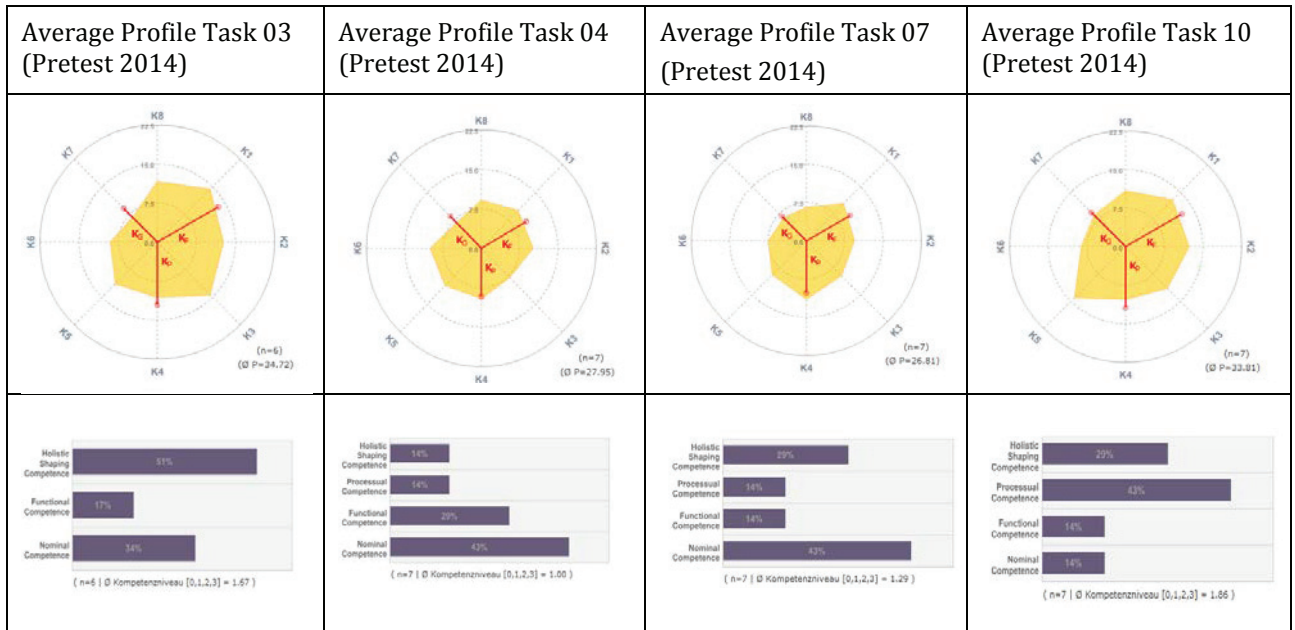
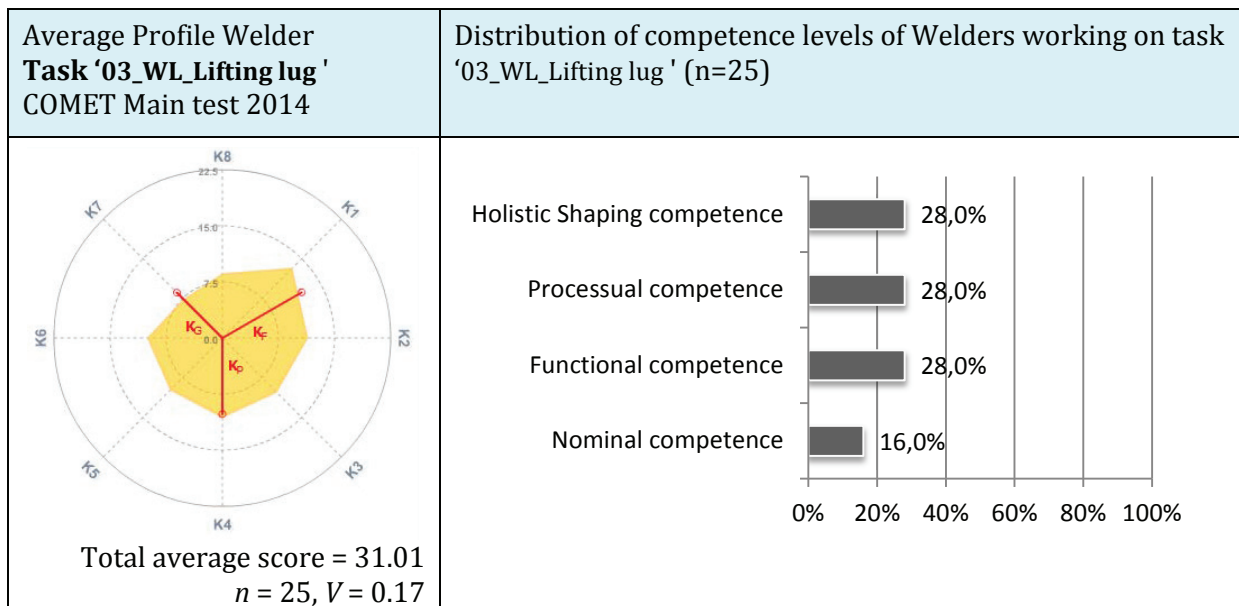


Figure 126: Pretest results of tasks No. 3, 4, 7, 10 in welding. Pretest. South Africa 2014.



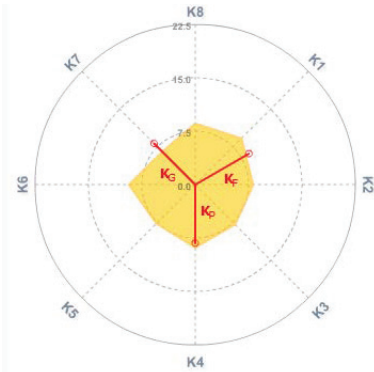
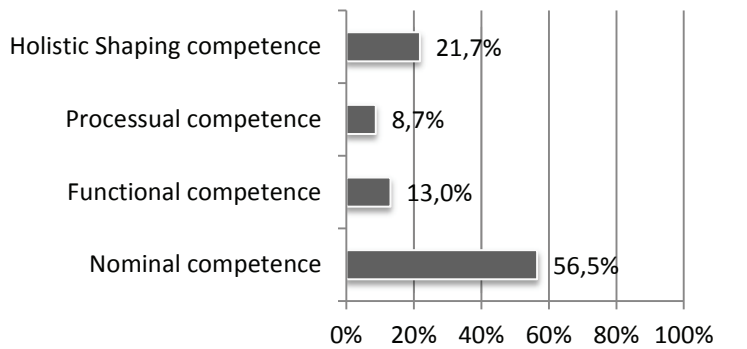
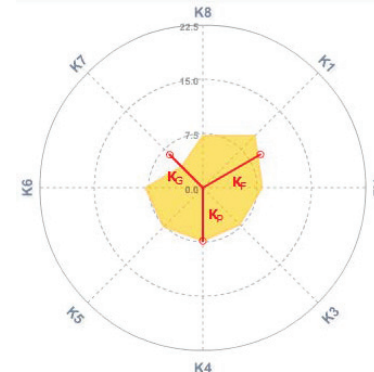
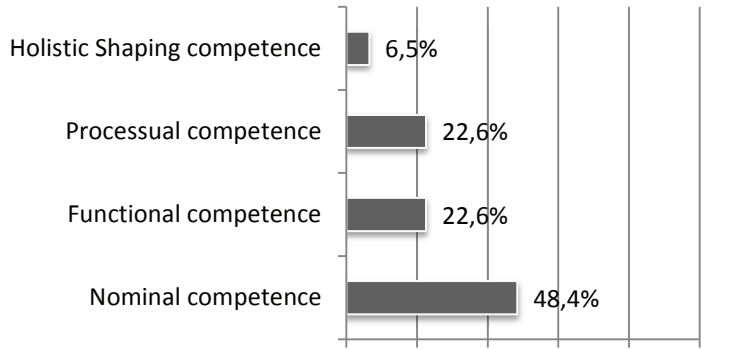
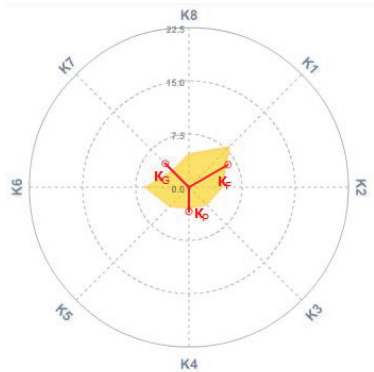
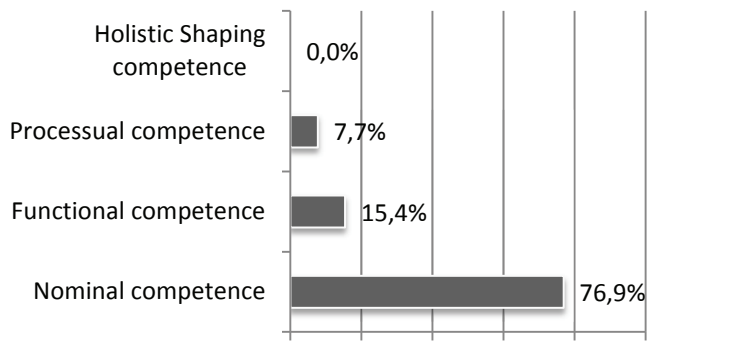
<p>Average Profile Welders Task '04_WL_Tropical storm' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Welders working on task '04_WL_Tropical storm' (n=23)</p>										
 <p>Total average score = 25.11 $n = 23, V = 0.11$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>21,7%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>8,7%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>13,0%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>56,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	21,7%	Processual competence	8,7%	Functional competence	13,0%	Nominal competence	56,5%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	21,7%										
Processual competence	8,7%										
Functional competence	13,0%										
Nominal competence	56,5%										
<p>Average Profile Welders Task '07_WL_Pipeline repair' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Welders working on task '07_WL_Pipeline repair' (n=31)</p>										
 <p>Total average score = 23.06 $n = 31, V = 0.22$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>6,5%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>22,6%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>22,6%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>48,4%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	6,5%	Processual competence	22,6%	Functional competence	22,6%	Nominal competence	48,4%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	6,5%										
Processual competence	22,6%										
Functional competence	22,6%										
Nominal competence	48,4%										
<p>Average Profile Welders Task '10_WL_Hydraulic piping' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Welders working on task '10_WL_Hydraulic piping' (n=13)</p>										
 <p>Total average score = 18.37 $n = 13, V = 0.24$</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Competence Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holistic Shaping competence</td> <td>0,0%</td> </tr> <tr> <td>Processual competence</td> <td>7,7%</td> </tr> <tr> <td>Functional competence</td> <td>15,4%</td> </tr> <tr> <td>Nominal competence</td> <td>76,9%</td> </tr> </tbody> </table>	Competence Level	Percentage	Holistic Shaping competence	0,0%	Processual competence	7,7%	Functional competence	15,4%	Nominal competence	76,9%
Competence Level	Percentage										
Holistic Shaping competence	0,0%										
Processual competence	7,7%										
Functional competence	15,4%										
Nominal competence	76,9%										

Figure 127: Main test results of tasks No. 3, 4, 8, 10 in mechatronics. South Africa 2014.

Moreover, it seems to be necessary to check tasks 07 with regard to its applicability to K7 as most of the learners did not achieve good average results in this criterion (while all other criteria have been addressed much better).

A complete overview of the welder's performances by test task and according to the different levels of competence is provided by the following graph.

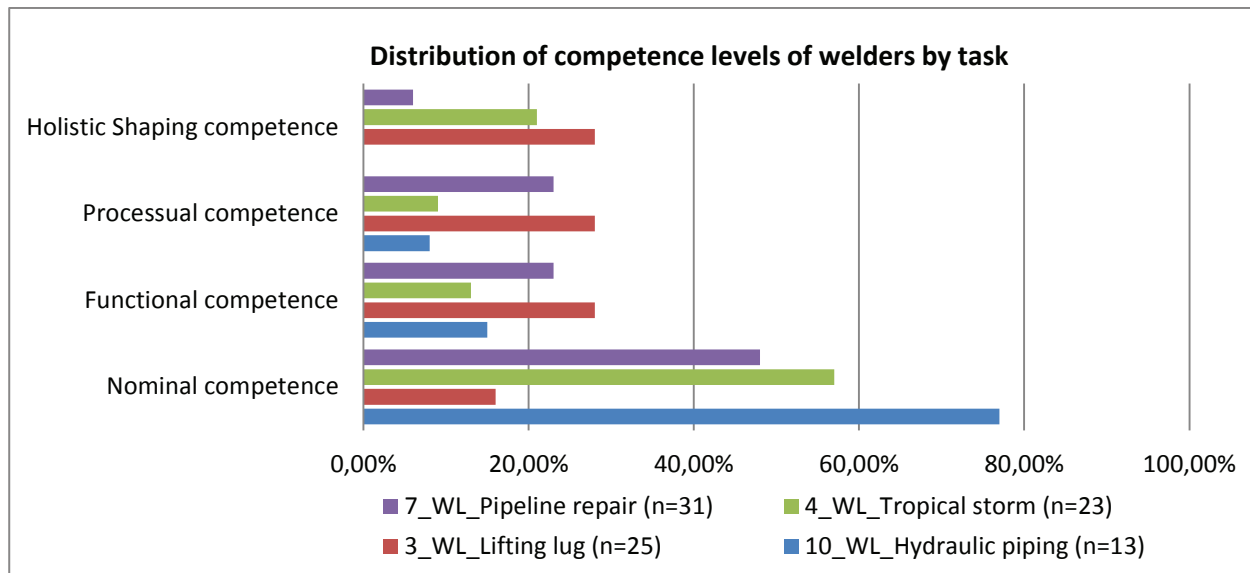


Figure 128: Distribution of competence levels of welders by test task. Comet South Africa 2014

I.E: Fabricators (pretest)

I-0.E.1 Test task development

Prior to the pretest in fabrication, the project team had taken the decision to introduce the same test tasks as elaborated in the welding profession for the first test in fabrication. Teachers and trainers had agreed to the relevance and applicability of these tasks for the fabrication domain. An overview of the tasks and the number of test takers per tasks is given in table 4 (section 6.3.1).

I.E.2 Learners' performance by task

Unfortunately, only a limited number of test takers have indicated which test task they had been working on. The analysis of competence levels and profiles reached by task was only possible for two of the tasks, which were 'Task '03_WL_Lifting lug ' (n=11) and '04_WL_Tropical storm' (n=14).

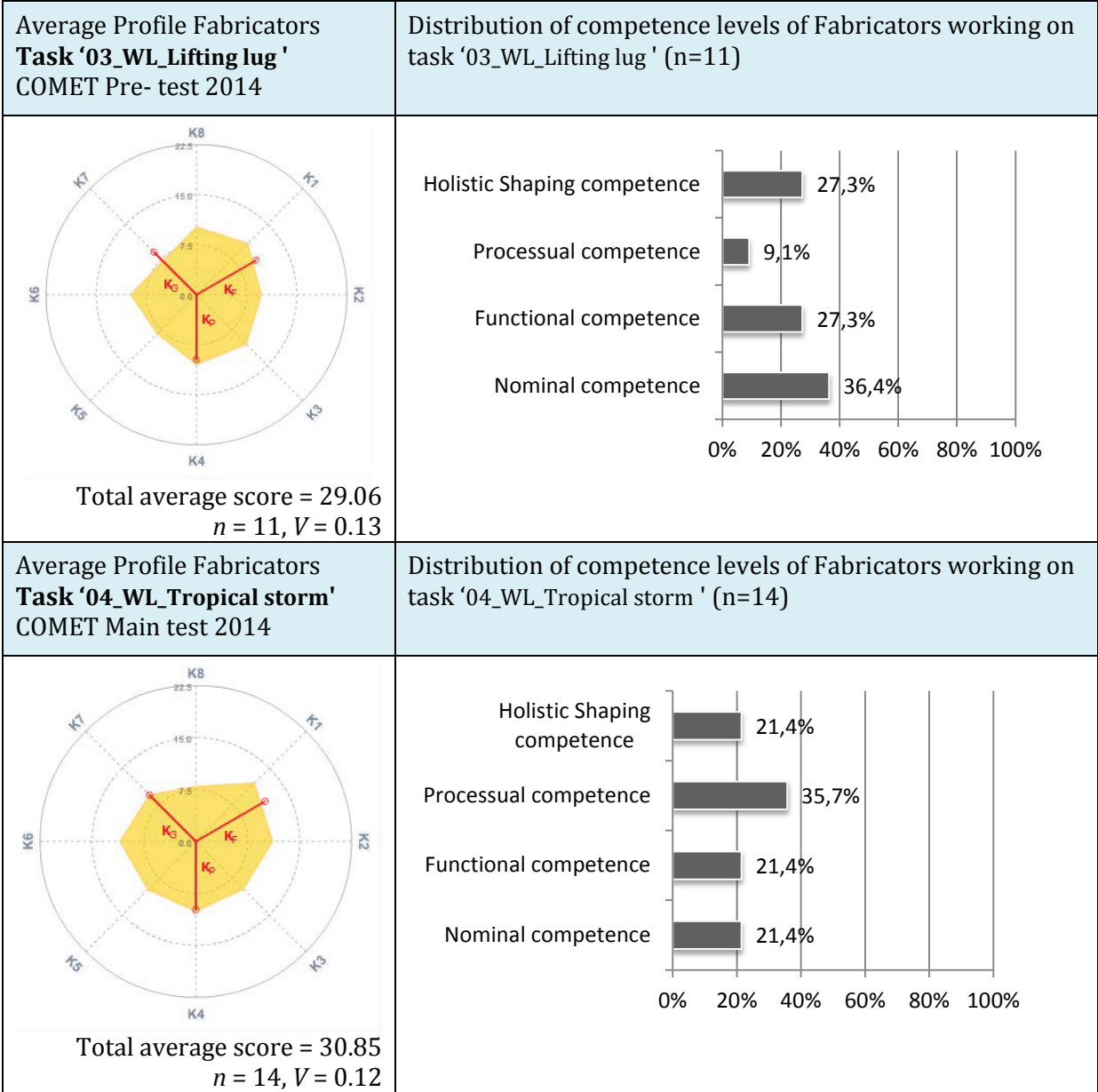


Figure 129: Pre- test results of tasks No. 3, 4 in Fabrication. South Africa 2014.

According to this analysis and compared to the welders, fabricators performed better on these two tasks. This refers as well to the other two test tasks where a limited number of test takers did not allow for serious comparisons. Nevertheless, these very high scoring results have asked for a deeper look into the circumstances that might have had an influence on the test results.

I.E.3 Pretest fabrication: additional remarks on test validity

One possible explanation of the very good performance of fabricators may be the fact, that fabricators were only tested at one test site and teachers and trainers did not have to opportunity to rate the learners' solutions according to the COMET test standards, i.e. as learners were rated by their own teachers, a strict anonymous basis was not given in the pretest in fabrication.

In order to find out, whether this assumption was relevant, the South African team decided to have a small sample of solutions provided by learners in the *fabrication* profession marked by teachers and trainers in *welding*. The analysis of this exercise⁵¹ suggests that there are big differences in the teachers or trainers expectations regarding a professional solution. In all sample solutions of fabricators re-rated by welding teachers and trainers, the results obtained by the learners in fabrication were considered much weaker than in the original rating procedure provided by their own teachers. Four very exemplary cases are provided in the Figure 130.

This analysis does not only show that fabricators had a better estimation about their learners' solutions than their colleagues in the welding profession (huge differences between the total scores reached by learners). It is also very obvious, that there was no agreement on the relative performance of learners in the different competence criteria as the shapes of the competence profiles varied a lot. For example the learner who provided solution RSA_FB_2014_2_5009 has received relatively good results in K3 and K5 from fabricating teachers, whereas the same solution had extreme weaknesses in exactly the same criteria when judged by welders.

⁵¹ Sindiswa Msomi: REPORT ON THE REMARK 24 RANDOMLY SELECTED FABRICATION COMET TEST SOLUTIONS FROM THE SEPTEMBER 2014 TEST SERIES. merseta, Johannesburg.

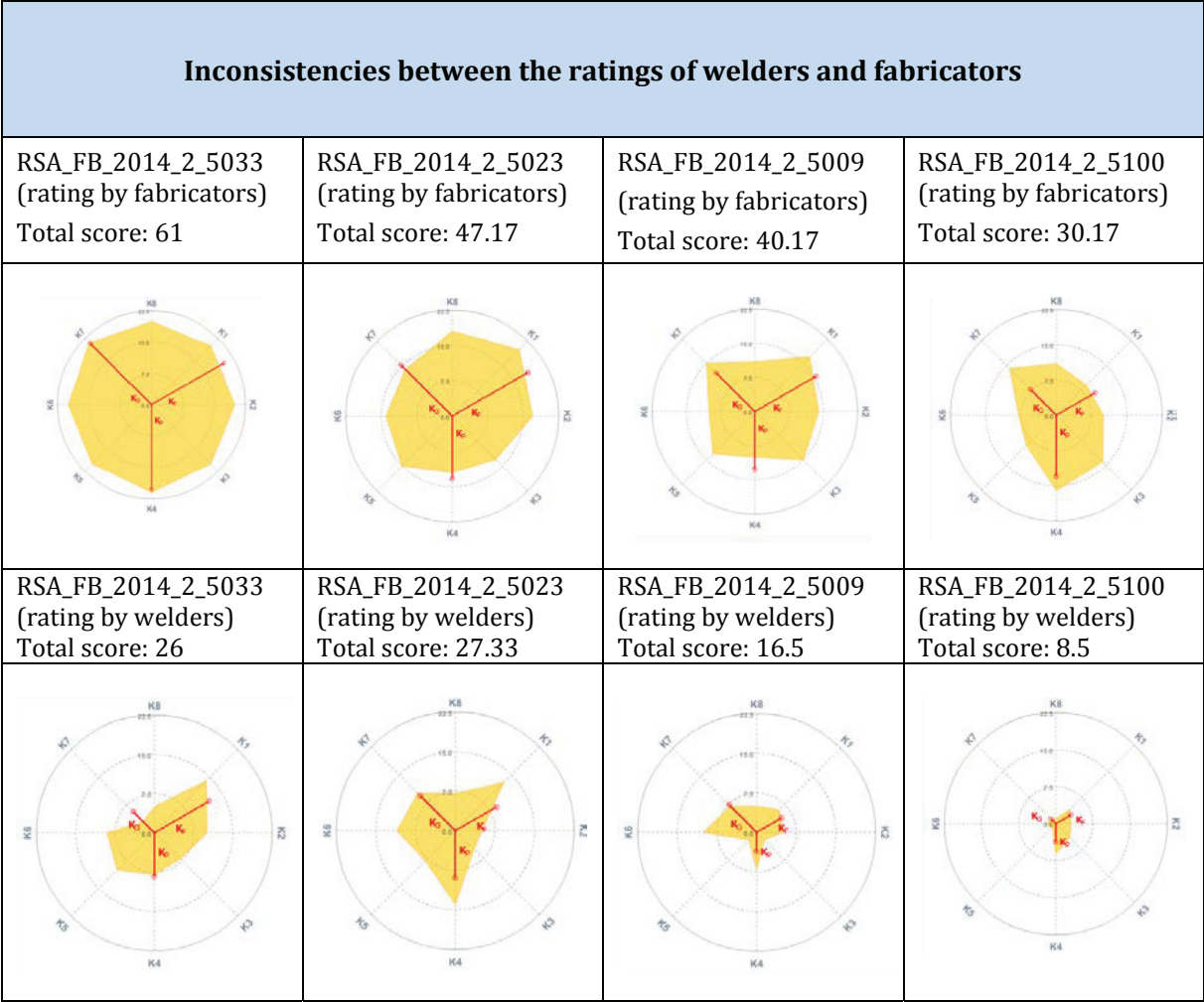


Figure 130: Inconsistencies between ratings of welders and fabricators. Pretest Fabrication South Africa 2014.

These extreme inconsistencies in ratings have been the reason, why the project team took the decision to not include the results of the fabricator’s pretest into the overall results of the COMET test. The differences in the views about the learners’ performance do not allow for the pretest results being considered as valid for comparisons. Nevertheless, the learners’ estimations on the test and design of the test tasks could be considered as usable. In the context of the preceding analysis in 4.6 on test motivation, it is noteworthy that it was the group of fabricators who were not as content with the tests tasks as other learners (fabricators did not find the tasks as useful as others, were not as concentrated as others, spent less time and put less effort on solving the tasks compared to other learners).

Moreover, it has to be stressed, that - despite the (surprisingly) good average results reached in the pretest - 77% of the fabricators have indicated, that the difficulty of task was rather high or very high (which is in line with the ratings of their solutions provider

by the welding teachers). This share was higher than in other vocations tested (see Appendix II-4) and did not correspond at all with the first test results on vocational competence as provided by their own teachers. Even though the difference between fabricators and other learners' estimations on the degree of tasks difficulty is not extraordinarily high, this result supports the assumption, that there were some irregularities in the rating of the pretest of fabricators according to which test results have not been considered in general calculations.

Lessons learnt:

1. Further test task development in the fabrication profession should take place and needs to be based on a team set up by fabricators from *different* learning venues.
2. Test and learning tasks in fabrication will probably need to differ from tasks developed for welders due to the different curricula and occupational profiles. The team might consider cooperation with teachers and trainers who represent the core team of welding in order to benefit from their experiences, still, fabricators should be tested according to the *specific occupational profile* which differs from welding.
3. Future tests in fabrication should include several test sites so that teachers and trainers will not only rate their own learners' solutions.

I.F: Millwrights (pretest)

I.F.1 Test task development

Millwrights took part for the first time in a COMET test in South Africa. The pretest was based on 3 tasks that were elaborated for electricians. All tasks were originally elaborated in the German COMET project for electricians and found applicable for the millwright profession by the South African COMET project team.

Tasks developed by the German COMET Team	Tasks introduced in Pre-Test and Number of test takers (n)
- - 12_EL_Drying Space (DE) 13_EL_Signals (DE) 14_EL_Pebble Treatment Plant (DE)	5_EL_Traffic light system (n=2) 10_EL_Rock crusher (n=1) 12_EL_Drying Space (DE) (n=7) 13_EL_Signals (DE) (n=3) 14_EL_Pebble Treatment Plant (DE) (n=7) No information (n=1)

Table 3: Tasks introduced in the pretest and main test of millwrights. South Africa 2014.

I.F.2 Learners' performance by task

Due to the very low number of test takers ($n=21$) there is not yet much to say about learners' performance by task. Only two tasks can be analysed in this regard, which are 14_EL_Pebble Treatment Plant (DE) and 12_EL_Drying Space (DE).

As already stated in earlier chapters, the performance of millwrights in this test was rather poor. Only six out of 21 test takers reached competence levels, the best one with a total score of 30.33 (Unfortunately, this was the only test in the millwright profession, where the number of the test task was not documented.) In those cases where an analysis of performance by test task was possible, the average score was rather low: 12.08 or 16.26 respectively. Due to the relatively low number of test takers general recommendations about the suitability of test tasks are still a bit risky.

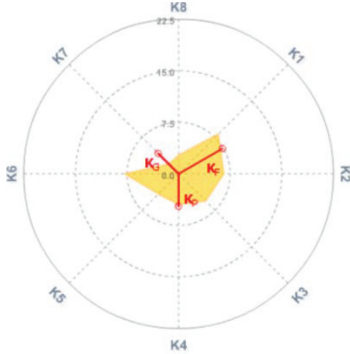
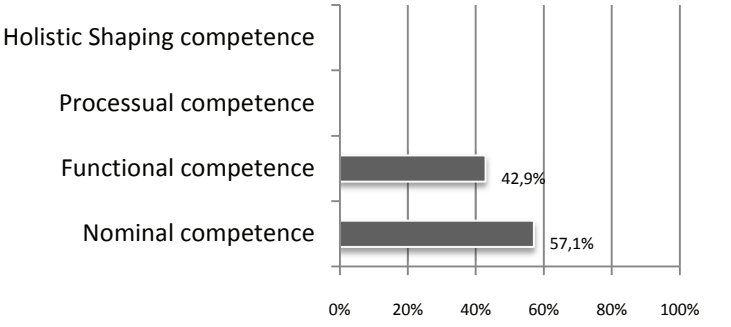
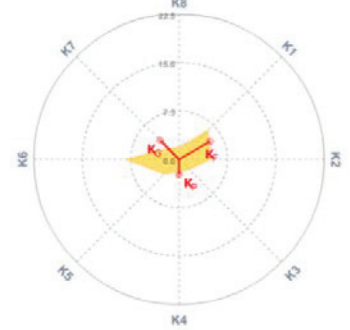
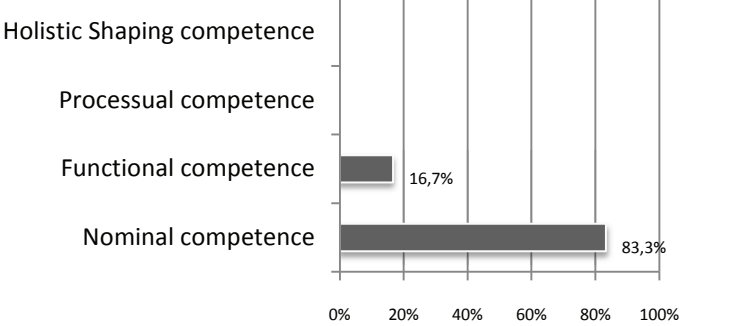
<p>Average Profile Millwrights Task '14_EL_Pebble t. Plant (DE)' COMET Pre- test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Millwrights working on task '14_EL_Pebble Treatment Plant (DE)' ($n=7$)</p>
 <p>Total average score = 16.26 $n = 7, V = 0.44$</p>	 <p>Holistic Shaping competence</p> <p>Processual competence</p> <p>Functional competence 42,9%</p> <p>Nominal competence 57,1%</p>
<p>Average Profile Millwrights Task '12_EL_Drying Space (DE)' COMET Main test 2014</p>	<p>Distribution of competence levels of Millwrights working on task '12_EL_Drying Space (DE)' ($n=7$)</p>
 <p>Total average score =12.08 $n = 7, V=0.60$</p>	 <p>Holistic Shaping competence</p> <p>Processual competence</p> <p>Functional competence 16,7%</p> <p>Nominal competence 83,3%</p>

Figure 131: Pretest results of tasks No. 12 an 14 in pretest millwrights. South Africa 2014

If one considers the information delivered by the learners (cf 4.6), one may say, that millwrights generally had a very high test motivation, appreciated COMET tasks for future learning. Nevertheless they found them very difficult and that they did not relate so much to the profession as compared to answers given by learners in other vocations. This should be interpreted as an argument for further work on test and learning task development in this domain.

Appendix II Additional illustrations of the test analysis

II-1 Additional illustrations of the general analysis (chapter 4)

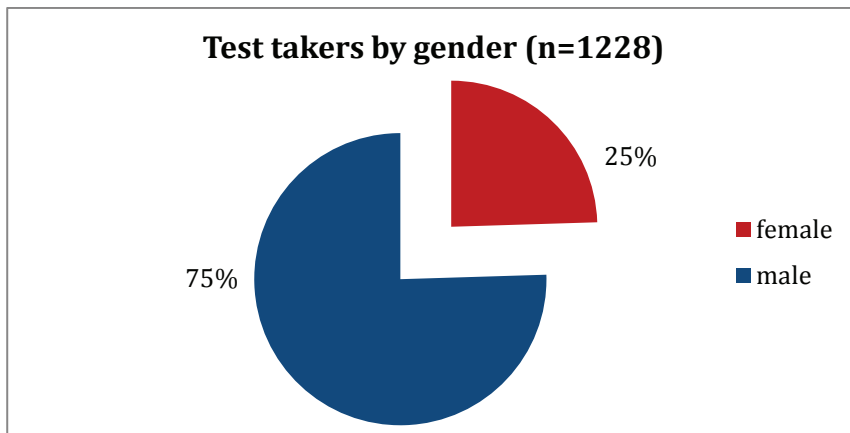


Figure 132: Test takers by gender (COMET South Africa 2014 -2015)

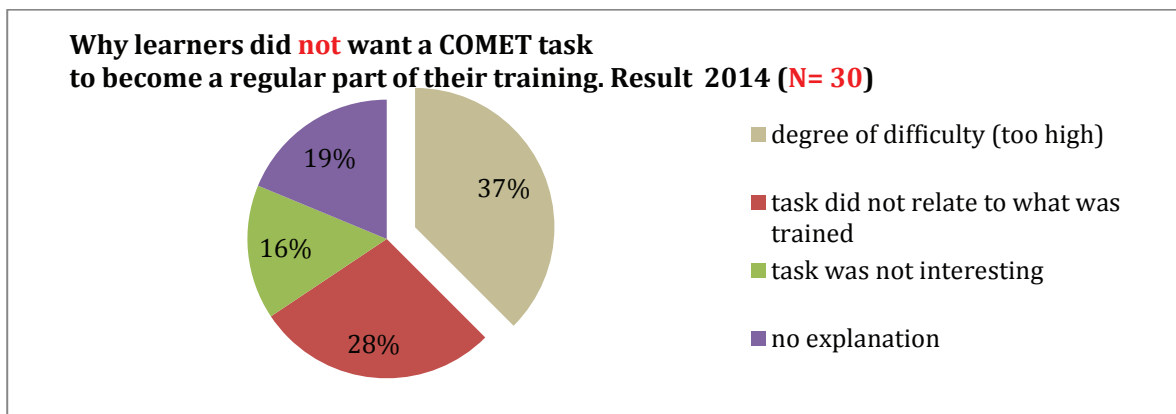


Figure 133: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. COMET South Africa 2014

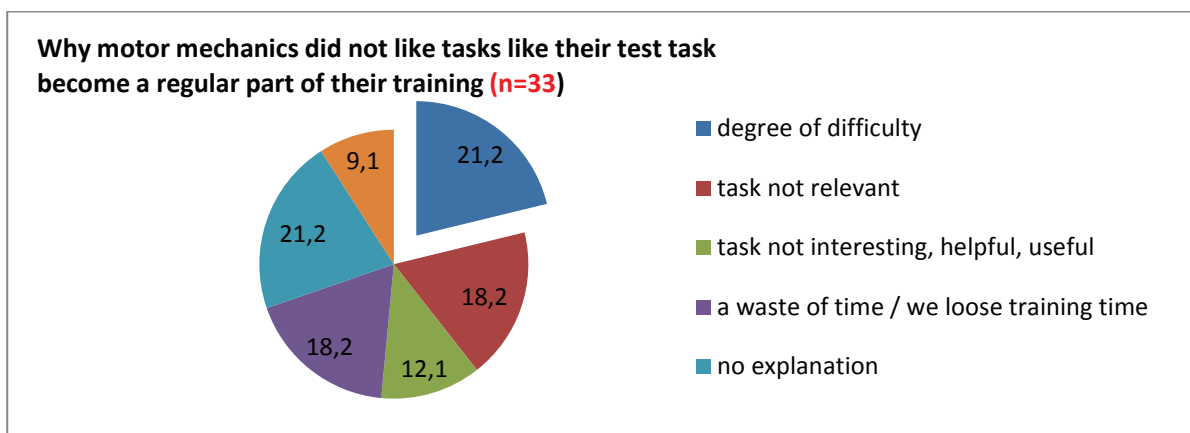


Figure 134: Analysis of test motivation: Why learners did not want to continue working with COMET tasks. COMET South Africa 2015

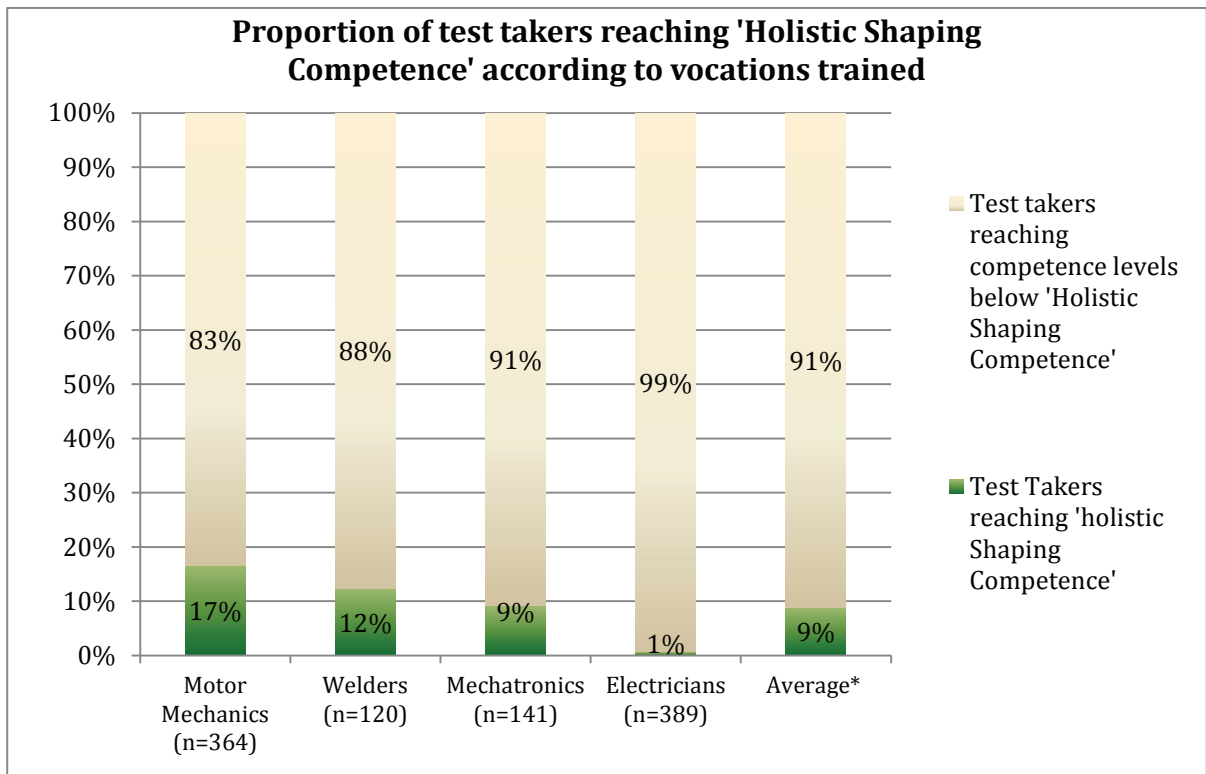


Figure 135: Test results according to vocations trained. Differentiation between test takers reaching the highest competence levels ('Holistic Shaping Competence') and all other learners (test takers below this level). COMET Test South Africa 2014 and 2015 *) The average value includes other test takers, i.e. fabricators (n=77), millwrights (n=21)

II-2 Competence levels differentiated into low, medium, high

In the following, the competence levels reached will be analysed according to the differentiated competence level of high, medium and low. This analysis shows in more detail, where competence levels reached were of higher or lower average total scores. The analysis shows at first an overall result of the entire test group cohorts in 2014 and 2015, also considering the number of dropouts in 2014. Thereafter, an analysis will be made according to the different test sites.

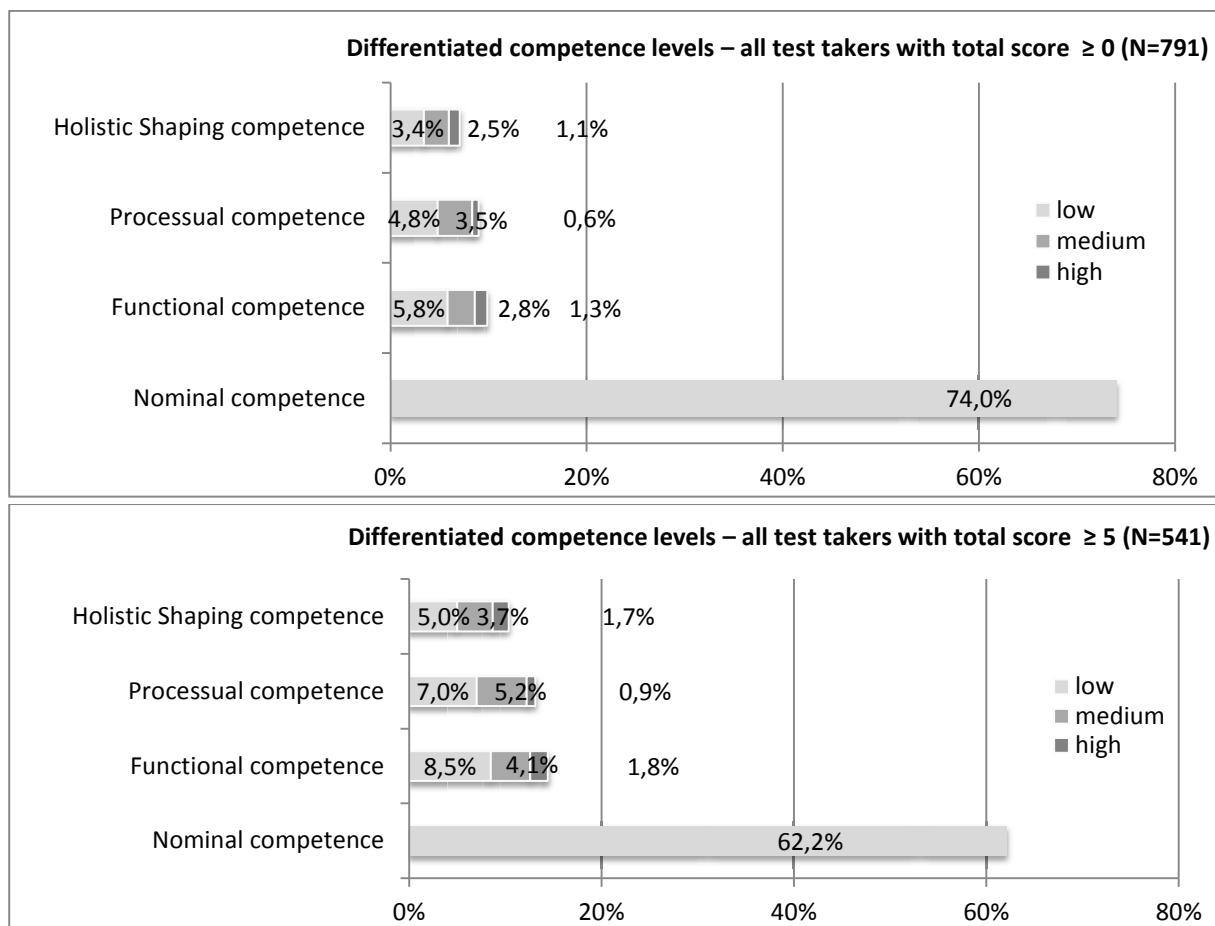


Figure 136: Distribution of competence levels differentiated into low, medium, high. All test takers with and without dropouts. COMET South Africa 2014.

In the analysis of the 2014 data including all test sites and vocations it strikes, that in all competence levels, the proportion of test takers reaching this level is on a rather low level. Also if the group of dropouts is left out of the calculation, the share of test takers reaching nominal competence at low level is higher (30%) than the number of those test takers reaching this level with comparatively high scores (9.1%). This also refers to the higher competence levels starting with functional competence and reflects the very weak average result of the main test.

The analysis of the 2015 data also suggests that competence levels reached were more often reached at lower than on higher performance levels. But this general and overall result does not equally refer to the different years of training (see p. 308 ff.) for the differentiated analysis).

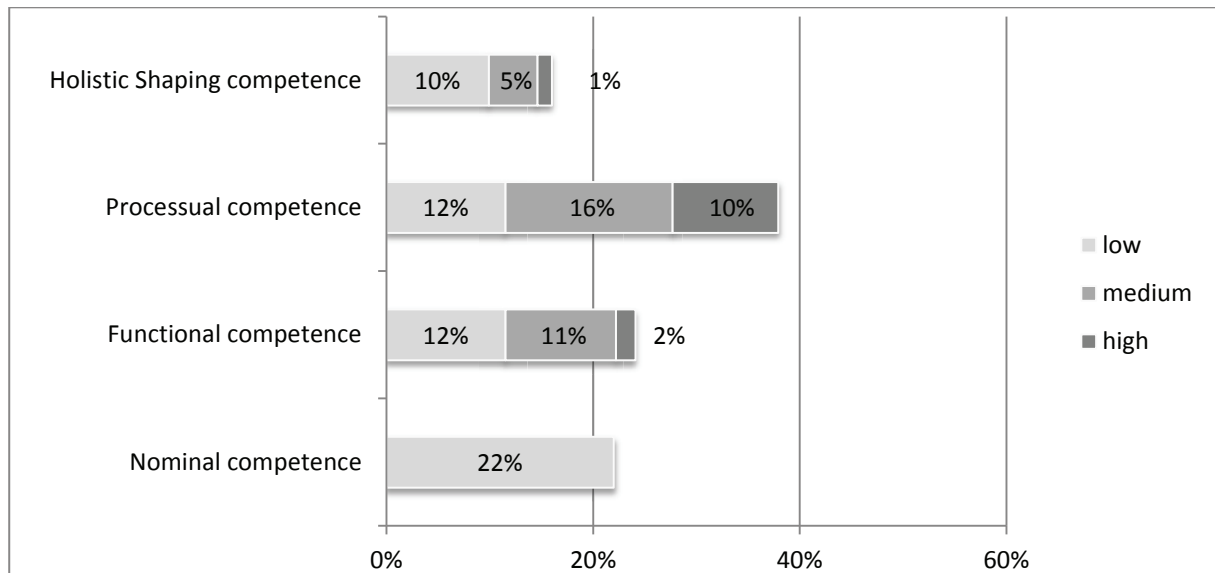


Figure 137: Distribution of competence levels differentiated into low, medium, high. All test takers (n= 364) without dropouts (n=7). COMET South Africa 2015.

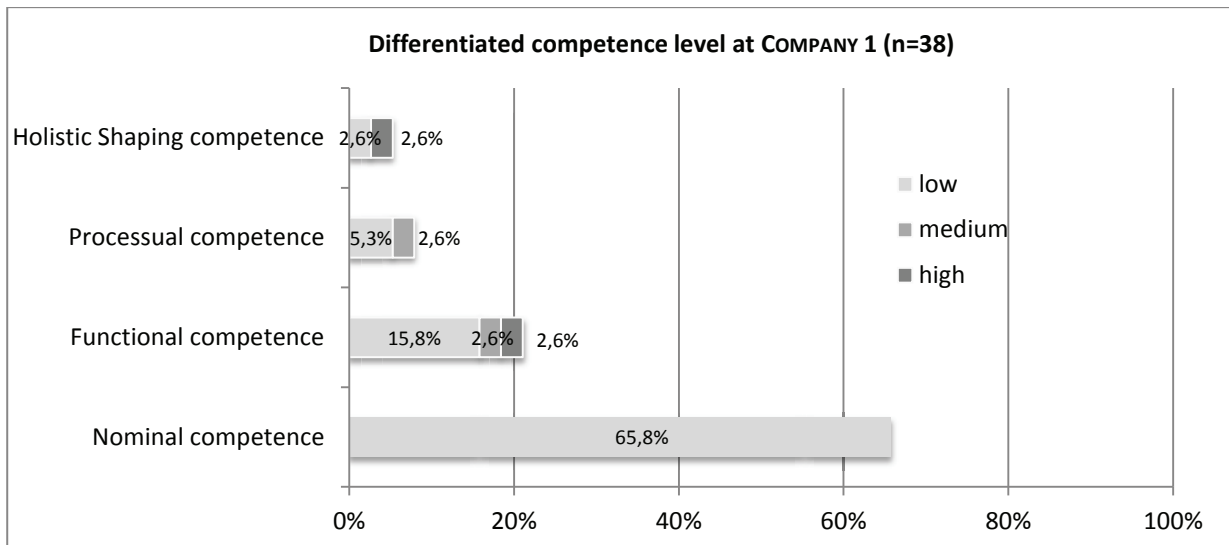
Competence levels differentiated into low, medium, high according to test sites

In the following, the competence levels reached at the different test sites will be provided in the same manner. All graphs that follow are based on a calculation leaving out the lowest performers reaching an average total score below 5 points.

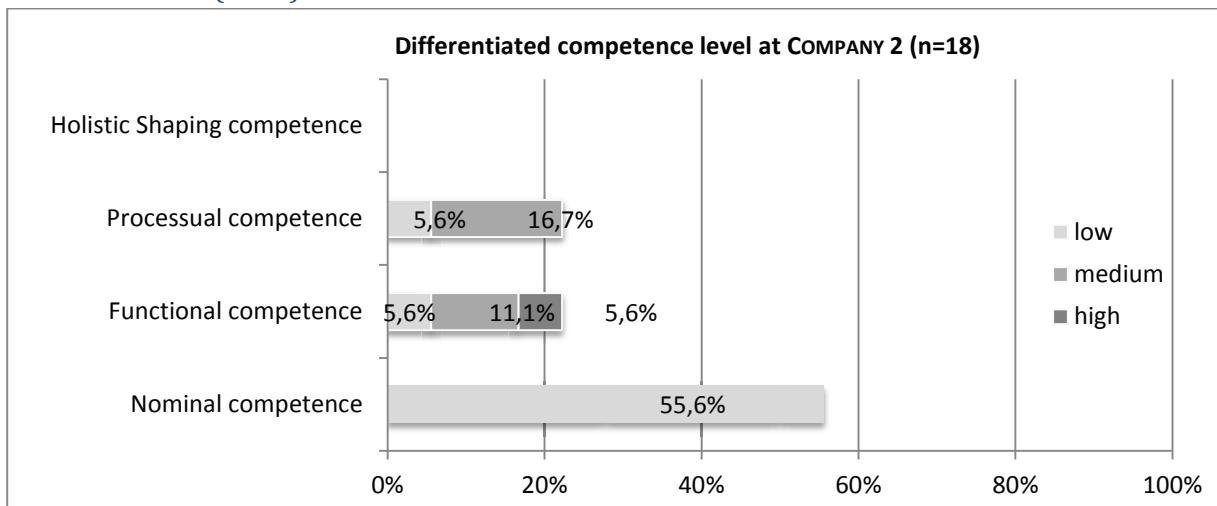
It has to be stressed, that a direct comparison of test sites should not be made without taking into consideration, that these average results at test sites refer to different vocational test groups, electricians, fitters and turner and millwrights being the ones with the lowest average results and trained with a great proportion at COMPANY 1, EEC-KWA Thema, PUBLIC COLLEGE 5, PUBLIC COLLEGE 7 and P.E. College (cf. Part I).

Without further commenting the following graphs in detail, one can find out that the results from the different test sites widely differ from the overall picture in Figure 136. For example, the majority of test takers at COMPANY 1, were competence levels predominantly at medium or high level which was not the case in most of the other test sites.

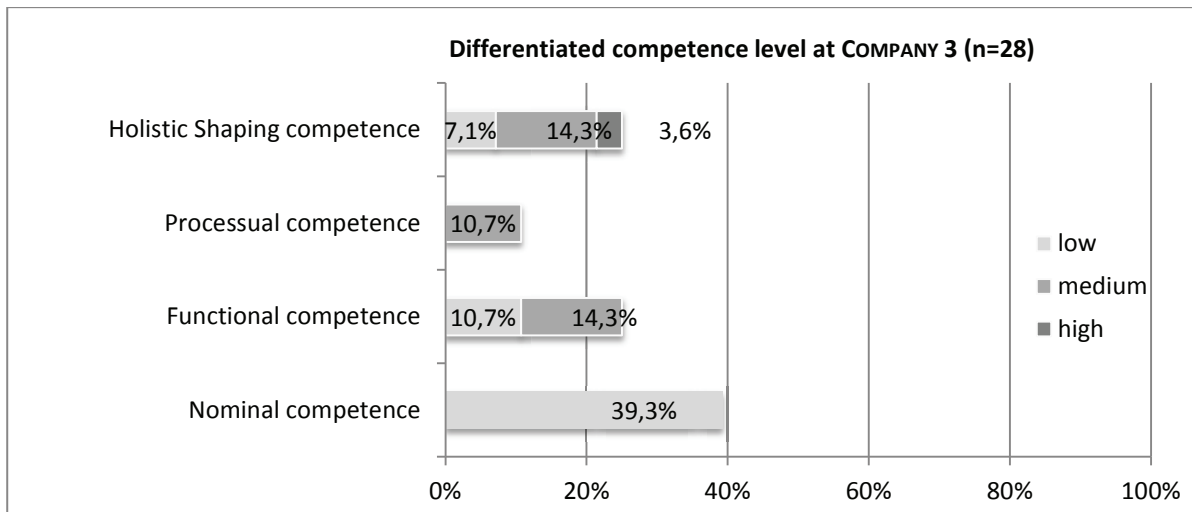
II-2.1 COMPANY 1 (2014)



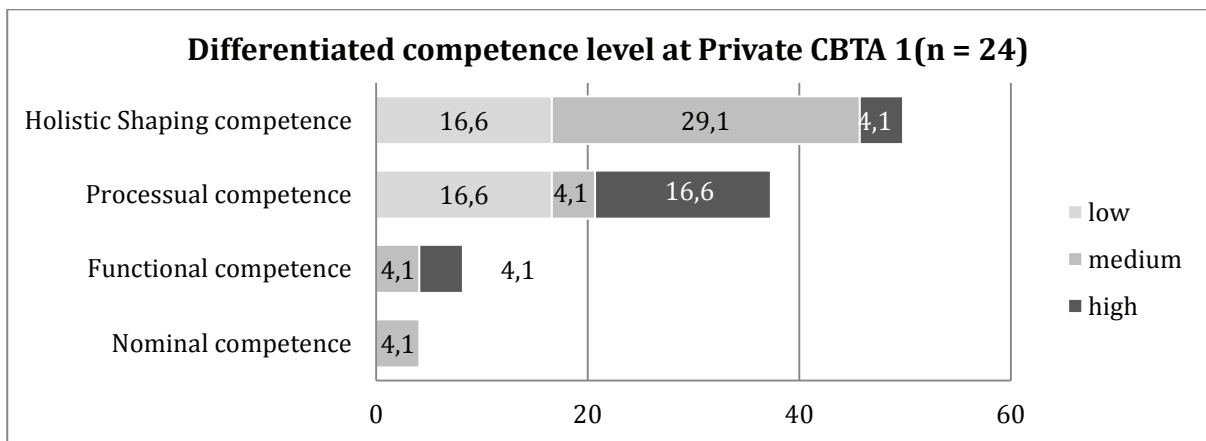
II-2.2 COMPANY 2(2014)



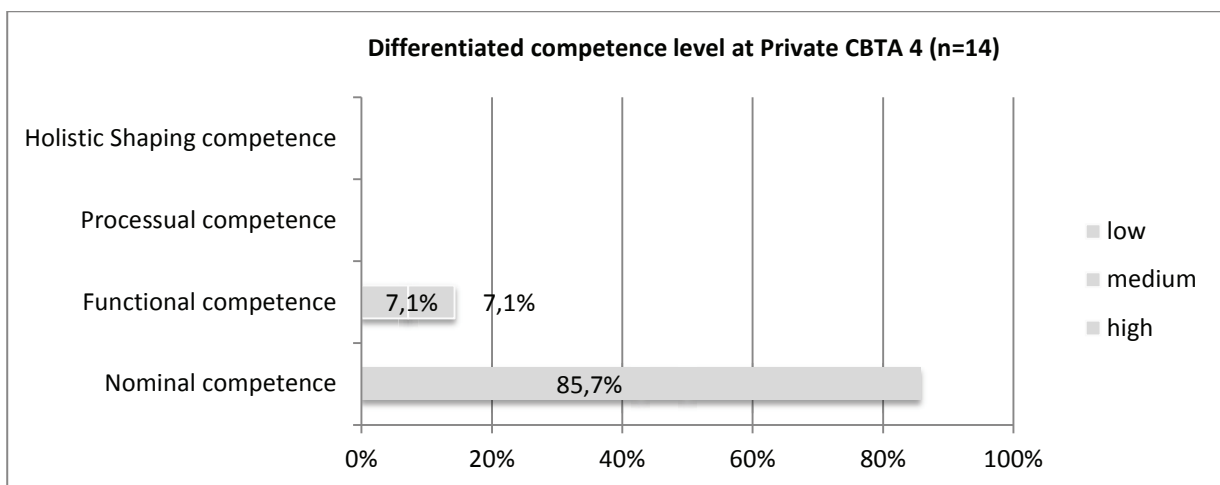
II-2.3 COMPANY 3 (2014)



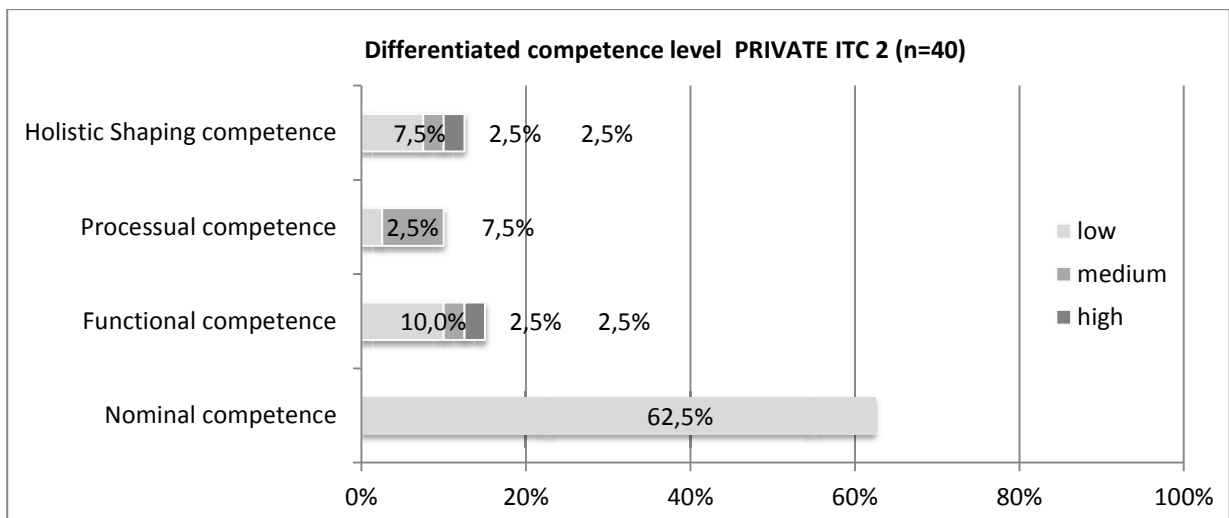
II-2.4 Private CBTA 1 (2015)



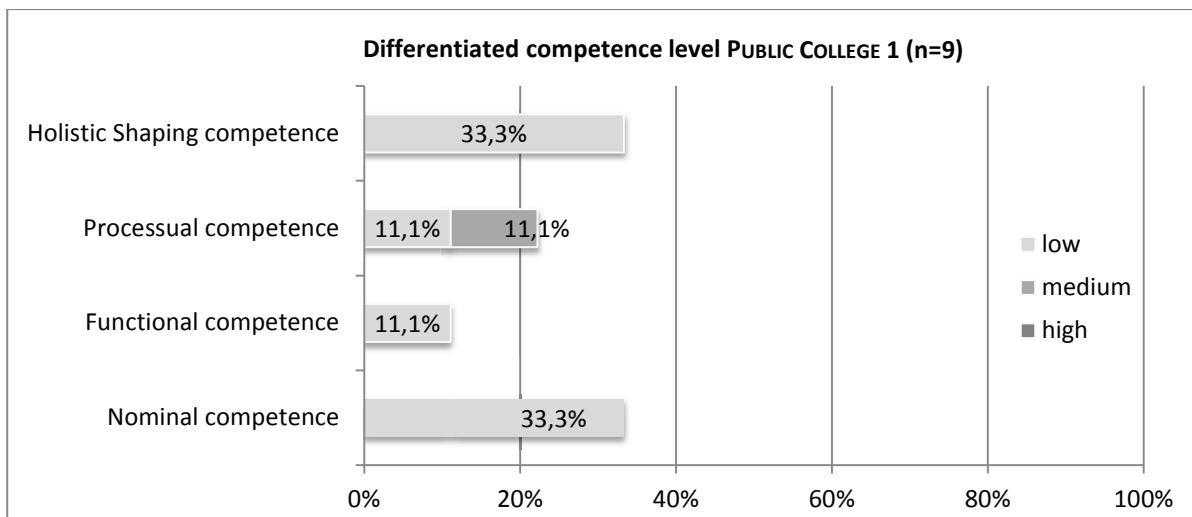
II-2.5 Private CBTA 4(2014)



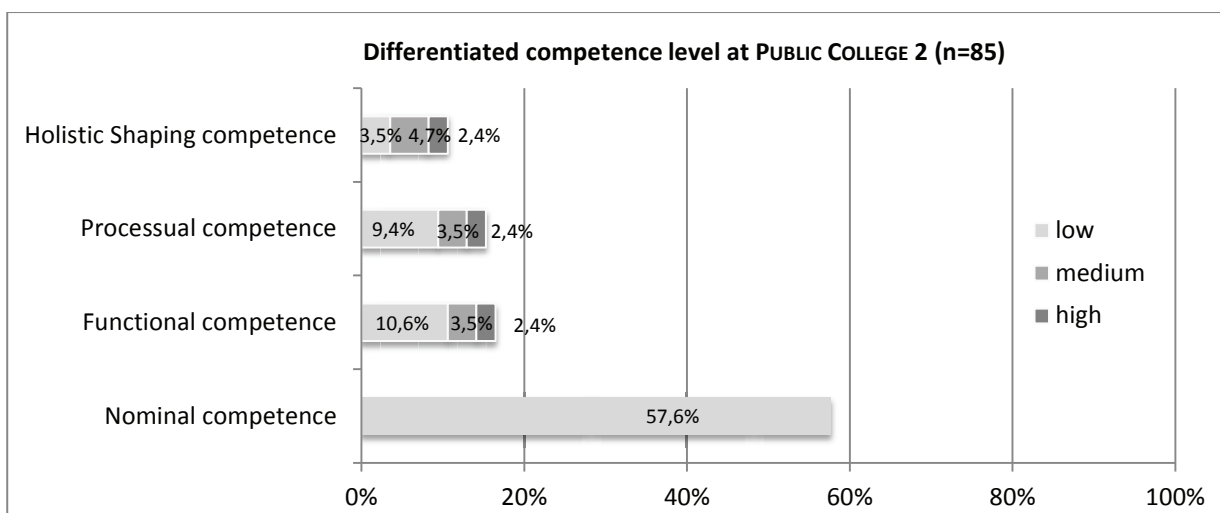
II-2.6 PRIVATE ITC 2 (2014)



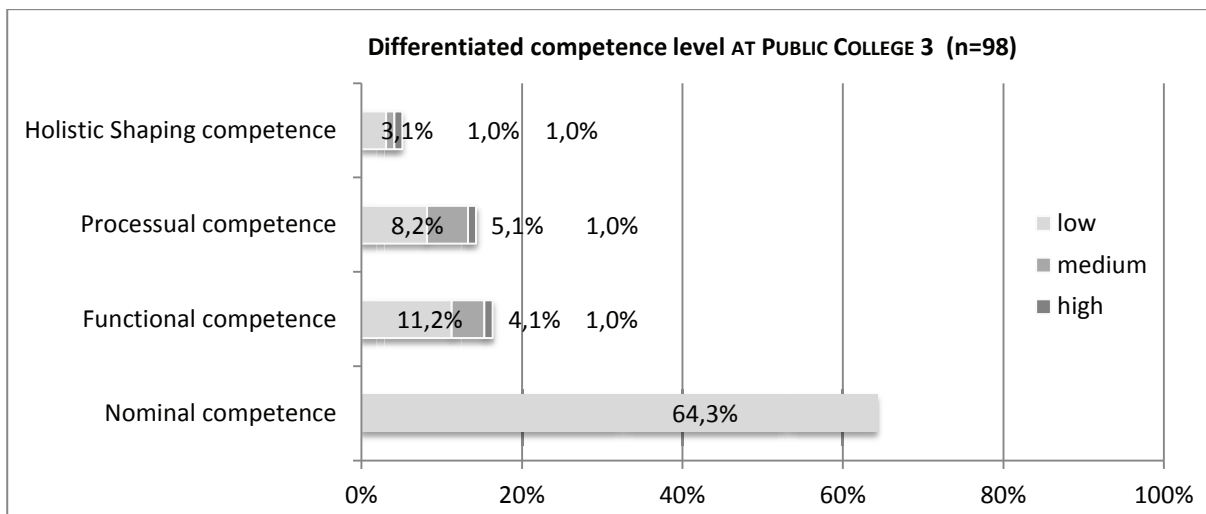
II-2.7 Public College 1(2014)



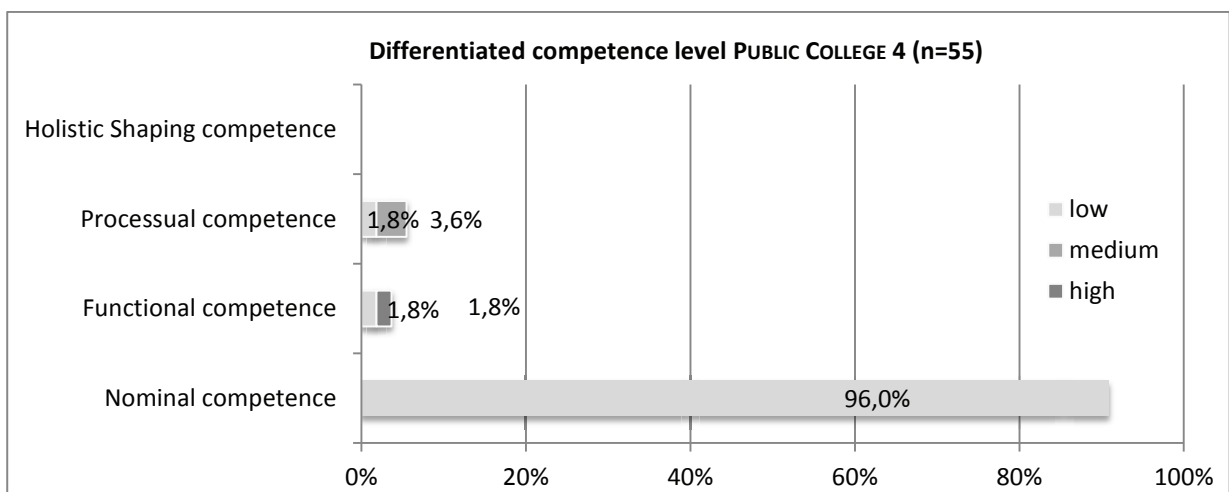
II-2.8 Public College 2 (2014)



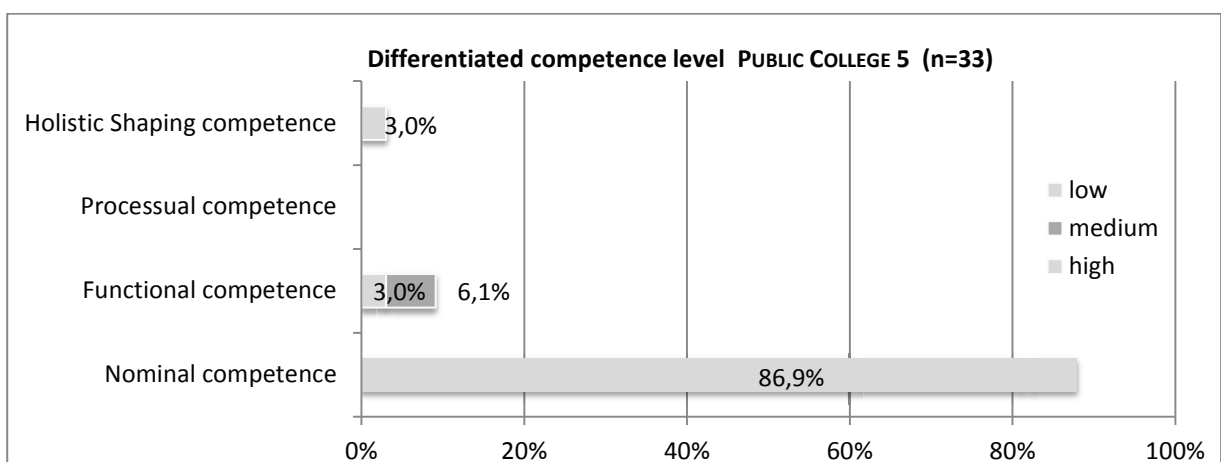
II-2.9 Public College 3 (2014)



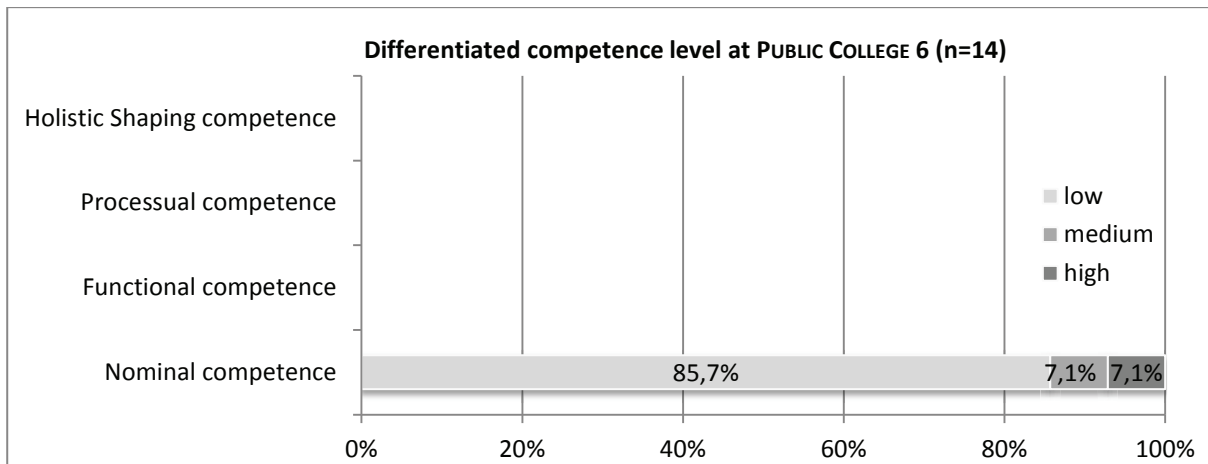
II-2.10 PUBLIC COLLEGE 4(2014)



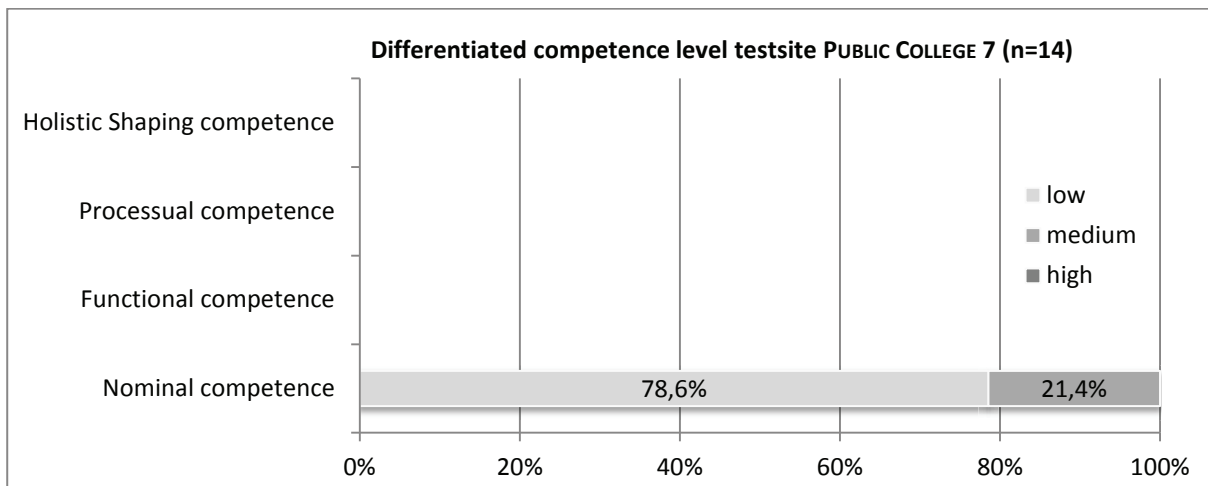
II-2.11 Public College 5 (2014)



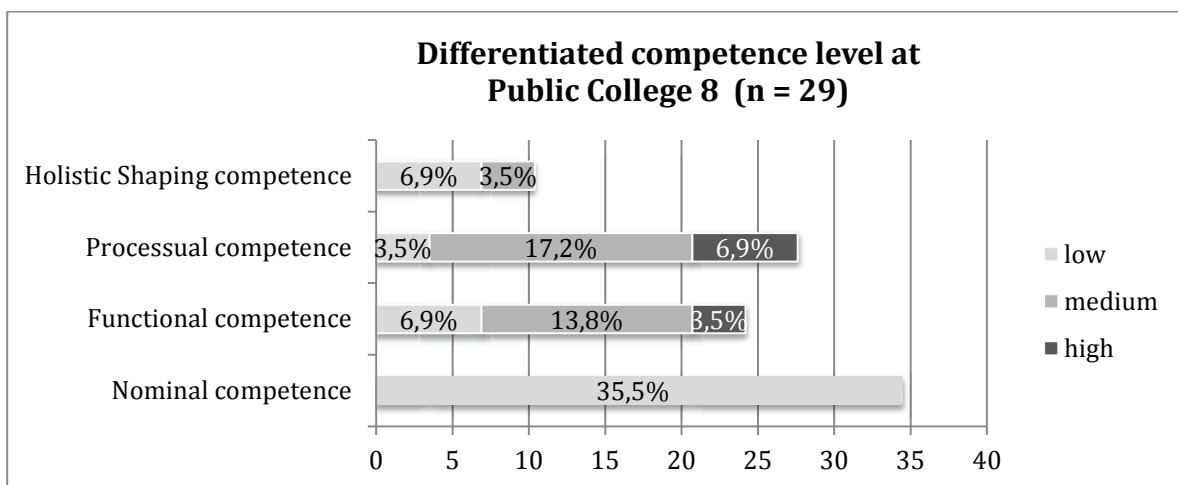
II-2.12 Public College 6 (2014)



II-2.13 Public College 7- (2014)

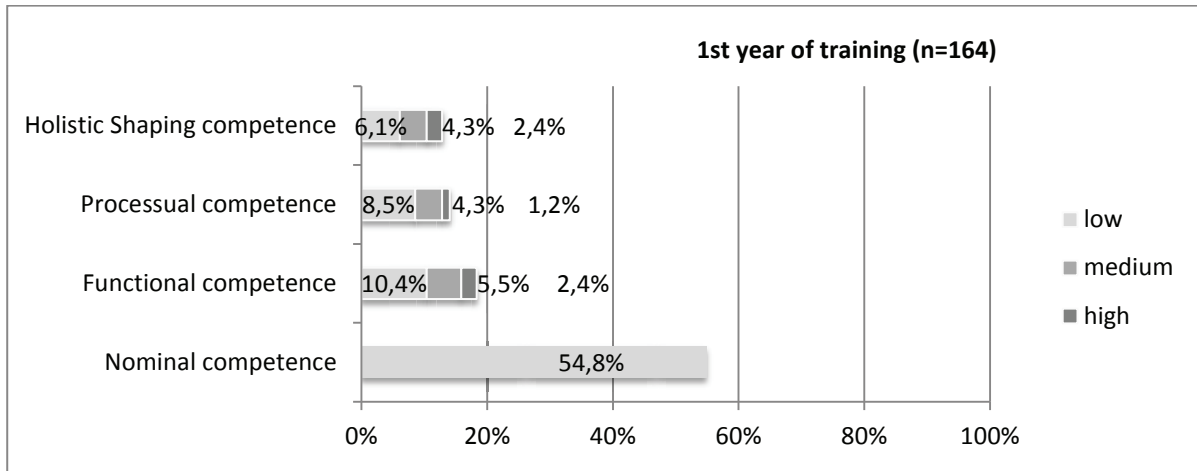


II-2.14 Public College 8 (2015)

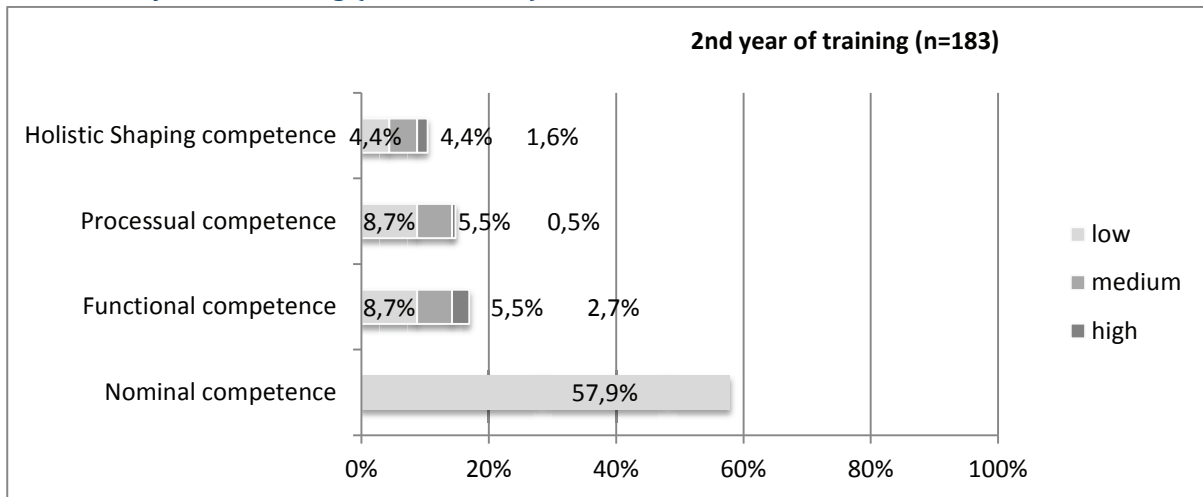


Competence levels differentiated into low, medium, high and the year of training

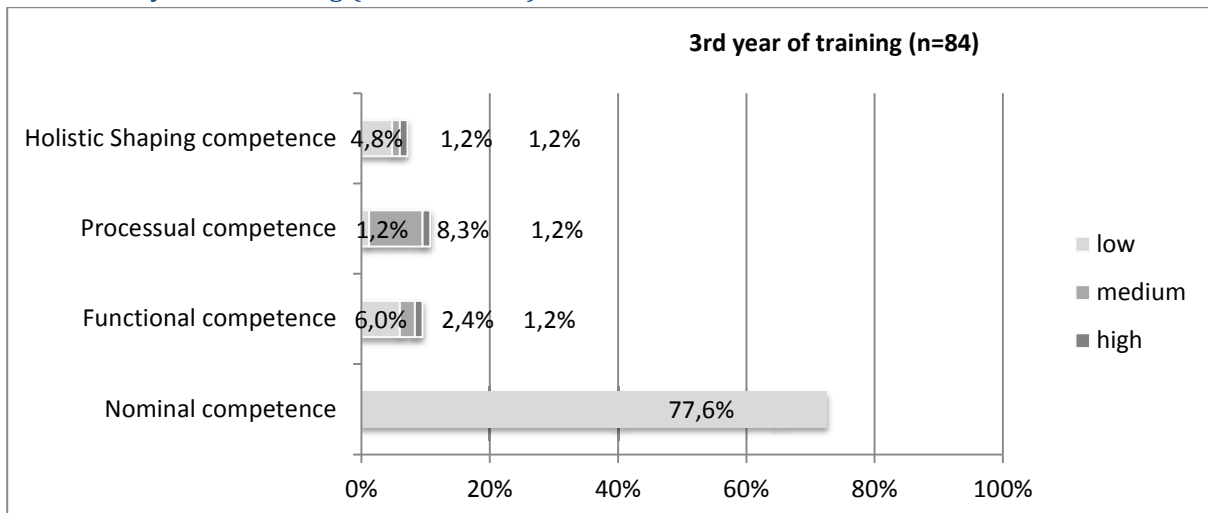
II-2.15 1st year of training (COMET 2014)



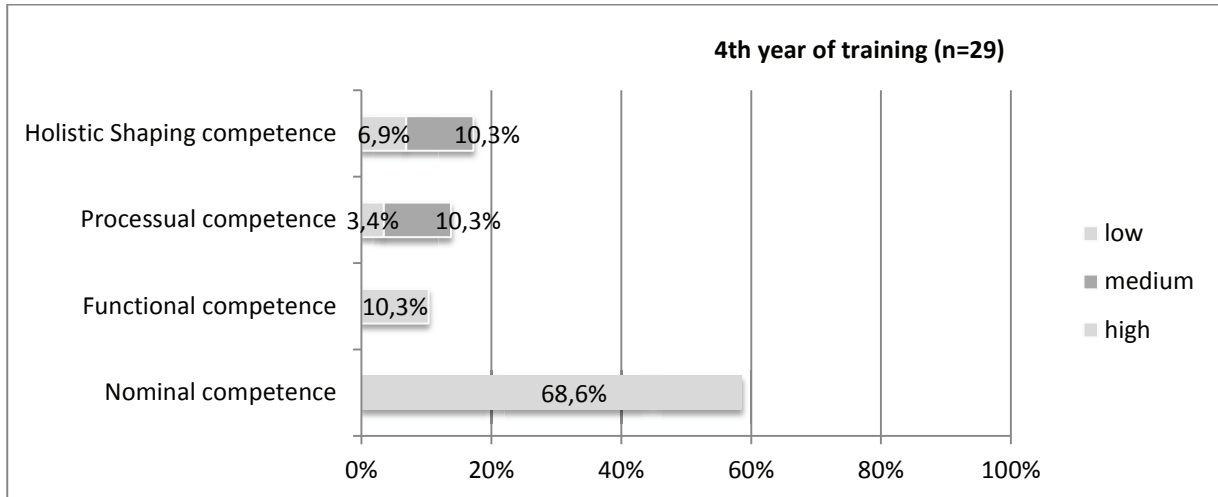
II-2.16 2nd year of training (COMET 2014)



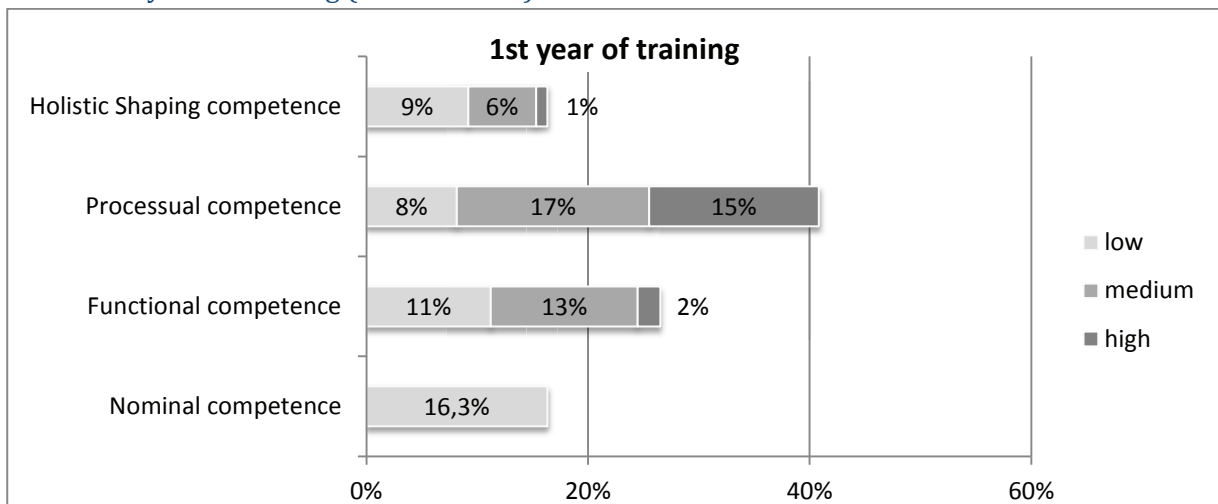
II-2.17 3rd year of training (COMET 2014)



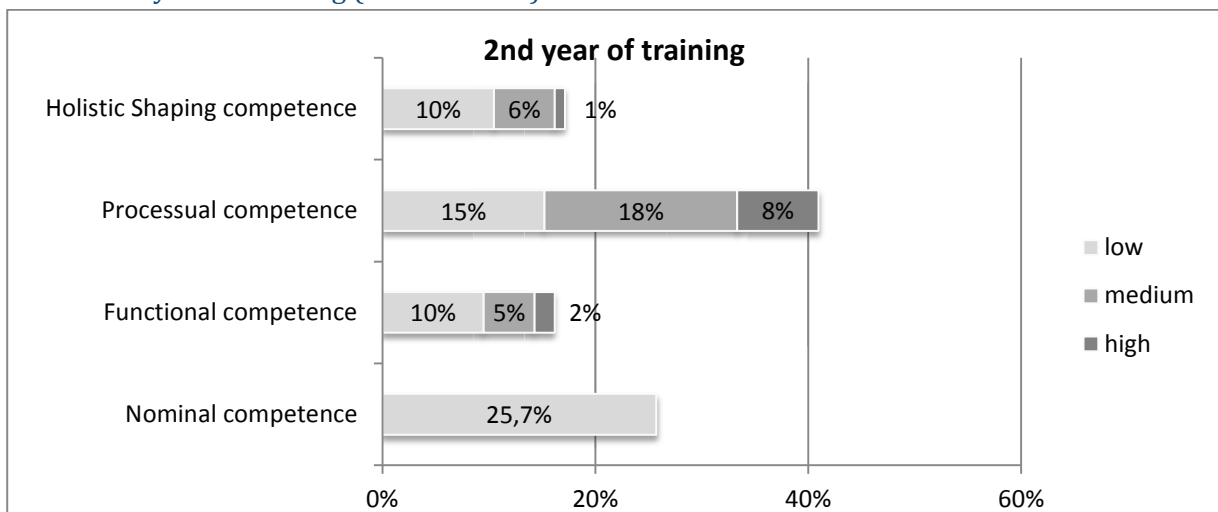
II-2.18 4th year of training (COMET 2014)



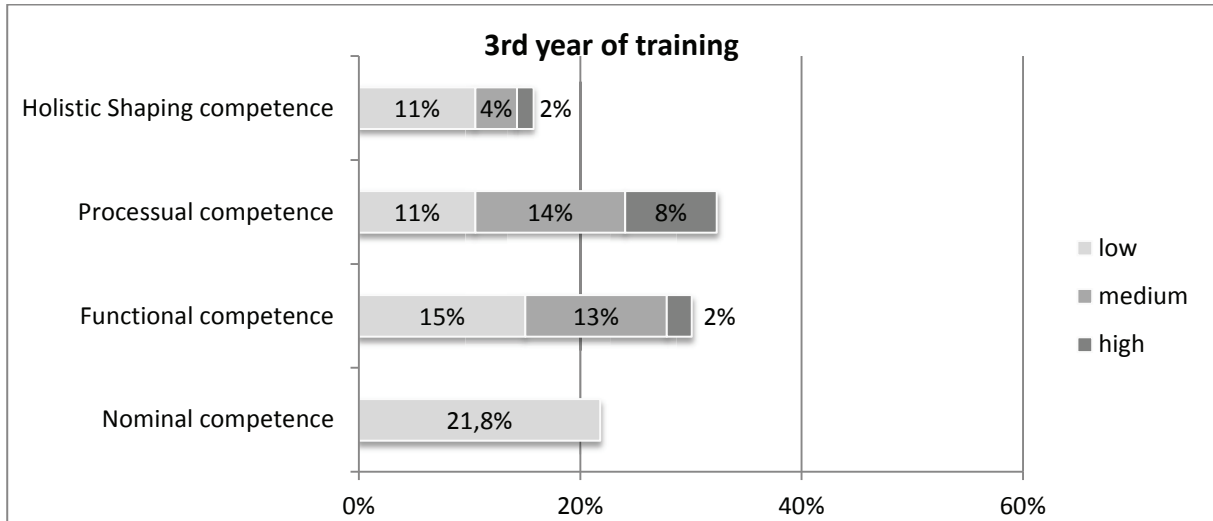
II-2.19 1st year of training (COMET 2015)



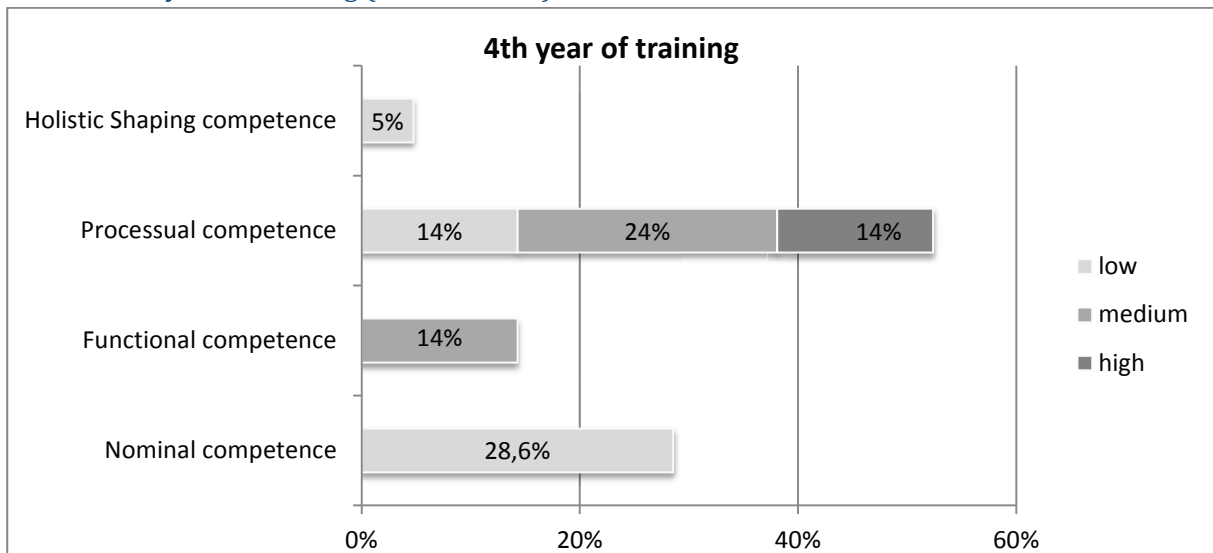
II-2.20 2nd year of training (COMET 2015)



II-2.21 3rd year of training (COMET 2015)



II-2.122 4th year of training (COMET 2015)



II-3 Additional illustrations of the analysis of test motivation

Degree of effort (linked to test performance)

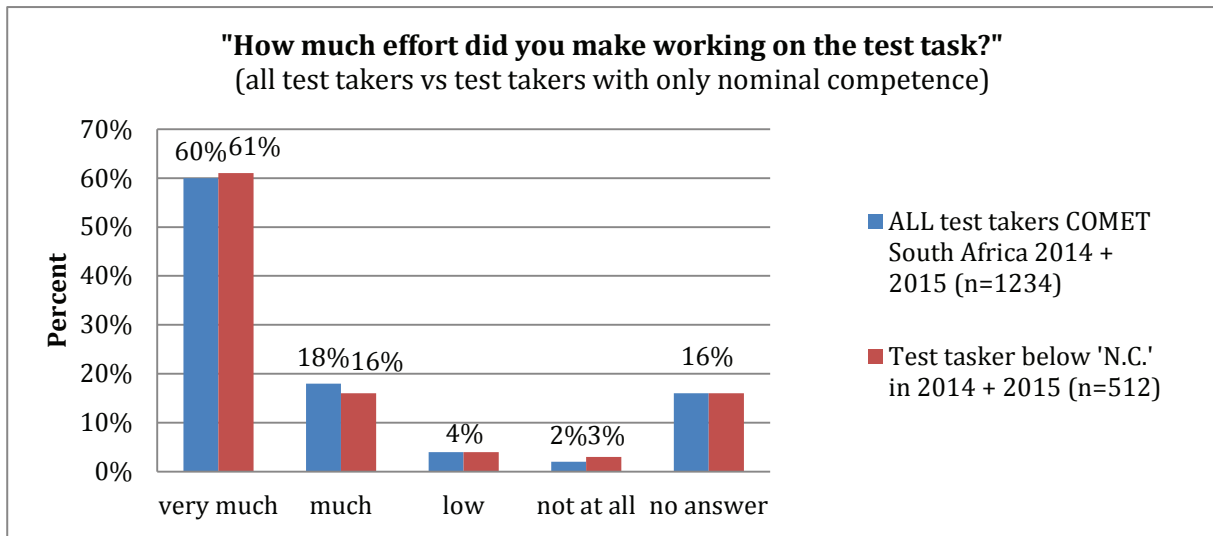


Figure 138: Analysis of test motivation: Degree of effort made. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015.

Degree of Concentration (linked to test performance)

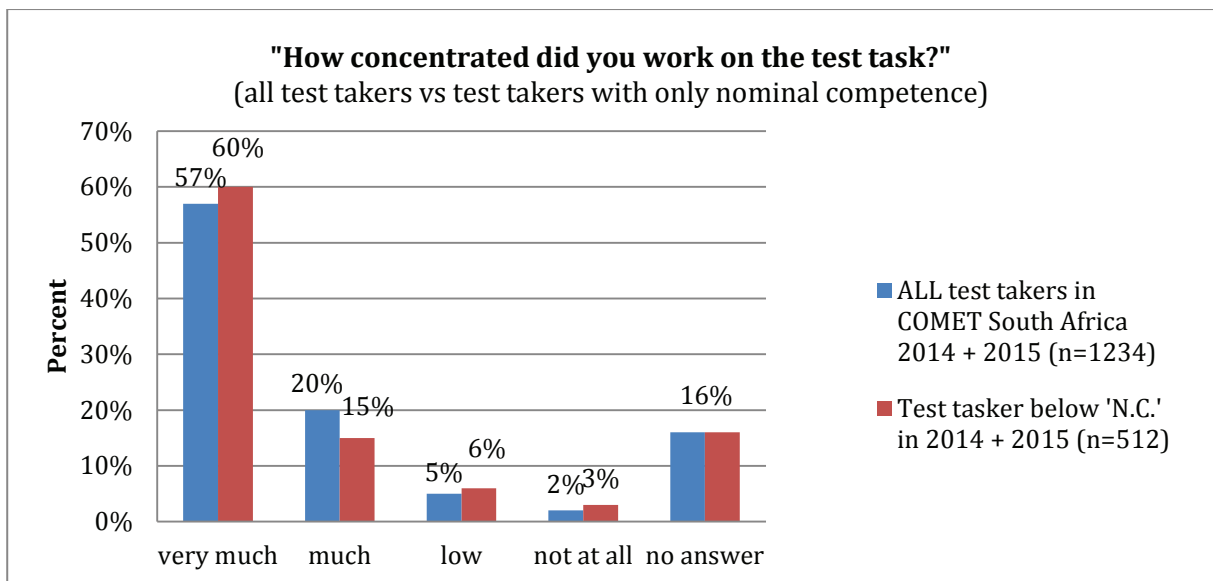


Figure 139: Analysis of test motivation: Degree of concentration. Average results and results of test takers below nominal Competence (N.C.). COMET South Africa 2014 and 2015

Estimations on the degree of task difficulty according to occupations

Degree of difficulty according to vocations tested

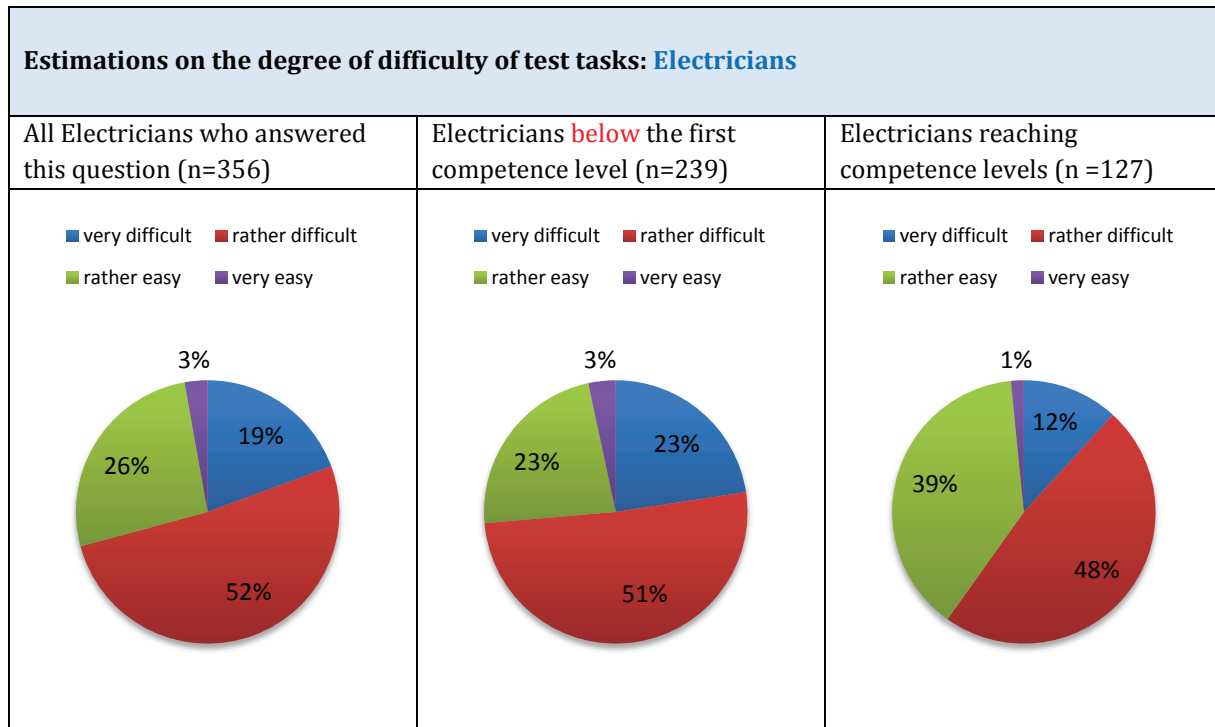


Figure 140: Analysis of test motivation: Electricians' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.

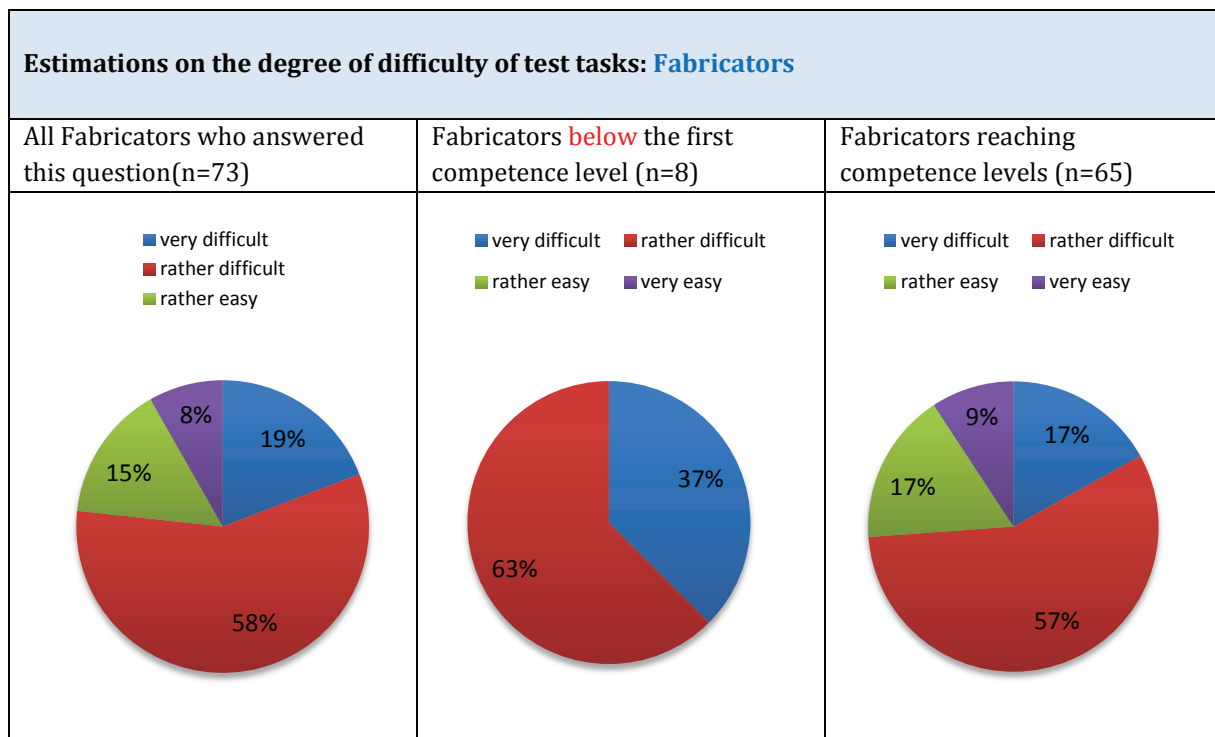


Figure 141: Analysis of test motivation: Fabricators' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.

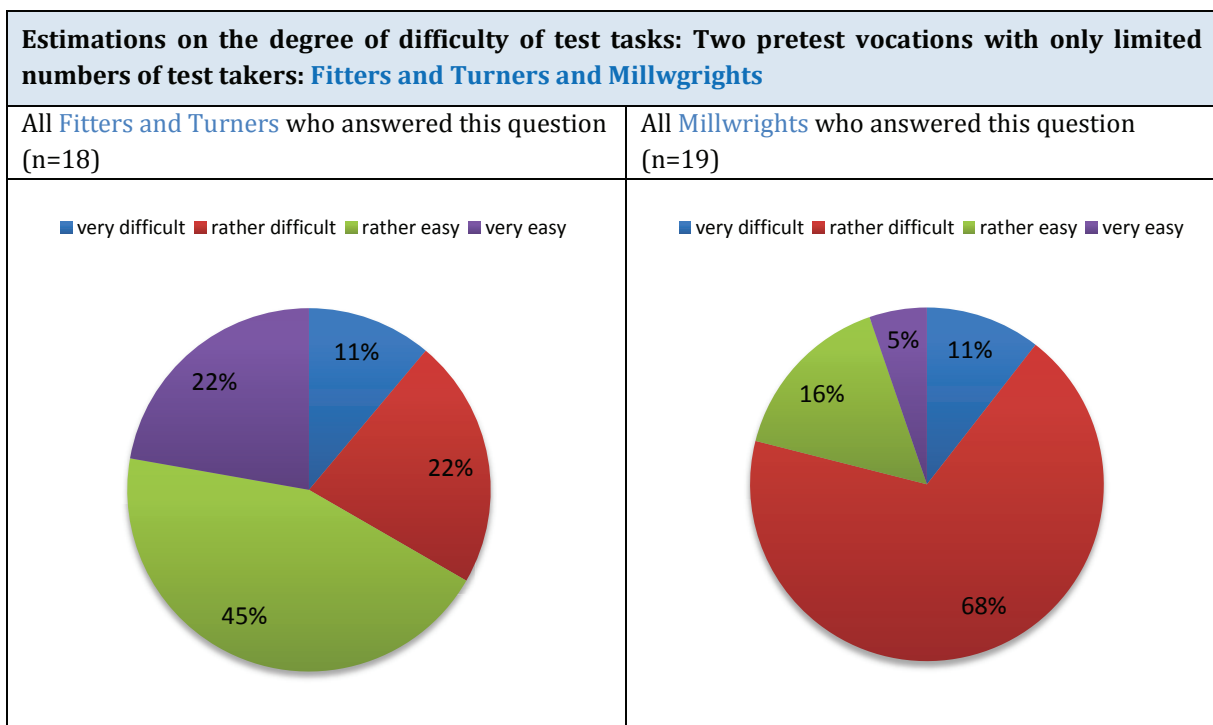


Figure 142: Analysis of test motivation: Fitters and turners' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.

NB: The analysis of both, fitters and turners and also millwrights only refer to very small test groups so that in these two cases, no differentiated illustration is provided.

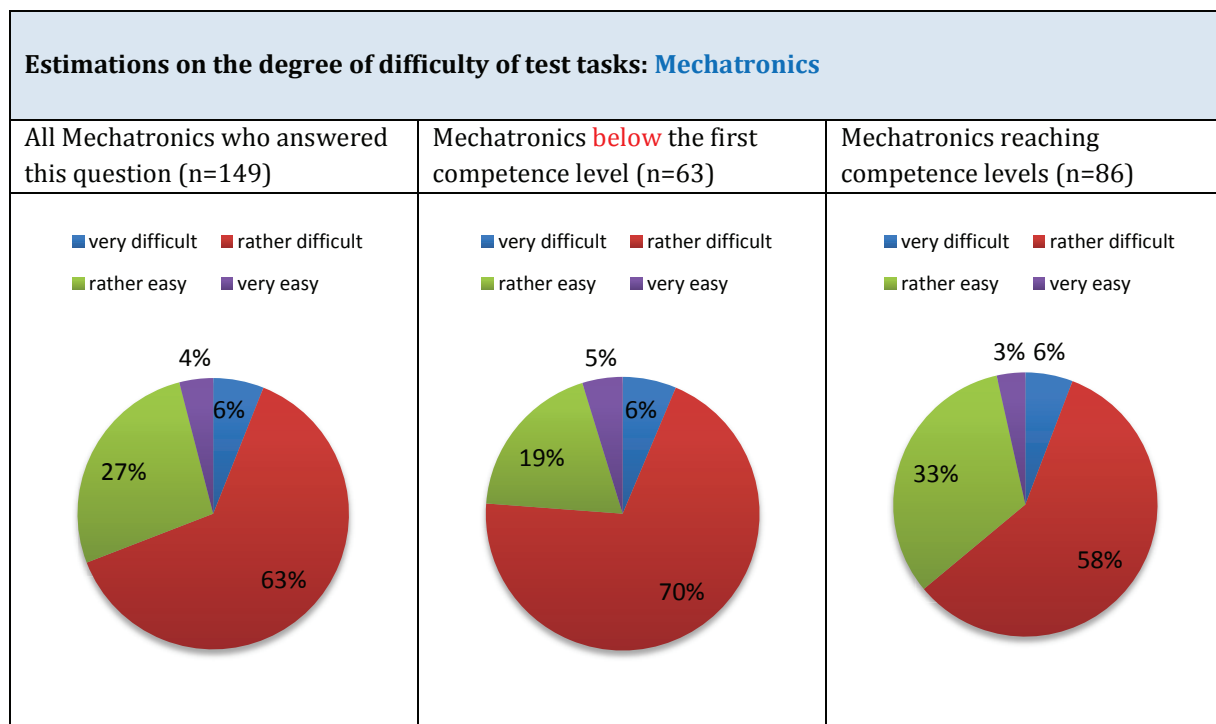


Figure 143: Analysis of test motivation: Mechatronics' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.

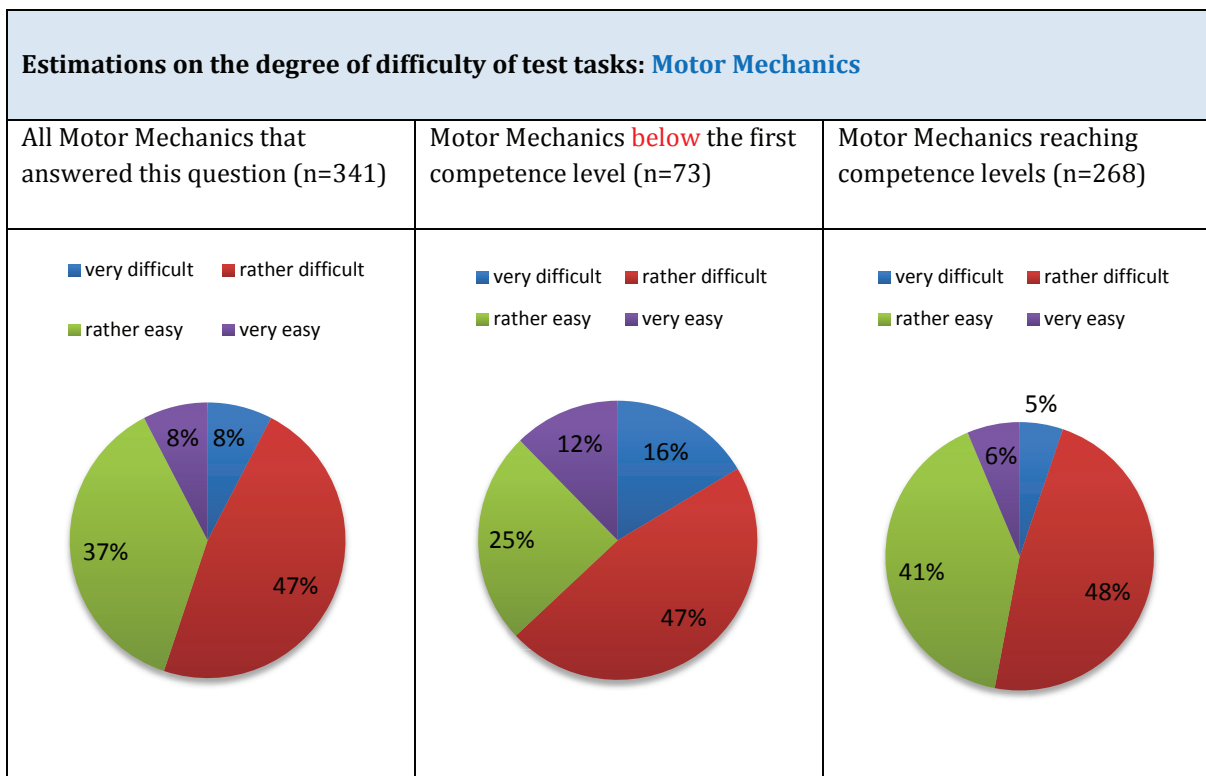


Figure 144: Analysis of test motivation: Mechatronics' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2015.

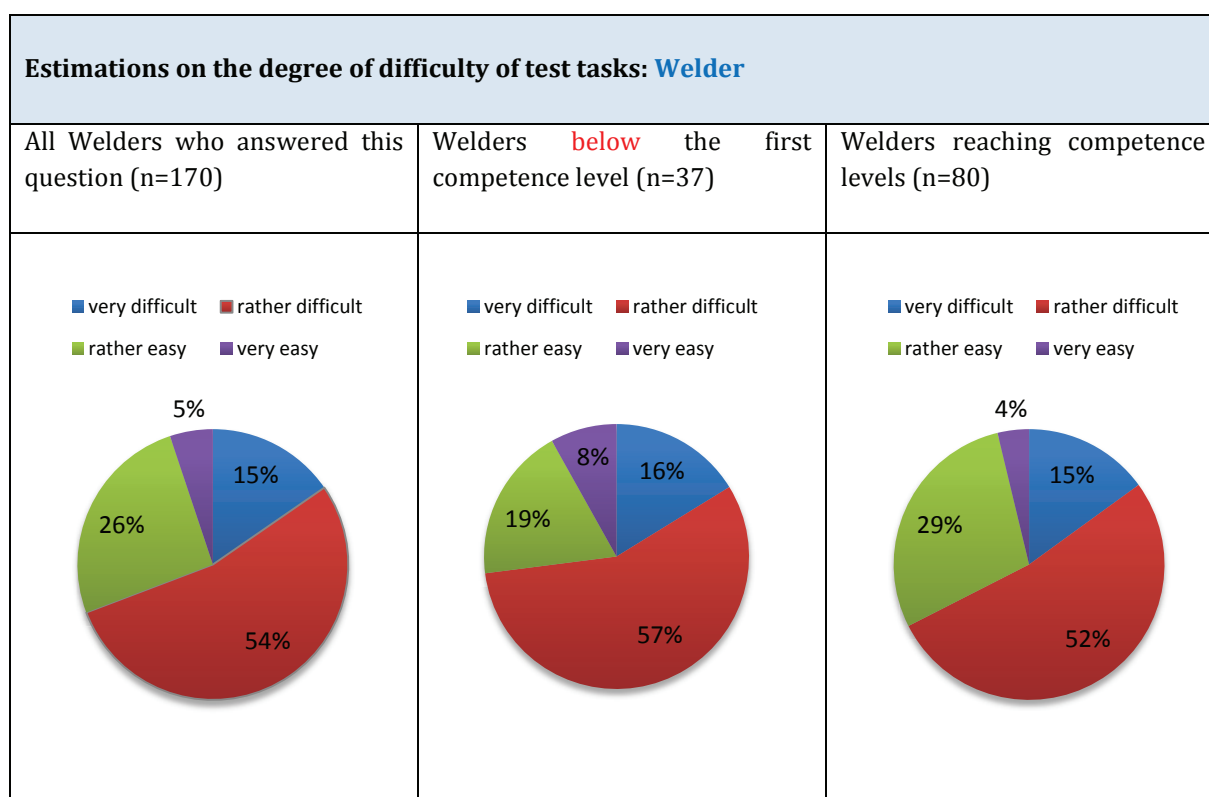


Figure 145: Analysis of test motivation: Welders' estimations on the degree of difficulty. Information according to test groups with different competence levels. COMET South Africa 2014.

II-4 Pretest-Results of Fabricators and Millwrights

Dispersion of results according to gender (pretest)

Fabricators (pretest)

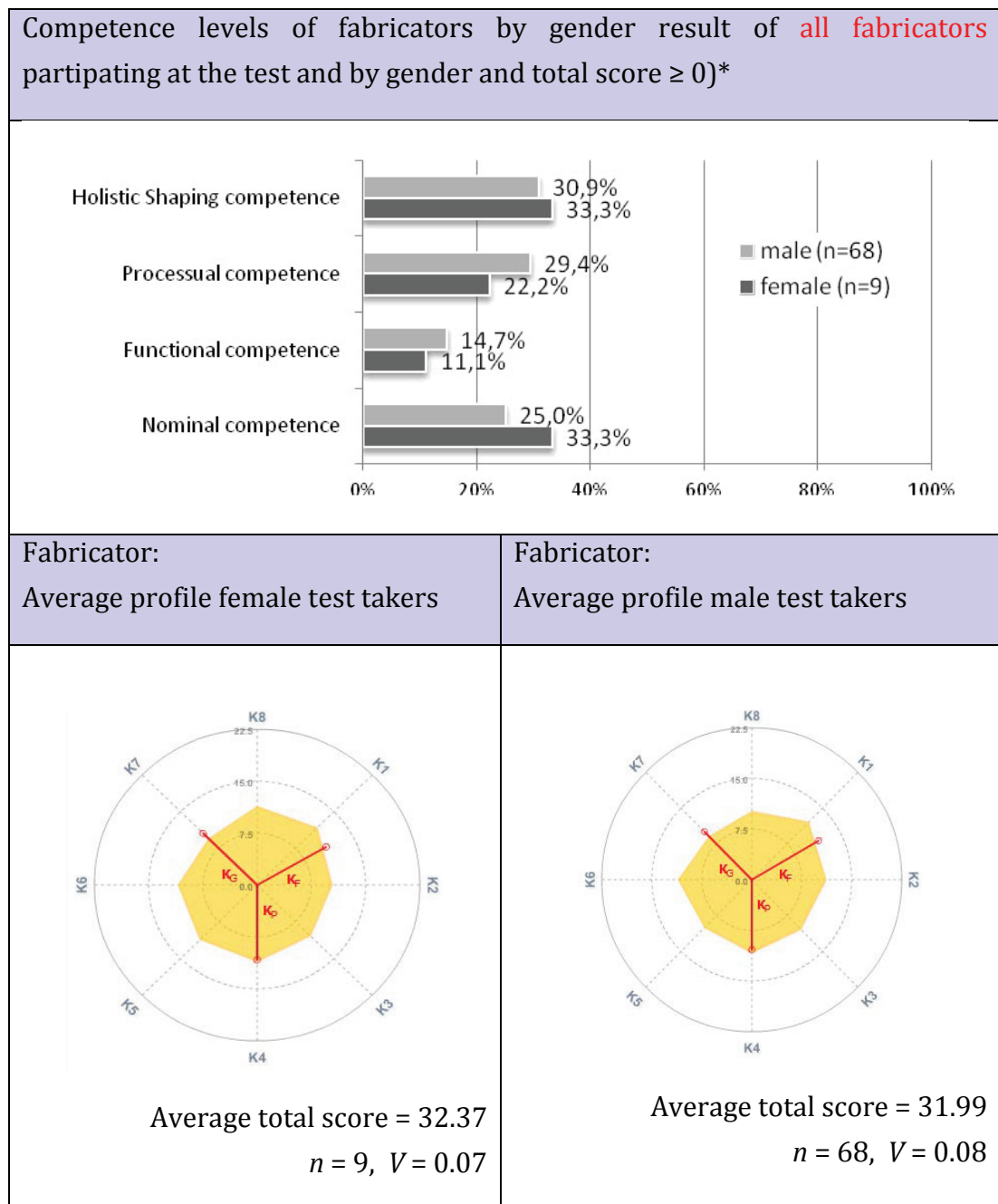


Figure 146: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the fabrication profession by gender. COMET South Africa 2014.

Millwrights (pretest)

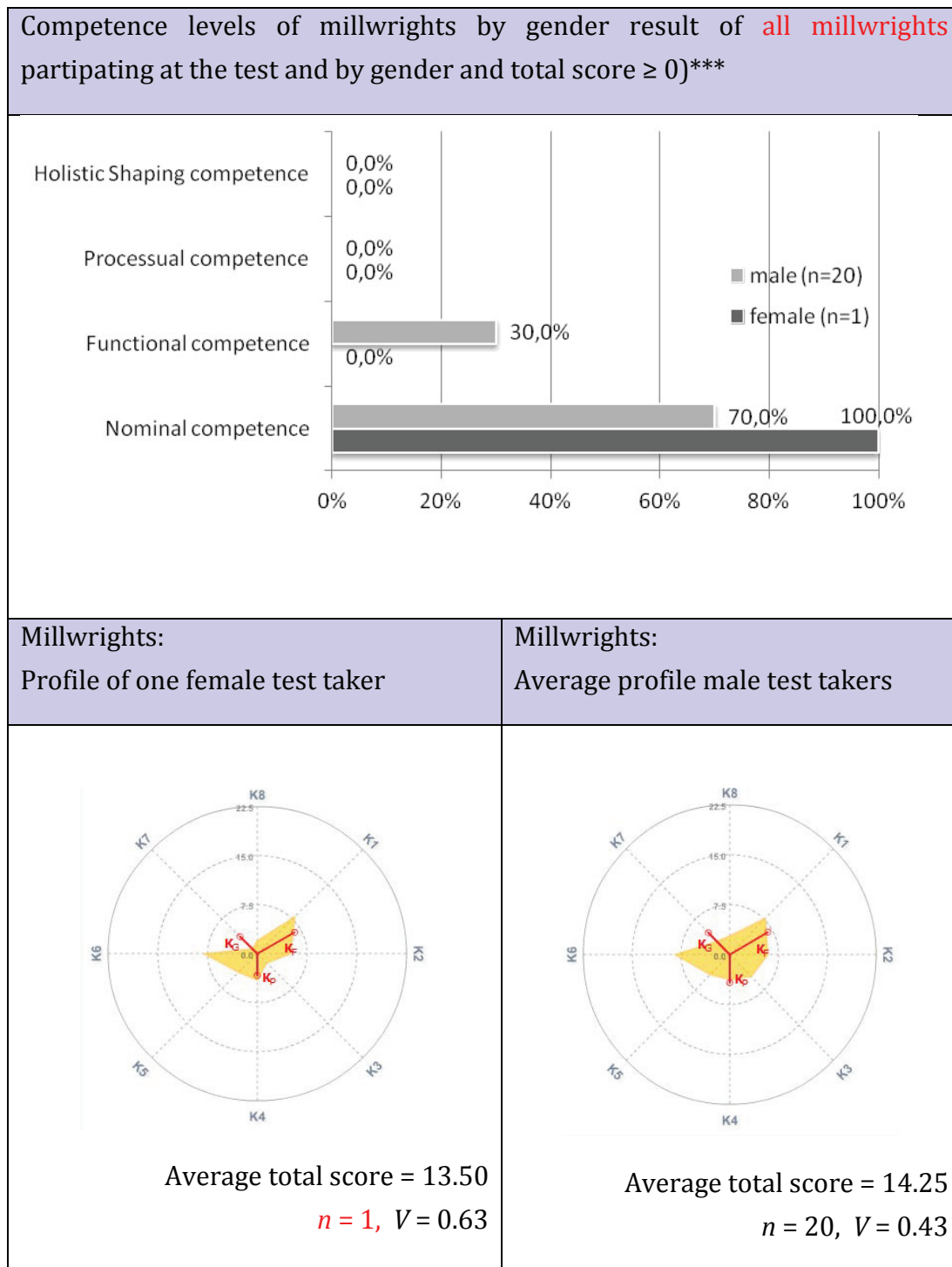


Figure 147: Competence profiles and distribution of competence levels reached in the millwright profession by gender. COMET South Africa 2014.

***) In the millwright profession, the total number of test takers was very low – too low and also too weak to draw two different pictures (with and without “dropouts”). Moreover, there was only one female test taker participating at the test, so this result has only been generated for documentation purposes. It does not serve for any analysis.

Appendix III Test instruments

III-1 Rating Sheet as used in the tests COMET South Africa 2011 - 2016

Rating Sheet COMET South Africa 2011 - 2016		Requirement is...			
Code:	Teacher:	not met at all	rather not met	rather met	fully met
(1) Clarity/Presentation					
Is the solution's presentation understandable for the client/orderer/customer/employer?					
Is the solution presented on a skilled worker's level?					
Is the solution visualised (e.g. graphically)?					
Is the presentation of the task's solution structured and clearly arranged?					
Is the presentation adequate (e. g. theoretically, practically, graphically, mathematically, causative)?					
(2) Functionality					
Is the solution operative?					
Is the solution state-of-the-art?					
Are practical implementation and construction considered?					
Are the relations to professional expertise adequately presented and justified?					
Are presentations and explanations right?					
(3) Use value/Sustainability					
Is the solution easy to maintain and repair?					
Are expendabilities and long-term usability considered and explained?					
Is countering susceptibility to faults considered in the solution?					
How much user-friendly is the solution for the direct user?					
How good is the solution's practical use-value (e.g. of some equipment) for the orderer/client?					
(4) Cost effectiveness/Efficiency					
Is the solution efficient and cost effective?					
Is the solution adequate in terms of time and persons needed?					
Does the solution consider the relation between time and effort and the company's benefit?					
Are follow-up costs considered?					
Is the procedure to solve the task (work process) efficient?					

	Requirement is...			
	not met at all	rather not met	rather met	fully met
(5) Orientation on Business and Work Processes				
Is the solution embedded in the company's work and business processes (in company/at the client)?				
Do the solutions base on work experiences?				
Does the solution consider preceeding and following work/business processes?				
Does the solution express skills related to work processes that are typical for the profession?				
Does the solution consider aspects that go beyond the particular profession?				
(6) Social Responsibility				
To what extent does the solution consider possibilities of a humane work organisation?				
Does the solution consider aspects of health protection?				
Does the solution consider ergonomical aspects?				
Does the solution follow the relevant rules and regulations regarding work safety and prevetion of accidents?				
Does the solution consider social consequences?				
(7) Environmental Responsibility				
Does the solution consider the relevant environmental regulations?				
Do the materials used comply criteria of environmental compatibility?				
To what extent does the solution consider an environmentally friendly work organisation?				
Does the solution consider recycling, re-use, and sustainability?				
Does the solution address possibilities of energy saving and better energy efficiency?				
(8) Creativity				
Does the solution include original aspects in excess of the solution space?				
Have different criteria been weighted against each other??				
Has the solution some creative quality?				
Does the solution show awareness of the problems?				
Does the solution tap the task's leeway?				

III-2 MQ – Motivational questionnaire for learners (students/apprentices)

First name (given name): _____

last name (surname): _____

Year of apprenticeship: 1 2 3 4

Sex: male female Age: ___ years

Apprenticed profession (Please indicate the occupation you are learning):

electrician mechatronic welder Other (please indicate)

Test site:
 Sample test site 1
 Sample test site 2
 Sample test site 3
 Sample test site 4
 Sample test site 5
 Sample test site 6

1. Which task did you work on?

2 How difficult did you find the solution of the task?

very difficult rather difficult
 rather easy very easy

3. How long did you work on the test task?

less than half an hour ½ - 1 hour 1 - 1½ hours 1½ - 2 hours

3a	very much			not at all
Was it interesting to work on the test task?				
How useful do you consider this kind of test tasks?				
How closely is the test task related to your occupation?				
How concentrated did you work on the test task?				
How much effort did you make working on the test task?				

3b. Would you approve if this kind of task would become part of your vocational training?

yes no

3c. Why?

Thank you for your help!

III-2 VI Questionnaire on Vocational Identity and Commitment

Part 1:

Personal data and general questions regarding your training company:

Given name, first name: _____

Year of apprenticeship: 1 2 3 4

Sex: male female Age: ___ years

Apprenticed profession (Please indicate the occupation you are learning):

electrician mechatronic welder Other (please indicate)

Test site:

If you are trained in a company: Industry
 Please name the branch: Crafts
 Trade
 Service
 Public service

Where does the practical within one company
 training take place? in various companies
 in an FET college
 in an FET college and in a company
 in a private training centre
 in a public training centre
 elsewhere (where?) _____

Post code of your home town: _____

Which language do you and your parents usually speak at home?

<input type="checkbox"/> Afrikaans	<input type="checkbox"/> English
<input type="checkbox"/> IsiZulu	<input type="checkbox"/> IsiXhosa
<input type="checkbox"/> Ndebele	<input type="checkbox"/> Sepedi
<input type="checkbox"/> Sesotho	<input type="checkbox"/> Setswana
<input type="checkbox"/> Siswati	<input type="checkbox"/> Tshivenda
<input type="checkbox"/> Xitsonga	<input type="checkbox"/> another:

Which entry qualifications did you obtain before applying for this apprenticeship?

<input type="checkbox"/> Some credits from University based on an engineering qualification	<input type="checkbox"/> Technical Grade 12 with maths and science Vocational (NCV) – Level 4
<input type="checkbox"/> NQF 2 to 4	<input type="checkbox"/> NTC 1 +2
<input type="checkbox"/> NTC 3 + 4	<input type="checkbox"/> NTC 5 + 6
<input type="checkbox"/> Grade 10 – 11 with Maths and Science	<input type="checkbox"/> Grade 9
<input type="checkbox"/> another (please indicate) :	

What were your grades at general school...

	more than 75	70 - 75	65 - 70	60 - 65	55 - 60	50 - 55	less than 50
in English?							
in Maths?							
in foreign languages							

My parents...

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	Strongly agree
are interested in my apprenticeship.					
are supporting me in my apprenticeship.					
are proud of me doing this apprenticeship					
	yes	no			
My father is working in a similar profession.					
My mother is working in a similar profession.					
One of my relatives is working in a similar profession.					

What is your father's/mother's school degree? (Multiple answers possible)

Mother: no formal education elementary school secondary school
 high school college or university

Father: no formal education elementary school secondary school
 high school college or university

Please comment the following:

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
The notions 'occupation', 'profession', 'vocation' and 'job' have more or less the same meaning.					

It does not matter that much which vocation I learn, what counts is employment.					
It is true, that one can change jobs easier than an occupation.					
An occupation is a part of one's identity.					
A job is a part of one's identity.					

Which of the following statements regarding the reason you choose this occupation are the ones that describe your motivations best?

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I always wanted to take up the occupation that I am learning now.					
I rather wanted to learn a different occupation but did not get a position.					
If another, which occupation did you originally prefer?					
It was important for me to do the training at this college (if relevant)					
It was important for me to do the training at this company (if relevant).					
My training company is likely to offer me employment after I have finished my apprenticeship.					
Later (after finishing apprenticeship), I will be able to earn a lot of money in my vocation.					
My friends think my profession is ok.					
My profession has a good reputation in society.					

Part 2

What is your opinion? Please comment on the following statements:

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I like to tell others about the profession I am learning.					
I like to tell others about my training company.					
I ,fit' to my profession /my profession suits my personality					
I ,fit' to my company .					

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I feel motivated no matter what my work tasks are.					
I am not that interested in my profession .					
I do not feel much "attached" to my company .					
I am proud of my profession .					
I am proud of working in/for my company .					
I am reliable in all tasks I get.					
I want to continue working in my profession after training, it could as well be in another company.					
I want to continue working for my training company after training – even if I have the opportunity to go to another company.					
I feel kind of ,at home' in my profession.					
I feel kind of 'at home' at the company.					
I am always on time – whether my work tasks require this or not.					
I am taken up in my profession/ I am merged in my profession					
I am deeply involved in my profession					
I care about my company's future.					
In order to get a job in this company, I would have taken up an apprenticeship in another profession than the one that I learn now.					
I am interested in how my work contributes to the overall company's workflow.					
'Profession' means to provide good work quality.					
I really like to occupy myself with professional tasks also in my spare time					
I like the work in my profession (as electrician, welder or mechatronic)					
I know what the correlation is between my tasks and my profession.					
I sometimes think of ways how to improve my work or its quality.					
I am interested in the contents of my apprenticeship					
In my company, I like to accept liability/responsibility.					
With my work, I wish to contribute to the company's overall success.					
The work in my company is so interesting, that I often do not realise how fast time is passing by.					

For my company, I always want to submit quality.					
In am interested in contributing to the employee suggestion system of our company					
I want to have a say about my work content.					

Part 3:

Questions about vocational training in your training company:

(This section is only relevant, if you are trained in a company or if you participate in a dual apprenticeship program at an FET college including practical training modules in a company.)

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
All in all, I am content with my vocational training in the company.					
At the beginning of my training, my motivation was lower than what it is currently.					
Colleagues at work do support each other.					
There is a climate of confidence between employees					
I can learn a lot from my trainer in the training company.					
I can always ask someone if there are any problems.					
When I carry out tasks, I get expert help and feedback if necessary.					
In my company we have regular discussions on how apprentices get along with their training.					
The co-operation with other company employees has a positive impact on my training.					
I would not criticise the instructions of my trainer or foremen.					
Learners get to know the whole occupational profile.					
Learners get to know many different work tasks and fields of activity of other employees.					
Ultimately, the trainees' work tasks are of importance for the company.					
The trainees have responsible jobs (works tasks).					
To carry out my tasks satisfactory, I need to pay attention to a lot of different things.					
I have an overview on what is done in the other departments.					

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I am aware of my tasks' role in the overall company's work processes.					
The tasks that I carry out in the company fit with my knowledge.					
If there are different ways to carry out a tasks I decide which one is the best.					
If there are different ways to carry out my tasks our trainer decides which one we have to take.					
I like clear and precise instructions.					
I follow the instructions of the superiors without further discussion - even if they do not make sense to me.					
Staff members mostly ignore the trainees.					
As a learner one is not really a part of the company.					
The training in my company does not challenge me at all.					
My work load at the company has a negative impact on my training.					
I would like to have the same responsibility as my colleagues.					
I prefer being flexible rather than concentrating on the skills central to my profession.					
The work tasks I have to carry out in the company correspond to the profession I am learning.					
I perform my work like a skilled worker.					
In my company, apprentices mostly work in separate training workshops					
A huge amount of training is linked to real factory orders.					
I am able to carry out new and complicated work tasks by building upon what I have already learned.					
I have a considerable freedom when carrying out my work tasks.					
Most of my tasks I carry out autonomously.					

Part 4

Some questions on the situation at your college

(only relevant for students at FET colleges)

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I feel comfortable at college.					
Mostly, I find the lessons interesting.					
Interaction between students and Teachers is friendly and trusting.					
Class-/Schoolmates are often disturbing the lessons.					
Class-/Schoolmates do not show much respect for other students.					
Schoolmates sometimes vandalise.					
Schoolmates often skip school.					
Our teachers...					
In the lessons, our teachers consider the students interests.					
Our teachers present interesting lessons.					
Our teachers take students seriously.					
The teachers have a good picture of the real work life/the reality in the companies.					
The teachers co-operate with trainers from my company.					
The teachers take care of individual students.					
The teachers are co-coordinating their lessons among each other.					
Cooperation between learning venues (FET college / apprenticing company)					
My college and the company offering in-company training are co-ordinating the training.					
The FET college and the training company are conducting learning projects together.					
The college only co-operates with the training companies if students do not show up or if there are other serious problems.					
I think that the training company is pleased with the education at the FET college.					
The significance that my training company attaches to the role of the college is very high.					

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I think that the FET college is pleased with the training at the company.					
What I learn in the vocational school and what I learn in the company fits well.					
I learn more during my training in the company than at college.					
At the college, I can make good use of what I learned at the company.					
At the company, I can make good use of what I learned at school.					
Lessons at the college can be applied to real world issues within the company.					
Further estimations:					
I feel confident to have a good command of what is trained at college.					
I am sure that I can achieve good results in my tests at college.					
What I learn at vocational school is important for my profession.					
I am certain to understand even the most complicated things I have to learn at college.					

5. Communication / cooperation / team work

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
I like to work autonomously.					
I like to work in teams.					
I like to take over responsibility for my work tasks.					
I feel good when I work autonomously.					
I feel good when I work in teams.					
I feel good when I take over responsibility for my tasks.					
Whenever possible, I avoid working autonomously.					
Generally, I am good in working in teams.					
Generally, I succeed when I take over responsibility for work tasks.					

	strongly disagree	disagree	neither agree nor disagree	agree	strongly agree
How often do apprentices work in teams during the theoretical part of your training / in VET colleges?					
How often do you work in teams during the practical part of your training, i.e. in a training company?					
What is your estimation on the amount of team work in the theoretical part of your training?					
What is your estimation on the amount of team work in the practical part of your training?					
How do your teachers support or facilitate team work in VET colleges ?					
How do your trainers in your training companies support or facilitate team work with other apprentices or colleagues?					

Appendix IV: Statistics in addition to chapter 3/South African context

IV-1 Beschäftigung südafrikanischer Ethnien nach Ausbildungsgrad

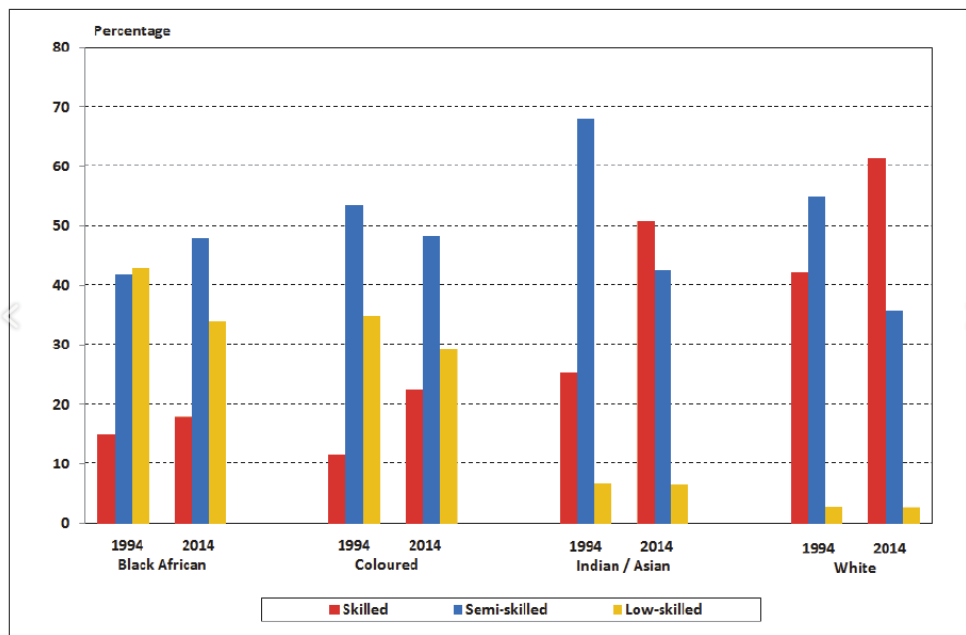


Abbildung 22: Beschäftigung südafrikanischer Ethnien nach Ausbildungsgrad (skilled, semi-skilled und low-skilled)⁵². Quelle: BusinessTech (2015), basierend auf Statistics South Africa 2014.

⁵² Statistics South Africa unterscheidet hier folgendermaßen:

Skilled = Managers, Professionals, Technicians

Semi-skilled = clerks, sales and services, skilled agriculture, crafts, machine operators

Low-skilled: elementary, domestic workers (vgl. Statistics South Africa, 2014, p. 7).

IV-2 Übergang Schule-Beruf im internationalen Vergleich

Average duration of school-to-work-transitions, 2011 ^{a)}				
(number of years)				
	School leaving age ^{b)}	Age of entry into work ^{c)}	Time needed for 50 % of Youth to get work after school leaving ^{d)}	Average duration of completed transition ^{e)}
Australia	21.3	22.3	1.0	0.3
Canada	21.0	22.6	1.7	0.4
France	21.6	23.5	1.8	0.8
United States	20.8	22.9	2.1	0.5
Germany	22.0	24.2	2.3	0.4
UK	20.8	22.8	2.5	1.0
Spain	22.0	26.7	4.7	1.8
Italy	20.5	26.3	5.9	1.7
Brazil	18.3	21.7	3.4	1.0
India	17.4	21.8	4.4	0.9
Indonesia	17.4	22.0	4.6	1.3
Mexico	18.0	22.7	4.7	0.7
Argentina	19.7	24.9	5.2	1.2
Chile	18.7	24.6	5.9	1.2
Turkey	18.4	26.0	7.6	1.3
South Africa	19.3	27.7	8.3	2.7
Spearman's Rho			0.8442***	

Abbildung 23: Übergang Schule - Beruf im internationalen Vergleich

*** Statistically significant at 1 %.

a) 2004 for Indonesia, 2009 for Australia and Chile, 2009/2010 for India and 2010 for South Africa. b) Age at which 50 % of youth are enrolled at school. c) Age at which 50 % of youth are employed and no longer enrolled in school. d) Difference between the age at which 50 % of youth are employed and the age at which 50 % of youth are no longer enrolled in school. e) Difference between the weighted average of the age of entry into employment and the weighted average of the age of exit from education. f) Age is defined in two or three-year groups for Canada and the calculation is based on the average age in each class. g) Source OECD estimates based on national labour force surveys. (Zitiert nach QUINTINI, MARTIN 2014, 19)

Anhang V: Project Consortium and Team Members of COMET South Africa

A: The South African Team

Project Coordinator:

Helen **Brown**, merSETA

Support to the project coordinator & test management:

Sibusiso **Shlubi** & Tsholo **Mungoni**, merSETA

Rater trainings:

Helen **Brown**, merSETA; Patricia **Jacobs** and Mark **Corneilse**, Northlink College.

Rating of Tasks and/or Test Tasks Development:

1. COMET Tests for Electricians and Pretest for Millwrights:

Frank **Gilbert**, Port Elizabeth College; Barry **Lotze**, West Coast College; Simphiwe **Masinga**, Ekurhuleni East TVET College; Primrose **Modisane**; Ekurhuleni East TVET College; Nontombi **Ngwenya**, Umfolozi-Richtek College; Joshua **Philip**, - Umfolozi-Richtek College; Jan **Schallies**, Umfolozi-Richtek College; Thami **Shabangu**, Umfolozi-Richtek College; Steve **Van Heerden**, Ekurhuleni East TVET College; Colin **Eksteen**, Port Elizabeth College; Flikkers **Ferreira**, Master Artisan Academy SA; Saadik **Ismail**, Port Elizabeth College; David **Pinches**, Port Elizabeth College; Johan **Riekert**, ArcelorMittal Academy SA; Herman **Schwarz**, Master Artisan Academy SA; Phumeza Tywakadi-**Qutywa**, Master Artisan Academy SA.

2. COMET Tests for Mechatronics:

Shane **Botha**, BMW SA; Lourens **Coetzer**, BMW SA; Aaron **Mphuti**, BMW SA; Ronald **Nel**, VW SA; Nabeel **Rasdien**, VW SA; Daniel **Van Wyngaard**, BMW SA; Andries **Weyers**, Continental Tyres.

3. COMET-Tests for Welding:

Andre **Atherton**, Northlink College; Colin **Brown**, Northlink College; Gerhard **Coetzee**, West Coast College; Michael **Jass**, West Coast College; James **O'Connor**, Northlink College; Ben **Ritter**, West Coast College; Marinus **Engelbrecht**, West Coast College.

4. COMET-Tests for Motor Mechanics:

Yagya **Abrahams**, College of Cape Town; Rasheed **Adhikari**, College of Cape Town; Mervin **Bailey**, College of Cape Town; Hudson **Boggenpoel**, Barloworld Motor Retail Academy, Cape Town; Ilze **Botha**, McCarthy Training Centre Midrand; Obie **Cekiso**, Imperial Technical Training Academy, Bellville; Steve **Collins**, Halfway Group; Abe **Dunn**, Sandown Motors, Cape Town; Warrick **Evans**, Imperial Technical Training Academy, Germiston; Owen **Francis**, Imperial Technical Training Academy, Belville; Suraj **Haripersad**, Barloworld Motor Retail Academy, Isando; Morne **Hickman**, Sandown Motors, Cape Town; Rudie **Jacobs**, Imperial Technical Training Academy, Germiston; Frans **Jooste**, Imperial Technical Training Academy, Bellville; Regan **Lenders**, Barloworld Mo-

tor Retail Academy, Isando; Roy **Luthuli**, Elangeni College; Junias **Makgoale**, Ekurhuleni West TVET College – Tembisa Campus; Charles **Meyer**, KwaZulu Natal Automotive Training Services (KATS); Tshililo **Mushoma**, Ekurhuleni West TVET College – Tembisa Campus; Happy **Ngwira**, Ekurhuleni West TVET College – Tembisa Campus; Sean **Reynolds**, McCarthy Training Centre Midrand; Noel **Slade**, Northlink TVET College – Bellville Campus; Shaun **Thomas**, Imperial Technical Training Academy, Germiston; Werner **Wandrey**, The AA Training Academy, Midrand; Glenville **Williams**, Northlink TVET College – Bellville Campus; Colin **Wilson**, Barloworld Motor Retail Academy, Cape Town; Godfried **Zungu**, Elangeni College.

5. COMET Pretests for Fabrications:

Andre **Atherton**, Northlink College; Colin **Brown**, Northlink College; Gerhard **Coetzee**, West Coast College; Michael **Jass**, West Coast College; James **O'Connor**, Northlink College; Ben **Ritter**, West Coast College; Marinus **Engelbrecht**, West Coast College.

B: The German Team

Project Design:

Prof. Dr. Dr. h.c. Felix **Rauner**, IBB University of Bremen

Project Management and Cooperation with the South African Team:

Ursel **Hauschildt**, University of Bremen

Support to the Project Management:

Martin **Ahrens**, Nele **Bachmann**, Jenny **Franke**, Lars **Heinemann**, Dorothea **Piening**, Petra **Wenzel**.

Consultancy Test and Learning Tasks (for Electricians, Mechatronics and Welders):

Gerald **Hubacek**, Heinrich-Emanuel-Merck-Schule, Germany; Thomas **Scholz**, FES Wiesbaden Germany; Torsten **Uhlstein**, FES Wiesbaden Germany

Rater Trainings:

Ursel **Hauschildt**, Lars **Heinemann**, Joy **Schumacher**

Conduction of Training Seminars on COMET Methodology, and Calculation of Results:

Felix **Rauner**, Nele **Bachmann**, Jenny **Franke**, Ursel **Hauschildt**, and Lars **Heinemann**

Conduction of Training Seminars on COMET Test Management:

Ursel **Hauschildt**, Dorothea **Piening** and Kai **Wagnik**

Analysis of Project Results:

Ursel **Hauschildt**

supported by Nele **Bachmann** (context and commitment questionnaire COMET main test 2014, Figures 104-109)

Eidstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die eingereichte Dissertation selbständig und ohne unzulässige fremde Hilfe verfasst, keine andere als die in ihr angegebene Literatur benutzt und dass ich alle ganz oder annähernd übernommenen Textstellen sowie verwendete Grafiken, Tabellen und Auswertungen kenntlich gemacht habe. Außerdem versichere ich, dass die vorgelegte elektronische mit der schriftlichen Version der Dissertation übereinstimmt und die Abhandlung in dieser oder ähnlicher Form noch nicht anderweitig als Promotionsleistung vorgelegt und bewertet wurde.