

Aus dem Institut für Versorgungsforschung und Klinische Epidemiologie

Leiter: Prof. Dr. med. Max Geraedts, M.San.

des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

Entwicklung und Machbarkeitsüberprüfung eines Kern-Sets von  
Qualitätsindikatoren für die pädiatrische Primärversorgung in Europa

-

Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe  
COSI-PPC-EU

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin  
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg vorgelegt von

Dominik A. Ewald aus Bonn am Rhein

Marburg, 2019

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg am: 30.10.2019

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Prof. Dr. med. Helmut Schäfer

Referent: Prof. Dr. med. Max Geraedts, M.San.

Korreferent: Prof. Dr. med. Rolf F. Maier

Diese Dissertation ist all den Ärzten und Menschen gewidmet,  
die sich in allumfassender Fürsorge um ihre Patienten kümmern.

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen .....	5
Zusammenfassung.....	6
Abstract .....	9
Allgemeine Einleitung .....	11
Einführung und Hintergrund .....	12
Pädiatrische Primärversorgung im europäischen Kontext.....	12
Europäische Versorgungsmodelle in der Pädiatrischen Primärmedizin .....	12
Freizügigkeit in Europa – cross-border medicine.....	13
Qualitätsindikatoren in der Medizin .....	15
Das COSI-PPC-EU-Projekt .....	16
Teilprojekt 1 und 2: Literaturrecherche, Entwicklung und Konsentierung.....	18
ORIGINAL ARTICLE – Development of a core set of quality indicators for paediatric primary care practices in Europe, COSI-PPC-EU, European Journal of Pediatrics, 2018 .....	18
Ergebnisse .....	18
Teilprojekt 3: Machbarkeitsuntersuchung der 42 COSI-PPC-EU Qualitätsindikatoren.....	21
ORIGINAL ARTICLE – Feasibility testing of the Core set of quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU, European Journal of Pediatrics, 2019 .....	21
Ergebnisse .....	21
Diskussion.....	25
Panel-Teilnehmer und Zusammensetzung.....	25
Ein Set für viele (unterschiedliche) Europäer.....	26
Konsens und Evidenz.....	27
Vergleich zu anderen QI-Sets .....	27
Vom „Labor“ in die Praxis – Feasibility testing.....	29
Zusammenfassung und Ausblick .....	32
Summary and Outlook .....	33
Literatur.....	34
Anhang .....	41
Lebenslauf .....	42
Verzeichnis der akademischen Lehrer .....	43
Danksagung.....	45
Ehrenwörtliche Erklärung.....	47

## **Abkürzungen**

AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AQUIK	Ambulante Qualitätsindikatoren und Kennzahlen
BVKJ	Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte in Deutschland
CHIP	Children's Health Insurance Program
COSI-PPC-EU	Core Set of Quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe
DGAAP	Deutsche Gesellschaft für Ambulante Allgemeine Pädiatrie
EAP	European Academy of Paediatrics
ECPCP	European Confederation of Primary Care Paediatricians
EDP	Electronic Data Processing
EMD	Electronic Medical Records
EPA	European Practice Assessment
EU	Europe, Europa
GP	General Practitioner
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung Deutschlands
NHS	National Health Service
PC	Primary Care
PPC	Paediatric Primary Care
PQMP	Pediatric Quality Measures Program
QI	Qualitätsindikator, Quality Indicator
QM	Qualitätsmanagement
RAM	RAND/UCLA Appropriateness Method
RAND/UCLA	RAND Corp. (Research AND Development)/University of California Los Angeles
UNICEF	United Nations Children's Fund, Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen
WHO	World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation

## **Zusammenfassung**

### Einführung und Hintergrund

Die medizinische Qualität in den einzelnen europäischen Ländern zeigt erhebliche Unterschiede und Defizite [20, 86, 87]. Die Freizügigkeit im Schengen Raum führt durch Cross-Border Medizin zu weiteren Verschiebungen und Ungleichgewichten [6, 61, 70]. Die EU gesteht jedem EU-Bürger zu, in einem anderen europäischen Land mindestens die gleiche medizinische Qualität wie in seinem Heimatland zu bekommen [34]. Studien legen nahe, dass die qualitativen Defizite in der pädiatrischen Primärversorgung (Paediatric Primary Care, PPC) besonders hoch sind, insbesondere weil verschiedene Fachgruppen an der Behandlung von Kindern und Jugendlichen in Europa beteiligt, unterschiedlich ausgebildet und trainiert sind [32, 50]. Benchmarking-Instrumente, wie Qualitätsindikatoren (QI), können ein Lernen an der „best-practice“ fördern und Qualität und Patientensicherheit verbessern [45, 54]. QI speziell für pädiatrische Primärversorgungs-Einrichtungen in Europa existieren nicht – werden jedoch von der EU gefordert [33]. Um diese Lücke zu schließen, wurde das “Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe” (COSI-PPC-EU) entwickelt [36] und hinsichtlich seiner Machbarkeit getestet [37].

### Methode

Die Studie besteht aus drei Teilprojekten. In den ersten beiden Teilprojekten wurde untersucht, ob ein valides und machbares QI-Sets für europäische PPC-Einrichtungen zu entwickeln und von einem Experten-Gremium zu konsentieren ist. Mittels einer modifizierten RAND/UCLA Appropriateness Method [9] wurde eine Literaturrecherche, eine nachfolgende Bearbeitung der gefundenen QI und ein mehrstufiger Konsensus-Prozess durch ein internationales Experten-Panel durchgeführt.

Mit dem dritten Teilprojekt wurde die Machbarkeit dieses QI-Sets untersucht. Dazu wurden europäische Kinder- und Jugendärzte befragt, ob die zusammengestellten QI in den europäischen Praxen machbar sind. Sie eruierten anhand ihrer Krankenakten, ob die Daten für die QI in den europäischen Praxen vorhanden sind, mit welchem Aufwand sie zu erheben sind, ob die QI für ihre Praxen zutreffen, relevant und reliabel sind und von ihnen akzeptiert werden können. Die Praxen wurden gezielt von Länderkoordinatoren ausgewählt und sollten möglichst viele unterschiedliche Praxis-Typen repräsentieren. Die Studie war qualitativ explorativ angelegt mit dem Ziel, aus 10 Ländern je 10 Teilnehmer zu rekrutieren.

## Ergebnisse

Die erste Teilstudie ergab nach der Literaturrecherche einen QI-Satz von 1516 QI, der durch das Experten-Panel in der Folge teilweise zusammengefasst und umformuliert oder mangels Evidenz oder Machbarkeit auf 50 reduziert wurde. Von diesen 50 QI wurden schließlich im zweiten Studienteil 42 konsentiert.

Die QI können inhaltlich in 5 Kategorien eingeteilt werden: (A) Gesundheitsförderung, Prävention und Screening (13 QI), (B) akute Krankheitsbilder (9 QI), (C) chronische Krankheiten (8 QI), (D) Praxisorganisation (3 QI), (E) Patientensicherheit (9 QI).

79 Kinderärzte aus 8 europäischen Ländern nahmen an der dritten Teilstudie teil. Nachgewiesen werden konnte, dass in der Stichprobe die Daten für die Berechnung der QI vorhanden sind, der technische Aufwand für ihr Auslesen zeitaufwendig und die praktische Machbarkeit eingeschränkt ist. Die Kriterien Akzeptanz, Relevanz und Reliabilität sowie ein Zutreffen der QI für die Praxis wurden besser bewertet, wenn auch sehr unterschiedlich innerhalb der einzelnen QI-Kategorien. Die Kategorie (A) zeigte in nahezu allen Kriterien die höchsten Zustimmungsraten. Die geringfügig vorhandenen länderspezifischen Trends können aufgrund der gezielt ausgewählten Studien-Teilnehmer und der statistisch zu kleinen Stichprobe nicht sicher interpretiert werden.

## Diskussion und Ausblick

Ein valides und machbares QI-Set für europäische PPC-Ärzte mit einer großen inhaltlichen Bandbreite konnte in Form des COSI-PPC-EU zusammengestellt werden. Das Set unterscheidet sich von anderen QI-Sets durch seine gezielte Ausrichtung auf PPC-Einrichtungen und umfasst neben rein medizinischen Indikatoren auch solche für das Praxismanagement und die Patientensicherheit. Konsens der PPC-Experten und Evidenz sind vergleichbar zu anderen QI-Sets für PPC, die jedoch länderspezifisch und nicht international ausgerichtet sind. Dies bestätigte sich in der Machbarkeitsstudie anhand der Zustimmungswerte durch die PPC-Ärzte. Technische Hürden scheinen noch die Verfügbarkeit der vorhandenen Daten zur Berechnung der QI zu behindern und die Machbarkeit zum jetzigen Zeitpunkt zu mindern.

Sollten die Akteure in den Gesundheitssystemen Europas und vor allem die europäischen Gesundheitspolitiker ein wahres Interesse an einem Benchmarking-Prozess in der PPC haben, kommen sie nicht umhin, die politischen, finanziellen und juristischen Voraussetzungen für die technische Datenerhebung zu schaffen. COSI-PPC-EU kann dann ein Voneinander-Lernen der

Gesundheitsdienstleister ermöglichen und nicht nur die Cross-Border Medizin für Kinder- und Jugendliche-Patienten in Europa sicherer und qualitativ hochwertiger gestalten helfen.



## **Abstract**

### Introduction and background

The medical quality in the individual European countries shows considerable differences and deficits [20, 86, 87]. The freedom of movement in the Schengen area leads to further shifts and imbalances through cross-border medicine [70, 61, 6]. The EU admits to every EU citizen to get at least the same medical quality in another European country as in his home country [34]. Studies suggest that qualitative deficits in paediatric primary care in Europe are particularly high, especially because different specialties of medical doctors are involved in the treatment of children and adolescents, and which have different training [32, 50]. Benchmarking tools, such as quality indicators (QI), can promote learning at "best practice" and improve quality and patient safety [45, 54]. QI specifically for paediatric primary care facilities in Europe do not exist - but the EU is calling for them [33]. To close this gap, the "Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe" (COSI-PPC-EU) has been developed [36] and tested for its feasibility [37].

### Method

The study consists of three subprojects. The first two parts examined whether a valid and feasible QI set for European PPC facilities can be developed and subsequently be consented by a panel of experts. Using a modified RAND/UCLA Appropriateness Method [9] a literature review, a subsequent processing of the QI found, and a multi-stage consensus process were carried out by an international panel.

In the third study part European paediatricians were questioned whether these QI were also feasible in their practices. On the basis of their medical records, they determined whether the QI data are available in European practices, how much effort it would take to extract the needed data, whether the QI are applicable to their practices, relevant as well as reliable and can be accepted by them. The practices were specifically selected by country coordinators and should include as many different types as possible. The study was designed as a qualitative exploratory project, with the aim of recruiting 10 participants from 10 countries.

### Results

The first study part revealed through the literature review 1516 QI, which were partially summarized and revised by the expert panel, as well as reduced because of lack of evidence or feasibility down to 50 QI. Of these 50 QI, 42 were finally consented in the second subproject.

The QI can be divided into 5 categories: (A) Health promotion, prevention and screening (13 QI), (B) Acute disease (9 QI), (C) Chronic diseases (8 QI), (D) Practice organization (3 QI), (E) Patient safety (9 QI).

79 paediatricians from eight European countries participated in the third study part. It could be shown that the data for the calculation of the QI are mostly available in the sample but the effort for their technical out-reading is time-consuming and the feasibility is limited. Acceptance, relevance and reliability, as well as an application of the QI for their practices, were rated higher, but very different within the individual QI categories. Category (A) showed the highest rates of approval in almost all values. The slight existing, country-specific trends cannot be interpreted reliably due to the specifically selected study participants and the statistically small sample.

#### Discussion and outlook

A valid and feasible QI set for European PPC physicians with a broad range of paediatric primary care topics could be compiled in a comprehensive QI-Set, COSI-PPC-EU. The set differs from other QI sets by its targeted orientation towards PPC facilities. Thus it includes, in addition to purely medical indicators, also QI for practice management and patient safety. Consensus among PPC experts and evidence are comparable to other QI sets for PPC, which are however country-specific and not internationally oriented. PPC physicians confirmed in the feasibility study the validity of the COSI-PPC-EU. Technical hurdles still seem to hinder the availability of existing data to calculate the QI and to reduce the feasibility at the present time.

If the stakeholders in the health care systems of Europe, and above all the European public health policy makers, have a real interest in a benchmarking process within the PPC, they have to create the political, financial and legal conditions for technical data collection. COSI-PPC-EU can then facilitate a better learning within the European health care systems and improve the quality not only of cross-border medicine for children and adolescents in Europe.

## **Allgemeine Einleitung**

Diese Dissertation beschreibt die Entwicklung und Machbarkeits-Untersuchung eines Qualitätsindikatoren-Sets für europäische Arztpraxen, die Kinder- und Jugendliche in der Primärversorgung betreuen.

Der Bedarf für solch ein europäisches Qualitätsindikatoren-Set resultiert aus einer Reihe von Studien in den letzten zwanzig Jahren, die erhebliche Qualitätsunterschiede und -defizite in der ambulanten Kinder- und Jugendmedizin in Europa feststellten [20, 86, 87]. 2011 legte die Europäische Union (EU) gesetzlich fest, dass alle europäischen Bürger das Recht haben, in allen europäischen Ländern mindestens genauso gut wie in ihrem Heimatland medizinisch versorgt zu werden [34]. Wie in den einzelnen Ländern qualitativ behandelt wird und woran gute oder schlechte medizinische Qualität erkannt und verbessert werden kann, ist bislang nicht hinreichend untersucht worden. Konsequenterweise fordert die EU auch in ihrem dritten und zum Zeitpunkt dieser Studie aktuellen Gesundheitsprogramm (2014-2020) explizit dazu auf, Untersuchungs- und Benchmarking-Instrumente, wie z.B. Qualitätsindikatoren, zu entwickeln, um nationale Gesundheitssysteme und deren Teilbereiche miteinander vergleichen, analysieren und ein Lernen von der „best-practice“ zu ermöglichen [33].

Eine Vergleichsmöglichkeit gerade in der pädiatrischen Primärversorgung ist umso wichtiger, weil die ambulante medizinische Behandlung und Betreuung von Kindern und Jugendlichen in Europa erhebliche Unterschiede aufweist [32, 50, 87]. So wird die in den einzelnen Ländern historisch gewachsene PPC von verschiedenen medizinischen Fachrichtungen durchgeführt (Kinder- und Jugendmedizin, Allgemeinmedizin, Haus- oder Familienmedizin). Eine Zusammenstellung von QI, die diese Unterschiede auf Praxis-Ebene, regional wie international in Europa vergleichbar macht, lag bislang nicht vor. Das im Rahmen der Dissertation erarbeitete „Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe“ (COSI-PPC-EU) soll diese Lücke schließen.

COSI-PPC-EU wurde in zwei Teilprojekten nach einem Konsensus-Prozess mittels einer modifizierten RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) entwickelt und konsentiert. In einem dritten Teilprojekt wurde seine Machbarkeit in europäischen Praxen getestet. Alle Teilprojekte wurden im *European Journal of Pediatrics* (2017 Impact Factor 2,242) veröffentlicht.

Die Teilprojekte werden in ihrer Methodik und ihren Ergebnissen detailliert in den Publikationen vorgestellt bzw. dort, wo die Materialfülle zu umfangreich ist, wird im Anhang auf detailliertere Darstellungen verwiesen.

## **Einführung und Hintergrund**

### **Pädiatrische Primärversorgung im europäischen Kontext**

Kinder und Jugendliche bedürfen der besonderen Fürsorge und des Schutzes durch Erwachsene und die Gesellschaft [20, 66].

1978 wurde in Alma Ata von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dem Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen (UNICEF) eine gemeinsame Deklaration verabschiedet, die die Rechte der Kinder und Jugendlichen, an einer ausreichenden und ihren Bedürfnissen angepassten medizinischen Primärversorgung teilzuhaben, begründet und hervorhebt [84].

Dreiðig Jahre später, 2008, griff der WHO-Weltgesundheitsbericht das Thema Primärversorgung („Primary Health Care – now more than ever“) wieder auf und empfahl weltweit die allgemeine Erstversorgung im Sinne einer Allgemein- und Familienmedizin stärker zu fördern [80]. Dieser Bericht, der die allgemeine Primärversorgung stärken und fördern sollte, ist gleichzeitig Ausdruck eines historischen Prozesses, der die Kinder- und Jugendmedizin international aus der Primärversorgung verdrängt [50, 31, 4, 32].

In Europa begründet sich dieser Trend mit der unterschiedlichen historischen, politischen und sozioökonomischen Entwicklung der Sozial- und Gesundheitssysteme in den europäischen Staaten, insbesondere nach dem Fall des Eisernen Vorhangs [58]. Im Osten wurden durch den wirtschaftlichen Mangel Versorgungsmodelle entwickelt und umgesetzt, die ohne Kinder- und Jugendärzte in der ambulanten Primärversorgung auskommen. Im westlichen Europa prägten die Entwicklung ansteigende Kosten sowie mangelhafte Kostendämpfungsmaßnahmen und Gesetzgebungen. Dies führte zu unterschiedlichen Gestaltungen der Krankenversicherungsstrukturen und damit der Primär- und Gesundheitsversorgung für Kinder und Jugendliche in Europa [82].

### **Europäische Versorgungsmodelle in der Pädiatrischen Primärmedizin**

Kinder und Jugendliche haben über folgende drei Modelle Zugang zu primärärztlichen Leistungen in den jeweiligen Gesundheits- und Sozialsystemen in Europa [50, 32]:

1. rein pädiatrische Primärversorgung von Kindern und Jugendlichen
2. nur Allgemeinmediziner/General Practitioner (GP-based Primary Care)
3. eine Kombination von Pädiatern und Allgemeinärzten.

Katz identifizierte 2002 bei 34 europäischen Ländern 12 mit einem rein pädiatrischen Primary Care-System, sechs Ländern mit einem GP-getragenen Primärarztsystem und 16 Länder mit

einem Mix. Drei ehemalige Länder des Ostblocks stellten zu dem Zeitpunkt ihre Systeme von einem rein-pädiatrischen PC auf GP-based PC um. Die formale und fachliche Ausbildung in PPC für Kinderärzte und Allgemeinmediziner variierte in den untersuchten Ländern zwischen etablierten Lehrplänen bis hin zu überhaupt keiner Weiterbildung [50].

Knapp zehn Jahre später, 2010, wurden die Daten in 29 Ländern erneut erhoben. Sie bestätigten die bereits beschriebenen drei Modelle. Es wurden sieben rein pädiatrische PC-Systeme gezählt (-11%) und zehn Nationen mit einem Mix-Modell (-12%). Zwölf Länder hatten inzwischen ein rein auf die allgemein- oder hausärztliche Versorgung ausgerichtetes System (+23%). Dabei erlauben es einige Länder Kindern in der Primärversorgung generell nicht, einen Kinder- und Jugendarzt aufzusuchen [32].

Das Training für PPC-Ärzte wurde weiterhin in vielen Ländern als zu gering oder nicht vorhanden beurteilt. Ähnliches galt für die Einbindungen der Schulen in die Gesundheitsaufklärung und die Jugendlichen-Medizin. Es zeigte sich insgesamt ein Rückgang des Anteils der Kinder- und Jugendärzte in der Primärversorgung in Europa. Einige Länder sahen sich bereits mit den Schwierigkeiten dieser Knappheit konfrontiert [32].

Wolfe untersuchte 2011 exemplarisch die Behandlungsqualität der Versorgung von Kindern- und Jugendlichen in Großbritannien im Vergleich zu zwölf vergleichbaren westeuropäischen Ländern. In manchen Ländern war die Sterblichkeitsrate bei Kindern mit Pneumonien elfmal höher als in anderen. Sie verband die Darstellung der Missstände gleich im Titel ihrer Publikation mit dem Appell, von den anderen Europäern zu lernen: „How can we improve child health services? ... Useful lessons can be learnt from how other European countries deliver healthcare for children“[86].

Bereits 2004 zeigte eine Metaanalyse, dass in elf von 16 Studien Medikationsfehler als die häufigste und in drei weiteren als zweithäufigste Fehlbehandlung bei Kindern angegeben wurden. Allein für England wurden pro Jahr rund 50 000 pädiatrische Dosierungsfehler und Falschmedikationen hochgerechnet [89]. Signifikante Unterschiede zeigen sich, z.B. bei der Verordnung von Antibiotika oder bei der Indikationsstellung zu Appendektomien – regional, national und international – abhängig von der jeweiligen ärztlichen Weiterbildungsart und dem Ausbildungsgrad [17, 49, 53, 67].

### **Freizügigkeit in Europa – cross-border medicine**

Die Freizügigkeit innerhalb des Schengen-Raums ermöglicht es Ärzten aus ganz Europa dort zu arbeiten, wo sie die besten Arbeitsbedingungen vorfinden. Regionen, aus denen diese Spezia-

listen abwandern, sind in der Folge einer Mangelversorgung ausgesetzt. Die Bestrebungen, durch Anwerben von Spezialisten aus anderen Regionen regionale Unterversorgung auszugleichen, sorgen für weitere Migrationsbewegungen [3]. Die komplexen Wechselwirkungen von internationaler Mobilität, Migration und Anwerbung von Gesundheitspersonal kann positive und negative Aspekte haben. In manchen Ländern kann sie eine Lösung für Personalmangel sein. Sie kann Ländern mit einem Personalüberangebot helfen. Und sie kann einzelnen Arbeitskräften ermöglichen, ihre Chancen und ihren Lebensstandard zu verbessern. In Ländern, in denen es bereits zu wenige Gesundheitskräfte gibt, kann sie hingegen den Personalmangel (weiter) verschärfen sowie die Qualität der Gesundheitsversorgung und den Zugang dazu, sowie die Moral des verbleibenden Personals untergraben [10].

Regionale Defizite führen zu grenzüberschreitenden Patientenbewegungen, insbesondere chronisch Kranker bzw. Eltern mit chronisch kranken Patienten. Diese „cross-border care“ speziell bei Kindern wirft jedoch neben medizinischen und versorgungsrelevanten Fragen, auch eine Reihe juristischer (Familienrecht, Versicherungsrecht), finanzieller, kommunikativer, kultureller und ethischer Probleme auf [61, 70].

Die 2011 in Wien abgehaltene Konferenz “Bridges for Combating Health Inequalities in Life-Threatening Diseases” (CHILD), gesponsert von der EU über die Exekutivagentur für Gesundheit und Verbraucher/Consumers, Health, Agriculture and Food Executive Agency (CHAFAEA) im Rahmen des zweiten EU-Gesundheitsprogramms (2008-2013), forderte, ungleiche Zugänge zu Gesundheitsdienstleistungen bei Kindern und Jugendlichen zu untersuchen und Lösungsmodelle zu erarbeiten [70]. Gleichzeitig legte die EU Kommission in ihrer Richtlinie 2011/24/EU zur Anwendung der Patientenrechte in der grenzüberschreitenden europäischen Gesundheitsversorgung fest, dass jedem gesetzlich Krankenversicherten die gleich-gute medizinische Behandlung wie in seinem Heimatland zusteht [34].

Diese Eindrücke von medizinisch qualitativen Ungleichheiten und Cross-Border-Medizin prägen folgerichtig das dritte EU-Gesundheits-Programm (2014-2020): Das Programm soll den Austausch bewährter Verfahren in einem Gesundheitswesen, sowie das gemeinsame Lernen zwischen den Mitgliedstaaten fördern. Maßnahmen zur eventuellen Entwicklung eines Benchmarking-Systems, um fundierte Entscheidungen auf Unionsebene zu ermöglichen, sollen entwickelt werden [33]. Die europäischen Staaten schaffen damit die politische Basis für eine wissenschaftlich-fundierte Analyse der aktuellen Defizite in der Primärversorgung. Sie fordern dazu auf, valide Mess-Instrumente zu entwickeln, mit deren Ergebnissen Entscheidungshilfen für zukünftige Reformen der europäischen Gesundheitssysteme und der bestmögliche Benefit für alle Nationen der Gemeinschaft zu erreichen sind.

"Erstversorgungssysteme für Kinder in den 53 europäischen Ländern unterscheiden sich deutlich. Die effektive Primärversorgung ist eine Säule der Kindergesundheit. Hinsichtlich der Effektivität unterschiedlicher Versorgungssysteme besteht jedoch kein Konsens. Ein Mehr an Versorgungsforschung vor und nach Etablierung neuer Abläufe ist für die Qualitätsbeurteilung verschiedener pädiatrischer Versorgungssysteme unerlässlich." resümierte Ehrich 2016 [28].

### **Qualitätsindikatoren in der Medizin**

Grundlage jeglicher Qualitätsbeurteilung, Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements (QM) sind zuverlässige Messinstrumente – gemäß dem Credo von Deming „You Can't Manage What You Don't Measure“ [21]. Als Messinstrumente in der Medizin haben sich für bestimmte Fragestellungen Qualitätsindikatoren (QI) bewährt. Sie gleichen Ist-Werte mit vorgegebenen Soll-Werten ab. Der Grad der Übereinstimmung des Ist-Wertes mit der Vorgabe definiert die Güte der Qualität des untersuchten Teil-Objektes der medizinischen Versorgung. QI geben an, ob eine Vorgabe bzw. ein Qualitätsziel erreicht oder ein Referenzbereich eingehalten wird. Sie sind kein direktes Maß der Qualität, sondern nur ein Werkzeug, das „zur Leistungsbewertung dient und das die Aufmerksamkeit auf Problembereiche lenken kann, die einer intensiven Überprüfung innerhalb einer Organisation bedürfen.“ [11]. Dazu gehören möglicherweise auch Vergleiche mit anderen (Benchmarking) und der Orientierung am „Besten“ bzw. den von den Besten genutzten Vorgehensweisen (best practice), um Lern- und Veränderungsprozesse zu erzeugen und letztlich das Outcome zu verbessern [2].

Donabedian definierte drei Dimensionen der medizinischen Versorgungsqualität, die sich mit QI messen lassen: Struktur, Prozesse und Ergebnisse medizinischer Maßnahmen [22]. Aus der Tatsache heraus, dass typischerweise das getan wird, was gemessen wird – „what gets measured gets done“ [26], haben QI immer auch einen Steuerungseffekt. Denn die Einführung von QI in ein Gesundheitssystem führt an sich schon zu einer Qualitätsverbesserung [41]. So streben Einrichtungen, die sich mittels QI messen, die Einhaltung der QI gezielt an und beobachten, also steuern deren Ergebnisse [60].

QI finden Verwendung in ambulanten Praxen oder Kliniken, wie auch in der Überwachung, Bewertung und strategischen Beeinflussung ganzer Gesundheitssysteme [35].

QI sollten, bezogen auf die Fragestellung, bestimmten Anforderungen genügen. Sie sollten relevant, verständlich, messbar, durch Verhaltensveränderungen der Beteiligten beeinflussbar und in einem vertretbaren Aufwand erreichbar sein [2].

QI werden aus Messergebnissen gebildet. Das können Einzelwerte von Ereignissen oder Zuständen sein. Idealerweise bilden sie aber eine dimensionslose Verhältniszahl aus einem gemessenen Zähler und einem gemessenen oder vorab definierten Nenner. Diese Zahlenverhältnisse, Proportionen oder Raten geben das Auftreten bestimmter Ereignisse bezogen auf eine Gesamtgruppe von Fällen oder Personen über eine Zeiteinheit an. Die Quantifizierung erleichtert den Vergleich und lässt Veränderungen und Trends erkennen [54].

QI können unterschiedlich kategorisiert werden, je nach Art der gemessenen Versorgung (Prävention, Akutbehandlung, Chronische Versorgung), Funktion (Screening, Diagnose, Behandlung) oder Modalität (Körperliche Untersuchung, Labor- oder radiologische Untersuchung, Verordnung und Verschreibung von Medikamenten) [72]. So kann eine Kategorisierung in einem „Quality of care measurement system“ d.h. einem Set von QI zur Abdeckung mehrere klinischer Themen vorgenommen werden [54].

Qualitätsziele, Referenzbereiche und ihre abhängigen QI können aus einer ganzen Reihe von Quellen entwickelt werden: Evidenz-basierten Leitlinien, wissenschaftlicher Fachliteratur, Referenzerhebungen, Empfehlungen, genauso wie klinisch bewährtem Vorgehen, persönlichen Expertisen oder gesetzlichen Vorgaben. Die methodische Vorgehensweise, also die Kombination von Studienbelegen und Expertise, ist im Rahmen der evidenzbasierten Medizin (EbM) schon immer etabliert [69].

Für die Entwicklung von QI aus den oben genannten Quellen und die Umsetzung beschreiben eine Reihe von Entwicklungsmethoden validierte Verfahren und Vorgaben, welche Schritte nötig sind: RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) des RAND-Institutes [9], National Institute for Health and Care Excellence (NICE) [5], QUALIFY-Instrument [65], DNVF-Memorandum III „Methoden für die Versorgungsforschung“ [40].

Der wissenschaftliche Nachweis der Validität und Machbarkeit (feasibility) stellt ein wesentliches Gütekriterium für QI dar, insbesondere in der RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) [9], an der sich die vorliegende Studie orientierte. Die Methode kann in diesem Zusammenhang als gültig und weithin akzeptiert angesehen werden [12, 73].

### **Das COSI-PPC-EU-Projekt**

2011 lag eine Reihe pädiatrischer und allgemeinmedizinischer QI-Zusammenstellungen in der Literatur vor. Kein Set deckte die pädiatrische Primärversorgung aber so ab, dass Praxen miteinander verglichen werden konnten oder mit dem ein Benchmarking von ambulanten PPC-Einrichtungen in Europa möglich gewesen wäre.



Das Ziel des COSI-PPC-EU-Projektes war es, zunächst solch ein QI-Set zu entwickeln und in einem zweiten Schritt hinsichtlich Validität und Machbarkeit von einem Experten-Gremien zu konsentieren. In der Folge sollte zusätzlich die Machbarkeit in europäischen PPC-Praxen getestet werden um zu sehen, ob die QI überhaupt praktisch umzusetzen sind hinsichtlich der Verfügbarkeit der benötigten Daten und eines gerechtfertigten Aufwands, diese zu erheben.

In den ersten beiden Teilprojekten wurde 2011-2014 mittels eines modifizierten Konsensusprozess nach der RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) anhand einer Literaturrecherche und zusammen mit internationalen PPC-Experten ein Set an QI zusammengetragen und entwickelt. Dieses wurde dann von einem europäischen Experten-Panel bewertet und konsentiert: Core set of quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU.

In dem dritten Teilprojekt wurden 2016-2017 mittels einer Online-Befragung die Machbarkeit und der Aufwand zur Daten-Erhebung und Berechnung der COSI-PPC-EU QI sowie deren praktische Relevanz für europäische PPC-Praxen untersucht.

An allen Teilprojekten war der Verfasser der Dissertation maßgeblich seit 2011 beteiligt:

- inhaltlich (Methodenrecherche und Auswahl, Recherchegespräche KBV/AQUIK-Team, Entwurf, Planung und Durchführung der QI-Recherche, Literatur- und Datenbankenrecherche, Auswahl, Bearbeitung und Vorbereitung der QI für die Experten-Panels, Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse der Experten-Panels und der Konsentierung, Fragebogenerstellung, Datenaufbereitung und Zusammenführung sowie Auswertung und Analyse der Ergebnisse der Feasibility Study)
- organisatorisch (Vorstellung des Projektes sowie von Zwischen- und Endergebnissen vor Gremien der Fachgesellschaften BVKJ, EAP, ECPCP, DGAAP, Organisation und Vorbereitung von Arbeitstreffen, Durchführung und Moderation der Arbeitstreffen der Experten und des Konsensprozesses, Vor-Ort-Organisation der Arbeitstreffen in Frankfurt am Main, nationale und internationale Koordination der Online-Befragungen).

Die Projektarbeiten mündeten in den beiden folgenden Publikationen, die vom Verfasser dieser Dissertation erstellt wurden und die im European Journal of Pediatrics (2017 Impact Factor 2,242) veröffentlicht wurden.

Eine detaillierte Liste der Projekt-Präsentationen des Autors sowie der Arbeitstreffen befindet sich im Anhang.

## **Teilprojekt 1 und 2: Literaturrecherche, Entwicklung und Konsentierung**

ORIGINAL ARTICLE – Development of a core set of quality indicators for paediatric primary care practices in Europe, COSI-PPC-EU, European Journal of Pediatrics, 2018

Dominik A. Ewald, Gottfried Huss, Silke Auras, Juan Ruiz-Canela Caceres, Adamos Hadjipanayis, Max Geraedts. European Journal of Pediatrics, June 2018, Volume 177, Issue 6, pp 921–933.  
<https://doi.org/10.1007/s00431-018-3140-z>

### **Ergebnisse**

#### **Initiale Literaturrecherche**

Die Literatursuche ergab 163 relevante Artikel. 36 Artikel enthielten pädiatrische QI. In diesen Artikeln wurden 773 QI bezüglich PPC identifiziert.

In der systematischen Online-Suche wurden 17 relevante medizinische Organisationen und Institutionen entdeckt. Diese enthielten zehn pädiatrische QI-Sets mit insgesamt 2190 QI. 743 wurden als relevant erachtet. Sieben Organisationen lieferten keine QI.

Im Allgemeinen bieten die gefundenen QI und Standards/Leitlinien nur unvollständige Informationen und Spezifikationen an. So wurden kaum detaillierte Spezifikationen für Zähler und Nenner gefunden. Manche QI-Anweisungen wurden auch nur in Form eines kurzen Stichwortes dargestellt.

Insgesamt wurden 1516 QI in dem initialen Inventar zusammengefasst. 773 QI und Standards/Leitlinien stammten aus internationalen Artikeln und weitere 743 wurden in den Online-Datenbanken der internationalen Institutionen, QI-Datenbanken und QI-Programmen, die von etablierten internationalen Institutionen formuliert wurden, recherchiert.

#### **Experten-Konsensus-Prozess**

Die Expertenrunde bewertete von den 1516 QI des ersten Inventars 1474 QI als nicht relevant und schlug weitere zehn QI bzw. Themen vor, die das Inventar noch nicht abgedeckt hatte.

Die selektierten 52 QI wurden nach einer erneuten Literatur- und Online-Datenbanksuche um 93 weitere QI ergänzt. Sechs QI wurden durch Zusammenfassung reduziert. Die zweite Konsensrunde musste über 139 QI entscheiden, die auf 50 QI reduziert wurden.

Die 50 QI wurden in folgende sechs Kategorien inhaltlich klassifiziert:

1. Gesundheitsförderung / Prävention / Screening (14 QI)

2. Akute Erkrankungen (9 QI)
3. Chronische Versorgung (8 QI)
4. Praxismanagement (5 QI)
5. Patientensicherheit (9 QI)
6. Patientenzentriertheit / kinderfreundliche Gesundheitsversorgung (5 QI).

### **Formaler Rating-Prozess**

Die 50 aus dem Konsensprozess resultierenden QI wurden im Juli 2013 von dem 22-köpfigen Expertenpanel online bewertet. Dieses erste Rating ergab folgendes Ergebnis:

- 34 QI mit gleichbleibend hohen Bewertungen von Validität und Machbarkeit,
- kein QI mit gleichbleibend niedrigen Bewertungen von Validität und Machbarkeit,
- 16 QI mit Nicht-Einverständnis bezüglich der Ratings, d.h. jene mit größeren Abweichungen zwischen den Ratings sowie QI mit mehrdeutigen Bewertungen (Median 4-6).

Die 16 QI mit Meinungsverschiedenheiten wurden im Dezember 2013 in einem moderierten, persönlichen Treffen von 14 Panelisten besprochen und neu bewertet. Als Ergebnis der zweiten Bewertung gab es

- 8 QI mit gleichbleibend hoher Validität und Machbarkeit,
- kein QI mit gleichbleibend niedrigen Bewertungen von Validität und Machbarkeit,
- 8 QI mit Nicht-Einverständnis.

Von den acht QI mit Nicht-Einverständnis hatten alle QI Unstimmigkeiten in der Machbarkeitsbewertung, während nur ein QI auch Meinungsverschiedenheiten in der Bewertung der Validität hatte. Alle fünf QI aus der Kategorie Patienten-Zentriertheit und kinderfreundliche Gesundheitsversorgung wurden aus dem QI-Set wegen Nicht-Einverständnis in der Machbarkeit im ersten und zweiten Rating ausgeschlossen.

COSI-PPC-EU beinhaltet so letztlich 42 QI, die inhaltlich fünf Kategorien der PPC reflektieren:

- (A) 13 QI zu Gesundheitsförderung, Prävention und Screening
- (B) 9 QI für eine Auswahl akuter Krankheitsbilder
- (C) 8 QI zu chronischen Krankheiten wie Asthma, Migräne und ADHS
- (D) 3 Standards beziehen sich auf die Praxisorganisation
- (E) 9 Standards beziehen sich auf Patientensicherheit

QI in der Kategorie (A) bis (C) haben jeweils einen Zähler und Nenner für jedes ihrer Elemente. Sie erfüllen die Kriterien, die ein QI benötigt, um quantifiziert zu werden. Aus diesen kann ein

Indikatorwert berechnet werden, der es ermöglicht, Änderungen und Trends als Prozentsatz auszudrücken.

Im Gegensatz dazu sind die QI der Kategorie (D) und (E) sowie ein QI in der Kategorie (A) als *Standard* anzusehen. Die Aussage zu diesem QI-Thema ist dann "verfügbar" oder "nicht vorhanden".

Alle 42 Indikatoren des endgültigen QI-Set COSI-PPC-EU sind in den Publikationen mit ihrer Kategorie, Thema und Fokus, sowie Zähler und Nenner aufgelistet. Eine detaillierte Zusammenstellung der QI und ihrer Spezifikationen sind auf Wunsch beim Autor erhältlich, siehe Anhang.



# Development of a core set of quality indicators for paediatric primary care practices in Europe, COSI-PPC-EU

Dominik A. Ewald<sup>1</sup> · Gottfried Huss<sup>2</sup> · Silke Auras<sup>3</sup> · Juan Ruiz-Canela Caceres<sup>4</sup> · Adamos Hadjipanayis<sup>5,6</sup> · Max Geraedts<sup>7</sup>

Received: 9 February 2018 / Accepted: 28 March 2018  
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

## Abstract

Paediatric ambulatory healthcare systems in Europe are, because of historical reasons, diverse and show strikingly different outcomes. All across Europe, the benchmarking of structures, processes and outcomes could reveal opportunities for improving Paediatric Primary Care (PPC). The aim of this study was to develop a set of Quality Indicators (QIs) to assess and monitor PPC in Europe. In a three-step process, we used the available external evidence and European expert consensus in a modified RAND/UCLA Appropriateness Method (RAM) to develop an indicator set. (1) A broad literature and online research of published QI and guidelines yielded an inventory of 1516 QI. (2) A collaborative panel of paediatric senior experts from the European Academy of Paediatrics (EAP) and the European Confederation of Primary Care Paediatricians (ECPCP) from 15 European countries participated in a first consensus process to reduce the initial indicator inventory by eliminating not PPC-focused indicators and duplicates. (3) In a second consensus process, the panel rated the QI regarding validity and feasibility. The final QI set “COSI-PPC-EU” consists of 42 indicators in five categories of PPC: (A) health promotion/prevention/screening (13 QI), (B) acute care (9 QI), (C) chronic care (8 QI), (D) practice management (3 QI) and (E) patient safety (9 QI).

**Conclusion:** COSI-PPC-EU represents a consented set of a limited number of valid quality indicators for the application in paediatric primary care in different healthcare systems throughout Europe.

---

Communicated by Peter de Winter

---

✉ Dominik A. Ewald  
Dominik.Ewald@t-online.de

Gottfried Huss  
gorehuss@googlemail.com

Silke Auras  
silke.auras@gmx.net

Juan Ruiz-Canela Caceres  
jruizcanela@gmail.com

Adamos Hadjipanayis  
adamos@paidiatros.com

Max Geraedts  
geraedts@uni-marburg.de

<sup>1</sup> Paediatric Primary Care Centre, Regensburg, Germany

<sup>2</sup> European Association of Primary Care Paediatricians, ECPCP, Rheinhausen, Germany

<sup>3</sup> Institute for Health Systems Research, Faculty of Health, Witten/Herdecke University, Witten, Germany

<sup>4</sup> Centro de Salud Virgen de África, Seville, Spain

<sup>5</sup> Medical School, European University Cyprus, Nicosia, Cyprus

<sup>6</sup> Department of Paediatrics, Larnaca General Hospital, Larnaca, Cyprus

<sup>7</sup> Institute for Health Services Research and Clinical Epidemiology, Department of Medicine, University of Marburg, Marburg, Germany

**What is Known:**

- Paediatric ambulatory healthcare systems in Europe are diverse and show strikingly different outcomes.
- There are known gaps in quality performance measures of paediatric primary care in Europe. Pre-existing sets of quality indicators are predominantly limited to national populations, specific diseases and hospital care.

**What is New:**

- A set of 42 quality indicators for primary paediatric care in Europe was developed in a multi-country collaborative effort. The method combined a systematic literature review and a consensus process among European paediatric experts.
- The quality indicator set can facilitate quality improvement of PPC. After studying the feasibility, providers can use COSI-PPC-EU to monitor, compare and improve performance of practices, regions and countries.

**Keywords** Quality indicator · Quality improvement · Quality management · Paediatric primary care · Community child care · Europe · Benchmarking · EAP · ECPCP · RAND/UCLA appropriateness method

**Abbreviations**

COSI	Core set of quality indicators
COSI-PPC-EU	Core set of quality indicators for Paediatric primary care practices in Europe
DGAAP	German Academic Society for General Paediatrics
EAP	European Academy of Paediatrics
ECPCP	European Confederation of Primary Care Paediatricians
EU	Europe
GP	General practitioner
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, UK
NHS	National Health Service, UK
NICE	National Institute for Health and Care Excellence, UK
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PPC	Paediatric Primary Care
QI	Quality indicator
RAM	RAND/UCLA appropriateness method
UEMS	Union of European Medical Specialists
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
WHO	World Health Organization

**Introduction**

Ambulatory paediatric healthcare systems in Europe suffer from serious quality care discrepancies. In primary paediatric care (PPC), adherence to established treatment guidelines is sometimes as low as 35% [27]. A literature review estimates medication errors to be the most common type of error in the paediatric population [48]. Low quality of care in primary paediatric care is also reflected in unnecessary hospital admissions [19] and preventable deaths [47]. Errors can cause serious harm in children [25].

European health systems do not provide consistent high-quality care to all people [39]. Paediatric care in European countries shows a striking variety of inequalities [7]. Wide

gaps in outcomes of paediatric care can only partly be explained by demographic and economic differences [47].

Another challenging aspect of the variety of the systems is that PPC in Europe is provided either by paediatricians or family doctors/general practitioners (GPs) with different paediatric training [23]. Moreover, in several countries, community child care is provided by GPs and nurses only [23]. The presence of paediatricians in the community as first-line providers declines in Europe [16, 23]. Additionally, the availability of paediatricians in PPC is exacerbated by the freedom of movement in the European Union [34]. Doctors have the right to work in any European country, leading to qualitative shifts in their country of origin, as well as in their new host country [3, 5]. In turn, patients in the EU have the right to receive at least the quality of medical care in each member state as in their home country [50, 51].

How the mentioned characteristics of the work force in a healthcare system attribute to outcomes has not yet been well studied but seems to be recognized as science and policy issues. Thus, the law text on the third EU health program reads: "The program should be used to promote action in... exchange of best practices between Member States, promotion of networks for the exchange of knowledge or learning together, ..., measures to eventually develop a benchmarking system to make informed decisions at Union level increase efficiency..." [52]. The EU thus created the political basis for the development of valid quality measurement tools.

The European Academy of Paediatrics (EAP) is committed to develop Europe-wide standards for paediatric training and services. EAP which is the paediatric section of UEMS (Union of European Medical Specialists) and the represented sub-specialties are engaged to develop and update all syllabuses related to paediatrics. In addition, EAP is responsible for the certification of training centers [9, 53]. To fill the gap between training and good performance in clinical work, the competency of any caretaker should be assessed to assure the skills of all caretakers who treat children.

Against this background, EAP initiated in 2011 the COSI-PPC-EU project to develop a set of quality indicators (QIs) that helps to describe and possibly standardize important PPC

activities and interventions in Europe. These QIs should be usable in all European countries and healthcare systems, regardless of whether the medical practitioner is a paediatrician or a general practitioner. The individual PPC units should become comparable regionally, nationally and internationally on the basis of QI and be open to benchmarking. This set of reasonable, valid and feasible paediatric QIs should include medical aspects of prevention, diagnosis and treatment as well as organizational aspects, patient safety and patient-centeredness.

## Method

The project followed a three-step process based on the RAND/ UCLA appropriateness method (RAM) [4, 18]. First, a comprehensive database of QI was compiled by using a systematic literature research. Second, an international European paediatric consensus panel recruited from the EAP delegates and members reduced and revised the initial QI inventory. Third, the panel rated the QI regarding validity and feasibility to merge the aimed set of QI.

### Initial literature search to establish a comprehensive QI inventory

The comprehensive literature search aimed to identify any previously developed QI, including quality standards and recommendations with incomplete QI specification. QI had to meet the inclusion and exclusion criteria shown in Table 1.

Two sources were used to establish the QI inventory: scientific literature and online databases. Medline, EMBASE and Cochrane were browsed with terms from the thesauruses and free search terms combined to numerous searches; see Table 2.

Additionally, an investigation was performed accessing the databases of the institutions shown in Table 3.

The initial QI set contained numerous specifications which are shown in Table 4. Only the marked specifications were part of the later version for the panel rating process.

### Expert consensus process to reduce and revise the initial QI inventory, define missing subjects and complement the QI set for the rating process

Between November 2011 and January 2013, a European paediatric panel of seven officially nominated country delegates from EAP met several times. Additional paediatric primary care practitioners were recruited among country delegates and members of EAP, the European Confederation of Primary Care Paediatricians (ECPCP) and the German Association for Ambulatory General Paediatrics (DGAAP).

Considering specific aspects of the different countries, panel members rated each QI with regard to validity and feasibility.

**Table 1** Sources for COSI-PPC-EU QI have to meet the following inclusion and exclusion criteria

- Evidence-based performance-QI with focus on primary care providers.
- Relevant for patients aged 0 to 17 years (excluding neonates).
- Excluded were QI focussing on obstetrics, inpatient hospital care, specific questionnaires (e.g. patient experiences), populations/geographical regions (public health measures) and on accreditation/certification.
- Original publication in English or German language.
- Published before January 2013.

These ratings facilitated further exclusions of QI. Topics not yet covered by the QI set were identified by the panel.

A second, supplementary search for the missing QI identified by the panel was conducted. Based on recommendations by established national guidelines and institutions (see Table 3), QIs were extracted. In a series of meetings, the number of QI was further reduced by eliminating duplicates, consented and prepared for the formal rating process.

### Formal rating process following the RAM

During a two-step process (first: online rating; second: rating in a moderated session during a personal meeting), the expert panel rated each QI by validity and feasibility on a nine-point Likert scale (1 = low validity/feasibility; 9 = high validity/feasibility). The underlying definitions of validity and feasibility have been formulated by McGlynn [33] as shown in Table 5.

Ninety-eight European country delegates from EAP and ECPCP were invited to participate. Twenty-two of these paediatric experts took part in the first rating and 14 took part in the second rating. Countries represented in the expert panel were Cyprus, Czech Republic, France, Germany, Israel, Italy,

**Table 2** Search terms to find PPC-QI in scientific literature and online databases

Search terms operationalizing "QI":

quality of care, healthcare quality, quality management, quality improvement, performance, assessment, practice assessment, audit, evaluation, performance indicator, quality indicator, measures, standards, organizational, structure, outcome, results and effective

Search terms specifying "PPC":

paediatrics, pediatrics, paediatrician, pediatrician, family doctor, general practitioner, primary care, ambulatory, nurse, infant, child, adolescent, health care, child health services, child health, prevention, emergency, infectious disease, vaccination, well baby, well child, developmental screening, milestones, new-born metabolic screening, new-born screening, prescription, diagnostic, chronic disease, asthma, diabetes, epilepsy, poverty, advance directive adherence, clinical competence, guideline adherence, peer review, patient satisfaction, safety, teamwork, cooperation, referral, integration of services, safety, errors prevention, security, child friendly and adolescent friendly

**Table 3** Institutions and online databases which were searched through for PPC-QI. Successful sources for PPC-QI are marked

• Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) [USA]	
a. National Quality Measures Clearinghouse (NQMC)	☑
b. National Advisory Council on Healthcare Research and Quality Subcommittee (SNAC)-recommended Initial Core Set on Children's Healthcare Quality Measures for Medicaid and Children's Health Insurance Program (CHIP)	☑
c. The Ambulatory Care Quality Alliance (AQA)	☑
• RAND Corporation [USA]	☑
• National Quality Forum [USA]	☑
• Centre for quality assessment and improvement in mental health (CQAIMH) [USA]	☑
• National Health Service (NHS) Quality and Outcomes Framework (QOF) [UK]	☑
• District Health Board New Zealand (DHBNZ) [New Zealand]	☑
• National Association of Statutory Health Insurance Physicians' Ambulatory Quality Indicators and Key Measures (AQUIK®) [Germany]	☑
• The National Association of Statutory Health Insurance Funds' Quality Indicator Thesaurus (QUINTH) [Germany]	☑
• Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) [USA]	
• Title V of the US Social Security Act (Maternal and Child Health Programs) [USA]	
• Young Adult Health Care Survey (YAHCS) in the framework of the Child and Adolescent Health Measurement Initiative (CAHMI) [USA]	
• Promoting Healthy Development Survey (PHDS) in the framework of the Child and Adolescent Health Measurement Initiative (CAHMI) [USA]	
• Australian Council on Healthcare Standards (ACHS) [Australia]	
• Victorian Government Health Information [Australia]	
• Danish Institute for Quality and Accreditation in Healthcare (IKAS) [Denmark]	

Lithuania, Luxembourg, The Netherlands, Slovenia, Spain, Sweden and the UK. The countries represented healthcare systems with all three types of PPC as listed by van Esso 2010 [16]: GP-based, paediatrician-based, mixed.

In the first rating, the panellists rated validity and feasibility on the nine-point Likert scale for each QI online by clicking a choice box.

The second and last rating took place at one of the EAP's regular meetings on December 15, 2013, in Brussels. The majority of the 14 delegates had participated in the first rating as well. In a moderated session, the participants accepted all QIs with a median of at least seven for validity and feasibility. Those QIs with a high level of disagreement among the panellists were excluded.

## Results

### Initial literature and online database search

The literature search revealed 163 relevant articles. Thirty-six articles contained paediatric QI. In these articles, 773 QIs were identified concerning PPC.

In the systematic online search, 17 relevant medical organizations and institutions were discovered; see Table 3. Together, they contained 10 paediatric QI sets with a total of 2190 QIs. Seven hundred forty-three were considered relevant.

In November 2011, the total of 1516 QI was aggregated into the initial inventory; see Fig. 1.

### Expert consensus process

The first expert round rated as not relevant or duplicates 1474 of the 1516 QIs of the first inventory. The experts also proposed ten additional QI or topics, which the inventory did not yet cover.

After a new literature and online database search, another 93 QIs supplemented the remaining 53 QIs. Six QIs were reduced by merging. The second consensus round had to decide on 139 QIs. These were reduced to 50 QIs; see Fig. 1.

### Formal rating process following RAM

The 50 resulting QIs from the consensus process were rated online by the 22-member expert panel in July 2013. As a result, there were

- Thirty-four QIs with consistent high ratings of validity and feasibility (median of at least 7 and no high level of disagreement among the panellists, i.e. less than 30% rated 1–3),
- No QI with consistent low ratings of validity and feasibility (median of at the most 3 and no high level of disagreement among the panellists, i.e. less than 30% rated 7–9),
- Sixteen QI with disagreements regarding the ratings, i.e. those with major deviations between the ratings and QIs with equivocal ratings (median 4–6)

The 16 QI with disagreements were discussed and re-rated in a moderated, personal meeting of 14 panellists



**Table 4** Specifications for each researched QI or standard/guideline; information about the author and sources: (1) refers only to literature references, (2) institution/QI database/QI program

Specification in quality indicator (QI) inventory	Description	Category is part of rating version
No.	Running number	X
QI category	Broad category (for overview purposes)	X
QI subject	Subject area covered by QI	X
QI focus	Specific topic covered by QI in keywords	X
QI rationale	Further explanatory statement (background, practical relevance, justification)	
QI numerator		X
QI denominator		X
QI evidence	Empirical evidence on quality criteria of QI	
Source	(1) Journal/ article (2) Institution/organization via internet	
Bibliographic source	(1) Full bibliographic citation (2) URL	
Bibliographic source with further detailed information	(2) "Yes" if URL offered detailed information on QI	
Author	(1) First author of journal/article (2) Name of institution/QI database/QI program	
Author 2	(1) If the article deals with QI from an institution/organization, "author 2" lists the respective institution/organization; (2) If "author" is an online meta-portal organization, "author 2" lists the name(s) of original QI developer(s)	
Sector	Sector according to author	
Type of QI	Structural QI - process QI - outcome QI	
Country	Country of QI developer	
Method	Method used for indicator development (e.g. Delphi, RAND/UCLA)	
QI currently in use	"Yes" if applicable	
QI currently used in	Name(s) of country(-ies), in which the QI is in use	

in December 2013. As a result of the second rating, there were

- Eight QIs with consistent high ratings of validity and feasibility

**Table 5** Definitions of validity and feasibility [33]

A quality indicator is defined as *valid* if:

1. Adequate scientific evidence or professional consensus exists supporting the indicator.
2. There are identifiable health benefits to patients who receive care specified by the indicator.
3. Based on the panellists' professional experience, health professionals with significantly higher rates of adherence to an indicator would be considered higher quality providers
4. The majority of factors that determine adherence to an indicator are under the control of the health professional (or are subject to influence by the health professional, for example, smoking cessation).

Ratings of 1–3 mean that the indicator is not a valid criterion for evaluating quality.

Ratings of 4–6 mean that the indicator is an uncertain or equivocal criterion for evaluating quality.

Ratings of 7–9 mean that the indicator is clearly a valid criterion for evaluating quality.

A quality indicator is defined as *feasible* if:

1. The information necessary to determine adherence is likely to be found in a typical medical record.
2. Estimates of adherence to the indicator based on medical record data are likely to be reliable and unbiased.
3. Failure to document relevant information about the indicator is itself a marker for poor quality.

Ratings of 1–3 mean that it is not feasible to use the indicator for evaluating quality.

Ratings of 4–6 mean that there will be considerable variability in the feasibility of using the indicator to evaluate quality.

Ratings of 7–9 mean that it is clearly feasible to use the indicator for evaluating quality.

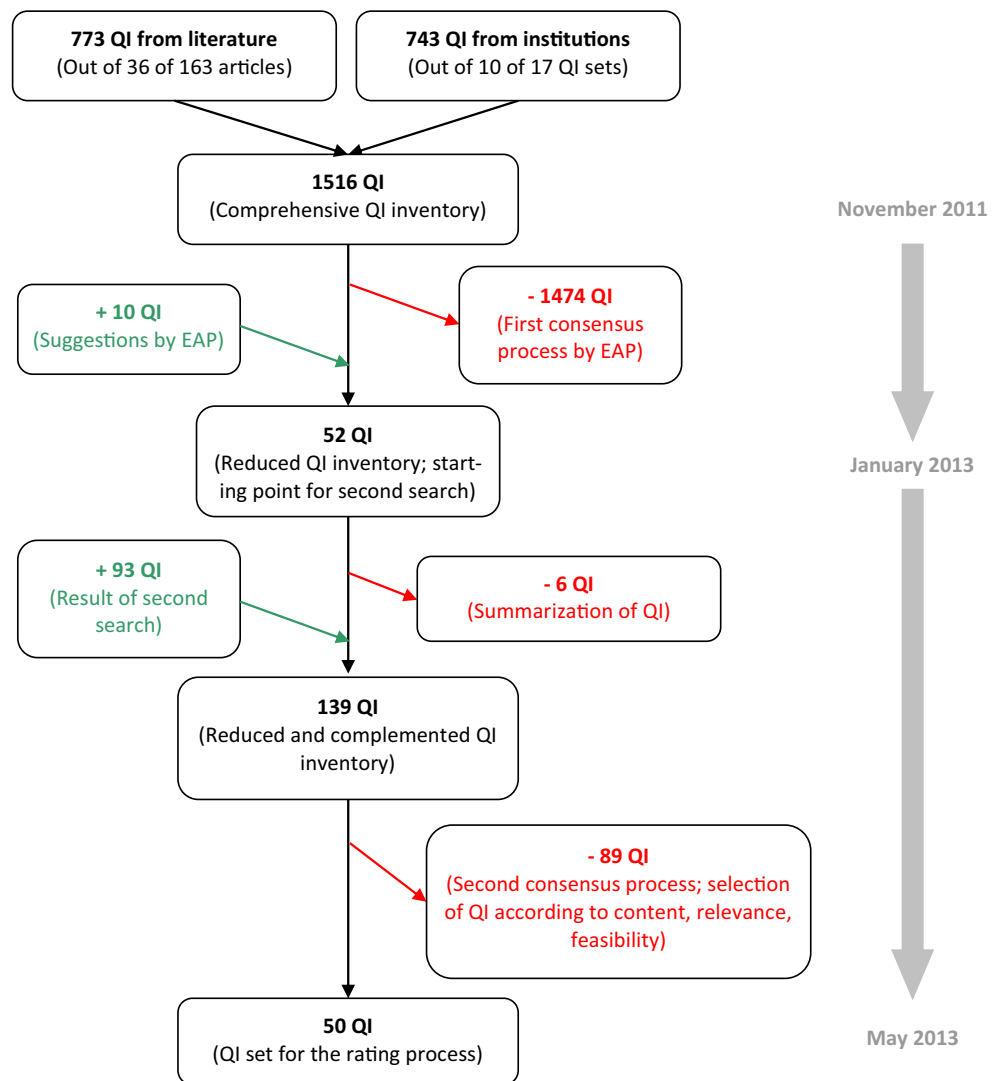
- No QI with consistent low ratings of validity and feasibility
- Eight QIs with disagreements (Table 6)

Of the eight QIs with disagreements, all QIs had disagreements in feasibility ratings whereas only one QI also had disagreements in validity ratings. All five QIs from the category patient-centeredness and child-friendly healthcare were excluded from the QI set due to disagreements in feasibility in the first and second rating; see Table 6.

The final 42 COSI-PPC-EU QI reflect PPC in five categories:

- A. Thirteen QIs represent *health promotion, prevention and screening*, considered as the most important aspect of PPC.
- B. Nine QIs describe a selection of the most common disease patterns in *acute care*.
- C. Eight QIs of *chronic diseases* include asthma, migraine and ADHD.
- D. Three QIs relate to *practice organization*.
- E. Nine QIs refer to *patient safety*.

**Fig. 1** Development steps to reduce the researched quality indicators from 1516 QI (in the comprehensive QI inventory) to 50 QI (QI set for the rating process) (2011–2013)



QI in categories A to C have a numerator and denominator for each item and no defined value statement. They fulfil the criteria required by a QI to be quantified [11, 32]. An indicator value can be calculated from these, which makes it possible to express changes and trends as a percentage at this stage. On the other hand, the items in categories D and E as well as one QI in category A are to be regarded as standard which may be not applicable. All 42 indicators of the final set, COSI-PPC-EU, are listed in Table 7 with their category, subject and focus, as well as numerator and denominator.

## Discussion

The aim of the study was to identify a core set of paediatric quality indicators for doctors treating children and adolescents in primary care. The set should be usable in all European countries and enable interested parties to benchmark PPC

practices. COSI-PPC-EU is such a set of QI consented by European PPC experts.

The set contains QI to evaluate medical care in the three quality dimensions as described by Donabedian [10]: structure, process and outcome, including QI for the quality of diagnosis and indication, which are the basis for qualified medical practice [21, 26]. COSI-PPC-EU covers a range of essential issues from five categories: prevention, acute care, chronic care, practice management and patient safety.

Other topics as patient-centeredness and child-friendly healthcare were also regarded as important for PPC; however, the available QIs were considered by the panel of experts to be not valid and feasible.

COSI-PPC-EU represents a new approach of QI for the PPC practice and practitioners. It bases on former developed paediatric QI sets, which however do not reflect the qualitative performance of paediatric PPC-teams in a region. The QI sets by the OECD [2, 24, 29, 30, 37], WHO [54], and UNICEF [43, 44] involve population-based global health indicators,

**Table 6** The results of the two rating rounds. The 16 QIs, for which disagreement was found in the first round, were re-rated in the second round. All QIs are summarized by their category

QI category	No. of QI before the two ratings	Results of first rating [no. of QI] - online		Results of 2nd rating [no. of QI] - personal meeting		Selected as COSI-PPC-EU
		Consistent high validity and feasibility	Consistent low validity and feasibility	Disagreements	Consistent high validity and feasibility	
Health promotion/ prevention/ screening	14	12	-	2	1	13
Acute care	9	8	-	1	1	9
Chronic care	8	5	-	3	3	8
Practice management	5	3	-	2	0	3
Patient safety	9	6	-	3	3	9
Patient-centeredness/ child-friendly health care	5	0	-	5	0	0
<i>Total</i>	<i>50</i>	<i>34</i>	<i>-</i>	<i>16</i>	<i>8</i>	<i>42</i>

such as mortality rates, immunization rates, access to care, alcohol consumption, cost structures and others, but not QI related to the typical PPC processes of care. The Child Health Indicators of Life and Development (CHILD) project, published by Rigby in 2003, was designed to be the only (until then) population-specific project, namely for children, which seeks to establish a holistic and societal set of measures [36].

The majority of the published QI sets serve to standardize disease-related diagnosis and therapy. QI sets are found for the most common but also for very complex diseases in children and adults, e.g. diabetes [31, 35], asthma [42, 46, 49], epilepsy [6], ADHD [40], mental illness [20, 22], Down syndrome [13], or Sickle cell anaemia [17]. The initial results of the literature search for COSI-PPC-EU have been used by Spanish paediatricians to derive a series of asthma QI [38].

The most comprehensive set with 175 QI for paediatric treatment was published in the USA. But those QIs cannot be easily transferred to Europe as they picture characteristic features of the US healthcare system [12, 27, 28].

Gill et al. published a PPC-QI set in 2014, which was developed in the UK around the same time as COSI-PPC-EU. The expert panels were GPs and paediatricians from the UK and the USA. The set is oriented to the needs of the British healthcare system (NHS) and its pay for performance compensation system [19]. Unlike in COSI-PPC-EU, it does not include patient safety QI, as well as other organizational aspects.

Engels, on the other hand, developed [14] and tested a whole set of European QI for the evaluation of medical practices [15]. It became the European Practice Assessment (EPA). With its European claim, it represents a standard for practice management. COSI-PPC-EU has derived its QI category (D) practice management from EPA.

Germany's National Association of Statutory Health Insurance Physicians (NASHIP) developed a GP-QI set called "AQUIK®-Ambulante Qualitätsindikatoren und Kennzahlen" and tested its feasibility, containing just some QI for paediatric epilepsy and ADHD patients [8].

COSI-PPC-EU cannot be compared with previously developed paediatric QI sets. It is obvious that every compilation is developed for another setting and target population. COSI-PPC-EU has been developed by European paediatricians with experience and expertise in PPC—tailored for European countries where paediatricians work together with other providers offering comprehensive healthcare services for children and adolescents including prevention and immunization. The application of COSI-PPC-EU in countries where ambulatory child health systems are more fragmented has to be explored in the future.

COSI-PPC-EU aims to be used by PPC-doctors in Europe to benchmark their performance and learn from each other. The acceptance of the QI will depend on its applicability and usability, as well as the possibility to change QI values

**Table 7** Final core set of indicators for primary paediatric care in Europe, COSI-PPC-EU

QI No.	QI category	QI subject	QI focus	QI numerator	QI denominator
1	Health promotion/prevention/screening	Accident prevention handouts	Routine provision of accident prevention information for parents	Number of well baby checks in which accident prevention handouts were provided and explained.	All well baby checks
2		Breastfeeding promotion	Regular breastfeeding counselling	Number of patients whose parents were well informed about breastfeeding.	All newborns at first visit in the practice
3		Sudden infant death syndrome (SIDS) prevention	SIDS counselling	Number of patients whose parents received a SIDS counselling.	All newborn's aged < 4 weeks
4		Tracking of newborn hearing screening	Timely verification of accomplished newborn hearing screening	Number of patients who received newborn hearing screening using OAE or BERA/ABR.	All patients aged < 1 month
5		Tracking of newborn metabolic screening	Timely verification of accomplished newborn metabolic screening	Number of patients, who received metabolic screening in hospital or at primary care provider.	All infants in the first 10 days of life
6		Newborn hip screening	Early recognition of hip dysplasia or dislocation (DDH)	Number of patients whose hips were checked with sonography or other standardised exam for hip dysplasia or dislocation.	All infants aged < 6 weeks
7		Vision screening	Early recognition of visual deficits	Number of patients whose vision was tested with a standardised procedure by trained personal.	All patients aged < 5 years
8		Developmental screening	Regular annual developmental screening in the first 6 years of life	Number of patients who were regularly screened for neurological, social and emotional development with standardised, documented tools at intervals following national standards.	All patients aged 0 to 6 years
9		Growth and weight monitoring	Regular assessment and documentation of weight, height and body mass index (BMI)	Number of patients whose weight, height and BMI were measured, plotted on standardised gender specific curves and used for nutritional advice at intervals following national standards.	All infants and adolescents
10		Promotion of healthy lifestyles	Education/advice to quit smoking	Number of patients who received at least one short educational intervention/ advice to quit smoking.	All adolescents
11		Vaccination coverage	Checking vaccination status routinely	Every patient contact is used as an opportunity to check vaccination status and for recall.	N/A
12		Vaccination coverage	Completeness of recommended immunizations at 2 years of age	Number of patients who had documentation of complete nationally recommended immunizations by the age of 2 years.	All patients who turned 2 years of age between January 1 of the measurement year and December 31 of the measurement year
13		Vaccination coverage	Completeness of recommended booster immunizations	Number of adolescents who had documentation of complete nationally recommended booster immunizations	All adolescents
14	Acute care	Acute otitis media (AOM)	Robust diagnosis of AOM	Number of patients who were screened for all three relevant clinical criteria of AOM (acute onset, middle ear effusion, middle ear inflammation).	All patients with suspected AOM
15		Acute otitis media (AOM)	Appropriate therapy of uncomplicated AOM	Number of patients who at first received symptomatic analgetic treatment instead of initial antibiotic treatment.	All patients with AOM without any risk factors

**Table 7** (continued)

No.	QI category	QI subject	QI focus	QI numerator	QI denominator
16		Pharyngitis	Appropriate Streptococcus A testing as indication for antibiotic treatment in children with pharyngitis	Number of patients who did not receive antibiotics prior to a positive Group A Streptococcus test.	All patients aged >2 years with pharyngitis
17		Upper respiratory tract infection	Appropriate therapy of respiratory tract infection	Number of patients who did not receive antibiotics.	All patients with respiratory tract infection and normal respiratory rate
18		Community-acquired pneumonia (CAP)	Appropriate use of antibiotics for therapy of CAP	Number of patients who received first-line antibiotics according to guidelines.	All patients with CAP and persistent or repetitive fever > 38.5°C together with chest recession and a raised respiratory rate
19		Community-acquired pneumonia (CAP)	Timely evaluation of response to CAP treatment	Number of patients who were reassessed medically within 48 h after initiation of treatment.	All patients with CAP
20		Pulmonary distress	Hospital treatment of patients with respiratory distress	Number of patients who were transferred to the hospital.	All patients with respiratory distress and desaturation <92% SaO <sub>2</sub>
21		Management of febrile infants	Extended assessment of febrile children with serious illness	Number of patients for whom the following investigations were performed: full blood count, C-reactive protein, urine testing for urinary tract infection.	All patients aged 3 months to 5 years with fever without apparent source and with symptoms or signs of serious illness
22		Urinary tract infection (UTI)	Robust diagnosis of UTI	Number of patients who received antibiotics after obtaining urine for culture from one of the following methods of urine collection: bladder tap, catheterization, or clean catch.	All patients with UTI
23	Chronic care	Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)	Diagnosis of ADHD	Number of patients whose medical records contain documentation of internationally accepted criteria (e.g. DSM) used to diagnose ADHD.	All patients aged > 4 years with symptoms suspicious of ADHD
24		Asthma long-term management	Baseline spirometry in chronic asthma patients	Number of patients who have baseline spirometry performed within 6 months of diagnosis.	All asthma patients aged 5 years or older
25		Asthma long-term management	Asthma action plan	Number of patients who have a written asthma action plan.	All asthma patients
26		Asthma long-term management	Regular demonstration of inhaler technique by asthma patients	Number of patients who regularly demonstrate their inhaler technique.	All asthma patients
27		Asthma long-term management	Severity adjusted stepwise pharmacotherapy for asthma patients	Number of patients whose pharmacological treatment conforms to the patient's asthma severity.	All asthma patients
28		Asthma long-term management	Asthma-associated hospitalizations	Number of patients who got hospitalized due to asthma symptoms in the past 6 months.	All asthma patients
29		Early detection of Diabetes mellitus	Early detection of Type 1 Diabetes mellitus	Number of patients tested for hyperglycemia and glycosuria with point of care test techniques.	All patients who present with symptoms suspicious for primary manifestation of Diabetes
30		Migraine headache	Education and treatment planning for patients with migraine headache	Number of patients whose medical records contain treatment plans for mild, moderate and severe headaches (pharmacological treatment, adjunctive therapy) and	All patients who presented with migraine headache

**Table 7** (continued)

QI No.	QI category	QI subject	QI focus	QI numerator	QI denominator
31	Practice management	Access and equipment for disabled	Barrier free access to practice facilities	documentation of receiving written educational materials about migraine. Practice facilities are accessible for wheelchairs—in case the practice is not located in the ground floor, there is an elevator.	N/A
32	Continuing medical education (CME) for the child care team	Annual job-related CME for practice team	Physicians' participation in quality circles	Every member of the team has taken part in at least one job-related CME training event in the past 12 months.	N/A
33	Participation in quality circles	Guideline implementation	Evidence of guideline implementation	Physicians of the practice take part in accredited quality circles.	N/A
34	Patient safety	Drug management	Documentation of medication in medical records	The practice can provide evidence of guideline implementation with instructions for the practice team in the past 12 months.	N/A
35	Drug management	Drug management	Documentation of intolerances and contraindications in medical records	Every medical record contains an overview about the patients' current medication.	N/A
36	Drug and vaccines management	Drug and vaccines management	Timely checks of drug and vaccines expiration dates	Every medical record contains information about the patients' intolerances and contraindications to medication.	N/A
37	Drug and vaccines management	Drug and vaccines management	Safe storage of vaccines and drugs in the refrigerator	Documentation of checking expiration dates of emergency and all other drugs and vaccines at least once every 3 months is available.	N/A
38	Equipment and devices management	Emergency preparedness	Checks of medical equipment and devices	The refrigerator for vaccines and drugs has a min/max-thermometer that is read and recorded daily and has a temperature of 2°C to 8°C.	N/A
39	Equipment and devices management	Emergency preparedness	Annual training in resuscitation and managing acute emergencies	All medical equipment and devices are checked according to legal requirements periodically.	N/A
40	Handling complaints and critical incidents	Emergency preparedness	Management of patient complaints and suggestions	For every member of the practice team is documented at least one practical training in resuscitation and management of acute emergencies in the past 12 months.	N/A
41	Handling complaints and critical incidents	Emergency preparedness	Documentation of critical incidents and participation in a critical incidents reporting system (CIRS)	The practice documents patient complaints and suggestions and identifies areas for improvement.	N/A
42	Handling complaints and critical incidents	Emergency preparedness	Documentation of critical incidents and participation in a critical incidents reporting system (CIRS)	The practice documents critical incidents, identifies areas for improvement and participates in an external CIRS.	N/A

**Table 8** Strengths and limitations of COSI-PPC-EU**Strengths**

- ⊕ First paediatric QI set for primary care practices in Europe.
- ⊕ Participation of a broad international European expert panel.
- ⊕ Coverage of medical and organizational aspects, in particular patient safety and quality management.
- ⊕ Based on a comprehensive literature search in evidence-based databases and guidelines.
- ⊕ All stakeholders consider the development for PPC-QI as necessary and useful.
- ⊕ Most of the found QIs are derived from evidence-based guidelines and tested QI sets.

**Limitations**

- ⊖ In the expert panel, not all European countries were represented.
- ⊖ The participation of the selected experts was not consistent during the 3 years of research.
- ⊖ The personal and cultural bias of the paediatric experts from the participating countries cannot be neglected.
- ⊖ The panel was consisted only of primary care paediatricians. GPs and other stakeholders, especially patients or patients' parents, were not involved.
- ⊖ Evidence of the found QI partly reaches only expert opinion.

through the behaviour of the individual doctor [1]. Within the rating process, the expert panel rated the feasibility according to the definition in Table 5; however, COSI-PPC-EU still needs to be tested regarding its technical feasibility and availability rate in a pilot practice setting. While some hospital QI sets have the advantage to base on the exploration of routine data which can be derived from standardized nationwide computer systems, comparable to the QI of the German Institute for Quality Assurance and Transparency (IQTIG) regarding surgical subjects or the British National Institute for Health and Care Excellence (NICE), the electronic data processing structures in European countries—even for routine data—are different in PPC [45].

Testing the technical feasibility of COSI-PPC-EU will possibly encounter difficulties in relation to the availability of the data needed to compute QI values: Does the practice have the electronic database as a source to evaluate the QI? Does the practice have enough resources for the periodic and continuous assessment of the QI? Is the effort considered worthwhile? Will national societies and child healthcare providers adopt the approach and use the set for further adaptation?

Last but not least—like former studies which derived QI for PPC—COSI-PPC-EU QI partly lacks a consistent high grade of evidence. Although most of the QIs are derived from guidelines and tested QI sets, some topics were even not taken up at all, because of missing or too little evidence in the literature: child protection, patient satisfaction, inclusion of patients in the medical performance process and other illnesses. Van den Driessen Mareeuw complains for her set of QIs for Down syndrome healthcare that most QIs found in the internet databases

were incomplete [13]—a circumstance with which also the COSI-PPC-EU study had to fight. And Gill complains that only seven out of his 35 British PPC-QIs had a GRADE level [41] above 1, meaning most QIs are no more than an expert opinion. He means, this shows how much the existing evidence base has its origin in proofing the effectiveness of drugs and procedures and less the optimal mechanism of their use (for example, when, to whom and how much medicine is given) [19]. He seems to be right.

Table 8 shows the strengths and limitations of COSI-PPC-EU.

## Conclusion

COSI-PPC-EU provides for the first time an internationally developed QI set for European paediatric primary care practitioners. Simply measuring will not automatically improve healthcare. The existence of this tool is an opportunity for peer review comparisons, standardization, benchmarking, harmonization and improvement of primary care for children and adolescents in Europe. The diverse PPC setting in Europe continues to offer challenging opportunities for improvement in paediatric healthcare and will be an important field for training paediatricians in patient safety and quality in healthcare for the next generation.

**Acknowledgements** We thank the members of the panels for evaluating and rating the indicators: Angel Carrasco Sanz, Björn Wettergren, Elke Jäger-Roman, Arunas Valiulis, Peter Altorjai, Indre Butienne from EAP and several other country delegates, as well as members from EAP, ECPCP and DGAAP.

**Authors' contributions** Dominik A. Ewald and Gottfried Huss acted as European and national study coordinators from 2011 to 2013 and wrote the main part of the manuscript. Silke Auras prepared a draft of the methods and results sections. Juan Ruiz Canela was responsible for the literature research and screened with Gottfried Huss the scientific literature. Adamos Hadjipanayis is the secretary general of the EAP; he reviewed the manuscript and gave valuable advice, and he supported the project through all the years. Max Geraedts was the principal investigator who coordinated the evidence reviews, the foundation of the database and the statistical evaluation of the rating process. All the authors revised the manuscript before submission.

**Funding** The scientific evaluation of the COSI project by Max Geraedts and Silke Auras was financed by a grant from the European Academy of Paediatrics, EAP. The literature research was possible with the financial support from the Spanish Paediatric Society AEP.

None of the panellists received travel or expense allowance especially for COSI-PPC-EU since the meetings took place at regular meetings of their organizations.

## Compliance with ethical standards

**Conflict of interest** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Compliance with ethical standards** This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

**Informed consent** Informed consent was not necessary to obtain from individual participants, because there were none included in the study.

## References

- Altenhofen L, Brech W, Brenner G, Geraedts G, Gramsch E, Kolkman FW, Rheinberger P (2001) Beurteilung klinischer Messgrößen des Qualitätsmanagements. Zentralstelle der Deutschen Ärzteschaft zur Qualitätssicherung in der Medizin. Gemeinsame Einrichtung der Bundesärztekammer und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung. *ÄZQ*.
- Arah OA, Westert GP, Hurst J, Klazinga NS (2006) A conceptual framework for the OECD Health Care Quality Indicators Project. *Int J Qual Health Care* 18:5–13. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl024>
- Bach S (2003) International migration of health workers: labour and social issues. Geneva Int. Labour Office. <https://www.aspeninstitute.org/content/uploads/files/content/images/Bach%20Health%20worker%20Migration%20WPP.pdf>. Accessed 01 Aug 2017
- Brook RH (1995) The RAND/UCLA appropriateness method. <https://www.rand.org/pubs/reprints/RP395.html>. Accessed 18 Sep 2016
- Buchan J (2008) Wie kann die Migration von Gesundheitsfachkräften gesteuert werden, um negative Auswirkungen auf das Angebot zu verhindern? WHO, Regional Office for Europe. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0008/76427/E93414G.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/76427/E93414G.pdf). Accessed 01 Aug 2017
- Caplin DA, Rao JK, Filloux F, Bale JF, van Orman C (2006) Development of performance indicators for the primary care management of pediatric epilepsy: expert consensus recommendations based on the available evidence: quality indicators for paediatric epilepsy. *Epilepsia* 47:2011–2019. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2006.00853.x>
- Cheung CRLH, Gray JAM (2013) Unwarranted variation in health care for children and young people. *Arch Dis Child* 98:60–65. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-302041>
- de Cruppé W, Kleudgen S, Diel F, Burgdorf F, Geraedts M (2015) Feasibility of 48 quality indicators in ambulatory care in Germany: a cross-sectional observational study. *Z Evid Fortbild Qual Im Gesundhswes* 109:682–694. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2015.02.015>
- Del Torso S, Pettoello-Mantovani M, Tenore A et al (2013) A strategic pediatric alliance for the future health of children in Europe. *J Pediatr* 162:659–660. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.11.043>
- Donabedian A (1966) Evaluating the quality of medical care. *Milbank Mem Fund Q* 44:166–206. <https://doi.org/10.2307/3348969>
- Donaldson MS, et al (1999) Measuring the quality of health care. The National Roundtable on Health Care Quality, Institute of Medicine. National Academies Press, free downloaded from: <http://www.nap.edu/catalog/6418.html>. Accessed 23 Febr 2017
- Dougherty D, Schiff J, Mangione-Smith R (2011) The children's health insurance program reauthorization act quality measures initiatives: moving forward to improve measurement, care, and child and adolescent outcomes. *Acad Pediatr* 11:S1–S10. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2011.02.009>
- van den Driessen Mareeuw FA, Hollegien MI, Coppus AMW, Delnoij DMJ, de Vries E (2017) In search of quality indicators for Down syndrome healthcare: a scoping review. *BMC Health Serv Res* 17:284. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2228-x>
- Engels Y, Campbell S, Dautzenberg M, van den Hombergh P, Brinkmann H, Szécsényi J, Falcoff H, Seuntjens L, Kuenzi B, Grol R, EPA Working Party (2005) Developing a framework of, and quality indicators for, general practice management in Europe. *Fam Pract* 22:215–222. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmi002>
- Engels Y, Dautzenberg M, Campbell S, Broge B, Boffin N, Marshall M, Elwyn G, Vodopivec-Jamsek V, Gerlach FM, Samuelson M, Grol R (2006) Testing a European set of indicators for the evaluation of the management of primary care practices. *Fam Pract* 23:137–147. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmi091>
- van Esso D, del Torso S, Hadjipanayis A, Biver A, Jaeger-Roman E, Wettergren B, Nicholson A, and the members of the Primary-Secondary Working Group (PSWG) of the European Academy of Paediatrics (EAP) (2010) Paediatric primary care in Europe: variation between countries. *Arch Dis Child* 95:791–795. <https://doi.org/10.1136/adc.2009.178459>
- Faro EZ, Wang CJ, Oyeku SO (2016) Quality Indicator development for positive screen follow-up for sickle cell disease and trait. *Am J Prev Med* 51:S48–S54. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.01.005>
- Fitch K, Bernstein SJ, Aguilar MD et al (2001) The RAND/UCLA appropriateness method user's manual. RAND Cooperation, Santa Monica
- Gill PJ, O'Neill B, Rose P et al (2014) Primary care quality indicators for children: measuring quality in UK general practice. *Br J Gen Pract* 64:e752–e757. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X682813>
- Hartveit M, Vanhaecht K, Thorsen O, Biringer E, Haug K, Aslaksen A (2017) Quality indicators for the referral process from primary to specialised mental health care: an explorative study in accordance with the RAND appropriateness method. *BMC Health Serv Res* 17:4. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1941-1>
- Hasenfuß G, Märker-Hermann E, Hallek M, Sieber C (2016) Klug entscheiden: Allem voran die Indikationsqualität. *Internist* 57:519–520. <https://doi.org/10.1007/s00108-016-0077-z>
- Hermann RC, Mattke S, Somekh D, Silfverhielm H, Goldner E, Glover G, Pirkis J, Mainz J, Chan JA (2006) Quality indicators for international benchmarking of mental health care. *Int J Qual Health Care* 18:31–38. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl025>
- Katz M, Rubino A, Collier J, Rosen J, Ehrich JHH (2002) Demography of pediatric primary care in Europe: delivery of care and training. *Pediatrics* 109:788–796
- Kelley E (2006) Beyond the initial indicators: lessons from the OECD Health Care Quality Indicators Project and the US National Healthcare Quality Report. *Int J Qual Health Care* 18:45–51. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl027>
- Kohn L, Corrigan J, Donaldson M (2000) To err is human: building a safer health system. National Academies Press, Washington, D.C. <https://doi.org/10.17226/9728>
- Kraft E, Hersperger M, Herren D (2012) Diagnose und Indikation als Schlüsseldimensionen der Qualität. *Schweiz Ärztztg* 93:1485–1489. [http://r4.fmh.ch/files/pdf8/GLP\\_Diagnose\\_und\\_Indikation\\_als\\_Schlüsseldimension\\_der\\_Qualitt\\_SAEZ\\_Nr\\_41\\_20122.pdf](http://r4.fmh.ch/files/pdf8/GLP_Diagnose_und_Indikation_als_Schlüsseldimension_der_Qualitt_SAEZ_Nr_41_20122.pdf). Accessed 02 Aug 2017
- Mangione-Smith R, DeCristofaro AH, Setodji CM et al (2007) The quality of ambulatory care delivered to children in the United States. *N Engl J Med* 357:1515–1523
- Mangione-Smith R, Schiff J, Dougherty D (2011) Identifying children's health care quality measures for Medicaid and CHIP: an evidence-informed, publicly transparent expert process. *Acad Pediatr* 11:S11–S21
- Marshall M (2006) OECD Health Care Quality Indicator Project. The expert panel on primary care prevention and health promotion. *Int J Qual Health Care* 18:21–25. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl021>



30. Mattke S, Epstein AM, Leatherman S (2006) The OECD Health Care Quality Indicators Project: history and background. *Int J Qual Health Care* 18:1–4. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl019>
31. Mattke S, Nicolucci A, Greenfield S (2004) Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *Int J Qual Health Care* 18:26–30. <https://doi.org/10.1787/165531523300>
32. Mattke S, Scherer P, Expert Group Members H et al (2006) Health care quality indicators project. OECD Health Working Papers 22. <https://doi.org/10.1787/481685177056>
33. McGlynn EA, Kerr EA, Damberg CL, Asch SM (2000) Quality of care for women. [http://www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/MR1284.html](http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1284.html). Accessed 18 Sep 2016
34. Mercieca C, Aquilina K, Pullicino R, Borg AA (2012) Freedom of movement across the EU: legal and ethical issues for children with chronic disease. *J Med Ethics* 38:694–696. <https://doi.org/10.1136/medethics-2012-041475>
35. Nicolucci A, Greenfield S, Mattke S (2006) Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *Int J Qual Health Care* 18:26–30. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl023>
36. Rigby MJ, Köhler LI, Blair ME, Metchler R (2003) Child health indicators for Europe: a priority for a caring society. *Eur J Pub Health* 13:38–46
37. Rotar AM, van den Berg MJ, Kringos DS, Klazinga NS (2016) Reporting and use of the OECD health care quality indicators at national and regional level in 15 countries. *Int J Qual Health Care J Int Soc Qual Health Care* 28:398–404. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzw027>
38. Ruiz-Canela-Cáceres J, Aquino-Llinares N, Sánchez-Díaz JM, García-Gestoso ML, de Jaime-Revuelta ME, Praena-Crespo M (2015) Indicators for childhood asthma in Spain, using the Rand method. *Allergol Immunopathol (Madr)* 43:147–156. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2013.12.005>
39. Salzer-Muhar U, Pollak A, Aufricht C, Ehrich J, Lenton S (2012) European challenges: cross-border care for children. *J Pediatr* 161: 574–576. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.06.052>
40. Skrundz M, Borusiak P, Hameister KA, Geraedts M (2015) Entwicklung und Implementierung von Qualitätsindikatoren in der Sozialpädiatrie für das Krankheitsbild ADHS [The development of quality indicators for management of patients with ADHD in social paediatrics]. *Gesundheitswes Bundesverb Ärzte Öffentl Gesundheitsdienstes Ger* 77:908–915. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1389922>
41. Terracciano L, Brozek J, Compalati E, Schünemann H (2010) GRADE system: new paradigm. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 10:377–383. <https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e32833c148b>
42. To T, Guttman A, Loughheed MD et al (2010) Evidence-based performance indicators of primary care for asthma: a modified RAND appropriateness method. *Int J Qual Health Care* 22:476–485. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzq061>
43. UNICEF MICS. Monitoring the situation of children and women for 20 years. <http://54.92.12.252/files?job=W1s1Z1l1S1J1I1W1M1T1U1v1M1D1k1v1M1T1Q1v1M1T1c1v1N1T1U1v1M1z1c1v1N1T1I1L1z1I1W1M1T1U1w1O1T1E1Y1X1J1Q1I1M1Y1M1F1X1R1U1l1c1G1R1m1l1d1&sha=da0e0b8ac785c628>. Accessed 23 Feb 2017
44. UNICEF MICS. Definitions of indicators. <http://mics.unicef.org/files?job=W1s1Z1l1S1J1I1W1M1T1U1v1M1D1Q1v1M1D1M1v1M1D1Y1v1N1D1v1N1D1c1v1O1T1Y1v1Y1X1B1W1Z1W151k1N1C151w1Z1G1Y1X1V101&sha=f8f48d64e09eb591>. Accessed 23 Feb 2017
45. van Velthoven MH, Mastellos N, Majeed A, O'Donoghue J, Car J (2016) Feasibility of extracting data from electronic medical records for research: an international comparative study. *BMC Med Inform Decis Mak* 16:90. <https://doi.org/10.1186/s12911-016-0332-1>
46. Weir SS (2005) Disease management in primary care: rapid cycle quality improvement of asthma care. *NC Med J* 66:219–220
47. Wolfe I, Thompson M, Gill P, Tamburlini G, Blair M, van den Bruel A, Ehrich J, Pettoello-Mantovani M, Janson S, Karanikolos M, McKee M (2013) Health services for children in western Europe. *Lancet* 381:1224–1234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62085-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62085-6)
48. Wong ICK, Ghaleb MA, Franklin BD, Barber N (2004) Incidence and nature of dosing errors in paediatric medications. *Drug Saf* 27: 661–670. <https://doi.org/10.2165/00002018-200427090-00004>
49. Wroth T, Bols J (2005) Application of quality-improvement methods in a community practice: the Sandhills pediatrics asthma initiative. *NC Med J* 66:218–220
50. DIRECTIVE 2011/24/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 March 2011 on the application of patients' rights in cross-border healthcare (2011). <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0045:0065:EN:PDF>. Accessed 23 Jan 2017
51. Recht auf Behandlung. [http://europa.eu/youreurope/citizens/health/planned-healthcare/right-to-treatment/index\\_de.htm](http://europa.eu/youreurope/citizens/health/planned-healthcare/right-to-treatment/index_de.htm). Accessed 27 Aug 2017
52. REGULATION (EU) No 282/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 11 March 2014 on the establishment of a third Programme for the Union's action in the field of health (2014–2020) and repealing Decision No 1350/2007/EC. *EUR-Lex-32014R0282-EN-EUR-Lex*. [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2014.086.01.0001.01.ENG](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.086.01.0001.01.ENG). Accessed 27 Aug 2017
53. Welcome Note - Paediatrician. *Eur Acad Paediatr Paediatr Sect. UEMS* <http://eapaediatrics.eu/welcome-note/>. Accessed 08 Nov 2016
54. WHO - Children's environmental health indicators. [http://www.who.int/ceh/publications/cehi\\_brochure/en/](http://www.who.int/ceh/publications/cehi_brochure/en/). Accessed 18 Sep 2016

### **Teilprojekt 3: Machbarkeitsuntersuchung der 42 COSI-PPC-EU Qualitätsindikatoren**

ORIGINAL ARTICLE – Feasibility testing of the Core set of quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU, European Journal of Pediatrics, 2019

Dominik A. Ewald, Gottfried Huss, Rike Antje Kraska, Max Geraedts.  
European Journal of Pediatrics, May 2019, Volume 178, Issue 5, pp 707–719.  
<https://doi.org/10.1007/s00431-019-03344-5>

#### **Ergebnisse**

79 Primary-Care Kinder- und Jugendarztpraxen aus acht Ländern nahmen an der Studie teil.

Die Schweiz, Österreich, Zypern und Tschechien mussten ausgeschlossen werden. Aus unterschiedlichen Gründen konnte keine ausreichende Anzahl von Teilnehmern für die Bewertung rekrutiert werden: Entscheidung des Koordinators oder der Teilnehmer, fehlende verfügbare Zeit, kein finanzieller Anreiz, freiwillige Teilnahme und ein aufwendiger Fragebogen. Finnland, die Niederlande, Portugal und Litauen entschieden nicht teilzunehmen aus unterschiedlichen organisatorischen Gründen.

#### **Praxis-Strukturen in der Studienprobe**

Die teilnehmenden 79 pädiatrischen Arztpraxen repräsentierten eine breite Palette verschiedener in Europa vorkommender PPC-Praxismodelle. Dies war vom Studiendesign her so geplant gewesen, um für eine deskriptive Untersuchung möglichst strukturell unterschiedliche Merkmale innerhalb der Landesgruppen wie auch zwischen den Ländern zu erfassen. Eine anschauliche Übersicht findet sich in der zugehörigen Publikation.

Für die Erhebung von QI interessant war die Anwendung elektronischer Dokumentationssysteme bzw. Arztinformationssysteme (AIS). Nur Electronic Data Processing (EDR) und/oder Electronic Medical Records (EMR) werden für die Dokumentation in 51 Praxen (65%) verwendet. Weitere 24 (30%) kombinieren elektronische und papierbasierte Aufzeichnungen, während vier Praxen (5%) nur mit papierbasierten Patientenakten arbeiten. 56 Praxen dokumentieren regelmäßig Krankheiten nach der International Classification of Diseases (ICD). Eine Praxis in Spanien antwortete, keine spezifische Praxis-Verwaltungssoftware zu verwenden. Alle anderen benutzten Software von international vertretenen Anbietern von Arztpraxis-Software, die EMR und EDR kombiniert. Insgesamt wurden 37 unterschiedliche AIS-Produkte genannt.

Abfragefunktion, die eine schnelle Erhebung der für die Berechnung der QI notwendigen Daten ermöglichen, sind nicht üblich. Neben den vorhandenen als Routinedaten erfassten Daten

müssen die Teilnehmer unterschiedlichste Abfragen und auch Quellen außerhalb der jeweiligen genutzten AIS verwenden. Dies können Statistiken aus Abrechnungsdaten oder staatlichen Überwachungs- und Qualitätssicherungserhebungen sein. Einige Teilnehmer gaben in den Freitextantworten an, mit ihrem AIS die Daten in wenigen Minuten erheben und die QI ohne Aufwand berechnen zu können.

### **Ergebnisse der Indikatorbewertung**

Die Ergebnisse der Machbarkeitsbewertungen für die QI lassen sich in den Abbildungen der Publikation grafisch ablesen. Die sehr umfangreichen detaillierten Ergebnisse aller sieben Kriterien, die „Machbarkeit“ in dieser Studie definieren, nämlich (1) Anwendbarkeit/applicability, (2) Verfügbarkeit/availability, (3) Durchführ- bzw. Machbarkeit/feasibility, (4) Aufwand/effort, (5) Relevanz/relevance, (6) Zuverlässigkeit/reliability und (7) Akzeptanz/acceptance, sowie für jeden einzelnen QI in Bezug auf die genannten Einflussgrößen, nämlich Land, Urbanisierung, Einzel-, Gemeinschaftspraxis oder Krankenhauszugehörigkeit, Dokumentationsart, IT-Ausstattung, Patientenzahl, Mitarbeiteranzahl, Geschlecht, Berufserfahrung und Alter des Arztes, können auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden. Die detaillierten Daten enthalten auch statistische Testergebnisse. Diese Ergebnisse lassen aufgrund der kleinen Stichprobe und dem qualitativ explorativen Ansatz der Studie keine ursächlichen Schlussfolgerungen zu. Es war nicht beabsichtigt, Hypothesen zu testen, und es wurden keine Anpassungen für multiples Testen durchgeführt. So ist eine solide Interpretation der Testergebnisse mit sicheren Schlussfolgerungen nicht möglich. Es kann nur die Hauptrichtung einer möglichen Interpretation der Unterschiede in Bezug auf die Einflussfaktoren präsentiert werden.

Insgesamt bewerteten die teilnehmenden 79 Kinderärzte die 42 QI als *anwendbar* für ihre Praxis. Für die QI-Kategorie (A) Gesundheitsförderung/ Prävention/ Screening waren das 87% und 60% für die Kategorie (C) Praxis-Management. Sie schätzten die *Verfügbarkeit* der Daten, um den QI zu berechnen, zwischen 66% für die Kategorie (A) und 31% für (C). Die eigentliche *Machbarkeit* der Datenerfassung im Sinne von Benutzerfreundlichkeit und Benutzerkompetenz der technischen Datenerhebung hatte in allen fünf QI-Kategorien die niedrigste Zustimmung. Die Teilnehmer schätzten die Zeit, die benötigt wurde, um die Daten für einen QI zu erheben im Median mit 90 Minuten. Dies wurde für die tägliche Routine bezogen auf die Kategorie (A) von 35% der Kinderärzte als angemessener *Aufwand* eingestuft. Die Kategorien (B) Akute Pflege (24%), (D) Chronische Pflege (22%) und (C) (25%) ergaben ähnliche Werte am unteren Ende. 76% beurteilten die Kategorie (A) für *relevant* in ihren Praxen. Kategorie (C) erntete die niedrigste Zustimmung mit 44%. Mehr als 58% bewerteten die Datenerhebung für die QI als *zuverlässig*. Wie auch für die anderen Kriterien erhielt Kategorie (A) die höchste Zustimmung (75%)

und (D) den niedrigsten Wert (58%). Die *Akzeptanz* der QI war am besten für die Kategorie (A) (73%) und am schlechtesten für die QI der Kategorie (C) (43%).

### **Ergebnisse für die Kategorien (A) bis (E) bezogen auf die Teilnehmerländer**

Die Ergebnisse der Machbarkeitsbewertungen für die fünf QI-Kategorien (A) bis (E) bezogen auf jedes der Teilnehmerländer lassen sich in den fünf Grafiken der Publikation anschaulich ablesen.

Alle Teilnehmerländer bewerteten die Machbarkeitskriterien (1) bis (7) für die QI-Kategorie (A) Gesundheitsförderung/Prävention/Screening (Health-Promotion/Prevention/Screening) am höchsten. Unter den acht teilnehmenden Ländern erhielt das Kriterium *Anwendbarkeit* die meiste Zustimmung, nämlich aus Italien (96%), Spanien (94%) und Israel (81%). Ein Drittel der Teilnehmer aus der Slowakei (37%) und Deutschland (33%) bewerteten ihre Fähigkeit, die Daten zu sammeln, als technisch machbar. Slowenien (12%), Ungarn (13%) und Frankreich (16%) bewertet die *Machbarkeit* noch niedriger.

Die Bewertungen für die QI-Kategorie (B) Versorgung akuter Erkrankungen (Acute Care) für jedes Teilnehmerland ähnelt der Kategorie (A). Wiederum wurde die *Anwendbarkeit* und *Relevanz* höherbewertet und *Machbarkeit* und *Aufwand* niedrig. Die Ratings für *Relevanz* ähneln den Ergebnissen für *Verfügbarkeit*, *Zuverlässigkeit* und *Akzeptanz*. Im Unterschied zu der Kategorie (A) wurden alle Kriterien, mit Ausnahme der *Anwendbarkeit*, im Durchschnitt etwa 10% schlechter bewertet. PPC-Praxen aus Spanien vergaben nicht die niedrigsten Bewertungen. Praxen aus Slowenien hingegen schätzten die meisten der Kriterien höher ein, ausgenommen die *Machbarkeit*.

Die QI der Kategorie (C) Versorgung chronischer Erkrankungen (Chronic Care) wurden von den einzelnen Ländern ähnlich wie Kategorie (B) bewertet. Innerhalb der Umfragestichprobe treten die länderspezifischen Unterschiede bei PPC-Praxen aus Israel und der Slowakei, die die meisten Kriterien schlechter als die Teilnehmer aus anderen Ländern beurteilen, besonders stark hervor. Im Durchschnitt gaben nur 10% der Teilnehmer an, dass es möglich sei, die zur Berechnung der Indikatoren notwendigen Daten abzurufen.

Die QI der Kategorie (D) Praxis-Management (Practice Management) umfassen sehr unterschiedliche Themen wie "Zugang und Ausrüstung für Behinderte", "Weiterbildung und kontinuierliche medizinische Fortbildung (CME) für das pädiatrische Primary-Care Team" und "Teilnahme an Qualitätszirkeln". Die meisten Teilnehmerländer bewerteten diese QI niedriger als alle anderen COSI-PPC-EU QI. Über 50% der Teilnehmer beurteilten alle Machbarkeitskriterien

für diese drei QI negativ. Länderspezifische Unterschiede waren bei der Bewertung der Kategorie (D) am höchsten.

Die Bewertungen für die Kategorie (E)Patientensicherheit (Patient Safety) wurden hinsichtlich *Machbarkeit* und *Aufwand* am niedrigsten bewertet. Außerdem wurde die *Anwendbarkeit* in vier von acht Ländern viel niedriger als in den anderen Kategorien bewertet. Die Kategorie umfasst eine Mischung aus Fragen mit dem Schwerpunkt Patientensicherheit wie "Leitlinienimplementierung", "Dokumentations-Management", "Rechtzeitige Kontrolle von Arzneimittel- und Impfstoff-Ablaufdaten", "Prüfungen und Überwachung von medizinischen Geräten". Die Länderunterschiede waren hier besonders auffällig. In den Freitextantworten beschrieben einige Teilnehmer ihre länderspezifischen Bestimmungen und ob die Maßnahmen verbindlich sind oder nicht.

Die explorative Analyse statistisch signifikanter Assoziationen zwischen den Ratings der Machbarkeitskriterien der Länder zeigte keinen eindeutigen Trend. Grafisch zeigen die verschiedenen Höhen der Säulen deutliche Unterschiede zwischen den Ländern. Allerdings bleibt die Begründung dieser Unterschiede und wie sie sich aufeinander beziehen unklar.

Konkrete Assoziationen zwischen den einzelnen Kriterien der Machbarkeit in Bezug auf jeden einzelnen QI und die getesteten Variablen, wie Land, Urbanisierung des Praxis-Standortes, Krankenhaus-Zugehörigkeit und Art der medizinischen Aufzeichnungen, Nutzung von EDV, Praxisauslastung, Alter, Geschlecht und Berufserfahrung der Kinderärzte konnten bei den Teilnehmerländern nicht gefunden werden. Dies war aufgrund des deskriptiven Studiendesigns und der geringen Fallzahlstärke auch nicht erwartet worden.



# Feasibility testing of the Core set of quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU

Dominik A. Ewald<sup>1</sup> · Gottfried Huss<sup>2</sup> · Rike Antje Kraska<sup>3</sup> · Max Geraedts<sup>4</sup>Received: 9 April 2018 / Revised: 9 February 2019 / Accepted: 12 February 2019  
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2019

## Abstract

There is a need to measure and improve the quality of paediatric primary care in Europe where major differences in the delivery and outcomes of child health care exist. A collaborative panel of paediatric senior experts developed a Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe by compiling 42 quality indicators in a modified consensus process following the RAND/UCLA appropriateness method. The aim of this study was to explore the feasibility of the quality indicator set in European paediatric primary care practices. Seventy-nine practices from eight countries participated in a detailed online interview. The practices rated the applicability, relevance, reliability and acceptance of the 42 quality indicator as well as the availability, technical feasibility and effort to retrieve the needed data from their medical records. Most quality indicators were considered applicable, available, reliable, acceptable and relevant for monitoring quality of care in paediatric primary care. Respondents rated feasibility and effort to retrieve the data lowest because of difficulties collecting the data from the medical records.

**Conclusion:** European paediatric primary care practices generally agree with the proposed quality indicator set. They document most of the parameters. However, the collection of specific needed values from available routine patient-data is considered technically difficult and time-consuming.

## What is Known?

- Paediatric primary care systems in Europe show striking differences in their performance. Pre-existing sets of quality indicators are predominantly limited to national populations, specific diseases and hospital care.
- A Core Set of 42 quality indicators for paediatric primary care in Europe was developed by European paediatricians using a systematic literature review and a consensus process following a modified RAND/UCLA appropriateness method.

## What is New?

- Paediatric primary care providers in Europe agree with the idea to use COSI-PPC-EU to monitor and improve the quality of care. The set was considered applicable, available, reliable, acceptable, and relevant for quality improvement.
- The score for feasibility and effort to retrieve the data was low, because of technical reasons; the electronical or paper-based medical documentation in most cases does not allow convenient access to all necessary data.

Communicated by Mario Bianchetti

**Electronic supplementary material** The online version of this article (<https://doi.org/10.1007/s00431-019-03344-5>) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ Dominik A. Ewald  
Dominik.Ewald@t-online.deGottfried Huss  
gorehuss@googlemail.comRike Antje Kraska  
Rike.Kraska@web.deMax Geraedts  
geraedts@uni-marburg.de<sup>1</sup> Paediatric Primary Care Centre, Regensburg, Germany<sup>2</sup> European Association of Primary Care Paediatricians, ECPCP, Rheinfelden, Germany<sup>3</sup> Institute for Health Systems Research, Faculty of Health, Witten/Herdecke University, Witten, Germany<sup>4</sup> Institute for Health Services Research and Clinical Epidemiology, Faculty of Medicine, University of Marburg, Marburg, Germany

**Keywords** Quality indicator · Quality improvement · Paediatric primary care · Community child care · Europe · Benchmarking EAP · ECPCP · Feasibility study

### Abbreviations

CME	Continuing medical education
COSI-PPC-EU	Core Set of Quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe
DGAAP	German Academic Society for General Paediatrics
EAP	European Academy of Paediatrics
ECPCP	European Confederation of Primary Care Paediatricians
EDP	Electronic Data Processing
EMD	Electronic Medical Records
EU	European Union
IBM-SPSS	SPSS Statistics is a software package used for statistical analysis from the IBM Corporation
ICD	International Classification of Disease
MOCHA	Models of Child Health Appraised Project
NICE	National Institute for Health and Care Excellence, UK
PPC	Paediatric Primary Care
QI	Quality Indicator
QM	Quality Management
RAM	RAND/University of California Los Angeles Appropriateness Method

### Introduction

European health care systems do not provide consistent high-quality care to all people in all European countries [30]. Paediatric care in Europe (EU) shows striking discrepancies, inequalities and diverse outcomes [4]. The circumstances under which paediatric teams in Europe perform their tasks in Paediatric Primary Care (PPC) are diverse [8]. This, in turn, has an impact on the medical quality and the results of PPC [10, 34]. To analyse the discrepancies in European health care systems and to learn from better performing countries a set of broadly accepted and feasible quality indicators (QI) is indispensable [10, 34].

A number of valuable paediatric QI sets have already been developed. So far, none of these sets make it possible to compare European countries on the needs of primary care practices that treat children and adolescents. The previous QI sets are aimed at measuring and comparing the treatment of specific medical conditions, as *pars pro toto* may serve asthma [33] or diabetes [26]. Gill et al. set up a comprehensive paediatric QI set, developed together with and for general practitioners in the British National Health Service, which contains pay-for-performance elements [14]. In this context, QI are

used for quality assurance at the regional or national level. However, in order to use QI transnationally, one needs to allow for differences in professional cultures or clinical practices. This calls for an intermediate process [25]. The intermediate process we performed to be able to compare and improve the quality of care across systems in all European countries was to develop the Core Set of Indicators for PPC in Europe (COSI-PPC-EU) [12].

Between 2011 and 2014 the European Academy of Paediatrics (EAP) and the European Confederation of Primary Care Paediatricians (ECPCP) developed and published COSI-PPC-EU. The set was compiled by a consensus process, which followed the RAND/UCLA appropriateness method (RAM) [13]. The 42 COSI-PPC-EU QI cover PPC tasks in five categories: (A) Health Promotion/Prevention/Screening (13 QI), (B) Care of Acute Diseases (9 QI) and (C) Care of Chronic Diseases (8 QI), as well as (D) Practice Organisation (3 QI) and (E) Patient Safety (9 QI). The set combines the three quality dimensions according to Donabedian, namely structure, process and outcome quality [7].

Quality indicators serve to compare health care systems and institutions [21]. For the development and implementation of QI, recommendations are made in order to verify quality in terms of suitability, validity, reliability and feasibility [1, 20, 27]. Feasibility testing is a challenge for all QI sets because before using QI in practice, it must be shown whether the data for the calculation of the QI can be collected technically and at a reasonable price. Wollersheim et al. showed in 2007 that between 10% and 20% of the data for newly developed clinical indicators was not collectable and thus not measurable [35]. Therefore, the implementation of newly developed QI always requires the scientific investigation of their feasibility—along with the proof of validity and reliability [17, 19, 28, 29, 31].

The data for the calculation of the COSI-PPC-EU should be available in the individual practices because the QI are based on international treatment guidelines of the European medical-scientific societies. Presumably, this is computer-aided in most cases. If the collection and computation of the COSI-PPC-EU from these data sets is possible, the next questions are whether or not the technical and temporal effort for the extraction of the data is possible and are the physicians willing to provide this service.

The first two COSI-PPC-EU project phases 2011–2014 were finished with an evaluation of the medical relevance and feasibility of the QI set by an expert panel. The present study examines the feasibility and effort of data collection to

calculate the QI directly in the PPC practices of selected European countries.

## Method

### Definition of feasibility

In the literature the term “feasibility” is not clearly defined. In general, feasibility refers to practical measures or “presumed practicability” [32] in the respective technical context of QI [1, 3, 24]. In the selection and definition of QI, there may be an inherent tension between feasibility, which is generally improved by simplicity, and the validity that is generally improved by considering clinical complexity [28]. Feasibility is usually assessed in expert consensus processes using a Likert scale [14, 16, 22]. This means that the results are only an estimate of panel participants’ opinions and are dependent on the appropriate selection of the panel. This does not replace a practice test by a group of pilot professionals [19]. To assess feasibility, the concept has to be operationalised on the basis of certain criteria. However, a universal and internationally accepted set of feasibility criteria is not available. Therefore, we used a modified set of criteria that had been used in previous studies focusing on feasibility testing of QI in ambulatory care [1, 3, 5, 24, 28]. The seven criteria describing the feasibility of the COSI-PPC-EU are depicted in Table 1.

Based on these feasibility criteria, a sample of paediatric primary care providers from the ECPCP Member States were asked to evaluate COSI-PPC-EU. Participants were asked if the QI data sets are available, from the point of view of the physicians if it is applicable as QI, and with what effort they could be collected in their medical practices.

### Survey instrument

The survey questionnaire was developed as an Excel database for data input and analysis of the practices’ ratings. Subsequently, it was evaluated in each of the participating countries as a pilot test in at least one doctor’s office. For each of the 42 QI, its numerator and its denominator, participants

had to answer one to four questions on each feasibility criterion. All together participants had to answer 840 questions plus additional 17 questions in relation to their practice characteristics. In addition, respondents could add promoting or hindering factors for retrieving QI data and characteristics of the practice as free text. In spite of the huge number of questions to answer, in the pilot test, a time of approximately 90 min was found to be necessary to answer the survey. This may be due to the fact that participants had to tick boxes in 42 identically composed Excel worksheets only. Table 2 depicts the questions answered for each QI.

### Study conduct

Initially, the delegates of each ECPCP member country looked for an interested and committed volunteer who acted as country coordinator. Each of them was to motivate 10 physicians working in PPC to participate in the study. As far as the study management is aware of, neither the country coordinators nor the participants received financial or other compensation for their efforts.

Due to the qualitative descriptive nature of the analysis, the PPC practice sample was not selected randomly in each country. However, country coordinators were asked to select practices that represent a broad range of organisational and structural practice characteristic for each of the countries. The study design accepted the fact that the limited recruitment and composition of the sample could be a limitation for the analysis.

The country coordinators themselves tested the questionnaire as part of the pilot test. Their proposals for technical improvement and formulation of the study tool have been adopted for all countries. If a participant needed a translation of the questionnaire from English, it was done by the country coordinator. The study management has no indication that this was necessary for any participant or that the questionnaires were changed. The country coordinators were responsible for meeting the set timeframe and for sending the completed questionnaires from their country to the coordinating study centre.

**Table 1** The seven criteria used to operationalise “feasibility” modified from [5]

- Applicability of each QI in PPC practices
- Availability of data needed for each QI in PPC practices
- Feasibility of data collection in the sense of user friendliness and user competency to collect the data for the QI with numerator and denominator
- Effort to collect the data, especially in the sense of reasonable time within a day-to-day-routine
- Relevance of the indicator for PPC quality from the respondent's point of view
- Reliability of data collection for QI calculation
- Acceptance of the QI by paediatricians



**Table 2** The feasibility-study questionnaire, exemplary for the quality indicator A05 “Tracking of newborn metabolic screening”

Indicator information	
No	A05
Indicator Category	Health Promotion/ Prevention/ Screening
Indicator Subject	Tracking of newborn metabolic screening
Indicator Focus	Timely verification of accomplished newborn metabolic screening
Indicator Numerator	Number of patients who received metabolic screening in hospital or at primary care provider
Indicator Denominator	All infants in the first 10 days of life
Please, answer following questions concerning the above QI:	
1. Applicability	
a) Does your PPC practice regularly serve patients for whom this QI is relevant?	Yes/No/Not sure
b) Does this aspect of care or organisational feature play an important role in your PPC practice?	Yes/No/Not sure
c) Is this QI applicable to your practice?	Yes/No/Not sure
Attention: In case you answered all three questions in relation to „Applicability“ with „no“, you may skip the remaining questions in this worksheet and continue with the next quality indicator/worksheet.	
2. Availability	
a) Does your practice regularly collect the QI numerator information?	Yes/No/Not sure
b) Does your practice regularly document the QI numerator information?	Yes/No/Not sure
c) If yes, is this QI numerator information documented in written, paper-based form or/and electronically?	Paper-based/ Electronically/ Not sure
a) Does your practice regularly collect the QI denominator information?	Yes/No/Not sure
b) Does your practice regularly document the QI denominator information?	Yes/No/Not sure
c) If yes, is this QI denominator information documented in written, paper-based form or/and electronically?	Paper-based/ Electronically/ Not sure
3. Feasibility	
a) Is there a query function in your practice administration software that allows you to electronically retrieve the information needed for the QI numerator?	Yes/No/Not sure
b) If there is no electronically available information: do you easily get access to the information needed to calculate the numerator in your paper based patient documentation?	Yes/No/Not sure
c) Is there a query function in your practice administration software that allows you to electronically retrieve the information needed for the QI denominator?	Yes/No/Not sure
d) If there is no electronically available information: do you easily get access to the information needed to calculate the denominator in your paper based patient documentation?	Yes/No/Not sure
4. Effort	
a) How much time would you approximately need to calculate this numerator for all suitable patients of one year, if you used your current documentation source for this QI?	Time (hh:mm)/Not sure
b) Under your given day to day practice routine, is this effort reasonable to you?	Yes/No/Not sure
c) How much time would you approximately need to calculate this denominator for all suitable patients of one year, if you used your current documentation source for this QI?	Time (hh:mm)/Not sure
d) Under your given day to day practice routine, is this effort reasonable to you?	Yes/No/Not sure
5. Relevance	
a) Is this QI suitable to meaningfully describe the quality of care in this specific health promotion/prevention/screening aspect?	Yes/No/Not sure
6. Reliability	
a) How do you estimate the reliability of data collection for this QI?	Excellent/ good/ fair poor/ very poor
7. Acceptance	
a) Would you accept if the quality of PPC was measured and rated by this QI?	Yes/No/Not sure
8. Additionally factors	
a) Are there additionally promoting factors for this QI? And if so, what promoting factors?	Free text:
b) Are there additionally hindering factors for this QI? And if so, what hindering factors?	Free text:

## Statistical analysis

According to sample size estimation, data from 58 PPC practices per country would have been needed to statistically prove between-country feasibility differences at 20% points (e.g. differences from 70 to 90% QI feasibility rates; further assumptions: power 80%, one-sided chi-square test,  $p = 0.05$ ). Unfortunately, it was not feasible under the given circumstances to study that huge number ( $n = 580$ ). Therefore, we only performed descriptive and explorative inferential statistics to describe the feasibility of COSI-PPC-EU QI.

Data analysis was performed separately for each country and aggregated over all countries using IBM-SPSS Statistics programme. Structural features, each QI as a whole and—if necessary—each QI numerator and denominator, were analysed. Thus, descriptive analyses of all structural features and every feasibility criterion were studied and evaluated (applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance).

## Results

### Study sample

Seventy-nine PPC practices from eight ECPCP member countries participated in the study (France 11, Germany 10, Hungary 9, Israel 10, Italy 10, Slovakia 10, Slovenia 6 and Spain 13). Due to a variety of reasons (decision of coordinator or participants, lack of available time, no financial incentive, voluntary and burdensome survey), Switzerland, Austria, Cyprus and Czech Republic were not able to recruit more than two participants for the evaluation. The delegates from Finland, Lithuania, the Netherlands and Portugal decided not to attend for organisational reasons based on their national medical association and current obstacles.

### Practice structures in the study sample

The participating 79 European paediatric doctor's offices represented a wide range of different types of possible PPC practice models. Table 3 shows the detailed structure of the participating practices.

Ninety-five percent of paediatricians use Electronic Data Processing (EDP) or Electronic Medical Records (EMR), either as the sole documentation format (64.6%) or along with paperwork (30.4%). In total, 37 different software products were specified for their physician information systems.

Participants were asked about software tools in their EMR which would permit extraction of the numerator and denominator for each QI from routine patient records. The responses show that such software function is not common. On the other hand, some respondents make evident that they already use

software with proper query functions and they could collect the data easily in a few minutes.

### Results of indicator assessment

The questionnaire required an assessment of the numerator, the denominator and/or the QI as a whole. For better clarity, the QI results are grouped into their categories from (A) *Health Promotion/Prevention/Screening* to (E) *Patient Safety*.

Figure 1 provides an overview of the ratings of all seven criteria of feasibility ("Applicability" to "Acceptance") (0–100%: worst/best) in relation to the five QI categories (A) to (E).

As "applicable" for their practice the participating 79 paediatricians rated the QI in category (A) with 87% as the best and in (C) *Care of Chronic Diseases* with 60% as the worst. They estimated the "Availability" of the needed data with 66% for (A) best and with 31% for (C) worst.

The feasibility of data collection in the sense of user friendliness and user competency to collect the data technically had the lowest approvals in all five QI categories. Looking at the values for each QI, its numerator and denominator one by one, there is no QI that stands out. Numerator and denominator of the same QI are usually retrieved from the documentation with varying degrees of "Effort". Less than half of the participants claim that they can only collect the data through the software. Just as difficult is the query from paper documentation. To illustrate this, exemplary QI and their ratings are listed in Tables 4 and 5. Free text comments highlight these results. They are repeated in content and are summarised in Table 6 in groups.

Participants estimated the time required to collect the data for a single QI for all suitable patients for 1 year at 90 min (median).

This time seemed to be adequate for (A) for at least 35% of the doctors surveyed, whilst all other values were even lower. QI related to the *Care of Chronic Diseases* (C) received the lowest value at 22%.

Figure 1 also gives an overview of the results for the criteria "Relevance" ((A) at 76% best and (C) at 44% at the end). "Reliability" for all QI was rated as such by more than 50% of all participants ((A) 75% and (D) 58%), and Acceptance ((A) 73% and (C) 43%).

### Country-specific responses

Figure 2 presents the ratings of all feasibility criteria for each participating country for (A) *Health Promotion/Prevention/Screening*. Participants rated these 13 QI best in all feasibility criteria. Amongst the eight participating countries the criterion Applicability received the highest consent, namely from Italy (96%), Spain (94%) and Israel (81%). One third of the participants from Slovakia (37%) rated QI data collection as

**Table 3** Detailed structure of the participating practices

Median number of Paediatricians in the participating practices	2	Range 1 to 87
Median number of medical employees	4	Range 1 to 650
Average number of treated patients per month	625	Range 66 to 2400
Median number of treated patients per hour	5	Range 1,6 to 15
Median number of consultation hours per week	35	Range 5 to 65
Number of practices located in urban environment	68	86.1%
Number of practices with affiliation to an hospital	10	12.7%
Medical record documentation: only EDP/EMR *)	51	64.6%
Medical record documentation: EDP/EMR and paper-based records	24	31.4%
Medical record documentation: only paper-based records	4	5.1%
Practices regularly coding diseases according to International Classification of Diseases (ICD-10)	56	70.9%
Median years of age of participating paediatricians	53	Range 36 to 74
Number of doctors younger than 50	26	32.9%
Number of doctors between 50 and 55	28	35.4 %
Number of doctors older than 55	23	29.1%
Median years of professional experience as a paediatrician	24	Range 6 to 49
Doctors with less than 20 years of experience	24	30.4%
Doctors with 20-27 years of experience	29	36.7%
Doctors with more than 27 years of experience	24	30.4%
Number of practices run only by women	42	53.2%
Number of doctors s run only by men	16	20.3%
Average percentage of full-time employed paediatricians	90.1%	Range 10 to 100%

\*) EDP = Electronic Data Processing; EMR= Electronic Medical Records; one practice in Spain answered not to use specialized practice administration software but is using just a common operation system (Windows). All others use software, which combines EMR and EDP

technically feasible, whereas 33% of the participants from Germany stated the ability to collect the data. Slovenia (12%), Hungary (13%) and France (16%) rated feasibility lowest.

Figure 3 shows for (B) *Acute Care* the ratings of all feasibility criteria for each participating country. The graph resembles Fig. 2 in which applicability and relevance got higher ratings, feasibility and effort lower ratings. The ratings for relevance are similar to the results for availability, reliability and acceptance. In comparison to the ratings of (A), all criteria, except for applicability, were rated on average about 10% below. Concerning (B) practices from Slovenia estimated most of the criteria best.

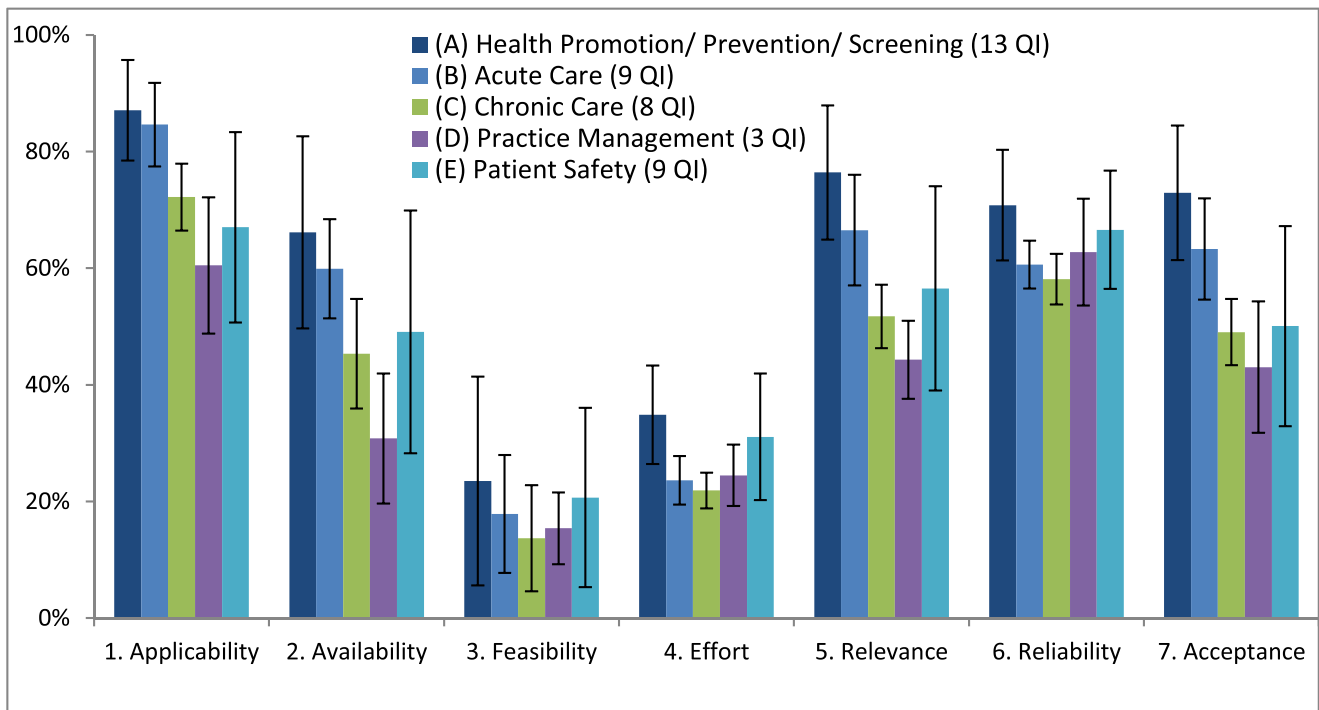
The QI related to (C) *Chronic Care* were rated comparable to the Acute Care QI. Within the survey sample, country-specific differences seem to be more prominent in PPC practices from Israel and Slovakia, which rated most criteria lower than participants from other countries. On average, only 10% of the participants stated that it was feasible to retrieve the data necessary to calculate the indicators as shown in Fig. 4.

Figure 5 shows the ratings of all feasibility criteria for (D) *Practice Management* for each participating country. The three QI of (D) encompass different topics such as “access and equipment for the disabled”, “continuing medical education (CME) for the child care team” and “participation in

quality circles”. Most of the participants rated them lower than all other COSI-PPC-EU QI. The majority of the participants (> 50%) assessed all feasibility criteria negative for these three QI, but country-specific differences were highest in the assessment of (D).

The ratings for (E) *Patient Safety* are shown in Fig. 6. Again, feasibility and Effort were rated lowest, but Applicability was also rated in four out of eight countries much lower than in the other categories. The category includes a mixture of issues concerning patient safety like “Guideline implementation”, “Documentation management”, “Timely checks of drugs and vaccines expiration dates”, “Checks of medical equipment and devices”, “Annual training in resuscitation and managing acute emergencies” and “Handling complaints and critical incidents”. The country differences were particularly striking here. In the free text answers, some participants described their country-specific regulations and whether the measures are mandatory or not (see Table 6).

An exploratory analysis of statistically significant relationships between country results and feasibility criteria did not show any decisive trend. Graphically, the different sizes of the bars (mean and standard deviations) depict some differences between countries. However, the rationale of these differences and how they relate to one another remains unclear.



**Fig. 1** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of COSI-PPC-EU, categorised according to their focus (i.e. health promotion/prevention/screening, acute care, chronic care, practice management, patient safety); the mean and the standard deviation (SD) are indicated

**Table 4** Exemplary feasibility ratings of COSI-PPC-EU quality indicators, which contain a numerator and denominator

Question concerning the feasibility to access the QI data	Is there a query function in your practice administration software that allows you to electronically retrieve the information needed for the QI?					If there is no electronically available information: do you easily get access to the information needed to calculate the QI in your paper-based patient documentation?				
	No	Yes	Not sure	Not specified	Total	No	Yes	Not sure	Not specified	Total
A09 N: number of patients whose weight, height and BMI were measured, plotted on standardised gender-specific curves and used for nutritional advice at intervals following national standards D: all infants and adolescents	23	45	8	2	79	8	13	7	50	78
A10 N: number of patients who received at least one short educational intervention/advice to quit smoking D: all adolescents	9	63	4	2	77	7	9	5	57	78
B04 N: number of patients who did not receive antibiotics D: all patients with respiratory tract infection and normal respiratory rate	36	17	6	5	64	22	3	10	29	64
B07 N: number of patients who were transferred to the hospital D: all patients with respiratory distress and desaturation < 92% SaO <sub>2</sub>	17	39	4	4	64	12	4	5	43	64
C04 N: number of patients who regularly demonstrate their inhaler technique D: all asthma patients	30	25	16	6	77	14	9	11	43	77
C08 N: number of patients whose medical records contain treatment plans for mild, moderate and severe headaches (pharmacological treatment, adjunctive therapy) and documentation of receiving written educational materials about migraine D: all patients who presented with migraine headache	22	40	11	4	77	9	9	10	49	77
	29	24	10	6	69	14	9	6	40	69
	39	17	9	4	69	17	8	7	37	69
	46	15	3	6	70	15	9	7	39	70
	16	42	5	7	70	8	9	5	48	70
	40	14	4	6	64	19	6	8	31	64
	13	40	5	6	64	8	7	5	44	64

**Table 5** Exemplary feasibility ratings of categorical COSI-PPC-EU quality indicators

Question concerning the feasibility to access the QI data	Is there a query function in your practice administration software that allows you to electronically retrieve the information needed for the QI?					If there is no electronically available information: do you easily get access to the information needed to calculate the QI in your paper-based patient documentation?				
	No	Yes	Not sure	Not specified	Total	No	Yes	Not sure	Not specified	Total
A11 Every patient contact is used as an opportunity to check vaccination status and for recall	21	47	6	4	78	8	18	7	45	78
D01 Practice facilities are accessible for wheelchairs—in case the practice is not located in the ground floor there is an elevator	39	12	4	11	66	19	9	4	34	66
D02 Every member of the team has taken part in at least one job-related CME training event in the past 12 months	38	14	2	7	61	12	21	4	24	61
D03 Physicians of the practice take part in accredited quality circles	25	8	5	10	48	10	9	5	24	48
E02 Every medical record contains an overview about the patients' current medication	11	50	9	6	76	6	11	7	52	76
E03 Every medical record contains information about the patients' intolerances and contraindications to medication	16	41	12	7	76	6	10	5	55	76
E06 All medical equipment and devices are checked according to legal requirements periodically	45	7	9	6	67	12	23	10	22	67
E07 For every member of the practice team there is documentation of at least one practical training in resuscitation and management of acute emergencies in the past 12 months	43	8	4	8	65	9	21	7	26	63

Conclusive associations between the individual criteria of feasibility concerning every single QI and the tested variables such as country, urbanisation of practice location, hospital affiliation, way of record keeping, use of EDP, practice utilisation, paediatricians' age, gender and years of experience were not found and could not be expected due to the study design and the study's low power.

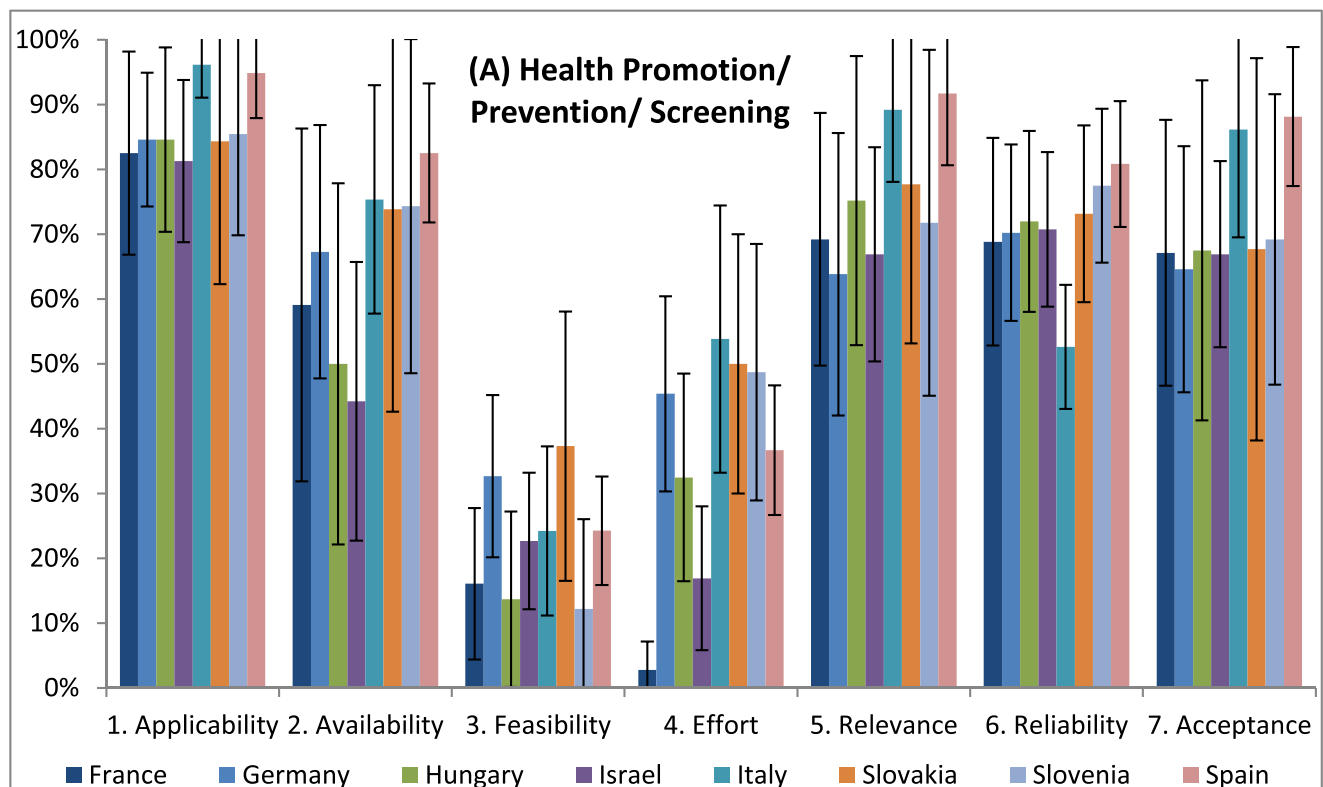
## Discussion

In an international comparative study with 79 paediatric practices from eight European countries, we surveyed the feasibility of a comprehensive set of paediatric primary care indicators, the COSI-PPC-EU QI [12]. Since the term feasibility is

not clearly defined in the literature, an operationalised criteria catalogue from previous studies for primary care practices was used and an online questionnaire to test these criteria was developed [5]. All in all, practices accepted most indicators as applicable, available, reliable, acceptable and relevant for monitoring quality of care in paediatric primary care. However, respondents rated feasibility and effort to retrieve the data lowest because of difficulties collecting the data from the patient records. Our findings confirm the fact that discussing and consenting clinical indicators is an easy task compared to the challenges of their application in the real world. Therefore, the British National Institutes for Health and Care Excellence (NICE) is right to place particular emphasis on the feasibility and effort of collecting the required data for their standards [1].

**Table 6** Free text comments from participants who responded to the free-text option, summarised and grouped

- Propose the *improvement of information technology* to support the automatic calculation of numerator and denominator for each of the quality indicator.
  - Software should be programmed for *easier documentation* and *filter settings* to measure.
  - Differences in *knowledge and communication skills* between professionals. Not all professionals register the items the same way. Most items of the electronic registers cannot be analysed.
  - *Lack of time* as a major obstacle to fulfil this additional task.
  - *Distribution of tasks and implementation of guidelines are different between the countries*; e.g. neonatal screening is an obstetric task and is beyond the scope of the paediatrician in France (Referring to QI A05: Number of patients, who received metabolic screening in hospital or at primary care provider)
  - *Legal requirements are different between the countries*.
- Barrier free access is mandatory in France. (Referring to QI D01: Practice facilities are accessible for wheelchairs—in case the practice is not located in the ground floor there is an elevator) Participating at Quality Circles/Peer review is mandatory in PPC for statutory insured patients in Germany. (Referring to QI D03: Physicians of the practice take part in accredited quality circles)

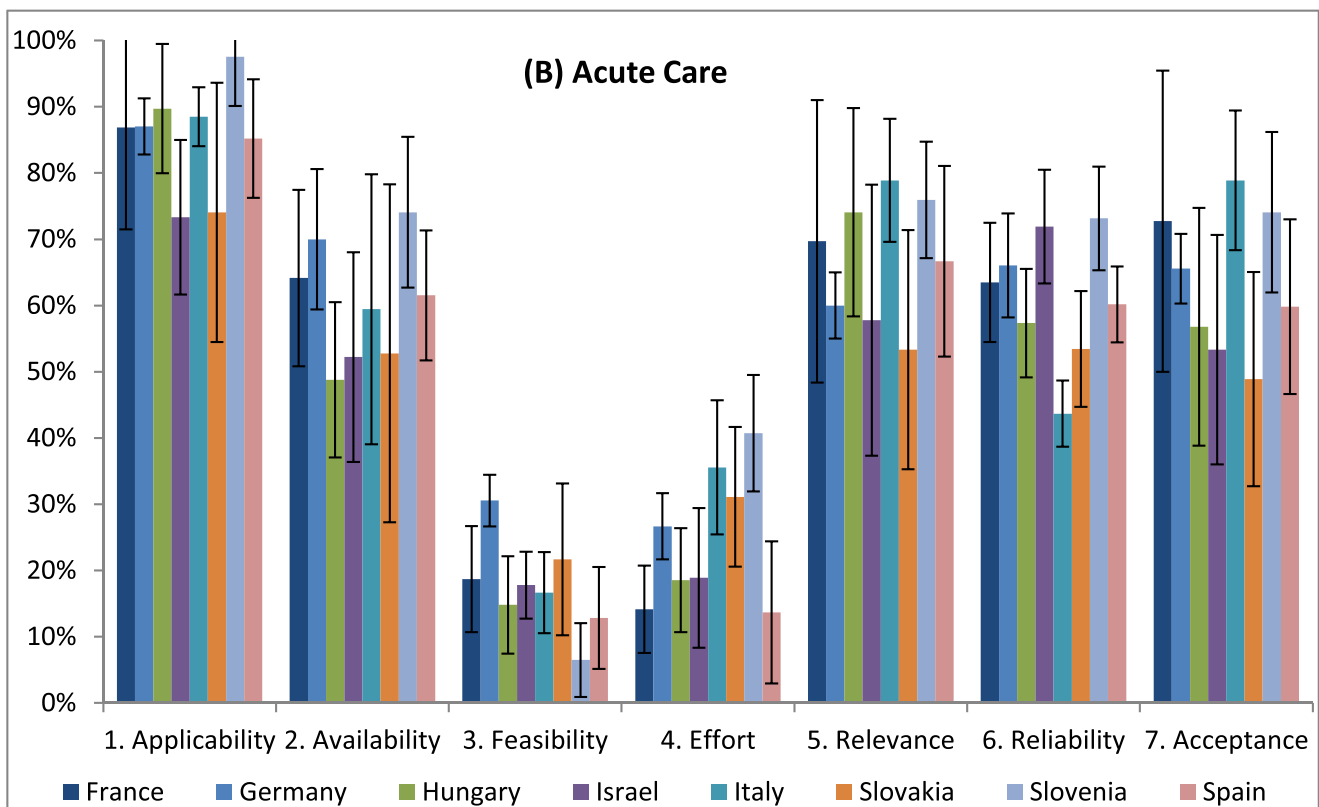


**Fig. 2** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of the COSI-PPC-EU focussing (A) Health Promotion/Prevention/Screening; the mean and the standard deviation (SD) are indicated

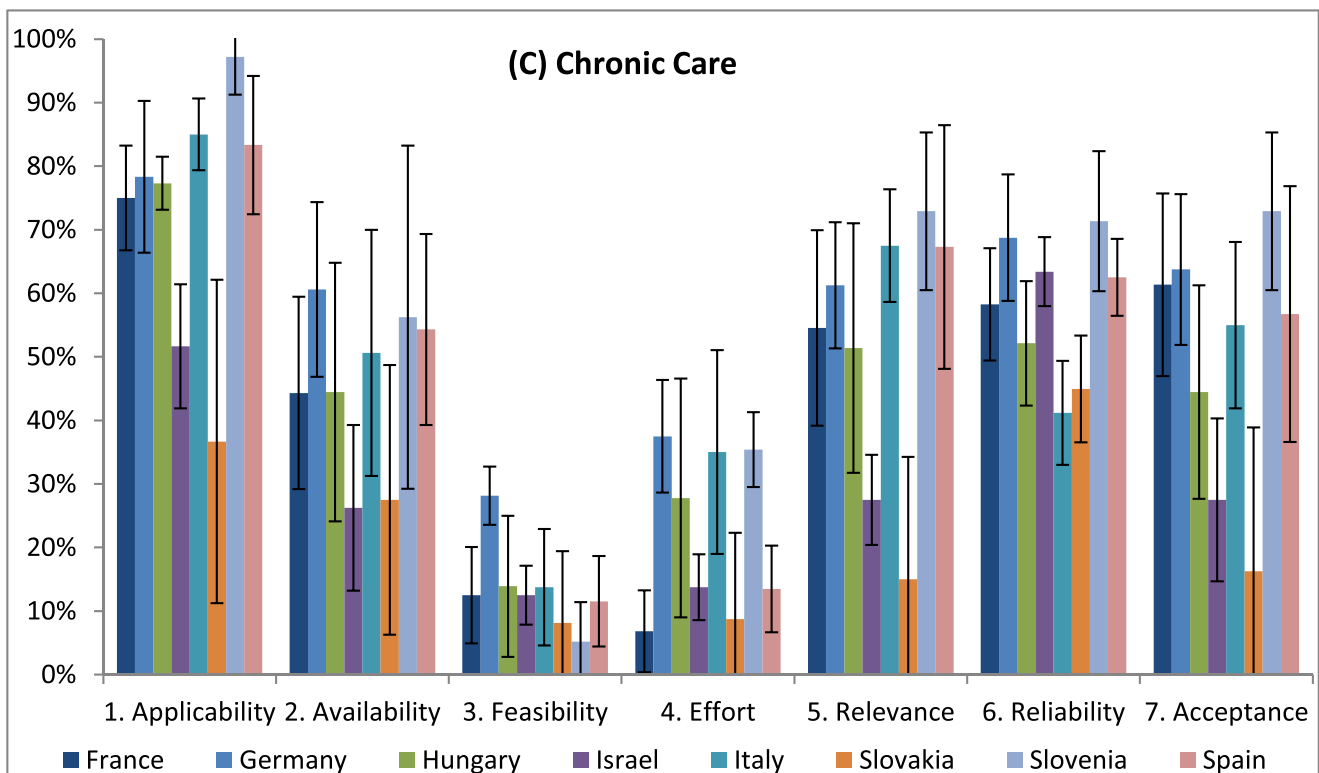
Most of the participating paediatricians considered the COSI-PPC-EU QI for their practice settings as applicable, relevant, reliable and acceptable. Acceptance is a basic element of feasibility [2]. Based on the literature, many of these terms are synonymous with validity and were developed in the previous assessment completed during the RAM development process and now confirm the previous expert group's assessment in practice [12]. Availability is another important aspect of feasibility. It serves as a basic screening tool to decide whether the implementation of a particular indicator in the institution is actually possible [5]. The participating paediatricians answered very differently. This is reflected in the results for the individual QI categories as well as for the participating countries. The data documentation in the individual countries, as the free-text answers describe it, is very different due to legal regulations, technical and traditional approaches. At least for the purely medical indicators in categories (A) to (C), this was not expected. These indicators were derived from international guidelines and existing standards. Whether this can be an indication that the guidelines are not implemented in the practices remains speculation. It seems to be related to the structure of the EMR databases. EMR collect statutory records and specific data for billing purposes, they have not been programmed for the assessment of medical guideline implementation. And it might be very human to document only what is required

to document. Nevertheless, the primary source for measurement of quality in health care is the patient record. The results show that the data needed, if available, can only be extracted from routine patient records to a certain point. To retrieve all data from the documentation, the technical feasibility was estimated low and the time effort less reasonable in a day-to-day practice routine. This limits the data collection and calculation of the QI considerably. Earlier surveys from practices already suggested that data collection is limited because of technical obstacles and because of high time consumption [5, 15].

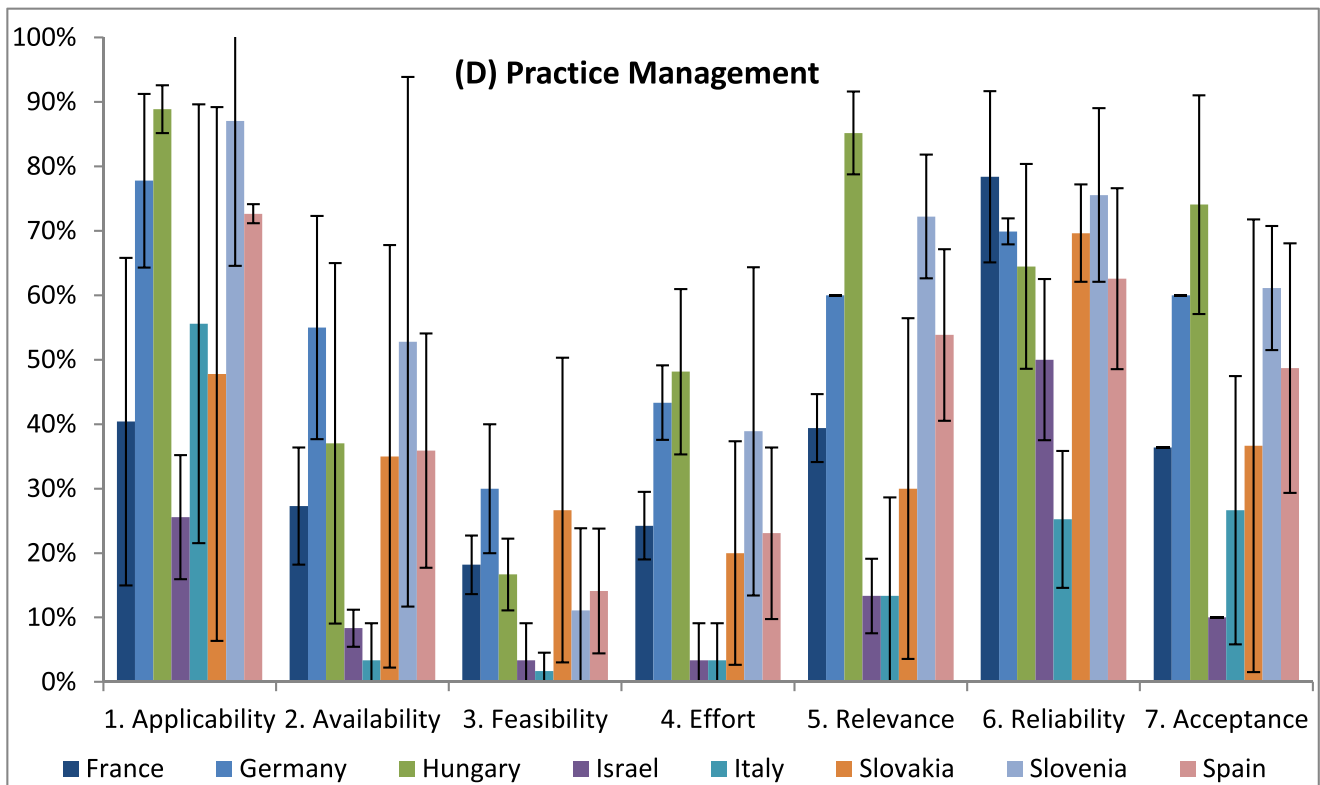
If one compares the attempts to collect QI data in the outpatient setting with the inpatient setting, one notices that even here data cannot simply be collected from routine data sets. Using specially developed software tools, the operationalised QI data sets must be collected, entered and calculated. Usually this can only be done by trained personnel [3, 9, 23–25]. Other attempts to apply QI in the practices show that this is just as necessary in the outpatient setting [15]. However, if the collection of data by the practice staff is too time-consuming and well-trained staff is absent in practice or too costly from outside the practice, data collection must be automated. Participants of this study indicate in the free text answers that this is possible. Meanwhile, at the political level in Europe, it is required to introduce measures for quality assurance, quality measurement and benchmarking in the



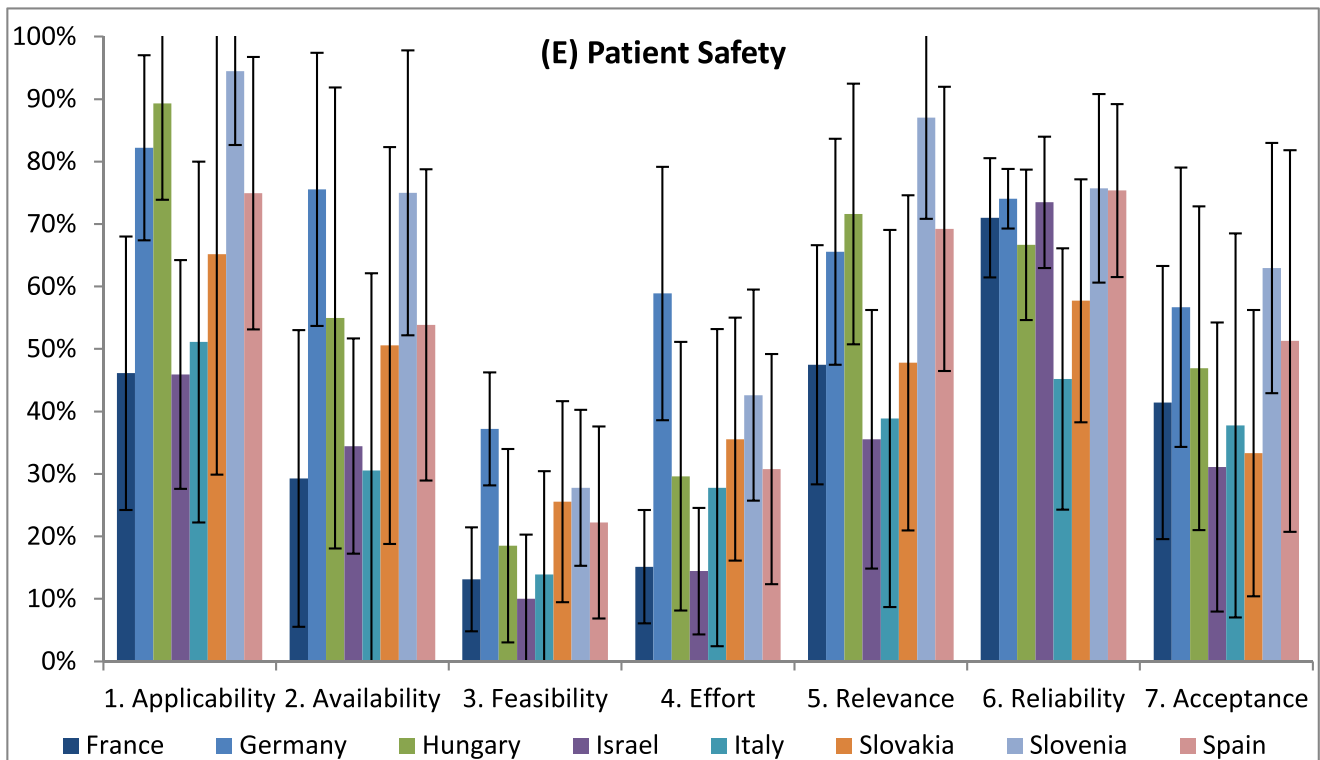
**Fig. 3** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of the COSI-PPC-EU focussing (B) Acute Care; the mean and the standard deviation (SD) are indicated



**Fig. 4** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of the COSI-PPC-EU focussing (C) Chronic Care; the mean and the standard deviation (SD) are indicated



**Fig. 5** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of the COSI-PPC-EU focussing (D) Practice Management; the mean and the standard deviation (SD) are indicated



**Fig. 6** European paediatric primary care practices' ratings of applicability, availability, feasibility, effort, relevance, reliability and acceptance of the COSI-PPC-EU focussing Patient Safety; the mean and the standard deviation (SD) are indicated



practices [11]. However, this requires much more involvement and investment by stakeholders in the development and certification of quality-oriented EMR [5].

Concerning QI of practice management and patient safety, the different legal regulations in the participating countries seem to play an even greater role. For example, the introduction of a quality management (QM) system for outpatient medical practices is mandatory since 2005 in Germany. As early as 2010, 92% of children's and adolescent medical practices reported that they had implemented a QM system [6]. The availability of the data required for the COSI-PPC-EU is correspondingly high; albeit with significant potential for improvement, see Figs. 5 and 6. In countries where the introduction of QM system is voluntarily, such as France and Italy, availability was assessed lowest—even though Italy is the country with the highest number of quality certificates awarded worldwide [18].

## Limitations of the study

One of the objectives of the study was to represent a range of multiple possible organisational and structural practice characteristic in each country. The recruitment of ten paediatricians in each country however could not be achieved. Eight countries finally had to be excluded and two countries did not reach the recommended number of ten completed questionnaires, but just six (Slovenia), respectively, nine (Hungary). This should be taken into account when assessing the study and interpreting the available data. Depending on the national health care system and its organisation of PPC, physicians could be more familiar with QI or already use automated data collecting software. That is reflected also by the different free text answers from the participating countries.

An additional possible selection bias in this voluntary survey could emerge from an unintended selection of voluntary respondents with English proficiency and earlier exposure to the quality debate. The study design accepted the fact that the limited recruitment and composition of the sample could influence the results in both directions. The study was designed from the beginning as a descriptive exploratory survey.

## Conclusion

A selected group of European PPC paediatricians accepted COSI-PPC-EU as valid for the paediatric practice. COSI-PPC-EU is closely related to the PPC-provider setting. The major part of the data for the QI seems to be available in Europe but it is stored and hidden in a variety of software applications. The time effort and the user friendliness to retrieve the data from EMR make the set less feasible. This limitation calls for technical solutions by information technology specialists and a backup

by legal regulations—ideally integrated into a European health programme for children and adolescents, e.g. like the Models of Child Health Appraised (MOCHA) Project—[www.childhealthservicemodels.eu](http://www.childhealthservicemodels.eu)—a Horizon 2020 Research Project of 30 European countries.

COSI-PPC-EU could then serve as an additional tool to enable the involved parties to measure, assess, monitor and compare units of service and regions within or between European countries. Benchmarking, with the goal to raise European standards and awareness, would be possible.

**Acknowledgements** We thank the country coordinators which selected and motivated the study participants: Andreas Werner and Liliane Cret (France), Folkert Fehr (Germany), Peter Altorjaj and Arkos Kovacs (Hungary), Shimon Barak and Jakob Urkin (Israel), Laura Reali and Patrizia Calamita (Italy), Beata Kartousova (Slovakia), Denis Baš and Margareta Seher Zupancic (Slovenia), Juan Ruiz Canela and Angel Saenz Carrasco (Spain), Daniela Kasperek and Wilhelm Sedlack (Austria), Hadjigeorgiou Charis (Cyprus), Gabriela Kubatova (Czech Republic), Pirkko Keronen (Finland), Iveta Skurvydiene (Lithuania) and Mario Schumacher (Switzerland). We thank all 79 participating paediatricians for their invested time and engagement, as well as all other country delegates and members from EAP, ECPCP and German Academic Society for General Paediatrics (DGAAP), who supported the study.

**Authors' contributions** Dominik A. Ewald acted as European study coordinator and drafted the manuscript. Gottfried Huss acted as project initiator and European study coordinator. Rike Antje Kraska programmed the questionnaire and performed the statistical analyses. Max Geraedts was the principle scientific study coordinator who coordinated the development of the questionnaire, the data processing and analyses.

**Funding** The scientific evaluation of the COSI project by Max Geraedts and Rike A. Kraska was financed by a grant from the "Foundation Child and Youth", Cologne, and by European Confederation of Primary Care Paediatricians (ECPCP) and German Association of Primary Care Paediatrics (DGAAP).

## Compliance with ethical standards

**Conflict of interest** The authors declare that they have no conflict of interests.

**Informed consent** All authors revised the manuscript for important intellectual content and approved the final version before submission.

**Publisher's note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

## References

1. Bennett B, Coventry E, Greenway N, Minchin M (2014) The NICE process for developing quality standards and indicators. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 108:481–486. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2014.09.008>
2. Beyer M, Chenot R, Erler A, Gerlach FM (2011) Die Darstellung der hausärztlichen Versorgungsqualität durch Qualitätsindikatoren.

- Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen 105:13–20. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2010.09.018>
3. Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall M (2002) Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Qual Saf Health Care* 11:358–364. <https://doi.org/10.1136/qhc.11.4.358>
  4. Cheung CRLH, Gray JAM (2013) Unwarranted variation in health care for children and young people. *Arch Dis Child* 98:60–65. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-302041>
  5. de Cruppé W, Kleudgen S, Diel F, Burgdorf F, Geraedts M (2015) Feasibility of 48 quality indicators in ambulatory care in Germany: a cross-sectional observational study. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 109:682–694. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2015.02.015>
  6. de Cruppé W, Nguyen BH, Weissenrieder N et al (2010) Qualitätsmanagement in kinder- und jugendärztlichen Praxen. *Monatsschr Kinderheilkd* 159:145–151. <https://doi.org/10.1007/s00112-010-2287-0>
  7. Donabedian A (1966) Evaluating the quality of medical care. *Milbank Mem Fund Q* 44:166–206. <https://doi.org/10.2307/3348969>
  8. Ehrich J, Namazova-Baranova L, Pettoello-Mantovani M (2016) Introduction to “diversity of child health Care in Europe: a study of the European Paediatric association/Union of National European Paediatric Societies and Associations”. *J Pediatr* 177:S1–S10. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.04.036>
  9. Engels Y, Dautzenberg M, Campbell S, Broge B, Boffin N, Marshall M, Elwyn G, Vodopivec-Jamsek V, Gerlach FM, Samuelson M, Grol R (2006) Testing a European set of indicators for the evaluation of the management of primary care practices. *Fam Pract* 23:137–147. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmi091>
  10. van Esso D, del Torso S, Hadjipanayis A, Biver A, Jaeger-Roman E, Wettergren B, Nicholson A, and the members of the Primary-Secondary Working Group (PSWG) of the European Academy of Paediatrics (EAP) (2010) Paediatric primary care in Europe: variation between countries. *Arch Dis Child* 95:791–795. <https://doi.org/10.1136/adc.2009.178459>
  11. European Commission, Directorate General for Health & Consumers (2014) The third Health Programme 2014–2020 funding health initiatives. European Commission, Brussels
  12. Ewald DA, Huss G, Auras S, Caceres JRC, Hadjipanayis A, Geraedts M (2018) Development of a core set of quality indicators for paediatric primary care practices in Europe, COSI-PPC-EU. *Eur J Pediatr* 177:921–933. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3140-z>
  13. Fitch K (2001) The Rand/UCLA appropriateness method user's manual. Rand, Santa Monica
  14. Gill PJ, O'Neill B, Rose P, Mant D, Harnden A (2014) Primary care quality indicators for children: measuring quality in UK general practice. *Br J Gen Pract* 64:e752–e757. <https://doi.org/10.3399/bjgp14X682813>
  15. Gold R, Angier H, Mangione-Smith R, Gallia C, McIntire PJ, Cowburn S, Tillotson C, DeVoe JE (2012) Feasibility of evaluating the CHIPRA care quality measures in electronic health record data. *Pediatrics* 130:139–149. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3705>
  16. Hartveit M, Vanhaecht K, Thorsen O, Biringer E, Haug K, Aslaksen A (2017) Quality indicators for the referral process from primary to specialised mental health care: an explorative study in accordance with the RAND appropriateness method. *BMC Health Serv Res* 17:4. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1941-1>
  17. Holmboe ES, Weng W, Arnold GK, Kaplan SH, Normand SL, Greenfield S, Hood S, Lipner RS (2010) The comprehensive care project: measuring physician performance in ambulatory practice. *Health Serv Res* 45:1912–1933. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2010.01160.x>
  18. Horodecka AM, Wolniak R (2015) Uwarunkowania rynku włoskiego w zakresie implementacji SZJ norm ISO 9000. *Probl Jakości* 1:22–28. <https://doi.org/10.15199/46.2015.12.4>
  19. Kötter T, Blozik E, Scherer M (2012) Methods for the guideline-based development of quality indicators—a systematic review. *Implement Sci* 7:21. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-7-21>
  20. Mainz J (2003) Developing evidence-based clinical indicators: a state of the art methods primer. *Int J Qual Health Care* 15:5i–11i. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzg084>
  21. Mainz J (2004) Quality indicators: essential for quality improvement. *Int J Qual Health Care* 16:i1–i2. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzh036>
  22. Mangione-Smith R, Roth CP, Britto MT, Chen AY, McGalliard J, Boat TF, Adams JL, McGlynn EA (2017) Development and testing of the pediatric respiratory illness measurement system (PRIMES) quality indicators. *Hosp Pediatr* 7:125–133. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2016-0182>
  23. Mangione-Smith R, Schiff J, Dougherty D (2011) Identifying children's health care quality measures for Medicaid and CHIP: an evidence-informed, publicly transparent expert process. *Acad Pediatr* 11:S11–S21
  24. Marshall M, Roland MO, Campbell SM et al (2003) Measuring general practice. *Demonstr. Proj. Dev. Test set prim. Care Clin. Qual. Indic. Lond. Nuffield trust*
  25. Marshall MN, Shekelle PG, McGlynn EA, Campbell S, Brook RH, Roland MO (2003) Can health care quality indicators be transferred between countries? *Qual Saf Health Care* 12:8–12. <https://doi.org/10.1136/qhc.12.1.8>
  26. Mattke S, Nicolucci A, Greenfield S (2004) Selecting Indicators for the Quality of Diabetes Care at the Health Systems Level in OECD Countries. doi: <https://doi.org/10.1787/165531523300>
  27. McGlynn EA (1998) Choosing and evaluating clinical performance measures. *Jt Comm J Qual Improv* 24:470–479. [https://doi.org/10.1016/S1070-3241\(16\)30396-0](https://doi.org/10.1016/S1070-3241(16)30396-0)
  28. Peña A, Virk SS, Shewchuk RM et al (2010) Validity versus feasibility for quality of care indicators: expert panel results from the MI-plus study. *Int J Qual Health Care* 22:201–209. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzq018>
  29. Rubin HR, Pronovost P, Diette GB (2001) Methodology matters. From a process of care to a measure: the development and testing of a quality indicator. *Int J Qual Health Care* 13:489–496. <https://doi.org/10.1093/intqhc/13.6.489>
  30. Salzer-Muhar U, Pollak A, Aufricht C, Ehrich J, Lenton S (2012) European challenges: cross-border care for children. *J Pediatr* 161:574–576. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.06.052>
  31. Stang AS, Straus SE, Crotts J et al (2013) Quality Indicators for High Acuity Pediatric Conditions. *Pediatrics* 132(4):752–762 2013–0854. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0854>
  32. Thern J, de With K, Strauss R et al (2014) Selection of hospital antimicrobial prescribing quality indicators: a consensus among German antibiotic stewardship (ABS) networkers. *Infection* 42:351–362. <https://doi.org/10.1007/s15010-013-0559-z>
  33. To T, Guttman A, Loughheed MD et al (2010) Evidence-based performance indicators of primary care for asthma: a modified RAND appropriateness method. *Int J Qual Health Care* 22:476–485. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzq061>
  34. Wolfe I, Thompson M, Gill P, Tamburlini G, Blair M, van den Bruel A, Ehrich J, Pettoello-Mantovani M, Janson S, Karanikolos M, McKee M (2013) Health services for children in western Europe. *Lancet* 381:1224–1234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62085-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62085-6)
  35. Wollersheim H, Hermens R, Hulscher M, Braspenning J, Ouwens M, Schouten J, Marres H, Dijkstra R, Grol R (2007) Clinical indicators: development and applications. *Neth J Med* 65:15–22

## **Diskussion**

COSI-PPC-EU wurde nach einer modifizierten RAND/UCLA Appropriateness Methode (RAM) entwickelt und zusammengestellt. Basierend auf einer Literaturrecherche und mittels eines Konsensus-Prozesses bewertete ein internationales Experten-Panel der pädiatrischen Organisationen EAP und ECPCP das Core-Set pädiatrischer QI für Arztpraxen in der Primärversorgung von Kindern und Jugendlichen in Europa. Es wurde eine valide und in der Praxis anwendbare Auswahl von 42 pädiatrischen QI entwickelt.

Die Machbarkeit des QI-Sets konnte zudem durch eine internationale Befragung mit Beteiligung von 79 Kinder- und Jugendarztpraxen aus 8 Ländern evaluiert werden. So wird die „Feasibility“ des QI-Sets vornehmlich durch technische Hindernisse in der Datenverfügbarkeit und praktischen Erhebung erschwert.

Die Stärken und Schwächen von COSI-PPC-EU werden in den Publikationen ausführlich diskutiert. Dennoch sollen an dieser Stelle einige Aspekte ergänzt und hervorgehoben werden.

### **Panel-Teilnehmer und Zusammensetzung**

Die Schwierigkeit, eine konsistente Teilnahme der Experten während der dreijährigen Projektdauer zu erhalten, muss erwähnt werden. Diese schränkte die genaue Einhaltung der Methodik, wie es RAM vorgibt, ein und führte zu ihrer Modifizierung – ein Umstand, mit dem auch andere Autoren konfrontiert waren [51, 55]. So konnten Absprachen und Abstimmungen über mehrere Nationen hinweg, trotz E-Mail und langfristig angelegten Terminen für persönliche Treffen, meist im Rahmen von Kongressen und jährlichen Arbeitstreffen, nicht garantieren, dass alle Experten immer anwesend sein konnten.

Dem Argument, durch eine finanzielle Vergütung wäre eine stärkere Verbindlichkeit erfahren worden, kann entgegen gehalten werden, dass die Teilnehmer zum großen Teil Delegierte ihrer Heimat-Organisationen waren und keinen zusätzlichen finanziellen Aufwand hatten. Die Gruppe zeigte ein ausgesprochen hohes Maß an Engagement und Problembewusstsein, sowohl was die Motivation für die Studienziele, wie für die praktische Umsetzung der Standards in QI bzw. die Beurteilung vorhandener QI betrifft.

Die Motivierung und Rekrutierung der Teilnehmer für die Machbarkeitsstudie gestaltete sich ebenfalls schwierig, weshalb bei zukünftigen Studien eine Kompensation in welcher Form auch immer erwogen werden sollte. Die Antworten in den Freitexten lassen aber vermuten, dass finanzielle Anreize die Compliance zur Studienteilnahme nicht unbedingt erhöht hätten. Dies

wurde auch nie explizit als vorrangige Begründung von den Länderkoordinatoren angegeben. Die Ärzte gaben an, schlicht zu wenig Zeit zu haben, an der Studie teilzunehmen.

Dies lässt im Umkehrschluss möglicherweise aber auch vermuten, dass die Bereitschaft bei Ärzten in Europa, sich über QI vergleichen zu lassen, erhöht wird, wenn sie keine zusätzliche Zeit aufbringen müssen.

### **Ein Set für viele (unterschiedliche) Europäer**

Payer beschrieb in ihrem Buchtitel „Andere Länder, andere Leiden“ [63] recht treffend, was auch in diesem Projekt aufleuchtete, wenn die europäischen Experten aus ihren landesüblichen Blickwinkeln zu den QI oder medizinischen Alltagsproblemen Stellung bezogen. So beschrieb auch Marshall Ähnliches als er britischen GP für die Erstellung eines QI-Set für Primärversorger amerikanische QI zur Verfügung stellte. 56% der QI wurden ohne Änderungen übernommen, die Restlichen wurden herausgenommen oder verändert. Diese waren für das UK-Gesundheitssystem nicht relevant oder sie wurden während des Panel-Prozesses überarbeitet bzw. im nachfolgenden Rating ausgeschlossen. Das britische Set beinhaltete aber auch zusätzliche Themen, die die amerikanischen Kollegen nicht berücksichtigt hatten. Marshall begründete dies neben einer anderen Strategie bei der Literatursuche vor allem mit kulturellen Unterschieden. Er schloss, dass QI-Sets auf andere Länder übertragbar sind, aber einer kontextuellen Überarbeitung bedürfen. Beide Panelteams hätten von dieser unterschiedlichen Sicht auf QI gelernt [56]. Die Stärke des COSI-Projektes war es, diese kulturellen und kontextuellen Unterschiede ebenfalls in der Panel-Gruppe integrieren zu können. Wäre die Beteiligung aus den Nationen, in denen PPC nicht von Kinderärzten durchgeführt wird, höher gewesen, wären wahrscheinlich noch andere europäische Facetten der PPC in COSI-PPC-EU vertreten. So muss angenommen werden, dass eine andere Gruppe von Experten trotz gleichen strukturierten Vorgehens andere Schwerpunkte gesetzt hätte. Möglicherweise könnte dies in einigen europäischen Ländern, wie zum Beispiel solchen mit GP-basierten PPC, die Anwendbarkeit des Sets einschränken.

Dies betrifft aber nicht nur den internationalen Aspekt, sondern auch den interdisziplinären – und zwar über die historisch gewachsenen Fachgrenzen der Allgemeinmediziner und Pädiater hinweg. COSI-PPC-EU ist ein von Kinder- und Jugendärzten aus Europa entwickeltes und hinsichtlich seiner Machbarkeit getestetes QI-Set. Meinungen, Erfahrungen und Impulse nichtpädiatrischer, aber in der PPC-tätiger Experten neben den Allgemein- und Familienärzten, wie Arzthelferinnen und Krankenschwestern sowie Patientenelementen, wurden nicht nachgefragt und aufgenommen. Eine wissenschaftliche Weiterentwicklung von COSI-PPC-EU würde die Teil-

nahme dieser Gruppen erfordern – auch wenn dies europaweit eine logistische Herausforderung darstellt, für deren organisatorische und logistische Federführung eine der großen nationalen oder europäisch-internationalen Organisation gewonnen werden müssten.

### **Konsens und Evidenz**

COSI-PPC-EU stellt nur einen Teil der ambulanten Versorgung von Kindern und Jugendlichen dar. Die Kategorie (A)Gesundheitsförderung, Prävention und Screening – einer der bedeutendsten Aspekte von PPC – erhielt die meiste Aufmerksamkeit durch das Experten-Panel. Diejenigen Bereiche, die in der Zusammenstellung nicht auftauchen, wie Kinderschutz, Patientenzufriedenheit, Einbeziehung von Patienten sowie weitere Krankheitsbilder, sind größtenteils wegen fehlender oder zu geringer Evidenz in der Fachliteratur nicht in das Set eingeflossen. Teilweise waren die veröffentlichten QI auch inkomplett. Ein Umstand den auch andere Autoren beklagen [55, 42, 24]. Ein Manko, das Ansporn sein sollte, die Versorgungsforschung insbesondere in der ambulanten allgemeinen Kinder- und Jugendmedizin zu fördern.

### **Vergleich zu anderen QI-Sets**

Im Gegensatz zu anderen bereits vorhandenen pädiatrischen QI-Sets ist die Zielsetzung von COSI-PPC-EU, einen umfassenden Qualitätsstandard für die pädiatrische Primärversorgung in ganz Europa und für möglichst alle europäischen Gesundheitssysteme anzubieten. Nicht nur medizinische Behandlungsstandards, sondern auch Praxis-Aspekte des QM und der Patientensicherheit werden berücksichtigt. So soll COSI-PPC-EU ein Benchmarking von Arztpraxen regional und international ermöglichen.

Zur Vervollständigung und als Ergänzung zu den bereits in den beiden Publikationen vorgestellten früher oder zeitgleich entwickelten QI-Zusammenstellungen, seien die Folgenden erwähnt:

- „Child Health Indicators of Life and Development“ (CHILD) wurde 2003 von Rigby entwickelt [66]. Es beinhaltet 38 zentrale Gesundheitsforderungen auf nationaler Ebene, die Indikatoren genannt werden. Diese haben den Charakter von Standards an ein Gesundheitssystem, das für sich in Anspruch nimmt, Kindern gegenüber verantwortlich und als Advokat aufzutreten. Aber CHILD ist kein in einer PPC-Arztpraxis anwendbares QI-Set.
- Die *OECD* „Health Care Quality Indicators“ (HCQI) von 2006 beinhalten 86 QI [57]. 27 QI davon behandeln PC und Prävention. Sie sollen ein internationales Benchmarking der Gesundheitssysteme ermöglichen. Subpopulationen wie Kinder sind jedoch unterrepräsentiert.
- Das *WHO* „Children’s Environmental Health Indicators“ (CEHI) von 2009 [83] und

- *UNICEF's* „Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS)“ aus den Jahren 1995-2015 [79] beinhalten bevölkerungsbasierte globale Gesundheitsindikatoren, die politischen Organisationen Vergleiche gesamter Versorgungs- und Gesundheitssysteme erleichtern. Sie konzentrieren sich auf allgemeine Daten über Sterblichkeitsraten, Durchimpfungsraten, Alkoholkonsum, den Zugang zu Pflege und Kostenstrukturen.
  - Die Mehrzahl der publizierten QI-Sets dient primär der medizinischen Standardisierung. So dienen sie der auf eine spezielle Krankheit bezogenen Diagnostik und der Therapie einzelner pädiatrischer Krankheitsbilder, als pars pro toto seien erwähnt Diabetes [62], Asthma [78], Herz-Kreislaufkrankungen [13], Epilepsie [15], ADHS [74], psychische Erkrankungen [44], Gesundheitsversorgung für Menschen mit Down Syndrom [24] oder seltene Erkrankungen wie die Sichelzellanämie [38]. Die Ergebnisse der Literaturrecherche für COSI-PPC-EU verwendeten spanische Delegierte, um eine Reihe von Asthma QI speziell für Spanien abzuleiten [68].
  - Schnittstellen, unübersichtliche Abläufe in der Teamarbeit und Prozesse, die komplexe Erkrankungssituationen betreffen, sind besonders fehleranfällig und benötigen Verantwortliche QI zu entwickeln: Versorgung akuter pädiatrischer Notfälle [76], Intensivstationen [8], ambulante Behandlung von Tumorerkrankungen [46, 14] oder die ambulante Palliativversorgung [16, 85].
  - Patientensicherheits-Indikatoren wie sie von der europäischen primärärztlichen Kooperation *LINNEAUS Euro-PC* [39] entwickelt wurden oder die „Patient Safety Indicators“ der *US Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)* [25] stellen einen weiteren Aspekt, der in COSI-PPC-EU aufgegriffen wurde, in den Vordergrund. Für die PPC sind besonders QI für die Verschreibungen von Antibiotika im Kindes- und Jugendalter [49, 81] bzw. die Patientensicherheit bei der Verordnung und Rezeptierung von Medikamenten relevant [75].
  - Engels entwickelte 2005 und testete 2006 ein Set an QI für die Evaluation von europäischen Arztpraxen allgemein [29, 30]. Aus ihm ging das „European Praxis Assessment“ (EPA) hervor. COSI-PPC-EU hat seine QI der Kategorie (D)Praxismanagement von EPA abgeleitet.
  - In den Jahren 2011-2015 wurden in den USA im Rahmen der „*Children's Health Insurance Program Reauthorization Act (CHIPRA) Quality Measures Initiatives*“ [55] ein umfangreiches „*Pediatric Quality Measures Program (PQMP)*“ entwickelt. Diese QI werden aktuell in einer zweiten Phase (2015-2020) Durchführbarkeits- und Machbarkeits-Testungen auf Ebene der Bundesstaaten und Anbieter von Gesundheitsleistungen, sowie hinsichtlich der Wirkungen auf die staatlichen Gesundheitsprogramme unterzogen [1].
- Die PQMP-QI sind zugeschnitten auf die medizinischen Bedürfnisse und wirtschaftlichen Herausforderungen der amerikanischen Gesundheitsprogramme *Medicaid* und das *Child-*

*ren's Health Insurance Program (CHIP)*. *Medicaid* unterstützt medizinisch US-Bürger aller Altersgruppen, deren Einkommen unter dem *Federal Poverty Level (FPL)* liegen. Das *Children's Health Insurance Program (CHIP)* ermöglicht Kindern und Jugendlichen einer noch weiter gefassten Gruppe aus Elternhäusern der unterem Einkommenschichten adäquate medizinische Versorgung. Die Durchführung der Programme obliegt den Bundesstaaten, während die Finanzierung zwischen Bund und Ländern geteilt wird. Beide Programme versorgten 2011 ambulant und stationär, wie auch zahnärztlich rund 40 Millionen Kinder und Jugendliche in den USA [23].

- Gill et al. veröffentlichte 2014 ein PPC-Set für GP mit 36 QI [42], das etwa zur gleichen Zeit in Großbritannien entwickelt wurde wie COSI-PPC-EU auf dem Kontinent. Die Expertengruppe waren GP aus Großbritannien. Das Set orientiert sich an den Bedürfnissen des britischen Gesundheitssystems *National Health Service (NHS)*, in dem Kinder und Jugendliche primärärztlich von GP versorgt werden. Es wird u.a. gesteuert durch ein Pay-for-Performance Vergütungssystem. Im Gegensatz zu COSI-PPC-EU greift dieses QI-Set keine Themen zur Patientensicherheit oder praxis-organisatorische Aspekte auf. Die QI bestehen auch nicht aus Nenner und Zähler.
- Das Projekt „Ambulante Qualitätsindikatoren und Kennzahlen“ (AQUIK) der *Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV)* richtet sich an Vertragsärzte allgemein und enthält einige pädiatrische Aspekte für Impfungen und ADHS, sowie einige Querschnittsthemen, z.B. zum Praxismanagement [51]. Seine Entwicklung folgte einer modifizierten RAM und wurde hinsichtlich seiner Machbarkeit untersucht [18]. Im Rahmen der „*Integrierten Versorgung Gesundes Kinzigtal*“ wurde es sogar technisch mit einer zusätzlich entwickelten Software in Arztpraxen getestet [60]. COSI-PPC-EU hat sich methodisch an AQUIK orientiert.

### **Vom „Labor“ in die Praxis – Feasibility testing**

Die Umsetzung neu entwickelter QI erfordert immer auch die Prüfung ihrer Anwendbarkeit bzw. Machbarkeit (Feasibility) [64, 47, 52, 5]. Diese Herausforderung bestand für alle oben aufgeführten QI-Sets und deren Umsetzung in der Praxis, sofern sie überhaupt je eingesetzt wurden. Wollersheim zeigte 2007, dass zwischen 10% und 20% der Daten für neu entwickelte klinische QI nicht sammelbar und somit auch nicht messbar waren [88].

Der Begriff "Machbarkeit" ist in der Literatur nicht klar definiert und variiert. Im Allgemeinen bezieht sich "Machbarkeit" auf praktische Maßnahmen oder "vermutete Praktikabilität" ("presumed practicability") [77] im jeweiligen technischen Kontext der QI. Bei der Auswahl und Definition von QI kann es eine inhärente Spannung zwischen der Machbarkeit geben, die in der Regel durch die Einfachheit verbessert wird, und der Gültigkeit im Allgemeinen, die durch die

Berücksichtigung der klinischen Komplexität verbessert wird [64]. "Machbarkeit" wird in der Regel in Experten-Konsens-Prozessen mit einer Likert-Skala bewertet [14, 42, 44]. Das Ergebnis ist dann nur eine Schätzung der Panelteilnehmer und von der entsprechenden Auswahl des Panels abhängig. Daher ersetzt diese Bewertung im „Entwickler-Labor“ keinen Test durch eine Gruppe von Pilotpraxen [12, 52].

Im zweiten Teilprojekt von COSI-PPC-EU schätzte das Experten-Panel die Machbarkeit der gefundenen Indikatoren ebenfalls anhand einer Likert-Skala. Dabei orientierten sie sich an drei Qualitätsmerkmalen der RAND-Cooperation [59], wie sie in der Publikation dargestellt sind.

Im dritten Studienteil wurde dann eine praktischere Herangehensweise gesucht. Dies gelang mit einem Satz von sieben Kriterien der Machbarkeit (Anwendbarkeit, Verfügbarkeit, Durchführbarkeit, Aufwand, Relevanz, Zuverlässigkeit und Akzeptanz), die von einer früheren Untersuchung abgeleitet wurden [18].

Alles in allem wurden die meisten QI als anwendbar, zuverlässig, akzeptabel und relevant für die Überwachung der Qualität in der pädiatrischen Grundversorgung bewertet. Diese Begriffe werden in der Literatur gleichbedeutend mit Gültigkeit bzw. Validität verstanden, die ja bereits im zweiten Teilprojekt eingeschätzt wurde. Die Schätzungen wurden somit durch die Bewertungen der teilnehmenden PPC-Praxis bestätigt.

"Verfügbarkeit" ist ein weiteres Kriterium der Machbarkeit. Grundlage für eine Datenerhebung der meisten QI ist die Patientendokumentation, sei es elektronisch oder papierbasiert. Es ist anzunehmen, dass die überwiegende Mehrheit der PPC-Praxen in Europa Electronic Data Processing (EDP) für die Abrechnung und Electronic Medical Records (EMR) für die Patientendokumentation nutzen. Genaue Zahlen liegen international nicht vor. Vergleichsabfragen zeigen aber, dass die Anzahl an EMR-Nutzern international stetig steigt [71].

Die teilnehmenden Kinderärzte antworteten sehr unterschiedlich. Überraschend ist, wieviel Daten in den medizinischen Kategorien (A), (B) und (C) nicht vorliegen, obwohl den QI doch internationale Leitlinien zugrunde liegen. Es muss angenommen werden, dass dies der geforderten Dokumentation zu schulden ist, die auf Abrechnung und nicht auf Qualitätssicherung ausgelegt ist. Im Ländervergleich fällt auf, dass Daten zur Patientensicherheit (Kategorie D) in Deutschland bei 75% der Teilnehmer verfügbar sind, während sie in Italien (31%) oder Frankreich (29%) nur bei einem Drittel dokumentiert werden. Ein Grund mag die obligatorische Umsetzung von Qualitätsmanagementsystemen für PPC in Deutschland seit 2005 und eine nahezu 100%ige Implementierungsrate innerhalb der deutschen Kinder- und Jugendarzt-Praxen sein [19]. In Frankreich hingegen basieren QM-Systeme bislang auf einer freiwilligen Selbstein-



schätzung der Anbieter. Und Italien ist zwar das Land mit den höchsten Qualitätszertifikaten weltweit, aber die Erreichung dessen ist ebenso freiwillig [48].

Die Befragten bewerteten die Durchführbarkeit und den Aufwand, die Daten aus den AIS abzurufen, als schwierig und den Aufwand, die Daten aus den Patientenakten zu sammeln, als hoch. Dies begrenzt natürlich die Datenerfassung und die Berechnung der QI erheblich. Frühere Umfragen aus PC-Praxen hatten bereits gezeigt, dass die Datenerfassung aus technischen Gründen begrenzt und zeitaufwendig ist [18]. Online-Tools und elektronisch-basierte Fragebögen könnten die Schwierigkeiten überwinden, schlägt Whoita vor [85].

Während in Dokumentationsstrukturen wie in Facharzt-Praxen oder Sozialpädiatrischen Zentren, die über ihre Patienten eine strukturierte Dokumentation anlegen und einen Arztbrief an den einweisenden Arzt schreiben, aus denen die Daten automatisch herausgelesen werden können [7], scheint die Fülle an unterschiedlichen EDV-Systemlösungen für primärversorgende Arztpraxen der entscheidende Haupthinderungsgrund für eine Erhebung und Auswertung ohne zusätzlichen Aufwand zu sein. Dies spiegelte sich auf bundesdeutscher Ebene in der Interpretation der Daten aus dem Praxistest von AQUIK [60]. International zeigte Grossmann 2016 erhebliche inhaltliche Unterschiede in der elektronischen Dokumentation von pädiatrischen Primärversorgern in 10 europäischen Ländern [43].

Für eine Kinder- und Jugendarztpraxis in Deutschland beispielsweise kann etwa die Hälfte der COSI-PPC-EU Indikatoren aus Routinedaten erhoben werden, die bereits heute aus den unterschiedlichsten Gründen erfasst werden. Deren meist EDV-basierte Quellen sind jedoch so vielfältig, dass eine automatisierte Abfrage mit den derzeitigen Mitteln nicht realistisch erscheint, so die Einschätzung von Mitarbeitern der KBV bei einem persönlichen Gespräch anlässlich einer Präsentation von COSI-PPC-EU, siehe Anhang. Und dies scheint auch der Grund dafür zu sein, dass andere allgemeine und umfassende QI-Systeme in bundesdeutschen Kassenarztpraxen nach dem aktuellen Kenntnisstand des Autors bislang nicht zufriedenstellend implementiert werden konnten.

## **Zusammenfassung und Ausblick**

COSI-PPC-EU bietet zum ersten Mal ein multinational verabschiedetes QI-Set für Einrichtungen der pädiatrischen Primärversorgung in Europa. Es vereint medizinische QI, genauso wie QI für die Praxisorganisation und Patientensicherheit. Die Zusammenstellung der 42 QI ist überschaubar, valide und machbar.

COSI-PPC-EU bietet interessierten Parteien ein Messinstrument, um Versorgungseinheiten und Regionen in Europa zu messen, zu bewerten, zu überwachen und zu vergleichen. Messungen allein verbessern nicht automatisch die Qualität in den Gesundheitssystemen in Europa. Aber sie bieten die Grundlagen für Standardisierung, Benchmarking, Peer-Review-Vergleiche und „Learning from the best“, um letztendlich die Primärversorgung für Kinder und Jugendliche in Europa zu verbessern.

Die Mehrheit der Daten für die Berechnung der QI sind in den PPC-Einrichtungen in Europa vorhanden, gespeichert in einer Vielzahl von verschiedenen Softwareanwendungen. Dort sind sie vor Analysen versteckt und können nicht gezielt abgerufen werden. Diese Einschränkung sollte durch intelligente, datenschutzrechtlich saubere technische Lösungen von Computer-Spezialisten gelöst werden.

Gesetzliche Regelungen sollten diese Vorhaben unterstützen – idealerweise integriert in ein gesamt-europäisches Gesundheitsprogramm für Kinder und Jugendliche. Die internationalen und interkulturellen Erfahrungen sollten genutzt werden, um behutsam mit allen Beteiligten und allen verfügbaren Instrumenten technische und medizinische Veränderungen zur Verbesserung der Qualität in der Medizin zu erreichen.

Forschungsnetzwerke und wissenschaftliche Gesellschaften sollten die Entwicklungen in der ambulanten, insbesondere der pädiatrischen Primärversorgung studieren, um Evidenzen zu erarbeiten und Erfahrungen zu bündeln. Die Anwendung von COSI-PPC-EU in Ländern, in denen ambulante Kindergesundheitssysteme stärker fragmentiert sind, muss in Zukunft erforscht werden. Gerade die vielfältigen PPC-Einrichtungen in Europa bieten reichhaltige Möglichkeiten für Cross-Border-Learning und eine Orientierung an der „best practice“. Benchmarking mit dem Ziel, europäische Standards zu erhöhen und Bewusstsein zu wecken, sollte möglich sein.

Dann können auch Ausbildung und Training zukünftiger Ärzte in der pädiatrischen Primärversorgung an den Bedürfnissen der PPC ausgerichtet und qualitativ hochwertig zum Wohle der Kinder und Jugendlichen im Sinne einer humaneren Medizin erfolgen.

## **Summary and Outlook**

COSI-PPC-EU offers for the first time a multinational QI set for paediatric primary care settings in Europe. It combines medical QI, as well as QI for practice organization and patient safety. The compilation of the 42 QI is manageable, valid and feasible.

COSI-PPC-EU provides interested parties a tool to measure, assess, monitor and compare health care units and regions in Europe. Measurements alone do not automatically improve the quality of healthcare systems in Europe. But they provide the foundations for standardization, benchmarking, peer-review comparisons, and learning from the best to improve primary care for children and adolescents in Europe.

The majority of QI calculation data is available in Paediatric Primary Care practices in Europe, stored in a variety of different software applications. There they are hidden from analysis and cannot be retrieved specifically. This limitation should be resolved through intelligent, data protection legally sound, technical solutions of computer specialists.

Legal regulations should support these projects - ideally integrated into a pan-European health program for children and adolescents. The international and intercultural experiences should be used to cautiously achieve technical and medical changes with all stakeholders and all available tools to improve the quality of paediatric primary care medicine.

Research networks and scientific societies should study developments in ambulatory, especially the paediatric primary care in order to develop evidence and to pool experience. The use of COSI-PPC-EU in countries where outpatient child health care systems are more fragmented must be explored in the future. The diverse PPC practices in Europe offer a wealth of opportunities for cross-border learning and an orientation towards "best practice". Benchmarking to raise European standards and raise awareness should be possible.

Then, the training and training of future paediatric primary care physicians can be geared to the needs of the PPC and of high quality for the benefit of children and adolescents in terms of a more humane medicine.

## Literatur

1. AHRQ (2017) What Is the PQMP? <https://www.ahrq.gov/pqmp/about/what-is-pqmp.html>. Zugegriffen: 22. April 2019
2. Altenhofen L, Geraedts M, Ollenschläger G et al (2001) Beurteilung klinischer Messgrößen des Qualitätsmanagements – Qualitätskriterien und -Indikatoren in der Gesundheitsversorgung, Konsenspapier der Bundesärztekammer, der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und der AWMF.
3. Bach S (2003) International migration of health workers: Labour and social issues, International Labour Office, Geneva.
4. Barak S, Rubino A, Grguric J et al (2010) The future of primary paediatric care in Europe: reflections and Report of the EPA/UNEPSA Committee. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992 99:13–18. doi: 10.1111/j.1651-2227.2009.01546.x
5. Bennett B, Coventry E, Greenway N, Minchin M (2014) The NICE process for developing quality standards and indicators. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 108:481–486. doi: 10.1016/j.zefq.2014.09.008
6. Bertinato L, Busse R, Fahy N et al (2005) Cross-border health care in Europe. World Health Organization
7. Borusiak P, Hameister KA, Jozwiak D et al Automated extraction of quality indicators for treatment of children with complex developmental disorders: A feasibility study using the example of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Int J Qual Health Care*. doi: 10.1093/intqhc/mzy209
8. Braun J-P, Kumpf O, Deja M et al (2013) The German quality indicators in intensive care medicine 2013–second edition. *Ger Med Sci* 11:Doc09.
9. Brook RH (1995) The RAND/UCLA Appropriateness Method. <http://www.rand.org/pubs/reprints/RP395.html>. Zugegriffen: 18. September 2016
10. Buchan J (2008) Wie kann die Migration von Gesundheitsfachkräften gesteuert werden, um negative Auswirkungen auf das Angebot zu verhindern? WHO, Regional Office for Europe
11. Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung (2017) Glossar — BQS Institut. <http://www.bqs-qualitaetsreport.de/2007/ergebnisse/lesea/glossar>. Zugegriffen: 02. August 2017
12. Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall M (2002) Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Qual Saf Health Care* 11:358–364. doi: 10.1136/qhc.11.4.358
13. Campbell SM, Ludt S, Lieshout JV et al (2008) Quality indicators for the prevention and management of cardiovascular disease in primary care in nine European countries. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 15:509–515. doi: 10.1097/HJR.0b013e328302f44d
14. Camps C, Albanell J, Antón A et al (2016) Quality Indicators to Assure and Improve Cancer Care in Spain Using the Delphi Technique. *J Natl Compr Cancer Netw JNCCN* 14:553–558.

15. Caplin DA, Rao JK, Filloux F et al (2006) Development of Performance Indicators for the Primary Care Management of Pediatric Epilepsy: Expert Consensus Recommendations Based on the Available Evidence: Quality indicators for paediatric epilepsy. *Epilepsia* 47:2011–2019. doi: 10.1111/j.1528-1167.2006.00853.x
16. Charlebois J, Cyr C (2015) Quality indicators for paediatric palliative care. *Paediatr Child Health* 20:145–147.
17. Clavenna A, Bonati M (2011) Differences in antibiotic prescribing in paediatric outpatients. *Arch Dis Child* 96:590–595. doi: 10.1136/adc.2010.183541
18. de Cruppé W, Kleudgen S, Diel F et al (2015) Feasibility of 48 quality indicators in ambulatory care in Germany: a cross-sectional observational study. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 109:682–694. doi: 10.1016/j.zefq.2015.02.015
19. Cruppé W de, Nguyen BH, Weissenrieder N et al (2010) Qualitätsmanagement in kinder- und jugendärztlichen Praxen. *Monatsschr Kinderheilkd* 159:145–151. doi: 10.1007/s00112-010-2287-0
20. Del Torso S, Pettoello-Mantovani M, Tenore A et al (2013) A strategic pediatric alliance for the future health of children in Europe. *J Pediatr* 162:659–660. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.11.043
21. Deming WE (1982) *Out of the Crisis*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass
22. Donabedian A (1966) Evaluating the Quality of Medical Care. *Milbank Mem Fund Q* 44:166–206. doi: 10.2307/3348969
23. Dougherty D, Schiff J, Mangione-Smith R (2011) The Children’s Health Insurance Program Reauthorization Act Quality Measures Initiatives: Moving Forward to Improve Measurement, Care, and Child and Adolescent Outcomes. *Acad Pediatr* 11:S1–S10. doi: 10.1016/j.acap.2011.02.009
24. van den Driessen Mareeuw FA, Hollegien MI, Coppus AMW et al (2017) In search of quality indicators for Down syndrome healthcare: a scoping review. *BMC Health Serv Res*. doi: 10.1186/s12913-017-2228-x
25. Drosler SE, Klazinga NS, Romano PS et al (2009) Application of patient safety indicators internationally: a pilot study among seven countries. *Int J Qual Health Care* 21:272–278. doi: 10.1093/intqhc/mzp018
26. Eddy DM (1998) Performance measurement: problems and solutions. *Health Aff (Millwood)* 17:7–25. doi: 10.1377/hlthaff.17.4.7
27. Ehrich J, Namazova-Baranova L, Pettoello-Mantovani M (2016) Introduction to “Diversity of Child Health Care in Europe: A Study of the European Paediatric Association/Union of National European Paediatric Societies and Associations”. *J Pediatr* 177:S1–S10. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.04.036
28. Ehrich JHH (2013) Kindermedizinische Erstversorgung in Europa. *Pädiatr Pädologie* 48:10–17. doi: 10.1007/s00608-013-0059-5

29. Engels Y, Campbell S, Dautzenberg M et al (2005) Developing a framework of, and quality indicators for, general practice management in Europe. *Fam Pract* 22:215–222. doi: 10.1093/fampra/cmi002
30. Engels Y, Dautzenberg M, Campbell S et al (2006) Testing a European set of indicators for the evaluation of the management of primary care practices. *Fam Pract* 23:137–147. doi: 10.1093/fampra/cmi091
31. Ercan O, Alikasifoglu M, Erginoz E et al (2009) Demography of adolescent health care delivery and training in Europe. *Eur J Pediatr* 168:417–426. doi: 10.1007/s00431-008-0759-1
32. van Esso D, del Torso S, Hadjipanayis A et al (2010) Paediatric primary care in Europe: variation between countries. *Arch Dis Child* 95:791–795. doi: 10.1136/adc.2009.178459
33. European Commission, Directorate General for Health & Consumers (2014) The third Health Programme 2014-2020 funding health initiatives. European Commission, Brussels
34. European Union (2011) DIRECTIVE 2011/24/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the application of patients' rights in cross-border healthcare. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0045:0065:EN:PDF>. Zugegriffen: 23. Januar 2017
35. Evans SM, Lowinger JS, Sprivulis PC et al (2009) Prioritizing quality indicator development across the healthcare system: identifying what to measure. *Intern Med J* 39:648–654. doi: 10.1111/j.1445-5994.2008.01733.x
36. Ewald DA, Huss G, Auras S, Ruiz-Canela-Cáceres J, Hadjipanayis A, Geraedts M (2018) Development of a core set of quality indicators for paediatric primary care practices in Europe, COSI-PPC-EU. *Eur J Pediatr*, June 2018, Volume 177, Issue 6, pp 921–933. doi: 10.1007/s00431-018-3140-z
37. Ewald DA, Huss G, Kraska RA, Geraedts M (2019) Feasibility testing of the Core set of quality Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU. *Eur J Pediatr*, May 2019, Volume 178, Issue 5, pp 707–719. doi: 10.1007/s00431-019-03344-5
38. Faro EZ, Wang CJ, Oyeku SO (2016) Quality Indicator Development for Positive Screen Follow-up for Sickle Cell Disease and Trait. *Am J Prev Med* 51:S48–S54. doi: 10.1016/j.amepre.2016.01.005
39. Frigola-Capell E, Pareja-Rossell C, Gens-Barber M et al (2015) Quality indicators for patient safety in primary care. A review and Delphi-survey by the LINNEAUS collaboration on patient safety in primary care. *Eur J Gen Pract* 21:31–34. doi: 10.3109/13814788.2015.1043730
40. Geraedts M, Drösler SE, Döbler K et al (2017) DNVF-Memorandum III „Methoden für die Versorgungsforschung“, Teil 3: Methoden der Qualitäts- und Patientensicherheitsforschung. *Gesundheitswesen*. doi: 10.1055/s-0043-112431
41. Geraedts M, Selbmann H-K, Ollenschlager G (2002) Beurteilung der methodischen Qualität klinischer Messgrößen. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich* 96:91–96.

42. Gill PJ, O'Neill B, Rose P et al (2014) Primary care quality indicators for children: measuring quality in UK general practice. *Br J Gen Pract* 64:e752–e757. doi: 10.3399/bjgp14X682813
43. Grossman Z, del Torso S, van Esso D et al (2016) Use of electronic health records by child primary healthcare providers in Europe: Electronic health records in European child primary care. *Child Care Health Dev* 42:928–933. doi: 10.1111/cch.12374
44. Hartveit M, Vanhaecht K, Thorsen O et al (2017) Quality indicators for the referral process from primary to specialised mental health care: an explorative study in accordance with the RAND appropriateness method. *BMC Health Serv Res* 17:4. doi: 10.1186/s12913-016-1941-1
45. Hermann RC, Mattke S, Somekh D et al (2006) Quality indicators for international benchmarking of mental health care. *Int J Qual Health Care* 18:31–38. doi: 10.1093/intqhc/mzl025
46. Hermes-Moll K, Baumann W, Zimmermann A et al (2014) Machbarkeitsanalyse von Qualitätsindikatoren zur Messung der Qualität der ambulanten onkologischen Versorgung mit Daten aus Patientendokumentationen. *Gesundheitsökonomie Qual* 20:36–42. doi: 10.1055/s-0034-1366293
47. Holmboe ES, Weng W, Arnold GK et al (2010) The Comprehensive Care Project: Measuring Physician Performance in Ambulatory Practice. *Health Serv Res* 45:1912–1933. doi: 10.1111/j.1475-6773.2010.01160.x
48. Horodecka AM, Wolniak R (2015) Uwarunkowania rynku włoskiego w zakresie implementacji SZJ norm ISO 9000. *Probl Jakości* 22--28. doi: 10.15199/46.2015.12.4
49. Kaguelidou F, Bie S de, Verhamme K et al (2016) New Quality Indicators for Paediatric Antibiotic Prescribing in Primary Care: A Population Based Cohort Study in the United Kingdom, Italy and the Netherlands from 1995–2010. *Arch Dis Child* 101:e1–e1. doi: 10.1136/archdischild-2015-310148.9
50. Katz M, Rubino A, Collier J et al (2002) Demography of pediatric primary care in Europe: delivery of care and training. *Pediatrics* 109:788–796.
51. Kleudgen S, Diel F, Burgdorf F, Quasdorf I (2009) NASHIP Develops a Starter Set of Ambulatory Quality Indicators - Results of the "AQUIK® - Ambulatory Quality Indicators and Key Measures" Study. [http://www.kbv.de/media/sp/NASHIP\\_Study\\_090821.pdf](http://www.kbv.de/media/sp/NASHIP_Study_090821.pdf). Zugriffen: 13. September 2016
52. Kötter T, Blozik E, Scherer M (2012) Methods for the guideline-based development of quality indicators--a systematic review. *Implement Sci* 7:21. doi: 10.1186/1748-5908-7-21
53. van de Maat J, van de Voort E, Mintegi S et al (2019) Antibiotic prescription for febrile children in European emergency departments: a cross-sectional, observational study. *Lancet Infect Dis*. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30672-8
54. Mainz J (2003) Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *Int J Qual Health Care* 15:523–530. doi: 10.1093/intqhc/mzg081

55. Mangione-Smith R, Schiff J, Dougherty D (2011) Identifying children's health care quality measures for Medicaid and CHIP: an evidence-informed, publicly transparent expert process. *Acad Pediatr* 11:S11–S21.
56. Marshall MN, Shekelle PG, McGlynn EA et al (2003) Can health care quality indicators be transferred between countries? *Qual Saf Health Care* 12:8–12. doi: 10.1136/qhc.12.1.8
57. Mattke S, Epstein AM, Leatherman S (2006) The OECD Health Care Quality Indicators Project: history and background. *Int J Qual Health Care* 18:1–4. doi: 10.1093/intqhc/mzl019
58. Mau S, Verwiebe R (2009) *Die Sozialstruktur Europas*. Bpb, Bundeszentrale für Politische Bildung, Bonn
59. McGlynn EA, Kerr EA, Damberg CL, Asch SM (2000) *Quality of Care for Women*. [http://www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/MR1284.html](http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1284.html). Zugegriffen: 18. September 2016
60. Melle C, Kardel U, Wendel P et al (2013) Zusammenfassung des Projektberichts Pilottest AQUIK-Indikatoren in Gesundes Kinzigtal. [https://www.kbv.de/media/sp/Projektbericht\\_Webversion\\_140121.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/Projektbericht_Webversion_140121.pdf). Zugegriffen: 05. März 2019
61. Mercieca C, Aquilina K, Pullicino R, Borg AA (2012) Freedom of movement across the EU: legal and ethical issues for children with chronic disease. *J Med Ethics* 38:694–696. doi: 10.1136/medethics-2012-041475
62. Nicolucci A, Greenfield S, Mattke S (2006) Selecting indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *Int J Qual Health Care* 18:26–30. doi: 10.1093/intqhc/mzl023
63. Payer L, Abarbanell (Übersetzung) B (11.März1993) *Andere Länder, andere Leiden: Ärzte und Patienten in England, Frankreich, den USA und hierzulande*, 1. Aufl. Campus Verlag
64. Peña A, Virk SS, Shewchuk RM et al (2010) Validity versus feasibility for quality of care indicators: expert panel results from the MI-Plus study. *Int J Qual Health Care* 22:201–209. doi: 10.1093/intqhc/mzq018
65. Reiter A, Fischer B, Kötting J et al (2008) QUALIFY: Ein Instrument zur Bewertung von Qualitätsindikatoren. *Z Für Ärztl Fortbild Qual Im Gesundheitswesen - Ger J Qual Health Care* 101:683–688. doi: 10.1016/j.zgesun.2007.11.003
66. Rigby MJ, Köhler LI, Blair ME, Metchler R (2003) Child health indicators for Europe: a priority for a caring society. *Eur J Public Health* 13:38–46.
67. Rolle U, Maneck M 10 Versorgungstrends, regionale Variation und Qualität der Versorgung bei Appendektomien. *Versorg.-Rep. 2015-2016 Schattauer Stuttg.* 217–238
68. Ruiz-Canela-Cáceres J, Aquino-Llinares N, Sánchez-Díaz JM et al (2015) Indicators for childhood asthma in Spain, using the Rand method. *Allergol Immunopathol (Madr)* 43:147–156. doi: 10.1016/j.aller.2013.12.005



69. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM et al (1996) Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 312:71–72. doi: 10.1136/bmj.312.7023.71
70. Salzer-Muhar U, Pollak A, Aufricht C et al (2012) European Challenges: Cross-Border Care for Children. *J Pediatr* 161:574–576. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.06.052
71. Schoen C, Osborn R, Squires D et al (2012) A Survey Of Primary Care Doctors In Ten Countries Shows Progress In Use Of Health Information Technology, Less In Other Areas. *Health Aff (Millwood)* 31:2805–2816. doi: 10.1377/hlthaff.2012.0884
72. Schuster MA, Asch SM, McGlynn EA et al (1997) Development of a quality of care measurement system for children and adolescents: Methodological considerations and comparisons with a system for adult women. *Arch Pediatr Adolesc Med* 151:1085–1092. doi: 10.1001/archpedi.1997.02170480015003
73. Shekelle PG, MacLean CH, Morton SC, Wenger NS (2001) Assessing Care of Vulnerable Elders: Methods for Developing Quality Indicators. *Ann Intern Med* 135:647–652. doi: 10.7326/0003-4819-135-8\_Part\_2-200110161-00003
74. Skrundz M, Borusiak P, Hameister KA, Geraedts M (2015) Entwicklung und Implementierung von Qualitätsindikatoren in der Sozialpädiatrie für das Krankheitsbild ADHS [The Development of Quality Indicators for Management of Patients with ADHD in Social Paediatrics]. *Gesundheitswesen Bundesverb Ärzte Öffentl Gesundheitsdienstes Ger* 77:908–915. doi: 10.1055/s-0034-1389922
75. Spencer R, Bell B, Avery AJ et al (2014) Identification of an updated set of prescribing-safety indicators for GPs. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract* 64:e181-190. doi: 10.3399/bjgp14X677806
76. Stang AS, Straus SE, Crofts J et al (2013) Quality Indicators for High Acuity Pediatric Conditions. *Pediatrics peds.2013-0854*. doi: 10.1542/peds.2013-0854
77. Thern J, With K de, Strauss R et al (2014) Selection of hospital antimicrobial prescribing quality indicators: a consensus among German antibiotic stewardship (ABS) networkers. *Infection* 42:351–362. doi: 10.1007/s15010-013-0559-z
78. To T, Guttman A, Loughed MD et al (2010) Evidence-based performance indicators of primary care for asthma: a modified RAND Appropriateness Method. *Int J Qual Health Care* 22:476–485. doi: 10.1093/intqhc/mzq061
79. UNICEF (2015) The Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) 1995–2015, Monitoring the Situation of Children and Women for 20 Years. <http://54.92.12.252/files?job=W1siZiIsIjIwMTUvMDkvMTQvMTcvNTUvMzcvNTI2LzlwMTUwOTEyX01JQ1MyMF9XRUIucGRml1d&sha=da0e0b8ac785c628>. Zugegriffen: 23. Februar 2017
80. Van Lerberghe W (2008) The world health report 2008: primary health care: now more than ever. World Health Organization, Geneva
81. Versporten A, Bielicki J, Drapier N et al (2016) The Worldwide Antibiotic Resistance and Prescribing in European Children (ARPEC) point prevalence survey: developing hospital-quality indicators of antibiotic prescribing for children. *J Antimicrob Chemother* 71:1106–1117. doi: 10.1093/jac/dkv418

82. Wendt C (1999) Health Services for Children in Denmark, Germany, Austria and Great Britain. Arbeitspapiere - Mannh. Zent. Für Eur. Sozialforschung Nr. 4
83. WHO (2009) Children's environmental health indicators newsletter (CEHI). [https://www.who.int/ceh/publications/CEHI\\_summary.pdf?ua=1](https://www.who.int/ceh/publications/CEHI_summary.pdf?ua=1). Zugegriffen: 18. September 2016
84. WHO, UNICEF (1978) Primary health care : report of the International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12 September 1978 / jointly sponsored by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39228/1/9241800011.pdf>. Zugegriffen: 04. Februar 2017
85. Woitha K, Hasselaar J, van Beek K et al (2015) Testing feasibility and reliability of a set of quality indicators to evaluate the organization of palliative care across Europe: A pilot study in 25 countries. *Palliat Med* 29:157–163. doi: 10.1177/0269216314562100
86. Wolfe I, Cass H, Thompson MJ et al (2011) Improving child health services in the UK: insights from Europe and their implications for the NHS reforms. *BMJ* 342:d1277. doi: 10.1136/bmj.d1277
87. Wolfe I, Thompson M, Gill P et al (2013) Health services for children in western Europe. *The Lancet* 381:1224–1234. doi: 10.1016/S0140-6736(12)62085-6
88. Wollersheim H, Hermens R, Hulscher M et al (2007) Clinical indicators: development and applications. *Neth J Med* 65:15–22.
89. Wong ICK, Ghaleb MA, Franklin BD, Barber N (2004) Incidence and Nature of Dosing Errors in Paediatric Medications. *Drug Saf* 27:661–670. doi: 10.2165/00002018-200427090-00004

## **Anhang**

Folgende Anhänge 1 bis 4 sind auf Anfrage über den Autoren erhältlich:

- 1 – Detaillierte Aufstellung der 42 COSI-PPC-EU QI mit weiterführenden Informationen und Quellenangaben zu den einzelnen Indikatoren
- 2 – Detaillierte Aufgabenbeschreibung und Zuständigkeiten für die Länderkoordinatoren
- 3 – Handbuch für die teilnehmende Praxen / Manual for participating practices
- 4 – Detaillierte Ergebnisse der Machbarkeitsstudie

5 – Liste der Arbeitsgruppen-Treffen mit Beteiligung und Präsentationen des Autors:

- 2010 Methodenrecherche bei KBV/AQUIK-Team, Berlin
- 2011 ECPCP Symposium, Arbeitsgruppen-Treffen, Vilnius, 19.-21. Mai  
Arbeitsgruppen-Treffen, Frankfurt am Main, 7. Dezember  
EAP Winter Meeting, Arbeitsgruppen-Treffen, Brüssel, 10. Dezember
- 2012 BVKJ-DGAAP Jugendmedizin-Kongress, Projektbericht, Weimar, 1.-3. März  
EAP Spring Meeting, Arbeitsgruppen-Treffen, Prag, 10. Mai  
ANNUAL ECPCP Meeting, Arbeitsgruppen-Treffen, Strasbourg, 22. Juni  
Arbeitsgruppen-Treffen, Frankfurt am Main, 22. September
- 2013 BVKJ-DGAAP Jugendmedizin-Kongress, Projektbericht, Weimar, 1.-3. März
- 2014 ANNUAL ECPCP Meeting, Projektbericht, Berlin, 8. November
- 2016 Arbeitsgruppen-Treffen Feasibility study, Frankfurt am Main, 19. März  
ANNUAL ECPCP Meeting, Roll out Feasibility study, Budapest, 15. April  
EAP Spring Meeting, Akquise zur Teilnahme Feasibility study, Dublin, 3. Juni  
ECPCP Meeting, Akquise zur Teilnahme Feasibility study, Heidelberg, 6. November
- 2017 ANNUAL ECPCP Meeting, Ergebnisse Feasibility study, Wien, 06. Mai  
DGKJ-Jahrestagung, Poster Ergebnisse COSI- PPC-EU gesamt, Köln, 21. September  
BVKJ-Vorstandssitzung, Ergebnisse COSI-PPC-EU gesamt, Köln, 23. September  
EAP Kongress, Ergebnisse COSI-PPC-EU Entwicklung, Ljubljana, 15. Oktober
- 2018 BVKJ Vorstandsklausur, Wie weiter mit COSI-PPC-EU?, Köln, 3. Februar  
DGAAP-Mitgliederversammlung, Ergebnisse Feasibility study, Kassel, 16. März  
KBV-Arbeitskreis 5/Qualitätssicherung, Präsentation COSI-PPC-EU, Berlin, 31. August  
DNVF-Kongress, Poster Ergebnisse COSI-PPC-EU gesamt, Berlin, 12. Oktober
- 2019 EAP Kongress, Ergebnisse Feasibility study, Porto, 19.-22. September

## Lebenslauf

13.04.1969 geboren in Bonn am Rhein

1985 Schüler-Austauschjahr in Toledo, Ohio, USA

1988 Abitur am Aloisius-Kolleg des Jesuitenordens, Bonn-Bad Godesberg  
Zivildienst in der Taunusklinik Falkenstein, Königstein im Taunus

1990 Doppelstudium der Humanmedizin und Kommunikationswissenschaften  
an der Freien Universität Berlin

1993 Doppelstudium Humanmedizin und Soziologie  
an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

1999 Medizinisches Staatsexamen

1999 freier Journalist und Autor für Gesundheit, Medizin und Ernährung

2001 Weiterbildung am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin des Klinikums der Johann  
Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Leitung Prof. Dr. Hansjosef Böhles

2003 Qualitätsmanagement-Beauftragter der Klinik 1 des Zentrums

2006 Akkreditierter DGQ-Auditor für QM am Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-  
Universität Frankfurt am Main

Mitglied im Ausschuss QM des Berufsverbandes der Kinder- und Jugendärzte in  
Deutschland e.V., seit 2018 Sprecher des Ausschusses

2008 Verleihung des August-Steffen-Preis für die Förderung des Qualitätsmanagement in  
der Kinder- und Jugendmedizin, ausgelobt von BVKJ und Nestlé Nutrition GmbH

2009 Gebietsbezeichnung Kinder- und Jugendmedizin  
Zusatzbezeichnung Ärztliches Qualitätsmanagement, Zusatzbezeichnung Akupunktur

2010 Kassenzulassung als angestellter Kinder- und Jugendarzt für das MVZ Facharztzentrum  
am Westend GmbH, Frankfurt am Main

Schularzt der Stadt Frankfurt am Main (Honorartätigkeit)

2013 Ärztlicher Leiter des MVZ Facharztzentrum am Westend GmbH, Frankfurt am Main

2017 Kassenzulassung, Gemeinschaftspraxis Dr.med. Heuschmann und Ewald, Regensburg

## Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrenden waren in Berlin:

- Prof. Dr. Gottfried Bogusch, Anatomie und Histologie
- Prof. Dr. Klaus Hierholzer, Physiologie und Pathophysiologie
- Prof. Dr. Guido Jüttner, Medizinische Terminologie und Geschichte der Medizin
- Prof. Dr. Petra Köpf-Maier, Anatomie und Histologie
- Prof. Dr. Hans Peter Rosemeier, Medizinische Psychologie
- Prof. Dr. Farhang Samandari, Anatomie und Histologie

Meine akademischen Lehrenden waren in Frankfurt am Main:

- Prof. Dr. Hans-Josef Böhles, Kinder- und Jugendmedizin
- Prof. Dr. Hansjürgen Bratzke, Rechtsmedizin
- Prof. Dr. Wolfgang F. Caspary, Gastroenterologie
- Prof. Dr. Hans-Ulrich Deppe, Medizinische Soziologie
- Prof. Dr. Rafael Dudziak, Anästhesie
- Prof. Dr. Albrecht Encke, Chirurgie
- Prof. Dr. Wolfgang Enzensberger, Neurologie
- PD Dr. Valentin Gerein, Pädiatrische Onkologie
- Prof. Dr. Viola Hach-Wunderle, Angiologie
- Prof. Dr. Ernst Halberstadt, Gynäkologie und Geburtshilfe
- Prof. Dr. Klaus Heller, Kinderchirurgie
- Prof. Dr. Eilke Brigitte Helm, Infektiologie/HIV
- Prof. Dr. Roland Hofstetter, Pädiatrische Kardiologie
- Prof. Dr. Gerd Jacobi, Pädiatrische Neurologie
- Prof. Dr. Volkmar Jacobi, Radiologie
- Prof. Dr. Dietger Jonas, Urologie und Kinderurologie
- Prof. Dr. Klaus Jork, Allgemeinmedizin
- Prof. Dr. Martin Kaltenbach, Kardiologie
- Prof. Dr. Roland Kaufmann, Dermatologie
- Prof. Dr. Fridun Kerschbaumer, Rheumatologie
- Prof. Dr. Matthias Kieslich, Pädiatrische Neurologie
- Prof. Dr. Thomas Klingebiel, Pädiatrische Hämatologie und Onkologie
- Prof. Dr. Rainer König, Humangenetik

- Prof. Dr. Bernhard Kornhuber, Pädiatrische Hämatologie und Onkologie
- Prof. Dr. Victor von Löwenich, Neonatologie
- Prof. Dr. Stavros Mentzos, Psychotherapie und Psychosomatik
- Prof. Dr. Rainer Milbradt, Dermatologie
- Prof. Dr. Paris S. Mitrou, Hämatologie und Onkologie
- Prof. Dr. Anton Moritz, Herzchirurgie
- Prof. Dr. Christian Ohrloff, Augenheilkunde
- Prof. Dr. Dietfried Pieschl, Sozialpsychiatrie
- Prof. Dr. Alfred Pannike, Unfallchirurgie
- Prof. Dr. Fritz Poustka, Kinder- und Jugendpsychiatrie
- Prof. Dr. Peter Satter, Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
- Prof. Dr. Inge Scharrer, Hämostaseologie
- Prof. Dr. Rolf Schlößer, Neonatologie
- Prof. Dr. Helga Schmidt, Kinderradiologie
- Prof. Dr. Ernst Schmitt, Orthopädie
- Prof. Dr. Thomas Schmitz-Rixen, Gefäß- und Endovascularchirurgie
- Prof. Dr. Dirk Schwabe, Pädiatrische Hämatologie und Onkologie
- Prof. Dr. Pramod M. Shah, Infektiologie
- Prof. Dr. Volkmar Sigusch, Sexualmedizin
- PD Dr. Eivind Solem, Laboratoriums Medizin
- Prof. Dr. Wolfgang Stille, Infektiologie
- Prof. Dr. Klaus-Henning Usadel, Endokrinologie
- Prof. Dr. Thomas J. Vogl, Radiologie
- Prof. Dr. Stefan Zielen, Pädiatrische Pulmonologie und Allergologie

## Danksagung

- Dr. med. Gottfried Huss initiierte 2011 das „COSI-Projekt“. Er hatte die Idee ein Indikatoren-Set für die PPC in Europa zu entwickeln, überzeugte internationale Gremien und Institutionen, das Projekt zu unterstützen, und holte mich gleich am Anfang dazu. Ich durfte viel lernen und sehen, interessante Menschen kennenlernen und sehr viel über QM und pädiatrische Organisationen in einem internationalen Rahmen lernen.  
Danke, Gottfried! Auch für Deine Freundschaft!
- Prof. Dr. med. Max Geraedts M.San., Leiter des Instituts für Versorgungsforschung und Klinische Epidemiologie an der Philipps-Universität Marburg hat dieses Projekt als Gesundheitssystemforscher von Anfang an wissenschaftlich betreut. Wenn es mal unübersichtlich und zu komplex erschien, hat er es verstanden, uns gedanklich wieder einzufangen, die Sitzungen und Telefonkonferenzen, wie auch die Emotionen aller Beteiligten souverän zu moderieren. Und er ist ein toller Doktorvater, von dem ich viel lernen durfte! Danke für Ihre Hilfe und Geduld!
- Die Kollegen des BVKJ und insbesondere die Mitglieder des QM-Ausschuss haben das Projekt von Anfang an mitunterstützt und mit vielen wichtigen Tipps begleitet. Insbesondere dem langjährigen Ausschuss-Vorsitzenden Dr. med. Nikolaus Weissenrieder möchte ich danken, der mich 2006 in den Ausschuss berief, mir das Thema CIRS-Pädiatrie und Patientensicherheit anvertraute und mich immer wieder ideenreich auf neue Projekte schubste.
- Gratitude and thanks to all EAP, ECPCP and DGAAP members who have participated in our common studies and were willing to share their invaluable experience and their precious time. Special thanks to the country-coordinators for their dedication and commitment. Without their effort and enthusiasm, this research project would not have been completed.
- The paediatric organizations EAP, ECPCP, DGAAP and foundation “Kind und Gesundheit” of the BVKJ made this international study with their gracious funds possible. Thank you very much!
- Dany und Petar haben mich technisch großartig unterstützt, mir in der Praxis die nötigen Freiräume geschaffen und als Korrekturleser stets kritische und hilfreiche Anmerkungen gegeben. Hvala, draga!
- Mary und Bill haben als „native-speaker“ sehr engagiert und geduldig die englischen Texte korrekturgelesen und redigiert. Thank you very much, friends!

- Meiner Frau Erna und ihrer Tochter Johanna danke ich, denn sie haben mich immer wieder zum „Schreiben“ angetrieben und unterstützt, das Projekt, vor allem aber diese Dissertation parallel zum Praxisalltag zu Ende zu bringen. Danke von tiefstem Herzen!
- Last but not least danke ich meinen Eltern, Helga Marta Josephine Ewald und Hans-Jürgen Ewald, weil sie unerschütterlich stets an mich glauben und mir immer das Gefühl geben, das Richtige zu tun. Danke in Liebe!



## **Ehrenwörtliche Erklärung**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin Marburg zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel:

*Entwicklung und Machbarkeitsüberprüfung eines Kern-Sets von Qualitätsindikatoren für die pädiatrische Primärversorgung in Europa – Core Set of Indicators for Paediatric Primary Care in Europe, COSI-PPC-EU*

am Institut für Versorgungsforschung und Klinische Epidemiologie unter Leitung von Prof. Dr. med. Max Geraedts, M.San. ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe bisher an keinem in- und ausländischen Medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Ich versichere, dass ich sämtliche wörtlichen oder sinngemäßen Übernahmen und Zitate kenntlich gemacht habe.

Mit dem Einsatz von Software zur Erkennung von Plagiaten bin ich einverstanden.

Die vorliegenden Publikationen dieser Arbeit wurden in folgendem Publikationsorgan veröffentlicht: *European Journal of Pediatrics* (Springer Berlin Heidelberg, Print ISSN 0340-6199, Online ISSN 1432-1076).

Zeitlarn, 24.04.2019

Dominik A. Ewald

Die Hinweise zur Erkennung von Plagiaten habe ich zur Kenntnis genommen, die Angebote der Philipps-Universität zur Plagiatserkennung (Plagiatsoftware zu beziehen über das Hochschulrechenzentrum) sind mir bekannt.

Marburg, 26.04.2019

Prof. Dr. med. Max Geraedts, M.San.