

Heka und Maat

Netzwerkanalyse als Instrument ägyptologischer Bedeutungsanalyse

Beate Hofmann und Frederik Elwert

Einige Zeilen zur Person von Manfred Görg zu erstellen, ist alles andere als schwer: Ich habe ihn kennenlernen dürfen als Herausgeber der Reihe „Ägypten und Altes Testament“, in der meine Dissertation über die Königsnovelle erschienen ist. Die Aufnahme meiner Arbeit in diese Reihe war ein völlig unkomplizierter Vorgang. Auf eine unglaublich freundliche und wohlwollende Art hatte Manfred Görg seine Unterstützung zugesagt.

Sowohl die Reihe „Ägypten und Altes Testament“ als auch seine Werke wie „Religionen in der Umwelt des Alten Testaments III: Ägyptische Religion. Wurzeln – Wege – Wirkungen“ (2007) bilden an der Ruhr-Universität Bochum die Grundlage für die Lehre im Bereich Alt-orientalische Religionsgeschichte am Centrum für Religionswissenschaftliche Studien (CERES). Ein Großteil der Bibliothek aus dem Nachlass von Manfred Görg steht heute in der Bibliothek von CERES. Dafür möchte ich an dieser Stelle ganz herzlich seinem Bruder Bruno Görg, dessen Ehefrau und dem Herausgeber der Gedenkschrift, Stefan Jakob Wimmer, danken. An der Ruhr-Universität Bochum war Manfred Görg im Jahr 1972 mit dem Werk „Gott-König-Reden in Israel und Ägypten“ habilitiert worden. (B. Hofmann)

1 Einleitung

Die vorliegende Untersuchung ist im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojektes mit dem Titel „Semantisch-soziale Netzwerkanalyse als Instrument zur Erforschung von Religionskontakten“ (SeNeReKo) entstanden.¹ Mit diesem Beitrag, der methodische Herangehensweisen einzelner Fachdisziplinen (Ägyptologie, Religionswissenschaft, Informatik) für religionswissenschaftliche Fragestellungen bündelt, möchten wir anknüpfen an die von Manfred Görg in einzigartiger Weise geleistete fächerübergreifende Arbeit zur historischen Religionsforschung.

2 Zielsetzung

Das SeNeReKo-Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, verschiedene Ansätze und Verfahren der Netzwerkanalyse für die religionshistorische Textforschung fruchtbar zu machen. Durch die Anwendung von Verfahren aus Computerlinguistik und Informatik sollen mithilfe der Netzwerkanalyse Muster in großen Textkorpora sichtbar gemacht werden. Der vorliegende Beitrag möchte Verfahren zur Extraktion von Netzwerken aus Texten an einer konkreten ägyptologischen Fragestellung illustrieren sowie den analytischen Mehrwert der Netzwerkanalyse für geisteswissenschaftliches Arbeiten zu verdeutlichen. Die Grundlage hierfür bilden bereits digitalisierte und annotierte Textkorpora, wie sie uns die Datenbank des Thesaurus Linguae Aegyptiae (TLA) der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften zur Verfügung stellt.²

¹ SeNeReKo ist ein vom BMBF im Rahmen der „eHumanities“ gefördertes Verbundprojekt zwischen dem Centrum für Religionswissenschaftliche Studien (CERES) der Ruhr-Universität Bochum und dem Kompetenzzentrum für elektronische Erschließungs- und Publikationsverfahren in den Geisteswissenschaften der Universität Trier mit einer Laufzeit bis zum 30.06.2015. Das von der Vfin. geleitete ägyptologische Teilprojekt „Dauer und Wandel ägyptischer Religion im Kontakt mit dem Fremden“ thematisiert den Umgang mit fremdreligiösen Vorstellungen und fragt nach erkennbaren Mustern und Konzepten, die religiöse Austauschprozesse innerhalb und außerhalb Ägyptens charakterisieren.

² <http://aew.bbaw.de/tla/> An dieser Stelle sei den Kolleginnen und Kollegen am Altägyptischen Wörterbuch der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW; Ingelore Hafemann, Simon Schweitzer) und der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig (SAW), der Universität Leipzig (Peter Dils, Tonio

3 Problemstellung

Zwei zentrale altägyptische Begriffe bzw. Konzepte sollen hier für eine Netzwerkanalyse in den Blick genommen werden, die zweifellos von hoher gesellschaftlicher Relevanz waren, ihren Wirkungsbereich sowohl im diesseitigen als auch im jenseitigen Leben entfalteten, in ihrer Bedeutung jedoch schwer greifbar sind: Das altägyptische Konzept von Ordnung, *Maat*, sowie das der „regulierenden“ Kraft, *Heka*. Während *Maat* das Bedeutungsspektrum *Wahrheit, Gerechtigkeit, (Welt-)Ordnung, richtiges Handeln* umschreibt und meist unübersetzt bleibt, erfährt *Heka* Interpretationen als *Zauber, Kraft* und *Magie* (Quirke 1996: 7–9; vgl. Assmann 1996: 146ff., Görg 2007: 23f., 155–157). Beide Konzepte werden darüber hinaus jeweils durch eine gleichnamige Gottheit symbolisiert und personifiziert. Thomas Schneider hat in einem Beitrag versucht, beide Konzepte in Beziehung zueinander zu setzen: Seiner These zufolge, die er vor dem Hintergrund der modernen Chaos-Theorie entwickelt, sei *Heka* als diejenige Energie zu verstehen, die aufgewendet werden muss, um einen ungeordneten Zustand wieder in einen geordneten Zustand (*Maat*) zu überführen. Er sieht die Funktionsweise von *Heka* „im Sinne eines großen intellektuellen Entwurfes zur Problematik von Ordnung und Chaos“ (Schneider 2000: 37ff.). Um eine Begriffsbestimmung von *Heka* aus wissenschaftshistorischer bzw. rezeptionshistorischer Sicht bemüht sich der Religionswissenschaftler Bernd-Christian Otto in einem kritischen Beitrag zur Verwendung des Magiebegriffs in der Ägyptologie: Magie als Kategorie außerhalb von Religion oder gar als Gattungsbezeichnung von Textquellen führe „zu einer künstlichen, verzerrenden Sichtweise auf das altägyptische Quellenmaterial“ (Otto 2012: 60; s. auch 48ff., 60ff.).

Im Folgenden wird ein Verfahren der Bedeutungsanalyse angewandt, mit dessen Hilfe 1) die Bedeutung der beiden Begriffe jeweils durch ihren Kontext erschlossen und 2) die Frage der Relation der Konzepte *Heka* und *Maat* geklärt werden soll. Gleichzeitig soll die These überprüft werden, inwieweit *Heka* als „Regelwerk“ interpretiert werden kann, das „chaotische Bereiche“ in die bestehende Ordnung zurückführt (Schneider 2000: 39f.). Hier verspricht eine gattungsübergreifende Analyse fast aller Textkorpora des TLA neue Perspektiven und Erkenntnisse.

Das methodische Vorgehen hinsichtlich a) der Extraktion relationaler Daten aus dem TLA – im vorliegenden Fall sind es die gewählten Lemmata *Heka* (*hk3.w*) und *Maat* (*m3^c.t*) –, b) deren Verarbeitung zu einem Wort-Netzwerk (Kookkurrenz-Netzwerk) und c) der Netzwerkanalyse mit abschließender Bedeutungsanalyse soll im Folgenden vorgestellt werden.³

4 Verwendete Methodik der Netzwerkerzeugung und -analyse

a) Netzwerkanalyse als Bedeutungsanalyse

In diesem Artikel wird eine Methodik angewandt, die an der Schnittstelle von Korpuslinguistik und Netzwerkanalyse liegt. Der Korpuslinguistik entspricht der Ansatz, große digitalisierte Textkorpora zu nutzen, um Hypothesen über sprachliche Phänomene zu testen und explorativ neue Hypothesen zu generieren. Die Methoden der Analyse werden hierbei der Netzwerkanalyse entnommen, die relationale Strukturen – im Gegensatz zu isolierten Eigenschaften – in den Vordergrund rückt.

Die Bedeutung von Wörtern, so die zugrunde liegende Annahme, erschließt sich aus ihrem Gebrauch oder – konkreter – aus dem Zusammenhang ihres Gebrauchs. Dieser Grundgedanke findet sich bereits bei Ludwig Wittgenstein, der sein Konzept der „Familienähnlichkeiten“ mit einer Netzwerk-Metapher beschreibt:

Sebastian Richter, Hans-Werner Fischer-Elfert) sowie dem Projektleiter Joachim Friedrich Quack der Universität Heidelberg herzlich gedankt für die freundliche Kooperationsbereitschaft sowie für die Erlaubnis zur Nutzung der Rohdaten.

³ Die informatische Aufbereitung der Daten zur Vorbereitung der Netzwerk-Extraktion und -Analyse wurde am Kompetenzzentrum für elektronische Erschließungs- und Publikationsverfahren in den Geisteswissenschaften der Universität Trier von Jürgen Knauth durchgeführt, der ebenfalls Mitarbeiter des SeNeReKo-Projekts ist.

„Wir sehen ein kompliziertes Netz von Ähnlichkeiten, die einander übergreifen und überkreuzen. Ähnlichkeiten im Großen und Kleinen. Ich kann diese Ähnlichkeiten nicht besser charakterisieren als durch das Wort ‚Familienähnlichkeiten‘“ (Wittgenstein 2008: 57).

Auf diesen Grundgedanken des „Rückgriff[s] auf die tatsächlichen Verwendungsweisen sprachlicher Terme“ (Rieger 1989: 63) bezieht sich auch Burghard Rieger, der das Konzept der „Unschärfe Semantik“ in die Sprachwissenschaft eingeführt hat (ebd.). Damit geht eine methodische Operationalisierung einher: Unterschiedliche Bedeutungen oder Konnotationen von Worten lassen sich herausarbeiten, indem ihre unterschiedlichen Verwendungskontexte untersucht werden. In der Computerlinguistik macht man sich diesen Ansatz etwa zunutze, um die Bedeutung mehrdeutiger Wörter aus ihrem Kontext zu erschließen (vgl. etwa Yarowsky 1995; Schütze 1998). Legt man Konzepte aus der Netzwerkforschung zugrunde, kann der Verwendungskontext eines Wortes als Netzwerk aufgefasst werden: Der Kontext eines Wortes erscheint dann nicht als einfache Liste, sondern als Netzwerk von Worten, die wiederum untereinander unterschiedlich stark verbunden sind. Die Facetten der Bedeutung eines Wortes lassen sich dann ermitteln, indem Gruppen eng vernetzter Kontextworte identifiziert werden (vgl. etwa Dorow/Widdows 2003; Biemann 2006).

b) Erstellung des Kookkurrenz-Netzwerks

Vor dem Schritt der Netzwerkanalyse ist es zunächst notwendig, ein Netzwerk zu erzeugen. In diesem Artikel wird ein sogenanntes Kookkurrenz-Netzwerk verwendet, das auf der Nähe zweier Wörter im Text basiert (Biemann 2006: 77f.; vgl. auch Biemann u. a. 2004: 7). Dabei werden im gesamten Korpus alle Sätze gesucht, die das gesuchte Lemma – für den Zweck dieser Untersuchung *m3^c.t* bzw. *hk3.w* – enthalten.⁴ Die Lemmata aller darin enthaltenen Substantive (mit Ausnahme des gesuchten Lemmas selbst) werden miteinander verknüpft. Um zufällige Kookkurrenzen auszuschließen, wurden für die weitere Analyse nur diejenigen Verbindungen ausgewertet, die mindestens zweimal im Korpus vorkommen.

c) Netzwerkanalyse

Netzwerke im allgemeinsten Sinne können verstanden werden als Vernetzungsstrukturen. Wenn Strukturen als Netzwerke repräsentiert werden sollen, werden sie als Knoten – in diesem Falle Wörtern – und Kanten – den Beziehungen zwischen zwei Wörtern – beschrieben. Die Netzwerkanalyse basiert auf der mathematischen Berechnung von Eigenschaften des gesamten Netzwerkes, von Elementen des Netzwerkes (Knoten) oder von Gruppen von Knoten (Cluster oder Communities), die sich aus der Struktur der Verknüpfungen zwischen den Knoten ergeben. Da die hier untersuchten Netzwerke den Verwendungskontext eines Wortes repräsentieren, ist für die Bedeutungsanalyse insbesondere von Interesse, welche Cluster von Kontextworten sich unterscheiden lassen. Diese Cluster dienen als Indikatoren für Facetten der Wortbedeutung. Für die Identifikation von Clustern wurde das Verfahren nach Blondel u.a. (2008) angewandt.⁵ Die einzelnen Cluster können als Teilnetzwerke aufgefasst werden, deren Binnenstruktur weitere Aufschlüsse bietet (vgl. Mutschke 2010). So wurde die Zentralität⁶ von Wörtern innerhalb der Cluster herangezogen, um besonders aussagekräftige Schlüsselwörter für die jeweiligen Cluster zu identifizieren.

5 Datenerhebung

Das für die Datenerhebung zugrundegelegte Material des TLA umfasst die Textkorpora der BBAW (*Grabinschriften Altes Reich, Historisch-rhetorische Königstexte 19. Dynastie, Pyramidentexte, Späte Totenliturgien, Tempelbibliotheken, Texte der Amarna-Periode, Archive /*

⁴ Um einen größeren Kontext miteinbeziehen zu können, wurden in der vorliegenden Untersuchung zusätzlich jeweils ein Satz vor und nach der Fundstelle ausgewertet.

⁵ Die Netzwerkanalyse wurde mithilfe der Statistiksoftware R (Team 2013) und dem Netzwerkanalysemodul *igraph* (Csardi/Nepusz 2006) durchgeführt. Die Netzwerke wurden mit der Software *Gephi* (<http://gephi.org/>) visualisiert. Für die Erstellung der Netzwerke wurde eine eigene Software entwickelt (Elwert 2014).

⁶ Es wurde das Maß der Degree-Zentralität verwendet, das die Zahl der Verknüpfungen des jeweiligen Knotens zu anderen Knoten angibt.

Urkunden / Vermerke (Altes Reich), Briefe, Felsinschriften des Alten Reiches), der SAW (*Literarische Texte*) sowie das Projekt „Digital Heka“ der Universität Leipzig (*Magische Ostraka Neues Reich, Schlangenzauber Mittleres und Neues Reich, Magische Papyri Mittleres und Neues Reich, Andere Textträger*).⁷

5.1 Maat

Aus diesen Texten konnten insgesamt 228 Textstellen aus 115 Texten mit dem Lemma *Maat* extrahiert werden.⁸ Zunächst kann beobachtet werden, dass *Maat* in den Textgruppen *Archive / Urkunden / Vermerke (Altes Reich)*, in den *Felsinschriften des Alten Reiches*, in den *Magischen Papyri und Schlangenzauber des Mittleren Reiches* sowie auf *Anderen Textträgern* und *Magischen Ostraka* nicht thematisiert wird.

Wie oben unter b) erläutert, soll das gesuchte Lemma in seinem Kontext (nur Substantive, inklusive ein Satz davor und ein Satz danach) untersucht werden. Auf diese Weise werden Wortverbindungen geknüpft, die in einem Netzwerk visualisiert werden können (Kookkurrenz-Netzwerk). Nach der netzwerkanalytischen Aufbereitung – s.o. unter c) – entstehen neun Cluster von Kontextworten (Knoten), deren Größe von Cluster Nr. 1 (50 Knoten) hin zu Cluster Nr. 9 (7 Knoten) abnimmt. Diese können als separate Sub-Netzwerke betrachtet und ausgewertet werden. Die folgende Liste zeigt für jedes Cluster (1–9) jeweils die maximal zehn bedeutsamsten Lemmata, geordnet gemäß ihrer Zentralität. Jedes Cluster beginnt in dieser Darstellung demnach mit dem Begriff, der die meisten Verbindungen (Kanten) zu anderen Begriffen des jeweiligen Clusters auf sich vereint.

Cluster-Struktur *Maat*:

1. *jb, jh.t, hr, c^q.w, s^ch, hr.j, hbs, jm3h.w, r'-pr, mnmn.t*
2. *k3, sr, grg, t3, hz.y, hm, nzw, h.t, rn, hzw.t*
3. *n'.t, t3s, mdw.t, wd, t3, sp3.t, mw, w3.t, grh, ph.wj*
4. *jtj, rmt, shr, msc, pr-c3, jm3h, t3-dsr, qnb.t, smtr, n.t-htr*
5. *nh, mw.t, dd, w3s, z3, nswt, m3c-hrw, z3.t, nswt-bj.tj, bj.tj*
6. *s.t, n.tj, jmn.t, h.t, hw.t, hr.t-ntr, mj.tjt, jzf.t, jr.j, p3w.t*
7. *p.t, jrp, c, m3r, nht, bw-m3c, d3b, dc^m, mnhz, dsr.t*
8. *wr, m3c.w, s, sh.tj, ssm.w, jw.tjt, n.tjw, n.tjt, ndb.yt, ht3.w*
9. *d3m, s3, c3m, stz, dr.t, mtpn.t, b3gs.w*

Die Zusammenstellung der Knoten, die mit dem Konzept *Maat* verbunden sind, zeigt in zentraler Funktion die Begriffe *Herz, Ka (Lebenskraft), Stadt, Vater, Leben, (Wohn-)Sitz, Himmel, der Große* und *dc^m-Gold*. Diese Knoten bilden jeweils das Zentrum eigener Sub-Netzwerke: So gruppieren sich z.B. in Cluster Nr. 1 um den Begriff *Herz* die Begriffe *Sache, Gesicht, Einkünfte, Ehrwürdiger, Oberster, Kleid/Hülle, Würdiger, Tempel* und *Herde*. Für die inhaltliche Bestimmung von *Maat* aufschlussreiche Begriffe können im Kontext der Begriffscluster verortet werden: Das Antonym zu *Maat*, *jzf.t* „Unrecht“, befindet sich in Cluster 6 gemeinsam mit *Sitz, Seiender, Westen, Generation, Grab, Nekropole, Gleiches, Zugehöriger* und *Urzeit*. Die „Lüge“ *grg* befindet sich in Cluster Nr. 2 zusammen mit *Ka (Lebenskraft), Vornehmer, Land/Erde, Gelobter, Majestät, König von Ober- und Unterägypten, Leib, Name* und *Gunst*. Das resultierende Netzwerk zeigt mit seinen Clusterbildungen im Hinblick auf *Maat* Konstellationen zum einen zwischen *Maat* und *Konzepten*, zum anderen zwischen

⁷ Gliederungshierarchie der Objekte und Texte s. <http://aaew.bbaw.de/tla/>. Eine Ausweitung der Analyse auf weitere Textkorpora des TLA (Totenbuchprojekt der Universität Bonn, Leuven Online Index of Ptolemaic and Roman Hieroglyphic Texts) ist geplant.

⁸ Aus Texten, die in mehreren Handschriften vorliegen, wie z.B. die Lehre für Merikare, sind die relevanten Textstellen mit dem gesuchten Lemma nur ein Mal berücksichtigt worden.

Maat und sozialen Funktionen von Personen, die das semantische Umfeld von *Maat* beschreiben.⁹

5.2 Heka

Das Lemma *Heka* konnte aus den oben genannten Korpora aus 39 Texten mit insgesamt 121 Textstellen extrahiert werden. In den folgenden Textgruppen ist das Lemma nicht vorhanden: *Archive / Urkunden / Vermerke (Altes Reich), Felsinschriften des Alten Reiches, Briefe, Historisch-rhetorische Königstexte (19. Dynastie), Literarische Texte (5. Poetische Literatur, 6. Historisch-biographische Literatur des Mittleren Reiches), Magische Papyri Mittleres Reich, Andere Textträger.*

Es ergeben sich nach demselben Verfahren sieben Cluster mit von vier bis 47 Knoten. Die folgende Aufstellung zeigt die Cluster 1–7 mit jeweils bis zu zehn gemäß ihrer Zentralität geordneten Knoten:

Cluster-Struktur *Heka*

1. *p.t, hft.j, š^c.t, sb3, r', m3.w, jtj, mkw.t, Jhm-sk, 3.t*
2. *b3, 3h.w, 3h, h3.t, šw.t, m^ch^c.t, sw^h.t, qs, h.t, jh.t*
3. *rn, s.t, št3.w, stp.t, dw, qm3, ms, jw^c.w, ns, tph.t*
4. *hr, tp, wp.t, mkh3, jr.w, b.w, grh, hpr.w, z3, wd3.w*
5. *z3, mw.t, mn, mn.t, nb.t, z3, h^c.w, w3.t, šw, hn.t*
6. *sm3, tp, psg, 3bd, dbj.t, nh^h.wt*
7. *hnm.t, 3z, tp-r', jnb*

Die zentralsten Knoten bilden hier die Begriffe *Himmel, Ba-Kraft, Name, Gesicht, Schutz, Schläfenhaare (Seite des Kopfes)* und *Brunnen*. Hier sei auf den Cluster Nr. 2 verwiesen mit den Begriffen *Ba-Kraft, Achu-Macht, Verklärter, Leichnam, Schatten, Grab, Ei, Knochen, Leib/Bauch, Sache*. An 15 Stellen des insgesamt 37 Knoten umfassenden Clusters findet sich auch der Begriff *jb* „Herz“. Innerhalb dieses Clusters befinden sich demnach alle Persönlichkeitskonstituenten (Assmann 2003: 116ff., 156ff.) außer *k3* „*Ka-Lebenskraft*“ und *rn* „*Name*“. Diese finden sich jedoch in Cluster Nr. 2 in der Aufstellung zu *Maat* gemeinsam mit *Vornehmer, Lüge, Land/Erde, Gelobter, Majestät, König von Ober- und Unterägypten, Leib/Bauch* und *Gunst*.

Der Begriff *Ka* kommt hier offenbar in Verbindung mit *Heka* gar nicht vor, wohl aber in Verbindung mit *Maat* als zentralstem Knoten in Cluster Nr. 2 (s.o.). Der „*Name*“ bildet in der Aufstellung der Wortkontexte für *Heka* einen eigenen Cluster (Nr. 3). Um den Begriff *Ba* gruppiert sich darüber hinaus auch der Begriff *3h.w* „*Macht (Zauberkraft)*“. *Heka* und die *Achu-Macht* gelten als Synonyme für Magie und als Ausdrucksformen der ägyptischen Religion (Assmann 2010: 23ff., vgl. Fitzenreiter 2004: 25f.).

Die Größe eines Clusters ist zugleich ein Hinweis auf die Anzahl der extrahierten Textstellen: Je mehr Knoten in einem Cluster vorhanden sind, desto größer ist die Anzahl unterschiedlicher Texte, aus denen die Wortkontexte stammen. Einem kleinen Cluster liegen nur noch wenige bzw. liegt sogar nur noch ein Text zugrunde. In dem Cluster Nr. 6 befinden sich insgesamt nur sechs Knoten (*Schläfenhaare, Anfang Zeitabschnitt, Speichel, Monat, weibliches Nilpferd, Nilpferd (?)*), deren Grundlage der Pyramidentextspruch PT 324 der Pyramide des Teti bildet. Die Begriffe in Cluster Nr. 7 (*Brunnen, Spruch, Spruch, [ein Vogel]*) finden sich in der Pyramide von Pepi I., Pepi II. und im pBrooklyn 47.218.50. Der kleinste Cluster zu *Maat* (s.o., Nr. 9) mit sieben Begriffen ist auf der Grundlage von drei verschiedenen Texten entstanden (Stele des Chusobek, Der Beredte Bauer, Hymnen auf Ramses IV. (oWilson 100)). Dies deutet darauf hin, dass sich in diesen Texten ein sehr spezifischer Verwendungskontext

⁹ Namen von konkreten Personen wurden bei der Analyse nicht einbezogen, an dieser Stelle sind vielmehr die generischen Rollen- bzw. Funktionsbezeichnungen von Interesse.

findet, während die größeren Cluster häufiger auftretende Bedeutungszusammenhänge repräsentieren.

Nach Aufbereitung der Texte im Hinblick auf das semantische Umfeld von *Maat* oder *Heka* haben die mittels Netzwerkanalyse abgeleiteten Cluster-Strukturen gezeigt, dass *Maat* sehr personenbezogen eingebunden wird, während der Wortkontext von *Heka* eher konzeptbezogen erscheint.

5.3 Maat – Heka

An dieser Stelle möchten wir nun an die zu Beginn des Artikels formulierte Problemstellung (s.o. Abschnitt 3) anknüpfen und die Frage nach den Wortkontexten stellen, in denen *Maat* und *Heka* gemeinsam vorkommen. Die Analyseschritte entsprechen der oben dargelegten Vorgehensweise, wobei diesmal nur diejenigen Texte berücksichtigt wurden, in denen beide Begriffe vorkamen. Es entsteht ein resultierendes Netzwerk mit 119 Knoten und 274 Kanten und einer Cluster-Struktur aus neun Clustern (4 bis 39 Knoten), die in Abbildung 1 deutlich sichtbar werden. Die Farbe der Knoten entspricht ihrer Verbindung zu *Maat* (dunkelgrau), zu *Heka* (weiß) bzw. zu beiden (hellgrau). Die hier in der Liste der zentralen Cluster-Begriffe gewählten Schriften bezeichnen die ursprünglichen Kontexte: Begriffe in aufrechter Schrift stammen aus Kontexten von *Maat* und *Heka*, die kursiv markierten Begriffe finden sich nur in dem Umfeld von *Heka*, die fettgedruckten nur in dem Umfeld von *Maat*.

Cluster-Struktur *Maat-Heka* (s. Abb. 1)

1. p.t, jtj, sb3, s^c.t, m3.w, Jh m-sk, 3.t, rd, mw.t, m3q.t
2. rn, ms, jw^c.w, hw.t, hk3.w, wn-m3^c, hnw, wh.yt, mhw.t, jnm
3. b3, mn, nhh, nswt, h.t, hk3.w, r', z, m3^c-hrw, rnp.t
4. pr-^c3, hft.j, rd.w, s.t, ^cnh, zp, jh.t-nb.t, p3w.t, **mhr.w**, **dw**
5. 3h.w, h3.t, šw.t, m^ch^c.t, swh.t, qs, mtw.t, s.t, šnj, 3h
6. **sr**, jb, hpr.w, šps.w, **pr**, šty.t, hwd, mtj, ^cq3
7. z3, **hnt**, t3, **d^cm**, mnhz, rmt, **3pd**
8. jh.t, ktw.t, mšr.wt, wr, dw3.yt
9. hnm.t, t3z, tp-r', jnb

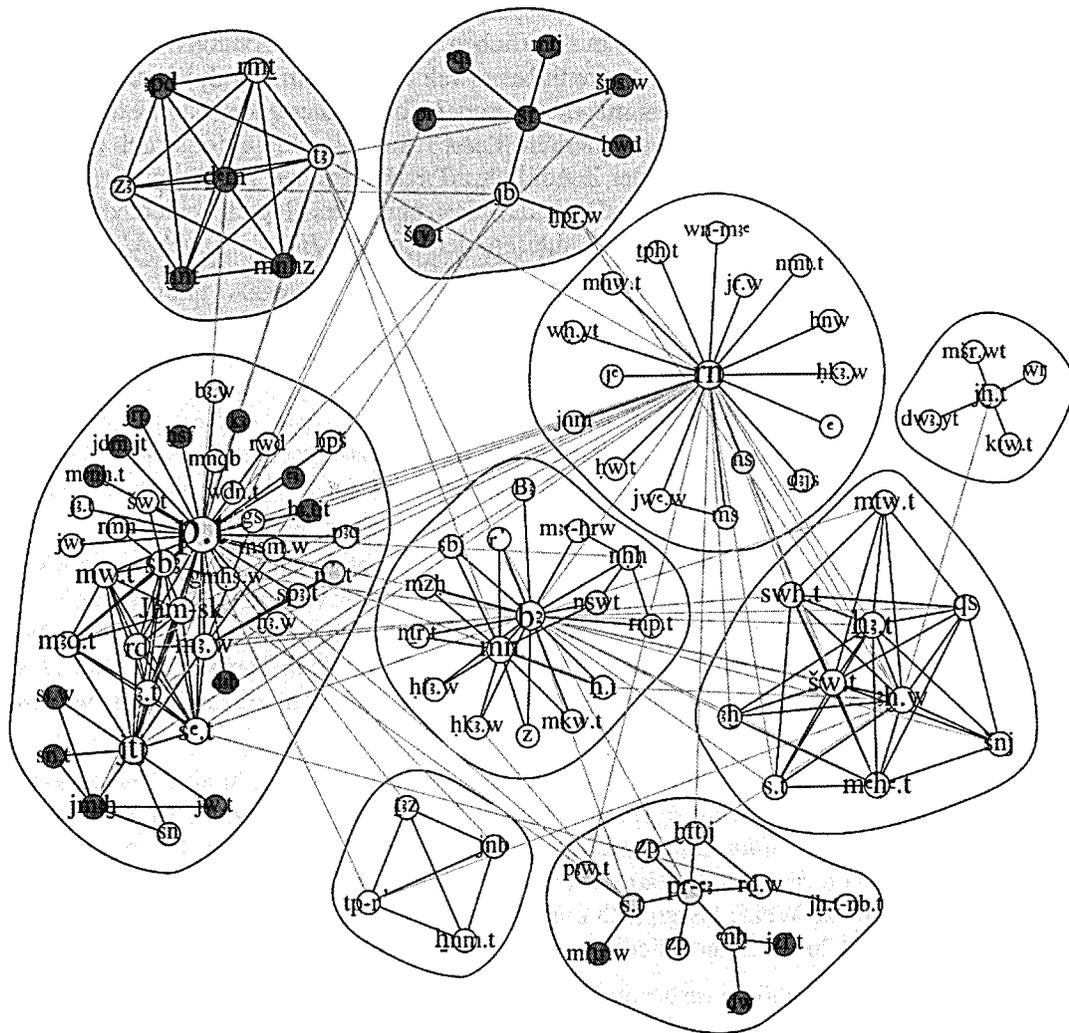


Abb. 1: Netzwerk-Cluster des gemeinsamen Kontextes von *m3^c.t* und *hk3.w*

Die zentralsten Knoten (Begriffe) innerhalb eines Clusters bilden in diesem Fall *Himmel*, *Name*, *Ba-Kraft*, *Palast/Pharao*, *Achu-Macht*, *Vornehmer*, *Sohn*, *Sache* und *Brunnen*. Über diese zentralen Knoten laufen vorwiegend die Verbindungen der Cluster untereinander. Die größten Cluster Nr. 1, 2 und 3 zeigen eine sternförmige Gruppierung von Begriffen um die zentralen Konzepte *Himmel*, *Name* und *Ba-Kraft* (*p.t*, *rn*, *b3*) herum. Die Cluster-Struktur in Nr. 5 *Achu-Kraft* (*3h.w*) und Nr. 7 *Sohn* (*z3*) zeigt eine sehr starke Vernetzung der Begriffe untereinander innerhalb des jeweiligen Clusters sowie mit den Begriffen anderer Cluster. Die Cluster Nr. 8 *Sache* (*jh.t*) und Nr. 9 *Brunnen* (*hnm.t*) bilden die kleinsten Cluster. Die Knoten sind zwar innerhalb des Clusters verbunden, stehen im Gesamt-Netzwerk allerdings recht isoliert dar mit nur einer bzw. vier Relationen zu anderen Clustern. Das liegt in erster Linie an dem recht spezifischen Vokabular der Pyramidentexte, aus denen diese Wortverbindungen vorwiegend stammen. Die Struktur eines Gesamt-Netzwerkes lässt Rückschlüsse zu auf die einzelnen Texte/Textgruppen, die die einzelnen Cluster bilden: Cluster Nr. 5 wird dominiert durch den Papyrus Bremner Rhind (pBM 10188) und Pyramidentexte. Bei Cluster Nr. 1, das sich um das Konzept *Himmel* (*p.t*) gruppiert, handelt es sich um ein gemischtes Sub-Netzwerk, das Wortkontexte aus allen drei Konstellationen der Lemmata beinhaltet sowie auf ganz unterschiedliche Textgruppen zurückgeht.

Auffällig ist die prominente Position der Knoten, die in Verbindung mit *Heka* stehen, im Unterschied zu der geringeren Anzahl bzw. Vielfalt von Begriffen aus dem Bedeutungskontext von *Maat*. Wie oben bereits erwähnt, hat *Maat* im gesamten analysierten Korpus fast doppelt so viele Textstellen vorzuweisen. Berücksichtigt man jedoch nur die Texte, die beide Lemma-

ta enthalten, finden sich für *Heka* mehr als doppelt so viele Belege (78) wie für *Maat* (35). Dies deutet darauf hin, dass diese Texte ausführlichere Auseinandersetzungen mit *Heka* enthalten, während *Maat* deutlich weniger prominent erwähnt wird. Ein Vergleich der einzelnen Cluster des gemeinsamen Netzwerkes mit denen von *Heka* zeigt große Übereinstimmungen (Cluster Nr. 1, 5, 7), wenn sich auch innerhalb der Cluster die Reihenfolge der einzelnen Knoten aufgrund der Neuberechnung der Zentralität z.T. geändert hat. Anhand der vorliegenden Netzwerkanalyse lässt sich – auf der Basis der hier zugrunde gelegten verschiedenartigen Textgruppen – deutlich ein Gesamtkonzept ablesen, dem sowohl *Heka* als auch *Maat* verhaftet ist.

6 Bedeutungsanalyse

Für die Erschließung des semantischen Umfelds der Lemmata *Heka* und *Maat* wurden alle Personen-, Götter-, Eigennamen und Titel von der Analyse ausgeschlossen,¹⁰ um allein die Beziehungsstruktur zwischen *Heka*, *Maat* und Konzepten bzw. sozialen Funktionen sichtbar werden zu lassen.

Eine Erstellung von Kookkurrenz-Netzwerken und ihre anschließende netzwerkanalytische Aufbereitung in Cluster-Strukturen hat ergeben, dass sich der Wortbedeutungskontext von *Maat* als personenbezogen, der von *Heka* als konzeptbezogen darstellt. Die *Ka-Lebenskraft* gehört offenbar eindeutig in den Kontext von *Maat*, die *Ba-Kraft* in den Kontext von *Heka*. *Heka* wirkt gemeinsam mit der *Achu-Macht*, mit der *3.t-Kraft*, dem *Heka-Spruch*, weiteren *Sprüchen* ausgeführt durch den *Heka-Akteur*.¹¹

Die Konzepte, die die Kontexte beider Begriffe ganz eindeutig prägen, sind: *Himmel*, *Vater*, *Name*, *König von Ober- und Unterägypten*, *Pharao*, *Feind*, *Sitz*, *Leben*, *Fall*, *Urzeit*, *Vornehmer*, *Herz*, *Entstandenes*, *Sohn*, *Land*, *Mensch*, und *Sache*. Die Cluster Nr. 1–6 des gemeinsamen Netzwerkes von *Maat* und *Heka* (Abb. 1) können in thematischer Hinsicht unterschieden werden.¹² Auf diese Weise lassen sich die Wirkungsbereiche von *Maat* und *Heka* ansprechen. Dabei sind die Cluster unterschiedlich stark mit den beiden Konzepten verbunden.

Zum Umfeld von *Heka* gehören insbesondere drei Cluster, die folgendermaßen charakterisiert werden können:

- Cluster Nr. 2: Soziale Dimension (Identität, Familie)
- Cluster Nr. 3: Zeitliche Dimension (Ba-Kraft, Ewigkeit)
- Cluster Nr. 5: Jenseitige Dimension (Achu-Macht, Persönlichkeitskonstituenten)

Der Bereich von *Maat* wird dagegen insbesondere von zwei Clustern bestimmt:

- Cluster Nr. 6: Transfer-Dimension (Diesseits – Jenseits)
- Cluster Nr. 7: Rituelle Dimension (?)

Besonders aufschlussreich sind nun die Cluster, die den geteilten Bedeutungskontext von *Maat* und *Heka* beschreiben:

- Cluster Nr. 1: Kosmische Dimension (Zuordnung zum Himmel)
- Cluster Nr. 4: Staatliche/politische Dimension (Pharao – Feind, Abwehr des Bösen)

¹⁰ Auch die Knoten mit der Bezeichnung *ntr* „Gott“ und *nb* „Herr“ wurden im Nachhinein entfernt. Sie waren so häufig, dass sie einen großen Teil der Verbindungen an sich gezogen und andere, aussagekräftigere Wortkontexte dabei überlagert haben.

¹¹ Hier wurde bewusst auf die gängige Übersetzung der Lemmata als „Zauberspruch“ und als „Zauberer“ verzichtet, in Anlehnung an Stephen Quirke (1996: 8), der die Übersetzung mit „Zauber“ für die nur schwer definierbare Macht *Heka* für ungeeignet hält.

¹² Die Cluster 8 und 9 sind vergleichsweise klein und inhaltlich von geringer Aussagekraft. So hat etwa das Lemma *jh.t* die Bedeutung „Sache, Ding“. Sie werden daher bei der Interpretation nicht mit berücksichtigt.

Diese Cluster umschreiben demnach die Bereiche, in denen beide Konzepte, *Maat* und *Heka*, wirken. Diese beiden Dimensionen lassen sich als zwei Aspekte von Weltordnung interpretieren: Die kosmische Ordnung einerseits und die staatlich-politische Ordnung andererseits. Daraus lässt sich die Hypothese ableiten, dass es gerade das Zusammenwirken von *Maat* und *Heka* ist, durch das Weltordnung hergestellt wird. Diese Hypothese ist an weiterem Material zu überprüfen, lässt sich aber schon jetzt mit den Ausführungen von Schneider (2000) und Assmann (2010: 26ff.) in Beziehung setzen:

Das für *Maat* extrahierte personenbezogene Bedeutungsumfeld bestätigt das Konzept einer sozialen Ordnung (Assmann 1996: 146; vgl. ausführlich Assmann 1990). Von dieser abzugrenzen sind die Antonyme *jsft* „Unrecht“ und *grg* „Lüge“. Gleichzeitig wird *Maat* unterstützt durch die Begriffe *mtj* und *ꜥq3* „Richtigkeit“, um richtiges Handeln noch zu betonen. Die oben gezeigte Konzeptbezogenheit von *Heka* bestätigt darüber hinaus die These von Thomas Schneider, in *Heka* das Mittel zum Zweck zu sehen und von einem „umfassenden Anwendungsbereich“ auszugehen (Schneider 2000: 38). Sowohl die Cluster-Struktur als auch deren Visualisierung als Netzwerk (Abb. 1) haben die prominente Position von *Heka* gegenüber *Maat* deutlich werden lassen. Der von Schneider geäußerte Ansatz, *Heka* sei eine „übergeordnete Kategorie“ bzw. eine „Grundkonstante des ägyptischen Weltbildes“, konnte mithilfe der Netzwerkanalyse auf eine breitere Basis gestellt werden. Zusammenfassend kann hier gesagt werden, dass die an das altägyptische Textmaterial herangetragene Netzwerkanalyse eine neue Perspektive für die Interpretation der ausgewählten Lemmata *Maat* und *Heka* eröffnet hat.

Literatur

- Assmann, Jan
 1990 Ma'at. Gerechtigkeit und Unsterblichkeit im Alten Ägypten, München.
 1996 Ägypten. Eine Sinngeschichte, München.
 2003 Tod und Jenseits im Alten Ägypten, München.
 2010 „Magie und Ritual im Alten Ägypten“, in: J. Assmann, H. Strohm (Hgg.),
 Magie und Religion, München, S. 23–43.
- Biemann, Chris
 2006 „Chinese whispers: an efficient graph clustering algorithm and its application
 to natural language processing problems“, Proceedings of the First Workshop
 on Graph Based Methods for Natural Language Processing, Stroudsburg, PA,
 USA, S. 73–80, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1654774>.
- Biemann, Christian, Stefan Bordag, Gerhard Heyer, Uwe Quasthoff und Christian Wolff
 2004 „Language-Independent Methods for Compiling Monolingual Lexical Data“,
 in: Gelbukh, Alexander (Hrsg.): Computational Linguistics and Intelligent
 Text Processing, Lecture Notes in Computer Science 2945, Berlin/Heidel-
 berg, S. 217–228, http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-24630-5_27.
- Blondel, Vincent D., Jean-Loup Guillaume, Renaud Lambiotte und Etienne Lefebvre
 2008 „Fast unfolding of communities in large networks“, Journal of Statistical
 Mechanics: Theory and Experiment 2008/10, <http://arxiv.org/abs/0803.0476>.
- Csardi, Gabor und Tamas Nepusz
 2006 „The igraph software package for complex network research“, InterJournal
 Complex Systems, S. 1695.
- Dorow, Beate und Dominic Widdows
 2003 „Discovering Corpus-specific Word Senses“, Proceedings of the Tenth
 Conference on European Chapter of the Association for Computational
 Linguistics – Volume 2, EACL '03, Stroudsburg, PA, USA, S. 79–82,
<http://dx.doi.org/10.3115/1067737.1067753>.
- Elwert, Frederik
 2014 TCFnetworks, <https://github.com/SeNeReKo/TCFnetworks>.
- Fitzenreiter, Martin
 2004 „Bemerkungen zur Beschreibung altägyptischer Religion. Mit einer
 Definition und dem Versuch ihrer Anwendung“, in: Göttinger Miscellen 202,
 S. 19–53.
- Görg, Manfred
 2007 Religionen in der Umwelt des Alten Testaments III: Ägyptische Religion,
 Wurzeln – Wege – Wirkungen, Stuttgart.
- Mutschke, Peter
 2010 „Zentralitätsanomalien und Netzwerkstruktur. Ein Plädoyer für einen
 ‚engeren‘ Netzwerkbegriff und ein community-orientiertes
 Zentralitätsmodell“, in: Stegbauer, Christian (Hrsg.): Netzwerkanalyse und
 Netzwerktheorie, Wiesbaden, S. 261–272,
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-531-92029-0_20.
- Otto, Bernd-Christian
 2012 „Zauberhaftes Ägypten – Ägyptischer Zauber? Überlegungen zur
 Verwendung des Magiebegriffs in der Ägyptologie“, in: F. Jeserich (Hg.),
 Ägypten – Kindheit – Tod. Gedenkschrift für Edmund Hermsen, Wien,
 S. 39–70.
- R Core Team
 2013 „R: A Language and Environment for Statistical Computing“, <http://www.R-project.org/>.

- Rieger, Burghard B.
1989 Unschärfe Semantik: die empirische Analyse, quantitative Beschreibung, formale Repräsentation und prozedurale Modellierung vager Wortbedeutungen in Texten, Frankfurt am Main u. a.
- Schneider, Thomas
2000 „Die Waffe der Analogie: Altägyptische Magie als System“, in: K. Gloy, M. Bachmann (Hgg.), Das Analogiedenken: Vorstöße in ein neues Gebiet der Rationalitätstheorie, Freiburg, S. 37–85.
- Schütze, Hinrich
1998 „Automatic Word Sense Discrimination“, Computational Linguistics 24/1, S. 97–123.
- Quirke, Stephen
1996 Altägyptische Religion, Stuttgart.
- Wittgenstein, Ludwig
2008 Philosophische Untersuchungen, hg. von Joachim Schulte, Bibliothek Suhrkamp 1372, Frankfurt am Main.
- Yarowsky, David
1995 „Unsupervised Word Sense Disambiguation Rivaling Supervised Methods“, Proceedings of the 33rd Annual Meeting on Association for Computational Linguistics, ACL '95, Stroudsburg, PA, USA, S. 189–196, <http://dx.doi.org/10.3115/981658.981684>.