

OTTO-FRIEDRICH-UNIVERSITÄT BAMBERG



Lehrstuhl für Angewandte Informatik, insbes. Kognitive Systeme

Prof. Dr. Ute Schmid

Bachelor Seminar Kognitive Systeme (WS 2007/2008)

Emotional Analogies

& ACME

Verfasser Michael Langer
michael.langer@stud.uni-bamberg.de
11. Semester, Wirtschaftsinformatik
Matrikelnummer: 1378204

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. KURZÜBERBLICK: ANALOGES MAPPEN	3
3. EMOTIONALE ANALOGIEN	4
3.1. ANALOGIEN, DIE EMOTIONEN BETREFFEN	4
3.2. ANALOGIEN, DIE EMOTIONEN ERZEUGEN	4
3.3. ANALOGIEN, DIE EMOTIONEN ÜBERTRAGEN	5
3.3.1. <i>Überzeugung</i>	5
3.3.2. <i>Umgekehrte Empathie</i>	6
3.3.3. <i>Empathie</i>	6
4. EINFÜHRUNG IN DAS MODELL ACME	9
4.1. CONSTRAINT I: STRUKTURELLE KONSISTENZ	9
4.2. CONSTRAINT II: SEMANTISCHE ÄHNLICHKEIT	9
4.3. CONSTRAINT III: PRAGMATISMUS / ZIELSETZUNG	10
5. MODELLIERUNG EINER BEISPIEL-ANALOGIE	11
5.1. INPUTS FÜR DAS MODELL - BEISPIEL HAMLET	11
5.2. RESTRIKTIONEN FÜR DEN AUFBAU DES MAPPING NETZWERKS	11
5.3. SCHRITT 1: ERZEUGUNG VON KNOTEN - BEISPIEL HAMLET	12
5.4. SCHRITT 2: ERZEUGUNG VON LINKS - BEISPIEL HAMLET	14
5.4.1. <i>Sicherstellung von Constraint I</i>	14
5.4.2. <i>Sicherstellung von Constraint II</i>	16
5.4.3. <i>Sicherstellung von Constraint III</i>	17
5.5. MODELLVEREINFACHUNGEN	19
6. EMOTIONALE ANALOGIEN UND GENERALISIERTE ANGST	20
7. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	23
LITERATURVERZEICHNIS	25

1. Einleitung

Emotionen finden sich in vielen Alltagssituationen wieder. Emotionen können durch Ereignisse wie bspw. den erfolgreichen Abschluss eines lang andauernden Projektes hervorgerufen oder auch durch das Lesen eines spannenden Buches erzeugt werden. Emotionen treten somit in verschiedenen Situationen und in unterschiedlicher Weise in Erscheinung.

Analogien können in diesem Kontext in verschiedenster Art genutzt werden. So können sie im einfachsten Fall dazu verwendet werden, emotionale Zustände zu beschreiben.

In den komplexeren Varianten können Analogien dazu dienen, Emotionen anderer Personen auf sich selbst oder aber die eigenen Emotionen auf andere zu übertragen. Derartige Analogien können durch die Begriffe des „Mitfühlens“ bzw. „Mitfühlen lassens“ beschrieben werden. Zu dieser Gruppe der emotionalen Analogien ist auch die Überzeugung zu zählen, mittels derer versucht wird, entweder eine positive oder aber ablehnende Einstellung bei einer anderen Personen gegenüber einer konkreten Situation zu erwirken.

Darüber hinaus ist es möglich, mittels Analogien Emotionen zu erzeugen. Als bekanntes Beispiel hierfür wäre die Ironie anzuführen (vgl. Thagard, 2001; S.335).

Zur Formalisierung von emotionalen Analogien liegen verschiedene Modelle wie SME, ACME oder HOTCO (vgl. Thagard, 2001; S.335) bereit. Neben der grundlegenden Anforderung des Isomorphismus müssen derartige Modelle weitere Eigenschaften aufweisen, um das Mapping emotionaler, also informaler Analogien sicherstellen zu können. (vgl. Holyoak, 1989; S.296). In diesem Artikel wird das von Holyoak und Thagard im Jahre 1989 beschriebene Modell ACME dazu verwendet, eine auf die Übertragung von Emotionen abzielende Beispiel-Analogie darzustellen. ACME umfasst als Konstrukte einfache Argumente, zusammengesetzte Prädikate sowie komplexe Aussagen, die in sog. Mapping-Knoten verknüpft werden. (vgl. Polk, 2002; S. 863). Durch die Verlinkung dieser Knoten entsteht wiederum ein Geflecht von Beziehungen zwischen den einzelnen Konstrukten. Das als Ergebnis entstehende „Mapping-Netzwerk“ kann somit logische Verbindungen sowie Stufen emotionaler Analogien aufzeigen.

In einem weiteren Kapitel sollen die Wirkungsweise und Rolle von Analogien, die Emotionen übertragen bzw. erzeugen auf das Gebiet von Angsterkrankungen angewendet werden. Es werden Hypothesen generiert, die einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung derartiger Krankheitsbilder und dem Mechanismus emotionaler Analogien vermuten lassen. Auf die

notwendige wissenschaftliche Überprüfung dieser Aussagen wird an dieser Stelle jedoch verzichtet, da dies den Rahmen einer Seminararbeit überschreiten würde.

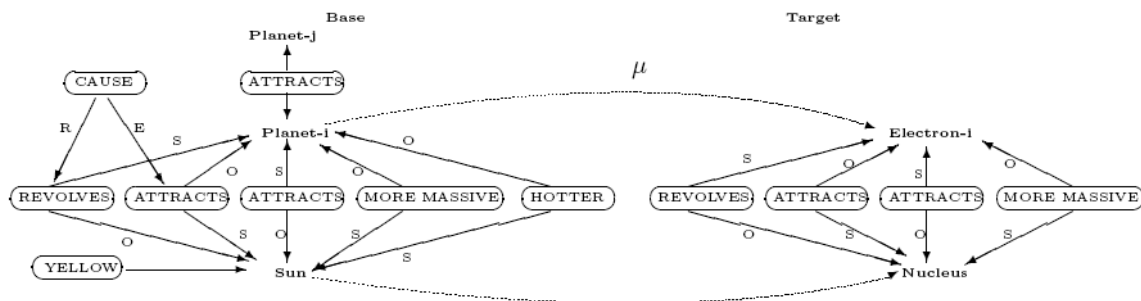
Der Artikel schließt mit einem kurzen Fazit zu emotionalen Analogien sowie dem zu deren Modellierung verwendeten Modell *ACME*.

2. Kurzüberblick: Analoges Mappen

Zu Beginn soll ein kurzer Überblick über die Funktionsweise des analogen Mappings gegeben werden, der als Grundlage für die nachfolgende Betrachtung der verschiedenen Typen emotionaler Analogien dient.

Ein analoges Mapping besteht grob aus einem Quellsystem, einem Zielsystem sowie einer Modellabbildung. Quell- und Zielsystem sind gekennzeichnet durch beliebige Objekte und Relationen, die diese Objekte miteinander in Beziehung setzen. Die vorliegende Modellabbildung verknüpft nun Objekte und Relationen des einen Systems mit den korrespondierenden Objekten des anderen Systems. Die Abbildungsvorschrift muss dabei die Eigenschaft der Strukturerhaltung, also des Homomorphismus' aufweisen (vgl. Schmid, 2007; S. 22), wodurch somit „Teile der einen Struktur auf bedeutungsgleiche Teile der anderen Struktur eindeutig abgebildet werden“ (Wikipedia).

Eine mögliche graphische Darstellung soll an Hand der *Rutherford analogy* aufgezeigt werden:



(Abbildung 1: Rutherford Analogy, Gust, 2003)

Dieser Mechanismus des analogen Mappings soll nun im folgenden dazu verwendet, emotionale Analogien zu strukturieren und deren Wirkungsweise zu erläutern.

3. Emotionale Analogien

3.1. Analogien, die Emotionen betreffen

Die einfachste Form emotionaler Analogien dient dazu, Emotionen zu beschreiben und zu verdeutlichen. Was Emotionen konkret darstellen, wurde vielfältig diskutiert. Eine mögliche Definition von Emotionen wäre bspw. „die Wahrnehmung von körperlichen Prozessen“ (De Sousa, 2007). Analogien können nun dazu genutzt werden, diesen weitgehend abstrakt und unnahbar wirkenden Zuständen Ausdruck zu verleihen, indem sie mit einer verbalen Beschreibung in Beziehung gesetzt werden.

Eine solche Analogie wäre bspw. die Aussage *„ich fühle mich, wie wenn ich in einem Käfig eingesperrt wäre“*. Bei derartigen Analogien umfasst das Quellsystem eine verbale Beschreibung, das Zielsystem einen konkreten Gefühlszustand einer Person, wie bspw. der Beengung oder auch ein allgemeines Gefühl wie Freude oder Wut. Das Mapping dient in diesem Kontext dazu, dieses Gefühl mittels einer verbalen Beschreibung zu verdeutlichen und ein Stück weit fassbarer zu machen (vgl. Thagard, 2001; S.343).

3.2. Analogien, die Emotionen erzeugen

Bei Analogien, die Emotionen erzeugen, beinhalten Quell- und Zielsystem ursprünglich keinerlei Emotionen. Diese werden erst durch das Mapping zwischen beiden Systemen erzeugt und können sehr unterschiedlicher Natur - je nach Ausgestaltung der Analogie - sein. Mittels solcher Analogien können positive wie negative, als auch motivierende Gefühle (z.B. Ansporn) erzeugt werden. Bezeichnend für derartige Analogien ist, dass Quell- und Zielsystem aus gleichzeitig kongruent und inkongruent zueinander wirkenden Objekten und Relationen aufgebaut sind (vgl. Thagard, 2001; S.349). Um das beabsichtigte Gefühl tatsächlich erzeugen zu können, ist oft ein „Hintergrundverständnis“ notwendig. Ist dies nicht vorhanden, schlägt die Zielsetzung der Analogie unter Umständen fehl.

Die Analogie *„Wenn Sie in einer Universität Änderungen durchsetzen wollen, ist das genauso schwer wie wenn Sie einen Friedhof verlagern möchten“* (vgl. Thagard, 2001; S.350) stellt eine Möglichkeit dar, Emotionen hervorzurufen. Die paradoxe Verknüpfung zwischen Quellsystem („Friedhof“) und Zielsystem („Universität“) soll dazu führen, ein Gefühl der Belustigung zu erzeugen. Dieses Ziel kann allerdings- wie bereits angesprochen - nicht ohne über die in der Analogie getroffenen Aussagen bezüglich der Systeme hinausgehende Kenntnisse beider Systeme erreicht werden.

3.3. Analogien, die Emotionen übertragen

Die dritte Kategorie emotionaler Analogien beinhaltet solche, die Emotionen übertragen. Dabei lassen sich die Unterkategorien Überzeugung, umgekehrte Empathie sowie Empathie voneinander abgrenzen.

3.3.1. Überzeugung

Auf Überzeugung abzielende Analogien versuchen, eine andere Person dazu zu bringen, eine konkrete Einstellung bezüglich einer vorliegenden Situation anzunehmen (vgl. Thagard, 2001; S.344).

Als Microsoft vorgeworfen wurde, sich durch die ausschließliche, standardmäßige Integration des Internet Explorers in Windows 98 monopolistischer Praktiken zu bedienen, verwendete Microsoft Chef Bill Gates auf einer Konferenz die folgende Analogie um sich zu rechtfertigen:

„Wenn Microsoft den Netscape Navigator in Windows 98 standardmäßig integrieren soll, ist das wie wenn Sie Coca-Cola zwingen, in jeden ihrer Six-Packs drei Dosen Pepsi zu stecken, oder wenn Sie Ford anweisen, Autos mit Chrysler-Motoren zu verkaufen.“ (vgl. Thagard, 2001; S.345, 346)

Bill Gates verwendete als Quellsystem seiner Analogie das *Coca-Cola*- und das *Ford*-Beispiel zum Vergleich, da er davon ausging, dass seine Zuhörer mit diesen beiden negative Emotionen verbinden, bzw. eine ablehnende Einstellung gegenüber diesen Beispielen einnehmen würden. Durch das Mapping sollte diese vermutete negative Einstellung auf das Zielsystem (*Microsoft*) übertragen werden.

Durch eine dementsprechende Ausgestaltung des Quellsystems können mit Hilfe dieser Analogien auch positive Einstellungen auf das Zielsystem übertragen werden (vgl. Thagard, 2001; S.344). Problematisch ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die tatsächliche Einstellung der anderen Person(en) gegenüber dem gewählten Quellsystem ex-ante nicht eindeutig bekannt ist. Durch einen möglichen „Trugschluss“ kann die Zielsetzung der Analogie ins Gegenteil umschlagen. Wenn bspw. eine negative Einstellung vermutet wird, in Wahrheit jedoch eine positive vorliegt, so wird in der Folge durch die Analogie letztere auf das Zielsystem übertragen, was der eigentlichen Intention dann möglicherweise völlig entgegensteht.

3.3.2. Umgekehrte Empathie

Bei der zweiten Unterkategorie von Analogien, die Emotionen übertragen, handelt es sich um die umgekehrte Empathie. Eine denkbare Beschreibung von Empathie wäre z.B. "To know what something would be like for the other person" (Barnes, 1997).

Bei der umgekehrten Empathie wird nun versucht, einer anderen Person sein eigenes Gefühl, das mit einer dem anderen nicht bekannten Situation verknüpft ist, zu vermitteln, sodass die andere Person in gewisser Weise „mitfühlen“ kann. Um dies zu erreichen, wird eine Analogie aufgebaut, die im Kern aus der eigenen Situation (Zielsystem) und einer dazu ähnlichen Situation, die die andere Person bereits erlebt hat (Quellsystem) besteht. Das Quellsystem wird dabei so gewählt, dass die damit verbundenen Emotionen äquivalent zum des mit dem Zielsystem verbundenen Gefühls sind (vgl. Thagard, 2001; S.348).

Das Gefühl, dass der Astronaut David A. Wolf verspürte, als das Space Shuttle ihn im Jahre 1997 für vier Monate auf der Raumstation „Mir“ zurückließ, versuchte er mit der folgenden Analogie zu beschreiben:

„Ich erinnere mich an eine Situation, in der ich dieses Gefühl hatte. Als ich zehn Jahre alt war und das Auto meiner Eltern von meinem ersten Zeltlager [...] wegfuhr. Ich verspürte dieses aufregende Gefühl des unbekanntes Neuen, dass man noch nicht weiß, was jetzt genau passieren wird“ (Wolf, 1998).

David Wolf verwendete als Quellsystem eine Situation, von der er ausging, dass diese einer Vielzahl seiner Zuhörer vertraut sei. Durch das Mapping sollte in diesem Fall eine Übertragung eines ganzen, mit der Quellsituation („Zeltlager“) verbundenen „Gefühlskomplexes“, auf das Zielsystem (*Weltraum*) übertragen werden. Dies unterscheidet diese Art von Analogien von der Überzeugung, bei der es lediglich um die Transferierung von Einstellungen und einfachen Gefühlszuständen geht.

Durch die auch hier vorhandene ex-ante Unsicherheit bezüglich der faktischen Emotionen der anderen Person, kann es zu ähnlichen Problemen kommen, wie sie bereits bei der Überzeugung erläutert wurden.

3.3.3. Empathie

Empathie beschreibt, wie oben bereits angedeutet, die Fähigkeit, das Gefühl einer anderen Person auf Grund einer Situation, die man selbst nicht erlebt hat, nachvollziehen zu können, also ein „Mitgefühl“ zu verspüren. Hierfür wird das Zielsystem, also die Situation des anderen, mit einer Situation verglichen, die man selbst erlebt hat und bei der man ein

bestimmtes Gefühl hatte. Zur Verdeutlichung der Struktur und Wirkungsweise dieses Typs emotionaler Analogien wird im Folgenden ein Beispiel aus der Tragödie *Hamlet* (W. Shakespeare, 17.Jh.) herangezogen.

Die für den Aufbau des Zielsystems der Analogie bedeutsamsten Aspekte der Tragödie sind die Umstände, dass Hamlets Vater von seinem Onkel ermordet wurde und letzterer dann anschließend Hamlets Mutter heiratet, so wie in deren Folge, Hamlets' Gefühl der Verzweiflung. Als Vergleichssystem (Quellsystem) wird eine Situation gewählt, die mit der Kündigung einer Arbeitsstelle und dem damit einhergehenden Jobverlustes übereinstimmt. Durch das Mapping soll nun dieses jedem, der die Erfahrung des Verlustes des Arbeitsplatzes bereits gemacht hat, bekannte Gefühl auf die unbekannte Situation Hamlets übertragen werden, so dass dessen Gefühlszustand nachvollzogen werden kann (vgl. Thagard, 2001; S.347, 348).

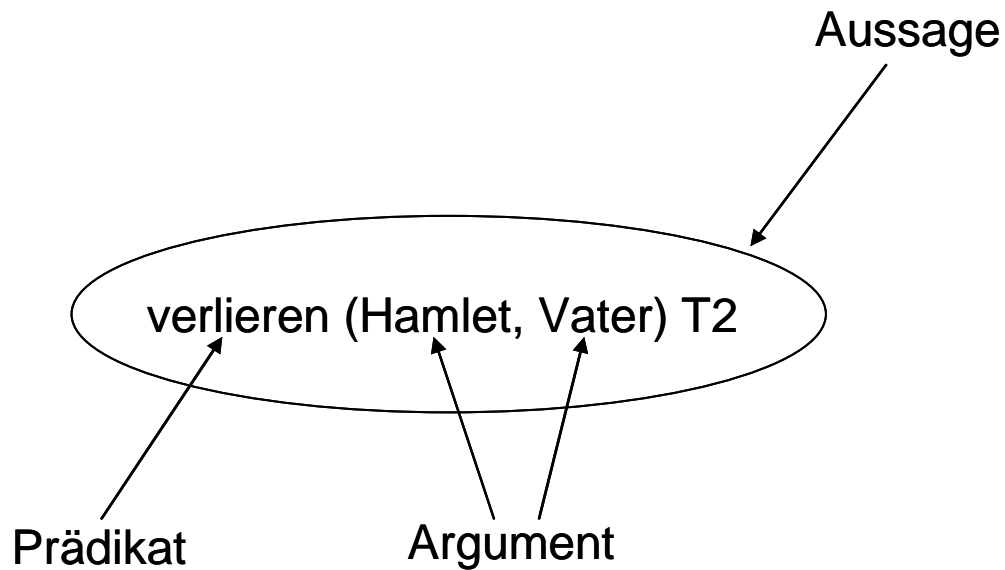
Stellt man die hierfür relevanten Teile des Quell- und Zielsystem einander gegenüber, so ergibt sich bspw. folgendes Bild:

Quellsystem S (eigene Situation)	Zielsystem T (Situation Hamlets)
entlassen (Chef, mich) S1	ermorden (Onkel, Vater) T1
los sein (ich, Job) S2	verlieren (Hamlet, Vater) T2
verursachen (S1, S2)	hervorrufen (T1, T2)
wütend (ich) S3	aufgebracht (Hamlet) T3
verursachen (S2, S3)	hervorrufen (T2, T3)
niedergeschlagen (ich) S4	verzweifelt (Hamlet) T4
verursachen (S2, S4)	hervorrufen (T2, T4)

(Abbildung 2: Quell- und Zielsystem, Beispiel Hamlet)

Die in diesem Artikel ursprünglich verwendeten Bezeichnungen „Objekt“ und „Relation“, werden im Folgenden durch die Begriffe „Argument“, „Prädikat“ und „Aussage“ ersetzt. Dies dient dazu, ein mit dem später verwendeten Modell *ACME* übereinstimmendes und somit einheitliches Vokabular zu schaffen.

Zum besseren Verständnis sollen die einzelnen Konstrukte bereits an dieser Stelle an Hand eines Beispiels veranschaulicht werden:



(Abbildung 3: Konstrukte in ACME)

Die **Aussage** „T2“ enthält das **2-stellige Prädikat** „verlieren“, sowie die beiden **Argumente** „Hamlet“ und „Vater“.

Durch diese Vorgehensweise lassen sich Konstrukte nach dem Schema

Aussage (Prädikat (Argument₁, Argument₂, .. Argument_n)) erstellen, im vorliegenden Beispiel werden jedoch aus Vereinfachungsgründen ausschließlich 1- oder 2-stellige Prädikate verwendet.

An Hand des Hamlet-Beispiels soll nun zunächst die Funktionsweise des Modells *ACME* erläutert und anschließend diese emotionale Analogie mit Hilfe des vorliegenden Werkzeuges dargestellt werden.

4. Einführung in das Modell ACME

Um die Vielzahl möglicher Verbindungen zwischen Quell- und Zielsystem zu reduzieren, bedient man sich verschiedenster Mapping- Restriktionen (sog. Constraints). Das Modell *ACME* unterstützt dabei drei Typen derartiger Einschränkungen (vgl. Holoyoak, 1989; S.298), die im Folgenden zunächst theoretisch erläutert werden sollen.

4.1. *Constraint I: Strukturelle Konsistenz*

Durch die erste Einschränkung des Isomorphismus' der Mapping-Funktion werden die möglichen Modellabbildungen auf bijektive, also 1-zu-1-Verbindungen, sowie homomorphe, also strukturerhaltende Mappings begrenzt (vgl. Holoyoak, 1989; S.299). Im Umfeld emotionaler, also nicht rein formaler Analogien (wie bspw. \cup von Mengen und $+$ von Zahlen) stellt dieser Constraint allerdings lediglich ein „Ideal“ dar, da hier auch 1-n - bzw. n-n - Beziehungen möglich und denkbar sind. Gegen einen „reinen Isomorphismus“ spricht weiterhin, dass möglicherweise bestimmten Quellelementen keine korrespondierenden Elemente des Zielsystems zuordenbar sind und/oder umgekehrt (vgl. Polk, 2002; S.853, 854). Dieser Fall ließe sich im Hamlet-Beispiel auf einfache Weise bspw. dadurch konstruieren, dass man die Analogie durch solche Elemente innerhalb des Quellsystems erweitert, die zu keinen entsprechenden Elementen des Zielsystems ähnlich sind, bspw. durch weitere „Details“ innerhalb des Vorgangs des Jobverlustes.

4.2. *Constraint II: Semantische Ähnlichkeit*

Die zweite Einschränkung widmet sich im Gegensatz zu Constraint I nicht der Syntax der Abbildung, sondern deren semantischer Ebene. Die semantische Ähnlichkeit zwischen den Elementen des Quell- und Zielsystems hat einen bedeutenden Einfluss auf den Erfolg des Mappings, wird jedoch durch die alleinige Sicherstellung der strukturellen Konsistenz nicht gewährleistet (vgl. Polk, 2002; S. 854).

Dieser Umstand soll an Hand zweier Beispiel-Mappings kurz verdeutlicht werden:

Bsp. 1

Quellsystem: Kind *ist jünger als* Vater *ist jünger als* Großvater

Zielsystem: Wladimir *ist kleiner als* George *ist kleiner als* Helmut

Das Mapping ist strukturell konsistent. Darüber hinaus weisen die Konstrukte des Quell- und Zielsystems einen gewissen Ähnlichkeitsgrad auf, da sie aus dem gleichen Kontext stammen.

Bsp. 2

Quellsystem: Kind *ist jünger als* Vater *ist jünger als* Großvater

Zielsystem: Apfel *ist kleiner als* Melone *ist kleiner als* Kürbis

Dieses Beispiel beinhaltet ebenfalls eine strukturell konsistente Abbildung zwischen beiden Systemen, allerdings besteht nahezu keine Ähnlichkeit zwischen den Elementen. Durch die Beachtung von Constraint II, können mögliche Verbindungen hinsichtlich ihrer Ähnlichkeit bewertet und ggf. außer Acht gelassen werden.

4.3. Constraint III: Pragmatismus / Zielsetzung

Die dritte und letzte Einschränkung der Abbildungen befasst sich ähnlich zu Constraint II eher mit der semantischen Ebene der Analogie, insbesondere der intendierten Zielsetzung, die durch die Analogie verfolgt wird. Es geht um die konkrete Gestaltung des Quell- und Zielsystems, bzw. die Wahl passender, auf die Erreichung der Zielsetzung abgestimmter, Konstrukte (vgl. Holyoak, 1989; S.302). Betrachtet man das Hamlet-Beispiel, so sind ggf. auch andere, zwar strukturell konsistente Mappings, die möglicherweise auch die semantische Ähnlichkeit der Elemente sicherstellen, zwischen Quellsystem (Jobverlust) und Zielsystem (Tragödie Hamlets) auffindbar. Für die Übertragung des konkreten Gefühls von Quell- auf Zielsystem, eignen sich jedoch nur bestimmte Elemente und Mappings. Damit führt die Beachtung der Zielsetzung letztendlich zu einer Einschränkung der Verbindungen und hat darüber hinaus einen maßgeblichen Einfluss auf den Erfolg des Mappings.

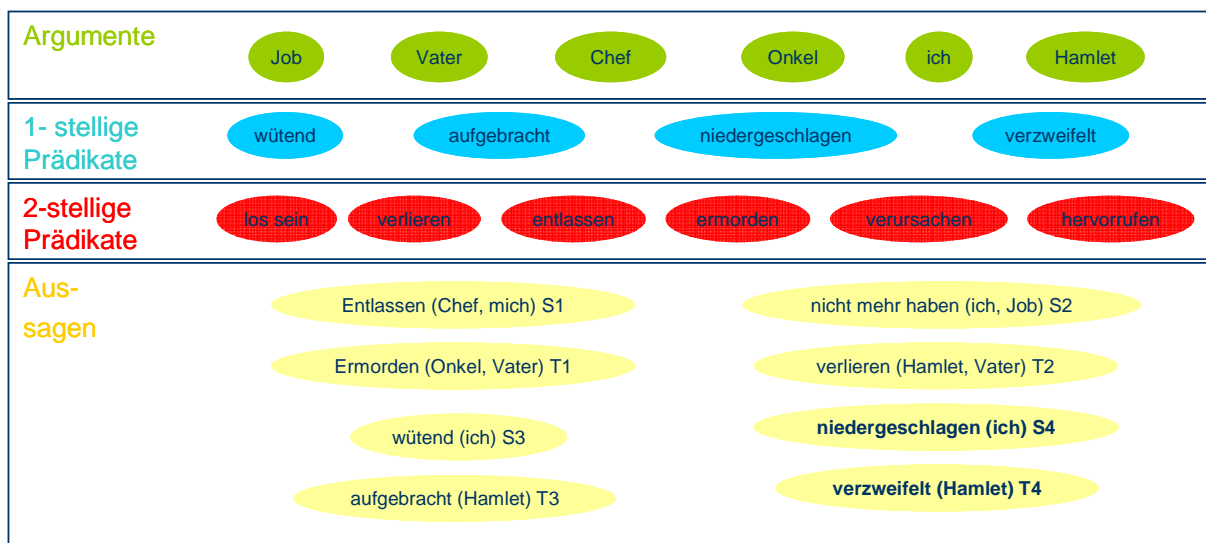
Nachdem die theoretisch von einem Modell zu berücksichtigenden Einschränkungen erläutert wurden, soll nun im weiteren Verlauf die konkrete Modellierung des Hamlet-Beispiels an Hand des Modells *ACME* vollzogen werden.

5. Modellierung einer Beispiel-Analogie

5.1. Inputs für das Modell - Beispiel Hamlet

Auf Grundlage des Quell- und Zielsystems der Hamlet-Analogie (siehe Kapitel 3.3.3., Abbildung 2), werden zunächst die konkreten Inputs für das Modellsystem identifiziert.

Zur Veranschaulichung dient die nachfolgende Übersicht, wobei „S“ stellvertretend für Quellsystem steht und „T“ das Zielsystem repräsentiert.



(Abbildung 4: Inputs für Modell ACME, Beispiel Hamlet)

Auf Basis dieser Eingaben können in einem nächsten Schritt dann sog. „Mapping-Knoten“ gebildet werden, welche sich aus Elementen (Argumente, Prädikate, Aussagen) des Quell- und Zielsystems zusammensetzen. Hierbei sind allerdings zwei Restriktionen zu beachten, die nachfolgend kurz erläutert werden.

5.2. Restriktionen für den Aufbau des Mapping Netzwerks

Die erste Restriktion schränkt die Anzahl der Mapping-Knoten auf solche ein, die sich aus typgleichen Elementen des Quell- und Zielsystems zusammensetzen. Dies führt dazu, dass lediglich

1. Argument (S) – Argument (T)
2. n-stelliges Prädikat (S) – n-stelliges Prädikat (T)
3. Aussage (S) – Aussage (T)

in einem Knoten gemapped werden.

Eine zweite Restriktion begrenzt darüber hinaus die Bildung von Mapping-Knoten dahingehend, dass die Verbindung von Aussagen nur zwischen solchen auf „identischer Ebene“ erfolgen soll, d.h.

Aussage (S) – Aussage (T)

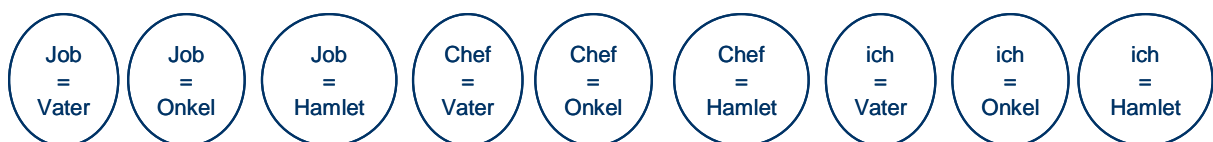
muss in der „logischen Abfolge“ der Analogie übereinstimmen, um in einem Knoten gemapped werden zu können. Beispielsweise würden die Aussagen „S2“ und „T2“ einen Mapping-Knoten bilden, wohingegen eine Verbindung zwischen Aussage „S1“ und „T3“ nach *Restriktion 2* nicht zulässig wäre (vgl. Holyoak, 1989; S.310). Bei der ausschließlichen Anwendung der ersten Restriktion wäre eine solche Verbindung hingegen denkbar, da es sich um typgleiche Elemente handelt. Eine Erklärung dieser Restriktion wäre lediglich auf der semantischen Ebene zu erklären, indem man die vorhandenen Aussagen bspw. nach den Merkmalen „Anfangs- und Endaussage“ oder „Ursache“ und „Folge“ klassifiziert.

Unter Beachtung dieser beiden Einschränkungen können jetzt in einem ersten Schritt die Mapping-Knoten gebildet werden.

5.3. Schritt 1: Erzeugung von Knoten - Beispiel Hamlet

Werden beide in Kapitel 5.2 genannten Restriktionen beachtet, so ergeben sich die folgenden Mapping-Knoten:

- Mapping zwischen **Argumenten (Restriktion 1)**:



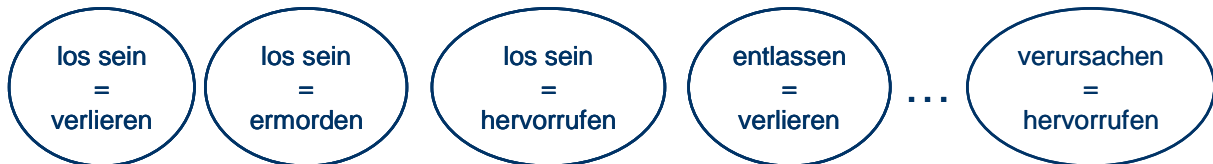
(Abbildung 5: Mappings aus Argumenten, Beispiel Hamlet)

- Mapping zwischen **1-stelligen Prädikaten (Restriktion 1)**:



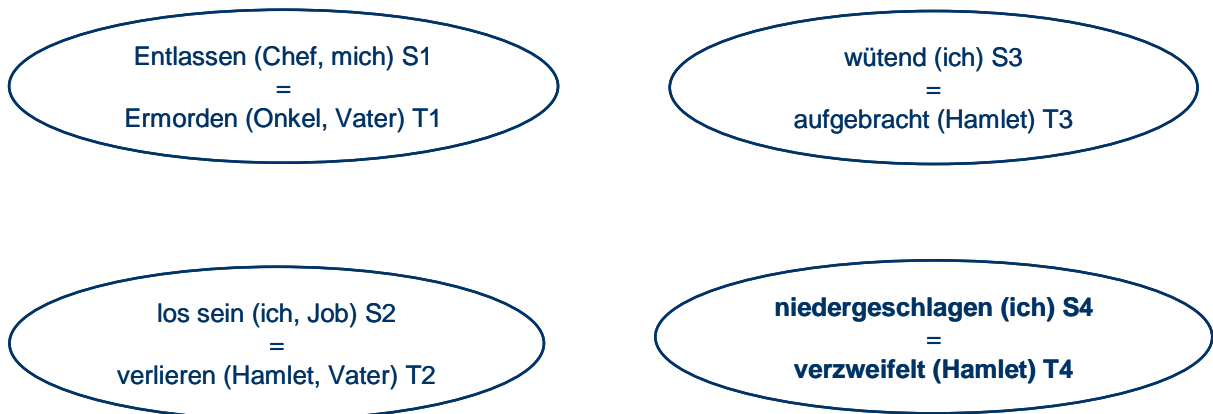
(Abbildung 6: Mappings aus 1-stelligen Prädikaten, Beispiel Hamlet)

- Mapping zwischen **2-stelligen Prädikaten (Restriktion 1)**:



(Abbildung 7: Mappings aus 2-stelligen Prädikaten, Beispiel Hamlet)

- Mapping zwischen **Aussagen (Restriktion 1 und 2)**:



(Abbildung 8: Mappings aus Aussagen, Beispiel Hamlet)

Anschließend werden diese Knoten in einem zweiten Schritt durch die Erzeugung von Links miteinander verbunden.

5.4. Schritt 2: Erzeugung von Links - Beispiel Hamlet

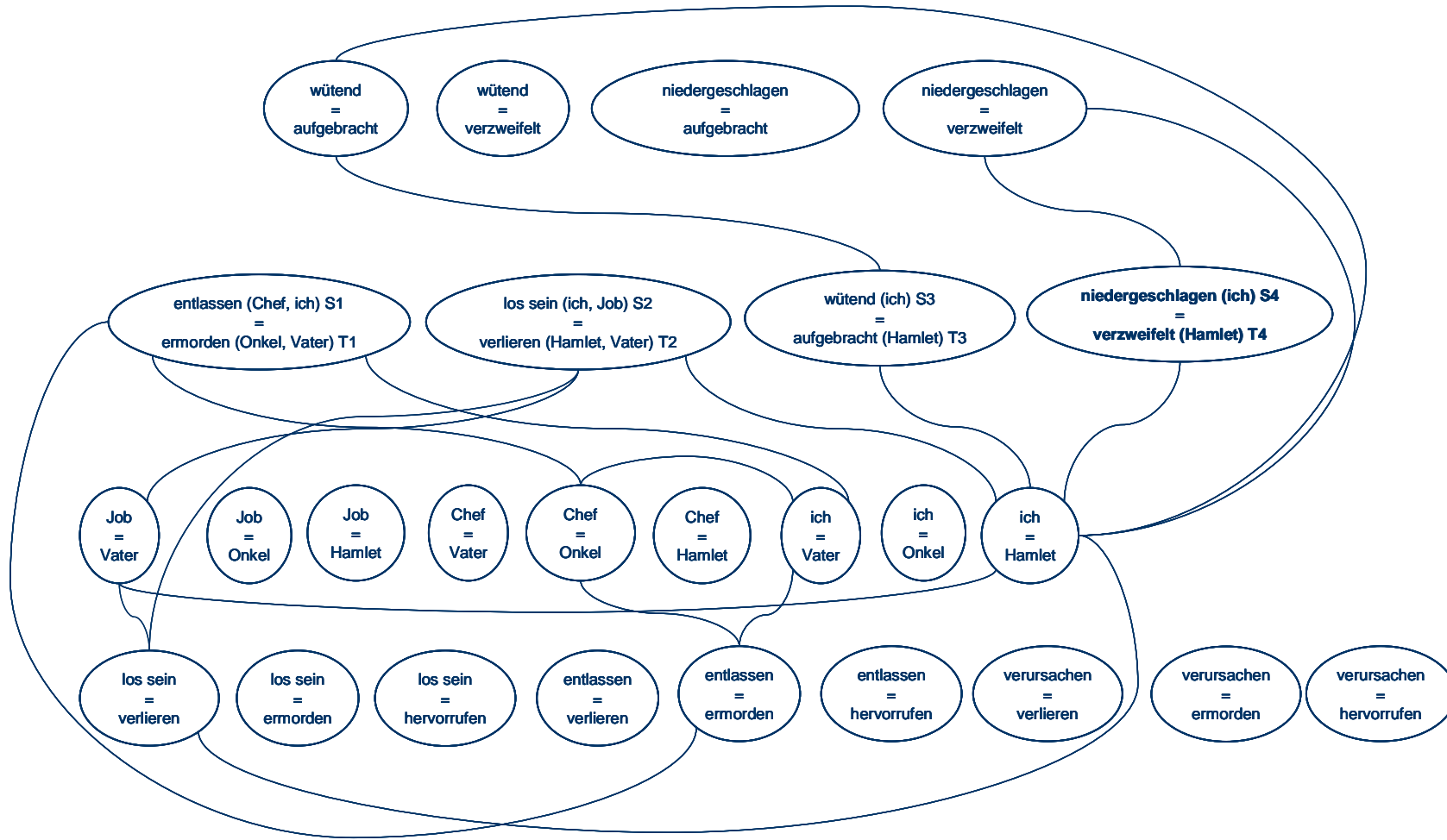
5.4.1. Sicherstellung von Constraint I

Zu Beginn werden Verbindungen zwischen einem Mapping-Knoten und dessen korrespondierenden Bestandteilen geschaffen. Hierdurch wird der in Kapitel 4.1 beschriebene Constraint I (Isomorphismus) sowie ein „Mindestmaß an semantischer Ähnlichkeit“ (vgl. Holoyoak, 1989; S.310) sichergestellt.

Im Detail ergeben sich hierdurch Links zwischen:

- Aussagen und deren **korrespondierenden** Prädikaten
- Aussagen und deren **korrespondierenden** Argumenten
- Prädikaten und deren **korrespondierenden** Argumenten
- **korrespondierenden** Argumenten untereinander

Jede so kreierte Verbindung erzeugt damit ein Netzwerk aus Verbindungen zwischen den einzelnen Bestandteilen eines Mapping-Knotens und drückt damit die logischen Zusammenhänge zwischen den Bestandteilen und einer konkreten der Aussage, sowie deren Elemente untereinander aus. Ist dieser Schritt erfolgt, so ergibt sich das nachfolgend dargestellte Bild eines vorläufigen Mapping-Netzwerkes:

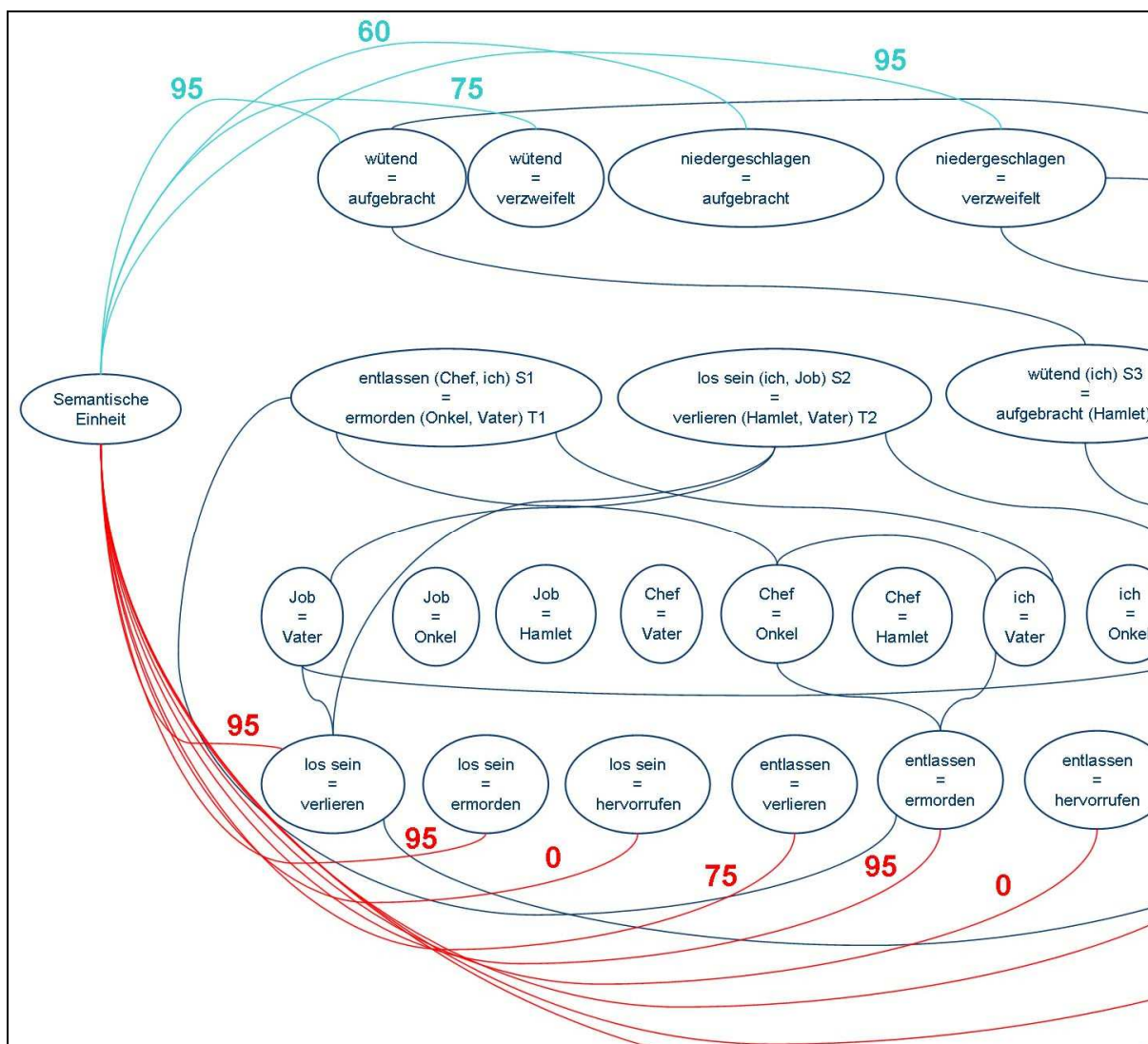


(Abbildung 9: vorläufiges Mapping-Netzwerk, Beispiel Hamlet)

5.4.2. Sicherstellung von Constraint II

Zur Erfüllung von Constraint II (semantische Ähnlichkeit, siehe Kapitel 4.2.), wird dem Mapping-Netzwerk ein weiterer Knoten, die sog. „semantische Einheit“ hinzugefügt. Darauf folgend werden Links zwischen dieser Einheit und allen Knoten, die ein Mapping aus Prädikaten darstellen, vollzogen. Zur Verdeutlichung des Ähnlichkeitsgrades erfolgt die Vergabe von Gewichtungen innerhalb einer bestimmten Bandbreite (vgl. Holyoak, 1989; S.312). Jede Verbindung zwischen der „semantischen Einheit“ und den entsprechenden Prädikaten-Knoten beschreibt in Verbindung mit der vergebenen Gewichtung somit die Ähnlichkeit zwischen den gemappten Prädikaten in diesem Knoten. Constraint II ist damit erfüllt.

Zur Veranschaulichung wurden im nächsten Schaubild fiktive Gewichte vergeben und manuell an die jeweiligen Verbindungen angefügt:

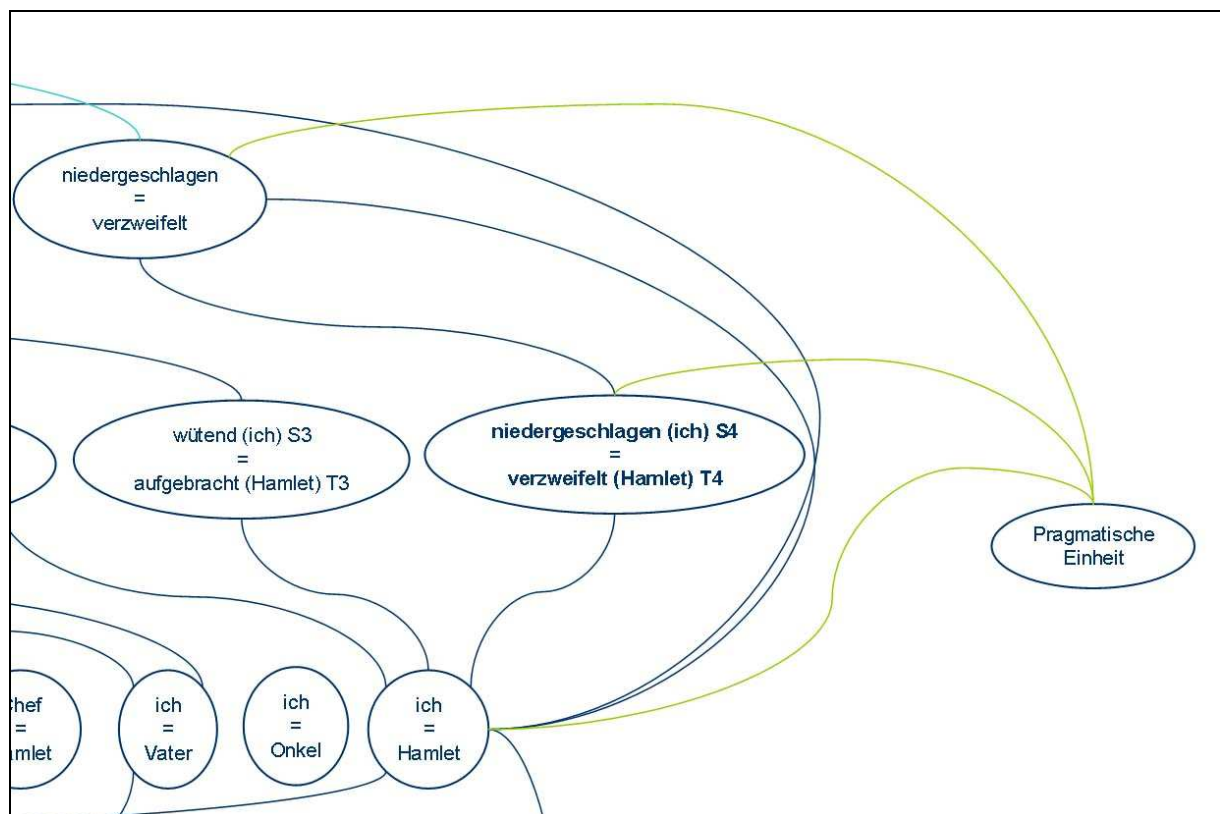


(Abbildung 10: semantische Einheit, Beispiel Hamlet)

5.4.3. Sicherstellung von Constraint III

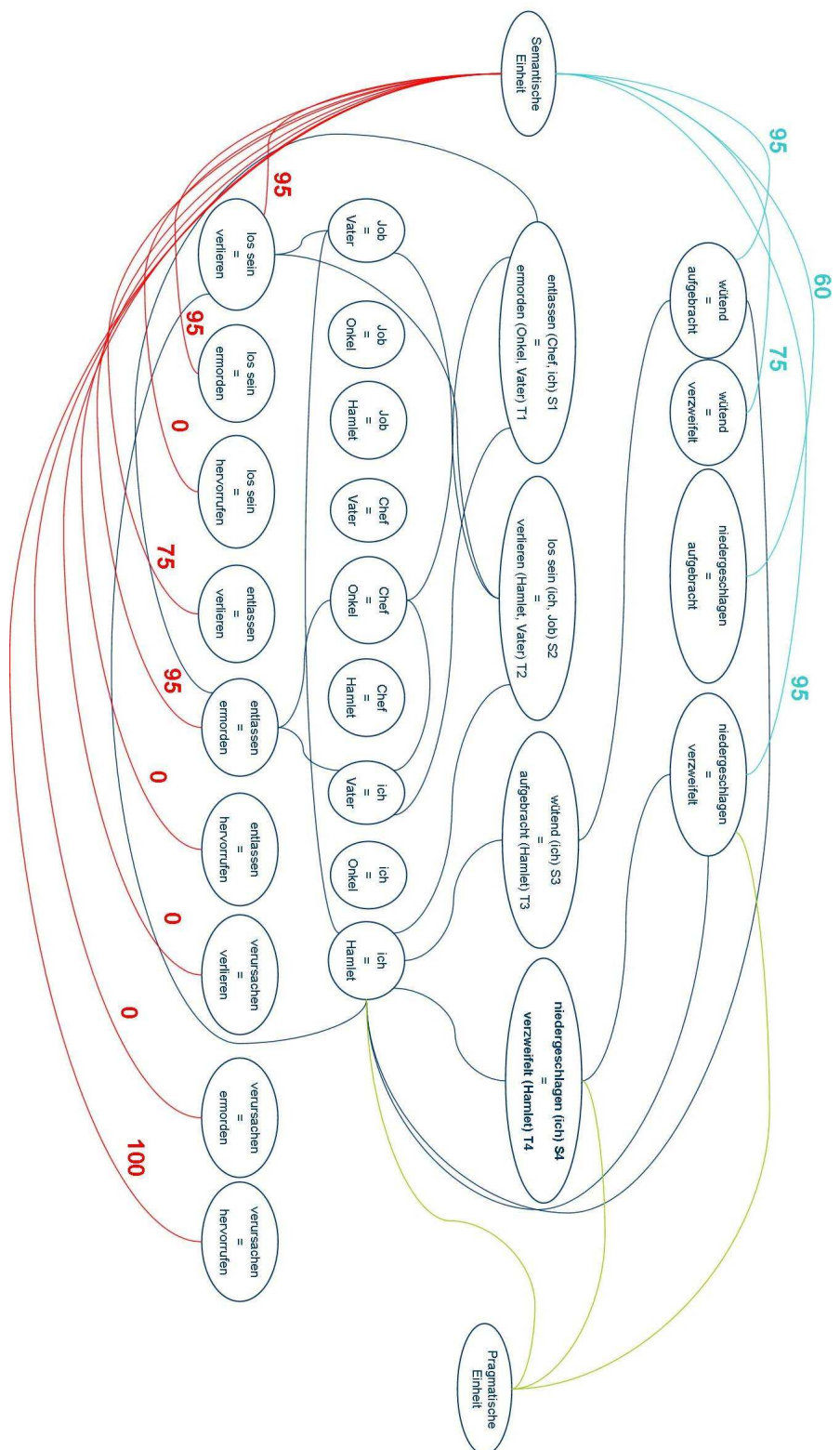
Wie in Kapitel 4.3. dargelegt, soll eine weitere Einschränkung, die der Beachtung der Zielsetzung der Analogie Rechnung trägt, bei der Erstellung des Mappings berücksichtigt werden. Dafür wird das Modell um das Konstrukt der „pragmatischen Einheit“ erweitert. Ausgehend davon werden Links zwischen dieser Einheit und allen Knoten, die das für die Zielsetzung der Analogie zuvor als bedeutsam gekennzeichnete Element enthalten, aufgebaut. Jede Verbindung zwischen der „pragmatischen Einheit“ und einem entsprechenden Knoten zeigt auf, welche konkreten Mapping-Knoten für die intendierte Zielsetzung der Analogie entscheidend sind (vgl. Holoyoak, 1989; S.313). Im vorliegenden Hamlet-Beispiel sollte insbesondere der Knoten *S4 - T4* als „wichtig“ gekennzeichnet werden.

In der bildlichen Darstellung wurden wiederum manuell die sich hieraus ergebenden, zusätzlich notwendigen Verbindungen dem Modell-Netzwerk hinzugefügt:



(Abbildung 11: pragmatische Einheit, Beispiel Hamlet)

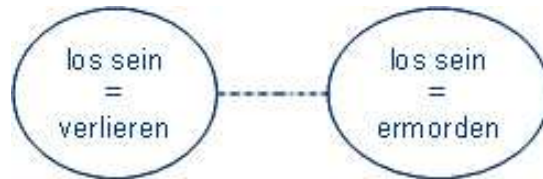
Die nachfolgende Abbildung zeigt noch einmal das vollständige Mapping-Netzwerk, das das Modell ACME für die Hamlet-Beispiel-Analogie erzeugt. Dabei kommt insbesondere dem Knoten *S4-T4* dahingehend eine herausragende Bedeutung zu, als dieser (mit etwas gutem Willen) als die Übertragung des mit dem Quellsystem verbundenen Gefühls auf das Zielsystem angesehen werden kann.



(Abbildung 12: vollständiges Mapping-Netzwerk, Beispiel Hamlet)

5.5. Modellvereinfachungen

Bei der Konstruktion des Modells wurde zum einen auf die Darstellung sog. „schwacher Verbindungen“ (Holoyoak, 1989; S.311) verzichtet. Diese drücken alternative Verbindungen für ein konkretes Element aus. Im vorliegenden Beispiel-Modell wäre dies bspw. eine Verbindung zwischen den Knoten „*los sein - verlieren*“ und „*los sein - ermorden*“.



(Abbildung 13: schwache Verbindung, Beispiel Hamlet)

Des Weiteren wurden aus Gründen der Vereinfachung Gewichtungen zwischen einem Mapping-Knoten und dessen korrespondierenden Bestandteilen, die den Grad der Abhängigkeit zwischen beiden Knoten beschreiben (vgl. Holoyoak, 1989; S.308), nicht dargestellt.

Darüber hinaus wurden sog. „Aktivierungslevel“ von Mapping-Knoten, die das Maß der Plausibilität des Mappings ausdrücken (vgl. Holoyoak, 1989; S.308), im Beispiel-Modell weggelassen.

6. Emotionale Analogien und generalisierte Angst

Nachdem in Kapitel 5 eine Möglichkeit aufgezeigt wurde, emotionale Analogien zu modellieren, soll nun noch einmal Bezug zu diesen Analogien, insbesondere Analogien, die Emotionen übertragen und solche, die Emotionen erzeugen, genommen und deren mögliche Rolle bei einem psychologisch relevanten Phänomen ergründet werden. In diesem Kapitel wird hierfür eine Möglichkeit aufgezeigt, wie die Entwicklung sog. generalisierter Ängste mit Hilfe der Wirkungsweise o.g. emotionaler Analogien erklärt werden könnte.

Personen, die vom Krankheitsbild einer generalisierten Angststörung (GAS) betroffen sind, „leiden unter exzessiven Sorgen, die sich nicht nur auf einen Bereich beziehen“ (Becker, 2005; S.6). Sorgen werden hierbei verstanden als „ängstliche Erwartungen, die sich auf ein mögliches unangenehmes Ereignis beziehen [...]“ (Becker, 2005; S. 9). Bei der GAS führen äußere oder innere Reize zu einer plötzlichen Aufmerksamkeitsverschiebung auf eine als subjektiv bedrohlich wahrgenommene Situation. Da diese Personen sich dieser Situation nicht gewachsen fühlen, versuchen Sie den Ausgang der Situation zu kontrollieren, indem sie diese und sich daran anschließende Folgesituationen immer wieder durchdenken. Dies verstärkt die Verschiebung der Aufmerksamkeit und vermindert im gleichen Zug die Fähigkeit, sich auf aktuelle Aufgaben konzentrieren zu können. Dadurch, dass eine Kontrolle der aus der als gefährlich angenommenen Situation resultierenden Folgemöglichkeiten im Normalfall nicht möglich ist, das ständige „Durchdenken sozusagen“ keinen „Erfolg“ bringt, da die sorgenvollen Gedanken weiterhin bestehen bleiben, verstärken sich diese wiederum und die Konzentration lässt weiter nach, was dann wiederum zu neuen Sorgen führt, bspw. die Sorge bestimmte Aufgaben nicht erledigen zu können (vgl. Becker, 2002; S.27).

Die Funktionsweise soll an Hand eines Beispiels verdeutlicht werden:

Einem im Controlling eines Unternehmens tätigen Mitarbeiters wird mitgeteilt, bis zum nächsten Tag die vergangenen Quartalszahlen aufzubereiten und diese den Vorstandsmitgliedern zu präsentieren. Da der betreffende Mitarbeiter seine Fähigkeit, die Aufgabe in nur einem Tag zu erledigen als negativ bewertet, beginnt er sich zu sorgen, was passiert, wenn er seine Quartalszahlen nicht rechtzeitig fertig gestellt bekommt. Seine Aufmerksamkeit verschiebt sich von seiner aktuellen Tätigkeit auf den ständigen Gedanken, wie die Situation am nächsten Tage aussehen könnte. Da er von einem schlimmen Ausgang ausgeht, bereitet diese Vorstellung dem Mitarbeiter Angst, die er dadurch versucht zu reduzieren, dass er die Situation immer und immer wieder durchdenkt und nach möglichen Auswegen sucht. Dadurch wird seine aktuelle Leistungsfähigkeit massiv beeinträchtigt. Dies

verstärkt die Sorgen des Mitarbeiters weiter dahingehend, als er dies eine für seine Leistungsschwäche kennzeichnende Bestätigung hält.

Da sich die GAS normalerweise nicht auf ein bestimmtes Objekt oder eine bestimmte Situation bezieht, sondern „auf verschiedene Lebensbereiche“ (Becker, 2002; S.5), in denen die Betroffenen dann Angst verspüren, kann eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den betreffenden Situationen vermutet werden.

Im Terminus der emotionalen Analogien existiert also eine Quellsituation, die mit dem Gefühl „Angst“ verknüpft ist. Treten nun Situationen in Erscheinung, die auf Grund übereinstimmender Objekte und/oder Relationen eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen, so erscheint es denkbar, dass das mit dem Quellsystem verbundene Gefühl der Angst auch auf das Zielsystem übertragen werden könnte.

Im oben aufgeführten Beispiel könnte man sich u.U. folgende Situation überlegen:

Der Mitarbeiter wird gebeten, bestimmte Monats-Auswertungen einem Kollegen zu übergeben, damit dieser mit den Ergebnissen weiterarbeiten kann.

Eine Ähnlichkeit zwischen der zuerst erläuterten und der „neuen“ Situation könnte sowohl durch eine teilweise Übereinstimmung der Aufgabe (Präsentation) als auch durch eine Analogie zwischen den Adressaten (Personen) erschlossen werden. Folgt man dem Prinzip der emotionalen Analogien, so wäre es denkbar, dass auf Grund der Übereinkunft bestimmter Teile des Quell- und Zielsystems, das mit dem Quellsystem verbundene Gefühl der Angst auch auf das Zielsystem übertragen wird. Dies würde einer Fortentwicklung, bzw. Ausbreitung des Angstgefühls auf weitere Situationen entsprechen. Ausgehend von dieser Überlegung wären weitere Szenarien denkbar. Geht man davon aus, dass das Gefühl tatsächlich auf die neue Situation, also das Zielsystem übertragen wurde, so entsteht neben dem „ursprünglichen“ Quellsystem, das mit dem Gefühl der Angst verknüpft war, ein weiteres Quellsystem verbunden mit dem gleichen oder einem ähnlichen Gefühl, das nun, als Basis für weitere Analogien, mit der gleichen Auswirkung in Erscheinung treten könnte. Unter dieser Annahme kann davon ausgegangen werden, dass das „erstmalige Mapping“ zwischen einer Quellsituation und einem Zielsystem mit der verbundenen Übertragung des Gefühls sozusagen als Basis der Entwicklung einer GAS angesehen werden könnte. Da sich durch das erstmalige Verbinden zweier Situationen, wie bereits angedeutet, der Umfang des Quellsystems vergrößert, könnte davon ausgegangen werden, dass sich die Fortentwicklung in der Folgezeit beschleunigt, was mit einer weiteren Ausbreitung der Angstgefühle auf eine Vielzahl anderer, zu einem der vorhandenen Quellsysteme ähnlich erscheinender Zielsysteme gleichzusetzen wäre, folgt man der Logik emotionaler Analogien und hier insbesondere

solcher, die Emotionen übertragen bzw. erzeugen. Auf Grund dieser Überlegungen ließen sich verschiedene Aussagen kreieren, die allerdings auf Grund des damit einhergehenden Arbeitsaufwands an dieser Stelle nicht überprüft werden können.

Ausgehend von der Annahme, dass eine Person in zunächst **einer** konkreten Situation Angst verspürt, könnten auf Grund der Wirkungsweise von emotionalen Analogien die folgenden Aussagen aufgestellt werden

- Die zweite in Erscheinung tretende Situation, in der der /die Betroffene Angst verspürt, ist zu der „Ausgangssituation“ sehr ähnlich
- Die dritte Situation, bei der Angst auftritt, ist entweder zu der zweiten oder ersten Situation, mit der das Gefühl der Angst verknüpft ist, ähnlich
- In Zielsystemen, die keine Ähnlichkeit zu bereits mit einem Angstgefühl verknüpften Quellsystemen aufweisen, verspürt der / die Betroffene (zunächst) keine Angst
- Durch die Erzählung einer anderen Person, von einer Situation, in der diese Angst verspürt hat und die eine gewisse Ähnlichkeit zu einer eigens erlebten Situation aufweist, kann sich das Gefühl der Angst auf diese (gedachte) Situation (also auf die Vorstellung) ausbreiten (Empathie)
- Die Schilderung einer eigens erlebten Situation, in der man ein ängstliches Gefühl hatte, an eine andere Person, kann dazu führen, dass dieses Gefühl auf die andere Person übertragen wird, sofern letzterer eine ähnliche Situation bekannt ist (und darüber hinaus selbstverständlich die Kriterien einer GAS erfüllt) (umgekehrte Empathie)

Es ist zu beobachten, dass die Entwicklung einer GAS, ausgehend von einer „Ursprungsangst“, bezogen auf eine ganz konkrete Situation mit der Wirkungsweise emotionaler Analogien in Einklang zu bringen wäre, indem ein bestimmtes Gefühl durch die Ähnlichkeit zweier Systeme von einem Ursprungs- auf ein Zielsystem übertragen wird.

7. Zusammenfassung und Fazit

Zum Abschluss soll ein kurzes Resümée zu emotionalen Analogien, insbesondere Analogien, die Emotionen übertragen und erzeugen sowie zum zur Modellierung der Beispiel-Analogie verwendeten Modell *ACME* gezogen werden.

Bei der Übertragung von Emotionen drängt sich natürlich die Frage auf, inwieweit eine lediglich auf der „Systemebene“ vorhandene Übereinstimmung ausreichend ist, um ein konkretes Gefühl zu übertragen bzw. zu erzeugen. Hier müssten m. E. nach weitere, insbesondere subjektbezogene Eigenschaften in die Überlegung einbezogen werden, da diese eine wohl nicht unerhebliche Rolle spielen dürften. So finden sich in der Realität doch verschiedene „Charaktertypen“, die sich in der einen oder anderen Weise mehr oder weniger dafür eignen, bspw. Empathie zu verspüren oder nicht. Hier genügt m. E. die bloße Ähnlichkeit verschiedener Situationen nicht, um ein solches Gefühl zu übertragen bzw. ein ähnliches zu erzeugen. Im Kontext der GAS- Anwendung ist die Entwicklung und Ausbreitung offensichtlich nicht lediglich von der Ähnlichkeit der zu Grunde liegenden Situationen, sondern wohl auch in hohem Maße von der betroffenen Person abhängig.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist meiner Überzeugung nach die Bedeutung eigener Erfahrung. Wurde eine konkrete Situation tatsächlich schon durchlebt, so erscheint es wahrscheinlicher, mit dieser ein bestimmtes Gefühl zu verbinden, als durch die bloße Erzählung bzw. Vorstellung. Auf das Hamlet-Beispiel bezogen würde dies bedeuten, dass eine Person, die selbst den Verlust des Jobs erfahren hat und dabei ein Gefühl der Niedergeschlagenheit verspürte, sich wohl besser in die Situation Hamlets hineinversetzen kann, als jemand, der diese Erfahrung noch nicht gemacht hat.

Da Analogien, die Emotionen übertragen und solche, die Emotionen erzeugen, oft nur schwer voneinander abzugrenzen sind und Emotionen wie Belustigung bspw. durch Ironie, also eine Analogie, die sich aus gleichzeitig kongruent und inkongruent zueinander stehendem Quell- und Zielsystem zusammensetzt, entstehen können, stellt sich die Frage, inwieweit dieser Mechanismus nicht auch auf Analogien, die Emotionen übertragen, angewendet werden könnte und sollte. Interessant wäre an dieser Stelle, in welcher Weise dies im Kontext der GAS Bedeutung finden könnte.

Durch das Modell *ACME* ist es möglich, eine logische Ableitung herzustellen, die aufzeigt, dass Hamlet, also ein Objekt des Zielsystems, ein ähnliches Gefühl gehabt haben muss wie ein korrespondierendes Objekt des Quellsystems (Person, die Job verloren hat). Auf verbaler Ebene ist somit die „Übertragung“ des Gefühls auf die Situation Hamlets vollzogen.

Allerdings wird es schwer möglich sein, dieses Vorgehen zu konkretisieren oder gar zu formalisieren und somit auf andere Situationen anzuwenden, da die semantische Ebene durch sehr viele Freiheitsgrade und subjektive Einschätzungen geprägt ist. Da es sich bei den emotionalen Analogien, wie bereits erwähnt, um keine formalen Analogien handelt, stellt die semantische Ebene meiner Meinung nach allerdings die wichtigste Voraussetzung für die „erfolgreiche Übertragung des Gefühls“ dar.

Literaturverzeichnis

- Barnes, A. & Thagard, P. (1997), Empathy and Analogy; Philosophy Department, Univ. Waterloo, <http://cogsci.uwaterloo.ca/Articles/Pages/Empathy.html>
- Becker, E. & Hoyer, J. (2005), Generalisierte Angststörung: Fortschritte der Psychotherapie; Hogrefe Verlag; Göttingen.
- Becker, E. & Margraf, J. (2002), Generalisierte Angststörung: Ein Therapieprogramm; 1. Aufl.; Beltz Verlag; Weinheim, Basel, Berlin.
- De Sousa, R. (2007), Emotion; Stanford Encyclopedia of Philosophy, <http://plato.stanford.edu/entries/emotion/>
- Gust, H., Kühnberger, K.-U., & Schmid, U. (2003). Solving Predictive Analogy Tasks with Anti-Unification, Joint International Conference on Cognitive Science (ICCS/ASCS-2003), Sydney, Australia 13 - 17 July 2003.
- Holoyoak, K. & Thagard, P. (1989), Analogical Mapping by Constraint Satisfaction, in: *Cognitive Science 13*, S.295-355.
- Polk, T. & Seifert, C. (2002), Cognitive Modeling; MIT Press; Massachusetts.
- Schmid, U. (2007), Analogical Inference and Learning in the Computer and in the Mind; Bamberg
- Thagard, P. & Shelly, C. (2001), Emotional Analogies and Analogical Inference, in: *The Analogical Mind - perspectives from cognitive science* (S.235-262); MIT Press; Massachusetts.
- Wikipedia (2008), Homomorphismus, <http://de.wikipedia.org/wiki/Homomorphismus>
- Wolf, D., (1998), Interview; <http://spaceflight.nasa.gov/history/shuttle-mir/people/oral-histories/wolf.pdf>