

Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement

Universität Essen
Fachbereich 5: Wirtschaftswissenschaften
Universitätsstraße 9, D – 45141 Essen
Tel.: ++49 (0) 201/ 183–4006, Fax: ++49 (0) 201/ 183–4017

KOWIEN–Projektbericht 2/2002

Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen

Dipl.-Kfm. Yilmaz Alan
Yilmaz.Alan@pim.uni-essen.de



Das Drittmittelprojekt KOWIEN
("Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken")
wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)
(Förderkennzeichen Hauptband 02 PD 1060)
innerhalb des Rahmenkonzepts "Forschung für die Produktion von morgen"
gefördert und vom Projektträger Produktion und Fertigungstechnologien (PFT),
der Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, betreut.
Die Mitglieder des Projektteams danken
für die großzügige Unterstützung ihrer Forschungs- und Transferarbeiten.

Juni 2002
Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	IV
1 Problemstellung	5
2 Begriffsklärung	7
2.1 Wissen.....	7
2.2 Kompetenz.....	11
3 Akquisition von Wissen über Kompetenzen	18
3.1 Motivation von Akteuren für die Wissensakquisition	18
3.2 Gütekriterien für Methoden der Wissensakquisition	21
3.3 Methoden der Wissensakquisition	26
3.3.1 Reaktive Methoden der Wissensakquisition.....	26
3.3.1.1 Die Beurteilung durch Mitarbeiter.....	26
3.3.1.2 Die Befragung.....	30
3.3.1.2.1 Die mündliche Befragung.....	31
3.3.1.2.1.1 Die strukturierte Befragung	31
3.3.1.2.1.2 Die unstrukturierte Befragung	37
3.3.1.2.2 Die schriftliche Befragung.....	42
3.3.1.3 Psychologische Tests	45
3.3.1.4 Das Assessment Center.....	48
3.3.1.5 Das Kasseler-Kompetenz-Raster	50
3.3.1.6 Brainstorming	51
3.3.1.7 Mind Mapping	53
3.3.1.8 Ontologiegestützte Wissensakquisition	56
3.3.2 Nonreaktive Methoden der Wissensakquisition	62
3.3.2.1 Die Beobachtung.....	62
3.3.2.2 Plausibilitätsschlüsse	65

3.4	Evaluation der Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen..	68
4	Kritische Würdigung und Ausblick	72
	Literaturverzeichnis	75

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Organisationale Kompetenzen und ihre Zusammensetzung	16
Abbildung 2: Zweidimensionale Skalierung von Kompetenzbedarf.....	34
Abbildung 3: Exemplarisches Mind Map zur Erfassung organisationaler Kompetenz..	54
Abbildung 4: Exemplarische Ontologie mit Lexikonreferenz.....	59
Abbildung 5: Exemplarische Axiom-Spezifikation in F-Logic.....	60
Abbildung 6: Screenshot Eingabemaske Protégé 2000	61
Tabelle 1: Deduktive Schlussfolgerung.....	66
Tabelle 2: Abduktive Schlussfolgerung.....	66
Tabelle 3: Induktive Schlussfolgerung	67
Tabelle 4: Evaluation der Methoden zur Wissensakquisition	70

1 Problemstellung

Um die durch innerbetriebliche *Kompetenzen* gebotenen Erfolgspotenziale größtmöglich ausschöpfen zu können, bedarf es einer Analyse des *Bestandes* an aktuell im Unternehmen existierenden und des *Bedarfes* an für die Aufgabenbewältigung erforderlichen Kompetenzen¹⁾. Um den Bestand an Kompetenzen in *Kompetenzprofilen* repräsentieren zu können, ist zunächst die Akquisition des Wissens über die Kompetenzen notwendig. In einem Metaprozess müssen hierfür zunächst die Begriffe spezifiziert werden, die das Gerüst des Kompetenzprofils bilden. Die Akquisition des (Meta-)Wissens über die im Kompetenzprofil als Gerüst verwendbaren *Begriffe* kann relativ problemlos durch die Analyse der Fachliteratur erfolgen, in der explizit *Taxonomien* benannt werden, die für eine Spezifikation der in einem Kompetenzprofil gebrauchten Termini verwendet werden können²⁾.

Problematischer erweist sich hingegen die Akquisition des (Objekt-)Wissens über die Kompetenzen der Akteure. Zur Problembewältigung bietet sich hierbei eine Systematisierung der Teilprobleme an. ZELEWSKI strukturiert die Probleme der Wissensakquisition in einem *Input-Throughput-Output* Schema³⁾.

Innerhalb der *faktororientierten Probleme* (Input) tritt demnach vorrangig das Problem der fehlenden Bereitschaft der Wissensträger hervor, ihr Wissen auszuformulieren, da sie eine hiermit einhergehende „kognitive Enteignung“⁴⁾ befürchten könnten. Dieses Problem ist nur mittelbar mit der Erstellung eines Kompetenzprofils in Verbindung zu bringen, da die wissenssträgerspezifischen Probleme der Akquisition von Wissen über Kompetenzen zwar auch teilweise auf die fehlende Motivation der Akteure ihr Wissen zu benennen zurückzuführen sind, die allerdings nicht in der Angst mündet, durch einen Computer „ersetzbar“ zu sein. Vielmehr dürfte die Angst der Akteure eine Rolle spielen, vom Arbeitgeber – ausgehend von dem Kompetenzprofil – mit anderen Aufgaben als den bisherigen konfrontiert zu werden. Zum einen kann im Falle der „Überqualifika-

1) Vgl. ELBERT (2001) S. 130.

2) Vgl. exemplarisch: ERPENBECK/HEYSE (1998) S. 156 ff.; FAULSTICH (1998) S. 76 ff.; GEBERT (2001) S. 8; WEIB (1999) S. 441 ff.

3) Vgl. ZELEWSKI (1986) S. 1160 ff. Zwar sind die hier vorgestellten Problemfelder auf die Akquisition von Objekt-Wissen zur Erstellung wissensbasierter Systeme bezogen, dennoch lassen sich Analogien zu der Akquisition von Wissen über Kompetenzen herstellen, wenn das zu erstellende Kompetenzprofil in Analogie zu der Wissensbasis eines Expertensystems betrachtet wird. Auf die Eigenarten wissensbasierter Systemen (Expertensysteme) wird in einem anderen Zusammenhang in Kapitel 3.3.1.3 eingegangen werden.

4) ZELEWSKI (1986) S. 1161. Vgl. auch LIGHTFOOD (1999) S. 142.

tion“ in der jetzigen Stelle die fehlende Motivation zu erwarten sein, neuen Herausforderungen standhalten zu müssen. Zum anderen kann die Aufdeckung von „Unterqualifikationen“ für den Akteur unerwünschte Folgen haben, die ebenso in einem Stellenwechsel münden können. Es ist zu beachten, dass nicht nur der Akteur selber Träger des Wissens über seine Kompetenzen ist, sondern auch übergeordnete Vorgesetzte, gleichgeordnete Kollegen und untergeordnete Mitarbeiter. Somit ist die Wissensakquisition nicht unbedingt von der Bereitschaft des Akteurs abhängig, das Wissen über seine Kompetenzen zu artikulieren. Möglichkeiten, die Motivation der Wissensträger durch *Anreize* zu fördern, um die faktororientierten Probleme der Wissensakquisition zu überwinden, werden in dieser Arbeit untersucht werden.

Bei den *prozessorientierten Problemen* (Throughput) der Wissensakquisition ist das fehlende Wissen über die Methoden zur Wissensakquisition zu benennen. Zum einen entsteht das Problem dadurch, dass viele der derzeit aus der empirischen Sozialforschung bekannten Methoden, die sich möglicherweise für die Akquisition von Wissen über Kompetenzen eignen könnten, Mängel aufweisen, die die Qualität des erhobenen Wissens anzweifeln lassen. So umfasst z.B. die derzeit in Unternehmen gängigste Methode der Analyse von Lebensläufen ihrer Mitarbeiter nicht alle Kompetenzen der Untersuchten. Bei solch einer Analyse wird auf *formelle Lernprozesse* von Akteuren fokussiert. Solch ein Vorgehen erweist sich als unzureichend, da Individuen einen Großteil ihrer Fähigkeiten in *informellen Lernprozessen*, deren Ergebnisse nicht in Zertifikaten formalisiert werden, erwerben¹⁾. Pädagogisch ungeplante und unstrukturierte Lernprozesse finden keinen unmittelbaren Niederschlag in Lebensläufen. Somit werden die in informellen Lernprozessen erworbenen Fähigkeiten von Akteuren durch solche Untersuchungen nicht berührt. Entsprechend gilt es, Methoden zu untersuchen, von denen auch ein Zugang zu Kompetenzen von Akteuren erhofft werden kann, die in informellen Lernprozessen erworben wurden, um ein umfassendes Bild der Kompetenzen zu erhalten. Dadurch erfolgt eine Verschiebung der Analyse von einer *Input-* zu einer *Outputorientierung*. Zum anderen steht der oben ausgeführten Nachfrage ein umfangreiches Angebot an Wissensakquisitionsmethoden gegenüber. Aus verschiedenen Forschungsgebieten sind mehrere Methoden bekannt, die sich möglicherweise zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen eignen. Um eine Auswahl zwischen den verschiedenen Methoden zu ermöglichen, ist es notwendig, die Methoden anhand von *Gütekriterien* zu

1) Vgl. WEIB (1999) S. 433.

bewerten. Eine Entscheidungsfindung kann nur auf der Basis einer theoretisch fundierten Argumentation erfolgen. Die Überwindung dieser Problematik ist Hauptbestandteil der vorgelegten Arbeit.

Hinsichtlich der *produktorientierten Probleme* (Output) der Wissensakquisition erweist sich die Akquisition von Wissen über Kompetenzen im Speziellen als unproblematisch. Im Rahmen des Knowledge Engineerings ergaben sie sich in erster Linie aus den Versuchen, die Handlungen von Experten systematisch nachzuvollziehen. Dieses Problem kann allerdings in dem hiesigen Vorhaben übergangen werden, da es zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen nicht notwendig ist, die Handlungen des Akteurs zu *verstehen*. Um Wissen über Kompetenzen in Kompetenzprofilen repräsentieren zu können, reicht es aus, einen Hinweis auf die Kompetenzen zu erhalten, über die der Akteur verfügt. Zur Modellierung des Wissens über Kompetenzen ist es nicht nötig, ein Modell der Domäne zu erstellen.

2 Begriffsklärung

2.1 Wissen

Um einen terminologisch konsistenten Rahmen zu schaffen, ist zunächst die Klärung elementarer Begriffe notwendig. In erster Linie ist hierbei der Begriff „*Wissen*“ zu definieren. Entsprechend den interdisziplinären¹⁾ Untersuchungen im Themengebiet des Wissensmanagements gelangt man zu verschiedenen Ansichten über die Bedeutung von Wissen.

Teilweise erfolgt in der Literatur²⁾ eine Abgrenzung von Wissen zu *Daten* und *Informationen* auf der Basis der *semiotischen Aspekte*³⁾ der Konstrukte, der auch hier gefolgt wird⁴⁾. Die Semiose findet auf einer *syntaktischen*, einer *semantischen* und einer *prag-*

-
- 1) So wird das Thema *Wissensmanagement* – und die damit einhergehende zweckdienliche Definitionsfestlegung – in verschiedenen Forschungsgebieten derzeit mit einem großen Schwerpunkt untersucht. Die Organisations- und Managementforschung, die (Wirtschafts-)Informatik, die Künstliche Intelligenz Forschung, die Kognitionspsychologie, die (Wissens-)Soziologie seien hier als Beispiele ausgeführt. Für einen Überblick über die Forschungsinhalte vgl. FRANK/SCHAUER (2001).
 - 2) Vgl. z.B.: NORTH (1998) S. 40 ff.; OSTERMAYER (2001) S. 31 ff.; REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 3 ff.; ROMHARDT (1998) S. 63 f.
 - 3) Die *semiotischen Aspekte* der vorzustellenden Konstrukte ergeben sich aus der Analyse der stattfindenden *Semiose*, unter der der „unabschließbare, wechselseitige Prozess der Wirkung von Zeichen auf Interpretieren zu verstehen“ ist (OSTERMAYER (2001) S. 31).
 - 4) Eine Zustimmung in der KI-Forschung hat diese Systematisierung gefunden, indem sie für die Unterscheidung zwischen Datenbanken, Informationssystemen und wissensbasierten Systemen benutzt wird (vgl. WOLF/DECKER/ABECKER (1999) S. 747; ZELEWSKI (1986) S. 90 ff.).

matischen Ebene statt. Die *Syntax* beschreibt die Ordnung der verwendeten Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen). Unabhängig von der Bedeutung oder der Wirkung werden auf dieser Ebene die Beziehungen der Zeichen untereinander dargestellt. Auf der Ebene der *Semantik* wird hingegen die Beziehung zwischen den Zeichen und dem bezeichneten Objekt, für das sie stehen, dargestellt. Die höchste Stufe der Semiose ist die *Pragmatik*. Hier werden die Beziehungen, die der Zeichenbenutzer zu den Zeichen hat und die Wirkung der Zeichen auf den Zeichenbenutzer dargestellt. Die Begriffe Daten, Informationen und Wissen lassen sich entsprechend der durch sie ausgelösten Semiose klassifizieren.

Daten sind „das Gegebene zur Verarbeitung ohne Verwendungshinweise“¹⁾. Die Struktur von Daten ist durch *syntaktische* Regeln vorgegeben. Wenn Daten eine Bedeutung (Semantik) zugewiesen wird, entstehen Informationen. Sie beinhalten sowohl eine syntaktische als auch eine semantische Dimension. Ihr Wert ergibt sich für einen Akteur aus der Vernetzungsfähigkeit mit anderen Informationen.

Im Gegensatz zu Daten und Informationen beinhaltet *Wissen* – neben der syntaktischen und semantischen – auch eine pragmatische Dimension²⁾. Bei einer „zweckorientierten Vernetzung“ werden Informationen zu Wissen³⁾. Das hierbei entstehende Wissen entspricht „der Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen“⁴⁾. Die in der vorgelegten Arbeitsdefinition für Wissen benutzten Begriffe *Kenntnis* und *Fähigkeit* spiegeln die Einteilung in zwei Wissensarten wider, die ihren Ursprung in einer Unterscheidung von RYLE in „knowing that“ und „knowing how“ hat⁵⁾. Die Kenntnisse des Akteurs entsprechen *deklarativem* (Fakten-)Wissen. Es umfasst die Kenntnisse einer Person über Begriffe, Objekte und ihre Relationen. Fähigkeiten entsprechen *prozeduralem* Wissen. Es beinhaltet „Verarbeitungsmechanismen, die bei Aktivierung einen automatischen, kognitiven oder motorischen Prozess ablaufen lassen“⁶⁾. Es steuert die Ausübung psychomotorischer Fähigkeiten (Fertigkeiten) wie

1) REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 35.

2) Vgl. OSTERMAYER (2001) S. 33.

3) Vgl. NORTH (1998) S. 40; REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 5.

4) PROBST/RAUB/ROMHARDT (1998) S. 44.

5) Vgl. RYLE (1949) S. 25 ff. Die Bezeichnungen RYLES leiden unter einer undifferenzierten Semantik der englischen Sprache. So entspricht der im Englischen verwendete Begriff „know-that“ dem deutschen „Kennen“ und dem französischen „Savoir“. „Know-how“ hingegen steht für „Können“ bzw. „Pouvoir“, das der Fähigkeit des Akteurs entspricht.

6) GADENNE (2000) S. 113.

Radfahren und Gleichgewicht halten oder das Lösen von Rechenaufgaben anhand einer Vorgehensweise, der sich der Akteur nicht immer bewusst ist. Somit ist prozedurales Wissen kein Wissen *über* einen Mechanismus, sondern es beinhaltet ihn. ZACK hebt hervor, dass die Verwendung einer gemeinsamen Konzeptualisierung von deklarativem Wissen im Unternehmen die Grundlage für *effektiven* Wissensaustausch bilde, während ein gemeinsames Verständnis über prozedurales Wissen die *Effizienz* des Prozesses des Wissensaustauschs steigere¹⁾.

Eine weitere Unterscheidung von Wissensarten findet ihren Ursprung in einer von NONAKA/TAKEUCHI in Anlehnung an POLANYI vorgenommenen Zweiteilung des Wissens²⁾. Der Ausgangspunkt bei der Erstellung ihrer Taxonomie ist – ausgehend von der Formalisierbarkeit des Wissens – eine Differenzierung zwischen *explizitem* und *implizitem*³⁾ Wissen. Explizites Wissen ist kodifizierbar und damit in eine formale, systematische Sprache übertragbar⁴⁾. Eine informationstechnische Speicherung erweist sich hierbei durch die formalsprachliche Spezifizierbarkeit als unproblematisch⁵⁾. Sowohl deklaratives als auch prozedurales Wissen können in einer expliziten Form vorliegen. Im Gegensatz zu explizitem Wissen ist implizites Wissen persönlich, kontextspezifisch und entzieht sich einer unmittelbaren Formalisierung. In ihm enthalten sind sowohl subjektive Einsichten, Ahnungen, Ideale, Intuition, Werte und Gefühle als auch Fragmente, die sich aus der Tätigkeit und Erfahrung ergeben. Dies wird deutlich in einer weiteren Unterteilung von implizitem Wissen in eine *kognitive* und eine *technische* Di-

-
- 1) Vgl. ZACK (1999) S. 46. Die Verwendung einer gemeinsamen Konzeptualisierung von Wissen ist somit als wesentlich für eine Effizienz- und Effektivitätssteigerung zu betrachten. Diese Erkenntnis erlangt im Rahmen des KOWIEN-Projektes eine besondere Bedeutung. Die in *Ontologien* (vgl. Kapitel 3.3.1.8) gebotene Grundlage für ein gemeinsames (deklaratives) Sprachverständnis von verschiedenen Akteuren leistet demnach einen Beitrag zur Erhöhung der Effektivität der Kommunikation. Weiterhin unterscheidet ZACK neben deklarativem und prozeduralem Wissen *kausales Wissen*. Es beinhaltet Zusammenhänge zwischen Ereignissen und Ursachen. Der Zugang zu diesem zumeist impliziten Wissen wird ermöglicht über *Geschichten* (vgl. Kapitel 3.3.2.2.), die möglicherweise die kausalen Relationen von Ereignissen beinhalten.
 - 2) Vgl. NONAKA/TAKEUCHI (1997) S. 18 ff.
 - 3) Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die unglückliche Übersetzung des *tacit knowledge* Phänomens von POLANYI als *implizites* Wissen vermieden werden (vgl. POLANYI (1967)). *Implizit* bedeutet „mitgemeint“. Dadurch wird der von POLANYI angestrebte Begriff eines *taziten*, „stillen“ Wissens nicht gegriffen. Eine Unterscheidung zwischen implizitem und *tazitem* Wissen treffen RÜDIGER/VANINI, indem sie eine *artikulationseffiziente, nicht artikulierte* und das *Meta-Wissen bezüglich der Problemrelevanz* des Wissens beinhaltende Wissensart benennen, die – nach ihrem Verständnis – implizites Wissen darstellt, aber nicht *tacit knowledge* i.S.v. POLANYI ist (vgl. RÜDIGER/VANINI (1998) S. 470 f.). Im weiteren Verlauf der Arbeit wird unter implizitem Wissen die Menge an Wissen verstanden werden, dass mittels *Inferenzregeln* aus explizitem Wissen erschlossen werden kann.
 - 4) Irrelevant ist hierbei – entgegen der Behauptung von REHÄUSER/KRCMAR –, ob das explizite Wissen bereits informationstechnisch gespeichert ist (vgl. REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 7). Explizites Wissen kann auch im Bewusstsein des Akteurs vorhanden sein.
 - 5) Vgl. FENSEL (1994).

mension¹⁾. Die kognitive Dimension enthält die Abbildung der Realität in den kognitiven Strukturen des Akteurs. Enthalten ist hierin das als *Weltanschauung* zu bezeichnende Gesamtverständnis von Akteuren über die Realität. Diese Dimension entspricht dem impliziten, deklarativen Wissen des Akteurs. Innerhalb der technischen Dimension werden informelle und durch ihn selber nur schwer beschreibbare Fähigkeiten des Akteurs aufgezählt. Dem Verhalten des erfahrenen Akteurs liegen hierbei oft *Heuristiken*²⁾ (Faustregeln) zugrunde. Diese Dimension wiederum entspricht implizitem, prozeduralem Wissen.

Innerhalb der vorliegenden Arbeit wird u.a. eine Fokussierung auf *Wissen über Wissen* erfolgen. Wissen auf der *Meta-Ebene* ist Wissen über die Kenntnisse und Fähigkeiten auf der *Objekt-Ebene*. Diese Wissensbestände werden als *Meta-Wissen* (MW) bezeichnet³⁾. KLEINHANS trifft eine Unterteilung von Meta-Wissen ausgehend von einer philosophischen, problemorientierten, technischen und einer organisatorischen Argumentation⁴⁾. Untersuchte Fragestellungen sind z.B.:

- Was ist Wissen? (philosophisches MW)
- Welches Wissen wird benötigt? Wer hat das benötigte Wissen? (problemorientiertes MW)
- Wie lässt sich Wissen formalisieren? Wie muss das Wissen eingesetzt werden? (technisches MW)
- Wie lässt sich Wissen managen? (organisatorisches MW)

Das philosophische und problemorientierte Meta-Wissen sind in ihrer Art deklarativer Natur, da sie Hinweise auf Begriffe oder Objekte darstellen. Demgegenüber sind technisches und organisatorisches Meta-Wissen prozedural, da sie Hinweise auf Verfahren geben, die im Umgang mit Wissen anzuwenden sind.

Der Begriff der *Wissensakquisition* umfasst sämtliche Vorgänge, die zwischen der Identifikation der Wissensquellen und der Umsetzung des Wissens in eine operationale Wis-

1) Vgl. NONAKA/TAKEUCHI (1997) S. 19; REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 6.

2) *Heuristiken* (oder Heurismen) sind Erfahrungswerte des Akteurs, die den Suchraum für Problemlösungen auf ein überschaubares Maß beschneiden. Sie können zu falschen Ergebnissen führen, obwohl sie die Wahrscheinlichkeit erhöhen, die richtige Entscheidung schneller zu treffen (vgl. HARMON/KING (1985) S. 31; HENNINGS (1991) S. 52 f.).

3) Vgl. REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 5.

4) Vgl. KLEINHANS (1989) S. 22.

sensbasis liegen¹⁾. Die Wissensbasis entspricht hier dem Kompetenzprofil des Akteurs. Sie enthält die Kenntnisse über die Kompetenzen des Akteurs. Zu ihrer Erstellung sind das *Erkennen* des Wissens, seine *Erhebung* und seine (sprachliche) Repräsentation notwendig. Ebenso umfasst die Wissensakquisition die fortlaufende Wartung der Wissensbasis, um ihre Gültigkeit zu erhalten.

2.2 Kompetenz

Der umgangssprachliche Begriff der *Kompetenz* wird von dem hier zu beachtenden wissenschaftlichen Terminus abgegrenzt²⁾. Zur näheren Betrachtung wird zunächst auf die personale Ebene konzentriert. Die Kompetenz eines Akteurs entspricht seiner Fähigkeit, Wissen in Handlungen zur Erreichung vorgegebener Handlungszwecke anzuwenden³⁾. Da bereits oben festgestellt wurde, dass sämtliche Fähigkeiten prozedurales Wissen darstellen, ist darauf zu schließen, dass Kompetenz Wissen auf der Meta-Ebene ist⁴⁾. Es stellt im obigen Schema technisches Meta-Wissen dar, das die Regeln enthält, welche Wissensbestände mit den eigenen Persönlichkeitsmerkmalen zu verknüpfen sind, um eine *effektive* Handlung zu vollbringen. Entsprechend kann festgehalten werden, dass Wissen über Kompetenzen Meta-Meta-Wissen darstellt.

Die Grundlage von Kompetenz ist *Wissen* auf der Objekt-Ebene. Sie ist die Voraussetzung für jede effektive Handlung⁵⁾. Um eine Auswahl des benötigten Wissens zur Problemlösung zu erreichen, trifft der Akteur eine *Bewertung* des Wissens auf der Grundlage seiner persönlichen Relevanzkriterien, die selbst wiederum Ergebnisse einer Bewertung

1) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 9.

2) Der Begriff „Kompetenz“ wird umgangssprachlich eher in einem juristischen Sinne verwendet. Hierin enthalten ist z.B. die Befugnis eines Akteurs, etwas tun zu dürfen. Dieses Begriffsverständnis entspricht den betriebswirtschaftlichen Termini *Entscheidungs-* und *Weisungsrecht*. Zur theoretischen Fundierung solch eines Verständnisses vgl. WEBER (1972) S. 125. Dort wird eine starke Betonung auf das „Dürfen“ gelegt, was der hier angestrebten Betonung des „Könnens“ entgegensteht. Im rechtswissenschaftlichen Kontext ist ebenso der Schutz der Rechte des Akteurs bezüglich seiner Kompetenzen Untersuchungsgegenstand (vgl. FINK (2000) S. 48 f.). Dieser Teilaspekt wird in der hiesigen Arbeit nicht weiter vertieft werden. Von Bedeutung werden diese Aspekte im Rahmen des KOWIEN-Projektes sein, wenn es um die Darstellung des Wissens über die Kompetenzen des Akteurs in einem Kompetenzprofil geht (vgl. S. 12). Mögliche Verletzungen von gesetzlichen oder innerbetrieblichen Regelungen werden – falls notwendig – zu diesem Zeitpunkt weiter vertieft werden.

3) Zu Definitionen mit nahezu gleichem Sinngehalt bei unterschiedlicher Formulierung vgl. FAULSTICH (1998) S. 80; KAISER (1982) S. 78; STAUDEL (1987) S. 54.

4) Vgl. unmittelbar: LECOEUICHE/CATINAUD/GRÉBOVAL-BARRY (1996); mittelbar: DAVENPORT/PRUSAK (1998) S. 153.

5) Vgl. FAULSTICH (1998) S. 81.

durch *Erfahrungen* sind¹⁾. Handlungsentscheidungen werden auf der Grundlage einer Interpolation der bisher gesammelten Erfahrungen und Fähigkeiten getroffen. Über ein Bewusstsein der eigenen Werte wird schließlich ein entschlossenes Auseinandersetzen mit der Herausforderung erreicht. Erst wenn die Herausforderung der Tätigkeit sich mit den eigenen Wertvorstellungen vereinbaren lässt, kann auf kompetentes Handeln geschlossen werden. Somit wird eine Handlungsfähigkeit des Akteurs aufgebaut, die Wissen, Werte, Einstellungen und Selbstreflexion integriert²⁾. Der kausale Zusammenhang zwischen den geschilderten Konstrukten und der Handlung mündet schließlich in einer effektiven Handlung, die erst vollzogen werden kann, wenn die dargestellten Voraussetzungen beim Akteur erfüllt sind.

Die Kompetenz des Akteurs resultiert aus einem Zusammenspiel von deklarativen und prozeduralen Wissensbeständen und Persönlichkeitsmerkmalen. Diese Elemente der Handlungsfähigkeit des Akteurs lassen sich in einem *Kompetenzprofil* darstellen. Das Kompetenzprofil entspricht der Agglomeration von handlungsbefähigenden Kenntnissen, Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmalen in Bezug auf einen Akteur. In einem personalen Kompetenzprofil sind die jeweiligen Ausprägungen des Akteurs hinsichtlich seiner Fakten-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz enthalten.

- ❑ *Faktenkompetenzen* entsprechen Fähigkeiten des Akteurs, seine *Kenntnisse* zu Handlungszwecken einzusetzen. Die Kenntnisse können sich auf z.B. technische, kaufmännische oder fachübergreifende Bereiche erstrecken.
- ❑ *Methodenkompetenzen* entsprechen den Fähigkeiten des Akteurs, seine *instrumentellen Fähigkeiten* zu Handlungszwecken einzusetzen. Enthalten sind hierin sowohl die Fähigkeiten, motorische Verfahren durchzuführen, als auch Fähigkeiten der Informationsstrukturierung und -darstellung.
- ❑ *Sozialkompetenzen* entsprechen den *kommunikativen, kooperativen* und *kompetitiven Persönlichkeitsmerkmalen* des Akteurs, die er zu Handlungszwecken einsetzen kann. Teamfähigkeit, Einfühlungsvermögen und Konfliktlösungsbereitschaft sind Beispiele hierfür.

1) Wenn es eine Teilmenge des Wissens gibt, das zu Handlungszwecken eingesetzt wird, so muss es auch ein „Gegenstück“ geben, das keinen Handlungsbezug aufweist. Eine solche Diskrepanz zwischen Wissen und Handlung führen GRUBER und RENKL auf „träges Wissen“ zurück. So ist beispielsweise jemand, der sich Wissen über ein Problem nur auf theoretischer Basis angeeignet hat, nicht unmittelbar problemlösungsfähig (vgl. GRUBER/RENKL (2000) S. 155)

2) Vgl. SPENCER/SPENCER (1993) S. 9 ff.

- *Selbstkompetenzen* entsprechen den *reflexiven Persönlichkeitsmerkmalen* des Akteurs, die er zu Handlungszwecken einsetzen kann. Reflexiv handelt der Akteur dann, wenn er ein Bewusstsein über seine eigene Person aufbaut. Hierzu gehören Selbstvertrauen, -bewusstsein und -wertgefühl¹⁾. FAULSTICH bezeichnet Selbstkompetenzen als „Meta-Kompetenz“, da sie Fähigkeiten darstellen, sich von Handlungen zu distanzieren und einen Bezug zu sich selbst aufzubauen²⁾.

Wie schon aus der Begriffsbestimmung ersichtlich, basiert die Faktenkompetenz auf deklarativem und die Methodenkompetenz auf prozeduralem Wissen. Das Wissen, das der Faktenkompetenz zugrunde liegt, bezieht sich auf Begriffe, Objekte und ihre Relationen. Die Fakten- und die Methodenkompetenz können gemeinsam unter *Fachkompetenz* aufgezählt werden³⁾. Dadurch wird ein zwar weniger differenzierterer, aber zugleich „sicherer“ Begriff eingeführt, durch den z.B. vermieden werden kann, dass deklarative Wissensbestände fälschlicherweise unter Methodenkompetenz subsumiert werden.

Weiterhin kann festgehalten werden, dass Wissen über Kompetenzen rein deklarativer Art ist, da es lediglich das Faktum enthält, welcher Akteur welche Kompetenzen hat⁴⁾. Zur Erstellung eines Kompetenzprofils ist es demnach nicht nötig, die Regeln der Handlungen des Akteurs zu explizieren. Die vorgelegte Argumentation soll an einem Beispiel verdeutlicht werden: Das „Paradebeispiel“ für prozedurales, implizites Wissen ist das Fahrradfahren⁵⁾. Würde man z.B. den Akteur danach fragen, *wie* er Fahrrad fährt, würde man nur unzureichende Erklärungen erhalten, da an dieser Tätigkeit eine Anzahl von Automatismen beteiligt ist, die keiner expliziten Reflexion bedarf. Somit stellt sich die Explikation des Objekt-Wissens als Problem dar. Will man allerdings, wie hier an-

-
- 1) FAIX/LAIER betonen, dass die Selbstkompetenz als wesentliche Einflussgröße für Sozialkompetenzen zu betrachten sind (vgl. FAIX/LAIER (1991) S. 64.). Ebenso ist die Selbstkompetenz eines Akteurs abhängig von seinen sozialen Kompetenzen. Die Interdependenzen zwischen inter- und intrapersonellen Kompetenzen sind vielschichtiger Natur. So liegt z.B. die Annahme nahe, dass ein Akteur mit einer ausgeprägten Selbstreflexionsfähigkeit (intrapersonell) eine unterschiedliche Beziehung zu anderen Akteuren (interpersonell) aufbauen kann, als Akteure, die diese Fähigkeit nicht haben. Aus einer pragmatischen Sichtweise heraus können die beiden Teilkompetenzen können auch unter dem Schlagwort „personelle Kompetenzen“ gemeinsam betrachtet werden.
 - 2) Vgl. FAULSTICH (1998) S. 99.
 - 3) Vgl. GEBERT (2001) S. 8; NEUBERGER (1991) S. 160.
 - 4) Es ist zwar auch prozedurales Wissen über Kompetenzen denkbar, dass z.B. Hinweise darauf enthalten würde, wie mit Kompetenzträgern zu verfahren ist, um bestimmte Probleme zu lösen, allerdings ist dies nicht der hiesige Analysegegenstand. Es wird hier lediglich das Konstrukt untersucht werden, durch das Hinweise auf Akteure erhalten werden können. Eventuell denkbare Verfahrensbeschreibungen in der Wissensbasis werden hier nicht erwartet.
 - 5) Vgl. BLÜMLING (1990) S. 81 f.

gestrebt, das Wissen über die Fähigkeiten des Akteurs erheben, genügt ein Hinweis des Akteurs darauf, dass er Fahrradfahren kann. Ebenso kann der Akteur seine Fähigkeiten, bei gegebener Motivation zur sachgerechten Darstellung, in ihren Ausprägungen beurteilen.

Die personalen Teilkompetenzen lassen sich in ihrem *Programmcharakter* untersuchen¹⁾. Der Programmcharakter einer Kompetenz gibt wieder, in welchem Maße die Handlungen des Akteurs einem *systematischen Entscheidungsprozess*²⁾ unterliegen. Der Akteur entwickelt mit steigendem Experteniveau im Handlungsfeld Heuristiken, die er als Experte nicht mehr begründen kann, weil seine Entscheidungsfindung mit zunehmendem Experteniveau *intuitiv* erfolgt. Zur Unterscheidung der verschiedenen Ausprägungen der Expertise des Akteurs wird hier in Anlehnung an DREYFUS/DREYFUS folgende Klassifizierung vorgeschlagen³⁾:

- ❑ Stufe 1: Der *Neuling* zerlegt die Aufgabe in kontextfreie Teile. Dadurch, dass er wenige allgemeine Regeln beherrscht, ist er in seinem Handeln sehr langsam.
- ❑ Stufe 2: Der *fortgeschrittene Anfänger* weist die Fähigkeit auf, situative Aspekte in sein Handeln einzubinden. Er lernt aus realen Situationen und kann seine Kompetenz ausbauen.
- ❑ Stufe 3: Der *kompetente Problemlöser* ist flexibel in seinem Handeln, da er die Gesamtsituation überblickt und Strategien entwickeln kann.
- ❑ Stufe 4: Der *Erfahrene* kann auf – für die Problemlösung relevantes – Wissen zurückgreifen und seine Entscheidungen dementsprechend konsolidieren.

1) Vgl. FENGLER (2000) S. 65. Neben dem *Programmcharakter* von allgemeinen Fähigkeiten werden dort ihr *Transparenzgrad* und ihre *Flexibilität* angesprochen. Ersteres entspricht dem Bewusstsein, das der Akteur über seine Fähigkeiten hat. Es wird allerdings nicht klar, ob mit dem Begriff *Bewusstsein* – der offensichtlich auf die Existenz von Wissen über Fähigkeiten zielt – die Existenz von deklarativem oder prozeduralem Wissen über Fähigkeiten angesprochen wird. Aufgrund dieser Unklarheiten wird der Begriff hier nicht verwendet werden. Die Flexibilität wird damit erklärt, das der Akteur wissen sollte, auf welche Lernprozesse seine Kompetenz zurückzuführen sei. Auch dieser Begriff wird hier nicht verwendet werden, denn zum einen erfolgt hier eine rein outputorientierte Analyse von Kompetenzen und das Bewusstsein über Lernprozesse ist nicht konstitutiv für Extrapolationsfähigkeiten des Akteurs. Zum anderen geht die Flexibilität stark einher mit dem Programmcharakter von Kompetenzen. Mit steigendem Formalisierungsgrad des Lernprozesses ist auf ein systematischeres Vorgehen des Akteurs zu schließen.

2) Ein systematischer Entscheidungsprozesses umfasst das Aufstellen von Zielen, die Analyse der Probleme, die Entwicklung von Handlungsalternativen, die Bewertung der Alternativen und schließlich die Entscheidung. vgl. MAG (1995) S. 46.

3) Vgl. DREYFUS/DREYFUS (o.J.); FINK (2000) S. 18 ff.; PETKOFF (2001) S. 268 f.: Da hier nur Ausprägungen bestehender Kompetenzen dargestellt werden, wird der Status eines Akteurs mit fehlender Kompetenz nicht aufgeführt. Der Vollständigkeit willen kann dies durch eine *Stufe 0* erweitert werden.

- Stufe 5: Der *Experte* handelt zielbewusst, ohne einen rationalen Entscheidungsprozess zu durchlaufen. Sein Handeln erfolgt „instinktiv“.

Da es sich bei dem hier zu akquirieren versuchten Wissen über Kompetenzen um rein qualitative Werte handelt, wird die Messung der Ausprägung von Kompetenzen auf eine nominale oder bestenfalls ordinale Skala beschränkt bleiben¹⁾. Ausgehend von den verschiedenen Teilkompetenzen wird in Kompetenzprofilen deren Ausprägung für den untersuchten Akteur oder das betrachtete Unternehmen dargestellt.

Der Einsatz von Kompetenzprofilen erzeugt eine Transparenz über die unternehmensinternen Kompetenzen, ohne allerdings zwingend die Explikation des zugrunde liegenden Wissens einzufordern. Den Nutzern des Kompetenzprofils wird lediglich ein Hinweis auf den Kompetenzträger gegeben, der möglicherweise nicht in der Lage ist, seine Kenntnisse, Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmale Dritten gegenüber nachvollziehbar zu erläutern. Kompetenzprofile sind somit Wissensbasen, die das Wissen über die Wissensträger darstellen, aber selbst keine Objektwissensinhalte aufweisen.

Eine der frühesten und heute weit verbreiteten Intranet-Anwendungen von Kompetenzprofilen sind die so genannten „Gelben-Seiten“⁽²⁾. Diese sind unternehmensweit verfügbare Anwendungen, die neben dem Profil des Akteurs weitere Informationen zu seinem Arbeitsplatz, seiner Durchwahl etc. beinhalten.

In Analogie zu der personalen Kompetenz kann die *organisationale Kompetenz* als die Fähigkeit einer Organisation bezeichnet werden, die im Unternehmen vorhandenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu Handlungszwecken einzusetzen³⁾. Sie lässt sich jedoch nicht aus der Summe der Kompetenzen der einzelnen Mitarbeiter ableiten⁴⁾. Sie ist vielschichtig und muss in einem Gesamtgefüge betrachtet werden, um die Ursachen der Über- oder Untersumation zu untersuchen.

Die organisationale Kompetenz setzt sich aus *Basiskompetenzen* und *Metakompetenzen* eines Unternehmens zusammen⁵⁾. Die Basiskompetenzen eines Unternehmens geben die Handlungsfähigkeit auf der Basis der bestehenden Geschäftsprozesse wieder. Sie setzt sich – entsprechend Abbildung 1 – aus der *Managementkompetenz*, der *operativen*

1) Vgl. ELBERT (2001) S. 130; WEIB (1999) S. 449.

2) Vgl. CHRAPARY/ROSENOW-SCHREINER/WALDHÖR (1991); DAVENPORT/PRUSAK (1998) S. 161.

3) Vgl. GRIFFITHS/BOISOT (2000) S. 202.

4) Vgl. PROBST/BÜCHEL (1998) S. 19.

5) Vgl. KRÜGER/HOMP (1997) S. 41 ff.

Kompetenz und der *Unterstützungskompetenz* zusammen. Die Managementkompetenz entspricht der Fähigkeit der Unternehmensführung, ihr Wissen über Managementsysteme¹⁾ zur Führung des Unternehmens einzusetzen. Die operativen Kompetenzen ergeben sich aus den Fähigkeiten im Unternehmen, die Funktionen zur Aufgabenbewältigung zu erfüllen. In z.B. funktional organisierten Industriebetrieben entspräche dies der Beherrschung der Teilfunktionen Beschaffung, Produktion und Absatz. Sie ergibt sich aus den Kompetenzen der Stelleninhaber, die diese Funktionen erfüllen. Die Unterstützungskompetenz entspricht den Fähigkeiten im Unternehmen, die bestehenden Geschäftsprozesse durch die Bereitstellung von Ressourcen zu unterstützen. Somit überschneidet sie sich teilweise mit den operativen Kompetenzen im Unternehmen. Zum einen entspricht dies dem Aufgabenfeld des Controllings, das das Management mit den benötigten Informationen versorgt. Zum anderen beinhaltet die Unterstützungskompetenz die Fähigkeiten, die operativen Prozesse z.B. durch ein Logistiksystem zu unterstützen.

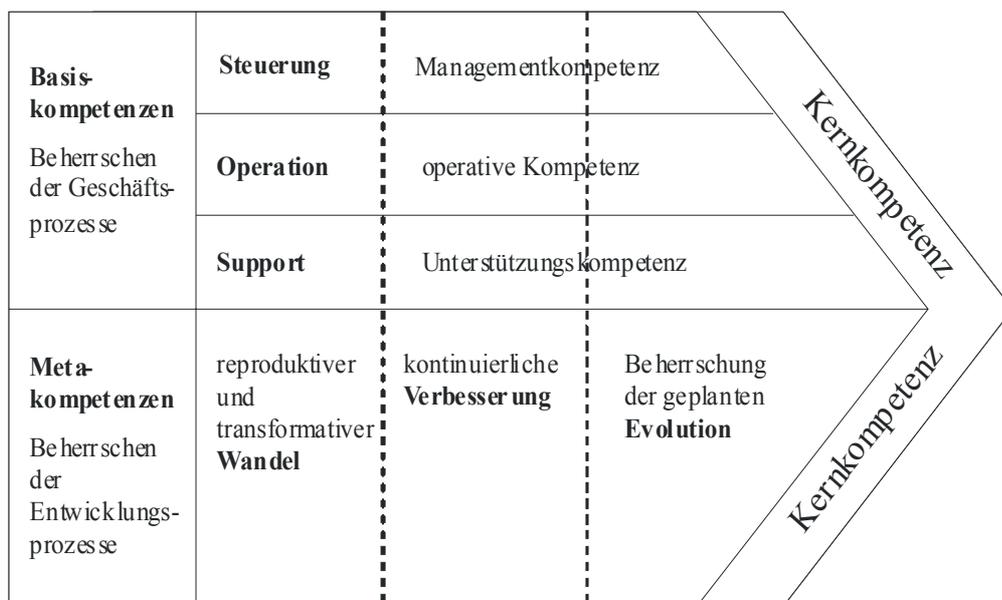


Abbildung 1: Organisationale Kompetenzen und ihre Zusammensetzung²⁾

Die Basiskompetenzen sind in einer durch Dynamik und Komplexität geprägten Unternehmensumwelt, die ein stetiges Verbessern der Reaktionsfähigkeit des Unternehmens erfordern, für den Aufbau und Erhalt von Erfolgspotenzialen nicht ausreichend. Diese müssen durch *Metakompetenzen* ergänzt werden, die die „Beherrschung“ des *organisa-*

-
- 1) Zu den Managementsystemen zählen das Planungs- und Kontrollsystem, das Informationssystem, das Personalführungssystem, die Organisationsstruktur und die Unternehmenskultur in einem Unternehmen (vgl. BAMBERGER/WRONA (1996)).
- 2) Quelle: modifiziert übernommen aus KRÜGER/HOMP (1997) S. 43.

tionalen Wandels, des *organisationalen Lernens* und der *geplanten Evolution* beinhalten. Die Metakompetenzen werden größtenteils von den Kompetenzen der Unternehmensführung vorgegeben, die allerdings beschränkt werden durch die ablauf- und aufbauorganisatorischen Systeme im Unternehmen. Der organisatorische Wandel beinhaltet Teilmaßnahmen, die sich durch die *Reichweite* und die *Tiefe* ihrer Wirkungen unterscheiden und selbst wieder Teile der organisationalen Kompetenz darstellen. *Lean Management* und *Process Reengineering* sind derzeit populäre Maßnahmenbündel, die sowohl eine Restrukturierung des Unternehmens als auch eine strategische Neuorientierung vorsehen, die z.B. im Falle des Lean Managements u.a. in einer Forderung nach neuen Werten und Einstellungen münden kann. Das Beherrschen des Wandels als „Dauerzustand“⁽¹⁾ erfordert einen Drang nach kontinuierlicher Verbesserung, der fundiert wird in der Vorstellung einer „lernenden Organisation“⁽²⁾. Eine evolutionstheoretisch begründete Forderung ist die Beherrschung der geplanten Entwicklung eines Unternehmens. Demnach muss es dem Unternehmen gelingen, dem durch die Unternehmensumwelt vorgegebenen Determinismus Maßnahmen entgegenzusetzen, die die Unternehmensentwicklung von einem gemäßigten Voluntarismus abhängig machen.

Wenn Kompetenzen die Ursache für langfristigen Wettbewerbsvorteil des Unternehmens sind, werden sie als *Kernkompetenzen* bezeichnet⁽³⁾. PRAHALAD/HAMEL nenne drei Eigenschaften von Kernkompetenzen, anhand derer sie identifiziert werden können⁽⁴⁾:

1. Kernkompetenzen bieten einen potenziellen Zugang zu einer Vielzahl von Märkten.
2. Kernkompetenzen tragen wesentlich zum wahrgenommenen Nutzen des Endprodukts für den Kunden bei.
3. Kernkompetenzen sind schwer zu imitieren und zu substituieren. Diese Eigenschaften von Kernkompetenzen ergeben sich aus einem spezifischen Geflecht von angewandten Technologien und Fähigkeiten.

Somit sind Kernkompetenzen unternehmensspezifische Fähigkeiten. Das Kompetenzprofil eines Unternehmens kann neben eventuell vorhandenen Kernkompetenzen auch *Komplementär-* und *Peripheriekompetenzen* beinhalten. Komplementärkompetenzen

1) Vgl. KRÜGER/HOMP (1997) S. 52.

2) Vgl. PAWLOWSKY (1994); PROBST/BÜCHEL (1998).

3) Vgl. KRÜGER/HOMP (1997) S. 27.

4) Vgl. PRAHALAD/HAMEL (1991) S. 71.

erhöhen die Handlungsfähigkeit des Unternehmens, sind aber für die Leistungserstellung von geringerer Bedeutung als Kernkompetenzen. Demgegenüber sind Peripheriekompetenzen für die Leistungserstellung von sehr geringer Bedeutung¹⁾.

3 Akquisition von Wissen über Kompetenzen

3.1 Motivation von Akteuren für die Wissensakquisition

Durch die Erfassung personaler Kompetenzen in Kompetenzprofilen wird im Unternehmen die Grundlage für eine Vergleichbarkeit geschaffen. Zum einen können Kompetenzprofile von Akteuren mit dem Anforderungsprofil einer Stelle verglichen werden. Zum anderen ist dadurch ein interpersoneller Vergleich möglich. Die aus diesem Vergleich gewonnenen Erkenntnisse können eine Auswirkung z.B. auf die Entlohnung des Akteurs haben. Die Bereitschaft des Akteurs, die Konsequenzen solch einer Maßnahme zu tragen, setzt spezifische *Anreize* voraus, um ihn für die Wissensakquisition zu motivieren. Einen Anreiz stellen sämtliche Maßnahmen dar, deren Ziel in einer Erhöhung der *Motivation* des Akteurs liegt²⁾. Die Motivation ist als der Beweggrund für die Handlungen eines Akteurs anzusehen. Sie ist von seiner persönlichen Bedürfnisstruktur abhängig³⁾. *Anreizsysteme* umfassen alle Anreize, die von der Unternehmensführung eingesetzt werden, um die Handlungen des Akteurs ihren Zielen entsprechend zu steuern.

Anreize zur Erreichung von Motivation beim Akteur können nach ihrer Art und Quelle der Bedürfnisbefriedigung in *intrinsische* und *extrinsische* Anreize unterschieden wer-

-
- 1) Diese Feststellungen erlangen eine besondere Bedeutung in Zusammenhang mit der Konfiguration von *Unternehmensnetzwerken* (vgl. EVERSHEIM et al. (1998) S. 80 ff.). Sie stellen eine auf Wettbewerbsvorteile zielende intermediäre Organisationsform ökonomischer Aktivitäten zwischen Markt und Hierarchie dar, „die sich durch komplex-reziproke, eher kooperative denn kompetitive und relativ stabile Beziehungen zwischen rechtlich selbständigen, wirtschaftlich jedoch zumeist abhängigen Unternehmungen auszeichnet“ (SYDOW (1992) S. 82). Ein besonderes Merkmal von Unternehmensnetzwerken ist das zeitlich begrenzte Zusammenkommen von Unternehmen zwecks arbeitsteiliger Leistungserstellung (vgl. KLEIN (1994) S. 309 ff.). Die Konfiguration von einem Unternehmensnetzwerk bedingt u.a. Kenntnisse über die Kompetenzprofile der Mitgliedsunternehmen. Das Ziel der Unternehmen liegt hierbei darin, sich auf ihre eigenen Kernkompetenzen zu konzentrieren und die für die Leistungserstellung notwendigen Komplementär- und Peripheriekompetenzen über das Unternehmensnetzwerk sicher zu stellen (vgl. PICOT/REICHWALD/WIGAND (1998) S. 264 ff.). Eine effektive Leistungserstellung kann in einem Unternehmensnetzwerk nur dann effizient vollzogen werden, wenn bei der Konfiguration des Unternehmensnetzwerkes zueinander in komplementärem Verhältnis stehende Kompetenzen der Netzwerkpartner berücksichtigt werden.
 - 2) Vgl. NORTH/VARLESE (2001).
 - 3) Auf die verschiedenen Theorien der persönlichen Bedürfnisstruktur wird hier nicht eingegangen. Lediglich die an Popularität gewonnene Darstellung von MASLOW sei hier erwähnt (vgl. OECHSLER (2000) S. 155 ff.; LIGHT-FOOT (1999) S. 143). Demnach versucht der Mensch zunächst seine fundamentalen physiologischen Bedürfnisse zu stillen, indem er sein biologisches Überleben sichert. Der Sicherheitsbedarf in der zweiten Stufe beinhaltet Schutz vor Krankheiten u.ä. In der dritten Stufe – den Zugehörigkeitsbedürfnissen – zielt der Mensch auf eine Platzierung in der Gesellschaft. Hierzu gehören auch die Bedürfnisse des Akteurs nach gefühlsbetonten Kontakten. Im Rahmen seiner Wertschätzungsbedürfnisse sucht der Mensch in der vierten Stufe die Anerkennung seiner Person. Den Bedarf nach Selbstverwirklichung schließlich entfaltet der Mensch in der höchsten Stufe.

den¹⁾. Intrinsische Anreize sind Belohnungen, die man sich selber zuteilt für Handlungen, die um ihrer selbst willen vollzogen werden. Die Gründe der Motivation sind hierbei in den Handlungen des Akteurs zu finden. Ein Beispiel hierfür ist die Wertschätzung seiner Tätigkeit durch den Akteur selbst. Extrinsische Anreize sind in Aussicht gestellte Belohnungen, die von anderen zugeteilt werden, für Handlungen, die nicht um ihrer selbst willen vollzogen werden. Die Gründe der Motivation liegen hier in den Konsequenzen der Handlung. Insbesondere materielle Anreize²⁾ (z.B. Gehalt) stechen hierbei in der betrieblichen Praxis hervor. Deutliche extrinsische Anreize verdrängen tendenziell die intrinsischen Anreize. So büßt z.B. das Ziel, eine Aufgabe zu bewältigen, an Wert ein, wenn es nur als Mittel zur Erreichung eines anderen Ziels – nämlich dem Erhalt des extrinsischen Anreizes – wahrgenommen wird.

Intrinsische Anreize zur Motivation von Akteuren im Unternehmen können in der Gestaltung der *Arbeitsinhalte* liegen. So kann z.B. durch das Einräumen von Entscheidungs- und Tätigkeitsspielräumen die Motivation des Mitarbeiters zur Leistungserbringung erhöht werden. Im Rahmen der Akquisition von Wissen über Kompetenzen müssen für die Schaffung intrinsischer Anreize die Prozesse der Wissensakquisition so gestaltet werden, dass der Akteur eine Teilnahme aus eigenen Motiven heraus bevorzugt. Das kann z.B. durch die interessante Gestaltung von Interviewsituationen oder von Assessment Centern erfolgen. Ebenso darf dem Akteur nicht der Eindruck entstehen, er habe durch die Wissensakquisition einen Mehraufwand zu erwarten.

Die in der betrieblichen Praxis zumeist gängigen extrinsischen Anreize sind monetärer Art. In *Entgeltsystemen* erfolgt eine Kombination aus *Grundgehalt*, *erfolgsabhängigen Vergütungen* und *Zusatzleistungen*³⁾. Das Grundgehalt wird unabhängig von der erbrachten Leistung gewährt. Sie kann in Abhängigkeit von dem Anforderungsprofil der Stelle oder dem Kompetenzprofil des Akteurs erfolgen. Von der zweiten Entlohnungsform wird erhofft, dass die Mitarbeiter dadurch motiviert werden, sich aus eigenem Antrieb höher zu qualifizieren. Die erfolgsabhängige Vergütung ist eine zusätzlich gewähr-

1) Vgl. SCHANZ (1991) S. 15.

2) Es kann nach der Art des Anreizobjektes unterschieden werden in materielle und immaterielle Anreize (vgl. SCHANZ (1991) S. 13). Sie dürfen nicht mit intrinsischen und extrinsischen Anreizen gleichgesetzt werden. Materielle Anreize sind die „greifbaren“ Belohnungen für die Erfüllung einer Aufgabe. Neben physischen Bedürfnissen des Akteurs können durch sie auch seine Wertschätzungsbedürfnisse erfüllt werden. Sie sind in der betrieblichen Praxis meist monetärer Art. Immaterielle Anreize sind nicht mit den intrinsischen Anreizen gleichzusetzen. So ist z.B. die Aussicht auf die Teilnahme an einer Veranstaltung als Belohnung für die Arbeit bei der Entwicklung eines Kompetenzprofils ein extrinsischer und immaterieller Anreiz.

3) Vgl. FELDHOF/WISKEMANN (2001) S. 251 ff.

te, leistungsorientierte Vergütung. In Abhängigkeit von dem Erfolg, den ein Akteur bei einer Aufgabenbewältigung erzielt, wird hierbei eine Vergütung festgesetzt. Ebenso kann die erfolgsabhängige Vergütung an den Erfolg des gesamten Unternehmens oder einer Gruppe von Mitarbeitern gekoppelt werden¹⁾. Im letztgenannten Fall wird ein Anreiz geschaffen, durch den die Mitarbeiter motiviert werden, im Sinne des Gesamterfolges des Unternehmens zu handeln. Dadurch wird – neben dem monetären Anreiz – durch den Druck der Gruppe auf den Einzelnen ein immaterieller, sozialer Anreiz ausgeübt, der einen weiteren Impuls für die Aufgabenbewältigung ausmacht. Der Anreiz einer gruppenbezogenen Vergütung zielt darauf, nicht nur die eigene Leistung des Akteurs zu maximieren, sondern sich auch kooperativ zu verhalten und dadurch die Leistungen anderer Mitarbeiter zu unterstützen.

Zusatzleistungen umfassen sowohl gesetzliche als auch freiwillig gewährte Zuschläge auf das Gehalt. Die Motivation von Akteuren zur Wissensakquisition durch einen monetären Anreiz erweist sich als schwierig, da eine Festsetzung der Summe, die vom Unternehmen für die Artikulation des Wissen bezahlt werden sollte, aufgrund fehlender Maßstäbe für die Preisfindung Probleme bereitet. Zur Abhilfe kann die Vergütung von Akteuren gekoppelt werden an ein *Management by Objectives*²⁾. Es entspricht der Führung durch Zielvereinbarungen. Bei gemeinsamen Vereinbarungen der Ziele wird dem Mitarbeiter die Möglichkeit zur Mitbestimmung an den zu erreichenden Zielen gegeben. Wird der Zielkatalog um Wissensziele erweitert, wird es als *Management by Knowledge Objectives* bezeichnet³⁾. Es können Ziele sowohl hinsichtlich des Aufbaus persönlicher Kompetenzen als auch hinsichtlich der Wissensweitergabe vereinbart werden. Durch die Operationalisierung von Zielen ist nach Ablauf der Planperiode ein Soll/Ist-Vergleich möglich, auf dessen Grundlage Prämien vergeben werden können. Die Partizipation der Akteure kann zum einen ihr Selbstwertgefühl erhöhen. Zum anderen wird es ihnen ermöglicht, bereits während der Entwicklung von Zielen auf eventuell zu erwartende Probleme hinzuweisen. Die Wissensakquisition kann zur der Erreichung des vorgenannten Zielkatalogs beitragen, wenn hierin Ziele enthalten sind, die voraussetzen, dass möglichst viele Akteure ihre Expertise zur Verfügung stellen. Somit gewinnt die Wissensakquisition auch für den Akteur selber an Wertschätzung und entsprechender

1) Vgl. NORTH/VARLESE (2001).

2) Vgl. HENTZE/KAMMEL/LINDERT (1997) S. 638 ff.

3) Vgl. ROMHARDT (1998) S. 125 ff.

Teilnahmebereitschaft, da ihm die Möglichkeit gegeben wurde, an der Zielfindung zu partizipieren.

Auch durch *Karrierenanreize* können Akteure für die Wissensakquisition motiviert werden. Durch das Kompetenzprofil kann die Unternehmensführung auf bisher nicht geforderte Kompetenzen von Mitarbeitern aufmerksam gemacht werden. So kann zum einen die damit größtenteils einhergehende Aussicht auf ein höheres Gehalt motivieren. Zum anderen sind die mit der höheren Stellung verbundenen immateriellen Bedürfnisbefriedigungen in Form von Selbstbestätigung und beruflicher Selbstverwirklichung zu beachten¹⁾. Der bei gegebener Überqualifikation mögliche Stellenwechsel kann für den Akteur mit persönlicher Zufriedenheit und sozialem Ansehen verbunden sein. Die Erfassung der Expertise in einem unternehmensintern zugänglichen Kompetenzprofil gibt dem Akteur die Möglichkeit, die Respektierung durch andere Mitarbeiter einzuholen.

Die vorgestellten Anreizsysteme entfalten ihre größtmögliche Wirkung bei einer Einbettung in die *Unternehmenskultur*²⁾. Sie umfasst die *Artefakte*, die durch sinnliche Wahrnehmung erfasst werden können, die *Werte*, die die intersubjektiv nachprüfbaren Normen im Unternehmen darstellen und die *Grundprämissen* im Unternehmen, die sich meist im Unterbewusstsein der Akteure verankert haben. Um den Akteuren die Sinnhaftigkeit der Erstellung und Nutzung von Kompetenzprofilen zu vermitteln, bedarf es der Verankerung der Anreizsysteme in der Unternehmenskultur. Durch die Schaffung einer durch *Vertrauen* geprägten Unternehmenskultur wird dem Akteur die Angst genommen, er könne Nachteile durch die Preisgabe des Wissens über seine Kompetenzen erlangen. Ebenso zur Unternehmenskultur zugehörig ist der im Unternehmen vorherrschende *Führungsstil*. Die Einbeziehung der Unternehmensführung selbst in die Wissensakquisition zwecks Generierung ihres Kompetenzprofils kann zwar dazu beitragen, die Motivation der übrigen Akteure zu erhöhen, könnte allerdings mit der fehlenden Bereitschaft der Unternehmensführung verbunden sein, das Wissen über die eigenen Kompetenzen öffentlich zu machen.

3.2 Gütekriterien für Methoden der Wissensakquisition

Um eine fundierte Auswahlmöglichkeit zu gewährleisten, müssen die Methoden der Akquisition von Wissen Gütekriterien genügen. Als fundamentales Gütekriterium für

1) Vgl. BECKER (1990) S. 165 ff.

2) Vgl. OECHSLER (2000) S. 136 f.; ZOBEL (2001) S. 262.

Methoden der Wissensakquisition kann ihre *Effektivität* gefordert werden. Sie gibt an, in welchem Ausmaß eine Methode die Ergebnisse hervorbringt, die mit ihrem Einsatz angestrebt werden. Um die Effektivität einer Methode zu bestimmen, kann sie in Teilkriterien herunter gebrochen werden, die sich insbesondere aus der Forschung zur Methodenkonstruktion und aus der empirischen Sozialforschung ergeben¹⁾. Als wesentliche Gütekriterien werden hierbei die *Objektivität*, die *Reliabilität* und die *Validität* einer Methode gefordert²⁾.

Die *Objektivität* einer Methode gibt an, wie hoch das Ausmaß der Unabhängigkeit der Ergebnisse der Methode von dem Forscher³⁾ (Wissensingenieur) ist⁴⁾. Entsprechend dem Einflussbereich des Wissensingenieurs kann unterschieden werden in die Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität. Die *Durchführungsobjektivität* ist dann gewährleistet, wenn der Wissensingenieur durch die *Standardisierung* der Methode keinen verzerrenden, persönlichen Einfluss auf den Prozess hat. Sie wird maximiert durch eine Minimierung der sozialen Interaktionen zwischen Wissensingenieur und Akteuren⁵⁾. Durch die Standardisierung wird unmittelbar auch die *Auswertungsobjektivität* berührt. Sie ist gegeben, wenn verschiedene Wissensingenieure bei Anwendung der gleichen Methode die gleichen Auswertungen hervorbringen. Der Interpretationsspielraum im Anschluss an die Auswertungen wird durch die *Interpretationsobjektivität* vorgegeben. Ist sie gewährleistet, so müssen verschiedene Wissensingenieure zu denselben interpretatorischen Schlussfolgerungen auf der Basis der gleichen Auswertungen gelangen.

Die *Reliabilität* einer Methode gibt wieder, ob der Test das, was er misst, auch zuverlässig misst⁶⁾. Ergebnisse einer Methode können dann als reliabel bezeichnet werden, wenn sie bei Wiederholungsuntersuchungen, bei Paralleluntersuchung und bei Testhalbierung gleiche Ergebnisse liefern. Die *Wiederholungsreliabilität* ist sichergestellt, wenn die wiederholte Anwendung der gleichen Methode auf den gleichen Akteur identische Er-

1) Vgl. LIENERT/RAATZ (1994) S. 7 ff.; GRUBITZSCH (1991) S. 146 ff.

2) Vgl. allgemein: SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 139 ff.; zur Rolle in der Akquisition von Wissen über Kompetenzen: FENGLER (2000) S. 82; WEIB (1999) S. 448.

3) Die Person des Forschers wird im Folgenden in Anlehnung an den *Knowledge Engineer* auch als Wissensingenieur bezeichnet werden (vgl. BELL/HARDIMAN (1989) S. 52). Sein Aufgabenfeld umfasst die Durchführung der Wissensakquisition und die Implementierung des Wissens in die Wissensbasis. Der Wissensingenieur wird hier nur in seiner Funktion im Rahmen der Wissensakquisition angesprochen werden.

4) Vgl. LIENERT/RAATZ (1994) S. 7 f.

5) Vgl. TOUET (1997) S. 213.

6) Vgl. LIENERT/RAATZ (1994) S. 9 f.

gebnisse liefert¹⁾. Die *Paralleltestreliabilität* wird untersucht, indem der Akteur mittels der gleichen Methoden untersucht wird, die mit unterschiedlichen *Items*²⁾ Wissen über Kompetenzen akquirieren³⁾. Bei einer hohen Korrelation der Ergebnisse ist eine ebenso hohe Paralleltestreliabilität gegeben. In Bezug auf die Akquisition von Wissen über Kompetenzen kommt ihr allerdings eine geringere Bedeutung zu, da die vorzustellenden Methoden oft einen „Einmaligkeitscharakter“⁴⁾ aufweisen, was der Problematik der Wiederholungsreliabilität entspricht. Die *innere Konsistenz* der Methode beschreibt die Einheitlichkeit der Teile einer Methode. Sie wird gemessen durch die Teilung einer Methode in zwei Hälften. Voraussetzung hierfür ist, dass die beiden Hälften eine an Parallelität grenzende Gleichheit der Items aufweisen. Die innere Konsistenz ist von besonderer Bedeutung, da durch die dennoch unterschiedlichen Hälften negative Einflüsse (Lerneffekte) wie bei den obigen Kriterien vermieden werden können.

Die *Validität* einer Methode gibt den Grad ihrer Gültigkeit wieder⁵⁾. Sie ist ein Ausdruck dafür, wie sehr die Methode die Ergebnisse liefert, die beabsichtigt werden. Sie kann eingeteilt werden in die Inhalts-, die Kriteriums- und die Konstruktvalidität. Die *Inhaltsvalidität* ist mehr als eine Zielvorgabe zu verstehen als ein Gültigkeitskriterium, da die damit verbundenen Schwierigkeiten bereits bei der Methodenkonstruktion zu beachten sind⁶⁾. Bei der Inhaltsvalidität ist die Annahme enthalten, dass eine Methode die höchste (relative) Güte aufweist, wenn sie selbst als das Kriterium für das zu erheben

-
- 1) Die Aussagekräftigkeit dieses Teilkriteriums kann hier angezweifelt werden, da zu befürchten ist, dass die Akteure (bewusst oder unbewusst) die Ergebnisse des ersten Tests wiederholen, um z.B. nicht labil zu wirken (vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 142). Somit wird eine „Scheinreliabilität“ erzeugt. TOUET bezeichnet dieses Phänomen als „Testungseffekt“. Hierunter zählt er sowohl systematische (bewusste) als auch unsystematische (unbewusste) Veränderungen (vgl. TOUET (1997) S. 210).
 - 2) Unter *Item* wird die kleinste Einheit eines Tests verstanden, die aus einer einzelnen Frage, einer einzelnen Aufgabe o.ä. besteht (vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 171).
 - 3) Die Paralleltestreliabilität entspräche genau der Wiederholungsreliabilität, wenn die gleichen Items benützt würden.
 - 4) Hierunter wird die eventuell mögliche Eigenschaft einer Methode verstanden, durch die es nicht möglich wird, die gleichen Items auf Akteure anzuwenden, ohne Lerneffekte erzielt zu haben. So kann z.B. Abfrage von Fachwissen nicht mit einem zeitlichen Unterschied jedoch gleichen Fragen durchgeführt werden, da die Fragen dann nicht mehr die Funktion von "Stichproben" aus dem Wissensbestand der Akteure erfüllen würden. Die Akteure hätten nämlich hierbei die Möglichkeit, bei der erneuten Durchführung der Methode sich auf die Wissensakquisition durchzuführen. Schwierig erweist sich die Konstruktion von Items, die bei einer parallelen Anwendung der Methode die gleiche Funktion erfüllen.
 - 5) Vgl. LIENERT/RAATZ (1994) S. 10 ff.
 - 6) Vgl. BORTZ/DÖRING (1995) S. 185.

versuchte Konstrukt gilt¹⁾. Die *Kriteriumsvalidität* bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen dem erhobenen Ergebnis und dem Ergebnis einer anderen Methode, wobei die Kriterien der beiden Methoden eine empirische Korrelation aufweisen. Sie wird unterteilt in *Übereinstimmungs-* und *Prognosevalidität*. Eine Übereinstimmungsvalidität kann einer Methode bescheinigt werden, wenn sich ihre Ergebnisse mit den Ergebnissen gleichzeitig durchgeführter, valider Methoden decken. So könnte die Methode beispielsweise aufwendigere Methoden ersetzen, wenn ihre Übereinstimmungsvalidität hoch ist. Die Prognosevalidität ist ein Ausdruck für die Gültigkeit des Verfahrens, wenn zwischen der Anwendung der Methode und der Konstruktmessung ein zeitliches Intervall gegeben ist. Es ist beispielsweise einem Assessment-Center dann eine hohe Prognosevalidität zuzuschreiben, wenn die Ergebnisse der Untersuchung stark mit später diagnostizierten Arbeitsleistungen des Akteurs korrelieren²⁾. Ebenso kommt der *Konstruktvalidität* eine hohe Bedeutung zu. Wenn sich ein Konstrukt, das eigentlich untersucht werden soll, nicht unmittelbar operationalisieren lässt, dann kann man stattdessen andere Konstrukte untersuchen, die mit dem erstgenannten Konstrukt stark korrelieren. Die individuellen Ausprägungen der Kompetenz, die eigentlich festgestellt werden soll, wird demnach dann valide erfasst, wenn das von der Methode erfasste Merkmal in genügender Übereinstimmung mit dem theoretischen Konstrukt Kompetenz steht.

Bei den Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen ist ihre *Feldzugangsadäquatheit* wichtig, da durch sie Möglichkeiten des Zugangs zum Forschungsfeld für den Wissensingenieur gesichert werden³⁾. So wird zum Beispiel von strukturierten Fragebögen zu erwarten sein, dass sie teilweise bei Führungskräften des oberen Managements auf Ablehnung stoßen. Die Persönlichkeit des Akteurs ist ebenso zu berücksichtigen, wie seine derzeit besetzte Position und die damit einhergehende Tätigkeit. Dabei kann angenommen werden, dass beide in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander stehen. Hierbei sticht hervor, dass einige Methoden sich nicht auf jede Berufsgruppe anwenden lassen, da sie teilweise spezifische Persönlichkeitsmerkmale des Akteurs voraussetzen, die nicht immer gewährleistet sind. Zu untersuchen ist bei diesem

1) So würde beispielsweise eine Beobachtung der Geschwindigkeit, mit der eine Sekretärin einen Text abtippt, eine hohe Inhaltsvalidität in Bezug auf die Fähigkeit der Sekretärin, schnell zu tippen, aufweisen. In Bezug auf die Messung der Fähigkeiten eines Akteurs ist die Inhaltsvalidität dann gesichert, wenn die Methode die Fähigkeit misst, ohne auf „Außenkriterien“ zurück zu greifen. Es muss hierbei stets die Gefahr einer „Generalisierung“ der Ergebnisse einer Methode berücksichtigt werden (vgl. LIENERT/RAATZ (1994) S. 225). So darf aus dem obigen Beispiel nicht auf die allgemeine Schnelligkeit einer Sekretärin geschlossen werden.

2) Vgl. NIENHÜSER/BECKER (2000) S. 18 f.

3) Vgl. NIENHÜSER/BECKER (2000) S. 20 f.

Kriterium somit die *Akzeptanz* durch die Akteure¹⁾. Sie entspricht der Abhängigkeit des Methodeneinsatzes von personellen Methodenpräferenzen. Ist sie nicht gesichert, so kann es zu aktivem oder passivem Widerstand seitens der Akteure kommen, womit wiederum die Effektivität der Methode gemindert werden kann. Um die Akzeptanz durch Akteure nicht zu gefährden, bedarf es der *ethischen* und *rechtlichen Adäquatheit*²⁾ der Methoden. Sie wird verletzt, wenn die Methode sich nicht mit Wertmaßstäben des Akteurs oder der Umwelt vereinbaren lässt. Unter diesem Blickwinkel sind z.B. solche Methoden, die sich einer Täuschung als Stimulus für eine Reaktion bedienen, ebenso abzulehnen wie solche, die gesetzliche Grenzen ignorieren. Die Forderung nach Adäquatheit wird hier gesondert aufgeführt, obwohl sie im Allgemeinen als konstitutives Merkmal in der Akzeptanz enthalten ist, da mit einem Widerstand seitens Arbeitnehmervertretungen gerechnet werden kann, wenn die Methoden die Rechte der Akteure verletzen, derer sie sich selber nicht immer bewusst sind.

Die *forschungsökonomische Angemessenheit* der Methoden wird durch die *Effizienz* der Methoden gewährleistet. Sie gibt das Verhältnis zwischen dem Ressourceneinsatz und dem durch die Methode hervorgebrachten Ergebnis wieder. Sie zu erfassen erweist sich als äußerst problematisch, da es zum einen schwer fällt, den Ressourceneinsatz einer Methode in genauem Maße zu bestimmen. Zum anderen ist es mindestens genau so schwer, das durch eine Methode erzielte Ergebnis zu messen. Die Effektivität einer Methode, die genau dieses Ergebnis mit beeinflusst, ist abhängig von Faktoren, die fallspezifisch variieren können.

Um den Aufwand einer Methode annähernd zu bestimmen, liegt es nahe, Kriterien zu bestimmen, von der dieser abhängt. Der Faktor *Zeitaufwand* spielt hierbei eine wesentliche Rolle, da angenommen werden kann, dass mit dessen Erhöhung auch die (Personal-)Kosten einer Methode ansteigen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Effizienz einer Methode durch ihre *Automatisierbarkeit* begünstigt wird. Sie gibt das Ausmaß der computergestützten Anwendbarkeit der Methode an, welche wiederum als positiver Einflussfaktor auf den Zeitaufwand wirkt. Allerdings ist fallspezifisch zu beurteilen, ob die durch eine Computerausstattung verursachten Fixkosten nicht eher effizienzhemmend wirken, wenn die Anwendungshäufigkeit der Soft- oder Hardware gering bleibt. Einen hohen Einfluss auf die Effizienz einer Methode hat ihre *Integrierbar-*

1) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 10.

2) Vgl. NIENHÜSER/BECKER (2000) S. 21.

keit in die bestehenden Geschäftsprozesse des Unternehmens. Ist sie gegeben, so können im Zeitablauf Skaleneffekte durch Lernerfolge erzielt werden, indem die Methode kostengünstiger durchgeführt wird.

3.3 Methoden der Wissensakquisition

Um einen strukturierten Zugang zu den Methoden der Wissensakquisition zu ermöglichen, wird im Folgenden eine Systematisierung der Methoden in Abhängigkeit vom Einsatz eines *Stimulus* durchgeführt¹⁾. Darunter werden sämtliche Handlungen des Wissensingenieurs subsumiert, deren Ziel eine Reaktion des Wissensträgers ist. Typischerweise erfolgt hierbei eine Dokumentation der Reaktion des Wissensträgers, die im Anschluss ausgewertet und interpretiert wird. Nonreaktive Methoden liegen demnach dann vor, wenn keine Interaktion zwischen dem Wissensingenieur und dem Wissensträger existiert. Es ist auch denkbar, dass reaktive und nonreaktive Methoden gemeinsam eingesetzt werden. Das wäre beispielsweise dann der Fall, wenn der Wissensingenieur die Ergebnisse seiner Beobachtungen²⁾ dem Wissensträger vorläge, um sie von diesem in einem Interview³⁾ bestätigen zu lassen. Ebenso ist Einsatz der hier vorgestellten nonreaktiven Methoden möglich, ohne dass die Wissensträger von der Wissensakquisition wissen.

3.3.1 Reaktive Methoden der Wissensakquisition

3.3.1.1 Die Beurteilung durch Mitarbeiter

Die Beurteilung von Akteuren durch Mitarbeiter kann zum einen hinsichtlich der zeitlichen Orientierung und zum anderen hinsichtlich der hierarchischen Rollenkonstellation bei der Personalbeurteilung unterschieden werden. Bei einer zeitlichen Differenzierung kann wiederum unterschieden werden in die *vergangenheitsbezogene Leistungsbeurteilung* und die *zukunftsbezogene Potenzialbeurteilung*⁴⁾.

Die Leistungsbeurteilung wird in der Unternehmenspraxis in erster Linie eingesetzt, um auf der Basis der bisher erbrachten Leistungen des Akteurs z.B. eine Entscheidung über die Gehaltsfindung zu treffen. Die im Rahmen von Leistungsbeurteilungen getroffenen

1) Vgl. JANETZKO/MEYER/HILDEBRANDT (1999) S. 3; BORTZ/DÖRING (1995) S. 300 ff.

2) Vgl. S. 62 ff.

3) Vgl. S. 31 ff.

4) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 237 ff.

Entscheidungen der Beurteiler stellen aber auch Wissen über Fähigkeiten der Akteure dar, das zu anderen Zwecken in Kompetenzprofilen dargestellt werden kann. Somit lässt sich die Methode zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen einsetzen. Sie kann in Form einer *freien Beurteilung* stattfinden, in der Mitarbeiter des Akteurs aufgefordert werden, ihre *Meinung*¹⁾ über den Akteur abzugeben, ohne sich dabei auf eine bestimmte Wortwahl oder Formulierung fixieren zu müssen. Die methodischen Probleme der freien Beurteilung können teilweise durch eine Einordnung des Akteurs in eine *Rangreihe* kompensiert werden. Durch den interpersonellen Vergleich können gültigere²⁾ Aussagen über den Akteur erhalten werden. SPENCER/SPENCER schlagen die *Critical Incident Methode* vor, um die Fähigkeiten der Akteure beurteilen zu können, die sich erst in Situationen bemerkbar machen, die vom alltäglichen Betriebsablauf abweichen³⁾. Der Akteur kann hierbei auf der Grundlage seiner Handlungen in diesen Situationen beurteilt werden. Für die Einbindung der Critical Incident Methode bietet sich ihre Integration in das narrative Interview⁴⁾ an.

Die im Rahmen der Leistungsbeurteilung stattfindende Einschätzung der Kompetenz ist rein vergangenheitsorientiert. Die Kompetenzen, die der Akteur möglicherweise haben könnte, die allerdings nicht in Handlungen im Unternehmen umgesetzt wurden, weil z.B. die hierzu notwendige Herausforderung nicht bestanden hat, werden durch die Leistungsbeurteilung nicht erfasst.

Die Potenzialbeurteilung fällt umfassender als die Leistungsbeurteilung aus, da beim ersteren versucht wird, auch Wissen über Kompetenzen zu akquirieren, die in der bisherigen Positionierung des Akteurs im Unternehmen nicht beansprucht wurden und somit nicht in eine Leistung umgesetzt werden konnten. TOUET verbindet mit dem Begriff „Potenzial“ des Akteurs seine „Fähigkeit, realisierbare, situations- und problemadäquate Handlungsentwürfe zu entwickeln“⁵⁾. Dieser Begriff ist nahezu deckungsgleich mit der hier verwendeten Arbeitsdefinition für Kompetenz. Es ist allerdings im Rahmen der Beurteilung durch Mitarbeiter anzuzweifeln, dass Mitarbeiter des Akteurs seine Kompe-

-
- 1) Bereits hier wird eine wesentliche Schwachstelle der Methode ersichtlich. Das zu akquirieren versuchte Wissen unterscheidet sich von der *Meinung*, hinsichtlich seiner *Begründbarkeit* (vgl. REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 5.). Die freien Beurteilungen durch Mitarbeiter geben ihre subjektiven Wahrnehmungen wieder, die für die Wissensakquisition unakzeptabel sind, wenn sie nicht begründet werden können.
 - 2) Die erhöhte Gültigkeit der Aussagen, die durch die Methode gemacht werden können, ist in erster Linie auf eine höhere Kriteriumsvalidität zurückzuführen.
 - 3) Vgl. SPENCER/SPENCER (1993) S. 98.
 - 4) Vgl. Kapitel 3.3.1.2.1.2
 - 5) TOUET (1997) S. 23.

tenzen, die noch nicht in Handlungen umgesetzt wurden, auf einer validen Grundlage antizipieren können. Entsprechend bieten sich für die Potenzialbeurteilung Methoden wie das Assessment Center oder die Selbstbeurteilung in Fragebögen an, um die Validität in höherem Maße zu sichern.

Hinsichtlich der Differenzierung auf der Grundlage der hierarchischen Rollenkonstellation kann unterschieden werden in eine *Top-Down-* und eine *Bottom-Up-Beurteilung*¹⁾. Das Top-Down-Verfahren beinhaltet die Beurteilung der Kompetenzen des Akteurs durch seine Vorgesetzten. Das Urteil von Vorgesetzten über den Akteur ist empfehlenswert, wenn zwischen Akteur und Vorgesetztem in der Form ein Kontakt besteht, dass letzterer den Akteur umfassend beurteilen kann. Problematisch erweist sich die Beurteilung bei Interessenskonflikten, denen die Beurteilenden ausgesetzt sein können. Vorgesetzte, die ihre Mitarbeiter beurteilen müssen, haben einerseits die Verpflichtung, eine sachgerechte Beurteilung ihrer Mitarbeiter abzugeben. Zum anderen werden sie aber auch versuchen, das Verhältnis zu ihren Mitarbeitern durch die Beurteilung nicht negativ zu beeinflussen. Dadurch könnten sie z.B. bestehende Informationsflüsse gefährden. Andererseits sticht ein zu erwartender Opportunismus hervor, der den Drang zum Erhalt überqualifizierter Mitarbeiter fördert. Demnach könnten die Kompetenzen eines Mitarbeiters bewusst als gering dargestellt werden, um die eigene Position zu überbewerten.

Das Bottom-Up-Verfahren wird durchgeführt, indem Mitarbeiter des Akteurs befragt werden, die in der Unternehmenshierarchie unter dem Beurteilenden positioniert sind. Auch sie ist als kritisch anzusehen, da nachgeordnete Mitarbeiter oft nicht über das notwendige Sachverständnis verfügen, um ihre Vorgesetzten beurteilen zu können. Zudem ist die „Ehrlichkeit“ ihrer Aussagen anzuzweifeln, wenn die Beurteilung nicht anonym erfolgt.

Eine Erweiterung der beiden Beurteilungstypen erfolgt in einer „360-Grad-Beurteilung“. Dabei wird ein Instrument eingesetzt, mit dem ein Mitarbeiter von sich selbst, seinen Kollegen, Mitarbeitern und Führungskräften nach derselben Systematik beurteilt wird. Dadurch wird eine stets aktualisierte Version des Kompetenzprofils ge-

1) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 247 ff.

währleistet. In erster Linie wird hierbei die *Sicherheit* des Wissens¹⁾ über die Kompetenzen des Akteurs erhöht, da die Aussagen verschiedener Beurteiler miteinander konsolidiert werden können.

Die Nachteile einer Beurteilung des Akteurs durch Mitarbeiter liegen in erster Linie im möglichen Auftreten von Fehlern in der Beurteilung durch Täuschungen in der Wahrnehmung des Beurteilenden²⁾. Die Wahrnehmungstäuschungen können hinsichtlich des *Informationsverarbeitungsprozesses* der Beurteilenden systematisiert werden. So erfolgt bereits bei der Informationsaufnahme eine Zuordnung des Akteurs entsprechend vorher erstellter *Schemata*. Sie haben die Funktion, bei der Interpretation von Situationen über die gegebenen Informationen hinauszugehen. Dadurch wird die Informationsaufnahme unbewusst erweitert. Problematisch an Schemata ist, dass das Wissen, das teilweise bei solchen Extrapolationen generiert wird, entweder nicht richtig ist oder keinen genügenden Sicherheitsgrad aufweist. So werden im Speziellen bei der Bildung von *Stereotypen* Beurteilungen über den Akteur abgegeben, die insbesondere die Validität der Methode senkt. So ist kein Urteil aufrecht zu erhalten, das sich an Geschlecht, Rasse oder anderen physischen Merkmalen des Akteurs orientiert, die keine positive Korrelation mit seinen Kompetenzen aufweisen. Im innerbetrieblichen Kontext erlangen zudem „lokale Stereotype“ eine Bedeutung. Demnach werden Beurteilungen abhängig gemacht von der Situation des Akteurs im Betrieb. Kommunikationsbarrieren zwischen Abteilungen und dadurch entstehende Informationsintransparenz begünstigen solche *Urteilsheuristiken*³⁾.

Ebenso fallen unter die Wahrnehmungstäuschungen Fehler, die aus einem *Selbst-Bezug* des Beurteilenden resultieren. Dadurch wird eine eindeutig subjektive Meinung des Beurteilenden wiedergegeben, da er sämtliche Fähigkeiten des Akteurs mit seinen eigenen vergleicht, um zu einem Urteil zu kommen. Ebenso ist der so genannte „Halo-Effekt“ zu beachten. Hierbei übersieht der Beurteiler Fähigkeiten des Akteurs, weil sie

1) *Unsicheres Wissen* über Kompetenzen liegt dann vor, wenn sowohl Gründe für die Existenz der Kompetenz als auch für die Nicht-Existenz der Kompetenz vorliegen, weil der Wissensträger – in diesem Fall der Beurteiler – die Kompetenz des Akteurs nicht wahrheitserhaltend bestimmen kann. (vgl. HENNINGS (1991) S. 63). Vgl. im weiteren O'LEARY (1998) S. 1050 ff. zu einer empirischen Untersuchung zur Berechnung der Sicherheit von Wissen, für dessen Akquisition mehrere Wissensträger eingesetzt wurden. Für das KOWIEN-Projekt ergeben sich hierbei allerdings zwei Problemfelder: Zum einen erlaubt die derzeit im KOWIEN-Projekt eingesetzte Ontobroker-Software kein probabilistisches Schließen. Somit entfallen Möglichkeiten, aufbauend auf der Spezifikationen von Wahrscheinlichkeiten, Inferenzen durchzuführen. Zum anderen wird es als problematisch betrachtet, im speziellen Anwendungsfall der Kompetenzprofile mit Wahrscheinlichkeiten zu arbeiten.

2) Vgl. BRONNER/SCHWAAB/GOLD (2001).

3) Vgl. BRONNER/SCHWAAB/GOLD (2001) S. 43.

von einer dominierenden Fähigkeit „überstrahlt“ werden¹⁾. Weiterhin besagt der „Hierarchie-Effekt“, dass die Beurteilung des Akteurs durch Eigenschaften, die die Beurteilenden ihm aufgrund seiner derzeitigen Stelle zusprechen, verfälscht werden kann. Die Erwartungen, die die Beurteiler mit solch einer Stelle verbinden, könnten demnach ihr Urteil beeinflussen. Die Subjektivität der Beurteiler führt ebenso zu einer geringen Validität der Methode. Die Reliabilität der Methode ist ebenso gering, da die Subjektivität der Beurteilung nur situativ sein kann und somit z.B. bei einer Wiederholung nicht mehr in der Form gegeben sein muss.

Dennoch erscheint die Beurteilung durch Mitarbeiter als äußerst effiziente Methode, wenn auch der erreichbare Nutzen in begrenztem Rahmen verbleibt, da der Aufwand für die Beurteilung sehr gering ausfällt. Zudem kann durch eine – möglichst webbasierte – Computerapplikation der Zeitaufwand für die Beurteilung verringert werden. Durch die Einbindung in die Geschäftsprozesse kann zudem die Akzeptanz erhöht werden, wenn die Beurteilung als stets zu erwartender Teilprozess wahrgenommen wird. Im Projektgeschäft kann dies z.B. nach Abschluss eines Projekts erfolgen.

3.3.1.2 Die Befragung

Die Befragung²⁾ gilt als „Königsweg“ der Wissensakquisition³⁾, da von ihr zu erwarten ist, dass sie die zuvor geäußerten Gütekriterien für die Methoden zur Wissensakquisition in höchstem Maße erfüllt⁴⁾. Zum einen unterstützt die Befragung die hier beschriebene Aufgabe, nämlich die Akquisition von Wissen über Kompetenzen. Zum anderen kann die Befragung selbst als Instrument eingesetzt werden, um – in Abhängigkeit von der zugrunde liegenden Spezifität der Befragungsmethode – auf die für das Wissensmanagement relevanten Einstellungen des Akteurs Einfluss auszuüben⁵⁾. Dieser Aspekt wird sich allerdings negativ auf die Güte der hier vorzustellenden Methoden auswirken.

1) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 30; JETTER (1986) S. 28 ff.

2) Im Folgenden werden die Begriffe *Befragung* und *Interview* als Synonyme verwendet werden. HERMANNs rät dazu, beide Begriffe gegenüber dem Akteur zu vermeiden und von einem *Gespräch* oder einer *Unterhaltung* zu sprechen, obwohl mit dem Begriff *Interview* eine „Selbstlegitimation“ und eine damit einhergehende „Seriosität“ verbunden sei (vgl. HERMANNs (1982) S. 45 f.).

3) Vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 299.

4) Obwohl auch die *Beurteilung* der Akteure durch ihre Mitarbeiter eine *Befragung* darstellt, wurde dieser Punkt gesondert aufgeführt. Hierfür spricht zum einen, dass die Beurteilung im Gegensatz zu der hier angesprochenen Befragung als Wissensträger die andere Akteure avisiert als den Kompetenzträger. Zum anderen weisen die Beurteilung und die Befragung gesonderte Merkmale auf, die sich in der Evaluation (vgl. Kapitel 3.4) unterschiedlich auswirken.

5) Vgl. ROEHL (2000) S. 209 f.

Der Versuch einer Einflussnahme auf den Akteur im Rahmen der Wissensakquisition schlägt sich unmittelbar auf die gesamte Durchführungsobjektivität der Methode nieder.

Eine Unterscheidung der verschiedenen Befragungsformen kann ausgehend von dem Strukturierungsgrad der Befragung erfolgen. Es wird hier die dichotome Unterteilung zwischen strukturierten und unstrukturierten Interviews vorgenommen, da die als *teilstrukturiert* bekannten Befragungsformen (z.B. Leitfadeninterview) auch den strukturierten Befragungsformen zugeordnet werden können. Als eine Sonderform unstrukturierter Befragung wird das narrative Interview dargestellt, da es einen besonderen Stellenwert in der Kompetenzforschung inne hält.

Als Gegensatz zu den mündlichen Befragungsformen wird die schriftliche Befragung aufgeführt werden. Auf die Befragungsform des telefonischen Interviews¹⁾ wird nicht eingegangen werden, da zum einen ihre Ergebnisse im Wesentlichen mit denen der mündlichen (Face-to-Face) Befragung einhergehen. Zum anderen ist zu erwarten, dass bei dem hier zu erheben versuchten Konstrukt Widerstände durch die Befragten entstehen würden. Dadurch wird die Gesamtgüte²⁾ der Methode in zu starker Form verletzt, als das sie hier vorgestellt werden sollte.

3.3.1.2.1 Die mündliche Befragung

Bei der Vorstellung der mündlichen Befragung wird im Folgenden zwischen strukturierten Methoden, unstrukturierten Methoden und Sonderformen unterschieden. Als Unterscheidungskriterium für die Sonderformen der mündlichen Befragung dient hierbei das Forschungsfeld, dem die zugehörigen Erkenntnisse entstammen.

3.3.1.2.1.1 Die strukturierte Befragung

Wird eine Befragung auf der Grundlage eines standardisierten Fragebogens von einem Interviewer geführt, der sich stark an diese Vorgaben hält, wird von einem *strukturierten Interview* gesprochen³⁾. Dieser Befragungstyp stellt in der empirischen Sozialforschung die am häufigsten eingesetzte Forschungsmethode dar, wenn Einzelpersonen analysiert werden. Durch die Standardisierung des Instruments wird versucht, eine hohe Objektivität zu gewährleisten, da der Spielraum für den Wissensingenieur durch die

1) Vgl. ATTESLANDER (1995) S. 169 ff. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 349 ff.

2) Betroffen ist hierbei in erster Linie die Akzeptanz der Akteure, die einen unmittelbaren Niederschlag in die Forschungsfeldadäquatheit findet.

3) Vgl. CORDINGLEY (1989) S. 103.

Gleichheit der Interviewsituation eingeengt wird. Vom Wissensingenieur wird hierbei erwartet, dass er theoretisch-wissenschaftliches Vorverständnis zumindest über die begrifflichen Inhalte des Interviews besitzt¹⁾. Diese Vorkenntnisse können den Interviewer befähigen, den Strukturierungsgrad des Interviews zu senken und es in ein *Leitfadenterview* zu überführen²⁾. Es basiert auf der Fähigkeit des Interviewers, die „richtige Frage zum richtigen Zeitpunkt“ zu stellen. Dennoch sollten „Schlüsselfragen“ bearbeitet werden, um nicht über ungewollte Verzweigungen das Ergebnis zu verfehlen.

BREUKER/WIELINGA schlagen eine Aufteilung des strukturierten Interviews in drei Phasen vor³⁾. In der *Einführung* soll ein Überblick über den Inhalt des Interviews gegeben werden. Ziel ist es hierbei, ein gemeinsames Verständnis über die Motivationen des Akteurs und des Wissensingenieurs zu erlangen. Anschließend sollte dem Akteur durch den Wissensingenieur die Vorgehensweise erläutert werden. Dabei sollte eine detailliertere Diskussion vermieden werden, um den Interviewablauf nicht negativ zu beeinflussen. Im eigentlichen *Hauptteil* werden durch den Wissensingenieur – entsprechend seinen Vorgaben – die Fragen durchgegangen. Eventuelle Nachfragen des Wissensingenieurs sind zwar erlaubt, sollten aber nicht aus dem Rahmen des Fragebogens fallen⁴⁾. In der anschließenden *Zusammenfassungsphase* versucht der Wissensingenieur, die Ergebnisse des Interviews zusammenzufassen und auszuwerten.

Die *Objektivität* eines Interviews hängt von mehreren Faktoren ab. In erster Linie sticht hierbei die soziale Situation als Determinante hervor. Die Persönlichkeiten des Wissensingenieurs und des Akteurs und ihr davon abhängiges Verhalten während des Interviews sind ausschlaggebend für die Gewährleistung der Objektivität. Da sich das strukturierte Interview stark an einem zuvor erstellten Fragebogen orientiert, ist seine Durchführungsobjektivität als hoch einzuschätzen. Zudem werden reliable Ergebnisse zu erwarten sein, da zur Erstellung des Fragebogens im Vorfeld genügend Zeit bleibt und somit die innere Konsistenz der Methode gesichert werden kann. Die Validität eines Interviews ist allerdings anzuzweifeln, da ein stark strukturiertes Gespräch auf den Akteur unnatürlich wirken könnte und somit seine Antworten – auf Grund einer bewussten oder

1) Vgl. LAMNEK (1995) S. 75.

2) Vgl. ATTESLANDER (1995) S. 174 f.; BORTZ/DÖRING (1995) S. 289; Schnell/HILL/ESSER (1995) S. 300.

3) Vgl. BREUKER/WIELINGA (1984).

4) Vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 301.

unbewussten Abwehrhaltung – nicht der Realität entsprechen könnten. Die Validität kann erhöht werden, wenn das Interview am Lebenslauf des Akteurs ausgerichtet wird.

Das strukturierte Interview weist, in Abhängigkeit zur Tätigkeit, die vom Akteur erbracht wird, eine unterschiedliche *Akzeptanz* bei den Akteuren auf. Es ist zu erwarten, dass sie hoch ausfällt, wenn das strukturierte Interview bei Akteuren angewandt wird, deren Tätigkeiten einen hohen Repetitionsfaktor aufweisen. Sie wird allerdings anzuzweifeln sein, wenn sich die Kompetenz des Akteurs durch seine innovative Tätigkeiten auszeichnet. Die Akteure könnten sich der strukturierten Befragung entziehen, wenn sie das Gefühl haben, ihre spezifischen Fähigkeiten würden hierbei nicht „gewürdigt“ werden. Weiterhin wird die *ethische* und *rechtliche Adäquatheit* des Interviews nur dann gewahrt, wenn nur Fragen bezüglich der Persönlichkeitsmerkmale gestellt werden, die in einem Verhältnis zu der zu erbringenden Arbeitsleistung stehen. Problematisch erweist sich dies allerdings insbesondere bei der Befragung von Führungskräften, deren spezifische Persönlichkeitsmerkmale gerade ausschlaggebend für ihren Erfolg im Berufsleben sind.

Die *Effizienz* eines Interviews kann durch Computerunterstützung erhöht werden¹⁾. Die computergestützte *Durchführung* eines Interviews entspricht dem Vorgehen in der schriftlichen Befragung. Die computergestützte *Nachbereitung* von Wissensträgern (z.B. Interviewtexte, Audio- und Videosequenzen), die während dem Interview angelegt wurden, kann nur die Güte der Methoden zur Wissensakquisition erhöhen, wenn die Software selbst zuvor definierten Anforderungen an sie genügt. So muss die Software dem Wissensingenieur die Möglichkeit geben, während der Analyse der Wissensträger „Lesezeichen“ an markanten Stellen zu hinterlassen, um diese Stellen später schneller auffindig machen zu können. Die Erinnerung an diese Stellen sollte zudem durch die Möglichkeit einer Visualisierung begünstigt werden. Wünschenswert wäre eine vollständig automatische Spracherkennung, allerdings wird dies in absehbarer Zukunft nicht zu erwarten sein.

Neben der bisher vorgestellten Form der strukturierten Befragung, die im Wesentlichen dem Forschungsfeld der *empirischen Sozialwissenschaften* entstammt, existieren Sonderformen der strukturierten Befragung, die hauptsächlich ihren Ursprung in den *Informations- und Kognitionswissenschaften* haben. Hierzu zählen die *multidimensionale*

1) Vgl. BIMAZUBUTE/STOYAN (2001). S. 351 ff.

Skalierung und die *Strukturlegetechnik*. Ihr Anwendungsbereich erstreckt sich auf Wissensfragmente, die dem Akteur nicht unmittelbar zugänglich sind.

Die multidimensionale Skalierung ist eine Wissensakquisitionsmethode, bei der eine Strukturierung von Konzepten erreicht wird, indem der Akteur gebeten wird, die Konzepte der untersuchten Domäne in einer Ähnlichkeitsmatrix zu positionieren¹⁾. Die Achsen der Matrix entsprechen Kriterien, die der Wissensingenieur zuvor – möglicherweise in Absprache mit dem Wissensträger – gesetzt hat. Durch Distanzschätzungen des Wissensträgers werden in der Matrix die Abstände der Konzepte zueinander bestimmt.

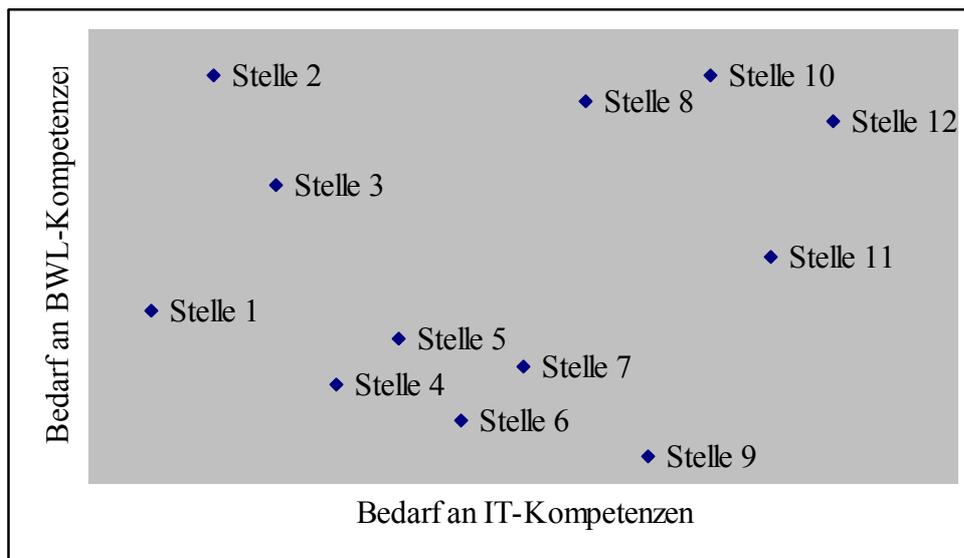


Abbildung 2: Zweidimensionale Skalierung von Kompetenzbedarf

Bei Bedarf kann die Methode auf mehrere Dimensionen ausgedehnt werden. Entsprechend nehmen hierbei die Möglichkeiten der visuellen Darstellung ab. Das Konstruktgitterverfahren²⁾ (Repertory-Grid) stellt solch ein Verfahren dar. Im Unterschied zu dem obigen Verfahren werden bei dem Konstruktgitterverfahren die Kriterien, nach denen die Konstrukte klassifiziert werden können, gesucht. Es hat seinen Ursprung in der von KELLY im Rahmen der *Personal Construct Psychology* entworfenen Annahme, dass Menschen ihre Entscheidungen auf der Basis von Erwartungen fällen, deren Verständnis auf ihre persönlichen Konstrukte zurückführbar sei³⁾. Um die Handlungen des Akteurs zu verstehen, sei es daher wichtig, die Konstrukte, mit denen er seine Umwelt beschreibt, zu kennen. Die Akteure werden hierzu gebeten, zu vorgegebenen Konzepttri-

1) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 93 f.

2) Vgl. BLÜMLING (1990) S. 99; CORDINGLEY (1989) S. 124 ff.; DÜSPOHL (1990); KARBACH/LINSTER (1990) S. 97.

3) Vgl. KELLY (1955).

peln Attribute zu benennen, die zwei Konzepte gemeinsam haben und hinsichtlich dessen sie sich vom dritten unterscheiden. So erhält man Attribute, die bipolaren Charakter haben. Das Verfahren wird mit so vielen Tripeln durchgeführt, bis der Wissensbestand des Akteurs erfasst worden ist.

Die multidimensionale Skalierung weist eine hohe Durchführungsobjektivität auf, da es dem Akteur überlassen wird, die zu klassifizierenden Konzepte zu benennen. Somit haben Außenstehende während der Durchführung der Wissensakquisition keinen Einfluss auf die Systematisierung des Akteurs. Als ebenso hoch ist die Auswertungsobjektivität einzuschätzen. Da der Akteur den Konzepten numerische Werte zuweist, indem er die relativen Distanzen zwischen den Konzepten benennt, bleibt die Auswertung eindeutig. Der Wissensingenieur hat lediglich bei der anschließenden Interpretation der relativen Distanzen zwischen den Konzepten Spielraum. So bleibt es ihm überlassen, ab welchem Wert eine Klassifizierung von verschiedenen Konzepten vorgenommen wird. Angezweifelt werden kann die Reliabilität der Methode. Die Wiederholungsreliabilität ist als gering einzuschätzen, da der Akteur bei einer erneuten Anwendung der Methode mit großer Sicherheit nicht die gleichen relativen Distanzen zwischen den Methoden angeben kann. In der Ausprägung des Konstruktgitterverfahrens ergibt sich zudem das Problem, dass der Akteur gegen Ende einer längeren Sitzung nicht mehr zu ähnlich genauen Aussagen wie zu Beginn in der Lage ist. Bei einer Aufforderung für sämtliche Tripel, die sich aus 20 Konzepten ergeben, bipolare Attribute zu benennen, ergeben sich 1140 Tripel¹⁾. Aufgrund dieser großen Menge an Vergleichen können sich für den Akteur Ermüdungserscheinungen ergeben, die die Genauigkeit der Aussagen im Verlauf der Wissensakquisition beeinträchtigen. Die Validität der Methode ist abhängig von der untersuchten Domäne. Einerseits ist das Beziehungsgeflecht der Konzepte der untersuchten Domäne durch eine hohe Komplexität ausgezeichnet, so werden die Ergebnisse der multidimensionalen Skalierung an Gültigkeit verlieren, da die Komprimierung der Sachverhalte auf eine einzige Zahl, die die jeweiligen relativen Distanzen angibt, der Domäne nicht gerecht wird. Andererseits wird mit dieser Methode dem Akteur die Möglichkeit geboten, anhand von Beziehungsstrukturen zwischen Konzepten deren Ei-

1) Die Anzahl der Möglichkeiten ergibt sich aus einer kombinatorischen Rechnung ohne Wiederholung $K = \binom{n}{i} = \frac{n!}{i!(n-i)!}$. Die Variable n bezeichnet hierbei die Anzahl der Konzepte. Im angegebenen Beispiel beträgt sie 20. Die Variable i stellt die Auswahl dar, die aus der Menge der Konzepte getroffen wird. Im Fall des Vergleiches bei der Konstruktgitterlegetechnik beträgt sie 3. Zu berücksichtigen bleibt, dass nicht alle Konzepttripel für einen Vergleich gebildet werden. Die sich aus der Kombination ergebenden Konstellationen entsprechen der Anzahl aller *möglicher* Konzepttripel. Der Wissensingenieur hat hier zwar die Möglichkeit, die Auswahl der zu vergleichenden Konstrukte einzugrenzen, dies würde die Durchführungsobjektivität beeinträchtigen.

genarten zu verdeutlichen, die Ihr ansonsten nicht zu verbalisieren in der Lage ist. Somit ist der multidimensionalen Skalierung eine fallspezifisch variierende Validität zuzuweisen.

Die multidimensionale Skalierung weist einen hohen Grad an Effizienz auf. Die Methode ist bereits in verschiedenen computergestützten Systemen¹⁾ umgesetzt worden, die die Wissensakquisition kostengünstiger werden lassen. Durch die Gestaltung der Benutzeroberflächen moderner Systeme kann die intrinsische Motivation der Wissensträger gesteigert werden, ihr Wissen zu kommunizieren, da die Sitzung hierdurch dem Wissensträger interessanter erscheint.

Ein Erweiterung der multidimensionalen Skalierung stellt die Strukturlegetechnik²⁾ dar. Hierbei werden ausgehend von Unterscheidungskriterien zur Differenzierung des Domänenwissens die dazugehörigen Konzepte gesucht. Sämtliche benannten Konzepte werden auf Karten geschrieben und möglichst auf einer Wand befestigt, so dass der Wissensträger alle in seinem Blickfeld hat. Bei komplexeren Wissensgebieten können unterschiedliche Farben benutzt werden. Er versucht nun, Karten, die nach seinem Empfinden zusammen gehören, zu benennen. Karten, die aufgrund eines Kriteriums zusammen gehören, werden nun aussortiert und gruppiert. Ausgebaut werden kann die Methode, wenn der Wissensträger Erfahrungen im Umgang mit *logischen Operatoren* hat. Diese können auch auf Karten gezeichnet werden, um sie auf der Wand so zu platzieren, dass die Beziehung zwischen Konzepten verdeutlicht wird³⁾.

Die Durchführungsobjektivität der Strukturlegetechnik wird dadurch beeinträchtigt, dass zur Durchführung der Methode eine engere Interaktion mit dem Wissensingenieur erforderlich ist. Hierdurch wird ein Einfluss auf den Wissensträger ermöglicht. Hingegen sind die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität als hoch einzuschätzen, da der Wissensträger durch die Karten und deren Gruppierung eine klare Struktur vorgibt, die dem Wissensingenieur wenig Spielraum für abweichende Deutungen lässt. Die Wiederholungsreliabilität der Strukturlegetechnik kann – ähnlich der Methode der multidi-

1) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 103 ff. für verschiedene computergestützte Wissensakquisitionswerkzeuge, die teilweise auf den vorgestellten Methoden basieren.

2) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 97 f.

3) Mit Erfolg konnte die Strukturlegetechnik im KOWIEN-Projekt während einem internen Workshop am 5.4.2002 angewendet werden. Auf der Suche nach gemeinsamen Teilprozessen der Praxispartner wurden sie gebeten, ihre Prozessbezeichnungen auf Karten zu schreiben um diese dann in einer gemeinsamen Sitzung zu gruppieren, um hieraus ein Prozessmodell zu entwickeln, das die gemeinsamen Top-Level-Prozesse der Unternehmenspartner repräsentiert.

mensionalen Skalierung – dadurch negativ beeinflusst werden, dass die Methode einen längeren Zeitraum benötigt, der bei den Wissensträgern aufgrund von Ermüdungerscheinungen im Methodenverlauf zu ungenaueren Ergebnissen führen kann. Ebenso hat die Methode allerdings eine hohe Kriterienvalidität, da es hierdurch möglich wird, die Wissensstrukturen der Wissensträger zumindest annähernd zu simulieren.

Die Strukturlegetechnik hat ein hohes Akzeptanzniveau, da die Methode durch ihre Gestaltung das Interesse der Wissensträger weckt und somit Ihre intrinsische Motivation erhöht. Durch das hohe Maß an Akzeptanz tragen die Wissensträger ebenso zu einer Effizienzsteigerung bei. Die Methode hat unter diesen Bedingungen ein hohes Maß an Effektivität, die unter sonst gleichen Bedingungen die Effizienz erhöht. Zudem kann die Strukturlegetechnik mit einem relativ geringen Aufwand durchgeführt werden.

3.3.1.2.1.2 Die unstrukturierte Befragung

Entgegen der Behauptung ATTESLANDERS, es gäbe kein unstrukturiertes Interview, da jede soziale Interaktion eine Vorstrukturierung erfordere¹⁾, werden hier unstrukturierte Befragungen vorgestellt, da eine kognitive (Teil-)Strukturierung in der Außenwirkung nicht nachvollziehbar ist und somit nicht berücksichtigt werden muss.

Unstrukturierte Interviews können eingesetzt werden, um ein weites – zu Beginn des Interviews nicht abschätzbare – Feld abzudecken²⁾. Sie sind in ihrem Ablauf vergleichbar mit einer alltäglichen Konversation³⁾. Der Interviewer versucht – aufbauend auf seinen persönlichen Relevanzkriterien – Fragen zu stellen, von denen er sich einen Bezug zu der Kompetenz des Akteurs erhofft. Es ist dabei stets die Gefahr gegeben, dass er in Themengebiete verzweigt, die für diese Fragestellung irrelevant sind.

Die Güte eines unstrukturierten Interviews hängt in erster Linie von den Fähigkeiten des Interviewers ab. Mehr als bei jeder anderen Methode hat er Einflussmöglichkeiten auf das Gespräch. Das Interview wird zu einer „selbsterfüllenden Prophezeiung“, wenn der Interviewer sich in seinen Fragen von dem Eindruck leiten lässt, den er im ersten Moment der Kontaktaufnahme hatte. Die Kontaktaufnahme kann bereits bei dem Studium der schriftlichen Unterlagen des Akteurs erfolgen. Dieser so gewonnene Eindruck kann

1) Vgl. ATTESLANDER (1995) S. 161.

2) Vgl. CORDINGLEY (1989) S. 115.

3) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 80.

sich bei einem unprofessionellen Interviewer¹⁾ über das gesamte Interview ziehen, so dass er sämtliche Antworten des Akteurs zugunsten seiner zuvor getroffenen Typenbildung interpretiert. Entsprechend weist das unstrukturierte Interview eine geringe Durchführungsobjektivität aus. Durch diese Restriktion ergeben sich ebenso eine geringe innere Konsistenz und eine ebenso geringe Konstruktvalidität²⁾. Zum einen werden sie durch die eingeschränkten Auswertungsmöglichkeiten unstrukturierter Interviews gedämpft. Zum anderen weisen die gestellten Fragen bei einer ungenügenden Professionalität des Interviewers nur einen geringen Bezug zu den „wahren“ Fähigkeiten des Akteurs auf.

Die bereits im Rahmen der Untersuchung der Beurteilung³⁾ des Akteurs durch andere Mitarbeiter dargestellten Verzerrungen in der Wahrnehmung des Beurteilenden können auch im unstrukturierten Interview auftreten⁴⁾. Die Effektivität der unstrukturierten Interviews ist – entsprechend der geringen Objektivität, der Reliabilität und Validität – als niedrig einzustufen. Durch den hohen Ressourcenverzehr, der zu erbringen ist, um in einem unstrukturierten Interview verwertbare Ergebnisse zu erhalten, wird zudem die Effizienz der Methode stark gemindert.

Das *narrative Interview* – auch bekannt unter „Storytelling“⁵⁾ – ist eine Sonderform des unstrukturierten Interviews, die insbesondere von SCHÜTZE entwickelt und propagiert worden ist⁶⁾. Sie hat in den letzten Jahren im Rahmen der Forschung zum Wissensmanagement eine besondere Aufmerksamkeit erlangt⁷⁾. Sie wird hier gesondert aufgeführt, da sie Eigenschaften aufweist, die von den sonstigen Methoden abzugrenzen sind. Der wesentliche Unterschied zu anderen Interviewformen liegt darin, dass dem Akteur lediglich ein Grobthema vorgegeben wird, zu dem dieser seine *Erlebnisse* erzählen soll.

1) Es ist zwar anzunehmen, dass die mangelnde Professionalität des Interviewers sich bei jeder Methode negativ auswirkt. Allerdings wird mit zunehmender Standardisierung der Methode der Einflussbereich des Interviewers geschmälert, so dass bei unstrukturierten Befragungen die möglicherweise mangelnde Professionalität des Interviewers hervorsticht.

2) Vgl. JETTER (1996) S. 26 ff.

3) Vgl. S. 26 ff.

4) Vgl. ATTESLANDER/KNEUBÜHLER (1975) S. 30 ff.

5) Vgl. ROEHL (2000) S. 213.

6) Vgl. SCHÜTZE (1976). Das ursprüngliche Anwendungsgebiet narrativer Interviews lag hier in der Erforschung kommunaler Machtstrukturen. In neueren Ansätzen wird es hauptsächlich in der Biographieforschung eingesetzt (vgl. HERMANN (1982); ERPENBECK/HEYSE (1998)).

7) Vgl. REINMANN-ROTHMEIER/VOHLE (2001) S. 296 f.

Es wird also versucht, Wissen über Episoden aus der Lebensgeschichte des Akteurs zu akquirieren und nicht spezifische Antworten auf konkrete Fragen zu erhalten¹⁾.

Durch ein narratives Interview wird der Versuch unternommen, dem „Paradoxon“ gängiger Interviewmethoden zu entfliehen²⁾. So wird in einem Interview, das nach dem „Frage-Antwort“-Schema abläuft, ein Verhältnis zwischen Interviewer und Akteur unterstellt, das sich im Gesprächsverlauf paradox ausdrückt: Der Interviewer ist durch seine sozialwissenschaftliche Kompetenz der Experte auf der Ebene des Gesprächsablaufs. Durch sie hat er die Entscheidungsgewalt über den Verlauf der Befragung, der sich der Akteur zu beugen hat. Auf der inhaltlichen Ebene des Interviews ist die Experten-Laien-Konstellation allerdings umgekehrt: Der in Sachfragen unkundige Interviewer befragt den Akteur zum Themengebiet. Es bleibt somit festzuhalten, dass der *Verfahrensexperte* der *Gegenstandslai*e ist und umgekehrt der *Gegenstandsexperte* der *Verfahrenslai*e ist. Hiermit ist das Problem verbunden, dass in solchen Interviews dem Interviewer implizit unterstellt wird, er wisse, wann das Themengebiet ausgeschöpft ist. Das entspricht eher einem Test, in dem lediglich versucht wird, bereits existente Hypothesen empirisch zu überprüfen. Falls jedoch das Ziel einer Untersuchungsmethode die Generierung von Wissen ist, muss dieses Verfahren kritisiert werden³⁾.

Das narrative Interview ist ein Versuch, diese verfahrenstechnischen Schwierigkeiten zu umgehen. Durch die „Erzählung eigenerlebter Geschichten“⁴⁾ des Akteurs soll dem Interviewer die Möglichkeit gegeben werden, auf der Grundlage der biographischen Schilderungen, im Anschluss an ihre Auswertung, eine Theorie über die Kompetenz des Akteurs zu generieren. HERMANNNS führt hierzu auf, dass es im Rahmen der Kompetenzforschung erstrebenswert sei, den Akteur seine ganze Lebensgeschichte erzählen zu lassen, „so dass auch zunächst nicht selbstverständliche Zusammenhänge zwischen Beruf und sonstigem Leben in der Analyse aufdeckbar werden“⁵⁾. SPENCER/SPENCER hingegen reduzieren ihre *Behavioural-Event-Interviews* auf Episoden, die sich im unmittelbaren Arbeitskontext ereignet haben⁶⁾.

1) Vgl. BORTZ/DÖRING (1995) S. 293.

2) Vgl. HERMANNNS (1982) S. 30 ff.

3) Der hier geführten Argumentation liegt der Grundgedanke einer Sozialforschung zu Grunde, die die Relevanzkriterien des Akteurs als noch zu erforschen annimmt. Interviewer und Akteur zeichnen sich durch ihre personen- und kontextspezifischen Erfahrungen aus, womit eine Standardisierung von Methoden abzulehnen bleibt.

4) SCHÜTZE (1976) S. 163.

5) HERMANNNS (1982) S. 38.

6) Vgl. SPENCER/SPENCER (1993) S. 97 ff.

Ziel ist es, die automatisierten Handlungsabläufe des Akteurs im Rahmen einer *Geschichte* darlegen zu lassen. Nur der Akteur selber kann sein persönliches Relevanzsystem – „eingepackt“ in eine Geschichte – anderen zugänglich machen¹⁾. Der Versuch von Akteuren, ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmale einer analytischen Perspektive zu unterwerfen, scheitert oft an dem fehlenden Verständnis des Zuhörers für die Begriffe, die der Darstellende dabei benutzt. Durch Geschichten wird es dem Zuhörer vereinfacht, die Zusammenhänge zwischen Erlebnissen und Kompetenzen des Akteurs zu erkennen. Insbesondere der Gebrauch von *Metaphern* als Stilmittel in der Erzählung erlangt eine besondere Bedeutung bei der Wissensakquisition²⁾. Durch die Konstruktion und Artikulation von Metaphern wird es Akteuren möglich, ihr implizites Wissen über Sachverhalte in Analogie zu anderen Sachverhalten in "sprachlichen Bildern" dazustellen.

HERMANNNS zählt sechs Phasen auf, die bei dem Ablauf eines narrativen Interviews mit der Funktion der Erhebung von Wissen über seine Kompetenzen zu beachten sind³⁾: Bei der *Anwerbung* der Interviewpartner ist bereits darauf zu achten, dass keine Überredungsversuche unternommen werden, die die Objektivität der Methode negativ beeinträchtigen können. In der *Einstiegsphase* sollte das Einverständnis des Akteurs eingeholt werden, das Interview auf Video oder Tonband aufzuzeichnen. Nachdem der Interviewer eine Vertrauensbasis geschaffen hat, fordert er den Akteur auf, seine Lebensgeschichte⁴⁾ zu erzählen. In der Phase der *Haupterzählung* unterliegt der Akteur nach SCHÜTZE *Zwängen*, seine Geschichte umfassend zu erzählen⁵⁾. Der *Gestaltschließungszwang* verpflichtet den Akteur, angefangene Teile seiner Erzählung auch zu Ende zu führen. Durch den *Kondensierungszwang* wird gewährleistet, dass die Geschichte in der gebotenen Kürze des Interviews, derart „verdichtet“ wird, dass sie für Dritte noch nachvollziehbar bleibt. Ausschlaggebend für die Kondensation sind wiederum die persönlichen Relevanzkriterien des Akteurs. Dennoch wird er gezwungen, *Details* seiner Ge-

1) Vgl. DAVENPORT/PRUSAK (1998) S. 168 ff.

2) Vgl. NONAKA/TAKEUCHI (1997) S. 77 ff.; ROEHL (2000) S. 216.

3) Zu den folgenden Ausführungen vgl. HERMANNNS (1982) S. 39 ff. SCHNELL/HILL/ESSER unterscheiden lediglich drei Phasen im Rahmen des narrativen Interviews (*Erzähl-, Rückgriff- und Bilanzierungsphase*) (vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 354 f).

4) Alternativ zur gesamten Lebensgeschichte des Akteurs kann seine Erzählung zu einem bestimmten Lebensabschnitt eingefordert werden. Dies ist allerdings mit den bereits oben erwähnten Gefahren einer Vernachlässigung von für das Ergebnis relevanten Episoden verbunden.

5) Vgl. SCHÜTZE (1984) S. 78 ff.; vgl. ebenso HERMANNNS (1982) S. 78 ff. für eine an SCHÜTZE angelehnte, detailliertere Untersuchung der Erzählzwänge.

schichte preis zu geben, um Hintergrund- oder Zusatzinformationen einzubringen, die für das Verständnis notwendig sind. Durch diese Erzählschwänge wird der Akteur verpflichtet, „auch über Vorgänge und Handlungsmotivationen zu berichten, über die er in der normalen Interviewkommunikation schweigen würde“¹⁾.

Vom Interviewer wird erwartet, dass er sich während dieser Phase zurückhaltend, aber dennoch seine Existenz hervorhebend verhält. Er sollte sich davor hüten, wertende Äußerungen abzugeben. Dennoch kann er mit gezielten Signalen eine grobe Richtung vorgeben. Bekräftigt wird dieses Verhalten in der *Nachfragephase*. Er fordert hierbei den Akteur auf, zu bestimmten Punkten seiner Geschichte verstärkt Stellung zu nehmen. Diese Phase zieht sich so lange, bis der Interviewer ein *Verständnis* für die Episoden aufweist. In der *Bilanzierungsphase* schließlich versuchen beide Teilnehmer, die Geschichte des Akteurs „auf einen Nenner zu bringen“. Es wird versucht, diejenigen Kompetenzen zu konkretisieren, die durch Wahlentscheidungen um Lebensverlauf aufgebaut wurden. In der *Abschlussphase* sollte der Interviewer versuchen, die Gunst des Akteurs zu erhalten, indem er eine freundliche Verabschiedung einleitet. Ihre Funktion liegt – neben der darzubietenden Höflichkeit – in einem Versuch, einen eventuell zu erzählen vermiedenen Tatbestand zu entlocken.

Das narrative Interview erfordert „in der Regel“, im Vergleich zu strukturierten Befragungen, „ein höheres Maß an intellektueller und kommunikativer Kompetenz“²⁾ des Akteurs. Somit kommt es zu einem Zirkularitätsproblem, da auch diese einen Bestandteil von Kompetenzen darstellen. Die Objektivität eines narrativen Interviews ist abhängig von den Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmalen des Interviewers. Einer „dominierenden“ Persönlichkeit gegenüber könnte der Akteur Hemmnisse haben, persönliche Erlebnisse zu schildern. Hinsichtlich der Gewährleistung einer hohen Reliabilität der Methode bedarf es methodenadäquater Auswertung der Mitschriften vom Interview. Das in Anlehnung an das Vorgehen der objektiven Hermeneutik³⁾ entwickelte Textinterpretationsprogramm ATLAS.ti⁴⁾ bietet sich zwar hierfür an, bedarf allerdings der sozialwissenschaftlichen Kompetenz des Wissensingenieurs. Zudem präsentieren KALFOGLOU et

1) SCHÜTZE (1976) S. 163.

2) LAMNEK (1995) S. 66 (im Original kursiv).

3) Unter der Hermeneutik ist „die Lehre der Deutung und Interpretation von Texten bzw. in erweiterter Form auch anderer Objekte“ zu verstehen (BORTZ/DÖRING S. 278). Die objektive Hermeneutik bezeichnet demnach ein Vorgehen, das den Zugang zu den objektiven Sinnstrukturen der Interviewtexte ermöglichen soll.

4) Vgl. MUHR (o.J.)

al. eine Möglichkeit, Geschichten auf der Grundlage einer vorher konstruierten Ontologie¹⁾ zu annotieren²⁾. Zwar ist die hier vorgestellte Methode nicht explizit auf die Wissensakquisition ausgerichtet, dennoch kann das vorgegebene Gerüst in diesem Rahmen verwendet werden.

Die Konstruktvalidität der Methode kann damit begründet werden, dass Handlungsfähigkeiten von Akteuren ihren Ursprung in ihren biographischen Schilderungen haben. Es kann hierzu mit einer hohen Akzeptanz durch die Akteure gerechnet werden, da ihnen durch narrative Interviews Möglichkeiten zu *Selbstverständigungsprozessen* geboten werden. Ebenso sind weder ethische noch rechtliche Einwände gegenüber der Methode ersichtlich.

Darüber hinaus eignet sich das narrative Interview zur Analyse der organisationalen Kompetenz, da hierdurch der „historische Pfad“ der Unternehmensentwicklung untersucht werden kann³⁾. In den Geschichten, die ehemalige und aktuelle Mitarbeiter des Unternehmens zu erzählen haben, sind teilweise Hinweise auf die spezifische Handlungsfähigkeit der Organisation zu erwarten.

3.3.1.2.2 Die schriftliche Befragung

Von einer *schriftlichen Befragung* kann gesprochen werden, wenn von dem Akteur verlangt wird, dass er einen vorgefertigten Fragebogen in An- oder Abwesenheit des Wissensingenieurs ausfüllt. Es ist zu erwarten, dass die Methode durch die Abwesenheit des Wissensingenieurs begünstigt wird, da dadurch insbesondere die Durchführungsobjektivität gewährleistet ist. Durch die Anwesenheit des Wissensingenieurs wird ein sozialer Einflussfaktor geschaffen, der sich möglicherweise verzerrend auf die Befragung auswirken könnte. Es kann aber auch davon ausgegangen werden, dass die Anwesenheit eines Wissensingenieurs Vorteile mit sich bringt, die die Güte der Methode positiv beeinflussen. So könnte der Akteur z.B. unklare Fragen mit dem Wissensingenieur rückkoppeln und somit bessere Ergebnisse liefern. Ein verfahrenstechnischer Unterschied zu strukturierten Interviews liegt – neben der schriftlichen Fixierung der Fragen und Antworten – darin, dass dem Akteur die Möglichkeit gegeben wird, sich vor der Beantwortung der Fragen einen Überblick über sie zu beschaffen. Somit lassen sich „Konstruktivi-

1) Vgl. Kapitel 3.3.1.8.

2) vgl. KALFOGLOU ET AL. (2001).

3) Vgl. WEGGEMANN (1999) S. 71.

onstricks“, die der Wissensingenieur in mündlichen Befragungen situationsabhängig anwenden könnte, nicht anwenden¹⁾.

Das Ausfüllen eines vorgefertigten Fragebogens, in dem zusätzlicher Freiraum für Kompetenzen, die bei der Konstruktion des Fragebogens nicht berücksichtigt wurden, gelassen wird, kommt einer *Selbstbeurteilung* des Akteurs gleich²⁾. Der Selbstbeurteilung kommt eine besondere Bedeutung zu, da sie den personenspezifischen Charakter von Kompetenzen betont. Problematisch erweist sie sich, da es sich bei den untersuchten Kompetenzen meistens um gesellschaftlich angesehene Konstrukte handelt. Somit ist eine objektive Einschätzung der eigenen Kompetenzen anzuzweifeln. Zudem erfordert es ein hohes Maß an *Selbstreflexionsfähigkeit*, um gerade diese Objektivität zu gewährleisten. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich ebenso ein Zirkularitätsproblem, da die Selbstreflexionsfähigkeit eine Fähigkeit darstellt, die Bestandteil der Selbstkompetenz ist, die es zu untersuchen gilt. Eine „psychische Unschärferelation“ äußert sich darin, dass der Akteur sowohl Subjekt als auch Objekt der Analyse ist³⁾. Sie ist im Knowledge Engineering als Fehlerquelle erkannt worden, da es durch die „Vereinigung“ von Wissensingenieur und Akteur in einer Person zu einem „Rollenkonflikt“ kommt. WATERMAN bringt dies in einer Forderung nach einer Unterscheidung der beiden Personen zum Ausdruck⁴⁾. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Introspektion im Knowledge Engineering teilweise daran scheiterte, dass die Akteure nicht in der Lage waren, ihr verinnerlichtes, prozedurales Wissen zu explizieren. Zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen ist dies allerdings nicht notwendig, da lediglich ein Hinweis auf das Objektwissen und die Persönlichkeitsmerkmale gesucht wird, ohne ihren Inhalt zu explizieren.

Aus der Annahme einer Verhaltenskonsistenz, d.h. einer Stabilität der Persönlichkeit im Zeitablauf, ist eine Sonderform der schriftlichen Befragung in die Kompetenzforschung eingedrungen: der biographische Fragebogen⁵⁾. Man versucht hierbei, die historische Entwicklung des Akteurs zumindest punktuell zu erfassen, um auf seine derzeitige Handlungsfähigkeit zu schließen. Ausgangspunkt für die Erfassung des Wissens über die Kompetenzen des Akteurs sind die sich in seinen Antworten widerspiegelnden Verhaltensmuster und Werteinstellungen. Diese Antworten können Fragen zu den sozialen

1) Vgl. SCHNELL/HILL/ESSER (1995) S. 334.

2) Vgl. WEIB (1999) S. 480 ff.

3) ERPENBECK/HEYSE (1998) S. 370.

4) Vgl. WATERMAN (1986) S. 154.

5) Vgl. WEUSTER (1987).

Verhältnissen in denen der Akteur aufgewachsen ist und zurzeit lebt, zur Ausbildung, zum Gesundheitszustand und zur Arbeitseinstellung und zu Berufswahlmotiven erhalten. ERPENBECK/HEYSE begründen die Anwendung biographischer Fragebögen mit der Annahme, dass das die Kompetenz eines Akteurs zu einem bestimmten Zeitpunkt das Produkt vorangegangener „dynamisch-selbstorganisativer Prozesse“ darstelle, die sich sowohl im Privat- als auch im Arbeitsleben des Akteurs ereignet haben¹⁾.

Die Konstruktion biographischer Fragebögen erfordert zunächst die Bildung von Extremgruppen, die zum einen aus „sehr kompetenten“ und zum anderen aus „inkompetenten“ Akteuren bestehen²⁾. Sämtliche Fragen müssen nun von beiden Gruppen beantwortet werden. Bei der anschließenden Auswertung der Fragebögen müssen nun sämtliche Items entnommen werden, die von den Gruppen auffällig unterschiedlich beantwortet wurden. Je nachdem, wie groß die Unterschiede zwischen den Antworten der Extremgruppen waren, gehen die Items nun in den zu erstellenden Fragebogen mit einer unterschiedlichen Gewichtung ein.

Als problematisch erweist sich die schriftliche Befragung, weil eine subjektive Meinung des Akteurs wiedergegeben wird. Die Bereitschaft, den Fragebogen der „Wahrheit“ entsprechend auszufüllen, ist allerdings nur ein verfahrenstechnisches Problem. Die Bereitschaft, die eigenen Fachkompetenzen offen darzulegen, kann – wie bereits oben dargestellt – durch Anreizsysteme gefördert werden. Problematischer ist hingegen die offensichtlich subjektive Selbsteinschätzung der Selbst- und Sozialkompetenzen. Die schriftliche Befragung eignet sich hierfür nur bedingt. Weiterhin sticht die Methode in der Menge aller Methoden zur Wissensakquisition als sehr *effizient* hervor, da sie durch den geringen Ressourcenverzehr sehr kostengünstig durchgeführt werden kann³⁾. Zudem hat sie ein hohes *Automatisierungspotenzial*, da sich schriftliche Befragungen unproblematisch computergestützt durchführen lassen⁴⁾.

Die Akzeptanz strukturierter Fragebögen kann dadurch beeinträchtigt werden, dass Akteure diese Methode ablehnen. Der unpersönlich und anonym wirkende Charakter von strukturierten Fragebögen könnte teilweise auf Widerstand bei den Akteuren stoßen.

1) Vgl. ERPENBECK/HEYSE (1999) S. 225.

2) Die Kompetenz der Extremgruppen kann durch vorherige, empirische Beobachtungen z.B. der Arbeitsergebnisse der Akteure beurteilt werden.

3) Vgl. ATTESLANDER (1995) S. 167.

4) Vgl. Kapitel 3.3.1.8. Die dort vorgestellte Methode der Wissensakquisition mit Ontologien stellt eine Sonderform der computergestützten Wissensakquisition dar, die u.a. aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für das KOWIEN Projekt gesondert aufgeführt wird.

Zwar kann die Flexibilität z.B. durch einen freien Kommentarraum eines Fragebogens erhöht werden, dennoch wird durch die Fragen größtenteils eine fixe Linie vorgegeben, an die sich der Akteur zu halten hat.

3.3.1.3 Psychologische Tests

Ein *psychologischer Test* ist ein „wissenschaftliches Routineverfahren für die objektive und zuverlässige Entnahme einer gültigen Stichprobe aus dem Verhalten und Erleben eines Menschen unter Standardbedingungen (die die Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit garantieren), um vor dem Hintergrund einer Norm einen wissenschaftlich begründeten Rückschluss auf die individuelle Ausprägung eines oder mehrerer empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale, die dem beobachtenden Verhalten als zugrunde liegende angenommen werden, ziehen zu können“¹⁾. Testverfahren werden insbesondere von Großunternehmen eingesetzt und sind meist der Öffentlichkeit nicht zugänglich²⁾. Sie können unterschieden werden in *Leistungs-* und *Persönlichkeitstest*³⁾. Zwar ist davon auszugehen, dass die beiden Kategorien nicht unabhängig voneinander zu untersuchen sind, da schließlich jede Leistung des Akteurs auf seiner Persönlichkeit basiert⁴⁾. Dennoch erfolgt hier eine Trennung, um den Unterschied zwischen maximaler Leistung (Leistungstest) und durchschnittlicher Leistung (Persönlichkeitstest) zu verdeutlichen. Zu den Leistungstests gehören sowohl Intelligenztests, in denen unterschiedliche Intelligenzdimensionen, wie z.B. Sprachbeherrschung, Kombinationsfähigkeit und Merkfähigkeit, gemessen werden, als auch allgemeine Leistungstests, die z.B. die Konzentrationsfähigkeit und die Aufmerksamkeit messen. Die Antworten des Akteurs auf Fragen in einem Leistungstest sind entweder richtig oder falsch. Entsprechend fällt die Auswertung der Tests relativ genau aus. Ziel der Persönlichkeitstests ist es, ein Profil der Persönlichkeitsmerkmale des Akteurs zu entwickeln. Somit existiert kein objektives Kriterium zur Bewertung der Antworten des Akteurs. Es werden insbesondere die Merkmale des Akteurs zu testen versucht, die Rückschlüsse auf seine Einstellung, Interessen und im weiteren Sinne auch auf seine soziale Kompetenz zulassen. Falls vorhanden, ist ein Rückgriff auf bereits vorhandene Tests empfehlenswert, da Normtabellen, anhand derer ein Vergleich des Akteurs mit vorherigen Ergebnissen

1) GRUBITZSCH (1991) S. 22.

2) Vgl. SCHORR (1991) S. 10.

3) Vgl. OECHSLER (2000) S. 248 ff.

4) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 85.

möglich ist, bereits existieren und nicht in aufwendigen Verfahren erst entwickelt werden müssen¹⁾. Die Konstruktion von Tests erfolgt in mehreren Schritten. Zunächst ist der Inhalt des Tests festzulegen. Hierzu müssen die Merkmale bestimmt werden, die untersucht werden sollen. Im Anschluss wird ein *Aufgabenpool* bestimmt. Es muss hierbei entschieden werden, ob die Fragen offen oder geschlossen sind. Offene Antworten bringen den Vorteil einer umfassenderen Antwort mit sich. Allerdings sind sie schwer auszuwerten. Geschlossene Fragen geben dagegen Antwortmöglichkeiten vor und können entsprechend leichter ausgewertet werden. Zum Abschluss der Testkonstruktion müssen schließlich Normtabellen erstellt werden, anhand derer die später zu testenden Akteure eingeschätzt werden können.

Durch die Einsatzmöglichkeiten von Computern in der Psychodiagnostik kann die Effizienz der Analyse erhöht werden. Vorteile liegen zum einen in der Unterstützung der Akquisition von Wissen, da z.B. eine – bestenfalls plattformunabhängige Software – einem Mitarbeiter „mitgegeben“ werden kann, damit er sie in einer anonymen Umgebung als in seinem Arbeitsumfeld bearbeiten kann. Aus Gründen der Vorteilhaftigkeit zentraler Wissensspeicherung ist allerdings eine webbasierte Lösung zu bevorzugen. Zum anderen kann die Auswertung begünstigt werden, da durch die Automatisierung z.B. die Fehlerquote bei Routinearbeiten gesenkt werden kann. Ein wesentlicher Vorteil ist bei beiden Anwendungsbereichen die Möglichkeit eines nachvollziehbaren, transparenten Handelns mit komplexen Datensätzen. Kritisiert wird, dass eine computerunterstützte Akquisition von Wissen „seelenlos“ sei, da der emotionale Zustand des Akteurs nicht berücksichtigt und somit eine „individualisierte“ Wissenserhebung unmöglich werde²⁾. Das kann sich dann als effektiver Nachteil auswirken, wenn dennoch durchgeführte Sitzungen die Ausprägungen der geforderten Gütekriterien durch „verfälschte“ Ergebnisse mindern.

-
- 1) EPENBECK/HEYSE berichten von rund 3000 persönlichkeitsanalysierenden Tests, die größtenteils auch zur Kompetenzanalyse geeignet seien (vgl. EPENBECK/HEYSE (1999) S. 174 f.).
 - 2) Vgl. SCHÖTZAU-FÜRWENTSCHE/GRUBITZSCH (1991) S. 306.

Eine Steigerungsform der Computerunterstützung ist die Computerdiagnose. Es handelt sich hierbei um Expertensysteme¹⁾, die aus den verfügbaren Daten Inferenzen (Schlussfolgerungen) treffen können. Der damit verbundenen Vorteil²⁾ liegt in einer Steigerung der Effizienz³⁾. Sie wird erhöht durch gezielte, „intelligente“ Fragestellungen des Systems und die damit verbundene, schnellere Durchführbarkeit einer Sitzung⁴⁾. Ebenso sind allerdings mit Expertensystemen Nachteile verbunden. So kann ein Expertensystem nur auf der Grundlage seiner Wissensbasis Kompetenzen diagnostizieren. Somit entfallen Persönlichkeitsmerkmale, die dem System unbekannt sind⁵⁾.

Zu Bemängeln ist an psychologischen Tests, dass sie größtenteils unflexibel sind. Es werden lediglich die vorgegebenen Konstrukte gemessen, so dass eine ganzheitliche Beurteilung des Akteurs schwierig erscheint. Die Anforderungen an den Akteur sind im Berufsleben durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet, der eine starre Testkonstruktion nicht gerecht werden kann. Zudem basieren psychologische Tests nicht auf realen sondern auf simulierten Handlungssituationen. Damit stellt sich die Frage der Konstruktvalidität der Testergebnisse⁶⁾, da psychologische Tests situative Merkmale des Akteurs nicht berücksichtigen, die für den Handlungserfolg des Akteurs von Bedeutung sind. Die effiziente Durchführung von psychologischen Tests ist nur bedingt möglich, da die meisten Verfahren eine professionelle Durchführung und Auswertung erfordern. Somit ist ihre Effizienz durch diesen zusätzlichen Kostenfaktor gegenüber anderen Methoden eingeschränkt. Je nach Gestaltung des Tests fällt die rechtliche bzw. ethische Adäquatheit aus. Sie kann gefährdet sein, wenn im Rahmen von Tests Wissen über Persönlichkeitsmerkmale erhoben wird, wodurch die Privatsphäre des Akteurs gefährdet wird.

-
- 1) Ein Expertensystem ist ein Computer („informationsverarbeitender Automat“), „der sich dadurch auszeichnet, daß:
 - der Benutzer den Automaten beauftragen kann, ein Problem zu bewältigen, ohne hierbei zu beschreiben, wie der Automat bei seiner Problemlösung vorgehen soll (externer Aspekt der nonprozeduralen oder deklarativen Benutzeroberfläche)“ und
 - „der Automat bei seiner Problembewältigung Wissen aus dem betroffenen Problembereich anwendet, das in einer separaten Wissensbasis explizit dargestellt wird (interner Aspekt der Wissensbasierung)“ (ZELEWSKI (1989) S. 16).
 - 2) Es wird hier lediglich auf die Vor- und Nachteile in Zusammenhang mit der Erhebung von Wissen über Kompetenzen eingegangen. Zu einer generelle Bewertung von Expertensystemen beim Einsatz in Unternehmen vgl. ZELEWSKI (1989) S. 69 ff.
 - 3) zur Diskussion des Zusammenhangs zwischen *Automatisierung* und *Effizienz* vgl. Kapitel 3.2.
 - 4) Vgl. SPENCER/SPENCER (1993) S. 102.
 - 5) Zu beachten ist allerdings, dass das gleiche Argument für eine von Personen durchgeführte Wissensakquisition gilt. So können auch geschulte Wissensingenieure nur auf der Grundlage ihrer eigenen „kognitiven Wissensbasis“ Untersuchungen durchführen und nur in begrenztem Maße Extrapolationen vornehmen.
 - 6) Vgl. CURTH/LANG (1990) S. 96; WEIB (1999) S. 467.

3.3.1.4 Das Assessment Center

Das Assessment Center wird eingesetzt zur Einschätzung von Kompetenzen, die nicht auf dem fachlichen Gebiet des Akteurs liegen und zur Prognose seiner zukünftigen beruflichen Entwicklung. Es bietet sich u.a. zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen an, da es einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt, in dem mehrere Methoden untergebracht werden¹⁾. Bei einem Assessment Center handelt es sich um „ein- bis dreitägiges Seminar mit acht bis zwölf Mitarbeitern oder Bewerbern, die von Führungskräften und Personalfachleuten in Rollenübungen und Fallstudien beobachtet und beurteilt werden“²⁾. Eine Erweiterung erfährt das Assessment Center durch psychologische Tests, schriftliche Ausarbeitungen und Interviews. Somit ist es keine alternative Akquisitionsmethode, sondern es bietet die Möglichkeit, herkömmliche Verfahren der Wissensakquisition in einer neuen Anordnung zu verbinden. Die Besonderheit des Assessment Center ergibt sich – durch seine starke Ausrichtung an Simulationen – aus der Begutachtung der *interpersonellen Fähigkeiten*, die als Bestandteil der sozialen Kompetenzen wahrgenommen werden können³⁾. Neben den mittlerweile populären *Gruppen-Assessments* ist hier ein besonderes Augenmerk auf das *Einzel-Assessment* zu richten, da es Wissen über personenspezifische Merkmale noch deutlicher herausstellt⁴⁾.

Assessment Center werden meist in einem eintägigen Workshop realisiert, in dem Interviews, Rollenspiele, Persönlichkeitstests und andere Übungen enthalten sein können. Während des Workshops werden im Anschluss an ein einführendes (unstrukturiertes) Interview Simulationen durchgeführt. Ein klassisches Verfahren ist hierbei die *Postkorb-Simulation*, in der der Akteur gebeten wird, in kürzester Zeit einen simulierten Posteingang zu organisieren. Der Akteur muss in dieser Simulation die Rolle eines unter Termindruck stehenden Managers übernehmen, der in kürzester Zeit seinen aufgelaufenen und aus diversen Briefen, Notizzetteln und Kurzmitteilungen bestehenden Postkorb abarbeiten muss. Man versucht aus seinem Verhalten auf die Fähigkeiten der Entscheidungsorientierung, der Arbeitsorganisation und der Prioritätenbildung des Akteurs zu schließen. Ebenso werden den Akteuren im Assessment Center schriftliche oder münd-

1) Vgl. ROEHL (2000) S. 196; SPENCER/SPENCER (1993) S. 251.

2) OBERMANN (1992) S. 11.

3) Es wird dabei angenommen, dass Akteure in Simulationsübungen ein Verhalten gegenüber anderen Akteuren aufweisen, woraus Rückschlüsse auf ihre personellen Kompetenzen möglich sind (vgl. OECHSLER (2000) S. 252.).

4) Vgl. OBERMANN (1992) S. 291 ff.

liche Ausarbeitungen abverlangt, in denen sie auf der Grundlage von gegebenem Informationsmaterial Lösungsvorschläge zu Problemen erarbeiten müssen. Ein weiteres Element des Assessment Center sind Gruppendiskussionen, für die betriebliche oder gesellschaftliche Themen zu Diskussion vorgegeben werden. Mehr als für den Inhalt der Diskussion interessieren sich die Beobachter (Assessoren) für die kommunikativen, kooperativen aber auch kompetitiven Fähigkeiten der Akteure, die sie in ihren Beiträgen belegen. Die Variationsformen des Gruppendiskussionen liegen in einer Rollenverteilung und der Existenz eines Diskussionsleiters¹⁾. Das Rollenspiel ist von besonderer Bedeutung für die Wissensakquisition, da hierdurch von personellem Kontext abhängiges Wissen erzeugt werden kann²⁾. Durch die Übernahme fremder Rollen werden dem Akteur Perspektiven geboten, die er im Rahmen der Diskussion zum Ausdruck bringen kann.

Die Vorteile des Assessment Centers liegen vor allem in der hohen Auswertungs- und Interpretationsobjektivität, da an Auswertung und Interpretation stets mehrere Assessoren beteiligt sind, wodurch die möglicherweise subjektive Meinung eines Assessors nicht so stark ins Gewicht fällt³⁾. Diese Objektivität wird ebenso von den Akteuren wahrgenommen. Dies führt zu einem Verhalten der Akteure, das ihren realen Kompetenzen entspricht, wodurch wiederum die Konstruktvalidität erhöht wird. Selbst wenn Akteure versuchen, Fachkompetenzen „vorzuspielen“, haben sie einen Beweis für ihre Kenntnisse und Fähigkeiten erbracht. Problematischer erweist sich dieses Teilkriterium bei den Sozialkompetenzen, da das Verhalten des Akteurs während des Assessment Centers z.B. von seiner Stimmung abhängen kann. Erhöht werden kann die Validität durch Gruppengespräche nach dem Assessment Center, in denen die Akteure auch eine gegenseitige Beurteilung ihres Verhaltens durchführen sollen. Diese Gruppengespräche können die Funktion einer 360-Grad Beurteilung erfüllen, da eine Einschätzung des Akteurs von „allen Seiten“ erfolgt. Ebenso hat das Assessment Center eine positive Wirkung auf die Assessoren, wenn sie dem Unternehmen selbst entstammen. Sie werden für die Beobachtung und die Bewertung von Mitarbeitern sensibilisiert. Hinsichtlich der methodischen Nachteile sticht die geringe Effizienz des Assessment Center hervor. Die Durchführung eines Assessment Center bedarf professioneller Unterstützung. Dadurch entstehen hohe Kosten, die teilweise in einem ungünstigen Verhältnis zu den erbrachten

1) Vgl. OBERMANN (1992) S. 147 ff.

2) Vgl. ROEHL (2000) S. 229.

3) Vgl. ROEHL (2000) S. 196.; VEIL (1995).

Ergebnissen stehen. Obwohl die durch das Assessment Center erzielten Ergebnisse für die Wissensakquisition für eine hohe Effektivität der Methode stehen, wird ihre Effizienz in hohem Maße durch ihre hohen Kosten gehemmt.

3.3.1.5 Das Kasseler-Kompetenz-Raster

Das *Kassler-Kompetenz-Raster* ist eine Methode der Kompetenzdiagnose, die im Rahmen des von BMBF, BMA und EU geförderten Projektes „*Flexible Unternehmen und ihr Beitrag zur Entwicklung von Mitarbeiterkompetenzen*“ an der Universität Kassel entwickelt wurde¹⁾. Der Versuch liegt darin, die Kompetenzen von Akteuren auf der Basis von objektiven Analysekriterien zu beurteilen. Zur Erstellung der Kriterien wurden *Indikatoren* benannt, durch die auf die Kompetenz eines Akteurs geschlossen werden kann. Jeder der Indikatoren ist einzelnen Teilkompetenzen zugewiesen. Dadurch entsteht ein Raster, das in der folgenden Analyse der Kompetenzen eines Akteurs mit dessen Kompetenzausprägungen gefüllt wird.

Das Kassler-Kompetenz-Raster wird in eintägigen Seminaren eingesetzt. Es werden hierzu zunächst fachlich homogene Gruppen aus jeweils fünf bis sieben Akteuren gebildet. Zur Analyse auf organisationaler Ebene sollte die Gruppe hierarchisch heterogen sein; d.h. es sollte vermieden werden dass nur Mitarbeiter vertreten sind, die untereinander keine Entscheidungs- und Weisungsrechte haben. Es sollte ebenso darauf geachtet werden, dass die Gruppen untereinander nicht stark variieren. Den Gruppen werden entsprechend ihrer fachlichen Ausrichtung die gleichen Probleme vorgelegt. So könnte z.B. nach einer Möglichkeit gefragt werden die derzeitige Prozesssicherheit und die Qualität zu erhöhen. Jede Gruppe wird gebeten, die Problemstellung in 90 Minuten zu bearbeiten. Die daraufhin stattfindenden Gruppendiskussionen werden auf Video aufgenommen und schriftlich dokumentiert. Die Aussagen der Akteure werden entsprechend dem Kassler-Kompetenz-Raster ausgewertet.

Zur Analyse der Fachkompetenz des Akteurs werden seine Äußerungen zum Problem und zu den möglichen Lösungen begutachtet. Die Methodenkompetenz wird auf der Basis seiner Vorschläge ermittelt, bestimmte Verfahren zur Problemlösung einzusetzen. Sämtliche Äußerungen des Akteurs, die eine Wertung anderer Akteure beinhalten, werden im Sinne seiner Sozialkompetenz untersucht. Die Selbstkompetenz des Akteurs wird durch seine Aussagen, die seine eigene Person betreffen, analysiert.

1) Vgl. KAUFFELD/GROTE (2000).

Der Einsatz des Kassler-Kompetenz-Raster stellt im eigentlichen Sinne keine Neuheit dar. Die Methoden, die eingesetzt werden, entsprechen größtenteils denen der Beobachtung und des Assessment Centers. Entsprechend weist das Kassler-Kompetenz-Raster eine ebenso hohe Objektivität auf. Es kann allerdings angezweifelt werden, dass allein aufgrund der Bearbeitung einer Aufgabenstellung zuverlässige und gültige Aussagen über die Kompetenz des Akteurs getroffen werden können. Somit sind die Reliabilität und die Validität als gering einzuschätzen. Das verfahrenseigene Merkmal liegt in den zugrunde liegenden Indikatoren, die zur Ermittlung der Teilkompetenzen eingesetzt werden. Die Entwickler erheben damit den Anspruch, ein valides Gerüst erstellt zu haben, in dem Kompetenzen beurteilt werden können. Vorteilhaft erweist sich dies, da solch eine Strukturierung einen Wiederverwendungswert hat, der möglicherweise ihren Einsatz in einem anderen Unternehmensumfeld begünstigt. Zu bemängeln ist hieran, dass lediglich vordefinierte Indikatoren erfasst und somit nicht berücksichtigte Kompetenzen außer Acht gelassen werden. Ebenso wird durch den hohen Aufwand, der zur Durchführung der Methode notwendig ist, ihre Effizienz gemindert.

3.3.1.6 Brainstorming

Brainstorming¹⁾ ist ursprünglich ein Verfahren der Ideenentwicklung. Im Rahmen der Akquisition von Wissen über Kompetenzen kann Brainstorming eingesetzt werden, um Kenntnisse über Kompetenzen zu entlocken, die durch andere Methoden nicht unmittelbar abrufbar sind. Weiterführend ist sie als Methode der Generierung neuen Wissens durch Kreativität anzunehmen²⁾. Hierbei liegt der Versuch darin, die Generierung und Artikulation von neuem Wissen durch eine Abwendung von existentem Wissen zu neuen Assoziationskontexten zu begünstigen.

Brainstorming-Sitzungen finden üblicherweise in einem Zeitrahmen von 30-60 Minuten statt. Die Zusammensetzung der Teilnehmer sollte fachlich heterogen sein, um die Wissensakquisition durch gegenseitige Impulse zu fördern. Es ist aber auch darauf zu achten, dass Hemmnisse der Wissensexplikation gegenüber Vorgesetzten zu entstehen³⁾. Zu Beginn werden die Teilnehmer aufgefordert, zu dem benannten Themengebiet ihre Gedanken kurz zu äußern. Es dürfen hierbei keine detaillierten Beschreibungen abgegeben

1) Das Brainstorming wird hier als pars pro toto für sämtliche Kreativitätstechniken eingeführt, die Problemlösungscharakter haben. Neben dem Brainstorming gilt es auch die *Synektik* und die *morphologischen Methoden* zu beachten. Für eine umfassende Darstellung von Kreativitätstechniken vgl. SCHLICKSUPP (1989).

2) Vgl. PROBST/RAUB/ROMHARDT (1997) S. 188; ROEHL (2000) S. 233.

3) Vgl. MAG (1995) S. 71.

werden, um andere Teilnehmer in ihren Gedankengängen nicht abzulenken. Ein Moderator schreibt jeweils die Gedanken der Teilnehmer auf. Sein Aufgabenfeld beinhaltet zudem, die Motivation durch „Reizfragen“ von Teilnehmern, die während der Sitzung zurückhaltend auftreten. Ebenso sollte er intervenieren, wenn die Sitzung zu sehr von einzelnen Teilnehmern dominiert wird.

Während des Brainstormings ist es für jeden Teilnehmer verboten, in irgendeiner Form Kritik an den Gedanken der anderen zu äußern. Jeder Teilnehmer ist aufgefordert, sich durch die Gedanken der anderen inspirieren zu lassen. Ebenso darf es während des Brainstormings zu keiner Diskussion kommen, in der möglicherweise wertvolle Gedanken von Teilnehmern unterdrückt werden könnten. Das Brainstorming entwickelt seine volle Wirkung durch eine zeitliche Begrenzung der Sitzung. Durch den Zeitdruck wird jeder Teilnehmer angehalten, jeden ihm vorschwebenden Gedanken zu äußern, der ihm zwar im ersten Moment abwegig erscheinen mag, bei einer näheren Analyse allerdings konstruktive Bezüge zum Thema aufweist. Durch den Zeitdruck in Brainstorming-Sitzungen wird der Akteur zu einer kurzen und präzisen Artikulation der Gedanken angehalten, die durch andere Teilnehmer aufgegriffen werden können.

Das Brainstorming hat in der Unternehmenspraxis als Kreativitätstechnik große Zustimmung gefunden. Darauf ist auch die Entwicklung verschiedener Abwandlungen des Brainstormings zurückzuführen¹⁾. So wird bei einem *anonymen Brainstorming* die schriftliche Artikulation der Gedanken der Teilnehmer auf Zetteln verlangt, die sie dann in die Diskussion einreichen können. Man verspricht sich hiervon einen größeren Fundus an Gedanken, die bei einer öffentlichen Sitzung verborgen blieben. Beim *didaktischen Brainstorming* wird der Einflussbereich des Moderators erhöht. Es wird von ihm verlangt, dass er durch eine zielgerichtete Erhöhung der Komplexität des Problems die Gedankengänge der Teilnehmer auf verwertbarere Bahnen lenkt. Die *Kärtchentechnik* baut auf der Vorstellung auf, dass die Visualisierung der Gedanken in Form von Karten auf einer Pinnwand die Kreativität der Teilnehmer positiv beeinflusst. Die Kärtchen, auf denen die Teilnehmer ihre Gedanken notieren, werden von einem Moderator – in Absprache mit der Gruppe – in einen Sinneszusammenhang gestellt und entsprechend auf einer Pinnwand platziert. Durch die Darstellung der Gedanken in einem Kontext wird versucht, die Gruppe auf weiterführende Gedanken zu bringen.

1) Vgl. SCHLICKSUPP (1989) Sp. 931 ff.

Brainstorming ist ein Verfahren, um das Wissen einer Gruppe zu erheben. Es ist äußerst effizient durchführbar, da es keiner großen Vorbereitung bedarf. Zudem weist es einen hohen Automatisierungsgrad auf. In einigen Softwarepaketen ist es bereits als Bestandteil von CSCW-Programmen erhältlich. Webbasierte Programme unterstützen zudem die Durchführung von Brainstorming-Sitzungen in dezentralen Organisationen¹⁾. Die Nachteile des Brainstormings liegen hingegen in verfahrenstechnischen Schwierigkeiten. So kann bereits die Anwesenheit von Experten die gedankliche Suchrichtung der Teilnehmer vorgeben. Das läuft der Vorstellung von einem kreativen Denken zuwider. Unerfahrene Teilnehmer werden sich zu sehr auf den Experten oder den Moderator konzentrieren. Dadurch werden mögliche Synergiepotenziale durch die Gruppenarbeit verhindert. Die angestrebten Synergiepotenziale haben ihre Grundlage in der sozialen Interaktion zwischen den teilnehmenden Akteuren. Dadurch wird die Durchführungsobjektivität der Methode stark eingeschränkt. Ebenso können zu sehr vom Themenfeld abweichende „Spinnereien“ einzelner Teilnehmer dazu führen, dass das zu untersuchende Konstrukt verfehlt oder nicht in genügendem Maße erhoben wird. Dadurch werden die Konstruktvalidität bzw. die Wiederholungsreliabilität in ihrer Ausprägungen gemindert.

Im Rahmen der Akquisition von Wissen über Kompetenzen kommt dem Brainstorming dennoch eine große Bedeutung zu, da durch die gruppendynamischen Effekte Wissen über die organisationalen Kompetenzen erhoben werden kann. Ein wesentliches Bestandteil von organisationalen Kompetenzen informelle Handlungsstrukturen der Organisationsmitglieder, die über das Brainstorming expliziert werden können.

3.3.1.7 Mind Mapping

*Mind Maps*²⁾ sind im eigentliche Sinne keine Wissensakquisitionsinstrumente. Sie dienen vielmehr der Strukturierung von z.B. in Brainstorming-Sitzungen entwickelten Gedanken. Durch Mind Maps wird versucht, dem nichtlinearen Verlauf der menschlichen

1) Vgl. hierzu z.B. CONFUTURE (o.J.).

2) Vgl. SVANTESSON (1992). Die ersten Untersuchungen von Mind Maps gehen auf BUZAN zurück. Zum Einsatz von Mind Maps im Rahmen von Wissens- und Kompetenzmanagement vgl. FINKE (2000) S. 76 ff. Kritisch können allerdings die hier u.a. in Anlehnung an die *Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung* vorgestellten *Grundsätze ordnungsmäßigen Mind-Mappings* beurteilt werden (vgl. FINKE (2000) S. 87 ff.). Denn es erscheint abwegig, die Artefakte, die aus einer Methode hervorgehen, welche ihren Erfolg gerade ihren "weichen" Ausgangspostulaten verdankt, harten Kriterien unterwerfen zu wollen. Die Güte eines Mind Maps kann zumindest mit den dort vorgestellten Gütekriterien nicht bestimmt werden, da für solch eine Evaluation ein am Anwendungsfall orientierter Anforderungskatalog erstellt werden muss. Aus diesem Grund wird der dortige Ansatz hier nicht weiter verfolgt.

Gedankenentwicklung Rechnung zu tragen, indem die artikulierten Gedanken schriftlich oder bildlich festgehalten werden. Dadurch sollen assoziative Prozesse ausgelöst werden. Durch die bildhafte Darstellung von Schlüsselwörtern soll der Denkprozess begünstigt werden, da hierbei sowohl die linke Gehirnhälfte, die die logisch-analytischen Gedanken verarbeitet, als auch die rechte Gehirnhälfte, in der die Basis des emotionalen Denkens angelegt ist, in Anspruch genommen werden. Sie können zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen eingesetzt werden, um Gedanken zu entlocken, die dem Akteur möglicherweise erst durch eine Assoziation bewusst werden. Abbildung 3 verdeutlicht exemplarisch die Darstellung organisationaler Kompetenzen eines Universitäts-Lehrstuhls anhand einer Mind Map.

Bei der Entwicklung einer Mind Map werden die Akteure gebeten, sämtliche Begriffe zu benennen, die sie mit dem vorgegebenen Thema assoziieren. Im Anschluss wird versucht, diese Begriffe in eine Struktur zu bringen, indem Zusammenhänge zwischen ihnen gesucht und durch Verknüpfungen dargestellt werden. Erfolgt die Erstellung einer Mind Map computergestützt, so ist es auch möglich, die dabei entstehenden Knoten und Kanten mit Symbolen zu versehen, anhand derer die Gedanken der Akteure kommentiert werden. Zudem können durch die mächtigen Import/Export-Funktionen gängiger Mind Map-Software Verknüpfungen zu anderen Programmen aufgebaut werden.

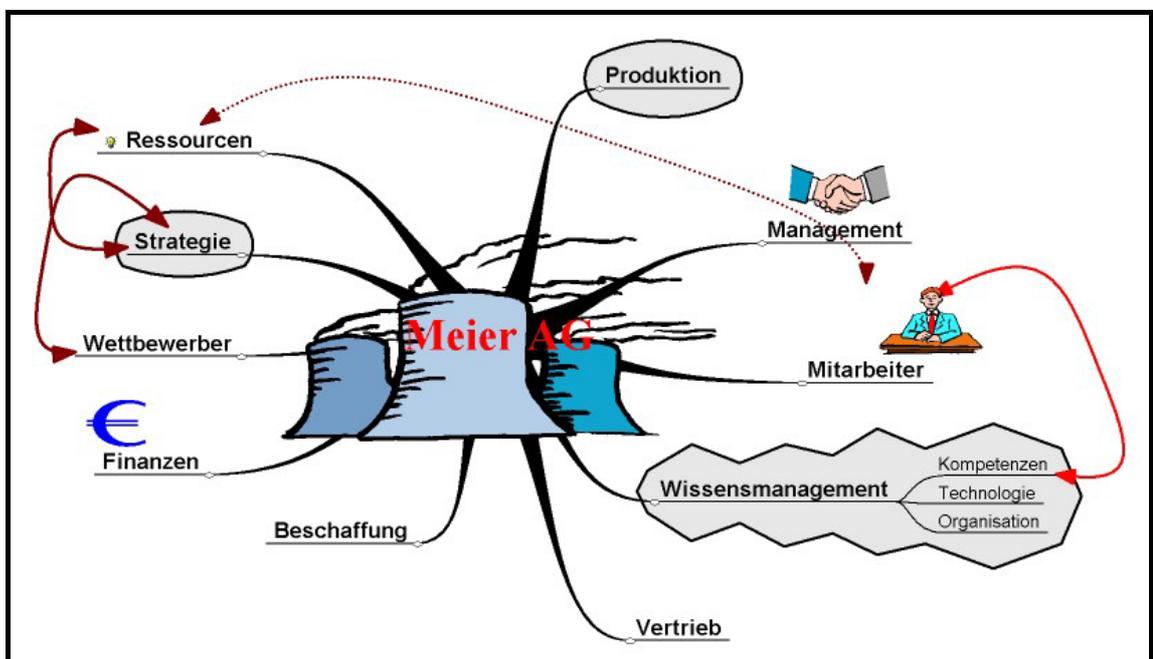


Abbildung 3: Exemplarisches Mind Map zur Erfassung organisationaler Kompetenz

Die wissenschaftliche Fundierung von Mind Maps ist noch nicht zu Genüge erfolgt. Es kann bezweifelt werden, ob bei der Konstruktion von Mind Maps wirklich Assoziatio-

nen hervorgerufen werden, die unter sonstigen Umständen nicht erfolgt wären. Ebenso wird zu erwarten sein, dass die Konstruktion von Mind Maps nicht bei allen Akteuren im Unternehmen Zustimmung findet. Denn es sind Widerstände durch Akteure zu erwarten, die keine Erfahrungen mit Kreativitätstechniken haben. Mind Maps werden insbesondere in konservativ geprägten Kreisen eine Ablehnung bewirken, da die „Seriosität“ solch einer Methode durch ihren innovativen Charakter angezweifelt werden wird. Weiterhin sind Mind Maps eine Methode, die durch – mittlerweile mögliche computer-gestützten Konferenzsitzungen – schnell durchgeführt werden kann.

Mind Maps bieten eine Strukturierung des Wissens über Kompetenzen, die das *gemeinsame Verständnis*¹⁾ über den Anwendungsbereich darstellt, da mehrere Akteure an der Entwicklung teilhaben können. Durch die gebotene Möglichkeit organisationsinterne Verflechtungen darzustellen, eignen sich Mind Maps für die Erschließung organisationaler Kompetenz, da die Visualisierung des Wissens über die organisationalen Kompetenzen ihren Grad der Transparenz erhöht²⁾. Zur Umsetzung bietet sich die von PRAHALAD/HAMEL entworfene „Baum-Metapher“ an³⁾. Demnach entsprechen die *Kernkompetenzen* eines Unternehmens den Wurzeln, aus denen das Unternehmen „herauswächst“. Der Einsatz der Kompetenzen erfolgt in *Kernprozessen* und *-technologien*. Sie bilden den „Stamm“ des Unternehmens. Durch sie wird das Unternehmen befähigt, *Kerngeschäfte* zu realisieren, die wiederum die „Zweige“ des Baums darstellen. In den „Blättern“ des Baums schließlich finden sich die *Kernprodukte* wieder. Bei Verwendung dieser Metapher ist darauf zu achten, dass nicht immer die Existenz jeder Entität gegeben ist. So kann ein Unternehmen über die zur Leistungserstellung notwendigen Prozesse und Technologien verfügen, die es im Rahmen ihrer Geschäfte in Produkte umsetzt, die allerdings keine Kernkompetenz darstellen.

1) Insbesondere aus diesem Punkt erlangen Mind Maps eine hohe Bedeutung für KOWIEN. Die in Mind Maps gebotene Vorstrukturierung von Begriffen, die auf einem gemeinsamen Verständnis der Beteiligten beruht, bietet eine Grundlage für die Konstruktion von *Ontologien* (Vgl. Kapitel 3.3.1.8). Ihren effizienzsteigernden Charakter können Ontologien dann in einem hohem Maße erfüllen, wenn die Spezifikation der Termini, die für die Modellierung des Wissens verwendet werden sollen, bereits mit einer Methode erfolgt, die allen Beteiligten einen leichteren Zugang zu ihrem Domänenwissen erlaubt. Diesbezüglich verfolgt der Universitätspartner derzeit Entwicklungen, aus denen möglicherweise eine automatisierte Übersetzung von Mind Maps, die in gängigen Softwarepaketen (z.B. www.mindjet.com) erstellt wurden, in Ontologien hervorgeht.

2) Vgl. PROBST/BÜCHEL (1998) S. 167 f.; SCHÜPPEL (1996) S. 260 f.

3) Vgl. PRAHALAD/HAMEL (1991) S. 68; vgl. auch WEGGEMANN (1999) S. 72.

3.3.1.8 Ontologiestützte Wissensakquisition

Bei der Akquisition von Wissen über Kompetenzen ist es oft notwendig, dass Akteure (Wissensträger und Wissensingenieure) miteinander kommunizieren. Es ist dabei nicht immer gewährleistet, dass beide den gemeinsamen Sprachhintergrund teilen. Diese Sprachdivergenzen können sich als Hindernis bei der Kommunikation auswirken. Das gleiche Problem tritt auf, wenn Nutzer des Kompetenzprofils einen anderen Sprachhintergrund haben als der Wissensingenieur oder der Wissensträger. Vielfältige Bedeutungen von Begriffen erschweren somit sowohl die Erstellung als auch die Nutzung von Kompetenzprofilen.

Für *Ontologien* wird von der Forschung zur Künstlichen Intelligenz der Anspruch erhoben, die möglicherweise unterschiedlichen Sprachhintergründe von verschiedenen Akteuren durch die Spezifikation von Begriffen zu überwinden, die zur Modellierung der Welterfahrungen der Akteure verwendet werden können. Ontologien sind die „explizite und formalsprachliche Spezifikation einer gemeinsam verwendeten Konzeptualisierung von Phänomenen der Realität“¹⁾. In Ontologien werden Begriffe und die Relationen zwischen den Begriffen festgelegt, woraus sich ein Modell des Domänenwissens konstruieren lässt. Die *Expliztheit* von Ontologien bezieht sich auf die ausdrückliche Definition von Begriffen und Regeln²⁾, die für die Konzeptualisierung verwendet werden können. Die Explikation bezieht sich hierbei nicht nur auf die „wesentlichen“ Begriffe sondern auch auf jene, die üblicherweise als „voraussetzbar“ gelten. Die Forderung nach *Formalsprachlichkeit* von Ontologien ergibt sich aus ihrem konstitutiven Merkmal der Maschinenlesbarkeit. Dadurch werden semi-formale oder natürlichsprachliche Konstruktionen abgelehnt. Die *Konzeptualisierung*³⁾ wiederum bringt eine Sichtweise auf alle Phänomene zum Ausdruck, die sich aus dem Subjekt- und Zweckbezug von Ontologien ergeben: Es werden in einer Ontologie die Begriffe festgelegt, die für die Er-

1) ZELEWSKI/SCHÜTTE/SIEDENTOPF (2001) S. 186. Im Rahmen des KOWIEN-Projektes wurde die hier noch verwendete Arbeitsdefinition dadurch erweitert, dass die Spezifikation sich auf die *sprachlichen Ausdrucksmittel* begrenzt, die für eine Konzeptualisierung verwendet werden können.

2) Auf den Begriff der Regel wird im Folgenden eingegangen werden.

3) Der auch in der Literatur vorwiegende genutzte Begriff der *Konzeptualisierung* wird hier beibehalten, obwohl er lediglich eine unglückliche Übersetzung des Begriffs *Conceptualization* (vgl. Gruber 1993 S. 2) darstellt. Im Englischen baut dieser Begriff auf *Concept* auf, was zwar viel bedeutet wie *Begriff*, jedoch oft mit *Konzept* übersetzt wird. Daraus ergibt sich ein Sinngehalt von *Conceptualization*, der eine *sprachliche Strukturierung* intendiert. Deswegen werden im Folgenden die Begriffe *Konzept* und *Begriff* synonym verwendet werden.

kenntniszwecke des erkennenden Akteurs von Interesse sind¹⁾. Dadurch kommt es zu einer vereinfachten Sichtweise auf Artefakte, die für den Akteur von Relevanz sind.

Ontologien lassen sich wie folgt formal definieren²⁾: Eine Ontologie O ist ein 5-Tupel über dem Universum $\mathcal{U} \ O = \{C, \mathcal{R}, \mathcal{H}^C, \text{rel}, \mathcal{A}^0\}$, bestehend aus:

- den disjunkten Mengen $C \subseteq \mathcal{U}$ und $\mathcal{R} \subseteq \mathcal{U}$, die die Konzept- und Relationsmengen enthalten,
- der Konzepthierarchie $\mathcal{H}^C \subseteq C \times C$, die die taxonomische Beziehung zwischen zwei Konzepten enthält³⁾,
- der Relationsmenge $\text{rel}: \mathcal{R} \rightarrow C \times C$, die die nicht-taxonomische Beziehungen zwischen Konzepten enthält⁴⁾, wobei die Funktion $\text{dom}(\mathcal{R}) := \Pi_1(\text{rel}(\mathcal{R}))$ den *Argumentbereich* (Domain) der Relation \mathcal{R} und die Funktion $\text{range}(\mathcal{R}) := \Pi_2(\text{rel}(\mathcal{R}))$ ihren *Zielbereich* (Range) angibt⁵⁾,
- und der Menge $\mathcal{A}^0 = \mathcal{A}_{\text{fix}} \cup \mathcal{A}_{\text{dom}}$
 - \mathcal{A}_{fix} ist die Menge der Regeln, die die Semantik der vordefinierten Primitive formuliert⁶⁾. Dieser *intensionale* Aspekt der Primitive,

1) Vgl. ZELEWSKI/SCHÜTTE/SIEDENTOPF (2001) S. 187.

2) Vgl. ERDMANN (2001) S. 76; MAEDCHE (2001) S. 18.

3) Die prädikative Beschreibung $\mathcal{H}^C(C_1, C_2)$ drückt aus, dass C_1 eine Subklasse von C_2 ist.

4) Die prädikative Beschreibung $\text{rel}(C_1, C_2)$ drückt aus, dass C_1 in Relation rel zur Klasse C_2 steht. Die Elemente (Instanzen) der Klassen sind nicht Teil der Ontologie. Sie gehören zur Wissensbasis, die aufbauend auf den Klassendefinitionen in der Ontologie konstruiert wird. Die Relation $\text{irel}: \text{rel} \rightarrow 2^{\mathcal{U}}$ bezeichnet die Instanzenrelationen, die die Elemente I (Instanzen) der Klassen miteinander verbinden. Die Relation irel wird genau dann als *linkstotal* bezeichnet, wenn für jedes Element $c_1 \in C_1$ ein Element $c_2 \in C_2$ existiert mit $(c_1, c_2) \in \text{irel}$ {formal: $\forall c_1 \in C_1 \exists c_2 \in C_2: (c_1, c_2) \in \text{irel}$ }. So ist z.B. die in einer Wissensbasis verwendete Relation „arbeitet_fuer“, die die Klasse der Personen mit der Klasse der Unternehmen verbindet, dann linkstotal, wenn jede Person für mindestens ein Unternehmen arbeitet. Die Relation irel wird analog dann als *rechtstotal* bezeichnet, wenn für jedes Element $c_2 \in C_2$ ein Element $c_1 \in C_1$ existiert mit $(c_2, c_1) \in \text{irel}$ {formal: $\forall c_2 \in C_2 \exists c_1 \in C_1: (c_2, c_1) \in \text{irel}$ }. Das würde bedeuten, dass jedes Unternehmen mindestens einen Mitarbeiter aus der Klasse der Personen hat. Die Relation irel wird dann als *linkeindeutig* bezeichnet, wenn bei $c_2 \in C_2$ höchstens ein Element $c_1 \in C_1$ existiert mit $(c_1, c_2) \in \text{irel}$ {formal: $\forall c_1, c_1', c_2 \in C_1 \forall c_2 \in C_2: [(c_1, c_2) \in \text{irel} \wedge (c_1', c_2) \in \text{irel} \rightarrow c_1 = c_1']$. Das entspräche im obigen Beispiel der Situation, wenn jedes Unternehmen maximal einen Mitarbeiter hätte. Die Relation irel wird analog dann als *rechteindeutig* bezeichnet, wenn mit jedem $c_1 \in C_1$ höchstens ein Element $c_2 \in C_2$ existiert mit $(c_1, c_2) \in \text{irel}$ {formal: $\forall c_1 \in C_1 \forall c_2, c_2' \in C_2: [(c_1, c_2) \in \text{irel} \wedge (c_1, c_2') \in \text{irel} \rightarrow c_2 = c_2']$. Entsprechend bedeutet dies, dass jeder Mitarbeiter maximal in einem Unternehmen arbeitet.

5) Durch die Definition von Ursprung und Abbild der Relationen werden ihre *Signatures* bestimmt. Die Signatur gibt den Wertebereich an, der für eine Relation zulässig ist. Somit werden unzulässige Begriffsverknüpfungen vermieden. Diese Restriktionen sind Teil der Integritätsregeln, die unten noch aufgeführt werden (vgl. S. 59).

6) Beispielsweise wird die *Transitivität* der oben aufgeführten Subklassenrelation wie folgt definiert: $\forall c_1, c_2, c_3: \mathcal{H}^C(c_1, c_2) \wedge \mathcal{H}^C(c_2, c_3) \rightarrow \mathcal{H}^C(c_1, c_3) \in \mathcal{A}_{\text{fix}}$. Sie ist z.B. bei der Relation „Vorgesetzter_von“ gegeben. Es ist anzunehmen, dass, wenn eine Person c_2 der Vorgesetzte einer Person c_1 ist und die Person c_3 wiederum Vorgesetzter der Person c_2 ist dann auch c_3 Vorgesetzter von c_1 ist.

bestimmt ihre *ontologische Verbindlichkeit* (ontological commitment)¹⁾.

- \mathcal{A}_{dom} bezeichnet die Menge aller domänenspezifischen Regeln²⁾.

Um auf die Klassen referieren zu können, die in der Ontologie definiert wurden, ist zudem die explizite Repräsentation der *lexikalischen Werte* für die definierten Mengen notwendig. Ein Lexikon \mathcal{L} für die Ontologie \mathcal{O} ist ein 4-Tupel $\mathcal{L}=\{\mathcal{L}^C, \mathcal{L}^R, \mathcal{F}, \mathcal{G}\}$ bestehend aus:

- den disjunkten Mengen \mathcal{L}^C und \mathcal{L}^R , die die lexikalischen Werte für die Konzepte und die Relationen enthalten,
- den Relationen $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{L}^C \times \mathcal{C}$ und $\mathcal{G} \subseteq \mathcal{L}^R \times \mathcal{R}$ die die *Referenzen* für die Konzepte und die Relationen enthalten .

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Definitionen³⁾ : Es sei angenommen, das die Konzepte gegeben durch $\mathcal{C} := \{c_1, c_2, c_3\}$ und die Relationen durch $\mathcal{R}_i = \{r_1\}$. Zudem ist die taxonomische Relation $\mathcal{H}^C(c_1, c_2)$ und die nicht-taxonomische Relation $r_1(c_1, c_2)$ gegeben. Zum einen ist das Lexikon gegeben durch $\mathcal{L}^C = \{\text{'Person'}, \text{'Mitarbeiter'}, \text{'Organisation'}\}$ und $\mathcal{L}^R = \{\text{'arbeitet_fuer'}\}$. Zum anderen bilden die Funktionen \mathcal{F} und \mathcal{G} die lexikalischen Werte wie folgt auf die Konzepte ab: $\mathcal{F}(\text{'Person'}) = c_1$, $\mathcal{F}(\text{'Mitarbeiter'}) = c_2$, $\mathcal{F}(\text{'Organisation'}) = c_3$ und $\mathcal{G}(\text{'arbeitet_fuer'}) = r_1$. Abbildung 4 fasst das Beispiel graphisch zusammen.

1) Vgl. GUARINO (1998) S. 6.

2) Vgl. S. 60.

3) Vgl. MAEDCHE (2001) S. 19.

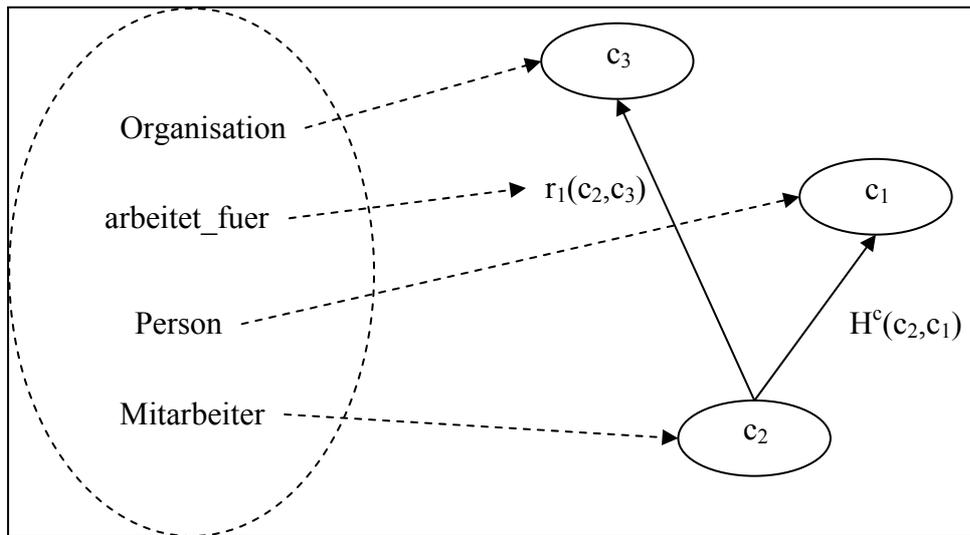


Abbildung 4: Exemplarische Ontologie mit Lexikonreferenz¹⁾

Durch den Forschungsansatz der Ontologien wird erhofft, die „Bedeutung“ von Realitätswahrnehmungen von Akteuren auf Computer übertragen zu können²⁾. Die semantische Anreicherung von Fragmenten durch Ontologien erfolgt vorwiegend durch *semantische Regeln*.

Unter semantischen Regeln werden zum einen *Integritätsregeln* aufgezählt. Erstens werden durch Integritätsregeln Begriffsverknüpfungen ausgeschlossen, die in dieser Form in der Realitätswahrnehmung des Akteurs nicht zulässig sind. Zweitens werden durch Integritätsregeln widersprüchliche Fakten in der Wissensbasis³⁾ ausgeschlossen. Zum anderen zählen zu semantischen Regeln *Inferenzregeln*. Durch Inferenzregeln kann Wissen expliziert werden, das implizit in der Wissensbasis enthalten ist. So kann z.B. in einer Ontologie ein Axiom spezifiziert werden, anhand dessen jeder Instanz des Konzepts "Mitarbeiter" der in einem Projekt gearbeitet hat, für das die Kenntnis einer Programmiersprache nötig war, die Kompetenz der jeweiligen Programmiersprache zugewiesen werden:

1) Quelle: modifiziert übernommen aus MAEDCHE (2001) S. 19.

2) Die Präsupposition solch eines Forschungsansatzes liegt darin, dass Wissen sich sprachlich ausdrücken ließe. Ausgeschlossen wird von solch einem Verständnis die Teilmenge des prozeduralen Wissens, das sich einer unmittelbaren Explikation durch Akteure entzieht. Der intendierte Wissensbegriff entspricht in solch einem Verständnis *begründetem Glauben* (vgl. REHÄUSER/KRCMAR (1996) S. 5).

3) Vgl. S. 10.

```
FORALL X,Y,Z X[kann_Programmiersprache -> Y] <-
Z:Projekt[benoetigt_Programmiersprache -> Y] AND
X:Mitarbeiter[abgeschlossenes_Projekt -> Z].
```

Abbildung 5: Exemplarische Axiom-Spezifikation in F-Logic¹⁾

Inferenzregeln werden noch im Rahmen der nonreaktiven Verfahren näher vorgestellt werden²⁾.

Die Wissensakquisition kann durch Ontologien in der Form genutzt werden, dass der Wissensingenieur aufbauend auf den Klassendefinitionen der Ontologie die Instanzen durch den Wissensträger bestimmen lässt. Voraussetzung hierfür ist eine bereits existente Ontologie, die selbst wiederum im Rahmen einer Wissensakquisition definiert werden muss. Dieser primäre Prozess wird als *Meta-Wissensakquisition*³⁾ bezeichnet. Anschließend kann die Ontologie mit den Elementen, die der zu untersuchenden Domäne entstammen, instanziiert werden.

Dieser sekundäre Prozess (Instanzierung) kann durch die an der *Stanford University School of Medicine* entwickelte Ontologie-Entwicklungsumgebung *Protégé 2000*⁴⁾ unterstützt werden. Neben der Möglichkeit, Ontologien zu konstruieren, die in verschiedene Repräsentationssprachen⁵⁾ wie z.B. XML, RDF und RDFS exportiert werden können, kann in Protégé 2000 eine Eingabemaske für die Instanzen auf Grundlage von Ontologien erstellt werden. Erleichtert wird die Wissensakquisition hierbei dadurch, dass Protégé 2000 automatisch – entsprechend der Signatur der Klassenrelationen – Eingabefelder erzeugt. Zudem wird die Eingabe durch die Möglichkeiten der Umstrukturierung der visuellen Darstellungen erleichtert. Abbildung 6 zeigt ein Beispiel für solch eine Eingabemaske.

-
- 1) Vgl. KIFER/LAUSEN/WU (1995). Eine in F-Logic spezifizierte Regel wird von rechts nach links gelesen. Der Begriff FORALL stellt einen *Allquantor* dar. In den eckigen Klammern sind die Relationen enthalten, durch die der Begriff vor der Klammer mit dem Begriff rechts in der Klammer verbunden wird. Das Zeichen „<-“ entspricht einem logischen Junktor, der sich mit „daraus folgt“ oder „wenn...,dann...“ übersetzen lässt. In dem angegebenen Beispiel werden den quantifizierten Variablen X,Y,Z alle Werte zugewiesen, nach denen X eine Person darstellt, die an einem abgeschlossenen Projekt Z teilgenommen hat, das wiederum die Programmiersprache Y benötigt. Daraus wird geschlossen, dass jeder Mitarbeiter X die Programmiersprache Y beherrsche.
 - 2) Vgl. Kapitel 3.3.2.2
 - 3) in Anlehnung an den Begriff des *Wissens-Meta-Prozesses* (vgl. STAAB ET. AL (2001) S. 26).
 - 4) Vgl. NOY/FERGERTSON/MUSEN (2000).
 - 5) Die Konstruktion von Ontologien in einer Repräsentationssprache, die von Inferenzmaschinen wie Ontobroker (vgl. FENSEL ET AL. (1999)) aufgerufen werden kann, unterstützt zudem die Explizierung von Wissen, dass in der Wissensbasis lediglich implizit enthalten ist. Dieser Aspekt wird im Rahmen von Kapitel 3.3.2.2 genauer dargestellt werden.

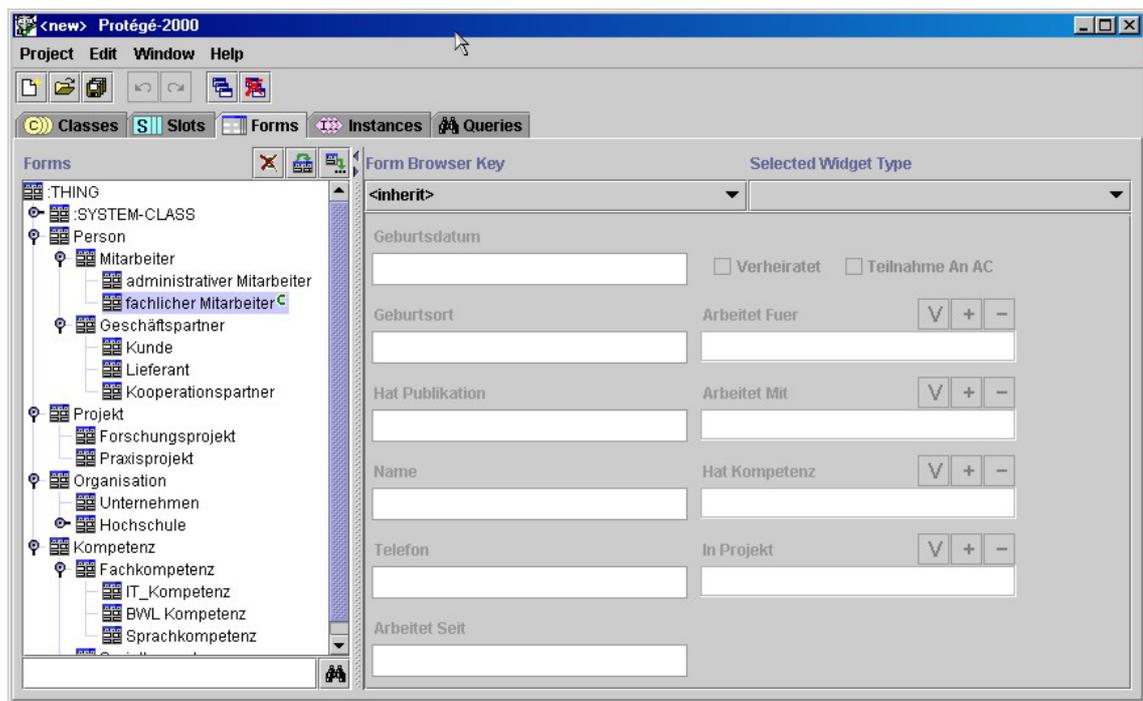


Abbildung 6: Screenshot Eingabemaske Protégé 2000

Die linke Spalte in der Abbildung verdeutlicht die Taxonomie der Ontologie. Sämtliche Konzepte, die in der Taxonomie verwendet werden, erben von ihren Oberkonzepten die Typrestriktionen ihrer Relationen. So wird z.B. das Attribut¹⁾ „Geburtsdatum“, das für die Klasse „Personen“ definiert wurde, auf „fachliche Mitarbeiter“ vererbt.

Die Wissensbasis – im hiesigen Anwendungsfall das Kompetenzprofil – kann nun instanziiert werden. Dadurch wird für computergestützte Applikationen eine Verarbeitung der Wissensbasis möglich, die über die reine Zeichenverkettung hinaus geht. Wird die zu verwendende Wissensbasis ontologiegestützt konstruiert, so kann bei Ihrer Verwendung auf ein "simuliertes Verständnis" des Computers zurück gegriffen werden. In einem datenbankbasierten Ansatz wird beispielsweise eine Anfrage, die einen Schlüsselbegriff beinhaltet, der in dem aktuellen Kompetenzprofil des Akteurs nicht enthalten ist, nicht auf den Akteur verweisen. Wenn allerdings die in dem Kompetenzprofil enthaltenen Begriffe in ihrem semantischen Kontext zuvor in einer Ontologie strukturiert wurden, so ist eine „intelligenter“ Suche möglich²⁾. So kann beispielsweise bei der späteren Nutzung eine Anfrage nach einem Mitarbeiter, der objektorientierte Programmiersprachen beherrscht, vom System auch mit einem positiven Ergebnis beantwortet werden, obwohl in keinem Kompetenzprofil die Begriffe "objektorientierte Programmier-

1) *Attribute* sind eine spezielle Form von Relationen deren Range stets vom Datentyp *Literal* ist.

2) Vgl. SURE/MAEDCHE/STAAB (2000) S. 226 ff.

sprache" verwendet werden. Durch die zugrunde gelegte Ontologie, anhand derer dem System mittels einer Inferenzregel bekannt ist, dass JAVA eine objektorientierte Programmiersprache ist, wird das System auch auf Mitarbeiter verweisen, in deren Kompetenzprofil auch "JAVA"¹⁾ vorkommt.

Effizienzsteigernd für die Wissensakquisition wirken Ontologien dadurch, dass sie in verschiedenen Kontexten wieder verwendet werden können²⁾. Somit wird es nicht immer notwendig, für jedes Unternehmen erneut eine Begriffsgerüst konstruieren zu müssen, das für die Wissensakquisition verwendet werden kann. Die Voraussetzung hierfür ist zum einen, dass Ontologien von Externen für das Unternehmen zugänglich gemacht werden. Öffentlich zugängliche Ontologien sind z.B. über den Ontologie-Server des Knowledge System Laboratory (KSL) an der Universität Stanford³⁾ beziehbar.

Die Güte der ontologiegestützten Wissensakquisition ist abhängig von der Methode die verwendet wird, um die Ontologie zu konstruieren. Insofern stellt diese Methode keine Wissensakquisitionsmethode im eigentlichen Sinne dar. Sie trägt allerdings dazu bei, die gesamte Wissensakquisition effizienter zu gestalten. Zum einen wird dies erreicht durch die bereits oben aufgeführten Vorteile der konstruierten Wissensbasis gegenüber anderen wissensspeichernden Systemen. Zum anderen lässt sich die Wissensakquisition kostengünstiger durchführen, wenn ein Modell der Wissensbasis existiert, auf dem aufgebaut werden kann.

3.3.2 Nonreaktive Methoden der Wissensakquisition

3.3.2.1 Die Beobachtung

Die Beobachtung von Experten während ihrer originären Tätigkeit wird bei der Entwicklung wissensbasierter Systeme eingesetzt, um Wissen zu erheben, das die Experten nicht unmittelbar explizieren können. Die Methode kann auch eingesetzt werden, um Wissen über die Kompetenzen eines Akteurs zu erlangen, da durch die Beobachtung des Experten auf der Objekt-Ebene Wissen über seine Kompetenz auf der Meta-Ebene generiert wird. Sie wird dann erforderlich, wenn komplexe Handlungsmuster des Akteurs ermittelt werden müssen, um seine Kompetenz einzustufen zu können.

1) Mit dem Begriff „JAVA“ ist hier nicht die Programmiersprache gemeint, sondern die Kompetenz eines Akteurs Programme in JAVA zu schreiben.

2) Vgl. BOICU ET AL. (2001) S. 9.

3) Vgl. FARQUHAR/FIKES/RICE (1997)

Die Beobachtung liefert direkte Ergebnisse, wenn die Güte der Handlungen des Akteurs vom Wissensingenieur beurteilt werden kann. Falls allerdings die Handlungen für Außenstehende nicht nachvollziehbar sind, empfiehlt sich eine *Protokollanalyse*, bei der der Experte ein Problem löst und währenddessen sein Vorgehen schildert. Die Schilderung des Experten wird anschließend in ein Protokoll aufgenommen. KARBACH/LINSTER unterscheiden hierbei zwischen der *konkurrenten* und der *retrospektiven* Protokollanalyse¹⁾. Bei der konkurrenten Protokollanalyse wird vom Experten verlangt, dass er sein Vorgehen während der Problemlösung kommentiert. Es wird versucht, dem Akteur den zeitlichen Freiraum zu nehmen, in dem er seine Handlung „theoretisieren“ könnte. CORDINGLEY unterscheidet bei der konkurrenten Protokollanalyse weiter zwischen *Talk-aloud* und *Think-aloud-Protokollen*²⁾. Bei einem Talk-aloud-Protokoll wird der Akteur aufgefordert, sämtliche getätigte Handlungen zu kommentieren. Dagegen nimmt das Think-aloud-Protokoll auch nicht getätigte Handlungen auf, die „durchdacht“ wurden. Innerhalb der retrospektiven Protokollanalyse wird der Experte unmittelbar nach der Aufgabenbewältigung in einem strukturierten Interview zu seinen Wahrnehmungen und Empfindungen befragt. Der Akteur wird hierbei gebeten, nicht zu versuchen, die Aufgabenstellung erneut lösen zu wollen. Vielmehr sollte er lediglich seine Erinnerungen wiedergeben.

Voraussetzung für die Protokollanalyse ist, dass der Wissensingenieur derart mit dem Anwendungsbereich vertraut ist, dass er das Vorgehen des Akteurs beurteilen kann. Zudem sollte die Auswahl der Fälle, in denen eine Beobachtung vorgenommen wird, streng überdacht werden, da im Allgemeinen die Verfügbarkeit des Akteurs über einen längeren Zeitraum hinweg nicht immer gewährleistet ist. Zudem wird bei der Protokollanalyse eine Fähigkeit des Akteurs unterstellt, die zwar für die Problembewältigung teilweise irrelevant, aber dennoch nicht immer gesichert ist: Der Akteur sollte die Fähigkeit innehaben, seine Handlungen kommentieren zu können. Das setzt eine Ausdrucksfähigkeit des Akteurs voraus, die nicht immer gegeben ist. Die Beobachtung kann auch ohne eine Interaktion als Wissensakquisitionsmethode eingesetzt werden. In diesem Fall gilt es, die Handlungen des Akteurs zu beurteilen, ohne seine Motivationen zu hinterfragen. Lediglich die Effizienz seiner Handlung bestimmt hierbei seine Einstufung.

1) Vgl. KARBACH/LINSTER (1990) S. 86 ff.

2) Vgl. CORDINGLEY (1989) S. 141 f.

In der „indirekten Beobachtung“ wird der Akteur nicht während seiner originären Tätigkeit, sondern während der Begutachtung von *Videofallstudien* analysiert¹⁾. Indirekt deshalb, weil es hierbei der Akteur ist, der beobachtet. Es werden ihm hierzu reale oder simulierte Situationen vorgespielt, die zuvor auf Video aufgenommenen wurden. Vom Akteur wird verlangt, dass er die Handlungen der Personen im Video kommentiert. Mit dem, was der Akteur über die Handlungen der Personen äußert, gibt er zu erkennen, wie kompetent er selbst ist. Diese Methode ist allerdings hängt allerdings von der Verfügbarkeit von Fallstudien ab. Für solch eine Kompetenzbeurteilung liegen derzeit am Markt nur wenige Produkte vor²⁾. So müssten sie größtenteils zur Durchführung selbst erstellt werden.

Die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität der Beobachtung kann durch mehrere Beobachter gesichert werden. Bei einem einzigen Beobachter (Wissensingenieur) ist die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität zwar geringer als die Durchführungsobjektivität, allerdings ist auch hierbei der Spielraum für Auswertungen und Interpretationen des Wissensingenieurs eingegrenzt. Ebenso zeichnet sich die Beobachtung durch ihre hohe Konstruktvalidität aus. Es ist offensichtlich, dass durch Beobachtung von Handlungsstrukturen im betrieblichen Kontext des Akteurs Wissen über seine Kompetenzen generiert wird, das sich durch eine hohe Sicherheit ausweist. Somit wird die Beobachtung zu einer äußerst validen Methode. Ebenso ist zu erwarten, dass die z.B. bei einer Wiederholung erzielten Ergebnisse nicht stark voneinander abweichen, was für eine hohe Wiederholungsreliabilität steht. Eingeschränkt werden kann die Güte der Beobachtung durch einen Unmut des Akteurs, der sich in Handlungen widerspiegelt, die nicht seinem eigentlichen Handlungspotenzial entsprechen. Zudem ist mit Widerstand vom Betriebsrat o.ä. zu rechnen, wenn Mitarbeiter bei der Arbeit beobachtet werden sollen. Ebenso ist die Beobachtung des Akteurs eine stark ressourcenverzehrende Methode. Sie erfordert die Verfügbarkeit von Beobachtern über den ganzen Zeitraum der Handlungen des Akteurs hinweg. Bei einer aufgezeichneten Beobachtung des Akteurs werden zudem kostenintensive Videokameras notwendig. Dadurch wird die Effizienz der Methode verringert.

1) Vgl. PICHLER (2001).

2) Im deutschsprachigen Raum liegen derzeit nach Kenntnis des Autors lediglich für die Untersuchung von Verkäuferkompetenzen Videofallstudien unter dem Namen „Sales Talent Assessment Review STAR“ vor (vgl. KELLNER/FUHR/TAST (1999))

3.3.2.2 Plausibilitätsschlüsse

Unter dem Begriff Plausibilitätsschlüsse werden im Folgenden alle Annahmen aufgeführt, auf deren Grundlage auf die Kompetenz von Akteuren geschlossen wird. Es werden hierbei auf der Grundlage von „Spuren“, die der Akteur während seiner Arbeit hinterlassen hat, Schlussfolgerungen hinsichtlich seiner Fähigkeiten getroffen. So kann z.B. anhand der Verkaufszahlen einer vergangenen Periode auf die Kompetenzen eines Verkäufers geschlossen werden. Ebenso kann die Expertise eines Forschers durch die Analyse seiner Publikationsliste erfolgen.

Computergestützte Plausibilitätsschlüsse werden insbesondere durch den steigenden Vernetzungsgrad von Computern ermöglicht. Am MITRE-Institut¹⁾ wird z.B. auf der Basis sowohl der Dokumente, die Mitarbeiter in das Intranet einstellen, als auch der Dokumente, die Mitarbeiter abrufen, ein Kompetenzprofil generiert²⁾. Solche Funktionen werden auch von kommerziellen Produkten wie dem Agentware Knowledge Server von Autonomy angeboten. Die Einbindung des *Internet* in den Tagesablauf von Akteuren hat zu dem Versuch geführt, die Kompetenzen des Akteurs auf der Basis seines Surfverhaltens im Internet einzuschätzen³⁾. Agentenbasierte Technologien können hierbei sowohl die Erstellung von Kompetenzprofilen als auch die Vermittlung von Expertisesuchenden und Experten erleichtern. Ein Beispiel hierfür sind Agenten, die den E-Mail-Verkehr von Akteuren untersuchen, um auf der Basis der Kontakte, die der Akteur hat, auf seine Expertise zu schließen⁴⁾.

Die Akquisition von Wissen über Kompetenzen durch Schlussfolgerungen lässt sich hinsichtlich ihrer Art in Deduktion, Abduktion und Induktion unterteilen⁵⁾.

Die *Deduktion* stellt hierbei die einzige *logische* Schlussfolgerung dar. Anhand der Struktur von Aussagen wird hierbei eine wahrheitserhaltende Schlussfolgerung getroffen. Sie entspricht einer Ableitung einer Aussage aus anderen Aussagen allein durch logische Schlussfolgerungen, nicht durch empirische Belege. Ein Beispiel für solch eine *analytischen* Schlussfolgerung ist die Annahme, ein Akteur sei kompetent in einem Themengebiet, weil er eine bestimmte Weiterbildungsmaßnahme besucht hat, deren

1) <http://www.mitre.org/>

2) Vgl. MAYBURY (2001).

3) Vgl. COHEN/MAGLIO/BARRETT (1998).

4) Vgl. VIVACQUA (1999).

5) Vgl. HENNINGS (1991) S. 44 ff.; KLEINHANS (1989) S. 84 ff.

Teilnehmer *alle* als kompetent im Themengebiet gelten¹⁾. Der Sachverhalt lässt sich in der Notation der Prädikatenlogik I. Ordnung wie folgt darstellen:

Regel	FORALL X X[hat_Kompetenz->>JAVA_Kompetenz] <- X[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung].
Fakt	Müller[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung].
Schlussfolgerung	X[hat_Kompetenz->JAVA_Kompetenz].

Tabelle 1: Deduktive Schlussfolgerung

Das Ergebnis der Deduktion ist wahr, wenn sowohl die Regel (Axiom) als auch die benutzten Fakten wahr sind²⁾. Wenn also die Annahme, dass jeder Mitarbeiter, der die Weiterbildungsmaßnahme besucht hat, auch die hierbei vermittelten Kompetenzen haben müsse und die Teilnahme eines Individuums an der Weiterbildungsmaßnahme wahr sind, so ist auch die auf das Individuum bezogene Schlussfolgerung wahr.

Bei der Abduktion hingegen erfolgt eine *hypothetische* Schlussfolgerung. Sie stellt den umgekehrten Fall dar, in dem zu einem Faktum eine Gesetzmäßigkeit gesucht wird, die das Faktum erklären kann. So würde im obigen Beispiel daraus, dass der Akteur in einem bestimmten Themengebiet kompetent ist, geschlossen werden, dass er eine Weiterbildungsmaßnahme besucht hat, die als Inhalt das Themengebiet hatte.

Regel	FORALL X X[hat_Kompetenz->>JAVA_Kompetenz] <- X[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung].
Fakt	Müller[hat_Kompetenz->>JAVA_Kompetenz].
Schlussfolgerung	X[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung].

Tabelle 2: Abduktive Schlussfolgerung

Es handelt sich somit um „ungültiges“ Schließen, da eine konditionale Aussage ("Weiterbildung \rightarrow Kompetenz") bikonditional ("Weiterbildung \rightarrow Kompetenz" und "Kompetenz \rightarrow Weiterbildung") interpretiert wird.

Die Induktion entspricht der Formulierung von Gesetzen aus zunächst unabhängigen Fakten. Die Regel, dass alle Akteure die eine Weiterbildungsmaßnahme besuchten, kompetent in einem Themengebiet seien, weil einige Akteure sie besucht haben und kompetent sind, entspricht einer induktiven, *unterstellenden* Schlussfolgerung.

-
- 1) Es sei hierbei darauf hingewiesen, dass der „wahrheitshaltende“, stringente Charakter von deduktiven Schlussfolgerungen im vorliegenden Beispiel durch das Axiom gesichert wird, *jeder* Teilnehmer der Weiterbildungsmaßnahme sei kompetent.
 - 2) Das hier vorgestellte Beispiel stellt eine deduktive Schlussfolgerung vom Typ *modus ponens* dar. Zu weiteren Formen deduktiver Schlussfolgerung vgl. BUCHER (1987) S. 87; Hennings (1991) S. 44.

Fakten	Müller[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung]. Müller[hat_Kompetenz->JAVA_Kompetenz]. Meier[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung]. Müller[hat_Kompetenz->JAVA_Kompetenz].
Schlussfolgerung	FORALL X X[hat_Kompetenz->>JAVA_Kompetenz] <- X[besuchte_Schulung->>JAVA_Schulung].

Tabelle 3: Induktive Schlussfolgerung

Das Wissen, das durch die oben vorgestellten Verfahren anhand von non-deduktiven Schlussfolgerungen generiert wird, zeichnet sich durch *Unsicherheit* aus¹⁾. Entsprechend leidet die Akquisition von Wissen über Kompetenzen auf der Basis von non-deduktivem Schließen unter der geringen Validität und Reliabilität ihrer Ergebnisse.

Die oben vorgestellten Schlussfolgerungen lassen sich nicht *wahrheitserhaltend* aus den gemachten Beobachtungen treffen. Sowohl das Verhalten des Akteurs im Intranet als auch das im Internet spiegeln eher die *Interessen* des Akteurs wider als seine Kompetenzen. Somit wird das falsche Konstrukt erhoben.

Ebenso ist bei einem Einsatz solcher Technologien mit einem heftigen Widerstand seitens Arbeitnehmervertretungen zu rechnen, da sowohl die rechtliche als auch die ethische Adäquatheit der Methoden nicht gewährleistet ist. Denn zum einen verletzt die Erhebung der Daten, auf deren Grundlage die Schlussfolgerungen getroffen werden, teilweise die Privatsphäre des Akteurs. Zum anderen sind die logisch nicht zwingenden Schlussfolgerungen, durch die der Akteur eingestuft wird, nur schwer zu vertreten²⁾. Um computergestützte Schlussfolgerungen treffen zu können, bedarf es zunächst einer Formalisierung des bereits existenten Wissens. Somit tritt ein Kostenfaktor auf, der sich auf die Effizienz der Methode negativ auswirkt. Sind die durch Schlussfolgerungen erzielten Ergebnisse nicht akzeptabel, erweist sich die computergestützte Schlussfolgerung als äußerst ineffizient, da sowohl Hard- als auch Software einen Kostenfaktor von hoher Bedeutung ausmachen. Werden jedoch die Schlussfolgerungen als wirksam und sicher befunden, so haben sie einen effizienzsteigernden Charakter. Somit müssen die Methoden fallweise beurteilt werden. Zudem kommt non-deduktiven Schlussfolgerun-

1) *Unsicheres Wissen* über Kompetenzen liegt dann vor, wenn sowohl Gründe für die Existenz der Kompetenz als auch für die Nicht-Existenz der Kompetenz vorliegen. So besagt eine non-deduktive Schlussfolgerung, dass der Akteur *wahrscheinlich* kompetent sei. In der formalen Ausdrucksweise entspricht die Verknüpfung der Aussage, dass der Akteur die Kompetenz haben könne aber auch nicht haben könne, einer *Tautologie* (vgl. BORGELT/KRUSE (2001) S. 5; HENNINGS (1991) S. 63).

2) Zu bemerken bleibt hierbei allerdings, dass die hier genannte Kritik an computergestützten Plausibilitätsschlüssen ebenso für Schlussfolgerungen gilt, die der Praxis im betrieblichen Alltag entsprechen.

gen eine besondere Bedeutung zu, da zum einen ihre Stringenz bei einer hohen Sicherheit des durch sie erzeugten Wissens erhöht werden kann. Zum anderen werden sie bereits in der Unternehmenspraxis angewendet, wenn sie Handlungen latent zugrunde liegen. Bei einer hinreichenden Validität der Schlussfolgerungen ist eine wesentliche Verbesserung der Methoden zu erwarten.

3.4 Evaluation der Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen

Um eine Auswahlmöglichkeit unter den vorgestellten Wissensakquisitionsmethoden zu gewährleisten, bedarf es einer Evaluierung der Methoden anhand der zuvor aufgeführten Gütekriterien. Neben dem Erfüllungsgrad der Methoden für die einzelnen Gütekriterien wird zudem eine Gesamtbeurteilung der Eignung der Methode zur Akquisition einerseits von personalen und andererseits von organisationalen Kompetenzen erfolgen. Diese Gesamtbeurteilungen ergeben sich zum einen aus der Synthese der zuvor aufgeführten Bewertungen entsprechend den Gütekriterien. Zum anderen wird im Hinblick auf die Eigenarten der beiden Konstrukte die Möglichkeit des Zugangs zum Wissens über sie durch jede Methode beurteilt werden.

Die aus der vorherigen Analyse ersichtlichen Ausprägungen der Methoden hinsichtlich der einzelnen Gütekriterien werden in einer vier-stufigen Skala dargestellt. Die in der Bewertung verwendeten Symbole lassen sich wie folgt interpretieren:

- ++ Das Gütekriterium wird von der Methode in hohem Ausmaß erfüllt.
- + Das Gütekriterium wird von der Methode in geringem Ausmaß erfüllt.
- Das Gütekriterium wird von der Methode in geringem Ausmaß verletzt.
- Das Gütekriterium wird von der Methode in hohem Ausmaß verletzt.

Weiterhin wird bei Methoden, bei denen keine Aussage zu einzelnen Gütekriterien möglich ist, weil die das Güteurteil mit der fallweisen Methodenanwendung variiert, dieser Sachverhalt mit dem Symbol "o" gekennzeichnet.

Im Sinne einer *pragmatischen*¹⁾ Beurteilung von Methoden für die Wissensakquisition werden hierzu zum einen empirische Untersuchungen aus der Literatur²⁾ den Urteilen

1) Der Zweckbezug der hier vorgenommenen Evaluation ergibt sich aus den Vorhaben im KOWIEN-Projekt.

2) Vgl. JETTER (1996) S. 20 ff.; HOLLMANN (1991); TOUET (1997) S. 255 ff.; OBERMANN (1992) S. 233 ff.

zugrunde gelegt. An anderen Stellen wurden Heuristiken eingesetzt, um die Entscheidungsfindung unter gegebenen Rahmenbedingungen zu begünstigen.

Die Synopsis stellt teilweise eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyse in den vorigen Abschnitten dar. Der mit nahezu jeder Evaluation qualitativer Konstrukte verbundenen Gefahr, durch die Skalierung eine höhere Genauigkeit zu unterstellen als tatsächlich eingelöst werden kann, wird hier mit der Aufforderung begegnet, die Güteurteile für die Methoden als *Tendenz* wahrzunehmen.

Methoden		Gütekriterien					
		Objektivität	Validität	Reliabilität	Akzeptanz	rechtliche und ethische Adäquatheit	Effizienz
reaktive Methoden	Beurteilung durch Mitarbeiter	--	-	-	—	+	++
	strukturierte Befragung	+	+	+	-	+	+
	unstrukturierte Befragung	—	-	-	-	+	—
	schriftliche Befragung	++	+	++	-	+	++
	Beobachtung	++	++	+	—	—	—
	Assessment Center	+	++	+	+	+	—
	psychologische Tests	++	++	++	-	—	-
	KasselerKompetenz Raster	+	-	-	+	+	—
	Brainstorming	-	-	-	+	++	++
	Mind Mapping	+	+	-	+	++	++
	ontologiegestützte Wissensakquisition	○	○	○	+	+	++
nonreaktive Methoden	Beobachtung	++	++	+	—	—	—
	Plausibilitätsschlüsse	○	○	○	—	-	++

Tabelle 4: Evaluation der Methoden zur Wissensakquisition

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, gibt es keine Methode, die eine Dominanz bezüglich aller Kriterien gegenüber den anderen Methoden aufweist. Insofern ist es für die betrieblichen Praxis empfehlenswert, einen *Methoden-Mix* anzuwenden.

Der Wissensakquisitionsprozess kann mit einem diagnostischen Prozess verglichen werden, in dem zu verschiedenen Zeitpunkten Wissen mit unterschiedlicher Qualität erhoben werden muss. Zu Anfang der Wissensakquisition bietet es sich an, *Breitbandverfahren* einzusetzen, durch die der Wissensingenieur einen Überblick über das Themengebiet erhält¹⁾. So können zu Beginn unstrukturierte Interviews Ansätze geben, die in weiteren Schritten z.B. durch strukturierte Interviews und Beobachtungen detaillierter ausgearbeitet werden können. Dadurch wird die Sicherheit des akquirierten Wissens erhöht, da durch die Mehrstufigkeit der Wissensakquisition ein detaillierteres Abbild der Kompetenzen des Akteurs erzeugt wird. Wird das Wissen in einer computergestützt verarbeitbaren Struktur abgelegt, können im weiteren Verlauf Schlussfolgerungen abgeleitet werden, deren spezifische Güte allerdings vor ihrer Anwendung untersucht werden muss.

Neben der Unterscheidung der Anwendbarkeit der Methoden im Zeitverlauf ist auch eine Unterscheidung hinsichtlich der Kompetenzarten möglich, über die Wissen akquiriert werden soll.

Ist der Fokus der Analyse auf personale Kompetenzen gerichtet, muss hierbei weiter unterschieden werden, welche Teilkompetenzen es zu untersuchen gilt. Der Zugang zu den Fachkompetenzen eines Akteurs wird durch Befragungen, Beobachtungen, Assessment Center und das Kasseler-Kompetenz-Raster ermöglicht. Gilt es die Selbst- und Sozialkompetenzen des Akteurs einzuschätzen²⁾, bieten sich neben dem Assessment Center und dem Kasseler Kompetenz Raster auch psychologische Tests, Beurteilungen durch andere Mitarbeiter und fallweise auch Mind Mapping an.

Mind Mapping bietet zudem einen Zugang zu dem schlechtstrukturierten Konstrukt organisationale Kompetenz. Bei diesem Konstrukt hat die Analyse gezeigt, dass die Kompetenz der Organisation nur zum Teil personengebunden ist. Der andere Teil der organisationalen Kompetenz ergibt sich partiell aus nicht formalisierten Regeln und Strukturen. Das Wissen über diese handlungsbefähigenden Regeln und Strukturen kann entweder gar nicht oder nur bruchstückhaft vorhanden sein. Durch das Brainstorming – in Verbindung mit Mind Maps – kann diesbezügliches Wissen der Akteure hervorgeholt

1) Vgl. BLÜMLING (1990) S. 94.

2) Es wird hier bewusst eine *Einschätzung* von Sozial- und Selbstkompetenzen angesprochen, da für keine Methode ein Anspruch auf wahrheitserhaltenden Akquisition von Wissen über diese Teilkompetenzen erhoben werden kann. Beide Konstrukte zeichnen sich durch ihre unstrukturierte Form aus, deren *Messung* mit dem derzeitigen Forschungsstand unmöglich scheint.

werden. Dabei werden die Teilnehmer einer Brainstorming-Sitzung angehalten, neue Gedanken hinsichtlich der organisationalen Kompetenzen auf der Grundlage einer im Mind Map dargestellten Struktur zu entwickeln. Ferner können derzeit nicht nachvollziehbare organisationale Kompetenzen, die sich aus dem „historischen Pfad“ des Unternehmens ergeben haben, durch Befragungen ehemaliger Mitarbeiter ermittelt werden. Aufgrund seiner spezifischen Ausrichtung an vergangenen Ereignissen bietet sich hierfür das narrative Interview an.

4 Kritische Würdigung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurden Lösungsvorschläge für die Probleme bei der Akquisition von Wissen über Kompetenzen erarbeitet. Zum einen wurde hierbei hinsichtlich der faktororientierten Probleme auf Methoden eingegangen, mit denen die personellen Voraussetzungen geschaffen werden können, um die Wissensakquisition durchzuführen. Insbesondere Anreizmechanismen wurden hierunter aufgeführt.

Zum anderen wurden schwerpunktmäßig Methoden vorgestellt, mit denen die prozessorientierten Probleme gelöst werden können¹⁾. Sämtliche Methoden wurden hinsichtlich zuvor definierter Gütekriterien beurteilt. Aufbauend auf der Analyse der ausgewählten Methoden wurde ein Vorgehen vorgeschlagen, das die Integration verschiedener Methoden beinhaltet, um die Sicherheit des akquirierten Wissens zu erhöhen. Aufgrund der begrenzten Analyse kann nicht der Anspruch erhoben werden, die Vorschläge als allgemeingültig zu betrachten.

Die Schlussfolgerungen der Arbeit sind aufgebaut auf der vorherigen Analyse der begrenzten Auswahl. Die Erkenntnisse der Arbeit haben dadurch, dass sie die Identifikation der Erfolgspotenziale *im* Unternehmen begünstigen, eine Bedeutung für das strategische Management. Dem Human-Resource-Management wurden teilweise praxisnahe Methoden vorgestellt, die unmittelbar im Unternehmen eingesetzt werden können. Forschungsbedarf existiert allerdings weiterhin im Themenfeld der organisationalen Kompetenzen. Um die in betrieblichen informellen Regeln und Strukturen existenten Kompetenzen als Erfolgspotenziale ausschöpfen zu können, muss hierfür zunächst das Phänomen der Über bzw. Untersumation von Kompetenzen weiter untersucht werden. Obwohl das Konstrukt „organisationales Lernen“ seit längerem in die betriebswirt-

1) Aufgrund der begrenzenden Rahmenbedingungen der Arbeit wurde nur eine Auswahl an Wissensakquisitionsmethoden vorgestellt. Daher kann kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden.

schaftliche Diskussion Eintritt gefunden hat, ist es der Forschungsgemeinde größtenteils noch nicht gelungen, sich von der Theorie teilweise nicht messbarer Erfolgspotenziale abzuwenden.

Für die betriebliche Auswahl unter den Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen müssen organisationsspezifische und situative Merkmale in die Entscheidung einfließen. Wesentlicher Einflussfaktor wird hierbei die Praktikabilität der Methoden sein. Zudem ist die Akquisition von Wissen über Kompetenzen der hohen Dynamik des technischen Fortschritts ausgesetzt. Viele der hier vorgestellten Methoden werden entweder durch neue Technologien ergänzt oder sogar ersetzt werden können. So können neue Trends z.B. im Bereich des Natural Language Processing¹⁾ die Akquisition von Wissen über Kompetenzen unterstützen. Durch die semantische Rekonstruktion von betrieblichen Dokumenten werden Schlussfolgerungen hinsichtlich der Ausprägung bestimmter Kompetenzen ermöglicht und unter Umständen Widersprüche identifiziert. Es ist abzuwarten, inwieweit die Potenziale des Natural Language Processing in dem betrachteten Anwendungsgebiet angewendet werden können.

Weiterhin wird es erstrebenswert sein, die Begriffe, mit denen das Wissen über Kompetenzen ausgedrückt werden kann, in einer Ontologie zu strukturieren, um eine semantische Verarbeitung zu ermöglichen. Methoden, die computergestützt durchführbar sind, werden dann einen zusätzlichen Schub in ihrer Güte erhalten, wenn die Software Kompatibilitäten zu Ontologien aufweist. So ist es erstrebenswert, das in Mind Maps bereits strukturierte Wissen in eine Ontologie zu überführen. Das gilt ebenso für die Auswertungen von Befragungen durch Atlas.ti oder die Ergebnisse computergestützt durchgeführter psychologischer Tests.

Ebenso ist zu berücksichtigen, inwieweit unternehmensexterne Personen in die Durchführung der Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen eingebunden werden sollten. Teilweise erfordern die Methoden professionelle Unterstützung von Unternehmensberatern, Sozialwissenschaftlern oder Psychologen. Die Einbindung dieser Experten kann auch mit einem Abfluss des Wissens aus dem Unternehmen verbunden sein. Hierbei ist die Problematik der Offenlegung unternehmensinterner Kompetenzen

1) Vgl. MAHESH/NIERENBURG (1995).

angesprochen. Dadurch können sich für Unternehmen negative Konsequenzen in Form von Abwerbungen ausgewählter Kompetenzträger ergeben¹⁾.

1) Vgl. ELBERT (2001) S. 132.

Literaturverzeichnis

ATTESLANDER (1995)

Atteslander, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung. 8. Aufl., Berlin 1995.

ATTESLANDER/KNEUBÜHLER (1975)

Atteslander, P.; Kneubühler, H.U.: Verzerrungen im Interview – Zu einer Fehlertheorie der Befragung. Opladen 1975.

BAMBERGER/WRONA (1996)

Bamberger, I.; Wrona, T.: Der Ressourcenansatz im Rahmen des Strategischen Management. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 26 Jg. (1996) Heft 8, S. 386-391.

BECKER (1990)

Becker, F.G.: Anreizsysteme für Führungskräfte. Stuttgart 1990.

BELL/HARDIMAN (1989)

Bell, J.; Hardiman, R.J.: The third role – the naturalistic knowledge engineer. In: DIAPER, D. (Hrsg.): Knowledge elicitation: Principles, Techniques and Applications. Chichester 1989, S. 49-85.

BIMAZUBUTE/STOYAN (2001)

Bimazubute, R.; Stoyan, H.: Anforderungen an ein Assistenzsystem für die toolgestützte Nachbereitung von Experteninterviews für den Aufbau hypertextbasierter Wissenssysteme. In: SCHNURR ET AL. (Hrsg.): Professionelles Wissensmanagement: Erfahrungen und Visionen. Aachen 2001, S. 351-363.

BLÜMLING (1990)

Blümling, U.: Wissenserhebung im Einsatz: Relevante Aspekte und Methoden. In: BEHRENDT, R. (Hrsg.): Angewandte Wissensverarbeitung. München 1990. S. 77-111.

BOICU ET AL. (2001)

Boicu, M.; Tecuci, G.; Stanescu, B.; Balan, C.; Popovici, E.: Ontologies and the Knowledge Acquisition Bottleneck. In: Gómez-Pérez, A.; GRUNINGER, M.; STUCKENSCHMIDT, H.; USCHOLD, M. (Hrsg.): Proceedings of the IJCAI-01 Workshop on Ontologies and Information Sharing. Seattle 2001, S. 9-18.

BORGELT/KRUSE (2001)

Borgelt, C.; Kruse, R.: Unsicherheit und Vagheit: Begriffe, Methoden, Forschungsthemen. In: Künstliche Intelligenz (KI), 15. Jg. (2001), Heft 3, S. 5-8.

BORGO/GUARINO/MASOLO (1996)

Borgo, S.; Guarino, N.; Masolo, C.: Stratified Ontologies: the case of physical objects. In: Proceedings of the Workshop on Ontological Engineering. Held in conjunction with ECAI96. Budapest 1996. S. 5-15. [Im Internet unter der URL: <http://www.ladseb.pd.cnr.it/infor/Ontology/Papers/StratOntologies.pdf>, Zugriff 17.4.2002].

BORTZ/DÖRING (1995)

Bortz, J.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation. 2. Aufl., Berlin 1995.

BREUKER/WIELINGA (1984)

Breuker, J.; Wielinga, B.: Techniques for Knowledge Elicitation and Analysis. Report 1.5 Esprit Project 12, Amsterdam 1984.

BRONNER/SCHWAAB/GOLD (2001)

Bronner, R.; Schwaab, C.; Gold, N.: Verzerrungen bei der Mitarbeiter-Beurteilung. In: Personal, o.Jg. (2001), Heft 1, S. 40-45.

BUCHER (1987)

Bucher, T.G.: Einführung in die angewandte Logik. Berlin – New York 1987.

CHRAPARY/ROSENOW-SCHREINER/WALDHÖR (1991)

Chrapary, H.; Rosenow-Schreiner, E.; Waldhör, K.: Das Elektronische Organisationshandbuch. In: LUTZE, R., KOHL, A. (Hrsg.): Wissensbasierte Systeme im Büro, München 1991, S. 295-312.

COHEN/MAGLIO/BARRETT (1998)

Cohen, A.L.; Maglio, P.P.; Barrett, R.: The Expertise Browser: How to Leverage Distributed Organizational Knowledge. Paper präsentiert im: Workshop on Collaborative Information Seeking at CSCW. Seattle 1998. [Im Internet unter der URL: [http://www.lotus.com/lotus/research.nsf/2b4f81291401771785256976004a8d13/aa5a4c44fb619d3c852566f1006bf633/\\$FILE/expertFinal.pdf](http://www.lotus.com/lotus/research.nsf/2b4f81291401771785256976004a8d13/aa5a4c44fb619d3c852566f1006bf633/$FILE/expertFinal.pdf), Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

CONFUTURE (O.J.)

Confuture: Programmdokumentation zur Software WebSCW. [Im Internet unter URL: http://webscw.uni-leipzig.de/confuture/doku/deu/webscw_teilnehmer.pdf, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

CORDINGLEY (1989)

Cordingley, E.S.: Knowledge elicitation techniques for knowledge based systems. In: DIAPER, D. (Hrsg.): Knowledge elicitation: Principles, Techniques and Applications. Chichester 1989, S. 89-172.

CURTH/LANG (1990)

Curth, M.A.; Lang, B.: Management der Personalbeurteilung. München 1990.

DAVENPORT/PRUSAK (1998)

Davenport, T.H.; Prusak, L.: Wenn ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß – Das Praxishandbuch zum Wissensmanagement. Landsberg/Lech 1998.

DREYFUS/DREYFUS (2002)

Dreyfus, H.L.; Dreyfus, S.E.: From Socrates to Expert Systems. [Im Internet unter der URL: http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/html/paper_socrates.html, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

DÜSPOHL (1990)

Düspohl, R.: KI-Lexikon: Konstruktgitter-Verfahren. In: Künstliche Intelligenz (KI), 4. Jg. (1990), Heft 2, S. 12.

ELBERT (2001)

Elbert, S.: Einführung eines Management-Support-Systems zum effektiven Skill-Management bei Bertelsmann mediaSystems. In: SCHNURR ET AL. (Hrsg.): Professionelles Wissensmanagement: Erfahrungen und Visionen. Aachen 2001, S. 129-145.

ERDMANN (2001)

Erdmann, M.: Ontologien zu konzeptuellen Modellierung der Semantik von XML. Karlsruhe 2001.

ERPENBECK/HEYSE (1998)

Erpenbeck, J.; Heyse, V.: Die Kompetenzbiographie – Strategien der Kompetenzentwicklung durch selbstorganisiertes Lernen und multimediale Kommunikation. Münster 1998.

EVERSHEIM ET AL. (1998)

Eversheim, W.; Bauernhansl, T.; Bremer, C., Molina, A.; Schuth, S.; Walz, M.: Configuration of Virtual Enterprises based on a Framework for Global Virtual Business. In: SIEBER, P.; GRIESE, J. (Hrsg.): Organisational Virtualness – Proceedings of the VoNet – Workshop, April 27-28, 1998. Bern 1998, S. 77-84.

FAIX/LAIER (1991)

Faix, W.G.; Laier, A.: Soziale Kompetenz. Wiesbaden 1991.

FARQUHAR/FIKES/RICE (1997)

Farquhar, A.; Fikes, R.; Rice, J.: The Ontolingua Server: a tool for collaborative ontology construction. In: International Journal of Human-Computer Studies, 46. Jg. (1997), No. 6, S. 707-727.

FAULSTICH (1998)

Faulstich, P.: Strategien der betrieblichen Weiterbildung – Kompetenz und Organisation. München 1998.

FELDHOFF/WISKEMANN (2001)

Feldhoff, E.; Wiskemann, G.: Unterstützung des Wissensmanagement durch die Gestaltung von Entgeltsystemen. In: Personal, o.Jg. (2001), Heft 5, S. 250-254.

FENGLER (2000)

Fengler, J.: Strategisches Wissensmanagement: die Kernkompetenzen des Unternehmens entdecken. Berlin 2000.

FENSEL (1994)

Fensel, D.: Sinn und Unsinn formaler Spezifikationsprachen für wissensbasierte Systeme. In: Künstliche Intelligenz, 8. Jg. (1994), Heft 4, S. 26-34.

FENSEL ET AL. (1999)

Fensel, D.; Angele, J.; Decker, S.; Erdmann, M.; Schnurr, H.-P.; Staab, S.; Studer, R.; Witt, A.: On2broker: Semantic-Based Access to Information Sources at the WWW. In: FENSEL, D.; KNOBLOCK, C.; KUSHMERICK, N.; ROUSSET, M.-C. (Hrsg.): Proceedings of the IJCAI-99 Workshop on Intelligent Information Integration (III99), Stockholm, July 31, 1999. o.O., o.S.

FINK (2000)

Fink, K.: Know-how-Management. München – Wien – Oldenbourg 2000.

FRANK/SCHAUER (2001)

Frank, U.; Schauer, H.: Potenziale und Herausforderungen des Wissensmanagements aus der Sicht der Wirtschaftsinformatik. In: SCHREYÖGG, G. (Hrsg.): Wissen in Unternehmen: Konzepte – Maßnahmen – Methoden. Berlin 2001, S. 163-182.

GADENNE (2000)

Gadenne, V.: Gibt es unbewusste Schlüsse? In: NEUWEG, G.H. (Hrsg.): Wissen – Können – Reflexion. München 2000, S. 111-129.

GEBERT (2001)

Gebert, H.: Kompetenz-Management – Bewirtschaftung von implizitem Wissen in Unternehmen. Kolloquium für Doktoranden der Wirtschaftsinformatik im Vorfeld der WIF 2001 am 18.9.2001. [Im Internet unter der URL: <http://wi.oec.uni-bayreuth.de/doctoral/Beitraege/gebert.pdf>, Datum des Zugriffs: 17.4.2002] (eigene Paginierung)

GRIFFITHS/BOISOT (2000)

Griffiths, D.; Boisot, M.: Are there Any Competences Out There? Identifying and Using Technical Competencies. In: TIDD, J. (Hrsg.): From Knowledge Management to Strategic Competence. London 2000, S. 199-228.

GRUBER (1993)

Gruber, T.R.: A Translation Approach to Portable Ontology Specifications, Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL 92-71, Computer Science Department, Stanford University, Stanford 1993 (revised version vom April 1993, Original vom September 1992); auch erschienen in: Knowledge Acquisition, Vol. 5 (1993), No. 2, S. 199-220.

GRUBER/RENKL (2000)

Gruber, H.; Renkl, A.: Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. In: NEUWEG, G.H. (Hrsg.): Wissen – Können – Reflexion. München 2000, S. 155-174.

GRUBITZSCH (1991)

Grubitzsch, S.: Ein psychologischer Test – was ist das? In: GRUBITZSCH, S. (Hrsg.): Testtheorie-Testpraxis. 2. Aufl., Reinbek bei Hamburg 1991, S. 17-22.

GUARINO (1998)

Guarino, N.: Formal Ontology and Information Systems. In: GUARINO, N. (Hrsg.): Formal Ontology in Information Systems. Proceedings of the First International Conference (FOIS '98), 6-8 Juni, Trento, Italien. Amsterdam et. al 1998. S. 3-15.

HARMON/KING (1985)

Harmon, P.; King, D.: Expert Systems – Artificial Intelligence in Business. New York 1985.

HENNINGS (1991)

Hennings, R.D.: Informations- und Wissensverarbeitung – Theoretische Grundlagen Wissensbasierter Systeme. Berlin 1991.

HENTZE/KAMMEL/LINDERT (1997)

Hentze, J.; Kammel, A.; Lindert, K.: Personalführungslehre. 3. Aufl., Bern 1997.

HERMANN (1982)

Hermanns, H.: Berufsverlauf und soziale Handlungskompetenz von Ingenieuren – Eine biografieanalytische Untersuchung auf der Basis narrativer Interviews. Kassel 1982.

HOLLMANN (1991)

Hollmann, H.: Validität in der Eignungsdiagnostik. Göttingen 1991.

JANETZKO/MEYER/HILDEBRANDT (1999)

Janetzko, D.; Meyer, H.A.; Hildebrandt, M.: Data and knowledge acquisition via Internet. In: LENCA, PH. (Hrsg.): Proceedings of the HCP 99 (Human Centered Processes), Brest 1999, S. 437-443.

JETTER (1996)

Jetter, W.: Effiziente Personalauswahl. Stuttgart 1996.

KAISER (1982)

Kaiser, P.: Kompetenz als erlernbare Fähigkeit zur Analyse und Bewältigung von Lebenssituationen auf mehreren Ebenen. Oldenburg 1982.

KALFOGLOU/DOMINGUE/MOTTA (2001)

Kalfoglou, Y., Domingue, J., Motta, E., Vargas-Vera, M., Buckingham-Shum, S.: MyPlanet: an ontology-driven Web-based personalised news service. In: GÓMÉZ PÉREZ, A.; GRUNINGER, M.; STUCKENSCHMIDT, H.; USCHOLD, M. (Hrsg.): Proceedings of the IJCAI'01 workshop on Ontologies and Information Sharing. Seattle, USA. August, 2001, S. 44-53.

KARBACH/LINSTER (1990)

Karbach, W.; Linster, M.: Wissensakquisition für Expertensysteme: Techniken, Modelle und Softwarewerkzeuge. München 1990.

KAUFFELD/GROTE (2000)

Kauffeld, S.; Grote, S.: Kompetenzdiagnose mit dem Kasseler-Kompetenz-Raster. In: Personalführung, o.Jg. (2000), Heft 1, S. 30-37.

KELLNER/FUHR/TAST (1999)

Kellner, H; Fuhr, W.; Tast, W.: Informationsbroschüre für das Produkt STAR Sales Assessment (1999). [Im Internet unter der URL: <http://www.tast-seminare.de/lib/herunterladen.asp?id=15&a=leistungen>, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

KELLY (1955)

Kelly, G.A.: The Psychology of Personal Constructs. New York 1955.

KIFER/LAUSEN/WU (1995)

Kifer, M; Lausen, G.; Wu, J.: Logical Foundations of Object-Oriented and Frame-Based Languages. In: Journal of the ACM, 42. Jg. (1995), No. 4, S. 741-843.

KLEIN (1994)

Klein, S.: Virtuelle Organisation. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 24. Jg. (1994), Heft 6, S. 309-311.

KLEINHANS (1989)

Kleinhans, A.: Wissensverarbeitung im Management – Möglichkeiten und Grenzen wissensbasierter Managementunterstützungs-, Planungs- und Simulationssysteme. Frankfurt 1989.

KRÜGER/HOMP (1997)

Krüger, W.; Homp, C.: Kernkompetenzmanagement. Wiesbaden 1997.

LAMNEK (1995)

Lamnek, S.: Qualitative Sozialforschung, Band 2: Methoden und Techniken. 3. Aufl., Weinheim 1995.

LECOEUCHE/CARTINAUD/GRÉBOVAL (1996)

Lecoeuche, R; Catinaud, O; Gréboval-Barry, C.: Competence In Human Beings And Knowledge Based Systems. In: Proceedings of Tenth Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems Workshop (KAW 96). [Im Internet unter der URL: <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/KAW/KAW96/lecoeuche/main.html>, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

LIENERT/RAATZ (1994)

Lienert, G.A.; Raatz, U.: Testaufbau und Testanalyse. 5. Aufl., Weinheim 1994.

LIGHTFOOD (1999)

Lightfoot, J.M.: Expert knowledge acquisition and the unwilling expert: a knowledge engineering perspective. In: Expert Systems, 16. Jg. (1999), Heft 3, S. 141-147.

MAEDCHE (2001)

Maedche, A.: Ontology learning for the Semantic Web. Norwell, MA 2001.

MAG (1995)

Mag, W.: Unternehmensplanung. München 1995.

MAHESH/NIRENBURG (1995)

Mahesh, K; Nirenburg, S.: A Situated Ontology for Practical NLP. Proceedings of the IJCAI-95 Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing. 19-21 August, Montreal. Im Internet unter der URL: <http://crl.nmsu.edu/SN.bibliography/SN.papers/ijcai95.pdf>. Zugriff: 17.04.2002.

MAYBURY (2001)

Maybury, M.T.: Knowledge Discovery, Expert Discovery and Knowledge Sharing. In: SCHNURR ET AL. (Hrsg.): Professionelles Wissensmanagement: Erfahrungen und Visionen. Aachen 2001, S. 2.

MUHR (O.J.)

Muhr, T.: ATLAS.ti – Visual Qualitative Data. Manual zur Version 4.1.

NEUBERGER (1991)

Neuberger, O.: Personalentwicklung. Stuttgart 1991.

NIENHÜSER/BECKER (2000)

Nienhüser, W.; Becker, C.: Betriebliche Personalforschung – Eine problemorientierte Einführung. Skripte der Werkstatt für Organisations- und Personalforschung e.V., Skript Nr. 1, Berlin 2000.

NONAKA/TAKEUCHI (1997)

Nonaka, I., Takeuchi, H.: Die Organisation des Wissens – Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen. Frankfurt 1997.

NORTH (1998)

North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen. Wiesbaden 1998.

NORTH/VARLESE (2001)

North, K.; Varlese, N.: Motivieren für die Wissensteilung und die Wissensentwicklung. In: Wissensmanagement, 3. Jg. (2001). [Im Internet unter der URL: http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2001/02_0301/wissensmanagement_anreize.htm Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

NOY/FERGERTON/MUSEN (2000)

Noy, N.F.; Ferguson, R.W.; Musen, M.A.: The Knowledge Model of Protégé-2000: Combining Interoperability and Flexibility. In: Proceedings Knowledge Engineering and Knowledge Management: 12th International Conference (EKAW 2000), Lecture Notes in Artificial Intelligence, no. 1937, Berlin et al. 2000. S. 17-32.

O'LEARY (1998)

O'Leary, D.E.: Knowledge Acquisition from Multiple Experts: An Empirical Study. In: Management Science. 44. Jg. (1998), Nr. 8, S. 1049-1058.

OBERMANN (1992)

Obermann, C.: Assessment Center. Wiesbaden 1992.

OECHSLER (2000)

Oechsler, W.A.: Personal und Arbeit. 7. Aufl., München 2000.

OSTERMAYER (2001)

Ostermayer, R.: Pragmatisch-situative Wissensrepräsentation – ein Baustein für das Wissensmanagement. Aachen 2001.

PAWLOWSKY (1994)

Pawlowsky, P.: Wissensmanagement in der lernenden Organisation. Habilitationsschrift: Universität Paderborn 1994. [Im Internet unter der URL: http://www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl6/mitarbeiter/habil_pawlowsky.html, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

PETKOFF (2001)

Petkoff, B.: Wissensmanagement – theoretische Aspekte. In: SCHREYÖGG, G. (Hrsg.): Wissen in Unternehmen – Konzepte, Maßnahmen, Methoden. Berlin 2001, S. 267-302.

PICHLER (2001)

Pichler, M.: Neuer Kompetenztest. In: Wirtschaft & Weiterbildung, o.Jg. (2001), Heft 5, S. 10-15.

PICOT/REICHWALD/WIGAND (1998)

Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation & Management. Wiesbaden 1998.

POLANYI (1967)

Polanyi, M.: The tacit dimension. New York 1967.

PRAHALAD/HAMEL (1991)

Prahalad, C.K.; Hamel, G.: Nur Kernkompetenzen sichern das Überleben. In: Harvard Manager, 13. Jg. (1991), Heft 2, S. 66-78.

PROBST/BÜCHEL (1998)

Probst, G.; Büchel, B.: Organisationales Lernen. 2. Aufl., Wiesbaden 1998.

PROBST/RAUB/ROMHARDT (1998)

Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen Managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. 2. Aufl., Wiesbaden 1998.

REHÄUSER/KRCMAR (1996)

Rehäuser, J.; Krcmar, H.: Wissensmanagement im Unternehmen. In: SCHREYÖGG, G.; CONRAD, P. (Hrsg.): Managementforschung 6 – Wissensmanagement. Berlin 1996, S. 1-41.

REINMANN-ROTHMEIER/VOHLE (2001)

Reinmann-Rothmeier, G.; Vohle, F.: Was Schiedsrichter, Manager und Rotkäppchen gemeinsam haben: Mit Geschichten Wissen managen. In: Zeitschrift Führung + Organisation (ZFO), 70. Jg. (2001), Heft 5, S. 293-300.

ROEHL (2000)

Roehl, H.: Instrumente der Wissensorganisation: Perspektiven für eine differenzierende Interventionspraxis. Wiesbaden 2000.

ROMHARDT (1998)

Romhardt, K.: Die Organisation aus der Wissensperspektive – Möglichkeiten und Grenzen der Intervention. Wiesbaden 1998.

RÜDIGER/VANINI (1998)

Rüdiger, M.; Vanini, S.: Das Tacit knowledge-Phänomen und seine Implikationen für das Innovationsmanagement. In: Die Betriebswirtschaft (DBW), 58. Jg. (1998), S. 467-480.

RYLE (1949)

Ryle, G.: The Concept of Mind. London 1949.

SCHANZ (1991)

Schanz, G.: Motivationale Grundlagen der Gestaltung von Anreizsystemen. In: SCHANZ, G. (Hrsg.): Handbuch Anreizsysteme in Wirtschaft und Verwaltung. Stuttgart 1991, S. 3-31.

SCHLICKSUPP (1989)

Schlicksupp, H.: Kreativitätstechniken. In: SZYPERSKI, N. (Hrsg.): Handwörterbuch der Planung. Stuttgart 1989, Sp. 930-943.

SCHNELL/HILL/ESSER (1995)

Schnell, R.; Hill, P.B.; Esser, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung. 5. Aufl., München 1995.

SCHÖTZAU-FÜRWENTSCHE/GRUBITZSCH (1991)

Schötzau-Fürwentsches, P.; Grubitzsch, S.: Der Einsatz des Computers in der psychologischen Diagnostik. In: GRUBITZSCH, S. (Hrsg.): Testtheorie – Testpraxis. 2. Aufl., Reinbek bei Hamburg 1991, S. 297-313.

SCHÜPPEL (1996)

Schüppel, J.: Wissensmanagement. Organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren. Wiesbaden 1996.

SCHÜTZE (1976)

Schütze, F.: Zur Hervorlockung und Analyse von Erzählungen thematisch relevanter Geschichten im Rahmen soziologischer Feldforschung. In: ARBEITSGRUPPE BIELEFELDER SOZIOLOGEN (Hrsg.): Kommunikative Sozialforschung. München 1976, S. 159-259.

SCHÜTZE (1984)

Schütze, F.: Kognitive Figuren des autobiographischen Stegreiferzählens. In: KOHLI, M.; ROBERT, G. (Hrsg.): Biographie und soziale Wirklichkeit. Stuttgart 1984, S. 78-117.

SPENCER/SPENCER (1993)

Spencer, L.M.; Spencer, S.M.: Competence at work: models for superior performance. New York 1993.

STAAB ET AL (2001)

Staab, S.; Studer, R.; Schnurr, H.-P.; Sure, Y.: Knowledge Processes and Ontologies. In: IEEE Intelligent Systems, 16. Jg. (2001), Heft 1, S 26-35.

STÄUDEL (1987)

Stäudel, T.: Problemlösen, Emotionen und Kompetenz. Regensburg 1987.

STEHLE (1999)

Stehle, W.: Mitarbeiterbeurteilung. In: v. ROSENSTIEL, L.; REGNET, E.; DOMSCH, M.E. (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern – Handbuch für erfolgreiches Wissensmanagement. 4. Aufl., Stuttgart 1999, S. 205-215.

SURE/MAEDCHE/STAAB (2000)

Sure, Y.; Maedche, A.; Staab, S.: Leveraging Corporate Skill Knowledge – From ProPer to OntoProPer. In: MAHLING, D.; REIMER, U. (Hrsg.): Proceedings of the Third International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, 20-31 Oktober 2000 in Basel. S. 221-229.

SVANTESSON (1992)

Svantesson, I.: Mind Mapping und Gedächtnistraining. Bremen 1992.

SYDOW (1992)

Sydow, J.: Strategische Netzwerke – Evolution und Organisation, Wiesbaden 1992.

TOUET (1997)

Touet, M.: Möglichkeiten und Grenzen der Potentialbeurteilung. Köln 1997.

VEIL (1995)

Veil, C.: Wohin geht die Assessment-Center-Entwicklung?
In: Zeitschrift für Personalforschung, o.Jg. (1995), Heft 4, S. 380-400.

VIVACQUA (1999)

Vivacqua, A.S.: Agents for Expertise Location. In: Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Intelligent Agents in Cyberspace. Stanford 1999. [Im Internet unter der URL: <http://www.media.mit.edu/~adriana/projects/EF/EFssymp.pdf>, Datum des Zugriffs: 17.4.2002].

WATERMAN (1986)

Waterman, D.A.: A Guide to Expert Systems. Reading, Massachusetts 1986

WEBER (1972)

Weber, M.: Wirtschaft und Gesellschaft. Tübingen 1972.

WEGGEMANN (1999)

Weggemann, M.: Wissensmanagement – Der richtige Umgang mit der wichtigsten Resource des Unternehmens. Bonn 1999.

WEIß (1999)

Weiß, R.: Erfassung und Bewertung von Kompetenzen – empirische und konzeptionelle Probleme. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT QUALIFIKATIONS-ENTWICKLUNGS-MANAGEMENT (Hrsg.): Kompetenzentwicklung '99. Münster 1999, S. 433-493.

WEUSTER (1987)

Weuster, A.: Der biographische Fragebogen. In: Zeitschrift für Personalforschung, 1. Jg. (1987), Heft 4, S. 404-434.

WOLF/DECKER/ABECKER (1999)

Wolf, T.; Decker, S.; Abecker, A.: Unterstützung des Wissensmanagements durch Informations- und Kommunikationstechnologie. In: SCHEER, A.-W.; NÜTTGENS, M. (Hrsg.): Electronic Business Engineering, 4. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Heidelberg 1999, S. 745-766.

ZACK (1999)

Zack, M.H.: Managing codified knowledge. In: Sloan Management Review, 40. Jg. (1999), S. 45-58.

ZELEWSKI (1986)

Zelewski, S.: Das Leistungspotential der Künstlichen Intelligenz – eine informationstechnisch-betriebswirtschaftliche Analyse. Witterschlick/Bonn 1986.

ZELEWSKI (1989)

Zelewski, S.: Einsatz von Expertensystemen in den Unternehmen. Böblingen 1989.

ZELEWSKI/SCHÜTTE/SIEDENTOPF (2001)

Zelewski, S.; Schütte, R.; Siedentopf, J.: Ontologien zur Repräsentation von Domänen. In: SCHREYÖGG, G. (Hrsg.): Wissen in Unternehmen – Konzepte, Maßnahmen, Methoden. Berlin 2001, S. 183-223.

ZOBEL (2001)

Zobel, J.G.: Anreizsysteme im Knowledge Management, In: Personal, o.Jg. (2001), Heft 5, S. 262-267.

**Institut für Produktion und
Industrielles Informationsmanagement
Universität Duisburg-Essen / Campus Essen**

Verzeichnis der KOWIEN-Projektberichte

- Nr. 1: ALPARSLAN, A.: Ablauforganisation des Wissensmanagements. Projektbericht 1/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 2: ALAN, Y.: Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen. Projektbericht 2/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 3: DITTMANN, L.: Sprachen zur Repräsentation von Wissen - eine untersuchende Darstellung. Projektbericht 3/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 4: DITTMANN, L.: Zwecke und Sprachen des Wissensmanagements zum Managen von Kompetenzen. Projektbericht 4/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 5: ALAN, Y.; BÄUMGEN, C.: Anforderungen an den KOWIEN-Prototypen. Projektbericht 5/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 6: ALPARSLAN, A.: Wissensanalyse und Wissensstrukturierung. Projektbericht 6/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 7: ALAN, Y.: Evaluation der KOWIEN-Zwischenergebnisse. Projektbericht 7/2002, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Essen, Essen 2002.
- Nr. 8: ZUG, S.; KLUMPP, M.; KROL, B.: Wissensmanagement im Gesundheitswesen, Arbeitsbericht Nr. 16, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.

- Nr. 9: APKE, S.; DITTMANN, L.: Analyse von Vorgehensmodellen aus dem Software, Knowledge und Ontologies Engineering. Projektbericht 1/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 10: ALAN, Y.: Konstruktion der KOWIEN-Ontologie. Projektbericht 2/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 11: ALAN, Y.: Ontologiebasierte Wissensräume. Projektbericht 3/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 12: APKE, S.; DITTMANN, L.: Generisches Vorgehensmodell KOWIEN Version 1.0. Projektbericht 4/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 13: ALAN, Y.: Modifikation der KOWIEN-Ontologie. Projektbericht 5/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 14: ALAN, Y.; ALPARSLAN, A.; DITTMANN, L.: Werkzeuge zur Sicherstellung der Adaptibilität des KOWIEN-Vorgehensmodells. Projektbericht 6/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 15: ENGELMANN, K.; ALAN, Y.: KOWIEN Fallstudie - Gebert GmbH. Projektbericht 7/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 16: DITTMANN, L.: Towards Ontology-based Skills Management. Projektbericht 8/2003, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2003.
- Nr. 17: ALPARSLAN, A.: Evaluation des KOWIEN-Vorgehensmodells, Projektbericht 1/2004, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 18: APKE, S.; BÄUMGEN, C.; BREMER, A.; DITTMANN, L.: Anforderungsspezifikation für die Entwicklung einer Kompetenz-Ontologie für die Deutsche Montan Technologie GmbH. Projektbericht 2/2004, Projekt KOWIEN, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.

- Nr. 19: HÜGENS, T.: Inferenzregeln des „plausiblen Schließens“ zur Explizierung von implizitem Wissen über Kompetenzen. Projektbericht 3/2004, Projekt KOWIEN, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 20: ALAN, Y.: Erweiterung von Ontologien um dynamische Aspekte. Projektbericht 4/2004, Projekt KOWIEN, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.
- Nr. 21: WEICHEL, T.: Entwicklung einer E-Learning-Anwendung zum kompetenzprofil- und ontologiebasierten Wissensmanagement – Modul 1: Grundlagen. Projektbericht 5/2004, Projekt KOWIEN, Universität Duisburg-Essen (Campus Essen), Essen 2004.