

Vorhaben Nr.:	3.0.510
Titel:	Die Bedeutung verschiedener Wissensarten und Wissensformen für die Entwicklung der beruflichen Handlungskompetenz

Laufzeit: II/2001 – II/20002

Wesentliche Ergebnisse und Veröffentlichungen: Franke, Guido:
Wissensmodelle für kompetentes Handeln.
Bielefeld: Bertelsmann
(In Vorbereitung)

Kurzdarstellung:

Eine differenzierte Analyse des für den Kompetenzerwerb notwendigen Wissens ist für die Gestaltung von Bildungsprozessen und die Konzeption effizienter Lernarrangements unabdingbar. Die Ausarbeitung des Wissensbegriffs ist gegenwärtig allerdings unzureichend. Im Vorhaben wird eine begrifflich-konzeptionelle Studie zum Wissenskonzept vorgelegt. Es wird ein Überblick gegeben über den Forschungsstand zu den Auswirkungen verschiedener Wissenskomponenten und Wissensformen auf das Handeln in komplexen Arbeitssituationen, und es werden methodologische Probleme bei der Wissenserfassung thematisiert. Es wird auf Erkenntnislücken und auf Forschungsdesiderate in diesem Bereich der Kompetenzforschung hingewiesen.

I. Bausteine für ein Klassifikationssystem des Wissens

Wissen ist ein unscharfer Begriff. Vielfältige Ansätze zur Klassifikation und Systematisierung von Wissenskategorien finden sich in der Literatur; häufig sind sie allerdings theoretisch wenig kohärent. Hohe Erklärungskraft und empirische Adäquatheit sowie Sparsamkeit in der Verwendung theoretischer Konstrukte anzielend, empfiehlt es sich, Befunde der Hirnforschung und der Handlungsforschung bei der Modellierung von individuellen Wissenssystemen zu berücksichtigen.

Wissen ist ursprünglich immer etwas im Gedächtnis eines Individuums Gespeichertes. Bei dem Wissen handelt es sich um im Gedächtnis eingetragene Resultate psychophysischer Prozesse, insbesondere von sensorischen, motorischen und kognitiven Operationen. Teile des Wissens sind zugleich wiederum Grundlage für diese Prozesse, indem sie Programme für die Prozessabläufe darstellen.

Vor diesem Hintergrund wird hier ein Wissensmodell mit fünf Dimensionen vorgeschlagen; aus Raumgründen werden die Dimensionen jeweils nur durch wenige Wissenskategorien illustriert.

1. Semantische Merkmale des Wissens

Vom Inhalt her ist Wissen sehr vielgestaltig. Beliebige differenzierte Klassifikationen nach unterschiedlichen Sachgebieten sind möglich. Bedenkt man, dass Handeln eine Transformation bedeutet eines Ausgangszustandes in einem Realitätsbereich in einem gewünschten (End)-Zustand, müssen zunächst drei Arten von Wissen ins Spiel gebracht werden:

Sachwissen: Es repräsentiert die Dinge, Sachverhalte, Ereignisse, Vorgänge, Entwicklungen, Bedingungen, Regeln und Gesetzmäßigkeiten im Realitätsbereich, in dem agiert wird.

Motivatorisches Wissen: Es ist das Wissen des Individuums um seine Verhaltenstendenzen: die Bedürfnisse, Interessen, Absichten und Wertvorstellungen. Das motivatorische Wissen ist konstitutiv für die Ziele des Handelns.

Prozedurales Wissen: Dieses Wissen umfasst Operationen und Programme (von unterschiedlicher Kompliziertheit und auf verschiedenen Handlungsebenen) für die Organisation der Prozesse zur Bewältigung von Aufgaben und Problemen im entsprechenden Realitätsbereich.

Diese Basiskategorien müssen weiter sektoral differenziert werden: nach den Fachgebieten/Tätigkeitsfeldern und den sozialen Kontexten, in denen agiert wird, sowie nach dem Wissen der Person um die eigenen Potenziale (metakognitives Wissen).

2. Struktureinheiten des Wissens

Empirische Beobachtungen und theoretische Überlegungen weisen auf verschiedenartige Wissensseinheiten hin. Exemplarisch genannt seien:

Schemata: Sie repräsentieren das aufgrund vielfältiger Erfahrungen mit Objekten, Personen, Situationen, Ereignissen oder Handlungen erworbene generalisierte Wissen. Als Spezialfälle eines Schemas werden in der Literatur die „Scripts“ und „Frames“ unterschieden: Scripts stellen ein typisches ablauforientiertes Muster einer Verhaltensweise dar, wie etwa den üblichen Handlungsablauf eines Verkaufsgespräches; Frames repräsentieren dagegen ein typisches zustandsorientiertes Eigenschaftsmuster eines Gegenstandes.

Mentale Modelle werden von den Menschen ad hoc konstruiert, um sich in ihrer komplexen Umwelt zurechtzufinden und um etwas zu erklären. Sie ermöglichen die mentale Simulation von Zuständen und Prozessen dynamischer Systeme und eignen sich gut für ein qualitatives Schlussfolgern.

Im Bereich des prozeduralen Wissens können (mindestens) fünf Arten von Programmen für Operationen auf verschiedenen Ebenen unterschieden werden:

Es gibt Programme für elementare kognitive Operationen wie Kodierung und Dekodierung, Erinnerung oder Speicherung von Informationen, die nicht bewusstseinsfähig sind.

Operationsprogramme mit hohem hierarchischen Status steuern Arbeitsprozesse; sie repräsentieren die für eine bestimmte Tätigkeitsklasse (z.B. die Reparaturarbeit) charakteristische Vorgehensweise, um die Anforderungen in Standardsituationen erfüllen zu können.

In die Arbeitsprozesse eingebettet sind konditionierte Verhaltensprogramme und Programme für Inferenzprozesse. Inferenzprozesse werden die kognitiven Verarbeitungsprozesse genannt, die bei der Ableitung von neuem Wissen aus vorrätigem Wissen eine Rolle spielen (z.B. bei der Deduktion, Induktion oder bei Analogieschlüssen).

Den höchsten hierarchischen Status haben Prozeduren für Metaprozesse, die auf die Arbeitsprozesse selbst gerichtet sind, um sie in Form von Direktiven in einer Weise zu kontrollieren oder zu korrigieren, die deren Wirkungsgrad zu verbessern geeignet ist. Sie treten vor allem dann auf, wenn „kritische Zustände“ bei den Arbeitsprozessen zu erwarten bzw. aktuell zu überwinden sind. Die Programme für die Metaprozesse werden „Strategien“ genannt.

Strategien sind Programme zur Beschreibung von Denk- und Handlungsabläufen in komplexen Situationen. Sie liefern Informationen darüber, wie man vorgehen sollte, wenn man ein Gesamtziel unter bestimmten Bedingungen erreichen will; sie definieren Zwischenziele, Teilziele und Eigenschaften des Vorgehens und schränken dadurch die Zahl möglicher Handlungen ein.

3. Wissensformen

Es gibt ein Wissen, das im Ausführenkönnen einer Handlung steckt; eins, das durch Anschauung gewonnen wird, sich in der Vorstellung des Handelns niederschlägt und bildlich darstellbar ist; ferner eins, das sich sprachlich darstellen und vermitteln lässt.

Explizites Wissen ist das Wissen, das bewusstseinsfähig ist und in symbolischer Form (verbal, grafisch) ausgedrückt werden kann.

Implizites Wissen ist unbewusstes Wissen, das sich nur im Können zeigt. Ursache für nicht bewusstes Wissen ist, dass es entweder von vornherein beim Handeln nicht bewusst erworben ist oder dass es erst infolge wiederholten Einsatzes durch psychische Automatisierungsprozesse nicht bewusst geworden ist. Ein Teil dieses Erfahrungswissens ist „tacit knowledge“, das zwar nicht spontan verbalisiert wird, auf Nachfragen hin jedoch durch Selbstbeobachtungen in deklarierbares Wissen überführt werden kann; ein anderer Teil ist implizites Wissen, das nicht ohne weiteres expliziert werden kann.

4. Qualitätsmerkmale des Wissens

Das der Person zur Verfügung stehende Wissen kann von sehr unterschiedlicher Qualität sein. Von besonderer Wichtigkeit für das Handeln sind folgende Qualitätsaspekte:

Adäquanz (Maß für das Knüpfen von zutreffenden bzw. richtigen Relationen zwischen Be-

griffen); *Präzision* (geringe Unschärfe der Begriffe und Sicherheit bei der relationalen Verknüpfung der Wissens-elemente); *Differenziertheit* (Anzahl der bei der kognitiven Repräsentation berücksichtigten Objektmerkmale); *Abstraktheit* (betrifft die innerbegriffliche Ordnungsbildung; sie wird durch die Oberbegriffs- Unterbegriffsrelation bestimmt); *Komplexität* (Ausmaß der Verknüpfung der Begriffe); *Kompliziertheit* (Ausmaß der Verknüpfung der Begriffe mit Hilfe unterschiedlicher Relationen); *Kohärenz* (Übereinstimmung von Allgemeinem, Besonderem und Einzelem; von theoretischem, empirischem und praktischem Wissen); *Tiefe des Wissens* (Erklärung von Fakten oder Effekten durch nomologisches Wissen über die Wirklichkeit); *Valenz* (positive emotionale Färbung der Wissensinhalte); *Konvergenz* (Verknüpfung der verschiedenen Wissensarten und Wissensbereiche und Ausrichtung der Wissensstrukturen auf bestimmte Anforderungen und Ziele des Handelns)

5. Niveaustufen der Wissensorganisation

Befunde der Expertiseforschung zeigen, dass Arbeitshandeln in unterschiedlicher Perfektion möglich ist und dass sich die Struktur der Wissensbasis von Fachkräften mit zunehmender Erfahrung verändert.

Beispielsweise geht die Expertiseentwicklung im Bereich des Sachwissens in Richtung Chunkbildung, Typikalität der zwischenbegrifflichen Beziehungen und „Prozeduralisierung“ des im Chunk repräsentierten Wissens: Chunks sind „Verdichtungen“ von ursprünglich separaten Wissens-elementen zu komplexeren Einheiten. Sie haben eine wichtige Funktion für das Kapazitätsmanagement beim Handeln. Unter Typikalität wird verstanden, wie treffend, charakteristisch oder dominierend die Zusammenhänge sind zwischen den im Chunk repräsentierten Begriffen. Prozeduralisierung meint die Einlagerung von operativem Wissen in die Chunks; es könnte sich beispielsweise um „Feuerwehrregeln“ handeln, wie bestimmte Pannen/Störungen zu beheben sind.

II. Wissenskorrelate der Handlungskompetenz

Handlungskompetenz hat eine Reihe von Facetten, z.B. Leistungsfähigkeit, Effizienz, Flexibilität, Rationalität des Handelns, Offenheit für neue Informationen usw. Die Zusammenhänge zwischen derartigen Handlungsmerkmalen und den zugrunde liegenden Wissenskorpora sind noch wenig erforscht. Doch kann davon ausgegangen werden, dass bestimmte Wissens-kategorien bzw. bestimmte Konfigurationen von Wissens-kategorien aus den einzelnen

Wissensdimensionen eine funktionelle Bedeutung für die Herausbildung bestimmter Kompetenzstufen und Kompetenzmerkmale beruflichen Handelns haben.

Beispielsweise verbessert explizites Handlungswissen die Handlungsqualität in puncto Flexibilität vor allem in neuartigen Situationen: In Sprache gefasstes Wissen erleichtert ein inneres Sprechen und somit eine auch bewusste Regulation des Handelns durch Selbstinstruktion; es ermöglicht den Aufbau von situationsgerechten Operationsfolgen; es zerlegt im Bedarfsfall Operationsketten, die im Zuge von Lernprozessen „automatisiert“, zu „Fertigkeiten“ wurden; es ermöglicht einen disponiblen Einsatz der erlernten Operationen. Bei unerwarteten Schwierigkeiten und Störungen im Arbeitsvollzug sichert deklaratives Handlungswissen die Kontrollkompetenz des Handelnden, indem es die zentralen Strukturkomponenten der Tätigkeit herausstellt.

Demgegenüber spielt implizites Wissen besonders im Rahmen von erfahrungsgeleitetem Handeln eine wesentliche Rolle und entfaltet seine besondere effizienzsteigernde Funktion vor allem in (zeit-)kritischen Situationen mit diffuser Informationslage.

Eine wichtige Rolle bei der Kompetenzentwicklung spielen die o.a. Schemata und die mentalen Modelle: Schemata wirken bei der Enkodierung neuer Informationen als kohärenz- und verständniserzeugendes Bezugssystem und erlauben der Person wissensbegründete Schlussfolgerungen zu ziehen; sie haben also eine Integrationsfunktion und eine Inferenzfunktion. Schemata haben Variablen, die unterschiedliche Werte annehmen können, so dass unvollständige Informationen in Bezug auf eine Gegebenheit dadurch ergänzt werden können, dass die Standardwerte eines passenden Schemas belegt werden. Schemata dienen der "Assimilation" neuer Informationen in bestehende kognitive Strukturen und fördern so die Akkumulierung bereichsspezifischen Wissens.

Demgegenüber tragen mentale Modelle zur Restrukturierung des Wissens bei und zum Neuformulieren des Verständnisses eines Gegenstandes als Ergebnis neuer Erfahrungen mit komplexen Anforderungsstrukturen; ihr Zweck besteht in gedanklichen Konstruktionen kausaler Erklärungen, um die Wirklichkeit zu verstehen. Mentale Modelle sind Produkte der „Akkommodation“ (im Sinne von Piaget).

III. Wissenserfassung

Es ist noch unzureichend untersucht, auf welchen Wegen wir zu validen und reliablen diagnostischen Daten über die einzelnen Wissenskategorien gelangen können.

Das aus der empirischen Sozialforschung und der Psychologie für die Wissensdiagnostik zur Verfügung stehende Methodeninventar ist in der Berufsbildung bisher nur zu einem kleinen Teil erprobt worden. Dies ist gewiss auch darauf zurückzuführen, dass bei der Kompetenzbeurteilung verkürzte, undifferenzierte Wissensbegriffe zugrunde gelegt werden.

Der Zugang zur Wissensbasis kann mit Hilfe vielfältiger methodischer Ansätze erfolgen: mit Hilfe verschiedener Befragungstechniken, psychometrischer Tests, Verhaltensbeobachtungsprozeduren oder biografischen Analyseverfahren; beispielsweise bieten sich die Kausaldiagramm-Technik zur Erfassung mentaler Modelle oder die Repertory-Grid-Methode zur Explikation von implizitem Erfahrungswissen an. Bei einigen Wissenskategorien müssen verschiedene wissensanalytische Methoden kombiniert eingesetzt werden: Um beispielsweise das in informellen Lernprozessen im Rahmen von Erwerbsarbeit entwickelte Niveau praktischen Wissen zu erfassen, können mit Hilfe von Interviews und Protokollen lauten Denkens beim Bearbeiten komplexer beruflicher Problemstellungen (unter Verwendung von Strukturlege- und Mappingtechniken) zunächst die handlungsleitenden Konzepte der Akteure rekonstruiert werden. In die Analyse einzubeziehen sind auch Indikatoren für das metakognitive und strategische Wissen (z.B. in puncto Einsatz von Monitoringstrategien zur Kontrolle der eigenen Tätigkeit oder Optimierung der Arbeitsstrategien), das charakteristisch ist für hohe Expertise.