

Wissensteilung und Wissenstransformation

Peter Brödner

„Intellectual capital is not a stock of knowledge,
but a capacity to innovate.“
T. A. Stewart 1997

1 Einführung

Worin unterscheidet sich, wenn überhaupt, die „Wissensgesellschaft“ von der „Industriegesellschaft“? Diese Frage nach qualitativen Veränderungen steht im Raum, seit vielerlei quantitative Indikatoren, etwa die starke Ausweitung von Kopfarbeit, ein größeres Gewicht von Wissen und dessen Verwendung in Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen anzeigen (Bell 1975, Drucker 1994, Reich 1993). Dazu will der Beitrag zeigen, dass nicht die Kategorie des Wissens und die Zunahme von Wissensarbeit den Schlüssel zum Verständnis aktueller Veränderungen liefert, sondern zwei begriffliche Basisunterscheidungen: Wissensteilung (im Unterschied und in Ergänzung zur Arbeitsteilung) sowie die Unterscheidung von Können und Wissen, die deren dynamische Beziehung in den Blick zu nehmen erlaubt.

Selbstredend war Wissen, allgemein verstanden als sinnstiftende und handlungsleitende Erwartungen über die natürliche und soziale Umwelt der Menschen, immer schon Grundlage von Gesellschaft. Auch wurde die Industriegesellschaft bereits früher als wissensbasiert analysiert, so etwa die Dynamik kapitalistischer Entwicklung bei Marx und Schumpeter oder die Herrschaft kraft Wissen in Bürokratien durch Max Weber. Freilich geschah dies alles in der Logik der rationalistischen Tradition, der „Herrschaft der Mechanisierung“ (Giedion 1982) und der „Herrschaft der Regel“ (Heintz 1993), die die Produktionsweise der

Industriegesellschaft, gekennzeichnet durch horizontale und vertikale Arbeitsteilung wie zunehmenden Maschineneinsatz, als Verwissenschaftlichung der Produktion und Objektivierung von Arbeit auf den Begriff zu bringen erlaubte. Übersehen wurden dabei aber die Grenzen der Durchschaubarkeit von Welt und der Explizierbarkeit von Wissen. Mehr Wissen bedeutet nicht mehr Gewissheit (so ein Hauptsatz der zweiten, der „reflexiven“ Moderne), sondern mehr Überraschung, Unsicherheit und Nicht-Wissen.

Diesem aus der Wissensteilung entspringenden Grundwiderspruch muss sich die Wissensgesellschaft stellen, und im Umgang mit ihm zeigt sich der Hauptunterschied zur Industriegesellschaft. Diese Zusammenhänge genauer zu analysieren, hat sich der vorliegende Beitrag zur Aufgabe gemacht. Ausgehend von den genannten begrifflichen Unterscheidungen wird das Hauptaugenmerk auf die Mikroebene von Organisationen und dort auf Wissensmanagement als den unternehmerischen Umgang mit Wissensteilung und Wissenstransformation gerichtet, der am Beispiel integrierter Produktentwicklung näher untersucht wird. Diese Analyse lässt am Ende eine Reihe von Dilemmata erkennen, die den Prozessen der Wissenstransformation innewohnen.

2 Theoretische Perspektive: Wissensteilung und Wissenstransformation

Seit den Tagen des kommunistischen Manifests hat sich die Produktivkraft der lebendigen Arbeit in entwickelten Industriegesellschaften etwa verzwanzigfacht. Diese außerordentliche Dynamik der industriellen Entwicklung der letzten hundertfünfzig Jahre wurzelt neben der gesellschaftlichen vor allem in der weit entfalteten betrieblichen *Arbeitsteilung*, in der Aufteilung ganzheitlicher Arbeitstätigkeiten in und der Spezialisierung auf einzelne möglichst einfache Verrichtungen. Ihr ökonomischer Sinn liegt in erhöhter Produktivität durch Routinisierung der wiederkehrenden Bewegungsabläufe und in verringerten Qualifikationsanforderungen infolge der Spezialisierung (Smith 1776/1973, Babbage 1833/1999). Sachliche Voraussetzung der Arbeitsteilung ist, dass das Resultat von Arbeitstätigkeit, ihr Produkt, in Gestalt eines – symbolischen oder gegenständlichen – Werkes objektiviert oder vergegenständlicht werden kann. So kann es in gesellschaftlichen Interaktionsprozessen Gegenstand einer anderen, weiter führenden

Arbeitstätigkeit werden, es kann als Arbeitsmittel einer dritten dienen, schließlich auch zum Gegenstand von Tausch (einer Transaktion) werden. Notwendige Integrationsleistungen werden auf gesellschaftlicher Ebene durch Tauschakte am Markt, auf betrieblicher Ebene durch Koordination der einzelnen Verrichtungen erbracht.

Zugleich erweist sich die betriebliche Arbeitsteilung als sachlich-funktionales Fundament, auf dem sich die Entwicklung technischer Artefakte zu entfalten vermag. Die genaue Beobachtung und analytische Zerlegung der auf einfachste, immer wiederkehrende Bewegungen reduzierten Verrichtungen ermöglicht es, diese und ihr Ergebnis fortan mittels maschineller Funktionen und Bewegungsabläufe zu reproduzieren. So entstehen Arbeitsmaschinen als Vergegenständlichungen expliziten Wissens über den Arbeitsprozess, deren Funktionen sich Naturkräfte und -effekte für die Stoffumwandlung zu Nutzen zu machen und damit die Produktivkraft der Arbeit abermals bedeutend zu steigern vermögen (Babbage 1833/1999).

Mit den Taylorschen Leitideen der systematischen Trennung von Planung und Ausführung werden die analytische Durchdringung der Arbeitsprozesse und die systematische Gewinnung expliziten Wissens über die Produktion zum Programm (Taylor 1919). Sie machen auch nicht Halt vor der damit in den technischen Büros und Instituten sich ausbreitenden Kopfarbeit, die nun selbst auch Gegenstand der Arbeitsteilung, systematischen Analyse und algorithmischen Beschreibung wird. Das daraus gewonnene Wissen vergegenständlicht sich am Ende in programmierbaren, flexibel automatisierten Maschinensystemen. Mit der CIM-Fabrik, der computerintegrierten und wissensbasierten Produktion, erlebt dieses Programm der größtmöglichen Objektivierung lebendiger Arbeit seinen Kulminationspunkt – „Experten gehen, Expertensysteme bleiben!“ (so ein kennzeichnender Slogan).

Doch just in diesem Moment des scheinbaren Triumphes geraten die Resultate dieser beispiellosen Entwicklung in Widerspruch zu den Bedingungen ihrer Entstehung und Verwendung. Wissen verwandelt sich darin zur mächtigen Produktivkraft. Um aber praktisch wirksam zu werden, bedarf es des Geschicks, der Findigkeit und der Erfahrung, kurzum: der Handlungskompetenz praktisch tätiger Menschen, die es zur Lösung produktiver Aufgaben zusammenzuführen und kontextspezifisch anzuwenden verstehen. Je vielfältiger und verzweigter das vorhandene Wissen und je dynamischer der Kontext, desto anspruchsvoller ist

praktisches Können der Verwendung von Wissen gefordert, das sich seinerseits nur begrenzt explizieren lässt: „Experten können mehr als sie zu sagen wissen“ (Schon 1983) und es gibt keine Regel, wie Regeln richtig anzuwenden sind. Eben an diesem, der Industrialisierung inhärenten Widerspruch ist das Taylor-Programm der Verwissenschaftlichung der Produktion gescheitert und ihn gilt es zu begreifen (Brödner 1997).

In Anlehnung an und ergänzend zum Begriff der Arbeitsteilung hat von Hayek mit Blick auf den ökonomischen Umgang mit Wissen den Begriff der Wissensteilung eingeführt. Allerdings bleibt bei ihm dessen Bedeutung, seinem Verständnis vom dynamischen „Wettbewerb als Entdeckungsverfahren“ und sozialem Suchprozess folgend, auf die dezentral organisierte Verarbeitung vorhandenen und Suche nach neuem Wissen, speziell über tauschfähige Produkte, Leistungen und Preise, beschränkt (Hayek 1976, Helmstädter 2000). Gleichwohl erscheint es zum Verständnis der widersprüchlichen Dynamik der Wissensgenese und -verwendung nützlich, den Begriff der Wissensteilung hier aufzugreifen, ihn aber, mit Blick auf die Ähnlichkeiten und Unterschiede zur Arbeitsteilung, deutlich weiter zu fassen.

In dieser weiter gehenden Perspektive bezeichnet *Wissensteilung* die Gesamtheit der komplexen gesellschaftlichen Interaktionsprozesse, mittels derer Wissen generiert, organisiert und genutzt wird. Dem doppelten Sinn der Wurzel „Teilen“ entsprechend umfassen diese Interaktionsprozesse sowohl die (Auf-)Teilung, Differenzierung und Spezialisierung des Wissens bei dessen Genese als auch die gegenstandsbezogene Integration und Anwendung verschiedener Wissensgebiete zur Lösung komplexer Probleme durch Teilhabe. Durch seine Entstehung ist Wissen notwendig fragmentiert, verteilt über und gebunden an verschiedene Wissensgebiete, Disziplinen, Institutionen und Praxismgemeinschaften. Der Baum der Erkenntnis wächst, indem er sich verzweigt. In der Ernte seiner Früchte, zur Lösung praktischer Probleme hingegen müssen relevante Wissensfragmente erst mühsam ausfindig gemacht, zusammengeführt und angewendet werden. Die Art und Güte, mit der die dazu notwendigen Interaktionsprozesse organisiert werden, bestimmen über die Innovationsfähigkeit eines sozialen Systems – auf gesellschaftlicher wie auf unternehmerischer Ebene (Brödner et al. 1999).

Von ebenso grundlegender Bedeutung für das Verständnis des Umgangs mit Wissen ist dabei zudem die Unterscheidung von Können und Wissen:

Können ist die praktische Handlungskompetenz von Menschen, gekennzeichnet durch ihre Fähigkeit (und Fertigkeit) in einer Situation angemessen zu handeln, um ihre Wünsche und Interessen zu verwirklichen oder Bedürfnisse zu befriedigen; es ist erfolgreiches situiertes Handeln („situated action“, Suchman 1987). Ihr körperliches In-der-Welt-Sein, ihr praktischer Bezug und intentionales Verhältnis zur Welt befähigt die Menschen, im Funktionskreis des Handelns aufgrund immer schon wirksamer vorreflexiver Gewohnheiten und Erwartungen zu handeln und Ähnlichkeiten oder Unterschiede in Situationen wahrzunehmen, sie eben dadurch als etwas (nicht) Vergleichbares zu deuten und zu erfahren. Situationen sind dabei nicht etwa durch einzelne Merkmale bestimmt, sondern werden gestalthaft als ganze wahrgenommen, die bestimmte Handlungen herausfordern; erst die Erfahrung einer Situation als typische, als ähnliche oder unterschiedliche zu früheren Situationen, bestimmt umgekehrt deren Merkmale und löst passende Handlungen aus (Böhle et al. 2002, Brödner 1997, Dreyfus/Dreyfus 1987, Göranson/ Josefson 1988, Neuweg 1999, Polanyi 1985, Ryle 1987, Schon 1983).

Können umfasst mithin sowohl Fähigkeiten, Situationen zu deuten, als auch prozedurale Routinen, das jeweils Angemessene zu tun. Können wächst durch Übung und Erfahrung sowie durch die Aneignung und situationsbezogene Anwendung von Wissen.

Wissen ist demgegenüber durch Reflexion und Begriffsbildung ins Bewusstsein gehobene Erfahrung, indem neue Situationen mit bekannten Bedeutungsinhalten in Zusammenhang gebracht werden. Mit Hilfe relevanter Begriffe wird Erfahrung geordnet und expliziert (Bell 1975: 302).

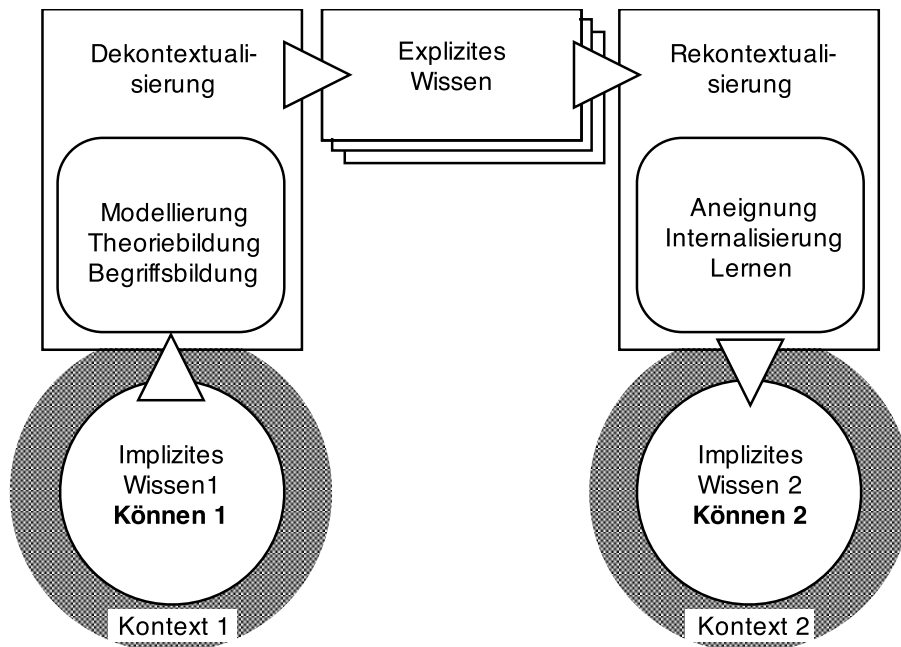
Wissen nimmt die Form von Theorien an, von Systemen konsistent aufeinander bezogener Begriffe und Argumente (Aussagen). Theorien erklären, wie etwas funktioniert (Verstehen). Mit in ihr erlaubten (Denk-) Operationen kann eine Theorie nicht verlassen werden. Eine Theorie geht nur mit sich selber um, sie ist selbstreferentiell geschlossen. Aus ihr können unmittelbar keine praktischen Schritte für Problemlösungen abgeleitet werden (Janich 1997). Wissen ist daher abstraktes, dekontextualisiertes „Handlungsvermögen“ (Stehr 1994). Wissen lässt sich in Gestalt von Zeichen und Artefakten vergegenständlichen und dadurch

kommunizieren („geronnene Erfahrung“; Brödner 1997). Indem wir Welt theoretisierend erfassen und begreifen, verwandeln wir sie in einem fortgesetzten Prozess der Semiotisierung in eine Welt von Zeichen. „Wissen [ist eine] Sammlung in sich geordneter Aussagen über Fakten oder Ideen, die ein vernünftiges Urteil oder ein experimentelles Ergebnis zum Ausdruck bringen und anderen durch irgendein Kommunikationsmedium in systematischer Form übermittelt werden“ (Bell 1975: 176f).

Diese Basisunterscheidung findet sich ähnlich bei vielen Autoren (wenn auch unter verschiedenen Benennungen). Nur wenige nehmen freilich in den Blick, was für den effektiven Umgang mit Wissen besonders wichtig ist: das Verständnis von deren dynamischer Beziehung, der Art und Weise, wie sie einander wechselseitig hervorbringen. Vorgängig ist stets die natürliche Handlungskompetenz, das Können: „Erfolgreiche Praxis geht ihrer eigenen Theorie voraus“ (Ryle 1987: 33). Erst durch besondere Anstrengungen, etwa durch Reflexion, Begriffsbildung oder Experimentieren, lassen sich Aspekte des Handelns (aber niemals zur Gänze) in explizites, theoretisches Wissen transformieren. Durch dessen Aneignung für praktische Zwecke, d.h. durch Interpretation und Anwendung seiner Funktionen im Handlungskontext, wird das explizite, abstrakte Wissen wieder in einen – freilich eben dadurch veränderten – Praxiszusammenhang gestellt (rekontextualisiert), ein Vorgang, der seinerseits Können erfordert.

Wissen ist mithin durch Reflexion und Begriffsbildung expliziertes, in Zeichen vergegenständlichtes Können. Als „geronnene Erfahrung“, daher nur abstraktes, dekontextualisiertes Handlungsvermögen bleibt es für sich genommen ohne Wirkung. Damit es praktisch wirksam werden kann, muss es qua Handlungskompetenz erst angeeignet und situationsbezogen angewendet werden. Durch Aneignung und situationsgerechte Anwendung eröffnet Wissen neue Handlungsmöglichkeiten, zugleich wird es Teil einer veränderten Praxis und gibt damit zu neuen Erfahrungen und Erweiterung des Könnens Anlass. So wachsen eben dadurch, in der individuellen oder gemeinsamen praktischen Anwendung zur Problemlösung, wiederum neue individuelle und kollektive Handlungskompetenzen, erweitert sich das Können, dessen begriffliche Reflexion dann seinerseits neues explizites Wissen zu generieren vermag. Zusammengenommen ergeben diese Transformationsprozesse die Entwicklungsspirale der *Wissenstransformation*, deren Dynamik sich in der Dialektik der stets partiellen Explikation von Können als Wissen und der

kontextbezogenen Aneignung und Verwendung von Wissen als erweitertes Können fassen lässt (vgl. Abb. 1; Brödner 1997).



*Abb. 1: Wissenstransformation:
Dialektik der Explikation von Können als Wissen und der
kontextbezogenen Aneignung von Wissen als erweitertes Können*

Damit werden auch die Funktionen deutlich, die dem expliziten Wissen im Zuge der Wissenstransformation zukommen. Zunächst ist die Explikation von Können als begriffliches Wissen Voraussetzung dafür, über Aspekte des Könnens mit anderen in der Sprache kommunizieren zu können. Sodann ist die Explikation von Können als begriffliches Wissen auch notwendige Voraussetzung kultureller Entwicklung. Ohne die Gerinnung von Erfahrung in Wissen und möglicherweise auch dessen Vergegenständlichung in technischen Artefakten vermag sich das Können nicht zu erweitern, sondern reproduziert sich auf der gleichen Stufe. Erst indem Experten prozedurale Aspekte ihres Könnens bewusst reflektieren (und damit explizieren), können sie dieses neu gewonnene Wissen zur besseren und wirkungsvolleren Organisation ihres künftigen Handelns nutzen und im Prozess der Aneignung als neues Können, nun auf

höherem Niveau, verinnerlichen. Zudem zeigt sich, dass auch die Integration verschiedener Wissensgebiete zur Lösung komplexer praktischer Probleme nur auf der Ebene expliziten Wissens gelingen kann. Nur hier lassen sich Fragen der Kompatibilität wie der Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen diskursiv klären.

Auf der Grundlage dieser begrifflichen Reflexionen lassen sich nun die qualitativen Besonderheiten der Wissensgesellschaft im Vergleich zur Industriegesellschaft besser verstehen. Den Eigenheiten der Transformationsdynamik von Können in Wissen und dessen Aneignung als neues Können zufolge gewinnen in der Wissensgesellschaft andere und neue Institutionen an Bedeutung als in der arbeitsteiligen Industriegesellschaft, etwa in Bildung, Forschung oder Unternehmensorganisation. Wohlstand und Beschäftigung hängen mehr von der Fähigkeit zu Innovation und kollektivem Lernen ab als vom Besitz und produktiven Gebrauch von Kapital und materiellen Ressourcen. Sie hängen davon ab, wie gut es gelingt, die Teilhabe an Prozessen der Wissensteilung und Wissenstransformation effektiv und effizient zu organisieren. Daher rührt auch die wachsende Bedeutung von inner- und überbetrieblicher Kooperation in gruppen- und projektförmigen Arbeitsstrukturen, mit der Wissensteilhabe und Kompetenzentwicklung organisiert werden (Brödner et al. 1999, Loasby 1999).

In der Tat haben, wie die groß angelegte, repräsentative Erhebung des Fraunhoferinstituts ISI zur Produktionsinnovation in der deutschen Investitionsgüterindustrie mit Daten aus rund 1.500 Unternehmen ausweist, Kooperationen auf verschiedenen Feldern bereits ein beträchtliches Niveau erreicht – bei weiter wachsender Tendenz (vgl. Abb. 2). Dies gilt insbesondere auch für die vertikale Kooperation im Bereich von Entwicklung und Konstruktion, wo 51% der Unternehmen mit ihren Kunden und 48% der Unternehmen mit ihren Zulieferern zusammenarbeiten, was bei einem Anteil kooperierender Unternehmen von insgesamt 62% soviel heißt, dass weitaus die meisten Unternehmen sowohl mit Kunden als auch mit Zulieferern kooperieren. Und sie ziehen großen geschäftlichen Nutzen aus ihren Kooperationen, indem sie mit 21% Umsatzanteil einen nahezu doppelt so hohen Anteil ihres Umsatzes mit Produktinnovationen erzielen wie nicht kooperierende Unternehmen (Eggers/Kirner 2002).

In vergleichender Gegenüberstellung ist nun festzustellen, dass der wertschöpfende Umgang mit Wissen in der Wissensteilung ganz anderen

Regeln unterliegt als Produktion und Tausch von Gütern und Leistungen in der Arbeitsteilung der Industriegesellschaft. Können und Wissen erweitern sich durch Gebrauch, während Waren sich verbrauchen. Waren wechseln den Besitzer im Tausch, während sich Können und Wissen durch Teilhabe mehren und verbreiten: „Sell me a cake, and you no longer have it; sell me the recipe, and we both have it“ – vorausgesetzt, man weiß das Rezept zu interpretieren (vgl. Abb. 3).

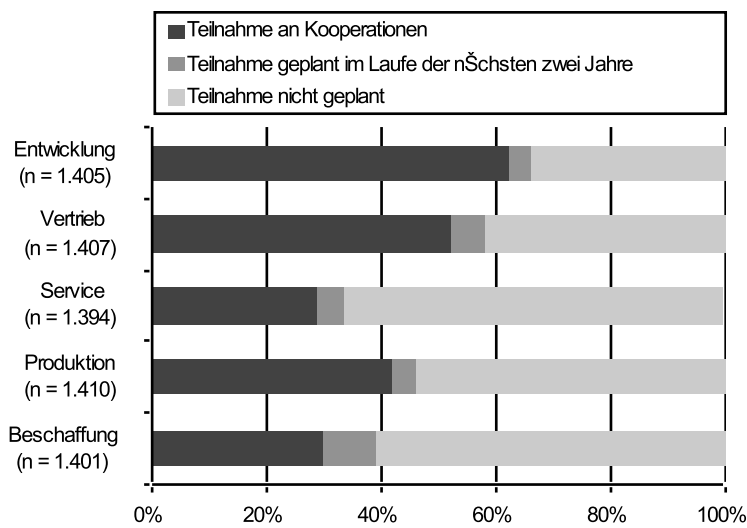


Abb. 2: Ausmaß und Dynamik der Teilnahme an Kooperationen in der deutschen Investitionsgüterindustrie

Sachzusammenhang	Arbeitsteilung	Wissensteilung
Gegenstand der Interaktion	Güter und Leistungen	Wissen und Können
Form der Interaktion	Tausch (Transaktion)	Teilhabe
Zweck der Interaktion	Umverteilung von Gütern und Leistungen	Kompetenzentwicklung und Wissensmehrung
Ergebnis	Produktivität	Innovationsfähigkeit

Abb. 3: Vergleich von Arbeitsteilung und Wissensteilung

Anders als Waren ist Wissen nicht stapelbar. Zwar lässt sich gespeichertes Wissen sammeln (etwa in Bibliotheken oder im Internet), als Ausdruck bloß abstrakten Handlungsvermögens bleibt es aber ohne praktische Wirkung und Nutzen. Erst indem es aktiv angeeignet und, etwa in der Arbeit, tätig reproduziert wird, kann es den dargestellten Transformationsprozessen zufolge wachsen. Bleibt dieser tätige Umgang mit Wissen aus, ist es dem Verfall anheim gegeben. Leicht kann Wissen zudem auch obsolet werden, indem durch Innovationen neue Perspektiven gewonnen und früheres Wissen durch neues, potentiell wirksameres ersetzt wird.

3 „Wissensmanagement“:

Unternehmerischer Umgang mit Wissensteilung

In der so gekennzeichneten Wissensgesellschaft sind mithin die Organisation von Teilhabe an Prozessen der Wissensgenese und Wissens-transformation sowie die aktive Pflege und Entwicklung der Wissensbasis eines sozialen Systems eine unverzichtbare Daueraufgabe, auf der Ebene der Institutionen der Gesellschaft ebenso wie in Organisationen oder im Leben der Individuen. Mit dem Wachstum sowie der zunehmenden inhaltlichen und institutionellen Differenzierung von Wissen in unterschiedliche Gebiete (Wissensteilung) einerseits, mit wachsenden Anforderungen an die kundenspezifische Problemlösung durch Produkte und Leistungen in dynamischen Märkten andererseits, gewinnt insbesondere auf der Ebene von Organisationen das so genannte „Wissensmanagement“ strategische Bedeutung für die Entwicklung von Unternehmen.

Wissensmanagement ist in dieser Perspektive nichts anderes als der unternehmerische Umgang mit Wissensteilung und trachtet die Transformationsprozesse von Wissen so effektiv und effizient wie möglich zu organisieren. Dementsprechend lassen sich die Aufgaben des Wissensmanagements in drei wesentlichen Aktivitätsfeldern zusammenfassen:

1. Integration und Aneignung unterschiedlicher Wissensbereiche und Sichtweisen zur Problemlösung,

2. Explikation von in Handlungsrouninen sozial verkörpertem Können als Wissen und dessen Kodifizierung in strukturierter Form,
3. Befähigung der Akteure zur effektiven Nutzung dieser strukturierten Wissensbasen für praktische Zwecke.

Dabei ist die *Wissensbasis* einer Organisation die Gesamtheit der individuellen und kollektiven Handlungskompetenzen, der verfügbaren Umfänge von Können und Wissen, die sie zur Lösung ihrer Aufgaben nutzen kann. Die Entwicklung der Wissensbasis durch die Organisation von Teilhabe an Prozessen der Wissenstransformation und gemeinsamen Lernens gezielt zu beeinflussen, ist dann Aufgabe des Wissensmanagements. Der Dynamik der Wissenstransformation, mithin der Explikation von Können als Wissen und der kontextbezogenen Aneignung von Wissen als erweitertes Können entsprechend besteht diese Aufgabe darin, auf der individuellen wie auf der kollektiven Handlungsebene erworbene Denkmuster und Handlungsrouninen, ohne die effektives und flüssiges Handeln gar nicht möglich wäre, regelmäßig reflektierend zu überprüfen, dadurch als begriffliches Wissen partiell zu explizieren, dieses Wissen gegebenenfalls in strukturierter Form, etwa in Gestalt von Plänen, Prozeduren oder Datenmodellen, im externalisierten Gedächtnis der Organisation („Repository“) zu vergegenständlichen und damit zur weiteren Nutzung verfügbar zu halten. Mit dessen Aneignung und Internalisierung zu neuer kontextspezifischer Verwendung erweitert sich dann wiederum die gemeinsame Handlungskompetenz der Organisationsmitglieder. Eingebettet in deren Interaktionsprozesse des praktischen Handelns kann so der kollektiv genutzte Speicher als externalisiertes Gedächtnis der Organisation sich sowohl hinsichtlich des gespeicherten Wissens fortlaufend erneuern als auch im Hinblick auf die Regeln seiner Interpretation und Verwendung neue Handlungsrouninen hervorbringen (vgl. Abb. 4).

Zum Verständnis dieser Zusammenhänge ist hervorzuheben, dass explizites Wissen als kodifiziertes Resultat der Reflexion und Analyse einer sozialen Praxis stets ein Wissen über etwas ist, Wissen beispielsweise über formale Organisationsstrukturen und -abläufe oder über eingesetzte technische Artefakte, das sich etwa in Verfahrensvorschriften, in Datenmodellen oder in Funktionen von IT-Systemen niederschlägt. Diese Verfahrensvorschriften oder technischen Artefakte sind nun ihrerseits Objektivierungen expliziten Wissens über die soziale Praxis der

Organisation. Angemessen gestaltet und implementiert erlauben sie, neue Handlungsmöglichkeiten zu eröffnen sowie die Effektivität und Effizienz von organisationalem Handeln zu steigern. Damit explizites Wissen und daraus entstandene Objektivierungen als Ressourcen situationsgerecht verwendet und praktisch wirksam werden können, müssen sich freilich erst dazu passende Interpretationen und Umgangsregeln herausbilden, denen von früher gewohnte Denkweisen und Handlungsmuster entgegenstehen können. Explizites Wissen wie auch Artefakte – als Vergegenständlichungen des aus Erfahrung hervorgebrachten Wissens – fungieren erst zusammen mit den praktischen Regeln ihrer Interpretation, Aneignung und Verwendung als Voraussetzung und Mittel kollektiven Handelns in Organisationen. Zusammen genommen werden sie als Ressourcen und Regeln im tatsächlichen Gebrauch Teil einer neuen sozialen Praxis, in der sich die Regeln zugleich (re-) produzieren.

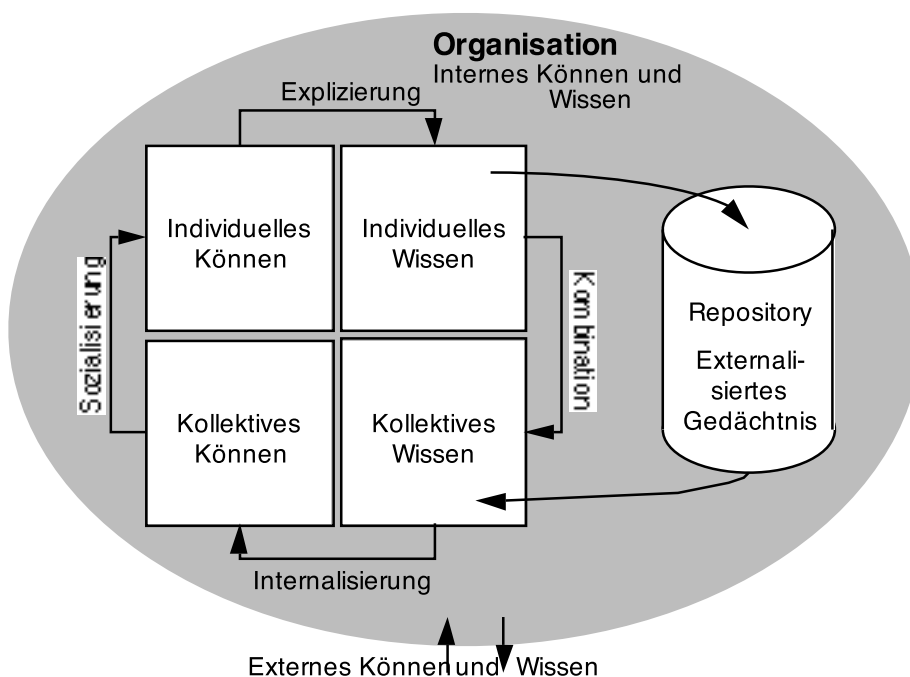


Abb. 4: Wissensbasis einer Organisation: Gesamtheit des individuellen und kollektiven Könnens und Wissens, das sie zur Lösung ihrer Aufgaben nutzen kann (in Anlehnung an Nonaka/Takeuchi 1997; Romhardt 1998)

So schlägt sich schließlich durch Internalisierung von Wissen neu erworbenes Können in veränderten Denkweisen und Handlungsmustern der Organisationsmitglieder nieder. Sie stiften kollektive Identität und verleihen dem Handeln Stabilität (die freilich durch kollektives Lernen auch wieder verändert werden kann). Kodifiziertes Wissen und dessen Objektivierungen in Gestalt technischer Artefakte, Datenmodelle oder Verfahrensvorschriften, zusammen mit den passenden Regeln ihres Gebrauchs, erweisen sich damit am Ende als Ergebnis und Mittel kompetenten Handelns zugleich (vgl. auch die „Dualität von Struktur“ in sozialen Systemen bei Giddens 1988 oder die „doppelte Dualität von Wissen“ bei Fried 2003).

So lässt sich Wissensmanagement auch als eine an den Leistungsprozessen orientierte, durch gemeinsames Handeln reproduzierte Organisation des kollektiven Gedächtnisses einer Organisation auffassen. Dies ist ein Kernaspekt der Verwirklichung einer „lernenden Organisation“ und ihrer Wissensbasis. Die Gedächtnis-Metapher ist deshalb hilfreich, weil sie betont, dass die Funktion des (Auf-)Bewahrens nicht durch Speichern und Abbilden, sondern durch fortlaufendes aktives Rekonstruieren und Interpretieren der Handlungsergebnisse in der Interaktion bewirkt wird. Gedächtnis ist eben ein dynamisches System sich reproduzierender Vorgänge, kein Silo, in dem etwas abgelegt wird. Auch ohne gespeichertes explizites Wissen gibt es ein organisationales Gedächtnis in Gestalt der eingespielten, kollektiv geteilten Denkweisen und Handlungsmuster der Organisation als gemeinsamer Handlungskompetenz der Akteure. Zu ihnen gehören insbesondere auch die für den Gebrauch von Speichern unverzichtbaren Interpretationsschemata (Davenport 1994, Nonaka/ Takeuchi 1997).

Wichtige Teile dieses kollektiven Gedächtnisses sind etwa Wissenskarten darüber, wer was kann und weiß („knowledge maps“) oder die Kompetenz zur reflexiven Steuerung des Handelns, die aufgrund einer gemeinsamen Beobachtung und Reflexion des Funktionskreises von Absichten, Handlungen und Wirkungen einer gemeinsamen Praxis kollektives Lernen ermöglicht („lessons learned“).

Der effektive Umgang mit Wissen bei wissensintensiver Wertschöpfung verstärkt darüber hinaus die Möglichkeiten von Unternehmen oder Kooperationsnetzwerken, komparative Vorteile im dynamischen Wettbewerb zu erlangen und längerfristig zu sichern. Sobald – etwa durch gemeinsames Lernen – im Hinblick auf die Erfüllung von Mark-

tanforderungen erst einmal ein minimaler Vorsprung im Umgang mit Wissen errungen ist, bleibt das zugrunde liegende Können in der Anwendung von Wissen schwer einzuholen. Die weitere Entwicklung dieser Ressource in den Interaktionsprozessen der Wissensteilung und Wissenstransformation wirkt aufgrund inhärenter positiver Rückkopplung selbstverstärkend: Je weiter sich das spezialisierte Wissen und Können kollektiv entfaltet haben, umso weitreichender sind seine Problemlösungs- und Verknüpfungspotentiale und umso schwerer können sie – wegen des hohen Aufwands für die Ausbildung der Kompetenz – von Wettbewerbern nachvollzogen werden, umso höher werden Einstiegs- bzw. Imitationsbarrieren („technologische Externalitäten“). Wissenstransformation und Spezialisierung schaffen so dauerhafte Vorteile für Wettbewerb und wirtschaftliche Entwicklung. Damit zeigen sich Können und Wissen sowie deren Transformationsdynamik als wesentliche spezifische Ressourcen im Sinne der ressourcenbasierten Sicht auf Unternehmen, derzufolge sich die Aufmerksamkeit des strategischen Managements auf die Genese und Entwicklung interner Ressourcen und Kompetenzen als Quelle dauerhafter Wettbewerbsvorteile richtet (Fried 2004, Hamel/Prahalad 1994, Grant 1996).

Diese Überlegungen verdeutlichen einmal mehr, dass Wissensmanagement im Kern und in erster Linie eine Aufgabe der Organisationsentwicklung und der systematischen Organisation kollektiver Lernprozesse ist. Häufig wird Wissensmanagement allerdings in technisch-funktional verengter Sicht auf die Aufgabe der Einführung und Nutzung informationstechnischer Systeme – etwa eines „Engineering Data Management“-Systems für die integrierte Produktentwicklung oder eines allgemein genutzten Intranets – reduziert. Dann ist der Misserfolg freilich schon programmiert, weil die in der Arbeit fortlaufend notwendigen, aufwendigen und hohes Können erfordernden Prozesse der Kodifizierung wie auch der Aneignung und Rekontextualisierung des Wissens ausgeblendet bleiben. Natürlich ist der effektive und effiziente Umgang mit kodifiziertem Wissen unter Nutzung informationstechnischer Systeme ein wichtiger Bestandteil von Wissensmanagement. Dieses darauf zu reduzieren, hieße aber, die wichtigsten Erfolgsfaktoren zu übersehen.

Allerdings treibt der Umgang mit Wissensteilung Organisationen auch in ein grundsätzliches, nicht hintergebares Dilemma: Um effektiv und effizient handeln zu können, bedürfen sie in hohem Maße internalisierter

und kollektiv geteilter Denkmuster und Handlungsschemata, die aber durch die wiederkehrenden Reflexions- und Lernprozesse immer wieder aufgebrochen werden, damit eingespieltes Handeln verunsichern und die Effizienz beeinträchtigen. Zugleich sind die Reflexions- und Lernprozesse aber auch unumgänglich, um die ständigen Überraschungen und Unsicherheiten im veränderlichen Umfeld überhaupt bewältigen zu können. Dieses Dilemma macht Wissensmanagement zu einem schwierigen Balanceakt.

Die folgenden empirischen Befunde aus einer Vielzahl von Fallstudien im Bereich von Entwicklung und Konstruktion mögen das demonstrieren. Die Dynamik marktseitiger Veränderungen und die ganz unterschiedlichen Wissensgebiete, die dabei zusammengeführt werden müssen, machen diesen Bereich zu einer typischen Domäne von Wissensmanagement.

4 „Concurrent Engineering“: Klassiker des Wissensmanagements

Im Gesamtprozess der Produktion nehmen Entwicklung und Konstruktion, da sie an dessen Anfang stehen, eine herausragende Stellung ein: Hier werden, orientiert an der Unternehmensstrategie, marktgerechte und kostengünstig herstellbare Produkte definiert, hier liegt die Hauptlast der Verantwortung für die kundenspezifische Funktionalität und für die Qualität der Produkte. Zugleich werden in der Konstruktion bereits etwa siebenzig Prozent der Produktionskosten festgelegt. Konstruktionsfehler können mithin nicht nur die Gebrauchstüchtigkeit beeinträchtigen, sondern auch große Kosten verursachen. Darüber hinaus sind Entwicklung und Konstruktion selbst sehr zeitaufwendige Prozesse, deren Dauer den Markterfolg zusätzlich beeinflussen; neben Qualität und Kosten wird auch die Zeit zum Wettbewerbsfaktor. So hängt die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu einem großen Teil von der Kreativität, Innovations- und Leistungsfähigkeit seines Entwicklungs- und Konstruktionsbereiches ab.

Im verschärften Wettbewerb globalisierter Märkte und Produktionssysteme geraten nun auch Entwicklung und Konstruktion gleich von mehreren Seiten unter Druck. Einerseits führen diese neuen Formen des Wettbewerbs zu größerer Vielfalt kundenspezifischer Funktionen und zu mehr überraschenden Anforderungen, andererseits sind deutlich kürzere,

aber dennoch sichere Lieferzeiten gefordert. In der Regel resultieren diese Anforderungen in mehr Funktionen je Produkteinheit, die Komplexität der Produkte und mit ihr der Konstruktionsaufwand nehmen zu. Zugleich ist dann aber, unter dem Imperativ kürzerer Durchlaufzeiten, mehr Arbeit in kürzerer Zeit zu bewältigen. Zudem sind mit CAD-Systemen neue komplexe Arbeitsmittel eingeführt worden, die erhebliche Einsatzprobleme aufwerfen.

Unter dem Druck derart veränderter Marktverhältnisse treten in herkömmlich organisierten Prozessen der Entwicklung und Konstruktion zunehmend deutliche Schwächen in Erscheinung, die auf breiter Front die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe beeinträchtigen:

- Konstruktions- und Entwicklungszeiten sind wesentlich zu lang mit der Folge, dass Marktpotentiale verschenkt oder wichtige Kunden verärgert werden,
- die – vermeintlich oder tatsächlich – geforderte Vielfalt der Produktvarianten wird mit viel zu vielen unterschiedlichen Teilen und Baugruppen erzeugt mit der Folge zu hoher Kosten für Varianten,
- produktbezogene Belange und Anforderungen werden zwischen Konstruktion, Vertrieb, Fertigung und Einkauf meist zu spät oder unzureichend abgestimmt mit der Folge, dass vermeidbare Reibungsverluste und Anlaufprobleme entstehen und nachträglich besonders kostenträchtige und zeitraubende Änderungen erforderlich werden,
- die aus diesen Defiziten resultierende, erhöhte Last der Verantwortung für Kosten und Qualität wird überwiegend auf die Konstrukteure abgewälzt, die dadurch überfordert werden. Dazu im Betrieb verfügbare Expertise bleibt ungenutzt.

Die Ursachen dieser Probleme sind in erster Linie organisatorischer Natur und können daher auch nur mit organisatorischen Maßnahmen an der Wurzel gefasst und wirksam gelöst werden. CAD-Systeme können die Probleme zwar mildern, wenn Einführung und Gebrauch zu systematischer Strukturierung und Vereinfachung der Produkte und häufiger Wiederverwendung von Daten Anlass geben. Grundlegende Abhilfe kann aber nur von Ansätzen der Organisationsentwicklung erwartet werden, die die offensichtlichen Schwächen der gewachsenen, ausgeprägten horizontalen und vertikalen Arbeitsteilung und der sequentiellen Auf-

tragsabwicklung mit ihren langen Durchlaufzeiten, hohen Schnittstellenverlusten und dysfunktionalen Abschottungstendenzen gezielt zu überwinden trachten (Lullies et al. 1996). In einem durch wachsende Komplexität und Dynamik gekennzeichneten Umfeld sind die herkömmlichen, funktional gegliederten und arbeitsteilig organisierten Produktionsprozesse überfordert und erzeugen unter Druck mehr Blindleistung als zusätzliche Wirkleistung (vgl. Abb. 5, Brödner 1996).

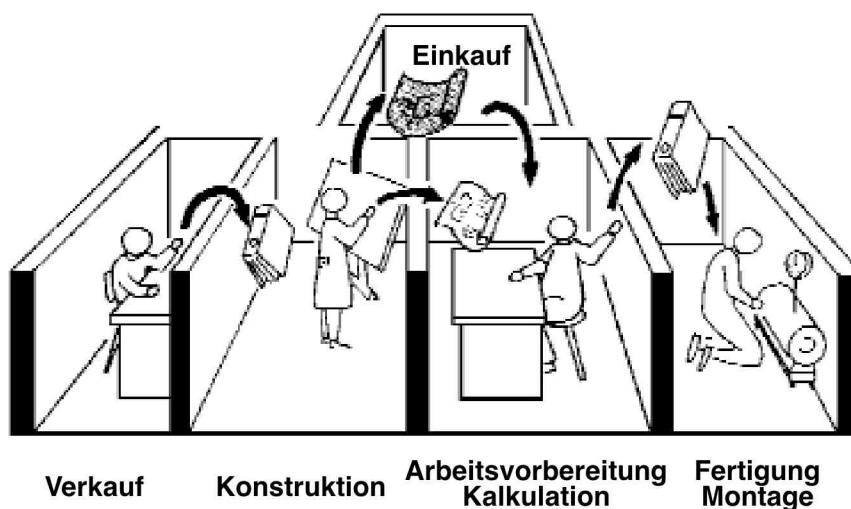


Abb. 5: Traditionelle Arbeitsteilung und sequentielle Auftragsabwicklung

Folgerichtig setzen hier auch, in bewusster Abkehr von der alten Arbeitsteilung und sequentiellen Bearbeitung, die Maßnahmen umfassender Reorganisation an, wie sie derzeit unter den Überschriften *Integrierte Produktentwicklung (IPE)*, *Concurrent Engineering (CE)* oder *Simultaneous Engineering (SE)* diskutiert, von erfolgreichen Pionieren der Erneuerung aber auch konsequent praktiziert und vorexerziert werden (Ehrlenspiel 1995, Eversheim 1995). Im Kern laufen sie darauf hinaus, schon in frühen Phasen des Entwurfs den gesamten Lebenszyklus von Produkten (von der Gestaltung bis zur Wiederverwendung oder Entsorgung) ins Auge zu fassen und dabei die dargelegten Schwächen funktionaler, arbeitsteiliger Hierarchien und sequentieller Auftragsabwicklung durch systematische Kooperation in Entwicklungsteams zu überwinden. Durch diese Kooperation aller relevanten Akteure, die an

Definition, Herstellung, Service und Weiterverwendung der Produkte beteiligt sind, werden deren unterschiedliche Perspektiven und Expertisen so rechtzeitig zusammengeführt und aufeinander abgestimmt, dass sie für die bedarfsgerechte und kostengünstige Gestaltung von Produkten und Prozessen produktiv genutzt werden können (Wheelwright/Clark 1992). Durch diese Kooperation und Integration von Perspektiven gelingt es insbesondere,

- die Verständigungs- und Reibungsverluste zwischen Abteilungen entscheidend abzubauen,
- aufgrund sachlich und zeitlich abgestimmter, paralleler Durchführung von Arbeitsprozessen Entwicklungs- und Konstruktionszeiten deutlich zu reduzieren,
- den durch „kognitive Dissonanzen“ bedingten Änderungsaufwand in späteren Phasen der Produktdefinition und -erstellung zu verringern.

Bereits im Jahre 1992 stellte die US Society of Manufacturing Engineers richtigerweise fest, dass „Concurrent Engineering, obgleich es das Wort Engineering in seinem Titel führt, tatsächlich keine Ingenieur- oder Technikdisziplin ist. Es ist vielmehr eine Disziplin, die sich mit Organisation, Personalentwicklung und Kommunikation zwischen verschiedenen Organisationen befasst“. Häufig lassen indes die Aufgabenstellungen und Vorgehensweisen in betrieblichen Projekten der Erneuerung von Konstruktionsprozessen gerade diese klare Orientierung vermissen. Nicht selten werden sie auf den Aspekt der Parallelisierung von Arbeitsprozessen, etwa der Produkt- und Prozessgestaltung, oder auch auf methodische wie technische Fragen, etwa der Schaffung einer integrierten Datenbasis, verengt. So wichtig diese Aspekte unter erst noch zu schaffenden Voraussetzungen auch sein mögen, so greifen sie doch für die anstehende umfassende Reorganisation von Konstruktion und Entwicklung wesentlich zu kurz. Bleibt der Blick darauf verengt, werden große Verbesserungspotentiale verschenkt.

Der entscheidende Schritt, auf den es bei der integrierten Produktentwicklung bzw. dem Concurrent Engineering ankommt, ist die bewusste und gewollte Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und eines geteilten Interpretationsrahmens über die anstehenden Gestaltungsaufgaben unter den beteiligten Akteuren, ausgedrückt in einer gemeinsamen „Gestaltungssprache“. Dieser Schritt erst ermöglicht es ihnen, ihre

unterschiedlichen Sichtweisen und Wissensbereiche produktiv aufeinander zu beziehen und zu funktional passenden, kostengünstigen und konsistenten Lösungen zu gelangen. Er muss notwendigerweise am Anfang des Gestaltungsprozesses stehen, weil dieses gemeinsame Verständnis der Gestaltungsaufgabe die logische Voraussetzung für die Abstimmung und Vereinbarung parallel auszuführender Arbeitsprozesse, für die produktive Nutzung unterschiedlicher Perspektiven und Wissensbestände sowie für die Vermeidung kognitiver und kommunikativer Reibungsverluste zwischen den Akteuren aus den verschiedenen Bereichen bildet. In Konstruktion und Entwicklung werden ausführbare Beschreibungen von Produkten für andere erzeugt, folglich müssen sie auf ein „Referenz-Handlungsfeld“ für deren Arbeit Bezug nehmen, das in hinreichender Qualität nur durch Kooperation geschaffen und situationsgerecht reproduziert werden kann. Erst in der Entwicklung eines gemeinsamen Referenz-Handlungsfeldes können kognitive und soziale Distanzen zwischen den Beteiligten als Quelle von Missverständnissen und Fehlplanungen überwunden werden (Resch 1988).

Die umfassende Erneuerung von Entwicklungs- und Konstruktionsprozessen ist daher zuerst und vor allem eine Frage der Organisation gemeinsamer Lernprozesse zur effektiven Kooperation der beteiligten Akteure in einem Projektteam. Hier ist der Ort der Teilhabe an gemeinsamer Genese und Verwendung von Gestaltungswissen und der Entwicklung entsprechender gemeinsamer Handlungskompetenz. Im Kern geht es dabei um die frühzeitige Berücksichtigung von Herstellbarkeit in sachlicher und zeitlicher Hinsicht, darüber hinaus um Kostenreduktion, Kundenoptionen, Serviceleistungen, Komponentenbeschaffung und dergleichen mehr. Dementsprechend muss am Anfang die Bildung eines Gestaltungsteams mit Vertretern aus Konstruktion und Entwicklung, aus Marketing und Vertrieb sowie aus Fertigung und Einkauf stehen, das gegebenenfalls zeitweise noch um zusätzliche Wissensträger erweitert werden kann. Ihm obliegt es, Gestaltungsoptionen unter der Maßgabe eines zuvor vereinbarten marktgerechten Zielpreises abzuwägen und die wichtigen Entwurfsentscheidungen zu treffen. Auf diesem Weg wird sichergestellt, dass alle relevanten Aspekte schon in frühen Phasen des Entwurfs berücksichtigt werden und dass alle Akteure ein gemeinsames Verständnis der erarbeiteten Lösungen, ihrer kritischen Faktoren und Entscheidungsgründe, entwickeln.

Dies ist leichter gesagt als getan, da die hergebrachten Arbeitsweisen leicht dazu verführen, unterschiedliche Entwurfsperspektiven zwar zu diskutieren, Problemlösungen und Entscheidungen dann aber wieder an die jeweiligen Fachleute zurückzudelegieren. Es bedarf daher eines mit hinreichenden Machtressourcen ausgestatteten, sozial kompetenten Projektleiters, der dafür zu sorgen hat, dass diese Probleme gemeinsam reflektiert, die verschiedenen Perspektiven und Fachkompetenzen produktiv miteinander verknüpft, klare Entwurfsvereinbarungen getroffen und dabei erzielte Ergebnisse festgehalten werden. Da wirklich marktgerechte und kostengünstige Produkte nur aus dieser Integrationsleistung in der gemeinsamen Gestaltungsarbeit des Teams erwachsen können, muss er die Versuche der Rückdelegation von Entwurfsentscheidungen unterbinden. So erweisen sich die Zusammensetzung des Teams aus kooperationsfähigen Experten und die Kompetenz des Projektleiters als besonders kritische Faktoren der integrierten Produktentwicklung (vgl. auch das nachstehende Fallbeispiel).

Gefordert ist damit auch jedes einzelne Teammitglied, gewohnte Denkweisen und Handlungsmuster eines vereinzelt Experten zugunsten der Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses der ganzheitlichen, multiperspektivischen Gestaltungsaufgabe, der zugrunde liegenden Probleme und der entstehenden Lösungsansätze abzulegen. Es muss lernen, sich fremden Perspektiven und Denkweisen zu öffnen, sie mit eigenen Vorstellungen produktiv zu verknüpfen, und sich darauf einzustellen, dass auf diesem Wege in der gemeinsam entwickelten „Gestaltungssprache“ gedacht und kommuniziert wird. Dies sind gewiss keine leicht zu vollziehenden Lernschritte zu verändertem Handeln; sie sind aber unverzichtbar, wenn die gewünschten positiven Wirkungen erzielt werden sollen. Viele Anstrengungen, integrierte Produktentwicklung zu verwirklichen, scheitern an diesen Klippen. Zugleich entwickeln sich aber gerade damit neue Handlungskompetenzen, die Fähigkeit schneller zu lernen als die Konkurrenz, die Veränderungen und Überraschungen im Wettbewerb besser zu bewältigen helfen.

Darüber hinaus muss in der Arbeit des Teams eine Fülle ganz unterschiedlicher, teilweise auch widersprüchlicher Anforderungen des Marktes und der Kunden mit einer Vielzahl von Bedingungen der Produktion und Beschaffung in Einklang gebracht werden. Es ist daher eine der Hauptaufgaben des Teams, daraus erwachsende Gestaltungs-konflikte ausgewogen zu bewältigen und nach integrativen Lösungen zu

suchen. Die Frucht dieser Anstrengungen ist, dass die Kompetenz aller Beteiligten in die entstehende Lösung einfließt, die dann einer Vielzahl von Anforderungen genügt, dass alle um die Probleme und kritischen Punkte wissen und daher vorbereitet sind, ihre nächsten Schritte bei der Umsetzung angemessen zu tun. Auf dieser Grundlage ist es dann auch möglich, die weiterführenden Tätigkeiten der Ausarbeitung weitgehend parallel zu tun, um die Dauer des Gesamtprozesses von Konstruktion und Entwicklung deutlich abzukürzen; in aller Regel lassen sie sich auf rund die Hälfte reduzieren (trotz der erläuterten Schwierigkeiten in der sozialen Interaktion).

Fallbeispiel: Die Entwicklung eines Turbinen-Gasmessgerätes
(Bahlow et al. 1997)

Dieses Projekt integrierter Produktentwicklung wurde als Teil eines umfassenderen Organisationsentwicklungsprozesses in einem mittelständischen Maschinenbauunternehmen im Rahmen von Aktionsforschung durchgeführt. Als Moment der Überraschung hatte der Vertrieb ein mögliches neues Geschäftsfeld mit Turbinen-Gasmessgeräten als neuem Produkt ausgemacht, falls dieses in sehr kurzer Zeit und unterhalb einer niedrigen Preisgrenze entwickelt und hergestellt werden konnte. In Anbetracht früherer wesentlich längerer Entwicklungszeiten bei vergleichbaren Produktentwicklungen aber auch eingedenk der Erwartung deutlich verkürzter Entwicklungszeiten bei Concurrent Engineering und der positiven Erfahrungen mit laufenden Erneuerungsprozessen der Organisation entschied sich das Management, dieses sich überraschend auftuende „Fenster der Gelegenheit“ zu nutzen und das Wagnis der Einführung integrierter Entwicklung bei diesem neuen Produkt einzugehen.

Den Grundsätzen integrierter Produktentwicklung entsprechend wurde ein multifunktionales Kernteam gebildet mit je einem Vertreter aus Entwicklung und Konstruktion, Fertigungsplanung, Einkauf, Fertigung, Vertrieb, Controlling und FMEA (Fehlermöglichkeiten- und -einfluss-Analyse, einer allgemeinen, im Hause üblicherweise genutzten Strukturierungs- und Kodifizierungsmethode für technische Artefakte). Dem Kernteam oblag als ganzem die Entwicklung des neuen Produkts. Die Rolle des Projektleiters wurde einer erfahrenen Person übertragen, die sich schon in früheren Innovationsprojekten als sozial kompetent anerkannt hervorgetan hatte. Die meisten Mitglieder des Kernteams wurden darüber hinaus durch kleine Arbeitsgruppen mit Experten für schwierige Detailprobleme der Produktentwicklung und -gestaltung unterstützt. Die wichtigste Aufgabe für die

Mitglieder des Kernteams war dabei, die unterschiedlichen Perspektiven und das vielfältige dabei verarbeitete Wissen zu integrieren und so gemeinsam ein ausgewogenes, den Anforderungen des Marktes wie der kostengünstigen Herstellung gleichermaßen gerecht werdendes Produkt zu gestalten.

Insgesamt dauerte der so implementierte integrierte Produktentwicklungsprozess acht Monate mit eindrucksvollen Ergebnissen: Die Entwicklungszeit wurde gegenüber früheren Prozessen fast halbiert, das Kostenziel von 35% geringeren Herstellkosten wurde erreicht und der Produktionsanlauf gelang ohne größere Störungen (die meisten Störungen wurzeln bei Zulieferern, die nicht einbezogen waren).

Gemeinsame Reflexionen während und nach dem Prozess ergaben die wichtigsten Gründe für den Erfolg dieser doppelten Innovation:

- Effektive Kommunikation und gemeinsames Lernen während der Gestaltungsarbeit im Team sind entscheidend. Entsprechend wurde der Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses der Gestaltungsaufgaben und -probleme Priorität und hinreichend Zeit eingeräumt (trotz des starken Zeitdrucks). Die Mitglieder des Kernteams mussten dabei lernen, die Perspektiven und Expertisen anderer anzuerkennen und sie zur gemeinsamen Gestaltung produktiv mit eigenen Vorstellungen zu verbinden.
- Moderation und Koordination durch den Projektleiter konzentrierten sich auf das Zustandekommen dieser Integrationsleistung und verhinderten immer wieder Rückfälle in alte Praktiken der Rückdelegation von Gestaltungsproblemen an Spezialisten.
- Die durchgängige Nutzung der umfassenden und einheitlichen Strukturierungs- und Kodifizierungsmethode FMEA half den Projektbeteiligten, ihre Gestaltungsdiskurse konsistent zu führen, dabei frühzeitig Gestaltungsrisiken und -sackgassen zu erkennen und gemeinsam entwickelte Ideen festzuhalten. So konnten Gestaltungsoptionen in einem einheitlichen und geteilten Interpretationsrahmen erörtert werden.
- Eine prozessbegleitende Dokumentation auf dieser Basis erwies sich, trotz des beträchtlichen Aufwands, als unverzichtbares Mittel effektiver Kommunikation.
- Nicht zuletzt beruhte das Gelingen auch auf den vielfältigen Erfahrungen, die das Unternehmen und einzelne seiner Mitglieder bereits mit partizipativen Prozessen organisationalen Wandels gemacht hatte und auf die als anerkannte Praxis kollektiven Lernens zurückgegriffen werden konnte.

5 *Schlussbemerkungen*

Die in diesem Beitrag betrachtete Entwicklungsdynamik von Können und Wissen, die partielle Explikation von Können als Wissen und umgekehrt die Aneignung und situationsgerechte Anwendung expliziten Wissens als erweitertes Können, erscheinen geeignet, empirische Befunde der angeführten Fallstudien im Bereich des Wissensmanagements besser zu verstehen. Zugleich liefern sie auch einen passenden Erklärungsansatz für allgemeinere Erscheinungen gegenwärtiger „reflexiver“ Modernisierung von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen mit ihren inhärenten Dilemmata:

1. Die durch dynamischen Wettbewerb hervorgerufene Notwendigkeit zur effektiven und effizienten Organisation von Teilhabe an Prozessen der Wissensteilung und Wissenstransformation verlangt nach Reintegration stark arbeitsteiliger Prozesse und lässt kooperative Arbeitsstrukturen in Projektgruppen und Kooperationsnetzen zur gemeinsamen Problemlösung deutlich zunehmen. Freilich erfordert das in der Regel aufwendige Lernprozesse zur Überwindung hergebrachter Denkmuster und Handlungsrouinen, denen aber beträchtlicher, durch die Marktdynamik erzeugter Zeit- und Kostendruck entgegensteht.
2. Durch Wissensmanagement und die systematische Entfaltung von kollektivem Können ist Unternehmen die Möglichkeit gegeben, dauerhafte Wettbewerbsvorteile zu entwickeln und längerfristig zu sichern. In kollektiven Lernprozessen entstehen durch Wissensteilhabe veränderte Sichtweisen und Handlungsmuster. Ihrerseits gebunden in organisationalen Routinen sind diese neu erworbenen Handlungskompetenzen nur schwer nachzuahmen. Freilich birgt gerade dieser Umstand immer auch das Risiko der Blindheit gegenüber weiteren Veränderungen und Überraschungen.
3. Die aus dem Wettbewerb erwachsende Innovationsdynamik bei wissensintensiver Wertschöpfung hat deutlich mehr Überraschungen und Ungewissheit zur Folge, die Organisationen zu bewältigen haben. Innovationen beuten den Wandel aus und brechen mit dem Hergebrachten, indem sie es auf andere Weise fortsetzen, sie sind zerstörerische Schöpfung. Das Neue erscheint zunächst als Irritation, als Verstoß gegen alte Regeln, vermag aber zugleich durch Lernen

neue hervorzubringen. So steigen unter dem Zwang, erworbene Routinen zu sprengen, die Anforderungen an Reflexion und kollektives Lernen, an die effektive Verwirklichung „lernender Organisationen“, freilich unter dem Risiko der Einbuße an Effektivität und Effizienz.

4. Subjektivierung von Arbeit (im Unterschied zur früheren Objektivierung von Arbeit): Im Umgang mit Überraschungen und Ungewissheit gefordert sind nun zunehmend Eigenverantwortung, Engagement, Einsicht und Kompetenzentfaltung der Akteure – freilich mit dem Risiko fortgesetzter Selbstüberforderung und sozial nicht nachhaltiger Entwicklung.

Literatur

- Babbage, C. (1833/1999): Die Ökonomie der Maschine, Nachdruck der Originalübersetzung von „On the Economy of Machinery and Manufactures“, Berlin: Kulturverlag Kadmos
- Bahlow, J.; Schwarz, M.; Siefkes, M. (1997): Schnell und kostengünstig zum Markt – Praxisbericht aus einem bereichsübergreifenden Entwicklungsteam, in: Brödner, P.; Hamburg, I.; Schmidtke, T. (Hg.): Informationstechnik für die integrierte, verteilte Produktentwicklung im 21. Jahrhundert, Gelsenkirchen: IAT
- Bell, D. (1975): Die nachindustrielle Gesellschaft, Frankfurt / M: Campus
- Böhle, F.; Bolte, A.; Drexel, I.; Dunkel, W.; Pfeiffer, S.; Porschen, S. (2002): Umbrüche im gesellschaftlichen Umgang mit Erfahrungswissen. Theoretische Konzepte, empirische Befunde, Perspektiven der Forschung, München: ISF
- Brödner, P. (1997): Der überlistete Odysseus. Über das zerrüttete Verhältnis von Menschen und Maschinen, Berlin: edition sigma
- Brödner, P. (1996): Erfolgsfaktor Produktentwicklung – Bericht aus einem Industrie-Arbeitskreis, in: Brödner, P.; Paul, H.; Hamburg, I. (Hg.): Kooperative Konstruktion und Entwicklung, München und Mering: Hampp
- Brödner, P.; Helmstädter, E.; Widmaier, B. (Hg.) (1999): Wissensteilung. Zur Dynamik von Innovation und kollektivem Lernen, München und Mering: Hampp
- Davenport, T. H. (1994): Saving IT's Soul: Human-Centered Information Management, Harvard Business Review 72, March-April, 119-131

- Dreyfus, H. L.; Dreyfus, S. E. (1987): Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition, Reinbek: Rowohlt
- Drucker, P. F. (1994): The Age of Social Transformation, The Atlantic Monthly, No. 11, 53-80
- Eggers, T.; Kirner, E. (2002): Arbeit in einer vernetzten und virtualisierten Wirtschaft, in: Brödner, P.; Knuth, M. (Hg.): Nachhaltige Arbeitsgestaltung. Trendreports zur Entwicklung und Nutzung von Humanressourcen, München und Mering: Hampp
- Ehrlenspiel, K. (1995): Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozeßorganisation, Produkterstellung und Konstruktion, München: Hanser
- Eversheim, W. (Hg.) (1995): Simultaneous Engineering. Berlin: Springer.
- Fried, A. (2004): Was erklärt die Resource-based View of the Firm? Auf den Spuren organisationaler Routinen im Strategischen Management, in: Moldaschl, M. (Hg.): Nachhaltigkeit von Arbeit und Rationalisierung, München und Mering: Hampp
- Fried, A. (2003): Wissensmanagement aus konstruktivistischer Perspektive. Die doppelte Dualität von Wissen in Organisationen, Frankfurt/M: Peter Lang
- Giddens, A. (1988): Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung, Frankfurt/M: Campus
- Giedion, S. (1982): Die Herrschaft der Mechanisierung, Frankfurt/M: Europäische Verlagsanstalt
- Göranzon, B.; Josefson, I. (eds.) (1988): Knowledge, Skill and Artificial Intelligence, London: Springer
- Grant, R. M. (1996): Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm, Strategic Management Journal 17 Winter Special Issue, 109-122
- Hamel, G.; Prahalad, C. K. (1994): Competing for the Future, Boston (MA): Harvard Business School Press
- Hayek, F. A. von (1976): Individualismus und wirtschaftliche Ordnung, 2. erw. Aufl., Salzburg: W. Neugebauer
- Heintz, B. (1993): Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers, Frankfurt/M: Campus
- Helmstädter, E. (2000): Wissensteilung. Thünen-Vorlesung bei der Jahrestagung 2000 des Vereins für Socialpolitik, FAZ 22.9.2000
- Janich, P. (1997): Kleine Philosophie der Naturwissenschaften, München: Beck
- Loasby, B. J. (1999): Knowledge, Institutions and Evolution in Economics. The Graz Schumpeter Lectures, London: Routledge
- Lullies, V.; Bollinger, H.; Weltz, F.; Ortmann, R. G. (1996): Wissenslogistik. Über den betrieblichen Umgang mit Wissen bei Entwicklungsvorhaben, Frankfurt/M: Campus

- Neuweg, G. H. (1999): Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehrerlernetheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis, Münster: Waxmann
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1997): Die Organisation des Wissens, Frankfurt/M: Campus
- Polanyi, M. (1985): Implizites Wissen, Frankfurt /M: Suhrkamp
- Reich, R. B. (1993): Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie, Frankfurt/M: Büchergilde Gutenberg
- Resch, M. (1988): Die Handlungsregulation geistiger Arbeit. Bestimmung und Analyse geistiger Arbeitstätigkeiten in der industriellen Produktion, Bern: Huber
- Romhardt, K. (1998): Die Organisation aus der Wissensperspektive. Möglichkeiten und Grenzen der Intervention, Wiesbaden: Gabler
- Ryle, G. (1987): Der Begriff des Geistes, Stuttgart: Reclam
- Schon, D. A. (1983): The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, New York: Basic Books
- Smith, A. (1776/1973): Eine Untersuchung über Wesen und Ursachen des Volkswohlstandes, Republikation des übersetzten Originals von 1776, 2 Bde., Gießen 1973
- Stehr, N. (1994): Arbeit, Eigentum und Wissen: Zur Theorie von Wissensgesellschaften, Frankfurt/M: Suhrkamp
- Stewart, T. A. (1997): Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations, New York: Doubleday
- Suchman, L. (1987): Plans and Situated Actions. The Problem of Human Machine Communication, Cambridge (MA): Cambridge University Press
- Taylor, F. W. (1919): Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung, München Berlin: Oldenbourg
- Wheelwright, S. C.; Clark, K. B. (1992): Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality, New York: The Free Press