

# Unterstützung innovierenden Handelns als strategische Unternehmensaufgabe

*Bärbel Bergmann, Uwe Debitz, Winfried Hacker, Peggy Looks, Claudia Prescher, Constance Winkelmann*

- 1 Die Entwicklung von Innovation als strategische Aufgabe in Unternehmen
- 2 Innovationskompetenzen
  - 2.1 Innovation
  - 2.2 Kompetenz
  - 2.3 Annäherung an den Begriff der Innovationskompetenzen
- 3 Forschungsstand zum Innovationsgeschehen
  - 3.1 Messprobleme bei der Bilanzierung von Innovation
  - 3.2 Bilanzierung von Innovationsindikatoren im europäischen Vergleich
  - 3.3 Innovationsgeschehen in Deutschland
- 4 Wege zur Förderung der Innovationskompetenz
  - 4.1 Ansatzpunkte innovationsförderlicher Arbeitsprozessgestaltung
    - 4.1.1 Arbeitsauftrag
    - 4.1.2 Ausführungsbedingungen
  - 4.2 Wissensmanagement und Innovation
  - 4.3 Erschließen und Nutzen der Problemlösungskompetenz von Gruppen
    - 4.3.1 Zu den Begriffen Problemlösen und Gruppe
    - 4.3.2 Art geistiger Arbeitsaufträge und Gruppenarbeit
    - 4.3.3 Besonderheiten des Aufgabentyps „Entwurfsproblemlösen einschließlich Maßnahmenumsetzung“ in Gruppen
    - 4.3.4 Wie muss kooperatives Entwurfsproblemlösen organisiert sein?
- 5 Ausblick



# 1 Die Entwicklung von Innovation als strategische Aufgabe in Unternehmen

Nach einem Bericht des BMBF (2005) zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands konnten 59% der deutschen Unternehmen im Jahr 2003 neue Produkte oder Verfahren anbieten. Die Debatte um den wachsenden Innovationsdruck infolge der Verschärfung des internationalen Wettbewerbs fordert zu Bestandsaufnahmen des Innovationsgeschehens, zu Vergleichen der Innovationsfähigkeit zwischen Ländern und vor allem auch zur Ermittlung von Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit heraus. Beschreibungen der Entstehung von Innovation betonen nicht nur den Neuigkeitsgrad als wesentliches Merkmal von Innovation sondern auch Konflikte zwischen unterschiedlichen Interessenlagen beteiligter Partner, Unsicherheiten und Risiken, die an Sterblichkeits- oder Flopraten belegt werden (Thom, 1980), die geringe Planbarkeit (Scholl, 2003) und immer wieder auch den hohen Grad an Komplexität (North et al., 2005). Das Innovationsgeschehen in Unternehmen wird kritisch beurteilt. „Während Routineinnovationen zur inkrementellen Weiterentwicklung und Optimierung des Bestehenden gut beherrscht werden, fällt es Unternehmen schwer, die Grenzen der angestammten Geschäftstätigkeit zu überschreiten und zu Neuem aufzubrechen“, konstatieren Kriegesmann et al. (2005, S. 5). Fragen danach, welche Ressourcen und Fähigkeiten Unternehmen nutzen, um Innovationen zu entwickeln, haben zu heterogenen Befunden geführt (Dutta et al., 2004). Auf abstrakter Ebene betonen wirtschaftswissenschaftliche Diskussionen die Bedeutung ressourcenorientierter Unternehmensstrategien. Diese führen dann zu Wettbewerbsvorteilen, wenn Unternehmen auf andere Ressourcen als ihre Konkurrenten zugreifen können. Viele Studien heben die Einflussnahme der Manager auf den Innovationsprozess hervor (Dutton et al., 2001; Burgelman, 1996) bzw. sie verweisen auf die Gestaltung eines innovationsfreundlichen Unternehmensklimas (Baitsch, 1997; North, 2002; Kauffeld et al., 2004).

**Kommentar [W1]:** Bitte im Literaturverzeichnis ergänzen

Unternehmensressourcen können sehr allgemein in physische und in menschliche klassifiziert werden (Penrose, 1980). Die menschlichen bzw. Humanressourcen zählen Wissen und Fähigkeiten der Mitarbeiter zur Wissensentwicklung zu den wichtigsten Bestandteilen. Wissen kann dabei grob in explizites, d. h. im Rahmen von Qualifikationsmaßnahmen und über Medien erworbenes, sowie in unternehmensspezifisches, d.h. mit den Kontextbedingungen am Arbeitsplatz eng verwobenes, eingeteilt werden. Das unternehmensspezifische Wissen enthält große Anteile impliziten Wissens. Die erste Wissenskategorie ist frei zugänglich. Die Nutzung dieses Wissens bietet deshalb keinen besonderen Wettbewerbsvorteil. Diesen bietet

hingegen das implizite unternehmensspezifische Wissen, das handlungsbezogen ist, weil es die Realisierungsbedingungen im Unternehmen berücksichtigt. Wenn es gelingt, dieses Wissen zur Entwicklung von Innovation zu nutzen, entstehen aufgrund seiner schwierigen Imitierbarkeit nachhaltige Wettbewerbsvorteile (Osterloh et al., 2002).

Diese Argumentation sieht Innovation als Leistung von Unternehmen, aber diese entsteht als Resultat zahlreicher individueller Leistungen. Die Betrachtung von Wissen als die Voraussetzung für die Entwicklung von Innovationen begründet eine individuelle Analyseperspektive, denn Wissen entsteht in Menschen. Für die Entwicklung von Innovation ist zusätzlich zu dem über den Bildungsprozess und dem Lernen aus Medien zugänglichen Wissen unternehmensspezifisches Wissen erforderlich. Es wird durch selbstorganisiertes Lernen im Prozess der Arbeit erworben. Dieses Lernen ist stark motivationsabhängig. Es erfordert eine selbstständige Zielbildung, die aus einem Problembewusstsein resultiert; Lernmethoden, Lernunterstützungen, Informationsquellen sind selbst zu wählen bzw. zu organisieren. Die Lernmechanismen reichen dabei vom Beobachten und Nachahmen effizienter Arbeitsmethoden von Kollegen bis zur Wissenserzeugung durch Problemlösen in Form von Hypothesen bilden und -prüfen. Zur Entwicklung von Innovation gehört darüber hinaus, Wissen in einen neuen Anwendungskontext zu transferieren sowie eine Rekombination von Wissen vorzunehmen. Das sind hohe Anforderungen an Lernen, an Problemlösen, kurz an die geistige Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter.

Innovationsfähigkeit ist also auch auf individueller Ebene zu beschreiben.

## **2 Innovationskompetenzen**

Der Begriff „Innovationskompetenzen“ ist zusammengesetzt aus Innovation und Kompetenz. Diese beiden Bestandteile haben jeweils ein sehr komplexes Bedeutungsfeld, für das eine Vielzahl an Beschreibungen und Definitionen existiert. Aus diesem Grund werden die beiden Begriffe zunächst getrennt betrachtet, um anschließend den Begriff Innovationskompetenzen zu umreißen.

## 2.1 Innovation

Der Begriff der Innovation ist abgeleitet vom lateinischen Wort *novare*, was soviel heißt wie erneuern oder neu machen.

Verschiedene Disziplinen beschäftigen sich mit Innovation. Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive war Schumpeter einer der ersten, der sich mit der Bedeutung von Erneuerungen für die Wirtschaft befasste. Er verwendet den Begriff Innovation erst 1939, umschreibt ihn aber bereits 1931 mit der Herstellung neuer oder verbesserter Güter, mit neuen Produktionsmethoden, neuen Absatzmärkten, neuen Bezugsquellen für Rohstoffe oder mit einer Neuorganisation von Unternehmen (Schumpeter, 1931; Hauschildt, 2004).

Innovation ist auf der individuellen, der Gruppenebene, der organisationalen und der sozio-kulturellen Ebene zu beschreiben (West/Atlink, 1996). Ein Überblick über die Vielfalt der Begriffsverwendung von Innovation gibt Hauschildt (2004). Sein Resümee lautet: „Innovationen sind im Ergebnis qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber dem vorangehenden Zustand merklich – wie immer das zu bestimmen ist – unterscheiden“ (Hauschildt, 2004). Verschiedene Ansätze, den Neuheitsgrad zu bestimmen, führten zu keinen verallgemeinerbaren Aussagen. So enthält die Kennzeichnung „neu“ Interpretationsspielraum, weil eine unterschiedliche Bezugsbasis möglich ist. Neu kann in Bezug auf den Weltmarkt, neu kann aber auch in Bezug auf ein Unternehmen definiert werden. Für eine genauere Betrachtung des Innovationsbegriffes zieht Hauschildt (2004) die inhaltliche (Was ist neu?), die subjektive (Für wen neu?), die prozessuale (Wo beginnt, wo endet die Neuerung?) und die normative Dimension (Ist neu gleich erfolgreich?) hinzu, wobei eine abschließende Entscheidung über den Grad der Innovativität der Führungskraft oder dem Forscher überlassen bleibt.

Innovation birgt weiterhin psychologische Aspekte. In diesem Zusammenhang ist das Konzept der Kreativität von Bedeutung. Amabile (1997) beschreibt Kreativität als Produktion neuer, angemessener Ideen in allen Bereichen der menschlichen Aktivität. Bei der Analyse von Innovationsdefinitionen stößt man zwangsläufig auf Kreativität als eine Voraussetzung für Innovation. So bezeichnet Amabile (1988, S. 126) organisationale Innovationen als „successful implementation of creative ideas within an organization“. Hacker (1999) charakterisiert Innovationen als Vergegenständlichungen bisher ungenutzten Wissens. Zur Erklärung des Begriffes Innovation unterscheidet Meißner (1989) einen objektbezogenen und einen prozessualen Aspekt. Der erste kennzeichnet Innovation als eine „materielle oder immaterielle

Neuheit, Neuerung oder Weiterentwicklung, die als eine Verbesserung des Status quo betrachtet wird“ (Meißner, 1989, S. 19). Für den zweiten Aspekt ist die wahrgenommene Neuheit bzw. Verbesserung entscheidend.

Um den Begriff der Innovation zu strukturieren, gibt es viele Klassifikationsansätze, so z. B. nach dem Gegenstand, nach dem Neuheitsgrad oder nach dem Auslöser (Meißner, 1989; Hauschildt, 2004). Bei der Klassifikation nach dem Gegenstand kommen die Begriffe Produkt-, Prozess- oder Verfahrens- (Hauschildt, 2004), Sozialinnovation (Meißner, 1989) sowie Strukturinnovation (Aichner et al., 2000) zum Tragen. Dabei schließt eine Produktinnovation alle „materiellen und immateriellen Leistungen [ein], die ein System seinem Umsystem zum Absatz anbietet“ (Meißner, 1989, S. 27). Prozessinnovationen umfassen Neuerungen im Prozess der Leistungserstellung und Sozialinnovationen zielen auf Neuerungen im Humanbereich ab. Strukturinnovationen betreffen Neuerungen in Formen und Regelungen der Organisation (Aichner et al., 2000). Eine Unterscheidung in Produkt- und Prozessinnovation ist oft ausreichend, da sowohl Struktur- als auch Sozialinnovationen als Prozessinnovationen aufgefasst werden können (Hauschildt, 2004). Bezüglich des Neuheitsgrades werden Innovationen als Basisinnovation – grundlegende Neuerung, die potentiell vielen Menschen Beschäftigung bietet – oder Verbesserungsinnovation – Weiterentwicklung auf bestehenden Gebieten – beschrieben (Mensch, 1975). Die Klassifikation nach dem Auslöser oder dem Anstoß der Innovation orientiert sich am Bedarf, d. h., liegt eine Nachfrage vor („demand pull“) oder wird eine Nachfrage durch ein Angebot angestoßen („technology push“) (Hauschildt, 2004).

Aus den gegebenen Informationen lassen sich Innovationen beschreiben als „qualitativ neuartige [oder verbesserte] Produkte, Verfahren und Vorgehensweisen, die eine Organisation erstmalig in den Markt oder intern einführt. Um von einer Innovation sprechen zu können, muß mit diesen neuartigen Produkten oder Vorgehensweisen auch ein wirtschaftlicher und/oder sozialer Nutzen verbunden sein“ (Aichner et al., 2000, S. 13). Innovationen entstehen in einem Prozess mit verschiedenen Phasen, die sich grob in die Hauptphasen Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung unterteilen lassen (North et al., 2005). Ein Auslöser für eine Ideenfindung kann die Wahrnehmung eines Defizits bzw. einer antizipierten Problemstellung sein (West, 1999).

Jede Hauptphase kann in Teilschritte untergliedert werden. Die einzelnen Teilphasen sind durch Feedback-Schleifen miteinander verknüpft (Rothwell, 1992; Quaas, 1996). Rückkopplungen zu vorangegangenen Phasen, die beispielsweise auch zur

Neubewertung resp. dem Verwerfen von Ideen führen können, finden statt. Die Abbildung 1 veranschaulicht die Entstehung von Innovation schematisch.

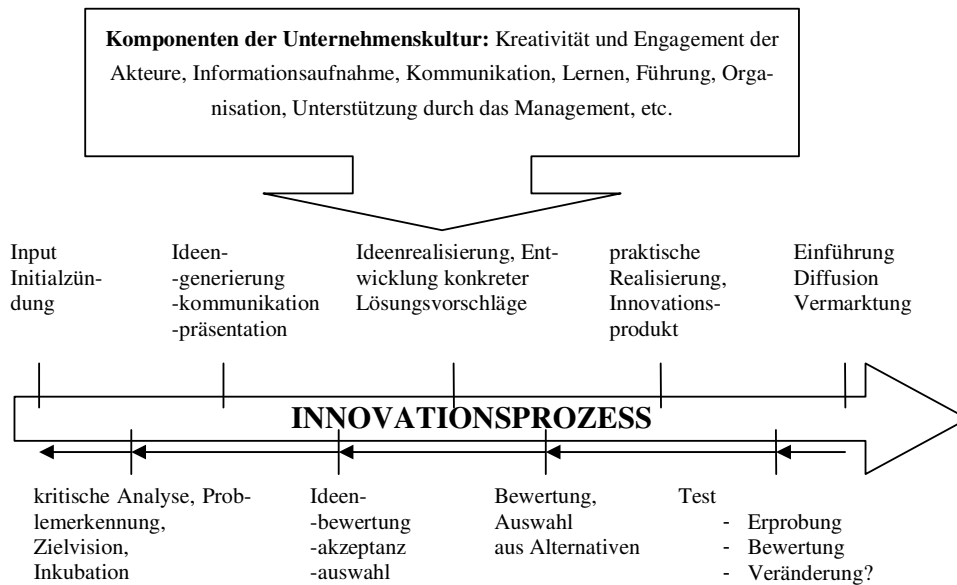


Abbildung 1: Entstehungsprozess von Innovationen  
Quelle: In Anlehnung an Quaas, 1996, S. 14

Amabile (1988) betrachtet Innovation auf organisationaler Ebene und geht in ihrem Modell der Kreativität und Innovation in Organisationen von zwei Prozessen aus - einem individuellen Kreativitätsprozess und einem organisationalen Innovationsprozess. Der organisationale Innovationsprozess durchläuft die folgenden Stufen: Integration von Innovation als Unternehmensziel („Setting the Agenda“), konkrete Zielsetzung unter Nutzung aller Ressourcen („Setting the Stage“), Ideenentwicklung, Testung und Einführung der Ideen, Bewertung des erreichten Ergebnisses (Erfolg? Misserfolg? Weiterentwicklung?). Mit diesem Prozess direkt verbunden ist der individuelle Kreativitätsprozess. Dieser steckt in der Phase der Ideenentwicklung. Die Ideenentwicklung findet individuell oder in Kleingruppen statt, die Ergebnisse werden in den organisationalen Innovationsprozess integriert. Der individuelle Kreativitätsprozess besteht nach Amabile (1988) aus den Stufen der Aufgabenrepräsentation, Vorbereitung, Ideengenerierung, Ideenbewertung und Ergebnisbewertung. Im individuellen Kreativitätsprozess erfolgreich bewertete Ideen werden im organisationalen Kontext weiterverarbeitet. Es wird deutlich, dass Innovation im organisationalen

Kontext das Ergebnis der Arbeit mehrerer Personen ist, da in Abhängigkeit von der Größe der Organisation verschiedene Personen für die unterschiedlichen Phasen im Prozess kompetent (im doppelten Sinne, d.h. zuständig und fähig) sind.

## 2.2 Kompetenz

Der Begriff der Kompetenz hat seinen Ursprung im lateinischen Verb *competere* (zusammentreffen, etwas gemeinsam erstreben, gesetzlich erfordern, später: zustehen, zukommen) bzw. *petere* (begehren, zu erlangen suchen) und die Bedeutung von „zuständig“ (Kluge, 2002). Das Substantiv Kompetenz im Sinne von Zuständigkeit wurde erst im 19. Jahrhundert verwendet. Sowohl umgangssprachlich als auch im juristischen oder amtlichen Gebrauch wird der Kompetenzbegriff im Sinne von Zuständigkeit genutzt (Duden, 2001). In der Arbeitswelt wird er je nach Betrachtungsweise als Fähigkeits- oder auch als Eigenschaftsbegriff verwendet, der allerdings uneinheitlich und häufig sehr abstrakt definiert wird.

Kappelhoff (2004, S. 75) kennzeichnet Kompetenz als „Fähigkeit zur Selbstorganisation“. Erpenbeck/von Rosenstiel (2003) sprechen von Selbstorganisationsdispositionen des physischen und geistigen Handelns. Mit dem Kompetenzbegriff werden das Merkmal der Ganzheitlichkeit, die Gebundenheit an die Entwicklung sozialer Systeme (Sonntag/Schaper, 2006) und immer auch ein gewisses Abstraktions- und Allgemeinheitsniveau von Befähigungen ausgedrückt.

Kompetenz setzt sich aus Wissen, Erfahrungen und Fähigkeiten zur Anwendung und Umsetzung dieses Wissens zusammen. Weinert (2001) beschreibt Kompetenzen als die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen (absichtsbezogenen) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll umsetzen zu können. Damit schließt Kompetenz auch eine Sensibilität für die Problemfindung ein. In der Expertiseforschung ist gezeigt, dass diese Qualität der Befähigung nicht so sehr durch personeninterne Dispositionen, die mit Begabung oder Talent bezeichnet werden, zu erreichen ist, sondern von Lernen und Übung abhängt (Gruber, 1994). Nicht zuletzt deshalb wird die Domänenspezifität von Expertise betont und Expertise wird als trainierbar und damit als erzeugbar angesehen. Analog wird auch Kompetenz einem Inhaltsbereich zugeordnet. Zawacki-Richter et al. (2004) beschreiben Kompetenzen als personen- und kontextabhängig und damit nicht beliebig verfügbar und veräußerbar.

Die Verzahnung von Kognition und Motivation ist ein Wesensmerkmal kompetenten Verhaltens (White, 1959; Weinert, 1996). Dies findet seinen Ausdruck in selbstorganisiertem Lernen als Mechanismus der Kompetenzentwicklung. Das schließt ein, dass selbständig Ziele gesetzt, Pläne und Strategien zu ihrer Verwirklichung erarbeitet und erprobt werden und aus dabei entstehenden Erfahrungen gelernt wird.

### **2.3 Annäherung an den Begriff der Innovationskompetenzen**

Dreesmann (1997, S. 238) bezeichnet Innovationskompetenz als die „Fähigkeit, mit Veränderungs- und Neuerungssituationen konstruktiv umzugehen und sie zu bewältigen“. In Unternehmen erfordert diese Fähigkeit die Koordinierung heterogener Kompetenzen. Witte (1973) verweist mit seinem Promotorenmodell auf die erforderliche Koordinierung von Fachleuten, die das zur Entwicklung von Innovation erforderliche Wissen erzeugen (den Fachpromotoren), und von Führungskräften, die in der Lage sind, die für die Entwicklung von Innovation erforderlichen Ressourcen zu sichern (den Machtpromotoren). Als Beleg für eine erfolgreiche Koordinierung benennt Helmstädter (1999) eine auf allen Ebenen der Organisation funktionierende Wissensteilung. Diese Sichtweise hat zur Folge, dass die Qualität der Koordination verschiedener Kompetenzträger mehrfach als Einflussgröße auf die Innovationskompetenz beschrieben wird. Eine nicht gelingende Koordination kann sich darin zeigen, dass Kundenbedürfnisse nicht erkannt und technologische Innovationen unabhängig von diesen erfolgen, dass Wissensträger nicht gefördert werden und ihr Wissen für die Organisation verloren geht (Brockhoff, 1999; Tidd et al., 1997). Bei aller Bedeutung, die Koordinierungsprozesse in Organisationen haben, ist die Entwicklung von Innovation immer daran gebunden, dass Probleme identifiziert werden und Wissen zur Lösung von Problemen beschafft, erzeugt oder neu kombiniert wird. Dies erfolgt durch Personen. Innovationskompetenz ist also auch Individuen zuzuschreiben. Sie beginnt mit der Identifizierung eines Problems oder einer Aufgabe (King, 1990), in deren Folge Ziele festgelegt oder geändert werden. Die Problemidentifikation kennzeichnet Willke (2001) als eine der anspruchsvollsten Aufgaben in der Wissensgesellschaft.

Qualitative Studien zur Innovationstätigkeit verweisen darauf, dass Kunden durch Forderungen, neue Aufträge zu bearbeiten, wesentlich an der Identifizierung neuer Probleme beteiligt sind (Seeringer, 2003; Wetzstein/Hacker, 2003). Die Innovationskompetenz bezieht sich aber auf die Bewältigung des gesamten Innovationsprozesses von der Ideen- und Wissensgenerierung bis zur Realisierung der Innovation. Dabei kommt es zu mehrfachen Umstrukturierungen von Wissen und zu seiner Ver-

knüpfung mit konkreten Bedingungen des Handelns, d. h. zu Handlungswissen. Dieses ist in Form von Ziel-Maßnahme-Kopplungen und in Form von Bedingungs-Maßnahme-Kopplungen verankert (Hacker, 2005). Wenn Wissen für neue Handlungsziele eingesetzt werden soll, dann muss es umorganisiert werden.

Bunce/West (1995) schlagen drei Faktoren individueller Innovativität vor. Das sind Innovationsfreude, gemessen als Freude am Ausprobieren neuer Wege, Regelunabhängigkeit und intrinsische Arbeitsmotivation. Die Autoren haben Innovationsfreude empirisch als guten Prädiktor für Innovation nachgewiesen.

Die Entwicklung von Innovation ist ein konflikthafter Prozess. Scholl (2003) weist mit dem Innovationsparadox „Wie kann jemand das planerisch vorherbestimmen, was er noch nicht weiß“ auf Unsicherheiten und Risiken bei der Entwicklung von Innovation hin. Er argumentiert mit der nur partiellen Vorhersagbarkeit der Zukunft, mit der technischen und zeitlichen Unmöglichkeit, alle relevanten Informationen zu erfassen und zu verarbeiten und mit der begrenzten Rationalität des Menschen und seinen beschränkten Fähigkeiten, mit komplexen Sachverhalten umzugehen, auf die Forschungen von Dörner und seiner Arbeitsgruppe (Dörner et al., 1983) hinweisen. Das hat zur Folge, dass die Entwicklung von Innovation nicht linear erfolgt, sondern zahlreiche Rückkopplungen und Experimentierphasen enthält. Eine kontinuierliche Reevaluation von Zielen und Lösungsschritten, die Fähigkeit zur Bewertung eigener Handlungen und zur bewussten Reflexion über Handlungsergebnisse und eigene Fähigkeiten sind erforderlich.

### **3 Forschungsstand zum Innovationsgeschehen**

#### **3.1 Messprobleme bei der Bilanzierung von Innovation**

Eine Bestandsaufnahme zum Innovationsgeschehen erfordert ein Messkonzept für Innovation. Vorliegenden Studien liegt kein einheitliches Messkonzept zugrunde. Es werden unterschiedliche Informationsquellen und auch unterschiedliche Indikatoren zur Beschreibung von Innovation genutzt. Für eine Bestandsaufnahme, die auf Vergleiche zwischen Ländern oder Regionen sowie auf Vergleiche zwischen Unternehmen abzielt, werden mit dokumentenanalytischen Zugängen verschiedene Kennzahlen erhoben, die argumentativ als Indikatoren für Innovation oder als Einflussfaktoren auf Innovation begründet werden können. Diese Indikatoren berücksichtigen

sowohl Einflussfaktoren (Input) als auch Ergebnisse oder Wirkungen von Innovation (Output). Übliche Informationsquellen sind aber auch Befragungen der Geschäftsführung von Unternehmen oder Befragungen von Mitarbeitern. Das Institut für Arbeits- und Berufsforschung und das Bundesinstitut für Berufsbildung führen in regelmäßigen Abständen repräsentative Befragungen durch. Zusätzlich existieren eine Reihe regionaler oder branchenbezogener Studien. Die genutzten Kennzahlen, Indikatoren, erfragten Sachverhalte unterscheiden sich in verschiedenen Studien, so dass eine Integration der Befunde erschwert ist. Vorhandene Bilanzierungen auf der Ebene der Organisation belegen, dass Innovationen trotz immer umfangreicher werdender Argumentationen über ihre Bedeutung keinesfalls durchgängig realisiert werden. Nicht alle Unternehmen entwickeln Innovationen. Produktinnovationen kommen in geringerem Maße vor als Prozessinnovationen. Anspruchsvolle Produktinnovationen, nämlich Marktneuheiten, sind im Umfang selten.

Die Beschreibung der Innovationsfähigkeit auf individueller Ebene benötigt ebenfalls Indikatoren. Einschlägige empirische Forschungen dazu sind rar. Patterson (2002) konstatiert, dass Forschungen zur Innovation in der Arbeits- und Organisationspsychologie unterrepräsentiert sind. Derzeit existieren keine Standardmethoden zur Beschreibung der individuellen Innovationsfähigkeit. Es gibt unterschiedliche Versuche der Annäherung (zusammenfassend Guldin, 2006).

### **3.2 Bilanzierung von Innovationsindikatoren im europäischen Vergleich**

Analysen der Innovationsfähigkeit, die sich um eine Quantifizierung bemühen, erfolgen eher auf einer makroskopischen Ebene. Patentaktivitäten werden durch das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA) dokumentiert. Die europäische Kommission veröffentlicht seit 2000 das European Innovation Scoreboard (EIS). Das ist ein Beobachtungsinstrument, das sich auf 20 Indikatoren gründet, aus denen ein Innovationsindex bestimmt wird (Europäische Kommission, 2003a; 2003b). Diese Indikatoren lassen sich vier Gruppen zuordnen, die Humanressourcen für Innovation (z. B. Bildungsstand der Bevölkerung, bereichsspezifischer Beschäftigungsstand), Angaben zur Schaffung von Wissen (Forschungs- und Entwicklungsausgaben– privat und öffentlich, Patentanmeldungen), Angaben zur Übertragung und Anwendung von Wissen (Innovationen, Innovationskooperationen von KMU) und die Innovationsfinanzierung (Risikokapitalinvestitionen, Absatz von Neuheiten, Fluktuationsrate von KMU) beschreiben. Auf der Basis dieser Indikatoren werden Indizes erstellt und

EU-weit sowie mit den USA und Japan verglichen. Nach einem Bericht der Europäischen Kommission von 2003 liegt Deutschland EU-weit in den Bereichen

- Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe mit mittlerem/hohem Technologie-niveau,
- Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen der Wirtschaft nach Bruttoinlandsprodukt,
- EPA-Patente pro Einwohner (europäisches Patentamt),
- USPTO-Patente pro Einwohner (US Patentamt),
- KMU mit innerbetrieblicher Innovation (für verarbeitendes Gewerbe und Dienstleistungen),
- Innovationsaufwendungen im verarbeitenden Gewerbe und Dienstleistungen und
- Absatz von Firmenneuheiten

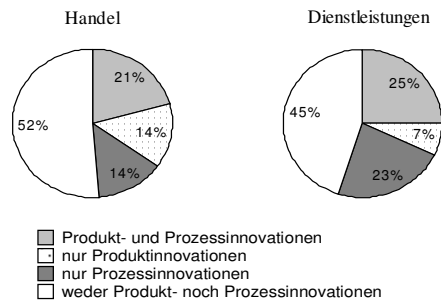
jeweils unter den ersten drei Plätzen. Kriegesmann et al. (2005) resümieren ihre Beurteilung des Innovationsgeschehens in Unternehmen in Deutschland so, dass sie eine gute Beherrschung von Routineinnovationen als Weiterentwicklung des Bestehenden feststellen, aber Schwächen bei der Entwicklung von echten Marktneuheiten. In Reflexion des Rückgangs des Anteils von Unternehmen, die echte Marktneuheiten eingeführt haben, von 42% auf 35% in den letzten vier Jahren bei gleichzeitig steigenden Patentanmeldungen stellen die Autoren als zentrales Problem einen Mangel an Umsetzungskompetenz fest, d. h. einen Mangel bei der Verwertung naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnisgewinns.

### **3.3 Innovationsgeschehen in Deutschland**

Eine Sekundäranalyse des BIBB/IAB-Datensatzes „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“ (1998/99), dem Befragungsergebnisse einer repräsentativen Stichprobe Erwerbstätiger Deutschlands zugrunde liegen, wurde von Bergmann et al. (2006b) für eine Bestandsaufnahme des Innovationsgeschehens genutzt. In der Studie wurden Erwerbstätige aufgefordert, mit den folgenden Fragen zu den in ihrem Arbeitsumfeld in den letzten zwei Jahren wahrgenommenen Produkt- und Prozessinnovationen Stellung zu nehmen:

- Wurden von Ihrem Betrieb neue oder deutlich verbesserte Produkte bzw. neue Dienstleistungen angeboten? (Indikator für wahrgenommene Produktinnovation)
- Wurden in Ihrem Betrieb in den letzten zwei Jahren neue Produktionstechniken, Maschinen, Werkstoffe oder neue Computerprogramme eingeführt? (Indikator für Prozessinnovation)

Einen Überblick über die Resultate, differenziert nach drei Wirtschaftssektoren, enthält die Abbildung 2.



*Abbildung 2: Prozentuale Anteile von Produkt- und Prozessinnovationen in drei Wirtschaftssektoren; Sekundäranalyse des BIBB/IAB-Datensatzes „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“ 1998/99 (n = 34343), alle Unterschiede sind signifikant (p = 0.00)*

*Quelle: Bergmann et al., 2006b*

Der Anteil der Befragten, die für ihr Unternehmen keine Produkt- oder Prozessinnovationen angegeben haben, liegt zwischen 40% und 52%. Es besteht eine Abhängigkeit der Innovationsaktivitäten vom Wirtschaftssektor und auch von der Unternehmensgröße.

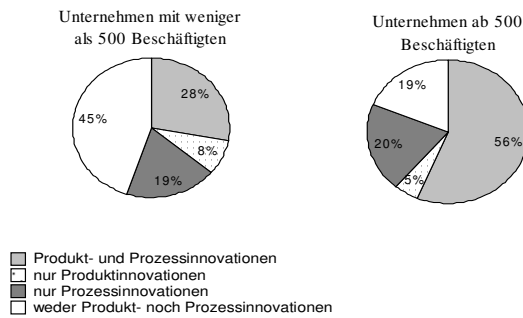


Abbildung 3: Prozentuale Anteile von Produkt- und Prozessinnovationen im Wirtschaftssektor Industrie und Handwerk, klassifiziert nach der Betriebsgröße (Sekundäranalyse des BIBB/IAB-Datensatzes „Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen“ 1998/99 (n = 11778), alle Unterschiede sind signifikant (p = 0.00)  
Quelle: Bergmann et al., 2006b

Mitarbeiter aus Betrieben unter 500 Beschäftigten berichten zu einem höheren Anteil weder Produkt- noch Prozessinnovationen in den beiden Jahren vor der Befragung (45%) als Mitarbeiter aus Betrieben ab 500 Beschäftigten (19%). Der Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und den Anteilen von Unternehmen wahrgenommener Produkt- und Prozessinnovation beträgt  $\Phi = 0,22$  ( $p = 0,00$ ).

Bellmann et al. (2005) dokumentieren eine 2004 durchgeführte Arbeitgeberbefragung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit in den neuen Bundesländern. Daran nahmen 5585 Betriebe aller Wirtschaftszweige teil. In Bezug auf Innovation brachte diese Studie folgende Ergebnisse: 42% der befragten Unternehmen gaben Produkt- und/oder Verfahrensinnovationen an (im Vergleich zu den alten Bundesländern: 43%). Insgesamt berichteten 11% der Unternehmen nur Produktinnovationen, 17% nur Verfahrensinnovationen, 15% Produkt- und Verfahrensinnovationen. Der Bericht weist aus, dass von den Betrieben, die Produktinnovationen realisiert haben, nur 4% Marktneuheiten entwickelt haben. Die Mehrheit der Innovationen sind Weiterentwicklungen und ein Teil Sortimentserweiterungen.

Bergmann et al. (2006a) haben in einer Studie 235 Erwerbstätige aus 6 Unternehmen in Sachsen aus der Industrie, aus Unternehmensdienstleistungen sowie dem Bereich der Gesundheitsdienstleistung nach ihrer individuellen Innovationstätigkeit im letzten Kalenderjahr befragt. Für die Erhebung der Innovationstätigkeit wurden den Untersuchungspartnern Definitionen von Produkt- und Prozessinnovation angegeben und diese wurden im Dialog für das konkrete Unternehmen durch Beispiele illustriert, so dass ein einheitliches Verständnis von Innovation hergestellt wurde. Für diese Stichproben wurden folgende Innovationsquoten ermittelt:

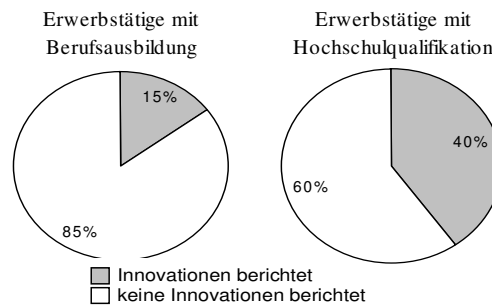


Abbildung 4: Innovationsaktivitäten Erwerbstätiger, getrennt nach Qualifikationsniveau

Quelle: Bergmann et al., 2006a

Formatiert: Deutsch  
(Deutschland)

Die berichteten Häufigkeiten entwickelter Innovationen lagen dabei zwischen Null und Drei bei Erwerbstätigen mit abgeschlossener Berufsausbildung sowie zwischen Null und Zehn bei Erwerbstätigen mit Hochschulqualifikation pro Kalenderjahr.

Hupke (2005) und Hahn (2005) haben Innovatoren aus kleinen und mittleren Unternehmen nach den Quellen für Ideen zu Innovationen, die sie im letzten Kalenderjahr realisiert haben, befragt. Dabei stellte sich heraus, dass am häufigsten, nämlich in 70% der berichteten Fälle, Innovationen durch Kundenwünsche ausgelöst wurden:

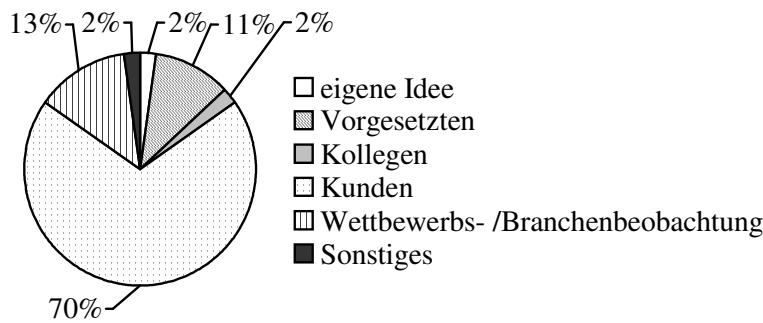


Abbildung 5: Quellen für im letzten Kalenderjahr entwickelte Innovationen (Angaben von 46 Innovatoren aus kleinen und mittelständischen Unternehmen)

Quelle: Hahn (2005) und Hupke (2005)

Bestandsaufnahmen des Innovationsgeschehens auf der Individuumsebene sind methodisch noch nicht ausgereift. Vorhandene Studien weisen aber auch auf dieser Ebene darauf hin, dass große Teile Erwerbstätiger weder Innovator sind noch in ihrem Arbeitsumfeld Innovationen wahrnehmen.

#### 4 Wege zur Förderung der Innovationskompetenz

Im Folgenden werden drei Strategien für eine Innovationsförderung vorgestellt. Die erste setzt an der Arbeitsprozessgestaltung an. Durch sie wird der Zuschnitt von Arbeitsaufgaben maßgeblich beeinflusst. Arbeitsaufgaben bestimmen das Lern- und das Motivationspotential für Erwerbstätige. Von den Arbeitsaufgaben hängt es ab, in welchem Umfang erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten angewendet und damit trainiert und die Entwicklung neuen Wissens herausgefordert wird. Von den Arbeitsaufgaben hängt es auch entscheidend ab, ob intrinsische Motivation im Prozess der Arbeit entwickelt wird oder ob Mitarbeiter demotiviert werden.

Die zweite Strategie verfolgt eine Unterstützung im Umgang mit Wissen. Techniken des Wissensmanagements sind nützliche Methoden und sie haben sich in konkreten Fällen vielfach bewährt.

Eine dritte Strategie bezieht sich auf eine kompetenzabhängige Personal- und Prozessplanung.

## **4.1 Ansatzpunkte innovationsförderlicher Arbeitsprozessgestaltung**

Die Ansatzpunkte für die Unterstützung des Innovationsprozesses durch arbeitsgestalterische Maßnahmen sind vielfältig. Sie können die Unternehmenskultur (insbesondere deren Organisationsprinzipien) betreffen. Sie können sich auf eine denkförderliche Aufbau- und Ablauforganisation und auf eine geeignete Gestaltung der Arbeitstätigkeiten für Individuen und Gruppen beziehen. Die Gestaltung von Arbeitsprozessen konzentriert sich auf den Arbeitsauftrag und die Ausführungsbedingungen.

### **4.1.1 Arbeitsauftrag**

Der Arbeitsauftrag ist aus arbeitspsychologischer Sicht der wichtigste Ansatzpunkt für die Arbeitsgestaltung. Nach Ulich et al. (1989) und erweitert durch Ulich (2001) sind folgende Gestaltungsmerkmale von entscheidender Bedeutung, damit beim Arbeitenden eine Aufgabenorientierung entsteht, die persönlichkeitsförderlich wirkt und zur Aufgabenerfüllung motiviert. Dies erhöht letztendlich auch die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen von Innovationen.

- Ganzheitlichkeit (im Sinne EN 29241-2, Absatz 4.2)

In Analogie zum Konzept der vollständigen Tätigkeit nach Hacker (2005) sollten Aufgaben neben der Kombination aus planenden, ausführenden und kontrollierenden Teiltätigkeiten die Möglichkeit zur Kontrolle der gesetzten Ziele bieten. Mittels der Gestaltungsprinzipien wie Arbeitserweiterung (Job Enlargement), Arbeitsbereicherung (Job Enrichment) und Arbeitsrotation (Job Rotation) können ganzheitliche Arbeitsaufgaben geschaffen werden. Damit erhalten Arbeitende Einblick in den Gesamtprozess des Arbeitsprozesses und das erhöht die Wahrscheinlichkeit für Prozessinnovationen (d. h. Verbesserungen oder Neuerungen im Arbeitsprozess), weil neues Wissen und Innovationen gerade an Schnittstellen von heterogenen Wissensbeständen und verschiedenen Erfahrungen entstehen. Beispielsweise können zeitliche Gewinne durch Optimierung des Informationsflusses zwischen den einzelnen Abschnitten im Arbeitsprozess erzielt werden.

- Anforderungsvielfalt

Die Anforderungsvielfalt bietet die Gelegenheit zum Einsatz unterschiedlicher Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten. Neben der Vermeidung von einseitiger psychischer Beanspruchung können verschiedene Wissensbestände und Qualifikationen bei der Ausführung der Arbeitstätigkeit ständig genutzt und zugleich erweitert wer-

den. Flexibles, differenziertes, vernetztes und auf mehreren Analyseebenen verfügbares Wissen ermöglicht, beim Umgang mit neuartigen Problemen erfolgreich zu sein.

- Möglichkeiten der sozialen Interaktion

Arbeitsaufgaben, deren Bearbeitung Innovation abfordert, bedürfen zu deren Bewältigung Kooperationen. Durch die Kommunikation, z.B. mit Kollegen, Kunden und Zulieferern, werden Informationsaustausche und Perspektivenwechsel durch Reflexion der Sichtweise externer Partner ermöglicht. Unternehmen sollten für den Austausch von Informationen einen organisatorischen Rahmen schaffen und so das Lernen von Partnern (Wetzstein et al., 2003), die Generierung neuen Wissens und die Entstehung von Innovation unterstützen (Wetzstein/Hacker, 2003).

- Autonomie

Aufgaben, welche Dispositions- und Entscheidungsmöglichkeiten bieten, stärken das Selbstwertgefühl und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung (Ulrich, 2004). Wie empirisch belegt werden konnte, hängt die Innovationsbereitschaft von Personen in starkem Maße von der erhöhten Partizipation an Entscheidungsprozessen ab (Duell/Frei, 1986; Peters/Waterman, 1982; Nickel/Krems, 1998). Eine Erhöhung des Handlungsspielraums und der Komplexität in der Arbeit fördert die Eigeninitiative von Arbeitnehmern, was sich letztlich in einer verbesserten Leistung niederschlägt (Frese, 2002).

- Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten

Die Bewältigung problemhaltiger Aufgaben setzt den Einsatz vorhandener Qualifikationen und Kenntnisse voraus und führt zur Erweiterung dieser. „Die Gestaltung lernförderlicher Arbeitsaufgaben, die Mitarbeiter zur trainierenden Anwendung vorhandenen und zur Gewinnung und Erzeugung fehlenden Wissens herausfordern, gilt als Bedingung für das Erzeugen intrinsischer Motivation und diese ist eine Voraussetzung für Innovation“ (Bergmann, 2001, S. 47). Lernunterstützungen und die Anerkennung von Lernen seitens der Vorgesetzten und Kollegen wirken sich positiv auf innovierendes Handeln aus.

- Zeitelastizität und stressfreie Regulierbarkeit

Die Entstehung von Innovationen erfordert Zeit. Arbeitsaufgaben mit zeitlichen Freiräumen, die die Möglichkeit schaffen, über Probleme und Lösungen nachzudenken sowie Aufgaben mit Spielräumen in der Bearbeitung (z. B. Wahl der sozialen Interaktionen; Reihenfolge der Bearbeitung etc.) begünstigen Innovationen. North et

al. (2005) verweisen auf eine Studie von Berth (1992), wonach 70% aller Innovationen nicht direkt am Arbeitsplatz, sondern z.B. in der Freizeit entstehen.

- **Sinnhaftigkeit**

Die erlebte Sinnhaftigkeit der Arbeitsaufgabe ergibt sich nach dem Job-Characteristics-Modell von Hackman/Oldham (1980) aus den Merkmalen Variabilität, Ganzheitlichkeit und Bedeutung. Um eine hohe intrinsische Arbeitsmotivation, welche Voraussetzung für Arbeitszufriedenheit und Leistung und darüber vermittelt auch für Innovation ist, zu erreichen, sind zusätzlich Autonomie und Feedback von Bedeutung. Das selbstständige Entscheiden über den Einsatz von Arbeitsmethoden und Rückmeldungen über den Erfolg von bestimmten Methoden sind wichtig. Dabei ist entscheidend, wer die Rückmeldungen liefert. Seitens der Vorgesetzten haben Rückmeldungen einen stärkeren Einfluss auf die Arbeitsleistung als seitens der Kollegen, da Vorgesetzte über die Verteilung von Belohnungen entscheiden (Rosen et al., 2006).

Bergmann et al. (2006b) haben für eine Stichprobe Erwerbstätiger mit dem Qualifikationsniveau einer abgeschlossenen Ausbildung gezeigt, dass Merkmale von Arbeitsaufgaben, nämlich ihre Lernhaltigkeit, operationalisiert über die Existenz von Entscheidungsspielräumen, die Vollständigkeit von Arbeitsaufgaben, die Anforderungsvielfalt und die Transparenz der Informationsflüsse leicht positiv mit der Beteiligung an Innovationen und dem Initiieren von Innovationen korreliert und dass diese Indikatoren der Innovationstätigkeit leicht negativ mit der Arbeitsintensität zusammenhängen.

#### **4.1.2 Ausführungsbedingungen**

Das Entstehen von Innovationen ist als interaktiver Prozess von Personen und Strukturen beschrieben (Agrell/Gustafson, 1996; Van Offenbeek/Koopman, 1996). Die Strukturen sind nicht nur von der Arbeitsaufgabe, die wesentlich durch die Gestaltung von Arbeitsaufträgen bestimmt ist, abhängig, sondern sie werden durch die Bedingungen der Arbeitsorganisation beeinflusst. Für die Entstehung von Innovation werden kooperative Arbeitsprozesse und eine innovationsförderliche Unternehmenskultur hervorgehoben.

#### a) Kooperative Arbeitsprozesse

Wissensintensive Tätigkeiten können auf Grund des Arbeitsauftrages (vornehmlich komplexes Problemlösen) nicht nur als Einzelarbeit ausgeführt werden, sondern sie erfordern kooperative Arbeit in heterogenen Gruppen. Wie Drach-Zahavy/Somech (2001) ausführen, sind Gruppen mehr als Individuen, die zusammenarbeiten. "Team members must exchange information, learn, negotiate, and motivate each other so that they can use their heterogeneity properly and work effectively and innovatively" (Drach-Zahavy/Somech, 2001, S. 120).

Folgende Faktoren sind von Bedeutung, um Innovationen in Gruppen zu fördern:

- ein Gruppenklima mit Vertrauen und Offenheit (West, 1990),
- ein Leitbild/Vision und geteilte Ziele (West, 1990; Anderson/West, 1998),
- die Zusammenarbeit in der Gruppe (West/Wallace, 1991), insbesondere das Bemühen um hohe Leistung (Anderson/West, 1998),
- der Glaube an die eigene Leistung und Zielerreichung (Farr/Ford, 1990).

Nach Van Offenbeek/Koopman (1996) sind vier Interaktionsprozesse in Gruppen förderlich für Innovationen:

##### *Informationsaustausch*

Individuelle Inputs von Informationen, Wissen und Erfahrungen sind notwendig für das Funktionieren von Gruppen. Damit werden das Wissen und die Erfahrungen aller Teammitglieder erweitert und dies führt zu einer verbesserten Problembearbeitung einschließlich des nützlichen Umgangs mit möglichen Lösungen. Gerade beim Einführen von Innovationen (vgl. Phasen des Innovationszirkels nach West, 1990; 1999) spielt der Informationsaustausch eine entscheidende Rolle, da durch die verschiedenen Sichtweisen der Gruppenmitglieder die Lösungen passfähiger auf die Organisation zugeschnitten werden und mehr realistische Erwartungen über den Erfolg dieser Lösungen integriert sind.

##### *Lernen*

Nach Argyris (1993) ist das organisationale Lernen eine Voraussetzung für das Entwickeln und die Annahme von Innovationen auf der Organisationsebene. Wie

Drach-Zahavy/Somech (2001) zusammenfassend darstellen, führt Gruppenlernen zu Verbesserungen beim Identifizieren von Problemen, beim Abschätzen der Einflussfaktoren und beim Produzieren von kreativen Lösungen.

#### *Motivierung*

Damit sind die kognitiven Motivierungsprozesse gemeint, mittels derer sich die Gruppenmitglieder auf ihre innovativen Ziele festlegen. Eine Rolle beim Zielsetzen spielt v. a. die Gruppenpartizipation, damit können die Akzeptanz von Zielen erhöht, Widerstände überwunden und Bindung an Gruppenprojekten erreicht werden (King et al., 1992).

#### *Verhandlung*

Die Art der Interaktion in Gruppen ist entscheidend beim Durchsetzen von Meinungen. Wie empirische Studien zeigen konnten, fördert das Zulassen von gegensätzlichen Meinungen die Gruppeneffektivität und die Innovation (Tjosvold, 1990; Pelled et al., 1999). Gerade gegensätzliche Meinungen von Minderheiten führen zu Innovationen in Gruppen, wenn die Gruppenmitglieder stark in den Entscheidungsprozess eingebunden sind (De Dreu/West, 2001).

Die Bedeutung der funktionalen Heterogenität in Gruppen für das Entwickeln von Innovationen wurde mehrfach empirisch bestätigt (vgl. z.B. Jackson, 1996; Drach-Zahavy/Somech, 2001). Durch die verschiedenen Sichtweisen, die sich aus der funktionalen Arbeitsteilung ergeben, können Innovationen und Kreativität gefördert werden. Das Aufeinandertreffen von unterschiedlichen Wissensbeständen erweitert die Perspektiven des Einzelnen und trägt somit zugleich zum Gruppenlernen bei (Agrell/Gustafson, 1996; Drach-Zahavy/Somech, 2001).

Ferner spielt die Häufigkeit der Treffen in der Gruppe eine Rolle. Ergebnisse aus verschiedenen Studien belegen, dass eine positive Beziehung zwischen der Häufigkeit der Treffen und der Leistung der Gruppe besteht (McGrath, 1991; Brewer/Kramer, 1986; Drach-Zahavy/Somech, 2001). Mit der Häufigkeit der Treffen steigt zugleich auch die Motivation und Bindung der einzelnen Gruppenmitglieder, was letztlich zum Erfolg der Gruppe beiträgt.

b) Bedingungen der Arbeitsorganisation i. S. einer innovationsförderlichen Unternehmenskultur

Voraussetzung für die Entstehung und Förderung von Innovationen in Unternehmen ist das Schaffen von Bedingungen für innovierendes Handeln. Innovierendes Handeln ist im Gegensatz zum repetierenden Handeln, ein über den Arbeitsauftrag hinausgehendes ertragswirksames Handeln. Dazu müssen sowohl personelle (i. S. von Einstellungen und kognitiven Grundlagen) als auch objektive organisatorische Voraussetzungen in Form einer "innovationsförderlichen Unternehmenskultur" gegeben sein. Dazu gehört es, dass Innovationen in Organisationen einen hohen Stellenwert haben, dass also Mitarbeiter motiviert werden, innovierend zu handeln. Neue Ideen sowie deren Umsetzung sollten honoriert und gefördert werden (z.B. mittels Anreizsystemen, Zielvereinbarungen und Honorierungen). Das heißt aber auch, dass neue Ideen, die dann wenig wirtschaftlichen Erfolg bringen oder gar Fehlschläge sind, nicht bestraft werden. Eine derartige konstruktive Fehler- und Lernkultur, wie sie im Center of Excellence-Ansatz (Frey, 1998) enthalten ist, bietet die Möglichkeit, aus Fehlern zu lernen. Ferner sollte von organisatorischer und leitender Seite eine Innovationskultur unterstützt werden, die folgende Kriterien entsprechend dem Center of Excellence-Ansatz (Frey, 1998) aufweist:

- (1) "...eine Firmenphilosophie, die kontinuierliche Reflexion und ständige Verbesserung fordert, inklusive
  - Problemlösekultur (Nachdenken über Lösungen anstatt Probleme zu beklagen),
  - Reflexionskultur (Reflexion über Vor- und Nachteile von Standards, Zielen und Prozessen),
  - konstruktive Fehler- und Lernkultur (Begreifen von Fehlern als Chance),
  - Frage- und Neugierkultur (Ermutigen zum Stellen von Fragen und zur Neugier),
  - Phantasie- und Kreativitätskultur (Träumen von Idealzuständen im Team und Unternehmen),
  - Improvisations- und Experimentierkultur (Ausprobieren neuer Dinge auch dann, wenn nicht alle Eventualitäten abgesichert sind),
- (2) eine Implementationskultur, d. h. dass sich die Mitglieder einer Organisation zur Umsetzung entwickelter Neuerungen verpflichtet fühlen;

- (3) eine Professionalitätskultur, in der Transparenz erhöhende und Verlässlichkeit gewährleistende Maßnahmen implementiert werden, die den Innovationsprozess begleiten (z.B. systematische Dokumentation von Fehlern);
- (4) eine Führungskultur, die die zentrale Rolle des Vorgesetzten im Innovationsprozess betont, der seine Mitarbeiter wertschätzt, ernst nimmt, fördert und fordert" (Kauffeld et al., 2004, S. 154).

Grundvoraussetzungen innovierenden Handelns werden mit verschiedenen Konzepten beschrieben: "Organizational citizenship behavior" (OCB) (Organ, 1988) bzw. "contextual performance" (Borman/Motowidlo, 1993), "Extra Rollenverhalten" (Nerdinger, 1998) oder "persönliche Initiative" (Frese et al., 1997). Nach Organ (1988, S. 4) ist OCB definiert als "individual behavior that is discretionary, not directly or explicitly recognized by the formal reward system, and that in aggregate promotes the effective functioning of the organization." Den Konzepten ist gemein, dass Mitarbeiter sich über ihren Arbeitsauftrag hinaus für die Organisation einsetzen. Dies basiert auf einer Freiwilligkeit, d. h. es ist weder im Arbeitsvertrag festgelegt noch sind damit per se Belohnungsanreize verbunden. Die OCB-Verhaltensweisen korrelieren hoch mit der Arbeitszufriedenheit und dem affektiven Commitment (Staufenbiel/Hartz, 2000). Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen OCB und der individuellen Arbeitsleistung (Cropanzano et al., 2003). Ähnlich führt auch eine hohe Eigeninitiative zu besserer individueller Leistung respektive Innovationen (Frese, 2002).

Ferner spielt das Konzept des organisationalen Commitments (OC) eine Rolle bei der Erklärung der Intensität und Stabilität des Einsatzes von Arbeitnehmern in Organisationen. Organisationales Commitment wird definiert als "the strength of an individual's identification with and involvement in a particular organization" (Porter et al., 1974, zitiert nach Cooper-Hakim/Viswesvaran, 2005, S. 243). In einer Studie von Eisenberger et al. (1990) konnte gezeigt werden, dass die wahrgenommene Unterstützung durch die Organisation (vgl. Konzept des organisationalen Commitments; McGee/Ford, 1987) in positiver Beziehung zur Innovation steht. Arbeitnehmer, welche die Unterstützung seitens des Unternehmens als hoch einschätzten, zeigen eine größere Bindung an das Unternehmen. Diese Personen machten die konstruktivsten Vorschläge, um die Produktivität des Unternehmens zu erhöhen.

Ferner lassen sich nach Nebe (2000, S. 4) vier Merkmale innovationsfreundlicher Strukturen eines Unternehmens voneinander unterscheiden:

#### *Spezialisierungsgrad*

Der Begriff Spezialisierungsgrad drückt ein Maß für die horizontale Arbeitsteilung, d. h. bei Zerlegung der Gesamtaufgabe in Teilaufgaben und deren Zuordnung zu bestimmten Aufgabenträgern aus. Mit zunehmender Spezialisierung eines Unternehmens sinkt die Aufgabenkomplexität, da die Teilaufgaben homogener und überschaubarer werden. Mit zunehmendem Spezialisierungsgrad steigen der administrative und bürokratische Aufwand, Planung und Kontrolle. Zwar gelingt es, durch eine höhere Arbeitsteilung Aufgaben intensiver zu bearbeiten; der Vorteil von komplexen Aufgaben besteht allerdings in den breiteren Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten sowie den vielfältigeren Anforderungen (North et al., 2005). Zudem führt Knapfer (1994) aus, dass eine hohe Aufgabenkomplexität mit einer ausgeprägten Kommunikation sowie einem geringen Ausmaß an Reglementierungen einhergeht. Positive Effekte solcher Arbeitsgestaltung sind neben einer geringeren Fluktuationsrate und erhöhten Motivation bei den Mitarbeitern letztendlich auch die erhöhte Chance für das Entwickeln neuer Ideen respektive Innovationen.

#### *Zentralisierungsgrad*

Als Zentralisierungsgrad wird die vertikale Arbeitsteilung, d. h. die Konzentration bestimmter Aufgaben und Entscheidungsbefugnisse in einer Abteilung oder bei Stellen bzw. Personen, bezeichnet. Ein hoher Dezentralisierungsgrad liegt dann vor, wenn diese Aufgaben und Kompetenzen soweit wie möglich auf organisatorische Untereinheiten übertragen werden. Dezentralisation wirkt innovationsförderlich, da Unternehmen flexibler agieren können. Zudem fördert eine niedrige Zentralisation das organisationale Lernen, da flache Hierarchien einen zunehmenden Wissensaustausch zwischen Abteilungen (Thom, 1999) sowie eine intensive Kommunikation (Knapfer, 1994) zulassen.

#### *Standardisierungs- bzw. Formalisierungsgrad*

Der Standardisierungs- bzw. Formalisierungsgrad kennzeichnet das Ausmaß und die Detailliertheit mündlich oder schriftlich festgelegter Regeln bzw. den Umfang der schriftlichen Fixierung dieser Regeln. Bei hohem Standardisierungs- bzw. Formalisierungsgrad ist das Verhalten der Mitarbeiter weitgehend vorbestimmt. Mit steigender Formalisierung im Unternehmen sinkt der Handlungsspielraum jedes einzel-

nen Mitarbeiters. Dies führt letztendlich dazu, dass innovatives Handeln durch festgelegte Regeln gehemmt wird.

### *Kommunikationsfreiheit*

Die Kommunikationsfreiheit drückt das Ausmaß aus, in dem Informationen jedes Inhalts mit jeder internen und externen Stelle in jede Richtung ausgetauscht werden können, ohne dass dies einer besonderen Genehmigung durch den Vorgesetzten bedarf. Je offener eine Kommunikation im Unternehmen gestaltet wird, umso leichter kann Wissen zwischen Mitarbeitern wie auch nach außen (z.B. zu Kunden) transferiert werden.

Die wichtigsten Gestaltungsmerkmale innovationsförderlicher Arbeit sind:

- Eine *innovationsförderliche Unternehmenskultur*, d. h. vor allem, dass innovierendes Handeln seitens der Unternehmensführung entsprechend dem Center of Excellence-Ansatz (Frey, 1998) gewünscht, gefördert und unterstützt wird.
- Die *intrinsische Motivation*. Nach Hackman/Oldham (1980) wird diese durch die Aufgabenmerkmale wie Variabilität, Ganzheitlichkeit, Bedeutung, Autonomie und Feedback gesteigert. Darüber hinaus sind Erkenntnisse der lern- und persönlichkeitsförderlichen Aufgabengestaltung nach Hacker (1971) und Ulich (2001) umzusetzen. Vielfältige Anforderungen bieten zeitliche Freiräume in der Ausführung und Möglichkeiten zur sozialen Interaktion sowie zum Lernen und zur eigenen Entwicklung.
- Das *Ermöglichen des Problemlösens in Gruppen*. Die Bewältigung problemhaltiger Arbeitsaufgaben erfordert kooperative Arbeitsprozesse. Problemlösegruppenarbeit sollte daher gestaltet werden durch einen moderierten Gruppenarbeitsprozess, an dem Teilnehmer aus verschiedenen Fachrichtungen, Abteilungen und Entscheidungsbefugnissen mitwirken, die mittels wechselnder Techniken (Einzel- vor Gruppenarbeit) ein Projekt bearbeiten und ein gemeinsames Ziel verfolgen.

## 4.2 Wissensmanagement und Innovation

Im Innovationsprozess spielt die Nutzung und Entstehung von Wissen eine große Rolle. Innovationen sind Vergegenständlichungen von bisher ungenutztem oder neu erzeugtem Wissen. Um innovative Produkte und / oder Prozesse entwickeln zu können, hat die optimale Nutzung von vorhandenem Wissen sowie die Förderung des Wissenstransfers eine hohe Bedeutung (Mandl et al., 1997). Neue Wissensstrukturen sind das Ergebnis von Denken und Problemlösen in Kombination mit zusätzlichen Informationen (wobei diese oftmals in der Interaktion mit anderen entstehen). Wird Wissen neu organisiert und werden neue Informationen in das bestehende Wissenssystem integriert, entstehen neue Wissensstrukturen. Erst durch die praktische Umsetzung der neuen Wissensstruktur entsteht die :

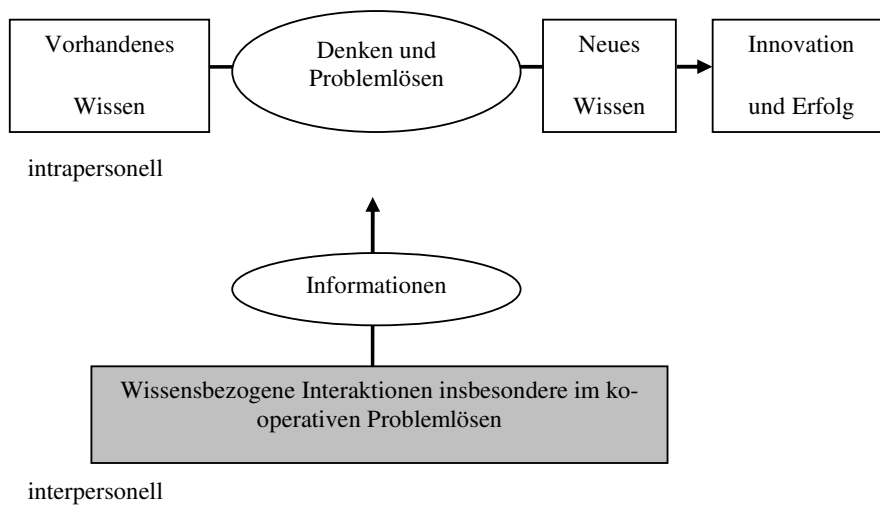


Abbildung 6: Modell zur Entstehung von Innovation durch Wissen

Quelle: Wetzstein, 2004, S. 7

Information muss, um Wissen zu werden, vom Menschen gefiltert, ausgewählt, verglichen, verstanden, verknüpft, ausgehandelt und bewertet werden. Der größte Teil des Wissens ist träges Wissen oder handlungsbegleitendes Wissen. Es ist im menschlichen Gedächtnis gespeichert und kann ausgesagt werden, reguliert aber nicht das eigene Handeln, d. h. es wird nicht angewendet. Der Teil des Wissens, der im eigenen Handeln (z. B. bei der Ausführung von Arbeitstätigkeiten) wirksam

wird, heißt Handlungswissen (vgl. Abbildung 7). Um Wissen erfolgreich in Handeln umzusetzen, muss nach Hacker (2005) mit der Handlung ein Ziel verfolgt und nach Bedingungen zur Verwirklichung dieses Ziels auch mit Denkleistungen (z. B. Schlüssen) gesucht werden. Zudem müssen Maßnahmen zur Zielverwirklichung nicht nur genutzt, sondern auch beherrscht werden. Eine reine Wissensvermittlung ohne Bezug auf zu verfolgende Ziele und Einsatzbedingungen greift zu kurz.

Handlungswissen schließt neben übernommenen Kenntnissen selbst gewonnene Erfahrung mit Rückmeldungen aus dem eigenen Handeln ein. Es ist in Ziel-Bedingung-Maßnahmen-Einheiten organisiert.

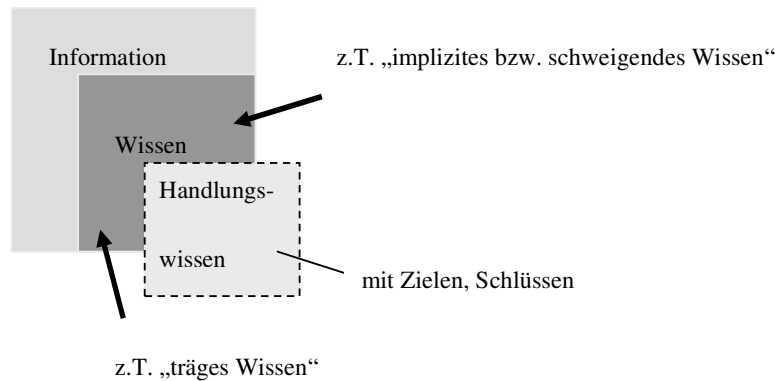


Abbildung 7: Beziehung zwischen Information, Wissen und Handlungswissen

Nicht alle Information ist Wissen, nicht alles Wissen ist handlungswirksames Wissen, nicht alles Handlungswissen ist begrifflich fassbar (sondern „schweigendes Wissen“, d. h. nicht datenbankfähig). Nach Nightingale (1998) ist das leistungs- und gütebestimmende Wissen zu einem großen Teil implizites Handlungswissen.

Explizites und implizites Wissen sind keine Alternativen, sondern Pole eines Kontinuums. Dies ist entscheidend für die Verfahren des „Bewusstmachens“ von Wissen.

Es existieren zahlreiche Modelle des Wissensmanagements, die entweder für Organisationen bzw. Arbeitsgruppen oder für Individuen eine Koordinierung von Arbeitsschritten empfehlen, mit denen ein effizienter Umgang mit Wissen erfolgen kann. Die Verwendung des Begriffes Wissensmanagement impliziert eine Anlehnung an den klassischen Managementprozess der Planung, Steuerung, Kontrolle und

Ergebnismessung. Das Modell von Probst et al. (2003) enthält eine Zielbildung auf mehreren Ebenen, auf der Ebene der Organisation in Form einer Vision, auf der strategischen Ebene werden aus dieser Wissensziele formuliert und auf der operativen Ebene erfolgt deren Konkretisierung für Arbeitsgruppen und deren Umsetzung mit den Bausteinen des Wissensmanagements (Wissensidentifikation, Wissenserwerb, Wissensentwicklung, Wissens(ver)teilung, Wissensnutzung und Wissensbewahrung). Eine Wissensbewertung wird auf jeder Ebene der Organisation vorgenommen. Die Bausteine dienen der besseren Identifikation und Bearbeitung von Wissensproblemen im Unternehmen.

Nonaka/Takeuchi (1997) beschreiben in ihrem Modell der Wissensspirale vier Formen der Umwandlung von Wissen, nämlich Sozialisation als Transfer impliziten Wissens zwischen Mitarbeitern, die Externalisierung als Umwandlung impliziten in explizites Wissen, die Wissenskombination als das Zusammenführen verschiedener Wissenskontexte und die Internalisierung als Prozess der Eingliederung expliziten Wissens in das implizite. Helmstädter (1999, S. 51) betont, dass Innovationserfolg nicht durch Humankapitalinvestitionen, Aufwendungen für Forschung und Entwicklung oder Zahl der Technologiezentren garantiert wird, „sondern (durch) eine auf allen Ebenen funktionierende Wissensteilung, in der sich die kollektive Lernkultur ausdrückt“. Aichner et al. (2000) verdeutlichen den Zusammenhang der Entwicklung innovativer Produkte mit inner- und zwischenbetrieblichen Prozessen, indem sie betonen, dass alle Bereiche des Unternehmens in das Wissensmanagement einbezogen werden müssen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen sind wegen ihrer begrenzten Ressourcen wesentlich stärker auf externe Informationen angewiesen als große Unternehmen (Reger, 2001). Sie müssen zusätzlich zum internen Wissensaustausch Netzwerke mit überbetrieblichen Partnern zum gezielten Wissenserwerb schaffen.

Prescher et al. (2005) haben Zusammenhänge zwischen Wissensmanagement und Innovationstätigkeit bei Innovatoren in kleinen und mittleren Unternehmen (Konstrukteure und Softwareentwickler) untersucht. Sie wurden zu ihrem eigenen sowie unternehmensspezifischen Wissensmanagement und zu ihren Innovationstätigkeiten befragt. Folgende Themenbereiche wurden dabei erfasst:

- Vorhandensein von Unternehmenszielen, Strategien und Leitbildern auf Unternehmensebene sowie Wissenszielen auf individueller und Unternehmensebene,
- wahrgenommene Unterstützung durch das Unternehmen bei unterschiedlichen Wissensaktivitäten,

- Aktivitäten zum Erwerb, zur Entwicklung, zur Nutzung und Verteilung sowie zur Bewahrung von Wissen,
- Innovationsaktivitäten der Unternehmen und der befragten Mitarbeiter anhand einer vorgegebenen Definition und
- wirtschaftliche Kenngrößen im Sinne einer Veränderung von Umsatz, Gewinn, Mitarbeiterzahl.

Der berichtete individuelle Umfang an Wissensaktivitäten wurde in Stunden pro Monat erfasst. Er betrug bei einer Addition der Zeiten für den Wissenserwerb, die Wissensentwicklung, die Wissensnutzung und -verteilung sowohl während der Arbeitszeit als auch in der Freizeit im Durchschnitt 50 Stunden, variierte aber beträchtlich. Dieser Umfang wurde mit den für das letzte Kalenderjahr quantitativ erfassten Beteiligungen an der Entwicklung von Innovation im Unternehmen und als Teilmenge davon mit der Realisierung von Innovation als Hauptakteur in Beziehung gesetzt. Die Ergebnisse der Zusammenhangsberechnungen enthält die Tabelle 1.

	Entwicklung von Wissen		Erwerb von Wissen		Nutzung von Wissen		Umgang mit Wissen (insgesamt)	
	n	r <sub>s</sub>	n	r <sub>s</sub>	n	r <sub>s</sub>	n	r <sub>s</sub>
Innovationen (Beteiligung)	35	0,31	42	0,42**	43	0,42**	32	0,48**
Innovationen (Hauptakteur)	35	0,29	42	0,32*	43	0,35*	32	0,49**

Anmerkung: \* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant.  
 \*\* Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant.

*Tabelle 1: Zusammenhänge zwischen berichteten Innovationen und Zeiten für Wissensaktivitäten, die in der Arbeit als auch in der Freizeit stattfinden (Korrelationskoeffizient nach Spearman)*

*Quelle: In anlehnung an Prescher et al., 2005*

Ein mittlerer positiver Zusammenhang besteht; Innovatoren, die sich in größerem Umfang systematisch mit dem Erwerb, der Entwicklung und der Nutzung von Wissen befassen, realisieren mehr Innovationen.

Wissensmanagement bedeutet sowohl Prozesse der Integration individuellen Wissens, der Bewertung verschiedener Wissensinhalte im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit zum Erreichen von Zielen von Arbeitsgruppen oder der Organisation als Ganzem und auch die Erzeugung, Bewertung und Integration von Wissen in Gruppen zu organisieren. Im Folgenden werden solche Konzepte, die ebenfalls als Instrumente zur Unterstützung der Entwicklung von Innovation geeignet sind, vorgestellt.

### **4.3 Erschließen und Nutzen der Problemlösungskompetenz von Gruppen**

#### **4.3.1 Zu den Begriffen Problemlösen und Gruppe**

Mit einem Problem wird in der Denkpsychologie im Unterschied zu einer Aufgabe eine lösungsbedürftige Bedingungskonstellation bezeichnet, für welche den Bearbeitern der Lösungsweg nicht bekannt ist und daher beides, Lösungsweg und Lösung, zu suchen sind. Im wirtschaftlichen Alltag kommt oft das Erkennen eines Problems oder das Problemfinden vor dem Problemlösen hinzu. Die vielerörterten Innovationen sind in der Regel Ergebnis dieses Problemfindens und Problemlösens.

Probleme werden nicht selten von Einzelnen rascher und treffender erkannt und gelöst als von Gruppen. Der Slogan „Innovation im Konsens ist Nonsense“ zielt auf diese Erfahrung, dass geniale Innovationen – zum Beispiel Einsteins theoretische Einsichten oder Mozarts unvergängliche Kompositionen – zwar auf Vorarbeiten vieler fußen, aber selbst nicht einer Teamarbeit entstammen und in ihr kaum entstehen könnten.

Dennoch gibt es Problemstellungen, die in arbeitsteiligen Gesellschaften nur durch das Zusammenarbeiten (Kooperieren) mehrerer Beteiligter lösbar sind. In der mechanisierten und automatisierten Arbeitswelt betrifft das kaum die Kooperation bei körperlicher Arbeit zum Zwecke der Erhöhung der verfügbaren Kräfte (bspw. beim Heben und Tragen) und selten die Kooperation zur Erhöhung der koordinierend verfügbaren Gliedmaßen (bspw. zum Festhalten und Impfen eines strampelnden Kleinkindes), sondern die Kooperation bei geistigen Tätigkeiten, nämlich beim Problemlösen und Problemfinden.

Das ist dann der Fall, wenn Sachwissen und Kenntnisse benötigt werden, die das Wissen einer Person übersteigen und die zum Zwecke des Lösens das Integrieren dieses Könnens, also nicht lediglich das Hinzufügen ohne Abstimmungserfordernis, benötigen.

Im Folgenden wird dieser Fall der Gruppenarbeit, die simultane artteilige (d. h. funktionsverschiedene; vgl. Hacker, 2005) Kooperation, behandelt. Dabei ist zu beachten: Gruppenarbeit ist stets Kooperation, aber nicht jede Kooperation ist Gruppenarbeit. Abgesehen davon, dass beim Kooperieren von zwei Personen, einer sogenannten Dyade, in der Regel nicht von Gruppenarbeit gesprochen wird, bilden mehrere Arbeitende eine echte Arbeitsgruppe erst dann, wenn mehrere Merkmale ihres Zusammenarbeitens erfüllt sind:

**Kommentar [W2]:** Wird auf S. 33 auch zusammengeschrieben, ansonsten bitte dort ändern

1. Es ist ein Auftrag zu erfüllen, der kooperativ ausgeführt werden kann und der Kooperation auch erfordert.
2. Bei dessen Übernahme (Re-Definition) wird eine gemeinsame (geteilte) Vorstellung vom Auftrag (geteilte mentale Modelle; Tschan, 2001) entwickelt, aus der
3. gemeinsame Ziele (Gruppenziele) abgeleitet werden, sowie
4. gemeinsame Vorstellungen (Normen) darüber, wie diese Ziele zu erfüllen sind, wozu
5. eine Ordnung des Zusammenwirkens (Rollenverteilung) entwickelt wird und
6. das Vorgehen kommunikativ abgestimmt wird. Dabei entwickelt sich
7. Verantwortlichkeit jedes Mitglieds nicht nur für den eigenen Beitrag, sondern auch Mitverantwortung für die Beiträge der anderen („Wir-Denken“).

Des Weiteren ist nicht jeder denkbare Arbeitsauftrag für Gruppenarbeit geeignet oder nur in dieser Arbeitsform ausführbar bzw. wenigstens besser ausführbar als in Einzelarbeit.

Gruppenarbeit ist in verschiedenen Organisationsformen realisierbar. Hinsichtlich des Auftragsinhalts kann unterschieden werden nach

- Aufträgen der Kernarbeitsprozesse selbst, wobei ständige Gruppenarbeit entstehen kann, oder
- Aufträgen zusätzlich zu den Kernarbeitsprozessen, wobei zeitweilige Gruppenarbeit (bspw. zur Erarbeitung neuer Vorgehensweisen in Qualitätszirkeln oder neuer Arbeitsschutzmaßnahmen in Gesundheitszirkeln) entsteht.

Hinsichtlich des Auftragsumfangs können

- Aufträge in den Grenzen der jeweiligen Organisationsstruktur und

- Aufträge, welche die Organisationsgrenzen überschreiten und Gruppenarbeit bspw. mit Kunden oder Lieferanten benötigen erforderlich sein.

Nach den Kooperationsmedien kann

- Gruppenarbeit face-to-face oder
- Gruppenarbeit in virtuellen Gruppen, vermittelt durch Telekommunikationsmedien, vorliegen.

Der Anteil der in Deutschland ständig tatsächlich in Gruppenarbeit tätigen Personen ist bescheiden. Gesicherte Zahlenwerte sind unseres Wissens jedoch nicht bekannt. Das dürfte mit den zu erfüllenden Voraussetzungen zusammenhängen.

Zu den Voraussetzungen von Gruppenarbeit – soweit es die in diesem Beitrag behandelten Problemlösegruppen betrifft – gehören:

- Arbeitsaufträge, welche das hier erörterte Integrieren heterogener Sichtweisen und Wissensbestände mehrerer Experten erfordern.
- eine Unternehmenskultur, welche diese Gruppenarbeit ermöglicht, bspw. bezüglich der Akzeptanz von Gruppenentscheidungen durch Vorgesetzte oder hinsichtlich des Umgangs mit Minderheitenvoten,
- Gewähren von Trainingsmöglichkeiten für Gruppenarbeitsprozesse für die Beteiligten (Gruppenarbeit muss erlernt werden),
- Verfügbarkeit geeigneter Moderation der Gruppenprozesse, was abhängig von den ständigen oder zeitweiligen Formen der Gruppenarbeit unterschiedliche Lösungen erfordert.

Die ausschlaggebende Variable, die den Nutzen der Gruppenarbeit bestimmt, ist der Auftrag.

### 4.3.2 Art geistiger Arbeitsaufträge und Gruppenarbeit

In der Gruppenforschung liegen sehr unterschiedliche Ergebnisse zum Nutzen der Gruppenarbeit vor, die zum einen von den unterschiedlichen Auftragsarten herrühren. Vorzugsweise drei Auftragsarten wurden bisher untersucht. Diese Auftragsarten unterscheiden sich in ihrer praktischen Relevanz für den Arbeitsalltag. Hauptsächlich untersucht wurde

#### *a. Gruppenarbeit zur Erzeugung unbewerteter Ideen*

Das Erzeugen möglichst vielfältiger Ideen zunächst unabhängig von ihrer Umsetzbarkeit, d. h. ohne Bewertung, ist ein altes Untersuchungsfeld. Dazu wurde gezeigt und erklärt, dass und warum Gruppenarbeit in sogenannten Brainstorming-Gruppen wesentlich unergiebiger ist, als getrenntes, individuelles Arbeiten und nachträgliches Zusammenführen dieser Ideen (Nominalgruppentechnik). Die Effektivität von Gruppen ist hier „eine Illusion“ (Diehl/Stroebe, 1987, 1991; Nijstad et al., 1999; Stroebe et al., 1992; Stroebe/Diehl, 1994).

#### *b. Gruppenarbeit zur Entscheidung zwischen vorgelegten Alternativen*

Wenn Gruppenentscheidungen zwischen zwei oder mehreren Alternativen gefällt werden müssen, verfehlt die Mehrzahl der Gruppenmitglieder die korrekte Alternative aufgrund ungenügenden Austauschs für die nicht gemeinsamen (nicht geteilten) Informationen zu Gunsten der gemeinsamen sowie aufgrund eines bevorzugungskonsistenten Bewertens der individuellen Informationen. Es kommt zu einem falschen Konsens der Gruppe über eine suboptimale Lösung. Dieses Phänomen wird als „Hidden-profile-Effekt“ behandelt. Einige Reduktionsmöglichkeiten dieser Fehlerquellen sind bekannt (Greitemeyer/Schulz-Hardt 2003, Schulz-Hardt 2002; Schulz-Hardt et al., 2002; Stasser et al., 1995). Das Vermeiden dieser Fehlerquellen mit Hilfe geeigneter Moderation vermag diesen – für sich allein genommen alltagsfernen – Aufgabentyp zu verbessern.

#### *c. Alltagsrelevante Gruppenarbeit zur Identifikation von Problemen sowie zur Ableitung und gemeinsamen Umsetzung von Lösungsmaßnahmen*

In der Alltagspraxis einschließlich der Wirtschaftspraxis ist diese Auftragsart von besonderem Interesse. Das bloße Sammeln von Ideen (Auftragstyp a) ist bestenfalls ein unselbstständiger Arbeitsschritt in diesem Auftrag. Das gleiche gilt für das Entscheiden über vorgelegte Alternativen mit teilweise unterschiedlichen Informationen der einzelnen Gruppenmitglieder (Auftragsart b).

Gerade die praktisch interessante Auftragsart, bei der also zunächst den Beteiligten als Arbeitsvoraussetzung alle verfügbare Information zugänglich gemacht wird, und bei der nicht lediglich Ideen ohne weitere Konsequenzen zu erzeugen sind, sondern gemeinsam verantwortete Lösungen entwickelt und umgesetzt werden müssen, ist leider selten untersucht worden. Ausnahmen sind die Arbeiten der Arbeitsgruppen der Universitäten Bern und Neuchatel sowie Dresden (Neubert/Tomczyk, 1986, Tschan, 1995, 2001; Tschan et al., 2000; Tschan/Semmer, 2001; Wetzstein, 2004; Wetzstein et al., 2002; Wetzstein/Hacker, 2003).

Im Weiteren interessiert wegen ihrer praktischen Relevanz der zuletzt genannte Aufgabentyp und insbesondere interessieren die Möglichkeiten zu seiner optimalen Abwicklung.

Was sind seine Kennzeichen bzw. Besonderheiten?

#### **4.3.3 Besonderheiten des Aufgabentyps „Entwurfsproblemlösen einschließlich Maßnahmenumsetzung“ in Gruppen**

Beim Entwurfsproblemlösen (Design problem solving) geht es um das Identifizieren von Veränderungsbedarf, das Lösen der Probleme und das Umsetzen der Lösungen beim Entwickeln neuer Produkte und Prozesse:

1. Nicht selten sind dazu verschiedenartige Erfahrungen, Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten erforderlich, wozu das Zusammenarbeiten mehrerer Experten aus verschiedenen Fachgebieten mit verschiedenartiger Expertise unerlässlich ist (horizontale Heterogenität der Gruppenzusammensetzung). Das Verwirklichen der Lösungen sowie häufig auch das Beschaffen fehlender Informationen (bspw. das Anordnen zusätzlicher Messungen, Experimente oder Probeläufe) erfordert in der Regel die Teilnahme von Weisungsberechtigten (Vorgesetzten) (vertikale Heterogenität).
2. Es geht nicht oder zumindest nicht allein darum, möglichst viele unbewertete unterschiedliche Ideen zu erzeugen, sondern in gemeinsamer Verantwortung arbeitsteilig - genauer wegen der unterschiedlichen einzubeziehenden Fachgebiete arteilig (funktionsteilig) – ein Problem bis zur Umsetzung zu lösen.

3. Individuelle Lösungen des Gesamtproblems sind aufgrund der individuell unvollständigen Wissens- und Könnensvoraussetzungen unmöglich. Die heterogenen Könnensbereiche und Lösungsbeiträge müssen gemeinsam zu einer Gesamtlösung integriert werden.
4. Die Gruppenmitglieder können nicht nach individuellen Nutzen-Kosten-Kalkulationen (den sog. Stoppregeln, Nijstad et al., 1999) über ihre Mitarbeit und deren Beendigung entscheiden, sondern die funktionierende Lösung markiert die Beendigung der Gruppenarbeit.
5. Aufgrund der heterogenen Expertise (bspw. bei einer Gruppe aus Mechanikern, Elektronikern, Chemikern, Hydraulikern) ist evident, dass Wissen, über das nur ein Gruppenmitglied verfügt, nicht lediglich deshalb weniger relevant oder überhaupt nicht relevant ist als Allgemeinwissen, über das alle verfügen (geteiltes Wissen). Der Einzelexperte ist umgekehrt gerade wegen seines singulären Wissens für die Gruppenlösung unersetzlich und auch wegen dieser Expertise Mitglied der Gruppe. Die Mechanismen der Hidden-profile-Effekte sind also gleichfalls nicht relevant.
6. Beim Entwurfsproblemlösen wird fehlende Information beschafft oder erzeugt – bspw. durch Erprobungen. Funktionsfähige Gestaltungslösungen sind nicht ohne Informationen erzeugbar. Bei Unklarheiten werden reale und virtuelle Erprobungen zum Beschaffen fehlender Information erforderlich.
7. Weil zur erfolgreichen Lösung eines folgenreichen Problems – bspw. das Beheben eines Defekts im Kühlsystems eines Kernkraftwerkes – die richtige Lösung unerlässlich ist, liegt auf der Hand, dass bei abweichenden Meinungen aufgrund unterschiedlicher Wissensvoraussetzungen weder eine Mehrheitsentscheidung zur Wahrheit führen kann, noch eine Kompromisslösung. Drastisch vereinfacht: wenn bei der Aufgabe „3 x 3“ ein Gruppenmitglied für 9 und drei weitere für 10 plädieren, verhilft nur lösungswegkritische Neubearbeitung durch die Gruppe, also weder Abstimmung („mehrheitlich 10“) noch eine Mittelwertbildung („9,7“) zur richtigen Lösung.

#### 4.3.4 Wie muss kooperatives Entwurfsproblemlösen organisiert sein?

Erfolgreiche kooperative Lösungen interdisziplinärer Probleme vom Typ der Diagnose, Maßnahmenfindung und Maßnahmenverwirklichung bedürfen einer (1) hybriden Organisationsform mit (2) optimal moderierter Abwicklung und (3) optimaler Größe der Gruppen. Nur auf diese Weise können sogenannte Gruppenverluste vermieden und Gruppengewinne realisiert werden.

Im Einzelnen:

Verluste bei realer Gruppenarbeit entstehen bekanntlich aus

- formalen Ursachen (der exponentiellen Zunahme möglicher Kommunikationspfade mit der Anzahl der Gruppenmitglieder bei gleichzeitig abnehmendem Anteil der tatsächlich genutzten), damit zusammenhängend
- motivationalen Ursachen (z. B. sogenanntem sozialen Faulenzen, Trittbrettfahren bei ungenügender Erkennbarkeit eigener Beiträge im Gesamtergebnis der Gruppe, die umso geringer ist, je größer diese Gruppe ist). Der Ringelmanneffekt beschreibt die Zunahme von Gruppenverlusten mit der Gruppengröße (Zysno, 1998).
- kognitiven Ursachen (z. B. die gleichfalls mit der Gruppengröße steigenden Konzentrations- und Gedächtnisanforderungen beim gleichzeitigen Aufnehmen, Verarbeiten und Behalten der Beiträge anderer und dem Ableiten eigener Überlegungen zu diesen Beiträgen).

Gruppengewinne sind bei individuell nicht lösbaren interdisziplinären Problemen offensichtlich: Lösungsmöglichkeiten entstehen erst bei Kooperationen (Witte/Sack, 1999).

Die hybride Organisationsform bezeichnet das phasenweise Kombinieren von tatsächlicher Gruppenarbeit bei der Auftragsübernahme und Auftragsklärung sowie bei der Integration artteilig erarbeiteter individueller Beiträge mit Einzelarbeit zu disziplinären Auftragsteilen im Auftrage der und für die Gruppe sowie Kooperation im Sinne der Nominalgruppentechnik. Bei dieser werden die Beiträge individuell entwickelt, von einem Moderator ohne Veränderungen zusammengestellt und erforderlichenfalls identische Beiträge dabei ausgesondert. Diese Technik vermeidet als

Einzelarbeit Gruppenverluste; eine Gruppenleistung liegt als „nominelles“ Syntheseergebnis vor.

Die zweckmäßige Moderation betrifft zweierlei: zum Ersten die geeignete phasenabhängige Organisation der hybriden Arbeitsabwicklung; zum Zweiten sichert die Moderation mit Hilfe der in Gruppenarbeitstechniken bewanderten, aber inhaltlich naiven Moderation, die optimale Wahl der Kooperationsweisen in den Realgruppenphasen und deren zweckmäßige Abfolge (bspw. das Sammeln von Beiträgen vor der Bewertung oder das zunächst individuelle Entwickeln von Argumenten für sich allein vor dem Mitteilen und Diskutieren als individuelles schriftliches Fixieren und erst danach als Präsentieren für andere und gemeinsames Ordnen). Durch die optimale Moderation werden formal, motivational und kognitiv bedingte Gruppenverluste weitestgehend ausgeschlossen.

Die optimale Gruppengröße ist abhängig vom jeweiligen Auftrag. Es gibt keine allgemeingültige Mitgliederzahl. Bezogen auf den jeweiligen Auftrag muss die Gruppengröße so groß wie für den Auftrag nötig und so klein wie möglich sein. Damit wird der erwähnten Abhängigkeit der Verluste bei Real- gegenüber Nominalgruppen von der Mitgliederzahl, also dem Ringelmanneffekt, Rechnung getragen.

Ein theoretisch fundiertes und vielfach praktisch bewährtes Verfahren, welches die dargelegten nützlichen Vorgehensweisen integriert, ist ein Aufgabenbezogener Informationsaustausch (Neubert/Tomczyk, 1981; Hermann, 1986; Wetzstein et al., 2003; Wetzstein, 2004; Wetzstein et al., 2004).

Das AI-Verfahren eignet sich zur Bearbeitung von Aufträgen aus einem Betrieb, das heißt ohne externe Partner, als auch überbetrieblich, das heißt mit externem Partner, bspw. als Kunden und Lieferanten. Es handelt sich dabei um ein Gruppenverfahren zur Ermittlung von Verbesserungsbedarf, zum Entwickeln und Auswählen von Lösungen und der Realisierung der erforderlichen Maßnahmen.

Die Gruppen sind aufgabenbezogen hinsichtlich der Erfahrungsbereiche und hierarchischen Zuständigkeiten heterogen und zusammengesetzt aus Fachleuten unterschiedlicher Gebiete, Mitarbeitern und weisungsberechtigten Vorgesetzten. Ein Unabhängiger moderiert den Gruppenprozess. In der Regel arbeiten die Gruppen einmal wöchentlich für ca. 90 Minuten zusammen. Die Ergebnisse werden dokumentiert und bei Realisierungsreife laufend mit Hilfe der Weisungsberechtigten umgesetzt. Zwischen den zeitlich kurzen Gruppensitzungen bearbeiten Teilnehmer bei Bedarf Aufträge der Gruppe zur vertieften Informationsbeschaffung oder zur

Umsetzung von Lösungen und berichten in weiteren Sitzungen. Die Bearbeitung der nach Dringlichkeit geordneten Aufgaben kann je nach Komplexität und Anzahl auch eine große Anzahl von Treffen über einen längeren Zeitraum erfordern. Neben den sachlichen Ergebnissen entstehen durch das Lernen von Fachleuten voneinander bei den Teilnehmern in der Regel Könnensverbesserungen.

## 5 Ausblick

Strategien zur Förderung von Innovationen bestehen in Unterstützungen von Menschen in ihrer Rolle als Problemidentifizierer, Wissensentwickler und Transformator von Wissen in Innovation. Unterstützungen von Menschen im Arbeitsprozess für diese Rolle beginnen mit einer Gestaltung der Bedingungen der Arbeit. Der Gestaltung von Arbeitsaufgaben kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu. Von der Art der Arbeitsaufgabe hängt es ab, ob Menschen im Arbeitsprozess intrinsische Motivation entwickeln oder ob diese Entwicklung verhindert wird. Arbeitsaufgaben bestimmen entscheidend, in welchem Maße Wissen im Arbeitsprozess abgefordert, eingesetzt, damit trainiert und weiterentwickelt und in welchem Umfang die Beschaffung und Erzeugung neuen Wissens herausgefordert wird. Arbeitsaufgaben können gestaltet werden; ihr Zuschnitt liegt im Verantwortungsbereich der Unternehmen. Diese haben mit der Arbeitsaufgabengestaltung eine Stellschraube für eine Einflussnahme auf die Innovationskompetenzen ihrer Mitarbeiter und darüber auf die ihres Unternehmens. Eine weitere Stellschraube ist die Gestaltung der Unternehmenskultur, mit der ein Rahmen für Lernunterstützungen für einzelne Mitarbeiter und für Arbeitsgruppen, Regeln für den Umgang mit Lernanforderungen, die Anerkennung von Lernleistungen, für Entwicklungsmöglichkeiten der Mitarbeiter vorgegeben werden. Der Center of Excellence-Ansatz (Frey, 1998) enthält Kriterien einer Innovationskultur, die es anzustreben gilt.

Zusätzlich zu diesen an den Bedingungen im Unternehmen ansetzenden Interventionen bestehen Wege der Förderung von Innovationskompetenzen in Unterstützungen des Umgangs mit Wissen. Strategien des Wissensmanagements und auch spezifische Methoden der Förderung der Problemlösekompetenz von Gruppen oder Hilfen für die kritische Reflektion über Produkte wissensbasierter Arbeit mit dem Ziel von deren Optimierung führen nachweislich zur Verbesserung von Arbeitsleistungen mit Innovationsanforderungen. Die Anerkennung des Arbeitsprozesses als Feld des Lernens und der Entstehung von Innovation und die gleichzeitige Anerkennung von Menschen als Träger und Erzeuger von Wissen und der Umwandlung von Wissen in

Innovation erfordert es, Unterstützungen für die Entwicklung von Innovation vor allem in den Fachabteilungen der Unternehmen zu implementieren. Die Gestaltung von Arbeitsaufgaben mit Lernanforderungen, die Implementierung einer Innovationskultur, die Übernahme der Rolle des Wissensmanagers für die eigene Arbeitsgruppe sind anspruchsvolle und höchst komplexe Aufgaben, die anderes als technisches oder betriebswirtschaftliches Know-how verlangen. Die Anerkennung der Arbeitsplätze als Orte des Lernens und der Entstehung von Innovation erfordert es, Führungskräfte mit Grundwissen für eine motivations- und lernförderliche Aufgabengestaltung auszurüsten.

## Literatur:

- Agrell, A. & Gustafson, R. (1996). Innovation and creativity in work groups. In: M. A. West (Hrsg.), *Handbook of work group psychology*. London: John Wiley, S. 314-343.
- Aichner, R., Hormel, R., Neubauer, D. & Weitz, R. (2000). Ansatzpunkte für eine integrierte Produkt- und Prozeßinnovation. In: Bildungswerk der Thüringer Wirtschaft e.V. (Hrsg.), *Kreativ. Mutig. Unermüdlich: Integrierte Produkt- und Prozeß-Innovation im KMU*. München und Mering: Hampp.
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. In: *Research in Organizational Behavior*, Heft 10, S. 123-167.
- Amabile, T. M. (1997). Motivating Creativity in Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do. In: *California Management Review*, Heft 40, S. 39-58.
- Anderson, N. R. & West, M.A. (1998). Measuring climate for work group innovation. Development and validation of the team climate inventory. In: *Journal of Organizational Behavior*, Heft 19, S. 235-258.
- Argyris, C. (1993). On the nature of actionable knowledge. In: *Psychologist*, Heft 6, S. 29-32.
- Beitz, W. (1985). Kreativität des Konstrukteurs. In: *Konstruktion*, Heft 37 (10), S.381-386.
- Bellmann, L., Dahms, V., & Wahse, J. (2005). IAB-Betriebspanel Ost: Ergebnisse der achten Welle 2003; Teil II. In: Inst. Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Hrsg.), *IAB-Forschungsbericht*, Band 3, Nürnberg.
- Bergmann, B. (2001). Innovationsfähigkeit älterer Arbeitnehmer. In: Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2001. Tätigsein – Lernen – Innovation*, Münster, S. 13-52.
- Bergmann, B., Prescher, C. & Eisfeldt, D. (2006a). Alterstrends der Innovationstätigkeit bei Erwerbstätigen. In: *Arbeit, Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik* 1, S. 18 – 28.
- Bergmann, B., Eisfeldt, D., Prescher, C. und Seeringer, C. (2006b). Innovationen – eine Bestandsaufnahme bei Erwerbstätigen. In: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 1, S. 17 – 26.
- Berth, R. (1992). Welche Idee siegt. In: *Gablers Magazin*, Heft 11/12, S. 72-78.
- Borman, W. C. & Motowidlo, S. J. (1993). Expanding the criterion domain to include elements of contextual performance. In: N. Schmitt & W. C. Borman (Hrsg.), *Personnel selection*. San Francisco: Jossey-Bass, S. 71-98.

- Brewer, M. B. & Kramer, R. M. (1986). Choice behavior in social dilemmas. Effects of social identity, group size, and decision framing. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, Heft 50, S. 543-549.
- Brockhoff, K. (1999). *Forschung Entwicklung: Planung und Kontrolle*. 5. Auflage, München: Oldenbourg Verlag.
- Buck, H., Kistler, E. & Mendius, G. (2002). *Demografischer Wandel in der Arbeitswelt*. Stuttgart: IRB Verlag.
- Bunce, D. & West, M. A. (1995). Self perception and perception of group climate as predictors of individual innovations at work. In: *Applied Psychology: An International Review*, Heft 44, S. 199-215.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB) (1998/1999): *Erwerb und Verwertung beruflicher Qualifikationen von Erwerbstätigen - Strukturhebung 1998/1999*. Zentralarchiv für empirische Sozialforschung (ZA), Dortmund.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005). *Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2005 – Zentrale Aussagen des Berichtes aus Sicht der Bundesregierung*. [http://www.bmbf.de/pub/tlf\\_2005\\_aussagen\\_breg.pdf](http://www.bmbf.de/pub/tlf_2005_aussagen_breg.pdf).
- Burgelman, B. (1996). A Process Model of Strategic Business Exit: Implications for an Evolutionary Perspective on Strategy. In: *Strategic Management Journal*, Heft 17, S. 193-214.
- Cooper-Hakim, A. & Viswesvaran, C. (2005). The construct of work commitment. Testing an integrative framework. In: *Psychological Bulletin*, Heft 131 (2), S. 241-259.
- Cropanzano, R., Rupp, D. E. & Byrne, Z. S. (2003). The Relationship of Emotional Exhaustion to Work Attitudes, Job Performance, and Organizational Citizenship Behaviors. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 88 (1), S. 160-169.
- De Dreu, C. K. W. & West, M. A. (2001). Minority dissent and team innovation. The importance of participation in decision making. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 86 (6), S. 1191-1201.
- Diehl, M. & Stroebe, W. (1987). Productivity Loss in Brainstorming Groups. Toward the Solution of a Riddle. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, Heft 53 (3), S. 497-509.
- Diehl, M. & Stroebe, W. (1991). Productivity Loss in Idea. Generating Groups: Tracking Down the Blocking Effect. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, Heft 61 (3), S. 392-403.

- Dörner, D., Kreuzig, H. W.; Reither, F. & Stäudel, T. (1983). *Lohhausen: Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber.
- Drach-Zahavy, A. & Somech, A. (2001). Understanding Team Innovation: The Role of Team Processes and Structures. In: *Group Dynamics. Theory, Research, and Practice*, Heft 5 (2), S. 111-123.
- Dreesmann, H. (1997). Innovationskompetenz – konzeptioneller Rahmen und praktische Erfahrungen. In: J. Freimuth, J. Haritz & B.-U. Kiefer (Hrsg.), *Auf dem Wege zum Wissensmanagement: Personalentwicklung in lernenden Organisationen*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie, S. 235-250.
- Wermke, M.; Klosa, A.; Kunkel- Razm, K.; Scholze- Stubenrecht, W. (Hrsg.) (2001). *Duden*. Mannheim.
- Duell, W. & Frei, F. (Hrsg.) (1986). *Arbeit gestalten – Mitarbeiter beteiligen. Eine Heuristik qualifizierender Arbeitsgestaltung*. Frankfurt: Campus.
- Dutta, S., Narasimhan, O. & Rajiv, S. (2004). Conceptualizing and Measuring Capabilities: Methodology and Empirical Application. In: *Strategic Management Journal*, Heft 26, S. 277-285.
- Dutton, J. E., Ashford, S. J., O’Neill, R. M. & Lawrence, K. A. (2001). Moves that Matters: Issue Selling and Organizational Change. In: *Academy of Management Journal*, Heft 44 (4), S. 716-736.
- Eisenberger, R., Fasalo, P. & Davis-LaMastro, V. (1990). Perceived organizational support and employee diligence, commitment, and innovation. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 75 (1), S. 51-59.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. In: *Psychological Review*, 100, S. 363-406.
- Erpenbeck, J. & von Rosenstiel, L. (2003). Einführung. In: J. Erpenbeck & L. von Rosenstiel (Hrsg.), *Handbuch Kompetenzmessung*. Stuttgart, S. IX-XL
- Europäische Kommission (2003a). *Europäischer Innovationsanzeiger 2003*. In: *Cordis focus*, 20.
- Europäische Kommission (2003b). *Arbeitspapier der Kommissionsdienststellen – Benchmarking der Unternehmenspolitik: Ergebnisse des Anzeigers 2003*. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel.
- Farr, J. L. & Ford, C. M. (1990). Individual innovation. In: A. M. West & J. L. Farr (Hrsg.), *Innovation and creativity in work. Psychological and organizational strategies*. Chichester: Wiley & Sons, S. 63-80.

- Frese, M. (2002). *Eigeninitiative und psychologische Faktoren unternehmerischen Erfolgs. Voraussetzungen, Folgen und Training von Kompetenzen*. Vortrag auf dem 1. Hanse-Forum des Hanse-Wissenschaftskolleg, 8. März 2002.
- Frese, M., Fay, D. & Hilburger, T., Leng, K. & Tag, A. (1997). The concept of personal initiative. Operationalization, reliability and validity in two German samples. In: *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Heft 70, S. 139-161.
- Frey, D. (1998). Center of Excellence - ein Weg zu Spitzenleistungen. In: P. Weber (Hrsg.), *Leistungsorientiertes Management. Leistungen steigern statt Kosten senken*. Frankfurt: Campus, S. 199-233.
- Geldermann, B. (2005). Weiterbildung für die Älteren im Betrieb. In: H. Loebe & E. Severing (Hrsg.), *Wettbewerbsfähig mit alternden Belegschaften*. Bielefeld: Bertelsmann, S. 69-80.
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen: Strategianwendung und Gestaltungsmöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe.
- Greitemeyer, T. & Schulz-Hardt, S. (2003). Preference – Consistent Evaluation of Information in the Hidden Profile Paradigm. Beyond Group – Level Explanations for the Dominance of Shared Information in Group Decisions. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, Heft 84 (2), S. 322-339.
- Gruber, H. (1994). *Expertise. Modelle und empirische Untersuchungen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Guldin, A. (2006). Förderung der Innovation. In: H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie*, 2. Auflage, Göttingen: Hogrefe.
- Hacker, W. (1971). *Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie*. Berlin: Springer.
- Hacker, W. (1992). *Expertenkönnen. Erkennen und Vermitteln*. Göttingen: Hogrefe.
- Hacker, W. (1999). *Informationsökonomie – aus psychologischer Sicht: – Wissensmanagement – Frühes Prototyping bei der Produktentwicklung*. Professur für Allgemeine Psychologie, TU Dresden, Heft 70, Dresden.
- Hacker, W. (2005). *Allgemeine Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Denk-, Wissens- und körperlicher Arbeit*. 2. Auflage, Bern: Hogrefe.
- Hackman, J. R. & Oldham, G. R. (1980). *Work redesign*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Hahn, C. (2005). *Innovatoren von heute und Innovatoren von morgen – Wissensmanagement bei Innovatoren verschiedener Generationen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, TU Dresden, Professur für Methoden der Psychologie.
- Hauschildt, J. (1993). *Innovationsmanagement*. München: Vahlen.
- Hauschildt, J. (2004). *Innovationsmanagement*. München: Vahlen.

- Helmstädter, E. (1999). Arbeitsteilung und Wissensteilung – Ihre institutsökonomische Begründung. In: P. Brödner, E. Helmstädter & B. Widmaier (Hrsg.), *Wissensteilung. Zur Dynamik von Innovation und kollektivem Lernen*. München und Mering: Hampp.
- Hermann, G. (1986). Aufgabenorientierter Informationsaustausch bei Bedientätigkeiten in der Textilindustrie. In: *Psychologie und Praxis*, Heft 3, S. 224-233.
- Hupke, M. (2005). *Innovation und Wissensmanagement – Ingenieure verschiedener Innovativität in kleinen und mittelständischen Unternehmen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, TU Dresden, Professur für Methoden der Psychologie,.
- Jackson, S. E. (1996). The consequences of diversity in multidisciplinary work teams. In: M. A. West (Hrsg.), *Handbook of work group psychology*. London: Sage , S. 53-75.
- Kappelhoff, P. (2004). *Kompetenzentwicklung in Netzwerken: Die Sicht der Komplexitäts- und allgemeinen Evolutionstheorie*. [http://www.wiwi.uni-wuppertal.de/kappelhoff/papers/komplex\\_2004.pdf](http://www.wiwi.uni-wuppertal.de/kappelhoff/papers/komplex_2004.pdf).
- Kauffeld, S., Jonas, E., Grote, S., Frey, D. & Frieling, E. (2004). Innovationsklima – Konstruktion und erste psychometrische Überprüfung eines Messinstrumentes. In: *Diagnostica*, Heft 50 (3), S. 153-164.
- King, N. (1990). Innovation at work: The Research Literature. In: M. A. West & J. L. Farr (Hrsg.), *Innovation and Creativity at Work*, Chichester: Wiley & Sons, S. 15-59.
- King, N., Anderson, N. & West, M. A. (1992). Organizational innovation. A case study of perception and processes. In: *Work and Stress*, Heft 5, S. 331-339.
- Kluge, F. (2002). *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*, 24. Auflage, Berlin: de Gruyter.
- Knupfer, S. (1994). *Organisation und Prozessinnovation*. Frankfurt am Main: Hampp.
- Kriegesmann, B., Kerka, F. & Sieger, C. A. (2005). *Nur die Förderung von Spitzenforschung und Umsetzungseliten schafft Innovationen! – Das Beispiel Biotechnologie*. Berichte aus der angewandten Innovationsforschung, Band 220. Bochum: Ruhr Universität , S. 5-17.
- Mandel, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1997). *Wissensmanagement*. München: Luchterhand.
- McEvoy, G. M. & Cascio, W. F. (1989). Cumulative evidence of the relationship between employee age and job performance. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 74, S. 11-17.

- McGee, G. W. & Ford, R. C. (1987). Two (or more?) dimensions of organizational commitment. Reexamination of the affective and continuance commitment scales. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 72, S. 638-642.
- McGrath, J. E. (1991). Time, interaction and performance (TIP). A theory of groups. In: *Small group research*, Heft 22, S. 147-174.
- Meißner, W. (1989). *Innovation und Organisation: Die Initiierung von Innovationsprozessen in Organisationen*. Stuttgart: Universität Stuttgart.
- Mensch, G. (1975). *Der technologische Patt: Innovationen überwinden Depression*. Frankfurt am Main: Umschau-Verlag.
- Nebe, R. (2000). Gestaltungsmöglichkeiten einer innovationsfreundlichen Organisationsstruktur. In: E. Dold & P. Gentsch (Hrsg.), *Handbuch für mittelständische Unternehmen*. Neuwied, Kriftel: Luchterhand, S. 3-26.
- Nerdinger, F. W. (1998). Extra Rollenverhalten in Organisationen. Stand der Forschung und der dimensional Struktur des Konstrukts. In: *Arbeit*, Heft 7, S. 21-38.
- Neubert, J. & Tomczyk, R. (1981). *Aufgabenorientierter Informationsaustausch als Methode der Gestaltung rationeller Arbeitsverfahren*. Diss (B) und Diss (A), TU Dresden.
- Neubert, J. & Tomczyk, R. (1986). *Gruppenverfahren der Arbeitsanalyse und Arbeitsgestaltung*. Berlin: Springer.
- Nickel, T. M. & Krems, J. F. (1998). Führungsverhalten und Mitarbeiterkreativität – eine empirische Untersuchung zum betrieblichen Vorschlagswesen. In: *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, Heft 42, S. 27-32.
- Nightingale, O. (1998). A cognitive Theory of Innovation. In: *Research Policy*, Heft 27, S. 689-709.
- Nijstad, B. A., Stroebe, W. & Lodewijckx, H. F. M. (1999). Persistence of Brainstorming Groups: How Do People Know When to Stop? In: *Journal of Experimental Social Psychology*, Heft 35, S. 165-185.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1997). *Die Organisation des Wissens: wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen*. Frankfurt am Main: Campus.
- North, K., Friedrich, P. & Brahtz, M. (2005). Innovationskompetenz – Bestandsaufnahme, Modell, Ebenen. In: Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2005: Kompetente Menschen – Voraussetzung für Innovationen*. Münster, S. 69-122.
- Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behaviour. The good soldier syndrome*. MA: Lexington Books.

- Osterloh, M., Bastian, D. & Weibel, A. (2002). Kompetenzentwicklung im Betrieb. In: Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2002: Auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur. Rückblick-Stand-Ausblick*. Münster, S. 391-434.
- Patterson, F. (2002). Great mind don't think alike? Person-level predictors of innovation at work. In: *International Review of Industrial and Organisational Psychology*, Vol.17, S. 115-144.
- Pelled, L. H., Eisenhardt, K. M. & Xin, K. R. (1999). Exploring the black box: An analysis of group diversity, conflict, and performance. In: *Administrative Science Quarterly*, Heft 44, S. 1-28.
- Penrose, E. T. (1980). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Oxford University Press.
- Peters, T. J. & Waterman, R. H. (1982). *In search of excellence*. New York: Harper/Row.
- Prescher, C., Eisfeldt, D. & Bergmann, B. (2005). Bedingungen für die Innovationsfähigkeit in KMU. In: B. Bergmann & U. Pietrzyk (Hrsg.), *Zwischen Arbeitsmarktflexibilisierung und Fachkräftemangel – Innovative Konzepte für KMU*. Dresden: Technische Universität Dresden, S. 33-40.
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2003). *Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler.
- Quaas, W. (1996). Innovation und Innovationskompetenz in Unternehmen aus dem Blickfeld der Arbeitswissenschaft. In: W. Quaas, S. Schmicker, O. Lilie & G. Stahn (Hrsg.), *Innovative Strukturen durch Arbeitsgestaltung, Organisationsentwicklung und Unternehmenskultur*. Preprint 4, Magdeburg: Otto von Guericke Universität, S. 9-27.
- Reger, G. (2001). Gestaltung des Technologie-Früherkennungsprozesses in kleinen und mittleren Unternehmen. In: J.-A. Meyer (Hrsg.), *Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen*. München, S. 75-92.
- Rosen, C. C., Levy, P. E. & Hall, R. J. (2006). Placing perceptions of politics in the context of the feedback environment, employee attitudes, and job performance. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 91 (1), S. 211-220.
- Rothwell, R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s. In: *R&D Management*, Heft 22, S. 221-239.
- Scholl, W. (2003). *Innovation und Information – Wie in Unternehmen neues Wissen produziert wird*. Göttingen: Hogrefe.
- Schulz-Hardt, S. (2002). Entscheidungsprozesse in Gruppen: Warum der Wissensvorteil von Gruppen oft ungenutzt bleibt und wie die Meinungsvielfalt die

- se Nutzung fördern kann. In: E. H. Witte (Hrsg.), *Sozialpsychologie wirtschaftlicher Prozesse*. Lengerich: Pabst, S. 226-255.
- Schulz-Hardt, S., Jochims, M. & Frey, D. (2002). Productive conflict in group decision making: genuine and contrived dissent as strategies to counteract biased information seeking. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Heft 88, S. 553-586.
- Schumpeter, J. (1931). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 3. Auflage. München
- North, K. (2002). *Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen*. Wiesbaden: Gabler.
- Seeringer, C. (2003). *Beschaffenheit und Entwicklung von Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, TU-Dresden.
- Smith, G. & Brown, G. J. (1993). Conceptual Foundations of Design Problem Solving. In: *IEEE. Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 23, S. 1209-1219.
- Sonntag, K. & Schaper, N. (2006). Förderung beruflicher Handlungskompetenz. In: K. Sonntag (Hrsg.), *Personalentwicklung in Organisationen*. Göttingen: Hogrefe, S. 270-311.
- Stasser, G., Stewart, D. D. & Wittenbaum, G. M. (1995). Expert Roles and Information Exchange during Discussion. The Importance of Knowing Who Knows What. In: *Journal of Experimental Social Psychology*, Heft 31, S. 244-265.
- Staufenbiel, T. & Hartz, C. (2000). Organizational citizenship behavior. Entwicklung und erste Validierung eines Messinstruments. In: *Diagnostica*, Heft 46 (2), S. 73-83.
- Stroebe, W. & Diehl, M. (1994). Why Groups are less Effective than their Members. On Productivity Losses in Idea – generating Groups. In: *European Review of Social Psychology*, Heft 5, S. 271-303.
- Stroebe, W., Diehl, M. & Abakoumkin, G. (1992). The Illusion of Group Effectivity. In: *Personality and Social Psychology Bulletin*, Heft 18 (5), S. 643-650.
- Thom, N. (1980). *Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements*. 2. Auflage, Königstein/Ts:.
- Thom, N. (1999). *Fälle zu Organisation und Personal. Didaktik – Fallstudien – Lösungen – Theoriebausteine*. 2. Auflage, Bern: Verlag Paul Haupt.
- Tidd, J., Bessant, J. R. & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market, and Organization Change*, Chichester: Wiley.

- Tjosvold, D. (1990). *Team organization. An enduring competitive advantage*. Chichester: Wiley.
- Tschan, F. (1995). Communication Enhances Small Group Performance if it Conforms to Task Requirements. The concept of Ideal Communication Cycles. In: *Basic and Applied Social Psychology*, Heft 17 (3), S. 371-393.
- Tschan, F. (2001). Ideal Cycles of Communication (or Cognitions) in Triads, Dyads, and Individuals. In: *Small Group Research*, Heft 33 (6), S. 615-643.
- Tschan, F., Semmer, N. K., Nägele, C. & Gurtner, A. (2000). Task Adaptive Behavior and Performance in Groups. In: *Group Processes & Intergroup Relations*, Heft 3 (4), S. 367-386.
- Tschan, F. & Semmer, N. (2001). Wenn alle dasselbe denken. Geteilte Mentale Modelle und Leistung in der Teamarbeit. In: R. Fisch, D. Beck & B. English (Hrsg.), *Projektgruppen in Organisationen. Praktische Erfahrungen und Erträge der Forschung*. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie, S.217-235.
- Ulich, E. (2001). *Arbeitspsychologie*. 5. Auflage, Zürich: Verlag der Fachvereine Hochschulverlag.
- Ulich, E. (2004). Gestaltung von Arbeitstätigkeiten. In: H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch für Organisationspsychologie*. 3. Auflage, Bern: Huber, S. 221-251.
- Ulich, E., Conrad-Betschart, H. & Baitsch, C. (1989). *Arbeitsform mit Zukunft: Ganzheitlich-flexibel statt arbeitsteilig*. Bern: Huber.
- van Offenbeck, M. & Koopmann, P. (1996). Interaction and decision making in project teams. In: M. A. West (Hrsg.), *Handbook of work group psychology*. London: John Wiley, S. 159-187.
- Waldman, D. A. & Avolio, B. J. (1986). A metaanalysis of age differences in job performance. In: *Journal of Applied Psychology*, Heft 71, S. 33-38.
- Warr, P. (2001). Age and work behavior. Physical attributes, cognitive abilities, knowledge, personality traits and motives. In: *International Review of Industrial and Organisational Psychology*, 16, S. 1-36.
- Weinert, F. E. (1996). Lerntheorien und Instruktionsmodelle. In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Psychologie des Lernens und der Instruktion*, Göttingen: Hogrefe, S. 1-48.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: D. S. Rychen & L. H. Salganik (Hrsg.), *Defining and Selecting Key Competencies*. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers, S. 45-65.
- West, M. A. (1990). The social psychology of innovation in groups. In: M. A. West & J. L. Farr (Hrsg.), *Innovation and Creativity at Work. Psychological and Organizational Strategies*. Chichester: Wiley & Sons, S. 4-36; S. 303-333.

- West, M. A. (1999). *Innovation und Kreativität. Praktische Wege und Strategien für Unternehmen mit Zukunft*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- West, M. A. & Altink, W. M. (1996). Innovation at work: Individual, group, Organizational and Social-historical Perspectives. In: *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Heft 5, S. 3-11.
- West, M. A. & Wallace, M. (1991). Innovation in health care teams. In: *British Journal of Social Psychology*, Heft 21, S. 303-315.
- Wetzstein, A. (2004). *Unterstützung der Innovationsentwicklung. Einfluss von wissensbezogenen Interaktionen insbesondere im kooperativen Problemlösen und fragenbasierter Reflexion*. Regensburg: Roderer Verlag.
- Wetzstein, A. & Hacker, W. (2003). Optimising Work Processes and Creating Innovations Through Knowledge Integrations. In: S. Edlinger & G. Mehta (Hrsg.), *Psychology in Dialogue with Related Disciplines*. Abstracts of 8th European Congress of Psychology. Wien, S. 171.
- Wetzstein, A., Hacker, W. & Schroda, F. (2002). Effects and Explanations of Reflective Thinking and Verbalizing in Design Problem Solving. In: *Ta-gungsband des XXV. International Congress of Applied Psychology* (CD-ROM). Singapur.
- Wetzstein, A., Ishig, A. & Hacker, W. (2004). Der Aufgabenbezogene Informationsaustausch als innovationsförderndes Instrument für Unternehmen. In: *Wirtschaftspsychologie aktuell*, Heft 3. Heidelberg 2004, S. 57-60.
- Wetzstein, A., Jahn, F. & Hacker, W. (2003). Creating Innovations in the Work Process Through the Exchange of Heterogenous Knowledge. An Overview of Research on Task-Oriented Information Exchange (TIE). In: F. Avallone, H. K. Sinangil & A. Caetano (Hrsg.), *Quaderni Di Psicologia del Lavoro: Identity and diversity in organizations*. Milano: Edizioni Angelo Guerini Associati SpA, S. 35-42.
- Wetzstein, A., Oberkirsch, S. & Schumann, K. (2003). Wissensbezogene Interaktionen in und zwischen Unternehmen und deren Zusammenhang zu Erfolg und Innovation. In: *Wirtschaftspsychologie*, Heft 1, S. 34-36.
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The Concept of Competence. In: *Psychological Review*, 66, 5, S. 297-333.
- Willke, H. (2001). *Systemisches Wissensmanagement*. 2. Auflage, Stuttgart: UTB Verlag.
- Witte, E. H. & Sack, P.-M. (1999). Die Entwicklung der Gruppenmoderation PROMOD zur Lösung komplexer Probleme in Projektteams. In: *Psychologische Beiträge*, Heft 41, S.113-213.
- Witte, E. (1973). *Organisation für Innovationsentscheidungen*. Göttingen: Hogrefe.

- Zawacki-Richter, O., Hasebrook, J. & Barthel, E. (2004). Kompetenzen als immaterielle Vermögenswerte in Betrieben. *QUEM-Bulletin*, Heft 5. Berlin, S. 5-10.
- Zysno, P. (1998). Vom Seilzug zum Brainstorming. Die Effizienz der Gruppe. In: E. H. Witte (Hrsg.), *Sozialpsychologie der Gruppenleistung*. Lengerich: Pabst, S. 184-210.