

## Das Besondere der beruflichen Bildung Berufliche Bildung und duales System – ein Modell für die Zukunft

Von [Prof. Dr. Fritz Böhle \(/node/107\)](#)

*Professor an der Universität Augsburg*



Der Soziologe Burkart Lutz hat 1976 auf einer Tagung der IG Metall zum Thema „Krise und Reform der Industriegesellschaft“ die These vertreten, dass die berufliche Ausbildung „zum Kernstück des gesamten Bildungssystems“ werden müsste. Er begreift dabei die berufliche Bildung „bewusst und explizit als berufspraktische Ausbildung“ und meint damit eine Ausbildung, die „auch die Befähigung zur ausführenden Arbeit einschließt“ (Lutz 1976/1998, S. 38).

Hintergrund für diese These war die Feststellung, dass das Bildungssystem, um den wachsenden Bildungsdruck zu kanalisieren und einzudämmen, „noch mehr selektieren und die Bildungsabschlüsse noch mehr hierarchisch differenzieren ... muss ...“, und zum anderen, dass „der Erwerb einer berufspraktischen Qualifikation zum Beweis schulischer (und damit generell: intellektueller) Minderleistungsfähigkeit abgestempelt“ wird (ebd., S. 36).

Vor allem angesichts der aktuellen Diskussion zur Differenzierung des Universitätsstudiums in Bachelor- und Masterstudiengänge bis hin zur Verschärfung des Numerus Clausus, zu Auswahlkriterien und Studiengebühren erweist sich diese Diagnose durchaus zutreffend. Und auch für gesellschaftliche Minderbewertung der beruflichen Bildung finden sich genügend Beispiele. Das Plädoyer für die berufliche Bildung darf dabei jedoch nicht als eine umstandslose Befürwortung der bestehenden Praxis beruflicher Bildung (miss-) verstanden werden. Lutz selbst verweist hier auf Mängel - vom ungenügenden Angebot an Ausbildungsmöglichkeiten bis hin zur unzureichenden Vermittlung von Grundkenntnissen und allgemeiner Problemlösungsfähigkeit (ebd., S. 32).



Worum es geht, ist daher nicht die konkrete Praxis, sondern das Prinzip des Lernens, das in der beruflichen Bildung angelegt ist. Es geht hier weder schlicht um ein Lernen durch praktisches Tun, das in der neueren Diskussion als „informelles Lernen“ bezeichnet wird, noch um ein von der praktischen Anwendung abgelöstes Lernen, so wie es in der schulischen Bildung der Fall ist. Das Besondere der beruflichen Bildung liegt in der Verbindung von institutionalisiertem Lernen und praktischem Tun. (siehe hierzu richtungsweisend auch die Untersuchung von Lave, Wenger 1991). Angesprochen sind hiermit Prinzipien des Lernens, die als handlungs-, aufgaben- und projektorientiert bezeichnet werden und bei denen Bildung sich nicht nur auf das „to know what“, sondern auch auf das „to know how“ bezieht.

Die wesentliche Differenz zur rein schulischen Bildung liegt dabei nicht darin, dass die praktische Umsetzung und Anwendung von Wissen einbezogen wird, sondern dass Letzteres nicht als etwas Nachrangiges und Minderwertiges angesehen wird. Vielmehr

geht es gerade darum, „to know how“ in gleicher Weise wie „to know what“ als Verkörperung menschlicher Intelligenz (Ryle 1992) zu erkennen und Reflexion nicht nur als „reflection on action“, sondern auch als „reflection in action“ (Schön 1983/2002) zu begreifen. Vor diesem Hintergrund sei das Lutzsche Plädoyer für die berufliche Bildung aufgegriffen und weitergeführt.

### 1. Re-Kontextualisierung von Fachwissen

Die gerade in der neueren Entwicklung vehement erhobene Forderung nach mehr Anwendungsbezug höherer Bildung ist nicht schlicht dadurch einlösbar, dass allgemeines, wissenschaftlich begründetes Wissen auf bestimmte Anwendungsbereiche hin konkretisiert und spezifiziert wird. Notwendig ist vielmehr die Ergänzung (!) wissenschaftlich begründeten Wissens durch ein zusätzliches Wissen, das zu einer (Re-) Kontextualisierung systematischen Wissens befähigt. Ein solches Wissen orientiert sich nicht an der wissenschaftlichen Systematik, sondern an der Struktur und den Eigenschaften konkreter Gegebenheiten, Prozesse und Aufgaben.



Exemplarisch hierfür ist, dass der jeweilige selektive Blick unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen auf konkrete Gegebenheiten die Notwendigkeit mit sich bringt, bei der Anwendung disziplinspezifischen Wissens immer auch das hierdurch Ausgeblendete zu berücksichtigen und mit einzubeziehen. Hieraus resultiert auch der Tatbestand, dass wissenschaftlich begründetes Wissen in der Praxis nicht einfach angewandt wird, sondern „kleingearbeitet“ und mit einem je spezifischen Kontextwissen verbunden wird (Beck, Bonß 1989; Irwin, Wynne 1996). Dieses Kontextwissen zeichnet sich gegenüber wissenschaftlich begründetem Wissen nicht nur durch eine größere Detailliertheit und Konkretion aus.

Entscheidend ist vielmehr, dass es sich um ein Wissen darüber handelt, in welcher Weise in konkreten Situationen unterschiedliche, in der wissenschaftlichen Fachsystematik getrennte Elemente zusammenwirken.

Ein solches Kontextwissen ergibt sich aus den Eigenschaften der jeweiligen Gegenstandsbereiche und nicht aus dem analytischen Blick wissenschaftlicher Fachsystematik. Des Weiteren beinhaltet Handlungswissen nicht nur schlicht die Kenntnis bestimmter Arbeitstechniken und Regeln. Wesentlich ist vielmehr auch ein Wissen darüber, in welcher Weise Hemmnisse und Widerstände, die im praktischen Handeln auftreten, bewältigt werden können - von der Regulierung der eigenen Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit bis hin zu sozialen Konflikten - und wie das eigene Handeln selbst organisiert und strukturiert werden kann.

In der Diskussion beruflicher Bildung werden die hier herausgestellten Besonderheiten des Kontext- und Handlungswissens vor allem im Zusammenhang mit dem Konzept des „Arbeitsprozess-wissens“ (Fischer 2000) sowie der Erweiterung des Begriffs der Qualifikation durch den Begriff der Kompetenz (Erpenbeck, Sauer 2001) thematisiert. Aufschlussreich sind hier auch die Konzepte „dezentralen Lernens“, bei denen im Unterschied zum Ausbau von Lehrwerkstätten nach neuen Wegen einer Verbindung von systematischer Ausbildung und praktischer Tätigkeit gesucht wird (Dehnbostel u.a. 1999).

Die hier gewonnenen Erkenntnisse sind auch für die Auseinandersetzung mit der Anwendungsorientierung höherer Bildung weiterführend, werden in dieser Weise aber bisher (noch) kaum zur Kenntnis genommen. Bemerkenswert ist hieran, dass beispielsweise in den Konzepten des Arbeitsprozesswissens die Rekontextualisierung

systematisierten Fachwissens nicht durch dessen schrittweise Konkretisierung und Spezifizierung für konkrete Arbeitsprozesse erfolgt, sondern eher umgekehrt: Der Ausgangspunkt sind komplexe Aufgabenstellungen, von denen aus schrittweise einzelne Elemente des Fachwissens erschlossen und vertieft werden.

Verallgemeinert man dieses Prinzip, so hieße dies: An Stelle einer immer stärker anwendungsorientierten Ausrichtung „höherer Bildung“ müsste das Schwergewicht eher auf einer Ergänzung durch die Konfrontation mit konkreten Problemstellungen in der Praxis liegen. Erst auf der Grundlage der hier gewonnenen Erfahrungen sollte dann die Aneignung und Auseinandersetzung mit den schulisch und universitär vermittelten Wissensinhalten erfolgen.

Dies ist (war) ein Prinzip des traditionellen Aufstiegs aus der Praxis und gilt noch immer für den zweiten Bildungsweg - auch wenn hier der Zusammenhang zwischen Praxiserfahrung und höherer Bildung teils nur indirekt besteht. Vor dem skizzierten Hintergrund wird sichtbar, dass dieser Weg der Aneignung „höherer Bildung“ hinsichtlich ihrer praktischen Anwendung nicht nur pädagogisch-didaktische Vorteile hat, sondern dass hierdurch auch Kontext- und Handlungswissen erworben wird, durch das (erst) wissenschaftlich begründetes Wissen in praktisches Handeln umgesetzt werden kann.



Im Unterschied zur traditionellen Aufstiegs-Bildung wäre in der hier skizzierten Perspektive das Verhältnis zwischen (höherer) Bildung und praktischem Kontext- und Handlungswissen jedoch nicht hierarchisch, sondern eher horizontal und ggf. nicht sequenziell, sondern parallel anzuordnen. (siehe hierzu auch die Beiträge in der Zeitschrift *Mitbestimmung* 11/2004, „Lernort Hochschule - Lernort Betrieb“). Durch Praktika, so wie sie derzeit vorherrschen, wird eine solche Ergänzung höherer Bildung nur sehr bedingt gewährleistet. Notwendig ist keine oberflächliche Bekanntschaft mit der Praxis, sondern die Konfrontation mit grundlegenden Problemstellungen, aus denen (erst) ein Bedarf an zusätzlichem wissenschaftlich begründetem Wissen entsteht und die zugleich auch einen Einblick in Anwendungsbereiche und den Nutzen eines solchen Wissens gibt.

## 2. Erfahrungswissen und subjektivistisches Handeln

Die praktische Anwendung des in höherer Bildung vermittelten Wissens erfordert nicht nur die Rekontextualisierung wissenschaftlich begründeten Wissens. Es muss vielmehr auch um ein (Erfahrungs-)Wissen und Handeln ergänzt werden, das aus der Perspektive der Wissenschaft nicht nur vernachlässigt wird, sondern gar nicht als wissens- und handlungsrelevant wahrgenommen wird. Das Problem der Verwissenschaftlichung höherer Bildung besteht hier darin, dass sie - in Anlehnung an Luhmann - nicht sieht, was sie nicht sehen kann. Praktische Gegebenheiten und praktisches Handeln müssen durch das Nadelöhr der Objektivierung und verstandesmäßigen Reflexion, um als wissens- und handlungsrelevant zu erscheinen.

Der Wissenschaftsphilosoph M. Polanyi hat demgegenüber bereits in den 70er-Jahren auf den Sachverhalt aufmerksam gemacht, dass Menschen mehr wissen, als sie verbal beschreiben können. Der Begriff des impliziten Wissens bezieht sich hierauf (Polanyi 1985). So stößt man auch in der Praxis bei der Frage, wodurch sich jene auszeichnen, die auf ihrem Arbeitsgebiet als besonders qualifiziert gelten, auf Phänomene wie „das Gespür“ für eine Sache, den „richtigen Riecher“, „Intuition“ und die schlichte Feststellung „der eine kann's und der andere nicht“.

Hier kommt ein Wissen und ein Können ins Spiel, das sich nicht in detaillierten Informationen über konkrete Gegebenheiten und/oder Verfahrensregeln erschöpft. Die Brisanz der hier genannten Phänomene liegt darin, dass sie sich nicht ohne weiteres in die vorherrschenden Kriterien für richtiges Wissen und zuverlässiges Handeln einfügen. Bisher war die Vorstellung leitend, dass solche Fähigkeiten und



Arbeitsweisen durch wissenschaftlich begründete Kenntnisse und Verfahren ersetzt werden müssen und auch ersetzbar sind. Doch dies ist ein Irrtum.

Mittlerweile liegen eine Reihe von Untersuchungen in unterschiedlichen Bereichen industrieller Produktion sowie in der technischen Entwicklung, bei Informationsarbeit und auch personenbezogenen Dienstleistungen vor,

die zeigen, dass sich mit dem „Gefühl und Gespür“ für eine Sache oder dem „richtigen Riecher“ nicht nur ein besonderes (Erfahrungs-) Wissen, sondern auch eine besondere Arbeitsweise verbindet. Wir bezeichnen sie als ein erfahrungsgeleitet-subjektivierendes Arbeitshandeln und rücken damit Formen des (Arbeits-) Handelns in den Blick, die im Verständnis von Arbeit als planmäßig-objektivierendem Handeln kaum auftauchen.

*(Siehe hierzu ausführlicher zur Facharbeit an konventionellen und computergesteuerten Werkzeugmaschinen Böhle, Milkau 1988; Bolte 1993; Carus, Schulze 1995; zur Überwachung und Regulierung komplexer Produktionsanlagen in der Prozessindustrie Böhle, Rose 1992; Bauer u.a. 2006; Krenn 2000; zu neuen Formen von Informationsarbeit Pfeiffer 1999, 2000; zu personenbezogenen Dienstleistungen Böhle 1999; Böhle, Weishaupt 2003; zu den theoretischen Grundlagen und zur Verortung in der wissenschaftlichen Diskussion Böhle, Milkau 1988, Kap. 2 und Böhle 2004a)*

Das (Erfahrungs-) Wissen entsteht demnach weder auf dem Weg eines einfachen „trial and error“ noch durch Analyse und Reflexion praktischen Tuns. Grundlegend ist vielmehr eine Auseinandersetzung mit der Umwelt, die auf einem interaktiven, dialogischen Vorgehen beruht und bei dem auch sachliche Gegenstände „wie“ etwas Lebendiges wahrgenommen und entsprechend behandelt werden. Damit verbindet sich eine sinnliche Wahrnehmung, die sich nicht nur auf exakt definierbare und beschreibbare Tatsachen und Informationen richtet, sondern vielschichtige und diffuse Informationsquellen wie beispielsweise Geräusche und hierdurch ausgelöste Empfindungen und Gefühle einbezieht. Die Deutung und Interpretation solcher sinnlichen Wahrnehmungen erfolgt in Verbindung mit bildhaften Vorstellungen und erlebnisbezogen-assoziativem Denken.



Der Wert und die Leistungen eines solchen erfahrungsgeleitet-subjektivierenden Arbeitens zeigen sich insbesondere beim Umgang mit Unwägbarkeiten technischer und organisatorischer Abläufe. Hier ist nicht nur ein besonderes Erfahrungswissen, sondern auch ein besonderer Umgang mit den Dingen notwendig. In der neueren Entwicklung bestehen Anzeichen dafür, dass Grenzen der Planung nicht mehr nur als Ausnahmen, sondern als Normalität, die im Zusammenhang mit fortschreitender Planung und Verwissenschaftlichung in immer wieder neuer Weise entsteht, gesehen und anerkannt werden (vgl. Böhle u.a. 2004b).

Und zugleich wird nun in Folge der Dezentralisierung von Verantwortung und der verstärkten Nutzung subjektiver Potenziale (Moldaschl, Voß 2002; Kratzer 2003) nicht nur die Planung betrieblicher Prozesse, sondern vor allem auch die Bewältigung von Unwägbarkeiten zunehmend zu einer zentralen Anforderung an menschliche Arbeit auf allen Ebenen (Deutschmann 2003).

Das erfahrungsgeleitet-subjektivierende Handeln kann nicht wie Fachwissen und systematisch-planmäßiges Handeln gelehrt, aber sehr wohl gelernt werden (Bauer u.a. 2006). Das Gefühl und Gespür für eine Sache entsteht nicht von selbst, sondern

erst auf dem Wege praktischer Erfahrung, durch „Erfahrung-Machen“ auf der Grundlage eines interaktiv-dialogischen Umgangs mit den Dingen, einer komplexen sinnlichen Wahrnehmung in Verbindung mit Empfinden sowie erlebnisbezogenem, assoziativem und bildhaftem Denken.

Dies macht darauf aufmerksam, dass hierfür geeignete Lernsituationen notwendig sind. Die berufliche Bildung bietet hierfür grundsätzlich die Möglichkeit. Allerdings hat auch hier die seit Ende der 60er-Jahre verstärkt einsetzende (einseitige) Verwissenschaftlichung dazu geführt, dass ein subjektivierender Umgang mit den Dingen zurückgedrängt wurde (Bauer u.a. 2006, Kap. III).

### 3. Kombination und wechselseitige Ergänzung unterschiedlicher Formen des Wissens

Für die Bildungspolitik folgt aus diesen Überlegungen nicht notwendigerweise eine Verlagerung des Schwergewichts auf die berufliche Bildung, wohl aber eine neue Gewichtung der in der beruflichen Bildung angelegten Potenziale und Prinzipien des Lernens. In den Blick rückt die notwendige Kombination unterschiedlicher Formen des Wissens und Lernens auf allen Ebenen des Bildungssystems. Abschlüsse weiterführender Bildungseinrichtungen wären dennoch nicht mehr allein für den Zugang zum Beschäftigungssystem ausschlaggebend, sondern nur mehr in ihrer Kombination mit anderen Formen des Lernens und Wissens. Die Praxisferne schulischer Bildung wäre damit nicht behoben, aber als ein in der „Natur der Sache“ liegender Sachverhalt erkannt. Umgekehrt wäre die berufliche Praxis nicht mehr nur das Anwendungsfeld von Wissen, sondern selbst ein wesentlicher Bereich des Lernens und Erwerbs von Wissen sowie auch ein bildungspolitisches Gestaltungsfeld.



Zu prüfen wäre dabei, in welcher Weise Kontextwissen und die Befähigung zu subjektivierendem Handeln nicht nur unmittelbar in der Praxis gelernt, sondern hierfür auch eigenständige Lernorte geschaffen werden könnten. Ansätze hierfür gibt es durchaus - vom projektorientierten Unterricht bis hin zum Lernen in Erlebnisswelten, Spiel und Simulation (z.B. Schröder 2000; Weinert 1998; Werning, Kriwet 1999; Kriz, Eberle 2004). Dies kann

und soll hier nicht weiter vertieft werden. Jedoch scheint ein Hinweis hierzu wichtig: Inszenierungen und Simulationen können durchaus ein erfahrungsgeleitetes Lernen fördern.

Sie tragen jedoch nur dann zu einer substanziellen Ergänzung wissenschaftlich begründeten Wissens bei, wenn sie nicht nur Konkretisierungen und Veranschaulichungen wissenschaftlicher Modelle sind, sondern gerade auch in nicht systematisch beschreibbaren und erfassbaren Strukturen und Eigenschaften konkreter Gegebenheiten inszeniert und simuliert werden. Die Bildungspolitik wäre somit gut beraten, wenn sie die berufliche Bildung nicht mehr nur als die unterste Ebene von Bildung betrachtet, sondern die in ihr liegenden Potenziale aufgreift und in die Reform „höherer Bildung“ einbezieht. Die hier skizzierte Perspektive könnte dabei auch als Entlastung schulischer Bildung begriffen werden. Denn sie macht deutlich, dass die Forderung nach Anwendbarkeit im Rahmen der schulischen Bildung allein nicht einlösbar ist.

#### Zum weiterlesen ....



*Bauer, Hans G.; Böhle, Fritz; Munz, Claudia; Pfeiffer, Sabine; Woicke, Peter (2006): Hightech-Gespür - Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bertelsmann Verlag, Bielefeld.*

*Beck, Ulrich; Bonß, Wolfgang (1989): Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung, Suhrkamp, Frankfurt a.M.*

*Böhle, Fritz (1999): Nicht nur mehr Qualität, sondern auch höhere Effizienz - Subjektivierendes Arbeitshandeln in der Altenpflege. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 53. Jg., Heft 3, S. 174-181.*

*Böhle, Fritz (2004a): Die Bewältigung des Unplanbaren als neue Herausforderung in der Arbeitswelt - Die Unplanbarkeit betrieblicher Prozesse und erfahrungsgelitetes Arbeiten. In: F. Böhle; S. Pfeiffer; N. Sevsay-Tegethoff (Hrsg.): Die Bewältigung des Unplanbaren - Fachübergreifendes erfahrungsgelitetes Arbeiten und Lernen, VS-Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 12-54.*

*Böhle, Fritz; Milkau, Brigitte (1988): Vom Handrad zum Bildschirm - Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozess, Campus Verlag, Frankfurt a.M./New York.*

*Böhle, Fritz; Pfeiffer, Sabine; Sevsay-Tegethoff, Nese (Hrsg.) (2004b): Die Bewältigung des Unplanbaren - Fachübergreifendes erfahrungsgelitetes Arbeiten und Lernen, VS-Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.*

*Böhle, Fritz; Rose, Helmuth (1992): Technik und Erfahrung - Arbeit in hochautomatisierten Systemen, Campus Verlag, Frankfurt a.M./New York.*

*Böhle, Fritz; Weishaupt, Sabine (2003): Unwägbarkeiten als Normalität - Die Bewältigung nichtstandardisierbarer Anforderungen in der Pflege durch subjektivierendes Handeln. In: A. Büssing; J. Glaser (Hrsg.): Qualität des Arbeitslebens und Dienstleistungsqualität im Krankenhaus. Schriftenreihe Organisation und Medizin, Hogrefe, Göttingen, S. 149-162.*

*Bolte, Annegret (1993): Planen durch Erfahrung - Arbeitsplanung und Programmerstellung als erfahrungsgelitete Tätigkeiten von Facharbeitern mit CNC-Werkzeugmaschinen, Institut für Arbeitswissenschaft, Kassel.*

*Carus, Ursula; Schulze, Hartmut (1995): Leistungen und konstitutive Komponenten erfahrungsgeliteter Arbeit. In: H. Martin (Hrsg.): CeA - Computergestützte erfahrungsgelitete Arbeit, Springer, Berlin/Heidelberg/New York etc., S. 48-82.*

*Dehnbostel, Peter; Markert, Werner; Novak, Hermann (Hrsg.) (1999): Workshop - Erfahrungslernen in der Beruflichen Bildung - Beiträge zu einem kontroversen Konzept, Hochschultage Berufliche Bildung 1998, Kieser, Neusäß.*

*Deutschmann, Christoph (2003): Industriesoziologie als Wirklichkeitswissenschaft. In: Berliner Journal für Soziologie, Heft 4, S. 477-495.*

*Erpenbeck, John; Sauer, Johannes (2001): Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur Kompetenz-Entwicklung“. In: QUEM, Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. Berlin, Heft 67.*

*Fischer, Martin (2000): Von der Arbeitserfahrung zum Arbeitsprozesswissen - Rechnergestützte Facharbeit im Kontext beruflichen Lernens, Leske + Budrich, Opladen.*

*Irwin, Alan; Wynne, Brian (1996): Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology, Cambridge University Press, Cambridge u.a.*

*Kratzer, Nick (2003): Arbeitskraft in Entgrenzung, edition sigma, Berlin.*

*Krenn, Manfred; Flecker, Jörg (2000): Erfahrungsgelitetes Arbeiten in der automatisierten Produktion - Neue Anforderungen an die Personalpolitik, Ausbildung und Arbeitsgestaltung, FORBA-Forschungsbericht Nr. 3, Wien.*

*Kriz, Willy C.; Eberle, Thomas (2004): Bridging the Gap - Transforming Knowledge into Action through Gaming and Simulation, ISAG-SAGSAGA Conference Munich 2004, München.*

*Lave, Jean; Wenger, Etienne (1991): Situated Learning - Legimate Peripheral Participation, Cambridge University Press, Cambridge.*

*Lutz, Burkart (1976/1998): Berufliche Bildung als gesellschaftlicher Fortschritt. In: Schader-Stiftung (Hrsg.) (1998): Schader-Preis 1997 Burkart Lutz, Schriftenreihe Gesellschaftswissenschaften-Praxis, Schader Stiftung, Darmstadt, S. 31-40. Zuerst erschienen in: Vorstand der IG-Metall (Hrsg.) (1976): Protokoll der Tagung „Krise und Reform in der Industriegesellschaft“, Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt a.M., S. 310-318.*

*Moldaschl, Manfred; Voss, G. Günter (Hrsg.) (2002): Subjektivierung von Arbeit, Rainer Hampp, München/Mering.*

*Pfeiffer, Sabine (1999): Dem Spürsinn auf der Spur - Subjektivierendes Arbeitshandeln an Internet-Arbeitsplätzen am Beispiel Information-Broking, Rainer Hampp, München/Mering.*

*Pfeiffer, Sabine (2000): Teleservice im Werkzeugmaschinenbau - Innovationsparadoxien und Negation von Erfahrungswissen. In: Arbeit (Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik), 9. Jg., Heft 4, S. 293-305.*

*Polanyi, Michael (1985): Implizites Wissen, Suhrkamp, Frankfurt a.M.*

*Popitz, Heinrich; Bahrdt, Hans Paul; Jüres, Ernst August; Kesting, Helmut (1957): Technik und Industriearbeit - Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie, Mohr, Tübingen.*

*Ryle, Gilbert (1992): Der Begriff des Geistes, Reclam, Stuttgart.*

*Schön, Donald A. (1983/2002): The Reflective Practitioner - How Professionals think in Action, Ashgate, Aldershot.*

*Schröder, Hartwig (2000): Lernen - Lehren - Unterricht, Oldenbourg, München/Wien.*

*Weinert, Franz E. (1998): Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. In: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.): Wissen und Werte für die Welt von morgen - Dokumentation zum Bildungskongress am 29./30. April 1998 an der LMU München, S. 101-125.*

*Werning, Rolf; Kriwet, Ingeborg (1999): Problemlösendes Lernen. In: Pädagogik, 51. Jg., Heft 10, S. 7-11.*

[Webdesig Rhein Main Drupal Flash Actionscript HTML \(http://www.pixeltank.de\)](http://www.pixeltank.de)