



Ines Langemeyer

Das Wissen der Achtsamkeit

Kooperative Kompetenz
in komplexen Arbeitsprozessen

WAXMANN

Ines Langemeyer

Das Wissen der Achtsamkeit

Kooperative Kompetenz
in komplexen Arbeitsprozessen



Waxmann 2015
Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

Print-ISBN 978-3-8309-3308-3

E-Book-ISBN 978-3-8309-8308-8

© Waxmann Verlag GmbH, 2015
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

www.waxmann.com
info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Inna Ponomareva, Jena
Titelbild: Molecule.3d render, © determined, fotolia.com
Druck: Hubert & Co., Göttingen
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages
in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer
Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für Simon und Thomas

Danksagung

Für Diskussionen, Kritik und Korrekturen danke ich Thomas Barfuss, Gerhard Drees, Martin Fischer, Magdalene Föllner, Werner Fricke, Anja Hauser, Nicolai Lenz, Andreas Martin, Christof Ohm, Ines Rohrdantz-Herrmann, Cüneyt Sandal, Dieter Scholz, Ernst Schraube, Thomas Weber und Christian Wille.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Simulationstrainings und dem Leiter der Akademie für Kardiotechnik, Frank Merkle, danke ich für das Vertrauen und für die Bereitschaft zur Mitwirkung.

Inhalt

Prolog	9
Einleitung	17
1. Wissen als Aufmerksamkeit und Achtsamkeit.....	33
1.1 Die videographische Methode	33
1.2 Kardiotechnik als verwissenschaftlichte Arbeit	35
1.3 Videographische Analysen von Simulationstrainings	37
1.4 „Das wichtigste Sicherheitselement sind Sie!“	48
1.5 High-Reliability Organisationen	53
1.6 Erfahrungswissen oder Verwissenschaftlichung?.....	61
2. Kompetenz.....	83
2.1 Über den Einzelnen hinaus.....	83
2.2 Die Psychodynamik von Kompetenz	102
2.3 Kollektive Selbstregulation	118
3. Kooperation und Wissen.....	134
3.1 Kooperative Kompetenz und Professionswissen.....	134
3.1.1 Das Intermediäre der Praxis	136
3.1.2 Lernen in Organisationen	141
3.1.3 Arbeitsprozesswissen und proaktives Handeln.....	147
3.1.4 Achtsamkeit als kollektives Wissen	152
3.2 Wissen aus kulturhistorischer Sicht.....	164
3.2.1 Wissenschaft und geistige Arbeit.....	165
3.2.2 Denkstile und Denkkollektive	173
3.3 Entwickelnde Arbeitsforschung	187
4. Theoretische Erfahrung.....	194
4.1 Theoretische Erfahrung und Technologisierung	195
4.2 Exkurs: Theorie und Praxis in der Philosophie	210
4.3 Theoretische Erfahrungen machen.....	214
4.4 Wissens- und Grenzbjekte	234
Epilog	248
Literatur	258

Prolog

Als der Atommeiler in Fukushima am 11. März 2011 havarierte, waren nicht nur Naturgewalten am Werk. Wie sich den Protokollen, technisch aufgezeichneten Daten und Berichten von Einsatzkräften entnehmen lässt, gingen gravierende Fehler auf das Team der Techniker im Kontrollraum zurück. Trifft die Analyse von Steve Burns zu, so hätte es die Kernschmelze in Block drei wahrscheinlich verhindern können. Um diese These zu untermauern, stellt er mit Hilfe von Computersimulationen in dem Film „Chronik eines Desasters“ nach, wie unter den Fachkräften im Kontrollraum eine Krise entstand. Nach dem Erdbeben fiel zunächst die reguläre Stromversorgung aus, wurde aber durch die sich automatisch einschaltenden Notfallsysteme kompensiert. Die Situation im Atomkraftwerk schien unter Kontrolle gebracht. Dann aber folgte die Tsunamiwelle. Durch die eindringenden Wassermengen setzte die Notstromversorgung für mehrere Stunden aus: ein Zeitraum, in dem das Team entscheidende Maßnahmen hätte ergreifen müssen.

In diesem Moment suchten die Techniker einen anwendbaren Plan. Als schwerwiegender Fehler stellte sich heraus, dass sie keine Kenntnis davon hatten, dass sich das Notkondensationssystem bei Stromausfall automatisch ausschaltet und danach manuell bedient werden muss. Hätte jemand die Ventile der Notkondensatoren unmittelbar per Hand geöffnet, wäre Kühlwasser zu den Brennstäben nachgeflossen. Erst zwei Stunden nach dem Ausfall wurden einige Einsatzkräfte ausgesandt, um den Zustand der Kühlung zu kontrollieren. Als der Geigerzähler höhere radioaktive Strahlung maß, brachen sie das Unternehmen ab, um sich selbst nicht in Gefahr zu bringen. Dadurch blieb längere Zeit unbemerkt, wie nahe sie schon der Havarie waren. Was aus Expertensicht zu diesem Zeitpunkt als unwahrscheinlich galt, ereignete sich noch in selbiger Nacht: die Kernschmelze.

Die Orientierungslosigkeit des Teams wurde durch einige weitere Umstände noch verstärkt. Da nach der Tsunamiwelle alle Anzeigen für mehrere Stunden ausfielen, hatten die Techniker keine Vorstellung davon, wie rasant der Kühlwasserstand an den Brennstäben gesunken war. Als sie endlich merkten, dass sie die Ventile manuell öffnen müssen, kam das Kühlwasser an bereits überhitzte Brennstäbe, so dass Wasserdampf in die Notkondensatoren zurückgeleitet wurde. Da die Messelemente allein auf

Druck reagierten, zeigten sie den Wasserstand falsch an. Sie meldeten aufgrund des vorhandenen Wasserdampfes entsprechend einen immer höheren Füllstand, obgleich tatsächlich Wasser fehlte. Zwar wurde an den Notkondensatoren austretender Dampf beobachtet, aber im Team wunderte sich niemand über die ansteigenden Werte. Auch diese Fehlinterpretation erkannte man erst später.

Burns kommt zu dem Schluss, dass durch eine frühere Öffnung der Ventile die Gefahr der Kernschmelze hätte hinausgezögert und möglicherweise mit Hilfe der später wieder mit Strom versorgten Notfallsysteme sogar verhindert werden können.

Treffen diese Analysen zu, veranschaulicht dieser Fall, wie menschliches Versagen nicht nur als Verschulden einzelner Personen gedeutet werden kann, sondern auch als eine Verkettung von Fehlern eines ganzen Teams. Wie sich nachträglich auf erschreckende Weise herausstellt, wäre das, was die Experten in dieser Situation zusammen falsch einschätzten, sogar auf der Grundlage von relativ einfach verständlichen Sachverhalten korrigierbar gewesen.

Doch warum achtete weder das Management noch das Team selbst darauf, dass es sich vorher mit diesen Fragen für den Ernstfall, für ‚den Fall der Fälle‘, vertraut machte? Angesichts der situativ gemachten Fehlschlüsse erscheint es dringlich, solche Katastrophenfälle unter dem Gesichtspunkt der Diskrepanz zwischen beruflichem Wissen und Können zu untersuchen und dabei die Dimension der Kooperation stärker unter die Lupe zu nehmen.

Offenbar konnte sich das Team die unter Kontrolle zu bringenden Prozesse nicht mehr erschließen. Es musste mit einem Geschehen fertig werden, das nicht nur von allen gewohnten Routinen abwich, sondern wofür es wegen der ausgefallenen Anzeigen zuallererst neue Beobachtungsmöglichkeiten und relevante Indizien hätte finden müssen. Angesichts fehlender und missverstandener Informationen verlor es den Überblick. Bis heute gibt es wegen der hohen Radioaktivität nur partielle, durch Roboter gewonnene Einblicke in den tatsächlichen Zustand des havarierten Atommeilers und Kenntnisse darüber, wie sich die Katastrophe tatsächlich ereignete (FAZ 15.04.2015, S. 16).

Die Einsicht, dass die Anforderungen an das Krisenmanagement in unmittelbaren Gefahrensituationen für einen Einzelnen zu groß und nur durch Kooperation in einem Team angemessen zu bewältigen sind, muss daher auch auf den langfristigen Prozess der Gefahrenkontrolle übertragen

werden. Doch worin besteht das kooperative Können in solchen Fällen und wie lässt es sich entwickeln?

Hochtechnologische Realexperimente

Nehmen wir zur Veranschaulichung solcher von Menschen selbst erzeugten Gefahren noch ein weiteres Beispiel hinzu. Ausgelöst durch die Explosion der Tiefseebohrinsel „Deepwater Horizon“ im Golf von Mexiko am 20. April 2010 scheiterte ein gigantisches wissenschaftlich-technisches und zugleich politisch ambitioniertes Erschließungsvorhaben. Unvorstellbare Distanzen wie Bohrungen in über 1.500 Meter Meerestiefe und weiteren 5.500 Metern in der Erde mit Druckverhältnissen zwischen 1.000 und 4.800 Bar sollten beherrschbar gemacht werden. Solche Entwicklungsvorhaben bauen auf wissenschaftlichen Großforschungsprojekten auf, wie beispielsweise dem „Deep Sea Drilling Project“ (1968-1983) und dem „Ocean-Drilling-Program“ (1984-2003), deren Budget allein im Jahr 1998 vierundvierzig Millionen US-Dollar betrug. Nach der Beförderung allgemeiner Erkenntnisse über die Sedimentschichten des Meeresbodens und die Plattentektonik in Ozeanen sollten Explorationsplattformen wie Deepwater Horizon die nötigen *praktischen Erfahrungen* liefern, um zu einer wirtschaftlichen Nutzung der Technologien übergehen zu können.

Hinter den unternehmerischen Akteuren (BP, Transocean, Halliburton u.a.) stand zugleich das Interesse der US-amerikanischen Regierung, einerseits neue Ölquellen zu erschließen, um mittelfristig die Energieversorgung der US-amerikanischen Wirtschaft sicherzustellen, und andererseits eine Ölförderung unabhängig von den politisch prekären Beziehungen zu OPEC-Staaten zu etablieren. Aus solchen Gründen wurde wohl das Vorhaben, Öl aus der Tiefsee zu fördern, mit Deepwater Horizon nicht aufgegeben. Schon nach knapp einem Jahr genehmigten US-Behörden wieder eine Tiefseebohrung im Golf von Mexiko.

Wissenschaftlich-technologische Großprojekte sind, wie dieser Fall verdeutlicht, gesellschaftspolitische Vorhaben, die eine Vielzahl von Organisationen und Akteuren in einen Kooperationszusammenhang bringen. Welche gesellschaftlichen Lösungen sie darstellen, welche Interessen an einem ökonomischen bzw. politischen Gewinn sich mit ihnen verbinden, ist freilich keine rein technische, organisatorische oder wissenschaftliche Frage.

Der engere Bezugsrahmen, in dem kooperative Kompetenz untersucht werden soll, ist daher nicht fehlzuinterpretieren. Es geht um eine Analyse des Könnens auf kooperativer Ebene. Manche Leserin, mancher Leser mag sich angesichts des gewählten Beispiels berechtigter Weise grundsätzlich

fragen, ob man sich für Könnerschaft auf dem Gebiet der Tiefseebohrungen interessieren sollte.

In der Tat könnte die Auseinandersetzung mit der Thematik auch anders aussehen. Sollten beispielsweise folgende Einschätzung richtig sein, so hätte es neben der – bislang noch nicht geglückten – ingenieurstechnischen Problemlösung noch mindestens einen anderen, politischen Ansatzpunkt gegeben: die Veränderung des Konsumverhaltens. Wie der Journalist Niklas Maak über die Beziehung der US-amerikanischen Bevölkerung zum Autofahren berichtet, ist es

„ein seltsames, nur psychologisch erklärbares Symptom, dass ausgerechnet in der weitgehend offroadfreien westlichen Welt, in einer der längsten Friedensphasen der Geschichte, alltägliche Verrichtungen wie einkaufen oder Kinder zur Schule fahren immer mehr mit Autos erledigt werden, deren Optik sich an klassischem Kriegsgerät orientiert. Und die, wie die SUV, zu viel verbrauchen [...] – hätten amerikanische Autos denselben Durchschnittsverbrauch wie Autos in Italien, wären die Vereinigten Staaten von Erdölimporten aus der arabischen Welt unabhängig.“ (Maak 2012, S. 29)

Wenn im Folgenden das Beispiel der Explosion der Plattform Deepwater Horizon weiter ausgeführt wird, um die Problematik kooperativen Könnens weiter zu veranschaulichen, so sind die gesellschaftlich-politischen und ökonomischen Interessenskonstellationen nicht zu vergessen. In diesem weiteren Bezugsrahmen zeigt sich nicht nur das Problem der Entwicklung kooperativer Arbeit in hochtechnologischen Feldern, sondern auch die jeweiligen Macht- und Herrschaftsverhältnisse, wo Regierungen alternative Lösungsstrategien mit geringeren ökologischen Risiken unterstützen und wo Verflechtungen zwischen Großkonzernen und ihnen zu eng geworden sind, um sich von deren Partialinteressen loszusagen. Doch in jedem Falle würden das Ändern derartiger Machtverhältnisse und die Umsetzung risikärmerer Lösungen ein kooperatives Vorgehen verlangen.

Schauen wir uns einige Berichte an, die erhellen, warum das Großprojekt der Erdölförderung in der Tiefsee im Golf von Mexiko mit dem Realexperiment Deepwater Horizon 2010 sein Ziel verfehlte. Die langwierigen Versuche, mit nachträglich entwickelten Vorrichtungen den Ölaustritt aus dem Bohrloch zu stoppen, führen uns vor Augen, wie kompliziert und prekär das wissenschaftlich-technische Unternehmen war. Schätzungen der amerikanischen Behörden zufolge flossen in dem akuten Katastrophenzustand 800 Millionen Liter Rohöl ins Meer. Bis heute ist das Leck nicht vollständig geschlossen.

Bei den rund 260 möglichen Ursachen für die Ölhavarie wurde ein Vorfall erwähnt (jedoch von der Öffentlichkeit kaum beachtet), bei dem ungefähr vier Wochen vor dem Unglück der Blowout-Preventer, ein zentrales Sicherheitselement zum Absperren des Bohrrohres, von einem Arbeiter beschädigt worden sei, als dieser „bei geschlossener Dichtung versehentlich einen Steuerhebel berührte und damit das Rohrgestänge um etwa fünf Meter verfuhr“. Man habe danach „mehrere Hand voll Gummi“ in der Bohrflüssigkeit gefunden und dennoch wurde dieser Vorfall „zum Erstaunen des Chefelektronikers von einem verantwortlichen Mitarbeiter als ungefährlich eingestuft“.¹

Bekannter wurde die Tatsache, dass aufströmendes Gas zu der Explosion auf Deepwater Horizon führte. Hierzu wurde berichtet, dass „Drucktests, die eine mangelhafte Integration der Ölquelle anzeigten, [...] von Mitarbeitern von BP und von Transocean, dem Betreiber der Plattform, falsch gedeutet“ wurden: „Das aufsteigende Gas“, so stellte man im Nachhinein fest, „wurde von Mitarbeitern von Transocean zu spät entdeckt“ (FAZ, 09.09.2010, S. 14).

In welcher Beziehung steht nun diese unvorstellbar gigantische Ölpest zu dem, was Menschen als Arbeitende wissen, und wie sie dieses Wissen in die technologisch veränderten Formen menschlichen Arbeitens einbringen? Welche Verantwortung tragen sie mit ihrem Wissen?

Eine ausschlaggebende Komponente des komplexen Ensembles von Ursachen der Katastrophe rückt ins Zentrum der vorliegenden Forschung: Es zeigt sich an diesem Beispiel eine merkwürdige Diskrepanz zwischen der in solch extrem risikoreichen Großprojekten einfließenden wissenschaftlichen Vorarbeit – der kostspielige Aufbau von Wissensbeständen über die Sedimentschichten des Meeresbodens, Druckverhältnisse der Tiefsee etc. – und dem eklatanten Nicht-Wissen (oder sollten wir lieber Ignoranz sagen?) des an der Umsetzung wirkenden Personals, welches – den Berichten zufolge – zunächst die Beobachtung von zermalmtten Gummistücken und später die Information von ausströmendem Gas nicht als alarmierende Anzeichen zu interpretieren vermochte.

Wie kann es sein, dass bei einem Unternehmen, das nach Berichten täglich eine Million Dollar kostete, ein solch offensichtlicher Fehler vermutlich auf das Konto des verantwortlichen technischen Personals ging? 43,8 Milliarden Dollar musste der Energiekonzern BP für die Aufarbeitung der Ölka-

1 Siehe dazu die Wikipedia-Einträge „Blow-Out-Preventer“ und „Deepwater Horizon“ (zuletzt aufgerufen am 10.08.2015).

tastrophe aufwenden. Im Juli 2015 wurde schließlich eine Strafe von weiteren 18,7 Milliarden Dollar festgesetzt (Süddeutsche Zeitung, 02.07.2015).

Die Frage nach der menschlichen Verantwortung aufgrund des potenziell verfügbaren Wissens und Könnens in wissenschaftlich-technologischen Entwicklungsvorhaben ist nicht rhetorisch gemeint. Sie suggeriert vielleicht allzu schnell Antworten der Art, dass Fehler und Versagen doch überhaupt menschlich seien, dass die Unzulänglichkeit des menschlichen Vermögens sich auch durch Technologie nicht vollständig überwinden ließe, dass mit der Komplexität systemisch gesehen auch die Wahrscheinlichkeit des Versagens wächst und dass entsprechend die Technologieentwicklung selbst das Problem sei. Oder die Erklärungen gehen dahin, dass unter dem unmoralischen Druck des Profitmachens und der herrschenden politischen Interessen derartige ‚Pannen‘ und ‚Katastrophen‘ quasi einprogrammiert wären.

Solche Erklärungen, wie sie uns alltäglich nahe gelegt werden, bauen jedoch eine zu große, teils abstraktifizierende, teils pauschalisierende Distanz zum praktischen Geschehen auf, welches hier als menschliches Wirken in Kooperationen untersucht werden soll. Sie lassen außer Acht, dass wir angesichts der Folgen und der fortwährenden Entwicklung technologischer ‚Lösungen‘ das Zusammenspiel von beruflichem Wissen und Können dringend überdenken müssen. Angesichts der von Menschen erzeugten Gefahren, die mit der Größe und der Komplexität der technologischen Vorhaben und ihrer höheren Produktivkraft steigen, muss die wissenschaftliche Problemstellung aus den konkreten Zusammenhängen der gesellschaftlichen Praxis entwickelt werden. Sie darf nicht schon im Voraus als anthropologisches oder moralisches Defizit in die Ewigkeit hineinprojiziert werden.

Komplexität

Wenden wir uns als Drittes noch einer Bilanz zu, welche uns eine weitere eklatante Diskrepanz zwischen dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt und konkreten Problemen in der kooperativen Arbeitspraxis vor Augen führt:

„Laut einer Untersuchung der Standish Group geben Unternehmen in den Vereinigten Staaten jährlich etwa 250 Milliarden Dollar für die Software-Entwicklung aus, wobei die Kosten eines Projektes je nach Firmengröße durchschnittlich zwischen 430.000\$ bis 2.300.000\$ liegen. Nur 16 Prozent dieser Projekte werden termingerecht und innerhalb ihres Budgets vollendet. Weitere 31 Prozent werden hauptsächlich wegen Qualitätsproblemen abgebrochen, wo-

durch jährlich Verluste von etwa 81 Milliarden Dollar entstehen. Weitere 53 Prozent kosten mehr als geplant und überschreiten ihre Budgets durchschnittlich um 189 Prozent, wodurch jährlich weitere Verluste von etwa 59 Milliarden Dollar verursacht werden. Die abgeschlossenen Projekte erfüllen im Durchschnitt nur etwa 42 Prozent der ursprünglich geplanten Funktionen.“ (Greenfield/Shorts 2006 [2003], S. 25)

Eine Parallele zwischen allen drei Beispielen ist die Tatsache, dass hier menschliche Arbeit – vom heutigen Standpunkt – in extrem komplexe Bereiche geht, in extreme Naturbedingungen bei den Tiefseebohrungen und der Gewinnung von Kernenergie und in eine extreme Systemkomplexität bei heutiger Softwareentwicklung. Entsprechend verdeutlichen die Fehlschläge und Verluste, dass die Arbeitenden in einem relevanten Maß mit Unbekanntem und mit einer Komplexität konfrontiert sind. Lösungen für unvorhergesehene Probleme müssen gemeinsam situativ gefunden werden.

Dies bedeutet, anders gesagt, dass bei solchen komplexen Aufgaben ein übergeordneter Standpunkt, von dem aus die Möglichkeiten der Zielerreichung vollständig erkenn- und planbar wären und sich Qualität und Sicherheit von einzelnen Arbeiten beurteilen ließen, eine Fiktion bleibt. Für die Beherrschung der Komplexität erscheint deshalb eine zentralisierte Form von organisationaler und technologischer Kontrolle problematisch. Ein zentralisiert planendes Organ, das rein ausführende Organe steuert, könnte sich diesem Sachverhalt gegenüber niemals alle relevanten Einblicke in die zu steuernden Vorgänge verschaffen. Sein Wissen bliebe immer unvollkommen. Es würde immer Akteure benötigen, die selbst vor Ort sind und sich in die konkreten Arbeitsprozesse involvieren, um Risiken und Entwicklungsmöglichkeiten zu erkennen. Deshalb würde es von diesen Akteuren immer abhängig sein und nie ohne sie sinnvolle und vernünftige Entscheidungen treffen können. Dies ist ein wichtiger Einblick in die Bedeutung von Kooperation in komplexen Arbeitsprozessen.

Die Software-Architekten Jack Greenfield und Keith Shorts (2006, S. 24f.) nennen die von ihnen geschilderten Diskrepanzen zwischen vertraglich gesteckten Zielen und erbrachten Leistungen in der Tat auch ein Zurückbleiben von *rein individuell* angelegten Fähigkeiten hinter der *kooperativ realisierten* Technologieentwicklung. Ihre Einschätzung teilend lässt sich die Hypothese aufstellen, dass in hochtechnologisch veränderten Feldern eine neue Art beruflichen Wissens und Könnens benötigt wird, die das Erforschen kooperativer Kompetenz und die Möglichkeitsbedingungen ihrer Entwicklung auf die Tagesordnung rufen.

Ziel dieses Buches ist zu untersuchen, warum trotz umfassenderer und ‚intelligenterer‘ technologischer Lösungen Qualität und Sicherheit von einer kooperativ-entwickelnden Arbeit abhängen. Es erforscht, inwiefern hier das gekonnte Zusammenwirken unterschiedlicher Berufsgruppen, akademisch wie beruflich Qualifizierter, Experten wie Laien hineinspielt und welche neuen Aspekte darin zu berücksichtigen sind. Es zeigt auf, worin Bedingungen und Hemmnisse für eine gekonnte Meisterung und für die Entwicklung kooperativer Kompetenz in verschiedenen hochtechnologischen Feldern liegen.

Es geht diesen Fragen nach, indem es das Dazwischen beleuchtet: das Intermediäre zwischen der Ebene der allgemeinen wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen, der Ebene der besonderen Entwicklung konkreter Praxis, wie diese bei der Umsetzung hochtechnologischer Projekte gestaltet wird, und schließlich der psychodynamischen Ebene von Kompetenz im Zusammenwirken verschiedener Akteure. Ein Schlüssel für diese Untersuchung ist dabei die gemeinsam hergestellte Aufmerksamkeit und Achtsamkeit gegenüber Prozessen. Eine weitere Hypothese ist, dass dazu nicht mehr nur konkret-sinnliche Erfahrung bedeutsam wird, sondern ganz wesentlich eine analytische Vorstellungskraft und eine begrifflich-theoretische Denktätigkeit.

Folglich wird die Diskussion fortzuführen sein, *welches* Wissen und *welche* Erfahrung beim achtsamen Handeln in hochtechnologischen Prozessen benötigt werden. Neu zu prüfen ist, wie sich hierbei die traditionelle Zweiteilung bzw. Entgegensetzung von Wissen und Können, Wissenschaft und Erfahrung, Theorie und Praxis angesichts kooperativer Kompetenzentwicklung überwinden lässt.

Einleitung

Ein Buch zu kooperativer Kompetenz wird sicherlich konsultiert, um zu erfahren, worauf es beim Einzelnen ankommt, wenn er oder sie in Unternehmen oder Organisationen mit Anderen kooperieren soll. Sprechen wir dabei von ‚Kompetenz‘, so werden Erwartungen geweckt, dass Persönlichkeitsmerkmale überprüft werden sollen, ob und inwieweit sie für eine gelingende Teamarbeit entscheidend sind. Wenn auch persönlichkeitspsychologische Zusammenhänge hohe Relevanz besitzen, ist jedoch Vorsicht geboten. Käme es nur auf eine Reihe kooperationsförderlicher Merkmale einer Person an, so wäre Forschung kaum nötig. Eine Liste von ‚guten Eigenschaften‘ ließe sich problemlos mit etwas gesundem Menschenverstand erstellen. Ob sie der Praxis nützen würde, ist jedoch fraglich.

Schon Erfahrungen im Mannschaftssport lehren, dass stabile Größen in Bezug auf einzelne Spieler nicht unbedingt viel erhellen; nicht selten kann ein und dasselbe Team in kurzer Folge einmal mit einer starken, einmal mit einer schwachen Leistung auftreten. Es beherrscht in der einen Halbzeit das Spiel und strauchelt in der anderen. Man führt solche Leistungsschwankungen entweder auf nachlassende Konzentration, mangelnde Ausdauer und ähnliche instabile Faktoren beim Einzelnen zurück – oder aber auf eine Veränderung des gesamten Teams etwa durch eine unerwartete Umstellung der Spieltaktik seitens der gegnerischen Mannschaft.

Hier liegen die Überlegungen bereits auf einer anderen Ebene: Sie heben auf *Veränderungen im Zusammenspiel* ab, die nicht mehr in einer rein individualisierten Betrachtung einer Handlung beschreibbar sind. Würde man die Ebenen verwechseln oder miteinander vermischen, käme man zu merkwürdigen Schlussfolgerungen ungefähr dieser Art: Weil einzelne Fußballstars mitunter dafür gelobt wurden, dass sie in die Freiräume gespielt und damit Teamgeist bewiesen haben, nähme man ‚Teamgeist‘ als ein stabiles Persönlichkeitsmerkmal und erklärte es zur Ursache, warum die Freiräume *in einem Spiel* plötzlich da waren.

Auch die Forschungsproblematik dieses Buches wäre in der Frage zu kurz gegriffen, welche individuellen Merkmale oder isolierten Faktoren von Nöten sind, um kooperatives Können und Achtsamkeit gegenüber komplexen und risikoreichen Prozessen zu entwickeln. Verdeutlichen lässt sich dies weiter anhand der Beispiele im Prolog.

Risiken und Fehler als Zeichen der Krise kooperativer Kompetenz

Mochten Fehler, die das jeweilige Team vor den Katastrophen verschuldeten, zwar gegen relativ einfach verständliche Regeln verstoßen, wäre es doch simplifizierend, das vernünftigeren oder achtsamen Verhalten *im Nachhinein* zum Inhalt eines individuellen Kompetenzmerkmals zu deklarieren. Dann wären wir aber nicht beim Thema kooperativer Kompetenz. Sie zu erforschen wird virulent, weil im Moment des Handelns nicht auf der Hand liegt, worin überhaupt oder worin exakt ein Problem besteht: Nach den verfügbaren Informationen *weiß* das Team von Experten *im kritischen Zeitraum* der drohenden Atomkatastrophe *nicht*, welche Gefahr akut von den beschädigten Meilern ausgeht, welcher Schritt als erstes zu unternehmen, welche Regel oder welcher Plan genau anzuwenden wäre und ob es überhaupt schon eine geeignete Lösung für das vorliegende Problem gäbe. Auf Deepwater Horizon zerstört ein Arbeiter bei der Bedienung eines Hebels wohl unwissend oder unachtsam ein zentrales Sicherheitselement der Bohrkonstruktion, aber die Anzeichen für die Zerstörung werden weder von ihm noch von einem verantwortlichen Mitarbeiter *rechtzeitig* als Sicherheitsrisiko *gedeutet* und sind darum nicht einmal Anlass für verschärfte Sicherheitskontrollen und Vorsichtsmaßnahmen.

Es ist ja durchaus anzunehmen, dass sich für die Sicherheit bei sämtlichen hochtechnologischen Erschließungsprojekten Checklisten und Katastrophenpläne wiederfinden. Doch müsste ein Team auch situativ und praktisch *wissen*, wann es welchen Plan und welche Maßnahme in welchem Umfang und mit welcher Qualität braucht. Die *Katastrophen* resultierten mithin aus den Fehlern der jeweiligen Teams, aber ihre *Krisen* bestanden darin, dass sie zusammen die tatsächlich relevanten Handlungsanforderungen der gesamten Situation *nicht richtig erkannten, beurteilten* und so relevante Schritte *nicht gemeinsam angehen konnten*.

Dies sind Krisen kooperativer Kompetenz, weil sie niemand ohne Prüfungen der Funktionsfähigkeit der Technologien vor Ort und ohne selbst Teil der kooperativen Arbeit zu werden von außen hätte lösen können. Nur das Team vor Ort wäre in der Lage gewesen, die Situation im Atomkraftwerk zu verändern. Was es grundsätzlich wusste, war nicht maßgeblich, sondern wie es sich durch das Wissen jedes Einzelnen in dem jeweiligen Kontext auf relevante Weise einbringen konnte. Genau dies lässt sich als eine Frage achtsamer Handlungsfähigkeit interpretieren.

Bekanntlich kann es aber keine Tugend geben, die darin besteht, nach etwas zu streben, was als Tugend noch nicht erkannt ist. So antwortet Sokrates Menon auf die Frage, ob so etwas wie Tugend lehrbar wäre:

„Wenigstens wenn du hier jemand so fragen willst, wirst du nicht einen treffen, der nicht lachte und sagte: ‚O Fremdling, du scheinst mich ja für gar glücklich zu halten, dass ich von der Tugend doch wenigstens wissen soll, ob sie lehrbar ist oder auf welche Art man sonst dazu gelangt‘; ich aber bin so weit davon entfernt zu wissen, ob sie lehrbar ist oder nicht lehrbar, dass ich nicht einmal dieses, was die Tugend überhaupt ist, ordentlich weiß.“ (Platon: Menon, o.J.)

Diese sokratische Weisheit ist wahr für den Einzelnen. Dennoch ist es keineswegs paradox zu sagen, dass das kompetente Handeln eines Teams mit einschließt, sich zum richtigen Zeitpunkt die richtigen Fragen zu stellen, um relevante Maßnahmen zu ergreifen. Denn offensichtlich wären im Kontrollraum des Kernkraftwerks in Fukushima die Folgen seines Handelns andere gewesen, wenn es die Öffnung des Notkondensatorenventils nicht erst nach zwei Stunden, sondern direkt nach Ausfall der Stromversorgung überprüft hätte. Ebenso hätte das unmittelbare Nachforschen nach der Herkunft des Gummis in der Bohrflüssigkeit auf Deepwater Horizon und das Hinzuziehen weiterer Experten die Entscheidung des verantwortlichen Mitarbeiters, dass noch alles nach Plan verlaufen oder zumindest unproblematisch funktionieren würde, irritieren können. Aber welche Momente sind auf der kollektiven Ebene der Praxis dafür verantwortlich, dass gegenüber solch kritischen Situationen ein Eingreifen-Können entsteht?

Kooperation als Können

Gelingende Kooperation ist ein Produkt mehrerer menschlicher Arbeiten, wobei ihre gedankliche Koordination und die gegenseitige Ergänzung intellektueller Arbeitshandlungen an Bedeutung gewinnt. Wie Handlungsmöglichkeiten situativ ergriffen und wie einzelne Arbeitstätigkeiten zueinander gefügt werden, ist entscheidend.

Dabei liegt die Potenz von Kooperatoren einerseits in der Qualität ihres Wissens, das in einem Moment zum lebendigen Verhalten gehört und so ein *Wissen-in-Praxis* wird. Andererseits besteht sie in der Art des Handelns, wie sich ein Team situativ zu einer Aufgabe ins Verhältnis setzt, was es beachtet und worauf es sein Augenmerk legt.

Allerdings wäre es kein erklärender, sondern ein tautologischer Ansatz, Wissen und Verhalten in eins zu setzen. Eine praxisphilosophische Betrachtungsweise von Wissen, wie sie hier vorgeschlagen wird, muss gleichzeitig darauf achten, stets ein Spannungsverhältnis zwischen Denken und Handeln zu sehen. Sonst wären Diskrepanzen zwischen Wissen und Können unmöglich.

Wissen – oder genauer: Denken – als Dimension des lebendigen Verhaltens zu betrachten, führt aber zu einer doppelten Einsicht: Erstens handeln Menschen im Wissen um ein Problem oder im Bewusstsein einer Aufgabe anders als wenn sie sich dieser Sachen nicht bewusst wären. Denn schon das Erleben einer Situation geschieht vor einem anderen Hintergrund. Zweitens wird die situative Art des Erlebens für die aktive Suche nach Erkenntnis- und Erfahrungsmöglichkeiten bedeutsam. Durch die *Aufmerksamkeit*, die sich auf eine Aufgabe oder ein Problem richtet, kann sich eine Person zugleich bewusst werden, wie ihr ‚Wissen‘ als denkendes Verhalten in einer Situation eine Beziehung zwischen Selbst und Welt konstituiert.

Ein solches Wissen-in-Praxis erhält somit nicht einfach nur den Stellenwert eines Mittels zu einem konkreten Zweck, einer Ausrichtung von Denken und Handeln, sondern auch den einer *Anordnung, Positionierung* oder *Verfügung* des Subjekts bezogen auf die Situation, in der es handelt. Damit kommt die *Achtsamkeit* ins Spiel. Denn diese ist nicht nur Aufmerksamkeit im Sinne gerichteter Wahrnehmung und Konzentration, sondern auch Geistesgegenwart, sich aus einer ‚verfügbaren Anordnung‘ (Wolfgang Fritz Haug) befreien zu können.

In welcher Weise Aufmerksamkeit auszurichten und sich in einer Situation zu positionieren Teil des kooperativen Könnens von Arbeitenden ist, wurde bislang nicht systematisch analysiert. Dies liegt daran, wie Kompetenz und Kooperation typischer Weise in den Blick genommen wurden. Ersteres wurde entweder als individuelle Eigenschaften oder formale Zuständigkeit, letzteres vor allem als Konsequenz der Arbeitsteilung interpretiert. Ausgeklammert blieben Wechselwirkungen zwischen dem kooperativen Zusammenhang und der Organisation von Wissen-in-Praxis.

Kooperation steht aus soziologischer Sicht vor allem im Verhältnis zur Zweckgerichtetheit des gesamten Arbeitsprozesses und nicht nur einzelner Teilschritte. Als solches umfasst sie nicht nur das Zusammenfügen von einzelnen Teilarbeiten zu einem Ganzen, sondern auch die Abstimmung (Koordination) zwischen den involvierten Kooperatoren und den Abgleich unterschiedlicher Perspektiven auf den gemeinsamen Prozess. Selbst wenn dabei das Zusammenfügen weitgehend durch einen technisch-organisatorischen Rahmen (Regeln, festgeschriebene Abläufe etc.) gesichert wird und es – wie bei der Benutzung industrieller Maschinenanlagen – in gewisser Weise relativ unabhängig vom Einzelnen geschieht, ist Kooperieren, wie unsere Vorüberlegungen verdeutlichen, grundsätzlich eine Frage der intersubjektiven Qualität menschlichen Handelns. Bedeutsam wird, wie das eigene Handeln gedanklich, verbal und non-verbal auf andere bezogen,

koordiniert und von den Beteiligten als gemeinsames wahrgenommen und interpretiert wird. All dies ist Teil des Arbeitshandelns in Kooperationen.

Doch halten wir hier einmal inne. Wie Figuren auf einem Spielfeld vor Spielbeginn erst einmal aufgebaut werden müssen, so sind Begriffe für die Bearbeitung eines Problems auf wissenschaftlicher Ebene in Stellung zu bringen. Nur gehören Begriffe nicht zu einem wohldefinierten Spiel. Sie sind Bestandteile von Theorien und auch Elemente unserer alltäglichen Sprache, die sich beständig verändert. Im Kontext von Forschungen steht der wissenschaftliche Gehalt theoretischer Begriffe immer wieder neu auf dem Prüfstand. Und so wie sich Gebrauchsgegenstände über eine längere Zeit abnutzen, so können auch Begriffe unter veränderten Bedingungen veralten, ihre Kraft verlieren. Die konkrete Sache, auf den sie sich beziehen und die sie bezeichnen, kann verschwinden. Als Ausdruck kann sich das bloße Wort zu einem metaphorischen Ornament verwandeln. Zu überdenken sind daher begriffliche Vor(ein)stellungen zu Handeln, Praxis, Arbeiten, Lernen und Technologieentwicklung. Die Probleme werden im Folgenden umrissen.

Der qualitative Sprung hochtechnologisch veränderter Praxis

Berufliche wie private Praxen sind heute längst ohne die direkte Einwilligung des Einzelnen von weitgreifenden technologischen Verwendungsmöglichkeiten erfasst. Mit ihnen sind neue Risiken und Sicherheitsprobleme verbunden, wovon die Betroffenen aber vor dem Hintergrund unmittelbarer Erfahrungen und gesundem Menschenverstand kein angemessenes Bewusstsein haben können.

„Big Data“ beispielsweise, die ungeheure Ansammlung unvorstellbar vieler digitaler Daten über Verbraucher- und Nutzerverhalten, über die physiologischen und psychologischen Besonderheiten von Menschen, ihre Mobilität, ihre Krankengeschichte, ihre Genome oder Geschäftsdaten oder alles zusammen, ist heute Grundlage mathematischer Berechnungsmodelle geworden, aus denen Software-Programme automatisch weitere „Entscheidungen“ generieren. Entscheidungen sind dabei nichts anderes als das Aktivieren und das Modifizieren bestimmter Algorithmen – bislang mit unabsehbaren Folgen für die Betroffenen selbst.

Wer wann welche Daten dazu liefert und wie diese teils fernab von dem alltäglichen Entstehungsmoment für unterschiedliche Zwecke ausgewertet werden, ist dem Einzelnen keineswegs transparent, da er nicht nur vor dem eigenen PC Spuren hinterlässt. Sein Verhalten erzeugt teils intendiert und bemerkbar, teils unmerklich und ungewollt digitale Datenströme. Diese

besitzen ohne weitere technologische Aufbereitung (z.B. durch Visualisierung oder Übersetzung in Sprache) keine sinnlich-konkrete Anschaulichkeit mehr. Eingriffsmöglichkeiten gibt es ebenfalls nicht ohne Verwendung technologischer Hilfsmittel. Wer nicht über Computer und Internetanschluss verfügt, hat in Bezug auf die digitale Welt seine potenzielle Gestaltungsmacht schon verloren. Darin zeigt, sich dass digitale Technologien immer stärker Grundlage gesellschaftlicher Praxis und so auch ein integraler Bestandteil von menschlicher Erfahrung geworden sind. Aber viele Handlungen bleiben dabei Erfahrungen mit einer ‚Black Box‘.

Beispielsweise erscheint Technisierung dem Alltagsbewusstsein eines Endverbrauchers in erster Linie als Verdrängung oder Ersetzung. Das analoge Festnetztelefon wird durch digitale und mobile Telefongeräte ersetzt, der Schallplattenspieler weicht dem CD-Spieler, der wiederum von Speicherkarten mit hoher Kapazität ersetzt wird, die sich in Handys oder andere mobile Elektronikgeräte mit Audioausgang integrieren lassen.

Unter dem Blickwinkel des Arbeitsprozesses ist diese Erfahrung mit Technologien allerdings verkürzt. Neuere Komponenten ersetzen meist nicht einfach ältere, sondern treten auch zueinander in Beziehung. So integriert schon die Werkzeugmaschine (wie die Drehmaschine) das Werkzeug (das Schneidmesser), die Produktionsanlage die Werkzeug- und die Antriebsmaschine, die Automationsanlagen dieselben Komponenten analoger Maschinen und einen digitalen Steuerungsapparat (wie bei CNC-Maschinen). Deshalb wäre es irreführend zu sagen, Computer selbst seien die heutigen ‚Maschinen‘. Vielmehr erweitern sie die Gesamtmaschinerie in vielen Produktions- und Dienstleistungsbereichen durch informations- und kommunikationstechnologische Komponenten, die neue Funktionalitäten der Steuerung, Vernetzung und Rückkopplung von Prozessen innerhalb des gesamten Arbeitsprozesses ermöglichen. Diese Rückkopplung geschieht auf dem heutigen Stand der Technologien digitalisiert und computerisiert in einer Geschwindigkeit, auf die Menschen nur mit Hilfe anderer Computer reagieren und intervenieren können. Informations- und Kommunikationstechnologien gleichen weniger einem Arbeitsmittel, sondern eher einer Infrastruktur.

Bei diesen Hochtechnologien (‚*high tech*‘-Erfindungen) handelt es sich also um Kombinationen von Technologien, durch die sich der Gebrauchswert jeder einzelnen potenziert (Rieger 2012). Sie bauen auf mikroelektronischen Hardwarekomponenten auf, womit Formen der digitalen softwaregesteuerten (teil-)automatisierten Datengewinnung und -verarbeitung für die Gesamttechnologie in den verschiedensten Bereichen nutzbar werden.

Der qualitative Sprung, der in der jüngsten Geschichte zu erkennen ist, besteht in drei entscheidenden Dimensionen: Erstens wird mittels Hard- und Software eine fast unendliche Möglichkeit geschaffen, Digitalisiertes zu speichern, zu vervielfältigen und dadurch allgemein zu nutzen; zweitens eröffnet die umfassende technologische Kommunikation zwischen Hardwarekomponenten (einschließlich der Kleinstkomponenten bis hin zu Nano-Chips), dass relevante Aspekte von Gegenständen und Prozessen in der analogen Welt auf einer digitalen Basis als Daten in nahezu Echtzeit verarbeitet werden, so dass sich die Automation und die Robotik von Produktions- und Arbeitsvorgängen ohne zusätzliche Kosten und zeitliche Verluste flexibilisieren und diversifizieren lässt; drittens steckt in der Softwareentwicklung und -nutzung eine neue Handlungsebene für gedankliches Konstruieren, Probehandeln, Testen, Experimentieren, Forschen, Simulieren und Überwachen. Diese Ebene ist nahtlos mit Produktions-, Fertigungs- und Verwaltungsprozessen verknüpfbar.

Die Leistungsfähigkeit von Hardware wird zum einen durch die beständige Vergrößerung der Speicher- und Prozessorkapazitäten erreicht, zum anderen durch die Miniaturisierung von Komponenten zur mobilen Verwendung und schließlich durch ihre digitale Verknüpfung mit anderen Technologien wie der Sensorik, der Telekommunikation, dem Maschinenbau, den angewandten Naturwissenschaften, den Medizintechnologien usw. usf. Mit der variablen Verwendung der Hardware durch Software lassen sich Hochtechnologien für die verschiedensten Zwecke weiterentwickeln (Ohm 2012). Durch die unzähligen Kommunikationsprozesse zwischen Computern und einzelnen, z.B. mit RFID (*radio-frequency identification*) ausgerüsteten Objekten werden Koordinations- und Steuerungsprozesse auf eine neue technologische Stufe gehoben. Die sogenannte Industrie 4.0 entwickelt mit diesen Möglichkeiten neue Formen von Logistik und Produktion, das ‚Internet der Dinge‘ schafft neue Formen der Konsumtion.

Hinter den hier entwickelten komplexen technologischen Funktionsweisen zurück bleibt jedoch meist der private Nutzer oder der individualisierte Bediener, der ohne Einsichtnahme in die Algorithmen, Software-Architekturen und ohne Reflexion über die gesellschaftlichen Zusammenhänge der Datenvernetzung nicht weiß, welche Folgen sich aus dem eigenen Handeln ergeben. Eine technologische Form der Machtkonzentration ist entstanden, die neue Fragen zu Nutzungsformen und überhaupt der gesellschaftlichen Reproduktion aufwirft.

Lernen als Entwicklung, nicht Anpassung

Die Einsicht in die technologischen Veränderungen unserer Zeit wird umso wichtiger, betrachtet man den Zusammenhang von Arbeiten und Lernen. Doch gerade beim Hinweis auf die bedeutende Rolle der Technologieentwicklung wird ihre Spezifik häufig übersehen.

So liest man über *Lebenslanges Lernen* (Memorandum 2000, S. 11), dass dieses notwendig geworden sei, weil sich der „technologische Wandel [...] mit zu hoher Geschwindigkeit“ vollziehe und Erwerbstätige sich „immer wieder an veränderte Situationen anpassen“ müssten (Hof 2009, S. 15). Es wird jedoch selten hinterfragt, was Anpassung hier meint und ob dies überhaupt ein angemessener Begriff ist vor dem Hintergrund hochtechnologischer Arbeitswelten, in denen Menschen in Bereiche vordringen, für die betrieblich und gesellschaftlich weder vollständige Pläne der Realisierung noch bewährte Lösungen existieren. Woher können Arbeitende angesichts noch nicht erschlossener und erprobter Handlungsmöglichkeiten und in äußerst seltenen oder sogar noch nie erfahrenen Krisensituationen (insbesondere in intransparenten Technologiekomplexen) abschätzen, worauf sie gemeinsam achten und was sie als erstes tun müssen? Wie können sie auf geschickte und intelligente Weise ihr individuelles Arbeitsvermögen mit dem anderer zu einer vereinten Kraft zusammenschließen?

Würde Geschicklichkeit und Intelligenz hier mit fertigen Lösungsmustern oder ausgefeilten Katastrophenplänen gleichgesetzt, deren Routinen antrainiert und im Ernstfall nur noch ausgeführt werden müssen, käme man zu einer außerordentlich reduzierten Vorstellung von kooperativer Kompetenz.

Die Computerisierung, die Vernetzungsmöglichkeiten der Telekommunikation und die umwelterfassende Sensorik bringen zweifellos nicht nur neue Anforderungen, sondern auch ein neues Potenzial zur Entwicklung, Erweiterung und Optimierung kooperativer Arbeit mit sich. Internet-Suchmaschinen und Plattformen, die Verbreitung von Lernvideos, Lernspielen und Simulationsmöglichkeiten bieten technologische Hilfe. Mit letzteren lassen sich Tätigkeiten ausprobieren, deren Misslingen in der Realität einen zu hohen Preis fordern würden. In Technologiekomplexe warnen integrierte Sicherheitselemente vor Gefahren und informieren über Prozesse, die ansonsten nicht mehr anschaulich gegeben wären.

In all dem wird zugleich eine Entwicklung angedeutet, die im Grunde lange befürchtet wurde, weil sie eine Welt ankündigt, in der anscheinend Menschen nicht mehr gebraucht werden: die vollendete Technisierung durch Automation intellektueller Aufgaben. Algorithmen suchen selbst-

ständig nach Fehlern und wenden Reparatursoftware an. Immer leistungsfähigere Hardware stellt dabei Schnelligkeit und Präzision sicher, die auch noch so gut ausgebildete Menschen nie erreichen könnten. Individuelles Wissen und Können scheinen nicht nur auf neue Weise ersetzbar, beides erweist sich mithin als unvollkommen oder sogar inakzeptabel.

Und dennoch wird angesichts exorbitant hoher Schäden für Mensch und Natur die Art der Technologiegestaltung und -nutzung, die häufig Kooperationspartner wie bloße Anwender und Bediener mit eingeschränkter Einsichts- und Entscheidungsmacht behandelt, fragwürdig. In der Rolle eines Bedieners bleibt es dem Einzelnen lediglich überlassen, sich an die Gegebenheiten technologischer Elemente anzupassen, da er keine Verfügungs- und Gestaltungsmacht hat. Sein Handeln bleibt weitestgehend reaktiv, während Lösungen, wie sie in Krisenszenarien gebraucht werden, eher ein proaktives Verhalten implizieren. Einsichten und Eingriffsmöglichkeiten müssen gesucht werden.

Lernförmige Arbeit

Zweck-Mittel-Beziehungen galten bislang als Grundstruktur allen sozialen Handelns und ergo auch von Arbeitstätigkeiten. Doch angesichts der heutigen technologischen Veränderungen wird fragwürdig, ob die Intention des individuell Handelnden das Ergebnis und seine Zweckmäßigkeit noch direkt vorwegnehmen kann. Eine Diskrepanz zwischen Planen und Intendieren von Zwecken und der Urteilsfähigkeit gegenüber den Ausführungen hat sich aufgetan – eine Art ‚prometheisches Gefälle‘ (Günther Anders) angesichts komplexer Arbeitsaufgaben.

Diese Diskrepanz hat notwendiger Weise Auswirkungen auf das Verständnis von Lernen, insbesondere im Kontext beruflicher Bildung. Was heißt ‚Lernen‘, wenn Arbeitende beispielsweise in automatisierten Produktionsanlagen (z.B. ‚Industrie 4.0‘) mittels computerisierter Anleitungen und zusammen mit ‚intelligenten‘ Software-Agenten bestimmte Probleme lösen?

Die Pfade, in denen die gesellschaftlichen Technisierungsprozesse verlaufen, sind, wie schon gesagt wurde, mitnichten eine logische oder natürliche Verkettung von Entwicklungen, die schlicht ein Set von Anforderungen an die Anwender bzw. Bediener einer Technologie nach sich ziehen würden und woran sich der Einzelne letztlich anzupassen hätte. Ein neues Passungsverhältnis zwischen Arbeitsplatz und Fähigkeiten würde den veränderten Sachverhalt nur vereinfachend abbilden, so als ob man lediglich einer Reihe von Gegebenheiten individuell Rechnung tragen müsste.

In Wirklichkeit sieht man bereits unterschiedlichste Fachkräfte kooperativ und lernend im Arbeitsprozess selbstständig nach geeignete(re)n Mitteln und Zwecken suchen und Formen der Arbeitsorganisation entwickeln. Sofern sich hierbei die Planung und die Ausführung nicht mehr strikt trennen lassen, erweist sich Kooperation bzw. das Zusammenspiel einzelner Arbeitstätigkeiten bei der Realisierung hochtechnologischer Projekte ganz wesentlich als ein intermediärer Prozess für technische *und* organisatorische Entwicklungen.

Arbeit und Handeln, Lernen und Technologieentwicklung stehen damit in einem veränderten Paradigma als es vorangegangene Epochen von Industriearbeit lehrten. Der Aspekt der Kooperation ist dabei an sich zwar nicht neu – aber die vorherrschende individualisierte Betrachtung von Arbeitstätigkeit, Qualifikation und beruflichem Lernen ist nicht mehr triftig. Von der kooperativen Seite aus betrachtet wird Arbeit lernförmig, ja sie muss sich beständig neu mit Lernen zusammenschließen.

Worauf sich eine avancierte Sozialwissenschaft neuer Arbeitsformen einlassen muss, ist daher die Überwindung solcher Forschungszugänge, die das (Privat-)Individuum als gegeben annehmen und diese Existenzweise allen weiteren theoretischen Gedankengängen unhinterfragt zugrunde legen.

Dabei wird bedeutsam, wie sich parallel zur lernförmigen Arbeit auch die verschiedenen Institutionen, in denen ein Beruf mit seinem ‚Wissen‘ und seinen typischen Arbeitsweisen verankert ist (der Betrieb, die Ausbildungsstätten, die gesetzlichen Regelungen, der spezifische Arbeitsmarkt etc.), im Sinne der Formen der Beruflichkeit verändern.

Formen der Beruflichkeit

Dem traditionellen Berufsverständnis nach vereint jeder Arbeitsplatz in industrialisierten Gesellschaften nach westlichem Modell ein für ihn spezifisches Set an Anforderungen. Mit Hilfe einer Vereinheitlichung und einer staatlichen Festlegung von Arbeitsplatzprofilen werden durch die Berufsstände (in Form von Kammern, Berufsverbänden und staatlichen Institutionen) Qualifikationen und berufliche Titel qua Curricula, Ausbildungsangebot und standardisierten Prüfungsverfahren gepflegt, so dass die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt und in den Betrieben sich an solch standardisierten Profilen und verallgemeinerten Rollenbildern orientieren kann (vgl. Dostal 2005, S. 105ff.). Dadurch schafft das staatlich verankerte Berufsbildungssystem wie auch die akademische Ausbildung eine soziale Ordnung von Berufen, die in Arbeitsbeziehungen konkret gelebt wird.

Beruflichkeit, gemeint als praktisch gelebte berufliche Tätigkeit, bleibt jedoch nicht beständig in geordneten Bahnen. Seit längerem zeigt sich auf dem Arbeitsmarkt, dass der Verbleib in einem Beruf über das gesamte Erwerbsleben nicht mehr uneingeschränkt zur ‚Normalität‘ gehört. Die Episoden, in denen jemand in einem bestimmten Aufgabenbereich beschäftigt ist, sind in manchen Bereichen deutlich kürzer geworden. Auch Arbeitsinhalte und -methoden verändern sich in vielen Feldern schneller als früher. Wechsel zwischen verschiedenen Berufen sind keine Seltenheit mehr.

Vor diesem Hintergrund entstand in der Arbeits- und Industriesoziologie sowie in der Berufspädagogik bereits eine Diskussion um die Erosion von Berufen, die allerdings vorwiegend empirisch geführt wurde (vgl. Dostal et al. 1998). Historisch-strukturelle Zusammenhänge zwischen der gesellschaftlichen Form und dem spezifisch veränderten Inhalt der Arbeit wurden zugunsten von Klassifikationsdebatten über ‚Wissensarbeit‘ oder ‚wissensintensiver‘ Arbeit vernachlässigt.

In der Bildungspolitik reagierte man auf die Veränderungen mit einer spezifischen Debatte um Kompetenzen, die ein bescheidenes, aber für die Disziplin der Pädagogik verlockendes Angebot enthielt: Sie unterstrich wie viele andere Stimmen in der Öffentlichkeit, dass stabile Anforderungsmuster und Qualifikationsprofile in Betrieben sowie geradlinige Karrierewege mit dem Beruf als sicherer Existenzgrundlage für viele Menschen nicht mehr gegeben seien. Dass sich aus den fehlenden Sicherheiten im Erwerbsleben ein Mandat für eine Pädagogik des ‚Lebenslangen Lernens‘ ableiten ließ, wurde in der Wissenschaft wohlmeinend verstanden. Kompetenzen wurden dabei als individuelle Merkmale ausgelegt, Kompetenzmessung als individualisierendes Verfahren etabliert.

Diese Tendenz geht dabei Hand in Hand mit der Flexibilisierung und der Vermarktlichung von Beruflichkeit. Gemeint ist damit, dass neben dem ‚klassischen‘ Beruf, wie er im Betrieb häufig in einer hierarchischen Struktur organisiert und institutionalisiert ist, und den Professionen als akademisch qualifizierte und selbstständige Erwerbstätigkeit unter dem Schutz von Staat und Berufsverbänden der ‚Markt‘ als flexibilisierter Steuerungsmodus von gesellschaftlicher Arbeit immer wichtiger wird.² Der Markt, der Individualisierungsmotor schlechthin, tritt so auch im kooperativen Ge-

2 Nach Eliot Freidson (2001) lassen sich drei dominante Formen von Steuerung und Regulierung in Bezug auf Beschäftigung nennen: der Betrieb, die Professionen und der Markt. Vor allem die letztere Steuerungsform wird durch einen deregulierten Arbeitsmarkt gefördert und scheint auch für hochqualifizierte Bereiche der Beschäftigung immer wichtiger zu werden (Langemeyer/Martin 2015).

schehen der Arbeitsprozesse als Vermittlungsinstanz stärker in den Vordergrund.

Die Suche nach individualisierten Anpassungsmustern lenkt aber von Erkenntnissen darüber ab, wie komplexere Arbeitsprozesse mit höherer Qualität und Sicherheit bei der Technologieentwicklung und -nutzung von der Kooperation abhängen. Gerade deshalb ist es wichtig, dass die gesellschaftlich Tendenz der Individualisierung von Beruflichkeit nicht nur durch die Wissenschaft verdoppelt und in theoretischen Begriffen und Ansätzen als unveränderliche Vorbedingung von Arbeit festgeschrieben wird.

Von der individuellen zur kooperativen Arbeit

Benötigt werden theoretische und empirische Zugänge zu den gesellschaftlichen Praxen, in denen Menschen heute ihr Wissen, ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten bereits *kooperativ* verwirklichen, *und* wo sie ein Können vom Standpunkt der Qualität und Sicherheit *zusammen* entwickeln *müssten*, aufgrund von Widersprüchen und Beschränkungen dies aber nicht tun.

Wenn Menschen sich heute über mögliche problematische und risikoreiche Folgen sowie über angemessene Formen des Intervenierens und der Prävention klar werden müssen, ist dies aber nicht unmittelbar mit der Zusammenarbeit zu vergleichen, wie wir sie einst in Handwerksbetrieben oder in Fabriken kannten. Dementsprechend ist es eine bislang unzureichend erforschte Frage, wie die menschliche Arbeitskraft *mit und zugleich jenseits* herkömmlicher Orientierungen von und an Beruflichkeit und (Berufs-)Fachlichkeit in hochtechnologischen Arbeitsfeldern kooperativ hervorgebracht und gelebt wird und welchen Widersprüchen sie dabei unterliegt.

Die Notwendigkeit, die Fragerichtung zu verändern, liegt darin begründet, dass nur so eine Forschung beginnen kann, die die *technologische* und die *subjektiv-kooperative Entwicklungsarbeit* in der Arbeit nicht von vorneherein auseinanderreißt und als zwei getrennte Gegenstände behandelt. Das Potenzial ‚intelligenter‘ und (teil-)automatisierter Technologien lässt zwar menschliches Können und Wissen zuweilen als so defizitär aussehen, dass es bei der Entwicklung hochtechnologischer Anlagen und Umwelten als vernachlässigbar eingeschätzt wird. Nicht selten tritt es aber bei einer breiteren Nutzung oder beim Übergang von der Entwicklung eines Prototyps hin zur kommerziellen oder öffentlich-staatlichen Anwendung umso problematischer in Erscheinung. Wie bei einer sich selbsterfüllenden Prophezeiung scheinen dann wiederum vorhandene Qualifikationen nicht mehr aus-