



EUROPÄISCHE KOMMISSION

Socrates

Generaldirektion
Bildung und Kultur

SOCRATES-PROGRAMM
PROJEKTE ZUR LÄNDERÜBERGREIFENDEN ZUSAMMENARBEIT
Grundtvig 1

**Politische Partizipation durch
gesellschaftliche Kompetenz:
Curriculumentwicklung für
die politische Grundbildung**

Technologische Kompetenz

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Autorinnen und Autoren:

Adolf Brock

Elke Gruber

Christine Zeuner

Druck: Universität Flensburg 2005

INHALTSVERZEICHNIS

I GESELLSCHAFTLICHE KOMPETENZEN ALS INHALTE DER POLITISCHEN BILDUNG	1
VORREDE.....	1
1.1 HINWEISE ZUR NUTZUNG DER STUDIENBÜCHER.....	3
1.1.1 <i>Didaktisch-methodischer Ansatz</i>	3
1.1.2 <i>Aufbau der Studienhefte</i>	4
1.2 ZUM ZUSAMMENHANG UND ZUR FUNKTION GESELLSCHAFTLICHER KOMPETENZEN IN DER POLITISCHEN BILDUNG.....	6
1.3 SCHLÜSSELQUALIFIKATIONEN – KOMPETENZEN – GESELLSCHAFTLICHE KOMPETENZEN: IHRE ENTWICKLUNG UND DISKUSSION IN DEN AM PROJEKT BETEILIGTEN LÄNDERN EUROPAS.....	9
1.3.1 <i>Deutschland</i>	10
1.3.2 <i>Dänemark</i>	12
1.3.3 <i>Lettland</i>	15
1.3.4 <i>Österreich</i>	16
1.3.5 <i>Polen</i>	18
1.4 LITERATUR.....	21
II TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ	23
2.1 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – SEHEN.....	23
2.1.1 <i>Was verstehen wir unter technologischer Kompetenz?</i>	23
2.1.2 <i>Komponenten technologischer Kompetenz</i>	24
2.1.2.1 Der Energiesektor.....	25
2.1.2.2 Zur Gliederung des Energiesektors.....	27
2.1.2.3 Zur Erzeugung von Energie in Kraftwerken.....	28
2.1.2.4 Nutzungsgrad von Energie.....	29
2.1.2.5 Rationalisierung von Betrieben.....	29
2.1.3 <i>Definition „Technologische Kompetenz“ nach Oskar Negt</i>	32
2.2 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – URTEILEN.....	33
2.2.1 <i>Technikfolgen/ Technikbewertung</i>	33
2.2.2 <i>Technologieaspekte – Grundsätze zu ihrer Wertung</i>	36
2.2.3 <i>Irreversibilität technologischer Prozesse und ihre Wirkung auf Umwelt und Menschen</i>	37
2.2.4 <i>Chancen und Risiken Neuer Technik/ Technologien</i>	38
2.3 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – HANDELN.....	41
2.3.1 <i>Familie/Private Haushalte</i>	42
2.3.2 <i>Technik als Teil des gesellschaftlichen Zusammenhangs erkennen</i>	43
2.3.3 <i>Technik/technologische Systeme als gestaltbar, beherrschbar und kontrollierbar zu begreifen</i>	44
2.3.4 <i>Lernen und Technologische Kompetenz</i>	45

III ARBEITSMATERIALIEN ZUM TEXT UND VERWENDETE LITERATUR	46
3.1 ARBEITSMATERIALIEN ZUM TEXT	46
3.1.1 <i>Walter Jedermann: „Zur Entwicklung der Glühlampe“ (2004)</i>	46
3.1.2 <i>D. Babusioux und P.-R. Bauquis. „Der Albtraum vom endlichen Öl“ (2005)</i>	47
3.1.3 <i>Roman Lehoucq: „Sonne im Aufwind“ (2005)</i>	48
3.1.4 <i>Elke Gruber: „Vom Handwerk zur Industriearbeit“ (2005)</i>	49
3.1.5 <i>Heinz Gretz: „Technologie in drei Sätzen“ (1983)</i>	52
3.1.6 <i>Umweltverschmutzung durch Computerschrott (2005)</i>	53
3.1.7 <i>Harald Neymanns „Freiheit versus Sicherheit“ (2002)</i>	54
3.1.8 <i>Adolf Brock: „Handeln und Macht aus der Sicht der Soziologie“ (2005)</i>	56
3.2 LITERATUR.....	58
3.2.1 <i>Verwendete Literatur</i>	58
3.2.2 <i>Weiterführende Literatur</i>	59
Fachliteratur	59
Lexika/Bildinformationen	60
Zeitschriften	60
Internetadresse	60
IV LERN- UND ANEIGNUNGSSTRATEGIEN – LERNEN ZU LERNEN	61
EINLEITUNG	61
4.1 WAS IST LERNEN?	61
4.2 WARUM LERNEN WIR?.....	63
4.3 WAS LERNEN WIR?	64
4.4 WIE LERNEN WIR?	65
4.5 SAMMELN VON INFORMATIONEN.....	66
4.5.1 <i>Umgang mit dem Internet</i>	66
4.5.2 <i>Umgang mit Bibliotheken</i>	66
4.6 UMGANG MIT TEXTEN UND LESEFÄHIGKEIT	68
4.6.1 <i>Lesen als Prozess</i>	68
4.6.2 <i>Methodische Vorschläge zur Interpretation von Texten</i>	69
4.6.3 <i>Lesen als Aneignung von Wissen</i>	70
4.6.3.1 Exzerpieren	70
4.6.3.2 Thesenpapier zu einem Text	71
4.6.3.3 Mind-mapping	71
4.7 GESTALTUNG OFFENER / SELBSTGESTEUERTER LERNPROZESSE	73
4.8 WELCHE PROBLEME KÖNNEN BEIM LERNEN AUFTAUCHEN?.....	74
4.9 LITERATUR.....	75
Allgemeine Literatur	75
Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens	75
Selbstgesteuertes Lernen/Lernstrategien	75
Lehren/Kursgestaltung	75
Lerntheorien	76

V WEITERE ARBEITS- UND INFORMATIONSHINWEISE	77
5.1 WEITERE ARBEITSMATERIALIEN	77
5.1.1 <i>International Physicians for the Prevention of Nuclear War / Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e. V. (Deutschland)</i>	77
5.1.2 <i>Verein deutscher Ingenieure (VdI): „Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs“ März 2002</i>	79
5.2 INFORMATIONEN ZU INTERNETADRESSEN UND VIDEO- / AUDIOMATERIAL	80
Videos / Filme	80
Deutsche Internetadressen	80
Internationale Internetadressen	80
VI. GLOSSAR	81

I GESELLSCHAFTLICHE KOMPETENZEN ALS INHALTE DER POLITISCHEN BILDUNG

VORREDE

Die Studienhefte zu gesellschaftskritischen Grundkompetenzen, die wir hier als Lehr- und Lernmaterialien für die politische Bildung und zum Selbststudium vorlegen, sind das Ergebnis der Arbeit eines internationalen Projektes im Rahmen des Grundtvig-Programms der EU.¹

Im Mittelpunkt der Projektarbeit stand die Entwicklung von Studienheften, die Lernende dabei unterstützen sollen, sich Grundkompetenzen anzueignen, über die jeder demokratische Bürger verfügen sollte, um über gesellschaftliche Zusammenhänge urteilen zu können und aktiv, kritisch gestaltend, allein oder im jeweiligen Lebens- und Arbeitszusammenhang, tätig werden zu können.

Die Grundkompetenzen sind:

- Identitätskompetenz
- Technologische Kompetenz
- Gerechtigkeitskompetenz
- Ökologische Kompetenz
- Historische Kompetenz
- Ökonomische Kompetenz

Diese „Kompetenzen“ wurden nicht vom Projektteam gesetzt, sondern sind vor dem Hintergrund der Debatte zur Verbesserung der beruflichen Bildung/betrieblichen Weiterbildung zu Beginn der 1980er Jahre erarbeitet worden. 1986 entwickelte der Soziologe Oskar Negt als Erweiterung der Konzeption „Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen“, nach der in der Weiterbildung und allgemeinen politischen Bildung gearbeitet wurde, ein erstes Ensemble der gesellschaftlichen Grundkompetenzen. In den folgenden Jahren wurden die Kompetenzen diskutiert und leicht erweitert, aber die ursprüngliche Intention blieb bestehen. Trotz der Verbreiterung der Debatte um die Kompetenzen und ihre Aufnahme in die politische Erwachsenenbildung und einzelne Umsetzungsversuche in Seminaren fehlten bisher Lehr- und Lernmaterialien zum Thema für eine breitere Aneignung.

Die Kompetenzen bilden einen inneren Zusammenhang und sollten auch als Ensemble schrittweise angeeignet werden. Nur als „Ganzes“ können sie in der

¹ Das Projekt wurde getragen von 20 Wissenschaftlern und Bildungspraktikern aus Dänemark, Deutschland, Lettland, Österreich und Polen. Beteiligt waren die folgenden Institutionen: Universität Flensburg, Institut für Allgemeine Pädagogik und Erwachsenenbildung/Weiterbildung (koordinierende Einrichtung) (D); Universität Roskilde, Institut for Uddannelsesforskning (DK); Akademie für Arbeit und Politik an der Universität Bremen (D); Landesverband der Volkshochschulen Schleswig-Holstein (D); Oswald-von-Nell-Breuning-Haus Herzogenrath (D); Universität Klagenfurt, Institut für Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung, Abt. Erwachsenenbildung und Berufsbildung (AT); Universität Wien, Institut für Politikwissenschaft (AT); Bildungshaus des Landes Steiermark, Schloß Retzhof (AT); Latvijas Pieauguso izglītības apvienība (Verband der Erwachsenenbildungseinrichtungen in Lettland) (LV); Fundacja „Krzyszowa“ dla Porozumienia Europejskiego (Stiftung Kreisau für europäische Verständigung) (PL); weitere Kooperationsmitglieder, vor allem Gewerkschaften. (Fördernummer des Projekts: 110622-CP1-2003-1-DE-Grundtvig-G1).

gesellschaftspolitischen Praxis ihre volle Wirkung erzielen. Aus darstellungsökonomischen und darstellungstechnischen Gründen wurde für jede Kompetenz ein eigenes Studienheft erarbeitet, dem jeweils die folgende Gliederung zu Grunde liegt:

1. Einleitungstext
2. Grundlagentext: Darstellung der jeweiligen Kompetenz
3. Arbeitsmaterialien
4. Lernen lernen
5. Literatur und Anregungen zum weiterführenden Lesen/Aneignen.²

In diesem Studienheft behandeln wir die **Technologische Kompetenz**.

Ziel ist, die Grundzusammenhänge von Technik/ Technologie am Beispiel der Energieerzeugung/Elektrizität, über die Entwicklung vom Handwerk zur Maschinenarbeit bis zum Einsatz neuer Technologien in der Produktion zu erkennen.

Die Verfügung über technologische Kompetenz ermöglicht es der/dem Einzelnen wie auch Gruppen, sich kritisch zu technologischen Prozessen zu verhalten und im Arbeitszusammenhang mit anderen an der Technikgestaltung teilzunehmen. Dieses wird immer wichtiger, da die Arbeits- und Lebenswelt von Technik durchdrungen wird und es immer wichtiger wird, die Folgen technologisch bestimmter Produkte einschätzen zu können.

² Anmerkung zum Gebrauch des folgenden Kapitels: Leser, die sich vor allem für eine methodische Grundeinführung interessieren, sollten zunächst Kapitel 1.1 lesen, um den Aufbau der Lern- und Arbeitsbücher nachzuvollziehen; Kapitel 1.2 um einen inhaltlichen Überblick zu bekommen. Kapitel 2 vertieft den inhaltlichen Aspekt und ordnet ihn in einen erwachsenen- und berufspädagogischen Diskurs ein. Kapitel 3 stellt die Entwicklung der Debatte um Kompetenzen in den am Projekt beteiligten Ländern dar.

1.1 HINWEISE ZUR NUTZUNG DER STUDIENBÜCHER

1.1.1 Didaktisch-methodischer Ansatz

Die Lern- und Arbeitsbücher orientieren sich an Prinzipien des Erfahrungslernens, wie es in Deutschland von Pädagogen von Wolfgang Klafki und Martin Wagenschein in den 1950er und 1960er Jahren zunächst für den Schulunterricht entwickelt wurde (vgl. Klafki 1985).

Dieser didaktische Ansatz geht davon aus, dass Lernende sich an einem Beispiel (dem „Exemplum“) wesentliche Strukturen, Aussagen, Beziehungen usw. eines thematischen Bereichs aneignen und auf andere übertragen können. In diesem Zusammenhang entwickelte Klafki die sogenannte „didaktische Analyse“, die zur Vorbereitung eines Themas dient. Er stellt fünf Grundfragen, die positiv beantwortet werden sollten, bevor ein Thema behandelt wird:

1. Gegenwartsbedeutung:

In welchem Zusammenhang steht das Thema mit den bisherigen Erfahrungen der Lernenden?

2. Zukunftsbedeutung:

Hat das Thema Relevanz für die Zukunft der Menschen?

3. Sachstruktur:

In welchem größeren Zusammenhang steht ein Thema (auch in Bezug auf die Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung)? Welche Teilbereiche deckt ein Thema inhaltlich ab? Gibt es verschiedene Bedeutungsebenen des Themas? Was könnte den Lernenden den Zugang zum Thema erschweren?

4. Exemplarische Bedeutung:

Welcher allgemeine Sachverhalt, welches allgemeine Problem kann durch das Thema/das Beispiel erschlossen werden? D.h. sind die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Sachverhalte übertragbar?

5. Zugänglichkeit:

Welche Probleme können bei der Beschäftigung mit dem Thema auftauchen? Wie könnte das Thema für die Lernenden interessant, „begreifbar“ aufbereitet werden?³

An diesem Prinzip des Lernens an Beispielen hat sich Oskar Negt in den 1960er Jahren orientiert und in seinem Konzept der „soziologischen Phantasie“ und des „exemplarischen Lernens“ angewandt. Im Mittelpunkt des Konzepts steht der Begriff des Exemplarischen, das, abgeleitet aus der Erfahrung der Lernenden, oder bezogen auf ihre Erfahrung, als wichtiger Ansatzpunkt für Lernprozesse gilt:

„Der exemplarische Bildungswert der Unterrichtsgegenstände wird durch drei Faktoren bestimmt: ihre Nähe zu den individuellen Interessen, den inhaltlich über die unmittelbaren Interessen hinausweisenden Elementen des Arbeiterbewußtseins, die allgemeinere gesellschaftliche Zusammenhänge betreffen und schließlich die Bedeutung, die den Bildungsgehalten für die Emanzipation des Arbeiters zukommt.“ (Negt 1975, S. 97).

Wir haben das exemplarische Prinzip in unseren Studienheften wieder aufgenommen und stellen den einzelnen Kompetenzen jeweils Situationen/Probleme/Konflikte voran, über die die Lernenden ein Bewusstsein für die Ziele und Reichweite der jeweiligen Kompetenz entwickeln können. Wir lehnen uns damit an das exemplarische Prinzip

³ Zur genaueren Darstellung der didaktischen Analyse nach Klafki vgl. Jank u.a. 1994³, S. 132 - 137 und Kap. 5.4 und 5.5.

Klafkis (s.o.) an, nach dem das Exemplarische geeignet ist, Menschen allgemeine Prinzipien und Strukturen mit Hilfe eines Beispiels zu erklären. Mit Hilfe dieser neuen Kenntnisse/des neuen Wissens werden sie befähigt, zu Erkenntnissen zu gelangen, die auch auf andere Situationen übertragbar sind und in (politisches/gesellschaftliches) Handeln umgesetzt werden können.

Wir verstehen im Zusammenhang der Studienhefte Lernen also nicht primär als individuelle Aneignung von Wissen (womit sein instrumenteller Charakter betont würde), sondern als Weg zur individuellen und kollektiven Selbstbestimmung und Emanzipation (womit sein politischer Charakter hervorgehoben wird).

1.1.2 Aufbau der Studienhefte

Die Studienhefte sind im Prinzip annähernd gleich gegliedert: Ihre Struktur folgt dem Grundsatz, dass sie sowohl in Lernkursen, in Studienzirkeln als auch im Selbststudium als Lehr- und Lerngrundlage genutzt werden können.

1. Einleitungstext

Ziel des Einleitungstextes ist es, den Lernenden und „Lehrenden“ einen Einblick in den Entstehungszusammenhang der gesellschaftlichen Kompetenzen zu geben, ihren gegenseitigen inhaltlichen Bezug darzustellen und die Zielsetzung der Curricula zu verdeutlichen. Gleichzeitig soll die Einleitung den Aufbau, die Struktur und die Arbeitsweise der Studienhefte erklären.

2. Grundlagentext: Darstellung der jeweiligen Kompetenz

Der zentrale Grundlagentext wird in jedem Heft eine der Kompetenzen in ihren inhaltlichen, individuellen und gesellschaftlichen Konsequenzen darstellen. Zusätzlich werden Arbeitsfragen/Arbeitsaufgaben entwickelt, die mit Hilfe der im dritten Teil bereitgestellten Materialien erarbeitet werden können. Ausgangspunkt der Darstellung der Kompetenzen sind Beispiele oder auch „Situationen“, die den Problemhorizont/ die Dimension einer Kompetenz zunächst allgemein vorstellen. Aus ihnen wird dann das weitere Material entwickelt bzw. abgeleitet (vgl. dazu Kap. 1.1, die Frage des methodischen und didaktischen Ansatzes).

3. Arbeitsmaterialien

Dieser Teil erhöht auf der Grundlage unterschiedlichster Materialien das Verständnis für die Problematik der Kompetenzen und regt selbständige Lernprozesse an. Unterschiedliche Materialien ermöglichen eine multiperspektivische Aneignung. Länderspezifische Materialien ermöglichen Diskussionen über bestimmte Probleme/ Aspekte aus der Perspektive der jeweiligen individuellen und/oder gesellschaftlichen Erfahrung. Länderübergreifende Materialien fördern die internationale/interkulturelle Perspektive.

4. Lernen zu lernen

Das Kapitel soll die Adressaten und Moderatoren in der Art eines Propädeutikums in der Erweiterung ihrer Lern-, Aneignungs- und Lehrkompetenzen unterstützen. Dabei geht es um die Anregungen für Lern- und Arbeitstechniken (Lesefähigkeit; Umgang mit Texten; Gestaltung offener Lernprozesse; Erlangung von Informationen) sowie zur eigenständigen Materialsuche.

5. Literatur und Anregungen zum weiterführenden Lesen/Aneignen

Jedes Lern- und Arbeitsbuch wird ergänzt durch ein inhaltlich spezifisches Literaturverzeichnis, das einerseits die verwendete Literatur nachweist und andererseits weiterführende Literatur benennt (Literatur /Datenbanken/ Audio-/Videomaterial). Hier wird, ähnlich wie in Kapitel 3, zudem jeweils ein landesspezifischer Teil angefügt.

Die Arbeit mit den Heften sollte sich an den eigenen inhaltlichen Interessen orientieren. Zu unterscheiden ist zwischen Lernenden, die die Hefte als

Selbststudienmaterialien verwenden, und dem Einsatz der Hefte in organisierten Veranstaltungen der Erwachsenenbildung/ politischen Bildung.

Werden die Hefte als **Selbststudienmaterialien** verwendet, schlagen wir vor, dass sich die Lernenden in der Einführung zunächst Abschnitt 2 („Zum Zusammenhang und zur Funktion gesellschaftlicher Kompetenzen in der politischen Bildung“) erarbeiten, um einen Überblick über den Inhalt und den Gesamtzusammenhang der Kompetenzen zu gewinnen. Abschnitt 3 widmet sich theoretischen Hintergrundinformationen zum thematischen Bereich der Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen. Er ist keine zwingende Voraussetzung zum Verständnis der Hefte.

Zur Einführung empfohlen ist auch das Kapitel „Lernen zu lernen“, in dem Hinweise/Vorschläge zu Lernstrategien und Lernmethoden gegeben werden.

Bei den einzelnen Studienbüchern sollten zunächst die Einleitungen gelesen werden (Kapitel 2), in denen jeweils die Kompetenzen mit der Hilfe von Beispielen vorgestellt und definiert werden.

Danach kann man sich entweder durch die gesamten Texte „durcharbeiten“ oder auch nach dem Inhaltsverzeichnis die Abschnitte, die einen besonders interessieren, lesen.

In den Materialkapiteln (Kapitel 3) werden die Kompetenzen durch zusätzliche Texte und Informationen veranschaulicht. Hierzu gibt es konkrete Hinweise in den Kompetenzkapiteln selbst. Ebenso verhält es sich mit dem Kapitel 5. Die Literaturhinweise sollen das Weiterlernen und Weitersuchen erleichtern und unterstützen.

Werden die Studienhefte in **organisierten Unterrichtsformen** eingesetzt, sollten die Dozenten/Moderatoren als Vorbereitung zunächst vorgehen wie oben vorgeschlagen. Dann kann eine inhaltliche Auswahl getroffen werden, die abhängig ist von den Vorkenntnissen und Interessen der Teilnehmer, ihrer Lernbereitschaft und -fähigkeit, und unter Berücksichtigung des Zeitrahmens, der dem jeweiligen Kurs zur Verfügung steht.

1.2 ZUM ZUSAMMENHANG UND ZUR FUNKTION GESELLSCHAFTLICHER KOMPETENZEN IN DER POLITISCHEN BILDUNG

Ausgangspunkt der Studienbücher sind Überlegungen des Soziologen und Philosophen Oskar Negt. Er schlug Mitte der 1980er Jahre vor dem Hintergrund politischer, sozialer und ökonomischer Entwicklungen die in Deutschland, aber auch in Europa und der Welt, zu größerer Unübersichtlichkeit der gesellschaftlichen Verhältnisse führte, ein Konzept zu sogenannten „gesellschaftlichen“ Kompetenzen vor. Sie sollen die Menschen unterstützen, sich in einer immer komplizierter werdenden Umwelt zurechtzufinden, indem sie befähigt werden,

„Wesenszusammenhänge der heutigen Welt zu erkennen und die bestehende Wirklichkeit unter dem Gesichtspunkt ihrer notwendigen Umgestaltung der praktischen Kritik zu unterziehen“ (Negt 1993, S. 662).

Die Aneignung von gesellschaftlichen Kompetenzen verfolgt also verschiedene Ziele:

- Das Erkennen und Erklären der gesellschaftlichen Bedingungen, unter denen wir leben.
- Verständnis über Zusammenhänge zwischen persönlichen und politischen, gesellschaftlichen und sozialen Ereignissen und Entwicklungen.
- Die Befähigung zur Kritik an diesen Verhältnissen auf Grund eines erweiterten Urteilsvermögens.
- Die Entwicklung von Alternativkonzepten zur Umgestaltung von Gesellschaft im Sinne von Demokratisierung: Dieses wird auch als die Entwicklung von „Utopiefähigkeit“ bezeichnet.

Diese Zielsetzungen beruhen auf dem Grundgedanken, den Menschen die Entwicklung zu Mündigkeit und Emanzipation zu ermöglichen.

Die „gesellschaftlichen Kompetenzen“ sind eine Weiterentwicklung des Konzepts „soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen“, das Negt Anfang der 1960er Jahre mit Wissenschaftlern, Erwachsenenbildnern, Arbeiterbildnern, Gewerkschaftern und Betriebsräten diskutiert hat. Es galt zunächst als ein methodisches Prinzip für die Arbeiterbildung, wozu didaktische Ansätze in der gewerkschaftlichen Bildungsarbeit entwickelt und praktiziert wurden.⁴

Lernen wird hier nicht primär als Aneignung von Wissen verstanden, sondern als Weg zur individuellen und kollektiven Selbstbestimmung und Emanzipation. Lernen als sozialer Prozess beruht dann auf Kommunikation, Austausch und gegenseitiger Verständigung. Lernende sind nicht Objekt und Ziel von Belehrungsprozessen, sondern Subjekte ihrer eigenen Lernprozesse, indem sie ihre Lerninteressen definieren, sich das notwendige Wissen aneignen, dieses reflektieren und in der Praxis anwenden.

Anknüpfend an die Prämissen, Menschen durch Bildung Wege zu Selbstbestimmung, Mündigkeit und Emanzipation zu eröffnen, werden Kompetenzen definiert, die entsprechende

⁴ Zu den historischen Voraussetzungen zur Entwicklung des Konzepts vgl. Adolf Brock 1999, S. 461 - 473.

niert, die entsprechende Lernprozesse ermöglichen. Dabei geht es nicht darum, einen Wissenskanon festzusetzen. Vielmehr sollen die Lernenden dabei unterstützt werden, sich Fähigkeiten und Einsichten anzueignen, mit deren Hilfe sie sich selbst, ihre Umwelt, die Gesellschaft und die Politik in ihrem Zusammenhang und ihrer gegenseitigen Abhängigkeit erkennen, um als mündige Person im weitesten Sinne persönliche und gesellschaftliche Gestaltungskraft zu erwerben:⁵

„Zunächst einmal muß ein neuer Lernbegriff formuliert werden, für den zwei Merkmale heute entscheidende Bedeutung haben: Orientierung und Kompetenz. Bildung, Selbstbildung, Persönlichkeitsbildung, Lernen des Lernens, Gleichgewichtigkeit im Lernen und Erwerben kognitiver, sozialer und emotionaler Kompetenzen, Befreiung durch Bildung – das sind Schlüsselwörter für die Orientierung des einzelnen, für das individuelle Selbstverständnis“ (Negt 1998, S. 58).

Das Konzept zu den gesellschaftlichen Kompetenzen wurde über mehrere Jahre entwickelt. 1986 ging es Negt zunächst um eine „Kompetenzverfügung“ der Menschen (Negt 1986, S. 35). 1990 bezeichnete er sie als „gesellschaftliche Schlüsselqualifikationen“ in Abgrenzung zu dem Aspekt der instrumentellen Verengung, unter dem die Schlüsselqualifikationen in der Berufsbildung und beruflichen Weiterbildung diskutiert wurden (Negt 1990). Mit der Erweiterung, die die Schlüsselqualifikationen im Begriff „Kompetenzen“ in

diesem Bereich erfuhren, prägte Negt 1990 den Begriff der „gesellschaftlichen Kompetenzen“.

Die Kompetenzen wurden im Laufe der Jahre erweitert, wir stellen in unseren Lern- und Arbeitsbüchern die folgenden Kompetenzen vor:

1. Identitätskompetenz / interkulturelle Kompetenz:

Auch bezeichnet als eine Kompetenz der Selbst- und Fremdwahrnehmung, die befähigt, grundlegende Veränderungen der Gesellschaft, die teilweise die Auflösung traditioneller Strukturen in Gesellschaft, Familie und Arbeitswelt zur Folge haben, zu erkennen und zu verstehen. Der Zwang, sich auf neue Realitäten einzulassen, fordert von den Menschen in erhöhtem Maß die Fähigkeit, sich mit bedrohter oder gebrochener Identität aufgeklärt auseinander zu setzen. Die Entwicklung neuer, individueller wie gesellschaftlicher Wertmaßstäbe gehört zu einem zukunftsbezogenen Lernprozess.

2. Technologische Kompetenz:

Hierbei geht es nicht nur um die individuelle Anwendbarkeit technologischer Entwicklungen im Sinne von Fertigkeit, sondern auch um die Fähigkeit, die gesellschaftlichen Folgen technologischer Entwicklungen – positive wie negative – abschätzen zu können, damit Technik als ein „gesellschaftliches Projekt“ verstanden wird.

3. Gerechtigkeitskompetenz:

In einer modernen Gesellschaft werden Menschen oft mit dem Verlust individueller Rechte konfrontiert. Um diese „Enteignung“ sichtbar und begreiflich zu machen und das natürliche Rechtsbewusstsein der Menschen zu stärken, muss vor allem die Fähigkeit erlernt werden, Recht und Unrecht, Gleichheit und Ungleichheit wahrzunehmen, sowie die jeweils dahinter stehenden Interessen.

⁵ Z. B. in dem Aufsatz „Wir brauchen eine zweite, gesamtdeutsche Bildungsreform.“ In: *Gewerkschaftliche Monatshefte* (1993/11). S. 657 - 668.

4. Ökologische Kompetenz:

Die Naturgrundlagen der menschlichen Existenz und der übrigen Lebewesen sollen erkannt, gepflegt und erhalten werden. Es geht nicht nur um das Erkennen von äußerer Umweltzerstörung und ihrer Verhinderung, sondern um die Erkenntnis der „inneren Natur“, der internen Strukturen von Subjekten und deren menschlicher Gestaltung und den pflegerischen Umgang mit den Menschen, den Dingen und der Natur.

5. Historische Kompetenz:

Die Erinnerungsfähigkeit der Menschen und einer Gesellschaft bestimmt auch ihre Zukunft. Diese Kompetenz schließt die Entwicklung von „Utopiefähigkeit“ mit ein, die es den Menschen ermöglicht, in Alternativen zu denken, Phantasie zu entwickeln, um gesellschaftliche Veränderungen anzustreben und umzusetzen.

6. Ökonomische Kompetenz:

Menschen sollen sich befähigen, ökonomische Zusammenhänge, Abhängigkeiten und Entwicklungen zu erkennen und zu erklären. Damit soll die Entwicklung eines begründeten Standpunkts möglich werden. Ziel ist zudem die Bewusstmachung des Zusammenhangs zwischen subjektiven Bedürfnissen und Interessen und der sie umgebenden Objektwelt, also der Ökonomie.

Die Kompetenzen betreffen also die eigene Person (Identitätskompetenz) in ihrem Verhältnis zu ihrer gesellschaftlich geprägten Kultur und Tradition (Historische Kompetenz; Gerechtigkeitskompetenz), zu ihrer Umwelt (ökologische und technologische Kompetenz) und zu gesellschaftlichen und ökonomischen Entwicklungen (ökonomische Kompetenz). Somit sind die sechs Kompetenzen eigentlich nicht voneinander zu trennen, da sie jeweils Teile eines Ganzen, nämlich unsere Lebenswelt und unsere Umwelt im weitesten Sinne, ausmachen.

Wenn wir sie in den Studienhefte trotzdem einzeln bearbeiten, liegt dies vor allem daran, dass es schwierig ist, sich die jeweils relevanten Kenntnisse zu

den einzelnen Kompetenzen gleichzeitig anzueignen. Ideal wäre, sich alle sechs Studienhefte nach und nach zu erarbeiten. Wir werden aber jeweils Verweise auf die anderen Kompetenzen einfügen, um ihren inneren Zusammenhang zu verdeutlichen.

Für Oskar Negt ist die Stiftung sachbezogener Zusammenhänge zwischen den Kompetenzen von besonderer Bedeutung:

„Allgemeine Regeln für „Zusammenhang“ gibt es nicht. Da der Zusammenhang in dem von mir verstandenen Sinne nicht in einer formalen Kombinationstechnik von Einzelmerkmalen besteht, ist diese Kompetenz eher als eine spezifische Denkweise zu bezeichnen, eine ausgeprägte theoretische Sensibilität, die sich auf die lebendige Entwicklung von Unterscheidungsvermögen gründet. Nicht Zusammengehöriges trennen, den suggestiven Schein des Unmittelbaren durchbrechen und als Vermitteltes nachweisen, oder, in begrifflichen Zusammenhängen, Grund und Begründetes entzerren – das wären konkrete Arbeitsregeln der Überprüfung des Gegebenen, was ja nichts anderes als Kritik bedeutet; die andere Seite dieses entwickelten Unterscheidungsvermögens wäre Urteilskraft im Sinne der Neubestimmung von Zusammenhängen. [...] Geht in Lernprozessen diese theoretische Sensibilität für Zusammenhang vollständig verloren, sind alle übrigen gesellschaftlichen Schlüsselqualifikationen unvermeidlich auf instrumentelle Abstraktionen reduziert, also in Herrschaftszwecken bereits integriert und aufbewahrt“ (Negt 1990, S. 19).

„Zusammenhang stiften“ kann demnach als „Metakompetenz“ interpretiert werden, die für das Verständnis und die

Entwicklung der übrigen gesellschaftlichen Kompetenzen notwendig ist. Sie beinhaltet situationsunabhängige Erkenntnisse und kann nicht isoliert stehen: „Ist aber ‚Zusammenhang‘ eigentümlicher Zweck des Lernens, dann ist

dialektisches Denken, d. h. die lebendige Bewegung in Widersprüchen, die sich weder aufheben noch umgehen lassen, von äußerster Aktualität“ (Negt 1993, S. 661).

1.3 SCHLÜSSELQUALIFIKATIONEN – KOMPETENZEN – GESELLSCHAFTLICHE KOMPETENZEN: IHRE ENTWICKLUNG UND DISKUSSION IN DEN AM PROJEKT BETEILIGTEN LÄNDERN EUROPAS

Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen werden als Begriffe im Bildungs- und Ausbildungsbereich in den an unserem Projekt beteiligten Ländern schon seit langer Zeit diskutiert. Ausgangspunkt war in den meisten Ländern Modernisierung und technologische Entwicklung in den 1970er Jahren, die ökonomischen Aufschwung und Veränderungen der Wirtschaftsstruktur nach sich zogen. Die Bewältigung dieser Veränderungen sowohl durch den Einzelnen als auch die Wirtschaftssysteme insgesamt (z. B. die Entwicklung von Industrie- zu Dienstleistungsgesellschaften) forderte die Wirtschafts- wie die Bildungssysteme heraus und man suchte nach neuen Qualifizierungswegen, die auf diese ständigen Veränderungen antizipativ reagieren könnten. Bildungspolitische und bildungsökonomische Diskussionen orientierten sich sowohl an Konzepten der traditionellen als auch der marxistischen Ökonomie. „Bildung“ im traditionellen Sinn wurde mit dem Konzept der „Qualifikation“ konfrontiert, das auf eine enge Verbindung zwischen

Ausbildung, Arbeit und Ökonomie hinweist.

Die Entwicklungen von Konzepten zu Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen müssen in diesem historischen und ökonomischen Kontext diskutiert werden. Bereits in den 1970er Jahren zeigte sich, dass die wirtschaftlichen Veränderungen langfristig auch neue berufliche Aus- und Weiterbildungskonzepte erfordern würden. Bildungspolitisch wurden die „Schlüsselqualifikationen“ als eine mögliche Antwort diskutiert.

In allen Ländern – ob sie zu den westlichen Staaten wie Dänemark, Deutschland oder Österreich gehören oder zu den Transformationsstaaten des ehemaligen Ostblocks wie Lettland und Polen – haben instrumentell orientierte Schlüsselqualifikationen mit ihrem Schwerpunkt auf Unterstützung der „Beschäftigungsfähigkeit“ einen großen Stellenwert. Viele europäische Ländern, die neoliberale Wirtschaftskonzepte verfolgen, deren Konsequenzen Deregulierung der Märkte, Individualisierung, Veränderung von Berufsprofilen, Abbau

von Sozialstaatlichkeit sind, favorisieren zur Zeit entsprechende Qualifikationskonzepte.

Gesellschaftliche Kompetenzen im Sinn Negts werden – nicht sehr überraschend – in Polen und Lettland als den Staaten unseres Projektteams, die in den 1990er Jahren einen Demokratisierungsprozess erfuhren, in Bezug auf aktive politische Teilhabe und demokratische Handlungsfähigkeit der Bevölkerung intensiver diskutiert und bildungspolitisch eher aufgenommen als in Dänemark, Deutschland und Österreich.

1.3.1 Deutschland

Über die Bedeutung und Entwicklung von „Schlüsselqualifikationen“ und „Kompetenzen“ wird seit den 1970er Jahren in (West-)Deutschland intensiv diskutiert und teilweise werden Konzepte auch in der Bildungsarbeit umgesetzt. Begonnen hatte diese Debatte in der beruflichen Bildung, sie wurde in der betrieblichen Weiterbildung und in der politischen Bildung umfassend weitergeführt.

Im Kern ging und geht es um die Frage, wie die Menschen unter den Bedingungen eines beschleunigten technologischen Wandels, der Ausweitung wissenschaftlichen Wissens, der sich durchsetzenden Internationalisierung der Ökonomie und Politik (Globalisierung) und den sich auf diesem Hintergrund ändernden Inhalten der Berufs- und Arbeitsstrukturen in ihrem Arbeits- und Lebenszusammenhang Schritt halten können, ohne von den sozialen und politisch-ökonomischen Verhältnissen überwältigt oder an den Rand gedrängt zu werden.

Erstmals veröffentlicht wurde ein Konzept zu Schlüsselqualifikationen 1974 von dem Ökonomen Dieter Mertens. Ausgangspunkt war für ihn die Frage, welche Fähigkeiten und Kenntnisse ein Mensch brauche, um gesellschaftlich, im Lebens- wie im Arbeitszusammenhang handlungsfähig zu werden. Voraussetzung ist für ihn die Fähigkeit der Menschen, Handlungen auf der Grundlage von Denkleistungen (Kognition) durchzuführen. Menschliches Handeln, das auf Erkenntnissen, Urteils-, Problemlösungs- und Kritikfähigkeit und Reflexivität beruht, soll durch allgemeine Einsichten und Gesetzes- und Regelwissen unterstützt werden. So kann eine Beziehung zwischen dem angestrebten Handlungszweck und den gegebenen Handlungsumständen hergestellt werden (Kaiser 1992, S. 20).

Mertens bezeichnet als Schlüsselqualifikationen „... solche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, welche nicht unmittelbaren und begrenzten Bezug zu bestimmten disparaten praktischen Tätigkeiten erbringen ...“ (Mertens 1974, S. 39). Konkret benennt er vier Typen von Schlüsselqualifikationen, deren übergreifendes Ziel es ist, Zusammenhänge zu erkennen und dadurch Veränderungen bewusst handelnd bewältigen zu können.

1. Basisqualifikationen:

Bezeichnen grundlegende Denkopoperationen, die Voraussetzung für die kognitive Bewältigung unterschiedlichster Situationen und Anforderungen sind. Dazu gehören logisches, analytisches, kritisches, strukturierendes, dispositives, kooperatives Denken.

2. Horizontalqualifikationen:

Beziehen sich ebenfalls auf kognitive Fähigkeiten. Es geht um das Vermögen des Menschen, Informationen zu gewinnen, zu verstehen, zu verarbeiten und Einsicht in ihre spezifische Eigenart zu erlangen.

3. Breiterelemente:

Es handelt sich um übergreifendes Wissen, dass sowohl tätigkeitsbezogen sein kann (z.B. Arbeitsschutz, Messtechnik, Anlagenwartung) als auch fundamentale Kulturtechniken beinhaltet (z.B. Grundrechenarten).

4. Vintage-Faktoren (Vintage = Weinlese, Weinjahrgang)

Diese Faktoren beziehen sich auf Kenntnisse, die intergenerationell vermittelt werden müssen, wie z.B. Kenntnisse der Mengenlehre, Verfassungsrecht, jüngere Geschichte, Literatur, Anwendung von Computern, digitale Technik (vgl. Mertens 1974, S. 40 - 42).

Erste Ansätze zur Umsetzung der Schlüsselqualifikationen in konkrete Lernkonzeptionen wurden in den 1980er Jahren entwickelt, als strukturelle Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt auch unmittelbare Folgen für die Arbeitsplätze hatten und Anpassungsleistungen der Arbeitnehmer in erhöhtem Maße erforderlich wurden.

Aus einer Kritik an dem Konzept der Schlüsselqualifikationen, die sich vor allem auf ihre Aneignung mit Hilfe kognitiver Fähigkeiten bezog, wurde in den 1990er Jahren als weiterer Vorschlag der Begriff der „Kompetenz“ zur Diskussion gestellt. Ähnlich wie bei den Schlüsselqualifikationen gibt es auch hier verschiedene Ansätze und theoretische Zugangsweisen, die sich einerseits – wie die Schlüsselqualifikationen – auf bildungsökonomische Grundlagen zuspitzen lassen und andererseits – eher in der Erwachsenenbildung diskutiert – bildungstheoretisch begründet werden.

In Abgrenzung zum Begriff der Schlüsselqualifikationen geht es bei Kompe-

tenzen um Fähigkeiten und Kenntnisse der Menschen, die zum einen nicht unbedingt – wie Qualifikationen – zertifizierbar sind und damit auf nachweisbare Inhalte rekurrieren. Es kann sich auch um informell erworbene Kenntnisse handeln. Zum anderen geht es um personale und soziale Kompetenzen. Weinberg definiert Kompetenzen folgendermaßen:

„Unter Kompetenz werden alle Fähigkeiten, Wissensbestände und Denkmethode verstanden, die ein Mensch in seinem Leben erwirbt und betätigt. Gleichgültig, wann, wo und wie Kompetenzen erworben werden, fest steht, sie ermöglichen es dem Menschen, sein Leben selbstbestimmt und in Eigenverantwortung zu führen. Mit dem Kompetenzbegriff werden diejenigen Fähigkeiten bezeichnet, die den Menschen sowohl in vertrauten als auch fremdartigen Situationen handlungsfähig machen“ (Weinberg 1996, S. 213).

Begründet wird die Abkehr von den Schlüsselqualifikationen zu einem Konzept von Kompetenzen mit dem Strukturwandel Anfang der 1990er Jahre. Denn spätestens seit dem Ende der DDR erfuhren die Menschen in den neuen Bundesländern einen Wandel der Arbeitsmarktstrukturen. Dieser Kontinuitätsbruch traf große Bevölkerungsgruppen, die nicht nur ihre Arbeit verloren, sondern es wurde ihre bisherige Identität – und damit ihre Person – in Frage gestellt. Um diesen Umbrüchen mit ihren Widersprüchen, Verlusten, Neuerungen begegnen und sie erfolgreich meistern zu können, brauchen die Menschen mehr als zertifizierbare Qualifikationen. So wurde ein Ensemble von Kompetenzen definiert, deren Besitz

den Menschen Arbeit und Identität sichern sollte. Diese Ideen wurden sowohl von der betrieblichen Weiterbildung, die den Strukturwandel teilweise auffangen sollte, als auch von der Erwachsenenbildung rezipiert, diskutiert und in Ansätzen umgesetzt.

Begründet mit dem gesellschaftlichen und ökonomischen Strukturwandel, zugespitzt in den Diskussionen um Folgen der Globalisierung und Modernisierung und den daraus erwachsenden Ansprüchen an die Erwerbstätigen, bedienten sich die meisten Vertreter der betrieblichen Weiterbildung und der Personalentwicklung wie bei der Schlüsselqualifikationsdebatte bildungsökonomischer Argumentationsmuster.

„Kompetenzen“, wie sie seit den 1990er Jahren diskutiert werden, beziehen sich primär auf Fähigkeiten, die beruflich verwertbar sind und auch instrumentalisiert werden können. Neben Fach- und Methodenkompetenzen werden vor allem soziale Kompetenzen als unerlässlich für den modernen Arbeitnehmer angesehen. Unter Sozialkompetenzen werden verstanden Teamfähigkeit, Integrationsfähigkeit und -willen, Ausdauer, Zuverlässigkeit, Genauigkeit usw. – In dieser inhaltlichen Zuordnung werden soziale Kompetenzen aber nicht, im Sinne personaler Entwicklung mit dem Ziel von Emanzipation und Mündigkeit verstanden, sondern als eine Fähigkeit, Anpassungsleistungen als Reaktion auf sich verändernde ökonomische und gesellschaftliche Strukturen zu erbringen und die bestehenden liberal-kapitalistischen Verhältnisse zu akzeptieren und die weitere Demokratisierung nicht einzufordern.

1.3.2 Dänemark

In Dänemark entwickelte sich in den 1980er Jahren die Diskussion um Kompetenzen zunächst in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Sie blieb nicht ohne Widerspruch, da Qualifikation eine doppelte Bedeutung zugeschrieben wurde: zum einen als instrumenteller Begriff, zum anderen im Sinn von „allgemeiner Qualifikation“.

In einem Forschungsprojekt, das die Universität Roskilde mit erwachsenen Arbeitern durchführte, ging es um die Erarbeitung und Definition eines Begriffs von „allgemeiner Qualifikation“, der umfassender ist als der Begriff Kompetenz. Unter dem Begriff wurden verschiedene Aspekte verstanden: Einerseits subjektiv zu definierende Anteile an technischen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für die Arbeit gebraucht werden. Andererseits Kompetenzen und Fähigkeiten, die sowohl im Arbeitsbereich als auch in anderen Lebensbereichen zur Anwendung kommen. Die Teilnehmer des Projektes arbeiteten heraus, dass Fertigkeiten und Fähigkeiten, die man sich durch Erfahrungen als Hausfrau oder genereller im Laufe der weiblichen Sozialisation aneignet, subjektiv zunächst nicht als berufs- oder arbeitsbezogene Qualifikationen wahrgenommen wurden. Ähnliches zeigte sich bei neuen Anforderungen an intellektuelle und soziale Fähigkeiten von Facharbeitern, die zwar häufig vorhanden waren, aber nicht als solche erkannt wurden. Die Entwicklung dieser Fähigkeiten hängen zum einen von persönlichen Einstellungen und Verhalten ab. Zum anderen wird deutlich, dass sie nicht nur über kognitive Lernprozesse vermittelt werden können, sondern im engen Zusammenhang mit

der Identitätsfindung des Einzelnen stehen.

Es wurde deutlich, dass beide Bereiche der allgemeinen Qualifikationen, sowohl die eher technischen und methodischen Fähigkeiten, als auch die sozialen und intellektuellen, für die Ausführung qualifizierter Arbeit notwendig sind. Dies zog die Kritik nach, dass entsprechende Qualifikationen dann doch wieder instrumentalisiert würden. Ein Fazit des Projekts war, dass die Diskussion allgemeiner Qualifikationen durchaus zeigen kann, in welchem Spannungsfeld sie stehen können. Instrumentell eingesetzt, bedeuten sie eine optimierte Anpassung der Arbeiter in den Arbeitsprozess. Sie können aber auch zu ihrer Autonomie und Emanzipation beitragen.

Später hat sich der Begriff Kompetenzen in Diskussionen um lebenslange Lernprozesse der Menschen in die allgemeine Bildungs- und Lernpolitik verlagert. Seit Mitte der 1990er Jahre findet die vorherrschende Diskussion um Qualifikationen und Kompetenzen zunehmend unter dem Einfluss neo-liberaler Politik im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung statt.

Dazu werden zunächst in der beruflichen Ausbildung neue Schwerpunkte gesetzt: Lernen wird wichtiger als Lehren; Kompetenzen werden gegenüber Qualifikationen hervorgehoben; Unterrichtsformen orientieren sich stärker als bisher an individuellen Bedürfnissen; der Zugang zu Bildungsmöglichkeiten wird verbreitert und die Bildungsangebote werden stärker modularisiert. Hinzu kommt das Bemühen, Kompetenzen, die Erwachsene im Laufe ihres (Berufs-)lebens über formale Bildungswege, aber auch informell

erworben haben, zu zertifizieren (Cort 2002, S. 37).

Um dieses zu erreichen, wird das dänische Erwachsenenbildungssystem seit 2001 mit dem Ziel reformiert, parallel zu Berufsbildungsangeboten für Jugendliche ein Berufsbildungsangebot für Erwachsene zu schaffen. In diesem Zusammenhang spielt die Kompetenzentwicklung eine wichtige Rolle, wobei ein Schwerpunkt auf ihrer Messung und Validierung liegt (Cort 2002, S. 42).

Im Mittelpunkt der Kompetenzentwicklung steht die Unterstützung der „employability“, also der „Beschäftigungsfähigkeit“ Erwachsener.⁶ Kompetenzen werden in diesem Zusammenhang verstanden als „menschliches und soziales Potential auf anthropologischer Grundlage, [...] wobei das gängige Verständnis bei Handlungskompetenzen liegt“ (Franz 2001, S. 263.)

Die Kompetenzen werden in drei Kategorien unterteilt:

- Technische Berufskompetenzen/Qualifikationen
- Arbeitsbereitschaft (Unterstützung der „Beschäftigungsfähigkeit“)
- Allgemeine und persönliche Kompetenzen (Franz 2001, S. 265).

Dabei handelt es sich bei den technischen Berufskompetenzen um Kompetenzen, die sich auf bereichsspezifische bzw. fachspezifische Kompetenzen beziehen. Unter Arbeitsbereitschaft wer-

⁶ Die folgenden Ausführungen orientieren sich an dem Aufsatz von Hans-Werner Franz. „Berufsbildungsreform für lebenslanges Lernen in Spanien, Frankreich und Dänemark.“ In: Dobischat, Rolf; Seifert, Hartmut (Hg.). *Lernzeiten neu organisieren. Lebenslanges Lernen durch Integration von Bildung und Arbeit*. Berlin: edition sigma, 2001. S. 245-271.

den Fähigkeiten verstanden, die im unmittelbaren Arbeitszusammenhang unabdingbar sind: Wahrnehmungsfähigkeit; Ressourcenbewusstsein, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit; Aufnahme und Verarbeitung von Informationen und ihre situationsgerechte Anwendbarkeit in Bezug auf den Umgang mit Menschen, Fragen der Arbeitsorganisation (Systemen) und Technik. Die Interpretation und Ausgestaltung dieser Kompetenzen erinnert in vielem an die von Mertens entwickelten Schlüsselqualifikationen, die ebenfalls eine Verbesserung der individuellen Arbeitsfähigkeit zum Ziel hatten (vgl. Kap. 3.1).

Die allgemeinen und persönlichen Kompetenzen entsprechen in ihrer Ausprägung dem, was in Deutschland in der beruflichen Weiterbildung und Erwachsenenbildung seit den 1990er Jahren diskutiert wird (vgl. Kap. 3.1.2). Sie werden unterteilt in

- Sprachliche, mathematische und räumliche Kompetenzen;
 - Soziale und personale Kompetenzen
 - Kognitive Kompetenzen
- (Franz 2001, S. 266).

Zu den sozialen und personalen Kompetenzen werden Kooperationsfähigkeit, Kreativität, Lernbereitschaft, Verantwortungsbereitschaft gerechnet. Kognitive Kompetenzen beziehen sich auf Problemlösefähigkeit, Diagnosefähigkeit, Lernfähigkeit.

In einem neoliberal geprägten Klima stehen also in Dänemark ähnlich wie bei der deutschen Diskussion um Kompetenzen instrumentelle Fähigkeiten und Fertigkeiten im Vordergrund; Fragen der personalen Entwicklung werden in diesem Bereich eher indirekt berücksichtigt:

Die Reform des dänischen beruflichen Aus- und Weiterbildungssystems, die insgesamt auf eine Verbesserung der lebenslangen Lernmöglichkeiten zielt, will diese nicht nur auf struktureller und organisatorischer Ebene durchsetzen, sondern auch den individuellen Zugang und die Bildungs- und Entwicklungschancen der Menschen optimieren (Franz 2001, S. 260). Dies ist letztlich nur über eine personale Entwicklung möglich.

Trotzdem hat es aber, auch unterstützt durch Forschungsprojekte wie das oben erwähnte, in Dänemark in den 1980er und 1990er Jahren Entwicklungen gegeben, in denen ein am emanzipatorischen Bildungsgedanken orientierter Qualifikationsbegriff nicht nur diskutiert, sondern auch z. B. in Bildungsprogrammen von Gewerkschaften aufgenommen wurde. Sie sind auch nicht völlig aufgegeben worden, denn es gibt bis heute bildungspolitische Auseinandersetzungen um die Frage, welchen Stellenwert und welchen Inhalt allgemeine Qualifikationen haben sollten, um Bildungs- und Entwicklungschancen des Einzelnen zu fördern. Zur Diskussion stehen Modelle individualisierter und modularisierter Qualifikationsangebote auf der einen und einheitliche und integrierte Bildungsangebote auf der anderen Seite, die auch Jugendlichen oder von Arbeitslosigkeit bedrohten Personen offen stehen.

Es geht also nicht nur um organisatorische, methodische und inhaltliche Fragen, sondern auch um Fragen des Verhältnisses von Arbeitsmarkt und Sozialpartnern und damit letztlich um die politische Frage, ob eine neoliberale oder eine sozialstaatliche Politik angestrebt

wird und welche Richtung sich durchsetzt.

1.3.3 Lettland

Den politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Entwicklungen nach der Demokratisierung zu Beginn der 1990er Jahre folgte in Lettland auch auf der Ebene des Bildungssystems die Rezeption (west-)europäischer Diskussionen. 2002 wurde von der lettischen Regierung ein zunächst auf vier Jahre angelegtes Bildungsentwicklungskonzept verabschiedet mit dem Ziel, die Demokratie Lettlands zu festigen, die Integration in Europa zu fördern und die ökonomische Entwicklung zu unterstützen.⁷ Das Bildungsentwicklungskonzept ist in zahlreiche weitere Initiativen der lettischen Regierung und der Europäischen Kommission eingebettet: Dem Plan zu langfristigen ökonomischen Strategien, dem nationalen Entwicklungsplan, dem nationalen Beschäftigungsplan; dem Memorandum für lebenslanges Lernen der europäischen Union.

“The common goal of the Concept of Education Development is ensure changes in the education system to promote the formation of a democratic and socially integrated society based on knowledge and the raising competitiveness of Latvian population and national economy, and simultaneously to preserve and develop cultural values typical of Latvia” (Latvia 2003, S. 1).

Der Entwicklungsplan zielt auf die Unterstützung und den Ausbau der Beschäftigungsfähigkeit der lettischen Bevölkerung, indem lebenslange Lernmöglichkeiten vor allem über die Schaffung einer Lerninfrastruktur gegeben werden:

- Entwicklung von flächendeckenden Erwachsenenbildungsprogrammen in Kooperation zwischen Arbeitgebern und dem Staat;
- Staatliche Unterstützung von Erwachsenenbildungseinrichtungen bei der Entwicklung von Erwachsenenbildungsprogrammen, mit besonderer Berücksichtigung von Angeboten für Erwerbslose;
- Entwicklung von Evaluationsrichtlinien;
- Entwicklung von Vorschlägen, wie sich die Arbeitgeber stärker an der Finanzierung von beruflicher Weiterbildung beteiligen könnten

(Latvia 2003, S. 2).

Die Aktivitäten stützen sich auf ein im Mai 1999 verabschiedetes nationales Erwachsenenbildungsgesetz. Dort wird neben dem Ausbau formaler Bildungsmöglichkeiten von Erwachsenen im beruflichen Bereich auch die Förderung informaler Bildungswege (also nicht zertifizierter) gefordert:

“Informal adult education programmes shall determine the contents of this education and its conformity with the interest of the state and employers and personality development; adults have the right to enrol in these programmes through-out their life regardless of their previous education” (Latvia 2003, S. 2).

Das Erwachsenenbildungsgesetz legt einen Schwerpunkt auf die Entwicklung und Unterstützung von beruflicher Aus- und Weiterbildung, wobei der Einbezug der Sozialpartner eine wichtige strategische Säule darstellt. Bildungsfreistellung

⁷ Die folgenden Ausführungen orientieren sich an dem Bericht der lettischen Regierung zur Umfrage der Europäischen Kommission: „Implementing Lifelong Learning Strategies in Europe: Progress Report on the Follow-Up to the 2002 Council Resolution.“ December 2003. (zitiert als „Latvia 2003“).

bei vollem Lohnausgleich in verschiedenen Varianten ist ebenfalls Bestandteil des Gesetzes.

Die Diskussion um Kompetenzen wird in Lettland in drei Richtungen geführt: erstens im Hinblick auf die Aneignung von Grundkompetenzen („basic skills“); zweitens im Sinn von „key competencies“ (Schlüsselkompetenzen), wie sie auch in Papieren der EU im Rahmen der Debatte um Lebenslanges Lernen gefordert werden; drittens als „civic competencies“, zu übersetzen etwa mit „bürgerlichen“ Kompetenzen.

Bei den Grundkompetenzen geht es zum einen um die Aneignung von Grundfertigkeiten wie Lesen, Schreiben und Rechnen für die erwachsene Bevölkerung. Allerdings ist der Begriff weiter gefasst als beispielsweise in Deutschland oder Österreich, wenn zu den „basic skills“ auch die Vermittlung von Fremdsprachenkenntnissen, Computerkenntnissen, sozialwissenschaftlichen Grundlagen und Psychologie gehören (Latvia 2003, S. 5).

Die „civic competencies“ werden von einer Gesellschaft Namens „Civitas International“ entwickelt. Hier geht es um die Aneignung von Kompetenzen, die im Rahmen der Demokratisierung des Landes als wichtig angesehen werden:

- Intellektuelle, kognitive Kompetenzen (intellectual, cognitive civic skills)
- Beteiligungskompetenzen (civic participation skills)
- politische Kompetenzen (civic features).

Die inhaltliche Beschreibung dieser Kompetenzen geht in die Richtung der Negt'schen Kompetenzen: Sie sollen vor allem die individuelle Handlungsfähigkeit

der Menschen in der Demokratie unterstützen. Dabei versteht man unter intellektuellen und kognitiven Kompetenzen Fähigkeiten in den Bereichen Problemanalyse und -lösung, Entscheidungsfindung und kreatives und konstruktives Denken. Sie bereiten die politische Handlungsfähigkeit (civic participation skills) vor, die unter Kooperationsfähigkeit, Organisationskenntnisse, Entscheidungsfähigkeit und Kenntnisse von Beteiligungsmöglichkeiten zu fassen sind. Die politischen Kompetenzen beziehen sich auf der kognitiven Ebene auf das Wissen um politische Zusammenhänge und damit auf eine Einschätzung von Handlungsoptionen und Eingreifmöglichkeiten; auf der Handlungsebene auf die individuelle Verantwortungsbereitschaft, lokal, national und global politisch zu handeln.

1.3.4 Österreich

Als vor dreißig Jahren Dieter Mertens seine „Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft“ (1974) erstmals veröffentlichte, erlebte das Thema der Schlüsselqualifikationen auch in Österreich einen unaufhaltsamen Aufstieg. Etwas zeitverzögert zur deutschen Diskussion erfuhr die Auseinandersetzung ihren Höhepunkt Anfang bis Mitte der 1990er Jahre. Den Hintergrund bildete zum einen die Zunahme der Arbeitslosigkeit und die sich daraus ergebenden verstärkten Weiterbildungs- und Umschulungsbemühungen. Dies stellte Österreich, das bis in die achtziger Jahre nur eine geringe Arbeitslosenrate aufwies, vor neue Herausforderungen. Es mussten Konzepte und Curricula für Weiterbildungs- und Umschulungsmaßnahmen entwickelt werden, um dem

konstatierten permanenten Wandel in der Arbeitswelt besser gerecht zu werden und um Arbeitslosen den Zugang zum Arbeitsmarkt wieder zu erschließen. Seither steht die schon von Mertens geforderte „Anpassungsflexibilität“ – nun in modernisierter Form als neoliberales Konstrukt des flexiblen Menschen gewendet – im Mittelpunkt bildungspolitischer Überlegungen.

Zum anderen fällt in diese Zeit eine Auseinandersetzung über die Modernisierung von Bildungsinhalten und deren Vermittlung, die ökonomisch motiviert war. Den Hintergrund bildete die Annahme einer hochgradigen „qualifikatorischen Unsicherheit“, d.h. eines schwer vorhersehbaren Qualifikationsbedarfes für die Zukunft, der nach Meinung von Arbeitsmarktexperten und Pädagogen durch allgemeinere, breitere und extrafunktionale Kompetenzen zu lösen sei. Im Zusammenhang mit dem konstatierten technologischen und arbeitsorganisatorischen Wandel wurden Qualifikationen eingefordert, die über die „bloße“ Facharbeit hinausreichen und soziale, personale und methodische Kompetenzen einschließen sollten. Durch sie sollte eine höhere, den aktuellen und künftigen Gegebenheiten entsprechende Form beruflicher Handlungsfähigkeit ausgebildet werden.

Die geschilderten Entwicklungen führten ähnlich wie in Deutschland dazu, dass das Konzept innerhalb eines Jahrzehnts alle Bildungsbereiche erfasste und dabei unterschiedliche Facetten ausbildete. Seinen Ausgangspunkt nahm es in der arbeitsmarktorientierten Weiterbildung und Umschulung, in der eine Vielzahl an Projekten zur Implementierung von Schlüsselqualifikationen durchgeführt

wurden. Heute sind die dabei entwickelten Module Bestandteil jeder Umschulungsmaßnahme. Angebote zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen gehören mittlerweile zum Standardrepertoire vieler Erwachsenenbildungsinstitutionen.

Im Unterschied zur wenig reglementierten Weiterbildung, die einen guten Boden für neue Vermittlungsformen und Projekte bot, fanden Überlegungen zu den Schlüsselqualifikationen im Bereich der hoch formalisierten beruflichen Erstausbildung (Lehrlingsausbildung im dualen System) nur zögerlich und in weit geringerem Ausmaß Eingang. Bekannt sind einige praxisorientierte Projekte in Unternehmen, die den Gedanken der Schlüsselqualifikationen in ihre praktische Ausbildung aufnahmen und versuchten, diesem über neue methodisch-didaktische Arrangements gerecht zu werden. Ein wichtiger Schritt zur Implementierung von Schlüsselqualifikationen erfolgte mit der Aufnahme des Konzeptes in die Verordnungen der seit Mitte der neunziger Jahre eingeführten neuen Lehrberufe.

Auch die Schulen übernahmen, ausgehend von Vorgaben der EU, wie sie beispielsweise im „Aktionsplan“ und im Weißbuch „Lehren und Lernen. Auf dem Weg zur kognitiven Gesellschaft“ gefordert wurden, Schlüsselqualifikationen als normative Lernzielvorgaben. Die Konzepte folgen kaum pädagogischen oder wissenschaftlichen Fragestellungen, vielmehr sollen sie ökonomischen Anforderungen genügen. „Implizit oder explizit wird (heute) von allen Schulformen gefordert, Schlüsselqualifikationen zu vermitteln, ohne jedoch einen klaren, kohärenten Katalog zu haben“ (Svetcnik 2004, 4).

Im Bereich der politischen und allgemeinen Erwachsenenbildung wurden die gesellschaftlichen Kompetenzen von Oskar Negt rezipiert. Dazu fanden zu Beginn der neunziger Jahre im Bundesinstitut für Erwachsenenbildung in Strobl mehrere Symposien und Treffen statt, die zu einer vertieften Kooperation mit der Akademie für Arbeit und Politik in Bremen und zu dem hier vorgestellten Projekt führten. Es gab es immer wieder auch Stimmen, die sich kritisch zum Konzept und zur aktuellen Diskussion um die Schlüsselqualifikationen geäußert haben und vor allem den Verlust des anthropologisch-humanistischen und des emanzipatorischen Elementes beklagt haben (vgl. u.a. Gruber 1997, Ribolits 1995).

Letztlich hat sich mit den Schlüsselqualifikationen eine Art „pädagogischer Modebegriff“ herausgebildet, der beliebig interpretiert wird und der zum Ende der 1990er Jahre gewisse „Verschleißerscheinungen“ aufwies, was dazu führte, dass er langsam aber sicher vom Kompetenzbegriff abgelöst wurde. Auch hier deutet sich an, was bei der Schlüsselqualifikationsdebatte zu beobachten war: Eine substanziell inhaltliche Diskussion findet kaum statt, es überwiegen pragmatische und normative Zugänge, die sich auf das Vermittlungsproblem konzentrieren und die ganz im neoliberalen Sinne einer Totalverzweckung des Menschen die letzten persönlichen Ressourcen, inneren Dispositionen und Verfasstheiten des Subjekts als Arbeitsvermögen definieren und nutzen wollen. So entsteht der Eindruck eines „Etikettenwechsels“: Aus Qualifikationen werden Kompetenzen, aus Qualifizierung Kompetenzentwicklung. Was bleibt ist der Verzicht auf anthropologisch-

humanistische und bildungstheoretisch-emanzipatorische Anteile, die jedoch dringender denn je benötigt würden.

1.3.5 Polen

In ähnlicher Weise wie in Lettland wurde Bildung und der Zugang zu Bildung in Polen nach der Gründung der Republik Polen ein wichtiges politisches und gesellschaftliches Ziel, das die Demokratisierung des Landes und die Öffnung in Richtung Westen unterstützen sollte.⁸ Der organisatorische und strukturelle Ausbau einer Infrastruktur für Lebenslanges Lernen wird mit dem „National Development Plan 2004 - 2006“ der Regierung ebenso gefördert wie in dem interministeriellen Papier „The Strategy for the Development of continuing education till the year 2010 in the Context of Lifelong Learning.“ (Poland 2003, 1).

Die Bildungspolitik der polnischen Regierung mit Bezug auf das lebenslange Lernen scheint sich, ebenso wie in den anderen europäischen Staaten – zumindest zeigt sich dies bei den im Projekt vertretenen – mit einem eher instrumentellen Begriff des lebenslangen Lernens auf den Aspekt der Beschäftigungsfähigkeit zu beziehen. Der Bericht zur Implementierung von Strategien zum Lebenslangen Lernen zeigt deutliche Schwerpunkte: der Zugang zu schu-

⁸ Die folgenden Ausführungen orientieren sich an dem Bericht der polnischen Regierung zur Umfrage der Europäischen Kommission: „Implementing Lifelong Learning Strategies in Europe: Progress Report on the Follow-Up to the 2002 Council Resolution.“ December 2003. (zitiert als „Poland 2003“) und beziehen sich auf ein unveröffentlichtes Manuskript von Hanna Solarczyk (Universität Torn) zu „Kompetenzen in der polnischen Pädagogik“ vom 8.9.2004.

lischer Bildung und Ausbildung soll allen Kindern und Jugendlichen eröffnet werden, unabhängig von ihrer Herkunft. Jugendliche nach Abschluss der Schule sowie Erwachsene sollen über Weiterbildungsmöglichkeiten Partizipationschancen eröffnet werden. Gesetze zu Bildung und höherer Bildung sowie Arbeits- und Beschäftigungsgesetze regeln die institutionelle und organisatorische Reform des Bildungswesens. Danach sollen die verschiedensten Formen schulischer, nachschulischer, formeller und nicht-formaler Bildungswege ausgebaut und anerkannt werden, um das lebenslange Lernen aller zu unterstützen (Poland 2003, S. 2).

Mit Hilfe des europäischen Sozialfonds wird von 2004 bis 2006 ein landesweites Programm, „Development of Human Resources“, mit dem Ziel durchgeführt, erstens ein aktive Arbeitsmarktpolitik durchzusetzen und damit die soziale Integration von Zielgruppen zu fördern, die besonders von sozialer Exklusion bedroht oder betroffen sind. Zweitens unterstützt das Programm die Entwicklung Polens in eine „Wissensgesellschaft“ (Poland 2003, S. 12).

„Kompetenzen“ werden in der polnischen Pädagogik seit Ende der 1980er Jahre diskutiert. Ursprünglich wurde der Begriff unter Rückgriff auf Ansätze des amerikanischen Didaktikers R. Glaser lerntheoretisch adaptiert: Lernen wird in diesem Zusammenhang als „Kompetenzergreifen“ der Schüler verstanden. Das heißt, die pädagogische Diagnostik sollte zukünftig notwendige Kompetenzen von Schülern bestimmen; den Stand ihrer Kompetenzen erfassen und den Stand des Lernprozesses evaluieren (Solarczyk 2004, S. 1).

Ab 1996 wurde der Begriff Kompetenz in der polnischen erziehungswissenschaftlichen Literatur rezipiert, im Kontext der tiefgreifenden strukturellen Bildungsreform im Jahr 1999 wurde die Frage der Kompetenzen intensiv diskutiert.

Es gibt viele Definitionen von Kompetenzen, der Begriff wird in folgenden Konstellationen betrachtet:

- Kompetenzen und Handlung
- Kompetenzen und Wissensergreifen
- Kompetenzen und Lehrziele
- Kompetenzen und Qualifikationen

Er steht zudem im Zusammenhang mit Begriffen wie Sozialisation, Erziehung, Subjektivität, Partnerschaft, Selbstverwirklichung und Selbsterziehung. Kompetenzen werden als Fähigkeit verstanden, Elemente von Wirklichkeit zu erkennen und Zusammenhänge zwischen diesen Elementen zu sehen und zu bewerten, um sie in Handlung zu überführen.

Gesellschaftliche Kompetenzen, die in Teilen inhaltlich mit den von Negt vorgelegten Kompetenzen übereinstimmen, wurden in der polnischen Pädagogik seit der Wende diskutiert. Sie wurden zum einen in einem engen Zusammenhang mit Sozialisation gesehen: Sozialisation hat das Ziel, Kompetenzen zu vermitteln, die zu einer aktiven Teilhabe am gesellschaftlichen Leben befähigen. Dabei ist die Entwicklung von Handlungsfähigkeit im politischen und gesellschaftlichen Kontext die eine Seite; die andere unterstützt die Entwicklung der personalen Identität. Die Erwachsenenbildung diskutierte Kompetenzen seit Beginn der 1990er Jahre unter dem Stichwort „Bil-

„Kompetenzen““. Darunter werden vorrangig drei Perspektiven verstanden:

- Kompetenzen Erwachsener als statistische Messgröße als Grundlage für die Entwicklung bildungspolitischer Maßnahmen;
- Bildungskompetenzen als die Grundlage einer nationalen Bildungsdoktrin;
- Bildungskompetenzen als Instrument zur Anpassung an kulturelle und zivilisatorische Herausforderungen (Solarczyk 2004, S. 3).

Bildungskompetenz wird als subjektorientierte Kategorie verstanden, die sich vor allem auf die Entwicklungsmöglichkeiten des Individuums bezieht.

Im Gegensatz zu diesem bildungstheoretisch begründeten Verständnis von Kompetenzen werden in Polen sowohl für die Schule als auch für die berufliche Weiterbildung Konzepte instrumentell verwertbarer Schlüsselqualifikationen diskutiert. Neben Schlüsselqualifikatio-

nen spricht man auch von Schlüsselfähigkeiten, Schlüsselkompetenzen, Grundfähigkeiten, universellen Fähigkeiten. Dabei scheint die inhaltliche Ausgestaltung des Begriffs Schlüsselqualifikation ebenso beliebig und unspezifisch zu sein wie in Deutschland oder in Österreich. In Bezug auf die Schule existieren Kompetenzzuschreibungen sowohl für Schüler als auch für Lehrer; letztlich lassen sie sich auf die bekannten Faktoren fachliche und methodische Kenntnisse sowie soziale und personale Kompetenzen reduzieren. In der beruflichen Weiterbildung werden einerseits fachliche Kenntnisse und Fertigkeiten als Schlüsselqualifikationen definiert, andererseits außerfachliche Kompetenzen beschrieben, die der Beschäftigungsfähigkeit dienen sollen: Mobilität, Flexibilität, Kreativität, Teamfähigkeit usw. (Solarczyk 2004, S. 4).

1.4 LITERATUR

- Arnold**, Rolf. „Was (v)erschließen die Schlüsselqualifikationen. Zu den bildungstheoretischen Defiziten eines neuen (?) Bildungskonzepts.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 22. Dezember 1988. S. 85 - 88.
- Brock**, Adolf. „Soziologische Phantasie, exemplarisches Lernen. Arbeit – Kompetenzen – Perspektiven. Zu Oskar Negts Grundpositionen zur Arbeiterbildung und politischen Bildung.“ In: W. Lenk u.a. (Hg.). *Kritische Theorie und politischer Eingriff. Oskar Negt zum 65. Geburtstag*. Hannover: Offizin 1999. S. 461 – 473.
- Cort**, Pia. „Das Berufsbildungssystem in Dänemark.“ CEDEFOP. Luxemburg 2002.
- European Commission**. Implementing Lifelong Learning Strategies in Europe: Progress Report on the Follow-Up to the 2002 Council Resolution. December 2003 (Denmark, Latvia, Poland). [Stand: 12.9.2004]: URL:http://europa.eu.int/comm/education/policies/2010/III_en.html#national_reports
- Faulstich**, Peter. „Verteidigung von „Bildung“ gegen die Gebildeten unter ihren Verächtern.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 49. Juni 2002. S. 15 – 25.
- Faulstich**, Peter und Christine **Zeuner**. *Erwachsenenbildung. Eine handlungsorientierte Einführung in Theorie, Didaktik und Adressaten*. Basistexte Erziehungswissenschaft. Weinheim: Juventa Verlag 1999.
- Franz**, Hans-Werner. „Berufsbildungsreform für lebenslanges Lernen in Spanien, Frankreich und Dänemark.“ In: Dobischat, Rolf; Seifert, Hartmut (Hg.). *Lernzeiten neu organisieren. Lebenslanges Lernen durch Integration von Bildung und Arbeit*. Berlin: edition sigma, 2001. S. 245-271.
- Freundlinger**, Alfred. *Schlüsselqualifikationen – Der Interaktionsorientierte Ansatz*. Wien: Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft 1992.
- Geißler**, Karlheinz A. und Frank Orthey. „Kompetenz: ein Begriff für das verwertbare Ungefähre.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 49. Juni 2002. S. 69 – 79.
- Gonon**, Philip. (Hg.). *Schlüsselqualifikationen kontrovers*. Aarau: Verlag Sauerländer 1996.
- Gruber**, Elke. Bildung zur Brauchbarkeit? Berufliche Bildung zwischen Anpassung und Emanzipation. Eine sozialhistorische Studie. München ²1997.
- Gruber**, Elke. „Schlüsselqualifikationen: Nur ein schillernder Begriff oder mehr?“ *Grundlagen der Weiterbildung Zeitschrift* 7(1996/1). S. 32 – 36.
- Jank**, Werner und Hilbert Meyer. *Didaktische Modelle*. Berlin: Cornelsen 1994³
- Kaiser**, Armin. *Grundlagen der Weiterbildung: Schlüsselqualifikationen in der Arbeitnehmerweiterbildung*. Gutachten erstellt im Auftrag der Landesarbeitsgemeinschaft für katholische Erwachsenenbildung in NW e. V. Neuwied: Luchterhand 1992.
- Klafki**, Wolfgang. *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim: Beltz 1985.
- Lisop**, Ingrid. „Schlüsselqualifikationen – Zukunftsbewältigung ohne Sinn und Verstand.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 26. Dezember 1990. S. 78 – 83.
- Mertens**, Dieter. „Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft.“ *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* 7 (1974). S. 36 – 43.
- Mertens**, Dieter. „Das Konzept der Schlüsselqualifikationen als Flexibilitätsinstrument.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 26. Dezember 1990. S. 33 – 46.
- Negt**, Oskar. *Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen. Zur Theorie und Praxis der Arbeiterbildung*. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt 1975⁶.
- Negt**, Oskar. „Marxismus und Arbeiterbildung - Kritische Anmerkungen zu meinen Kritikern.“ In: A. Brock, H. Müller und O. Negt (Hg.). *Arbeiterbildung. Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen in Theorie, Kritik und Praxis*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1978. S. 43 – 86.

- Negt**, Oskar. „Phantasie, Arbeit, Lernen und Erfahrung – Zur Differenzierung und Erweiterung der Konzeption ‚Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen‘.“ [1986] In: *Arbeit und Politik. Mitteilungsblätter der Akademie für Arbeit und Politik an der Universität Bremen*. 4/5 (1991/92 Nr. 8 - 10). S. 32 – 44. [Abschrift der Tonbandaufzeichnung eines Referats, das Oskar Negt auf dem internationalen Symposium „Arbeit und Bildung – Emanzipation durch Lernen und Phantasie“ im 1986 in Linz, Österreich, gehalten hat].
- Negt**, Oskar. „Überlegungen zur Kategorie „Zusammenhang“ als einer gesellschaftlichen Schlüsselqualifikation.“ *Literatur- und Forschungsreport Weiterbildung* 26. Dezember 1990. S. 11-19.
- Negt**, Oskar. „Wir brauchen eine zweite, gesamtdeutsche Bildungsreform.“ *Gewerkschaftliche Monatshefte* (1993/11), S. 657-668.
- Negt**, Oskar. „Lernen in einer Welt gesellschaftlicher Umbrüche.“ In: H. Dieckmann, B. Schachtsiek (Hg.). *Lernkonzepte im Wandel. Die Zukunft der Bildung*. Stuttgart: Klett-Cotta 1998. S. 21-44.
- Nielsen**, Birger. „Exemplarisches Lernen.“ In: W. Lenk u.a. (Hg.). *Kritische Theorie und politischer Eingriff. Oskar Negt zum 65. Geburtstag*. Hannover: Offizin 1999. S. 474-481.
- Paier**, Dietmar. „Zur Förderung von Schlüsselqualifikationen in der beruflichen Erwachsenenbildung.“ In: Schulungszentrum Fohnsdorf Bibiane Puhl (Hg.): *Ganzheitliche Kompetenzentwicklung – Lernen von Menschen und Systemen*. München 2001. S. 32-54.
- Ribolits**, Erich. *Die Arbeit hoch? Berufspädagogische Streitschrift wider die Totalverzweckung des Menschen im Post-Fordismus*. München 1995.
- Solarczyk**, Hanna. „Kompetenzen in der polnischen Pädagogik.“ Unveröffentlichtes Manuskript. Universität Torn. 8.9.2004.
- Svetcnik**, Erich. „Wie definiert man Schlüsselqualifikationen?“ In: *POLY Aktiv. Das Magazin zur Förderung der PTS*. Jänner 2004, S. 4-5.
- Wahse**, Anne-Katherina. „Das Problem der Schlüsselqualifikationen - Zur Konjunktur eines Begriffs.“ *Hessische Blätter für Volksbildung* 46 (1996/3), S. 217 - 224.
- Weinberg**, Johannes. „Kompetenzerwerb in der Erwachsenenbildung.“ *Hessische Blätter für Volksbildung* 46 (1996/3). S. 209-216.
- Zeuner**, Christine. „Entwicklung ‚zukunftsfähiger Kompetenzen‘.“ *Hessische Blätter für Volksbildung* 54 (2004/2). S. 154 - 163.

II TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ

2.1 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – SEHEN

2.1.1 Was verstehen wir unter technologischer Kompetenz?

Technologische Kompetenz bezieht sich auf den erreichten Stand der Produktivkräfte, der Arbeits- und Lebensbedingungen und die den Produktivkräften und Produktionsverhältnissen zu Grunde liegenden technologischen Systeme, Prozesse und Produkte, z.B. Maschinen, Automobile, Haushaltsmaschinen. Technologische Kompetenz bezieht im Besonderen auch die ökonomischen, politischen, sozialen, ökologischen, kulturellen Folgen ein, die diese Systeme/Prozesse bewirken.

In hochtechnisierten Ländern und Regionen, in denen die gesellschaftlichen und ökonomischen Systeme von Technologien bestimmt werden, sind die Menschen in verschiedenen Funktionen und auf unterschiedliche Art und Weise von den Technologien betroffen. Sie sind in der Regel Objekt und Subjekt zugleich, ohne dass die Mehrheit sich dieser Situation bewusst ist.

Objekt, indem die Entwicklungen und Errungenschaften der technologisch bestimmten Systeme Abhängigkeiten schaffen, denen sich der Einzelne nur schwer entziehen kann. Subjekt dann, wenn auf der Basis angewandter Technologie gefertigte Produkte Erleichterungen im Arbeits-, aber auch im privaten Lebensbereich schaffen. Zum Beispiel Arbeitsbelastungen abbauen, Ge-

sundheitsgefährdung einschränken, die Hausarbeit erleichtern und Zeitersparnis ermöglichen.

Zwei Systeme bestimmen heute im Wesentlichen die Welt der Technik:

- Großtechnologien, die hermetisch von der Öffentlichkeit abgeschottet sind: Atomenergie*, der Rüstungskomplex, A-, B- und C-Waffen, Raketen etc., Gentechnologie. Dieser Komplex unterliegt nur geringer demokratischer Kontrolle.⁹ Großtechnologien erzeugen Ängste und nachhaltige Abhängigkeiten und oft irreparable Folgeschäden.
- Offene Technologien / relativ offene Technologien, die auf der Basis der Mikroelektronik in direktem Gebrauch der Nutzer stehen: Automobil, Telefon, Haushaltsgeräte, Personalcomputer (letzterer doppelt verwendbar, sowohl beruflich als auch privat).

Aber auch mikroelektronisch gesteuerte Systeme schaffen nicht nur Erleichterung und Nutzen, sondern zunehmend werden in Großstädten, in Kaufhäusern und auf öffentlichen Plätzen, aber auch in Betrieben und Produktionsstätten Überwachungskameras eingebaut, die die Bewegungsfreiheit der Menschen einschränken.

Von diesen beiden Großkomplexen ausgehend, kann/sollte technologische Kompetenz angeeignet und im Kontext

⁹ Die mit * bezeichneten Begriffe finden Sie im Glossar, in Kap. 6, genauer erläutert.

der weiteren Kompetenzen in diesem Projekt: Identitätskompetenz/Interkulturelle Kompetenz, Gerechtigkeitskompetenz, Ökologische Kompetenz, Historische Kompetenz, Ökonomische Kompetenz entfaltet werden.

Ziel des Aneignungs- und Erkenntnisprozesses ist es, die Besonderheiten und Strukturen der technologischen Prozesse zu verstehen: ihre Entwicklungslinien, Verzweigungen und Wirkungen zum einen im Hinblick auf ihren Verwertungszusammenhang in Produktion und Reproduktion. Zum anderen im Hinblick auf den gesellschaftlichen Machtzusammenhang, der zwischen Ökonomie, Politik, Interessen, Ideologien und Massenbeeinflussungen (Medien) besteht. Mit der Erkenntnisarbeit ist die Stärkung der personalen und demokratischen Urteilskraft verbunden.

Zur kritischen Abarbeitung an den Techniksystemen gehört auch die Technikfolgenabschätzung, Erarbeitung von Alternativen, das Denken über die vorgefundenen Strukturen hinaus, eine Arbeit, die im politischen und gesellschaftlichen Zusammenhang nicht nur "Experten" überlassen werden darf. Die Diskussion um die Entwicklung von Alternativen muss demokratisch und öffentlich geführt werden. Es geht um gesellschaftspolitisches Handeln in der Wechselwirkung von Theorie und Praxis, um Demokratisierung und Menschenwürde.

2.1.2 Komponenten technologischer Kompetenz

Ziel ist es, ausgehend von „realen Situationen“, die auf ein bestimmtes System bezogen sind, z. B. Energie/Strom/Elek-

trizität/Maschinenbau, Grundlagen für die Aneignung und Entfaltung technologischer Kompetenz zu erarbeiten. Zu den Grundlagen technologischer Kompetenz gehören:

- Technik als Teil des gesellschaftlichen Gesamtzusammenhangs zu erkennen;
- Technik/technologische Systeme als gestalt-, beherrsch- und kontrollierbar zu begreifen;
- Kenntnis historischer Schnittpunkte der Technikgeschichte.

Voraussetzung für diesen Demokratisierungsprozess, der Technik, Arbeit und Ökonomie betrifft, ist ein Verständnis des Funktionierens technischer Systeme – der Maschinen-Organisation, der Erzeugung und Fertigung von Produkten/Ergebnis dieses Prozesses, der Ausbildung von Differenzierungsvermögen im Hinblick auf Technik, Hochtechnologien, vernetzte Forschungs- und Fertigungsanwendungen. Hinzu kommt die Fähigkeit, technologische Entwicklungen und ihre Folgen für die heutigen Lebensverhältnisse, aber auch für die Lebensverhältnisse künftiger Generationen abschätzen und einschätzen zu können. Zu berücksichtigen sind in diesem Kontext der Zusammenhang von Technik und Natur, Folgen der Ausbeutung der Natur ohne Rücksicht auf Wasser-, Boden- und Luftverhältnisse, das Erkennen von Wirkungen vor allem der neuen Technologien auf die Arbeitsplätze im Kontext von neuen Organisations- und Management-Methoden. Fragen, die in diesem Zusammenhang gestellt werden können:

- Was bewirkt die Unterwerfung der Produktion unter die volle Wertschöpfung und Effizienz?
- Wer setzt Maßstäbe und Grenzen für eine menschen- und naturgerechte Anwendung von Technologien?
- Was sind die Bedingungen einer ethisch- und ökologisch bestimmten Technik?
- Welche Chancen und Gefahren und Risiken bergen Technologien?
- Darf in der Technik/Technologien alles zur Anwendung gebracht werden, was möglich ist?
- Wie können Voraussetzungen für eine Demokratisierung von Wissenschaft, Produktion/Wirtschaft im sozialstaatlichen Kontext erarbeitet werden?
- Wie kann der Objektstatus der Mehrheit der Menschen im System von Technik/Technologie vor allem gegenüber dem hermeneutischen Sektor der Großtechnologie einer Überwindung zugeführt werden, was möglich ist?
- Wie können der Entfremdungszusammenhang und bestimmende Herrschaftsinteressen erkannt werden?

Im folgenden Abschnitt werden wir am Beispiel von zwei Situationen – einem Stromausfall und der Veränderung eines Arbeitsplatzes durch die Einführung neuer Maschinen – zeigen, wie sehr moderne Welt vom Strom und der Stromerzeugung abhängig ist und dass ohne ihn keinerlei technologische Entwicklung denkbar ist. Das zweite Beispiel zeigt die positiven Veränderungen durch technologische Entwicklungen ebenso wie negative Auswirkungen. Dabei sollte erkannt werden, dass diese jeweils gesellschaftlich wie individuell durchaus unterschiedliche Folgen haben können.

- **Lesen Sie die Beispiele zunächst durch. Dazu können Sie auch im Kapitel „Lernen zu lernen“ den Abschnitt zur Arbeit mit Texten (4.6) ansehen.**

2.1.2.1 *Der Energiesektor*

Heutige Technologien sind ohne Strom und die Erzeugung von Strom undenkbar. Aus diesem Grund zeigen wir in diesem ersten Abschnitt Probleme, die sich durch seine Erzeugung, aber auch sein plötzliches Fehlen, das auf technische und/oder mechanische Einflüsse zurückzuführen ist, in der modernen Welt ergeben können.

- **Lesen Sie das Beispiel zunächst durch. Dazu können Sie auch im Kapitel „Lernen zu lernen“ den Abschnitt zur Arbeit mit Texten (4.6) ansehen.**
- **Was sagt der Text über ein besondere, technologisch bedingte Situation aus?**

Beispiel 1

Stromausfall Weihnachtsabend 2002

In der Randgemeinde einer norddeutschen Großstadt sitzt die Familie mit Freunden am Abendbrotisch. Die Kinder sind ungeduldig, sie warten auf ihre Weihnachtsgeschenke. Plötzlich geht das Licht aus. Nur eine vorübergehende Störung oder Stromausfall? Es wird dunkel. Gut, dass heute genügend Kerzen da sind. Die Kinder laufen mit Taschenlampen aus dem Haus. Es ist auch bei den Nachbarn dunkel, die Straßenbeleuchtung ist ebenfalls ausgefallen. Der Himmel zur nahen Großstadt ist nicht mehr so hell wie üblich.

Die Kinder kommen zurück. Es ist eisig kalt. Die Erwachsenen sagen: „Dass so etwas immer an Feiertagen passieren muss! Hoffentlich dauert es nicht so lange.“ Nach zwei Stunden bei Kerzenlicht geht das Licht wieder an. Alle sind erleichtert. Die Hausfrau bemerkt: „Gut, dass es nicht so lange gedauert hat, ich hatte schon Sorge um meine Lebensmittel in der Kühltruhe.“

Eine ganz „normale“ Situation?

Der in der Eingangssituation geschilderte „Stromausfall“ ist zwar nicht alltäglich, kommt aber immer wieder vor, z. B. in „kleinen Zusammenhängen“: Ein Baggerfahrer zerstört beim Ausheben eines Kanals im innerstädtischen Bereich ein Hauptstromkabel. Es kommt zum Kurzschluss, und schon ist die Energielieferung in einem Stadtteil für kürzere oder längere Zeit unterbrochen. Fast nichts geht mehr in dem betroffenen Stadtteil, die Beleuchtung erlischt, Maschinen bleiben stehen, Computer arbeiten nicht mehr.

Die geschilderte Situation, von der die Familie betroffen war, hatte aber größere Ausmaße, als die Familie wissen konnte. Denn witterungsbedingt – durch starken Eisregen – traf es an jenem Abend vor allem die elektrifizierte Nordweststrecke der Deutschen Bahn von Hamburg bis in den Westen: Bremen, Osnabrück, Münster, Ruhrgebiet, Köln, Aachen. Sie ist gleichzeitig die wichtigste Eisenbahnverbindung vom Norden Europas Richtung Westen.

An diesem Abend war es nicht die einzige große Störung im Energieverbund. In Ostwestfalen waren auch drei Landkreise betroffen, hier dauerte die Stromunterbrechung fast zwölf Stunden, bis die Haushalte vor allem – da es Feiertag war, arbeiteten die Industriebetriebe nicht – wieder mit Energie beliefert werden konnten.

Dass die Stromunterbrechung im ersten Bereich nach zwei Stunden behoben werden konnte, lag daran, dass die betroffene Gemeinde über ein eigenes Elektrizitätskraftwerk verfügt – als dezentrales Netz – und nicht vom Großnetz einer der deutschen Monopolbe-

triebe für Energieerzeugung abhängig ist.

Ein weiteres Beispiel vom August 2003 zeigt die Folgen eines größeren Stromausfalls im Nordosten Kanadas und der USA:

Beispiel 2

Achse der Finsternis

Mao Peiming, ein chinesischer Passagier, hat sich zum Schlafen auf seinen Gepäckwagen vor einem Schalter von Air Canada in Montreal gebettet. Nach dem größten Stromausfall seit 26 Jahren saßen Tausende auf den Flughäfen im Osten Kanadas und dem Nordosten der USA fest. 29 Stunden lang waren etwa 50 Millionen Nordamerikaner ohne Strom. Für Tausende brach bereits ... um 16.11 Uhr die Dunkelheit an, weil sie in Aufzügen und U-Bahn-Schächten feststeckten. Die letzten der 350 000 Menschen, die allein in New Yorks U-Bahn gefangen waren, sahen erst nach drei Stunden wieder Tageslicht. In vielen älteren Hochhäusern mussten die Bewohner die Stockwerke zählen, wenn sie zu ihren Wohnungen hochstiegen – die Treppenhäuser haben keine Notbeleuchtung. Oft gab es kein Wasser mehr, weil die elektrischen Pumpen ausfielen und die Tanks auf den Dächern schnell leer waren. Krankenhausärzte konnten beim Licht der Notstromaggregate nur noch jene Patienten operieren, die dringend behandelt werden mussten. Überraschend, wie gelassen die sonst so schnell genervten New Yorker das Chaos hinnahmen. An vielen Kreuzungen regelten Freiwillige den Verkehr. Nachbarn trafen sich zu Straßenfesten bei Kerzenschein. Und Pendler, die es nicht mehr nach Hause schafften, übernachteten im Freien.

Dabei machten so manche ganz neue Erfahrungen. Ein Investmentbanker, der am Penn Plaza auf Zeitungen schlief, hat seither „wieder Respekt vor den Obdachlosen“.

Quelle: Der Stern (35/2003)

Energieausfall kann viele Ursachen haben. Es ist zu unterscheiden zwischen Natureinwirkungen wie Sturm, Blitzschlag, Eisregen, Überschwemmung oder Ursachen, die sich aus dem System ergeben können. Dazu zählen Un-

fälle in Kraftwerken, fehlerhafte Wartung im Verteilungssystem, an Überlandleitungen, in Umformstationen, zu langen Laufzeiten der Turbinen, zu geringe Ersatz- und Neuinvestitionen, Fehler im Verbundsystem, einseitige Energieträgerstruktur, Überzentralisation, Beherrschungs- und Monopolstrukturen. Da der Energiesektor einer der tragenden Fundamente des Wirtschaftslebens und der Volkswirtschaft ist, wirken sich die Störungen in diesem Sektor sofort auf den gesamten Wirtschaftszusammenhang aus: von der Produktion über den Transport – Material und Menschen – bis zum Informationssektor und die einzelnen Haushalte.

➤ **Was sagen die Texte über besondere, technologisch bedingte Situationen aus?**

➤ **Haben Sie selbst bereits Stromausfälle oder Probleme mit der Stromversorgung erfahren?**

➤ **Welche Folgen hatte/hat dies individuell/ gesellschaftlich/ ökonomisch?**

➤ **Lesetipp:**

Zur weiteren Information können Sie unter 3.1.1 einen Text von Walter Jedermann zur Entwicklung der Glühbirne lesen.

Aus den Primärenergien* entstehen durch Umwandlung Sekundärenergien bzw. „veredelte Energien“: elektrischer Strom, Benzin, Heizöl. Im strengen Sinne sind diese "Produkte" (Stoffe) auch wieder Energieträger, denn aus ihnen kann wieder Energie gewonnen werden.

Drei große Gruppen von Energieträgern stehen heute zur Nutzung zur Verfügung. **Fossile Brennstoffe** – Kohle, Erdöl, Erdgas – entstanden vor Jahrmillionen aus Resten von Pflanzen und Tieren. Die Umwandlung der fossilen Stoffe in Energie durch Verbrennung ist Verschwendung, denn einmal verbrannt, sind sie unwiederbringlich verloren. Zwar kann man aus ihnen nützliche Produkte wie Medikamente, Kunststoffe, Farben usw. herstellen, da aber durch den Verbrennungsprozess die Umwelt vergiftet wird und außerdem sich die Lagerstätten erschöpfen, müssen in Zukunft erneuerbare Energien Vorrang haben.

➤ **Zur Information können Sie dazu den Text von D. Babusiuax und P.-R. Bauquis unter 3.1.2 lesen, der über die Gefahren und Probleme der Erdölproduktion und -verteilung berichtet.**

2.1.2.2 Zur Gliederung des Energiesektors

Basis des Energiesektors sind die Primärenergieträger. Energierohstoffe in ihrer in der Natur vorkommenden Form vor ihrer technischen Umwandlung: Steinkohle, Braunkohle, Holz. Erdöl, Erdgas und Uranerze. Sonnenstrahlung, Wind, bewegte Wassermassen/Wasserkraft sind ebenfalls primäre Energieträger.

Kernbrennstoffe, Uran und Plutonium, setzen durch Kernspaltung ihrer Atome enorme Energiemengen frei. Kernbrennstoffe sind im Gegensatz zu Erdöl für die Herstellung anderer Produkte praktisch wertlos, sie können nur zur Energiegewinnung genutzt werden. Die verbrauchten Brennstäbe aus Kernkraftwerken enthalten Spaltprodukte, die gefährliche Strahlen freisetzen und

spätere Generationen gefährden können.

➤ **Unter 5.1.1. können Sie einen Aufruf der Organisation „Ärzte gegen den Atomkrieg“ lesen, der Ihnen verdeutlicht, welche Gefahren von der Atomproduktion ausgehen.**

Erneuerbare Energien oder regenerative Energiequellen* wie Sonne, Wind, Gezeiten und Wasserkraft erneuern sich ohne das Zutun der Menschen selbst. Ihre Nutzung belastet die Umwelt nur mäßig. Sie werden für die Zukunft die wichtigsten Energiequellen sein. Im Besonderen als Solarenergie, die in Solarkraftwerken erzeugt werden kann, aber mittels Solarzellen. Neben den schon genannten Wasser und Wind kommt Biomasse* hinzu, ebenso geothermische Energie aus Holzabfällen und Wasserstoff. Bisher trägt die aus diesen Stoffen gewonnene Energie den kleinsten Teil zur Energieversorgung bei. Es wird aber keine „Nischenproduktion“ bleiben, sondern in dem Maße, wie die fossilen Energieträger ausgeschöpft werden, werden diese Energieträger immer wichtiger werden.

Die Primärenergieversorgung in Deutschland basiert auf einem breiten Mix unterschiedlicher Energieträger, der sich in den letzten zehn Jahren insbesondere zu Lasten der Kohle zu Gunsten des Erdgases verändert hat. 2002 verteilte sich die Bruttoerzeugung in Deutschland auf die Energieträger wie folgt:

Kernenergie:	28,4%
Braunkohle:	27,4%
Steinkohle:	23,2%
Erdgas:	4,5%
Wasserkraft:	4,5%
Windkraft:	2,9%
übrige Brennstoffe:	3,8% ¹⁰

Die Statistik zeigt, dass drei große Energiegruppen zur Zeit in Deutschland die Versorgung mit Strom sichern.

➤ **Finden Sie heraus, auf welche Weise die Energieversorgung in Ihrem Land gewährleistet wird und wie die Anteile auf die einzelnen Energiequellen verteilt sind.**

2.1.2.3 Zur Erzeugung von Energie in Kraftwerken

Kraftwerke haben die Aufgaben elektrische Energie zu erzeugen bzw. zu liefern. In der Regel wird zunächst Wärme durch Verbrennung erzeugt, die teilweise in elektrische Energie umgewandelt wird.

¹⁰ Quelle: *Energiedaten 2003. Nationale und internationale Entwicklungszahlen – Fakten*. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hg.). Berlin, S. 29.

Verbrennung im Kraftwerk

„Bei einem Kraftwerk mit fossiler Feuerung verbrennt man in einem riesigen, ca. 100 Meter hohen Kessel, dem Dampferzeuger, Öl, Kohlepulver oder Gas. Die dadurch gewonnene Wärme erhitzt Wasser und bringt es zum Verdampfen. Der Dampf hat einen hohen Druck und eine Temperatur von etwa 530 Grad Celsius. Er wird zu einer Turbine geleitet. Diese hat auf einer langen Welle eine Vielzahl von Schaufeln, auf die der Dampf mit großer Kraft drückt. Das Schaufelrad beginnt sich, ähnlich wie bei einer Windmühle, deren Flügel vom Wind in Bewegung gesetzt werden, zu drehen. Die Turbine rotiert mit bis zu 3000 Umdrehungen pro Minute und treibt einen gewaltigen, viele hundert Tonnen schweren Generator an, der ähnlich einem Fahrraddynamo Strom erzeugt. Die elektrische Energie gelangt dann über Transformatoren und Schalter in das öffentliche Netz.

Wenn der Dampf seine Energie an die Turbine abgegeben hat, ist er drucklos und kühl. Um ihn erneut zu verwenden, muss er wieder in Wasser rückverwandelt werden. Das geschieht im Kondensator.

Der Dampf wird dort mit wassergekühlten Rohren in Verbindung gebracht, auf denen er zu Wasser kondensiert, welches zum Kessel zurück gepumpt wird.

Das Kühlwasser in den Rohren erwärmt sich dadurch von etwa 25 auf 35 Grad Celsius. Zur Wiederabkühlung wird es in einem Kühlturm verrieselt. Die entstehenden Wassertropfchen fallen nach unten und kühlen sich dabei ab. Das abgekühlte Wasser wird gesammelt und zum Kondensator zurückgepumpt.

Bei der Verrieselung erwärmt sich die Luft im Kühlturm und wie in einem Kamin entsteht ein starker Sog nach oben. Ein Teil des Wassers verdunstet, wird von der aufsteigenden Luft mitgeführt und kann über den Kühltürmen dicke Wolken bilden. Dieses verloren gegangene Wasser wird meist aus einem Fluss ersetzt.“

Aus: *Was ist was?* Bd. 3 „Energie – Was ist das?“ Nürnberg 2003. S. 14.

2.1.2.4 Nutzungsgrad von Energie

Die in Kraftwerken erzeugte Energie wird durch Überlandleitungen und Umformstationen zu den Verbrauchern – Industriebetriebe, elektrifizierter Verkehr,

Eisenbahnen, Straßenbahnen, private Haushalte, um nur die wichtigsten Verbraucher zu nennen – geleitet.

Die Kraftwerke sind durch ein Verbundsystem gekoppelt. Fällt ein Netz aus, kann es durch Umschaltungen Energie aus einem anderen Netz beziehen. Dies gilt auch für Überlastzeiten. In der Regel erfährt der Verbraucher von seinen Schaltungen im Netz bzw. Verbund nichts, es sei denn bei einem großen Störfall, wie bei dem geschilderten Eisregen in Norddeutschland um Weihnachten 2002.

Der Nutzungsgrad der im Betrieb befindlichen Kraftwerke und Systeme ist unterschiedlich. In Zukunft wird es darauf ankommen, verstärkt zu Anlagen zu kommen, die einen höheren Nutzungsgrad garantieren. Es kommt aber auch auf die Verbraucher selber an. Auch sie können zur ökologischen Nutzung der Energie beitragen.

2.1.2.5 Rationalisierung von Betrieben

Die technologische Entwicklung der Moderne (also ca. seit Mitte des 18. Jahrhunderts), hatte erhebliche Auswirkungen auf die Arbeitsweise der Menschen und bot Möglichkeiten, ihre Arbeitskraft mit Hilfe technischer Entwicklungen zu unterstützen und zu erleichtern. Gleichzeitig bedeutete der zunehmende Einsatz von Technik aber auch eine Rationalisierung. D.h. die Möglichkeit, menschliche Arbeitskraft durch Maschinen zu ersetzen und damit zum einen ihre Qualifikationen zu entwerten und zum anderen Arbeitsplätze zu vernichten. Die Entwicklung neuer Technologien (z.B. im Bereich der Mikroelektro-

nik seit Mitte des 20. Jahrhunderts) hat aber gleichzeitig auch neue Betätigungsfelder und damit auch neue Arbeitsplätze geschaffen. Das Problem, dass eine fortschreitende Technologisierung Arbeitsplätze und Arbeitsmärkte verändert, bleibt allerdings bestehen.

Die Wirkung des Fabriksystems

Eine der wesentlichen Wirkungen der Maschine war die, dass sie an allen Stellen im Produktionsprozess Menschenhände entbehrlich machte. Bildlich ausgedrückt, besteht eine Maschine aus der Summe vieler Arbeitskräfte, die über ein Vielfaches an Energie und Intensität eines einzelnen Arbeiters verfügt. Jede Verbesserung der Maschine vervielfacht die Produktionskraft. Der Mensch, ursprünglich Herr oder Frau über sein Werkzeug, verliert an Bedeutung. Er wird entweder durch die Maschine ganz ersetzt – ein Heer von Arbeitslosen ist die Folge – oder seine Arbeitskraft wird entwertet. Je weniger die Fabrikarbeit Geschicklichkeit und Kraft erforderte, je weniger sie eine besondere Ausbildung verlangte, desto mehr wurde die Arbeit der Männer durch die der Frauen und Kinder ersetzt. Im ersten Band seines Buches *Das Kapital* schreibt Karl Marx: „Weiber- und Kinderarbeit war daher das erste Wort der kapitalistischen Anwendung der Maschinerie.“

Die Verdichtung des Arbeitstages kam nicht nur durch die erhöhte Geschwindigkeit der Bewegungen des Arbeiters zu Stande, sie ist vor allem auf die Verbesserung der Maschinen zurück zu führen. Im Unterschied zu den „höheren Handwerkern“ im Handwerks- und Manufakturbetrieb des Frühkapitalismus hatten die Arbeiterinnen und Arbeiter

jedoch kaum mehr Anteil an technischen Innovationen. Während die Handwerker-Ingenieure – wie der Name sagt – Maschinen nicht nur bedienten, sondern auch „erfanden“ oder weiter entwickelten, reduzierte sich die Arbeit der Fabrikarbeiter auf ausführende Tätigkeiten, die keinen Raum mehr ließen für handwerkliches Können oder Experimentieren. Allerdings gab es auch bei den ausführenden Tätigkeiten eine gewisse Spannweite. Diese reichte von monotoner Handarbeit über souveräne Beherrschung von Universalmaschinen bis zur Präzisionsarbeit in der Montage. Die Entwicklung und Forschung blieb den Arbeitern freilich überall verschlossen. Für diesen Bereich waren ab nun speziell ausgebildete und in einigen Abteilungen (meist räumlich getrennt von der materiellen Produktion), Ingenieure zuständig.

Nicht die Arbeiter an den Maschinen gaben den Takt und Inhalt der Arbeit vor, sondern die Maschinen mit ihrem gleichmäßigen Gang bestimmten die Arbeitsintensität der Menschen.

➤ **Die Bestimmung des Arbeitstaktes durch Maschinen werden besonders deutlich in dem bereits 1936 von Charlie Chaplin gedrehten Film „Moderne Zeiten“.**

Auch wenn es nicht wenige Arbeiter gab, die selbstbewusst und souverän die neue Technik meisterten, die ihnen eigentlich fremd und feindlich gegenüber stand, so gab es doch viele, die die oft einseitige und eintönige Arbeit deprimierte.

In dem Umstand, dass die Arbeit ihren Inhalt verlor, ist eingeschlossen, dass

mit dem Fabriksystem die Scheidung von Wissen und Arbeit ihren Höhepunkt erreicht hat. Die große Industrie trennt den Arbeiter von den geistigen Potenzen seiner eigenen Produktionstätigkeit. Sichtbaren Ausdruck fand diese Entwicklung in der räumlichen Trennung von Planungs- Überwachungs- und Konstruktionsarbeiten in den Werkhallen. Die Arbeitsteilung hat aber nicht nur die Tätigkeit der Arbeiter, sondern auch die Unternehmerfunktion erfasst. Deren wachsende Aufgaben wurden immer häufiger bezahlten Arbeitskräften übertragen: Zu den früher schon eingesetzten Verwaltungsbeamten kamen jetzt zunehmend auch technische Angestellte hinzu. Auf einen Arbeiter kam fast ein Angestellter.

Parallel zur hohen Arbeitsteilung, die zu einer Individualisierung der/des Einzelnen führte, kam es zu einer fortschreitenden Vergesellschaftung des gesamten wirtschaftlichen Lebens, das zu einem einzigen Ganzen, zu einem immer dichteren Gewebe wurde.

Beispiel 3

Rationalisierung im Maschinenbau

Ronald, 46, ist gelernter Dreher. Seit Abschluss seiner Ausbildung als Metallfacharbeiter vor 26 Jahren ist er in einem mittelständischen Maschinenbaubetrieb mit ca. 400 Beschäftigten tätig.

Ronald arbeitete bis vor einem halben Jahr an einer herkömmlichen (konventionellen) Drehmaschine und fertigte komplizierte Drehteile in Kleinserien oder als Einzelstücke. Seitdem arbeitet er an einer von drei neu eingeführten CNC-Maschinen. Dadurch hat sich Ronalds Arbeit in wesentlichen Punkten verändert. Betrachten wir zunächst seine bisherige Arbeit an der konventionellen Drehbank.

Bei seiner bisherigen Arbeit an einer konventionellen Drehbank erhielt Ronald von der Arbeitsvorbereitung lediglich grobe Arbeitsanweisungen in Form einer Konstruktionszeichnung. Er entschied selbst darüber, wie er den Auftrag abarbeitete. Im Einzelnen bedeutete das: Er bestimmte die Art und Weise, wie das Werkstück aufgespannt und welche Werkzeuge eingesetzt wurden. Ferner legte er eigenständig die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte fest. Über seine fachlich-theoretischen Kenntnisse hinaus, die ihm das für die richtige Einstellung und Bedienung der Drehbank unerlässliche „Übersetzen“ der geometrischen Daten auf der Arbeitsanweisung ermöglichten, hat sich Ronald im Laufe der Jahre ein umfangreiches „Erfahrungswissen“ angeeignet. Ronald weiß, dass es in der Praxis beim Drehen ganz entscheidend auf das optimale Zusammenspiel von Werkzeugen, Werkstückmaterial, Vorschub und Schnittgeschwindigkeit ankommt.

Die Arbeit an der CNC-Maschine bietet bei weitem nicht so viel Selbständigkeit, wie Ronald es von der konventionellen Drehbank her gewohnt ist.

Ronald kann jetzt nicht mehr wie an der konventionellen Drehbank die Arbeit vorplanen und über die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte entscheiden: Deren Abfolge ist im Programm festgelegt.

Früher besaß Ronald beim Aufspannen einen Handlungsspielraum, jetzt ist die Lage der Aufspannung der Werkstücke ebenfalls festgelegt. Auch die Werkzeugauswahl trifft er nicht mehr. Sie obliegt nun der Werkzeugvoreinstellung. Hat er an der konventionellen Drehbank noch kleinere Störungen selbst beheben können, so muss er in solchen Fällen jetzt stets die Instandhaltung herbeirufen. Mit der Technik der elektronischen Steuerung kennt er sich nicht aus.

Quelle: Claus Mäulen. „Technik und Arbeitsbedingungen.“ Arbeitsheft aus dem Projekt „Arbeit und Technik“ an der Universität Bremen/Akademie für Arbeit und Politik Bremen 1995. S. 7 - 14.

- **Welche Form der Rationalisierung wird hier beschrieben?**
- **Welche Auswirkungen hat sie auf die konkrete Arbeitstätigkeit?**
- **Welche Auswirkungen hat sie für den Arbeiter?**

➤ **Welche Rolle spielt die Technik/Technologie?**

➤ **Lesetipp:**

Sie können zur weiteren Information den Text von Elke Gruber unter 3.1.3 lesen, der beispielhaft die historische Entwicklung der Rationalisierung in Betrieben darstellt.

2.1.3 Definition „Technologische Kompetenz“ nach Oskar Negt

Ausgehend von der Tatsache, dass wir in einer „durch Technik konstituierten Welt“ leben, definiert der Soziologe Oskar Negt technologische Kompetenz in zwei Richtungen:

„Mit technologischer Kompetenz meine ich eben nicht nur technische Qualifikationen im Sinne von Fertigkeiten, sondern gleichzeitig das Wissen um die gesellschaftlichen Wirkungen von Technologien; diese komplexen Wirkungen bis in die gesellschaftlichen Mikrostrukturen hinein zu begreifen betrachte ich als eine eigentümliche Kompetenz, als eine durch Erweiterung des Wissens und durch Übung erworbene Fähigkeit, Technik als ein gesellschaftliches Projekt wahrzunehmen“ (Negt 1998, S. 35).

Technologie als gesellschaftliches Projekt zu begreifen bedeutet für Negt, sowohl ihre Vorteile als auch ihre Gefah-

ren benennen und beurteilen zu können. In diesem Zusammenhang ist die Aneignung von Wissen notwendig, das uns erst zu verständigem Urteil befähigt:

„Indem wir uns technisches Wissen aneignen, ist es gleichzeitig notwendig, deren gesellschaftliche Folgen, ja ihre politischen und psychosozialen Wirkungen im Auge zu behalten. Die Technik ist nichts Neutrales. Sie kann als Herrschaftsmittel benutzt werden, und sie kann auch der Befreiung dienen. Wo man sie wertfrei betrachtet, übt sie in der Regel eine für die Betroffenen undurchsichtige Herrschaftsfunktion aus. Als Mittel der Befreiung dagegen bedarf sie des aktiven Eingriffs, der bewussten Gestaltung der Verhältnisse (Negt 1998, S. 36).

In diesem Sinn fordert Negt einen produktiven und kritischen Umgang mit Technik, durch den die Menschen lernen, Gefahren und Vorteile zu beurteilen und sich von Fall zu Fall gegen den Einsatz bestimmter Technologie zur Wehr zu setzen.

Das Wort „**Technologie**“ kommt aus dem Griechischen und bedeutete im 18. und 19. Jh. die Lehre von der Entwicklung der Technik und ihren gesellschaftlichen Zusammenhängen. In Deutschland beschränkte sich die Bedeutung in den Ingenieurwissenschaften auf die Verfahrenskunde, d. h. die technische Durchführung der Verfahren. Der Begriff „Technologie“ wird heute in der Regel im Sinne von Technik verwendet.

- **Vergleichen Sie nun unsere Definition mit Ihren eigenen Ergebnissen. Lesen Sie die Texte 1 bis 3 noch einmal mit dem Ziel, Beispiele für die in der Definition genannten Faktoren zu benennen. Diskutieren Sie in einem nächsten Schritt, ob ihnen weitere Beispiele einfallen, die im Sinne unserer Definition zur technologischen Kompetenz gehören.**
- **Zur Verdeutlichung Ihrer Gedanken könnten Sie auch ein Mind-map zur technologischen Kompetenz erstellen, das Sie im Laufe der Beschäftigung mit den folgenden Texten erweitern können. (Vgl. im Kapitel „Lernen zu lernen“ den Abschnitt zum „Mind-mapping“ 4.6.3.3).**
- **Lese- und Recherchetipp: Zu Methoden der Internet-Recherche oder zum Auffinden von Literatur in Bibliotheken bzw. zum Bibliographieren können Sie sich auch im Kapitel „Lernen zu lernen“ unter 4.5.1 bzw. 4.5.2 informieren.**

2.2 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – URTEILEN

In Kapitel 2.1 unseres Studienheftes „Technologische Kompetenz“ haben wir, ausgehend von den Störfällen in der Elektrizitätsnutzung, über die Darstellung der Energieerzeugung, die Maschinenarbeit in der Fabrik bis zur Produktion durch eine moderne NC-Maschine einige Entwicklungsstränge der Technik/Technologie dargestellt.

Die Beschreibungen sollen Anregungen zum eigenen Sehen im Technik-/Technologiebereich geben und zu weiteren Fragen anregen für die Ausbildung eines eigenen Urteilsvermögens. Von dem aus kann technologische Kompetenz in kritische Praxis (Handeln) überführt werden.

Urteilen setzt Verstehen voraus. Dem wollen wir durch die Erörterung einiger „Grundfragen“ in Kapitel 2.2 nachgehen. Es geht nicht darum, bis in alle Einzelheiten Technik zu durchdringen. Vielmehr soll die zu erwerbende technologische Kompetenz zu der Fähigkeit führen, Einwirkungen, die durch Technologie möglich werden, zu begreifen und

die beabsichtigten wie die unbeabsichtigten Nebenfolgen einzuschätzen.

Folgenden Schwerpunkten wollen wir nachgehen:

- Was ist Technik aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht?
- Welche Wirkungen, welche Folgen erzeugt sie im Gesellschaftszusammenhang, im Arbeitszusammenhang und in der Ökologie?
- Wie wirken Macht und Technik zusammen?

Auf dem Hintergrund der erarbeiteten Kenntnisse und aus der Urteilsbildung können Fragen zum Handeln/kritischer Praxis abgeleitet werden (Kap. 2.3)

2.2.1 Technikfolgen/ Technikbewertung

Technik/Technologie, ihre Wirkungs- und Folgenabschätzung ist Aufgabe verschiedenster Wissenschaftsdisziplinen geworden, nachdem in den hoch industrialisierten Ländern in fast allen

Sektoren, Branchen und Bereichen – von der Kohleförderung, Erzschürfung, Erdöl- und Gasförderung, der Energieerzeugung in den verschiedensten Produktionsbereichen, über den Dienstleistungssektor, bis zu den privaten Haushalten – die Hochmechanisierung, Automatisierung, Computerisierung durchgesetzt wurde. Volkswirtschaftslehre, Betriebsökonomie, Arbeits- und Betriebssoziologie, Arbeitswissenschaften, Psychologie und andere forschen und lehren innerhalb ihrer Disziplin, aber auch interdisziplinär zum Thema.

Für den normalen Staatsbürger und Konsumenten sind die Folgen dieser Entwicklungen zum Teil unsichtbar, zum anderen Teil nur in Ausschnitten erfassbar. Die neuen Technologien, die ihren „Siegeszug“ in den letzten 30 bis 35 Jahren angetreten haben, schafften viele Erleichterungen im Arbeits- und Lebenszusammenhang, aber auch neue Gefahren.

Diese Gefahren zu differenzieren und zu bewerten ist nicht einfach, aber auch nicht so kompliziert, wie von Teilen der Wissenschaftler, Publizisten, Wissenschaftsjournalisten behauptet wird. Denn es sind vielfältige Interessen im Spiel – ökonomische, politische, ideologische. Herrschaftsinteressen, Aufrechterhaltung von Einflusssphären, Verharmlosung von Folgen für die Menschheit und für die Umwelt: Wasser, Böden, Luft, Atmosphäre, Flora und Fauna spielen eine Rolle.

Walter Dirks, einer der führenden deutschen kritischen katholischen Publizisten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sprach schon in den 1980er Jahren von dem möglichen Doppelselbstmord der Menschheit:

„Die Angst vor dem doppelten Selbstmord der Menschheit durch die Zerstörung der Erde und den Nuklearkrieg verbindet sich mit jener Sorge um den Zustand einer Gesellschaft, die nicht imstande zu sein scheint, mit diesen beiden tödlichen Gefahren – und allen anderen Gefährdungen der Existenz und der Humanität – fertig zu werden“ (W. Dirks 1983, S. 9).

An diesem Befund hat sich nicht viel geändert. Zwar ist der sich „realsozialistisch“ nennende Staatsbürokratismus des Warschauer Pakts zusammengebrochen, aber die Probleme sind in keiner Weise gelöst. Es ist nur an die Kriege der letzten zwanzig Jahre zu erinnern: Golfkrieg, Tschetschenien-Krieg, die grausamen Kriege in Afrika, Afghanistan (I und II), die Kriege zwischen den Nachfolgestaaten Jugoslawiens und den Irak-Krieg 2003. Zwar wurden in diesen Kriegen keine Atomwaffen eingesetzt, aber die Zerstörungen, die durch Landminen, den Einsatz von Uranmunition und Splitterbomben angerichtet wurden, sind verheerend genug. Auch ist an Tschernobyl (1986), den bislang größten „Störfall“ in einem Atomkraftwerk mit seinen direkten und indirekten Folgen für die Menschen und die Umwelt zu erinnern.

Es geht aber nicht nur um die hier skizzierten Bereiche, sondern um die alltäglich laufende Produktion, in der die Technik/Technologien und Arbeitskraft zur Anwendung gelangen, ihre Ergebnisse und Wirkungen.

Dr. Ing. Heinz Gretz, ehemaliger Geschäftsführer der Hauni-Werke Körber & Co Kg in Hamburg Bergedorf, hat schon in den achtziger Jahren einen robusten Vorschlag zur Technik/Technologie-Bewertung und den Folgen – abgeleitet

aus der Technik und ihren Produkten – vorgelegt, der bis heute nichts von seiner Plausibilität verloren hat.¹¹

H. Gretz geht in seinen Darlegungen von der These aus, dass „Technik ein wesentlicher Aspekt der Gesellschaft oder großer Teile der gegenwärtigen Gesellschaft ist und voraussichtlich auch in Zukunft bleiben wird...“ (ebd. S. 117). Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Technik und auch Wissen sei notwendig, „um nicht beziehungslos herumzuirren in einer technischen Welt.“

Technik/Technologien, ihre Werkzeuge und Methoden haben sich in einer langen Entwicklungsgeschichte herausgebildet und differenziert. Es sind, ausgehend von der Einzelwerkzeugentwicklung über das Handwerk, Techniken und Technologien entstanden, die zusammen mit der vollen Entwicklung der modernen Naturwissenschaften, der Nutzung der neuen Energieträger (Steinkohle, Dampf, Gas, Elektrizität) und der Veränderung der Antriebsarten (u. a. Elektromotoren) zur mitbestimmenden Gestaltungskraft der modernen kapitalistischen Gesellschaften geworden sind.

Techniken und Technologien bewirkten zunächst allein aber nichts, es musste menschliche Arbeitskraft hinzukommen, um sie nutzen zu können: Freie Lohnarbeiter, später auch Ingenieure, Konstrukteure, Wissenschaftler, Kaufleute und Manager.

Innerhalb der Technik entwickelten sich Untergruppen – auch Einzeltechnik ge-

nannt – Elektrotechnik, Eisenbahntechnik, Energietechnik und so weiter. „Technologie“ ist „das Gesetz der Technik,“ Einzeltechnologien das Gesetz einer einzelnen Technik.

Es geht aber nicht um das Einzelne der Technik/Technologie, sondern um ihre Gesamtheit. Um Bereitstellung bzw. Erzeugung von Baumaterialien, Zwischenprodukten und Halbfabrikaten; um den Vorlauf der Erzeugung von Energie und Elektrizität; Schürfung von Stein- und Braunkohle, Erzen, Uran, Förderung von Erdöl und Erdgas; Schmelzen von Eisenerzen und Nichteisenmetallen: Blei, Kupfer, Zink und Aluminium; von Stahl und Blechen.

Es schließen sich die Produktions- und Fertigungsprozesse der verschiedenen Branchen und Sektoren an – vom Maschinenbau, Kraftwerksbau, Schiffsbau, Eisenbahn- und Flugzeugbau bis zum Lastkraftwagen- und Automobilbau, sowie dem gesamten militärisch-industriellen Komplex: Kanonen, Kriegsschiffe, Panzer, Bomben- und Jagdflugzeuge, Raketenwaffen.

Parallel zu diesen Komplexen/Sektoren arbeiten Forscher an Entwicklungen und Weiterentwicklungen von Verfahren; aktuell ist die Sparte der Gentechnologie zu nennen. In allen Sparten und Abteilungen wird auf der Basis von Technik und Technologien in Verbindung mit wissenschaftlichen Methoden, aber auch unter praktischen Erfahrungen gearbeitet.

„Unter Methode einer Technik soll die zweckgerichtete Anwendung eines oder mehrerer Werkzeuge unter Nutzung eines Naturgesetzes, meistens jedoch mehrerer Naturgesetze verstanden werden“ (Gretz 1983, S. 118).

¹¹ Heinz Gretz: „Technologie in drei Sätzen / Technologie – Gesetz der Technik – Lehre von der Technik.“ In: *Existenzwissen. Frankfurter Hefte extra* 5 (1983). S. 117 - 137.

Hierzu ein Beispiel: „Die Gewinnung von Heißdampf aus einem Kernreaktor ist eine Methode der Energietechnik. Der Zerfall von Uran 235-Atomen [...] im Innern des Reaktorkerns bei Ausübung dieser Methode verläuft hingegen nach eigenem Naturgesetz“ (Gretz 1983, S. 118).

Zu unterscheiden ist im Zusammenhang von Technik und Technologie zwischen Produkt und Prozess. „Zum einen wollen wir als Produkt alles bezeichnen, was sich durch menschlichen Eingriff in der Materialzusammensetzung oder in der Struktur von den in der Natur vorfindbaren Dingen unterscheidet“ (Gretz 1983, S. 118).

In die Produkte fließen aber auch nicht-materielle Leistungen ein, die aber Teil der Leistung von Produkten sein können. Prozesse beziehen sich auf die Erzeugnisse in der Herstellung, Prozesse sind auf die Ablaufzeit beschränkt.

2.2.2 Technologieaspekte – Grundsätze zu ihrer Wertung

H. Gretz leitet aus der Technik-Definition „Technologie-Aspekte“ ab, aus denen sich Kriterien und Fragen zur Technik/Technologie-Folgenabschätzung ergeben und besondere Probleme offen gelegt werden. Er formuliert drei Grundsätze, und vor diesen Grundsätzen ein „Lemma“ (Fundamentalsatz für die nachfolgende Beweiskette):

„Lemma: Die Technik ist wegen ihres inventorischen und evolutiv-Charakters eine Frucht der Geistigkeit des Menschen.“

Satz 1: *Die Technik ist final.*

Satz 2: *Die Technik verändert die Umwelt.*

Satz 3: *Bei der Herstellung eines technischen Nutzproduktes entstehen im Regelfall Abfall-Produkte.“*

Der Satz 1 ist unbestreitbar – obwohl es weit verbreitete Meinungen gibt, die davon sprechen, dass Technik sich verselbständige, statt der Menschheit zu dienen. Hier ist einzuschränken, es geht um Wahrnehmungen, die oft mit der Wirkung von Technik und technisch hergestellten Produkten/Systemen einhergehen, deren Einsatz und Anwendungen mit so genannten Sachzwängen begründet werden, zum Beispiel bei der Waffenproduktion und der bekannten Überrüstung oder bei der Atomenergie.

Aber auch hier haben Menschengruppen entschieden, ohne immer ihre Interessen offen zu legen. Die Sätze 2 und 3 bilden mit dem Lemma ein „Dilemma.“

„Das erst nach fünftausendjähriger Geschichte der Technik in das Bewusstsein der Menschen getreten ist und dann zu einer immer stärker fließenden Quelle des Unbehagens, ja der Sorge wurde. Technik verändert notwendigerweise die Umwelt, weil sie ja gerade da einsetzt, wo das in der Natur vorhandene unseren Wünschen nicht genügt. Solche Veränderungen können schwach und stark, positiv oder negativ empfunden werden; aber sie werden zwangsläufig stattfinden“ (Gretz 1983, S. 119).

Besonders deutlich wird dieses Problem im Zusammenhang mit der Energieerzeugung. Grundsatz 3 behandelt die Abfall-Produkte:

„Jedes technische Projekt enthält den Keim aller Probleme – ein Beispiel: Wir wollen diese bisher ge-

zeigten Gesetzmäßigkeiten an einem Beispiel verifizieren. Stellen wir uns den Bau eines Staudammes zur Elektrizitätsgewinnung als technischen Komplex vor: Das gewünschte Produkt ist elektrische Leistung. Zunächst wird ein Werkzeug – ein Staudamm – hergestellt. Die Herstellung erfolgt nach Methoden der Bautechnologie. Dabei entstehen bereits Abfallprodukte: Schalbretter, Einlage-Stahl-Abfälle, Zementreste. Außerdem musste als wesentlichstes Unterwerkzeug eine Baustellen-Straße bis zur Baustelle angelegt werden“ (Gretz 1983, S. 119).

Im Text stellt H. Gretz dann die weiteren Konsequenzen des Staudammbaus dar. Sie betreffen durch Veränderungen des Mikroklimas, durch Wasserstandsänderungen, durch die Entwicklung einer untypischen Geräuschkulisse, den Bau von Zufahrtsstraßen vor allem das ökologische System der Gegend. In anderen Fällen, wie etwa beim Ausbau eines Großflughafens, können technologische Großprojekte neben ökologischen Folgen auch – positive wie negative – ökonomische Folgen für das Umland haben.

➤ **Kennen Sie aus Ihrem eigenen Umfeld/ihrer Region/Ihrem Land Beispiele technologischer Großbauten?**

➤ **Welche Auswirkungen positiven/negativen hatten/haben sie auf die Umwelt/die Menschen?**

➤ **Wurde versucht, die Bauten zu verhindern? Wenn ja, mit welchen Argumenten/ welchen Mitteln? War die Kampagne erfolgreich?**

➤ **Lesetipp:**

Einen größeren Ausschnitt aus dem Aufsatz von H. Gretz können Sie 3.1.5 nachlesen.

2.2.3 Irreversibilität technologischer Prozesse und ihre Wirkung auf Umwelt und Menschen

Technologische Produkte besitzen zwar eine Finalität, aber ihre Wirkungen gehen oft über die unmittelbaren Veränderungen hinaus.

„Im Regelfall, gemessen an den Zeiträumen, die der Dauer des menschlichen Lebens vergleichbar sind, sind sie ‚irreversibel‘. Hier vor allem, wo technische Eingriffe die lebendige Natur verändert haben, die sich selbst dann, wenn der Eingriff rückgängig gemacht werden könnte, doch erst in den jeweiligen Generationszeiträumen wieder regenerieren könnte“ (H. Gretz 1983, S. 120-121).

Irreversibel sind die Globalveränderungen der Atmosphäre durch Kohlendioxid. Die Gefahr der Erderwärmung, der Bodenverseuchung, die Verschmutzung des Wassers, die Zerstörung der Regenwälder. Der Mensch, die Menschen sind von den Wirkungen der Technik/Technologien aber auch nicht ausgeschlossen. Es geht hier nicht nur um den Lebenszusammenhang in Familie, Freizeit, Radio, Fernsehen, Computer, Verkehr/Auto, sondern auch um die Arbeits- und Organisationsverhältnisse, Zunahme der Verdichtung der Arbeitsabläufe, Verlust von Kenntnissen und Qualifikationen.

Zwar gibt es in vielen Sparten der Produktion Entlastung von schweren körperlichen Arbeiten, dafür haben aber nervliche, Seh- und Rückenbelastungen zugenommen. Viele Menschen können sich ein Leben ohne Entlastungen nicht mehr vorstellen. Aber vor allem seit dem Vordringen der neuen Technologien –

Automation/Roboterfertigung, NC-Maschinen, Personalcomputern im Büro, in den Konstruktionsabteilungen und in der Fertigung/direkten Produktion – geht der Anteil von lebendiger Arbeitskraft zurück. Es besteht die Gefahr, dass eine immer kleinere Gruppe von Hochqualifizierten einen Arbeitsplatz bekommt, die große Mehrheit der Arbeitnehmer sich aber mit prekären Arbeitsverhältnissen begnügen muss.

Zur Entstehung von Abfallprodukten bei der Herstellung von Nutzprodukten:

„Die Produktion von Abfallprodukten ist aus drei Gründen im Allgemeinen negativ zu bewerten:

- 1. bedurfte es des Einsatzes von Rohstoffen, um das Abfallprodukt zu bilden;*
- 2. bedurfte es dazu eines gewissen Energieaufwandes;*
- 3. sind im Normalfall die Abfallprodukte ein Störfall in der Umwelt“ (H. Gretz 1983 S. 123-124).*

Die drei Faktoren sind nicht neu, sie sind vorhanden, seit es Technik/Technologien gibt und der Mensch sich ihrer bedient.

Neu in diesem Zusammenhang ist die Erzeugung von Kunststoffen und den aus diesem Material hergestellten Gegenständen. Durch die Entwicklung der Kohlenstoffchemie sind völlig neue Kunststoffe entstanden und auf vielen Ebenen zur Nutzung gebracht worden.

„Die Problematik dieser Gruppe von Materialien liegt darin, dass sie zu einem großen Teil aus dem Grundelement Kohle bestehen, einem organischen Rohstoff, bei dem zunächst einmal auch die Frage der ausreichenden oder wenigstens unter vertretbaren Kosten

schürfbaren Gesamtvorräte gestellt werden muss“ (Gretz 1983, S. 124).

Ein Teil dieser Materialien widersetzt sich außerdem ihrer Beseitigung dadurch, dass sie keinem natürlichen Verfall unterliegen. Hinzu kommt als Sonderproblem das Entstehen von giftigen Gasen oder Dämpfen bei der Verbrennung. Es ist ein neuer Zweig der Abfallverwertung und -beseitigung – Recycling – entstanden. (Der Begriff ist für H. Gretz sachlich ungenau.)

Jede Abfallbeseitigung und -nutzung ist aber auch wieder ein technischer Prozess, der den Gesetzmäßigkeiten aller technischen Prozesse unterliegt. Sie schaffen wieder Abfallprodukte und schaden der Umwelt und dadurch auch wieder den Menschen, verseuchen Wasser, Luft, Klima, Licht und Böden.

➤ **Probleme und schädliche Folgen für Mensch und Umwelt, die durch das Recyceln von Computerschrott entstehen, stellt ein Text unter 3.1.6 dar.**

2.2.4 Chancen und Risiken Neuer Technik/Technologien

Mit der umfassenden Einführung der „Neuen Technologien“ ist eine weitere Etappe im Prozess der technologischen Entwicklung erreicht. Es folgte eine Ausdehnung in alle Arbeits- und Lebensbereiche von der Forschung und Entwicklung in der Produktion, im Dienstleistungsbereich bis in die privaten Haushalte.

Die neuen Technologien entwickelten sich innerhalb der weiteren Automatisie-

nung in der Produktion und im militärischen Forschungszusammenhang. Eine besondere Rolle in diesem Entwicklungszusammenhang kommt dem militärisch/rüstungs-wirtschaftlichen Komplex, dem Nachrichtenbereich und dem Medienbereich zu.

Ein weiterer wichtiger Schritt in dieser Entwicklung war einerseits die Entwicklung des Personalcomputers auf der Basis der Erfindung des Transistors und die Zusammenfassung der Steuerungsmöglichkeiten des Computers und seiner Vernetzung. Weiterhin wichtig war die Entwicklung der Digitaltechnik als Teil der Informationstechnik. Die Digitalisierung ermöglichte das „Zusammenwachsen“ von Rechnern und Fernmeldeanlagen, d. h. die Zusammenführung unterschiedlicher informationstechnischer Systeme: Die Verbindung von Telekommunikation mit der Computer- und Satellitentechnik, die Sicherheitsüberwachung verschiedener Art, bis zur Unterhaltungselektronik.

➤ **Probleme und Folgen für Menschen und Wirtschaft, die durch das Nicht-Verschlüsseln von Daten ergeben, die mit Hilfe des Internets übertragen werden, stellt der Text von H. Neymanns unter 3.1.7 dar.**

Grundgerüst dieser Digitalisierung und Vernetzung ist das „Internet“ mit seinen Datenbahnen, Schaltstellen, Speichern und Vermittlungsstellen. Ein Hauptkennzeichen der neuen Technologien ist die mögliche weltweite Vernetzung und Kommunikation, gleichzeitig ihre kommerzielle, aber auch staatliche Nutzung, vor allem im militärischen und öffentlichen Sicherheitsbereich. Ihre Ausdeh-

nung erfolgt zur Zeit vor allem im medizinischen, gentechnischen und molekularen Bereich.

Die Entwicklung der neuen Technologien im historischen Zusammenhang beschreibt Ray Kurzweil so:

„Das Gesetz vom exponentiellen Wachstum der Rechnerleistung hatte seltsamerweise schon seit mindestens einem Jahrhundert Gültigkeit: Von der Lochkartentechnik, die 1890 in den USA zur Volkszählung eingesetzt wurde, über die auf Relais beruhenden Rechenmaschinen, die den Geheimcode der Nationalsozialisten knackten, zu den Elektrogehirnen der Vakuumröhren der 1950er Jahre und den Transistoren der 1960er Jahre bis hin zu den verschiedenen Generationen von Chip-Computern der letzten vierzig Jahre. Die Rechanlagen von heute sind beim gleichen Preis heute hundert Millionen mal leistungsfähiger als ihr Vorgänger vor einem halben Jahrhundert. Hätte die Automobilindustrie im gleichen Zeitraum eine ebenso rasante Entwicklung durchlaufen, würde ein Auto heute etwas mehr als ein Fünfzigstel Pfennig kosten und mit Überlichtgeschwindigkeit durch die Landschaft rasen“ (Ray Kurzweil 1999, S. 51).*

Die Wirkungen der Neuen Technologien sind fast unbegrenzt. Ihre Hauptebenen sind:

- Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) in allen Informations-, Kommunikations- und Produktionsbereichen;
- Die Entwicklung neuer Kommunikationsmedien der Text-, Daten und Bildverarbeitung;
- Die Entwicklung numerisch gesteuerter Planungs- und Produktionsprozesse.

Die neuen Technologien bewirken aber nicht nur fortschrittliche Entwicklungen,

sondern bergen auch neue Gefahren und Gefährdungen, sowohl in ökologischen Systemen, als auch im demokratischen Zusammenhang. Wie bei allen fortschrittlichen Entwicklungen liegen „Chancen und Risiken“ dicht beieinander.

Es wird auf die weitere Demokratisierung und Nutzung für eine nachhaltige menschenbezogene Entwicklung ankommen. Diese muss Vorrang bekommen vor der kommerziellen und privaten Gewinnoptimierung und Aneignung.

Gefährdungen meint Gefahren, die für den Menschen und für die Umwelt direkt und indirekt durch den Einsatz von neuer Technik/ neuen Technologien entstehen können.

„Die Schwere des Gefährdungsproblems liegt jedoch in seiner Erscheinungsform, die mit fortschreitender Technik das Bild vieler technischer Vorgänge prägt. Es ist dies das Phänomen der Energiedichte oder Zentralisierung. Die Möglichkeit einerseits, immer höhere Leistungen – Antriebsleistungen, Wärmeleistungen, technische Arbeitsleistungen – zu erreichen, auf der anderen Seite das wirtschaftliche Prinzip, dass zentralisierte Hochleistungen spezifisch kostengünstiger sind als dezentrale Einheiten kleinerer Leistung, hat zu einem rapiden Anwachsen der Anzahl von Hochleistungs-Aggregaten geführt“ (H. Gretz ebd. S. 130)

Diese Gefährdungen sind nicht nur in unmittelbaren Produktionsbereichen gestiegen, sondern auch im Straßenverkehr, bei der Energieerzeugung, durch Massentierhaltung, aber auch in den privaten Haushalten.

Eine Möglichkeit, zumindest in bestimmten Bereichen die Sicherheit zu verbessern und die Gefährdungen zu minimieren, könnte durch Dezentralisierung erreicht werden. Solchen Veränderungen stehen aber sehr oft wirtschaftliche Interessen entgegen.

Ein weiteres Problem ergibt sich aus den wirtschaftlichen Interessen: Investitionskosten bzw. Kapitaleinsatz/Wertschöpfung, Kostenminimierung, Verringerung des Einsatzes von menschlicher Arbeitskraft durch den Übergang von der Hochmechanisierung zur Automation (Roboter).

- **Welche Erfahrungen haben Sie selbst mit Neuen Technologien?**
- **Haben Sie Erfahrung mit Bildschirmarbeit? Inwiefern hat sich Ihre Arbeit dadurch verändert?**
- **Wie schätzen Sie die Möglichkeiten ein, im Betrieb/an ihrem Arbeitsplatz mit Hilfe der Technologie auf die Gestaltung Ihrer Arbeitsumgebung einzugehen?**

2.3 TECHNOLOGISCHE KOMPETENZ – HANDELN

Wir haben im Einleitungsteil des Studienheftes die Umriss Technologischer Kompetenz, ihre Zielrichtung bzw. die verschiedenen Handlungsebenen skizziert und im einzelnen diese Umriss ergänzt durch weitere Komponenten, die in der Technologischen Kompetenz enthalten sind.

Entsprechend der Anlage des Gesamtprojekts, die Aneignung von kritischen Kompetenzen nach der Konzeption „Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen“ zu strukturieren, haben wir die Teile des Studienheftes, die sich primär mit dem jeweiligen Thema befassen, in drei Aspekte gegliedert:

Sehen: Darstellung von sozialen Tatbeständen oder Situationen als exemplarische Ausgangslage und Hinführung zum Thema.

Urteilen: Auf der Grundlage von ausgewählten Beispielen zum Entwicklungsstand von Technik/Technologie. Insbesondere im Wirkungszusammenhang von Ökologie, Nachhaltigkeit, Gefährdung und Chancen.

Handeln: Zur Praxis technologischer Kompetenz unter Nutzung soziologischer Phantasie, zur Überwindung vorgegebener Denkweisen und der Entwicklung demokratischer Alternativen.

Da, wie schon beschrieben, in den Hauptteilen die Komprimierung von Informationen notwendig war, sind die beschreibenden Teile des Studienheftes ergänzt durch „Lesestücke“ und weitere „Arbeitsmaterialien“. Als Leitfaden für den Abschnitt „Handeln“ folgen wie dem

in Abschnitt 2.2.1 vorgestellten Komponenten der Technologischen Kompetenz:

Um handeln zu können, bedarf es der Kenntnis der Grundlagen, der Ausgangssituationen bzw. des Gegenstandes/der Organisation, auf die sich das Handeln beziehen soll. Handeln ist in diesem Zusammenhang zu verstehen als gestaltender Eingriff in Prozesse, um Veränderungen zu erreichen.

Um im Sinne Technologischer Kompetenz handeln zu können, sind deshalb die jeweiligen Internationsebenen und Zusammenhänge zu erkennen, die Möglichkeiten zu erkunden und Widerstände einzuschätzen. Zudem sollten Probleme durch Aktionen einer größeren Öffentlichkeit bewusst gemacht werden.

Die Handlungsebenen im Zusammenhang mit der Technologischen Kompetenz sind nicht alle gleich zugänglich und die jeweiligen Akteure werden schnell mit den vorherrschenden Eigentums- und Machtverhältnissen und Interessen konfrontiert. In demokratischen Staaten, die sich sozialstaatlichen Prinzipien verpflichtet fühlen, ist es notwendig, Probleme, die die existenziellen Lebensinteressen der Bürgerinnen und Bürger betreffen, in einem offenen/öffentlichen Dialog zwischen ihnen und dem Staat (Gemeinde/Kommunen/Städte) zu lösen.

➤ Finden Sie heraus, wie die Frage der Sozialstaatlichkeit und damit verbunden die Regelung der Eigentums- und Machtverhältnisse in der Deklaration der Menschenrechte der UN von 1948; dem Vorschlag zur EU-Verfassung von 2004 und der Verfassung Ihres eigenen Landes geregelt wird.

➤ Vergleichen Sie dazu Kapitel 2.1.2.5 und 2.2.2.
➤ Zur weiteren Diskussion können Sie auch den Text von Adolf Brock unter 3.1.8 lesen.

Welches sind nun die unterschiedlichen Aktionsebenen, und „abgestuften“ Handlungsmöglichkeiten im Rahmen der technologischen Kompetenz?

- Familie, private Haushalte
- Beruf, Arbeit, Betriebsbelegschaften
- Betriebe/Unternehmen
- Institutionen für Forschung und Wissenschaft
- Institutionen des Staates und ihre Verwaltungen
- Politische Parteien
- Interessenverbände (v. a. Gewerkschaften, Arbeitgeberverbände)
- Nichtregierungsorganisationen (Non Governmental Organisations; NGOs)

Auf allen diesen Ebenen kann in unterschiedlichen Situationen und Konflikten Technologische Kompetenz zur Geltung gebracht werden. Allerdings sind die Einwirkungsmöglichkeiten nicht für alle Bürgerinnen und Bürger gleich. Die Mehrheit von ihnen nutzt die Technik (z.B. im Haushalt, im Betrieb, in der Freizeit) und ist „betroffen“ von den Wirkungen und Folgen hermetischer „Großtechnik“ (z.B. Kernenergie). Die verschiedenen Ebenen erfordern unterschiedliche Handlungsstrategien. Diese zu entwickeln ist immer bereits Teil des Handelns.

Wir werden im Folgenden beispielhaft einige der möglichen Ebenen vorstellen und diskutieren, auf welche Weise einzelne, aber auch Gruppen handelnd eingreifen und gestalten können.

2.3.1 Familie/Private Haushalte

Die Ebene Familie/private Haushalte umfasst das Handeln im unmittelbaren privaten Lebenszusammenhang. Technische Geräte, die mittels Computerchips* gesteuert werden, existieren heute in fast allen Haushalten in unterschiedlichem Umfang: Haushaltsgeräte von der Waschmaschine, dem Kühlschrank, der Spülmaschine, dem Herd, Staubsauger, dem Bügeleisen zu Kleinräten aller Art. Großgeräte wie Heizungsanlagen, ob mit Erdgas, Erdöl oder, mittlerweile verstärkt, mit Holzpellets betrieben oder Warmwasserbereitungsanlagen finden sich ebenfalls in jedem Haushalt. Unterhaltungselektronik vom Radio über den Fernseher bis hin zu Personalcomputern sind ebenfalls in den meisten Haushalten vorhanden.

Alle diese Geräte sind zum größten Teil mit mikroelektronischen Steuerungen ausgestattet, erleichtern die Hausarbeit. Sie wirken in unterschiedlicher Weise auf die Umwelt zurück. Deshalb sollten bei der Nutzung und Neuanschaffung von technischen Geräten immer ihre langfristigen ökologischen Wirkungen berücksichtigt werden.

Des Weiteren ist zu bedenken, wie weit die „Aggregate“, d.h. die technisch wirksamen Teile eines Geräts (z.B. das Kühlaggregat eines Kühlschranks) jeweils den neuesten ökologischen Anforderungen entsprechen. Viele Produkte sind für raschen Verschleiß gebaut, d.h. ihre Nutzung soll nur begrenzt möglich sein. Langfristig kann es auch sinnvoll sein, Geräte gemeinschaftlich zu nutzen. Dies ist heute beispielsweise üblich in Fahrgemeinschaften, die Kolleginnen und Kollegen für den Transport zum Arbeitsplatz nutzen, um Sprit und auch Geld zu sparen.

➤ **Überlegen Sie weitere Möglichkeiten, in Bezug auf Technik/Technologien in Ihrem eigenen Umkreis ökologisch bewusst und nachhaltig zu handeln.**

2.3.2 Technik als Teil des gesellschaftlichen Zusammenhangs erkennen

Diese Ebene ist nicht nur eine einfache Handlungsebene, sondern es handelt sich um Zusammenhänge, für die Gruppen von Bedeutung sind, die nicht mit der unmittelbaren Planung, dem Vorlauf zur Fertigung technologischer Produkte in unterschiedlichen Linien befasst sind. Dies gilt einerseits für das Herstellen von Produktionsmitteln als produzierte Produktionsmittel (PPM; z.B. Anlagenbau/ Maschinenbau); andererseits für Geräte/Maschinen zur Nutzung in unmittelbaren Zusammenhängen. Dabei handelt es sich z. B. um alle Fortbewegungsmittel, medizinische Geräte, Haushaltsgeräte, Elektronikgeräte. Die Herstellung dieser Vielfalt von Aggregaten

und Geräten ist nicht primär am tatsächlichen Bedarf orientiert, sondern viele dieser Waren werden zur Gewinnerzielung für den Markt produziert.

Akteure in diesem Zusammenhang sind einerseits Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker, Konstrukteure, Facharbeiter und die entsprechenden kaufmännischen Angestellten. Die andere Seite der Akteure sind die Käufer und Nutzer der Produkte, die ihre Waren über den Handel beziehen.

Zum Gesamtzusammenhang der Technik/Technologie gehört aber auch der umfangreiche Bereich des Energiesektors, die Grundproduktion (Bergbau, Steine, Erden), die Eisen- und Stahlproduktion, der Nichteisen-Metallsektor, die Großchemie, der Logistikbereich und der jeweilige Forschungs- und Entwicklungszusammenhang.

Die hier skizzierten Zusammenhänge sind Teil der gesamten Volkswirtschaft. Ihre Steuerung erfolgt durch Interaktionen auf den Teilmärkten, durch die Finanzpolitik des Staates einerseits und durch das private Finanzkapital andererseits. Es treffen im gesamtwirtschaftlichen Sektor und im Teilssektor Technologie unterschiedliche Interessen aufeinander, die nur zum Teil zum Ausgleich kommen.

➤ **Überlegen Sie, wie in Ihrem Land die Volkswirtschaft gegliedert ist.**
 ➤ **Wie weit ist der Entwicklungsstand in den einzelnen Sektoren /Produktionsbereichen)?**
 ➤ **Welchen Einfluss haben die verschiedenen gesellschaftlichen Interessengruppen?**

- **Werden bei Produktionsfragen Prinzipien der Nachhaltigkeit beachtet?**
- **Welchen Einfluss können die Belegschaften der Betriebe/Unternehmen zur Geltung bringen, dass nach neuesten Erkenntnissen umweltschonend produziert wird und die Waren verteilt werden?**

Dieser demokratische Prozess der Demokratisierung der Wirtschaft durch Mitbestimmungs- und Beteiligungsformen stagniert zur Zeit in Europa. Dies hat zum einen damit zu tun, dass die Kräfte des Kapitals, die Eigentümer und ihre Manager der ökonomischen Politik Vorrang geben konnten. Zum anderen bedingt der zunehmende, flächendeckende Einsatz der neuen Technologien in der Produktion, aber auch im Dienstleistungssektor, dass zum ersten Mal in der Geschichte der Produktion von „Waren“ mit immer weniger lebendiger Arbeitskraft immer mehr produziert werden kann. Es wird weniger Arbeitskraft gebraucht, wodurch die Belegschaften kleiner werden und ihre Organisationskraft – die politische Ökonomie der Arbeitskraft – geschwächt wird.

2.3.3 Technik/technologische Systeme als gestaltbar, beherrschbar und kontrollierbar zu begreifen

Technik und technologische Systeme sind von Menschen gemacht und werden von Menschen mit Hilfe der modernsten Techniken gestaltet und gesteuert.

Für Außenstehende erscheinen diese Großeinheiten, wie sie sich in modernen Fabrikanlagen, ferngesteuertem Schienenverkehr, radargesteuertem Flugverkehr, computergesteuerten Produktionsanlagen in Großforschungsanlagen, den Datenautobahnen usw. zeigen. Als eine Welt, die für nicht direkt Beteiligte nicht einfach zu durchschauen ist. Trotzdem werden sie mit deren Wirkungen aber oft direkt und indirekt konfrontiert.

Die Steuerungssysteme greifen ineinander und haben unterschiedliche Bedeutung. Ohne die arbeitsteilig organisierten wissenschaftlichen und technologischen Systeme wären moderne Massengesellschaften allerdings nur schwer zu steuern. Da die arbeitsteiligen Sektoren dieser Systeme auf privatkapitalistischer Basis funktionieren, ist zu fragen, wer sie steuert und wer sie kontrolliert. Gleichzeitig sollte überlegt werden, welche demokratischen Gegenkräfte mobilisiert werden müssen, damit sie in Zukunft mehr als bisher im Sinne des Gemeinwesens funktionieren und nicht nur primär der Gewinnerzielung dienen.

Hier sind sowohl Politiker gefragt als auch die Bürger und insbesondere die in Arbeitszusammenhängen wirkenden Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und die Angestellten mit ihren Organisationen: Gewerkschaften und unmittelbar in den Betrieben vertretene Betriebsräte oder Vertrauensleute. Die betriebliche Ebene ist auch das Handlungsfeld, in dem eine menschengerechte und beherrschbare Produktion eingefordert werden muss. Allerdings ist dies nicht von Gewerkschaften und Betriebsräten allein zu bewerkstelligen, sie bedürfen der Unterstützung von Bündnispartnern aus Wissenschaft und Publizistik.

2.3.4 Lernen und Technologische Kompetenz

Technologische Kompetenz bezieht sich also nicht nur auf Wissen, sondern auch auf die Fähigkeit, Entwicklungen zu beurteilen, Probleme zu lösen bzw. Ansätze zur Problemlösung vorzuschlagen. Es geht um einen kritischen, demokratischen Umgang mit der Technik und allen anderen Wissensgebieten.

In diesem Zusammenhang ist das bedeutendste Kriterium das Unterscheidungsvermögen: welche Elemente der Technik eignen sich zur Befreiung/ Weiterentwicklung des Menschen/der Gattung und welche sollten gar nicht erst entwickelt werden, weil das Gefährdungspotential für die Menschheit zu groß ist.

Dieses Unterscheidungsvermögen soll dazu beitragen, dass der Einzelne für sich selbst überlegen kann, welcher Technik/Technologien er sich bedienen möchte, wann die Anwendung unvermeidbar ist und ob, und wenn ja welche, Alternativen genutzt werden könnten. Politische Beteiligung ist ebenfalls auf Grund besserer Informationen und einer erhöhten Urteilsfähigkeit leichter zu bewerkstelligen.

Diese Fähigkeiten und Qualifikationen können in verschiedenen Zusammenhängen erworben werden: in der Schule, der Berufsausbildung, an den Hochschulen, am Arbeitsplatz, im Beruf oder im Selbststudium.

In diesem Sinn ist eine neue Breitenbildung/Massenbildung von den Gewerkschaften und Volksbildungs-/Erwachsenenbildungsinstitutionen zu etablieren, mit dem Ziel, nicht nur die Demokratie in Produktionsstätten weiter zu entwickeln, sondern auch Gestaltungspotentiale frei zu setzen.

III ARBEITSMATERIALIEN ZUM TEXT UND VERWENDETE LITERATUR

3.1 ARBEITSMATERIALIEN ZUM TEXT

3.1.1 Walter Jedermann: „Zur Entwicklung der Glühlampe“ (2004)

Bis etwa 1800 waren Kerzen und Öllampen als künstliche Lichtquellen für den täglichen Bedarf ausreichend. Ab 1783 gab es Petroleumlampen. Vorteil dieser Lampen gegenüber den Kerzen und dem Öl war die größere Helligkeit, die durch die Verwendung eines Glaszylinders und gezielte Luftzufuhr erzielt wurde. Die „künstliche“ Beleuchtung war recht teuer und wurde daher meist nur zur Verlängerung des Arbeitstages in den Wintermonaten eingesetzt. Für die meisten Menschen war das Leben dem Tageslicht angepasst.

Mit der einsetzenden Industrialisierung wurden für die Beleuchtung der großen Fabrikhallen stärkere Lichtquellen erforderlich. Hierfür bot sich das Gaslicht an. Es wurde erstmals zur Beleuchtung der Werkshallen der Dampfmaschinenfabrik Boulton und Watt in England eingesetzt.

Das verwendete Gas hatte die Nachteile, dass es explosiv war, unangenehm roch und für die Verbrennung viel Luftsauerstoff benötigte. Daher setzte sich Anfang des 19. Jh. die Elektrizität, zunächst nur für Beleuchtungszwecke, durch.

Zunächst lag der Anwendungsbereich der Elektrizität in erster Linie in der Beleuchtung mit Bogenlampen. Diese Bogenlampen liefern ein sehr helles und grelles Licht, das nur für die Beleuchtung von Plätzen, Straßen und Werkshallen geeignet war. So wurden 1868 z. B. von der preußischen Militärverwaltung Versuche durchgeführt, einen Artillerieschießplatz mit Bogenlampen zu beleuchten.

Bei Krupp wurden 1876 Bogenlampen eingeführt. Anlässlich einer Gewerbeausstellung in Berlin wurde 1879 die Kaisergalerie (Linden-Passage) mit Bogenlampen ausgerüstet. In den Jahren 1879/ 1880 wurden zahlreiche Bahnhöfe mit Bogenlampen ausgerüstet. Hierzu gehörten z. B. der Ostbahnhof, der Schlesische und Anhalter Bahnhof in Berlin, die Bahnhöfe in Hannover, Düsseldorf. Mit der Entwicklung der Glühbirne konnte das elektrische Licht auch für Geschäfte und Wohnräume angewendet werden. So kaufte Reißner von Edison eine komplette Beleuchtungseinrichtung, die er für die Versorgung seines Hauses mit elektrischem Strom installierte. Zu der Einrichtung gehörte neben Glühlampen, Schaltern, Sicherungen eine Gaskraftmaschine, mit der 30 Glühbirnen versorgt werden konnten.

3.1.2 D. Babusioux und P.-R. Bauquis. „Der Albtraum vom endlichen Öl“.

„Für Optimisten sind die Erdölvorräte der Welt noch längst nicht erschöpft, Pessimisten sehen die Krise etwa für das Jahr 2020. Die Experten zwischen den Extremen schauen auf die Zeit kurz nach 2030. Aber niemand hat einen Plan, was dann zu tun ist.“

Die sogenannten nachgewiesenen Erdölreserven von schätzungsweise 1 bis 1,2 Billionen Barrel (rund 150 Millionen Tonnen) würden beim derzeitigen Fördertempo noch ungefähr 40 Jahre reichen. Sie sind geografisch sehr ungleich verteilt; zwei Drittel der nachgewiesenen Reserven liegen im Nahen Osten. Wie sich die Förderung tatsächlich entwickeln wird, lässt sich anhand solcher Schätzungen allerdings kaum vorhersagen, denn der Umfang der Ölreserven ist unter Experten höchst umstritten.

Optimisten weisen darauf hin, dass sich ... mögliche Fördermengen [...] aus zwei gegenläufigen Tendenzen errechnen, die sich gegenseitig überlagern: aus der Erschöpfung der bekannten Vorkommen und der Erschließung neuer Reserven durch verbesserte Fördertechnologien. Bislang hat diesen Wettlauf stets der technische Fortschritt gewonnen, der die Förderkosten sinken ließ, eine bessere Ausbeutung gewährleistete und einen genauen Überblick über die geologischen Gegebenheiten ermöglicht. ...

Die Pessimisten [...] unterstreichen demgegenüber, dass die Neubewertung der Ölreserven durch die Organisation der Erölförderländer (OPEC) von 1986/87 in erster Linie politisch motiviert war und nicht die tatsächlich nachgewiesenen Reserven widerspiegelte. Ihres Erachtens werde das Maximum der weltweiten Förderung von Kohlenwasserstoffen mit 90 Millionen Barrel pro Tag zwischen 2005 und 2010 erreicht.

... die Pessimisten weisen darauf hin, dass wir inzwischen einen Gesamtüberblick über die Gegebenheiten in allen Erdölbecken besitzen, vor allem ausreichend Stichproben. ... Während die Optimisten für die kommenden 50 Jahre eine Steigerung der Ausbeutungsrate von derzeit rund 35 Prozent auf 50 bis 60 Prozent vorhersagen, sehen die Pessimisten nur wenig Spielraum für Verbesserungen, die überdies vor allem in der Förderung von schwer- und Schwerstöl zu erwarten seien. ...

Die Zukunft ohne Ölkrisen ist auch dann ziemlich unwahrscheinlich, wenn man von der optimistischen Hypothese ausgeht. Es reicht nicht, dass die nötigen Ressourcen und Technologien zur Verfügung stehen. zu gewährleisten ist auch, dass die Investitionen zur Erhöhung der Produktionskapazität rechtzeitig getätigt werden. Der wirksamste Faktor zur Vermeidung von Knappheit wäre ein Konsens darüber, dass sie eintreten wird.“

Quelle: *Le Monde Diplomatique* Januar 2005

3.1.3 Roman Lehoucq: „Sonne im Aufwind“ (2005)

„Weltweit steigt die Nachfrage nach Solarzellen. Vor allem in Asien ist Strom aus Sonnenenergie sehr gefragt. Aber selbst die vermeintlich unerschöpfliche Energieleistung unserer Sonne ist endlich.

Die Erde ist ein geschlossenes, endliches System. Im Alltag merken wir jedoch davon nichts, da unsere Bezugspunkte vollkommen andere sind. So ging der Mensch stets davon aus, zwar nicht aus unbegrenzten, aber doch aus sehr großen Ressourcen schöpfen zu können. Lange entzog die Menschheit dem terrestrischen Ökosystem nur einen Bruchteil der verfügbaren Rohstoffe. Doch nach 50 Jahren exponentiellen Wirtschaftswachstums ist inzwischen deutlich geworden, dass die Eingriffe der Menschen die Natur überfordern.

Exponentielles Wachstum gerät unvermeidlich – und wesentlich schneller als angenommen – in Widerspruch zur Endlichkeit der Ressourcen. ...

Bei den gegenwärtigen Wachstumsraten verdoppelt sich der Weltenergieverbrauch knapp alle 50 Jahre. Wie lange stehen uns noch welche Energiereserven zur Verfügung? Wir können die geschätzten Vorräte einer Ressource mit dem gegenwärtigen Jahresverbrauch vergleichen. Die Berechnung ergibt, in wie vielen Jahren die fragliche Ressource spätestens erschöpft sein wird – spätestens, denn wir nehmen implizit an, dass der Verbrauch konstant bleibt. Je nachdem, ob die ausgewiesenen oder nicht ausgewiesenen Reserven zugrunde liegen, werden Erdöl, Erdgas und Uran in 40 oder 120 Jahren verbraucht sein. Günstiger sieht es bei Kohle aus, deren Haltbarkeitsdatum zwischen 220 und 850 Jahren variiert (www.industrie.gouv.fr). Was die fossilen Brennstoffe betrifft, ist es also bereits kurz vor zwölf.

Wie könnten wir also den Countdown verlängern? Das Entwicklungstempo kann gesenkt, Nullwachstum oder negatives Wachstum kann angesteuert werden. Daran wird wohl kein Weg vorbeiführen, auch wenn die Umsetzung im Weltmaßstab sehr schwer fallen würde. Mit jedem Schritt in diese Richtung ließe sich jedoch ein wenig Zeit gewinnen, bevor es endgültig keine fossilen Brennstoffe mehr gibt. Auch die verstärkte Nutzung von Wind- und Wasserkraft, Erd- und Meereswärme, Sonnen-, Wellen und Gezeitenenergie sowie Biomasse würde die Erschöpfung fossiler Brennstoffe nur hinauszögern.

Sieht man also von der Sonnenenergie ab, so übersteigt das Potenzial der regenerierbaren Energien den derzeitigen Verbrauch jedoch nur um ein geringes Vielfaches. Wenn der Weltenergieverbrauch weiterhin so schnell wächst, würden diese Energiequellen in absehbarer Zeit an die Grenzen ihrer Regenerationsfähigkeit stoßen. Dem Wachstum des menschlichen Energieverbrauchs sind also Grenzen gesetzt, wobei die regenerierbaren Energieträger gegenüber ... den fossilen Brennstoffen den Vorteil haben, dass sie sich erneuern.

Demgegenüber empfängt die Erde von der Sonne ein Energiequantum, das den derzeitigen Energieverbrauch der Menschen um das 13.000fache übersteigt. Die Sonne scheint, weil sie heiß ist – die Oberflächentemperatur liegt bei 6.000°C –, und strahlt in wenig mehr als einer Millionstelsekunde mehr Energie ab, als der Mensch in einem ganzen Jahr erzeugt.

Nach menschlichem Maß stellt dieser Stern eine schier unerschöpfliche Energiequelle dar. Würde es gelingen, einen nennenswerten Teil dieser Energie aufzufangen, hätten wir es bei unseren Berechnungen mit ganz anderen Zeiträumen zu tun. Doch wie sollen wir das anstellen? Neben den traditionellen Methoden der Photovoltaik* und der Solarthermie weisen zwei ehrgeizige Projekte den Weg der Zukunft. Das eine sieht den Bau eines gigantischen Solarturms vor und befindet sich im Versuchsstadium, das andere, die Platzierung von Solarstationen im erdnahen Weltraum, steckt noch in der Anfangsphase. ...

Wenn das derzeitige Wachstum des Weltenergieverbrauchs auf lange Sicht anhält, wird nur die Sonne die nötigen Mengen zur Verfügung stellen können. Theoretisch stößt freilich auch dieser Ansatz irgendwann einmal an seine Grenzen – wenn der Verbrauch so weit steigt, dass zur Deckung die gesamte von der Sonne ausgestrahlte Energie nötig wäre. Dieser Zeitpunkt liegt gar nicht so weit in der Zukunft, wie man meinen könnte: Bei einem jährlichen Wachstum von einem Prozent wäre er in 3200 Jahren erreicht. Selbst die Sonne ist ein endliches System.“

Quelle: *Le Monde Diplomatique* Januar 2005

3.1.4 Elke Gruber: „Vom Handwerk zur Industriearbeit“ (2005)

Drechslermeister Jacob Kohl

Jacob Kohl ist Drechslermeister. Er betreibt sein angesehenes Handwerk in einer mittelgroßen Stadt. Er besitzt ein kleines Haus in der Nähe des Stadtgrabens, wo er mit seiner Frau, zwei Söhnen und einer Tochter wohnt. Zu seinem Hausstand gehören außerdem noch ein Lehrling, der in seiner Werkstatt das Drechslerhandwerk erlernt, sowie eine Dienstmagd.

Seine Werkstatteinrichtung ist bescheiden. Sie besteht hauptsächlich aus zwei Hobelbänken, diversen Werkzeugen – insbesondere Bohrern und Drehmeißeln – sowie verschiedenen Messinstrumenten. Die Werkzeuge, die übrigens in erstaunlicher Weise unseren heute in Gebrauch stehenden Typen entsprechen, bezieht der Drechslermeister von den ortsansässigen Handwerksbetrieben. Außerdem besitzt Jacob Kohl eine Drehmaschine. Sie ist sein ganzer Stolz, denn nicht jeder Drechslermeister in der Stadt besitzt eine. Kohl hat die ganz aus Holz gefertigte Maschine von seinem Vater übernommen, der wiederum hatte sie – wie noch um 1700 üblich – selbst entwickelt und hergestellt. Jacob Kohl ist keine wohlhabender Handwerker. Trotzdem gehören ihm die Produktionsmittel, mit denen gearbeitet wird, die Rohstoffe, die er im Umkreis der Stadt selbst einkauft sowie die Produkte, die er herstellt. Er stellt immer ein ganzes Produkt her. Das heißt: Alle Arbeitsgänge, die beispielsweise bei der Herstellung eines Stuhles anfallen, liegen in seiner Hand.

Noch bevor Jacob Kohl seine Drehbank weiter entwickeln kann, weil ein größerer Auftrag winkt, wird die Gegend von schweren Unwettern verwüstet. Die nachfolgende Missernte, in deren Folge sich Hunger und Krankheit ausbreiten, verschlechtert zusehend die Auftragslage für das städtische Handwerk. Seine kleine Geldreserve ist bald ausgeschöpft und Jacob Kohl ist nicht mehr in der Lage, die notwendigen Rohmaterialien einzukaufen. Die Zunft, die üblicherweise in Not geratene Mitglieder und deren Angehörige unterstützt, kann so vielen Handwerkern nicht mehr helfen.

Da die Manufakturarbeit für den Handwerksmeister einen beruflichen und gesellschaftlichen Abstieg bedeuten würde und außerdem die Manufakturen jüngere Arbeitskräfte bevorzugen, bleibt Meister Kohl nur die Verlagsarbeit. Er kann nun zwar weiter wie bisher in seiner Werkstatt und mit seinen Werkzeugen arbeiten und darf auch Lehrlinge ausbilden. Er verfügt noch über individuelle Arbeitskraft und seinen Beruf. Welche Produkte er herstellt, wie viel und in welcher Qualität – darüber bestimmt nur noch der Verleger. Dieser geht mit Jacob Kohl einen Vertrag ein. Dann wird festgelegt, dass der Kaufmann dem Handwerksmeister die Rohstoffe künftig „vorschießt“, unter der Bedingung, dass dieser ihm das fertige Produkt wieder verkauft, zu einem vorher abgemachten, niedrigen Preis.

Enkel Franz: Vom Drechslergesellen zum Manufakturarbeiter

Jacob Kohls Enkel Franz wird entsprechend der Familientradition ebenfalls Drechsler. Da er jedoch einen älteren Bruder hat, besteht für ihn kaum Aussicht auf die Übernahme des kleinen väterlichen Handwerksbetriebs. So macht er sich früh mit dem Gedanken vertraut, dass sein Berufsweg mit dem des Gesellen abgeschlossen ist.

Auf seiner Wanderschaft kommt Franz Kohl in ein Gebiet, das für die Herstellung von Handfeuerwaffen bekannt ist. Schon von weitem erkennt er, dass hier nicht nur kleine Handwerksbetriebe ansässig sind. Da er gehört hat, dass in der ortsansässigen Waffenmanufaktur gegen Lohn und nicht wie bei den meisten Handwerksmeistern gegen Kost und Logis gearbeitet wird, beschließt er, sich dort nach Arbeit zu erkundigen. Er muss einige Zeit warten, doch als einer der häufigen Unfälle passiert und ein Arbeiter verletzungsbedingt ausfällt, bekommt er dessen Stelle.

Die Arbeit ist völlig anders organisiert als die Arbeit in der Zunftwerkstatt. Bisher war er für die Herstellung des ganzen Produktes zuständig, er hatte zu überlegen, wie dieses im Detail aussehen soll; er musste das notwendige Material beschaffen und das Produkt fertigen. Nun weist ihn der Manufakturist an, welches Teil am Gewehr er gerade zu fertigen hat.

Da Franz Kohl ständig einen Handgriff wiederholt, muss er seine Aufmerksamkeit allein auf diese Tätigkeit konzentrieren. Er kann dadurch bei geringerem Energieaufwand mehr leisten als bisher. Gleichzeitig kann er jedoch nicht mehr schöpferisch tätig sein. Auch körperlich merkt Franz Kohl bald, wie einseitig belastend seine neue Arbeit ist. Sein Beitrag zum Gesamtprodukt hat sich im Rahmen der Arbeitsteilung auf einen Handgriff reduziert. Um ein ganzes Gewehr herzustellen, ist es aber auch notwendig, dass im Produktionsprozess in Einzelteilen hergestellte Produkte wieder zusammengefügt werden. Dazu müssen die Arbeiter miteinander kooperieren, sie müssen sich gegenseitig zuarbeiten und alle Arbeitsgänge müssen aufeinander abgestimmt sein, denn nur im Zusammenspiel kollektiver Arbeit führt die Einzelleistung des Arbeiters zu einem Gesamtprodukt. In der Summe gestattet diese Arbeitsorganisation eine wesentlich höhere Leistung jedes einzelnen Arbeiters für das Gesamtwerk, als das im Handwerk der Fall war.

Weniger Probleme als die veränderte Arbeitsorganisation bereitet Franz Kohl die Handhabung der Werkzeuge und Maschinen. Diese unterscheiden sich sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Verwendung nur wenig von denen im Handwerksbetrieb. Eine Ausnahme bildet der Antrieb der Werkzeugmaschinen, der mit Hilfe einer Kurbelscheibe eine kontinuierliche Drehebewegung ermöglicht. Auch die Anzahl der Maschinen ist höher als in der Zunftwerkstatt. Sie werden noch in der Werkstatt selbst hergestellt, nach Gebrauch demontiert und die einzelnen Teile für andere Zwecke verwendet. Der Einsatz der Maschinen erfolgt jedoch nicht hauptsächlich aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, sondern vor allem, um die Arbeit überhaupt ausführen zu können.

Der Schlosser Hans Vogel findet Arbeit in einer Maschinenfabrik

Hans Vogel absolvierte seine Ausbildung zum Schlosser in einem Handwerksbetrieb, den er jedoch schon bald nach dem Lehrabschluss verlässt. Seither hat er in den verschiedensten Betrieben in der Eisen verarbeitenden Industrie gearbeitet. Seit kurzem gibt es Fabriken zur Herstellung von Werkzeugmaschinen, in eine solche tritt Hans Vogel im August des Jahres 1864 als angelernter Arbeiter ein. Die Arbeit erfolgt in Schichten. Nach einiger Zeit wird er als gelernter Schlosser zur Bearbeitung genauerer Teile herangezogen und schneidet Gewinde. In der Fabrik arbeitet Hans Vogel an einer modernen Drehmaschine. Im Unterschied zu den alten Drehbänken, an denen mühsam mit dem Handmeißel gearbeitet wurde, besitzt diese einen Support (frz. „Unterlage“) oder auch Werkzeugschlitten genannt. Hans Vogel hat nun für die Arbeit beide Hände frei. Er kann dadurch leichter, genauer und rascher die einzelnen Werkstücke produzieren. Allerdings wird die Arbeit auch eintöniger und erfordert weniger handwerkliche Qualifikationen.

In den Betrieben, die Hans Vogel bisher kennen gelernt hat – es handelte sich dabei zumeist um Handwerks- oder Manufakturbetriebe – wurden Werkzeugmaschinen vor allem dazu benutzt, die Handarbeit zu unterstützen oder überhaupt zu ermöglichen. Nun – in der Fabrikproduktion – dient eine Maschine einem ganz anderen Zweck: sie tritt als Konkurrenz zur Handarbeit auf und „ersetzt“ die Hand des Drehers. Ihr neuer Zweck ist es, die zu produzierenden Teile besser, schneller und billiger zu bearbeiten, als es zuvor möglich war. Die Werkzeugmaschine ersetzt einen Großteil der Arbeitskraft von Hans Vogel. Sie arbeitet mit vervielfachter Produktionskraft. Das Schwergewicht der Arbeit liegt nun nicht mehr auf Hans Vogel, sondern auf seinem „eisernen Kollegen“.

Da sich die Arbeitsteilung in der Fabrik gegenüber der in der Manufaktur um ein Vielfaches erhöht hat, muss die Arbeit insgesamt so organisiert werden, dass alle Tätigkeiten aufeinander abgestimmt sind. Das erfordert eine genaue Planung, Koordination und Überwachung – also eine Bürokratie – Hans Vogel immer wieder zu spüren bekommt. Von Zeit zu Zeit wird von der Firmenleitung kontrolliert, wie viel Zeit ein Arbeiter zur Herstellung eines Werkstücks benötigt. Danach dauert es meist nicht lange, und die Norm wird erhöht, das heißt, in der selben Zeit müssen mehr Werkstücke hergestellt werden. Hans Vogel muss dann schneller arbeiten, um am Monatsende den gleichen Lohn zu erhalten.

Die ausgeprägte Arbeitsteilung erhöht die Abhängigkeit der Arbeiter. Treten im Arbeitsprozess Zeitverzögerungen und Ungenauigkeiten ein, so ist die Arbeit aller davon betroffen. Die Maschinen, die in der Fabrik durch Transmissionsriemen miteinander verbunden sind, bestimmt die Arbeitsgeschwindigkeit aller Arbeiter und lässt die Rücksicht auf individuelle Bedürfnisse nicht zu.

Paul Vogel als angelernter Arbeiter in einer Fahrradfabrik

Im 20. Jahrhundert wurde in den Fabriken als technische Neuerung die Elektrotechnik eingeführt. Nach der Durchsetzung dampfbetriebener Maschinen im 19. Jahrhundert waren es nun elektrotechnisch betriebene Maschinen. Sie erlaubten es, auch am Fließband unabhängige Teilarbeitsschritte nach individueller Geschwindigkeit zu steuern, im Gegensatz zur einheitlichen Geschwindigkeit der Transmissionsriemen. Paul Vogel, der Enkel von Hans Vogel, arbeitet als angelernter Arbeiter in einer Fahrradfabrik. Obwohl er keinen Beruf erlernt hat, kann er in einer arbeitsteilig organisierten Fabrik dieselbe Arbeit leisten wie ein Geselle, da die Arbeit am Fließband kaum handwerkliche Kenntnisse erfordert. Die Arbeit besteht aus den immer gleichen Handgriffen, die durch die Maschine vorgegeben sind. In der Sprache der Techniker und Ingenieure, die von Zeit zu Zeit am Band auftauchen, heißt das Rationalisierung. Mit der Stoppuhr in der Hand registrieren sie, wie viel Zeit Paul Vogel für die einzelnen Arbeitstätigkeiten aufwendet. Sie sprechen von „Menschenökonomie“ und sorgen dafür, dass „Leerläufe“ ausgemerzt werden.

In der Fließbandarbeit hat die Arbeitsteilung ihren Höhepunkt erreicht. Sie hat die Arbeiter, aber auch die Unternehmerfunktion erfasst. Nicht nur der Verwaltungsbereich expandiert, auch für die Entwicklung neuer Produkte sind Konstruktionsabteilungen notwendig, die die Einrichtung von Forschungsstellen erfordern. Während in ihr nur hoch qualifizierte Kräfte arbeiten, wird die Fließbandarbeit vorwiegend von angelernten Arbeitskräften verrichtet.

Technologische Entwicklungen und ihre Folge für die Arbeitstätigkeit

Die Beispiele vom Handwerksmeister im 18. Jahrhundert zum angelernten Arbeiter in der Mitte des 20. Jahrhunderts zeigen, auf welche Weise technologische Entwicklungen die Arbeitsabläufe der Menschen bestimmen. Eine entscheidende Rolle im Produktionsablauf des Handwerksbetriebes spielte der Mensch. Handwerkliche Produktion beruhte auf Handfertigkeit und individueller Werkstoffbeherrschung. Werkzeuge und Maschinen wurden vor allem als Ergänzung der Handarbeit herangezogen. Im 19. Jahrhundert erlaubte die Einführung dampfbetriebener Maschinen eine Ausweitung der Produktion, gelernte Handwerker erzielten mit Hilfe der Maschinen – die durchaus auch eine Entlastung boten – höhere Produktionsraten. Die Fließbandarbeit des 20. Jahrhunderts führte zu einer Abwertung von Qualifikationen, indem sie durch die Aufteilung des Arbeitsprozesses in sehr kleine Teilprozesse mit Hilfe elektrotechnisch betriebener Maschinen auch den Einsatz angelernter Kräfte ermöglichte – bei gleichzeitig weiter steigenden Produktionsraten.

Weiterführende Fragen zur Diskussion:

- Können Sie in Ihrer Familie ähnliche Geschichten der Qualifizierung und Arbeitstätigkeit verfolgen?
- Überlegen Sie, welche Vor- bzw. Nachteile die technologischen Entwicklungen für den Arbeitsprozess haben?
- Welche Rolle spielt die technologische Entwicklung für die einzelne Arbeiterin/den einzelnen Arbeiter, für die Gesellschaft?
- Welche neueren Entwicklungen zeichnen sich im Arbeitsprozess ab?
- Finden Sie heraus, warum beispielsweise in der Automobilindustrie in den 1980er und 1990er Jahren weltweit die hochgradige Arbeitsteilung im Fertigungsprozess verringert wurde, diese heute aber teilweise wieder eingeführt wird.

3.1.5 Heinz Gretz: „Technologie in drei Sätzen“ (1983)

„Das Werkzeug „Staudamm“ dient zur Herstellung des Unterproduktes „Stausee.“ Dieser See ist ein technisches Produkt, insofern es eine durch ein Werkzeug bewirkte Strukturveränderung der vorher als Fluss, nun aber als See vorhandenen Wassermengen bildet. Hierbei werden weitere Abfallprodukte gebildet:

Erstens wird in der See-Umgebung ein neues Regionalklima geschaffen. Infolge der niedrigen Wärme-Übergangsziffer in der Grenzfläche Wasser-Luft und der hohen Wärmekapazität der Wassermenge des Sees nimmt dieser während des Sommers Wärme aus der Luft auf und gibt diese im Winter wieder an die Luft ab. Außerdem verdunstet aus der zur Fluss-Oberfläche relativ großen Seefläche viel mehr Wasser als vorher. Das neue, künstliche Regionalklima ist also feuchter und im jährlichen Temperaturverlauf gleichmäßiger als das bisherige Naturklima. Diese Veränderung wird ganz sicher für die umgebende Flora, vielleicht sogar für die Fauna, neue Lebensbedingungen setzen.

Zweitens ist als Abfall-Produkt eine Vergleichmäßigung der Wasserstandshöhe des Flusses stromabwärts des Staudamms entstanden. Die jahreszeitlich und durch Niederschläge bedingten wechselnden Wasserstände bleiben nunmehr aus, da die unterschiedlichen Wasserdurchsätze (Kubikmeter pro Stunde) in der flexiblen Kapazität des Staudamms gepuffert werden. Hierzu wird als weiteres Werkzeug ein Beton-Fallschacht gebaut (Abfallprodukte sind dabei die gleichen wie beim Bau des Staudammes), der die aufgestauten Wassermengen einem dritten Werkzeug – der Turbine – zuführt. In dieser wird durch das zufließende Wasser der Turbinenläufer in Umdrehung versetzt und damit auch der durch die gemeinsame Welle angetriebene Elektrizitäts-Generator.

Diese Stufe hat ein weiteres, die Umwelt veränderndes Werkzeug und ein Abfallprodukt zur Folge: Turbine und Generator und ihre notwendigen Betriebseinrichtungen brauchen ein Gehäuse, das als „Kraftwerk“ in der Nähe des Staudamms entsteht. Das Abfallprodukt (wiederum noch unter Außerachtlassung der Energietransformation) ist das Arbeitsgeräusch der Maschinenanlage, das das bisherige Naturgeräusch-Spektrum der Umgebung verändert.

Jetzt ist also der elektrische Strom vorhanden, aber noch nicht da, wo er gebraucht wird. Es muss also ein weiteres Werkzeug zum Transport des Stromes vom Entstehungsort zum Verbrauchsort geschaffen werden. So entstehen eine Überlandleitung aus Kupferseilen zur Leitung des elektrischen Stromes und zahlreiche Stahlmasten als Träger der Leitungsseile. Dieses Werkzeug wird die Landschaft, in der es installiert wird, erheblich verändern – vielleicht auch nur vorwiegend ästhetisch.“ (S. 119/120)

Quelle: Frankfurter Hefte. Sonderheft „Existenzwissen“. 1983. S. 117 - 137.

3.1.6 Umweltverschmutzung durch Computerschrott (2005)

„Kurz vor Mittag zischt und dampft es über dem Kohleofen. Doch Frau Wu, die mit ihrer Familie in einem Verschlag aus Bambusstreben und Teermatten lebt, kocht kein Essen. Auf der Eisenpfanne vor ihr wabert flüssiges Zinn. Mit einer Zange hält sie eine Computerplatine in die heiße Flüssigkeit, um mit der anderen Hand die Prozessoren und Transistoren abzutrennen. Nach einigen Sekunden schmeißt Frau Wu die leere Platine zielsicher auf einen Haufen.

Frau Wu lebt in einem Dorf der Region Guiyu in Südchina, fünf Autostunden von Hongkong entfernt. In den Gassen liegen abgeschmolzene Platinen, in den Innenhöfen der Häuser türmen sich Computer, Fernsehöhren, Faxmaschinen und Handys. Die meisten der 100 000 Menschen in diesem Landkreis verdienen ihren Lebensunterhalt damit, Computer und Elektrogeräte aus aller Welt auszuschlachten. Auch die beiden Söhne von Frau Wu schneiden an diesem Tag wieder mit rostigen Messern Elektrokaabel aus Handys zurecht. Und Zhang, ihr Ehemann, schraubt Aluminiumkühlkörper von Platinen ab. ...

Der internationale Handel mit Computerschrott ist ein wachsendes Geschäft. Schätzungsweise 100 Millionen PCs werden in diesem Jahr weltweit ausgemustert. Nach Schätzung der Silicon Valley Toxic Coalition werden allein US-Bürger bis 2007 etwa 500 Millionen Computer wegschmeißen. 90 Prozent des amerikanischen Elektromülls wird ins Ausland verkauft, der größte Teil nach China.“

Der Handel mit Elektromüll ist zwar verboten, wird aber trotzdem betrieben, weil es für die Herstellerfirmen lukrativer ist, den Schrott in China zu entsorgen, als umweltschonend im eigenen Land zu recyceln. Dort sind die Umweltschutzbestimmungen meistens strenger und die Arbeitskosten höher. Also lassen sich viele Hersteller auf diese Art der Entsorgung ein, obwohl sie wissen, dass die Art und Weise des Recycling nicht nur für die Natur schädlich ist, sondern auch für die Arbeiterinnen und Arbeiter extrem Gesundheit gefährdend. Trotzdem übernimmt die Bevölkerung der Abnehmerländer diese Arbeit. Sie sind auf sie angewiesen, da häufig traditionelle Formen der Arbeit nicht mehr existieren, Landflucht eingesetzt hat und gut bezahlte, gesundheitlich ungefährliche Arbeitsplätze für die meist nur gering gebildete Landbevölkerung kaum vorhanden sind.

„Bei der Arbeit mit dem Computerschrott entwickeln sich oft giftige Dämpfe, oder die Platinen fangen Feuer. Dass die Arbeit nicht gut ist für die Gesundheit, wissen hier alle, manche klagen über Ausschläge auf der Haut. Guiyu ist ein ökologisches Desaster. Die Überreste des primitiven Recyclings werden verbrannt oder einfach auf die Felder vor den Dörfern gekippt. Die Flüsse im Landkreis sind so verpestet, dass das Trinkwasser mit Lastwagen aus benachbarten Regionen herangeschafft werden muss. In den Dörfern riecht es nach giftiger Säure, in den Straßengräben versickern Chemikalien und Öle. Eine Untersuchung aus dem Jahr 2002 von „Basel Action Network“ aus ergab, dass die Bleibelastung in den Flüssen bis zu 200 Mal höher liegt als die zulässigen Grenzwerte der Weltgesundheitsorganisation. In den Böden wurden Quecksilber, Beryllium, Cadmium und andere toxische Gifte entdeckt. „Guiyu ist ein Albtraum des Computerzeitalters“, sagt Jim Puckett.

Offiziell gibt es den Computerfriedhof von Guiyu nicht. Wenn Journalisten versuchen, den Landkreis zu besuchen, werden sie abgewimmelt. Guiyu ist ein dunkles Geheimnis, die Schattenseite der Globalisierung. Ein Hongkonger Journalist, der vor kurzem in dem Landkreis recherchierte, wurde von den Dorfbewohnern verprügelt und verjagt. Sie hatten Angst, dass durch negative Berichte ihre Zukunft zerstört werden könnte.“

Quelle: Harald Maas. „Fehler im System. Was passiert mit Computern, die nicht mehr gebraucht werden?“ *Frankfurter Rundschau*. Magazin. 4. Juni 2005.

3.1.7 Harald Neymanns „Freiheit versus Sicherheit“ (2002)

Verschlüsselung im Internet. Privatssphäre im Netz ist ein heikles Thema, wer Anspruch auf sie erhebt, macht sich verdächtig.

Dass Kryptographie eine Schlüsseltechnologie für die Entwicklung des Internet war und weiterhin ist, wird kaum bestritten. Zahlreiche Anwendungsbereiche konnten erst mit dem Einsatz von Verschlüsselungstechnologien entwickelt werden. [...] Rechtsgeschäfte im Internet werden durch den Einsatz von Verschlüsselungstechnologien, hier als digitale Signaturen, zur eindeutigen Identifikation ermöglicht. Und natürlich geht es auch darum, Individuen zu schützen, die ihre Kommunikation privat halten wollen.

Die Einsatzmöglichkeiten von Verschlüsselungstechnologien sind sehr vielfältig, und in vielen Bereichen funktionieren sie mehr oder weniger unbemerkt. Mittlerweile gehört es zur Standardausstattung eines Webshop, die Kreditkarteninformationen automatisch zu verschlüsseln. Für die Kunden geschieht das ohne zusätzlichen Aufwand und ungefragt. In anderen Bereichen ist der Einsatz nicht so selbstverständlich: Private emails werden fast immer unverschlüsselt verschickt, auch wenn im Internet kostenlose Programme verfügbar sind, mit denen emails sehr sicher verschlüsselt werden können.

Woher kommt dieser Unterschied in der Nutzung und Integration von Verschlüsselungsprodukten in den unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten? Um darauf einzugehen, muss man sich die Debatten um die Regulierung von Verschlüsselung anschauen. Diese Diskussion wurde in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts kontrovers und konfrontativ geführt. Die Meinungen, wie mit dem 'Problem' Verschlüsselung umgegangen werden soll, waren und sind weiterhin sehr gegensätzlich.

[...]

Lawrence Lessig, Rechtsprofessor an der Stanford University, schreibt in seinem 1999 erschienen Buch "Code and other Laws of Cyberspace", dass vier Regulierungsmechanismen auf die Struktur und die Nutzung des Internet einwirken. Diese vier Mechanismen sind Recht, soziale Norm, Markt sowie Architektur/Code. Dabei, so führt Lessig weiter aus, sind die Mechanismen verschiedenen Akteuren zugeordnet. Recht ist primär das Medium von Politik und Gerichten, soziale Normen eher das der Gesellschaft, Markt ein Medium der Wirtschaft, und Architektur/Code liegt in den Händen der Programmierer, vor allem aber der Hard- und Softwareunternehmen.

[...]

An der Debatte um Kryptographie sind vor allem zwei Aspekte bemerkenswert. Zum einen sind die Versuche und die Instrumente der Regulierung von staatlicher Seite interessant, das 'Problem' in den Griff zu kriegen; und zum anderen die Koalitionsbildung aus Bürgerrechtlern und freier Wirtschaft.

Schaut man sich die Ergebnisse der Politik der staatlichen Akteure in den USA und der Bundesrepublik Deutschland an, so sind sie sehr ähnlich: Ende der neunziger Jahre wurden die Exportbeschränkungen stark erleichtert. Dies geschah trotz starker Bedenken der Sicherheitsbehörden und vehemente Fürsprache für Exportbeschränkungen sowie die Einführung von Nutzungsbeschränkungen. Parallel zur Lockerung der Exportbeschränkungen wurden jedoch sowohl rechtlich wie technisch die Möglichkeiten ausgedehnt, Kommunikationsvorgänge abzu hören und gegebenenfalls zu entschlüsseln.

[...]

Denn mit jedem Ausbau gehen auch fundamentale Grundrechte verloren, das Recht auf Privatsphäre, der Schutz der Kommunikation. Und weiterhin bleibt die Frage, wie gut die Maßnahmen greifen. Kriminelle, so das starke Argument der Gegner einer Regulierung, würden auf neue Kommunikationsformen ausweichen, wenn die alten unsicher würden. Damit wären die Überwachungsmaßnahmen ein Hase-und-Igel-Spiel.

Wie dem auch sei: Der Einsatz von Kryptographie wird unser Verständnis von Privatsphäre verändern. Ob es sich dabei um eine Stärkung der Privatsphäre oder um eine Privatisierung gegen den Schutz vor Mißbrauch von vielen Seiten handelt, ist bislang noch unklar. Es deutet sich aber an, dass es sich eher um einen Schwund der Privatsphäre handeln wird, gegen den man sich nur mit großem Sachverstand wehren kann.

Bemerkenswert, und damit komme ich zum zweiten Aspekt, waren bei diesen Diskussionen auch die zumindest inhaltlichen Allianzen zwischen Wirtschaft und Bürgerrechten. Leicht vereinfacht waren beide Gruppen gegen eine staatliche Intervention.

Von wirtschaftlicher Seite war das Argument, dass sich der E-Commerce nur entfalten könne, wenn Verschlüsselung frei verfügbar sei. Und da E-Commerce global gedacht werden muss, kann dies nur funktionieren, wenn die Technologien global arbeiten. Dies wurde durch Exportbeschränkungen verhindert. Zudem, so ein zweites Argument, würden die nationalen Industrien durch die Verfügbarkeit vieler Verschlüsselungsprodukte ins Hintertreffen geraten. Und für die Bürgerrechtler stand der effektive Schutz der Privatsphäre im Mittelpunkt.

Man könnte zunächst frohlocken, denn immerhin hat es diese Allianz geschafft, Nutzungsbeschränkungen zu verhindern und die Voraussetzungen für eine globale Sicherheit zu schaffen. Gleichzeitig sieht die Situation ja doch so aus, dass zwar wie schon erwähnt Webshops etc. mit einer sicheren Technologie ausgestattet sind, Tools für die Verschlüsselung von privaten emails und Daten aber immer noch nicht zur Standardausstattung von Rechnern gehören. Das scheint zumindest nur auf einen Teilerfolg der Bürgerrechtler hinzudeuten: Man darf zwar, aber wenige tun es, und unterstützt wird man dabei auch nicht.

Damit will ich nicht sagen, dass die Kampagnen und Aufklärungsarbeit der Bürgerrechtler, Initiativen und Open-Source Gemeinde nicht auch zur verstärkten Nutzung von Verschlüsselung im privaten Bereich geführt haben. Fraglich bleibt aber, ob sich solche Initiativen gegen die Marktmacht durchsetzen können.

[...]

"Code is law", schreibt Lessig. Doch der Code wird hauptsächlich von großen Softwarekonzernen geschrieben, und die Marktstrukturen und Komplexität verhindern die Möglichkeiten der freien Auswahl. Der Widerstand gegen staatliche Intervention war und ist sicherlich gerechtfertigt. Doch stellt sich die Frage, ob das ausreicht. Denn somit ist die Gestaltung, zumindest für den Großteil der Nutzer, den Konzernen überlassen. ...

Für die aktive Gestaltung der Kryptographiepolitik braucht man einen starken Partner. Und das kann paradoxerweise nur - ganz im Sinne der Enquete-Kommission "Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft" - der Staat im Sinne einer Kontroll- und Aufklärungsinstanz sein, der aktiv für den Schutz seiner Bürger und Bürgerinnen verantwortlich ist.

Quelle: <http://www.politik-digital.de/econsumer/datenschutz/regul.shtml>

[10.9.2005] (Hier kann der vollständige Text herunter geladen werden)

Weiterführende Fragen zum Text/zur Diskussion:

- Welche Vorteile/Nachteile hat die Verschlüsselung von Daten, die im Internet übertragen werden für den einzelnen Nutzer, für Firmen/Betriebe/ den Staat?
- Wieso hat sich eine gemeinsame Allianz Nutzern und Firmen gegeben, um Verschlüsselungsverfahren im Internet zu erlauben?
- Inwiefern schadet es dem einzelnen Nutzer, wenn keine Verschlüsselung möglich ist?

3.1.8 Adolf Brock: „Handeln und Macht aus der Sicht der Soziologie“ (2005)

Technologische Kompetenz enthält die Grundsätze des Umgangs mit Technik und Technologie.

Umgang mit Technik und ihre Wirkung ist die eine Seite. Die andere Seite bezieht sich auf die Herstellung technologischer Produkte/Artefakte und die mit ihrer Verwendung bzw. Verfügung einhergehende mögliche Macht.

Heinrich Popitz, der lange in Freiburg im Breisgau lehrende Soziologe, der zu den Mitbegründern der deutschen Nachkriegssoziologie und insbesondere der Betriebssoziologie gehörte, war an einer der ersten großen industriesoziologischen Untersuchungen „Technik und Industriearbeit“ zu Beginn der 1950er Jahre beteiligt. In seinem Buch „Phänomene der Macht“ [1986; ²1999] befasst er sich in einem Abschnitt mit dem Problem „technisches Handeln“, dessen Ergebnisse für unser Thema einen erweiterten oder etwas anderen Blick ermöglichen.¹

Nach H. Popitz sind die im technologischen Zusammenhang entstandenen technischen Objekte „Artefakte“ etwas „künstlich oder kunstfertig Gemachtes“. Denn, so sagt er;

„’Technik’ meint etwas (und davon können wir wohl ausgehen), was der Mensch macht, ins Werk setzt – im Unterschied zu dem, was ohne Zutun des Menschen geworden ist, ohne sein Zutun gewachsen ist“ (S. 160).

Die Hälfte dieser hergestellten Artefakte – Maschinen – dienen der weiteren Herstellung von Artefakten oder von Teilen davon: Pressen, Stranggussanlagen, Bohrmaschinen, Drehbänken usw. Alle diese Prozesse – Planung und Herstellung – werden summiert unter dem Begriff „technisches Handeln“. Damit ist technisches Handeln ein besonderer Typus menschlichen Handelns.

Modi technischen Handelns sind danach Verwenden – Verändern – Herstellen.

Verwenden: ist absichtsvoll, auf Verwendung angelegt, „brauchbar“ für bestimmte Zwecke.

Verändern: „Verändert das Vorgefundene, erschafft eine andere Wirklichkeit“.

Herstellen: Gekonntes Hervorbringen, Kunstfertigkeit, die erlernbar, differenzierbar und steigerungsfähig ist.

„Verwenden, Verändern, Herstellen bezeichnen Aktivitäten von Subjekten im Hinblick auf Objekte. Es entstehen Subjekt-Objekt-, Subjekt-Subjekt-Verhältnisse. Das soll nicht einfach heißen, dass technisches Handeln gesellschaftlich bedingt ist und gesellschaftliche Konsequenzen hat. Vielmehr sind in diesem Handeln selbst bestimmte gesellschaftliche Konditionen des Menschen mitgesetzt. In der Verwendungsabsicht steckt zwangsläufig die Frage nach Eigentumsansprüchen, im Verändern eine bestimmte Form sozialer Machtausübung – also nicht nur Macht über Objekte, und im Herstellen die Differenzierung von Tätigkeiten und damit stets eine Form der Arbeitsteilung. Weil Menschen technisch handeln, auch weil Menschen technisch handeln, ist ihr Zusammenleben durch Eigentum, Macht- und Arbeitsteilung bestimmt“ (S. 161).

Aus der Verknüpfung von Macht mit technischem Handeln ist die Herrschaft von Menschen über Menschen möglich.

Die Geschichte des technischen Handelns ist trotz Stagnationen und Katastrophen tendenziell ein „Prozess“, ein Fortschritt der Effizienz. Die Welt wurde fortschreitend verändert, es wurden in allen Etappen neue Verwendungszwecke entdeckt, effizientere Organisationsformen entworfen und fortschreitend erkenntnisreichere Wissenschaften konstituiert (S. 177/178).

„Wir haben immer mehr, immer vielfältigere, immer brauchbarere Produkte in immer rationelleren Verfahren hergestellt“ (S. 178).

Wir müssen unterscheiden zwischen denen, die herstellen und verändern und denen, die nur das Hergestellte nutzen.

Durch diesen laufenden Prozess sind die Menschen neue Kräfte gewachsen:

- Neue Potenzen
- künstliche Energie
- bequeme Überwindung von Entfernungen
- Entwicklung von Methoden der Stoffumwandlung
- Gezielte Verwendung und Nutzbarmachung von Wasser und Licht.

Gleichzeitig wurde aber das Potential sozialer Macht vergrößert. Denn jedes technische Objekt wurde zur potentiellen Waffe durch Schärfung – Härtung, durch Anspitzung.

„Von Anfang an waren Waffen gegen Tiere auch Waffen gegen Menschen. Mit der Produktion von Metallen beginnt die Spezialanfertigung von Kampf Waffen (z.B. Streitaxten und später Schwertern). Die Waffenherstellung weitet sich aus und bestimmt die ganze technische Entwicklung wesentlich mit. Kriegerische Überlegenheit wird zu einem der großen Impulse technischer Innovationen und ist es bis heute geblieben“ (S. 178).

Im Hinblick auf die Entwicklung von Waffen fährt Popitz fort:

„Technischer Fortschritt bedeutet folglich auch die Steigerung der Effizienz technischer Gewaltmittel. Dafür bedarf es keiner Beispiele, es genügt anzumerken, daß Steigerung der Effizienz' hier auch Produktivitätssteigerung in der Ausübung von Gewaltakten bedeutet. Der Aufwand (an Menschen bzw. an Zeit), zum Umbringen einer bestimmten Anzahl von Menschen hat sich stetig verringert“ (S. 178/179).

...

„Die Überlegenheit, die sich auf Waffengewalt stützt, kann ausgebaut werden zu dauerhaften Machtverhältnissen“ (S. 179): Erstens durch permanente Drohungen, zweitens durch Versprechungen, Fügung zu schonen und zu schützen und drittens durch den Entzug von Gütern und die ungerechte Verteilung.

„Die Perfektionierung technischer Mittel kommt der Perfektionierung dauerhafter Machtausübung auf vielen Gebieten zu Hilfe. Zum Beispiel durch neue Transportmittel [...]; durch Techniken der Fesselung von Unterworfenen wie elektronische Zäune und Minenfelder; durch Techniken der elektronischen Datenverarbeitung; durch Zentrierungen der Versorgung, z.B. mit elektrischem Strom, die auch einfachste Lebensvorgänge an zentrale Verteiler binden“ (S. 179).

Popitz kommt zu der Einschätzung, dass die „Steigerung des Machtpotentials durch technische Mittel“ also beides bedeutet: „die ungeheure Steigerung von Unheil in einem einzigen Gewaltakt wie zusätzliche Instrumente zum Ausbau dauerhafter Machtverhältnisse. Dazu kommt als ein dritter Zusammenhang zwischen technischer Effizienz und sozialer Macht die Effizienzsteigerung von ‚datensetzender Macht‘“ (S. 180).

Jedes technische Verändern kann Macht bedeuten und/oder nach sich ziehen. Veränderungen sind heute schneller möglich als in der gesamten bisherigen Geschichte:

„Wer heute über die technische Gestaltung unserer Lebenswelt entscheidet, wer datensetzende Macht hat, kann in kürzerer Frist ein unermessliches Ausmaß von Macht über unermesslich viele Menschen und eventuell (wie beim Bau eines Atomkraftwerkes) über unermesslich lange Zeiträume ausüben“ (S. 180).

Bei der Vorausbestimmung technischer Prozesse entstehen Schwierigkeiten, da technisches Handeln offenes Handeln ist, das immer die Möglichkeit der Gefährdung der Gattung Mensch beinhaltet. Dadurch ist die Machtkontrolle schwierig: „Der Angelpunkt jeder Machtkontrolle in modernen Gesellschaften ist die Kontrolle technischen Handelns“ (S. 181).

Das ist eine Sache, die noch nicht einmal angefangen hat. Dies wird nicht einfach, sondern schwierig. Die aber, wenn sie nicht angefangen wird, nicht nur die Gattung, sondern auch die Erde gefährdet. Aber Technologie ist nicht nur ein Schlüssel zu Macht und Gefahr, sie kann auch in vielen Bereichen die Rettung der Gattung und der Erde bedeuten.

¹ Die hier benutzten Zitate beziehen sich auf die erweiterte zweite Auflage des Buches von Heinrich Popitz. *Phänomene der Macht*. Tübingen: J.C.B. Mohr Verlag [1986] ²1999. Die Klammern geben jeweils die Seitenzahlen der Zitate an.

3.2 LITERATUR

3.2.1 Verwendete Literatur

- Commoner, Barry:** *Energieeinsatz und Wirtschaftskrise*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1977.
- Dirks, Walter.** „Wissen und Bildung.“ In: *Existenzwissen. Frankfurter Hefte extra 5*. 1983. S. 9 - 16.
- Europäische Union:** „Entwurf zur Verfassung“ (2004). http://europa.eu.int/constitution/index_de.htm
- Forrester, Tom:** *Die High Tech Gesellschaft*. Stuttgart: Klett-Cotta 1990.
- Görtz, Peter:** *Die beschleunigte Gesellschaft*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 2001.
- Gretz, Heinz:** „Technologie in drei Sätzen.“ In: *Existenzwissen. Frankfurter Hefte extra 5*. 1983. S. 117 - 137.
- Gruber, Elke:** „Polytechnische Bildung. Quellen und Ursprung der Bildungsgeschichte.“ In: Elke Gruber, Erich Riboleit. *Bildung ist mehr* München 1992. S. 49 - 69.
- Heisenberg, Werner:** *Das Naturbild der heutigen Physik*. Rowohlt Enzyklopädie. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1956.
- Hornstein, Xaver und Friedrich Dessauer:** *Seele im Bannkreis der Technik*. Olten: Verlag Otto Walter AG 1945.
- Heisenberg, Werner:** *Das Naturbild der heutigen Physik*. Rowohlt Enzyklopädie. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1956.
- Kurzweil, Ray.** *Homo Sapiens*. Köln: Kiepenheuer und Witsch 1999.
- Leithäuser, Thomas u.a.:** *Lust und Unbehagen an der Technik*. Frankfurt a. Main: Nexus Verlag 1991.
- Lenk, Hans und Günter Pohl:** *Technik und Ethik*. Stuttgart: Reclam Verlag 1993.
- Lüthje, Boy u. a.:** *Contracting Manufacturing*. Frankfurt a. Main: Campus 2002.
- Lutz, Burkart (Hg.):** *Technik in Alltag und Arbeit*. Bonn: Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung 1989.
- Mäulen Claus:** *Technik und Arbeitsbedingungen*. Bremen: Akademie für Arbeit und Politik 1995.
- Marx, Karl:** *Die technologisch-historischen Exzerpte*. Frankfurt a. Main: Ullstein Verlag 1982.
- Marx, Karl:** Exzerpte über die Arbeitsteilung, Maschinerie und Industrie. Frankfurt a. Main: Ullstein Verlag 1982.
- Mumford, Lewis:** *Mythos der Maschine*. Frankfurt a. Main: Fischer Taschenbuch Verlag 1981.
- Negt, Oskar:** "Phantasie, Arbeit, Lernen und Erfahrung – Zur Differenzierung und Erweiterung der Konzeption 'Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen'." [1986] In: *Arbeit und Politik. Mitteilungsblätter der Akademie für Arbeit und Politik an der Universität Bremen*. 4/5 (1991/92 Nr. 8 - 10). S. 32 - 44. [Abschrift der Tonbandaufzeichnung eines Referats, das Oskar Negt auf dem internationalen Symposium "Arbeit und Bildung – Emanzipation durch Lernen und Phantasie" im 1986 in Linz, Österreich, gehalten hat].
- Negt, Oskar.** "Lernen in einer Welt gesellschaftlicher Umbrüche." In: H. Dieckmann, B. Schachtsiek (Hg.). *Lernkonzepte im Wandel. Die Zukunft der Bildung*. Stuttgart: Klett-Cotta 1998. S. 21-44.
- Negt, Oskar:** „Aspekte der politischen Psychologie der Technik.“ In: Oskar Negt. *Lebendige Arbeit, enteignete Zeit*. Frankfurt a. Main: Campus Verlag“ 1981. S. 227 - 257.
- Negt, Oskar und Alexander Kluge:** *Geschichte und Eigensinn*. Frankfurt a. Main: Verlag Zweitausendeins 1981.
- Neymanns, Harald.** „Freiheit versus Sicherheit“ 14.03.2002.
Quelle: <http://www.politik-digital.de/econsumer/datenschutz/regul.shtml> [10.9.2005]
- Pirker, Theo:** *Büro und Maschine*. Basel: Kyklos Verlag 1962.
- Pollok, Friedrich:** *Automation*. Frankfurt a. Main: Europäische Verlagsanstalt 1956.

- Popitz, Heinrich u. a.:** *Technik und Industriearbeit*. Tübingen: J.C.B. Mohr Verlag 1957.
- Popitz, Heinrich:** *Epochen der Technikgeschichte*. Tübingen: J.C.B. Mohr Verlag 1989.
- Popitz, Heinrich:** „Technisches Handeln“. In: Heinrich Popitz. *Phänomene der Macht*. Tübingen: J.C.B. Mohr Verlag [1986] ²1999.
- Propyläen Technikgeschichte. Band 4: 1840 - 1919; Band 5: Seit 1914. Berlin 1997.
- Trautwein-Kalms, Gudrun (Hg.):** *Kontrastprogramm Mensch – Maschine*. Köln: Bund Verlag 1992.
- Turek, Jürgen:** „Technologiegesellschaft“. In: Karl-Rudolf Korte und Werner Weidenfeld (Hg.). *Deutschland Trend Buch*. Schriftenreihe Band 375. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 2001. S. 212 - 244.
- Ullrich, Otto:** *Technik und Herrschaft*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag 1988.
- Vahrenkamp, Richard (Hg.):** *Technologie und Kapital*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag 1973.
- Vereinte Nationen:** Allgemeine Erklärung der Menschenrechte 10. Dezember 1948
- Dansk:** <http://www.unhchr.ch/udhr/lang/dns.htm>
- Deutsch: <http://www.unhchr.ch/udhr/lang/ger.htm>
- Englisch: <http://www.un.org/Overview/rights.html>
- Lettisch: <http://www.unhchr.ch/udhr/lang/lat.htm>
- Polnisch: <http://www.unhchr.ch/udhr/lang/pgl.htm>
- Weber, Thomas P.:** *Schnellkurs Genforschung*. Köln: DuMont 2002.
- Weizenbaum, Josef:** *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag 1978.
- Willke, Gerhard:** „Tendenzen des strukturellen Wandels.“ In: Gerhard Willke. *Die Zukunft unserer Arbeit*. Hannover 1998.
- Womack James P. u, a:** *Die zweite Revolution in der Autoindustrie*. München: Heyne-Campus-Verlag 1997.

3.2.2 Weiterführende Literatur

Fachliteratur

- Arendt, Hannah:** *Vita Activa oder vom tätigen Leben*. München: Piper 1981.
- Böhle, Fritz und Annegret Bolte:** *Die Entdeckung des Informellen*. IFS München. Frankfurt a. Main: Campus 2002.
- Brockmann, John:** *Die dritte Kultur*. München: Goldmann Taschenbuch Verlag 1996.
- Dreyfus, Hubert L. und Stuart E. Dreyfus:** *Künstliche Intelligenz*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag 1986.
- Giedion, Siegfried:** *Die Herrschaft der Mechanisierung*. Frankfurt a. Main: Europäische Verlagsanstalt 1982.
- Gruber, Elke und Erich Riboleit.** *Bildung ist mehr* München 1992.
- Hennicke, Peter und Michael Müller:** *Weltmacht Energie*. Stuttgart: Hirzel Verlag 2005.
- Jacquard, Albert:** *Was wir wirklich wissen müssen, um die Welt zu verstehen*. Hamburg: Rogner und Bernhard 2002.
- Jungk, Robert:** *Der Atomstaat*. München: Heyne Verlag 1991.
- Jungk, Robert:** *Die große Maschine*. München: Heyne Verlag 1991.
- Korte, Karl-Rudolf und Werner Weidenfeld (Hg.).** *Deutschland Trend Buch*. Schriftenreihe Band 375. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 2001.
- Negt, Oskar:** *Soziologische Phantasie und exemplarisches Lernen*. Frankfurt a. Main: Europäische Verlagsanstalt 1975.

Negt, Oskar: *Arbeit und menschliche Würde*. Göttingen: Steidl 2001.

Steinmüller, Wilhelm (Hg.): *Verdatet und vernetzt*. Frankfurt a. Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag 1988.

Womack James P. u. a: *Die zweite Revolution in der Autoindustrie*. München: Heyne-Campus-Verlag 1997.

Lexika/Bildinformationen

ADAC (Hg.): *Faszination Natur und Technik. – Unsere Welt entdecken und verstehen*. München 1996.

Farouki, Nayla und Michael Serres (Hg.): *Thesaurus der exakten Wissenschaften*. Frankfurt a. Main: Verlag Zweitausendeins 2001.

Graff, Andreas, Axel Winterstein und Johannes I Zeidler (Hg.): *Autos – Flugzeuge – Raumfahrt*. Bindlach 2001.

Jacoby, Edmund (Hg.): *Das visuelle Lexikon der Technik*. Hildesheim: Verlag Dorling Kindersley/Gerstenberg Verlag 2003.

König, Wolfgang (Hg.): *Propyläen Technik-Geschichte*. Berlin: Propyläen Verlag 1999.

Band 1: „Landbau und Handwerk. 750 v. Chr. – 1000 n. Chr.“

Band 2: „Metalle und Macht. 1000 n. Chr. – 1600 n. Chr.“

Band 3: „Mechanisierung und Maschinisierung. 1600 n. Chr. – 1840 n. Chr.“

Band 4: „Netzwerke, Stahl und Strom. 1840 n. Chr. – 1914 n. Chr.“

Band 5: „Energiewirtschaft,– Automatisierung – Information. Seit 1914.“

Tessloff Verlag Nürnberg: *Was ist was?*

Band 3: „Energie.“

Band 24: „Elektrizität.“

Band 46: „Mechanik.“

Band 47: „Elektronik.“

Die Zeit (Hg.): *Das Zeit-Lexikon in 20 Bänden*. Hamburg; Bucerius Zeit Verlag 2005.

Zeitschriften

Le Monde Diplomatique: (Deutsche Ausgabe: Berlin, taz-Verlag; Kochstr. 18d; 10969 Berlin).

„Aus Politik und Zeitgeschichte“ (Beilage zur Wochenzeitung *Das Parlament*). (Hg.: Bundeszentrale für Politische Bildung. Adenauerallee 86; 53113 Bonn. Vertrieb und Leserservice *Das Parlament*: Frankfurter Allee 71 - 81; 60327 Frankfurt a. Main.)

Soziale Technik. Zeitschrift für sozial- und umweltverträgliche Technikgestaltung. (JF 2 – Schölgasse, A.8010 Graz).

Wuppertal Papers. (Wuppertal Institut für Klima, Energie und Umwelt).

Weltwirtschaft und Entwicklung. <http://www.weltwirtschaft-und-entwicklung.org>

Internetadresse

Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt/ Deutsche Nationalbibliographie zum Stichwort Technik/Technologie: <http://www.dud.ddb.de>

IV LERN- UND ANEIGNUNGSSTRATEGIEN – LERNEN ZU LERNEN

EINLEITUNG

Das folgende Kapitel soll die Leserinnen und Leser, die Lernenden und Lehrenden dabei unterstützen, ihre Lern-, Aneignungs- und Lehrkompetenzen wahrzunehmen und zu erweitern.

- Dabei geht es *erstens* darum zu klären, was **Lernen** ist.
- *Zweitens* fragen wir, **warum** Menschen überhaupt lernen, also welche Gründe sie für ihr Lernen haben bzw. welche Motivation.
- *Drittens* setzen wir uns damit auseinander, **was** Menschen lernen, also welche Inhalte sie sich aneignen.
- *Viertens* überlegen wir, **wie** Menschen lernen, also welche Wege sie einschlagen und welche Hilfsmittel sie dabei verwenden.
- Abschließend werden wir uns *fünftens* mit möglichen **Problemen** und Behinderungen beschäftigen, die beim Lernen auftreten können und fragen, wie sie überwunden werden können.

4.1 WAS IST LERNEN?

Im weitesten Sinn ist Lernen die Aneignung und Verarbeitung von Informationen. Die Aneignung und Verarbeitung von Informationen ist

- **erstens** eine aktive, individuell gesteuerte Tätigkeit (niemand kann einen anderen „zwingen“, etwas zu lernen), die zur Wissenserweiterung dient;
- Lernen beinhaltet **zweitens** auch immer die Möglichkeit der individuellen (oder kollektiven) Verhaltensänderung.

Lernen besteht aus den folgenden sechs Kategorien:

- Wissen vermehren;
- Auswendiglernen und Reproduzieren;
- Anwenden des neuen Wissens;
- Verstehen des Wissens;
- Gewinnung neuer Erkenntnisse;
- Verhaltensänderung.¹²

Lernen umfasst immer alle sechs Kategorien, die je nach Interessen und Lernstoff individuell unterschiedlich gewichtet werden. Bei den ersten drei Kategorien wird Wissen als etwas gesehen, das außerhalb der Person existiert. Eine

¹² In Anlehnung an: Adi Winteler. *Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2004. S 19.

Person eignet sich Wissen an und reproduziert es später wieder, zum Beispiel mit dem Ziel, eine Prüfung zu bestehen. Die Kategorien vier bis sechs dagegen signalisieren ein vertieftes Verständnis von Lernen: Die Aneignung von Wissen zielt auf eine Erweiterung des vorhandenen Wissens mit dem Ziel, Handlungsmöglichkeiten auszudehnen. Für Menschen bedeutet diese Art von Lernen, dass sie sich im weitesten Sinne Kompetenzen aneignen, um sich selbst zu verändern und zu entwickeln und die Welt, in der sie leben, aktiv zu beeinflussen.

Die bisherigen Aussagen über das Lernen unterstellen, dass Lernen „funktioniert“, ohne dass bereits erklärt wurde, wie Lernprozesse (technisch) ablaufen.

Erklärungen hierfür finden wir zum Beispiel in den **Naturwissenschaften**. Vor allem die Biologie, Biochemie und Neurophysiologie haben sich mit den biochemischen und neurophysiologischen Voraussetzungen und Vorgängen des Lernens auseinandergesetzt.

Die **(Lern-)psychologie** erforscht den Prozess des Lernens auf der Schnittstelle zwischen Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften. Sie nimmt die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse über das Lernen als Grundlage an und versucht herauszufinden, mit welchen Interessen und welchen Strategien Menschen lernen.

Die **Sozial- und Geisteswissenschaften** nehmen schließlich sowohl naturwissenschaftliche als auch lernpsychologische Erkenntnisse über das Lernen als gegeben an und setzen sich aus einer sozialen und gesellschaftsbezogenen Perspektive mit dem Lernen auseinander. Dabei wird gefragt, mit

welchen Zielen Menschen lernen (z.B. Veränderung der eigenen Person, der Gesellschaft); welche Voraussetzungen (individuell und gesellschaftlich) notwendig sind, um erfolgreich lernen zu können; welche Ziele eine Gesellschaft mit Lernen verknüpft (z. B. eher instrumentell oder eher emanzipatorisch orientierte); und wie die Chancen, erfolgreich zu lernen, in einer Gesellschaft verteilt sind.

4.2 WARUM LERNEN WIR?

Die Standardantwort auf diese Frage ist zunächst: „Menschen können nicht *nicht* lernen.“ D. h., Lernen gilt als eine Voraussetzung menschlichen Lebens. Es sichert das Überleben, unabhängig davon, in welcher Zeit und welcher Gesellschaft Menschen leben.

Dies bedeutet, dass Menschen zum einen aus individuellem Antrieb lernen. Zum anderen lernen sie aber auch, weil es gesellschaftlich erwartet wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die jeweiligen Lernformen sehr unterschiedlich sein können.

So findet Lernen nicht immer in organisierter Form statt (d. h. Schule, Berufsausbildung, Erwachsenenbildung), sondern häufig zufällig, informell und beiläufig. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Dimensionen von Lernformen:

(Quelle: Peter Faulstich und Christine Zeuner. *Erwachsenenbildung. Eine handlungsorientierte Einführung*. Weinheim: Juventa 1999. S. 28):

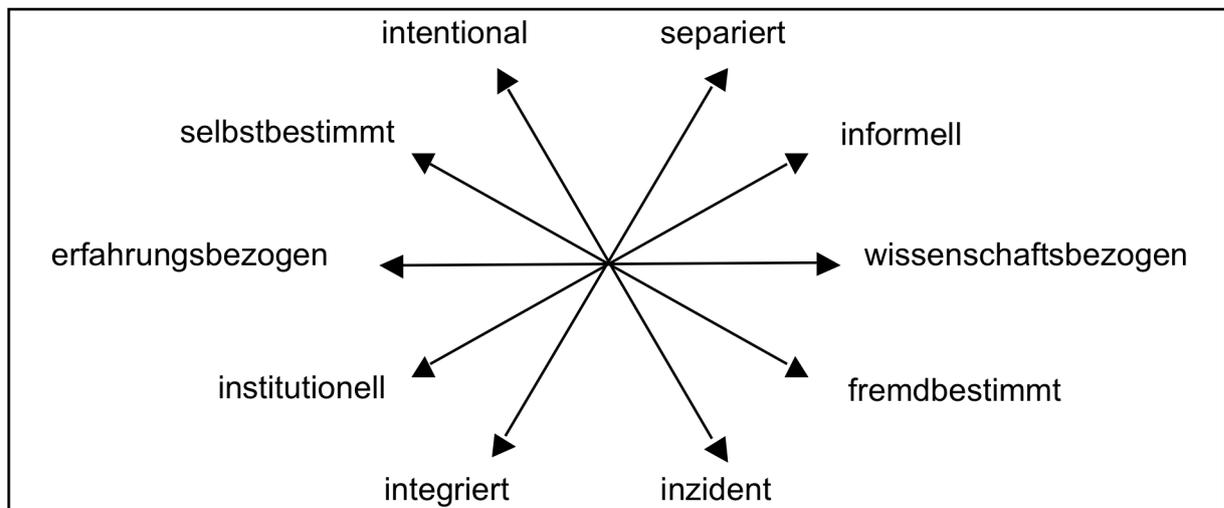


Abb. 1: Aspekte von Lernformen

Die Lernorte sind dabei ebenfalls sehr verschieden: Lernen kann in Institutionen stattfinden, deren Hauptaufgabe darin besteht, Menschen etwas zu vermitteln wie Schulen, Universitäten, Erwachsenenbildungseinrichtungen. Aber man lernt auch – organisiert oder eher beiläufig – in Betrieben, Museen, Ge-

werkschaften, Vereinen, Kirchen, bei kulturellen Veranstaltungen usw. Der jeweilige Lernort beantwortet häufig auch schon die Frage, warum Menschen lernen: aus beruflichen Gründen, aus politischen, aus religiösen, aus sozialen, aus kulturellen Gründen.

Lernen wird als die Aneignung von Wissen zum Zwecke der Verhaltensänderung und Handlungsfähigkeit des Einzelnen verstanden. Dies bedeutet, dass Lernen immer ein Ziel hat. Dieses Ziel kann instrumentellen Charakter haben, sich also beispielsweise auf die Verbesserung der ökonomischen Situation oder auf die Anpassung an gesellschaftliche

Entwicklungen richten. Darüber hinaus kann Lernen aber auch eine emanzipatorische Zielsetzung verfolgen, bei der es um die Entwicklung der eigenen Anlagen und Möglichkeiten geht, um sie im Sinne individueller und gesellschaftlicher Verbesserungen und Veränderungen einzusetzen.

4.3 WAS LERNEN WIR?

Mögliche Inhalte menschlichen Lernens sind natürlich ebenso unermesslich wie das existierende und das zukünftige Wissen. Trotzdem lassen sich Kategorien bilden, die Lerninhalte systematisie-

ren, wenn für eine solche Systematik von gesellschaftlichen und individuellen Interessen, die sich durchaus widersprechen können, ausgegangen wird.

Folgende Kategorien sind zu unterteilen:

- Inhalte, die die Tradition und Kultur einer Gesellschaft sichern und ihre Identität bestimmen (z.B. Religion; Geschichte; Kunst; Musik; Philosophie; Literatur; naturwissenschaftliche und technische Erkenntnisse).
- Inhalte, die das **Zusammenleben in einer Gesellschaft** ermöglichen (z.B. soziale Verhaltensweisen; Werte und Normen (darin eingeschlossen rechtliche Regelungen)).
- Inhalte, die im je **individuellem Interesse** begründet sind. (Sie können der individuellen Bereicherung, gesellschaftlichen oder beruflichen Zwecken dienen).

4.4 WIE LERNEN WIR?

Bei der Frage, wie man lernt, geht es im weitesten Sinne um **Lernstrategien**.

Unter Lernstrategien versteht man **erstens**, wie ein Lernender Informationen auswählt, erwirbt, organisiert, die neuen Erkenntnisse mit bereits vorhandenem Wissen verbindet und sie in sein Wissen integriert. Es geht also um Techniken, Methoden und Taktik des Lernens. Diese auf die aktive Aneignung und Verarbeitung von Wissen zielenden Verhaltensweisen werden auch **Lernstile** genannt, die individuell und je nach zu erlernendem Inhalt sehr unterschiedlich sein können. **Zweitens** beschäftigt sich vor allem die Lernpsychologie mit der Frage, welche **kognitiven Stile** beim Lernen nachweisbar sind. Es geht darum festzustellen, mit welchen Interessen Menschen lernen – z. B. weil sie ein Thema spannend finden und mehr darüber wissen möchten; weil sie bestimmte Dinge in ihrer Freizeit tun möchten; weil sie eine Prüfung bestehen möchten; oder weil sie bestimmte Dinge für ihren Beruf lernen müssen. Abhängig von den Lernintentionen und Zielen wird auf unterschiedliche Arten gelernt. Lernen – und damit auch die Lernstrategie – wird damit individuell unterschiedlich begründet.¹³

Im Folgenden geht es uns darum, die Lern- und Aneignungsstrategien unserer Leserinnen und Leser zu unterstützen. Wir beschäftigen uns dabei mit Fragen der Lernstrategien im Sinne von praktischen Lernstilen und nicht in Bezug auf kognitive Lernstile.

Wir werden Hinweise geben, wie man Informationen sammelt (Abschnitt 1), wie man mit Texten umgeht und seine Lesefähigkeit üben kann (Abschnitt 2), und welche Techniken es gibt, Gelesenes zu behalten (Abschnitt 3). In einem weiteren Abschnitt werden wir Anregungen geben, wie offene bzw. selbstgesteuerte Lernprozesse gestaltet werden können, die bei der Erarbeitung der Lern- und Arbeitsbücher eine wichtige Rolle spielen (Abschnitt 4).

Denn, wie bereits in der Einleitung gesagt, können diese Lern- und Arbeitsbücher sowohl in traditionellen Unterrichtsformen eingesetzt werden, als auch zur Eigenarbeit. Je nachdem, welche Lernform vorliegt, werden die Lernenden unterschiedliche Lernstrategien verfolgen.

¹³ Zu Lernstrategien und ihre Anwendung vgl. K.-P. Will. *Lernstrategien im Studium*. Münster: Waxmann 2000.

4.5 SAMMELN VON INFORMATIONEN

Ein Problem der heutigen Zeit besteht weniger darin, Informationen zu erhalten, als zu beurteilen, ob diese Informationen erstens für die eigene Fragestellung relevant sind und ob sie zweitens richtig sind. Viele Menschen konsultieren bei der Informationssuche zunächst das Internet. Hier sind die erwähnten Probleme besonders auffällig: Oft ist es

gar nicht so einfach, Informationen zur eigenen Fragestellung zu bekommen, und zudem ist es meist sehr schwierig, zu entscheiden, ob diese Informationen richtig und treffend sind. Ähnlich verhält es sich mit anderen Quellen wie Büchern, Enzyklopädien, Lexika, Fachbüchern, Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln usw.

4.5.1 Umgang mit dem Internet

Der Vorteil des Internets ist, dass man zu allen vorstellbaren Wissensgebieten Informationen finden kann. Die übliche Suchstrategie ist, über Suchmaschinen

wie Google, Yahoo, Altavista oder webster Suchbegriffe einzugeben und über die dort angegebenen Links weiterzusehen.

Hierbei kann es zu folgenden Problemen kommen:

- Der Suchbegriff ist zu ungenau oder zu speziell. Im ersten Fall erhält man zu viele Antworten, im zweiten treffen die Antworten nicht auf die Frage zu. Man muss also mit Suchbegriffen experimentieren.
- Die Suchmaschinen verwenden unterschiedliche Begriffe, weshalb man variieren muss.
- Die Suche kann sehr zeitaufwändig und unter Umständen auch frustrierend und damit wenig effektiv sein.
- Problematisch ist es weiterhin häufig, die Richtigkeit von Informationen nachzuprüfen, weil Primärquellen nicht angegeben werden.

4.5.2 Umgang mit Bibliotheken

Die „traditionelle“ Art und Weise, sich Informationen zu beschaffen, ist der Besuch von Bibliotheken und das Lesen schriftlicher Quellen. Zu unterscheiden ist zwischen Staats-, National- und Landesbibliotheken, allgemeinen öffentlichen Bibliotheken (städtisch oder kommunal) sowie wissenschaftlichen und Fachbibliotheken (häufig an Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen,

aber auch bei Behörden, Museen, Berufsverbänden usw.).

Bibliotheken verfügen über verschiedene Kataloge, in denen Informationen über die in der Bibliothek befindlichen Bücher abrufbar sind. Heute ist dies in den meisten Fällen ein elektronischer Katalog, in dem alle Medien gespeichert sind. Unterteilt werden die Kataloge – ob elektronisch oder traditionell – in alpha-

betische Kataloge, in denen man nach Autoren suchen kann oder nach Schlagworten. Im ersten Fall weiß man bereits, welches Buch oder welchen Autor man sucht, im zweiten möchte man herausfinden, welche Bücher zu einem bestimmten Thema in einer Bibliothek vorhanden sind. Zudem gibt es in größeren Bibliotheken meistens Zeitschriftenkataloge, Dissertationskataloge oder thematische Spezialkataloge.

Bibliotheken haben Personal, das bei der Suche nach Literatur berät und weiterhilft. Häufig werden Führungen angeboten, die auf die verschiedenen Möglichkeiten einer Bibliothek eingehen, die Systematik der Bücheraufstellung sowie der vorhandenen Kataloge erklären.

Auch ist die Vernetzung verschiedener Bibliotheken über Computer mittlerweile weit vorangeschritten, so dass man - zumindest in Deutschland - über sogenannte „Verbundkataloge“ den Bestand vieler Bibliotheken einer größeren Region abfragen kann. Sind Bücher nicht in der eigenen Bibliothek vorhanden, können sie in der Regel über die sogenannte „Fernleihe“ bestellt werden: Die eigene Bibliothek bestellt das Buch bei einer anderen und man kann das Buch in der eigenen Ausleihe abholen.¹⁴

¹⁴ Ausführlich mit der Frage von Suchstrategien in Bibliotheken und im Internet beschäftigen sich die folgenden Bücher:
Regula Schröder-Naef. *Rationeller Lernen lernen. Ratschläge und Übungen für alle Wissbegierigen*. Weinheim: Beltz Verlag ²¹2003. (Bes. Kapitel 4.2) sowie
Joachim Stary und Horst Kretschmer: *Umgang mit wissenschaftlicher Literatur. Eine Arbeitshilfe für das sozial- und geisteswissenschaftliche Studium*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1999.

4.6 UMGANG MIT TEXTEN UND LESEFÄHIGKEIT

Das Lesen von Texten ist sicherlich eine der häufigsten Tätigkeiten, um sich Wissen anzueignen. Empfehlungen zu Lesetechniken gibt es zahlreiche – ob es um Schnelllesen geht; um Techniken, sich das Gelesene dauerhaft anzueignen oder nach individuellen Gesichtspunkten zu ordnen usw.

Hier können und sollen die Anregungen entsprechender Bücher nicht wiederholt werden. Einige grundsätzliche Hinweise zum Umgang mit Texten werden allerdings aufgeführt, da die vorliegenden Lern- und Arbeitsbücher ebenfalls weitgehend Textarbeit erfordern. Weniger geübte Leser können ja zunächst die hier vorgeschlagenen Techniken bei der Erschließung von Texten anwenden, um dann eigene Vorgehensweisen zu entwickeln.

4.6.1 Lesen als Prozess

Das Lesen von Texten kann man sich als einen kreisförmigen Prozess vorstellen, dessen Ausgangspunkt die Vorkenntnisse sind, die jemand zu einem Thema mitbringt. Diese können gering sein oder auch bereits sehr breit.

Unabhängig davon, welchen Wissensstand eine Person hat, kann der nachfolgende Vorschlag für die Bearbeitung von Texten als systematischer Bearbeitungsprozess angewandt werden. Der

Vorschlag soll dazu anregen, unabhängig von der Kenntnis eines Gegenstandes zunächst darüber nachzudenken, was man bereits auf Grund seiner Alltagserfahrungen oder auch der Erfahrungen im beruflichen oder politischen Zusammenhang zu einem Thema weiß. Dann setzt man sich mit einem Text anhand von bestimmten Erwartungen hinsichtlich seiner Informationen auseinander. Die inhaltliche Aufmerksamkeit wird auf diese Weise zielgerichteter; es wird damit leichter, den Argumenten eines Autors zu folgen und sie mit dem eigenen Vorverständnis zu vergleichen.

Anfangs wurde darauf hingewiesen, dass Lesen als ein kreisförmiger Prozess verstanden werden muss: So ist es bei der Anwendung des nachfolgenden Schemas wahrscheinlich, dass beim ersten Lesen nicht alle Fragen vollständig beantwortet werden können. In diesem Fall sollte man entweder den ganzen Text oder bestimmte Ausschnitte noch einmal lesen und versuchen, mit dem nun erweiterten Vorverständnis – Ergebnis des ersten Durchgangs – weitere Erkenntnisse zu gewinnen. Diese Vorgehensweise erfordert zunächst Zeit – mit ein wenig Übung wird es aber leichter, den Inhalt von Texten zu erschließen und Methoden zu entwickeln, die dem eigenen Lernstil entsprechen.

4.6.2 Methodische Vorschläge zur Interpretation von Texten

A. Vorbereitende Überlegungen zur Lektüre

1. Formulierung der eigenen erkenntnisleitenden Interessen

- Aus welchem Grund wird der Text gelesen?
- Welche Erwartungen werden damit verknüpft?

2. Formulierung des eigenen Vorverständnisses vom Text

- Welche Begriffe sind bekannt/unbekannt?
- Was ist über den Autor/die Autorin bekannt?

3. Entstehungszusammenhang des Textes

- Wann und wo wurde der Text geschrieben?
- Aus welchem Anlass wurde er geschrieben?
- Wo und aus welchem Anlass wurde er veröffentlicht?
- Wer sind die Adressaten des Textes?

B. Fragen während der Lektüre des Textes

1. Formale Aspekte

- Gliederung/Aufbau des Textes
- Struktur der Abschnitte/Kapitel
- Gibt es Zusammenfassungen?
- Themen, die angesprochen werden

2. Inhaltliche Aspekte: innerer und struktureller Argumentationsverlauf

- Welche Thesen/Hypothesen vertritt der Autor?
- Wie werden die Thesen belegt/widerlegt?
- Gibt es inhaltliche Sprünge/Brüche?

3. Inhaltliche Aspekte: Begriffe

- Welche Begriffe sind wichtig?
- Wie werden die Begriffe erklärt?

4. Inhaltliche Aspekte: Quellen

- Welche Quellen werden benutzt?
- Dienen die Quellen zur Erläuterung/Erklärung/Widerlegung der Thesen?

C. Überlegungen nach der ersten Lektüre des Textes

- Hat der Text die erkenntnisleitenden Interessen beantworten können? (vgl. 1)
- Hat der Text zum besseren Verständnis der Materie beigetragen?
- Gibt es begründete inhaltliche/formale Kritik an dem Text?

4.6.3 Lesen als Aneignung von Wissen

Wenn man Texte nach dem gerade gezeigten Schema gelesen und interpretiert hat, ergibt sich (meistens gleichzeitig) das Problem, wie die neuen Informationen aufbereitet werden können, damit man sie behält und auch später wieder darauf zurückgreifen und damit weiter arbeiten kann.

Es gibt zahlreiche Methoden, Texte für sich selbst zu bearbeiten. Die einfachste ist, im Text wichtige Stellen zu markie-

ren und Bemerkungen an den Rand zu schreiben. Das Problem ist, dass man den Inhalt des Textes später nicht auf einen Blick zur Verfügung hat. Im Folgenden sollen drei Methoden kurz beschrieben werden, wobei zur ausführlichen Auseinandersetzung mit dem Thema wieder auf relevante Literatur verwiesen sei.

4.6.3.1 Exzerpieren

„Exzerpieren“ bedeutet soviel wie „herausziehen“. Das Ziel ist also, die wesentlichen Information eines Textes in eigenen Worten schriftlich niederzulegen. Dieses „Exzerpt“ kann kürzer oder

länger sein. Auf jeden Fall sollte es folgende Informationen enthalten, damit man später genau weiß, auf welchen Text es sich bezieht:

- **Name** des Autors;
- **Titel** des Textes und die Quelle, aus der der Text stammt (Buch, Zeitschrift, o.Ä.);
- **Ort**, an dem der Text gefunden wurde (eigenes Buch; Bibliothek; Internet); in den beiden letzten Fällen sollte immer die Fundstelle, d.h. die Signatur der Bibliothek oder die sog. „URL“ aus dem Internet (mit Datum) verzeichnet werden, damit man es wiederfinden kann. (Bei Internet-Quellen empfiehlt es sich, die Daten auf Diskette, CD oder die eigene Festplatte abzuspeichern, weil die Quellen später häufig nicht mehr in der Form wieder zu finden sind).
- Eventuell eine Liste mit wichtigen **Stichwörtern** und **Begriffen** erstellen, wodurch man später einen schnelleren Überblick über den Text bekommt.
- Bei Exzerpten kann man nur mit einzelnen Zitaten arbeiten oder auch mit sog. „Paraphrasierungen“, d.h. Zusammenfassungen des Textes mit eigenen Worten. In jedem Fall sollte immer deutlich unterschieden werden zwischen einem **wörtlichen Zitat**, einer Zusammenfassung der **Meinung des Autors** und der **eigenen Meinung** zum Text (im Sinne einer Anmerkung / eines Kommentars), damit dies auch später noch nachvollziehbar ist.
- Es empfiehlt sich, für jeden Text ein neues Exzerpt zu schreiben, so dass man sie unter Umständen auch neuen Texten, die thematisch unterschiedlich sind, zuordnen kann.

4.6.3.2 *Thesepapier zu einem Text*

Die hier vorgeschlagene Struktur für ein Thesepapier geht über ein Exzerpt hinaus, da man – in Anlehnung an die in 2.2 vorgeschlagene Methode zur Texterschließung – nicht nur den Inhalt

eines Textes wiedergibt, sondern auch Informationen zum Autor, zur Struktur des Textes und den Kernaussagen sowie die eigene Meinung bzw. Kritik am Text deutlich macht.

Konzept für ein Thesepapier

1. Verfasserin/Verfasser, Titel.
2. Ausgangspunkt: Ziel des Aufsatzes.
3. Voraussetzungen für die Argumentation: Welche bestehenden Werke/ Materialien/Quellen werden herangezogen, um die Argumente zu stützen?
4. Struktur: Aufbau und Gliederung des Aufsatzes.
5. Methode/Vorgehensweise der Autorin/des Autors (Biographie, hermeneutische Interpretation, Textanalyse).
6. Thesen – Was will die Autorin/der Autor erwiesen haben?
7. Ergebnis/Ertrag: Werden die Thesen belegt?
8. Eigene Kritik

4.6.3.3 *Mind-mapping*

Die Idee des „Mind-mapping“ versucht, die netzwerkartige Struktur des menschlichen Denkens abzubilden und auszunutzen, da wir normalerweise assoziativ, d. h. in Verknüpfungen denken. Es geht darum, die vielen Dimensionen und Abhängigkeiten von Begriffen oder Themengebieten deutlich zu machen, um sie sich auf diese Weise erstens leichter merken zu können und zweitens Verbindungen oder thematische Erweiterungen zu erkennen, die bis dahin vielleicht verborgen waren.¹⁵

Mind-Maps können im Voraus entwickelt werden, um sich zu verdeutlichen, was von einem Thema bereits bekannt ist. Sie können aber auch während des Lesens eines Textes, als Mitschrieb einer Vorlesung oder eines Vortrags erstellt werden. Vorteil von Mind-Maps ist, dass sie jederzeit erweiterbar sind und als Gedächtnis- und Erinnerungsstützen dienen.

Das folgende Beispiel für ein Mind-Map zum Thema „Lernen zu lernen“ orientiert sich an den im vorliegenden Text dargestellten Inhalte.

¹⁵ Die Literatur zu „Mind-mapping“ ist sehr vielfältig. Von den in unserem Literaturverzeichnis angegebenen Autoren beschäftigen sich vor allem Werner Metzger und Martin Schuster mit dem Aspekt (S. 132 - 163).

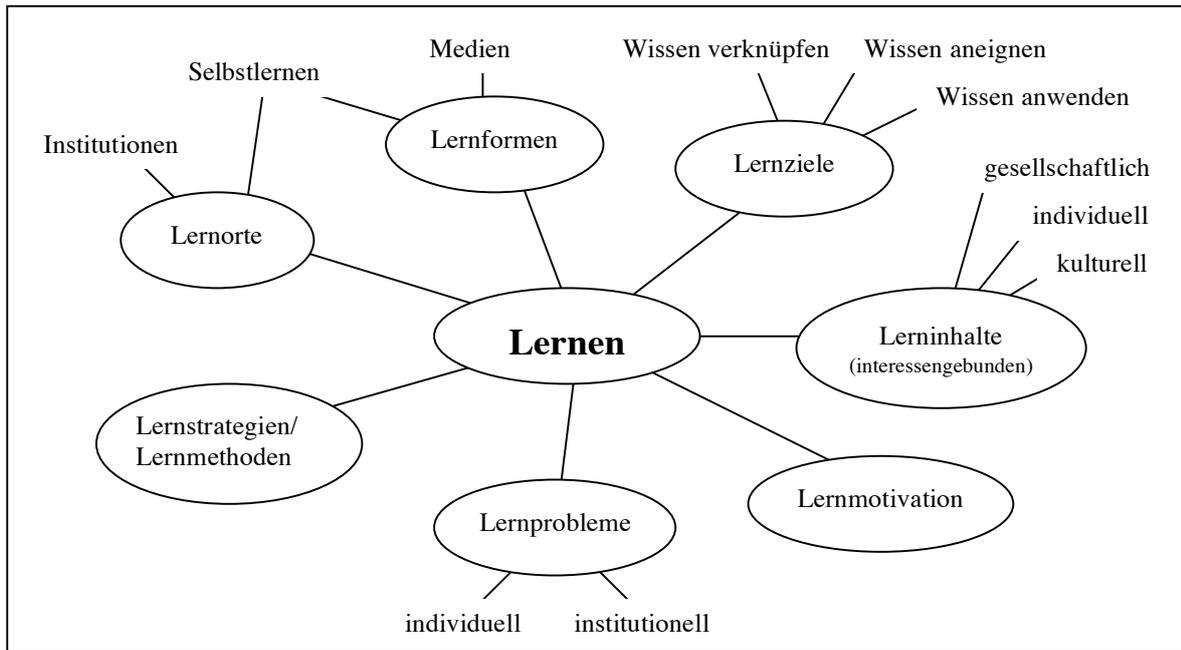


Abb. 2: Mindmap zum Thema „Lernen lernen“

4.7 GESTALTUNG OFFENER / SELBSTGESTEUERTER LERNPROZESSE

Die Gestaltung offener, selbstgesteuerter Lernprozesse hängt von den Lernenden selber, den Lehrenden und den eingesetzten Lern- und Aneignungsmethoden ab. Selbstgesteuertes Lernen im Sinne der individuellen Auswahl und Aneignung von neuen Inhalten ist in den letzten Jahren viel diskutiert worden. Wichtig ist, dass bestimmte Tätigkeiten, die in einem organisierten Lernprozess meistens von den Lehrenden übernommen werden, jetzt Teil der Selbststeue-

rung der Lernenden ist. Das Problem dabei ist, dass viele Lernende keine Erfahrung darin haben, ihren Lernprozess selbst zu steuern. Aufgaben, die für die Gestaltung eines Lernprozesses von Bedeutung sind, werden in organisierten Lernprozessen eher von den Lehrenden, in selbst gesteuerten Lernprozessen eher von den Lernenden übernommen:

- **Orientierung des Lerngeschehens:** bei selbstorganisierten Lernprozessen sind die Lernenden dafür weitgehend selbst verantwortlich.
- **Aktivitätsgrad:** Lernende müssen selbständig agieren.
- Entscheidung über **Lernziele** liegen beim Lernenden.
- Entscheidung über **Lerninhalte** liegen beim Lernenden.
- Überprüfung des **Lernerfolgs** durch Selbstkontrolle durch den Lernenden.
- **Medieneinsatz** nach eigener Entscheidung.
- **Zeitliche Flexibilität:** selbst gesetzte Lernzeiten.
- **Räumliche Flexibilität:** Bestimmung des Lernorts durch den Lernenden (nach Gnahs u.a. 2002, S. 17).

Diese Aufzählung zeigt, dass ein selbständig Lernender für viele Bereiche seines Lernvorgangs Verantwortung übernimmt, die in organisierten Lernformen von den Lehrenden wahrgenommen werden. Dies führt dazu, dass sich jeder Lernende überlegen sollte, in welchen Bereichen er sich bereits selbständiges Lernen zutraut, und in welchen er Hilfe in Anspruch nehmen möchte.

Sofern Sie sich dazu entschieden haben, die vorliegenden Lern- und Arbeitshefte selbständig durchzuarbeiten, müssen Sie also in Eigenregie Lernzei-

ten festlegen. Einen ungestörten Lernplatz finden. Herausfinden, ob Ihnen die angebotenen Lernhilfen ausreichen oder ob Sie sich entweder mit Hilfe von Medien weitergehende Informationen beschaffen oder bei Personen Unterstützung suchen. In den Heften sind bereits zahlreiche Anregungen gegeben, wo weitere Informationen zu bestimmten Themen zu finden sind. Mit Hilfe der in den Texten ergänzten Fragen und Arbeitsaufgaben können Sie Ihren eigenen Lernfortschritt überprüfen.

4.8 WELCHE PROBLEME KÖNNEN BEIM LERNEN AUFTAUCHEN?

Probleme, die beim Lernen auftauchen können, können verschiedene Ursachen haben: wir stellen im Folgenden verschiedene Perspektiven dar, die sich erstens auf lernende Personen allge-

mein beziehen, und zweitens betrachten wir Lernprobleme aus der Perspektive der Lehrenden und Institutionen, in denen das Lernen stattfindet.

1. Mögliche Probleme Lernender:

- Geringe inhaltliche Vorkenntnisse
- Geringe methodische Kenntnisse (vgl. das Kapitel Lernstrategien)
- Geringes oder kein Interesse an den Inhalten
- Sehr unterschiedliches Interesse an den Resultaten des Lernprozesses (vor allem beim Lernen in Gruppen)
- Unterschiedliche Erwartungen an den „Lernerfolg“
- Zu hohe/zu geringe Lerngeschwindigkeit (vor allem beim Lernen in Gruppen)
- Schwierige Rahmenbedingungen (fehlende Zeit, Ruhe, Ressourcen)

2. Mögliche Probleme aus der Perspektive der Lehrenden/Institution:

- Uneinheitliche inhaltliche Vorkenntnisse bei der Gruppe
- Uneinheitliche Lernerfahrungen (in Bezug auf Methoden, aber auch Lernen allgemein)
- Geringes oder kein Interesse an den Inhalten
- Sehr unterschiedliche Verwertungsinteressen bei den Lernenden in Bezug auf die Inhalte
- Unterschiedliche Erwartungen an den „Lernerfolg“ (bei Lehrenden und Lernenden)
- Festsetzung der Lerngeschwindigkeit (vor allem beim Lernen in Gruppen)
- Schwierige Rahmenbedingungen (fehlende Zeit, Ruhe, Ressourcen)

Diese Listen ließen sich sicherlich noch fortführen. Sie zeigen aber sehr deutlich, dass die Ursachen von Lernschwierigkeiten sowohl in den individuellen Voraussetzungen der Lernenden liegen können, als auch in den Rahmenbedingungen, unter denen Lernen stattfindet. Wichtig ist, dass sich sowohl Lernende als auch Lehrende überlegen, welche Ursachen auftauchende Lernprobleme haben, um dann Strategien zu ihrer Bewältigung zu entwickeln. Individuelle Ursachen, die auf fehlende oder negative Lernerfahrungen zurückzuführen

sind, sind sicherlich nur langfristig zu überwinden. Fragen des inhaltlichen Interesses, der methodischen Herangehensweise, einer übergreifenden Zielsetzung, die den Interessen aller Teilnehmer gerecht wird, sollten allerdings direkt und einvernehmlich zwischen Lernenden und Lehrenden geklärt werden, um für alle möglichst günstige Lernvoraussetzungen zu schaffen.

4.9 LITERATUR

Allgemeine Literatur

Peter Faulstich und Christine **Zeuner**. *Erwachsenenbildung. Eine handlungsorientierte Einführung*. Weinheim: Juventa 1999.

Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens

Bünting, Karl-Dieter, Axel **Bitterlich** und Ulrike **Pospiech**: *Schreiben im Studium. Ein Trainingsprogramm*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1999.

Dietze, Lutz: *Mündlich: ausgezeichnet. Informationen, Tips und Übungen für ein optimales Examen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2000.

Pabst-Weinschenk, Marita: *Reden im Studium. Ein Trainingsprogramm*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2000.

Poenike, Klaus: *Wie verfaßt man wissenschaftliche Arbeiten? Ein Leitfaden vom ersten Studiensemester bis zur Promotion*. Duden Taschenbücher Nr. 21. Mannheim: Dudenverlag 1988².

Stary, Joachim und Horst Kretschmer: *Umgang mit wissenschaftlicher Literatur. Eine Arbeitshilfe für das sozial- und geisteswissenschaftliche Studium*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1999.

Selbstgesteuertes Lernen/Lernstrategien

Decker, Franz. *Die neuen Methoden des Lernens. Spielerisch, kreativ, effektiv lehren und lernen*. Würzburg: Lexika-Verlag ²1999.

Diepold, Peter und Paul **Tiedemann**. *Internet für Pädagogen. Eine praxisorientierte Einführung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1999.

Dietrich, Stephan und Elisabeth **Fuchs-Brüninghoff** u.a. (Hg.). *Selbstgesteuertes Lernen – auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur*. DIE Materialien für die Erwachsenenbildung 18. Frankfurt a. M. 1999.

Gnahn, Dieter und Sabine **Seidel**. „Überblick über selbstbestimmtes Lernen in der Weiterbildung.“ In: Peter Faulstich u.a. (Hg.). *Praxishandbuch selbstbestimmtes Lernen. Konzepte, Perspektiven und Instrumente für die berufliche Aus- und Weiterbildung*. Weinheim: Juventa 2002. S. 13 - 24.

Metzig, Werner, Martin **Schuster**. *Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen*. Berlin: Springer ⁵2000.

Pädagogischer Arbeitskreis Erwachsenenbildung. *Wirkungsvoller lernen und arbeiten*. Heidelberg: Quelle & Meyer ²1974.

Schröder-Naef, Regula. *Rationeller Lernen lernen. Ratschläge und Übungen für alle Wissbegierigen*. Weinheim: Beltz Verlag ²¹2003. (Bes. Kapitel 4.2) sowie

Will, Klaus-Peter. *Lernstrategien im Studium*. Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie Bd. 16. Münster: Waxmann 2000.

Lehren/Kursgestaltung

Knoll, Jörg. (Hg.). *Kurs- und Seminarmethoden. Ein Arbeitsbuch zur Gestaltung von Kursen und Seminaren, Arbeits- und Gesprächskreisen*. München: Max Hueber Verlag 1986.

Winteler, Adi. *Professionell lehren und lernen. Ein Praxisbuch*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2004.

Lerntheorien

Bernstein, Basil. *Studien zur sprachlichen Sozialisation*. Ullstein Materialien. Frankfurt a. M.: Ullstein 1981.

Edelmann, Walther. *Lernpsychologie. Eine Einführung*. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union⁵1996.

Illeris, Knud. *The Three Dimensions of Learning. Contemporary learning theory in the tension field between the cognitive, the emotional and the social*. Frederiksberg: Roskilde University Press; Leicester: NIACE Publications²2004.

Vester, Frederick. *Denken, Lernen Vergessen*. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag²²1998.

V WEITERE ARBEITS- UND INFORMATIONSHINWEISE

5.1 WEITERE ARBEITSMATERIALIEN

5.1.1 International Physicians for the Prevention of Nuclear War / Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e.V. (Deutschland)

Internationale Plakatkampagne „Fakten zur Atomenergie“

Sackgasse Atomenergie – Uran reicht nur noch einige Jahrzehnte - und dann?

Atomenergie führt ebenso in eine Sackgasse wie die Verfeuerung der begrenzt vorhandenen fossilen Brennstoffe. Denn das für den Betrieb von Atomkraftwerken benötigte Uran ist ein knapper Rohstoff. "Schnelle Brüter", mit denen man hoffte, die Reserven zeitlich strecken zu können, sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen gescheitert. In wenigen Jahrzehnten wird der Atomwirtschaft der Brennstoff ausgehen. Da neben den Uranreserven auch die Erdöl- und Erdgasreserven in absehbarer Zeit verbraucht sein werden, kann die Menschheit ihren Energiebedarf auf Dauer nur mit erneuerbaren Energien und effizienter Energienutzung decken.

Hochstapler Atomenergie – Atomstrom ist für die Energieversorgung verzichtbar

Um die Bedeutung der Atomenergie zu betonen, weist die Atomwirtschaft immer wieder auf den Anteil der Atomenergie an der Stromerzeugung hin. Schaut man sich aber an, welchen Beitrag die Atomenergie zum gesamten weltweiten Energieverbrauch leistet, zeigt sich, dass die Atomenergie für den Energiebedarf der Menschheit nahezu bedeutungslos ist. Atomstrom deckte im Jahr 2001 nur 2,3 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs. Der Beitrag der erneuerbaren Energien zur Weltenergieversorgung liegt heute schon deutlich höher. Die Menschheit kann auf den geringen Beitrag der Atomenergie durchaus verzichten. Die Risiken atomarer Unfälle, die Produktion von hochradioaktivem Atommüll und die für dessen Beseitigung aufzuwendenden Kosten stehen in keinem vernünftigen Verhältnis zu dem geringfügigen Gewinn an Energie für eine kurze Zeitspanne. Atomenergie ist gefährlich und überflüssig.

Risikotechnik Atomenergie – Super-GAU-Risiko in Europa: 16 Prozent

In jedem Atomkraftwerk kann es aufgrund von technischen Mängeln und menschlichen Fehlern zu einem schweren Unfall kommen, bei dem große Mengen Radioaktivität in die Umwelt freigesetzt werden. Nach der offiziellen "Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke - Phase B" kommt es in einem deutschen Atomkraftwerk bei einer Betriebszeit von rund 40 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,1 Prozent zum Super-GAU. In der Europäischen Union sind mehr als 150 Atomkraftwerke in Betrieb. Die Wahrscheinlichkeit für einen Super-GAU in Europa liegt bei 16 Prozent. Das entspricht der Wahrscheinlichkeit, auf Anhieb eine 6 zu würfeln. Weltweit sind etwa 440 Atomkraftwerke in Betrieb. Die Wahrscheinlichkeit, dass es weltweit in 40 Jahren zu einem Super-GAU kommt, liegt bei 40 Prozent. Wie die Atomkatastrophe in Tschernobyl zeigt, ist bei einem Super-GAU mit mehreren zehntausend Toten zu rechnen.

Müllproduzent Atomenergie – Niemand will eine solche Erbschaft

Jedes Atomkraftwerk verwandelt durch die Kernspaltung Uranbrennstäbe in hochradioaktiven Atommüll. Der Atommüll stellt wegen seiner radioaktiven Strahlung eine lebensbedrohliche Gefahr für die Menschen dar. Er muss daher für mehrere hunderttausend Jahre sicher von Menschen, Tieren und Pflanzen abgeschirmt werden. Atomkraftwerke werden seit rund 50 Jahren betrieben, aber bis heute weiß niemand, wie der Atommüll sicher endgelagert werden kann. Weltweit gibt es keine einzige sichere Entsorgungsmöglichkeit für den hochradioaktiven Müll aus Atomkraftwerken. Die kurze Episode der Nutzung der Atomenergie hinterlässt mit dem Atommüll eine Erblast von nahezu erdgeschichtlicher Dimension. Hätte ein Urmensch schon Atomkraftwerke gehabt, müssten wir heute noch seinen Müll bewachen.

Bombenrisiko Atomenergie – Atomenergie fördert die Verbreitung von Atomwaffen

Die Staaten, die in den vergangenen Jahrzehnten Atombomben entwickelt und gebaut haben, hatten zunächst ein ziviles Atomprogramm. Die zivilen Programme waren aber oft nur eine Tarnung für das eigentliche militärische Interesse. Sie verschafften diesen Staaten den Zugang zu den erforderlichen Technologien und dem Know-how zum Bau von Atombomben. Das zeigt: Der Export und die weitere Verbreitung von Atomtechnologie erhöht erheblich das Risiko der Verbreitung von Atomwaffen.

Klimaflop Atomenergie – Atomenergie kann das Klima nicht retten

Die Atomwirtschaft gibt zu, dass man Kohle, Öl und Gas durch Atomkraftwerke nicht ersetzen kann. Um auch nur 10 Prozent der fossilen Energie im Jahr 2050 durch Atomstrom zu ersetzen, müssten bis zu 1000 neue Atomkraftwerke gebaut werden (zur Zeit gibt es weltweit etwa 440 Atomkraftwerke). Der Bau dieser Anlagen würde – sofern dies überhaupt realisierbar wäre – mehrere Jahrzehnte dauern. Die Uranreserven wären in Kürze erschöpft. Selbst die Internationale Atomenergie Organisation IAEA gibt zu, dass die Atomenergie überhaupt nicht schnell genug ausgebaut werden könnte, um den Klimawandel zu begrenzen. Die Lösung ist eine andere: Verschiedene Weltenergieszenarien zeigen, dass das Klimaproblem nur durch erneuerbare Energien in Verbindung mit effizienten und sparsamen Energietechniken zu lösen ist.

Arbeitsplatzarme Atomenergie – Arbeitsplätze? Windbranche schlägt Atomindustrie!

Atomenergie ist kapitalintensiv – erneuerbare Energien sind arbeits(platz)intensiv. Das Beispiel Deutschland zeigt: In der Atomwirtschaft waren im Jahr 2002 etwa 30 000 Menschen beschäftigt. Allein in der deutschen Windenergiebranche arbeiteten hingegen schon mehr als 53 000 Menschen. Die gesamte Branche der erneuerbaren Energien sicherte bereits 120 000 Arbeitsplätze, trotz ihres noch geringen Anteils an der Energieversorgung. Bei einem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien kommen täglich neue Arbeitsplätze hinzu. Weltweit könnten durch den Ausbau erneuerbarer Energien in wenigen Jahren viele Millionen neue Arbeitsplätze entstehen.

Alternativen zur Atomenergie – 100% Energie aus Sonne, Wind, Wasser & Biomasse

Für Deutschland hat das Parlament 2002 ein Energieszenario präsentiert, wonach bis 2050 die gesamte deutsche Energieversorgung mit erneuerbaren Energien realisierbar ist. Was in Deutschland – ein Land mit kleiner Fläche, großer Bevölkerung und Energiedichte und hohem Lebensstandard – möglich ist, ist überall möglich. Selbst die Energiewirtschaft gibt inzwischen zu, dass bis zum Jahr 2050 weltweit mehr Energie aus erneuerbaren Energien bereit gestellt werden kann als die Menschheit heute an Energie verbraucht. Der Energiebedarf dieser Erde kann durch einen Mix aus Solarwärme und Solarstromanlagen, Windkraftanlagen, Wasserkraftwerken und den verschiedensten Formen der Biomassenutzung gedeckt werden. Um das Wachstum des Weltenergiebedarfs zu begrenzen, müssen zudem sparsame Energietechniken zum Einsatz kommen. Der rasche Aufbau einer solaren Weltwirtschaft ist ein wichtiger Schritt, Kriege um knappe Rohstoffe wie Öl, Gas und Uran zu vermeiden.

Internetseiten: <http://www.facts-on-nuclear-energy.info/>

Dänisch: http://www.facts-on-nuclear-energy.info/facts_on_nuclear_energy.php?size=b&l=da&f=

Deutsch: http://www.facts-on-nuclear-energy.info/facts_on_nuclear_energy.php?size=b&l=de&f=

Lettisch: http://www.facts-on-nuclear-energy.info/facts_on_nuclear_energy.php?size=b&l=lv&f=

Polnisch: http://www.facts-on-nuclear-energy.info/facts_on_nuclear_energy.php?size=b&l=pl&f=

Englisch: http://www.facts-on-nuclear-energy.info/facts_on_nuclear_energy.php?size=b&l=en&f=

5.1.2 Verein deutscher Ingenieure (VDI): „Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs“ März 2002

Zusammenfassung:

Ingenieurinnen und Ingenieure

- verantworten allein oder mitverantwortlich die Folgen ihrer beruflichen Arbeit sowie die sorgfältige Wahrnehmung ihrer spezifischen Pflichten.
- bekennen sich zu ihrer Bringpflicht für sinnvolle technische Erfindungen und nachhaltige Lösungen.
- sind sich bewußt über die Zusammenhänge technischer, gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Systeme und deren Wirkung in der Zukunft.
- vermeiden Handlungsfolgen, die zu Sachzwängen und zur Einschränkung selbstverantwortlichen Handelns führen.
- orientieren sich an den Grundsätzen allgemein moralischer Verantwortung und achten das Arbeits-, Umwelt- und Technikrecht.
- diskutieren widerstreitende Wertvorstellungen fach- und kulturübergreifend.
- suchen in berufsmoralischen Konfliktfällen institutionelle Unterstützung.
- wirken an der Auslegung und Fortschreibung rechtlicher und politischer Vorgaben mit.
- verpflichten sich zur ständigen Weiterbildung.
- engagieren sich bei der technologischen Aufklärung in Aus- und Weiterbildung an Schulen, Hochschulen, in Unternehmen und Verbänden.

Langfassung im Internet:

Deutsch: <http://www.vdi.de/imperia/md/content/hg/16.pdf>

Englisch: <http://www.vdi.de/imperia/md/content/hg/17.pdf>

5.2 INFORMATIONEN ZU INTERNETADRESSEN UND VIDEO- / AUDIOMATERIAL

Videos / Filme

Bundesverband Jugend und Film e.V. Filmverleih BJF-Clubfilmothek. <http://www.bjfev.de>

Bundeszentrale für politische Bildung: Umfangreiche Auswahl. Angebotsüberblick und Bestellung bei <http://www.bpb.de>

KINOFENSTER. Informationen über aktuelle Kinofilme zu politischen Themen. (Service der BpB). <http://www.kinofenster.de>

Landesmedienzentren. Verleih und Verkauf. Z.B. Westfälisches Landesmedienzentrum: http://www.lwl.org/LWL/Kultur/Landesmedienzentrum/index2_html

Ökologie Global: <http://www.oekologieglobal.de/?site=filmbibliothek&menu=filmbibliothek>

Deutsche Internetadressen

Attac Deutschland: <http://www.attac.de>

Bundesministerium für Bildung und Forschung. URL:<http://www.bmbf.de>

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. URL:<http://www.bmi.de>

Bundeszentrale für politische Bildung. URL:<http://www.bpb.de>

Deutscher Gewerkschaftsbund. URL:<http://www.dgb.de>

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. URL:<http://www.diw.de>

@-Democracy (D): <http://www.politik-digital.de/index.shtml>

Forschungszentrum Karlsruhe. Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS): <http://www.itas.fzk.de>

Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges, Ärzte in sozialer Verantwortung e.V. <http://www.ippnw.de>

Nachhaltiges Wirtschaften/Einkaufen: <http://www.eco-world.de>

Verein deutscher Ingenieure: <http://www.vdi.de/>

Weltsozialforum: <http://weltsozialforum.org>

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie: <http://www.wupperinst.org/>

Internationale Internetadressen

Attac International: <http://www.attac.org>

Club of Rome: <http://www.clubofrome.org>

Friends of the Earth Europe: <http://www.foeeurope.org/>

Greenpeace: <http://www.greenpeace.org/international/>

International Forum on Globalisation: <http://www.ifg.org>

International Labor Office: <http://www.ilo.org>

International Physicians for the Prevention of Nuclear War: <http://www.ippnw.org/>

Organization for Economic Co-operation and Development: <http://www.oecd.org>

World Social Forum: <http://www.forumsocialmundial.org.br>

World Trade Organization: <http://www.wto.org>

United Nations. <http://www.un.org/>

VI. GLOSSAR

Atomenergie

Sie wird in Atomreaktoren durch Inangangsetzung einer nuklearen Kettenreaktion erzeugt, in deren Verlauf die Atome des Brennstoffmaterials kontrolliert gespalten werden. Die in vielen Ländern der Welt von Legitimationsproblemen geplagte Atomlobby versucht sich den Umstand zunutze zu machen, dass Atomstrom keine CO₂-Emissionen produziert.

Biomasse

Primärproduzenten (Pflanzen) sowie die Überreste ihrer Verwertung (land- und forstwirtschaftliche sowie häusliche Abfälle und tierische Exkremente).

Energie

Energie ist die Fähigkeit oder Möglichkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten. Gemessen wird Energie in der Einheit Joule (J) als Produkt von Zeit und Leistung. Ein Joule entspricht einer Wattsekunde (Ws). Nach der Reihenfolge ihres Einsatzes lässt sich Energie in vier Stufen einteilen: Primärenergieträger kommen in der Natur direkt vor, wie Stein- und Braunkohle, Erdöl oder Erdgas sowie erneuerbare Energiequellen. In den meisten Fällen muss diese Primärenergie in Kraftwerken, Raffinerien etc. in Sekundärenergie umgewandelt werden (Koks, Briketts, Strom, Fernwärme, Heizöl oder Benzin). Die Energie am Ort des Verbrauchs ist die Endenergie, die in Nutzenergie umgewandelt wird in Heiz- und Prozesswärme, Licht sowie mechanische Energie (Energiedienstleistung).

Photovoltaik

Unmittelbare Umwandlung von Sonnenstrahlung in elektrische Energie mit Hilfe von Solarzellen. Durch absorbiertes Licht werden im Halbleitermaterial der Solarzellen freie Elektronen erzeugt, die eine elektrische Spannung hervorrufen und damit Ursache für das fließen eines Gleichstroms sind. Je nach Art des Solarzellenmaterials unterscheidet man kristalline Zellen und Dünnschichtzellen.

Primärenergie

Von Primärenergie spricht man bei Energieträgern, die direkt von der Natur zur Verfügung gestellt werden (wie Holz, Stein- und Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Uran oder Wasser) und die noch keiner Umwandlung unterworfen wurden.

Regenerative Energie

Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen u. a. Biomasse, Wasserkraft, Sonnenenergie, Windkraft und Erdwärme.

Computerchip

Anfang der 60er Jahre gelang es, mehrere Transistoren, Zusatzbauteile und Verbindungsleitungen gleichzeitig auf einem einzigen winzigen Siliciumplättchen zu erzeugen.

gen. Dieser Baustein wurde „Integrierte Schaltung“ genannt. Diese Erfindung leitete eine weitere Etappe der Computernutzung ein. Die Rechner konnten dadurch nicht nur mehr leisten, sondern nachdem es nach 1971 gelang, die verschiedenen Baugruppen des Computers: das eigentlich Rechenwerk, das Steuerwerk und die verschiedenen Speicher für Zwischenergebnisse und Programmbefehle zu einem einzigen Chip zusammenzufassen, war der Chip ohne weitere Änderung für fast jede Anwendung zu verwenden. Durch diese „Erfindung“ sank der Preis, und der Entwicklung des Personalcomputers stand nichts mehr im Wege. Heute kann jeder einen Computer kaufen und damit arbeiten.

Digital

Digital ist die schrittweise Veränderung eines Werts – im Gegensatz zu analog; analog drückt die stufenlose Veränderung aus. Eine Uhr mit einem Zeiger, der sich gleichmäßig – analog zum Ablauf der Zeit – bewegt: eine Analoguhr. Eine Digitaluhr dagegen unterteilt die Zeit in zählbare Sekunden oder auch in Bruchteile von Sekunden und stellt die Zeit direkt in Zahlen dar.

Elektronenröhren

sind Bauteile zum Verstärken und Schalten von elektrischen Signalen. Sie bestehen aus einem luftleer gepumpten Glaskolben, in dem ein elektrisch beheizter Glühfaden Elektronen aussendet. Eine starke elektrische Spannung zieht sie zu einem anderen Anschluss in der Röhre. Die Stärke dieses Elektronenstroms kann man durch die Höhe der elektrischen Spannung zu einem dritten Anschluss steuern. Heute findet man Elektronenröhren vor allem als Fernsehbildröhren, ansonsten wurden sie fast ganz durch die kleineren, robusteren und viel weniger Strom verbrauchenden Transistoren ersetzt.

Relais:

Elektrische Bauteile – elektrische Ein- und Ausschalter. Das Ein- und Ausschalten erfolgt durch elektrischen Strom.

Projektteam

Koordinierende Einrichtung:

Universität Flensburg (DE)

Institut für Allgemeine Pädagogik und

Erwachsenenbildung/Weiterbildung

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Christine Zeuner

e-mail: zeuner@uni-flensburg.de

Homepage: <http://www.uni-flensburg.de/>

Projekthomepage: <http://www.uni-flensburg.de/allgpaed/grundtvigprojekt/>

Projektpartner:

Alpen Adria Universität Klagenfurt (AT)

Institut für Erziehungswissenschaft und Bildungsforschung

Abteilung für Erwachsenen- und Berufsbildung

Ansprechpartnerin: Univ.-Prof. Dr. Elke Gruber

e-mail: Elke.Grubert@uni-klu.ac.at

Homepage: www.uni-klu.ac.at/ifeb/eb

Bildungshaus der Steiermark, Schloss Retzhof (AT)

Ansprechpartner: Dr. Joachim Gruber

e-mail: joachim.gruber@stmk.gv.at

Homepage: <http://www.retzhof.at/>

Universität Wien (AT)

Institut für Politikwissenschaft

Ansprechpartner: Dr. Johann Dvorak

e-mail: Johann.Dvorak@univie.ac.at

Homepage: <http://www.univie.ac.at/politikwissenschaft/startjs.html>

Akademie für Arbeit und Politik an der Universität Bremen (DE)

Ansprechpartner: Jochen Dressel, Christina Volkmer

e-mail: jdressel@aap.uni-bremen.de, cvolkmer@aap.uni-bremen.de

Homepage: <http://www.aap.uni-bremen.de>

Landesverband der Volkshochschulen Schleswig-Holsteins e.V. (DE)

Ansprechpartnerin: Petra Mundt

e-mail: mt@vhs-sh.de

Homepage: <http://www.vhs-sh.de>

Oswald-von-Nell-Breuning-Haus, Herzogenrath (DE)

Ansprechpartner: Wilfried Wienen

e-mail: wilfried-wienen@nell-breuning-haus.de

Homepage: www.nell-breuning-haus.de/

Universität Roskilde (DK)

Graduate School in Lifelong Learning

Ansprechpartner: Prof. Dr. Henning Salling Olesen

e-mail: hso@ruc.dk

Homepage: http://www.ruc.dk/inst10_en/phd/

Latvijas Pieaugušo izglītības apvienība (LV)

(Latvian Adult Education Association, LAEA),

Ansprechpartnerin: Ilze Gabrane

e-mail: ilze@laea.lv

Homepage: <http://www.laea.from.lv/>

Fundacja "Krzyżowa" dla Porozumienia Europejskiego (PL)

Ansprechpartnerin: Annemarie Franke

e-mail: franke@krzyzowa.org.pl

Homepage: <http://www.krzyzowa.org.pl>

