

# > TECHNIK ALS (INTRA- UND INTER-)KULTURELLES. EXEMPLARISCHES

GERHARD BANSE/ROBERT HAUSER

## 1 EINLEITUNG

Die Beziehungen von Technik und Kultur sind nicht erst in der Gegenwart von Aktualität. Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Technik und Kultur sind so alt wie die Menschheit selbst: Die technischen Hervorbringungen haben die Kultur, und die kulturellen Muster und Praxen haben die Technik beeinflusst, deren Hervorbringung, Veränderung, Verbreitung wie Verwendung. In einer sich globalisierenden Welt mit einem globalen Techniktransfer und sich zunehmend global auswirkenden Folgen technisch instrumentierten Handelns sowie der zugehörigen globalen (interkulturellen) Kommunikation erlangen die Interdependenzen von Technik und Kultur einen hohen Stellenwert: Technisches wird zunehmend in seiner Kulturalität, Kultur (auch) in ihrer „Technizität“ („Technikförmigkeit“) analysiert und interpretiert.<sup>1</sup> Im Nachfolgenden werden einige damit zusammenhängende Aspekte etwas näher dargestellt. Dazu wird zunächst der *Hintergrund der Überlegungen* auf der Grundlage jener Aussagen bzw. Feststellungen, die der Orientierung des Workshops „Umgang mit Wissen im interkulturellen Vergleich“ dienen, verdeutlicht (Kapitel 2). Sodann werden die für den hier interessierenden Zusammenhang – und die Tagungsthematik – wesentlichen begrifflichen bzw. theoretisch-konzeptionellen Ausgangspunkte charakterisiert: (technikwissenschaftliches) *Wissen* (3), *Technik* (4) und *Kultur* (5). Darauf aufbauend werden der *Zusammenhang von Technik und Kultur* dargestellt sowie abschließend Beispiele für deren *Wechselwirkungen* gegeben (6).

## 2 PROBLEMHINTERGRUND

Zur Verdeutlichung des Rahmens, in den sich die folgenden Darlegungen einordnen lassen, seien vier Zitate genutzt, die sich auf den Internetseiten des Lehrstuhls Wirtschaftsinformatik und Electronic Government der Universität Potsdam finden.

1. *Die Entwicklung eines Unternehmens wird zunehmend nicht alleine durch interne kulturelle Werte geprägt, sondern auch durch den externen Einfluss länderspezifischer Besonderheiten. Um die Unternehmensressourcen am effizientesten einsetzen zu können, ist es notwendig, diese internen und externen Einflussfaktoren zu kennen und zu berücksichtigen<sup>2</sup>.*

---

<sup>1</sup> Die Literatur zu diesem interdisziplinären Forschungsfeld ist zu reichhaltig, um hier genannt zu werden; stellvertretend sei verwiesen auf Beck 1997; Dietz et al. 1996; Hengartner 2004; Hengartner/Rolshoven 1998; Kaiser et al. 1993; König/Landsch 1993, vgl. auch Snow 1987.

<sup>2</sup> Hintergrund 2008.

Damit wird auf die Wechselwirkung von interner „Kultur“ und externer „Kultur“ verwiesen. In diesem Zusammenhang wäre einerseits zu fragen, ob die vorgenommene Unterscheidung identisch oder zumindest analog mit der weiter unten vorgenommenen Unterscheidung von kulturellem „Sekundär-“ bzw. „Primär-Kontext“ von Technik ist. Andererseits sind dann deren Interdependenzen aufzuzeigen.

2. *Der Umgang und das Management von Wissen soll dabei unter der Berücksichtigung organisatorischer, kultureller und personenbezogener Aspekte behandelt werden. Im Mittelpunkt steht das implizite, nicht externalisierte Wissen und der Umgang mit diesem Wissen in verschiedenen kulturellen Kontexten<sup>3</sup>.*

Damit geht es um die Wechselbeziehungen von implizitem Wissen, externalisierbarem Wissen und externalisiertem (externem) Wissen sowie um die Frage, ob bzw. wie eine „restlose“ Überführung impliziten in externes Wissen möglich ist.

3. *Als Arbeitsakademie berät acatech Politik und Gesellschaft in technikwissenschaftlichen und technologiepolitischen Zukunftsfragen. Darüber hinaus hat es sich acatech zum Ziel gesetzt, den Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu erleichtern<sup>4</sup>.*

Das betrifft wohl auch die Entwicklung technischer Visionen sowie die Nutzung von Methoden der Technikbewertung einschließlich anwendbarer (operationalisierter) Kriterien und Präferenzen.

4. *Das Projekt „Wandlungsfähige Schutzstrukturen und Folgenabschätzung zur Prävention, Abwehr und Folgenbewältigung bei Katastrophen“ hat zum Ziel, Verfahren zur Erhöhung der Wandlungsfähigkeit von Schutzsystem und Verfahren zur Folgenabschätzung für Kritische Infrastrukturen zu entwickeln<sup>5</sup>.*

Wenn es in dem internationalen Projekt EUKRITIS um den Erhalt und die Wandelbarkeit Kritischer Infrastrukturen geht, dann gilt es dabei auch die Mensch-Technik-Interaktionen zu berücksichtigen, die – im Sinne des hier Ausgeführten – stets kulturell „gerahmt“ sind, etwa in Form von Sicherheitskulturen<sup>6</sup>.

Damit sind die Stichworte genannt, die im Folgenden etwas näher ausgeführt werden.

---

<sup>3</sup> Hintergrund 2008.

<sup>4</sup> Hintergrund 2008.

<sup>5</sup> Eukritis 2008.

<sup>6</sup> Vgl. näher dazu das weiter unten Ausgeführte sowie auch Banse 2008a.

### 3 (TECHNIKWISSENSCHAFTLICHES) WISSEN

Im oben zitierten Gedanken (2.) wird auf Wissen und dessen Bedeutung in der interkulturellen Kommunikation verwiesen. Das berücksichtigend gilt es, zunächst (technisches bzw. technikwissenschaftliches) Wissen näher zu charakterisieren<sup>7</sup>. Unter technischem Wissen wird jegliches Wissen verstanden, das sich auf den Umgang mit, die Nutzung bzw. den Einsatz von Technik bezieht; als technikwissenschaftliches Wissen hingegen sei jenes technikrelevante Wissen bezeichnet, das in einem in spezifischer Weise organisierten (auch institutionalisierten) und orientierten, zielbezogenen und systematischen Prozess gewonnen, vermehrt, dargestellt, genutzt und gelehrt wird<sup>8</sup>. Technikwissenschaften sind also Handlungswissenschaften. Sie befassen sich mit technischen Artefakten, Prozessen, Handlungsweisen und Verfahren mit dem Ziel, menschliches Handeln in vielen Bereichen durch Technik zu unterstützen bzw. Wissen und Können hierzu bereitzustellen. Das Wissen, das die Technikwissenschaften erzeugen, systematisieren, verbessern und lehren, ist letztlich ein Wissen zum Gestalten technischer Systeme sowie ihrer Nutzung.

Hauptbestandteile jeglichen Wissens, und damit auch des technischen und technikwissenschaftlichen Wissens, sind:

- Bestätigte („wahre“) Aussagen/Behauptungen;
- Bewertungen (Werturteile);
- Handlungsanweisungen (z. B. Aufforderungen);
- Normen (z. B. Verfahrensregeln).

Unter Wissen sollen hier (in einer „schwachen“ Festlegung) gedankliche Gebilde als Erkenntnisse über Dinge, Eigenschaften, Relationen und Sachverhalte verstanden werden, die diese „Gegenstände“ – gewonnen durch „konstruierende“ und „entwerfende“ Erkenntnisprozesse – (mehr oder weniger) richtig abbilden und ein (mehr oder weniger) erfolgreiches Handeln begründen bzw. ermöglichen. Die „kognitive Qualität“ des Wissens als wichtige Grundlage erfolgreichen Handelns im Spannungsfeld von Faktizität und Hypothetizität wird im Folgenden nicht weiter berücksichtigt<sup>9</sup>. Hauptformen des technikrelevanten Wissens sind:

- theoretisches oder gesetzesartiges Wissen („Wenn A, so – notwendig, mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit, unter gewissen Bedingungen, möglicherweise usw. – B.“);
- operationales, Projekt- oder Regelwissen („Wenn A hergestellt wird, dann tritt B ein.“) sowie
- Erfahrungswissen („know-how“).

<sup>7</sup> Vgl. näher dazu Banse 2004; Kornwachs 2006; Ropohl 1998.

<sup>8</sup> Vgl. auch Parthey 2008.

<sup>9</sup> Vgl. dazu z. B. Banse 1996; Häfele 1993.

Diese Formen technikrelevanten Wissens einschließlich ihrer Darstellungsweisen sind genauer zu charakterisieren. Zu verweisen ist etwa neben den „klassischen“ Arten (wie Gesetzesartige Aussagen, Regeln, Tabellen) auf Nomogramme, Zeichnungen und Skizzen sowie Modelle. Diese Repräsentations- und Visualisierungsformen sind bislang nur mit wenigen Ausnahmen (etwa Freihand- und technische Zeichnungen, Modelle) für den Bereich der Technik bzw. der Technikwissenschaften näher untersucht worden, wobei Anstöße in der Gegenwart häufig aus dem Bereich der Geschichte der Technikwissenschaften kommen<sup>10</sup>. Aber gerade für Formen des Techniktransfers und der Kommunikation über Technik kommt ihnen eine herausragende Bedeutung zu, da sie vielfach in einer (scheinbar!) einfachen Weise unterschiedlichste Wissensformen (einschließlich implizitem Wissen!) kombinieren und häufig nicht bzw. nur sehr schwer in eine adäquate explizite sprachliche Darstellung überführt werden können. Technik basiert somit auf der „Vergegenständlichung“:

- erstens von „explizitem“ wissenschaftlichem Wissen – vor allem naturwissenschaftliches und technisches Wissen, vorrangig in mathematisierter Art;
- zweitens von Erfahrungswissen, gewonnen im Umgang mit (funktionierender wie nichtfunktionierender) Technik;
- drittens von so genannten „außertechnischen“ Wissens-elementen, womit in erster Linie sozial-, rechts- und wirtschaftswissenschaftliche, zunehmend aber auch ethische Kenntnisse gemeint sind;
- viertens schließlich von „implizitem“ Wissen („tacit knowledge“) in unterschiedlicher Weise<sup>11</sup>.

#### 4 TECHNIK

Will man Interdependenzen von Technik und Kultur aufdecken, dann darf man Technik nicht (allein oder vor allem) in Form technischer Sachsystem („Artefakte“), d. h. in Form eines engen Technikverständnisses, unterstellen, sondern muss Technik als Sozio-Technisches und Sozio-Kulturelles fassen<sup>12</sup>.

Werden über die naturalen und die technikwissenschaftlichen Komponenten hinaus soziale (vor allem sozio-ökonomische) Zusammenhänge sowohl der Entstehung wie der Verwendung bzw. Nutzung technischer Sachsysteme einbezogen, dann wird ein in wesentlichen Aspekten verbreitetes Technikbild berücksichtigt: Technik wird dann als „sozio-technisches“ System unterstellt<sup>13</sup>, Technik mithin als soziales „Phänomen“ betrachtet. Damit umfasst Technik nicht nur die von Menschen gemachten Gegenstände

<sup>10</sup> Vgl. etwa Dresdner Beiträge 1994; Mauersberger 2000, 2006.

<sup>11</sup> Den Grundgedanken des „tacit knowledge“ hat Michael Polanyi folgendermaßen formuliert: „We can more than we can tell“ (Polanyi 1966, S. 4). Vielleicht sollte man das im hier interessierenden Zusammenhang folgendermaßen umformulieren: „We know more than we can tell“.

<sup>12</sup> Vgl. Banse 2002.

<sup>13</sup> „Ein soziotechnisches System ist [...] ein Handlungs- oder Arbeitssystem, in dem menschliche und sachtechnische Subsysteme eine integrale Einheit bilden“, Ropohl 1999, S. 142.

(technische Sachsysteme, „Artefakte“) selbst, sondern schließt auch deren Entstehungs- und Verwendungszusammenhänge („Kontexte“) ein – also das „Gemacht-Sein“ und das „Verwendet-Werden“. Damit wird Technik nicht als etwas Statisches angesehen, sondern zu einem Bereich mit Genese, Dynamik und Wandel.

Darüber hinaus gilt es zu begreifen, dass Technik „ihren Einsatz und ihren alltäglichen Gebrauch [...] in einem sozio-kulturellen Kontext, im Kontext kollektiver Interpretationen und Deutungen“<sup>14</sup> findet. Ausgangspunkt ist die Einsicht, dass technische Objekte keinesfalls notwendigerweise so und nicht anders, wie sie uns allgegenwärtig sind, d. h. aus autonomen technischen Bedingungen, in den Alltag gelangen. Technische Sachsysteme sind in ihrer Entstehung wie in ihrer Verwendung Ausdruck sowohl eigener wie fremder („eingebauter“) Absichten und Zwecke. Trotz aller genau eingebauter und eingeschriebener Handlungsanweisungen, deren Befolgung gerade für den Laien die optimale Funktionsnutzung verspricht, bietet auch und gerade die Alltagstechnik oft erhebliche Spielräume der Nutzung: Aufgegriffen von dem Einen, schlecht eingesetzt von dem Anderen, ignoriert vom Dritten – stets jedoch vor dem Hintergrund bestimmter Nutzungserwartungen, beeinflusst durch Wertung und Werbung sowie eingebettet in bestimmte gesellschaftliche und technische „Infrastrukturen“. Die „Nützlichkeit von Technik ist immer auch etwas kulturell Interpretiertes“<sup>15</sup>. Damit wird auch deutlich, dass Kultur über die sie „tragenden“ Menschen die Implementierung und Diffusion technischer Lösungen erheblich beeinflusst, indem diese z. B. für die Realisierung von Zwecken genutzt oder nicht genutzt (abgelehnt), Modifizierungen, Nachbesserungen und Anpassungen erzwungen sowie Verhaltens„vorschriften“ für Mensch-Technik-Interaktionen hervorgebracht werden<sup>16</sup>. Zu fragen ist deshalb erstens nach der Alltagsresistenz, den kulturellen Freiheitsgraden in der Aufnahme von und im Umgang mit Technik im Alltag; zweitens danach, wie unterschiedliche Gruppen, Schichten, Generationen, Kulturen mit (identischen!?) Technikangeboten umgehen; und drittens nach der Wechselwirkung zwischen Anpassung und Eigensinn. Schließlich sind auch Spannungen zwischen den funktionalen und den symbolischen („rituellen“) Qualitäten von Technik zu berücksichtigen.

Das schließt auch ein, von einer (auch kulturellen!) Vielfalt von Akteuren im Entstehungs- wie Verwendungszusammenhang technischer Sachsysteme, etwa bei Techniktransfer oder global verteilter Produktion, auszugehen.

Diese Wechselwirkungen lassen sich mit dem so genannten „Schalen-Modell“ schematisch darstellen (siehe Abbildung 1). Dabei werden die Beziehungen zwischen (a) dem technischen Sachsystem als „Kern“ und seiner (b) technisch-organisatorischen, seiner (c) rechtlichen und ökonomischen sowie seiner (d) sozialen und kulturellen Umge-

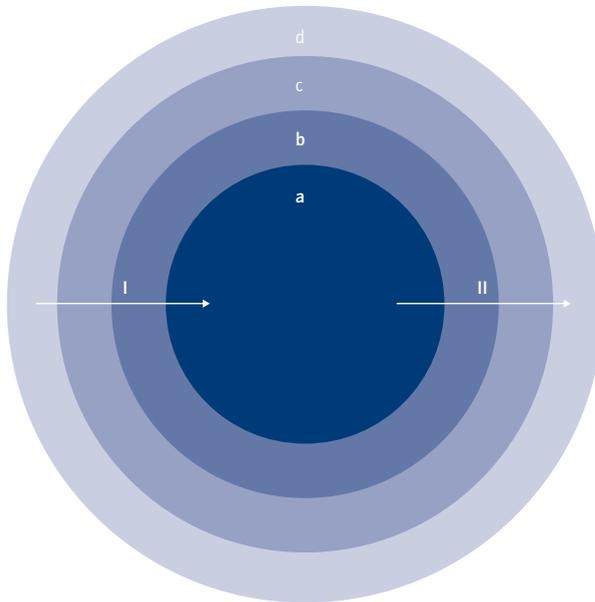
<sup>14</sup> Hörning 1985, S. 199, vgl. auch Hörning 1995.

<sup>15</sup> Hörning 1985, S. 200.

<sup>16</sup> Vgl. auch folgende Bemerkung: „Die technischen und organisatorischen Maßnahmen greifen nur dann, wenn ihnen auch im Alltagshandeln entsprochen wird. Wenn die Techniknutzer diese Sicherungstechnik nicht korrekt verwenden, beispielsweise fahrlässig damit umgehen, nützen die ausgeklügelten Sicherheitsmaßnahmen nichts“, Kumbruck 1996, S. 259.

bung durch unterschiedliche „Schalen“, die sich gegenseitig beeinflussen, symbolisiert. Die Abbildung zeigt mit den Pfeilen die zwei idealisierten Konzeptualisierungen der Beziehungen zwischen Technik und Kultur, die eine lange Tradition haben (vor allem in der Technikphilosophie, in der Techniksoziologie und in der kulturwissenschaftlichen Technikforschung): (I) der so genannte „Kultur-“ oder „Sozialkonstruktivismus“ – die gegebenen kulturellen und gesellschaftlichen Bedingungen beeinflussen entscheidend den Prozess der Technikentwicklung und -gestaltung; (II) der so genannte „technische“ oder „technologische Determinismus“ – Kultur und Gesellschaft werden durch die vorhandene Technik entscheidend beeinflusst. Unzutreffend sind diese Denkeinsätze vor allem deshalb, weil sie ein komplexes Wechselwirkungs- und Interaktionsgeflecht auf je einen Faktor reduzieren.

Abbildung 1: Schalenmodell der Beziehung von Technik und Kultur (Quelle: Eigenerstellung)



Anknüpfend an Ausführungen von Christoph Hubig und Hans Poser<sup>17</sup> kann das zu den Wechselbeziehungen von Kultur und Technik Dargestellte in Tabelle 1 zusammengefasst werden (siehe Tabelle 1).

<sup>17</sup> Vgl. Hubig/Poser 2007.

Tabelle 1: Ebenen des Technischen in Beziehung zu Kulturellem (Quelle: verändert nach Hubig/Poser 2007)

EBENEN	DIE INTERDEPENDENZEN ZWISCHEN TECHNIK UND KULTUR WERDEN SICHTBAR IN...	KULTUR (Primär- und Sekundärkontext)
<b>Materielle Ebene</b> (betrifft Technik als materielles Artefakt)	Technikgestaltung (Einfluss auf Prozess und Ergebnis); Umgang mit Technik (Nutzungsmuster) und/oder mit Infrastrukturen (im Bereich Verkehr z. B. Straßen, Schienen etc.); verfügbare Ressourcen	
<b>Kognitive Ebene</b> (betrifft die Wissensordnungen im Zusammenhang mit Technik)	Formen und Umgang mit dem vorhandenen technischen Wissen (etwa explizites und implizites Wissen); Zeichen, Symbole und Wissenssysteme (z. B. Visualisierung von Zusammenhängen, Gefährdungspotenziale, Gefahrenabwehr); „Common sense“, Umgangstechniken (Wissen über den Umgang mit der Technik); Technologien (Wissensproduktion über Sachtechnik)	
<b>Normative Ebene</b> (betrifft normative Vorstellungen in Bezug zur Technik)	Bewertung des vorhandenen Wissens; Deutungssysteme, Werte und Normen, Weltanschauung, Selbstbilder, Vorannahmen	
<b>Ökonomische Ebene</b> (betrifft wirtschaftliche Aspekte z. B. der Technikanschaffung, -wartung, -nutzung etc.)	Anschaffungskosten, Betriebskosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Recyclingkosten etc. sowie Gebühren, die für technische Abnahmen entrichtet werden müssen (z. B. TÜV)	

## 5 KULTUR

Obwohl Kultur als wissenschaftlicher Begriff häufig auftaucht und seine Bedeutsamkeit für die Erklärung sozialer Phänomene stetig zunimmt, bleibt er doch zumeist konzeptionell unterbeleuchtet. Philosophie, Soziologie, Ethnologie, Kulturwissenschaft und transdisziplinäre Schulen, wie die Cultural Studies, haben das, was aus ihrer Sicht unter Kultur zu verstehen ist, zu beschreiben und zu charakterisieren versucht<sup>18</sup>. Selbst innerhalb dieser Fachdisziplinen ist das Kulturverständnis jedoch oft konzeptionell vage und in der empirischen Anwendung aussageschwach. Die theoretischen Schwierigkeiten beginnen mit den vielen real existierenden Formen, die Kultur annehmen kann, und enden mit den Paradoxien, wie Kontinuität *und* Wandel, Vereinheitlichung *und* Differenzierung, Öffnung *und* Abgrenzung, auf die man unweigerlich bei der wissenschaftlichen Betrachtung des Phänomens Kultur stößt<sup>19</sup>.

Dennoch haben alle Kulturverständnisse, so verschieden sie auch im Detail erscheinen, einen kleinsten gemeinsamen Nenner: Ihr Ziel ist immer die Erfassung von (menschgemachten) Kontexten bzw. Rahmenfaktoren, die diese Kontexte bilden. Verschieden sind sie deshalb, weil der jeweils zu erfassende konkrete Kontext je nach Betrachtungsebene, wie Makro-, Meso- oder Mikroebene, und Betrachtungsgegenstand, wie z. B. soziale Phänomene, Wirtschaftsaspekte oder eben Technik, stark variiert und meist mehrere Rahmenfaktoren umfasst. Aussageschwach im Hinblick auf empirische Untersuchungen bleiben viele Kulturkonzepte, weil sie erkenntnistheoretisch nicht in der Lage

<sup>18</sup> Vgl. Gerhards 2000; Moosmüller 2000, S. 16.

<sup>19</sup> Vgl. Demorgon/Molz 1996, S. 50.

sind, die oft „weichen“, nur implizit wirkenden Rahmenfaktoren, die den Kontext bilden, genauer zu definieren und zwischen den verschiedenen Einflüssen auf den verschiedenen Betrachtungsebenen sowie bezogen auf verschiedene Betrachtungsgegenstände zu differenzieren.

Zur genaueren Bestimmung von Kontexten ist daher zunächst die Betrachtungsebene zu berücksichtigen. Ein universelles Verständnis von menschengemachten Kontexten und damit Kultur auf der Makroebene könnte folgendermaßen lauten: Kultur wird sichtbar und spielt dann eine Rolle, wenn verschiedene Gruppen von Menschen unterschiedlich handeln und die Gründe dafür auf Unterschiede in der Sprache, der Geschichte und den (sozialen) Institutionen dieser Gruppen zurückgeführt werden können. Durch Sprache werden Dinge nicht einfach nur benannt, sie werden vielmehr mit einer Bedeutung versehen, indem sie in einen Zusammenhang mit anderen Dingen und Begriffen gebracht werden. Jede Sprachgemeinschaft besitzt damit eine eigene, über ihre Sprache hergestellte bedeutungsspezifische Wahrnehmung von Lebenswirklichkeit, die wiederum Kohäsion fördert und als Ein- und Ausgrenzungsmechanismus funktioniert<sup>20</sup>. Auch Geschichte stellt eine eigene Bedeutungssphäre dar. Sie wirkt in Form von Traditionen sowie historischen Gedenk- und Feiertagen in die reale Lebenswirklichkeit hinein und beeinflusst nachhaltig Denken und Handeln. Sprache und Geschichte bedingen sich gegenseitig: Zum Einen, weil Geschichte durch Sprache tradiert wird, zum Anderen, weil Sprache selbst historisch gewachsen ist und durch historische Ereignisse verändert wird. Sprache und Geschichte fördern Kohäsion einer Gemeinschaft und bilden einen ersten kulturell prägenden Hintergrund. Das dritte Element, das diesen Kontext konstituiert, sind die etablierten sozialen und gesellschaftlichen Institutionen. Diese können nach dem Konzept von Arnold Gehlen<sup>21</sup> und ihm folgend von Peter L. Berger und Thomas Luckmann<sup>22</sup> zunächst als durch Wiederholung habitualisierte Sprache bzw. Handlungen beschrieben werden. In einem zweiten Schritt werden diese (Sprach-)Handlungen durch Typisierung<sup>23</sup> von Verhalten (etwa in sozialen Rollen) weiter verfestigt. Am Ende dieses Prozesses steht die Erhärtung des typisierten Verhaltens, indem es institutionalisiert wird.

Sprache, Geschichte und Institutionen bilden einen universellen Kontext, der sich auf Sprach- und Schicksalsgemeinschaften mit einer gemeinsam erlebten Geschichte bezieht, die über einen langen Zeitraum gemeinsame Institutionen gebildet haben, durch die sie geprägt sind bzw. beeinflusst werden. Ein solcher Kontext ist in der Regel auf der Makroebene der Nationalstaaten nachweisbar, die auf Grund dieser Gemeinsamkeiten als Gruppe ein Dachkollektiv bilden. Auf dieser Ebene kann der so definierte Kontext deshalb als Dachkultur bezeichnet werden. Die Mitglieder des Dachkollektives teilen weitere Gemeinsamkeiten, die als kulturelle Standardisierungen oder Konventionen beschrieben

<sup>20</sup> Vgl. Hansen 1995, S. 62.

<sup>21</sup> Vgl. Gehlen 1940.

<sup>22</sup> Vgl. Berger/Luckmann 2000.

<sup>23</sup> Siehe zum Begriff der Typisierung ausführlich Schütz/Luckmann 1979, S. 277ff. oder Berger/Luckmann 2000, S. 49ff.

werden können. Diese lassen sich in vier Bereichen nachweisen: (1) Kommunikation, (2) Denken, (3) Fühlen und Empfinden sowie (4) Verhalten und Handeln<sup>24</sup>. Die Standardisierungen bzw. Konventionen können auch als „mikronormative“ Vorgaben beschrieben werden, die eng an bestimmte implizite und damit oft unbewusste Wertvorstellungen geknüpft sind. Damit verbunden sind „stillschweigend“ vorausgesetzte Handlungs- und Verhaltens„regeln“, denen Menschen einer Gruppe folgen, „ohne sie in ihrer ganzen Tragweite überblicken zu können“<sup>25</sup>.

Der kulturelle Kontext umfasst demnach neben der gemeinsam gesprochenen Sprache, der tradierten und gemeinsam durchlebten Geschichte und den sozialen alltagsrelevanten Institutionen auch die Wertvorstellungen, Überzeugungen, Kognitionen und Normen (in Form von Standardisierungen), die von einer Gruppe von Menschen geteilt werden. Innerhalb der Dachkollektive existieren weitere Subkollektive, die zwar den Kontext der Dachkultur teilen, sich aber über die Standardisierungen bzw. Konventionen in den oben genannten Bereichen weiter ausdifferenzieren, indem sich Verhaltensweisen und Praktiken, die für diese Gruppe von Menschen üblich sind, unterscheiden. „Monokollektive“ sind Klein- und Kleinstgruppen (z. B. Familie, Freundeskreis etc.) und bilden die kleinste Einheit. Treten mehrere Kollektive als größerer (institutionalisierter) Zusammenhang auf, spricht Klaus Hansen von „Multikollektiven“<sup>26</sup>. Dies sind Verbünde aus mehreren (Mono-)Kollektiven wie etwa Großunternehmen in der Wirtschaft, in denen wiederum Ingenieurkollektive, Verwaltungskollektive usw. unterschieden werden können. Demnach eignet sich die Kategorie Monokollektive zur Beschreibung von kulturellen Rahmenfaktoren auf der Mikroebene und die der Multikollektive auf der Mesoebene. Der so erfasste Kontext, der auch als „Monokultur“, „Multikultur“ oder „Dachkultur“<sup>27</sup> beschrieben werden kann, ist auf den verschiedenen Betrachtungsebenen in verschiedenem Maße auch relevant für die Entstehung, den Umgang und die Bewertung von Technik und wirkt sich in unterschiedlicher Weise auf die vier oben genannten Technikebenen aus (siehe Tabelle 1).

Auf das reziproke Verhältnis zwischen Kultur und Technik wird im folgenden Abschnitt etwas genauer eingegangen werden.

<sup>24</sup> Vgl. Hansen 2003, S. 45.

<sup>25</sup> Hegmann 2004, S. 16.

<sup>26</sup> Vgl. Hansen 1995, 2003.

<sup>27</sup> Nach Klaus P. Hansen existieren oberhalb der Dachkollektive als weitere analytische Kategorie die „Globalkollektive“, der ihnen zugrunde liegende Kontext könnte als „Globalkultur“ bezeichnet werden. Dieser Kontext hat jedoch eine andere Beschaffenheit und kann hier nicht berücksichtigt werden, vgl. Hansen 2003.

## 6 TECHNISCHES ALS KULTURELLES

### 6.1 KULTUR UND TECHNIK

Technik wird nicht nur durch den kulturellen Kontext (s. o.) stark beeinflusst, sondern ist selbst eine kulturelle Hervorbringung, eine Kulturform. Das Verhältnis zwischen Kultur und Technik ist reziprok: Durch Technik wird Kultur ins Werk gesetzt, fortgeschrieben, verdinglicht, und die Umwelt wird kultiviert. Technik als Kulturform bildet jedoch, ist sie erst einmal in den Alltag integriert, selbst einen Teil dieser Umwelt, sie wird beständig weiter kultiviert. Indem sie aber (durch kulturelle Einflüsse) Veränderung erfährt oder gar aus kulturellen Bedürfnissen heraus neu geschaffen wird, wirkt sie wiederum als Umwelt auf den Kontext zurück und verändert diesen. Im Sinne „Kultur als Kontext“ kann deshalb davon ausgegangen werden, dass Technik vor allem in Form technischer Sachsysteme nicht einfach von diesem „kulturellen Umfeld“ nur quasi „eingeschlossen“ ist (vor allem in Form von Wirkungen und Einflüssen des Umfeldes auf Konzipierung, Gestaltung, Bewertung, Auswahl und Nutzung von technischen Lösungen<sup>28</sup>), sondern Technik zeitigt – vor allem durch den zweckbezogenen Einsatz – in unterschiedlichster Weise Wirkungen in diese „Umgebung“ hinein, „korrodiert“, beeinflusst und verändert sie direkt und indirekt, in vorhersehbarer wie nicht-vorhersehbarer Weise (man denke nur an „Wandlungen“ der Nutzergewohnheiten, Erschließung neuer Einsatzbereiche, „Anpassung“ des Rechtsrahmens oder Initiierung technischer Neuerungen). In diesem Sinne kann neue oder veränderte Technik „angestammte“ Kultur, d. h. in längeren Zeiträumen aufgebaute, bewährte, „eingeübte“, vertraute Praxen und Verständnisse beeinflussen bzw. Anstöße zu gravierenden und qualitativen Veränderungen in den Wahrnehmungs- und Handlungsmustern geben. Sie wirkt damit direkt auf bestehende Standardisierungen bzw. Konventionen, die entweder angepasst werden oder durch neue ersetzt werden. Dabei ist nicht (nur) die materielle Ebene von Technik wirksam, sondern die stärksten Wechselwirkungen mit dem bestehenden Kontext gehen von der kognitiven, der normativen und der ökonomischen Ebene von Technik aus (siehe Tabelle 1).

Auf Grund dieses wechselartigen Verhältnisses zwischen Kultur und Technik kann von „kultivierter Technik“ gesprochen werden<sup>29</sup>. Kultivierung wird hierbei nicht nur als ein „nachträglicher“ Prozess des Bebauens, Pflegens bzw. Verehrens im Sinne des lateinischen *cultūra* bzw. auch *cultivare* verstanden, sondern auch im Sinne des spätlateinischen *cultivus*, das „Vorauszusetzende“<sup>30</sup>. Kultur und Technik bedingen sich in gewisser Weise gegenseitig: Das Eine wäre ohne das Andere nicht denkbar. Technik kann daher niemals ohne ihren kulturellen Kontext gedacht werden<sup>31</sup>. Dieser ergibt sich zunächst

<sup>28</sup> Mit dem Hinweis auf Gestaltung, Bewertung und Auswahl ist angedeutet, dass es einerseits einen Bereich wissenschaftlicher wie technischer „Zwangsläufigkeiten“ bzw. „innerer Logiken“ gibt (*wenn* der „Schritt A“ gegangen wird, *dann* ergibt sich folgerichtig der „Zustand B“), andererseits einen Bereich, der Variationen zulässt bzw. Möglichkeiten eröffnet, die Bewertungs-, Auswahl- und Gestaltungs*notwendigkeiten* implizieren.

<sup>29</sup> Vgl. Hauser 2008.

<sup>30</sup> Vgl. Pfeiffer 1997, S. 742ff.

<sup>31</sup> Grunwald 2002a, S. 44ff.

aus den drei Kontextebenen Sprache, Geschichte und Institutionen: Durch Sprache und sprachliche Standardisierungen werden Bedeutungen zugewiesen, indem Technik in eine Beziehung zur Umwelt gesetzt wird. Kultivierte Technik ist zudem nicht geschichtslos, sie kann im Grunde nur aus ihrer Geschichte heraus verstanden und erklärt werden. Im Institutionalisierungsgrad spiegeln sich ihre Bedeutung und ihre Funktion für den Gesamtkontext wider. Bei der Beschreibung und Analyse von Technik als Kulturform müssen daher ihre Genese, der Sprachgebrauch und ihre Institutionalisierungsformen betrachtet werden. Dies kann als kultureller Primärkontext kultivierter Technik bezeichnet werden.

Dabei muss der Gesamtkontext der Dachkultur, in der eine Technik betrachtet wird, beachtet werden – der Primärkontext der Technik ist somit in den Kontext der Dachkultur einzuordnen. In der Regel sollte kultivierte Technik daher immer auf den kulturellen Kontext eines Dachkollektivs (Geschichte, Institutionen und Sprache) rückbezogen und daraus erklärt werden können. Dieser „weite“ kulturelle Kontext kann als Sekundärkontext von kultivierter Technik bezeichnet werden. Das heißt, Primär- und Sekundärkontext greifen ineinander und bedingen sich gegenseitig. Auf der Mikro- und Mesoebene sind bei der Technikbetrachtung vor allem die Wechselwirkungen zwischen dem Primärkontext der kultivierten Technik und den Standardisierungen bzw. Konventionen der Individuen zu berücksichtigen. Dabei gilt es, die relevanten Akteure und ihre Kollektive (diese können, müssen aber nicht identisch sein) zu identifizieren sowie die oft unreflektierten Denkgewohnheiten und Handlungsprogramme der Akteure und ihre Wirkung bei der Analyse mit zu berücksichtigen. Die starke Beziehung zwischen kulturellem Kontext und Technik hat insbesondere Auswirkungen auf den intra- und interkulturellen Techniktransfer, auch wenn sie häufig nicht berücksichtigt oder von beiden Seiten (den exportierenden und den importierenden Akteuren) marginalisiert wird: „Dass sich die impliziten [kontextabhängigen – Anmerkung der Verfasser] Aspekte einer Kultur der bewussten Reflexion entziehen, ist für die Analyse [...] so lange relativ unschädlich, wie Akteure und Beobachter vor dem Hintergrund derselben Kultur agieren bzw. Handeln analysieren. [...] Anders ist es, wenn die Menschen jeweils unterschiedliche Kontexte im Hinterkopf haben. Nur wo der kulturelle Kontext der in Frage stehenden Regel für alle Beteiligten derselbe ist, kann durch ihn gekürzt werden“<sup>32</sup>. So konnte etwa Marc Hermeking an einigen Beispielen verdeutlichen, dass Unterschiede zwischen dem Entstehungskontext (z. B. Deutschland) und dem Nutzungskontext (z. B. Arabische Emirate) beim interkulturellen Techniktransfer auch (negative) Auswirkungen auf den Gebrauchswert bzw. die Funktionsfähigkeit der Technik haben können<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> Hegmann 2004, S. 18.

<sup>33</sup> Vgl. Hermeking 2001.

## 6.2 EXEMPLARISCHES: TECHNISCHES UND/ALS KULTURELLES

Entsprechend der oben genannten Differenzierungen erstens zwischen Entstehungszusammenhängen von Technik einerseits und Verwendungs-/Nutzungszusammenhängen von Technik andererseits, zweitens hinsichtlich der Ebenen des Technischen (siehe Tabelle 1) und drittens der Unterscheidung zwischen kulturellem Mikro-, Meso- und Makrobereich sowie zwischen Primär- und Sekundärkontext, werden im Folgenden zunächst Beispiele genannt, die den Einfluss des Kulturellen in unterschiedlicher Weise deutlich sichtbar werden lassen. Daran anschließend wird sodann je ein Beispiel aus den zwei Bereichen Technikentstehung und Technikverwendung etwas näher ausgeführt.

### 6.2.1 TECHNIKENTSTEHUNG

Beispiele für den Einfluss des Kulturellen auf den Prozess der Technikentstehung sind u. a.:

- unterschiedliche Konstruktionsstile bzw. -kulturen<sup>34</sup>;
- nationale, regionale, lokale und unternehmenstypische Innovationskulturen<sup>35</sup>;
- zeit- und epochenspezifische Form- bzw. Gestaltgebungen (Design) technischer Sachsysteme<sup>36</sup>.

### BEISPIEL: UTOPIEN/VISIONEN/LEITBILDER

Unter *Utopien* versteht man mögliche, d. h. denkbare Gesellschaftsmodelle des Heils oder des Unheils, die auf der Grundlage existierender bzw. entsprechend interpretierter Zustände oder Tendenzen entworfen werden. Sie liefern nicht nur kontrastierende Modelle zur geschichtlichen Wirklichkeit, sie sind auch Konstruktionen des Hypothetisch-Möglichen<sup>37</sup>.

*Visionen* waren (im nichtreligiösen Sinne) zunächst subjektive Wahrnehmungen oder Vorstellungen, die „irrtümlich“ für wirklich bzw. verwirklicht gehalten werden. Gegenwärtig umschreibt man mit Vision „einen (fast ausschließlich) intentional hergestellten gedanklichen Inhalt, der durch das menschliche Handeln in der Zukunft verwirklicht werden soll und dadurch Einfluss auf das menschliche Tun und Denken ausübt. Er ist kommunizierbar, drängt darauf, mitgeteilt zu werden und hat eine nicht genauer spezifizierbare Tendenz, sich auszubreiten“<sup>38</sup>. Visionen dienen damit der Kommunikation, und können, da sie Informationen speichern und transportieren sowie diese für andere zugänglich werden lassen, als Medien betrachtet werden. Der Inhalt von Visionen (als

<sup>34</sup> Vgl. König 1999, 2003a, b.

<sup>35</sup> Vgl. Bredeweg et al. 1994; Grupp et al. 2002; Hirsch-Kreinsen 1997; Irrgang 2007; Jungnickel/Witzczak 2006; Meier 1994; Spur 2006; Wieland 2001.

<sup>36</sup> Vgl. Dreher 2005; Mumford 1959, 1974.

<sup>37</sup> Vgl. auch Banse 2008b.

<sup>38</sup> Hebrük 2001, S. 70.

Medium), so lässt sich nun weiter präzisieren, betrifft im säkularen Verständnis von Vision in erster Linie Wissen über Zukünftiges.<sup>39</sup> Dieses Wissen repräsentiert sich in Form von Zukunftsbildern und wird über das Medium Sprache vermittelt. Nach Armin Grunwald kann Zukünftiges – wenn man von bildhaften Darstellungen absieht – nur als sprachlich formulierte Zukunft existieren, denn Zukunft ist – mit der gerade genannten Ausnahme – nicht anders als sprachlich erfassbar, denn „weder lebensweltlich noch wissenschaftlich haben wir einen außersprachlichen Zugriff auf zukünftige Gegenwarten“<sup>40</sup>.

Technikvisionen sind in diesem Verständnis gedankliche Konstrukte, die es erlauben, ideelle „Grenzüberschreitungen“ vorzunehmen, Grenzüberschreitungen in den Bereich des noch Unvorstellbaren, des Noch-nie-Gesehenen und -Geschehenen, das der Verbesserung bzw. Erleichterung menschlichen Lebens dienen soll (auch in Form von „Abschreckungen“!).

Mit Blick auf technische Innovationen können Utopien und Visionen Handlungsräume für menschliche Aktivitäten, seien sie politischer, ökonomischer, technischer oder wissenschaftlicher Art, eröffnen. Auch können sie ganz sicherlich helfen, Motivationen für „Seins-Veränderungen“ bzw. kritisch-konstruktive Haltungen und Einstellungen zur „Wirklichkeitstranszendenz“ zu befördern<sup>41</sup>. Johanna Greiner und Elisabeth Huber beschreiben Vision ebenfalls als Motivation für zukünftiges Handeln: „Visionen hingegen lösen Faszination aus, motivieren und geben Kraft für grundlegend Neues, ohne den Blick für die Realität zu verlieren“<sup>42</sup>. Die Motivation kann hierbei jedoch nur aus der normativen Bewertung der Vision abgeleitet werden: nur wenn das Zukunftsbild normativ „aufgeladen“ ist (wünschenswert oder unerwünscht), kann überhaupt daraus eine Motivation entspringen, die wiederum handlungsleitend sein kann.<sup>43</sup> Daraus lässt sich ein weiterer immanenter Wesenszug der Vision ableiten: Im praktischen Sinne ist sie weniger handlungsanleitend als vielmehr handlungsmotivierend. Die Funktion von Utopien als auch von Visionen könnte demnach allgemeiner darin gesehen werden, in Form von möglichen Zukunftsentwürfen ein Hinterfragen des eigenen gegenwärtigen Handelns (Denkens, Entscheidens usw.) zu motivieren, indem (mögliche) erwünschte oder unerwünschte Folgen (des gegenwärtigen Handelns) in diesen Zukunftsbildern sichtbar werden.

*Leitbilder* – um eine etwas modernere Terminologie als Karl Mannheim zu verwenden – können helfen, Neues generierendes Denken und Handeln auszuprägen, sie können deshalb „feldgenerierend“ und „pfadselektierend“ wirken<sup>44</sup>.

<sup>39</sup> Darüber, wie dieses Wissen zustande kommt, ist damit noch nichts ausgesagt, und auch nicht darüber, wie es zu bewerten ist. Das liegt auch nicht im Erkenntnisinteresse dieser Arbeit, vgl. dazu näher Grunwald 2007.

<sup>40</sup> Grunwald 2007, S. 56.

<sup>41</sup> Vgl. Mannheim 1985.

<sup>42</sup> Greiner/Huber 2000, S. 33.

<sup>43</sup> Die Bewertung des Zukunftsbildes kann nur auf dem gegenwärtig zur Verfügung stehenden Wissen basieren, vgl. Grunwald 2007, S. 59.

<sup>44</sup> Vgl. Dierkes et al. 1992.

Neben dem kommunikativen Aspekt wird auch die Orientierungsfunktion vor allem von Leitbildern in der Literatur hervorgehoben<sup>45</sup>. Diese ist dabei wesentlich stärker und direkter als bei Visionen. Während Visionen eher zur Reflexion des Handelns motivieren (s. o.), gibt das Leitbild eine Orientierung vor bzw. vermittelt Orientierungswissen, indem es ein Ideal vorgibt, an das sich die jeweils betreffende Technik so weit wie möglich annähern soll.

Gemeinsam haben Utopien, Visionen und Leitbilder, dass sie eine wertende Bezugnahme auf Zukünftiges darstellen. Sie transportieren als Medien kulturspezifisch normative Vorstellungen von dem, was „gut“ oder „schlecht“ ist und schließen damit anderes aus. Sie sind deshalb in hohem Maße wertend und können als kultureller Kontext die Technikentwicklung beeinflussen. Dass Utopien, Visionen und Leitbilder tatsächlich als Medien genutzt werden, um Wertvorstellungen etwa in Diskursen um so genannte „emerging technologies“ zu transportieren, kann man derzeit sehr gut an der wissenschaftsintern wie öffentlich geführten Debatte um Nanotechnologie, Sensorsysteme und/oder Radiofrequenz-Identifikation (RFID) nachweisen, was hier allerdings nicht erfolgen kann<sup>46</sup>.

Ein Beispiel für eine solche Beeinflussung von Technikentwicklung durch Leitbilder stellt das deutsche Btx-(Bildschirmtext-)System dar. Als Btx entworfen und aufgebaut wurde, spielten Nutzer- und Datenschutzprinzipien in den Diskursen der Wissenschaft, aber auch der Öffentlichkeit und der Politik eine dominante Rolle. Im Zentrum der Diskussionen standen hier Leitbilder, wie z. B. der Persönlichkeitsschutz und das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung<sup>47</sup>. Über die Gestaltung der Technik wurde versucht, diese Leitbilder zu berücksichtigen, was dazu führte, dass das System durch den Einbau spezieller Datenschutzmechanismen übermäßig komplex wurde. Das spiegelte sich auch in der Nutzeroberfläche und in der Bedienung wider. So wurde im Interesse des Nutzerschutzes jedes Mal, wenn der Nutzer eine neue Seite aufrief – was kostenpflichtig war – ein zusätzlicher Dialog eingeblendet, in dem der Nutzer durch das Eingeben des numerischen Codes von „Ja“ bestätigen musste, dass er diese Seite auch wirklich aufrufen wollte. Vergleichbare Teletex-Systeme (wie z. B. das französische Télétel oder das britische Prestel) waren dagegen weitaus einfacher aufgebaut, weil die Nutzer- und Datenschutzprinzipien in diesen Sekundärkontexten so gut wie keine Rolle spielten<sup>48</sup> und sich deshalb auch nicht auf die Entwicklung bzw. konkrete Gestaltung der Technik (als Primärkontext) auswirkten.

<sup>45</sup> Vgl. z. B. Mambrey et al. 1995, S. 35; Dierkes et al. 1992, S. 50.

<sup>46</sup> Vgl. näher Banse et al. 2007; BSI 2004; Coenen 2007; Hilty et al. 2003; Mattern 2003.

<sup>47</sup> Vgl. Kubicek/Rolf 1985, S. 291.

<sup>48</sup> Vgl. Mayntz/Schneider 1988, S. 275.

Bezogen auf Technikentwicklung ist generell zu berücksichtigen: Entwurf und Gestaltung von technischen Sachsystemen unterschiedlichster Größenordnung ist eng in (technische) Kulturen eingebunden. Deshalb kann (oder muss?) davon ausgegangen werden, dass die impliziten Werte und Normen, die sich u. a. in Operationsroutinen „vergegenständlichen“ und konstituierende Elemente von „Konstruktionskulturen“ sind, nicht nur prägend für das technische Handeln sind, sondern Einfluss auch auf das technische Sachsystem selbst haben. Betroffen davon können sowohl „verteilte Produktionen“ (etwa im Rahmen transnational operierender Unternehmen wie etwa Siemens oder Daimler<sup>49</sup>) als auch der Techniktransfer (z. B. Export wie Import von Zulieferungen) über kulturelle „Grenzen“ hinweg sein.

### 6.2.2 TECHNIKVERWENDUNG

Beispiele für den Einfluss des Kulturellen auf den Prozess der Technikverwendung sind u. a.:

- der intra- und interkulturelle Techniktransfer<sup>50</sup>;
- die Technikbewertung und -auswahl<sup>51</sup>;
- die Faktoren von Technikakzeptanz bzw. -akzeptabilität<sup>52</sup>;
- die Faktoren individueller Risikowahrnehmung<sup>53</sup>.

### BEISPIEL: SICHERHEITSKULTUR

Kulturelles, etwa in Form von (tradierten) Werten oder Normen, menschliches Verhalten beeinflusst den Umgang mit technischen Sachsystemen. Das betrifft auch sicherheitsrelevante Mensch-Technik-Interaktionen<sup>54</sup>.

Technikerzeugung wie -nutzung erfolgen in einer kulturell verfassten „Umwelt“, die auch relevant für die Gewährleistung bzw. Realisierung von technischer Sicherheit ist. Ein konzeptioneller – und operationalisierbarer – Ansatz in dieser Richtung ist der der Sicherheitskultur. Dieses Konzept ist noch nicht sehr alt und bislang wenig operationalisiert. International wurde es von der International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG) im Jahre 1986 als Reaktion auf das Reaktorunglück in Chernobyl in die Diskussion eingebracht. Im so genannten Safety-Culture-Konzept hat sie darauf aufmerksam gemacht, dass neben den technischen Maßnahmen auch die soziokulturellen Aspekte von entscheidender Bedeutung sind. Im Jahre 1991 wurde durch eine internationale

<sup>49</sup> Die Siemens AG ist als Konzernverbund weltweit in 190 Ländern vertreten und beschäftigt rund 430.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter; die Daimler AG unterhält Produktionsstätten in 17 Ländern, u. a. in Deutschland, Österreich, USA, Mexiko, Spanien, Türkei, der VR China, Indien, Indonesien, Argentinien, Ägypten, Japan und Vietnam.

<sup>50</sup> Vgl. Dreher/Stegmaier 2007; Hermeking 2001; Hettlage 1990; Irrgang 2006; Kegler/Kerner 2003; Landeszentrale 1988.

<sup>51</sup> Vgl. Bungart/Lenk 1988; Grunwald 2002b; Ropohl et al. 1990; VDI 1991a, b.

<sup>52</sup> Vgl. Petermann/Scherz 2005; Renn/Zweck 1997; Schönberger 2007.

<sup>53</sup> Vgl. Haller 2003; Jungermann 1990.

<sup>54</sup> Vgl. Banse/Hauser 2008; Grote/Künzler 1996.

Beratergruppe der Begriff „Sicherheitskultur“ wie folgt definiert und in die Praxis geführt: Ein „assembly of characteristics and attitudes in organisations and of individuals which establishes that, as an overriding priority, [nuclear] safety issues receive the attention warranted by their significance“<sup>55</sup>. Erfasst, benannt und beschrieben werden somit auch kulturbedingte Verhaltensmerkmale, die für die Gewährleistung von technischer Sicherheit bedeutsam sind, nicht nur bei den so genannten „Hoch-Risiko-Technologien“, sondern bei jeglichen technischen Sachsystemen, einschließlich etwa der Informations- und Kommunikationstechnologien (IT-Sicherheit)<sup>56</sup>.

Deutlich wird, dass „Sicherheitskultur“ sowohl eine mehr „theoretische“ Ebene (vor allem in Form von Anweisungen, Regeln, Vorschriften, Statements, Codes usw.) als auch eine mehr „praktische“ Ebene (als gelebte und praktizierte Sicherheitskultur) besitzt. Oder anders ausgedrückt: Auf der praktischen Ebene umfasst Sicherheitskultur die sicherheitsbezogenen Einstellungen, Werte und grundlegenden Überzeugungen der Mitarbeiter bzw. Nutzer<sup>57</sup>. „Beeinflusst werden die Charakteristika einer Sicherheitskultur durch technische, ökonomische und organisatorische Zwänge, repräsentiert werden sie durch sicherheitstechnische Vorrichtungen, Regelwerke, Vorschriften, Aufsichtsdienste und Praktiken einerseits sowie informelle Praktiken, individuelle und kollektive Sinnvorstellungen der Menschen andererseits. Sicherheitskulturen bieten für den einzelnen Menschen folglich einen Rahmen, der die Ordnung der menschlichen Wahrnehmung erst ermöglicht“<sup>58</sup>.

Mit Hans-Jürgen Weißbach sind Sicherheitskulturen in Unternehmen zunehmend heterogen, aber auch „hybrid“. So gibt es z. B. an Fertigungsstraßen oder selbst an einzelnen Anlagen eine große Pluralität jener Berufsgruppen, die für die Sicherheit einer Anlage zuständig sind. In einer Fertigungsstraße etwa arbeiten nicht nur Mechaniker und Maschinenbauer, sondern auch Hydrauliker, Elektriker, Elektroniker, Regeltechniker und Programmierer, die – vom Facharbeiter bis zum Ingenieur – auf verschiedenen Kompetenzniveaus arbeiten. Deshalb lässt sich das „Aufeinanderprallen“ einer Vielzahl von Sicherheitsauffassungen sowie sicherheitsbezogener Normen und Werte konstatieren, ohne dass sich für diesen Vorgang eindeutige Hierarchien oder Übersetzungen finden lassen<sup>59</sup>. Das trifft auch auf andere Unternehmensbereiche zu.

Für Sicherheitskulturen ist bedeutsam, dass nicht alle relevanten Akteure innerhalb einer Sprachgemeinschaft (etwa Konstrukteure und Nutzer) die gleichen impliziten Werthaltungen besitzen bzw. ihnen folgen müssen. Das kann schwerwiegende Folgen haben (z. B. sprachliche Missverständnisse oder Übersetzungsfehler als Auslöser von Irrtümern mit Unfallfolgen). Deshalb sind diese impliziten Grundlagen möglichst weitgehend zu explizieren, um sie kommunizieren und in technische Regelwerke u. ä. transformieren zu können.

<sup>55</sup> Swiss Re 1998, S. 18, vgl. auch KSA 2004.

<sup>56</sup> Vgl. Banse 2006.

<sup>57</sup> Vgl. Grote/Künzler 2000; Künzler/Grote 1996.

<sup>58</sup> Hartmann 1995, S. 10, vgl. auch Weißbach 1995.

<sup>59</sup> Weißbach 1993, S. 97f., vgl. auch Weißbach et al. 1994.

Im Kontext der Intrakulturalität von Sicherheitskultur werden z. B. folgende Themen debattiert:

- Technikeinsatz, Arbeitsorganisation und Sicherheitskultur;
- Sicherheitskultur als Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation;
- Menschliche Fehlhandlungen und fehlerfreundliche Technik;
- Differenz zwischen verordneter, formaler und realisierter Sicherheit(skultur);
- Erfassung, Bewertung und Beförderung von Sicherheitskulturen.

Da die Entwicklung von technischen Sachsystemen unterschiedlichster Größenordnung eng in (technische) Kulturen eingebunden ist, ist davon auszugehen, dass die impliziten Werte und Normen, die sich u. a. in Operationsroutinen „vergegenständlichen“ und konstituierende Elemente von Sicherheitskulturen sind, nicht nur prägend für das technische Handeln sind, sondern auch Einfluss auf das technische Sachsystem selbst haben. Daher kann der Import von Technik, die in anderen Technik- und Sicherheitskulturen konstruiert und gefertigt wurde, im aufnehmenden System und seinem kulturellen Kontext dazu führen, dass dessen Sicherheitskultur überfordert wird. Die Einführung kann im Ergebnis scheitern, weil das fremde Element nicht sicher eingefügt werden kann. Wenn eine „Normalisierung“ im Umgang mit importierten Artefakten im Zielsystem nicht möglich ist, kann daraus eine dauerhafte Überforderung der Nutzer bzw. ein subprofessioneller (und damit „suboptimaler“) Umgang mit dieser Technik resultieren<sup>60</sup>.

Bei Techniktransfer in andere Länder und damit andere Kulturen kommt hinzu, dass einerseits unterschiedliche Sicherheitskulturen (die der Ursprungs- und die der Zielregion) relevant werden, andererseits weitergehende „höherstufige“ sprachliche Verständigungsprozesse erforderlich sind. Der Austausch von technischem (einschließlich sicherheitsrelevantem) Wissen (z. B. Dokumentation) zwischen Akteuren (z. B. soziale Gruppen, Organisationen, Unternehmen) unterschiedlicher Kulturen ist dabei ein wichtiger Forschungsgegenstand.

Intrakulturalität von Sicherheitskultur bezieht sich auch auf die Entwicklung, den Einsatz und die Bewertung von Produkten, auf Hierarchieverständnisse sowie auf erforderliche Qualifikation(en), betrifft den generellen sicherheitskulturellen Ansatz (etwa notwendiges bzw. erwartetes Detailwissen) und die Nutzungsmuster (trial-and-error versus „Gebrauchsanweisung“) ebenso wie Lehr-Lern-Situationen und den Umgang mit Konflikten (etwa Konfliktvermeidung versus Konfliktaustragung).

---

<sup>60</sup> Vgl. Weißbach 1993, S. 93.

## 7 FAZIT

Das Dargelegte lässt sich in folgenden Feststellungen zusammenfassen:

1. Die Beziehungen zwischen Technik und Kultur sind wohl so alt wie die Menschheit selbst.
2. Nicht so alt sind indes die theoretischen Reflexionen über diesen Zusammenhang.
3. Traditionell wird (vor allem im deutschen Sprachraum) zwischen Technik und Kultur häufig Fremdheit oder gar ein offener Antagonismus gesehen, auf den gelegentlich mit entsprechenden Bewegungen reagiert wurde. In jüngeren Ansätzen wird demgegenüber häufig auf die Zusammengehörigkeit beider Bereiche hingewiesen und Fachdisziplin übergreifend vielfältig thematisiert.
4. Beispielsweise ist in den Kulturwissenschaften ein verstärktes Interesse an Technik als Kulturform und an der Wechselwirkung zwischen technischen und kulturellen Faktoren festzustellen – etwa in den Cultural Studies und der kulturwissenschaftlichen Technikforschung. Die Technikwissenschaften betrachten Technik zunehmend als der materialen Kultur zugehörig – mit Konsequenzen für Studieninhalte.
5. Wie sich Technik und Kultur gegenseitig beeinflussen, durchdringen und bedingen, wird so in verschiedenen Disziplinen in den Blick genommen, auf eine je spezifische Weise.
6. Die Beziehungen zwischen Technik und Kultur gewinnen auch durch die wachsende Globalisierung einschließlich des Techniktransfers eine zunehmende Bedeutung. Relevant im Zusammenhang mit der hier verfolgten Thematik sind interkulturelle Kommunikation, interkulturelle Kompetenz, interkulturelles Lernen, interkulturelles Management und interkulturelle Zusammenarbeit.
7. Zu beantworten wären auch folgende Fragen: Welche kulturspezifischen Lösungsstrategien im Umgang mit technikbezogener „Fremdheit“ herrschen vor? Welche kulturspezifischen Anpassungen an Mensch-Maschine-Interaktionen und -Interfaces gibt es? Welche kulturbedingten Unterschiede gibt es bei technikrelevanten Symbolen, Fragen, Vor-Verständnissen, Antworten usw.?

Das im Punkt 5 genannte „in den Blick nehmen“ systematisch und interdisziplinär zu erforschen ist ein Projekt, das der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) angemessen wäre.

## 8 LITERATUR

### Banse 1996

Banse, G.: Technisches Handeln unter Unsicherheit – unvollständiges Wissen und Risiko. In: Banse, G./Friedrich, K. (Hrsg.): Technik zwischen Erkenntnis und Gestaltung. Philosophische Sichten auf Technikwissenschaften und technisches Handeln. Berlin, 1996, S. 105-140.

### Banse 2002

Banse, G.: Johann Beckmann und die Folgen. Allgemeine Technologie in Vergangenheit und Gegenwart. In: Banse, G./Reher, E. O. (Hrsg.): Allgemeine Technologie – Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft. Berlin, 2002, S. 17-46.

### Banse 2004

Banse, G.: Anmerkungen zur Wissenschaftstheorie der Technikwissenschaften. In: Kornwachs, K. (Hrsg.): Technik – System – Verantwortung. Münster u. a., 2004, S. 255-266.

### Banse 2006

Banse, G.: Einige Aspekte im Zusammenhang mit IT-Sicherheit und IT-Sicherheitskultur(en). In: Galántai, Z./Petsche, H. J./Várkonyi, L. (Hrsg.): Internet Security and Risk – Facetten eines Problems. Berlin, 2006, S. 19-34.

### Banse 2008a

Banse, G.: Macht die Informationsgesellschaft Europa sicherer? In: Badura, H. (Hrsg.): Europäische Sicherheit im Wandel der Zeit oder Wie zukunftsfähig ist Europa? Krems an der Donau, 2008 (vor Erscheinen).

### Banse 2008b

Banse, G.: Visionen der Informationsgesellschaft – Gestern, Heute, Morgen. In: Banse, G./Kiepas, A. (Hrsg.): Visionen der Informationsgesellschaft 2016. Berlin, 2008, S. 33-52.

### Banse et al. 2007

Banse, G./Grunwald, A./Hronszky, I./Nelson, G. (Hrsg.): Assessing Societal Implications of Converging Technological Development. Berlin, 2007.

### Banse/Hauser 2008

Banse, G./Hauser, R.: Technik und Kultur. Das Beispiel Sicherheit und Sicherheitskulturen. In: Rösch, O. (Hrsg.): Technik und Kultur. Berlin, 2008 (vor Erscheinen).

**Beck 1997**

Beck, S.: Umgang mit Technik. Kulturelle Praxen und kulturwissenschaftliche Forschungskonzepte. Berlin, 1997.

**Berger/Luckmann 2000**

Berger, P. L./Luckmann, T.: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. 17. Aufl. Frankfurt a. M., 2000.

**Bredeweg et al. 1994**

Bredeweg, U./Kowol, U./Krohn, W.: Innovationstheorien zwischen Technik und Markt. Modelle der dynamischen Kopplung. In: Rammert, W./Bechmann, G. (Hrsg.): Konstruktion und Evolution von Technik. Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 7. Frankfurt a. M./New York, 1994, S. 187-205.

**BSI 2004**

BSI – Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen. Trends und Entwicklungen in Technologien, Anwendungen und Sicherheit. Ingelheim, 2004.

**Bungard/Lenk 1988**

Bungard, W./Lenk, H.: Technikbewertung. Philosophische und psychologische Perspektiven. Frankfurt a. M., 1988.

**Coenen 2007**

Coenen, Ch.: Utopian Aspects of the Debate on Converging Technologies. In: Banse, G./Grunwald, A./Hronszky, I./Nelson, G. (Hrsg.): Assessing Societal Implications of Converging Technological Development. Berlin, 2007, S. 141-172.

**Demorgon/Molz 1996**

Demorgon, J./Molz, M.: Bedingungen und Auswirkungen der Analyse von Kultur(en) und interkulturelle Interaktion. In: Thomas, A. (Hrsg.): Psychologie interkulturellen Handelns. Göttingen/Bern, 1996, S. 43-80.

**Dierkes et al. 1992**

Dierkes, M./Hoffmann, U./Marz, L.: Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin, 1992.

**Dietz et al. 1996**

Dietz, B./Fessner, M./Maier, H. (Hrsg.): Technische Intelligenz und „Kulturfaktor Technik“. Münster, 1996.

**Dreher 2005**

Dreher, J.: Interkulturelle Arbeitswelten. Produktion und Management bei DaimlerChrysler. Frankfurt a. M./New York, 2005.

**Dreher/Stegmaier 2007**

Dreher, J./Stegmaier, P. (Hrsg.): Zur Unüberwindbarkeit kultureller Differenz: Grundlagen-theoretische Reflexionen. Bielefeld, 2007.

**Dresdner Beiträge 1994**

Dresdner Beiträge: Zeichnung, Graphik, Bild in Technikwissenschaften und Architektur. Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften. Heft 23/1. Dresden (TU), 1994.

**Eukritis 2008**

Eukritis: EUKRITIS – Wandlungsfähige Schutzstrukturen und Folgenabschätzung zur Prävention, Abwehr und Folgenbewältigung bei Katastrophen. URL: <http://www.wi.uni-potsdam.de/homepage/potsdam.nsf?Open&ID=06E7EF96C08ED3F8C12573FC00368DA8&Key=&Sel=&Lang=de> [Stand: 02.07.2008].

**Gehlen 2004**

Gehlen, A.: Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt [1940]. 14. Aufl. Wiebelsheim, 2004.

**Gerhards 2000**

Gerhards, J.: Die Vermessung kultureller Unterschiede. Deutschland und USA im Vergleich. Opladen, 2000.

**Greiner/Huber 2000**

Greiner, J./Huber, E.: Mit Visionen neue Kräfte mobilisieren. In: Niedermair, G. (Hrsg.): Zeit für Visionen. Sternenfels, 2000.

**Grote/Künzler 1996**

Grote, G./Künzler, C.: Sicherheitskultur in soziotechnischen Systemen. In: Grote, G./Künzler, C. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Sicherheitskultur. Zürich, 1996, S. 37-51.

**Grote/Künzler 2000**

Grote, G./Künzler, C.: Diagnosis of Safety culture in safety management audits. In: Safety Science, (2000), Nr. 34, S. 131-150.

**Grunwald 2002a**

Grunwald, A.: Das Technische und das Nicht-Technische. Eine grundlegende Unterscheidung und ihre kulturelle Bedeutung. In: Banse, G./Meier, B./Wolffgramm, H. (Hrsg.): Technikbilder und Technikkonzepte im Wandel – eine technikphilosophische und allgemeintechnische Analyse. Karlsruhe (FZK), 2002, S. 37-48.

**Grunwald 2002b**

Grunwald, A.: Technikfolgenabschätzung. Eine Einführung. Berlin, 2002.

**Grunwald 2007**

Grunwald, A.: Umstrittene Zukünfte und rationale Abwägung. Prospektives Folgenwissen in der Technikfolgenabschätzung. In: Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis (2007), Nr. 1, S. 54-63.

**Grupp et al. 2002**

Grupp, H./Dominguez-Lacasa, I./Friedrich-Nishio, M.: Das deutsche Innovationssystem seit der Reichsgründung. Indikatoren einer nationalen Wissenschafts- und Technikgeschichte in unterschiedlichen Regierungs- und Gebietsstrukturen. Heidelberg, 2002.

**Häfele 1993**

Häfele, W.: Natur- und Sozialwissenschaftler zwischen Faktizität und Hypothetizität. In: Huber, J./Thurn, G. (Hrsg.): Wissenschaftsmilieus. Wissenschaftskontroversen und soziokulturelle Konflikte. Berlin, 1993, S. 159-172.

**Haller 2003**

Haller, L. (Hrsg.): Risikowahrnehmung und Risikoeinschätzung. Hamburg, 2003.

**Hansen 1993**

Hansen, K. P. (Hrsg.): Kulturbegriff und Methode. Der stille Paradigmenwechsel in den Geisteswissenschaften. Tübingen, 1993.

**Hansen 1995**

Hansen, K. P.: Kultur und Kulturwissenschaft. 1. Aufl. Tübingen/Basel, 1995.

**Hansen 2003**

Hansen, K. P.: Kultur und Kulturwissenschaft. 2. Aufl. Tübingen/Basel, 2003.

**Hartmann 1995**

Hartmann, A.: „Ganzheitliche IT-Sicherheit“: Ein neues Konzept als Antwort auf ethische und soziale Fragen im Zuge der Internationalisierung von IT-Sicherheit im 21. Jahrhundert. In: 4. Deutscher Sicherheitskongress. 8. bis 11. Mai 1995. Bonn (BSI), Sektion 7, 1995, S. 1-13.

**Hauser 2008**

Hauser, R.: Technische Kulturen oder kultivierte Technik. Das Internet in Deutschland und Russland, Berlin, 2008 (vor Erscheinen).

**Hebrik 2001**

Hebrik, R.: Soziologische Untersuchung zum Begriff der Vision. Magisterarbeit. Konstanz (Universität), 2001.

**Hegmann 2004**

Hegmann, H.: Implizites Wissen und die Grenzen mikroökonomischer Institutionenanalyse. In: Blümle, G./Goldschmidt, N./Klump, R./Schauenberg, B./Senger, H. von (Hrsg.): Perspektiven einer kulturellen Ökonomik. Münster, 2004, S. 11-28

**Hengartner 2004**

Hengartner, T.: Zur „Kultürlichkeit“ von Technik. Ansätze kulturwissenschaftlicher Technikforschung. In: Technikforschung: zwischen Reflexion und Dokumentation. Tagung der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften vom 12. und 13. November 2003, Bern. Bern, 2004, S. 39-60.

**Hengartner/Rolshoven 1998**

Hengartner, T./Rolshoven, J. (Hrsg.): Technik – Kultur. Formen der Veralltäglichung von Technik – Technisches als Alltag. Zürich, 1998.

**Hermeking 2001**

Hermeking, M.: Kulturen und Technik. Techniktransfer als Arbeitsfeld der Interkulturellen Kommunikation. Münster, 2001.

**Hettlage 1990**

Hettlage, R.: Technologietransfer und Kulturkonflikt. Zur Notwendigkeit einer schöpferischen Selektion. In: Scheuringer, B. (Hrsg.): Wertorientierungen und Zweckrationalität. Soziologische Gegenwartsbestimmungen. Festschrift für Friedrich Fürstenberg zum 60. Geburtstag. Opladen, 1990, S. 71-90.

**Hilty et al. 2003**

Hilty, L./Behrendt, S./Binswanger, M./Bruinink, A./Erdmann, L./Fröhlich, J./Köhler, A./Kuster, N./Som, C./Würtenberger, F.: Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft. Auswirkungen des Pervasive Computing auf Gesundheit und Umwelt, Bern (TA-SWISS), 2003.

**Hintergrund 2008**

Hintergrund: 20. Mai 2008 Workshop „Umgang mit Wissen im interkulturellen Vergleich“. Hintergrund. URL: <http://wi.uni-potsdam.de/homepage/potsdam.nsf?Open> [Stand: 02. Juli 2008]

**Hirsch-Kreinsen 1997**

Hirsch-Kreinsen, H.: Innovationsschwächen der deutschen Industrie. In: Rammert, W./Bechmann, G. (Hrsg.): Innovation – Prozesse, Produkte, Politik. Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 9. Frankfurt a. M./New York, 1997, S. 153-173.

**Hörning 1985**

Hörning, K. H.: Technik und Symbol. Ein Beitrag zur Soziologie alltäglichen Technikumgangs. In: Soziale Welt (1985), Bd. 36, S. 185-207.

**Hörning 1995**

Hörning, K. H.: Technik und Kultur. Ein verwickeltes Spiel der Praxis. In: Halfmann, J./Bechmann, G./Rammert, W. (Hrsg.): Theoriebausteine der Techniksoziologie. Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 8. Frankfurt a. M./New York, 1995, S. 131-151.

**Hubig/Poser 2007**

Hubig, Ch./Poser, H. (Hrsg.): Technik und Interkulturalität. Probleme, Grundbegriffe, Lösungskriterien, Düsseldorf (VDI), 2007.

**Irrgang 2006**

Irrgang, B.: Technologietransfer transkulturell. Komparative Hermeneutik von Technik in Europa, Indien und China, Frankfurt a. M., 2006.

**Irrgang 2007**

Irrgang, B.: Innovationskulturen, Technologietransfer und technische Modernisierung. In: Kornwachs, K. (Hrsg.): Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. München (acatech), 2007, S. 149-166.

**Jungermann 1990**

Jungermann, H.: Technisches und intuitives Risiko. In: Zimmerli, W. Ch./Sinn, H. (Hrsg.): Die Glaubwürdigkeit technisch-wissenschaftlicher Informationen. Düsseldorf, 1990, S. 31-37.

**Jungnickel/Witczak 2006**

Jungnickel, R./Witczak, D.: Innovationen am Standort Deutschland im internationalen Vergleich. In: Spur, G. (Hrsg.): Wachstum durch Technologische Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. München (acatech), 2006, S. 171-188.

**Kaiser et al. 1993**

Kaiser, G./Matejovski, D./Fedrowitz, J. (Hrsg.): Kultur und Technik im 21. Jahrhundert, Frankfurt a. M., 1993.

**Kegler/Kerner 2003**

Kegler, K. R./Kerner, M. (Hrsg.): Technik Welt Kultur. Technische Zivilisation und kulturelle Identitäten im Zeitalter der Globalisierung. Köln u. a., 2003.

**König 1999**

König, W.: Künstler und Strichezieher. Konstruktions- und Technikkulturen im deutschen, britischen, amerikanischen und französischen Maschinenbau zwischen 1850 und 1930, Frankfurt a. M., 1999.

**König 2003a**

König, W.: Der Kulturvergleich in der Technikgeschichte. In: Archiv für Kulturgeschichte (2003), Bd. 85, S. 413-435.

**König 2003b**

König, W.: Technikkulturen im internationalen Vergleich. Beispiele aus dem Maschinenbau um 1900 und dem Automobilbau um 2000. In: Kegler, K. R./Kerner, M. (Hrsg.): Technik Welt Kultur. Technische Zivilisation und kulturelle Identitäten im Zeitalter der Globalisierung. Köln u. a., 2003, S. 163-179.

**König/Landsch 1993**

König, W./Landsch, M. (Hrsg.): Kultur und Technik. Zu ihrer Theorie und Praxis in der modernen Lebenswelt, Frankfurt a. M. u. a., 1993.

**Kornwachs 2006**

Kornwachs, K.: Technisches Wissen. In: Banse, G./Grunwald, A./König, W./Ropohl, G. (Hrsg.): Erkennen und Gestalten. Eine Theorie der Technikwissenschaften. Berlin, 2006, S. 71-84.

**Kubicek/Rolf 1985**

Kubicek, H./Rolf, A.: Mikropolis. Mit Computernetzen in die „Informationsgesellschaft“, Hamburg, 1985.

**Künzler/Grote 1996**

Künzler, C./Grote, G.: SAM – Ein Leitfaden zur Bewertung von Sicherheitskultur in Unternehmen. In: Rüttinger B./Nold, H./Ludborz, B. (Hrsg.): Psychologie der Arbeitssicherheit. 8. Workshop 1995. Heidelberg, 1996, S. 78-93.

**Kumbruck 1996**

Kumbruck, Ch.: Psychologische Ergebnisse aus Simulationsstudien zur telekooperativen Rechtspflege. Die Nutzung digitaler Signaturen. In: Büllingen, F. (Hrsg.): Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung in der Telekommunikation. Workshop-Beiträge. Bad Honnef (WIK), 1996, S. 245-275.

**KSA 2004**

KSA – Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen: Sicherheitskultur in einer Kernanlage. Erfassung, Bewertung, Förderung. KSA-Report, No. 04-01, Januar 2004.

**Landeszentrale für Politische Bildung NRW 1988**

Landeszentrale für Politische Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Technik – Wirtschaft – Kultur. Kultur im technologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklungsprozess, Münster, 1988.

**Mambrey et al. 1995**

Mambrey, P./Paetau, M./Tepper, A.: Technikentwicklung durch Leitbilder. Neue Steuerungs- und Bewertungsinstrumente, Frankfurt a. M., 1995.

**Mannheim 1985**

Mannheim, K.: Ideologie und Utopie [1929], 7. Aufl. Frankfurt a. M., 1985.

**Mattern 2003**

Mattern, F.: Vom Verschwinden des Computers – Die Vision des Ubiquitous Computing. In: Mattern, F. (Hrsg.): Total vernetzt. Szenarien einer informatisierten Welt. Berlin u. a., 2003, S. 1-41.

**Mauersberger 2000**

Mauersberger, K.: Die Entwicklung des maschinentechnischen Wissens im Spannungsfeld von Visualisierung und Abstraktion. In: Banse, G./Friedrich, K. (Hrsg.): Konstruieren zwischen Kunst und Wissenschaft. Idee – Entwurf – Gestaltung. Berlin, 2000, S. 169-191.

**Mauersberger 2006**

Mauersberger, K.: Die Macht des Visuellen im technischen Denken. In: Krase, A./Matthias, A. (Hrsg.): Wahr-Zeichen. Fotografie und Wissenschaft. Dresden, 2005, S. 12-19.

**Mayntz/Schneider 1988**

Mayntz, R./Schneider, V.: The dynamics of system development in a comparative perspective: Interactive Videotex in Germany, France and Britain. In: Mayntz, R./Hughes, Th. (Hrsg.): The development of large technical systems. Frankfurt a. M., 1988, S. 263-299.

**Meier 1994**

Meier, B.: Kultur der Neugier. Forschung und Entwicklung in Deutschland im internationalen Vergleich, Köln, 1994.

**Moosmüller 1996**

Moosmüller, A.: Interkulturelle Kompetenz und interkulturelle Kenntnisse. Überlegungen zu Ziel und Inhalt im auslandsvorbereitenden Training. In: Roth, K. (Hrsg.): Mit der Differenz leben: Europäische Ethnologie und Interkulturelle Kommunikation. Münster u. a., 1996, S. 8-20.

**Mumford 1959**

Mumford, L.: Kunst und Technik, Stuttgart, 1959.

**Mumford 1974**

Mumford, L.: Mythos der Maschine. Kultur, Technik und Macht, Wien, 1974.

**Parthey 2008**

Parthey, H.: Theorie der Technikwissenschaften. In: Banse, G./Reher, E. O. (Hrsg.): Allgemeine Technologie – verallgemeinertes Fachwissen und konkretisiertes Orientierungswissen zur Technologie. Berlin, 2008, S. 181-200.

**Petermann/Scherz 2005**

Petermann, Th./Scherz, C.: TA und (Technik-)Akzeptanz(-forschung). In: Technikfolgenabschätzung. Theorie und Praxis (2005), Nr. 3, S. 45-53.

**Polanyi 1966**

Polanyi, M.: The tacit Dimension. Garden City/NY, 1966 (dt. Übers.: Implizites Wissen, Frankfurt a. M. 1985).

**Pfeiffer 1997**

Pfeiffer, W.: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen, 3. Aufl. München, 1997.

**Renn/Zweck 1997**

Renn, O./Zweck, A.: Risiko und Technikakzeptanz, Berlin u. a., 1997.

**Ropohl 1998**

Ropohl, G.: Technisches Wissen. In: Ropohl, G. (Hrsg.): Wie die Technik zur Vernunft kommt. Beiträge zum Paradigmenwechsel in den Technikwissenschaften. Amsterdam, 1998, S. 88-96.

**Ropohl 1999**

Ropohl, G.: Allgemeine Technologie. Eine Systemtheorie der Technik, München/Wien, 1999.

**Ropohl et al. 1990**

Ropohl, G./Schuchardt, W./Wolf, R. (Hrsg.): Schlüsseltexte der Technikbewertung. Dortmund (Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen NRW), 1990.

**Schönberger 2007**

Schönberger, K.: Technik als Querschnittsdimension. Kulturwissenschaftliche Technikforschung am Beispiel von Weblog-Nutzungen in Frankreich und Deutschland. In: Zeitschrift für Volkskunde (2007), H. 2, S. 197-222.

**Schütz/Luckmann 1979**

Schütz, A./Luckmann, Th.: Strukturen der Lebenswelt, Frankfurt a. M., 1979.

**Snow 1987**

Snow, Ch. P.: Die zwei Kulturen [1959], München, 1987.

**Spur 2006**

Spur, G.: Ansatz für eine technologische Innovationstheorie. In: Spur, G. (Hrsg.): Wachstum durch technologische Innovationen. Beiträge aus Wissenschaft und Wirtschaft. München (acatech), 2006, S. 215-239.

**Swiss Re 1998**

Swiss Re: Safety Culture – a Reflection of Risk Awareness, Zürich (Swiss Reinsurance Company), 1998.

**VDI 1991a**

VDI – Verein Deutscher Ingenieure: Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen. Erläuterungen und Hinweise zur VDI-Richtlinie 3780, Düsseldorf (VDI), 1991.

**VDI 1991b**

VDI – Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen“, Düsseldorf (VDI) März 1991.

**Weißbach 1993**

Weißbach, H.-J.: Kommunikative und kulturelle Formen der Risikobewältigung in der informatisierten Produktion. In: Weißbach, H.-J./Poy, A. (Hrsg.): Risiken informatisierter Produktion. Theoretische und empirische Ansätze – Strategien zur Risikobewältigung. Opladen, 1993, S. 69-102.

**Weißbach 1995**

Weißbach, H.-J.: Die Patientenchipkarte als noch unbewältigte Herausforderung an eine neue IT-Sicherheitskultur. In: BSI – Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): Patienten und ihre computergerechten Gesundheitsdaten. Ingelheim, 1995, S. 33-42.

**Weißbach et al. 1994**

Weißbach, H.-J./Florian, M./Illigen, E. M./Möll, G./Poy, A./Weißbach, B.: Technikrisiken als Kulturdefizite. Die Systemsicherheit in der hochautomatisierten Produktion, Berlin, 1994.

**Wieland 2001**

Wieland, Th.: Pfadabhängigkeiten im deutschen Innovationssystem. Zwischenbericht, München (Münchener Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte), 2001.

