

Zentrum Technik und Gesellschaft

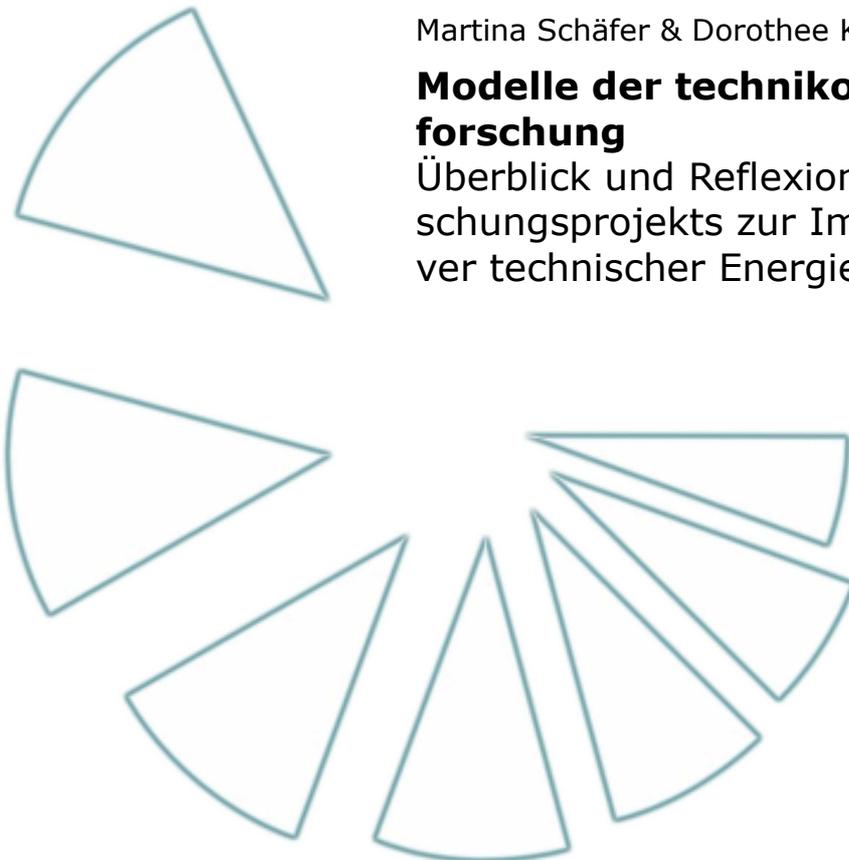


discussion paper

Martina Schäfer & Dorothee Keppler

Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung

Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen



Impressum

Zentrum Technik und Gesellschaft
Sekretariat HBS 1
Hardenbergstraße 16.18
10623 Berlin
www.ztg.tu-berlin.de

Die discussion paper werden von Martina Schäfer, Leon Hempel und Dorothee Keppler herausgegeben. Sie sind als pdf-Datei abrufbar unter:

http://www.tu-berlin.de/ztg/menue/publikationen/discussion_papers/

Zusammenfassung

Im ersten Teil dieses Papers werden theoretische Grundlagen der Akzeptanzforschung mit dem Schwerpunkt auf Erklärungsmodelle für Technikakzeptanz vorgestellt. Es wird auf verschiedene Akzeptanzdimensionen und das Verständnis zentraler Begrifflichkeiten wie Akzeptanzsubjekt, -objekt- und -kontext sowie den Stand der Forschung im Hinblick auf Einflussfaktoren für Technikakzeptanz eingegangen. Weiterhin werden verschiedene Akzeptanzmodelle präsentiert, wobei Input-, Input-Output-, Rückkopplungs- und Phasenmodelle unterschieden werden. Der erste Teil schließt mit einem Überblick über Ansätze zur Förderung von (Technik-)Akzeptanz.

Im zweiten Teil des Papers werden die Konzeption und Ergebnisse der Akzeptanzforschung im Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“ vorgestellt. Dieses Projekt hat zum Ziel, weitgehende technologische Energieeffizienz-Maßnahmen in einem Technologie- und Wissenschaftspark umzusetzen. Hierbei handelt es sich sowohl um gebäudebezogene als auch um gebäudeübergreifende technische Maßnahmen, für deren Umsetzung umfangreiche Abstimmungsprozesse zwischen den Akteuren notwendig sind. Im Rahmen des Papers wird gezeigt, wie die im ersten Teil dargelegten Grundlagen auf den Anwendungsfall übertragen wurden und welche Schlussfolgerungen für künftige Forschungsprojekte in diesem Themenfeld gezogen werden können.

Abstract

The first part of the paper presents basic theoretical concepts of acceptance research with a focus on technology acceptance. The state of the arts regarding different dimensions of acceptance and fundamental terms as acceptance subject, -object and -context are discussed as well as influential factors for technology acceptance. Different acceptance models are introduced, differentiating in input-models, input-output-models, feedback and phase models. The first part closes with an oversight of approaches to promote (technology) acceptance.

The second part introduces the design and results of acceptance research in the project "High Tech – Low Ex: Energy Efficiency Berlin Adlershof 2020". The project aims at implementing ambitious energy efficiency measures in a Science and Technology Park in Berlin. The technical innovations include efficiency measures for single buildings as well as measures which can only be realized by cooperation of different enterprises and institutions in the park. The paper shows how the theoretical concepts of acceptance research were adapted to the specific case and which conclusions can be drawn for future research in this field.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung.....	5
2. Akzeptanzforschung.....	7
3. Der Begriff Akzeptanz	11
3.1. Dimensionen der Akzeptanz.....	11
3.2. Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext.....	16
3.3. (Ausdrucks-)Formen der Akzeptanz	23
4. Einflussfaktoren auf die Entstehung von Akzeptanz.....	25
4.1. Auf das Akzeptanzsubjekt bezogene Faktoren	25
4.2. Auf das Akzeptanzobjekt bezogene Faktoren	26
4.3. Kontextfaktoren	27
5. Akzeptanzmodelle.....	28
5.1. Input-Modelle	28
5.2. Input-Output-Modelle	35
5.3. Rückkopplungsmodelle.....	36
5.4. Phasenmodelle.....	38
6. Ansätze zur Förderung von Akzeptanz	42
7. Akzeptanzforschung im Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“	47
7.1. Das Projekt	47
7.2. Akzeptanzverständnis	49
7.3. Befragung der EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen.....	57
7.4. Befragung der GebäudenutzerInnen	66
7.5. Reflexion der Herangehensweise	73
8. Schlussfolgerungen.....	76
9. Literatur.....	81

1. Einleitung

Ziel des vorliegenden discussion papers ist es, die Möglichkeiten und Grenzen der Akzeptanzforschung in technikorientierten Projekten am Beispiel eines Projekts der Implementierung von Energie- und Effizienztechnik zu reflektieren.

In technikorientierten Forschungs- und Demonstrationsprojekten, die das Ziel verfolgen, Aussagen über Hemmnisse und nicht-technische Ansatzpunkte zur Unterstützung von Technikimplementierungsprozessen zu generieren, wird man als SozialwissenschaftlerIn regelmäßig mit der Erwartung konfrontiert, „Akzeptanzforschung“ anzubieten. Oftmals wird unter Akzeptanz in diesem Zusammenhang das Ausbleiben von Widerstand gegen, seltener auch eine wohlwollende Duldung der zu betrachtenden Technik bzw. des zu installierenden Techniksystems durch die Nutzerinnen und Nutzer verstanden. Diese Perspektive ist jedoch unzureichend: In den unterschiedlichen Phasen der Technikgenese und -diffusion ist auch die Akzeptanz anderer Akteursgruppen relevant und teilweise sogar wichtiger als die NutzerInnenakzeptanz. Bei vielen aktuellen Fragen des Übergangs von einem technologischen Pfad zum anderen (z.B. Energiewende, postfossile Mobilität) ist Akzeptanz zudem nicht nur im Sinne des Ausbleibens von Widerstand erforderlich, sondern sehr oft auch im Sinne einer aktiven Mitwirkung und Handlungsbereitschaft. Die Akzeptanzforschung in technikorientierten Projekten bietet damit ein breiteres Anwendungsspektrum und vielfältigere Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Gestaltung der Technikimplementierung, als oft angenommen wird.

Um dies zu zeigen, arbeiten wir in diesem Paper einschlägige Ansätze und Aussagen der Akzeptanzforschung auf, illustrieren deren Anwendung in einem konkreten Forschungsvorhaben am Beispiel des Forschungsprojektes „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Adlershof 2050“ und reflektieren in der Auseinandersetzung mit diesem Beispiel die oben genannten Thesen.

Im Folgenden werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Akzeptanzforschung vorgestellt (Abschnitt 2 bis 6). Der Fokus liegt hierbei auf der *Technik*akzeptanz. Die sich hierauf beziehende Akzeptanzforschung bedient sich allerdings einschlägiger Theorieansätze und Modelle, die nicht ausschließlich für dieses Forschungsfeld entwickelt wurden, sodass diese Abgrenzung gegenüber anderen Feldern der Akzeptanzforschung nicht trennscharf ist. Anschließend werden die Konzeption und Ergebnisse der Akzeptanzforschung im Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“ vorgestellt (Abschnitt 7). Hier wird zum einen gezeigt, wie die in den vorherigen Abschnitten dargelegten Grundlagen auf den Anwendungsfall übertragen wurden. Zum anderen wird deutlich, wie mit im Projekt aufgetretenen - vermutlich größtenteils typischen - Herausforderungen umgegangen wurde.

Abschließend behandeln wir in den Schlussfolgerungen (Abschnitt 8) dieses Papers die Frage, inwiefern die Konzepte der Akzeptanzforschung für eine

sozialwissenschaftliche Technikforschung in Forschungsprojekten zur Implementierung technischer Innovationen ausreichen. Hieraus ergeben sich einige weiterführende Forschungsfragen, mit denen wir dieses Paper beenden.

Wir danken Melanie Jäger-Erben, die maßgeblich an der Konzeption und Durchführung der empirischen Untersuchungen beteiligt war, für ihre konstruktiven Kommentare zu den Textentwürfen. Weiterhin bedanken wir uns für die wertvollen Zuarbeiten von Julia Schander, die im Projekt als studentische Mitarbeiterin tätig war.

2. Akzeptanzforschung

In diesem Abschnitt wird ein kurzer Überblick über das Forschungsfeld Akzeptanzforschung gegeben.

Das Phänomen Akzeptanz kann sich auf nahezu jeden (materiellen oder immateriellen) Gegenstand beziehen, von der Akzeptanz von Personen und Gruppen über die Akzeptanz von Politik oder Politiken, rechtlichen Regelungen oder Gerichtsentscheidungen oder Strategien des Natur-, Umwelt- oder Klimaschutzes bis hin zu Technologien und technischen Artefakten. Entsprechend breit gefächert ist das Forschungsfeld der Akzeptanzforschung, das quer zu zahlreichen Disziplinen liegt. Umfassende Forschungsüberblicke, die den Anspruch erheben, das gesamte Spektrum der Akzeptanzforschung abzudecken, sind in der Literatur nicht zu finden, was sicherlich der Breite des Forschungsfeldes geschuldet ist.

Für den im Rahmen des Projekts behandelten Akzeptanzgegenstand – Technologien und Technik zur Steigerung der Energieeffizienz an einem Hochtechnologiestandort – sind insbesondere Forschungs- und Diskussionsstränge interessant, die sich mit Fragen der *Technik*akzeptanz befassen. Auch dieser Teilbereich der Akzeptanzforschung ist kein in sich konsistentes Feld. Er umfasst vielmehr verschiedene Forschungsstränge, die sich mit so unterschiedlichen Aspekten wie der individuellen Nutzerakzeptanz größerer und kleinerer technischer Artefakte (etwa Mobiltelefone, Bürotechnik, Software), bis hin zur gesellschaftlichen Akzeptanz neuer und/oder risikobehafteter Technologien (etwa Kernenergie, Gentechnik oder Carbon-Capture-Storage-Technologien zur unterirdischen Verbringung von CO₂ aus der fossilen Energieerzeugung) befassen. Speziell für die Technikakzeptanzforschung finden sich einige, meist recht knappe, Forschungsüberblicke (vgl. z.B. Petermann & Scherz 2005, 46; Hüsing et al. 2002; Kollmann 1998), die zu meist einfürend auf die spezielle Fragestellung eines wissenschaftlichen Beitrags zugeschnitten sind und entsprechende Systematisierungen vornehmen (etwa Bechmann 2011). Folgt man diesen Überblicken, kann man für die Technikakzeptanzforschung im Wesentlichen zwischen sozialwissenschaftlichen (soziologischen und psychologischen) und ökonomischen Forschungsansätzen unterscheiden, wobei letztere weiter in arbeits- und betriebswissenschaftliche Ansätze unterteilt werden können (vgl. Kollmann 1998, 37–53; Schnell 2009).¹ Gespeist werden diese Ansätze unter anderem aus der Meinungs- und Medienforschung, der sozialwissenschaftlichen Risiko- und Technikgeneseforschung oder der Technikfolgen-Abschätzung (vgl. Petermann & Scherz 2005; Hüsing et al. 2001, 19; Lucke 1995). Be-

¹ Diese Unterscheidung findet sich als Ergebnis einer Recherche von Lucke (1995). Diese ergab, dass unter dem Stichwort Akzeptanz primär Studien zu personellen Widerständen gegen die Einführung von Bürokommunikationstechnologien sowie zur Akzeptanz technischer Innovationen (Technikakzeptanz) zu finden waren, gefolgt von arbeitswissenschaftlichen Studien, die sich mit der Analyse von Akzeptanzfaktoren bei der Arbeitsentwicklung und zur sozialverträglichen Technikgestaltung befassten. (Lucke 1995, 238).

zugnahmen auf und Herleitungen aus psychologischen Theorieansätzen (etwa der Handlungstheorie (theory of planned behaviour)) oder der Normaktivierungstheorie (Huijts et al. 2012, 527–528; Hübner et al. 2010; Devine-Wright 2008) oder aus der soziologischen Innovations- und Diffusionsforschung (u.a. bei Rogers 2003; Riedemann 2011) sind ebenso häufig wie wechselseitige Bezugnahmen und Anleihen.

Den Beginn der (sozialwissenschaftlichen) Akzeptanzforschung und der Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen Akzeptanz von Technik datieren Petermann & Scherz (2005) auf Mitte der 1970er Jahre.² MeinungsforscherInnen stellten eine zunehmende allgemeine Technikfeindlichkeit in der Bevölkerung fest, die sich insbesondere gegen bestimmte Technologien wie Atomenergie richtete³ und die – so die damalige Befürchtung – die Leistungsfähigkeit des deutschen Wissenschafts- und Innovationssystems zu beeinträchtigen drohte (Petermann & Scherz 2005, 46; Gloede & Hennen 2005, 4).

Für das Spektrum der vorhandenen technikbezogenen Akzeptanzforschungsansätze entwerfen Petermann und Scherz (2005) eine umfassende Systematik, die zwischen einstellungsorientierten Ansätzen, Ansätzen der Begleit-, Projekt-, und Wirkungsforschung, (sozial-)psychologischen Analysen, soziologischen Deutungsversuchen und normative Ansätzen differenziert. Diese werden folgendermaßen charakterisiert: *Einstellungsorientierte Ansätze* erheben und analysieren die geäußerten Meinungen zu einzelnen Techniken oder zur Technik allgemein in der Bevölkerung und in spezifischen Bevölkerungsgruppen. *Ansätze der Begleit-, Projekt- und Wirkungsforschung* verstehen und untersuchen Akzeptanz als das Maß der faktisch erfolgten Durchsetzung einer Technik auf dem Markt oder deren faktische Nutzung. Sie befassen sich beispielsweise mit der Schnelligkeit und Dichte der Einführung technischer Innovationen, Fragen der problemadäquaten Gestaltung von Technik oder technischen, personalen und sozialen Akzeptanzbarrieren. *(Sozial-)psychologische Analysen* ermitteln die für die individuellen oder gruppenspezifischen Bewertungen einzelner Techniken ausschlaggebenden psychischen Dispositionen, kognitiven Muster und rationalen Motive. Sie zielen auf ein tiefergehendes Verständnis der Ursachen und

² Kollmann datiert auch die Etablierung der ökonomischen Akzeptanzforschung auf die 1970er und 80er Jahre (Kollmann 1998, 54). In den 70er und 80er Jahren stand in diesem Forschungsstrang die Untersuchung von Kriterien der Befürwortung bzw. Ablehnung von Produkten bzw. Innovationen im Mittelpunkt. Ein Schwerpunkt sei die Untersuchung der Einführung neuer Systeme der Bürotechnik gewesen. Die Begleitforschung – Kollmann bezeichnet diesen Modus der Akzeptanzforschung als „klassische Akzeptanzforschung“ – zielte darauf, diese Folgen zu untersuchen. Die klassische Akzeptanzforschung – so seine Schlussfolgerung – sei daher eine Fusion aus Arbeitswissenschaft und betriebswirtschaftlicher Organisations- und Absatztheorie, die durch die Aufnahme soziologischer erkenntnistheoretischer und kognitiver Ansätze angereichert oder ergänzt wird. Sie sei also eine Synthese aus soziologischen und ökonomischen Ansätzen (Kollmann 1998, 54–56).

³ Zum Thema Technikfeindlichkeit und zur empirischen Nicht-Belegbarkeit einer Technikfeindlichkeit in Deutschland vgl. Kirstler (2005).

Hintergründe von akzeptanzbezogenen Meinungen und Urteilen. *Soziologische Deutungsversuche* im Feld der Akzeptanzforschung sind darauf ausgerichtet, spezifische Entwicklungslinien des sozialen Wandels zu erklären. Hierzu verknüpfen sie Erkenntnisse über die Einstellungen zu Techniken, Wandlungen verhaltenswirksamer Werthaltungen und sozialer Verhaltensmuster, die wiederum als an gesellschaftliche Faktoren gebundene Faktoren verstanden werden. *Normative Ansätze* befassen sich mit der „sozialen Akzeptanzwürdigkeit“ oder „Akzeptabilität“ von Techniken und sind auf die normative Festlegung der Akzeptabilität technischer Systeme ausgerichtet (vgl. hierzu auch Abschnitt 3.1). (Petermann & Scherz 2005, 46–47)

Nach Einschätzung von Hüsing et al. (2002, 19–20) dominierten in der Vergangenheit *Meinungsumfragen zur Ermittlung von Technikeinstellungen* in der Bevölkerung anlässlich der postulierten (und dann nicht belegten) „Technikfeindlichkeit der Deutschen“, Untersuchungen zur *Wahrnehmung und Bewertung von Technikrisiken*, insbesondere von Umweltrisiken und Risiken durch Gentechnik sowie Untersuchungen zur *Rolle der Medien bzw. der Medienberichterstattung* beim Zustandekommen von Technikeinstellungen.

Generell verfolgt die aktuelle Technikakzeptanzforschung zwei Ziele. Zum einen dient sie dem besseren Verständnis von Akzeptanzphänomenen, also der Analyse der Faktoren und Mechanismen, die die Entstehung von Akzeptanz fördern oder erschweren. Zum anderen sollen ihre Ergebnisse dazu beitragen, die Einführung und Durchsetzung von Technik sowie die technischen Innovationen selbst so zu gestalten, dass diese auf eine größtmögliche Akzeptanz treffen (ebd., 22; vgl. Quiring 2006, 3; Kollmann 1998, 56).

Nach Einschätzung von Renn (2005, 30) steht die Akzeptanzforschung zumindest in der Techniksoziologie nicht mehr im Vordergrund. Sie habe aber „direkt und indirekt viele neue Forschungsfragen inspiriert oder initiiert, Begriffe wie ‚Sozialverträglichkeit‘ oder ‚Technikleitbilder‘ sind größtenteils im Umfeld von Akzeptanzstudien entstanden“ (Renn 2005, 30). Das Thema Technikakzeptanz wird heute teilweise in anderen Kontexten, etwa im Zusammenhang mit Ansätzen der Innovationsforschung, teilweise auch unter anderen Begriffen wie Technikdialog oder Technikaufgeschlossenheit weitergeführt (Gloede & Hennen 2005, 6). Dennoch sei „die Frage, wie einmal eingeführte oder kurz vor der Einführung stehende Techniken von den potenziellen Nutzern, Konsumenten und der allgemeinen Öffentlichkeit aufgenommen, bewertet und eingestuft werden“ (Renn 2005, 29) unverändert aktuell. Geändert habe sich aber der Typ der zugrunde liegenden Konflikte: Anders als in den 1980er und 1990er Jahren stünden heute nicht nur Standortkonflikte, sondern auch Produktakzeptanz (Gentechnik), ethische und moralische Vorstellungen und Menschenbilder (Biomedizin) im Vordergrund (Gloede & Hennen 2005, 6). Hinzufügen muss man dieser Einschätzung heute allerdings, dass das Akzeptanzthema seit Mitte des Jahres 2005 zumindest in den Diskussionen zur Energiewende erneut an Bedeutung ge-

wonnen hat. Hier hat sich inzwischen die Erkenntnis durchgesetzt, dass die enormen individuellen und gesellschaftlichen Umwälzungen, die für einen erfolgreichen weiteren Ausbau erneuerbarer Energien sowie die erforderlichen Energieeinsparungen und -effizienzgewinne unumgänglich sind, ohne eine breite Akzeptanz nicht machbar sein werden.

3. Der Begriff Akzeptanz

In diesem Abschnitt erfolgt eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Akzeptanzbegriff. Auf die Darstellung der gemeinhin unterschiedenen Komponenten bzw. Dimensionen des Akzeptanzbegriffes (Abschnitte 3.1) folgt eine Auseinandersetzung mit den drei Hauptelementen Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext (Abschnitt 3.2), die bei der Akzeptanzentstehung zusammenwirken und zur Spezifizierung etwa einer Forschungsfragestellung jeweils dezidiert beschrieben werden müssen. Abschnitt 3.3 vermittelt einen Überblick über verschiedene Ansätze zur Systematisierung der Vielfalt der möglichen (Ausdrucks- oder Erscheinungs-)Formen der Akzeptanz.

Für den Akzeptanzbegriff gibt es in der wissenschaftlichen Literatur keine einheitliche, allgemein anerkannte Definition (Quiring 2006, 3–4; vgl. auch Lucke 1995, 45–50). Weitgehende Einigkeit sowohl in der allgemeinen wie auch in der wissenschaftlichen Begriffsverwendung besteht darüber, dass Akzeptanz oder Akzeptieren mit Begriffen wie Annehmen, Anerkennen, Einwilligen, Bejahen, Zustimmung, oder Billigen umschrieben werden kann (vgl. etwa Hüsing et al. 2002, 20; Pfeifer 1997; Lucke 1995, 52–53; Brockhaus 1986, 299). Auch sehr allgemeine Definitionen heben auf diesen Aspekt ab.

Um die Unterschiede zwischen der Vielfalt möglicher Definitionen von Akzeptanz nachvollziehen zu können, ist es sinnvoll, sich mit den Merkmalen zu beschäftigen, entlang derer diese Unterschiede verlaufen. Diese sollen im Folgenden näher betrachtet werden. Unterschieden wird erstens zwischen der Einstellungs-, Handlungs- und Wertdimension sowie der kognitiven, normativ-evaluativen und konativen Dimension der Akzeptanz (Abschnitt 3.1), zweitens zwischen Subjekt-, Objekt- und Kontextbezogenheit, die die Ausprägung der Akzeptanz wie auch die konkreten Faktoren, die deren Entstehung beeinflussen, entscheidend prägen (Abschnitt 3.2). Abschnitt 3.3 gibt abschließend einen Eindruck von der Vielfalt möglicher Ausdrucksformen der Akzeptanz.

3.1. Dimensionen der Akzeptanz

Zur näheren Beschreibung des Akzeptanzphänomens wird gemeinhin zwischen zwei, teilweise auch drei Dimensionen unterschieden: der *Einstellungs-*, der *Handlungs-* bzw. *Verhaltens-* und ggf. der *normativen oder Wertebene* der Akzeptanz (vgl. etwa Kollmann 1998; Lucke 1995, 82–83).

Die Einstellungsdimension der Akzeptanz

Die Einstellungsdimension ist insofern eine zentrale Dimension der Akzeptanz, als dass sie in jeder Definition angesprochen bzw. berücksichtigt wird.

In Definitionen, die Akzeptanz ausschließlich als Einstellung(sakzeptanz) konzeptualisieren, bedeutet Akzeptanz die positive Haltung oder Einschätzung gegenüber oder Bewertung des jeweiligen Akzeptanzobjektes. In diesem Sinne definiert etwa Simon (2001, 87) Akzeptanz als „die positive An-

nahmeentscheidung einer Innovation durch die Anwender“. Ein rein einstellungsbezogenes Akzeptanzverständnis liegt auch den bereits in Abschnitt 2 erwähnten Umfragen zur gesellschaftlichen Technikakzeptanz zugrunde (vgl. z.B. Eurobarometer 2006). Auch Umfragen zur gesellschaftlichen Akzeptanz erneuerbarer Energien in Deutschland sind typischerweise rein einstellungsbezogen (vgl. AEE 2012; BMU 2012, 18–21). In diesem Sinne umschreibt beispielsweise Devine-Wright (2008, 1) öffentliche bzw. gesellschaftliche Akzeptanz (public acceptance) erneuerbarer Energien als „öffentliche Einstellungen“ (public attitudes).

Ein rein einstellungsbezogenes Verständnis von Akzeptanz kann auch eine bestimmte Handlungsintention oder *-bereitschaft* beinhalten, nicht aber das Handeln selbst (vgl. Lucke 1995, 82; Kollmann 1998, 42 und 51–52). Ein Beispiel hierfür ist die Definition von Reichwald (1978, 31), der Akzeptanz definiert als die „Bereitschaft eines Anwenders, in einer konkreten Anwendungssituation das vom Techniksystem angebotene Nutzungspotential aufgabenbezogen abzurufen“.

Die Handlungsdimension der Akzeptanz

Nach dem Verständnis des Großteils der in diesem Beitrag rezipierten Akzeptanzuntersuchungen beinhaltet Akzeptanz nicht nur eine Einstellungs-, sondern auch eine Handlungskomponente im Sinne beobachtbaren Handelns, wobei Handeln zwar erfolgen *kann*, aber nicht *muss*. (vgl. z. B. Harnischfeger et al. 1999, 200; Simon 2001, 87; Kollmann 1998, 52; Huijts et al. 2012, 526). In diesem Sinne definiert etwa Lucke (1995, 104) Akzeptanz als „die Chance, für bestimmte Meinungen, Maßnahmen, Vorschläge und Entscheidungen bei einer identifizierbaren Personengruppe ausdrückliche oder stillschweigende Zustimmung zu finden und unter angebbaren Bedingungen aussichtsreich auf deren Einverständnis rechnen zu können“. Ganz ähnlich verstehen auch Sauer et al. (2005, I-1) Akzeptanz „als positive Einstellung eines Akteurs einem Objekt gegenüber, wobei diese Einstellung mit Handlungskonsequenzen (auch durch Unterlassen) verbunden ist“. Folgt man Lucke (1995), ist Akzeptanz idealtypisch dann gegeben, „wenn Mitglieder einer Gesellschaft

- sowohl hinsichtlich der Legitimität (eines Vorschlags, einer Meinung, einer Handlung) wie in den hierfür verlangten Begründungen, angeführten Argumenten und eingeholten Rechtfertigungen in hohem Maße übereinstimmen;
- dem Akzeptanzobjekt grundsätzlich affirmativ gegenüberstehen und diesem verstandesmäßig und emotional „zugeneigt“ sind;
- diesbezüglichen Vorschlägen und Argumenten und Maßnahmen auch im Konkreten uneingeschränkt zustimmen [...]
- bereit sind, das Akzeptierte notfalls auch gegen Vorschläge und ihm widersprechende Argumente zu verteidigen“ (Lucke 1995, 105).

Auch Ansätze aus der sozialwissenschaftlichen Energieforschung gehen von einem die Handlungsdimension einschließenden Akzeptanzbegriff aus (vgl. z.B. Schweizer-Ries et al. 2010; Walk et al. 2011). Beispielsweise definieren Schweizer-Ries et al. (2010, 12) Akzeptanz als das positive Ergebnis eines Bewertungsprozesses, das mit einer Handlungsabsicht einhergehen kann. Durch die Abbildung der Einstellungs- und Handlungsdimension in einer zweidimensionalen Skala ergibt sich die folgende Matrix (Abbildung 1), anhand derer Akzeptanz von Nicht-Akzeptanz abgegrenzt wird. Hierbei schließt erstere die beiden oberen Quadranten, also sowohl Befürwortung als auch Unterstützung/Engagement, ein.

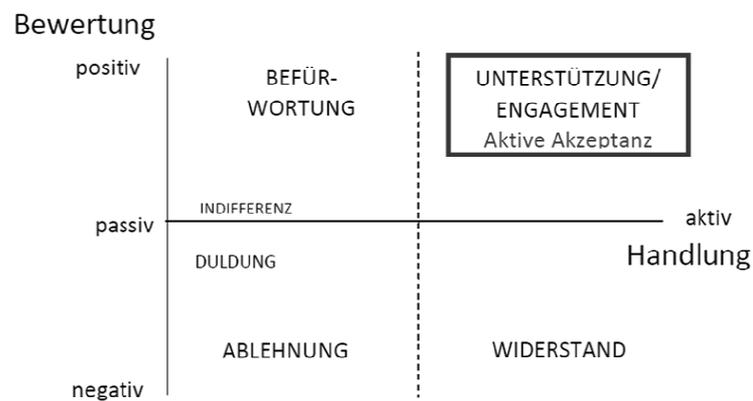


Abbildung 1: Dimensionen des Akzeptanzbegriffs (Schweizer-Ries et al. 2010, 11; Walk et al. 2011, 60).

Je nach Akzeptanzsubjekt und -objekt (siehe Abschnitt 3.2) kann *beobachtbares Verhalten im Sinne von (Handlungs-)Akzeptanz* sehr verschiedene Aktivitäten beinhalten. Es kann beispielsweise bedeuten

- ein technisches Artefakt zu kaufen (Hujts et al. 2012, 526; Hübner et al. 2010, 6–7; Kollmann 1998, 68),
- dieses – mehr oder weniger intensiv – zu nutzen (Harnischfeger et al. 1999, 200; Kollmann 1998, 52; Simon 2001, 87),
- eine Technologie oder deren Implementierung bekannt zu machen bzw. zu propagieren (beispielsweise aufgrund ihres Umweltnutzens) bzw. – im Falle von Nichtakzeptanz – Protestaktionen zu initiieren (Hujts et al. 2012, 526; Schweizer-Ries et al. 2010, 11–12) oder
- Aktivitäten, etwa politische oder unternehmerische Entscheidungs- und Planungsprozesse zu unterstützen, die der Implementierung einer Technologie, etwa zum Umbau der Energieversorgung dienen (vgl. Keppler et al. 2009).

Inwiefern Handeln eine *Voraussetzung* dafür ist, dass tatsächlich von Akzeptanz gesprochen werden kann, wird unterschiedlich gesehen: Lucke be-

zeichnet die Handlungsebene als Ausdruck der „tatsächlichen“ Akzeptanz: Nur wenn Einstellungen sowie Werte/Ziele und Handeln übereinstimmen, sei diese gegeben (Lucke 1995, 82). Speziell für die Akzeptanz von Technik formuliert sie sehr weitgehende Anforderungen: Akzeptierte Techniken seien „diejenigen, mit denen der Umgang so selbstverständlich und für relevante gesellschaftliche Gruppierungen gleichsam ‚natürlich‘ geworden ist, so dass ihre Nutzung nicht mehr eigens begründet zu werden braucht und stattdessen die *Nicht-Nutzung* Befremden auslöst“ (Lucke 1995, 106).

Dem gegenüber kann nach dem Akzeptanzverständnis etwa bei Huijts et al. (2012), Schweizer-Ries et al. (2010) oder Walk et al. (2011) Akzeptanz sowohl eine reine Einstellung (Befürwortung) oder auch Handeln (Engagement, aktive Akzeptanz) bedeuten. Akzeptanz ist nach diesem Verständnis immer dann gegeben, wenn eine positive Bewertung vorliegt; aktives Handeln ist nicht zwingend erforderlich.

Deutlich wird ferner, dass das alleinige Ausbleiben von Widerstand oder Protesten kein zuverlässiger Indikator für das Vorhandensein von Akzeptanz ist, da es bedeuten kann, dass ablehnende Einstellungen (Nicht-Akzeptanz) sich lediglich (noch) nicht in sichtbarem Protest- oder Widerstandshandeln manifestieren.

Die normative oder Wertdimension der Akzeptanz

Die *Wert- und Zielebene* der Akzeptanz umfasst eine positive Bewertung eines Akzeptanzgegenstandes aufgrund von Normen und Werten. Die Dimension der Werte und Normen wird teilweise nicht als eigenständige Dimension, sondern als Bestandteil der Einstellungsdimension der Akzeptanz verstanden, da Werte in den Bewertungsprozess mit einfließen, aus dem die jeweilige akzeptierende oder nicht akzeptierende Einstellung resultiert.⁴

Durch die explizite Unterscheidung zwischen Einstellungs- und Wertdimension können jedoch weitere Varianten der Akzeptanz unterschieden werden: So rekuriert die Differenzierung zwischen *Adoptions- und Adaptationsakzeptanz* (etwa bei Kollmann 1998; Quiring 2006) auf die Relevanz *individueller oder subjektiver* Werte einer akzeptierenden Person. Adoptionsakzeptanz wird demnach so definiert, dass die Akzeptanz etwa einer technischen Innovation erfolgt, ohne dass dies mit dem Werte- und Zielsystem des Nutzers in Konflikt steht. Bei der Adaptationsakzeptanz hingegen erfolgt die Nutzung (Handlungsakzeptanz), obwohl dies nicht mit dem Wert- und Zielsystem des Nutzers vereinbar ist. Dies kann geschehen, wenn externer Druck auf das Akzeptanzsubjekt ausgeübt wird, etwa seitens eines Vorgesetzten. (Kollmann 1998, 62–63; vgl. auch Quiring 2006, 5)

⁴ Inwieweit es sich bei diesen um allgemein gültige oder auch um subjektive Normen und Werte handeln kann, variiert/ geht teilweise auch nicht eindeutig aus den Definitionen hervor. (Beispielsweise bleibt auch in der Aussage von Lucke offen, wer über die Konsensfähigkeit des Bezugsrahmens entscheiden muss, damit die Akzeptierbarkeit „objektiv“ festgestellt werden kann.)

Darüber hinaus kann und muss bei der Beschäftigung mit der Wertdimension der Akzeptanz explizit zwischen individuellen und gesellschaftlichen Werten und Normen unterschieden werden. Während sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Normen und Werte die individuelle *Akzeptanz* beeinflussen können (vgl. 4.1 und 0), wird für eine grundsätzliche Bejahung etwa einer Technologie aufgrund *gesellschaftlich anerkannter Werte und Normen* der Begriff der *Akzeptabilität* verwendet. Akzeptabilität beruht also im Unterschied zur Akzeptanz nicht auf subjektiven Einschätzungen, sondern wird über eine gesellschaftliche Verständigung über das (normativ begründet) „zu Akzeptierende“ festgelegt. Sie ist verknüpft mit der Annahme, dass Akzeptanz unter bestimmten normativ begründeten Voraussetzungen *erwartet oder verlangt* werden kann (vgl. z. B. Lucke 1995, 106; Grunwald 2005, 54).⁵

Das Konzept der Akzeptabilität prägte die in den 1990er Jahren aufgekommene Diskussion um die *gesellschaftliche Akzeptabilität von Technik*. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen und stehen Technikrisiken. Sie betrafen und betreffen vor allem umstrittene Technologien, etwa *Verantwortbarkeit* der Kernenergie, Energieversorgung, Chemie, Gentechnik und Abfallbehandlung sowie *ethische Bedenken* gegen Gen- und Nanotechnologie (Renn 2005, 30).

„Während die Philosophen die Ethik als Ausgangspunkt wählten und einen normativen, von Rationalitätsstandards geprägten Umgang mit Technikrisiken favorisierten und hierfür das Konzept der Akzeptabilität entwickelten [...], setzten die Sozialwissenschaftler, die der Technikfolgenabschätzung (TA) nahe standen, auf die empirische Akzeptanz der Technikrisiken“ (Grunwald 2005, 54).

Die Frage nach der Akzeptabilität von Technik bzw. bestimmter Technologien als Frage von Werten und Zielvorstellungen mündete in Versuchen der Aufstellung von statistischen Kosten-, Risiko- und Nutzendaten und rationaler Kriterien für die Bewertung von Technologien.⁶ Beispiele sind Kriterien der Sozialverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Internationale Verträglichkeit, Umweltverträglichkeit. Als problematisch erwies sich hierbei allerdings die Gewinnung von Bewertungsmaßstäben⁷ (vgl. Bechmann 2001, 332 und 334).

5 Davon abweichend differenzieren Huijts et al. (2012, 526) zwischen Akzeptanz als Verhalten (behaviour) gegenüber Energietechnologien, Akzeptabilität als Haltung (attitude) im Sinne einer evaluativen Bewertung von neuen Technologien und möglichen Verhaltensweisen als Reaktion auf diese.

6 Akzeptanz bezeichnet in diesem Zusammenhang das Gegenstück zur strukturell abgesicherten und institutionalisierten Legitimation, ist deren Kehrseite, die subjektive Komponente sozialer und rechtlicher Normen und Institutionen. Ohne Akzeptanz können diese keine Verbindlichkeit oder Legitimität erlangen. (Lucke 1995, 93)

7 So sah beispielsweise das NRW Programm „Mensch und Technik. Sozialverträgliche Technikgestaltung“ einen öffentlich kontrollierten Diskurs vor (Bechmann 2001, 334).

Neben der Unterscheidung der Einstellungs-, Handlungs- und Wertdimension der Akzeptanz findet man in der Literatur auch die zwischen einer kognitiven (verstandesmäßigen), affektiven (gefühlsmäßigen) respektive normativ-evaluativen (bewertenden) und konativen (handlungsbezogenen) Dimension von Akzeptanz (vgl. etwa Hüsing 2002, 21; Lucke 1995, 81–82; Harnischfeger et al. 1999, 200; Kollmann 1998, 42 und 51–52; Schönecker 1980; Schenk 2000; Simon 2001, 87; Sauer et al. 2005, I-2). Sie soll hier ebenfalls erwähnt werden, da die Begriffe auch in den Akzeptanzmodellen (Abschnitt 5) verwendet werden.

Was mit der Dreiteilung zwischen der kognitiven, normativ-evaluativen respektive affektiven und der konativen Dimension der Akzeptanz (im Unterschied zur Dreiteilung Einstellung, Handlung, Werte) bezeichnet werden soll, bleibt meistens allerdings vage. Am schlüssigsten scheint es, dass die Komponenten als zeitlich aufeinander folgende Schritte des Prozesses der Akzeptanzentstehung verstanden werden können (vgl. etwa Hüsing et al. 2002, 21; Sauer et al. 2005; Lucke 1995, 81).⁸ Damit wäre auch eine eindeutige Abgrenzung von der Einstellungs-, Handlungs- und Wertdimension der Akzeptanz möglich, die Dimensionen des Ergebnisses des Akzeptanzentwicklungsprozesses darstellen, also die Dimensionen eines (zumindest relativ stabilen) Zustands zu einem bestimmten Zeitpunkt.

3.2. Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext

Für eine differenziertere Beschäftigung mit dem Akzeptanzbegriff ist ferner zu unterscheiden zwischen dem Akzeptanzsubjekt, Akzeptanzobjekt und Akzeptanzkontext. Abbildung 2 visualisiert diese drei Akzeptanzdimensionen.

Akzeptanz bedeutet also, dass *jemand* (bzw. ein näher zu definierendes Akzeptanzsubjekt) *etwas* (das Akzeptanzobjekt) *innerhalb der jeweiligen Rahmen- oder Ausgangsbedingungen* (Akzeptanzkontext) akzeptiert oder annimmt. Dieser Dreiklang aus Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext findet sich etwa in den Definitionen von Hüsing et al. (2002, 24), Sauer et al. (2005, I-2), Stoll (1999, 43–44) oder Schweizer-Ries et al. (2010, 12) wieder. Beispielsweise definieren Hüsing et al. (2002, 24) Akzeptanz als „ein Phänomen, das von einer Gruppe oder Person, dem Akzeptanzsubjekt, ausgeht, sich auf Akzeptanzobjekte [...] bezieht und sich in einem sowohl von Akzeptanzsubjekt als auch Akzeptanzobjekt bestimmten Umfeld, dem Akzeptanzkontext, ausprägt“.

⁸ Andere Interpretationen besagen etwa, dass die kognitive sowie die affektive bzw. normativ-evaluative Komponente Teil der Einstellungsakzeptanz sei, während die konative Komponente der Handlungs- oder Verhaltensebene der Akzeptanz entspreche, oder dass alle drei Dimensionen der Einstellungsakzeptanz zuzuordnen sind.

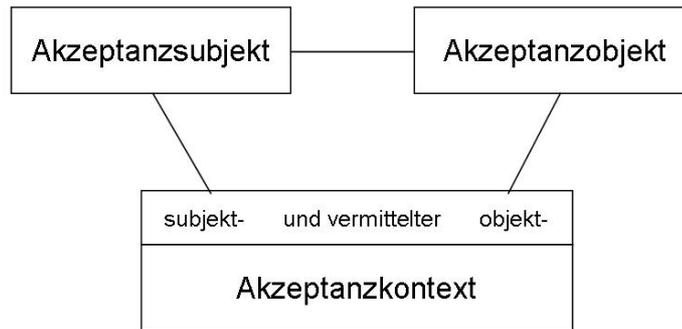


Abbildung 2: Objekt-, Subjekt- und Kontextbezogenheit der Akzeptanz (Lucke 1995, 89)

▪ **Akzeptanzsubjekt**

Ausgangspunkt der Akzeptanz ist das Akzeptanzsubjekt. Dieses Akzeptanzsubjekt entwickelt eine auf den Akzeptanzgegenstand bzw. das Akzeptanzobjekt bezogene Einstellung einschließlich einer fallweise aktivierbaren Verhaltensdisposition, die gegebenenfalls in beobachtbares Verhalten mündet (vgl. Lucke 1995, 90–91).

Akzeptanz*subjekt*, also jene Instanz, die etwas akzeptiert, können Einzelpersonen sein, aber auch Gruppen oder Kollektivakteure bis hin zur Gesellschaft als Ganzes. So unterscheiden beispielsweise Kollmann (1998) und Reichwald (1978) zwischen der individuellen, organisatorischen und gesellschaftlichen Akzeptanz⁹, für die jeweils unterschiedliche Fragestellungen typisch sind. Untersuchungen der Technikakzeptanz am Arbeitsplatz beziehen sich in der Regel auf individuelle Akzeptanzsubjekte, während etwa allgemeine Technikeinstellungen eine typische Perspektive von Akzeptanzuntersuchungen sind, die die Gesellschaft bzw. unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen als Akzeptanzsubjekt im Blick haben. Auch in Abhängigkeit davon, ob es sich beim Akzeptanz*objekt* „um ein Endprodukt bzw. eine Dienstleistung für den breiten Konsum oder für spezielle Nutzergruppen, um ein Produktionsmittel in der Industrie, ein Werkzeug in der Forschung o. Ä. handelt, sind jeweils andere Akteure und Kontextfaktoren zu berücksichtigen“ (Hüsing et al. 2002, 33). Ferner sei zu benennen, ob die zu untersuchenden Akzeptanz*subjekte* „lediglich Nutzer der jeweiligen Technikanwendung sind, ob sie auch über den Technikeinsatz entscheiden, oder ob sie von der Technikanwendung betroffen sind, ohne sie explizit zu nutzen und ohne über ihren Einsatz zu entscheiden“ (Hüsing et al. 2002, 33)

⁹ Je nach Fragestellung können Organisationen oder die Gesellschaft auch den Akzeptanzkontext bilden.

Verbreitet ist die Charakterisierung von Akzeptanzsubjekten anhand ihrer jeweiligen Rolle, also ihres Bezugs zum Akzeptanzobjekt und ihrer jeweiligen Handlungs-/Entscheidungs- oder Einflussmöglichkeiten, etwa auf das Ergebnis einer Entscheidung oder eines Prozesses. Beispielsweise unterscheiden Hüsing et al. (2002) zwischen Forschern und Entwicklern, betrieblichen Entscheidungsträgern, der Bevölkerung und Arbeitnehmern als Gruppen, deren Akzeptanz für die erfolgreiche Entwicklung und Implementierung einer neuen Technik relevant ist. Abbildung 3 zeigt darüber hinaus, dass je nach Innovationsphase die Akzeptanz einzelner Akteursgruppen unterschiedlich wichtig ist. (Hüsing et al. 2002, 24–25 und 32–33)

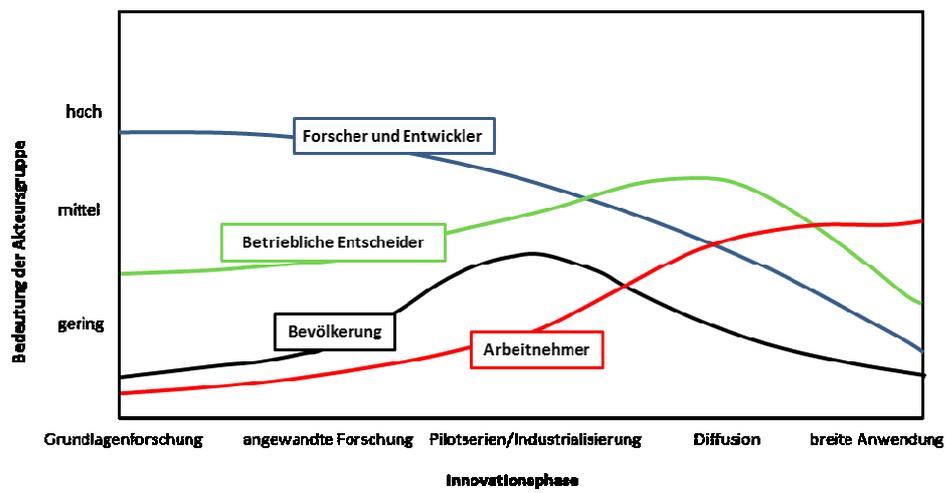


Abbildung 3: Stellenwert einzelner Akteursgruppen in Bezug auf Technikeinstellung und Techniknachfrage in Abhängigkeit von der Innovationsphase am Beispiel der Produktionstechnik (Hüsing et al. 2002, 33)

Relativ verbreitet ist eine Unterscheidung zwischen EntscheiderInnen und Betroffenen, wobei oft nur letztere als relevante Akzeptanzsubjekte wahrgenommen werden. Im Falle der Planung und Implementierung, etwa einer Anlage zur regenerativen Energieerzeugung oder von Übertragungsnetzen, werden zumeist Bürgerinnen und Bürger der entsprechenden Gemeinde oder Region als Betroffene verstanden; EntscheiderInnen wären etwa Unternehmen, die die Anlagen planen und bauen, oder auch Genehmigungsbehörden (vgl. etwa Schweizer-Ries et al. 2010). Die Differenzierung zwischen Entscheidenden und von Entscheidungen Betroffenen sind aber auch relevant, wenn es um die *gesellschaftliche* Verteilung von Vor- und Nachteilen der betreffenden Technik geht, also um gesamtgesellschaftliche Akzeptanz (vgl. Grunwald 2005, 54). Gegenstand von Akzeptanzuntersuchungen sind auch hier in der Regel nur die „Betroffenen“, da – in der Regel implizit – davon ausgegangen wird, dass bei den Entscheidenden/Einführenden etc. die erforderliche Akzeptanz bereits vorhanden ist.

Ein Überblick über die möglichen Rollen der „Öffentlichkeit“ beim Ausbau erneuerbarer Energien von Walker & Cass (2007) vermittelt einen Eindruck davon, dass allein Bürgerinnen und Bürger in zahlreichen Rollen und mit

sehr unterschiedlichen Entscheidungs- und Handlungsmöglichkeiten als Akzeptanzsubjekte relevant können. Akzeptanz würde in jeder dieser Rollen unterschiedliche Formen annehmen. Grob kann etwa unterschieden werden zwischen Bürgerinnen und Bürgern als Protestierende, Demonstrierende, als „Betroffene“ von Planungen, Anlagen, regionalen oder lokalen energierelevanten Entscheidungsprozessen, als Konsumenten (die Strom, Wärme, Kraftstoffe zu Hause, am Arbeitsplatz, im öffentlichen Raum etc. beziehen und nutzen), als ArbeitnehmerInnen, Engagierte in lokalen/regionalen Initiativen und Projekten oder auch als Investoren bzw. EnergieerzeugerInnen, die eigene Anlagen errichten oder sich finanziell an diesen beteiligen. Zwei dieser Rollen – die der betroffenen BürgerInnen und die der KonsumentInnen – finden sich auch in der Differenzierung von drei Typen von Akzeptanz bei Huijts et al. (2012, 526) wieder. Als KonsumentInnen bzw. potenzielle Käuferinnen und Käufer wurden Bürgerinnen und Bürgern etwa in einer Studie von Hübner et al. (2010) angesprochen, die Akzeptanzfaktoren von vertikalen Windenergieanlagen untersucht haben. Die Akzeptanz erneuerbarer Energien durch regionale Akteure stand beispielsweise im Mittelpunkt der Untersuchungen von Keppler et al. (2009).¹⁰

▪ **Akzeptanzobjekt**

Akzeptanz bezieht sich immer auf ein Objekt. Sie bezeichnet die Annahme von etwas Angebotenem, Vorhandenem oder Vorgeschlagenem. Der Objektbezug richtet sich weniger auf dessen immanente Eigenschaften als vielmehr dessen gesellschaftlich definierte und ihm zugeschriebene Bedeutungsgehalte etc., wobei die Rahmung, also der Akzeptanzkontext in die Bewertung derselben einfließt bzw. diese beeinflusst (Lucke 1995, 88–90).

Akzeptanzobjekte können ganz unterschiedlicher Art sein. Es handelt sich nicht zwingend um Objekte im engeren Sinne (etwa technische Artefakte oder Dinge des täglichen Gebrauches). Auch Planungen, Entscheidungen etwa über politische Konzepte und Strategien zum Ausbau erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz, Personen und Institutionen, Meinungen, Situationsdeutungen, Handlungsweisen oder Werte können Akzeptanzobjekt oder -gegenstand sein (vgl. etwa Lucke 1995, 89; Hüsing et al. 2002, 24).

Technik als Akzeptanzobjekt beinhaltet seinerseits ein vielfältiges Spektrum sehr unterschiedlicher Artefakte oder Objekte, vom einzelnen technischen Artefakt bis hin zu (groß)technischen System. Diese unterscheiden sich etwa hinsichtlich ihrer Dimensionierung, der an der Entstehung und Implementierung Beteiligten oder der Einsatz- oder Anwendungsarten des End-

¹⁰ Auch viele relevante EntscheiderInnen müssen zunächst noch für das Projekt und seine Ziele „gewonnen“ werden. Untersuchungen wie auch Maßnahmen zur Akzeptanzschaffung sollten also auch diese Zielgruppe mit in den Blick nehmen. Zudem ist eine solche Unterscheidung nicht trennscharf, ein/e AkteurIn/ eine Person oder eine Gruppe/ Institution kann in einem Falle Betroffene, im nächsten EntscheiderInnen sein.

produktes. Dem entsprechend vielfältig sind die innerhalb der Technikakzeptanzforschung eingenommenen Perspektiven und behandelten Fragestellungen. Verschiedene Systematisierungs- oder Typisierungsansätze zielen darauf, Typen von Technik als Akzeptanzobjekt abzugrenzen, an die die Akzeptanzforschung jeweils dieselbe Art von Fragen stellt und/oder bei denen Akzeptanz dieselbe Art von Entscheidung und/oder Handlung impliziert. So unterscheidet etwa Renn (2005) die drei Technikbereiche *Alltags-, Arbeits- und externe Technik* (Renn 2005, 30–32; vgl. Tabelle 1). Zu letzterer zählt er auch den Bereich der Energie(-technik) (ebd., 32). Für den Bereich der externen Technik sei dabei die Frage nach der Technikakzeptanz „in der Bevölkerung“ die relevante (und von ihm behandelte) (ebd., 30; 32–36).

Tabelle 1: Charakteristika der Alltags-, Arbeits- und externen Technik (Renn 2005, 32)

<i>Technikbereich</i>	<i>Allokationsverfahren</i>	<i>Akzeptanztest</i>	<i>Konfliktthemen</i>
Produkt- und Alltagstechnik	Markt	Kauf	Haftung, Qualität
Arbeitstechnik	Betrieb	Aktive Nutzung durch Beschäftigte	Mitbestimmung, Anpassungsgeschwindigkeit, Qualifikation
Externe Technik	Politik	konventionelle Verfahren unkonventionelle Verfahren	Interessen, Rechte, Zuständigkeiten Legitimität vs. Legalität, Grundwerde, Verzerrung der organisierten Interessen

In einem früheren Beitrag ordnet Renn (1986) diese Techniktypen unterschiedlichen „Akzeptanzbereichen“ (Renn 1986, 45) zu, die sowohl die Charakterisierung der Techniktypen als auch den Unterschied für das jeweilige Akzeptanzverhalten noch etwas ausführen und dabei möglicherweise besser illustrieren: Als *konsumtive Akzeptanz* bezeichnet er die „Aufnahme“ von Produkt- und Alltagstechnologien, Technologien also, die im privaten Haushalt und zur privaten Lebensführung eingesetzt werden. Der Begriff der *Technologieakzeptanz am Arbeitsplatz* bezieht sich auf die oben Arbeitstechnik genannten Technologien, die zur Herstellung von Produkten oder Dienstleistungen genutzt werden. Der Begriff der *Akzeptanz als Nachbar* schließlich bezieht sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf die „externe“ Technik, die er als Technologien beschreibt, denen Menschen ungefragt ausgesetzt werden, etwa Industrieanlagen oder Kraftwerke.

Einen Überblick über die Vielfältigkeit allein der regenerativen Energietechnologien, sortiert nach Größenordnungen, bietet

Tabelle 2. Kombiniert man diese Einteilung mit der von Renn, würde die Trennlinie zwischen Produkt- und Alltagstechnik auf der einen und externer

Technik auf der anderen Seite ungefähr zwischen der Meso- und der Mikroebene verlaufen.¹¹

Tabelle 2: Beispiele regenerativer Energietechnologien in verschiedenen Größenordnungen (Walker & Cass 2007, 460)

Typus	Makro	Meso	Mikro	Pico	Energieform
Wind	Windpark	Einzelne Windturbine	Dachanlage	Mit Turbine ausgerüstetes Kanalschiff	Elektrizität
Biomasse	Mit Biomasse betriebene Turbine	Biomasse-Fernwärmeverbund	Holzbefeuerter Kocher	Holzbrenner und -ofen	Wärme und/oder Elektrizität
Photovoltaik	Solkraftwerk	Photovoltaik-Außenverkleidung von Gebäuden	Dachpaneele(n)	Taschenrechner, Gartenlichter	Elektrizität
Solarthermie	Solarhochofen	Passives Solargebäudedesign	Dachanlage oder Schwimmbad	Solkocher	Wärme
Wasserkraft	Wasserreservoir	Kleine Wasserkraftanlage	Mikroanlage	Anlage an einem Fluss	Strom
Wärmepumpe	---	Beheizung eines Büro- oder Industriekomplexes	Heizung auf Haushaltsebene	---	Wärme

Grunwald (2005, 58) schlägt darüber hinaus eine Differenzierung von Techniktypen entlang der mit ihrer Implementierung verbundenen „Zumutungen“ (Belastungen, Kosten) und Risiken sowie der Möglichkeiten der von diesen Zumutungen Betroffenen vor, ihre Exposition diesen gegenüber zu beeinflussen. Ziel dieser Typisierung ist es, Fälle zu identifizieren, denen der/die Einzelne diesen nicht ausweichen kann und für die daher gesellschaftsweit verbindliche Grenzen der zumutbaren Belastbarkeit definiert

¹¹ Eine schlichtere, aber ebenfalls auf unterschiedliche Größenordnungen von (regenerativen Energie-)Technologien abhebende Klassifizierung nimmt auch Devine-Wright (2008, 7) vor, der drei Größenordnungen (scales) der Implementierung erneuerbarer Energietechnologien unterscheidet: Die Mikroebene der Einzelgebäude oder Haushalte, die Mesoebene der Implementierung auf der lokalen, städtischen Ebene und die Makroebene der großen Energieerzeugungsanlagen (large scale 'power station' level).

werden müssen, für die also eine Festlegung von Akzeptabilitätsstandards erforderlich ist. Er unterscheidet zwischen

- Technik, die mit Zumutungen verbunden ist, die individuell kontrolliert werden können
- Technik, die mit Zumutungen verbunden ist, für die einfache Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind
- Technik, die mit Zumutungen mit beschwerlichen Ausweichmöglichkeiten verbunden ist, etwa bei Standortentscheidungen für Kraftwerke
- Technik mit Zumutungen ohne Ausweichmöglichkeit, zu denen insbesondere Techniken mit diffus verteilten Folgen (Ozonloch, Grundwasserver- schmutzung, Feinststaubbela- stung etc.) gehören, denen sich niemand vollständig entziehen kann (Grunwald 2005, 57).

Die ersten beiden Typen von Technik verortet Grunwald in „marktnahen Si- tuationen“, in der die Betroffenen über Kauf- oder einfache Nutzungsent- scheidungen über ihre Akzeptanz oder Ablehnung der Zumutungen ent- scheidern können, etwa durch den Verzicht auf Motorradfahren (individuelle Kontrollierbarkeit) oder den Kauf gentechnisch veränderter Nahrungsmittel, für die eine gesetzliche Kennzeichnungspflicht besteht (einfache Ausweich- möglichkeit). Der dritte Typus (Zumutungen mit beschwerlichen Ausweich- möglichkeiten) verweist auf Technik, der sich die Betroffenen nur unter grö- ßeren persönlichen sozialen und ökonomischen Opfern oder gar nicht ent- ziehen können. Hier und mehr noch im Falle von Technik, die mit „diffus verteilten“ Zumutungen oder Risiken verbunden ist (vierter Typus) seien gesellschaftsweit verbindliche Standards (Risikogrenzen, Sicherheitsstan- dards, Umweltstandards – sprich: Akzeptabilitätsstandards) erforderlich, die einerseits verbindliche Aussagen über das maximal Zumutbare (zu Akzep- tierende) machen, andererseits Aussagen darüber treffen, welche Zumu- tungen und Risiken im gesamtgesellschaftlichen Interesse legitimerweise erwartet werden können. (Grunwald 2005, 57–58)

▪ **Akzeptanzkontext**

Akzeptanz variiert zudem je nach dem sozialen und kulturellen Kontext, in- nerhalb dessen ein Akzeptanzsubjekt ein Akzeptanzobjekt wahrnimmt, be- wertet und in dem es ggf. in Bezug auf dieses handelt. Allgemein kann der Akzeptanzkontext alle Faktoren oder Gegebenheiten beinhalten, die weder Akzeptanzsubjekt noch -objekt sind, aber auf den Prozess der Akzeptanzge- nese einwirken, also für diesen relevant sind. In der Literatur wird der Ak- zeptanzkontext als das Umfeld von Akzeptanzsubjekt und -objekt (Hüsing et al. 2002, 24) oder auch als „die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen [...], in dem sich das Akzeptanzsystem bewegt“ (Sauer et al. 2005 I-2) beschrie- ben.

Wie genau der Akzeptanzkontext charakterisiert werden kann und muss, was diesen ausmacht, ist damit abhängig von Akzeptanzsubjekt und

-objekt: Bei der Untersuchung von Einstellungen und Bewertungen von Einzeltechnologien bzw. bestimmten Technikanwendungen kann der Akzeptanzkontext etwa als lebensweltlicher Kontext, in den die jeweilige Technik-anwendung eingebettet ist (soziale Einbindung), beschrieben werden (vgl. Hüsing et al. 2002, 24-25). Für die Bestimmung der Akzeptanz am Arbeitsplatz, also die Akzeptanz auf der Individual- und Organisationsebene, berücksichtigt Manz (1983, 182) „die Gesellschaft“ als relevanten Akzeptanzkontext, da skeptische Einstellungen gegenüber bestimmten Technologien in der Gesellschaft auf die Motivstruktur am Arbeitsplatz rückwirken können.

Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext interagieren miteinander und beeinflussen sich gegenseitig. Vom Zusammenwirken dieser Komponenten hängt ab, wie und mit welchem Ausgang sich der Prozess der Akzeptanzentstehung verläuft. Eine adäquate Analyse des Konstrukts Akzeptanz ist demnach nur möglich, wenn der Dreiklang von Subjekt, Objekt und Kontext berücksichtigt wird (vgl. Hüsing et al. 2002, 24; Sauer et al. 2005, I-2). Die Abgrenzung/Definition/Beschreibung von Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext muss also auf die jeweilige Fragestellung einer Untersuchung respektive einer geplanten Maßnahme zur Akzeptanzförderung abgestimmt werden.

3.3. (Ausdrucks-)Formen der Akzeptanz

Um die Vielfalt möglicher Formen der Akzeptanz und Nicht-Akzeptanz überschaubar zumachen, legen einige AutorInnen Systematisierungsansätze vor.

Die Differenzierung entlang der Achsen Einstellung – Handlung wurde bereits vorgestellt (vgl. Abschnitt 3.1). Erkennbar wurde, dass Akzeptanz wie auch Nicht-Akzeptanz sich in sichtbarem Handeln äußern können, aber nicht müssen.

Eine stärker ausdifferenzierte Strukturierung legen Sauer et al. (2005, I-2–I-3) mit acht Stufen einer *Inakzeptanz-Akzeptanz-Skala* vor, die ebenfalls sowohl die Einstellungs- als auch die Handlungskomponente berücksichtigt (vgl. Abbildung 4). Sie reicht von aktiver Gegnerschaft als stärkste Form der Nicht-Akzeptanz bis hin zum Engagement als größtmöglicher Akzeptanz. Sie unterscheiden folgende Kategorien:

1. *Aktive Gegnerschaft* gegen die Sache bzw. das Akzeptanzobjekt
2. *Ablehnung*, die verbal oder nonverbal geäußert wird
3. *Zwiespalt*, der weder der Akzeptanz noch der Inakzeptanz zugeordnet werden kann; er kann innerhalb einer Person oder auch innerhalb einer Organisation auftreten
4. *Gleichgültigkeit* im Sinne einer fehlenden subjektiven Betroffenheit; sie bedeutet weder Akzeptanz noch Inakzeptanz
5. *Duldung*, die durch Machteingriffe bewirkt wird

6. *Konditionale Akzeptanz*, die auf rationalen Überlegungen basiert und an Bedingungen gekoppelt ist, beispielsweise Ausgleichszahlungen

7. *Zustimmung*, bei der das Akzeptanzobjekt vom Akzeptanzsubjekt positiv bewertet wird;

8. *Engagement* im Sinne von Akzeptanz, die sich in Handlungen oder Verhalten äußert, das mit einer entsprechenden inneren Überzeugung einhergeht.

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6	Stufe 7	Stufe 8
Aktive Gegner- schaft	Ablehnung	Zwiespalt	Gleich- gültigkeit	Duldung	Konditio- nale Ak- zeptanz	Zu- stimmung Wohl- wollen	Engage- ment
Inakzeptanz			Akzeptanz				

Abbildung 4: Inakzeptanz-Akzeptanz-Skala (Sauer et al. 2005, I-3)

Lucke (1995, 80–81 und 218–231) stellt eine Reihe weiterer Systematisierungsmöglichkeiten und -ansätze vor, beispielsweise (in Anlehnung an handlungstheoretische Ansätze) anhand unterschiedlicher Funktionen von Akzeptanz, anhand der Bewertung von Zielen und Mitteln oder anhand von Kriterien wie Geltungsbereich, Intention und Motiv, Differenziertheit und maßgeblicher Legitimitätsgrundlage (ebd., 218–231). Einen allgemeinen und damit für unsere Zwecke ausreichenden Eindruck von der Vielfältigkeit der Akzeptanzphänomene und der möglichen Kriterien, anhand derer diese systematisiert und ausdifferenziert werden können, vermittelt die folgende Tabelle 3.

Tabelle 3: Gegenüberstellung unterschiedlicher Akzeptanztypen (Lucke 1995, 218)

innere (einstellungsmäßige) vs. äußere (verhaltensmäßige) Akzeptanz
latente vs. manifeste Akzeptanz
charismatische ideologische sachliche Akzeptanz
affektiv-emotionale vs. kognitiv-rationale Akzeptanz
evaluative vs. instrumentelle Akzeptanz
naiv-habituelle vs. elaboriert-reflexive Akzeptanz
wahre vs. falsche Akzeptanz
private vs. öffentliche Akzeptanz
individuelle vs. kollektive Akzeptanz
minoritär abweichende vs. majoritär anschlussfähige Akzeptanz

4. Einflussfaktoren auf die Entstehung von Akzeptanz

Aufgrund der Gestaltungsorientierung der Akzeptanzforschung nimmt die Identifizierung von Faktoren, die die Entstehung von Akzeptanz beeinflussen (Akzeptanzfaktoren), einen großen Stellenwert ein. Hiermit befasst sich der folgende Abschnitt.

Akzeptanz ist das Resultat eines Wahrnehmungs-, Bewertungs- und Entscheidungsprozesses, aus dem eine bestimmte Einstellung und ggf. Handlung resultieren. Dessen konkreter Ausgang bzw. Ergebnis wird vom Zusammenwirken von Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext geprägt und entscheidet sich situations- und kontextspezifisch. Dies impliziert, dass die Akzeptanz eines Akzeptanzsubjekts gegenüber einem bestimmten Akzeptanzobjekt zeit- und situationsabhängig variieren kann, etwa durch veränderte Rahmenbedingungen oder auch eine veränderte Wahrnehmung. Akzeptanz ist also ein instabiles Konstrukt. (vgl. Hüsing et al. 2002, 24; Stoll 1999, 43; Lucke 1995, 91–92; Sauer et al. 2005, I-2)

Auf die Entscheidung, ob etwas oder jemand akzeptiert wird, wirkt eine Vielzahl an Einflussfaktoren ein. Aufgrund der Gestaltungsintention der Akzeptanzforschung spielt die Identifizierung von Ansatzpunkten für Interventionen eine wichtige Rolle. Hierzu dient die Untersuchung von Faktoren, die die Entstehung von Akzeptanz fördern/ermöglichen oder hemmen/verhindern (kurz: Akzeptanzfaktoren).

Im Folgenden wird ein Überblick über die in Arbeiten zur *Technik*akzeptanz typischerweise benannten Einflussfaktoren auf die Akzeptanzentstehung gegeben. Generell können diese Faktoren den drei in Abschnitt 3.2 benannten Komponenten (Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext) zugeordnet bzw. entlang dieser Dreiteilung systematisiert werden. In Abhängigkeit vom Akzeptanzobjekt und -subjekt sowie von der jeweils zugrunde gelegten Akzeptanzdefinition (Einstellung, Einstellung und Handeln als Nutzung, Ausbleiben von Widerstand, Unterstützung etc.) variieren auch die Akzeptanzfaktoren, die in unterschiedlichen Studien identifiziert und untersucht werden. Berücksichtigt wurden bei der Zusammenstellung der folgenden Übersicht Beiträge von Devine-Wright (2008), Hüsing et al. (2002), Hujts et al. 2012, Hübner et al. 2010, Reichwald 1978 sowie jene Faktoren, die in den in Abschnitt 5 dargestellten Akzeptanzmodellen genannt werden. Einen differenzierteren Überblick über die in den Beiträgen benannten Einflussfaktoren bietet die Tabelle im Anhang.

4.1. Auf das Akzeptanzsubjekt bezogene Faktoren

Auf das Akzeptanzsubjekt bezogene bzw. an diesem ansetzende Faktoren werden in den verschiedenen Beiträgen sehr unterschiedlich differenziert behandelt. In psychologisch orientierten/basierten Ansätzen und Modellen bilden sie vielfach den zentralen Ausgangs- oder Bezugspunkt.

Genannt werden insbesondere folgende Faktoren, die die (Technik-) Akzeptanz beeinflussen:

- Einstellungen/Haltungen
- (persönliche) Normen und Wertvorstellungen
- Emotionen (Affekte)
- Soziodemografische Faktoren wie Alter, Geschlecht, soziale Klassen, Bildung/Beruf

Hierzu gehören beispielsweise Einstellungen und Gefühle in Bezug auf Technik im Allgemeinen, emotionale Bindungen an von der Technikeinführung beeinflusste Orte oder Umweltbewusstsein. Auch zurückliegende Erfahrungen und Erwartungen spielen eine Rolle. Als zentrale oder Ober-Kategorie könnte man die Einstellungen betrachten, die von den anderen genannten (und weiteren) Einflussfaktoren beeinflusst bzw. gespeist werden.

Mit Blick auf die Handlungsakzeptanz werden beispielsweise

- persönliche Einstellungen zu bestimmten Verhaltensweisen, die mit der Technik verbunden sind,
- die wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten, sowie
- Einschätzungen der eigenen Einflussmöglichkeiten auf die Ergebnisse der Technikeinführung als Einflussfaktoren

benannt.

4.2. Auf das Akzeptanzobjekt bezogene Faktoren

Auf das Akzeptanzobjekt (hier: Technik) bezogene Einflussfaktoren setzen an Eigenschaften desselben an. Sie variieren je nach Objekt (Technik oder Entscheidung etc.) erheblich. Akzeptanzrelevant ist dabei, wie das Akzeptanzsubjekt diese wahrnimmt und bewertet; dieselben Eigenschaften können also je nach Akzeptanzsubjekt (und -kontext) unterschiedliche Reaktionen hervorrufen. In Bezug auf Technik als Akzeptanzobjekt werden häufig folgende Einflussfaktoren benannt:

- Kosten und Nutzen des Technikeinsatzes bzw. der Techniknutzung, individuell und gesellschaftlich, finanziell, sozial und/oder ökologisch, etwa in Form des Aufwands der Aneignung und permanenten Nutzung der Technik, der notwendigen Aneignung von Kompetenzen, von Arbeitserleichterungen, Gewinn von sozialem Status oder (auf der gesellschaftlichen Ebene) im Sinne von Einkommens- und Wertschöpfungsmöglichkeiten, Umweltschäden oder Landschaftsveränderungen
- mit der Technik/Technologie und deren Einsatz bzw. Nutzung verbundene (individuelle und gesellschaftliche) Risiken, beispielsweise ökologischer Art, oder umgekehrt deren Zuverlässigkeit oder Leistungsfähigkeit, etwa zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit

- Bedienfreundlichkeit oder Benutzbarkeit
- Eignung der Technik zur Bewältigung der zur erfüllenden Aufgaben
- Ästhetische Aspekte der Technikgestaltung, z.B. visuelle oder auditive Beeinträchtigungen oder Attraktivität
- generelle Akzeptabilität der jeweiligen Technik bzw. Technologie

4.3. Kontextfaktoren

Zu den die (Technik-)Akzeptanz beeinflussenden Kontextfaktoren zählen in der Regel all jene Faktoren, die sich nicht direkt auf das Akzeptanzsubjekt und -objekt beziehen, aber den Kontext prägen, innerhalb dessen sich der Prozess der Akzeptanzgenese vollzieht und die von außen die Bewertung der Akzeptanzsubjekts gegenüber dem Akzeptanzobjekt beeinflussen.

Je nach Art des Akzeptanzsystems (Zusammenspiel mit den Charakteristika von Akzeptanzsubjekt- und Objekt) werden etwa folgende Einflussfaktoren des Akzeptanzkontextes auf die Akzeptanzentstehung benannt:

- die Arbeitsaufgaben, die durch die Technikanwendung verrichtet oder erleichtert werden sollen
- soziale Prozesse in Gruppen oder Organisationen, Gemeinschaften oder in den Akteurskreisen, die in die Implementierung einer Technik involviert sind (Interessenkonstellationen, Konflikte etc.)
- das soziale oder/und organisatorische Umfeld mit seinen Erwartungen an Verhaltensweisen (sozialen Normen) und Routinen
- (sozial-)räumliche Kontexte und Bezüge (physisch, kulturell, sozial, wirtschaftlich)
- der gesamtgesellschaftliche Kontext: Normen und Werte, rechtliche Rahmenbedingungen, politisches Klima und Diskussionen, Politikentscheidungen, Leitbilder, Beteiligungskultur und -erfahrungen, Wirtschaftslage/ Preisentwicklung
- die Art und Weise, in der die technische Innovation eingeführt wird (Verfahrensgestaltung), etwa im Hinblick auf organisierte Einführungen in die Nutzung einer Technik (Schulung), Gestaltung des Kommunikationsprozesses, Kommunikationsverhalten der Einführenden; Partizipations-/Mitgestaltungsmöglichkeiten, Vertrauens- oder Glaubwürdigkeit der Personen, die diesen Prozess gestalten, prozedurale und Fairness.

5. Akzeptanzmodelle

Die eben vorgestellten Akzeptanzfaktoren sind ein zentraler Bestandteil der vorhandenen Akzeptanzmodelle, die das Thema des folgenden Abschnitts sind. Eine Auswahl von häufig verwendeten und/oder speziell für den Energiebereich entwickelten Akzeptanzmodellen verdeutlicht deren unterschiedliche Schwerpunktsetzungen und Komplexität sowie die jeweils berücksichtigten Einflussfaktoren und Wirkungsmechanismen.

Akzeptanzmodelle tragen dazu bei, die im Rahmen empirischer Untersuchungen zusammengetragenen und/oder aus existierenden Theorieansätzen abgeleiteten Einflussfaktoren, Phasen oder Mechanismen zu strukturieren und in einen Zusammenhang (z.B. Wirkungsbeziehungen) zu bringen. In der Regel beinhalten sie neben einer verbalen Beschreibung auch eine visuelle Darstellung der wesentlichen Elemente des jeweiligen Akzeptanzverständnisses und ihrer Wirkungsbezüge.

In der Literatur findet man eine große Anzahl von Akzeptanzmodellen. Viele wurden speziell für die Technikakzeptanz entwickelt, wobei die arbeitswissenschaftlichen Modelle, die sich mit der Nutzerakzeptanz am Arbeitsplatz befassen, einen Schwerpunkt bilden.¹² Einige neuere Modelle beziehen sich speziell auf erneuerbare Energien (etwa Huijts et al. 2012; Devine-Wright 2008; Hübner et al. 2010). Spezielle Modelle zur Akzeptanz von Effizienztechnologien durch ArbeitnehmerInnen und/oder für betriebliche EntscheiderInnen liegen unseres Wissens nicht vor.

Bei der folgenden Darstellung einer exemplarischen Auswahl von Akzeptanzmodellen folgen wir einer relativ verbreiteten Systematisierung, die zwischen Input-, Input-Output-, Rückkopplungs- und Prozessmodellen unterscheidet. Ein wesentlicher Bestandteil der meisten dieser Modelle sind die im vorigen Abschnitt dargestellten Einflussfaktoren, die allerdings mal mehr, mal weniger ausführlich ausdifferenziert und/oder vor allem zueinander in Bezug gesetzt werden. Modelle, die ausschließlich aus einer Auflistung von Einflussfaktoren bestehen (etwa von Devine-Wright 2008, für erneuerbare Energien, Schnell 2009, für Web-TV oder Hüsing et al. 2002), wurden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

5.1. Input-Modelle

Input-Modelle sind die einfachste Form der Akzeptanzmodelle. Sie berücksichtigen nur die Einflussfaktoren der Akzeptanz und bieten damit teilweise (aber nicht immer) wenig mehr als die Darstellung des Einwirkens der Einflussfaktoren (vgl. Abschnitt 4) auf die Akzeptanz. Anders ist dies beispielsweise im Modell von Huijts et al. (2012), das sehr dezidiert auf die komplexen Wechselwirkungen zwischen zahlreichen Akzeptanzfaktoren eingeht.

¹² Dies dürfte zumindest teilweise auf die anfänglichen Schwerpunktsetzungen der ökonomischen Akzeptanzforschung zurückzuführen sein (vgl. Abschnitt 2).

Das Akzeptanzmodell von Schönecker aus dem Jahr 1985 (dargestellt beispielsweise bei Kollmann 1998, 77–79) wurde für die Akzeptanz von IT-Systemen im Arbeitsumfeld durch deren designierte Nutzerinnen und Nutzer entwickelt. Akzeptanz wird hier als reine Einstellungsakzeptanz verstanden. Es integriert fünf Einflussfaktoren, die bei der näheren Betrachtung an zwei der drei Grundkomponenten, nämlich am Akzeptanzobjekt (hier: Technikgestaltung) sowie am Akzeptanzkontext (Organisatorische Einsatzbedingungen, soziales Umfeld sowie Schulung und Betreuung) ansetzen. Das Modell weist die einfachste Darstellungsform ohne hierarchische Aufstellung der Einstellungsdimensionen oder Berücksichtigung der Handlungskomponente auf. Es werden lediglich Einflussfaktoren benannt, die eine positive oder negative Bewertung des Akzeptanzobjektes Technik auslösen können.



Abbildung 5: Akzeptanzmodell von Schönecker (vgl. Kollmann 1998, 79)

In ähnlicher Weise auf die Grundfaktoren konzentriert, die die Akzeptanz (diesmal: erneuerbarer Energien) beeinflussen, ist das Akzeptanzmodell von Zoellner (2011), das sich konkret auf die Akzeptanz regenerativer Energietechnologien durch AnwohnerInnen vor Ort bezieht. Akzeptanzsubjekte sind hier nicht in erster Linie die Nutzerinnen und Nutzer, sondern die von der Errichtung einer EE-Anlage betroffenen Bürgerinnen und Bürger. Entscheidenden Einfluss auf Akzeptanz haben, so die Erläuterungen, der Kontext (Darstellung in Medien, gesetzlicher Rahmen, Standorteigenschaften), die Technologie selbst (ökonomische Einschätzung, Zuverlässigkeit, Risikobewertung, Design), die Person (Umweltbewusstsein, generelle Bewertung von erneuerbaren Energien, sozio-ökonomischer Status, Ortsidentität usw.) sowie die Verfahrensgestaltung (Wahrnehmung politischer Prozesse, Gerechtigkeitswahrnehmung, Vertrauen und Fairness sowie Beteiligungsmöglichkeiten). Deutlicher als im Modell von Schönecker tritt hier hervor, dass es sich bei diesem Modell der wesentlichen Input-Faktoren um eine Analogie zu den drei Grundkomponenten der Akzeptanz handelt (Subjekt, Objekt und Kontext, vgl. Abschnitt 3.2), hier lediglich erweitert um den Aspekt der Verfahrensgestaltung.

Vielfach verwiesen wird in der Literatur (beispielsweise bei Schnell 2009 oder Kollmann 1998, 77–79) auf die Akzeptanzmodelle von Allerbeck und Helmreich, von Eidenmüller oder von Joseph, die sich alle auf die individuelle (Nutzer-)Akzeptanz neuer Technologien *im Arbeitsumfeld* beziehen und sich in ihren Grundkomponenten stark ähneln. Als grundlegende Einflussgrößen auf die Akzeptanz finden sich in jedem dieser Modelle die drei Grundkomponenten Technik (Akzeptanzobjekt), Mensch bzw. Benutzer (als Akzeptanzsubjekt) und Aufgabe bzw. Arbeitsorganisation (als maßgebliche

Einflussgröße des organisationalen Akzeptanzkontextes). Das Akzeptanzmodell von Joseph (1990) berücksichtigt zusätzlich den Aspekt der Betreuung der Mitarbeiter, differenziert also den Akzeptanzkontext in die beiden Komponenten Arbeitsorganisation und Betreuung aus und berücksichtigt damit bereits einen Aspekt möglicher akzeptanzfördernder Interventionen.

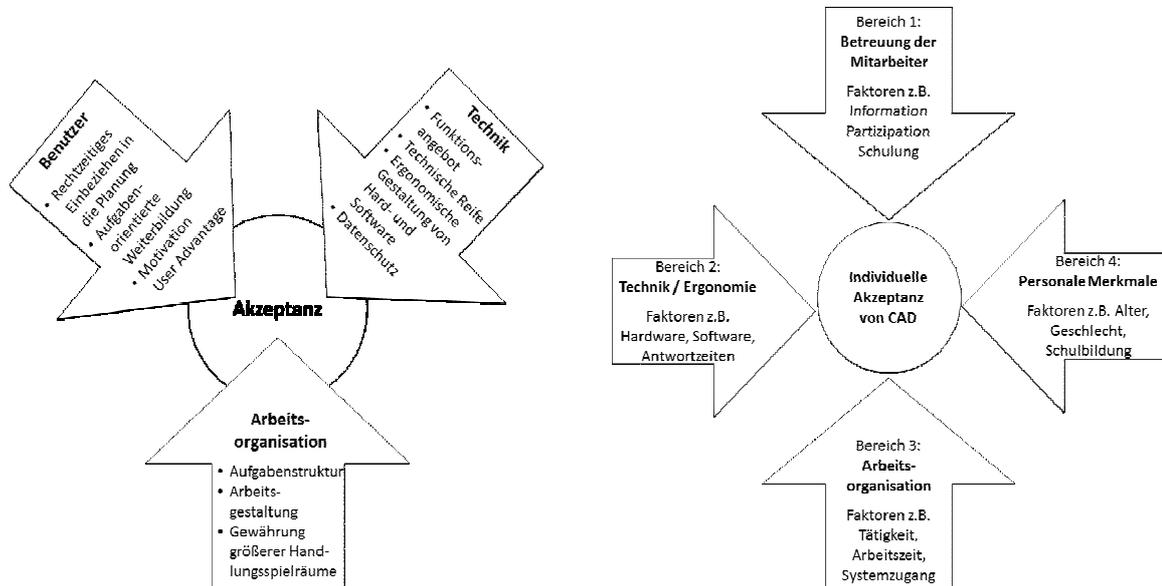


Abbildung 6: Akzeptanzmodelle von Eidenmüller und Joseph (vgl. Kollmann 1998, 79)

Ein stark ausdifferenziertes Akzeptanzmodell, das speziell für die Akzeptanz von regenerativen Energietechnologien entwickelt wurde, haben Huijts et al. (2012) entworfen. Es wurde systematisch aus psychologischen Theorien und Resultaten von Studien zur Technikakzeptanz abgeleitet. Das Modell ist konsequent vom Akzeptanzsubjekt her gedacht; Akzeptanzobjekt und -kontext sind nur akzeptanzrelevant, insoweit und wie sie vom Akzeptanzsubjekt wahrgenommen und bewertet werden. Das Akzeptanzobjekt Technik und der Kontext „an sich“ spielen für die Entstehung oder das Ausbleiben von Akzeptanz keine unmittelbare Rolle, sondern nur in ihrer Wahrnehmung und Bewertung durch das Akzeptanzsubjekt. Somit wird an ihrem Modell sehr schön deutlich, wieso Akzeptanz als ein „subjektives“ Konstrukt zu verstehen ist. Nach Huijts et al. (2012) beeinflussen vier Hauptfaktoren die Akzeptanz:

- *Haltungen* – gegenüber der Technik *und* gegenüber einem bestimmten Verhalten als Antwort auf die Technikeinführung (z.B. Protest, Kauf etc.),
- *persönliche Normen*, die aktiviert werden, wenn die akzeptierende Instanz sich der ungünstigen Konsequenzen des Nichthandelns bewusst wird und das Gefühl vorhanden ist, dass sie etwas zur Behebung derselben tun kann,
- *die wahrgenommene individuelle Verhaltenskontrolle* sowie

- *soziale Normen.*

Wie man Abbildung 7 entnehmen kann, werden zwei dieser vier Hauptfaktoren ihrerseits durch eine ganze Reihe an Aspekten beeinflusst. *Haltungen* (= Einstellungen) gegenüber der Technik und verhaltensmäßigen Antworten auf deren Einführung werden geprägt durch (positive und negative) Gefühle gegenüber der Technologie, die wahrgenommenen individuellen oder gesellschaftlichen Kosten, Risiken und Nutzen des Technologieeinsatzes sowie die Fairness des Einführungsprozesses und seines Ergebnisses im Sinne der wahrgenommenen Fairness der Verteilung der Kosten, Risiken und Nutzen (= Ergebnissen), die aus der spezifischen Form der Implementierung resultiert (prozessuale und distributive Gerechtigkeit). Die Ausprägung dieser Komponenten wird ihrerseits durch das Ausmaß an Vertrauen beeinflusst, dass die Akzeptanzsubjekte gegenüber den Akteuren haben, die die Technologie einführen. Umgekehrt schaffen ein als fair empfundenes Vorgehen bei der Einführung einer Technologie sowie als fair empfundene Ergebnisse Vertrauen. (Huijts et al. 2012, 527–529)

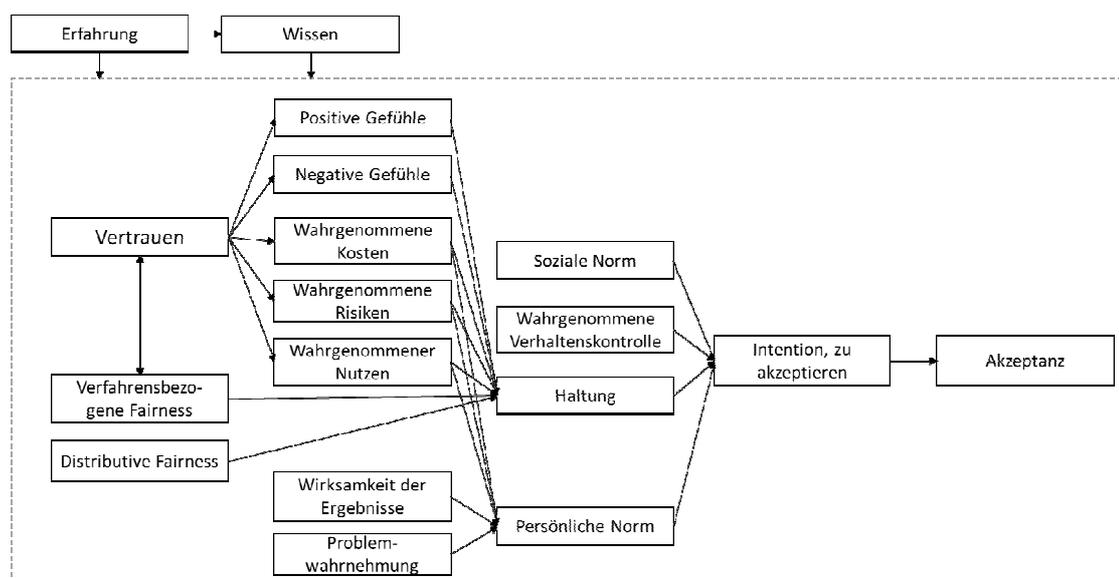


Abbildung 7: Modell der Technologieakzeptanz (Huijts et al. 2012, 530)

Auch der zweite Haupt-Einflussfaktor, die *persönlichen Normen*, wird durch verschiedene Komponenten beeinflusst: Zum einen durch die Problemwahrnehmung des Akzeptanzsubjekts, etwa im Sinne eines Bewusstseins für die mit dem aktuellen Energieversorgungssystem verbundenen Probleme wie den Klimawandel, den Verlust an Biodiversität oder die zunehmende Knappheit fossiler Energiequellen. Einfluss auf die persönlichen Normen haben zum anderen die wahrgenommene Wirksamkeit der Ergebnisse oder die der Technologie sowie die wahrgenommenen Kosten, Risiken und Nutzen des Technologieeinsatzes (Huijts et al. 2012, 527–528).

Interessant ist am Akzeptanzmodell von Huijts et al. (2012) nicht zuletzt die Darstellung der Rolle von *Wissen* in Form von Faktenwissen (*knowledge*,

etwa über die Funktionsweise einer Technologie oder deren Effekte) und von Erfahrungswissen (*experience*), das aus konkreten Erfahrungen mit der Technologie resultiert. Beide Komponenten wirken nur indirekt auf die Akzeptanz, etwa indem sie die Wahrnehmung von Kosten, Risiken und Nutzen beeinflussen oder indem sie die Vertrauenswürdigkeit der die Technologie einführenden Akteure be- oder widerlegen und damit auf die Affekte/Gefühle des Akzeptanzsubjekts einwirken (ebd., 529–530).

Das Akzeptanzmodell von Degenhardt beruht auf dessen „Theorie der Akzeptanz von Btx und anderen Kommunikationssystemen“ (Degenhardt 1986, 246), die wiederum auf Ergebnissen der Diffusionsforschung sowie eigenen empirischen Untersuchungen aufbaut. Degenhardts Akzeptanzbegriff umfasst sowohl die Einstellungs- als auch die Handlungskomponente. Letztere wird im Sinne der „Übernahmebereitschaft“ der Technik verstanden. Zentraler Einflussfaktor auf die Akzeptanz ist in diesem Modell die wahrgenommene Nützlichkeit des (Kommunikations-)Systems. Diese ermittelt das Akzeptanzsubjekt mittels einer Kosten-Nutzen-Abschätzung. In diese Abschätzung fließt eine Gruppe von Variablen ein: die Aufgabencharakteristika, die Systemkonfiguration und die individuellen Benutzermerkmale.

In Bezug auf die *Charakteristika der Aufgabe*, die ein Individuum bewältigen muss, ist abschätzungs- und damit akzeptanzrelevant, ob das einzusetzende System dazu beiträgt, die anstehende Aufgabe in irgendeiner Weise besser oder leichter zu erledigen als ohne diese. Dies ist unter anderem von der Wichtigkeit der Aufgabe, der Häufigkeit, mit der diese erledigt werden muss, und von den vorhandenen Alternativen zur Zielerreichung abhängig. Beim Einflussfaktor Systemkonfiguration handelt es sich um Merkmale des Kommunikationssystems. Entscheidend für die Einschätzung der Nützlichkeit des Systems und damit akzeptanzrelevant ist hier erstens, inwieweit die Funktionen des Systems aufgabenkompatibel, also für die erfolgreiche Erledigung der Aufgabe geeignet, sind. Eine Rolle spielt zweitens die Benutzerfreundlichkeit, also die Frage, inwieweit das System an die Bedürfnisse und individuellen Voraussetzungen seiner Anwender angepasst ist. Um eine hohe Akzeptanz zu erreichen, muss drittens die Erlernbarkeit sichergestellt werden, so dass der Anwender in der Lage ist, die Bedienung des Systems in kurzer Zeit zu erlernen. Zu den die Akzeptanz beeinflussenden Benutzermerkmalen gehören erstens die Fertigkeiten und Fähigkeiten des Anwenders, zu denen ein grundlegendes Verständnis des technischen Systems gehört, das quasi eine Voraussetzung für eine sachgerechte Anwendung ist. Damit der Aufwand für das Erlernen der erforderlichen Fähigkeiten und die neuen Verhaltensroutinen erbracht wird, muss der Benutzer außerdem eine entsprechende Motivation besitzen. Dieselbe Funktion können aber auch Zwänge des sozialen Systems einnehmen, die es ab einem gewissen Punkt schwer machen, sich der Systemnutzung weiter zu verweigern. (Degenhardt 1986, 246–249)

Eine Augenfälligkeit des Degenhardtschen Akzeptanzmodells ist die Sonderstellung der Akzeptanzfaktors Akzeptierbarkeit, der einzige Faktor der quasi gleichberechtigt (wenn auch optisch untergeordnet) neben dem Haupt-Einflussfaktor Wahrgenommene Nützlichkeit des Systems erscheint. Degenhardt erklärt dies so, dass die wahrgenommene Nützlichkeit nur bedeutet, dass das Akzeptanzsubjekt das jeweilige Techniksystem nutzen *kann*, nicht aber, ob er es *will*. Hierfür, so Degenhardt weiter, sei entscheidend, ob der Nutzer das Techniksystem auch als *akzeptierbar* einschätze in dem Sinne, dass keine individuellen Normen oder Nebeneffekte dieser Nutzung entgegenstehen. (Degenhardt 1986, 249) Anders als bei (gesellschaftlich definierten bzw. auszuhandelnden) Akzeptabilität von Technologien (vgl. Abschnitt 3.1), bezeichnet der Begriff der Akzeptierbarkeit bei Degenhardt also eine individuelle Bewertung durch das einzelne Akzeptanzsubjekt, der inhaltlich etwa mit dem Einflussfaktor „Subjektive Normen“ bei Huijts et al. (2012; vgl. Abschnitt 5.1) übereinstimmen dürfte. Folgt man der grafischen Darstellung, ist die Einschätzung der Akzeptierbarkeit eines technischen Systems der Faktor, der bei gegebener wahrgenommener Nützlichkeit des Systems letztlich darüber entscheidet, ob die einstellungsmäßige Akzeptanz („benutzen kann“) auch zur Handlung(-sintention) führt.

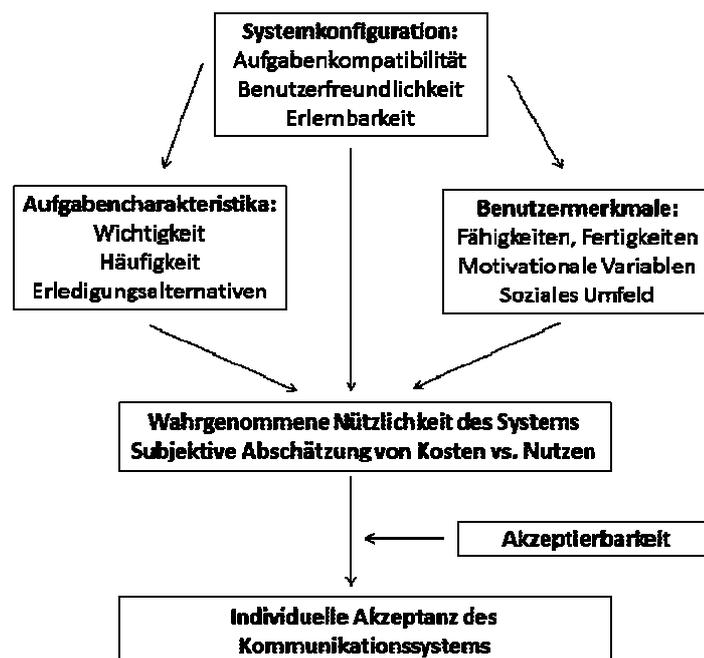


Abbildung 8: Modell zur Akzeptanz von Kommunikationssystemen (Degenhardt 1986, 247)

Das Technologie-Akzeptanz-Modell (TAM) von Davis wurde für IT-Technologien entwickelt (dargestellt etwa bei Simon 2001, 94–95; vgl. Abbildung 9). Akzeptanz auch wird hier als die Nutzung der jeweiligen Technologie durch seine (potenziellen) NutzerInnen verstanden. Und auch in diesem Modell nimmt der wahrgenommene Nutzen (percieved usefulness) im

Sinne einer positiven Einschätzung der Nützlichkeit durch die Nutzenden einen zentralen Stellenwert ein und wird ähnlich definiert wie im Modell von Degenhardt: Sie bezeichne die Einschätzung eines möglichen Nutzers, inwieweit die Nutzung eines spezifischen IT-Anwendung die Erledigung der Arbeitsaufgaben innerhalb eines spezifischen organisatorischen (Akzeptanz-)Kontextes verbessern wird. Auch hier wird, wie schon bei Degenhardt, davon ausgegangen, dass die wahrgenommene einfache Benutzbarkeit (bei Degenhardt: Benutzerfreundlichkeit) in die Einschätzung des Nutzens einer Technologie einfließt. Im Modell von Davis bildet dieser Aspekt neben dem wahrgenommenen Nutzen einen gleichberechtigten zweiten Einflussfaktor auf die Nutzerakzeptanz.

Ein weiterer Unterschied zum Modell von Degenhardt liegt in der Unterscheidung zwischen Einstellungs- und Handlungsakzeptanz. Aus dem Zusammenwirken der Wahrnehmung des Nutzens und der Benutzbarkeit des Akzeptanzobjektes ergibt sich in diesem Modell zunächst eine Einstellung gegenüber der Nutzung der Technologie die dann – unter nicht näher erläuterten Voraussetzungen – in Handeln, die tatsächliche Nutzung, münden kann.

Interessant ist an diesem Akzeptanzmodell ferner, dass sich in der Anordnung der Elemente die Prozessschritte wieder andeuten, die in Abschnitt 3.1 dargestellt wurden: der als *kognitiv* bezeichnete Wahrnehmungsprozess mündet in eine Abwägung oder Abschätzung, aus der eine spezifische Einstellung gegenüber möglichem und anschließend tatsächlichem Handeln (*konative* Dimension) resultiert. Der normativ-evaluative Bewertungs- oder Einstellungsprozess findet sich hier allerdings nur in den Pfeilen angedeutet.

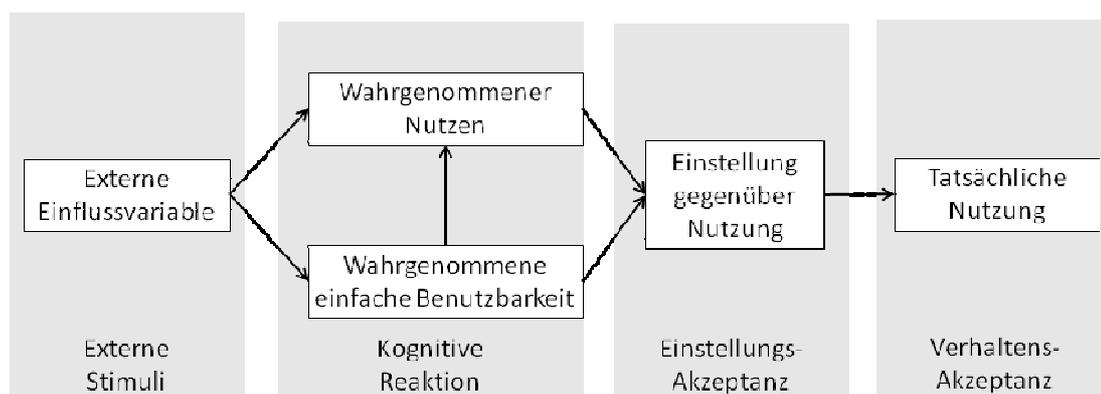


Abbildung 9: Technologie-Akzeptanz-Modell nach Davis (Simon 2001, 95)

Ein deutlicher Unterschied zeigt sich auch im Vergleich mit dem Akzeptanzmodell von Huijts et al. (2012). Während dort die intrapsychischen (oder internen) Einflussfaktoren, die auf die Hauptfaktoren einwirken, sehr differenziert nachvollzogen werden, werden diese im TAM-Modell (wie auch im Modell von Degenhardt) nicht dargestellt. Es wird lediglich darauf hingewiesen,

dass externe Stimuli auf die Wahrnehmung des Nutzens und der Bedienbarkeit der Technologie einwirken.

5.2. Input-Output-Modelle

Input/Output-Modelle spezifizieren neben Einflussfaktoren auch den „Output“, also die Ergebnisse des Akzeptanzprozesses.

Ein Beispiel hierfür ist das Akzeptanzmodell von Hilbig (vgl. Abbildung 10), ein (weiteres) Modell, das sich mit den „Akzeptanzbedingungen der Anwendungssituation“ neuer Bürotechnologien befasst. Es beinhaltet auf der Input-Seite Aspekte, die bereits aus vorab dargestellten Modellen bekannt sind. Die bereits aus den einfachen Input-Modellen hinreichend bekannte Unterscheidung zwischen den zentralen Einflussfaktoren Technische, Personale und organisatorische Merkmale erscheinen auch in diesem Input-Output-Modell. Als weiterer Einflussfaktor werden die „Akzeptanzbedingungen des Einführungsprozesses“ genannt; diese Kategorie oder Gruppe entspricht inhaltlich ebenfalls bereits bekannten Aspekten wie „Betreuung der Mitarbeiter“ bei Joseph oder „Schulung und Betreuung“ bei Schönecker.

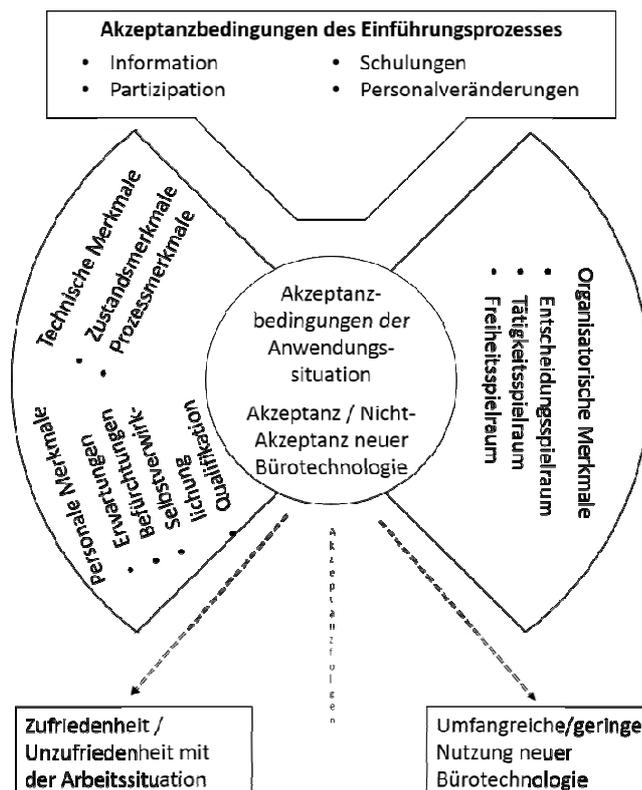


Abbildung 10: Input-Output-Modell von Hilbig (bei Kollmann 1998, 81)

Neu ist eine etwas stärkere Ausdifferenzierung des „Output“, die als „Akzeptanzfolgen“ bezeichnet werden. Hier differenziert Hilbig zwischen den beiden Outputs „Zufriedenheit/Unzufriedenheit mit der Arbeitssituation“ und „Umfangreiche/geringe Nutzung neuer Bürotechnologie“; das heißt, die Output-Faktoren umfassen einerseits die (Handlungs-)Akzeptanz gegenüber dem

Akzeptanzobjekt Bürotechnologie, andererseits die Rückwirkungen auf die personalen Befindlichkeiten, die durch die Einführung der neuen Technologie am Arbeitsplatz ausgelöst werden.

5.3. Rückkopplungsmodelle

Rückkopplungsmodelle befassen sich schwerpunktmäßig mit den Rückwirkungen des Akzeptanzprozesses auf die ursprünglichen Einflussfaktoren selbst, betonen also die Zirkularität des Prozesses. Die Darstellung einzelner Faktoren tritt dabei in der grafischen Darstellung zunehmend in den Hintergrund.

Im Vergleich mit den vorangegangenen Modellen fallen zunächst einige Gemeinsamkeiten ins Auge. Das „Grundmodell der Akzeptanz neuer Technologie“ von Reichwald befasst sich mit dem Zusammenwirken von drei Haupteinflussfaktoren, die den bekannten Akzeptanzdimensionen Akzeptanzobjekt (Bürotechnik), -kontext (Organisatorisches Umfeld) und -subjekt (Anwender) zugeordnet werden können. Diese sind in den drei das quadratische Mittelfeld umgebenden Kästen am Rand von Abbildung 11 dargestellt.

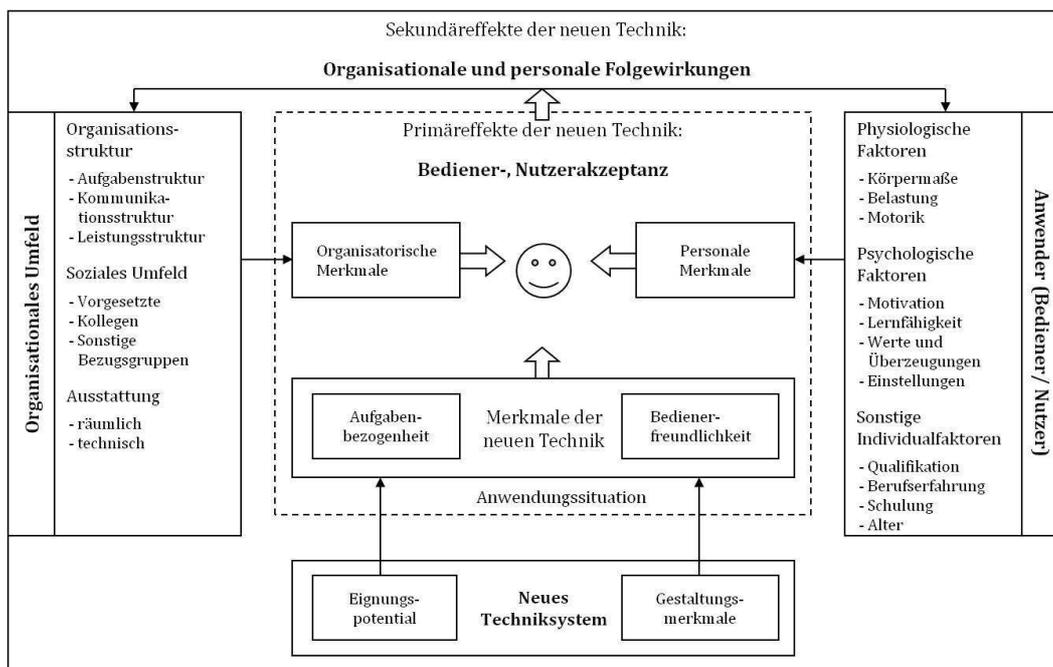


Abbildung 11: Grundmodell der Akzeptanz neuer Technologie (Reichwald 1978, 32)

Eine Besonderheit dieses Modells ist – neben der Betonung von Rückkopplungen (siehe unten), dass Reichwald die *Situationsbezogenheit der Akzeptanz* betont. Im mittleren, gestrichelten Rechteck der Abbildung treffen diese drei Merkmalstypen in einer spezifischen Anwendungssituation aufeinander. Je nachdem, wie sie dort zusammenwirken, kommt es zu einer mehr oder minder großen Akzeptanz für die neue Technologie. Erst innerhalb der konkreten Situation entscheidet sich also, ob die potenziellen AnwenderInnen die neue Technologie akzeptieren.

Zu den *situationsunabhängigen Merkmalen der Technik* gehören deren Eignungspotenzial zur Bewältigung bestimmter Aufgaben sowie ihre spezifischen Gestaltungsmerkmale. Im Rahmen der Anwendungssituation unterzieht der potenzielle Anwender diese Merkmale einer subjektiven Bewertung im Hinblick auf zwei Faktoren: die Aufgabenbezogenheit und die Bedienerfreundlichkeit der Technik. Die Bewertung der Aufgabenbezogenheit erfolgt anhand von deren Eignungspotenzial. Die Bedienerfreundlichkeit wird wesentlich durch die Gestaltungsmerkmale der Technologie beeinflusst. Zu diesen gehören zum einen Zustandsmerkmale (etwa Design, Farbe oder Material) und zum anderen Prozessmerkmale (Anordnung der Bedienungselemente, Funktionsgeschwindigkeit etc.). Zu den *Merkmale des organisatorischen Umfeldes*, die unmittelbar auf die situationsspezifische Akzeptanz einwirken, gehören die formalen Organisationsstrukturen (Aufgabenstruktur, Kommunikationsstruktur, Leistungssystem etc.), die räumliche und technische Ausstattung (ergonomische Umwelt, Störungen etc.) sowie das soziale Umfeld (Arbeitsklima, informelle Beziehungen, Interaktion) des Arbeitsplatzes. Zu den *personenbezogenen Merkmalen des Anwenders* gehören physiologische Faktoren (Motorik, Belastbarkeit), psychologische Faktoren (Motivation, Lernfähigkeit, Werte, Einstellung) und sonstige Individualfaktoren, zu denen etwa die Qualifikation, das Geschlecht und Alter oder die Berufserfahrung des Anwenders gehören. (Reichwald 1978, 33–35).

Eine weitere Besonderheit von Reichwalds Akzeptanzmodell ist die Unterscheidung zwischen Primär- und Sekundäreffekten. Die Akzeptanz der neuen Technologie bzw. des neuen Techniksystems durch den Anwender bezeichnet er als den Primäreffekt der neuen Technik. Sie könne über die tatsächliche Nutzung (Anlass, Häufigkeit, Dauer der Verwendung) und Urteile (Wartungsfreundlichkeit, technischer Reifegrad) des Anwenders erfasst werden. Die Akzeptanz kann darüber hinaus ihrerseits Rückwirkungen auf das organisatorische Umfeld (etwa der Aufbau- und Ablauforganisation oder Aufgabenniveaus eines Arbeitsplatzes) und auch auf das Individuum selbst haben (z. B. auf seine Einstellungen). Diese organisationalen und personalen Folgewirkungen der Technik werden als Sekundäreffekte der neuen Technik bezeichnet. Das heißt, Anwender, Technik und Umfeld bzw. allgemeiner: Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext beeinflussen und verändern einander in diesem Modellansatz in Rückkopplungsschleifen. Der Einsatz einer neuen Technik ist zwar primär auf ein „akzeptanzförderndes“ Individuum und Umfeld angewiesen, verändert dieses aber auch. (Reichwald 1978, 35–36; vgl. auch Filipp 1996, 30)

Ein zweites Beispiel für ein Rückkopplungsmodell ist ein weiteres Akzeptanzmodell von Schönecker (vgl. z.B. Kollmann 1998, 85–86). Hier werden die Einflussfaktoren auf die Akzeptanzentstehungen nur noch mit allgemeinen Stichworten charakterisiert (Technik, organisationales Umfeld sowie Beeinflussbarkeit, Fähigkeiten, Motive des Anwenders, der in der Abbildung nur durch die gestrichelte Umrandung der subjektbezogenen Komponenten angedeutet ist). Das Modell (vgl. ist vielmehr primär darauf ausgerichtet,

die vielfältigen und komplex verknüpften Wechselwirkungen zwischen Technik, Organisation und individuellen Faktoren innerhalb einer Anwendungssituation zu beleuchten. Neu ist hier, dass auch die soziale Bedeutung der Technologie (zusätzlich zur bereits bekannten Aufgabenbezogenheit und Bedienfreundlichkeit) genannt wird.

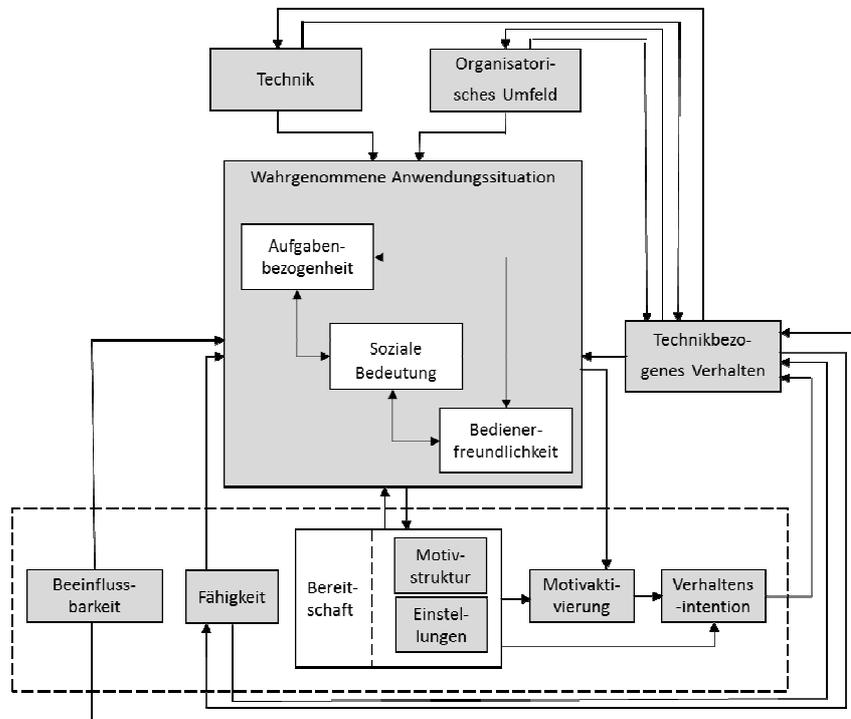


Abbildung 12: Akzeptanzmodell von Schönecker (vgl. Kollmann 1998, 85)

5.4. Phasenmodelle

Auch Phasenmodelle betonen den Prozesscharakter der Akzeptanzentstehung. Sie gehen noch einen Schritt weiter als die Prozessmodelle, indem sie den Akzeptanzprozess in mehrere Phasen aufteilen, die teilweise noch einmal in verschiedene Unterabschnitte unterteilt werden.

Das erste Beispiel für ein Phasenmodell der Akzeptanz stammt von Rogers (1995). Dieser befasst sich mit der Frage nach den Mechanismen der gesellschaftlichen Diffusion von Innovationen. Da diese nach seiner Auffassung nicht ausschließlich durch gesellschaftliche Prozesse erklärt werden kann, sondern immer auch individuelle Prozesse voraussetzt, entwickelt er neben einem sozialen Diffusionsmodell (the generation of diffusions) auch ein diese individuellen Prozesse berücksichtigendes Modell des „Innovations-Entscheidungs-Prozesses“ (innovation-decision process), der durch die fünf Phasen Wissen, Überzeugung, Entscheidung, Implementierung und Bestätigung charakterisiert wird (vgl. Abbildung 13). In Phase I. (Wissen) wird ein Individuum oder eine andere Entscheidungsinstanz mit der Existenz einer Innovation konfrontiert und entwickelt ein Verständnis davon, wie diese funktioniert. In der Überzeugungsphase bildet diese Entscheidungsinstanz

eine positive oder negative Haltung gegenüber der Innovation. Diese mündet in eine Entscheidung, die Innovation anzunehmen oder zurückzuweisen und geht dann in die Phase der Implementierung (Kauf, Nutzung etc.) über. Darauf folgt eine Phase der Suche nach Bestätigung oder Unterstützung für die bereits getroffene und implementierte Akzeptanzentscheidung, die auch zur Revidierung der ursprünglich getroffenen Entscheidung führen kann. (Rogers 1995, 169; vgl. auch Riedemann 2011, 30-32; Harnischfeger et al. 1999, 201ff.)

Folgt man Riedemann (2011, 30-32), entspricht Stufe II. (Überzeugung) der Einstellungsakzeptanz oder -phase. In Phase III, in der die Entscheidung über die Annahme der Innovation fällt, werde eine Verhaltensintention (konative Dimension) ausgeprägt, und Phase IV Implementierung entspreche dann dem Verhalten (Handlungsakzeptanz).

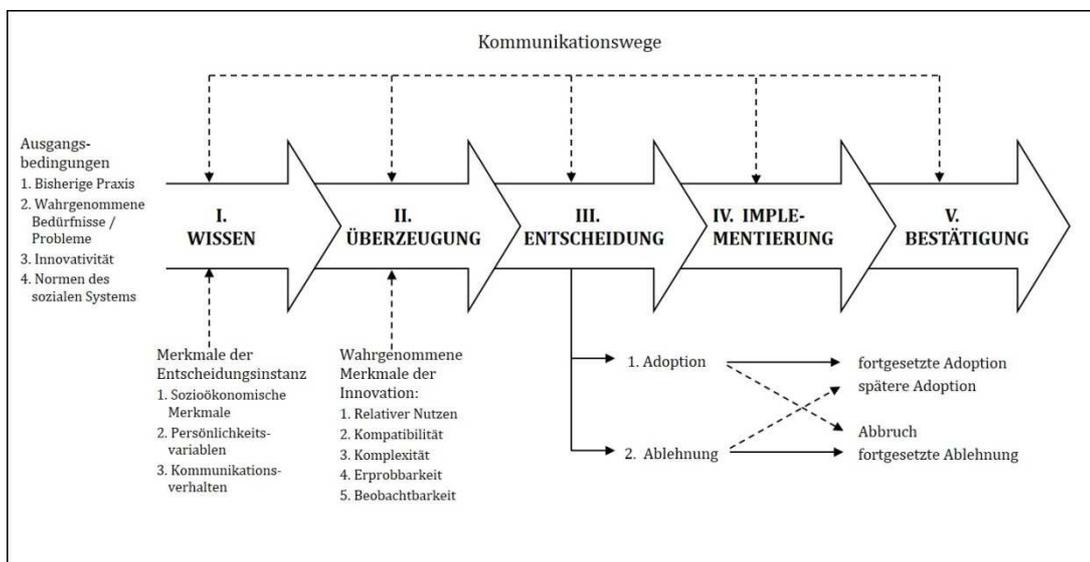


Abbildung 13: Das Innovations-Entscheidungs-Modell von Rogers (1995, 170, übersetzt durch die Autorinnen)

Abbildung 13 zeigt zudem, dass eine Reihe von Ausgangsbedingungen beeinflusst, wie die betreffende Innovation wahrgenommen wird. Merkmale des Akzeptanzsubjektes (Entscheidungsinstanz) wirken nach diesem Modell ebenfalls vor allem auf diese erste Phase ein. Erst in der Phase der Überzeugung(-sbildung) entfalten nach diesem Modell die Merkmale der Innovation ihre Wirkung. Darüber hinaus können Kommunikationsmaßnahmen, die die Einführung dieser Technik begleiten, deren Akzeptanz in jeder Prozessphase beeinflussen.

Als zweites Beispiel für ein Phasenmodell der Akzeptanz kann das dynamische Akzeptanzmodell von Kollmann dienen, das primär zur Analyse der individuellen Akzeptanz von Nutzungsgütern und -systemen entwickelt wurde. Eine erste Besonderheit des Kollmannschen Akzeptanzmodells ist, dass er nicht nur einfach zwischen Einstellungs- und Handlungsakzeptanz unterscheidet, sondern letztere weiter ausdifferenziert, indem er zwischen Hand-

lungs- und Nutzungsakzeptanz unterscheidet. Diese drei Akzeptanzdimensionen versteht Kollmann als aufeinander folgende Phasen des Akzeptanzprozesses, die jeweils mit der (Form der) „Zwischenakzeptanz“ abschließen, die dem jeweiligen Schritt ihren Namen gibt. Jede dieser Phasen beinhaltet ihrerseits Einstellungs-, Handlungs- und Nutzungsschritte.

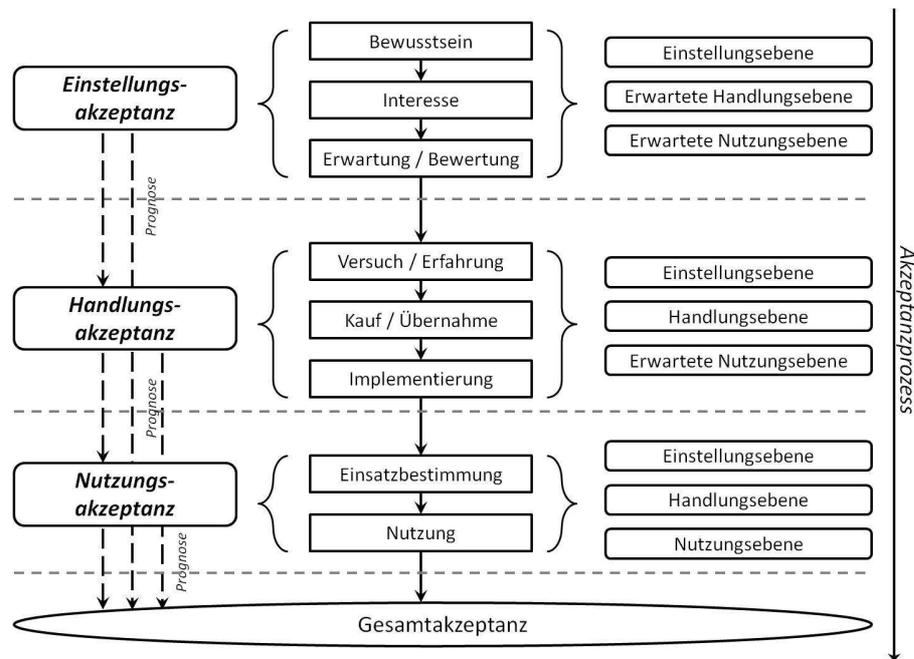


Abbildung 14: Das dynamische Akzeptanzmodell von Kollmann (1998, 108)

Als *Einstellungsphase* bezeichnet Kollmann die Phase vor dem Kauf einer Innovation. Hier erhält der potenzielle Nachfrager zunächst Kenntnis von der Innovation (Bewusstsein), die möglicherweise durch ihre Verwendungsmöglichkeiten dessen Interesse weckt. Durch die Abwägung möglicher Vor- und Nachteile bildet sich schließlich eine spezifische Erwartungshaltung gegenüber der Innovation, die zu deren Bewertung führt. (Kollmann 1998, 93–97) In jeder dieser Teilphasen (wie auch in den folgenden) kann es auch zum Abbruch des Akzeptanzprozesses kommen, beispielsweise bereits in der Teilphase Bewusstsein durch ein fehlendes Interesse an der Innovation. Die Handlungsphase schließt den Kauf- und Übernahmekt der Innovation ein. Bei der Entwicklung der Handlungsakzeptanz spielen konkrete Gegebenheiten (z.B. Kompetenz des Verkäufers) und Rahmenbedingungen (z.B. neue Informationen, Zeitdruck, Budgetrestriktionen) eine wichtige Rolle. Über das Ausprobieren der Innovation (Versuch) werden erste Erfahrungen mit dieser gesammelt, die wieder auf die Einstellung wirken. Werden hierbei negative Erfahrungen gemacht, wird es nicht zum Kauf kommen; im positiven Falle folgt der Kaufakt bzw. die Übernahme, an die sich eine Implementierungsphase anschließt, in der die Vorbereitungen für die eigentliche Nutzung getroffen werden (z.B. Installation). Zu hohe Installationsanforderungen können an dieser Stelle den Übergang in die Nutzungsphase verhindern

(ebd., 98–102). Kommt es zum Einsatz von Innovation, ist die *Nutzungsphase* erreicht. Nach der Konkretisierung der Einsatzbestimmung, wird die Innovation aufgabenbezogen und problemorientiert eingesetzt und dabei erneut bewertet. Die Nutzungsphase ist ein Prozess, der andauert, bis neue Problemfelder (Erfahrungen, Einstellungen) entstehen, die die Nutzungsakzeptanz negativ verändert bzw. beendet. (ebd., 102–106).

Einflussfaktoren auf die Akzeptanz, die in allen bisherigen Modellen immer erkennbar waren (wenn auch tendenziell mit abnehmender Differenziertheit) bleiben in der visuellen Darstellung des Modells komplett außen vor. Stattdessen rücken charakteristische Prozesselemente und -schritte in den Vordergrund. In der verbalen Beschreibung der Phasen wird jedoch deutlich, dass in jeder Phase unterschiedliche Einflussfaktoren wirken, und dass zudem auch die Vorerfahrungen der vorausgehenden Phasen die weitere Akzeptanzentwicklung beeinflussen.¹³ (vgl. ebd., 117–132)

Akzeptanzmodelle dienen also dazu, unterschiedliche Aspekte der Entstehung und Weiterentwicklung von Akzeptanz im Zeitverlauf zueinander in Beziehung zu setzen. Je nach Ansatz stehen dabei die Einflussfaktoren, die Charakteristika des „Outputs“, Entstehungsphasen und / oder die Interdependenzen zwischen Faktoren und Phasen im Vordergrund. Akzeptanzmodelle können damit dazu beitragen, das etwa im Rahmen von Akzeptanzuntersuchungen zugrundegelegte Verständnis von Akzeptanz weiter zu präzisieren.

¹³ Bei deren Darstellung unterscheidet dann auch Kollmann zwischen auf Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext bezogenen Faktoren, die er als produkt-, akzeptierer- und unternehmensbezogene Einflussdeterminanten bezeichnet.

6. Ansätze zur Förderung von Akzeptanz

Da die Untersuchung von Akzeptanzfragen oftmals mit dem Anspruch verknüpft ist, Einfluss auf die Akzeptanz der jeweiligen Zielgruppe (der fokussierten Akzeptanzsubjekte) gegenüber dem fraglichen Akzeptanzobjekt zu nehmen, finden sich in der Literatur eine ganze Reihe von Empfehlungen für mögliche Ansätze, wie die Akzeptanz von Technik und Technologien verbessert werden kann. Das Ziel des folgenden Abschnittes ist es, einen Überblick über diese Ansätze zu geben.

Die mit der häufig anzutreffenden Formulierung „Akzeptanzschaffung“ implizierte Hoffnung, dass gezielte Maßnahmen es ermöglichen, Akzeptanz „zu schaffen“, muss dabei relativiert werden: Dagegen spricht schon die Vielfalt der Einflussfaktoren und die Tatsache, dass die Akzeptanzsubjekte diese unterschiedlich wahrnehmen und interpretieren: Da Akzeptanz eine subjektive Größe ist, kann sie nicht erzwungen werden (vgl. Lucke 1995, 104). Es gibt also keine Garantie, dass eine bestimmte Intervention bei allen Angesprochenen gleichermaßen zu einer höheren Akzeptanz führt. Dennoch können Interventionen erheblich zur Steigerung der Akzeptanz beitragen, allerdings unter der Voraussetzung, dass sie gut auf die jeweilige(n) Zielgruppe(n) abgestimmt sind und kompetent umgesetzt werden.

Erhöhung des Nutzens, Senkung oder Kompensation von Belastungen: Grundsätzlich kann man sagen, dass Maßnahmen zur Förderung von Akzeptanz darauf ausgerichtet sein sollten, die unterschiedlichen (wahrgenommenen) Kosten oder Belastungen, die für das Akzeptanzsubjekt mit der Einführung sowie der Nutzung bzw. Hinnahme einer technischen Neuerung verbunden sind (Arbeitsaufwand, Kosten, ästhetische oder auditive Belastungen etc.; vgl. Abschnitt 4.2), zu senken und den damit verbundenen (wahrgenommenen) Nutzen zu erhöhen. So wirken sie darauf hin, die in Abschnitt 4 beschriebenen Einflussfaktoren positiv oder günstig zu gestalten. Analog dazu sollen die Interventionen entlang der Unterscheidung der drei Akzeptanzdimensionen Akzeptanzobjekt, -subjekt und -kontext strukturiert vorgestellt werden.

Aussagen und Empfehlungen über Möglichkeiten zur positiven Beeinflussung von Akzeptanz setzen zum einen direkt am *Akzeptanzobjekt* Technik an. Diese zielen auf eine (Um-)Gestaltung der zu akzeptierenden Technik. Im Rückgriff auf die Differenzierung von Renn zwischen Produkt- und Alltags-, Arbeits- sowie externer bzw. Technik als Nachbar lässt sich präzisieren, dass diese Empfehlungen sich schwerpunktmäßig auf die Produkt- und Alltags- sowie die Arbeitstechnik beziehen. In den entsprechenden Empfehlungen spielt der Grundsatz der benutzer- oder bedienfreundlichen Technikgestaltung (Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle) eine zentrale Rolle (Haertel & Weyer 2005, 61; Degenhardt 1986, 248–249; Kollmann 1998). In Bezug auf externe bzw. Technik als Nachbar steht zwar die Gestaltung des Akzeptanzkontextes im Vordergrund (siehe unten), aber auch eine Anpassung der Technik kann sinnvoll sein.

Interventionsansätze, die sich primär auf das *Akzeptanzsubjekt* beziehen, sollen die Einstellungen des Akzeptanzsubjekts gegenüber der neuen Technik beeinflussen und ggf. dessen Handlungsbereitschaft erhöhen. Sie sind darauf ausgerichtet, eine möglichst unabhängige, umfassend informierte Meinungs- bzw. Einstellungsbildung zu fördern sowie Kompetenz und Know-how zu vermitteln, die die Nutzung, Anwendung oder aktive Unterstützung der jeweiligen Technik ermöglicht. Die Bedeutung von Interventionen/Maßnahmen zur Informationsvermittlung für die Akzeptanzschaffung liegt darin, dass Wissen eine Voraussetzung für die Einstellungs-/Meinungsbildung und Herausbildung von Handlungsbereitschaft ist und eine Erhöhung des Wissensstandes dazu beitragen kann, Vorbehalte abzubauen, Nutzungs- und Nutzenmöglichkeiten zu entdecken sowie sachlich über Kosten und Nutzen abzuwägen. Empfohlen wird etwa die Vermittlung von Informationen (und deren Visualisierung) über

- die Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten der Technik,
- zu erwartende positive und negative Effekte der Technik und ihres Einsatzes und/oder
- den geplanten Technikeinsatz bzw. die geplanten Anlagen und Projekte sowie die geplante Gestaltung des Einführungsprozesses, etwa im Hinblick auf Mitsprache- und Beteiligungsmöglichkeiten.

Zu den möglichen und fallweise auszuwählenden Instrumenten der Informationsvermittlung gehört ein breites Spektrum an möglichen Maßnahmen oder Interventionen, von der allgemeinen Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit über Messen und Ausstellungen oder Kampagnen, Computer- und Online-Spiele, Simulationen etc., bis hin zu (zielgruppenspezifischen) Beratungsangeboten, die fallweise, situations- und zielgruppenbezogen ausgewählt und angepasst werden (vgl. z.B. Tischer et al. 2006; BMU 2012; Keppler et al. 2009; ohne Technikbezug z.B. Sauer et al. 2005). Wissen bzw. Sach- und Methodenkompetenz sowie Know-how als Voraussetzung für Handlungsakzeptanz können darüber hinaus im Rahmen von Bildungs-/Schulungsangeboten vermittelt werden (vgl. z.B. Abschnitt 6).

Nicht nur auf die rein kognitive Wissensvermittlung, sondern vielmehr auf den Abbau von Berührungsängsten sowie den Erwerb von Anwendungs- und Erfahrungswissen zielt das Anbieten von Testmöglichkeiten für Alltags- und Arbeitstechniken (Kollmann 1998), also Möglichkeiten, die Technik auszuprobieren und Erfahrungen im Umgang mit dieser zu gewinnen. Hierzu zählen beispielsweise Testversionen oder auch Anschauungs- und Demonstrationsobjekte wie Musterhäuser mit Effizienz- und Erneuerbare-Energie-Technologien.

In ähnlicher Weise anwendungsnah kann man für den Typ der externen Technik / Technik als Nachbar Empfehlungen zu Interventionen im Sinne der Kommunikation von Vorbildern und guten Beispielen einordnen. Aus den Erfahrungen mit der Einführung erneuerbarer Energieanlagen ist bekannt,

dass Vorbilder etwa im Sinne von kommunalen oder regionalen „Leuchtturmprojekten“ die Akzeptanz fördern. Personen, die durch ihre Aktivitäten und als persönliches Beispiel für die mit der jeweiligen Technologie verfolgte Zielsetzung stehen (Bürgermeister, Leiter bekannter Einrichtungen etc.), tragen ebenso zum Abbau von Vorbehalten bei wie etwa Anlagenbesichtigungen und Gespräche mit kompetenten Ansprechpartnern vor Ort (vgl. z.B. Tischer et al. 2006, 49–50; Keppler 2009, 54)

Akzeptanzhemmnisse liegen oft nicht direkt in der Technik oder im einzelnen Akzeptanzsubjekt, sondern können auch durch Interessenkonflikte zwischen den involvierten Parteien, sowie durch Kommunikations- und Kooperationsprobleme verursacht werden. In diesem Falle wird die Akzeptanzwahrscheinlichkeit der neuen Technik/Technologie dadurch erhöht, dass die entsprechenden Konflikte offengelegt und beseitigt werden, etwa im Rahmen einer professionellen Konfliktmediation, eines Konfliktmanagements oder Coachings. (vgl. z.B. Benighaus et al. 2010; Geis 2010)

Die Gestaltung der Bedingungen des *Akzeptanzumfeldes* oder *-kontextes* zielt auf dessen Anpassung im Sinne der Herstellung der (sozialen, kulturellen, physischen, ökonomischen etc.) Passfähigkeit mit dem Lebens- und Arbeitsumfeld, in das die neue Technik eingeführt bzw. innerhalb dessen sie angewandt werden soll. Ziel ist es, „Reibungsverluste“ im Sinne von Beeinträchtigungen in anderen Dimensionen oder Aspekten oder Elementen des Lebens- und Arbeitsumfeldes des Akzeptanzsubjektes zu vermeiden, zu vermindern oder zu beseitigen und idealerweise positive Synergien mit den sonstigen Anforderungen und Bedingungen des Arbeits- und Lebensumfeldes zu ermöglichen.

Für den Bereich der Arbeitstechnik spielt die Ein- und Anpassung von Arbeitsorganisation und/oder -aufgaben(zuschnitte) an die Erfordernisse und Auswirkungen der neuen Technikanwendung eine wichtige Rolle. Wo die Technik selber nicht benutzungsfreundlich gestaltet werden kann oder soll, besteht die Möglichkeit bzw. Alternative zur Akzeptanzerhöhung darin, die Abläufe, die durch die Technikeinführung beeinflusst und beeinträchtigt werden, umzuorganisieren oder inhaltlich zu verändern. Dieser Aspekt spielt insbesondere im Bereich der Arbeitstechnik eine wichtige Rolle.

In Bezug auf externe bzw. Technik als Nachbar steht oft die Verminderung visueller und auditiver Beeinträchtigungen durch die neue Technik im Mittelpunkt Kontext gestaltender Maßnahmen, also die Gestaltung des räumlichen Kontextes bzw. die An- und Einpassung des sozialen und räumlichen Kontextes der neuen Technik an die Wahrnehmungen und Bedürfnisse des Akzeptanzsubjektes. Dies kann etwa durch die Standortwahl für eine neue Anlage zur regenerativen Energieerzeugung unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Landschaft und die Wahrnehmung der Landschaftsveränderungen durch die Betroffenen oder die Berücksichtigung der Wertschöpfungs- und Arbeitsplätze durch die Realisierung unterschiedlicher Technikalternativen etc. geschehen.

Ein weiterer, im Bereich der externen Technik/Technik als Nachbar wichtiger Interventionstypus umfasst die Möglichkeiten der finanziellen Kompensation von Belastungen sowie der finanziellen Teilhabe (Erhöhung des finanziellen Nutzens) der Betroffenen.

Über finanzielle Kompensationen der Betroffenen für Großprojekte wird auch aktuell wieder diskutiert (Müller 2012; Busch et al. 2010). Im Bereich erneuerbare Energien (externe Technologien) hat derzeit hingegen die finanzielle Beteiligung oder Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern oder auch von Kommunen Konjunktur (vgl. z.B. KPMG 2012; Jakubowski & Koch 2012; Nolting & Rupp 2010; Hirschl & Aretz 2010). Akzeptanzprobleme entstehen oft auch dadurch, dass nur einzelne etwa von einer Windkraftanlage profitieren (Flächeneigner), die damit verbundenen Belastungen aber von der gesamten Bevölkerung getragen werden müssen. Finanzielle Teilhabemöglichkeiten, etwa in Form von „Bürgerkraftwerken“ oder interkommunalen Windenergieanlagen, deren Erlöse in die kommunale Infrastruktur investiert werden, ermöglichen eine breitere Verteilung dieses Nutzens.

In einem gewissen Umfang kann die Akzeptanz einer neuen Technologie auch dadurch gefördert werden, dass deren Implementierung in einen größeren normativen Kontext übergeordneter gesellschaftlicher Ziele gestellt wird, etwa über die Vergegenwärtigung der Bedeutung einer neuen EE-Anlage für die Umsetzung (im Idealfall partizipativ entwickelter) kommunaler oder regionaler Entwicklungsziele und Leitbilder (vgl. Zoellner & Rau 2010, 97; Keppler 2010, 158; Keppler 2009).

Einen erheblichen Einfluss auf die Akzeptanz neuer Technologien hat *die Gestaltung des Einführungs- und Implementationsprozesses der neuen Technik/Technologie*. Gemeint sind hiermit etwa der Prozess der Planung, Bau, Inbetriebnahme einer technischen Anlage (externe Technik) oder die Einführung einer neuen Technologie im Betrieb/Arbeitsumfeld (Arbeits-, Produkttechnik), bei der die „Wechselwirkungen zwischen dem technischen und dem sozialen Subsystem“ (Haertel & Weyer 2005, 61–62) zu gestalten sind. Die Prozess- oder Verfahrensqualität spielt hauptsächlich dann eine Rolle, wenn die Entscheidungen von Dritten, also nicht von den Menschen getroffen werden, die von den Auswirkungen der Implementierung und Nutzung der Technologie betroffen sind (vgl. Huijts et al. 2012, 529). Als zentrale Qualitätskriterien für eine akzeptanzfördernde Verfahrensgestaltung kann man die wahrgenommene prozedurale und distributive Fairness des Einführungsprozesses der neuen Technik/Technologie einstufen (ebd., 528–529; vgl. auch Keppler et al. 2011, 191–193). Besonders wichtig für eine akzeptanzfördernde Gestaltung der Technikimplementierung sind Partizipationsmöglichkeiten bzw. -angebote für die Akzeptanzsubjekte, unabhängig davon, ob sie Nutzende oder Betroffene der zu implementierenden Technik sind. (AEE 2012; Haug & Mono 2012; Hildebrand et al. 2012; Schweizer-Ries et al. 2010; Keppler et al. 2011; Walk et al. 2011, 59–61; Haertel & Weyer 2005, 61–62; Renn & Hampel 2002; Gloede 1994).

Mit der Frage, welche Kriterien die Wahrscheinlichkeit „guter“ (und damit akzeptanzfördernder) Beteiligungsprozesse erhöhen, hat sich in der Vergangenheit eine Vielzahl an AutorInnen befasst (vgl. etwa Thibaut & Walker 1975; Leventhal 1980; Lüttringhaus 2003). Wesentliche Elemente oder Kriterien sind demnach (vgl. zum Folgenden Keppler et al. 2011, 191–195; Schweizer-Ries et al. 2010, Rau & Zoellner 2010, 96-97; Keppler 2010; 155-165):

- prozessorientierte und -begleitende, d.h. möglichst frühzeitig einsetzende, fortlaufende und sinnvoll mit dem Prozess der Technikeinführung verknüpfte Beteiligungsangebote
- die Berücksichtigung der spezifischen Beteiligungsbedürfnisse sowie der lokalen Beteiligungskultur
- eine faire Gestaltung des Beteiligungsprozesses, die unter anderem von dessen Ergebnisoffenheit, einer Repräsentation aller betroffenen Akteursgruppen sowie einer respektvollen Kommunikation „auf Augenhöhe“ abhängt
- Transparenz durch vorab klar formulierte Beteiligungsziele, verbindliche Entscheidungsstrukturen, eine kontinuierliche Weitergabe der relevanten Informationen und verbindliche Aussagen zur geplanten Verwendung der Beteiligungsergebnisse
- eine distributive Gerechtigkeit der Beteiligungsergebnisse sowie
- eine professionelle Durchführung der Beteiligung.

7. Akzeptanzforschung im Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“

Im Folgenden wird der Ansatz der Akzeptanzforschung im Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“ (Konzeptionsphase Mitte 2011 bis Mitte 2013) dargestellt und in Bezug gesetzt zu den in den vorigen Abschnitten vorgestellten theoretischen Konzepten. Nach einer Einführung ins Projekt und die allgemeine Aufgabenstellung der Akzeptanzforschung (7.1) wird dargestellt,

- welches Akzeptanzverständnis den Untersuchungen zugrunde lag, welche Akzeptanzsubjekte, -objekte und -kontext identifiziert und welche Formen der Akzeptanz besonders fokussiert wurden (7.2),
- welche Einflussfaktoren auf die Akzeptanz untersucht und inwiefern Akzeptanzmodelle genutzt (7.2□□□) wurden.

Auf die Ergebnisse der Akzeptanzuntersuchungen wird in einer zusammenfassenden Form eingegangen (7.3 und 7.4).

7.1. Das Projekt

Das Projekt „High Tech – Low Ex: Energieeffizienz Berlin Adlershof 2020“ (Konzeptionsphase Mitte 2011 bis Mitte 2013) wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) im Rahmen der Forschungsinitiative Energieeffiziente Stadt (EnEff: Stadt) gefördert. Eine Fortführung des Projekts (Umsetzungsphase) ist beantragt.¹⁴

▪ Der Hochtechnologiestandort Berlin Adlershof

Mit einer Fläche von 467 ha gehört der Standort Adlershof zu den größten innerstädtischen Entwicklungsgebieten Europas. Derzeit arbeiten und studieren hier rund 21.000 Menschen. Den Schwerpunkt der Nutzung stellen technologieorientierte Gewerbe-, Dienstleistungs- und Handelsbetriebe sowie Lehr- und Forschungseinrichtungen dar. Bisher haben sich rund 866 Unternehmen und 17 wissenschaftliche Einrichtungen am Standort niedergelassen, unter anderem aus den Bereichen Biotechnologie, Photovoltaik, Optik, Informationstechnologie und Mikrosystemtechnik. Einige dieser Einrichtungen haben einen sehr hohen Energiebedarf (elektrischer Strom, Wärme, Kälte).

Bis 2020 sollen die momentan noch vorhandenen Flächenkapazitäten durch die Ansiedlung weiterer Gewerbe, Forschungseinrichtungen sowie Technologieunternehmen ausgeschöpft werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Energiebedarf hierdurch nahezu verdoppeln wird. Es sind diese Ausgangsbedingungen, die die örtliche Betreibergesellschaft Wista Mana-

¹⁴ Mehr Informationen unter http://www.tu-berlin.de/ztg/menue/forschung/projekte_-_laufend/high_tech_-_low_ex_energieeffizienz_berlin_adlershof_2020/

gement GmbH, die TU Berlin und den lokalen Strom- und Wärmeversorger BTB dazu motiviert haben, für das gesamte Projektgebiet ein Energiekonzept zu entwickeln, das innovative Energieeffizienz-Maßnahmen integriert.

▪ **Konsortium und Ziele**

Ziel des Projektes war es, vorrangig technische Möglichkeiten der Erhöhung der Energieeffizienz am Wissenschafts- und Technologiestandort Berlin Adlershof zu konzipieren.

Für den Standort Berlin Adlershof sollte ein Konzept erstellt werden, das eine Senkung des Primärenergiebedarfs um mindestens 30% im Vergleich zu einer Fortschreibung des derzeitigen Trends bewirkt. Dabei ging es zum einen um die Reduktion des Energiebedarfs durch gebäudebezogene, wie z.B. architektonische, gebäude- und betriebstechnische Maßnahmen. Der Einsatz effizienterer Kühltechnologien, Beleuchtungssysteme und Klimatisierungsverfahren sind Beispiele für solche Maßnahmen. Vor allem aber ging es darum, Synergien zu nutzen, die sich durch die Vernetzung mehrerer Liegenschaften ergeben würden („gebäudeübergreifende Maßnahmen“). Hier sind v.a. Kältenetze bzw. die Kraft-Wärme-Kältekopplung zu nennen, die es mittels intelligenter Speichertechnologien und einer angepassten Netzstruktur ermöglichen, Abwärme oder Kälte, die an einem Standort anfallen, an einem anderen zu nutzen. Eine möglichst weitgehende Nutzung von Energie aus regenerativer Energieerzeugung sollte durch ein sogenanntes Smart grid, eine intelligente Netzsteuerung, erreicht werden. In dem Projekt wirken neben der Wista Management GmbH als Projektleitung, das Adlershof Facility Management und der Strom- und Wärmeversorger BTB sowie neun Fachgebiete und das fakultätsübergreifende Zentrum Technik und Gesellschaft der Technischen Universität Berlin mit.

▪ **Rolle und Aufgabenstellung der Akzeptanzforschung im Projekt**

Die Akzeptanzforschung wurde vom Zentrum Technik und Gesellschaft als einzigem Institut mit sozialwissenschaftlicher Kompetenz in dem Projektverbund durchgeführt.

Ziel war es, bereits zu einem frühen Zeitpunkt einen Eindruck zu gewinnen, wie hoch die Offenheit für die Einführung unterschiedlicher technischer Maßnahmen der Steigerung von Energieeffizienz vor Ort ist und welche Vorbehalte bestehen bzw. welche Schwierigkeiten gesehen werden. In den Begrifflichkeiten der Akzeptanzforschung war es also Ziel der Untersuchungen, einen ersten Eindruck von der zu erwartenden Akzeptanz für technische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie der relevanten Einflussfaktoren zu erhalten.

Die Akzeptanzforschung stand dabei vor der Herausforderung, dass die Untersuchungen in der Planungsphase, also zu einem Zeitpunkt durchgeführt werden mussten, in der die technischen Maßnahmen (=Akzeptanzobjekte)

sich noch im Konzeptions- und Planungsstadium befanden. Es stand nicht genau fest, welche Technologien bzw. Technikkombinationen eingesetzt werden sollten, außerdem war teilweise auch noch offen, welche Liegen-schaften in Zukunft berücksichtigt werden. Dies bedeutete, dass keine Akzeptanzuntersuchungen durchgeführt werden konnten, die an den späteren eigentlichen Akzeptanzobjekten ansetzten oder die späteren tatsächlichen Akzeptanzsubjekte berücksichtigten. Um aus den Untersuchungen dennoch die bestmöglichen Schlussfolgerungen ziehen zu können, bemühte sich das Team, Personen zu befragen, die mit möglichst hoher Wahrscheinlichkeit zum Kreis der potenziellen (zukünftigen) Akzeptanzsubjekte gehören bzw. die diesen möglichst ähnlich waren.

7.2. Akzeptanzverständnis

Das den Akzeptanzuntersuchungen zugrunde liegende Akzeptanzverständnis schloss sowohl die Einstellungs- als auch die Handlungsakzeptanz ein (vgl. Abschnitt 3.1). Die Wertakzeptanz wurde als Teil der Einstellungsdimension verstanden.

Aufgrund der Projektzielsetzung kam der Handlungsakzeptanz eine herausragende Bedeutung zu: Ohne Akteure vor Ort, die sich im Rahmen ihrer jeweiligen Rollen oder Funktionen, Kompetenzen und Fähigkeiten aktiv für die Einführung der technischen Maßnahmen engagieren würden, wäre das Projekt nicht umsetzbar. Bereits in der Konzeptionsphase war nicht nur das Handeln oder Engagement der Mitglieder des Forschungskonsortiums erforderlich, sondern eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Akteuren in den Unternehmen und Organisationen vor Ort.

Eine detailliertere Aufstellung relevanter Ausdrucksformen der Akzeptanz (vgl. 3.3) erfolgt in folgenden Abschnitten in Bezug auf die unterschiedlichen im Projektkontext als relevant betrachteten Akzeptanzsubjekte, die im Folgenden dargestellt werden. Wenn dort davon die Rede sein wird, dass bzw. inwieweit bestimmte Akzeptanzformen unterschiedlicher Akteure als *erforderlich* bzw. notwendig oder „lediglich“ *wünschenswert* zu betrachten sind, bezieht sich diese Bewertung immer auf das langfristige Projektziel einer erfolgreichen Konzeption und Implementierung der technischen Effizienzmaßnahmen.

▪ Akzeptanzsubjekte, -objekte und -kontexte

Akzeptanzsubjekte

Als Akzeptanzsubjekte kamen im Projekt alle Akteure infrage, die für die Einführung und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen sowie ggf. deren anschließende Nutzung im laufenden Betrieb relevant sind. Hierbei galt es zunächst zu beachten, dass am Standort Adlershof sehr unterschiedliche Einrichtungen angesiedelt sind. Der Einfachheit halber wurde als grobe Kategorien zwischen Unternehmen und Einrichtungen der öffentlichen Hand unterschieden, wobei es sich bei letzteren am Standort Adlershof vorrangig um

universitäre Forschungseinrichtungen handelt. Diese Unterscheidung wurde vorgenommen, da davon auszugehen ist, dass diese beiden Organisationsformen unterschiedliche Charakteristika aufweisen, was die internen Entscheidungsstrukturen, den Handlungsspielraum sowie die vorherrschenden Handlungslogiken etc. angeht.

Es können unterschiedliche Gruppen von Akzeptanzsubjekten mit jeweils unterschiedlichen Funktionen innerhalb der Organisationen benannt werden. Dabei gehen die jeweiligen Funktionen mit unterschiedlichen Einflussmöglichkeiten und Betroffenheiten im Hinblick auf die geplanten und zu planenden Effizienzmaßnahmen einher (vgl. Tabelle 4). Im Rahmen der Untersuchungen standen jedoch die individuellen Akzeptanzsubjekte im Mittelpunkt.

Tabelle 4: Gruppen von relevanten Akzeptanzsubjekten im Projekt „High Tech-Low Ex“

	Funktion bei der Implementierung von Effizienztechnologien	Unternehmen	Forschungseinrichtungen der öffentlichen Hand
Entscheider	<ul style="list-style-type: none"> • (intern und extern) entscheidungsbefugt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Konzernleitung • Geschäftsführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Universitätsleitung • Institutsleitung
GebäudemanagerInnen	<ul style="list-style-type: none"> • aufgrund technischer Kompetenz bzgl. der Umsetzung technischer Maßnahmen in begrenztem Umfang entscheidungsbefugt • tagtäglicher Umgang mit der Gebäudetechnik (Steuerung, Wartung etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Leitung • HausmeisterIn, Schlosser etc. • Facility Management 	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Leitung • Ggf. Umweltbeauftragte • HausmeisterIn • Facility Management
GebäudenutzerInnen	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung / Verwendung der Effizienztechnologie • Betroffene 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. MitarbeiterInnen in der Produktion • MitarbeiterInnen, die vorwiegend Büroarbeiten ausführen • KundInnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. MitarbeiterInnen, die in Laboren / an Versuchsanlagen arbeiten • MitarbeiterInnen, die vorwiegend Büroarbeiten ausführen • Studierende

Bei der Charakterisierung dieser Gruppen wurde berücksichtigt, welche *Rolle oder Funktion die Akteure* bei der Implementierung der Effizienztechnologien am Standort spielen. Unterschieden wird zwischen Akteuren, die über die Technikeinführung und die Art und Weise der Implementierung vor Ort entscheiden und solchen, die auf diese grundsätzlichen Entscheidungen keinen Einfluss haben. Die im Projekt „High Tech – Lox Ex“ vorgenommene Differenzierung von Akzeptanzsubjekten ähnelt damit der von Hüsing et al. (2002, 33), die unterscheiden, ob die Akzeptanzsubjekte „lediglich Nutzer der jeweiligen Technikanwendung sind, ob sie auch über den Technikeinsatz entscheiden, oder ob sie von der Technikanwendung betroffen sind, ohne sie explizit zu nutzen und ohne über ihren Einsatz zu entscheiden“.

Innerhalb der Gruppe der Akzeptanzsubjekte, die über die Technikeinführung und die Art und Weise der Implementierung vor Ort entscheiden, wurde weiter differenziert zwischen der Leitungsebene in den jeweiligen Organisationen („*Entscheidern*“), die die Grundsatzentscheidungen über den Einsatz oder die Neuanschaffung von Effizienztechnologien treffen und den „*Gebäudemanagern*“. Wenn das Gebäudemanagement bei der Organisationseinheit selbst angesiedelt ist, so kann es in der Regel die fachlichen Entscheidungen für effizienzrelevante technische Abläufe oder die Abwägung technischer Alternativen treffen. Ab einem gewissen finanziellen Umfang müssen die Vorschläge und Maßnahmen jedoch von der Organisationsleitung bewilligt werden. Wenn das Gebäudemanagement an einen Dienstleister (Facility-Management) vergeben wird, so ist der Entscheidungsspielraum auf dieser mittleren Ebene geringer. Der Dienstleister kann gegenüber der Entscheidungsebene beratend tätig sein und Vorschläge für Energieeffizienz-Maßnahmen unterbreiten, besitzt aber wenig eigenen Handlungsspielraum.

Innerhalb der Gruppe derer, die nicht direkt an den Entscheidungen über die Technikeinführung und -implementierung vor Ort beteiligt sind – die *GebäudenutzerInnen* –, kann zwischen (potenziellen) NutzerInnen (der Technik) einerseits und Betroffenen (der Technikeinführung und -verwendung) andererseits unterschieden werden. NutzerInnen sind in Akzeptanzuntersuchungen immer da zu berücksichtigen, wo eine Effizienztechnologie zum Einsatz kommen soll, bei der die Art und Weise, in der diese die Technik handhaben, mit über die realen Effizienzeffekte entscheidet. Inwieweit die MitarbeiterInnen, Studierenden oder KundInnen NutzerInnen oder Betroffene sind, wird sich je nach Technik und von Organisation zu Organisation unterscheiden.

Nicht berücksichtigt werden konnten im Rahmen der Akzeptanzuntersuchungen weitere potenziell als Akzeptanzsubjekte relevante Gruppen, zu denen etwa Investoren, Architekten und Planer (als Akzeptanzsubjekte mit unterschiedlichen Entscheidungsbefugnissen über den Technikeinsatz) sowie MieterInnen (als potenzielle NutzerInnen und/oder Betroffene) gehören. Investoren stellen auf dem Gelände Gebäude bereit und verkaufen oder vermieten diese dann. Auf die Ausgestaltung der Gebäude (Art der Energiever-

sorgung, Berücksichtigung von Energieeffizienz wie Wärmedämmung beim Bau etc.) haben die jeweiligen Architekten und Bauunternehmen entscheidenden Einfluss. In der Nutzungsphase gewinnen die Eigentümer oder Mieter an Bedeutung, wobei es sich wiederum um Unternehmen oder Einrichtungen der öffentlichen Hand handeln kann. Auch MieterInnen von Wohnbauten werden am Standort Adlershof in Zukunft an Relevanz zunehmen.

Akzeptanzobjekte

In dem Projekt „High Tech-Low Ex“ sollten möglichst weitgehende technische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz am Standort Adlershof ergriffen werden. Hierbei handelte es sich um eine ganze Palette technischer Maßnahmen. Akzeptanzunterschiede waren im Hinblick auf *gebäudebezogene und gebäudeübergreifende Maßnahmen* zu erwarten. Denn während über gebäudebezogene Maßnahmen organisationsintern entschieden werden kann, erfordern gebäudeübergreifende Maßnahmen die Kooperation von Entscheidungsträgern und Gebäudemanagern mehrerer Organisationen, sind also in ihrer sozialen Dimension deutlich komplexer.

Unter gebäudebezogene Maßnahmen, die heute bereits weitgehend dem Stand der Technik entsprechen, fallen Maßnahmen der Bereitstellung einer effizienteren Beleuchtung, Wärme- und Kälteversorgung sowie Klimatisierung und bauliche Maßnahmen wie Wärmedämmung, Austausch von undichten Fenstern und die Installation von gebäudebezogenen Anlagen der Erzeugung erneuerbarer Energie (z.B. Solaranlagen).

Innovativ für das Projekt sind v.a. die gebäude- oder liegenschaftsübergreifenden technischen Maßnahmen, bei denen Effizienzpotenziale durch die Vernetzung mehrerer organisatorischer Einheiten mit unterschiedlicher Wärme- bzw. Kälteproduktion bzw. Wärme- bzw. Kältebedarf erschlossen werden sollen. Dies soll über ein Smart Grid, ein „intelligentes Netz“ ermöglicht werden, in dem die Energiebereitstellung (Strom, (Ab-)Wärme, Kälte), Energiespeicher und Energieverbrauch so miteinander verknüpft und zeitlich aufeinander abgestimmt werden, dass ein effizienter und zuverlässiger Betrieb der technischen Anlagen am Standort ermöglicht wird. In diesem Sinne soll auch die Installation eines Kältenetzes in Verknüpfung mit innovativen Speichertechnologien (Speicherung über einen Aquifer und Sole) dazu dienen, überschüssige Kälte bzw. Wärme einzelner Liegenschaften bedarfsgerecht Dritten zur Verfügung zu stellen.

In Orientierung an den von Renn aufgeführten Kategorien von Technik, kann man einen Großteil der geplanten gebäudeübergreifenden Maßnahmen als „externe Technik“ charakterisieren, von denen die GebäudenutzerInnen lediglich betroffen sein werden. Teilweise werden sie sie nicht einmal bemerken, sofern sie nicht auf deren Existenz aufmerksam gemacht werden. Untersuchungsrelevante Akzeptanzsubjekte in Bezug auf diese Maßnahmen sind also nur die Akteure, die über die Technikeinführung bzw. -anschaffung und die Art und Weise von deren Implementierung vor Ort entscheiden, also die „Entscheider“ und „Gebäudemanager“. Die gebäudebezogenen techni-

schen Maßnahmen lassen sich in einem weiten Sinne der Arbeitstechnik zuordnen. Hier ist von einer stärkeren Bedeutung der Akzeptanz durch Betroffene und NutzerInnen auszugehen.

Man kann also annehmen, dass die unterschiedlichen Gruppen von Akzeptanzsubjekten zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich stark in die Implementation dieser Technologien involviert sind. In der Planungsphase der gebäudebezogenen Maßnahmen sind es vor allem die Entscheider und das Gebäudemanagement. Erstere sind mit Entscheidungen über die Auswahl und die Finanzierung der jeweiligen Technologien befasst, während dem Gebäudemanagement in dieser Phase eine aktive Rolle bei der Auswahl der Technologie und später bei der Koordination der Installationsarbeiten zukommt. Anschließend übernimmt es ggf. neue Steuerungs-, Kontroll- oder Wartungsaufgaben (z.B. Abschaltung der Klimatisierung in bestimmten Zeiträumen, Regulierung einer an die Außentemperatur angepassten zentralen Raumtemperatur etc.). Die GebäudenutzerInnen sind von den Auswirkungen der gebäudebezogenen technischen Maßnahmen betroffen, wobei diese nicht immer direkt zu spüren sein werden. Je nachdem, ob es sich um Technik handelt, die einer individuellen Steuerung zugänglich sind (z.B. Regulierung der Raumtemperatur, des Sonnenschutzes, der Lüftung etc.), oder die zentral gesteuert werden (z.B. zentrale Abschaltung der künstlichen Beleuchtung oder bestimmter Geräte zu Nachtzeiten), können sie als (passive) Betroffene oder (potenzielle, aktive) NutzerInnen involviert sein.

Weitergehende Anforderungen an die Entscheider und GebäudemanagerInnen ergeben sich in Bezug auf die gebäudeübergreifenden Effizienzmaßnahmen. Damit diese umgesetzt werden können, müssen sie bereit sein, Transparenz über die betrieblichen Abläufe herzustellen und die entsprechenden Daten weiterzugeben und sich an Abstimmungsprozessen über die Einspeisung bzw. Nutzung von Wärme oder Kälte aus dem gemeinsam betriebenen Netz zu beteiligen. Die Entscheider in den Liegenschaften müssen bereit sein, sich auf ein neues Betreibermodell verständigen, das regelt, wie eingespeiste Energie vergütet und entnommene bezahlt wird. Auf die Gebäudemanager kommen auch bei den gebäudeübergreifenden Maßnahmen ggf. erweiterte Steuerungsaufgaben zu, wenn diese nicht durch ein übergeordnetes Energiemanagement (dessen dauerhafte Finanzierung dann notwendig wäre) übernommen werden. Die GebäudenutzerInnen als Akzeptanzsubjekte spielen bei den gebäudeübergreifenden Maßnahmen allenfalls eine untergeordnete Rolle, da diese sich kaum in alltäglichen Abläufen niederschlagen werden. Als Betroffene oder NutzerInnen können sie dann relevant werden, wenn Effizienzpotentiale erschlossen werden sollen, indem bestimmte energieintensive Arbeitsabläufe auf bestimmte Zeiträume beschränkt werden, etwa an bestimmten Versuchsanlagen.

Akzeptanzkontexte

Entsprechend der Vielzahl der genannten Akzeptanzsubjekte und -objekte, sind auch die akzeptanzrelevanten Kontexte vielfältig und können hier nur

verallgemeinernd dargestellt werden. Es wurde davon ausgegangen, dass in jedem Fall *der organisatorische Kontext*, in dem die Akzeptanzsubjekte auf die unterschiedlichen technischen Akzeptanzobjekte treffen bzw. mit diesen interagieren, relevant ist. Unternehmensleitungen haben in der Regel die Möglichkeit, rasche Entscheidungen bezüglich bestimmter Investitionen zu fällen. In öffentlichen Einrichtungen, zu denen auch die Universitäten gehören, verfügen die fachlichen Institutsleiter i.d.R. über keinen oder sehr wenig Entscheidungsspielraum, was die eingesetzte Gebäudetechnik und das Gebäudemanagement betrifft. Die Berliner Universitäten unterliegen insgesamt einem starken Kostendruck. Dieser führt eher dazu, dass Investitionen, durch die langfristig Kosten gesenkt werden könnten, nicht getätigt werden.

Die Gebäude selbst, also die gebauten Strukturen, innerhalb derer die Gebäudetechnik installiert ist und die durch ihre Hülle die Möglichkeiten und Grenzen von Handlungsakzeptanz bei der Implementierung und späteren Nutzung der Effizienztechnik beeinflussen, zählen ebenfalls zum Akzeptanzkontext. Zum relevanten Akzeptanzkontext gehörte auch, dass die große Bandbreite an Unternehmen und Forschungseinrichtungen am Standort Adlershof mit sehr unterschiedlichen Energiebedarfen einerseits und vermutlich ebenso heterogenen Unterschieden in den Zuständigkeiten und Entscheidungsstrukturen andererseits verbunden ist. Während einige Unternehmen über starke produktive Anteile mit entsprechend hohem Energiebedarf verfügen, sind andere vorwiegend in Dienstleistungsbereichen tätig. Auch bei den Forschungsunternehmen lassen sich solche mit energieintensiven Versuchsanlagen und Laboren (z.B. Institut für Kristallzüchtung) von solchen unterscheiden, die derartige Anlagen nicht benötigen (z.B. Institut für Psychologie oder Institut für Mathematik). Zum Akzeptanzkontext gehörte nicht zuletzt auch das Projekt selber, dessen MitarbeiterInnen die Konzepte entwickelten und hierzu auf vielfältige Weise am Standort aktiv waren und mit den Akteuren vor Ort kommunizierten. Als gesellschaftlicher Akzeptanzkontext ist nicht zuletzt aufzuführen, dass Diskussionen über die Höhe und die Art der Energiebereitstellung und -verbräuche in den letzten Jahren stark zugenommen haben. Durch Rahmensetzungen wie das Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) oder die Energiesparverordnung wurden ökonomische Anreize gesetzt, stärker in erneuerbare Energien und Energieeffizienz zu investieren. Diese Rahmensetzung unterliegt allerdings kontinuierlichen Abstimmungs- und Diskussionsprozessen, so dass die Akteure nur bedingt mit stabilen Bedingungen rechnen können.

▪ **Relevante Ausdrucksformen der Akzeptanz**

Wie bereits dargelegt, schloss das den Untersuchungen zugrundeliegende Akzeptanzverständnis die Einstellungs- und die Handlungsakzeptanz ein. Vor dem Hintergrund der Differenzierung der verschiedenen Akzeptanzsubjekte und -objekte können diese nun differenzierter dargestellt werden.

Tabelle 5 gibt einen exemplarischen Überblick über die für die Implementierung der technischen Effizienzmaßnahmen am Standort Adlershof relevanten Ausdrucksformen der Akzeptanz der im Abschnitt 7.2.1 identifizierten Akzeptanzsubjekte und -objekte.

Da mit den Akzeptanzuntersuchungen ein sehr konkretes Ziel erreicht werden sollte – Ansatzpunkte und Möglichkeiten der Unterstützung einer erfolgreichen Einführung von Energieeffizienzmaßnahmen am Standort Adlershof durch das Projekt „High Tech-Low Ex“ – kann man darüber hinaus die Aussage treffen, dass speziell für die ungehinderte Erreichung dieses Ziels bestimmte Akzeptanzformen bestimmter Akzeptanzsubjekte unbedingt notwendig sind, andere zwar wünschenswert, aber zumindest kurzfristig nicht zwingend erforderlich sind.

Wie sich bereits bei der Darstellung der Funktionen oder Rollen der unterschiedlichen Gruppen von Akzeptanzsubjekten (Abschnitt 7.2.1) andeutete, ist seitens der Entscheider und Gebäudemanager eine Handlungsakzeptanz unbedingt erforderlich. Denn diese Akteure treffen die Entscheidungen über die Anschaffung und den Einsatz der verschiedenen Effizienztechnologien bzw. haben maßgebliche Einflussmöglichkeiten auf die erforderlichen Entscheidungen und wirken an der Umsetzung dieser Entscheidungen mit bzw. wirken auf diese hin.

In Bezug auf die GebäudenutzerInnen ist Handlungsakzeptanz essentiell, soweit diese als NutzerInnen der Effizienztechnik Einfluss auf die tatsächlich realisierbaren Effizienzgewinne nehmen können. Hierbei geht es zunächst darum, dass sie das Ziel der Erhöhung von Energieeffizienz in der Organisation nicht durch kontraproduktives Nutzungsverhalten (z.B. Erhöhung der Raumtemperatur durch selbst mitgebrachte Heizkörper, Betrieb von Geräten über Nacht etc.) unterlaufen. Wünschenswert wäre darüber hinaus, dass sie durch aktives Effizienzverhalten dazu beitragen, dass zusätzliche (nicht-technische) Energieeinsparpotentiale ausgeschöpft werden können. Handlungs- oder aktive Akzeptanz ist auch dann erforderlich, wenn zur Ausschöpfung von Synergien die Veränderung von Arbeitsabläufen notwendig ist. In Bezug auf die technischen Effizienzmaßnahmen, deren Wirksamkeit nicht durch das individuelle Nutzungsverhalten beeinflusst wird, wurde eine Einstellungsakzeptanz als wünschenswert betrachtet. Bei Maßnahmen, von deren Einführung die GebäudenutzerInnen nicht direkt betroffen sind bzw. deren Auswirkungen ihr Arbeitsumfeld nicht verändern, stellt sich die Akzeptanzfrage nicht, da Akzeptanz eine (wie auch immer geartete) Interaktion zwischen Akzeptanzsubjekt und -objekt voraussetzt.

Tabelle 5: Übersicht über projektzielrelevante Akzeptanzformen

	Entscheider	Gebäudemanagement	GebäudenutzerInnen
Einstellungsakzeptanz			
Gebäudebezogene Maßnahmen		<ul style="list-style-type: none"> • Duldung/ Befürwortung des Effizienzziels • Duldung/ Befürwortung der Investitionsentscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Duldung / Befürwortung des Effizienzziels • Duldung der Sanierungs-/ Baumaßnahmen
Gebäudeübergreifende M.		<ul style="list-style-type: none"> • Duldung/ Befürwortung der Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Duldung/ Befürwortung der Maßnahmen
Handlungsakzeptanz			
Gebäudebezogene Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidung zur Investition • Ggf. Akquise von Fördermitteln • Leitung der Sanierungs-/ Baumaßnahmen • Information der MitarbeiterInnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beaufsichtigung der Sanierungs-/ Baumaßnahmen • Ggf. zusätzliche Steuerungs- und Wartungsaufgaben • Information der MitarbeiterInnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlassen kontraproduktiven Verhaltens • Energiesparendes Verhalten/ Anpassung der individuellen Vorstellung von Raumkomfort
Gebäudeübergreifende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung an übergreifenden Investitionen und ggf. Kosten Energiemanagement • Zustimmung Durchführung Testbetrieb • Bereitschaft zur Weitergabe Daten über Energieerzeugung/ -verbrauch • Abstimmung mit anderen Liegenschaften zu Betreibermodell • Ggf. Anpassung organisationaler Abläufe 	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbereitstellung • Durchführung & Auswertung Testbetrieb • Ggf. weitergehende Steuerung von Arbeitsprozessen • Abstimmung mit anderen Liegenschaften (Einspeisung und Entnahme von Energie) • Ggf. Information MitarbeiterInnen zu Anpassung Arbeitsabläufe an Energieeffizienz-Vorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Anpassung von Arbeitsabläufen an Energieeffizienz-Vorgaben

7.3. Befragung der EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen

Die in Abschnitt 7.1 dargestellte allgemeine Zielsetzung der Akzeptanzforschung wurde für die Gruppe der EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen folgendermaßen präzisiert: Ziel war es, einen Eindruck davon zu gewinnen, wie hoch die Offenheit für die Einführung technischer Effizienzmaßnahmen war, welche Vorbehalte vor dem jeweiligen Erfahrungshintergrund bestanden und welche Schwierigkeiten abzusehen waren. Die Interviews mit EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen sollten also dazu dienen, den Spielraum für die Art der umzusetzenden technischen Maßnahmen in verschiedenen Organisationen auszuloten – oder anders ausgedrückt: die potenzielle Einstellungs- und Handlungsakzeptanz dieser Akteure insbesondere in Bezug auf ihre Bereitschaft zu sondieren, bestimmte technische Maßnahmenalternativen umzusetzen bzw. an deren Realisierung mitzuwirken.

▪ Annahmen über Akzeptanzfaktoren

Die EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen wurden mittels Leitfaden gestützter Interviews befragt. Da die Befragung gleichzeitig dazu diente, Hintergrundinformationen für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen am Standort Adlershof zu erhalten, waren diese als ExpertInnen-Interviews konzipiert.

Annahmen über am *Akzeptanzsubjekt* ansetzende Einflussfaktoren waren, dass die Motivation der befragten Akteure deren Akzeptanz für technische Energieeffizienz-Maßnahmen beeinflusst. Weiterhin wurde angenommen, dass der Faktor Wissen eine entscheidende Rolle spielt – also, wie gut die Befragten über den Energieverbrauch ihrer Organisation und die Einsparpotentiale durch verschiedene Technologien informiert sind. Ebenso wurde davon ausgegangen, dass Persönlichkeitsfaktoren wie Risikofreudigkeit, kommunikative Kompetenz etc. sowie Erfahrungen mit der bereits vollzogenen Einführungsprozessen von Effizienzmaßnahmen sowie mit dem laufenden Betrieb der Technologien die Akzeptanz zukünftiger Effizienzmaßnahmen beeinflussen. Im Hinblick auf primär ans *Akzeptanzobjekt* anknüpfende Einflussfaktoren wurde davon ausgegangen, dass die Abwägung der Risiken und des Nutzens, die mit dem Einführung und dem Einsatz einzelner infrage kommender Effizienztechnologien einhergehen, Einfluss auf die Akzeptanz der jeweiligen Maßnahmen haben würde und dass deren Bewertung unter anderem von der materielle/funktionalen Ausgestaltung abhängen würde. Hinsichtlich relevanter *Kontextfaktoren* wurde angenommen, dass es entscheidend ist, ob die Erhöhung von Energieeffizienz Bestandteil der strategischen Ausrichtung der jeweiligen Organisation ist und durch entsprechende Rahmenbedingungen unterstützt wird. Bezogen auf den Prozess der Planung und Einführung von Effizienztechnologien wurde angenommen, dass die Wahrnehmung der Rolle der NutzerInnen für die Akzeptanz der Entscheider und Gebäudemanager ebenso eine Rolle spielt wie die Möglichkeit des Erfahrungsaustauschs mit anderen Akteuren. Weiterhin wurde davon ausge-

gangen, dass es eine Rolle spielt, inwieweit das Projekt „High Tech-Low Ex“ als unterstützend für die Planung und Umsetzung innovativer technischer Maßnahmen angesehen wird, sei es im Hinblick auf Beratungsleistungen oder finanzielle Unterstützung.

Die Annahmen über für die Gruppe der EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen relevanten Akzeptanzfaktoren flossen in den Interviewleitfaden ein, der den Interviews zugrunde lag. Sie wirkten somit als sensibilisierende Konzepte oder Suchheuristiken.

Insgesamt wurden acht Interviews mit neun Personen aus acht verschiedenen Liegenschaften durchgeführt. Drei der befragten Personen arbeiteten im (Energie-/Gebäude-/Facility) Management, drei hatten eine Bereichsfunktionsfunktion inne (Betriebs-/Versorgungstechnik, Mieterakquise), drei der Befragten leiteten das Institut oder Unternehmen, eine der befragten Personen arbeitete als Assistenz der Institutsleitung. Die befragten technischen Leiter sind z.T. für mehrere Gebäude zuständig und für weiteres Personal wie Elektriker, Hausmeister und Schlosser verantwortlich. Das Facility Management betreut als externer Dienstleister insgesamt ca. 80 Gebäude.

Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse entlang der im Interviewleitfaden formulierten Leitfragen ausgewertet.

▪ **Ergebnisse der Befragung**

Wie eingangs dargestellt, wurden die Interviews nicht ausschließlich im Hinblick auf eine Akzeptanzeinschätzung geführt, sondern dienten auch der Erhebung von Informationen über die Ausgangssituation vor Ort. Eine umfassende Darstellung der Interviewergebnisse findet sich im Abschlussbericht des Projekts.. Für die folgende Darstellung wurden jene Ergebnisse berücksichtigt, die Aussagen über die für die befragten Personen relevanten Akzeptanzfaktoren enthielten und entsprechend der Fragestellung dieses Papers aufbereitet.

Motivationen

Bei den befragten *EntscheiderInnen* konnten verschiedene Motivationen zur Berücksichtigung von Energieeffizienz in der Planung, dem Bau und Betrieb von Gebäuden unterschieden werden, die sich auch in den Aussagen der GebäudemanagerInnen über diese Gruppe widerspiegeln (siehe unten). Zum einen gibt es eher „ganzheitlich motivierte“ Personen, die Energieeffizienz als Ziel an sich verfolgen und dies mit einer globaleren, langfristigen Perspektive auf nachhaltige Energieerzeugung und -versorgung verbinden. Ausgangspunkt für diese Motivationslage ist teilweise, dass die Zukunft der Energieversorgung nicht nur als lokales, sondern als auch als globales Problem wahrgenommen wird. Diese Gruppe kann von eher „ökonomisch Motivierten“ unterschieden werden, bei denen finanzielle Motive überwiegen und Maßnahmen sich vor allem als in kurzfristiger Perspektive effektiv erweisen müssen. Dies würde begründen, dass nach Einschätzung einiger der Befrag-

ten vor allem Einrichtungen mit energieintensiven Prozessen (und dementsprechend hohen Energiekosten) am Thema Energieeffizienz interessiert sind. Bei Unternehmen oder Forschungseinrichtungen, die in den Bereichen regenerative Energieversorgung oder Ressourcenschutz tätig sind, spielt außerdem das Argument der Imagepflege eine Rolle, bei dem sich intrinsische und ökonomische Aspekte verbinden. Allerdings werden Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen auch in diesen Einrichtungen in Abwägung der Kosten und des Nutzens vorgenommen und Vorschriften bezüglich kostengünstiger Beschaffung können limitierend wirken (siehe unten).

Die Hauptmotivation seitens der *Facility und GebäudemanagerInnen* zur Umsetzung technischer Effizienzmaßnahmen besteht darin, die Gebäudetechnik entsprechend den Bedarfen und Anforderungen Dritter zu gestalten. Hierzu gehören erstens die Entscheider, die über die Einführung neuer Technik befinden, und zweitens der GebäudenutzerInnen, da hiervon abhängt, dass sich die Gebäude gut vermieten lassen bzw. keine Beschwerden geäußert werden.

Die Gebäude- und Facility-ManagerInnen befinden sich häufig in einer Position, in der sie zwar Vorschläge machen können, Entscheidungen über die Umsetzung aber von den derzeitigen oder künftigen GebäudenutzerInnen getroffen werden. Insbesondere bei den Facility Managern, die die Gebäude als externe Dienstleister betreuen, herrschte die Haltung vor, dass nur solche Leistungen angeboten werden, die von den jeweiligen Eigentümern oder Mietern gewünscht – und finanziert – werden:

„Für uns hat Energieeffizienz nicht oberste Priorität. Da steht Kundenzufriedenheit im Vordergrund. Wenn Energieeffizienz gewünscht wird, dann wird das auch zur Prämisse; es wird vom Kunden zum Teil aber nicht gewünscht.“

Die Einschätzung, welche Motivation bei den betreuten Unternehmen oder künftigen Eigentümern bzw. Mietern vorliegt, hat einen Einfluss darauf, welche Maßnahmen seitens des Gebäudemanagements vorgeschlagen und umgesetzt werden. Da eine überwiegend ökonomisch motivierte Haltung der EntscheiderInnen vorausgesetzt wurde, wurden in der Vergangenheit vorrangig Maßnahmen vorgeschlagen, die in dieser Hinsicht erfolgversprechend waren. So wurde den MieterInnen von Gebäuden in der Vergangenheit etwa angeboten, die Investitionen komplett aus den Einsparungen zu (re-)finanzieren, um zusätzliche Kosten zu vermeiden:

„Es bringt nichts zu sagen, Sie müssen jetzt mehr zahlen, aber wir bieten Ihnen grüne Energie an, wenn keine Akzeptanz da ist. Z.B. in dem Einkaufszentrum haben die Energiesparleuchten eine Menge eingespart. [...] Dann ist es richtig zu sagen, dass man erst mal mehr Kosten hat und Umbaumaßnahmen akzeptieren muss, aber später spart.“

Für MieterInnen, die Energieeffizienzmaßnahmen (auch) aus Imagegründen umsetzen, stellte eine Zertifizierung als nachhaltiges Gebäude einen positiv wirkenden Faktor dar.

Einfluss auf die Bedarfe und Anforderungen der Eigentümer bzw. Mieter wird ferner Wissensdefiziten zugeschrieben. Diese hätten die kleinere Unternehmen oder einzelne Mieter in der Vergangenheit daran gehindert, Effizienzvorteile zu nutzen. Kleinere Unternehmen seien teilweise nicht darüber informiert, wie sie durch ein angepasstes Lastenmanagement von günstigeren Tarifen profitieren können.

Handlungsbereitschaft

Wie offensiv das Ziel der Steigerung von Energieeffizienz eingebracht wird, scheint ferner von dem vorhandenen (oder wahrgenommenen) Handlungsspielraum sowie vom Aufgabenprofil im Unternehmen abzuhängen. Beispielsweise sah es das Facility Management nicht als seine Zuständigkeit an, die Kunden in der Identifikation von Potentialen zur Einsparung von Energie (und Kosten) durch intelligente Steuerung zu unterstützen.

„Entscheidend ist, ob der Kunde damit klar kommt und z.B. sagen kann, wir verschieben den Prozess und fangen unsere Versuche zu einem anderen Zeitpunkt an. Das Facility Management hat darauf keinen Einfluss. Jedes Unternehmen muss ein Energiemanagement einstellen, das die Struktur der Firma kennt und ihren Energieverbrauch analysiert.“

Antizipierter Nutzen der Effizienztechnologien

Entsprechend den unterschiedlichen Motiven zur Umsetzung von technischen Effizienzmaßnahmen werden auch unterschiedliche Nutzen benannt, die in die Entscheidung über deren Einsatz einfließen. Die Erschließung von Energieeinsparpotenzialen als potenzieller Nutzen spielt eine wichtige Rolle (aus den eben genannten unterschiedlichen Gründen). Nach Einschätzung der befragten *Entscheider* am Standort Adlershof. Insbesondere in Gebäuden, in denen energieintensive Prozesse laufen, sei ein erhebliches Potential vorhanden.

Erkennbare finanzielle Vorteile scheinen ein entscheidender Faktor für eine Bereitschaft zur Maßnahmenumsetzung zu sein. Diese können durch die (Über-)Kompensation der Investitionskosten in überschaubaren Zeiträumen, eine Kostenreduktion durch die Vermeidung unnötiger Verbräuche im Sinne von „Leerlaufzeiten“ oder auch durch Möglichkeiten des Verkaufes bisher ungenutzt abgeleiteter Überschusswärme oder -kälte über gebäudeübergreifende Wärme- oder Kältenetze an Dritte entstehen.

Bei den gebäudebezogenen Maßnahmen besteht Offenheit gegenüber technischen Effizienzmaßnahmen insbesondere dann, wenn es um den Ersatz veralteter Technik durch effizientere Technik geht. Anstehende Modernisierungsmaßnahmen bieten also eine Art Gelegenheitsfenster, um die Anschaffung effizienterer technischer Geräte und Anlagen durchsetzen zu können.

Antizipierte Kosten des Einsatzes der Effizienztechnologien

Als Kosten der Implementierung technischer Effizienzmaßnahmen nannten die Befragten in erster Linie die Investitionskosten. Durch die Nutzung von Gelegenheitsfenstern wie den ohnehin notwendigen Austausch von Geräten oder notwendige Erweiterungsmaßnahmen wird versucht, die zusätzlichen Kosten gering zu halten. Von einigen Interviewten wurde daher auch betont, wie wichtig es ist, Energieeffizienz als entscheidendes Kriterium bereits bei der Gebäudekonstruktion zu berücksichtigen. Nachträgliche Maßnahmen werden meist als sehr teuer und aufwändig bewertet. Teilweise wurde es als vorteilhaft angesehen, die Bedürfnisse potentieller NutzerInnen (KäuferInnen oder MieterInnen) bereits bei der Planung der Gebäudetechnik und des Energiekonzepts einzubeziehen. Die Herausforderung bestehe darin, einen Mittelweg zu finden zwischen der Berücksichtigung der Wünsche der jeweiligen Mieter oder Eigentümer einerseits und der Erhaltung von Flexibilität für den Fall eines Nutzerwechsels andererseits.

Ebenso wichtig ist die Einschätzung des technischen (baulichen, regelungstechnischen etc.) Aufwands für die Maßnahmenrealisierung. Beispielsweise verwiesen einige der Befragten auf den Aufwand, der mit dezentralen Wärmenetzen verbunden ist. Auch die Einführung eines Smart Grids wurde teilweise als (zu) „aufwändig“ eingeschätzt.

„Ein Wärmenetz wird mit einem Wärmeerzeuger und mehreren Abnehmern aufgebaut. Bei Wärme würde es genauso wie bei Strom auch mit mehreren Erzeugern gehen, aber das hat noch keiner gemacht, weil es technisch und physisch eine Hürde darstellt. Gerade regelungstechnisch ist es ein hoher Aufwand.“

„Die Frage ist, wo entsteht die Abwärme, lohnt es sich, dafür Straßen aufzureißen und das Zeug quer durch die Gegend zu fahren?“

Zu den antizipierten Kosten gehört auch, dass Umrüstungs- oder Umbaumaßnahmen während des laufenden Gebäudebetriebs mit erheblichen Beeinträchtigungen für die GebäudenutzerInnen verbunden sind. Werden Maßnahmen im laufenden Gebäudebetrieb umgesetzt, wurde es als wichtig angesehen, dass der von den NutzerInnen erwartete Service bzw. die erwartete Gebäudeperformance so wenig wie möglich eingeschränkt wird.

„Theoretische Planung kann jeder, aber Umbaumaßnahmen bei gleichzeitiger Nutzung durchzuführen, ist aufgrund ständiger Betriebsunterbrechungen ein Problem. Bei einem Projekt haben wir versucht, so wenig wie möglich den Betrieb zu unterbrechen, man muss aber die Nutzer kennen und Vertrauen haben.“

Antizipierte Risiken der Effizienztechnologien

Weiterhin wurde darauf verwiesen, dass Umrüstungs- oder Umbaumaßnahmen während des laufenden Gebäudebetriebs erhebliche technische Risiken mit sich bringen. Von elementarer Bedeutung ist dies in Unternehmen

oder Forschungseinrichtungen, in denen eine kurzfristige Unterbrechung der Strom-, Wärme- oder Kälteversorgung bereits zu größeren Schäden führen kann. So können Nachrüstungen in manchen Institutionen nur in einem Zeitraum von 1,5 Wochen im Jahr vorgenommen werden, weil die Anlagen ansonsten ununterbrochen in Betrieb sind. Bei solchen sensiblen Prozessen müssen zum Teil zusätzliche Anlagen installiert werden, die eventuelle Stromunterbrechungen überbrücken können.

Die wahrgenommenen Risiken sind ferner versicherungstechnischer Natur. Extreme Bedingungen wie ein Kälteeinbruch oder Speicherausfall können beispielsweise zum Zusammenbruch eines Wärmenetzes führen. Dies kann bei teuren Anlagen zu existenzbedrohenden Kälteschäden führen, die nicht von der Versicherung übernommen werden.

Einen Risikofaktor stellte aus Sicht eines Teils der Befragten ferner das Verhalten der NutzerInnen von Geräten und Anlagen dar, sofern diese Einfluss auf deren Betrieb haben. Je nachdem, wie deren Mitwirkungsbereitschaft eingeschätzt wurde (siehe unten), wurde hier auf die Notwendigkeit der Abstimmung mit den NutzerInnen verwiesen oder werden Maßnahmen vermieden, deren Wirkung vom Nutzungsverhalten beeinflusst werden.

Ein technisches und finanzielles Risiko stellen ferner die wechselnden nutzerseitigen Anforderungen an Gebäude in den Universitäten dar. Diese entstehen durch die relativ große personelle Fluktuation, die der projektförmigen Arbeit in der Forschung geschuldet sind. Ein Wechsel in der Besetzung eines Lehrstuhls ist häufig mit anderen Anforderungen an die vorhandenen Anlagen und Technologien verbunden, wodurch langfristige Planungen erschwert werden.

Risiken bzw. die Einschätzung einer Maßnahme als risikobehaftet entstehen nicht zuletzt durch Daten- oder Informationsmangel, die dazu führen, dass der zu erwartende Nutzen nicht genau darstellbar ist. Hier erhofften sich die Befragten Unterstützung durch das Projekt: Hilfreich sei es, wenn das Projekt die Daten bereitstellen könne, damit es möglich werde, den NutzerInnen gegenüber genauer den erwarteten Nutzen – z.B. Kostenersparnis – darzustellen.

Einschätzung der technischen Machbarkeit

Für die Bereitschaft zur Nutzung der Abwärme aus den Produktionsprozessen oder Wärmerückgewinnung aus Kühlungsprozessen und Lüftungsanlagen (gebäudeübergreifende Wärme- oder Kältenetze) ist ferner die Einschätzung der technischen Machbarkeit der Maßnahmen mit entscheidend.

Erwähnt wurde etwa, dass die Gebäude und die vorhandene Gebäudetechnik nicht so geplant wurden, dass Nachrüstungen einfach zu bewerkstelligen sind. Aufgrund baulicher Besonderheiten der Gebäude seien nachträgliche Maßnahmen zum Teil kaum möglich.

Auch die Verknüpfung unterschiedlicher Energieströme wurde als teilweise schwer realisierbar eingeschätzt. Für die Nutzung von Abwärme ist es wichtig, dass diese ein relativ hohes Niveau ($> 80^{\circ}\text{C}$) aufweist. Zum Teil fällt aber nur Abwärme auf niedrigem Niveau (ca. 25°C) an, womit Prozessanlagen wie Absorptionskältemaschinen nicht betrieben werden können.

Grenzen oder Einschränkungen in der Machbarkeit unter den gegebenen Bedingungen werden aber auch durch die unzureichende Kommunikation zwischen den Akteuren vor Ort gesehen. So wurde in den Interviews deutlich, dass die Kommunikation zwischen den Entscheidungsträgern und Gebäudemanagern vor Ort als ungenügend angesehen wird. Gleichzeitig gebe es keinen Akteur, der die Vernetzung und den Austausch anstößt.

„Ich diskutiere mit Ingenieuren in ganz Berlin, aber nicht mit Nachbargrundstücken. Es besteht ein Kommunikationsproblem. Zyklische Planungen mit regelmäßigen Treffen sind nicht gegeben. [...] Ich selber habe zu viel Arbeit, um die Kommunikation anzuleiern, ich bin kein Direktor.“

Erfahrungen mit Effizienztechnologien

Bei der Einschätzung des Nutzens wie auch der Risiken (siehe oben) effizienztechnischer Maßnahmen spielen die Erfahrungen der Befragten eine wichtige Rolle. Erkennbar wird dies daran, dass die Einschätzungen vielfach mit konkreten Beispielen illustriert oder „belegt“ wurden, die aus eigenen zurückliegenden Erfahrungen stammten.

Mit energieeffizienten Technologien der Wärme- und Kälteerzeugung sowie der Optimierung der Energienutzung im laufenden Betrieb liegen bereits Erfahrungen vor und die Interviewten haben klare Vorstellungen über weitere Potentiale. Im Vergleich dazu wurden gebäudeübergreifende Maßnahmen wie Wärme- und Kältenetze oder „Smart Grids“ als voraussetzungsvoll hinsichtlich der notwendigen Abstimmungen und der baulichen Maßnahmen angesehen, während hinsichtlich des Potentials noch keine klaren Vorstellungen vorlagen.

Einschätzung der Handlungs-/ Mitwirkungsbereitschaft der NutzerInnen

Die Handlungsbereitschaft der potenziellen Nutzerinnen und Nutzer von Effizienztechnik in den befragten Unternehmen und Institutionen, wird unterschiedlich eingeschätzt. Ein Teil der Befragten schätzt diese eher skeptisch ein. So berichtet ein Teil der Interviewten von kontraproduktivem Nutzerverhalten, das technischen Effizienzmaßnahmen zuwiderläuft oder dieses konterkariert:

„Licht wird nicht ausgeschaltet, Fenster aufgelassen, Rechner laufen rund um die Uhr, relativ hohe Raumtemperatur, was aber sehr subjektiv ist.“

Dieses Verhalten wird auf zum einen auf mangelndes Wissen, zum anderen auf fehlendes Interesse zurückgeführt. So wird von dem Fall berichtet, in

dem eine Person erstaunt war über ihre hohe Heizkostenrechnung. Ihr war nicht bewusst, dass die Heizung immer wieder anspringt, wenn das Fenster die ganze Zeit über gekippt geöffnet ist.

Als ein weiterer Grund wird angeführt, dass sich die Nutzungsansprüche an Kriterien und Standards orientieren, die dem Effizienzziel entgegenstehen. Die Durchsetzung effizienzorientierter Standards sei beispielsweise schwierig, da sich die Universitäten – in weltweitem Wettbewerb mit Ländern befinden, bei denen die Ausstattung mit Klimaanlage selbstverständlich ist:

„Wir stehen immer mehr im Wettbewerb zu ausländischen Universitäten und wenn sie jemand aus dem amerikanischen Raum bekommen, er fragt als erstes, wo sind die Klimaanlage? Das wird sich sicherlich auf Dauer nicht halten lassen.“

Auch die derzeitige projektförmige Organisation von Forschung und die vorhandenen Anreizmechanismen verhindern eher, dass der Steigerung von Energieeffizienz ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Es wurde erwähnt, dass bei einigen Einrichtungen die Forschungsziele und Projektergebnisse höchste Priorität haben, so dass der damit verbundene Energieaufwand als unumgänglich und notwendig in Kauf genommen wird. Wenn die NutzerInnen Anlagen nur für einen bestimmten Zeitraum im Rahmen eines Projekts benötigen, sei das Kriterium der Energieeffizienz eher von untergeordneter Bedeutung.

Die Befragten, die die Mitwirkungsbereitschaft der NutzerInnen an Effizienzzielen eher skeptisch einschätzen, nehmen eher solche Maßnahmen als erfolgversprechend wahr, bei denen im alltäglichen Gebäudebetrieb möglichst wenig Kooperation mit den NutzerInnen erforderlich ist. Ein Beispiel dafür ist die zentral gesteuerte Herabsetzung der Raumtemperatur. In der Vergangenheit wurde es unterschiedlich gehandhabt, ob die MitarbeiterInnen über solche Maßnahmen informiert wurden oder nicht.

„Außerdem haben wir die Heiztemperatur nach unten etwas korrigiert und das ist auch soweit ganz gut angekommen. Nur wenige haben dem widersprochen. Über die Anpassung wurden sie informiert und konnten uns bei Problemen anrufen. Ist fast sorglos über die Bühne gegangen.“

„Wenn wir es in den neuen Gebäuden heimlich machen, dann kriegen es 99 Prozent überhaupt nicht mit. Sobald wir das können, machen wir das.“

Als Lösungen, die beiden Seiten entgegenkommen, wurde die zentrale Abschaltung von Anlagen benannt, die aber bei Bedarf von den MitarbeiterInnen wieder eingeschaltet werden können.

Ein Teil der Befragten schätzt die Handlungs- und Mitwirkungsbereitschaft bei technischen Effizienzmaßnahmen deutlich positiver ein. Insbesondere diese Personen heben hervor, dass es wichtig sei, die NutzerInnen frühzeitig

zu informieren oder auch in die Konzeption von Effizienzmaßnahmen einzu-
beziehen.

Es wird als notwendig angesehen, den NutzerInnen die ökologischen oder
wirtschaftlichen Vorteile genau dazustellen, wenn man weiterreichende
Maßnahmen ergreifen möchte. Von positiven Erfahrungen mit Partizipati-
onsmaßnahmen berichtet einer der Gebäudemanager:

„Wir haben bestimmte Gruppen mit einbezogen, immer dann, wenn es
um die Umsetzung von Maßnahmen ging und da haben wir die Erfah-
rung gemacht, dass es sehr positiv aufgenommen worden ist. Je weiter
weg die Mitarbeiter von der konkreten Umsetzung und dem Sehen von
Vorteilen waren, umso kritischer wurden sie. Je dichter sie an der Sa-
che dran waren, desto schneller haben sie dem auch zugestimmt. Es
gab keine Verweigerung.“

In der Vergangenheit wurden die NutzerInnen allerdings nur selten über
geplante Maßnahmen informiert oder in die Gestaltung einbezogen. Als
Gründe dafür, dass wenig direkter Austausch erfolgt, wird Zeitmangel ange-
führt und dass die Kommunikation mit den NutzerInnen nicht zum Aufga-
benprofil gehört. Einige Interviewte sehen allerdings den Bedarf und äußern
sich zur jetzigen Praxis kritisch.

„Absprache mit den Nutzern gibt es im Augenblick noch nicht. [...] Da-
bei ist das Hauptproblem die Kommunikation mit den Nutzern.“

Rechtliche Rahmenbedingungen

Weiterhin wird in den Interviews auf gesetzliche Rahmenbedingungen ver-
wiesen, die begünstigenden oder hemmenden Einfluss auf die (Handlungs-)
Akzeptanz von Energieeffizienz haben. So wird angesprochen, dass im Land
Berlin die Klimatisierung von Büros oder Versammlungsräumen in öffentli-
chen Gebäuden verboten wurde. Außerdem ist das elektrische Heizen unter-
sagt. Die Interviewten problematisieren allerdings, dass die Durchsetzung
effizienzorientierter Standards schwierig ist, wenn man sich – z.B. an Uni-
versitäten – in weltweitem Wettbewerb mit Ländern befindet, bei denen die
Ausstattung mit Klimaanlage selbstverständlich ist (siehe oben).

Eine erschwerende Rahmenbedingung, die häufiger angesprochen wird, sind
die Beschaffungsrichtlinien der öffentlichen Hand, die vorgeben, dass der
Preis bei neuen Anschaffungen im öffentlichen Dienst das entscheidende
Kriterium ist. Selbst Einrichtungen, die aufgrund der eigenen Forschungs-
ausrichtung für die Steigerung von Energieeffizienz hoch motiviert sind,
scheitern teilweise an diesen Vorgaben.

„Im öffentlichen Dienst kann man sich nicht bloß aus Effizienzgründen
für eine Technik entscheiden. Sie müssen günstig einkaufen.“

Es wird allerdings auch erwähnt, dass an diesem Punkt Spielraum vorhan-
den ist, wenn man über die Kompetenzen für eine entsprechende Formulie-
rung des Anforderungsprofils für die Neuanschaffung verfügt.

Erwartungen an die Aktivitäten des Projekts „High Tech Low Ex“

Von der gemeinsamen Arbeit der verschiedenen Ingenieurwissenschaften der TU erwarteten die Interviewten einen innovativen, fachlichen Input, aber auch konkrete, praktische Umsetzungskonzepte und -szenarien. Insbesondere die Verantwortlichen für technische Abläufe zeigten sich daran interessiert, im Rahmen des Projektes ihre Erfahrungen und Ideen beizusteuern, aber auch selbst weiter zu lernen. Einige der Interviewten sahen die Rolle des Projekts weniger in der Entwicklung neuer Technologien als darin, die Voraussetzungen für deren breiter Implementation zu verbessern.

„Dann vielleicht auf der wissenschaftlichen Ebene das zu untersuchen, woran liegt es, dass die Technologien nicht in die praktische Umsetzung gehen? Was wir nicht brauchen, sind neue Techniken. Was wir neu erfinden, ist viel zu teuer für den breiten Einsatz.“

7.4. Befragung der GebäudenutzerInnen

Für die Befragung der GebäudenutzerInnen wurde die in Abschnitt 7.1 dargestellte Zielsetzung der Akzeptanzforschung folgendermaßen konkretisiert: Durch die Befragung sollte ein Eindruck gewonnen werden, worauf bei der Umsetzung technischer Maßnahmen, die Auswirkungen auf den Raumkomfort oder den Arbeitsalltag haben, geachtet werden sollte. Um Rückschlüsse für die künftige Akzeptanz von Effizienzmaßnahmen im Bereich der Gebäudetechnik ziehen zu können, wurden die NutzerInnen hinsichtlich ihrer Akzeptanz für die bereits vorhandene Gebäudetechnik befragt. Da zum Zeitpunkt der Befragung am Standort keine gebäudeübergreifenden Technologien wie Wärme- oder Kältenetze bzw. Smart Grids installiert waren, spielten diese in der Befragung keine Rolle.

Für die Befragung der GebäudenutzerInnen wurde ein Fragebogen mit überwiegend geschlossenen Antworten entwickelt. Mittels dieses Fragebogens, der größtenteils aus geschlossenen Fragen bestand, sollten erstens die Akzeptanz für die vorhandene Gebäudetechnik und zweitens hierfür relevante Einflussfaktoren untersucht werden.

▪ Annahmen über Akzeptanzfaktoren

Anders als bei der Befragung der EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen wurden die Annahmen über die für die GebäudenutzerInnen relevanten Akzeptanzfaktoren vor der Befragung expliziert und in einem Akzeptanzmodell zueinander in Beziehung gesetzt. Diese Annahmen flossen in die Fragebogenkonzeption ein.

Bezogen auf das *Akzeptanzsubjekt* wurde angenommen, dass Einstellungen hinsichtlich der Relevanz von Energieeffizienz am Arbeitsplatz eine wichtige Rolle für die Akzeptanz entsprechender Gebäudetechnik spielen. Es wurde außerdem davon ausgegangen, dass sich Handlungsakzeptanz in dem Ergreifen eigener Maßnahmen zum Einsparen von Energie und der Bereitschaft zur Selbstregulation (z.B. sich wärmer anziehen) äußert. Im Hinblick

auf das Akzeptanzobjekt lautete die Annahme, dass die Akzeptanz der vorhandenen Gebäudetechnik maßgeblich von der Zufriedenheit mit dem Raumkomfort (Temperatur, Raumklima, natürliche und künstliche Beleuchtung) abhängt. Mit Fragen zur natürlichen und künstlichen Beleuchtung, den wahrgenommenen Raumtemperaturen und der Luftfeuchtigkeit sowie Möglichkeiten der Lüftung wurden solche Aspekte aufgegriffen, bei denen von einem Einfluss auf den Raumkomfort ausgegangen werden kann. Weiter wurde angenommen, dass es für die Akzeptanz eine Rolle spielt, ob die Technologie für die NutzerInnen Möglichkeiten der Regulierung bietet. Bezogen auf den *Akzeptanzkontext* wurde vor allem der Gebäudetyp (Altbau oder Neubau) als wichtiger Einflussfaktor für die Akzeptanz von Gebäudetechnik angesehen. Dies wurde dadurch berücksichtigt, dass die Befragungen in unterschiedlichen Gebäudetypen (siehe unten) stattfanden und der Fragebogen auf die dort bereits umgesetzten technischen Maßnahmen (Belüftungssystem, Sonnenschutz etc.) abgestimmt wurde. Darüber hinaus wurde auch der Prozess der Einführung und Gestaltung von Gebäudetechnik berücksichtigt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Akzeptanz davon abhängt, inwieweit sich die NutzerInnen informiert und beteiligt fühlen.

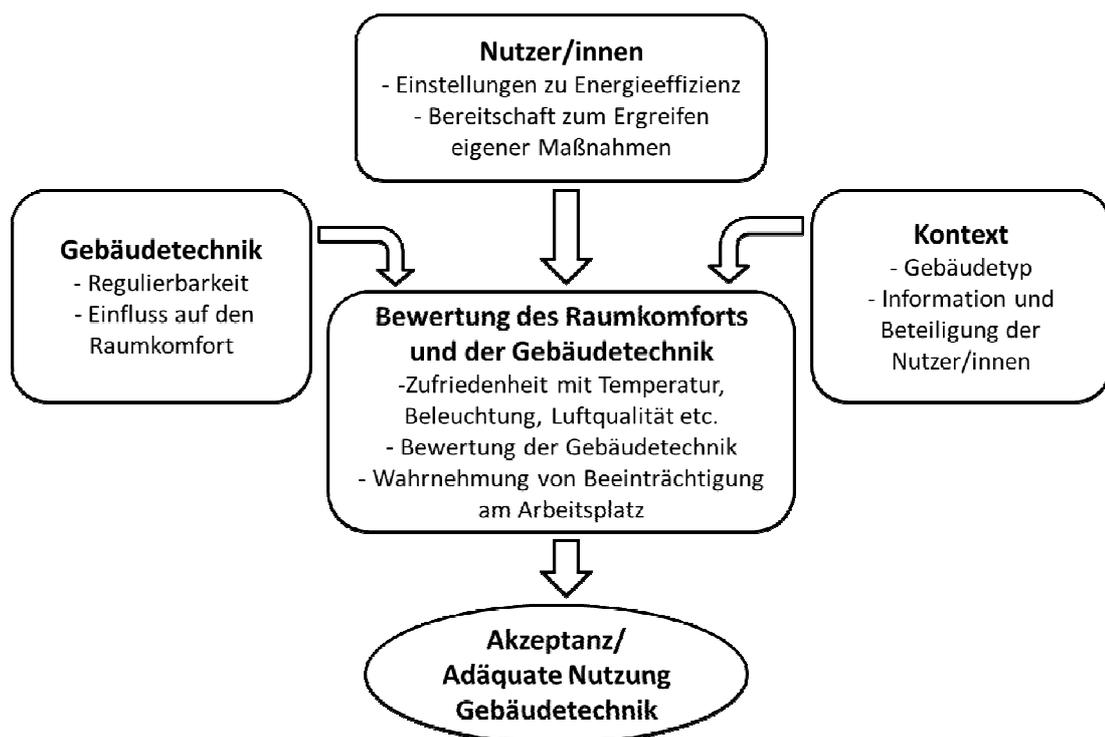


Abbildung 15: Einflussfaktoren auf Akzeptanz und Nutzung von Gebäudetechnik durch GebäudenutzerInnen

Die angenommenen Einflussfaktoren wurden in einem einfachen Akzeptanzmodell zueinander in Bezug gesetzt. Wie in Abbildung 16 erkennbar, wurde angenommen, dass die verschiedenen Faktoren in eine Bewertung des wahrgenommenen Raumkomforts münden und dass die Akzeptanz für die vorhandene Gebäudetechnik direkt mit dieser Bewertung zusammenhängt. Sie kann sich in Form von Einstellungen und Handlungsakzeptanz

äußern. Handlungsakzeptanz wird dann in der adäquaten Nutzung der Gebäudetechnik erkennbar.

Befragt wurden Studierende sowie MitarbeiterInnen unterschiedlicher Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen, die vorwiegend Büro- und Verwaltungstätigkeiten verrichteten. Die Befragung der MitarbeiterInnen fand in vier Gebäuden statt, die von ihrem Baualter und der Ausstattung ein gewisses Spektrum an Gebäuden auf dem Campus abdecken:

- ein massiver Altbau aus den 1930er-Jahren, der unter Denkmalschutz steht (AB)
- ein Ensemble aus einem massiven Altbau aus den 1960er Jahren, der mit einem Neubau in Leichtbauweise mit Glasfassade (Baujahr 2003) verbunden ist (AN)
- eine 2002 fertiggestellte Beton-Glas-Konstruktion, bei der zur Innenraumkühlung Regenwasser genutzt wird und eine begrünte Fassade installiert wurde (NB 1)
- eine Glas-Stahl-Kalkstein-Holz-Konstruktion aus dem Jahr 1997 mit einem unbeheizten Wintergärten als Klimapuffer (NB 2)

Die Studierenden wurden in zwei dieser Gebäude (NB 1 und NB 2) befragt.

Neben geschlossenen Fragen gab es im Fragebogen die Möglichkeit, zusätzliche Einschätzungen zu einzelnen Technologien oder Maßnahmen abzugeben.

Die Befragungen fanden zwischen Ende Oktober 2011 und Anfang Januar 2012 statt. Von den 375 verteilten Fragebögen wurden 235 ausgefüllt zurückgegeben. Für die Befragung der Studierenden wurde erstens ein Online-Fragebogen entwickelt, zweitens wurden Fragebögen in einigen Lehrveranstaltungen verteilt und wieder eingesammelt, so dass insgesamt 100 Fragebögen ausgewertet werden konnten. Die Auswertung der Fragebögen erfolgte mittels eines statistischen Auswertungsprogramms (SPSS).

▪ **Ergebnisse der Befragungen**

Im Folgenden wird die Darstellung der quantitativen Daten angereichert mit einigen zusätzlichen qualitativen Angaben der Befragten bei den offenen Fragen.

Einstellungen

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die GebäudenutzerInnen der Energieeffizienz am Arbeitsplatz und bei der Anschaffung von technischen Geräten insgesamt eine hohe Bedeutung beimessen (Mittelwert 5,4 auf einer Skala von 1=gar nicht wichtig bis 7=sehr wichtig).

Handlungsbereitschaft

Fast 90 Prozent der befragten MitarbeiterInnen gab an, dass sie ihre Kleidung anpassen, wenn sie die Temperaturen im Raum als zu warm oder kalt empfinden. Die 4 Prozent, die dies ungern oder gar nicht tun, benannten die Kleiderordnung oder das eigene Wohlbefinden als Gründe, der Rest äußerte sich zu dieser Frage nicht. Drei Viertel der Befragten öffnen die Fenster, wenn sie das Arbeitszimmer als sauerstoffarm (83 Prozent) oder zu warm (79 Prozent) empfinden bzw. wegen unangenehmer Gerüche (55 Prozent). Bei den Studierenden gaben 72 Prozent an, ihre Kleidung der Temperatur entsprechend anzupassen. Ein knappes Viertel tut dies nur ungern. Lediglich 8 Prozent der Befragten unternimmt nichts. Der am häufigsten genannte Grund für indifferentes Verhalten ist die fehlende Bereitschaft, weitere Kleidung mitzunehmen. Die Bereitschaft zur Selbstregulation bei den MitarbeiterInnen und Studierenden ist somit als hoch anzusehen.

Zufriedenheit mit dem Raumkomfort und der Gebäudetechnik

Die Aussagen der Befragten zur Zufriedenheit mit dem Raumkomfort (Temperatur, Raumklima, natürliche und künstliche Beleuchtung), die in den Befragungen als maßgeblicher Indikator für die Akzeptanz der vorhanden Gebäudetechnik eingesetzt wurde (siehe Tabelle 6), waren sehr unterschiedlich. Die Bewertungen waren leicht negativ bis leicht positiv.

Tabelle 6: Wahrnehmung verschiedener Parameter des Raumkomforts

	Temperatur*		Luftqualität*	Raumklima*	Tageslicht Arbeitsplatz/Raum **	Beleuchtung Arbeitsplatz/Raum***
	im Sommer	im Winter				
Fallzahl n	225	232	232	233	234	231/229
Mittelwert \bar{x}	3,46	4,99	4,41	4,6	3,83/ 3,68	3,87/4
Standardabweichung	1,89	1,55	1,46	1,35	1,28/1,18	0,9/0,7

*Werte von 1=sehr unangenehm bis 7=sehr angenehm, **Werte von 1=zu wenig Tageslicht bis 7=zu viel Tageslicht,

***Werte von 1=sehr schlecht bis 7=sehr gut

Die relativ hohen Standardabweichungen deuten darauf hin, dass diese Parameter recht unterschiedlich bewertet wurden. Am negativsten fiel die Bewertung der Raumtemperaturen im Sommer aus. Gebäudeübergreifend empfanden 60 Prozent der Befragten diese als zu hoch, wobei allerdings zwischen den Gebäuden deutliche Unterschiede auftraten.

Diese Ergebnisse spiegeln sich tendenziell auch in den Angaben zur wahrgenommenen Beeinträchtigung wider, die aber insgesamt sehr moderat ausfielen (vgl. Tabelle 7): Alle Werte, die die Gebäudetechnik betreffen (Raumtemperatur, Beleuchtung), lagen um den Mittelwert von 4 oder darunter. Um zu ermitteln, ob andere Parameter als auf den Raumkomfort zuzuordnende einen größeren Einfluss auf die wahrgenommene Arbeitsatmosphäre haben, wurde diese gesondert abgefragt. Die Einschätzungen liegen ebenfalls um den Mittelwert.

Tabelle 7: Wahrnehmung der Beeinträchtigung am Arbeitsplatz durch verschiedene Parameter

	Raumtemperatur	Tageslicht	Elektrische Beleuchtung	Geräusche	Gerüche	Arbeitsatmosphäre
Fallzahl n	229	228	229	229	227	223
Mittelwert \bar{x}	4,1	3,9	3,6	4,4	3,5	4,1
Standardabweichung	1,89	2,03	1,88	1,9	2,11	2,2

Werte von 1=gar nicht beeinträchtigt bis 7=sehr stark beeinträchtigt

Die hohe Korrelation zwischen den einzelnen Faktoren deutet darauf hin, dass die GebäudenutzerInnen insgesamt entweder eine eher positive oder eine eher negative Einschätzung gegenüber dem Raumkomfort in ihrem Arbeitsraum hatten.

Die Gesamtbewertung der Heizungstechnik, die Belüftungsmöglichkeiten und die Gebäudetechnik durch die befragten GebäudenutzerInnen fiel durchweg eher positiv aus, allerdings insgesamt weniger positiv aus als die Bewertung der einzelnen Items (Heizungstechnik 4,7; Belüftungsmöglichkeiten 4,7). Auffällig war in diesem Zusammenhang die insgesamt eher negative Bewertung des Informationsstands über die Gebäudetechnik (3,4 auf der Skala von 1 bis 7).

Ferner zeigten sich einige signifikante *gebäudebezogene* Unterschiede bezüglich der Bewertung einzelner Items des Raumkomforts und der Gebäudetechnik, wobei sich diese Unterschiede gut zu den jeweils vorhandenen gebäudespezifischen Bedingungen in Beziehung setzen ließen. Das deutet darauf hin, dass es sich nicht um rein einstellungsbedingte Beurteilungen der Gebäudetechnik handelte. So wurde beispielsweise in den Neubauten AN und NB2 die Raumtemperatur im Sommer signifikant häufiger als zu warm empfunden, was mit der schnellen Aufheizung der Räume durch die großen Glasfassaden begründet werden kann.

Eine Besonderheit zeigen ferner die Befragungsergebnisse in NB1. Hier fiel die Bewertung aller raumkomfortbezogenen Parameter am schlechtesten aus, wobei insbesondere die Beeinträchtigung durch Geräusche, die Raumtemperatur und die Arbeitsatmosphäre insgesamt als relativ hoch bewertet wurde. Dies spiegelte sich dann auch in einer signifikant höheren Bewertung der Gesamtbeeinträchtigung wider. Gleichzeitig wurden in diesem Gebäude auch die Farbe und Beschaffenheit der Wände als eher unangenehm bewertet. Aus der Beantwortung der offenen Fragen geht hervor, dass der Grund hierfür die Stahl- und Betonkonstruktion dieses Gebäudes mit seinen kahlen und grauen Wänden ist. Hier scheint also die negative Bewertung des Raumkomforts auch durch die Gesamtwahrnehmung des Gebäudes beeinflusst worden zu sein.

Prozess der Gestaltung von Gebäudetechnik

Die Möglichkeit, sich zusätzlich zu den geschlossenen Fragen frei zu äußern, wurde insbesondere für kritische Bemerkungen genutzt. Hier wurde erkennbar, dass vor allem drei Faktoren die Akzeptanz der Gebäudetechnik durch die GebäudenutzerInnen beeinträchtigte: Erstens das Fehlen von Einflussmöglichkeiten auf die Gebäudetechnik, zweitens technische Mängel, drittens eine zu geringe Berücksichtigung der Nutzerperspektive in der Ausgestaltung der nicht beeinflussbaren technischen Maßnahmen.

Fehlende Einflussmöglichkeiten auf die Gebäudetechnik: Die in drei Gebäuden ergriffenen Sonnenschutz-Maßnahmen, die sowohl zum Wärmeschutz als auch zum Schutz gegen direktes Sonnenlicht dienen sollten, wurden vielfach kritisiert. Bei Wind fahren die Sonnenschutzrollos automatisch hoch und die GebäudenutzerInnen sind der direkten Einstrahlung ausgesetzt.

Technische Mängel: In einem der Neubauten wurden die Möglichkeiten der Lüftung kritisiert, die nicht über Fenster sondern über Klappen erfolgt. Mehrere Befragte merken an, dass die Lüftungsklappen nicht richtig schließen und es zu Zugluft kommt, andere empfinden die Lüftungsmöglichkeiten über Klappen insgesamt als nicht ausreichend.

Tabelle 8 zeigt, dass die NutzerInnen eher unzufrieden damit waren, wie gut sie in der Vergangenheit über bauliche Veränderungen und Planungen informiert bzw. daran beteiligt wurden. Am wenigsten zufrieden waren die MitarbeiterInnen mit den Möglichkeiten, sich an Entscheidungen über bauliche Veränderungen zu beteiligen.

Die Möglichkeit, sich zusätzlich zu den geschlossenen Fragen frei zu äußern, wurde insbesondere für kritische Bemerkungen genutzt. Hier wurde erkennbar, dass vor allem drei Faktoren die Akzeptanz der Gebäudetechnik durch die GebäudenutzerInnen beeinträchtigte: Erstens das Fehlen von Einflussmöglichkeiten auf die Gebäudetechnik, zweitens technische Mängel, drittens eine zu geringe Berücksichtigung der Nutzerperspektive in der Ausgestaltung der nicht beeinflussbaren technischen Maßnahmen.

Fehlende Einflussmöglichkeiten auf die Gebäudetechnik: Die in drei Gebäuden ergriffenen Sonnenschutz-Maßnahmen, die sowohl zum Wärmeschutz als auch zum Schutz gegen direktes Sonnenlicht dienen sollten, wurden vielfach kritisiert. Bei Wind fahren die Sonnenschutzrollos automatisch hoch und die GebäudenutzerInnen sind der direkten Einstrahlung ausgesetzt.

Technische Mängel: In einem der Neubauten wurden die Möglichkeiten der Lüftung kritisiert, die nicht über Fenster sondern über Klappen erfolgt. Mehrere Befragte merken an, dass die Lüftungsklappen nicht richtig schließen und es zu Zugluft kommt, andere empfinden die Lüftungsmöglichkeiten über Klappen insgesamt als nicht ausreichend.

Tabelle 8: Bewertung von Maßnahmen der Information und Beteiligung

	Vorgesetzte/ Gebäudebetreiber begründen bauliche Veränderungen.*	Langfristige Pläne werden ausführlich erläutert.**	Jeder bekommt die Information, die er braucht.**	Gebäudebetreiber kümmern sich wirklich um NutzerInnen.**	Zufriedenheit mit Beteiligung an Entscheidungen zu baulichen Veränderungen.***
Fallzahl n	186	189	191	189	189
Mittelwert \bar{x}	3,6	3,6	3,8	3,7	4,9
Standardabweichung	2,11	1,82	1,69	1,52	1,43

*Werte von 1=immer bis 7=nie; ** Werte von 1=stimmt absolut nicht bis 7=stimmt genau; *** Werte von 1=sehr zufrieden bis 7=sehr unzufrieden)

Zu geringe Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse in der Ausgestaltung der nicht beeinflussbaren technischen Maßnahmen: In zwei Neubauten wurde innen eine Sonnenschutzfolie angebracht. Diese schützte nach Meinung der Befragten ebenfalls nicht vor Hitze, führte aber zu einer Verdunklung der Räume, so dass neben den Temperaturproblemen auch die Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz nicht zufriedenstellend sind. Kommentare hierzu lauteten, die „Folie macht sehr trübe Stimmung“, „immer dunkel, Sonne blendet trotzdem“. Die mangelnden Lichtverhältnisse führen dazu, dass die elektrische Beleuchtung bereits tagsüber angeschaltet wird, was nicht als energieeffizient bezeichnet werden kann.

In drei der vier Gebäude wurde außerdem die Deckenbeleuchtung zum Teil als nicht ausreichend und schlecht auf die Arbeitsplätze abgestimmt bezeichnet. Sie beeinträchtigt durch "Schattenwurf auf Arbeitsplatz" und "Spiegelung am PC" die Leistungsfähigkeit der MitarbeiterInnen. Teilweise wurde das Neonlicht außerdem als kalt oder grell und damit als unangenehm empfunden.

In den Vorlesungssälen der Universität, in denen die Temperaturen mittels einer Klimaanlage reguliert werden, wurde die Raumtemperatur als unangenehm kühl wahrgenommen, so dass die Studierenden sich teilweise veranlasst sahen, zusätzliche Kleidung mitzunehmen.

Zusammenhänge zwischen den untersuchten Faktoren

Die Berechnung von Korrelationen zwischen den untersuchten Faktoren sowie die Durchführung von Faktor- und Pfadanalysen ergaben, dass der Grad der Partizipation, der sich aus der passiven Verfügbarkeit von Informationen und den aktiven Mit- und Einwirkungsmöglichkeiten zusammensetzt, eine relativ hohe Korrelation mit der Bewertung der Gebäudetechnik aufweist. Das heißt, je besser sich die NutzerInnen in die Planung und Umsetzung von Maßnahmen einbezogen fühlen, desto positiver fällt ihr Urteil über die Gebäudetechnik insgesamt und die Bewertung des Raumkomforts aus und desto geringer ist darüber hinaus die empfundene Beeinträchtigung.

Die Korrelationen sind insgesamt allerdings nur mäßig stark ausgeprägt. Hieraus kann geschlossen werden, dass Information und Partizipation zwar einen Einfluss auf die Bewertung der Gebäudetechnik und die wahrgenommene Beeinträchtigung haben, die NutzerInnen aber bei stärkeren Beeinträchtigungen des Raumkomforts auch bei guter Informationspolitik nicht über die vorhandenen Mängel hinwegsehen.

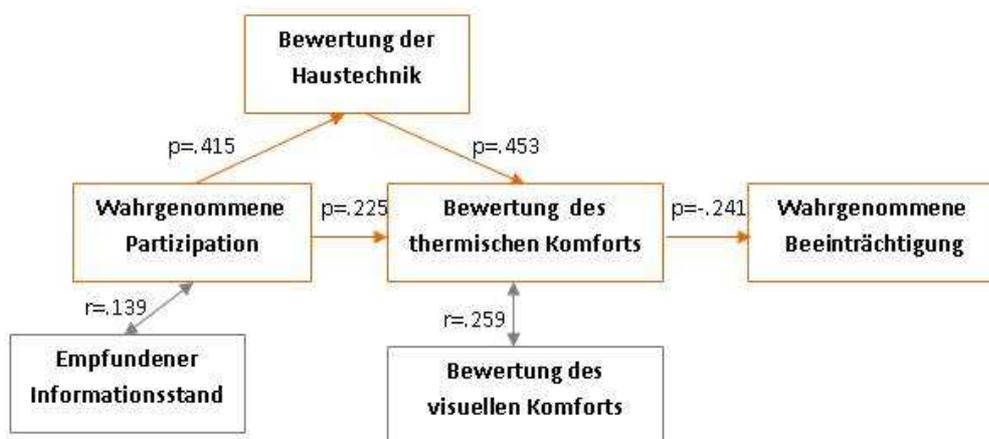


Abbildung 16: Zusammenhänge zwischen den untersuchten Faktoren

7.5. Reflexion der Herangehensweise

Der Ansatz der Untersuchung, sowohl die Gruppe der Gebäudemanager (und Entscheider) als auch die der GebäudenutzerInnen (Mitarbeiter und Studierende) separat zu befragen, hat sich als sinnvoll herausgestellt.

Ein Abgleich der Ergebnisse der Befragung der GebäudenutzerInnen mit den Vorannahmen zeigt, dass diese sich durchweg als relevant erwiesen haben. Für die Bewertung des Raumkomforts und die Gebäudetechnik spielen sowohl Charakteristika der Gebäude insgesamt und der vorhandenen Technik

eine wichtige Rolle. Interessant ist auch das mehrfach geäußerte Interesse, die eigenen, arbeitsplatzspezifischen Bedürfnisse in die Konzeption von Maßnahmen einzubringen und rechtzeitig über Maßnahmen informiert zu werden. Es zeigt sich aber auch, dass eine Handlungsbereitschaft im Sinne von Verhaltensanpassungen vorhanden, aber begrenzt ist. Was die Gebäudetechnik an sich betrifft, so wurden insbesondere solche Technologien kritisiert, bei denen es den NutzerInnen nicht möglich ist, sie in dem gewünschten Maß selbst zu regulieren (Sonnenschutz, Lüftungsklappen). Für die weitere Konzeption und Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen wird somit die Bedeutung von Information und Partizipation sehr deutlich. Bedauerlich ist, dass jene Vorannahmen über das Nutzerverhalten, die in den Interviews mit GebäudemanagerInnen genannt wurden, in dieser Projektphase nicht abgefragt werden konnten. Hierzu wäre es sinnvoll gewesen, die NutzerInnen noch eingehender nach der Relevanz von energieeffizientem Verhalten bei Labortätigkeiten oder in Produktionsprozessen zu befragen.

Wie deutlich wurde, sind die GebäudenutzerInnen je nach Art der vorgesehenen technischen Maßnahme ganz unterschiedlich betroffen bzw. ist deren Akzeptanz für die erfolgreiche Maßnahmenkonzeption und -implementierung differenziert zu beurteilen. Für die Umsetzung der im Projekt im Vordergrund stehenden gebäudeübergreifenden technischen Maßnahmen ist die Akzeptanz der Gebäudemanager, die in ihrer Mittlerposition zwischen EntscheiderInnen und MitarbeiterInnen eine wichtige Rolle spielen, vorrangig.

In Bezug auf die EntscheiderInnen und GebäudemanagerInnen war die Konzeption der Befragung stärker explorierend angelegt, da hier wesentlich weniger umfangreiches Vorwissen vorlag als in Bezug auf die Befragung von Gebäude- und damit TechniknutzerInnen. Die Annahmen, die in die Entwicklung der Interviewleitfäden eingeflossen sind, konnten teilweise bestätigt oder weiter ausdifferenziert werden, teilweise zeigte sich, dass in den Annahmen repräsentierte Aspekte eine etwas geringere Bedeutung hatten als angenommen. Beispielsweise spielt der Faktor Wissen in den Aussagen der Befragten kaum eine Rolle, wohl aber das individuelle Know-how über geeignete Verfahrensweisen bei der Projektimplementierung im jeweiligen Unternehmenskontext. Die Unterscheidung in gebäudebezogene und gebäudeübergreifende Maßnahmen hat sich aufgrund der unterschiedlichen Charakteristika im Hinblick auf Planungs- und Entscheidungsprozesse als äußerst hilfreich erwiesen. Wenn die Akzeptanz für diese beiden Maßnahmentypen gestärkt werden soll, so ist es im weiteren Verlauf des Projekts erforderlich, unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen und verschieden ausgerichtete Maßnahmen zu ergreifen.

Die Interviews machten sehr deutlich, dass motivierte Akteure derzeit mit diversen Kontextbedingungen – z.B. den Regelungen zur öffentlichen Beschaffung – konfrontiert sind, die ihren Handlungsspielraum im Hinblick auf die Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen einschränken. Nicht zuletzt wurde bestätigt, dass das Agieren der Projektbeteiligten die Maßnahmenak-

zeptanz beeinflusst und deshalb bewusst gestaltet werden sollte, damit die zum Zeitpunkt der Befragungen vorhandene positive Erwartungshaltung nicht in Enttäuschung und damit möglicherweise in eine Skepsis gegenüber den initiierten Maßnahmen umschlägt.

Wichtig ist ferner die während des Forschungsprozesses immer deutlicher zutage tretende Erkenntnis, dass eine differenziertere Berücksichtigung unterschiedlicher entscheidungsbefugter Akteursgruppen als Akzeptanzsubjekte für die Zukunft wichtig ist. Die Mehrzahl der vorliegenden Aussagen über die Motivation der EntscheiderInnen wurden von Dritten –den GebäudemanagerInnen – getroffen. Stärker als dies in der vorliegenden Untersuchung möglich war, sollte in der Zukunft die Akteure der Entscheidungsebene in Akzeptanzuntersuchungen einbezogen und herausgearbeitet werden, von welchen Kontextbedingungen und unterstützenden Maßnahmen eine offene Haltung gegenüber dem Einsatz weiterer Effizienztechnologien abhängt. Zudem sollte innerhalb dieser Gruppe stärker differenziert und eine größere Anzahl von Personen mit denselben Funktionen und Einflussmöglichkeiten befragt werden.

8. Schlussfolgerungen

In den letzten Jahren ist das Bewusstsein dafür gewachsen, dass Akzeptanz für die erfolgreiche Umsetzung technischer Maßnahmen zum Einsatz erneuerbarer Energien wie auch zur Steigerung der Energieeffizienz eine wichtige Voraussetzung ist. Gleichzeitig besteht in technisch orientierten Forschungs- und Demonstrationsprojekten ein hoher Handlungsdruck. Am vorgestellten Projektbeispiel werden typische Probleme erkennbar, mit denen Akzeptanzforschende in diesem Kontext umgehen müssen:

- Wissend, dass eine ex ante-Forschung über die zu erwartende Akzeptanz noch nicht realisierter Maßnahmen eigentlich nicht möglich ist, müssen sie damit umgehen, dass diese gewünscht wird und Wege finden, möglichst valide Aussagen zu generieren.
- Einschlägige Wissensbestände wie die der Relevanz der frühzeitigen Informierung und Beteiligung von Betroffenen und TechniknutzerInnen sind in der Praxis oft noch nicht angekommen. Untersuchungsfragen, die den Nutzen entsprechender Interventionen voraussetzen, entsprechen nur der Wahrnehmung eines begrenzten Kreises von Akteuren. Ihre Bedeutung muss neu durch Befragungen untermauert werden.
- Unter dem gegebenen Zeitdruck ist es nicht immer möglich, umfangreiche theoretisch-konzeptionelle Vorüberlegungen anzustellen, um die vorhandenen Ansätze auf das Handlungsfeld Energie(-effizienz) zu übertragen. Es wäre wünschenswert, die vorhandenen Ansätze stärker auf die konzeptionellen und praktischen Bedarfe dieses Forschungs- und Handlungsfeldes auszurichten bzw. vorhandene Konzepte entsprechend weiterzuentwickeln.
- Um zu berücksichtigen, dass Akzeptanz nicht nur seitens der Technik-NutzerInnen und -Betroffenen erforderlich ist, sondern in frühen Phasen der Konzeption und Umsetzung insbesondere die der EntscheiderInnen in Unternehmen und Institutionen, sollte zukünftigen Akzeptanzuntersuchungen eine handlungsfeldspezifische Akteursanalyse vorgeschaltet werden. Auf dieser Basis sollten die relevanten Akteursgruppen präzisiert und deren Relevanz für die verschiedenen Realisierungsphasen bestimmt werden (siehe Abbildung 3).
- Am vorgestellten Beispiel wird erkennbar, dass mit Blick auf das Ziel einer erfolgreichen Maßnahmenimplementierung unterschiedliche „Akzeptanzbedarfe“ (im Sinne der für die Umsetzung erforderlichen Akzeptanz) der Gruppen der Entscheider und Gebäudemanager einerseits und GebäudenutzerInnen andererseits definiert werden können: Bei *GebäudenutzerInnen* ist die Mitwirkungs- und Unterstützungsbereitschaft nur teilweise erforderlich. Teilweise ist die Bereitschaft zur Duldung einer Maßnahme ausreichend, damit eine technische Maßnahme erfolgreich implementiert werden kann. In Bezug auf „EntscheiderInnen“ und „GebäudemanagerInnen“ besteht hingegen in der frühen Implementierungsphase

ein hoher Bedarf, die potenzielle Handlungsbereitschaft bzw. Handlungsakzeptanz zu ermitteln.

Hieraus ergeben sich folgende Bedarfe:

- Angesichts des Wissens, dass nicht erkennbar ist, ob hinter der „(Er-)Duldung“ einer Maßnahme eine positive oder negative Bewertung steht und wann letztere in manifesten Widerstand umschlagen kann, besteht die Herausforderung für Forschende darin, die Grenzen zwischen „erforderlichen“ und „wünschenswerten“ Akzeptanzformen angemessen zu ziehen. Die vorhandenen Typisierungen von Technik sind hierbei nur begrenzt hilfreich. Zum einen unterstellen sie, dass ausschließlich Betroffene und EndnutzerInnen relevante Akzeptanzsubjekte sind. Zum anderen ist eine eindeutige Zuordnung der Energie- und Effizienztechniken innerhalb der vorhandenen Typisierungen nicht möglich – und damit auch keine auf die einzelnen Techniken bezogene Ableitung wünschenswerter oder erforderlicher Akzeptanzformen. Es wäre daher hilfreich, eine speziell auf die Energie- und Effizienztechniken (als Akzeptanzobjekte) bezogene Systematisierung von Techniktypen und Akzeptanzformen vorzunehmen.
- Mit Blick auf die Bedeutung von *Handlungsakzeptanz* sollte ferner geprüft werden, inwieweit eine stärkere Verknüpfung von Akzeptanz- und Handlungstheorien weiterführend ist. Vorhandene Akzeptanzmodelle sind stark auf intrapsychische Prozesse ausgerichtet, auf das Verstehen der Akzeptanz(-entstehung) oder das „Wesen“ der Akzeptanz also, und weniger auf Ansatzpunkte für Interventionen. Es fehlt eine Verknüpfung von Einflussfaktoren und Interventionen, die Antwort auf die Frage gibt, welche Interventionen auf welche Akzeptanzfaktoren unter welchen Voraussetzungen welche Auswirkungen haben. Ein solcher Rückbezug wäre wünschenswert, auch als Möglichkeit, die Verständnislücke zwischen Einstellung (zum Handeln) und (tatsächlichem) Handeln zu schließen.
- An den vorgestellten Untersuchungsergebnissen wird darüber hinaus erkennbar, dass das antizipierte und tatsächliche (bereits erlebte) Handeln oder Verhalten „der Anderen“ (EntscheiderInnen anderer Unternehmen, LabormitarbeiterInnen etc.) die Handlungsakzeptanz beeinflussen kann. Mit ihrer Fokussierung auf die einzelnen Akzeptanzsubjekte kann die Akzeptanzforschung diesen Aspekt nur unzureichend erfassen. Die Verwobenheit und wechselseitige Beeinflussung der Akzeptanz der sozialen Akteure sind kaum abbildbar. In einem Setting wie dem Hochtechnologiestandort wie Adlershof mit einer Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Funktionen, Befugnissen, Interessen, Einflussmöglichkeiten und wechselseitigen Abhängigkeiten, sollten die Wirkungen dieser Interdependenzen stärker in den Blick genommen werden. Hier könnte eine Verknüpfung der Akzeptanzansätze mit techniksoziologischen Ansätzen, die aus einer systemischen Perspektive die Wechselwirkungen des

Akteurshandelns sowie zwischen Akteuren und Technikimplementierung thematisieren, weiterführend sein.

9. Literatur

- AEE (Agentur für Erneuerbare Energien) 2012. Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien. Erkenntnisse aus Akzeptanz- und Partizipationsforschung. *Renews Spezial* 60/2012. <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/detailansicht/article/523/akzeptanz-und-buergerbeteiligung-fuer-erneuerbare-energien.html>.
- Amberg, M., S. Bock, S. Möller, J. Wehrmann. 2005. Benutzerakzeptanz situationsabhängiger mobiler Dienste am Fallbeispiel HyNet. In: Hampe, J. F., F. Lehner, K. Pousttchi, K. Rannenbergs & K. Turowski. 2005. *Mobile Business – Processes, Platforms, Payments*. Augsburg, 17–30.
- Bechmann, Gotthard. 2011. Akzeptanzforschung. In: Coenen, Reinhard & Karl-Heinz Simon (Hg.). *Systemforschung – Politikberatung und öffentliche Aufklärung*. kassel university press GmbH: Kassel, 329–343.
- Benighaus, Christina, Hans Kastenholz & Ortwin Renn. 2010. Kooperatives Konfliktmanagement für Mobilfunksendeanlagen. In: Feindt, Peter H.; Saretzki, Thomas (Hg.). *Umwelt- und Technikkonflikte*. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, 275–296.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hg.) 2012. *Naturbewusstsein 2011. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. Hannover. www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/gesellschaft/Naturbewusstsein_2011/Naturbewusstsein-2011_barrierefrei.pdf
- BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie) (Hg.). 2005. *Wettbewerb Energieregionen der Zukunft. Hauptpreise, Sonderpreise, Anerkennungen*. http://www.energiesystemederzukunft.at/edz_pdf/wettbewerb_erdz_preistraegerbroschuere.pdf; 4.6.2008.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). 2012. *Erlebnisswelt Erneuerbare Energien: powerado-plus*. <http://www.bmu.de/service/publikationen/downloads/details/artikel/erlebnisswelt-erneuerbare-energien-powerado-plus/>
- Busch, Malte, Andreas Kannen & Meinfried Striegnitz. 2010. Raumnutzungskonflikte in der Küstenzone: Informelle Lösungsansätze am Beispiel der naturschutzrechtlichen Kompensation des JadeWeserPorts. In: Kannen, Schernewski, Krämer, Lange, Janßen & Stybel (Hg.). *Forschung für ein Integriertes Küstenzonenmanagement: Fallbeispiele Odermündungsregion und Offshore-Windkraft in der Nordsee*, 71–84. http://balticeucc.databases.euccd.de/files/documents/00000957_71-84.pdf.
- deENet. 2011. *Regionen mit Visionen: Vorreiter einer nachhaltigen Energieversorgung. Herzlich Willkommen beim „100%-Erneuerbare-Energie-Regionen“-Projekt!* <http://www.100-ee.deIndex.php?id=33>; 1.2.2011.
- Degenhardt, W. 1986. *Akzeptanzforschung zu Bildschirmtext – Methoden und Ergebnisse*. München.

- Deutscher Landkreistag 2011. Energie und Klimaschutz im ländlichen Raum – Gute Beispiele aus den Landkreisen. Berlin.
- Devine-Wright, Patrick. 2008. Reconsidering public acceptance of renewable energy technologies: a critical review. In: Jamasb T., Grubb, M., Pollitt, M. (Eds). Delivering a Low Carbon Electricity System: Technologies, Economics and Policy. Cambridge University Press, 443–461.
- Eurobarometer (European Commission, ed.). 2006. Special Eurobarometer. Attitudes towards energy. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_247_en.pdf
- Filipp, H. 1996. Akzeptanz von Netzdiensten und Netzanwendungen – Entwicklung eines Instruments zur permanenten Akzeptanzkontrolle. Karlsruhe.
- Geis, Anna. 2010. Beteiligungsverfahren zwischen Politikberatung und Konfliktregulierung: Die Frankfurter Flughafen-Mediation. In: Feindt, Peter H.; Saretzki, Thomas (Hg.). Umwelt- und Technikkonflikte. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, 259-274.
- Gloede, Fritz. 1994. Technikpolitik, Technikfolgen-Abschätzung und Partizipation. In: Bechmann, G.; Petermann, T. (Hg.). Interdisziplinäre Technikforschung. Genese, Folgen, Diskurs. Frankfurt: Campus, 147-182.
- Gloede, Fritz & Leonhard Hennen. 2005. Technikakzeptanz als Gegenstand wissenschaftlicher und politischer Diskussionen. Eine Einführung in den Schwerpunkt. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 3/14, 4–12.
- Goodhue, D. L. 1995. Understanding User Evaluations of Informations Systems. In: Management Science 41, 1827–1844.
- Grunwald, Armin. 2005. Zur Rolle von Akzeptanz und Akzeptabilität von Technik bei der Bewältigung von Technikkonflikten. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 3/14, 54–60.
- Haertel, Thomas & Weyer, Johannes. 2005. Technikakzeptanz und Hochautomation. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14/3, 61–67.
- Harnischfeger, M., C. Kolo, P. Zoche. 1999. Elemente eines Akzeptanzmodells. In: Szyperski, Norbert (Hg.). Perspektiven der Medienwirtschaft. Kompetenz – Akzeptanz – Geschäftsfelder. Josef EUL Verlag: Köln, 199–211.
- Haug, Stefan & René Mono. 2012. Akzeptanz für Erneuerbare Energien – Akzeptanz planen, Beteiligung gestalten, Legitimität gewinnen. Herausgegeben von der 100 Prozent erneuerbar stiftung. BoD.
- Herrmann, T., Misch, A., Moysich, K. 1999. Checkliste möglicher Akzeptanzbeeinflussender Faktoren. In: Szyperski, Norbert (Hg.). Perspektiven der Medienwirtschaft. Kompetenz – Akzeptanz – Geschäftsfelder, Köln, Josef EUL Verlag, 211–227.

- Hildebrand, Jan, Irina Rau & Petra Schweizer-Ries. 2012. Die Bedeutung dezentraler Beteiligungsprozesse für die Akzeptanz des Ausbaus erneuerbarer Energien. Eine umweltpsychologische Betrachtung. In: IzR 9/10.2012, 491-501.
- Hirschl, Bernd & Astrid Aretz 2010. Gewinne, die vor Ort verbleiben. In: Agentur für Erneuerbare Energien (Hg.). Kraftwerke für Jedermann. Berlin, 12-15.
- Hübner, Gundula, Johannes Pohl, Frithjof Meinel & Karl Schikora. 2010. Pilotstudie zur Akzeptanz vertikaler Windenergieanlagen, Arbeitspaket soziale Akzeptanz und Anlagengestaltung. Abschlussbericht. Martin-Luther-Universität Halle – Wittenberg, Burg Giebichenstein Hochschule für Kunst und Design Halle.
- Huijts, N. M. A., E. J. E. Molin & L. Steg. 2012. Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews 16/2012, 525-531.
- Hüsing, Bärbel, Rainer Bierhals, Bernhard Bührlen, Michael Friedewald, Simone Kimpeler, Klaus Menrad, Jürgen Wengel, René Zimmer & Peter Zoche. 2002. Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil. Abschlussbericht. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI). Karlsruhe.
- Jakubowski, Peter, Koch, Annika. 2012. Energiewende, Bürgerinvestitionen und regionale Entwicklung. In: IzR 9-10/2012, 475-490.
- Karrer, K., B. Gauss, C. Steffens (Hg.). 2005. Beiträge zur Mensch-Maschine-Systemtechnik aus Forschung und Praxis. Symposion Publishing, 1. Aufl.
- Keppler, Dorothee, Heike Walk, Eric Töpfer & Hans-Liudger Dienel (Hg.). 2009. Erneuerbare Energien ausbauen! Erfahrungen und Perspektiven regionaler Akteure in Ost und West. Oekom Verlag: München.
- Keppler, Dorothee, Jan Zoellner, Irina Rau & Johannes Rupp. Beteiligung als Strategie und Strukturelement einer Energiewende in Ostdeutschland. In: Keppler, Dorothee, Benjamin Nölting & Carolin Schröder (Hg.). Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende. Peter Lang Verlag: Wiesbaden, 187-206.
- Keppler, Dorothee. 2009. Fördernde und hemmende Faktoren des Ausbaus erneuerbarer Energien in der Niederlausitz und im Ruhrgebiet. In: Keppler, Dorothee, Heike Walk, Eric Töpfer & Hans-Liudger Dienel (Hg.). Erneuerbare Energien ausbauen! Erfahrungen und Perspektiven regionaler Akteure in Ost und West. Oekom Verlag: München, 21-72.
- Keppler, Dorothee. 2010. Beteiligung im Rahmen regionaler Aktivitäten zum Ausbau erneuerbarer Energien (ZTG). In: Schweizer-Ries, Petra, Irina Rau, Jan Zoellner, Katrin Nölting, Johannes Rupp & Dorothee Keppler. Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Projektabschlussbericht. Magdeburg & Berlin, 130-169.

- Kirstler, Ernst. 2005. Die Technikfeindlichkeitsdebatte – Zum politischen Missbrauch von Umfrageergebnissen. In: TA und (Technik-)Akzeptanz(-forschung). In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14/3, 13–19.
- Klima-Bündnis (Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder) (Hg.). 2005. fifty/fifty mit dem PLUS an Unterstützung. <http://www.fiftyfiftyplus.de/>.
- Kollmann, Tobias (1998). Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und-systeme: Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen. Reihe Neue betriebswirtschaftliche Forschung Band 239. Gabler Verlag: #Ort#.
- KPMG. 2012. Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes regionaler Bürgerbeteiligungsmodelle beim Ausbau erneuerbarer Energien in Brandenburg. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg. http://www.energie.brandenburg.de/media/bb1.a.2865.de/2012_Buergerbeteiligungsmodelle_Brandenburg.pdf.
- Leventhal, G. S. 1980. What Should Be Done With Equity Theory. New Approaches to the Study of Fairness in Social Relationships. In: K. Gergen, M. Greenberg & R. Willis (Hrsg.). Social exchange: Advances in theory and research. Plenum. New York, 27-55.
- Lucke, Doris. 1995. Akzeptanz. Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“. Leske + Budrich: Opladen.
- Lüttringhaus, M. 2003. Voraussetzungen für Aktivierung und Partizipation. In: Lüttringhaus, M. & Richers, H. Handbuch Aktivierende Befragung. Konzepte, Erfahrungen, Tipps für die Praxis. Bonn. Verlag Stiftung Mitarbeit, 66-72.
- Manz, U. 1983. Zur Einordnung der Akzeptanzforschung in das Programm sozialwissenschaftlicher Begleitforschung. Ein Beitrag zur Anwenderforschung im technischen-organisatorischen Wandel. Verlag V. Florenz: München.
- Müller, Hans. 2012. Wutbürger besänftigt man mit Geld. Wie lassen sich Anwohner von Bauvorhaben in ihrer Nachbarschaft überzeugen? Ökonomen sagen: Ganz einfach – indem man die Wutbürger finanziell beteiligt. Zeit Online vom 26. Oktober 2012; <http://www.zeit.de/wirtschaft/2012-10/bauprojekte-wutbuenger-beteiligung>.
- Nolting, Katrin & Johannes Rupp. 2010. Beteiligung an Aktivitäten zum Ausbau erneuerbarer Energien auf der finanziellen Ebene (IZT). In: Schweizer-Ries, Petra, Irina Rau, Jan Zoellner, Katrin Nolting, Johannes Rupp & Dorothee Keppeler. Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Projektabschlussbericht. Magdeburg & Berlin, 97–129.
- Petermann, Thomas & Scherz, Constanze. 2005. TA und (Technik-)Akzeptanz (-forschung). In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 14/3, 45–53.

- Oswald, Hartmut & Malte Schmidthals. 2001. Energiesparen an Berliner Schulen – Beste Praxis. Projektbericht. Berlin. http://www.fiftyfiftyplus.de/fileadmin/fifty-fiftyInhalte/dokumente/Downloads/Materialien_Kommune/Beste_Praxis_UfU.pdf
- Quiring, Oliver. 2006. Methodische Aspekte der Akzeptanzforschung bei interaktiven Medientechnologien. In: Münchener Beiträge zur Kommunikationswissenschaft Nr. 6, Dezember 2006. Elektronische Publikationen der Universität München. Kommunikations- und Medienforschung. <http://epub.ub.uni-muenchen.de/archive/00001348/>; 10.10.2012.
- Rau, Irina & Jan Zoellner. 2010. Akzeptanz und Beteiligung im Rahmen von Einführungsprozessen Erneuer-barer Energien auf der lokalen / anlagenbezogenen Ebene (FG-UPSY). In: Schweizer-Ries, Petra, Irina Rau, Jan Zoellner, Katrin Nolting, Johannes Rupp & Dorothee Keppler. Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Projektabschlussbericht. Magdeburg & Berlin, 45–97.
- Reichwald, Ralf. 1978. Zur Notwendigkeit der Akzeptanzforschung bei der Entwicklung neuer Systeme der Bürotechnologie. Hochschule der Bundeswehr: München.
- Renn, Ortwin 1986. Akzeptanzforschung: Technik in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung. In Chemie in unserer Zeit 20/2, 44–52.
- Renn, Ortwin. 2005. Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 3/14, 29-37.
- Renn, Ortwin & Jürgen Hampel. 2002. Gentechnik: Von der Akzeptanz zur Akzeptabilität. Paper für die Fachtagung Was ist Sache in der Grünen Gentechnik? am 19. und 20. April 2002 in Bad Neuenahr. http://www.transgen.de/pdf/diskurs/Renn_vortrag.pdf
- Riedemann, Patrick. 2011. Kundenakzeptanz von Innovationen im Produktentwicklungsprozess, Dissertation im Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin. http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000010240/diss_riedemann_online.pdf?hosts=; 01.08.2012.
- Rogers, Everett M. 2003. Diffusion of Innovations. Fifth Edition. Free Press: New York.
- Sauer, A., F. Luz, M. Suda & U. Weiland. 2005. Steigerung der Akzeptanz von FFH-Gebieten. BfN-Skripten 144. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/skript144.pdf>; 03.08.2012.
- Schenk, Anita. 2000. Relevante Faktoren der Akzeptanz von Natur- und Landschaftsschutzmassnahmen. Ergebnisse qualitativer Fallstudien. Publikation der Ostschweizerischen Geographischen Gesellschaft Heft 5. St. Gallen.

- Schnell, Michael. 2009. Einführung in die Akzeptanzforschung am Beispiel von Web-TV. In: WissenHeute 1/62, 4–12.
- Schönecker, Horst G. 1980. Bedienerakzeptanz und technische Innovationen – akzeptanzrelevante Aspekte bei der Einführung neuer Bürotechniksysteme. Minerva-Publikation: München.
- Schweizer-Ries, Petra, Irina Rau, Jan Zoellner, Katrin Nolting, Johannes Rupp & Dorothee Keppler. 2010. Aktivität und Teilhabe – Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern. Projektabschlussbericht. Magdeburg & Berlin.
- Simon, Bernd. 2001. Wissensmedien im Bildungssektor. Eine Akzeptanzuntersuchung an Hochschulen. Dissertation im Fachbereich der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an der Wirtschaftsuniversität Wien. <http://epub.wu.ac.at/1869/1/document.pdf>; 25.09.2012.
- Stoll, Susanne. 2004. Akzeptanzprobleme bei der Ausweisung von Großschutzgebieten. Ursachenanalyse und Ansätze zu Handlungsstrategien. Peter Lang Verlag: Frankfurt a.M.
- Thibaut, J. & Walker, L. 1975. Procedural Justice: A Psychological Analysis. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale.
- Tischer, Martin, Michael Stöhr, Markus Lurz & Ludwig Karg. 2006. Auf dem Weg zur 100%-Region. Handbuch für eine nachhaltige Energieversorgung von Regionen. Selbstverlag B.A.U.M: München.
- Walk, Heike, Dorothee Keppler & Benjamin Nölting. 2011. Die Suche nach Wegen für eine Energiewende in Ostdeutschland: Eine Herausforderung für die sozialwissenschaftliche Energieforschung. In: Dorothee Keppler, Benjamin Nölting & Carolin Schröder (Hg.). Neue Energie im Osten - Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende. Peter Lang Verlag: Wiesbaden, 49–71.
- Walker, Gordon & Noel Cass. 2007. Carbon reduction, 'the public' and renewable energy: engaging with socio-technical configurations. In: Area 39/ 4, 458–469.
- Wandke, Hartmut. 2004. Usability-Testing. In: Bente, Roland Mangold & Peter Vorderer (Hg.). Lehrbuch der Medienpsychologie. Hogrefe: Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 325–354.

Bisher veröffentlichte discussion paper des ZTG

- Nr. 01/02 Susanne Schön, Dorothee Keppler, Brigitte Geißel: Gender und Nachhaltigkeit. Sondierung eines unübersichtlichen Forschungsfeldes.
- Nr. 02/02 Alexander Peine, Rainer Haase, Hans-Liudger Dienel: Prozessevaluation – Evaluation der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Forschergruppe Senta.
- Nr. 03/02 Martina Schäfer: Kundenvielfalt erfordert Marktvelfalt – Eine Untersuchung der Potenziale von vier verschiedenen Bioeinkaufsformen.
- Nr. 04/02 Heike Walk: Global Governance – Hoffnung und Ernüchterung in der internationalen Klimapolitik.
- Nr. 05/03 Susanne Schön: Co-operation Management as a Part of Engineering Education.
- Nr. 06/03 Leon Hempel, Eric Töpfer: On the Threshold to Urban Panopticon? Objectives and Results of the "Urbaneye" Project on the employment of CCTV in Europe.
- Nr. 07/03 Dörte Ohlhorst: Der Weg ist das Ziel... Radfernwanderwege als nachhaltige Verknüpfung kontrastreicher Regionen.
- Nr. 08/03 M. Schophaus, H. L. Dienel, C. F. von Braun: Von Brücken und Einbahnstraßen. Aufgaben für das Kooperationsmanagement interdisziplinärer Forschung.
- Nr. 09/03 Leon Hempel, Hans-Liudger Dienel: Tele City Vision –Perceptions of ICT and its Impacts on City Competition.
- Nr. 10/03 Martina Schäfer, Benjamin Nölting, Lydia Illge: Zukunftsfähiger Wohlstand. Analyserahmen zur Evaluation nachhaltiger Wohlstandseffekte einer regionalen Branche.
- Nr. 11/04 Gabriele Wendorf, Doris Felbinger, Bettina Graf, Sabine Gruner, Helga Jonuschat, Olaf Saphöster: Von den Qualitäten des Wohnumfeldes zur Lebensqualität? Das Konzept des „Atmosphärischen“ als Ausgangspunkt einer integrierten Theorie.
- Nr. 12/04 Susanne Schön, Benjamin Nölting, Martin Meister: Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Technik-, Nachhaltigkeits- und Innovationsforschung.
- Nr. 13/04 Jörg Potthast, Hans-Liudger Dienel: „Die Zeiten des natürlichen Fortschritts sind vorbei.“ Verkehrssicherheit als Gegenstand von Forschung und Politik. Vertiefung der SMARTBENCH-Teilstudie Frankreich.
- Nr. 14/04 Achim Brunnengräber, Kristina Dietz, Bernd Hirschl, Heike Walk: Interdisziplinarität in der Governance-Forschung.
- Nr. 15/05 Elke Baranek, Corinna Fischer, Heike Walk: Partizipation und Nachhaltigkeit. Reflektionen über Zusammenhänge und Vereinbarkeiten.
- Nr. 16/05 Dorothee Keppler: Nachhaltigkeitskompetenzen. Zur Bedeutung geschlechtsspezifischer Kompetenzunterschiede für eine nachhaltige Technikentwicklung.

- Nr. 17/05 Tina Boeckmann, Pamela Dorsch, Frauke Hoffmann, Dörte Ohlhorst, Ulrike Schumacher, Julia Wulff: Zwischen Theorie und Praxis. Anregungen zur Gestaltung von Wissenschafts-Praxis-Kooperationen in der Nachhaltigkeitsforschung.
- Nr. 18/05 Benjamin Nölting, Tina Boeckmann: Struktur der Land- und Ernährungswirtschaft in Brandenburg und Berlin – Anknüpfungspunkte für eine nachhaltige Regionalentwicklung.
- Nr. 19/05 Hans-Liudger Dienel: Grupy nieprofesjonalnych planistów i opinie mieszkańców. Nowa metoda uczestnictwa mieszkańców na przykładzie opracowania projektu dla jednej dzielnicy Berlina (Übersetzung Bürgergutachen „Zukunft Sparrplatz“ der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2001).
- Nr. 20/05 Adina Herde: Kriterien für eine nachhaltige Ernährung auf Konsumentenebene.
- Nr. 21/05 Christin Wemheurer, Jens Eitmann: Coaching in der ökologischen Landwirtschaft.
- Nr. 22/05 Dorothee Keppler: Zur Evaluierung integrativer Arbeitsmarktkonzepte für Menschen mit Benachteiligungen.
- Nr. 23/06 Benjamin Nölting: Die Politik der Europäischen Union für den ländlichen Raum. Die ELER-Verordnung, nachhaltige ländliche Entwicklung und die ökologische Land- und Ernährungswirtschaft.
- Nr. 24/06 Dorothee Keppler, Eric Töpfer: Die Akzeptanz und Nutzung erneuerbarer Energien in der "Energierregion" Lausitz.
- Nr. 25/07 Benjamin Nölting, Dorothee Keppler, Birgit Böhm: Ostdeutschlandforschung trifft Nachhaltigkeitsforschung - fruchtbare Spannungsfelder für die Entwicklung neuer Perspektiven in Ostdeutschland.
- Nr. 26/08 Dorothee Keppler: "Das persönliche Engagement derer, die hier sind, das ist doch das eigentlich Wertvolle". Die Bürgerausstellung als Forum für die Stimmen von BürgerInnen zur Zukunft der Energieregion Lausitz.
- Nr. 27/08 Benjamin Nölting: Social-ecological research for sustainable agriculture and nutrition.
- Nr. 28/08 Christine Dissmann, Nina Gribat, Benjamin Nölting: Bilder des Wandels – Wandel der Bilder. Analysen zu Ostdeutschland.
- Nr. 29/09 Leon Hempel, Michael Carius & Carla Ilten: Exchange of information and data between law enforcement agencies within the European Union.
- Nr. 30/09 Benjamin Nölting, Silke Reimann, Carola Strassner: Bio-Schulverpflegung in Deutschland. Ein erster Überblick.
- Nr. 31/11 Jochen Gläser, Grit Laudel: Life with and without coding. Two methods of early-stage data analysis in theory-guided qualitative research.
- Nr. 32/12 Safaa Mohajeri, Daphne Reim, Martin Schönberg: Umgang mit den Herausforderungen der Existenzgründung.

Nr. 33/12 Benjamin Nölting, Martina Schäfer, Carsten Mann, Eva Koch: Positionsbestimmungen zur Nachhaltigkeitsforschung am Zentrum Technik und Gesellschaft – Einladung zur Diskussion.