

## **Lernen mit Fehlern: Kontrollüberzeugungen bei Fehlfunktionen in kooperativen webbasierten Arbeitsumgebungen**

### **Zusammenfassung**

Der vorliegende Beitrag betrachtet den Umgang mit Fehlfunktionen, die bei der Nutzung von Web-Konferenzsystemen in Lernarrangements auftreten. In einer Befragung unter Teilnehmern an Lehrveranstaltungen im „Virtuellen Klassenzimmer“ (N = 129) wird der Zusammenhang zwischen einer Präferenz für interne oder externe Kontrollüberzeugungen und der Wahrnehmung technischer Schwierigkeiten untersucht. Ausgangspunkt ist die Überlegung, dass die Erfahrung von Fehlfunktionen Einfluss auf die Akzeptanz entsprechender technischer Systeme hat, Hilfs- und Unterstützungsangebote aber vor allem von Nutzern in Anspruch genommen werden, die ohnehin selbstverantwortlich im Umgang mit Technik handeln.

### **Einleitung: Vertraute Räume**

Häufig nehmen Menschen, die an Lehr-/Lernprozessen beteiligt sind, den Einsatz einer Medientechnik als Substitution wahr. Das Digitale ersetzt das Analoge. Insbesondere internetbasierte, also räumlich verteilte Formen der Kommunikation und Zusammenarbeit werden mit dem Dialog unter an einem Ort anwesenden Personen verglichen. Allein die Verwendung der Metapher des Raums für internetbasierte Anwendungen macht deutlich, dass Nutzungsformen der Informations- und Kommunikationstechnik bekannten und vertrauten Strukturen der gegenständlichen Umwelt des Menschen gegenübergestellt werden. Wo ein Vergleich ist, liegt immer auch eine Präferenz für die eine oder die andere Möglichkeit nahe. Vereinfacht kann eine Präferenz durch ein Aufwand-Nutzen-Kalkül erklärt werden. Die Notwendigkeit, für die fehlerfreie Funktion von Technik zu sorgen, bedeutet Aufwand. Nicht funktionsfähige Technik, Störungen, Abstürze unterbrechen die Nutzung oder vermindern den Nutzen. Darüber hinaus kosten Fehlfunktionen Zeit zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.

Weder die Mediendidaktik noch Forschungen zum Instructional Design haben Fehlfunktionen medientechnischer Systeme und ihre Auswirkungen in Lehr-/Lernprozessen oder in Prozessen der Einführungen neuer Medien in der Bildung bisher umfassend thematisiert. Auch allgemein finden sich wenig

Forschungsarbeiten zu Ärger oder Frustration im Umgang mit Software und Computern (vgl. Bessière et al., 2006; Charlton, 2009). Erwartungskonformität und Fehlertoleranz sind zwar Kriterien bei der Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit von Softwareanwendungen (ISO 9241-110, vgl. Schneider, 2008) und als solche auch hinsichtlich ihrer Relevanz für die Gebrauchstauglichkeit untersucht (vgl. Pataki, 2009, S. 100ff.). In gängigen Modellen zur Technikakzeptanz (vgl. Venkatesh & Bala, 2008) finden negative Erfahrungen explizit jedoch keine Berücksichtigung, allenfalls implizit subsumiert unter beispielsweise das Konstrukt der wahrgenommenen einfachen Bedienbarkeit („*perceived ease of use*“), das durch externale Faktoren (subjektiv wahrgenommene Verhaltensnorm) und internale Faktoren (Selbstwirksamkeitserwartungen) beeinflusst wird.

Forschung im Umfeld medientechnischer Entwicklung gründet fast ausschließlich auf eine affirmative Haltung: Man will zeigen, dass etwas funktioniert, und wenn etwas nicht funktioniert, so ist das kaum zu publizieren. Daher gelten in technischer Perspektive Fehlfunktionen grundsätzlich als ein technisches Problem, das wiederum mit mehr oder besserer Technik zu lösen ist (vgl. Morozov, 2013). Eine bildungswissenschaftliche, insbesondere eine medienpädagogische Perspektive sollte hingegen berücksichtigen, wie Menschen sich im Umgang mit technischen Systemen verhalten. Dabei geht es nur vordergründig um Sorgfalt, die notwendig ist, um störungsfreie Abläufe zu gewährleisten. Das Gewährwerden für die persönliche Verantwortung im Umgang mit Technik ist Voraussetzung für einen mündigen Umgang mit Technik. Erst eine Fehlfunktion – ein „Zusammenbruch“ (mit Bezug auf Heidegger vgl. Winograd & Flores, 1992, S. 69ff.) – macht Technik sichtbar. Nur so werden digitale Räume zu gestaltbaren Bildungsräumen.

In diesem Beitrag geht es um die synchrone Online-Zusammenarbeit mit Web-Konferenzsystemen, die im Bildungsbereich mit einer Raummetapher als „*Virtuelles Klassenzimmer*“<sup>1</sup> bezeichnet werden.

Fehlfunktionen bei der Nutzung von Web-Konferenzsystemen in Lehr-/Lernprozessen sind besonders belastend: Im Gegensatz zur Nutzung von Internet-Techniken im asynchronen Modus (beispielsweise für die typische webbasierte Lernplattform, aber auch für Dienste und Anwendungen des Web 2.0) gilt für die synchrone Online-Interaktion (mittels Videoübertragung, Audio-Konferenz und einem geteilten Präsentations- und Arbeitsbereich), dass die Störung bei einem Teilnehmer meist den gesamten Prozess unterbricht – jedenfalls dann, wenn man

---

1 Während im Deutschen der Begriff „*Virtuelles Klassenzimmer*“ sich tatsächlich meist auf die Nutzung von Web-Konferenzsystemen für die synchrone Kommunikation und Zusammenarbeit in Lehr-/Lernprozessen verwendet wird, steht im Englischen der Begriff des „*Virtual Classroom*“ einerseits ebenfalls für „*Webinare*“, andererseits aber auch für kursbezogene Arbeitsbereiche in webbasierten Lernplattformen, die vornehmlich der asynchronen Zusammenarbeit dienen.

die Werkzeuge zur Zusammenarbeit und zur Kommunikation nutzt, und nicht in erster Linie zur Übermittlung eines eher unidirektionalen Lehrvortrags.

## **Kontrollüberzeugungen**

Für den Umgang mit Fehlfunktionen lässt sich eine wichtige Unterscheidung treffen: Zeit, Wissen und Problemlösestrategien für den Umgang mit Fehlfunktionen stehen dem einzelnen Nutzer zur Verfügung, sachliche und personelle Ressourcen (das heißt: funktionsfähige Technik und Personen für Wartung sowie Unterstützung) normalerweise nicht. Das Konstrukt der Kontrollüberzeugungen (vgl. Rotter, 1954, S. 105ff.) bietet sich hier an. Differentialpsychologisch werden internale und externale Kontrollüberzeugungen unterschieden, das heißt: Menschen sind mehr oder weniger davon überzeugt, dass Ereignisse die Konsequenz des individuellen Handelns sind (nicht notwendigerweise des eigenen), oder dass sich Ereignisse nicht durch individuelles Handeln beeinflussen lassen. In verschiedenen Untersuchungsfeldern wurde diese Unterscheidung weiter zu einer dimensional Struktur ausdifferenziert. Interessanterweise widmen sich die einschlägigen Forschungsarbeiten zu Kontrollüberzeugungen eher dem Misslingen als dem Erfolg. Kontrollüberzeugungen sind entscheidend, wenn es darum geht, Schaden zu vermeiden oder Leid zu verbessern. Einschlägig sind die Arbeiten im Bereich der Salutogenese und Resilienz (vgl. Wallston et al., 1976). Hier liegt ein multidimensionales Erhebungsinstrument zu Kontrollüberzeugungen in Bezug auf Krankheit und Gesundung vor (vgl. Muthy & Tausch, 1994).

Für ein technikbezogenes Anwendungsfeld sind die Studien zu riskanten Fahrverhalten im Straßenverkehr passend zur Fragestellung des vorliegenden Beitrags (vgl. Özkan & Lajunen, 2005). Dort liegt ebenfalls ein multidimensionales Erhebungsinstrument vor. Ausgangsüberlegung ist hier, dass internale Kontrollüberzeugungen in Bezug auf Verkehrsunfälle eine zentrale Voraussetzung dafür sind, dass Verkehrsteilnehmer riskante Fahrweisen meiden. Für die Studien werden externale Kontrollüberzeugungen differenziert zwischen Technik (z.B. Zustand des Fahrzeugs, Zustand der Straße) und Schicksal, sowie internale Kontrollüberzeugungen unterschieden zwischen Selbst und anderen Verkehrsteilnehmern. Diese Struktur lässt eine Analogie zum Untersuchungsfeld der vorliegenden Studie erkennen. Auch die Nutzung von Web-Konferenzsystemen setzt ein komplexes technisches System mit funktions-tauglicher Infrastruktur voraus (Server, Breitbandinternet), Störungen sind nicht immer lokalisierbar und erscheinen daher schicksalhaft. Insbesondere tragen aber mehrere Nutzer zum Gelingen der Kommunikation und Zusammenarbeit bei.

## Fragestellungen und Hypothesen

Das Untersuchungsfeld der vorliegenden Studie, kooperative webbasierte Arbeitsumgebungen, konkretisiert sich in der Nutzung von Adobe Connect™ im Rahmen von Lehr-/Lernprozessen im Fernstudium. Hier wurden verschiedene Unterstützungsangebote bereitgestellt, mit Hilfe derer sich die Studierenden auf den Einsatz dieses Web-Konferenzsystems vorbereiten konnten: Anleitungen zur technischen Vorbereitung, Hinweise auf typische Fehlerquellen in den E-Mails zur Einladung, Video-Tutorials und Termine für einen Technikcheck. Es zeigte sich allerdings, dass ein Teil der Studierenden diese Angebote nicht wahrnimmt. Hier ergab sich der Ansatz für die vorliegende Studie: Der Untersuchungsgegenstand sind die Dimensionen der Kontrollüberzeugung, die sich auf technische Fehlfunktionen beziehen. Aus der bisherigen Darstellung ergeben sich folgende Fragestellungen:

- Lassen sich Dimensionen der Kontrollüberzeugung mit Bezug auf Fehlfunktionen in kooperativen, webbasierten Arbeitsumgebungen nachweisen?
- Besteht ein Zusammenhang zwischen der Kontrollüberzeugung und der Wahrnehmung von technischen Schwierigkeiten?

Dementsprechend sind die Arbeitshypothesen, dass Kontrollüberzeugungen im Umgang mit technischen Schwierigkeiten eine dimensionale Struktur aufweisen, und dass differentialpsychologisch ein Zusammenhang zwischen den Dimensionen der Kontrollüberzeugungen und der Wahrnehmung technischer Schwierigkeiten besteht.

Eine mediendidaktische Relevanz der Fragestellung ergibt sich ganz pragmatisch aus der Frage nach geeigneten Hilfs- und Unterstützungsangeboten sowie in Bezug auf Fragen der Akzeptanz bei der Einführung entsprechender Nutzungsszenarien. Wie bereits angeführt, ist zudem medienpädagogisch relevant, wie ein verantwortungsvoller, mündiger Umgang mit Technik möglich wird.

## Untersuchung

Im Rahmen einer Erhebung zur Akzeptanz von Web-Konferenzsystemen im Fernstudium (vgl. Junge et al., 2011) wurden Studierende der FernUniversität in Hagen (N = 129) nach dem *Grad der technischen Schwierigkeiten* gefragt, die während der Teilnahme an entsprechenden Lehrveranstaltungen (synchron und online, mit Videobild und webbasierter Sprachübertragung) wahrgenommen wurden. Im Folgenden werden zunächst das Forschungsdesign und die verwendeten Erhebungsinstrumente vorgestellt, dann die Durchführung der Erhebung und die Stichprobe skizziert. In einem dritten Unterabschnitt werden die Ergebnisse

der statistischen Auswertung dargestellt. Im nachfolgenden, letzten Abschnitt des Beitrags folgen eine Zusammenfassung und ein Ausblick.

## Forschungsdesign und Instrumente

Die Befragung erfolgte per Online-Fragebogen, wobei nur Studierende angesprochen wurden, die bereits ein- oder mehrmals an Sitzungen mit dem Web-Konferenzsystem Adobe Connect™ teilgenommen haben. Für die an dieser Stelle relevanten, vermuteten *Dimensionen der Kontrollüberzeugung (Selbst, Andere, Technik, Schicksal, Autorität)* wurden in Anlehnung an bestehende Erhebungsinstrumente neue Items entwickelt. Für die bislang genannten Konstrukte wurden Likert-Skalen verwendet, wobei jedes Konstrukt durch vier Items entsprechend einem repräsentativen Messmodell operationalisiert wurde.<sup>2</sup> Zusätzlich von Bedeutung für die weitere Darstellung ist der *Grad der Erfahrung* mit dem Web-Konferenzsystem Adobe Connect™. Hier wurde die Zahl der Sitzungen erfragt, an denen die Befragten teilgenommen haben. Zu den Skalen im Einzelnen:

*Grad der technischen Schwierigkeiten:* Der Grad der technischen Schwierigkeit wurde zum einen über den Faktor Zeit operationalisiert (z.B. „Aufgrund technischer Probleme verlängern sich Sitzungen mit Adobe Connect unnötig.“). Zum anderen gründete die Itemfindung auf einen Bezug zur kognitiven Last (z.B. „Die Ablenkung durch technische Störungen überwiegt gelegentlich den Nutzen von Adobe Connect.“). Die vier verwendeten Items ergeben eine konsistente Skala (Cronbachs  $\alpha = ,88$ ). Im Mittel wird der Grad der technischen Schwierigkeit als neutral wahrgenommen ( $\bar{x} = 2,8$ ) und weist eine angemessene Varianz auf ( $SD = 0,9$ ).

*Kontrollüberzeugung (Selbst, Andere, Technik, Schicksal, Autorität):* Für die Dimensionen Selbst, Schicksal, Autorität orientierte sich die Itemformulierung an der deutschen Fassung der Multidimensional Health Locus of Control Scales (MHLC) nach Muthny & Tausch (1994). Hier wurden jeweils vier aus sechs Items ausgewählt. Diese beschreiben unter anderem Aspekte wie Verantwortlichkeit (für Selbst z.B. „Ich bin selbst dafür verantwortlich, dass die Sitzung mit Adobe Connect gut funktioniert.“) oder Einhaltung von Richtlinien

2 Um die Möglichkeit zu geben, eine unentschiedene Haltung zu äußern, wurden fünf Antwortoptionen vorgegeben („Stimme überhaupt nicht zu“, „Stimme nicht zu“, „Neutral“, „Stimme zu“, „Stimme voll und ganz zu“). Die Codierung erfolgte durch Zahlen 1 bis 5, wobei ein niedriger Wert eine hohe Zustimmung zur Itemaussage repräsentiert. Die Darstellung der Antwortoptionen im Online-Fragebogen war horizontal, mit gleichen Abständen zwischen den Schaltflächen. Auf dieser Grundlage werden entsprechend den allgemein anerkannten Auswertungsverfahren zu Likert-Skalen die Antwortoptionen als äquidistant betrachtet und die resultierenden Variablen als intervallskaliert.

(für Autorität z.B. „Der beste Weg, mit Adobe Connect störungsfrei zu arbeiten, ist es, den Anleitungen genau zu folgen.“). Für die Dimension Andere, die hier im Kontext des synchronen kooperativen Handelns relevant wird, wurden verschiedene Aspekte wie Verantwortung, Umsicht oder Verhalten für die jeweils anderen Teilnehmer an einer Online-Sitzung in Itemaussagen formuliert (z.B. Fähigkeiten: „Wenn alle über die notwendigen technischen Kenntnisse verfügen, kann eine Sitzung mit Adobe Connect reibungslos funktionieren.“). Aussagen zur Technik waren nur lose vom englischen Fragebogen zum Traffic Locus of Control (T-LOC, vgl. Özkan & Lajunen, 2005) inspiriert. Der Transfer erfolgte über abstrakte Komponenten komplexer technischer Systeme (wie Betriebsmittel, bei T-LOC „gefährliche Straßen“, hier „Oft funktioniert etwas mit Adobe Connect nicht, weil die Internetverbindung gestört ist.“). Das Konstrukt der Kontrollüberzeugung ist objektbezogen operationalisiert, d.h. es findet sich jeweils in den Itemformulierungen ein Bezug auf das verwendete Web-Konferenzsystem Adobe Connect™.

Zur Validierung der vermuteten Dimensionen wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse durchgeführt (Extraktion der Faktoren durch Hauptkomponentenanalyse, Rotationsmethode Varimax mit Kaiser-Normalisierung). Allerdings bildeten sich bei Einbeziehung aller zwanzig Items nicht alle vermuteten Dimensionen eindeutig in der Faktorenstruktur ab. Insbesondere die Items zum Einfluss der Autoritäten bilden keine konsistente Dimension und mischen sich mit den Items zur Dimension Selbst. Eine zweite, explorative Faktorenanalyse, die sieben Items ohne eindeutige Zuordnung nicht mit einbezieht, kann mit den verbliebenen dreizehn Items die Dimensionen Selbst, Andere, Technik, Schicksal gut validieren. Inhaltliche Überlegungen und eine abschließende Prüfung der internen Reliabilität ergeben eine dimensionale Struktur von je vier Items für diese vier Dimensionen der Kontrollüberzeugung (mit  $,55 < \text{Cronbachs } \alpha < ,85$ ). Die Dimension der Autorität wurde in der folgenden Auswertung nicht weiter berücksichtigt. Die Kontrollüberzeugungen sind für Andere, Technik und Schicksal im Durchschnitt leicht stärker zustimmend ( $2,7 < \bar{x} < 2,9$ ), für Schicksal leicht stärker ablehnend ( $\bar{x} = 3,5$ ). Für die Dimension Technik fällt die Varianz geringer aus ( $SD = 0,6$ ) als für die übrigen Dimensionen ( $0,7 < SD < 0,8$ ).

*Grad der Erfahrung:* Anhand der erfragten Zahl der Sitzungen, an denen die Befragten teilgenommen haben, wurden Gruppen gebildet. Eine Trennung nach einmal, mehrmals (2 bis 3) und häufig (4 oder mehr) ergab drei etwa gleichgroße Gruppen ( $N = 45, 41, 43$ ).

## Stichprobenkonstruktion und Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte per Online-Fragebogen. Aus pragmatischen Gründen erfolgte die Ansprache der Probanden im Rahmen von oder im Nachgang zu Lehrveranstaltungen, die mit dem Web-Konferenzsystem Adobe Connect™ durchgeführt wurden. Hierzu wurden die Dozenten gebeten, eine E-Mail mit einem Einladungstext an die Studierenden zu versenden, die an der Lehrveranstaltung teilgenommen haben. Daher ist nicht bekannt, wie viele Studierende tatsächlich angeschrieben wurden, so dass keine Aussage über eine Rücklaufquote möglich ist. Rückschlüsse auf Effekte einer Klumpenstichprobe sind ebenfalls nicht möglich, da davon auszugehen ist, dass einzelne Studierende an mehreren Lehrveranstaltungen teilgenommen haben, also von mehreren Dozenten zur Befragung eingeladen wurden (insbesondere in der Gruppe der häufigen Nutzer). Zur Teilnahme an der Befragung wurde durch die Aussicht auf eine Verlosung angeregt. Die Teilnahme an der Verlosung war freiwillig und über einen Code anonymisiert.

## Ergebnisse

Insgesamt nahmen 133 Studierende an der Befragung teil, die den Fragebogen vollständig ausfüllten. Aufgrund unplausibler Angaben (insbesondere zur Zahl der Sitzungen, an denen die Befragten teilgenommen haben) wurden vier Datensätze ausgeschlossen. Von den verbliebenen 129 Befragten waren drei Viertel Frauen (76%) und ein Viertel Männer (24%). Im Schnitt waren die Teilnehmer 36,8 Jahre alt. Die Standardabweichung bei den Altersangaben betrug 8,1. Die Altersspanne reichte von 21 bis 59 Jahren. Überwiegend studierten die Teilnehmer an der kultur- und sozialwissenschaftlichen Fakultät (76,0%). Ein weiteres Viertel der Teilnehmer verteilt sich auf die mathematisch-informatische Fakultät und die rechtswissenschaftliche Fakultät.

*Zusammenhang zwischen Kontrollüberzeugung und dem wahrgenommenen Grad von technischen Schwierigkeiten:* Eine paarweise Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson ergibt mittelstarke Zusammenhänge, die jeweils hoch signifikant sind ( $p < ,01$ ). Für die internalen Dimensionen sind die Zusammenhänge negativ (für Selbst  $r = -,38$ , für Andere  $r = -,29$ ). Menschen, die weniger technische Schwierigkeiten erleben, sind eher davon überzeugt, dass sie selbst oder andere das Gelingen beeinflussen können. Für die externalen Dimensionen sind die Zusammenhänge erwartungsgemäß positiv (für Technik  $r = ,41$ , für Schicksal  $r = ,55$ ). Menschen, die eher davon ausgehen, dass mangelhafte Technik oder einfach Zufall das Gelingen bestimmen, erleben mehr technische Schwierigkeiten. Selbstverständlich kann im ersten Schritt aus dem statistischen Zusammenhang

nicht auf einen Zusammenhang von Ursache und Wirkung geschlossen werden, weder in der einen noch in der anderen Richtung.

Im Weiteren wurden die Zusammenhänge durch eine Regressionsanalyse überprüft, mit dem Grad der technischen Schwierigkeiten als abhängige Variable. Eine lineare Regressionsanalyse, die alle vier Dimensionen als unabhängige Variable in das Modell einschließt, ergibt eine aufgeklärte Varianz von 33%. Dabei sind nur die Regressionskoeffizienten für die externalen Kontrollüberzeugungen signifikant ( $p < ,05$ ) und bestätigen den positiven Zusammenhang (für Technik  $\beta = ,34$ , für Schicksal  $\beta = ,47$ ).

*Grad der (negativen) Erfahrung als mögliche Ursache:* Offen bleibt jedoch die Frage, ob unterschiedliche Kontrollüberzeugungen tatsächlich den Umgang mit technischen Fehlfunktionen beeinflussen, oder im Gegenteil die wiederholte Erfahrung technischer Fehlfunktionen dazu führt, dass Menschen eine pessimistische Einstellung der Ohnmacht entwickeln. Wer oft genug erlebt, dass Technik nicht funktioniert, wird geneigt sein, die Kontrolle außerhalb der menschlichen Möglichkeiten zu verorten, also bei der Technik selbst, oder ohne Kontrolle beim Zufall. Umgekehrt: Wer davon überzeugt ist, dass die Verantwortung für fehlerfreie Abläufe bei den Benutzern liegt, wird mehr dafür tun, eine fehlerfreie Funktion sicherzustellen.

Die vorliegende Untersuchung kann einen Hinweis darauf liefern, in welcher Richtung der Zusammenhang zwischen Kontrollüberzeugungen und Wahrnehmung der technischen Schwierigkeiten zu deuten ist. Vorausgesetzt wird, dass es einen Unterschied macht, ob ein Nutzer das fragliche Web-Konferenzsystem einmalig (für eine typische Sitzung von maximal 120 Minuten), mehrmals (mehrere Sitzungen, verteilt über mindestens ein oder zwei Wochen) oder häufig nutzt. Je häufiger das System genutzt wird, desto wahrscheinlicher sind Fehlfunktionen. Gleichzeitig steigt die Erfahrung mit dem System, insbesondere bei den Benutzern, die internale Kontrollüberzeugungen haben (Selbst, Andere).

Eine Überprüfung der Unterschiede zwischen den Gruppen der Einmalnutzer, der Mehrfachnutzer und der Häufignutzer ergibt keine signifikanten Mittelwertdifferenzen, weder für den wahrgenommenen Grad von technischen Schwierigkeiten noch für die Dimensionen der Kontrollüberzeugung (einfaktorielle ANOVA, Varianzgleichheit angenommen, Post-hoc-Test mit Tukey-HSD).

Für die vorliegende Untersuchung darf daher geschlossen werden, dass sowohl die Kontrollüberzeugungen im Umgang mit Fehlfunktionen als auch der wahrgenommene Grad technischer Schwierigkeiten auch über einen gewissen Zeitraum der Nutzung stabil bleiben. Erfahrung beeinflusst kurzfristig die Kontrollüberzeugungen nicht. Es ist anzunehmen, dass nicht die wahrgenommenen technischen Schwierigkeiten die Dimensionen der Kontrollüberzeugung beeinflussen, sondern umgekehrt.



*Unterschiede nach Geschlecht:* Trotz der Ungleichverteilung in der Stichprobe zwischen Frauen und Männern bietet sich ein Blick auf Unterschiede nach den Geschlechtern an. Es zeigen sich dabei keine signifikanten Unterschiede in den Dimensionen der Kontrollüberzeugung. Allerdings nehmen die befragten Frauen tendenziell mehr technische Schwierigkeiten wahr als die Männer ( $\bar{x} = 3,3$  bei Frauen gegenüber  $\bar{x} = 2,7$  bei Männern, t-Test  $p < ,05$ ). Das Geschlecht trägt also zur Varianz im wahrgenommenen Grad von technischen Schwierigkeiten bei. Es ist allerdings nicht klar, welche Disposition hier eine Erklärung liefern kann, da sich auch für die Ankerfaktoren (Selbstwirksamkeitserwartungen, Angst, Spiel) keine Unterschiede zwischen Geschlechtern zeigen.

## **Diskussion und Ausblick**

Die dargestellte Untersuchung bestätigt die Annahme, dass sich internale und externale Dimensionen der Kontrollüberzeugung im Umgang mit Fehlfunktionen in webbasierten kooperativen Arbeitsumgebungen unterscheiden lassen. Es lässt sich zudem zeigen, dass diese Kontrollüberzeugungen im Zusammenhang mit der Wahrnehmung technischer Fehlfunktionen stehen. Wer von einer internalen Kontrolle überzeugt ist, nimmt weniger technische Schwierigkeiten wahr. Wer davon überzeugt ist, dass die Kontrolle nicht bei den handelnden Personen liegt, nimmt mehr technische Schwierigkeiten wahr. Aus dem Abgleich mit dem Grad der Erfahrungen mit dem verwendeten technischen System lässt sich schließen, dass nicht negative Erlebnisse von technischen Schwierigkeiten die Kontrollüberzeugungen beeinflussen, sondern tatsächlich die Kontrollüberzeugungen die Wahrnehmung von Fehlfunktionen leiten. Dabei sind Kontrollüberzeugungen im Gegensatz zu Selbstwirksamkeitserwartungen generalisiert. Das heißt: Es lässt sich kein Unterschied zwischen der Zuschreibung von Verantwortung zu sich selbst oder zu anderen Teilnehmern erkennen, ebenso wenig wie ein Unterschied zwischen Technik und Schicksal. Der entscheidende Unterschied liegt in der Zuschreibung von Verantwortung zu Menschen als Akteuren gegenüber nicht-menschlichen Einflussfaktoren.

Ausgangspunkt für den vorliegenden Beitrag ist die Annahme, dass Fehlfunktionen in das Aufwand-Nutzen-Kalkül beim Einsatz digitaler Medientechniken in Lehr-/Lernprozessen mit einbezogen werden. Hieraus ergibt sich eine Relevanz der Wahrnehmung technischer Schwierigkeiten, die, wie dargestellt, maßgeblich durch verschiedene Dimensionen der Kontrollüberzeugung bestimmt werden. Die vorliegende Untersuchung trifft dabei noch keine Aussage über den Zusammenhang zwischen Fehlfunktionen und Akzeptanz – dieser Zusammenhang erscheint bislang nur plausibel. Ausgehend vom Modell zur Technikakzeptanz TAM3 (vgl. Venkatesh & Bala, 2008) ist zu vermuten, dass die Erfahrungen von Fehlfunktionen auf die „wahrgenommene einfa-

che Bedienbarkeit“ („perceived ease of use“) sowie auf den „wahrgenommenen Nutzen“ („perceived usefulness“) Einfluss hat und somit die Nutzungsintention mitbestimmt. Hier bieten sich weitere Untersuchungen an, um die tatsächliche Relevanz von Misslingen und Frustration zu erheben.

Grundlage für die vorliegende Untersuchung ist die differentialpsychologische Perspektive, die dem Konzept der dimensionalen Struktur der Kontrollüberzeugungen zugrunde liegt. Verschiedene Menschen haben unterschiedliche Präferenzen, wem oder was sie die Verantwortung für eine fehlerfreie Funktion zuschreiben. Von Bedeutung ist diese Zuschreibung – internal oder external; Selbst, Andere, Technik oder Schicksal – für die Vorbereitung und die Unterstützung der Nutzung entsprechender Techniken. Es ist zu vermuten, dass Hilfs- und Unterstützungsangebote von denjenigen Personen angenommen werden, die eine interne Kontrollüberzeugung haben, insbesondere der Dimension Selbst. Wer davon ausgeht, dass die Verantwortung für die störungsfreie Funktion bei der eigenen Person liegt, wird die notwendigen Anweisungen lesen, alles gut vorbereiten, sich Routinen zur Fehlerbeseitigung erarbeiten und so letztlich weniger technische Schwierigkeiten erleben. Wer aber davon überzeugt ist, dass man ohnehin nichts machen kann, weil Technik einfach funktionieren soll (und wenn nicht, so sind das Unglücke oder Mängel), wird in der Vorbereitung nicht für Anweisungen und Hilfsangebote zugänglich sein. Das Ergebnis ist ein Effekt für Unterstützungs- und Hilfsangebote beim Einsatz digitaler Techniken in der Bildung, der sich als „preaching to the converted“<sup>3</sup> umschreiben lässt: Diese erreichen nur diejenigen, die ohnehin in der Lage sind, sich aktiv handelnd Medientechniken anzueignen. Wie Unterstützungs- und Hilfsangebote aussehen müssen, um auch Personen mit externalen Kontrollüberzeugungen zu erreichen, muss an dieser Stelle offen bleiben. Es erscheint sinnvoll, trotz sorgfältiger Vorbereitung bei der Durchführung synchroner Online-Lehrveranstaltungen mit Fehlfunktionen zu rechnen, und die technischen Anforderungen nur langsam zu steigern. So haben diejenigen, die technisch schlecht vorbereitet sind, die Möglichkeit, nach und nach die Erfahrung zu machen, dass sich technische Schwierigkeiten durch eigenes Zutun beseitigen oder vermeiden lassen.

## Literatur

Bessière, K., Newhagen, J. E., Robinson, J. P. & Shneiderman, B. (2006). A model for computer frustration: the role of instrumental and dispositional factors on incident, session, and post-session frustration and mood. *Computers in Human Behavior* Bd. 22, Nr. 6, 941–961.

---

3 Im Deutschen nicht ganz treffend als „Eulen nach Athen tragen“ wiederzugeben; hier fehlt allerdings der Bezug zu den Adressaten als Personen.

- Charlton, J. P. (2009). The determinants and expression of computer-related anger. *Computers in Human Behavior* Bd. 25, Nr. 6, 1213–1221.
- Junge, T., Klebl, M. & Mengel, S. (2011). Mit Online-Konferenzen zurück ins Klassenzimmer. Synchroner Online-Lernszenarien im Fernstudium. *Zeitschrift für E-learning* Bd. 6, Nr. 1, 7–20.
- Morozov, E. (2013). *Smarte neue Welt digitale Technik und die Freiheit des Menschen*. München: Blessing.
- Muthny, F. A. & Tausch, B. (1994). Adaptation der Multidimensional Health Locus of Control Scales (MHLC) für den deutschen Sprachraum. In: *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* Bd. 15, Nr. 1, 3–15.
- Pataki, K. (2009). *Usability scoring auf Basis multiattributer Entscheidungsverfahren. Die Gewichtung von Aspekten der software-ergonomischen Qualität*. Berlin: OPUS Technische Universität Berlin.
- Özkan, T. & Lajunen, T. (2005). Multidimensional Traffic Locus of Control Scale (T-LOC): factor structure and relationship to risky driving. *Personality and Individual Differences* Bd. 38, Nr. 3, 533–545.
- Rotter, J. B. (1954). *Social learning and clinical psychology*. Bd. ix. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Schneider, W. (2008): *Ergonomische Gestaltung von Benutzungsschnittstellen: Kommentar zur Grundsatznorm DIN EN ISO 9241-110*. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag.
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008): Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences* Bd. 39, Nr. 2, 273–315.
- Wallston, B. S., Wallston, K. A., Kaplan, G. D. & Maides, S. A. (1976). Development and validation of the Health Locus of Control (HLC) Scale. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* Bd. 44, Nr. 4, 580–585.
- Winograd, T. A. & Flores, F. (1992). *Erkenntnis – Maschinen – Verstehen: zur Neugestaltung von Computersystemen, Understanding computers and cognition*. 2. Aufl. Berlin: Rotbuch-Verlag.