Marc-André Kaufhold, Christian Reuter

Integration von Flow in die Mensch-Computer-Interaktion? Potenziale für die Gestaltung interaktiver Systeme

1. Einleitung

Flow-Erleben wird in der Motivationsforschung als Tätigkeitsanreiz definiert und beschreibt in der Positiven Psychologie das „reflexionsfreie, gänzliche Aufgehen in einer glatt laufenden Tätigkeit, die man trotz hoher Beanspruchung noch unter Kontrolle hat“[1]. Charakterisiert wird Flow und dessen Intensität über neun Komponenten: (1) Balance zwischen wahrgenommenen Anforderungen der Aktivität und Fähigkeiten des Individuums, (2) klare Handlungsziele und (3) unmittelbares Handlungsfeedback, (4) Verschmelzung von Handlung und Bewusstsein, (5) Konzentration auf die gegenwärtige Aktivität, (6) wahrgenommene Kontrolle über Handlung und Umwelt, (7) Selbstvergessenheit, (8) verändertes Zeiterleben und (9) autotelische Erfahrung. Dabei beschreibt die autotelische Erfahrung die Motivation der Person, die Aktivität um ihrer selbst willen zu erledigen.

Auch in der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) werden die Potenziale des Flow-Erlebens untersucht und Zusammenhänge zu den Bereichen der Usability und User Experience (UX) hergestellt. Demnach kann Flow als optimale UX aufgefasst werden und verspricht daher Mehrwerte für Benutzer und die Organisationen, welche Flow-begünstigende IT-Artefakte nutzen. Die bisherigen Forschungsbeiträge machen deutlich, dass Flow unter anderem positiven Affekt,[2] verbessertes Lernen,[3]

1 Vgl. Rheinberg, Vollmeyer & Engeser (2003).

2 Vgl. Hoffman & Novak (1996).

3 Vgl. Guo, Xiao, Van Toorn, Lai & Seo (2013).

Lizenz: CC BY 4.0 International - Creative Commons, Namensnennung

Mitarbeiterproduktivität[4] und Produktloyalität[5] bewirken kann. Daher erscheint es in der Gestaltung interaktiver Systeme nachvollziehbar, die Möglichkeit der Förderung von Flow stärker zu berücksichtigen. Dieser Beitrag beginnt mit der theoretischen Einleitung der Flow-Theorie und seiner Komponenten (Kapitel 1), ehe Methoden und Metriken zur Erfassung des Flow-Erlebens vorgestellt werden (Kapitel 2). Anschließend werden verwandte Konzepte der MCI vorgestellt, insbesondere Usability und UX, um eine Einordnung der Flow-Theorie anzustreben (Kapitel 3) und die Ableitung praktischer Designanforderungen zur Unterstützung des Flow-Erlebens zu motivieren (Kapitel 4). Abschließend wird der Beitrag zusammengefasst (Kapitel 5).

2. Theorie: Komponenten und Kontext des Flow-Erlebens

Zur Klassifikation von Flow und anderen Erfahrungen wurde das Experience Fluctuation Model (EFM) entwickelt.[6] Dieses differenziert acht Erfahrungen, die im kartesischen Raum zwischen Anforderungen (Challenge level) und Fähigkeiten (Skill level) als „Kanäle“ repräsentiert sind. Demnach treten Flow-Episoden auf, wenn die gegenwärtige Aktivität überdurchschnittlich hohe Anforderungen darstellt und das Individuum ebenso überdurchschnittliche Fähigkeiten zur Bewältigung dieser benötigt. Der Flow-Kanal erlaubt eine genaue Klassifizierung und mithilfe des EFM wurden bereits robuste, empirische Ergebnisse erzeugt. In den Studien stellte sich jedoch heraus, dass die Operationalisierung von „überdurchschnittlich“ in Bezug auf Anforderungen und Fähigkeiten schwierig ist, da kein globales Maß existiert, das für alle Aktivitäten gleichermaßen gilt. Weiterhin deckt das Modell nur eine Untermenge der Flow-relevanten Komponenten ab.

So bedarf es nach Csikszentmihalyi für den Eintritt in den Flow, angelehnt an die bisher identifizierten Komponenten, dreier Faktoren:[7] Die zu bewältigende Aufgabe muss eine *klare Menge von Zielen* beinhalten, damit Richtung und Struktur der Aufgabe ersichtlich ist. Diese muss weiterhin *klares und unmittelbares Feedback* vermitteln, damit sich der Akteur auf ändernde Anforderungen einstellen und seine Leistung zur Erhaltung des Flows anpassen kann. Außerdem muss der Akteur eine Balance zwischen *wahrgenommenen Anforderungen* der Aufgabe und den eigenen, *wahrgenommenen Fähigkeiten* erreichen, sodass er Zuversicht hinsichtlich der Bewältigung der Aufgabe entwickelt. Im Prinzip ist Flow bei allen Tätigkeiten möglich, allerdings eigenen sich bestimmte Aktivitäten besser als andere: So sind klar strukturierte Aktivitäten, die sich im Idealfall an die Fähigkeiten des Individuums anpassen lassen sowie Tätigkeiten, welche die Überschreitung der persönlichen Fähigkeiten ermöglichen, besonders geeignet für das Flow-Erleben.

Neben der Aufgabenstruktur werden zudem Persönlichkeitseigenschaften und demografische Faktoren angeführt. Je nach individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten kann eine Aktivität Langeweile, Erregung, Flow oder andere Erfahrungen auslösen. So beschreibt Csikszentmihalyi Personen, die eher in den Flow gelangen, als *autotelische Persönlichkeiten*.[8] Diese können schwierige Situationen durch Neubewertung und Umstrukturierung in herausfordernde Flow-Aktivitäten konvertieren, eigene Handlungsmöglichkeiten erkennen und sich erreichbare Ziele setzen, die eigenen Fähigkeiten verbessern und die Konzentration auf einen beschränkten Umweltabschnitt lenken. Einen zusätzlichen Einfluss bewirken demografische Faktoren wie das Alter (mit steigendem Alter lassen physische und kognitive Fähigkeiten nach), soziale Schichtzugehörigkeit (nicht jeder Schicht ist jede

4 Vgl. Csikszentmihalyi (1990).
5 Vgl. Kaur, Dhir, Chen & Rajala (2016).
6 Vgl. Massimini & Carli (1988).
7 Vgl. Csikszentmihalyi (1990).
8 Vgl. ebenda.

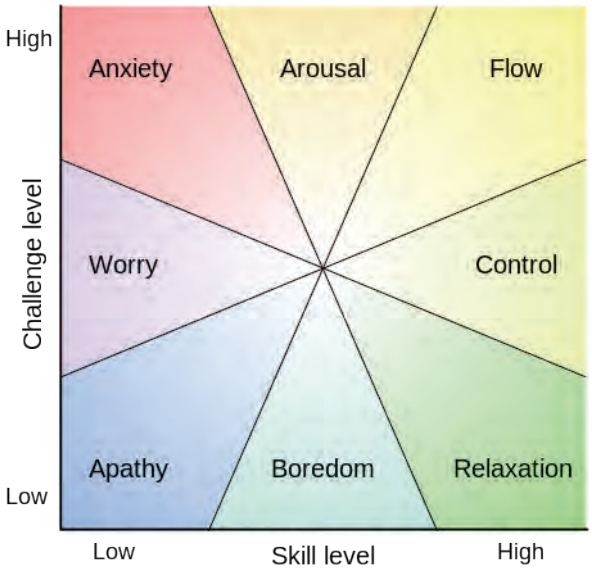

Abbildung 1: Experience Fluctuation Model (nach Massimini & Carli, 1988, aus Wikipedia)

Aktivität zugänglich), kulturelle Belohnungen (Ansehen bestimmter Aktivitäten in unterschiedlichen Kulturen), Geschlecht (Sozialisation und körperliche Unterschiede), individuelle Fertigkeiten (Umgang mit physischen und kognitiven Fähigkeiten) und psychologische Aspekte (psychische Störungen oder Merkmale wie Schüchternheit oder starke Selbstbezogenheit).

Der Großteil der Flow-Forschung bezieht sich dabei auf leistungsorientierte Kontexte, die sich durch klare Exzellenzstandards auszeichnen, in denen das *Leistungsmotiv* vordergründig ist. Dorst stellt die Balance zwischen Anforderungen und Fähigkeiten eine leitende Komponente des Flow-Erlebens dar.[9] Weniger durchdrungen sind soziale Situationen, in denen einerseits *Intimitäts-*, *Zugehörigkeits-* oder andererseits *Machtmotive* prävalent sein können.[10] Als Gegenstand dieser Kontexte wird häufig die Passung impliziter und expliziter Motive diskutiert. In interaktiven Systemen wird zudem die entkoppelte Betrachtung von IT-Artefakten im Zusammenspiel mit Aktivitäten und Personen, sowie deren Einfluss auf Flow untersucht.[11]

Flow in Leistungssituationen

Autotelische Persönlichkeiten haben gesteigerte Kompetenz darin, eine Balance aus der Suche nach Herausforderungen und der Aneignung von Fähigkeiten zu erreichen. Ergebnisse der Forschung legen dabei einen systematischen Zusammenhang zwischen Flow und individuellen Unterschieden nahe, insbesondere im Leistungsmotiv und hinsichtlich individueller Selbstregulationskompetenzen. Das Leistungsmotiv ist dabei entscheidend, ob eine Person eine Balance aus Anforderungen und Fähigkeiten positiv auffasst, sofern die Hoffnung auf Erfolg hoch ist, oder negativ, sofern die Furcht vor Misserfolg hoch ist.[12] Demnach erfahren Personen, die starke Erfolgshoffnungen und geringe Misserfolgsfurcht aufweisen, häufiger Flow.

Die Selbstregulationsfähigkeit einer Person beeinflusst Flow insofern, als zustandsorientierte Personen schneller das Interesse an einer reizvollen Aktivität verlieren, während aktionsorientierte Personen für einen längeren Zeitraum konzentriert in interessante Aktivitäten eintauchen.[13] Letztere erfahren bei einer Anforderung-Fähigkeit-Passung mehr Flow. Personen mit einer internen Kontrollüberzeugung gehen zudem davon aus, dass Resultate eher von Aufwand und Arbeit und weniger von einflussreichen Personen oder Chancen abhängen. Sie profitieren stärker von einer Anforderung-Fähigkeit-Passung.[14] Demnach ist Flow nicht unbedingt das Resultat optimaler Aufgabenbedingungen, sondern erfordert selbstregulatorische Kompetenzen zur Erkennung und Nutzung dieser. Die Operationalisierung der autotelischen Persönlichkeit wird unter anderem mit dem Operant Motive Test (OMT) über das implizite Flow-Leistungsmotiv (*n*AchFlow) angestrebt.[15]

Flow in sozialen Situationen

In sozialen Kontexten wird nicht der Begriff der Anforderungen, sondern die generelle Begrifflichkeit der Handlungsmöglichkeiten betrachtet. Demnach reagiert eine Person auf jene Möglichkeiten, die den wahrgenommenen, eigenen Handlungsfähigkeiten entsprechen. Die Wahrnehmung von Handlungsmöglichkeiten kann dabei über implizite und explizite Motive erklärt werden, welche die Aufmerksamkeit einer Person auf unterschiedliche, motivspezifische Anreize einer Handlungsmöglichkeit lenken. Implizite Motive sind unbewusst motivierte Bedürfnisse, welche das Verhalten hinsichtlich spezifischer Klassen lohnender, einer Aufgabe innewohnender Anreize aktiviert.[16] Da Personen keine Einsicht in ihre impliziten Motive haben, werden sie durch (semi-)projektive Messmethoden wie dem OMT gemessen. Das Beziehungsmotiv betrifft das kontinuierliche Aufbauen, Pflegen und Erneuern von Beziehungen mit anderen Personen. Das Machtmotiv ist das wiederkehrende Anliegen, einen Einfluss auf andere Personen auszuüben. Da die Motive in Personen unterschiedlich stark ausgeprägt sind, lösen sie unterschiedliche Reaktionen auf die gleichen situativen Anreize aus. Demnach hängt in einer sozialen Situation die selektierte Handlungsoption nicht nur von den Fähigkeiten, sondern auch den Motiven einer Person ab. Je stärker die präferierten, motivspezifischen Anreize einer Handlungsmöglichkeit ausgeprägt sind, desto lohnender erscheint diese der Person.

Die Entscheidung über Handlungsmöglichkeiten wird zudem durch explizite Motive beeinflusst, welche bewusste Bewertungen des individuellen Selbstkonzepts darstellen und daher mit Selbstbeurteilungsfragebogen, wie beispielsweise den Personality Research Form (PRF), gemessen werden.[17] Explizite Motive reagieren auf sozial-äußerliche Anreize (z.B. Überzeugungen und Werte) und

9 Vgl. Baumann (2012).
10 Vgl. Schiepe-Tiska & Engeser (2012).
11 Vgl. Finneran & Zhang (2005).
12 Vgl. Engeser & Rheinberg (2008).
13 Vgl. Keller & Bless (2008).
14 Vgl. Keller & Blomann (2008).
15 Vgl. Baumann (2012).
16 Vgl. Schultheiss & Brunstein (2010).
17 Vgl. Jackson (1984).

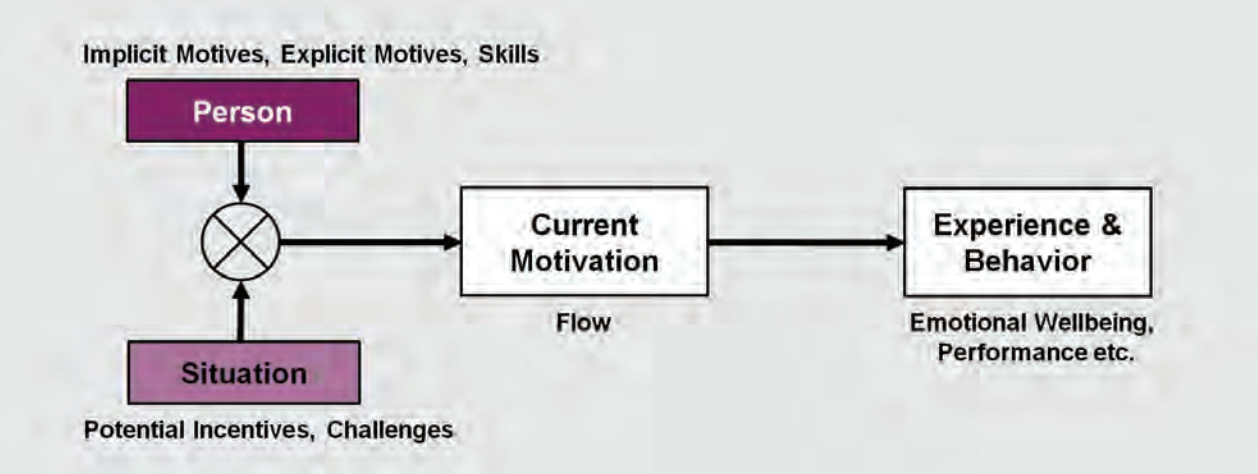

Abbildung 2: Motivationale Flow-Bedingungen (nach Schiepe-Tiska & Engeser, 2012)

beeinflussen die bewusste Entscheidung für eine Handlungsmöglichkeit. Wenn die gewählte Handlungsalternative in Übereinstimmung mit den Motiven der Person ist und die wahrgenommenen Fähigkeiten ausreichend sind, ist die Situation derart strukturiert, dass diese Flow begünstigt. Eine hohe Kongruenz impliziter und expliziter Motive belebt und fördert die positive Erfahrung eines Individuums. Dementgegen fördert die Inkongruenz der Motive negativen Affekt und reduziert emotionales sowie physiologisches Wohlbefinden, da diese psychische Energie konsumiert und damit Genuss oder das Flow-Erleben verhindert. Die Fähigkeit, motivzugehörige Handlungsmöglichkeiten auszuwählen, unter denen das Individuum effektiv und ohne permanente willentliche Kontrolle funktioniert, wird auch als motivationale Kompetenz bezeichnet.[18]

3. Operationalisierung: Methoden und Metriken zur Erfassung des Flow-Erlebens

Die Komponentenreiche und Kontextsensitivität des Flow-Erlebens hat im wissenschaftlichen Diskurs eine Bandbreite unterschiedlicher Erfassungsmethoden hervorgebracht. Als die hauptsächlichen Messungsmethoden des Flow-Erlebens werden der Flow Questionnaire (FQ), die Experience Sampling Method (ESM), diverse standardisierte Fragebogen des komponentenbasierten Ansatzes und qualitative Methoden angesehen.[19] Im Folgenden werden die wichtigsten Methoden und Metriken mitsamt ihren Stärken und Limitationen kurz vorgestellt.

Flow Questionnaire

Als erste Messmethode entwickelte Csikszentmihalyi den Flow Questionnaire (FQ).[20] Der FQ, bestehend aus fünf Sektionen, gibt zunächst drei lebhafte Beschreibungen von Flow-Erlebnissen (vgl. Zitate) und fragt ab, ob der Teilnehmer eine solche Erfahrung bereits erlebt hat. Sofern der Teilnehmer die Frage nach einem Flow-Erlebnis mit ja beantwortet hat, kann dieser in den folgenden Sektionen angeben, in welchen durchgeführten Aktivitäten solche Erfahrungen aufgetreten sind und welche dieser Aktivitäten die Flow-Erfahrung am besten repräsentiert. Anschließend kann der Teilnehmer anhand von Likert-artigen Skalen beurteilen, wie die subjektive Erfahrung in der besten Flow-Situation und in anderen Situationen, z.B. bei der Arbeit oder verbrachter Zeit mit der Familie, ausgefallen ist.

> *“My mind isn’t wandering. I am not thinking of something else. I am totally involved in what I am doing. My body feels good. I don’t seem to hear anything. The world seems to be cut off from me. I am less aware of myself and my problems.”*

> *“My concentration is like breathing I never think of it. When I start, I really do shut out the world. I am really quite oblivious to my surroundings after I really get going. I think that the phone could ring, and the doorbell could ring or the house burn down or something like that. When I start I really do shut out the world. Once I stop I can let it back in again.”*

18 Vgl. Rheinberg & Engeser (2010).
19 Vgl. Moneta (2012).
20 Vgl. Csikszentmihalyi (1988).

"I am so involved in what I am doing. I don't see myself as separate from what I am doing."

Der FQ liefert eine klare Definition von Flow. Dabei wird Flow nicht als vorliegender Zustand zugrunde gelegt, womit der FQ daher eine valide Methode darstellt, um die Prävalenz von Flow zu messen. Diese kann in spezifischen Kontexten aufgrund der freien Listung von Aktivitäten ausgewertet werden. Zur Prävalenzmessung werden die zitierten Flow-Beschreibungen auch in andere Forschungsstudien integriert.[21] Der FQ testet weiterhin, ob Flow in der Balance von Anforderungen und Fähigkeiten vorkommt und ob die subjektive Erfahrung während einer Flow-Situation besser ist als in anderen Erfahrungen. Allerdings erlaubt der FQ keine verlässliche Messung der Flow-Intensität der Aktivitäten. Weiterhin findet keine direkte Messung der wahrgenommenen Anforderungen, Fähigkeiten und derer Balance bezüglich der Aktivität statt, da nur Durchschnitt abgefragt wird.

Experience Sampling Method

Die Experience Sampling Method (ESM) ist eine Methode, bei der Teilnehmer über einen längeren Zeitraum in zufälligen Intervallen Notizen über ihre gegenwärtige Erfahrung anlegen.[22] Angestrebt wird eine zufällige Stichprobe, welche die Aktivitäten, deren Aktionskontexte und assoziierten subjektiven Gefühle betreffen. Damit wird das Ziel der ökologischen Validität verfolgt, da die subjektive Erfahrung der Teilnehmer in ihren natürlichen Umgebungen und unmittelbar in einer kurzen Intervention erhoben wird. Dazu müssen Teilnehmer in den zufälligen Zeitintervallen einen Fragebogen, den Experience Sampling Form (ESF), ausfüllen. Der ESF besteht dabei aus 13 kategorischen und 29 skalierten Items. Die kategorischen Punkte dienen zur Rekonstruktion der Aktivität, des Kontexts sowie Aspekten bezüglich der Motivation und Interesse und sind größtenteils offen, sodass sie manuell durch Forscher kodiert werden müssen. Die skalierten Punkte dienen der Messung der Intensität einer Reihe subjektiver Gefühle, die entweder als 10-Punkte-Skala (16 Items) oder als 7-Punkte-Likert-Skala (13 Items) abgefragt werden.

Die ESM eignet sich daher für die kontextsensitive Untersuchung von Erfahrungen, ist allerdings anfällig für Verzerrungen. Einerseits besteht eine Subjektivität in der Skalengewichtung und da andererseits der ESF nicht zwingend während jeder Intervention ausgefüllt werden muss, kann die Anzahl der Datenpunkte pro Individuum abweichen. Ersteres Problem kann dabei durch eine individuelle Standardisierung und letzteres durch eine individuelle Aggregation behandelt werden. Zudem wurde die ESM kontinuierlich weiterentwickelt und für spezifische Anforderungen angepasst.[23] Ein neuer Ansatz, der mit der steigenden Verbreitung von Mobilgeräten einhergeht, untersucht unter anderem die Anreicherung um Sensordaten unter Berücksichtigung von Privatsphäre und Langzeitpartizipation, um situierte Aktivitäten zu erfassen.[24]

Komponentenbasierter Ansatz

Um den Standards der klassischen Testtheorie zu entsprechen und Methoden mit einer höheren psychometrischen Validität zu entwickeln, begannen Forscher mit der Konstruktion und Validierung von Fragebögen zur Messung von Flow. Diese bieten eine umfassendere Charakterisierung von Flow und weisen eine höhere Reliabilität und Validität auf.[25] So entwickelten und verbesserten Jackson und Ecklund basierend auf den neun ursprünglichen Flow-Komponenten zwei Fragebögen zur Messung von Flow als Zustand (Flow State Scale-2, kurz: FSS-2) und die Intensität von Flow als generelle Eigenschaft oder domänenspezifische Eigenschaft (Dispositional Flow Scale-2, kurz: DFS-2).[26] Während der FSS-2 Fragen zu einer soeben abgeschlossenen Aktivität enthält, misst der DFS-2 die Frequenz von Flow-Erfahrungen in bestimmten Domänen, wie z.B. Arbeit oder Freizeit. Die beiden Skalen sind parallel aufgebaut und unterscheiden sich, basierend auf den unterschiedlichen Erkenntnisinteressen, durch die Formulierung.

Mit der *Flow Short Scale*, welcher zur schnellen und ökonomischen Erfassung des Flow-Erlebens konzipiert wurde, ist die Verknüpfung der Fragebogen- und ESM-Technik angestrebt, da dieser aufgrund der kurzen Bearbeitungszeit für die signalbasierte Unterbrechung von Tätigkeiten im Alltag geeignet ist.[27] Dabei werden 13 Items auf einer Sieben-Punkte-Skala von „trifft nicht zu" bis „trifft zu" bewertet, wobei zehn Items das Flow-Erleben erfassen und drei Items eine Besorgniskomponente abbilden. Über drei zusätzliche Items kann die Passung von Anforderungen und Fähigkeiten über unterschiedliche Neun-Punkte-Skalen abgefragt werden. Rheinberg et al. schlagen hier eine

21 Vgl. Mahnke, Benlian & Hess (2015).
22 Vgl. Csikszentmihalyi & Reed (1987).
23 Vgl. Schallberger (2000).
24 Vgl. Ludwig, Dax, Pipek & Randall (2016).
25 Vgl. Moneta (2012).
26 Vgl. Jackson & Ecklund (2002).
27 Vgl. Engeser & Rheinberg (2008).

zweifaktorielle Struktur vor, bei der die 10 Flow Items unter den Faktoren glatter automatisierter Verlauf (Fluency) und Absorbiertheit (Absorption) zusammengefasst und gegebenenfalls über Subskalen erfasst werden können.[28]

Schaffer entwickelte den *Flow Condition Questionnaire* (FCQ) zur Messung der notwendigen Bedingungen, um Flow zu erleben.[29] Der Fragebogen bewertet sieben Items auf einer Fünf-Punkt-Skala. Dabei fragen vier Items den Teilnehmer, ob er nie bis immer wusste, 1) welcher Schritt als nächstes ansteht, 2) wie dieser zu bewerkstelligen ist, 3) wie gut er dabei abschneidet und 4) wohin er dafür navigieren musste. Drei weitere Items fragen den Teilnehmer, 5) wie die Anforderungen der Aktivität einzuschätzen sind, 6) ob er diese Anforderungen bewältigen konnte und 7) dabei Ablenkungen wahrgenommen hat. Schaffer argumentiert im Hinblick auf Softwareentwicklung, dass mit Hilfe des FCQ übliche Gebrauchstauglichkeitstests in ihrer diagnostischen Wirkung verbessert werden und dieser zur Erstellung ansprechender und genießbarer Benutzererfahrungen beitragen kann.

Qualitative Forschungsmethoden

Auch wenn aus der psychologischen Herkunft der Flow-Theorie verstärkt quantitative Methoden entwickelt und angewandt werden, findet auch der Einsatz qualitativer Methoden Praxis und Zustimmung. So empfehlen Rheinberg et al. generell sowie Schaffer speziell in der Softwareentwicklung, im Anschluss an Fragebogen jeweils ein qualitatives Interview zu halten, um Flow in der Rückschau detailliert zu untersuchen oder die Beweggründe der Teilnehmer für die Gewichtung der Fragebogen-Items zu erfassen. Denn diese können zum Beispiel kritische Einblicke in die Verbesserung der angestrebten Erfahrung und von Softwaredesigns liefern.[30] Zur Messung des Flow beim Online Shopping entwickelten Mahnke et al. zudem eine *Grounded Theory*, welche theoretische und praktische Implikationen zum Design des Flow-Erlebens ableitet.[31] Die Grounded Theory wurde mithilfe von *Theoretical Sampling* und problemzentrierten, halbstrukturierten Interviews entwickelt, in dessen Leitfaden Flow-Beschreibungen des FQ und die Flow Short Scale zum Einsatz kamen.[32]

28 Vgl. Rheinberg et al. (2003).
29 Vgl. Schaffer (2014).
30 Vgl. Rheinberg et al. (2003) sowie Schaffer (2014).
31 Vgl. Mahnke et al. (2015) sowie zur Grounded Theory Glaser & Strauss (1967)
32 Vgl. Rheinberg et al. (2003).

4. Integration: Verwandte Konzepte in der Mensch-Computer-Interaktion

Die Mensch-Computer-Interaktion (MCI) beschäftigt sich als Teilgebiet der Informatik mit der benutzergerechten Gestaltung interaktiver Systeme insbesondere im Sinne der Gebrauchstauglichkeit und Nutzererfahrung. Da Flow-Erleben eine konkrete und positive Erfahrung in leistungsorientierten und sozialen Kontexten darstellt, erscheint eine Betrachtung der Flow-Theorie in der MCI sinnvoll. In diesem Kapitel werden daher die Konzepte Usability und User Experience kurz vorstellt, um den Zusammenhang zur Flow-Theorie zu diskutieren.

Usability und User Experience

Usability ist ein Teilgebiet der MCI und beschreibt nach ISO 9241 das „Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Nutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“[33]. Der Nutzungskontext umfasst nach der Definition Benutzer, Arbeitsaufgabe, Arbeitsmittel und Umgebung. Dabei beschreibt Effektivität die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen können. Effizienz ist der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen. Zufriedenheit ist schließlich bestimmt durch die Freiheit von Beeinträchtigung und die positive Einstellung gegenüber der Nutzung eines Produktes. Wissenschaftlich werden in der Usability unter anderem der wahrgenommene Bedienkomfort und die wahrgenommene Nützlichkeit einer Technologie diskutiert, welche nach dem Technology Acceptance Model die Nutzungsintention und das tatsächliche Nutzungsverhalten einer Technologie beeinflussen.[34]

Das *Usability Engineering* (UE) befasst sich mit der Ausarbeitung von Mensch-Computer-Schnittstellen, die eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit aufweisen. Es umfasst dabei strukturierte Methoden, um Effizienz und Eleganz im Schnittstellendesign zu erreichen. Nielsen argumentiert, dass UE den klassischen Software-Lebenszyklus begleiten muss.[35] Die ISO 9241-210 definiert weiterhin den „Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme“[36], welcher nach Planung des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses die iterative Bearbeitung von vier Phasen

33 ISO 9241 (2015).
34 Vgl. Davis, Bagozzi & Warshaw (1989).
35 Vgl. Nielsen (1992).
36 ISO 9241-210 (2010).

umfasst, damit die Gestaltungslösung die Nutzungsanforderungen erfüllt: 1) Verstehen und Festlegen des Nutzungskontexts, 2) Festlegen von Benutzeranforderungen und organisatorischen Anforderungen, 3) Entwerfen von Gestaltungslösungen und 4) Beurteilen von Gestaltungslösungen gegenüber Anforderungen.

Auch die User Experience (UX) ist ein Teilgebiet der MCI. Sie ist in der ISO 9241-210 definiert als die „Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren“.[37] Im Gegensatz zur Usability, welches die konkrete Nutzungssituation betrachtet, erweitert UX das Konzept um die Phasen vor der Nutzung (Antizipation der Nutzung) sowie danach (Verarbeitung der Nutzung). In Abgrenzung zu Usability nennen Hassenzahl et al. außerdem drei Kriterien:[38] Während Usability sich auf die Aufgaben des Benutzers konzentriert, nimmt UX eine *ganzheitliche Sicht* ein, die auch hedonistische Kriterien beinhaltet. Die Usability strebt nach einem gewissen Grad der Objektivität, während UX die *Subjektivität* betont, also die wahrgenommenen Qualitäten eines Produkts. Zudem bedient sich UX terminologisch einer *positiveren Sichtweise* (Attraktivität, Freude und Spaß), während Usability stärker auf das Beseitigen und Reduzieren von Barrieren, Stress, Mängeln oder Problemen fokussiert. Der User Experience Questionnaire (UEQ) etwa, ein Fragebogen mit 26 Items zur Erfassung von Usability und User Experience, basiert auf der Grundlage, dass die Attraktivität (6 Items) des Produkts von pragmatischen (Effizienz, Durchschaubarkeit, Verlässlichkeit; je 4 Items) und hedonistischen (Neuheit, Stimulation; je 4 Items) Qualitätskriterien abhängig ist.[39]

Im *User Experience Design* (UXD), so Moser, werden je nach Kontext verschiedene Instrumente, Methoden und Tätigkeiten eingesetzt, die mitunter aus dem Bereich des Usability Engineering kommen, über die Schritte der Ideenfindung, Business-Analyse, Nutzerforschung (User Research), des Anforderungsmanagement und der Entwicklung der Informationsarchitektur sowie des Informationsdesigns.[40]

Bezüge zur Flow-Theorie

Die Qualitätskriterien der Usability und UX sind auch in der Flow-Forschung präsent. Wenn im Kontext des Flow-Erlebens die Notwendigkeit reizvoller Anforderungen diskutiert wird, entspricht dies den intrinsischen Anforderungen einer Aktivität, wodurch der Bedienkomfort eines Artefakts keinen Widerspruch darstellt.[41] Einerseits identifizierten Skadberg und Kimmel den Bedienkomfort einer Website als pragmatisches Kriterium und die Attraktivität des Designs als hedonistisches Kriterium, welche Ursachen des Flow-Erlebens darstellen.[42] Finneran und Zhang argumentieren weiterhin, dass der Bedienkomfort die wahrgenommene Anforderung und Kontrolle beeinflusst.[43] Nach Doherty und Sorenson hat zudem die Antwortzeit eines Systems einen ebenso wichtigen Einfluss auf das Flow-Erleben.[44] In einer Studie zum E-Learning wurde festgestellt, dass Flow die wahrgenommene hedonistische und pragmatische Qualität der Website beeinflusst.[45] Abseits der Komponenten wird Flow mitunter als optimale UX aufgefasst.[46] Finneran und Zhang argumentieren, dass die praktischen Implikationen des Flow-Erlebens einerseits klar, wichtig und vielversprechend seien, wodurch Designrichtlinien für interaktive Systeme erstrebenswert sind.[47] Andererseits ist Flow aus wissenschaftlicher Sicht schwer zu handhaben, da es auf unterschiedliche Arten konzeptualisiert, operationalisiert und gemessen wird.[48]

5. Praxis: Designanforderungen zur Unterstützung des Flow-Erlebens

Eine konkrete Herausforderung besteht darin, aus den theoretischen Grundlagen und bestehenden Messmethoden praktische Designanforderungen zur Unterstützung des Flow-Erlebens in interaktiven Systemen abzuleiten. Hier argumentieren Mahnke et al., dass die im Flow-Kontext dominante qualitative Forschung zu einem hohen Abstraktionsgrad führe, womit die Verknüpfung zwischen konkreten Designanforderungen, theoretischen Konstrukten und Flow bisher unzureichend ausgearbeitet wurde.[49] In einer Studie identifizieren die Autoren einige Designanforderungen zur Unterstützung des Flow-Erlebens auf einer Online Shopping-Plattform. Da klare Ziele eine wichtige Komponente zur Aufrechterhaltung der optimalen Erfahrung darstellen, können geeignete *Such- und Filterfunktionen* die Verfolgung des gegenwärtigen Ziels und *Empfehlungssysteme*

37 ISO 9241-210 (2010)
38 Vgl. Hassenzahl et al. (2008).
39 Vgl. Laugwitz, Held & Schrepp (2008).
40 Vgl. Moser (2012).
41 Vgl. Schaffer (2014).
42 Vgl. Skadberg & Kimmel (2004).
43 Vgl. Finneran & Zhang (2005).
44 Vgl. Doherty & Sorenson (2015).
45 Vgl. Guo et al. (2013).
46 Vgl. Mahnke et al. (2015).
47 Vgl. Finneran & Zhang (2005).
48 Vgl. Koufaris (2002).
49 Vgl. Mahnke et al. (2015).

die Bildung neuer Ziele unterstützen. Hinsichtlich der *Informationsorganisation* scheinen eine geringe Anzahl an Hierarchieebenen, konsistentes Design und Layout, sowie die klare Struktur der Seitenelemente die notwendige Zielorientierung des Flow-Erlebens zu unterstützen. Dazu tragen auch eine angemessene *Informationsqualität und -quantität* über benutzergenerierten und editierten Inhalt, Medienreichhaltigkeit und Produktreichweite bei. Konkrete Designanforderungen können dabei einerseits in die Spezifikation von interaktiven Systemen einfließen, d.h. zur Antizipation der Grundlagen des Flow-Erlebens in einem System eingesetzt werden oder durch Evaluation zur Verbesserung bestehender Systeme beitragen.

Antizipation des Flow-Erlebens durch benutzerzentrierte Ansätze

Tuunanen und Govindji vertreten die Ansicht, dass durch benutzerzentrierte Ansätze bereits während der Anforderungserhebung (Requirements Engineering), also vor der Entwicklung von Prototypen oder Software, notwendige Kriterien zur Unterstützung des Flow-Erlebens abgeleitet werden können mit der Motivation, Kosten im Softwareentwicklungsprozess zu sparen.[50] In einer Studie zur geplanten Umsetzung einer E-Learning-Applikation wurden auf Basis von 21 durchgeführten Interviews und thematischer Gruppierung spezifische Flow-Anforderungen abgeleitet. Die Autoren argumentieren weiterhin, dass die wahrgenommenen Anforderungen des Flow-Erlebens nach Implementierung der Applikation mit den tatsächlichen Flow-Erfahrungen abgeglichen werden müssen. Dies sei notwendig, um einen Beitrag zur Analyse der Zusammenhänge zwischen den theoretischen Flow-Konstrukten und funktionalen Anforderungen an Software zu leisten. Dazu können Methoden zur Erfassung des Flow-Erlebens während (z.B. mittels Experience Sampling Method) oder nach (z.B. mittels Fragebogen oder Interviews) einer Aktivität angewandt werden.

Evaluation des Flow-Erlebens am Beispiel von Usability-Tests

Weiterhin schlägt Schaffer im Kontext von Usability-Tests ein iteratives Modell auf Basis des FCQ vor, mit dem die Erfüllung von Flow-Bedingungen durch das vorliegende Design evaluiert werden kann.[51] Es umfasst folgende Schritte: Die (1) *Identifikation der Zielerfahrung* basiert auf der Annahme, dass je nach Aufgabe, Feature oder Prozessschritt nicht nur Flow anstrebenswert, sondern es auch andere positive Erfahrungen sein können (siehe EFM). Demnach ist Flow erstrebenswert, wenn fähige Benutzer aktiv Anforderungen angehen sollen, welche die volle Aufmerksamkeit des Benutzers erfordern. Entspannung hingegen betrifft die Konservierung und Regeneration von Energie. Bei der Kontroll-Erfahrung bewältigt ein fähiger Benutzer durchschnittlich schwere Anforderungen. Erregung tritt ein, sobald die Anforderungen über den Fähigkeiten eines Benutzers liegen und dieser damit motiviert ist, diese Diskrepanz durch persönliches Wachstum auszugleichen.

Um erhobene Daten zu bewerten, muss eine (2) *Vergleichsbasis* gewählt werden. Das Design kann dabei in Form eines experimentellen Studiendesigns gegenüber dem Design von Wettbewerbern verglichen werden oder aber gegenüber früheren Versionen des eigenen Designs, um die Entwicklung der Nutzererfahrung parallel zur Entwicklung des Designs zu analysieren. Im Kontext definierter Aufgaben oder des Szenarios eines Usability-Tests kann dann die (3) *Datensammlung* mit dem FCQ durchgeführt werden. Schaffer empfiehlt hier den FCQ durch qualitative Interviews zu ergänzen, um die Antworten der Benutzer nachzuvollziehen und weitere Einsichten zur Verbesserung des Designs zu erheben.[52] Das Ziel ist es zu erforschen, wie sehr die aktuelle Nutzererfahrung der intendierten Erfahrung entspricht, welche Designelemente diese unterstützen und welche Elemente verbessert werden müssen. Die aufgabenspezifischen, qualitativen Daten des FCQ liefern Feedback für das (4) *Redesign* der Applikation. Mithilfe deskriptiver Statistik können je Aufgabe die Mittelwerte jeder Flow-Bedingung visualisiert werden, wodurch ersichtlich wird, welche Flow-Bedingungen unzureichend erfüllt sind und daher verbessert werden müssen.

6. Zusammenfassung

Flow-Erleben beschreibt das „reflexionsfreie, gänzliche Aufgehen in einer glatt laufenden Tätigkeit, die man trotz hoher Beanspruchung noch unter Kontrolle hat“.[53] Dabei zeigt die bestehende Literatur vielversprechende Effekte der Flow-Theorie auf, etwa positiver Affekt, verbessertes Lernen, Mitarbeiterproduktivität und Kundenloyalität, die einen Mehrwert in der Mensch-Computer-Interaktion und der Gestaltung interaktiver Systeme darstellen.[54]

50 Vgl. Tuunanen & Govindji (2015).
51 Vgl. Schaffer (2014).
52 Vgl. ebenda.
53 Rheinberg et al. (2003).
54 Vgl. Finneran & Zhang (2005).

Die Betrachtung der theoretischen Grundlagen zeigt, dass Flow ein komponentenreiches Konstrukt ist, welches kontextsensitiv erforscht werden muss: Die Beschaffenheit der gegenwärtigen Aufgabe und des interaktiven Systems, sowie demografische, individuelle und situative Faktoren beeinflussen das Flow-Erleben. Zur Messung des Flow-Erlebens wurden eine Reihe unterschiedlicher Messmethoden entwickelt, welche die gegenwärtige Erfahrung, etwa der FQ oder die ESM, oder eine vergangene Erfahrung im Nachgang, etwa komponentenbasierte Fragebogen und qualitative Methoden, erfassen. In der Gestaltung interaktiver Systeme im Sinne der MCI wird einerseits die Betrachtung pragmatischer Qualitätskriterien (Effizienz, Durchschaubarkeit, Verlässlichkeit) der Usability und hedonistischer Qualitätskriterien (Attraktivität, Neuheit, Stimulation) der User Experience angestrebt.[55] Andererseits untersucht ein separater Forschungsstrang die Relevanz der Flow-Theorie für die MCI. Während der Einfluss theoretischer Konstrukte des Flow-Erlebens bereits deutlich untersucht wurde, fehlt die systematische Verknüpfung zu konkreten Designanforderungen zur Unterstützung des Flow-Erlebens in interaktiven Systemen.[56] Damit die Potenziale der Flow-Theorie in der Gestaltung interaktiver Systeme bestmöglich berücksichtigt werden können, sind vor allem vier Herausforderungen in der Forschung und Praxis zu adressieren:

1. Definition der theoretischen Kontextfaktoren: Wie kann die Flow-Theorie in der Mensch-Computer-Interaktion ganzheitlich bestimmt werden?

2. Operationalisierung der Flow-Theorie: Wie können Bedingungen, Erleben und Auswirkungen des Flow-Erlebens genau und systematisch gemessen werden?

3. Integration in die Mensch-Computer-Interaktion: In welchem exakten Zusammenhang stehen die Konzepte Flow, Usability und User Experience?

4. Ableitung praktischer Designanforderungen: Wie können praktische Anforderungen zum Design des Flow-Erlebens in interaktiven Systemen abgeleitet werden?

Dieser Beitrag hat dazu die theoretischen Grundlagen des Flow-Erlebens, bestehende Methoden und Metriken sowie verwandte Konzepte der MCI eingeleitet und diskutiert, um einerseits die systematische Erforschung der Flow-Theorie in der MCI und andererseits die Ableitung praktischer Designanforderungen zu motivieren.

55 Vgl. Laugwitz et al. (2008).
56 Vgl. Mahnke et al. (2015).

Literatur

Baumann, N. (2012). Autotelic Personality. In *Advances in Flow Research* (pp. 165–186). Heidelberg: Springer-Verlag

Csikszentmihalyi, M. (1988). The flow experience and its significance for human psychology. In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness* (pp. 15–35). Cambridge: Cambridge University Press

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row

Csikszentmihalyi, M., & Reed, L. (1987). Validity and reliability of the experience-sampling method. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *175*(9), 526–536

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35*(8), 982–1003

Doherty, R. A., & Sorenson, P. (2015). Keeping Users in the Flow: Mapping System Responsiveness with User Experience. In *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 4384–4391). Elsevier B.V.

Engeser, S., & Rheinberg, F. (2008). Flow, performance and moderators of challenge-skill balance. *Motivation and Emotion*, *32*(3), 158–172

Finneran, C. M., & Zhang, P. (2005). Flow in computer-mediated environments: promises and challenges. *Communications of the Association for Information Systems*, *15*, 82–101

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine de Gruyter

Guo, Z., Xiao, L., Van Toorn, C., Lai, Y., & Seo, C. (2013). Promoting online learners' continuance intention: An integrated flow framework. *Information and Management*, *53*(2), 279–295

Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2008). Der User Experience (UX) auf der Spur: Zum Einsatz von www.attrakdiff.de. In H. Brau, S. Diefenbach, M. Hassenzahl, F. Koller, M. Peissner, & K. Röse (Eds.), *Usability Professionals 2008* (2nd ed., pp. 78–82). Stuttgart

Hoffman, D. L., & Novak, T. P. (1996). Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations. *Journal of Marketing*, *60*(3), 50–68

ISO 9241-11. (2015). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 11: Gebrauchstauglichkeit: Begriffe und Konzepte (ISO/DIS 9241-11:2015); Deutsche Fassung

ISO 9241-210. (2010). Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010); Deutsche Fassung

Jackson, D. N. (1984). *Personality Research Form*. Port Hurton, MI: Sigma Assessment Systems, Inc.

Jackson, S. A., & Ecklund, R. C. (2002). Assessing flow in physical activity: The Flow State Scale-2 and Dispositional Flow Scale-2. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *24*(2), 133–150

Kaur, P., Dhir, A., Chen, S., & Rajala, R. (2016). Flow in context: Development and validation of the flow experience instrument for social networking. *Computers in Human Behavior*, *59*, 358–367

Keller, J., & Bless, H. (2008). Flow and regulatory compatibility: an experimental approach to the flow model of intrinsic motivation. *Personality & Social Psychology Bulletin*, *34*(2), 196–209

Keller, J., & Blomann, F. (2008). Locus of control and the flow experience: An experimental analysis. *European Journal of Personality*, *22*(7), 589–607

Koufaris, M. (2002). Applying the Technology Acceptance Model and Flow Theory to Online Consumer Behavior. *Information Systems Research*

Laugwitz, B., Held, T., & Schrepp, M. (2008). Construction and Evaluation of a User Experience Questionnaire. *HCI and Usability for Education and Work*, 63–76. https://doi.org/10.1007/978-3-540-89350-9_6

Ludwig, T., Dax, J., Pipek, V., & Randall, D. (2016). Work or leisure? Designing a user-centered approach for researching activity "in the wild." *Personal and Ubiquitous Computing*, *20*(4), 487–515

Mahnke, R., Benlian, A., & Hess, T. (2015). A Grounded Theory of Online Shopping Flow. *International Journal of Electronic Commerce*, *19*(3), 54–89

Massimini, F., & Carli, M. (1988). The systematic assessment of flow in daily experience. In M. Csikszentmihalyi & I. S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Optimal experience: psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press

Moneta, G. B. (2012). On the Measurement and Conceptualization of Flow. In *Advances in Flow Research* (pp. 23–50). Heidelberg: Springer-Verlag

Moser, C. (2012). *User Experience Design: Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern*. Springer

Nielsen, J. (1992). The usability engineering life cycle. *Computer*, *25*(3), 12–22

Rheinberg, F., & Engeser, S. (2010). Motive Training and Motivational Competence. In J. Brunstein & O. Schultheiss (Eds.), *Implicit Motives* (pp. 510–548). New York: Oxford University Press

Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Engeser, S. (2003). Die Erfassung des Flow-Erlebens. In *Diagnostik von Motivation und Selbstkonzept* (pp. 261–279). Göttingen: Hogrefe

Schaffer, O. (2014). *Crafting Fun User Experiences: A Method to Facilitate Flow*

Schallberger, U. (2000). *Untersuchungen mit der Experience Sampling Method. Eine Zwischenbilanz*. *"Qualität des Erlebens in Arbeit und Freizeit" Untersuchungen*

Schiepe-Tiska, A., & Engeser, S. (2012). Flow in Non-Achievement Situations. In *Advances in Flow Research* (pp. 87–107). Heidelberg: Springer-Verlag

Schultheiss, O., & Brunstein, J. (2010). Assessing Individual Differences in Achievement Motivation with the Implicit Association Test: Predictive Validity of a Chronometric Measure of the Self-Concept "Me = Successful." In *Implicit Motives* (pp. 151–185). Oxford University Press

Skadberg, Y. X., & Kimmel, J. R. (2004). Visitors' flow experience while browsing a Web site: its measurement, contributing factors and consequences. *Computers in Human Behavior*, *20*(3), 403–422

Tuunanen, T., & Govindji, H. (2015). Understanding flow experience from users' requirements. *Behaviour & Information Technology*, *3001*(November), 1–17

Autoren

Marc-André Kaufhold ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik und Promotionsstudent der Graduiertenschule Mittelstand der Universität Siegen. Bereits während seines Studiums der Wirtschaftsinformatik konnte er sich als studentischer Mitarbeiter in die Forschungsprojekte InfoStrom (BMBF) und EmerGent (EU) einbringen. In seiner Masterarbeit hat er die Anwendbarkeit, Herausforderungen und Potenziale der Flow-Theorie im Kontext der Mensch-Computer-Interaktion am Praxisbeispiel der Softwareentwicklung mit Eclipse untersucht. Seine Forschungstätigkeiten fokussieren IT-unterstütztes Krisenmanagement, Freiwilligenkoordination in sozialen Medien und die Flow-Theorie.

Dr. Christian Reuter ist Bereichsleiter und Habilitand am Institut für Wirtschaftsinformatik und Koordinator der Graduiertenschule Mittelstand der Universität Siegen. Er studierte an der Universität Siegen und École Supérieure de Commerce de Dijon und promovierte zur Gestaltung (inter-)organisationaler Kollaborationstechnologien am Beispiel des Krisenmanagements. Vor seiner wissenschaftlichen Tätigkeit war er hauptberuflicher IT-Consultant für einen Telekommunikationskonzern. Er hat Beratungs- und Forschungsprojekte (BMBF: InfoStrom und KOKOS; EU: EmerGent) akquiriert, durchgeführt und geleitet und wissenschaftliche Veröffentlichungen im Bereich Wirtschaftsinformatik/Informatik, insb. Computerunterstützte Gruppenarbeit (CSCW), Mensch-Computer-Interaktion (HCI), Krisenmanagement und Soziale Medien publiziert.