

Marion Rowies, BA

# Die Rolle von UserInnen in der Softwareentwicklung

## Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades  
eines Master of Arts  
der Studienrichtung Soziologie  
an der Karl-Franzens-Universität Graz

Betreuer: Assoz.-Prof. Mag.phil. Dr.phil. Bernhard Wieser

Institut: Institut für Soziologie

Graz, September 2021

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Entstehung dieser Masterarbeit auf jegliche Art unterstützt und motiviert haben.

Zuerst möchte ich meinem Betreuer Bernhard Wieser danken. Herzlichen Dank für die Geduld, die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik, insbesondere aber für die regelmäßigen, ermutigenden Worte sowie die Möglichkeit, in den Forschungsprojekten mitwirken und diese für meine Arbeit nutzen zu können.

In diesem Sinne möchte ich auch dem Projektteam bestehend aus Stefanie Lindstaedt, Bernhard Wieser, Viktoria Pammer-Schindler, Christian Dayé, Stefan Reichmann, Mia Magdalena Bangerl, Franziska Gürtl und Kübra Karatas für die Zusammenarbeit und die gemeinsame Zeit in den Projekten danken. Insbesondere bedanke ich mich bei Mia Magdalena Bangerl für ihre inhaltlichen Anregungen und die persönliche Unterstützung in den Erhebungen.

Die Erhebung erfolgte im Rahmen des Projekts „Digitalisierungschancen der steirischen Universitäten“, welches im Zuge des Förderprogramms „Aus der Corona-Krise lernen!“ des Landes Steiermark im Bereich Wissenschaft und Forschung gefördert wurde. Das Vorgängerprojekt „Reallabor - die eilige Digitalisierung“ wurde im Auftrag des Vizerektorates für Digitalisierung und Changemanagement der Technischen Universität Graz durchgeführt. Dankenswerterweise konnte ein Teil der erhobenen Daten mit Zustimmung des Vizerektorats sowie der befragten TeilnehmerInnen für die Masterarbeit verwendet werden. Vielen Dank an alle Beteiligten für diese Möglichkeit.

Abschließend möchte ich mich bei meiner Familie und besonders bei meinem Verlobten Patrick dafür bedanken, dass sie während des gesamten Studiums als auch während des Verfassens dieser Arbeit stets ein offenes Ohr für mich hatten, Geduld zeigten, mich ermutigten und unterstützten.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1.	Problemstellung und Relevanz der Thematik .....	1
1.2.	Forschungsfrage .....	3
1.3.	Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung .....	4
1.4.	Methodik .....	6
1.5.	Aufbau der Arbeit.....	7
2	Definitionen.....	8
2.1.	Soziologisches Verständnis von Technik und Technologie .....	8
2.2.	Softwareentwicklung, EntwicklerInnen und SchlüsselakteurInnen, UserInnen .....	9
3	Der techniksoziologische Blick auf die Rolle von UserInnen .....	12
3.1.	Die historische Entwicklung einer UserInnen-zentrierten Techniksoziologie.....	12
3.1.1.	Technikdeterminismus .....	13
3.1.2.	Sozialdeterminismus .....	15
3.1.3.	Die Rolle von UserInnen in den techniksoziologischen Polen.....	16
3.2.	Relevante soziale Gruppen und die Interpretative Flexibilität – Sozialkonstruktivistische Ansätze der Techniksoziologie .....	17
3.2.1.	Ausgangspunkt: Soziale Einflüsse in der Wissenschaftssoziologie.....	17
3.2.2.	Die soziale Konstruktion von Technik und die Interpretative Flexibilität .....	19
3.2.3.	Ein erweitertes Verständnis der Interpretativen Flexibilität.....	24
3.3.	Das Verständnis von UserInnen und ihre Beziehung zu Technologien .....	28
3.3.1.	Technologien als zu lesender Text und die Konfiguration der lesenden UserInnen .....	28
3.3.2.	Das Skript: Die aktive Rolle der UserInnen.....	31
3.3.3.	„Affordances“ und ihr begrenztes Handlungsangebot .....	35
3.4.	Zwischenfazit: Der theoretische Blick auf die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung.....	37
3.5.	How Users matter – empirische Beiträge mit Fokus auf UserInnen .....	40
3.5.1.	Die Co-Construction von UserInnen und Technologien .....	41
3.5.2.	Verschiedene Rollen von UserInnen .....	41
3.5.3.	„Lead User“ in Innovationen .....	42
3.5.4.	Die Rolle von UserInnen in der End-Nutzung: Konsum und Domestizierung .....	43
3.5.5.	Unberücksichtigte UserInnen bzw. Nicht-UserInnen .....	43
4	Methodik .....	45
4.1.	Forschungsfrage .....	45
4.2.	Qualitativer Zugang .....	45
4.3.	Datenerhebung und -beschreibung .....	47

4.3.1.	Relevante Vorerhebungen – Befragungen und Beobachtungen von UserInnen.....	47
4.3.2.	Leitfadeninterviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten .....	49
4.3.3.	Stichprobe .....	49
4.4.	Auswertungsmethode .....	50
5	Ergebnisse.....	53
5.1.	Deskriptive Darstellung der Technologien aus Sicht von Studierenden .....	54
5.2.	Perspektive der E-Learning-SchlüsselakteurInnen zu den UserInnen.....	55
5.2.1.	Die Rolle & Einbindung von UserInnen .....	56
5.2.2.	Kommunikation & Feedback von UserInnen.....	60
5.2.3.	Unterstützung von UserInnen .....	66
5.2.4.	Konfiguration von UserInnen .....	70
5.3.	Perspektive der E-Learning-SchlüsselakteurInnen zu den Technologien.....	74
5.3.1.	Angebot .....	74
5.3.2.	Faktoren des Angebots.....	77
5.3.3.	Nutzung .....	80
5.3.4.	Entwicklung, Anpassung, Ankauf.....	82
5.3.5.	E-Learning allgemein .....	85
6	Diskussion der Ergebnisse .....	88
6.1.	Überblick der Ergebnisse am Beispiel der Konferenztechnologien als universitäre Lehr- und Lerntechnologien.....	88
6.2.	Relevante UserInnen-Gruppen und die Interpretative Flexibilität .....	91
6.3.	Die Rolle von UserInnen... .....	96
6.3.1.	... im Angebot.....	96
6.3.2.	... in der Nutzung .....	98
6.4.	Methoden und Möglichkeiten der Einbindung .....	100
6.4.1.	Kommunikation und Feedback im Rahmen universitärer Unterstützungsangebote..	100
6.4.2.	Passive Einbindung in Form einer Konfiguration der UserInnen .....	102
6.5.	Wichtigste Ergebnisse .....	104
7	Resümee .....	106
7.1.	Beantwortung der Forschungsfrage.....	106
7.2.	Limitationen & Forschungsausblick.....	110
	Literaturverzeichnis .....	113
	Abbildungsverzeichnis.....	116
	Anhang A: Interviewleitfaden.....	117
	Anhang B: Kodierleitfaden .....	118

# 1 Einleitung

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit der Forschungsfrage, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen. Anhand des Beispiels universitärer Lehr- und Lerntechnologien wird gezeigt, welche Rolle die relevanten UserInnen-Gruppen, nämlich Lehrende und Studierende, auf die Entwicklung der Technologien haben. Insbesondere ist dies für die im Zuge der COVID-19-Krise erfahrene Digitalisierung und damit hinsichtlich der Zukunft der digitalen Lehre von Relevanz. Neben einer theoretischen Fundierung aus dem Bereich Techniksoziologie wurde die Thematik empirisch untersucht, indem Interviews mit relevanten SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich einiger Universitäten durchgeführt und auf diesen Kontext hin analysiert wurden.

Einleitend wird zunächst auf die Thematik und deren soziologische Relevanz eingegangen und anschließend ein Überblick über den theoretischen Hintergrund sowie vorhandene Studien zur Thematik gegeben. Darauffolgend wird die zentrale Forschungsfrage definiert und abschließend die Methodik und der Aufbau der Arbeit präsentiert.

## 1.1. Problemstellung und Relevanz der Thematik

In einer immer mehr digitalisierten Gesellschaft, welche in Gesellschaftstheorien unterschiedliche Bezeichnungen findet, wie die *Netzwerkgesellschaft* (Castells 2017) oder die *digitale Gesellschaft* (Nassehi 2019), stellen technische Innovationen und die menschliche Interaktion mit diesen ein zentrales Thema dar. Dabei wird nicht nur die Frage untersucht, welche Folgen und Auswirkungen Digitalisierung auf die Gesellschaft hat, sondern es stellt sich die Frage nach den Faktoren des technischen Wandels. Speziell aus der techniksoziologischen Perspektive steht hierbei der soziotechnologische Wandel im Mittelpunkt und die Frage, wie Gesellschaft und Technik sich gegenseitig beeinflussen. Eine wesentliche sozialkonstruktivistische These, die mit dem Begriff der *interpretativen Flexibilität* zusammengefasst wird und für diese Arbeit wegweisend ist, besagt, dass die Gesellschaft bzw. gewisse soziale Gruppen aufgrund ihrer unterschiedlichen Bedürfnisse eine prägende Rolle für die Weiterentwicklung von Technik haben. Die Überlegungen, die sich aus dem Forschungsfeld Techniksoziologie ergeben, sind zum einen, dass es eine Wechselwirkung zwischen Gesellschaft und Technik gibt. Im Speziellen bedeutet dies, dass Gesellschaft ein Faktor für technischen Wandel ist, und zum anderen, dass dieser technische Wandel und die Entwicklung von Technik nicht nur gesellschaftlich bewirkt wird, sondern menschliche Bedürfnisse eine gestaltende Rolle darin einnehmen. Somit haben UserInnen eine prägende Bedeutung in der technischen Entwicklung der heutigen digitalisierten Welt haben und spielen eine entscheidende Rolle im Bereich der Softwareentwicklung.

Die Relevanz der Thematik liegt in erster Linie darin, dass der menschliche Alltag von den privatesten bis hin zu den öffentlichsten Sphären geprägt von Technik und Digitalisierung ist und dies unbewusst selbstverständlich wahrgenommen wird. Technik hat somit eine alltägliche gesellschaftliche Relevanz. Dass dies nicht nur Vorteile mit sich bringt, sondern auch nicht intendierte negative Folgen birgt, wurde bereits vielfach diskutiert (vgl. Nassehi 2019). Doch unabhängig von den Folgen von Technik ist deren Herstellung gesellschaftsrelevant, da im Mittelpunkt die Frage steht, ob und wie technischer Wandel sozial geprägt wird und welche Rolle menschliche Bedürfnisse in der Technikentwicklung einnehmen (vgl. Häußling 2010: 625f.).

Die Aktualität der Thematik wird durch die gegenwärtigen Erfahrungen der COVID-19-Krise verstärkt, welche die Digitalisierung in vielen Bereichen beschleunigt hat und insofern neue soziale Praktiken hervorgerufen hat (vgl. Werron / Ringel 2020). Ein gesellschaftlicher Bereich, der durch die rasche Digitalisierung stark geprägt wurde, sind die Universitäten.<sup>1</sup> Während an den Universitäten bereits mit dem Aufbau einer entsprechenden technischen Infrastruktur begonnen wurde, war der weitere Ausbau vorhandener Ressourcen dennoch erforderlich. Trotz der fortgeschrittenen Infrastruktur an den Universitäten zeigte sich, dass die UserInnen in diesem dringenden Digitalisierungsprozess mit den Angeboten vor große Herausforderungen gestellt wurden. Die Umsetzung der zuvor nahezu ausschließlich präsent stattfindenden Lehre in digitale Formate war insofern eine Herausforderung für Lehrende, da sie bisher nur zu einem geringen Anteil mit der technischen Infrastruktur vertraut waren und in dieser Phase im Frühjahr viele neue Technologien und deren Möglichkeiten entdeckt haben. Diese verschiedenen Technologien wurden an die jeweils eigene Lehre „angepasst“, indem ausgewählte, individuell vorteilhafte Features fokussiert wurden. Die Herausforderung seitens der Studierenden hingegen war es, den Überblick an dieser Vielfalt von Technologien zu bewahren, die innerhalb der unterschiedlichen Lehrveranstaltungen genutzt wurden. Die Erfahrungen der Lehrenden und Studierenden hängen nicht nur von ihrem individuellen Background ab, sondern sind zusätzlich von ihrer sozialen Rolle im universitären Kontext geprägt. Die Bedürfnisse und Erwartungen der unterschiedlichen sozialen Gruppen prägen wiederum die verwendeten Technologien. Dieser sozialen Prägung wird in der geplanten Arbeit nachgegangen werden.

Die gesellschaftliche sowie soziologische Relevanz der Arbeit ergibt sich aus der sozialen Konstruiertheit von Technik und deren Abhängigkeit von menschlichen Bedürfnissen, ebenso wie der alltäglichen Verwurzelung von Technik in der Gesellschaft, aber auch aus der aktuellen, fortschreitenden Digitalisierung aufgrund der Coronakrise. In weiterer Folge sind gewonnene Erkenntnisse über die

---

<sup>1</sup> Folgende Erkenntnisse basieren auf den Erhebungen der Forschungsprojekte „Reallabor - die eilige Digitalisierung“ und „Digitalisierungschancen steirischer Universitäten“, welche in Abschnitt 4.3 näher dargestellt werden.

Rolle von UserInnen für die Softwareentwicklung in zukunftsprospektiver Hinsicht von höchster Relevanz und prägen die Zukunft der digitalen Lehre.

## 1.2. Forschungsfrage

UserInnen nehmen im soziotechnischen Wandel eine prägende Rolle ein, da sich durch ihre Bedürfnisse und Wünsche die Technik weiterentwickelt. So wird beispielsweise mit dem Konzept der *Interpretativen Flexibilität* (Pinch / Bijker 1984) dargestellt, dass eine Technik für unterschiedliche soziale Gruppen eine unterschiedliche Relevanz haben kann und abhängig von dieser weiterentwickelt wird. Technik wird zwar von ErfinderInnen, KonstrukteurInnen, Software-EntwicklerInnen, DesignerInnen etc. entwickelt, doch sind deren Konzeptionen und Entwicklungen stets von den sogenannten *End-NutzerInnen*, also den UserInnen, beeinflusst.

Diese Rolle und Bedeutung der UserInnen werden im Rahmen dieser Arbeit untersucht und in Bezug auf die Entwicklung von Softwaretechnologien analysiert. Die Forschungsfrage, die sich somit für die Masterarbeit ergibt, lautet:

*Welche Rolle nehmen UserInnen in der Softwareentwicklung ein? Wie lässt sich das am Beispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen?*

Die Leitfrage lässt sich in folgende Unterfragen gliedern:

- *Welchen Beitrag leisten UserInnen allgemein für die Entwicklung einer Software? Wie beeinflussen UserInnen die Entwicklung eines Produktes?*
- *Welche Bedeutung haben UserInnen aus der Perspektive von EntwicklerInnen? Wie profitieren EntwicklerInnen von ihnen?*
- *Wie werden UserInnen in die weitere Entwicklung eines Produktes eingebunden? Welche Methoden gibt es, um die Einbindung von UserInnen zu ermöglichen?*

Zur Beantwortung der Forschungsfrage anhand des gewählten Beispiels der Lehr- und Lerntechnologien wird außerdem die Frage berücksichtigt, *welche Rolle Lehrende und Studierende als unterschiedliche soziale Gruppen in der Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien einnehmen.*

Die Hauptforschungsfrage, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen, und die darin einfließenden Unterfragen haben das Ziel, folgende Vorannahmen zu bestätigen:

1. (Potenzielle) UserInnen (bzw. die Zielgruppe) einer Software haben einen Einfluss auf die Entwicklung des Produktes.
2. UserInnen können einen Einfluss auf unterschiedliche Aspekte eines Produktes haben (z. B. Funktionalität, Design, Nutzung).

3. EntwicklerInnen profitieren von jeglichem UserInnen-Feedback für die Entwicklung ihres Produktes.
4. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten der Einbindung von UserInnen in die Softwareentwicklung.

Da die soziologischen Theorieansätze sich mit Technikentwicklung im Allgemeinen befassen und im Bereich der Softwareentwicklung weniger ausgereift sind, wird nun kurz auf den Begriff der *Technik* eingegangen: „In soziologischer Perspektive wird Technik als die *Verknüpfung eines Artefakts mit einer sozialen Handlungsform* aufgefasst, die in dem materiellen Objekt vergegenständlicht ist und von den Nutzern angeeignet werden kann“ (Weyer 2008: 12). Als Artefakt versteht sich in diesem Zusammenhang „ein künstlich geschaffenes physisches Objekt“ (Häußling 2014: 88). Aus dieser Perspektive ist Technik ein Mittel, um bestimmte Ziele vereinfachter und effizienter zu erreichen, und hat zwar immer eine instrumentelle Dimension, ist aber soziologisch nur in ihrer sozialen Einbettung von Relevanz. Grundsätzlich bezieht sich die Untersuchung also auf eine spezifische Form der Technik, nämlich auf Softwaretechnologien, wobei der Fokus im ausgewählten Beispiel auf universitären Lehr- und Lerntechnologien liegt, deren Ziele erfolgreiches Lehren und Lernen sind. Unter *UserInnen* versteht man die (potenziellen) NutzerInnen einer Technik, womit im spezifischen Kontext Lehrende und Studierende der Universitäten gemeint sind.

### 1.3. Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

Die theoretische Grundlage für die ausgewählte Thematik spiegelt sich bereits in der Entwicklung der Techniksoziologie wider. Während zu Beginn der Auseinandersetzung eine *technikdeterministische* Perspektive vorherrschend war, überwiegt mittlerweile der *sozialkonstruktivistische* Gegenpol, erfährt aber ebenso viel Kritik.

Der *Technikdeterminismus* geht von einer Kausalbeziehung zwischen Technik und Gesellschaft aus. Ihm liegt die Annahme zugrunde, dass Technik die Ursache für gesellschaftlichen Wandel ist, als ob Technik in ihrer Entwicklung eine „internal dynamic“ (Winner 1980: 122) hätte. Die Gegenposition des *Sozialkonstruktivismus* hingegen hebt die soziale Konstruiertheit von Technik hervor: die Herstellung, Genese und Gestaltbarkeit von Technik ist immer nur im gesellschaftlichen Kontext zu verstehen (vgl. Häußling 2014: 14). Obwohl die Auswirkungen von Technik auf die Gesellschaft auch heute noch von höchster Bedeutung für die Techniksoziologie sowie für viele weitere Disziplinen ist, hat sich zumindest die Herangehensweise an solche Problemstellungen gewandelt, indem der Technikentwicklung keine innere Eigenlogik zugeschrieben wird, sondern auch auf soziale Faktoren hin untersucht wird. Aus dieser Entwicklung der Techniksoziologie ist ein spezifischer und für diese Arbeit grundlegender sozialkonstruktivistischer Ansatz hervorgegangen.

Das Konzept der *Social Construction of Technology* (SCOT) von Trevor J. Pinch und Wiebe E. Bijker (2017 [1984]) hat sich in Anknüpfung an die ersten konstruktivistischen Ansätze der Wissenschaftsforschung entwickelt. Die zentrale These dieses sozialkonstruktivistischen Ansatzes ist die Idee der interpretativen Flexibilität, welche besagt, dass ein technisches Artefakt für unterschiedliche soziale Gruppen eine unterschiedliche Relevanz haben kann. Die beiden Soziologen zeigen dies am Beispiel der Entwicklung des Fahrrads. Dabei wird zunächst untersucht, welche sozialen Gruppen das Artefakt beschäftigt und welche Probleme für die unterschiedlichen sozialen Gruppen in dessen Nutzung auftauchen. Je nach Problem entwickeln sich dann verschiedene Modelle, um das Problem zu lösen. So wurde das Fahrrad aufgrund sozialer Einflüsse immer wieder für unterschiedliche Interessens- und NutzerInnen-Gruppen weiterentwickelt, bis sich ein Modell *stabilisierte*.

Solche konstruktivistischen Ansätze wie SCOT lassen sich unter dem Etikett „Social Shaping of Technology“ (SST) zusammenfassen. Arbeiten in diesem Bereich wollen der Technologie die Autonomie absprechen und sich stattdessen darauf fokussieren, wie Gesellschaft technische Lösungen überhaupt erst ermöglicht (vgl. Häußling 2019: 198–203). Der zu Beginn angesprochene Technikdeterminismus wird also kritisiert und die „soziale Geformtheit“ (ebd.: 198) von Technologie betont. Obwohl die Arbeiten im Sammelband „The Social Shaping of Technology“ (MacKenzie / Wajcman 1999) eher heterogen sind und keine einheitliche Theorie oder Methodik mit sich bringen, haben die AutorInnen das Ziel gemeinsam, statt eines technologischen Wandels einen soziotechnologischen zu belegen.

Außer diesen sozialkonstruktivistischen Ansätzen, in denen UserInnen als aktiv handelnde AkteurInnen in den Fokus gerückt werden, gibt es noch weitere Bereiche in den Science and Technology Studies, die sich mit der Beziehung von UserInnen und Technologien beschäftigen. Mit dem Konzept der *Konfiguration der UserInnen* beschreibt Woolgar (1991) beispielsweise, dass sich EntwicklerInnen im technischen Entwicklungsprozess ein bestimmtes Bild über die NutzerInnen und die Nutzung des Produktes machen, was die Entwicklung beeinflusst. Ebenso geht Akrich (2006 [1992]) davon aus, dass sich EntwicklerInnen ein Bild über UserInnen machen und dieses die Technologie prägt, betont aber die Rolle von UserInnen, wenn es um die Nutzung der Technologie geht. Hutchby (2001) hingegen akzeptiert zwar die Nutzungsfreiheit der UserInnen, sieht diese aber durch Affordances von Technologien begrenzt.

Weitere wissenschaftliche Beiträge zur sozialen Konstruktion von Technologie – und ebenso der Konstruktion von UserInnen – werden auch im Sammelband „How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technology“ (Oudshoorn / Pinch 2003a) zusammengetragen. Dabei wird in den Beiträgen nicht nur auf die Rolle von UserInnen eingegangen, sondern ebenso die Rolle von Nicht-UserInnen für die Stabilisierung von Artefakten untersucht (Wyatt 2003; Kline 2003). Beiträge aus dem Bereich der Innovationsforschung betonen die Rolle von „lead users“ in der Entwicklung von Innovationen

(von Hippel 1976, 2005; Ornetzeder / Rohracher 2013). Daneben bewirkten feministische Studien durch ihre Auseinandersetzung mit dem Nutzungsverhalten von Frauen, einen Fokus auf aktiv handelnde UserInnen zu legen (Cowan 1987).

Somit lassen sich der theoretische Hintergrund und die Ergebnisse der bisherigen Forschung folgendermaßen zusammenfassen: Die Technik und ihre Genese sind von sozialen Faktoren abhängig. UserInnen sind aus unterschiedlichen sozialen Gruppen, weshalb sie unterschiedliche Interessen vertreten und dementsprechend Technik eine bestimmte Relevanz für sie hat. Demnach wird Technik im Interesse der jeweiligen sozialen Gruppe weiterentwickelt, wodurch der soziotechnische Wandel entsteht. UserInnen haben demzufolge eine besondere Rolle, welche im Rahmen dieser Masterarbeit in Bezug auf Softwaretechnologien genauer untersucht wird.

#### 1.4. Methodik

Um die Forschungsfrage beantworten zu können, wird zunächst im theoretischen Teil der Arbeit auf die angeführten techniksoziologischen Konzepte eingegangen und um weitere relevante Ansätze und Studien ergänzt. Der empirische Teil konzentriert sich auf die Analyse universitärer Lehr- und Lerntechnologien, da diese im Laufe der sogenannten *Coronasemester* ab dem Sommersemester 2020 für die digitale Lehre höchst relevant waren. Die Erhebungen dazu erfolgten im Rahmen der Projekte „Reallabor - die eilige Digitalisierung“ und „Digitalisierungschancen steirischer Hochschulen“ (s. Abschnitt 4.3).

Im Zuge dieser Projekte wurden sowohl Interviews mit Lehrenden sowie Studierenden, die sich auf die persönlichen Erfahrungen mit der digitalen Lehre in den Coronasemestern bezogen, als auch teilnehmende Beobachtungen in digitalen Lehrveranstaltungen durchgeführt. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurden, ebenso im Rahmen der Projekte, Interviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten geführt (vgl. Abschnitt 2.2 und 4.3.3). Das Forschungsinteresse lag darin, einerseits einen Überblick über die vielfältigen Angebote der Universitäten sowie deren Unterschiede und jeweiligen Ziele zu gewinnen und andererseits die Einbindung der UserInnen in die weitere Entwicklung der Technologien zu untersuchen. Ziel der Methode war es, die Rolle von Lehrenden und Studierenden im Entwicklungsprozess der Lehr- und Lerntechnologien aus Perspektive der SchlüsselakteurInnen zu beleuchten. Relevant war insbesondere, *ob* und *wie* UserInnen eingebunden werden und als Nicht-EntwicklerInnen einen Beitrag zur Entwicklung leisten.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, zu zeigen, welchen Beitrag UserInnen leisten, wie EntwicklerInnen aus ihrer Sichtweise profitieren könnten und auf welche Aspekte des Produktes sie einen Einfluss haben können.

## 1.5. Aufbau der Arbeit

Die Masterarbeit ist wie folgt aufgebaut: Zu Beginn werden die relevanten Begrifflichkeiten definiert. Anschließend wird skizziert, wie sich der Fokus auf UserInnen in der Technikentwicklung historisch entwickelt hat und welche Rolle sie in den zentralen techniksoziologischen Polen einnehmen. Darauf aufbauend werden die relevantesten theoretischen Konzepte dargestellt und ihre Bedeutung für die Forschungsfrage der Arbeit beleuchtet. Nach der Ausführung des theoretischen Rahmens anhand der Konzepte der *Interpretativen Flexibilität*, der *Konfiguration von UserInnen*, dem *Skript* und den *Affordances* folgen weitere empirische Beiträge zur Rolle von UserInnen. Im Anschluss an den theoretischen Teil dieser Arbeit wird der empirische Teil methodisch beschrieben, die Ergebnisse dargestellt und diese in Bezug auf den konzeptuellen Rahmen zur Beantwortung der Fragestellung diskutiert und resümiert.

## 2 Definitionen

Bevor in den kommenden Kapiteln theoretische Konzepte und Studien zur Beantwortung der Forschungsfrage bearbeitet werden, wird zunächst auf die hierfür relevanten Begrifflichkeiten eingegangen. Die Erläuterung folgender Begriffe scheint für diese Arbeit zielführend: Technik und Technologie, Softwareentwicklung, EntwicklerInnen sowie SchlüsselakteurInnen und UserInnen.

### 2.1. Soziologisches Verständnis von Technik und Technologie

Für das Verständnis der theoretischen Konzepte dieser Arbeit sind die Begriffe Technik und Technologie in ihrer soziologischen Definition von Relevanz.

#### *Technik*

Für den Begriff der Technik gibt es im alltäglichen sowie wissenschaftlichen Gebrauch verschiedene Definitionen, die ebenso von den Ausprägungsformen abhängig sind und oftmals synonym zu *Technologie* genutzt werden (s. *Definition: Technologie*). Enger gefasst kann Technik als „ein planvolles Verfahren und/oder materielles Gebilde verstanden werden, um klar umgrenzbare Sachverhalte einer sachadäquat-systematischen Problemlösung zuzuführen. Neue Technik wird unter Berücksichtigung von Naturgesetzen und vielfältigem technikwissenschaftlichem Wissen methodisch erzeugt, um Prozesse wirksamer, verlässlicher, effektiver, präziser oder überhaupt realisierbar zu machen“ (Häußling 2010: 624). Das heißt, sie ist ein Mittel, um bestimmte Ziele vereinfachter und effizienter zu erreichen. Technik hat zwar immer eine instrumentelle Dimension, ist aber soziologisch nur in ihrer sozialen Einbettung von Relevanz. „In soziologischer Perspektive wird Technik als die *Verknüpfung eines Artefakts mit einer sozialen Handlungsform* aufgefasst, die in dem materiellen Objekt vergegenständlicht ist und von den Nutzern angeeignet werden kann“ (Weyer 2008: 12). Als Artefakt versteht sich in diesem Zusammenhang „ein künstlich geschaffenes physisches Objekt“ (Häußling 2014: 88), womit unterschiedlichste technische Objekte und System gemeint sind. Aufgrund der engen Verwobenheit von technischen Artefakten und sozialen Prozessen werden in der neueren Techniksoziologie auch „soziotechnische Konfigurationen“ (ebd.: 88) als technische Artefakte verstanden.

#### *Technologie*

Der Begriff der Technologie wurde zunächst im 18. Jahrhundert vom Staatswissenschaftler Johann Beckmann eingeführt: „Technologie ist die Wissenschaft, welche die Verarbeitung der Naturalien, oder die Kenntniß der Handwerke, lehret“ (von Beckmann 1809: 17, zit. nach ebd.: 124). Später, im 19. Jahrhundert wurde dann der Begriff für Produktionsprozesse genutzt. Da im englischen sowie amerikanischen Sprachgebrauch „technics“ (Technik) durch „technology“ ersetzt wurde – so heißt die Techniksoziologie auf Englisch „*technology studies*“ (Schubert 2014b: 539) – setzt sich diese Bedeutung von Technology ab dem 20. Jahrhundert auch im Deutschen durch: „Darunter fallen also

Geräte, Maschinen, Apparate und technische Systeme, aber auch Software sowie technische Verfahren“ (Häußling 2014: 124). Die Technologie ist im Unterschied zur traditionellen Technik als Ergänzung dieser um das wissenschaftliche Wissen zu verstehen (vgl. Schubert 2014b: 540). Dieser Begriffswandel von Technologie bezieht somit moderne Techniken mit ein: „Außerdem wird damit auch die Tatsache berücksichtigt, daß es sich in der Praxis selten um eine einzelne Technik, sondern um ein komplexes Geflecht (Werkstatt; Maschinerie; großes technisches System; Netzwerk) von vielen verschiedenen Techniken handelt, die auf einen Zweck hin kombiniert werden und sich mit der Zeit zu Technostrukturen der Gesellschaft verfestigen“ (Rammert 2000: 42).

Für die theoretischen Konzepte dieser Arbeit ist das Verständnis der Begriffe *Technik* und *Technologie* relevant. Technik bezieht sich auf jegliche Form künstlich geschaffener Artefakte, die in soziale Prozesse eingebettet sind. Technologie betont zudem die wissenschaftliche und modern-komplexe Dimension der Artefakte. Im Kontext dieser Arbeit ist die Technologie der Software wesentlich, welche folgend näher definiert wird.

## 2.2. Softwareentwicklung, EntwicklerInnen und SchlüsselakteurInnen, UserInnen

### *Softwareentwicklung*

Als Software wird allgemein ein Computerprogramm oder eine Menge von Programmen bezeichnet, die am Computer ausgeführt werden können (vgl. ISO/IEC/IEEE 24765 2017: 418). In der Softwareentwicklung beschäftigt man sich mit der Konzeption und Programmierung solcher Softwares. Das heißt, die Softwareentwicklung besteht darin, ein neues Programm zu erarbeiten oder Funktionen eines bestehenden Programmes anzupassen oder zu ergänzen (vgl. ebd.: 135). Der Entwicklungsprozess beginnt mit der Feststellung von Nutzungsanforderungen und durchläuft bis zur Bereitstellung des Produktes mehrere Phasen: „A requirements phase, design phase, implementation phase, test phase, and sometimes, installation and checkout phase. The phases listed above can overlap or be performed iteratively, depending upon the software development approach used“ (ebd.: 420). Der Prozess umfasst also im Allgemeinen die Erfassung der UserInnen-Bedürfnisse und deren Übersetzung in Softwareanforderungen, die Umsetzung dieser Anforderungen ins Design, die Implementierung des Designs in Code, die Testung des Codes und schließlich die Installation sowie Wartung und Support des Produktes (vgl. ebd.: 411, 420,). Darüber hinaus gehört zum sogenannten Lebenszyklus einer Software – ein wesentlich umfassenderer Begriff – auch die Phase nach der Wartung. Nach der Instandhaltung und Weiterentwicklung der Software endet dieser Software-Lebenszyklus erst mit der Nicht-Nutzung oder Stilllegung des Produktes (vgl. ebd.: 250-251, 420, 423). Wie auch die Begriffe des Entwicklungsprozesses und des Lebenszyklus zeigen, gibt es für Softwareentwicklung unterschiedliche Ansätze und Herangehensweisen, die sich beispielsweise in der Reihenfolge sowie Genauigkeit der einzelnen Phasen unterscheiden können (vgl. ebd.).

Für diese Arbeit stellen sich nicht die unterschiedlichen Herangehensweisen oder die einzelnen Phasen als relevant heraus, sondern das Verständnis des Begriffes der Softwareentwicklung als ein Prozess, der mit UserInnen-Bedürfnissen beginnt und je nach Ansatz bis zur Nicht-Nutzung oder Stilllegung der Software andauert. Für die Frage nach der Rolle von UserInnen in der Softwareentwicklung weist dies darauf hin, dass es sich um den gesamten Lebenszyklus der Technologien handelt, in welchen die UserInnen-Rolle untersucht wird.

In diesem Prozess der Softwareentwicklung sind für die Forschungsfrage unter anderem folgende Rollen relevant: Auf der einen Seite sind dies die EntwicklerInnen sowie die SchlüsselakteurInnen und auf der anderen Seite die UserInnen.

#### *EntwicklerInnen und SchlüsselakteurInnen*

Einfach gesagt sind Software-EntwicklerInnen Personen, die Softwares programmieren und entwickeln. Dabei können einzelne Personen, aber auch Gruppen oder Organisationen gemeint sein, die ein Software-Produkt entwickeln. Zentral für die Rolle der EntwicklerInnen sind jedenfalls die entwicklungsbezogenen Aktivitäten, die während den oben genannten unterschiedlichen Phasen des Software-Lebenszyklus ausgeführt werden. EntwicklerInnen können beispielsweise in der Anforderungsphase oder im Design tätig sein. Ihre Rolle beschränkt sich daher nicht nur auf die Implementierung einer Software. (Vgl. ISO/IEC/IEEE 24765 2017: 135, 419–420)

In diesem Sinne wird auch der Begriff der EntwicklerInnen in dieser Arbeit genutzt. Zwischen unterschiedlichen entwicklungsrelevanten Rollen wie DesignerInnen und ProgrammiererInnen wird nicht spezifisch unterschieden.

Zudem wurden im empirischen Teil dieser Arbeit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich einiger Universitäten befragt, welche in diesem Kontext – im Gegensatz zu UserInnen – durch ihre Nähe zum Entwicklungsprozess als gleichwertig mit EntwicklerInnen anzusehen sind. Als SchlüsselakteurInnen werden in diesem Zusammenhang Personen definiert, die durch ihre Position innerhalb der Organisation Universität nicht nur das nötige Wissen und entsprechende Kompetenzen aufweisen, sondern insbesondere Entscheidungs- und Gestaltungsmacht in Bezug auf das universitäre Angebot an Lehr- und Lerntechnologien haben.

#### *UserInnen*

Auf der anderen Seite ist im Softwareentwicklungsprozess die Rolle der UserInnen bzw. NutzerInnen relevant. In der IT werden UserInnen als Personen oder Organisationen definiert, die mit einer Software interagieren und aus ihrer Nutzung profitieren (vgl. ebd.: 495). Der Begriff End-UserInnen spezifiziert, dass die Personen das einsatzbereite End-Produkt direkt benutzen (vgl. ebd.: 158).

Da auch in der sozialwissenschaftlichen Literatur – wie sich in den folgenden Kapiteln zeigt – vom Begriff der NutzerInnen und speziell im Englischen vom *user*-Begriff Gebrauch gemacht wird (z. B. Oudshoorn / Pinch 2003a; Weyer 2008), werden auch in dieser Arbeit (End-)NutzerInnen und (End-)UserInnen entsprechend genutzt, um auf Personen hinzuweisen, welche Technik und Technologien benutzen.

### 3 Der techniksoziologische Blick auf die Rolle von UserInnen

Um die Frage zu beantworten, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen, wird in diesem Kapitel zunächst untersucht, seit wann UserInnen für die Technikentwicklung von Relevanz sind. Dazu werden anhand der historischen Entwicklung der Techniksoziologie unterschiedliche Herangehensweisen beleuchtet, wobei explizit auf zwei gegensätzliche Pole eingegangen wird: Zum einen gibt es die *technikdeterministische* Perspektive, die von einer Kausalbeziehung zwischen Technik und Gesellschaft ausgeht. Dabei wird angenommen, dass Technik die Ursache für gesellschaftlichen Wandel ist. Zum anderen betont die Gegenposition des *Sozialdeterminismus* Gesellschaft als Bedingung für technischen Wandel. Der *Sozialkonstruktivismus* hingegen, eine dritte, weniger radikale Position, hebt die sozialen Konstruiertheit von Technik hervor und versteht die Herstellung und Genese von Technik immer nur im gesellschaftlichen Kontext und als sozial mitgeformt (vgl. Häußling 2014: 14). Nach dieser Einführung in die zentralen Pole der Techniksoziologie wird auf eine für diese Arbeit wegweisende sozialkonstruktivistische Perspektive eingegangen und das Konzept der *Interpretativen Flexibilität* dargestellt. Ausgehend davon wird auf weitere theoretische Ansätze eingegangen, in welchen das Verständnis von UserInnen und deren Beziehung zu Technologien behandelt und in Hinblick auf die Forschungsfrage herausarbeitet wird, welche Rolle UserInnen in den jeweiligen Ansätzen einnehmen und wie diese Konzepte zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen.

#### 3.1. Die historische Entwicklung einer UserInnen-zentrierten Techniksoziologie

Die „Technisierung und Informatisierung aller Bereiche der Gesellschaft“ (Weyer 2008: 24) birgt unterschiedliche Problemstellungen, mit denen sich die Techniksoziologie beschäftigt. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, ist ein Gegenstandsbereich der Techniksoziologie die Analyse der (sozialen) Folgen von Technik. Zu Beginn der Technikforschung standen diese deutlich im Mittelpunkt, wobei SozialwissenschaftlerInnen ein besonders negatives Bild der Auswirkungen von Computern etc. hervorbrachten (vgl. Joerges 1996: 100). Ein weiterer Bereich setzt sich mit den Fragen der Gestaltung und der Steuerung von Technik auseinander, wobei die Frage gestellt wird, welche Rolle bestimmte Unternehmen, die Politik oder auch die allgemeine Öffentlichkeit an TechniknutzerInnen spielen. Ebenso wird die soziale Struktur der Technik an sich relevant, hierfür ist unter anderem der Forschungsbereich *Human-Computer-Interaction* bekannt. Eine letzte, für diese Arbeit wichtige Fragestellung ist die Frage nach der Genese von Technik, die mit der Gestaltbarkeit von Technik zusammenhängt: „Wie entstehen neue Technologien, wie setzen sie sich durch, und in welchem Maße prägen soziale Prozesse die Entstehung und Entwicklung von Technik?“ (Weyer 2008: 11).

Die Techniksoziologie wird häufig im Zusammenhang mit der Wissenschaftssoziologie mit dem Begriff der *Science and Technology Studies (STS)* behandelt. Besonders zu Beginn der Wissenschafts-

und Technikforschung waren diese stark miteinander verbunden, wodurch sich fortlaufend die Frage nach dem Verhältnis der beiden Bereiche stellte. Ob sie getrennt behandelt werden sollten, wird schon länger kontrovers diskutiert. Allerdings ist in den letzten Jahrzehnten die Entwicklung zu einer einheitlichen Betrachtung zu beobachten (vgl. Häußling 2014: 116f.). Unter anderem ist das sozialkonstruktivistische Konzept, dem sich Pinch und Bijker widmeten, ein Grund dafür. In ihrem Artikel zur *Social Construction of Technology* (SCOT) bearbeiten sie, „wie Wissenschafts- und Techniksoziologie voneinander profitieren können“ (2017 [1984]). Denn während sich die Wissenschaftssoziologie früher überwiegend mit der Wissenschaft als Institution und deren Normen und Strukturen beschäftigte, ist sie heute vielmehr eine Soziologie des wissenschaftlichen Wissens, wobei jegliches Wissen als sozial konstruiert betrachtet wird (vgl. ebd.: 125). Dadurch wird ebenfalls das Verhältnis von Wissenschaft- und Technikforschung als sozial konstruiert betrachtet (vgl. ebd.: 131). Pinch und Bijker nutzen ihren SCOT-Ansatz, auf den im folgenden Kapitel eingegangen wird, um die beiden Bereiche zusammenzuführen.

Im Wesentlichen behandelt Techniksoziologie unterschiedlichste Fragen zur Entstehung sowie zur Anwendung von Technik und untersucht hierbei den sozialen, gesellschaftlichen und politischen Aspekt der Herstellung und Gestaltbarkeit sowie Umsetzung von Technik. In dieser Technikforschung können aber verschiedene Standpunkte zur Determinierung vertreten werden: An einem Pol findet man radikale Annahmen zum Technikdeterminismus, am anderen zum Sozialdeterminismus.

### 3.1.1. Technikdeterminismus

„Der Technikdeterminismus führt sozialen und gesellschaftlichen Wandel auf die Implementation technischer Neuerungen zurück“ (Häußling 2014: 120). Es besteht also die Annahme, dass Technik immer ursächlich für gesellschaftliche Strukturen und gesellschaftlichen Wandel ist. Damit wird Technik allerdings eine Art „internal dynamic“ (Winner 1980: 122) in ihrer Entwicklung zugeschrieben. Diese Perspektive ist in der Techniksoziologie zwar nicht mehr vorherrschend, dennoch wird in gewissen Forschungen weiterhin dieser Technikdeterminismus entdeckt. Erst die Wissenschaftssoziologie und ihre Entdeckungen darüber, wie wissenschaftliche Erkenntnis sozial geprägt ist, ermöglichten, die Technikentwicklung auf soziale Faktoren hin zu untersuchen. Letzteres birgt allerdings die Gefahr, die Position des radikalen Gegenpoles des *Sozialdeterminismus* einzunehmen, der im nächsten Abschnitt behandelt wird (vgl. Häußling 2014: 120f.).

Folgende Annahmen liegen den Argumentationsbeispielen für den Technikdeterminismus zugrunde (vgl. Degele 2002: 24f.): Erstens wird implizit angenommen, dass „*technischer Wandel unverursacht*“ ist und somit eine inhärente Eigendynamik hat. Zweitens wird in jenen Thesen impliziert, dass sie außerhalb der menschlichen Kontrolle und unabhängig von dessen Willen ist. Drittens wird davon ausgegangen, dass Technik gesellschaftlichen Wandel verursacht. „Technik ist mit anderen Worten

eine unabhängige Variable sozialen Wandels, welche Anpassungsleistungen des sozialen Systems an die Eigenlogik der Technik erfordert und erzwingt“ (Degele 2002: 25).

Ein historisches Beispiel, womit der Technikdeterminismus begründet wird, ist die Erfindung des Steigbügels, mit dem sich Lynn White (1962) beschäftigte. Sie führt die rasche militärische Entwicklung und deren Konsequenzen auf diese Erfindung zurück. Vor der Erfindung des Steigbügels konnte man sich nur schwer im Sattel halten, weshalb Pferde nie in das Kampfgeschehen verwickelt waren, da dies für Ritter zu gefährlich gewesen wäre. Der Steigbügel ermöglichte schließlich, sich im Sattel zu halten und war für das Kampfgeschehen von Vorteil. Infolgedessen konnten laut White das Reich der Karolinger expandieren und weitere Waffen entwickelt werden. „Strukturell betrachtet, zielt die Steigbügelthese Whites darauf, dass eine technische Neuerung in der Lage war, die komplette Kriegsführung einer Gesellschaft – einschließlich dadurch ausgestoßener weiterer militärtechnischer Neuerungen – und infolge dessen auch die Gesellschaft selbst zu verändern“ (Häußling 2014: 134).

Günter Ropohl (1999) unterscheidet zwei Formen des technologischen Determinismus: der erste ist ein „genetischer Determinismus“, den zweiten bezeichnet er als „konsequentiellen Determinismus“ (ebd.: 194). Beim *genetischen Determinismus*, der sich auf die Technikentstehung bezieht, nimmt Ropohl an, dass die Technisierung in sich selbst determiniert sei. Der *konsequentielle Determinismus*, der auf die Technikverwendung eingeht, erklärt individuelles und soziales Handeln als Konsequenz der Technik. Ropohl kritisiert allerdings, dass trotz prägender Effekte von Technik nicht angenommen werden kann, dass Technik eine „innere Verlaufslogik“ zugrunde liegt, was wiederum auf den genetischen Determinismus verweist (vgl. ebd.). Ebenso könnte man die technische Entwicklung auch nicht einzig und allein als Ergebnis gesellschaftlicher Prozesse verstehen (*Sozialdeterminismus*).

Ebenso geht Jacques Ellul radikal von einer Art Eigenlogik der Technik aus: „External necessities no longer determine technique. Technique’s own internal necessities are determinative. Technique has become a reality in itself, self-sufficient, with its special laws and its own determinations“ (Ellul 1964: 134, zit. nach Degele 2002: 29). Helmut Schelsky (1965) baut darauf mit dem Begriff der *Sachgesetzlichkeit* bzw. *Sachzwangs* auf und beschreibt, wie der Mensch der technischen Zivilisation, die er selbst geschaffen hat, zugrunde liegt. „Der Mensch ist den Zwängen unterworfen, die er selbst als seine Welt und sein Wesen produziert“ (ebd.: 450).

Zusammenfassend wird aus der Perspektive des Technikdeterminismus angenommen, dass Technik eine gewisse innere Dynamik und Eigenlogik hat, „unverursacht“ ist und ihre Konsequenz der soziale Wandel ist. Sozialer Wandel ist demnach technisch bzw. technologisch determiniert. Die Gegenposition dazu ist der Sozialdeterminismus, der nun genauer betrachtet wird.

### 3.1.2. Sozialdeterminismus

Der Sozialdeterminismus bildet den Gegenpol zum Technikdeterminismus. Es wird die These vertreten, dass die Technikentwicklung sozial und gesellschaftlich geprägt ist, wobei sowohl die Herstellung als auch die Anwendung von Technik gemeint sind (vgl. Häußling 2014: 113). Technik hat keine inhärente Kraft mehr, die zu sozialem Wandel führt, sondern ist ein „Mittel zur Realisierung sozialer Zwecke“ (Degele 2002: 35).

Ein sehr umstrittenes, aber häufig gewähltes Beispiel bietet der amerikanische Technikphilosoph und Politikwissenschaftler Langdon Winner (1980). Winner beschäftigt sich eminent mit der politischen Dimension von Technik und vertritt in seinem Artikel „Do artifacts have politics?“ die These, dass technische Gegenstände auch eine politische Wirkung haben. Er wendet sich gegen die postulierte inhärente Eigenkraft von Technik mit der sozialdeterministischen Maxime: „What matters is not technology itself, but the social or economic system in which it is embedded“ (ebd.: 122). Dennoch habe auch der Sozialdeterminismus, nach Winner, seine Grenzen, sobald sich dieser nur auf die sozialen Faktoren beschränkt und die Technik außer Acht lässt. Daher schlägt Winner selbst eine Ergänzung vor und möchte zusätzlich zu den sozialen Faktoren auch die Technik berücksichtigen (vgl. ebd.: 122f.). Winners Verortung ist wegen seiner Begrifflichkeiten umstritten: Zum einen wird ihm eine sozialdeterministische Position zugeschrieben, in der er „Technik als Mittel der politischen Gestaltung von Gesellschaft begreift“ (Degele 2002: 23), zum anderen aufgrund seines Interesses für die Techniken an sich eine technikdeterministische Vertretung (vgl. ebd.: 34-38; Weyer 2008: 31-33; Schubert 2014a: 90-92). Trotz seiner Kritik an beiden Gegenpolen der Techniksoziologie und trotz der Kontroverse darüber, an welchem Pol Winner eher zu verorten ist, eignet sich sein Beispiel, mit welchem er versucht Technik als politisches Phänomen zu verstehen, für die sozialdeterministische Argumentation (vgl. Winner 1980: 123).

Winner zeigt zwei unterschiedliche Formen von Beispielen, wie Artefakte politische Dimensionen enthalten können, wobei die erste Form näher ausgeführt wird (vgl. ebd.): Zunächst gibt es Artefakte, deren Erfindung, Design oder Vorbereitungen ein bestimmtes Problem einer Gemeinschaft betreffen können und daher politische Auswirkungen mit sich bringen. Des Weiteren gibt es inhärente politische Technologien, welche bestimmte politische Beziehungen und Einbettungen benötigen würden. Als Beispiel für Ersteres – technische Entwicklungen mit gewisser Ordnungsstruktur – bezieht sich Winner auf einige zweihundert Brücken auf Long Island, welche vom berühmten New Yorker Stadtplaner Robert Moses in den 1930er-Jahren entworfen wurden und – Winner zufolge, wobei seine Annahme mittlerweile stark kritisiert und als nicht den Tatsachen entsprechend bewertet wird (vgl. Joerges 1999) – eine soziale Ungleichheit bewirken. Aufgrund der sehr niedrig gebauten Brücken, auf denen nur Autos fahren könnten, aber keine öffentlichen Linienbusse, wäre es nur der mitt-

leren und oberen Schicht, nicht aber der unteren Klassenschicht, welche häufiger die öffentlichen Verkehrsmittel nutzt, möglich, die Brücken zu befahren (vgl. Winner 1980: 123f.). Somit erklärt er anhand dieses Beispiels, wie solche Technologien Möglichkeiten wären, um Macht- und Ordnungsstrukturen in der Gesellschaft zu schaffen – zwar nicht aus eigener Kraft heraus, doch sind ihnen die politischen Qualitäten innewohnend (vgl. Degele 2002: 35). Sie sind „materialisierte politische Entscheidungen“ (Schubert 2014a: 91).

Des Weiteren sind im Bereich des Sozialdeterminismus sozialkonstruktivistische Ansätze zahlreich vertreten. Es gibt unterschiedlichste sozialkonstruktivistische Ansätze in der Wissenschafts- und Technikforschung wie dem EPOR oder auch SCOT, auf die im Verlauf der Arbeit genauer eingegangen wird. Grundsätzlich wird im Sozialkonstruktivismus angenommen, dass „durch die Interpretationen sozialer Prozesse Wissen über gesellschaftliche Phänomene entsteht, das dann in das Handeln der Akteure einfließt, [...] sich institutionalisiert und an die nächste Generation als gesichertes Wissen weitergegeben wird“ (Häußling 2014: 227).

Diese sozialkonstruktivistischen und sozialdeterministischen Ansätze teilen somit die Ansicht, dass Technik sozial bzw. gesellschaftlich konstruiert und geprägt ist und sich nur auf diese Art weiterentwickeln würde. Für die formulierte Forschungsfrage ist dies insofern relevant, da es darauf hinweist, dass UserInnen eine konstruierende sowie stark prägende Rolle einnehmen und dass ohne die UserInnen Technikentwicklung nicht möglich wäre. Bevor auf den sozialkonstruktivistischen Ansatz im nächsten Abschnitt eingegangen wird, werden die bisher gewonnen Erkenntnisse zusammengefasst.

### *3.1.3. Die Rolle von UserInnen in den techniksoziologischen Polen*

An dieser historischen Entwicklung der Techniksoziologie wurde dargestellt, wie UserInnen zum Gegenstand dieser Disziplin wurden. Die Techniksoziologie setzt sich allgemein mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Fragestellungen im Kontext von Technik auseinander. Zentral sind dabei nicht nur die Anwendung und die gesellschaftlichen Auswirkungen, sondern auch die Frage nach der Technikgenese und -gestaltbarkeit, das heißt, wie Technik überhaupt hergestellt wird und sich entwickelt. In diesem Zusammenhang versteht man unter Technik jegliche Form künstlich geschaffener Artefakte, die in soziale Prozesse eingebettet sind. Der Begriff der Technologie betont zusätzlich die wissenschaftliche sowie die dadurch modern-komplexe Dimension der Artefakte.

Einer der beiden radikalen Pole der Techniksoziologie lässt sich unter dem Begriff des Technikdeterminismus zusammenfassen und begreift Technik als mächtiges Phänomen, das eine gewisse inhärente Kraft hat, sich zu entwickeln und außerhalb der Kontrolle des Menschen liegt. Soziale Prozesse hätten auf die Entwicklung und Anwendung von Technik keinerlei Auswirkungen.

Der Gegenpol dieser Position ist der Sozialdeterminismus, in welchem UserInnen den Gegenstand der Untersuchung bilden und angenommen wird, dass Technik sozial determiniert ist. Da dieser Ansatz ebenso radikal wirkt, weil ausschließlich soziale Faktoren berücksichtigt werden, ist für diese Arbeit die Richtung des Sozialkonstruktivismus wegweisend, in welchem Technikentwicklung als sozial konstruiert und mitgeformt gesehen wird. So wird hervorgehoben, dass technische Entwicklung ohne soziale Faktoren nicht möglich wäre, denn technische Entwicklung benötigt die Einbindung des Menschen. Doch beschränken sich diese „soziale Faktoren“, wie im nächsten Abschnitt näher ausgearbeitet wird, nicht nur auf ErfinderInnen und IngenieurInnen.

### 3.2. Relevante soziale Gruppen und die Interpretative Flexibilität – Sozialkonstruktivistische Ansätze der Techniksoziologie

Wie sich im letzten Abschnitt gezeigt hat, ist eines der prägenden Paradigmen der Techniksoziologie der Sozialdeterminismus bzw. genauer gesagt die sozialkonstruktivistischen Ansätze, in welchen Technik-NutzerInnen in den Vordergrund gerückt werden. In diesen wird in Bezug auf Technik angenommen, dass die Technikgenese immer sozialen Prozessen zugrunde liegt und diese dementsprechend gesellschaftlich geprägt ist. Daraus ergibt sich die Frage, inwiefern UserInnen eine Rolle in der Technikentwicklung spielen, was anhand einiger sozialkonstruktivistischer wissenschafts- und technikbezogener Ansätze näher dargestellt wird.

Das Konzept der „Social Construction of Technology“, das sich ausgehend von der Wissenschaftssoziologie entwickelt hat, ist trotz unterschiedlicher Kritiken einer der ersten Ansätze, die den UserInnen bzw. den relevanten sozialen Gruppen mit dem Konzept der Interpretativen Flexibilität eine zentrale Rolle geben (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008). Folgend wird ein Blick auf die sozialkonstruktivistischen Ansätze der Wissenschaftssoziologie geworfen, welche den Ausgangspunkt für die Hervorhebung von UserInnen in der Techniksoziologie bilden.

#### 3.2.1. Ausgangspunkt: Soziale Einflüsse in der Wissenschaftssoziologie

Die enge Beziehung der Wissenschaftssoziologie zur Techniksoziologie wurde zuvor bereits angemerkt. Die Wissenschaftssoziologie entwickelte sich anfangs aus der Wissenssoziologie heraus. Letztere wurde vor allem durch Max Scheler (1926) und seine Argumentation der *Standortgebundenheit* bekannt, die erklärt, dass – mit Ausnahme von naturwissenschaftlichem Wissen – jegliches Wissen gesellschaftlich bedingt ist. Auch Robert K. Merton (1985 [1942]), der sich mit der Wissenschaft als Institution beschäftigt, geht von einer universellen Gültigkeit naturwissenschaftlichen Wissens aus. Doch bereits in den 30er-Jahren geht Ludwik Fleck (1980 [1935]) in „Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv“ von einer gesellschaftlich geprägten Produktion wissenschaftlicher Erkenntnis aus, demnach ForscherInnen

in ein *Denkkollektiv* eingebettet sind und durch ihren Gedankenaustausch einen *Denkstil* entwickeln. (Vgl. Häußling 2014: 229f.)

Diesen Gedanken greift Thomas S. Kuhn (1969) in den 60er-Jahren auf und prägt die Begriffe des Paradigmas und der *scientific community*. Kuhn zufolge gibt es in einer paradigmatischen Wissenschaft einen Konsens über relevante Begriffe, Konzepte und Probleme, über welchen sich die *scientific community* geeinigt habe. Allerdings stellt er sich die Frage, wie und wann es zu einem Paradigmenwechsel kommen kann. Ein neues Paradigma würde sich dadurch auszeichnen, dass nicht nur neue Begriffe oder Konzepte hinzukommen, sondern sich die gesamte Weltansicht ändert, sie würden sich also nicht nur ergänzen. Solch ein Paradigma würde dann entstehen, wenn das alte Paradigma bestimmte Probleme beispielsweise nicht lösen könnte, hinzukommen aber auch andere Faktoren. Ein Beispiel für einen solchen Paradigmenwechsel ist für Kuhn die Wende vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild. Das heißt, dass auch die Naturwissenschaften, denen zunächst universelle Gültigkeit zugeschrieben wurden, ebenfalls nur innerhalb einer gewissen *scientific community* im jeweiligen Paradigma Gültigkeit haben. (Vgl. Häußling 2014: 230f.)

Ausgehend von dieser ersten Offenheit gegenüber sozialen Prozessen, von denen die Wissensproduktion der Wissenschaft geprägt ist, konnten sich weitere Ansätze entwickeln, die diesen Standpunkt näher erforschen. Unter anderem untersucht das *Edinburgh Strong Programme (ESP)* nach David Bloor, in welchem sozialen Konstruktionskontext wissenschaftliches Wissen entsteht und welche Rolle soziale Interessen dabei spielen (vgl. ebd.: 231f.). Für den *Laborkonstruktivismus* können die Studien Karin Knorr-Cetinas (1984) angeführt werden, in welchen sie speziell innerhalb naturwissenschaftlicher Labore mittels teilnehmender Beobachtung untersuchte, wie Wissen produziert wird, und herausstellte, dass Wissen sozial bedingt ist (vgl. Häußling 2014: 233f.).

Das *Empirical Programme of Relativism (EPOR)* bzw. das *empirische Programm des Relativismus* nach Harry Collins ist ein weiterer Ansatz, der auf die empirische Untersuchung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen und wissenschaftliche Kontroversen eingeht, um die soziale Konstruktion wissenschaftlichen Wissens in den Naturwissenschaften, welche als „harte Wissenschaften“ gelten, aufzuzeigen. Es gibt dabei drei Stufen bzw. Phasen in den Kontroversen: Die erste Phase stellt die *interpretative Flexibilität* von wissenschaftlichen Ergebnissen dar. Dieser Begriff soll darauf hinweisen, dass wissenschaftliche Ergebnisse zunächst interpretiert werden müssen. Dabei bieten sie mehr als nur eine Interpretationsmöglichkeit, was wiederum auf ihre soziale Konstruiertheit hinweist. „Wahrheit“ ist demnach nur ein interpretativer Konsens und hängt vor allem von sozialen Faktoren ab. In der zweiten Phase geht es darum, Kontroversen zu schließen. Dies geschieht, indem die interpretative Flexibilität durch gewisse *soziale Mechanismen* begrenzt wird und sich beispielsweise eine bestimmte *scientific community* durchsetzt. In einer dritten Phase wird versucht, die Schließungsmechanis-

men auf das *weitere soziokulturelle und politische Umfeld* zu beziehen, das heißt, die gewonnenen Erkenntnisse gesellschaftlich relevant zu machen. Collins betont die Relevanz der Forschenden, die am stärksten in Kontroversen involviert sind, die also die relevanten und betroffenen Forschenden sind, mit der Bezeichnung *Kernset (core set)*, da diese das wissenschaftliche Wissen konstruieren und die Kontroverse samt ihren Ergebnissen widerspiegeln. (Vgl. Pinch/Bijker 2017 [1984]: 141-143).

Ausgehend von diesen konstruktivistischen Ansätzen der Wissenschaftsforschung, in denen bereits deutlich wird, dass wissenschaftliche Erkenntnisse sozial geprägt sind und auf ihre soziale Einbettung hin untersucht werden sollten, entwickelten sich auch die Konzepte der sozialkonstruktivistischen Techniksoziologie, die folgend dargestellt werden.

### 3.2.2. *Die soziale Konstruktion von Technik und die Interpretative Flexibilität*

In den 80er-Jahren wurden in Anschluss an die konstruktivistischen Theorien der Wissenschaftssoziologie die ersten sozialkonstruktivistischen Ansätze einer Techniksoziologie entwickelt. Ziel dieser Ansätze war es in erster Linie, den vorherrschenden Technikdeterminismus aufzubrechen und den Blick auf die sozialen Faktoren der Technik zu richten. Technik ist in diesem Zusammenhang nicht mehr die unabhängige Variable, welche die Gesellschaft beeinflussen würde, sondern eine abhängige Variable, die es im gesellschaftlichen Kontext zu erklären gilt. Beispielsweise findet man unter diesen Arbeiten die Bezeichnung „Social Shaping of Technology“ (SST), die der Technologie die Autonomie absprechen will und sich stattdessen darauf fokussiert, wie Gesellschaft technische Lösungen überhaupt erst möglich macht. (Vgl. Häußling 2014: 235-239)

Ein Ansatz, der im Folgenden genauer dargestellt wird, ist das Konzept *Social Construction of Technology* (SCOT), das Trevor J. Pinch und Wiebe E. Bijker (2017 [1984]) in Anknüpfung an das EPOR nach Collins entwickeln. Ihr erstmalig 1984 publizierter Artikel „The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other“ ist ein wesentlicher Bestandteil des Konzepts. Die zentrale These dieses sozialkonstruktivistischen Ansatzes ist die Idee der interpretativen Flexibilität, welche besagt, dass ein technisches Artefakt zum einen auf unterschiedliche Arten designt werden kann und zum anderen für unterschiedliche soziale Gruppen eine unterschiedliche Relevanz haben kann. Dies zeigen die beiden Soziologen am Beispiel der Entwicklung des Fahrrads, welches aufgrund sozialer Einflüsse immer wieder für unterschiedliche Interessens- und NutzerInnen-Gruppen weiterentwickelt wurde.

Zunächst gehen die Autoren auf die für ihren Zugang relevanten unterschiedlichen Argumentationsstränge der Wissenschafts- und Techniksoziologie ein. Neben dem Teilbereich der Techniksoziologie gibt es in der Technikforschung außerdem die Innovationsforschung und die Technikgeschichte. Bezüglich der Innovationsforschung bemerken die Autoren, dass die häufigsten Innovationsstudien in

der Ökonomie mit dem Ziel durchgeführt wurden, Erfolgsbedingungen für Neuerungen festzustellen (vgl. Pinch / Bijker 2017 [1984]: 132). Das Problem an diesen Studien ist die Folge, dass Innovationsprozesse vereinfacht und linear dargestellt werden und technische Inhalte nicht berücksichtigt werden. In dem linearen Innovationsmodell, wie in Abbildung 1 dargestellt, wird angenommen, dass Innovation mit Grundlagenforschung beginnt, anschließend angewandte Forschung und technische Entwicklung in Kraft treten und zuletzt die Produktion sowie Nutzung starten. Die Kritik an diesem Modell gilt der angenommenen Linearität, welche fiktiv zu sein scheint (vgl. Godin 2006: 659). Auch in der Technikforschung zeigt sich das Problem, dass es einen asymmetrischen Analysefokus auf erfolgreiche Innovationen gibt, was die Annahme linearer Entwicklungen untermauert. Der Erfolg wird hier zum Explanans, das heißt, er wird als Erklärung für Technikentwicklung verwendet, dabei sollte er das Explanandum sein, also das zu Erklärende (vgl. Pinch/Bijker 2017 [1984]: 136).



Abbildung 1: Ein Modell eines linearen Innovationsprozesses. (Quelle: in Anlehnung an Pinch/Bijker 2017 [1984]: 133)

Daher übernehmen Pinch und Bijker das EPOR-Modell und knüpfen ihre Idee der *Social Construction of Technology* (SCOT) daran an. „In der SCOT wird der Entwicklungsprozess eines technischen Artefakts als ein Wechselspiel von Variation und Selektion beschrieben. Dies führt zu einem ‚multidirektionalen‘ Modell, das im Gegensatz zu den linearen Modellen steht, die in vielen Innovationsstudien explizit und in einem Großteil der Technikgeschichte implizit angewendet werden“ (Pinch / Bijker 2017 [1984]: 144). Am Beispiel der Entwicklungsgeschichte des Fahrrads zeigen die Autoren, dass mittels der multidirektionalen Perspektive aufgezeigt wird, dass es zu Beginn des Fahrrads in den 1880er-Jahren unterschiedliche Varianten gab. Es stellt sich die Frage, warum einige davon sozusagen aussterben, während andere überleben. Die drei Parallelen zwischen den Ansätzen EPOR und SCOT sind die interpretative Flexibilität, die Schließung von Debatten bzw. Stabilisierung von Artefakten und das weitere Umfeld.

Die erste Stufe des EPORs ähnelt der in der SCOT beschriebenen Verdeutlichung, dass die Konzeption technischer Artefakte und deren Nutzung sozial konstruiert sind, wobei die beiden Autoren letzteres in ihrem Beispiel in den Vordergrund stellen. Wissenschaftliche Befunde sowie technische Artefakte haben unterschiedliche Relevanz und können sozial unterschiedlich interpretiert werden. Um also die interpretative Flexibilität technischer Artefakte darzustellen, wird zunächst entschieden, welche sozialen Gruppen betroffen sind (s. Abbildung 2, z. B. RadfahrerInnen, Rad-GegnerInnen) und welche Probleme für die unterschiedlichen sozialen Gruppen in der Nutzung des Artefakts auftauchen

(Abbildung 3). Beispielsweise war einigen sozialen Gruppen die Geschwindigkeit beim Radfahren wichtig, für andere hingegen – in der damaligen Zeit unter anderem ältere Männer und Frauen – war die Sicherheit beim Radfahren essenzieller. So entstehen für unterschiedliche NutzerInnen unterschiedliche Probleme. Zu jedem Problem lassen sich verschiedene Lösungsvarianten finden (s. Abbildung 4). (Vgl. Pinch / Bijker 2017 [1984]: 147-156, 159-163)

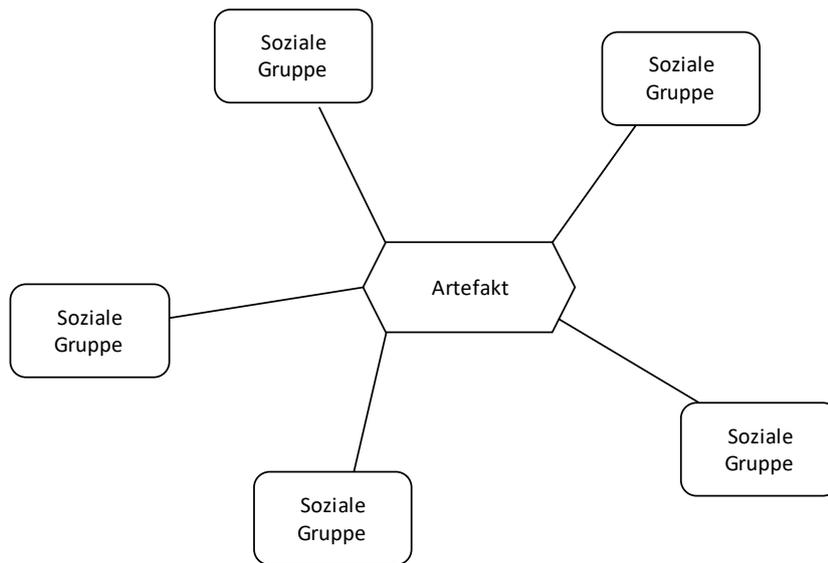


Abbildung 2: "Die Beziehung zwischen einem Artefakt und den relevanten sozialen Gruppen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 153) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.)

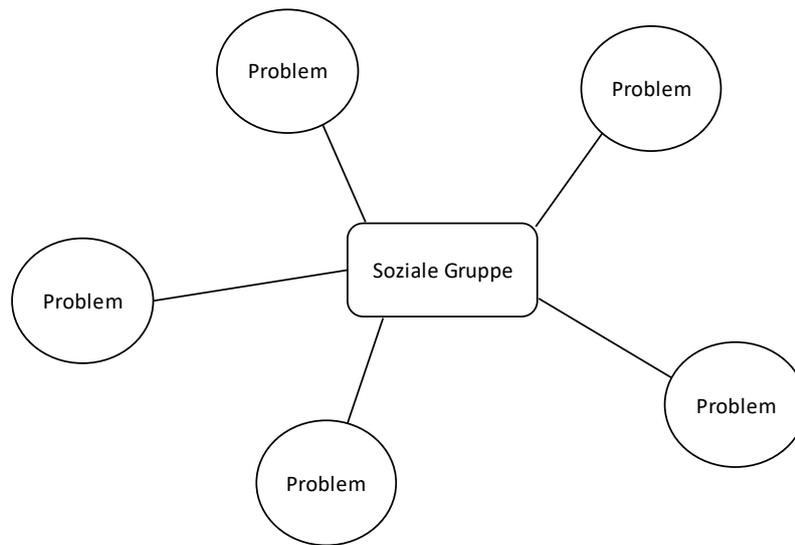


Abbildung 3: "Die Beziehung zwischen einer sozialen Gruppe und den wahrgenommenen Problemen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 154) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.)

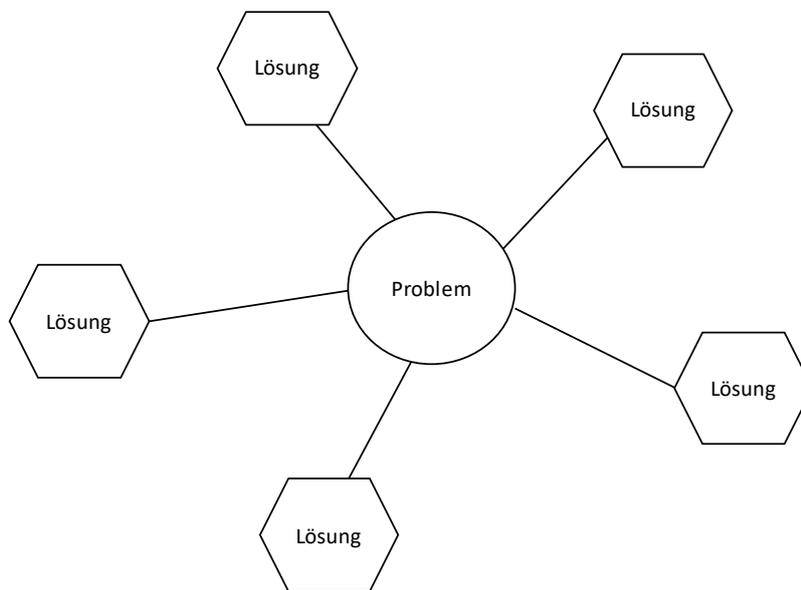


Abbildung 4: "Die Beziehungen zwischen einem Problem und seinen möglichen Lösungen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 154) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.)

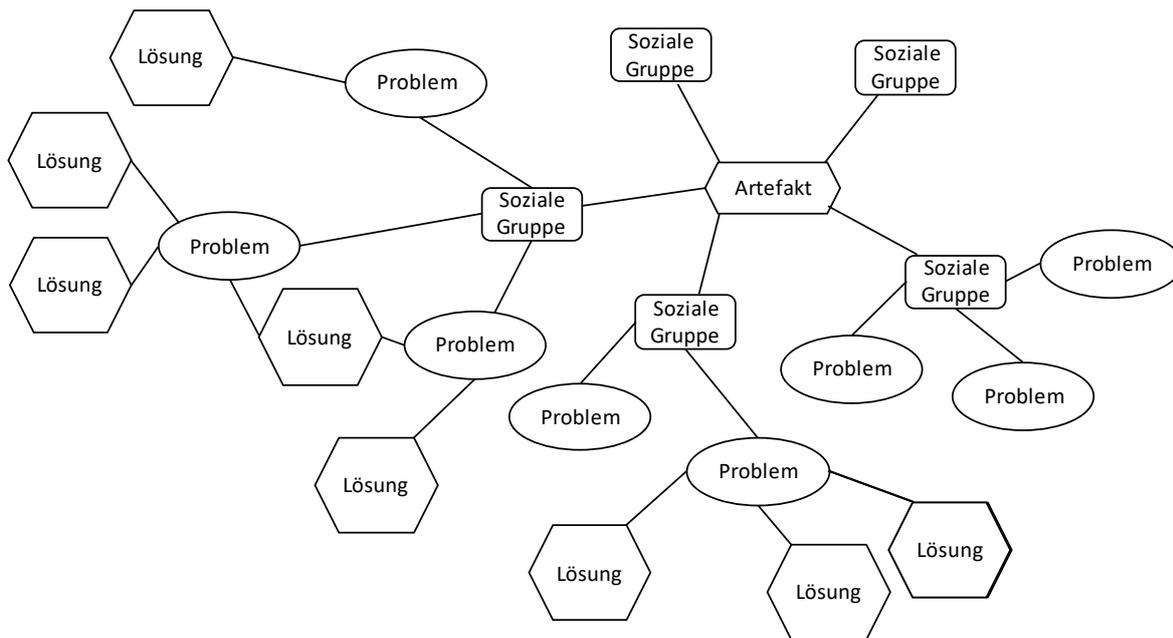


Abbildung 5: Die Beziehung zwischen einem Artefakt, den relevanten sozialen Gruppen, deren Probleme und möglichen Lösungen. (Quelle: in Anlehnung an Pinch/Bijker 2017 [1984]: 155)

Insgesamt zeigen sich auf diese Weise unterschiedliche soziale Probleme in Bezug auf ein Artefakt und dementsprechend die Lösungen dafür (s. Abbildung 5). So stößt man auf die unterschiedlichen Grade der Stabilisierung des jeweiligen Artefakts für die jeweilige Gruppe. Das heißt, in der zweiten Stufe kommt es durch soziale Mechanismen zur Schließung von Debatten (EPOR) bzw. zur Stabilisierung von Artefakten (SCOT). Hier gibt es zwei Arten von Mechanismen: 1. Die *rhetorische Schließung* weist darauf hin, dass ein Problem nicht verschwindet, indem es nur technisch gelöst wird. Stattdessen müssen die betroffenen Gruppen das Problem als gelöst betrachten. 2. Bei einer *Neudefinition eines Problems* hingegen erscheint eine Lösung für eine ursprünglich nicht gedachte soziale Gruppe und deren Problem als vorteilhaft. Sie wird also zur Lösung eines anderen Problems, indem dieses neu definiert und das Artefakt so stabilisiert wird. Die „Erfindung“ des Sicherheitsfahrrads beispielsweise ist somit kein isoliertes Ereignis, sondern ein langjähriger Prozess, der mit der Stabilisierung des Rades abgeschlossen wurde. (Vgl. Pinch / Bijker 2017 [1984]: 157f., 163-167)

Die dritte Stufe des Forschungsprogramms der Autoren behandelt die Aufgabe, die Probleme und Bedeutungen eines Artefakts für bestimmte soziale Gruppen auf das weitere soziopolitische Umfeld zu beziehen. Hier geht es um politische und gesellschaftliche Auswirkungen von Technik, wobei diese Stufe „mit Blick auf das Beispiel Wissenschaft noch nicht sichtbar gemacht worden“ (ebd.: 167) ist und demnach in diesem Beitrag nicht ausführlich berücksichtigt wurde.

Das Ziel dieses Konzepts der *Social Construction of Technology* ist es, alle relevanten Aspekte aufzuzeigen, den multidirektionalen Charakter von technischen Entwicklungen und deren interpretative

Flexibilität zu betonen. Weitere Beispiele solcher soziotechnischen Entwicklungen sind der Kunststoff Bakelit oder auch die Leuchtstofflampen (vgl. Bijker 1995). Die daraus folgende Konsequenz für die Technikgenese ist eine Weiterentwicklung der Technik, indem nach Problemlösungen für weitere soziale Gruppen gesucht wird.

Der Ansatz zeigt und begründet die zu Beginn dieser Arbeit formulierten Forschungsfrage, welche Rolle UserInnen für die Technikentwicklung spielen. Im Gegensatz zu linearen Modellen wird in diesem Fall deutlich, dass es sich nicht einfach um Innovation oder Geistesblitze von TechnikentwicklerInnen handelt, sondern vielmehr um betroffene soziale Gruppen, für die Technik entwickelt wird und dementsprechend auch weiterentwickelt wird. Für jede soziale Gruppe hat ein Artefakt eine andere Bedeutung. In diesem Beispiel des Fahrrads wird ersichtlich, dass bei einem – möglicherweise – für viele NutzerInnen relevanten Artefakt für die jeweilige Gruppe ein anderer Nutzen, eine andere Relevanz und anderes Interesse bestehen, welchen nachgegangen werden muss, um das Artefakt bestmöglich für unterschiedliche UserInnen zu gestalten. Wurden in der technikdeterministischen Perspektive UserInnen als passive VerbraucherInnen von linearen Technikentwicklungen betrachtet, so gewinnen sie mit der Sichtweise der „Social Shaping of Technology“ eine ganz neue Rolle als aktive TeilnehmerInnen (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008).

### *3.2.3. Ein erweitertes Verständnis der Interpretativen Flexibilität*

Auch wenn Pinch und Bijker mit ihrem Ansatz den Fokus auf die sozialkonstruktivistische Perspektive der Techniksoziologie gerückt haben, wurde sie bereits vielseitig diskutiert und auch kritisiert (vgl. Schulz-Schaeffer 2000: 31–33). Die Diskussionen betreffen unterschiedliche Aspekte des Konzepts, wobei einige im Folgenden eine kritische Betrachtung fordern, da sie das Konzept weiterführend in ein neues Licht stellen, was für diese Arbeit von Relevanz ist. Die folgende Kritik ist in Anlehnung an Schulz-Schaeffers „Sozialtheorie der Technik“ (2000) formuliert, welcher wiederum die Auseinandersetzung von MacKenzie (1989) aufgreift und daran anknüpft, um für die Dualität von Ressourcen und Routinen zu argumentieren (vgl. Schulz-Schaeffer 1999).

Zu Beginn geht es darum, dass TechnikforscherInnen im Allgemeinen kritisieren, dass die Grundidee dieses Ansatzes nicht wirklich neu wäre und die „vermeintliche Neuentdeckung der sozialen Konstruiertheit von Technik (...) jedenfalls keineswegs derart Revolutionäres zu bieten hat, wie dies etwa von Pinch und Bijker behauptet wird“ (Schulz-Schaeffer 2000: 31). Die Schwächen des Technikdeterminismus wären zuvor schon ersichtlich gewesen und demnach vorauszusehen, dass Technik immer im entsprechenden Verwendungskontext zu bewerten ist, da die Erwartungen daran ohnehin „sozial konstruiert[ ]“ sind (vgl. Rammert 1993: 156). Außerdem wird die dritte Stufe des Konzepts, der gesellschaftliche Einfluss, kritisiert, da Pinch und Bijker diese, wie im EPOR, nur sehr oberflächlich be-

schreiben und tatsächlich nicht näher darauf eingehen, welche Bedeutung sie für den Ansatz hat (vgl. Schulz-Schaeffer 2000: 267).

Die weitere Kritik, die Schulz-Schaeffer bei MacKenzie aufgreift, betrifft die Orientierung der Autoren Pinch und Bijker an ihrem Vorbild des wissenschaftsbezogenen EPORs. Auch wenn letzteres die Grundlage für die beiden Soziologen bildet und in Anlehnung daran die technische Parallele entworfen wird, so zeigt Schulz-Schaeffer, dass es tatsächlich nicht immer Parallelen zur Wissenschaftssoziologie gibt. Versucht man die technischen Testungen aus dem SCOT-Ansatz dem Experimentieren des EPORs genauer gegenüberzustellen, wie dies MacKenzie (1989) bearbeitet, so zeigen sich weitere Probleme des Konzepts der interpretativen Flexibilität: Zunächst wird deutlich, dass im Kontext des wissenschaftlichen Experimentierens sowie des technischen Testens die Bedingungen manipuliert werden und viele reale Umstände nicht beachtet werden können, wenn nicht ebenso mögliche Fehler der empirischen Tests theoretisch berechnet werden. Außerdem hätten Pinch und Bijker in ihrem Konzept nicht berücksichtigt, dass sich die Tests per se, ebenso wie die Experimente nur gering anzweifeln lassen, da sie generell als objektive Methoden etabliert sind und so die interpretative Flexibilität der Ergebnisse ohnehin begrenzt ist (vgl. Schulz-Schaeffer 2000: 267–272).

Des Weiteren argumentieren Pinch und Bijker, dass für die Erfassung aller Deutungen, die sich aus der interpretativen Flexibilität ergeben, aus soziologischer Sicht tatsächlich alle Blickwinkel unterschiedlicher Gruppen berücksichtigt werden sollten. MacKenzie hingegen argumentiert, dass nur jene Blickwinkel Beachtung finden sollten, welche von den in einer technologischen Kontroverse involvierten sozialen Gruppen als glaubwürdig anerkannt werden und von ihnen Beachtung finden. Ergo ist die interpretative Flexibilität insofern beschränkt, da nicht alle betroffenen Gruppen gleichermaßen involviert werden, sondern nur jene, die sich „Gehör verschaffen können“ (ebd.: 273), da sie zumindest teilweise von den anderen als glaubwürdig und kompetent anerkannt werden. Die tatsächlich *relevanten sozialen Gruppen* sind jene, die aufgrund ihrer Deutungen Einfluss auf die Entwicklung und Schließung der Kontroverse bzw. auf die Stabilisierung von Artefakten üben. „Eine wichtige Konsequenz dieser Überlegungen ist, dass der Sozialkonstruktivismus weder mit Blick auf wissenschaftliches Wissen noch auf technische Artefakte einen Voluntarismus impliziert“ (ebd.: 273f.). Das heißt, dass die Einigung auf ein Ergebnis kein allgemeiner Konsens sein muss bzw. oftmals nicht ist, sondern lediglich ein Ausschluss von nicht-akzeptierten Meinungen, die in der Minderheit sind.

Darauffolgend knüpft Schulz-Schaeffer an den genannten Aspekten an und betont, dass sich MacKenzie hauptsächlich auf die interpretative Flexibilität der ExpertInnen konzentriert, wenn er das Testen und Experimentieren vergleicht. Pinch und Bijker hingegen fokussieren die interpretative Flexibilität der NutzerInnen, was sich allerdings nicht mit dem EPOR vergleichen lässt. Durch die Ausei-

nersetzung MacKenzie's wird der Unterschied der beiden Arten interpretativer Flexibilität hervorgehoben:

Die erste Form ergibt sich, wenn EntwicklerInnen – der Kernset, die ExpertInnen, die SpezialistInnen – sich in frühen Entwicklungsphasen eines Produktes uneinig darüber sind, „welches sachtechnisch implementierte technologische Wissen zu einem bestimmten, angestrebten Verhalten des Artefakts führt“ (Schulz-Schaeffer 2000: 275), das heißt also, wie sich das Produkt entwickeln soll, um ein bestimmtes Verhalten zu zeigen. In dieser Form von interpretativer Flexibilität ist es wie in der Analogie des wissenschaftlichen Experiments üblich, Tests mit dem Artefakt durchgeführt werden. Ein weiteres relevantes Merkmal ist, dass die Möglichkeiten der Entwicklung durch etabliertes Vorwissen beschränkt sind und dadurch die beteiligten EntwicklerInnen hinsichtlich ihrer Überzeugungen meist eine homogene Gruppe bilden, für die das etablierte Wissen unumstritten und daher schwierig zu verändern ist (vgl. ebd.: 257f.).

Die zweite Art der interpretativen Flexibilität liegt in der Bedeutung eines Artefaktes für unterschiedliche Nutzungsvorstellungen oder falls für die NutzerInnen beispielsweise umstritten ist, welches Modell eines Produktes ihre Erwartungen zur Lösung eines Problems erfüllt. Im Unterschied zur ersten Form der interpretativen Flexibilität und zur EPOR-Analogie sind hier nach dem SCOT-Ansatz nicht nur EntwicklerInnen, sondern potenzielle sowie tatsächliche NutzerInnen involviert, sofern deren Erwartungen Einfluss auf den Entwicklungsprozess des Produktes haben. Darüber hinaus gibt es kein besonderes Vorgehen oder Regeln dafür, wie für die unterschiedlichen Perspektiven argumentiert wird. Denn im Gegensatz zu wissenschaftlichen Experimenten gibt es in diesem Fall keine etablierte, objektive Perspektive über die Nützlichkeiten und möglichen Nutzungskontexte eines Artefaktes. Das hängt damit zusammen, dass die relevanten sozialen NutzerInnen-Gruppen in diesem Fall sehr heterogen in ihren Handlungspraktiken sind, wobei diese innerhalb einer Gruppe ähnlich sein können. (Vgl. ebd.: 276f.)

Aufgrund dieses wesentlichen Unterschiedes argumentiert Schulz-Schaeffer, ob in dieser zweiten Form von einer *Kontroverse* die Rede sein kann. Denn die Kontroverse des Kernsets im EPOR liegt darin, dass zwei sich widersprechende, wissenschaftliche Aussagen nicht gleichzeitig stimmen können und gleichermaßen die Kontroverse der EntwicklerInnen davon handelt, welche technische Umsetzung ein bestimmtes Problem lösen könnte, da bestimmte technische Merkmale das Verhalten des Artefakts nur in eine Richtung verändern können (vgl. ebd.: 277f.). Außerdem müsse es bei den NutzerInnen nicht zu einer Aushandlung kommen, da sich theoretisch für jede Nutzungsvorstellung ein Artefakt entwickeln könnte, sofern es technisch sowie ökonomisch möglich wäre. Die gleichzeitige Entwicklung zweier Modelle eines Artefaktes lässt sich „als direkte[r] Ausdruck interpretativer Flexibilität“ (ebd.: 266) verstehen.

Ebenso kann daher nicht von einer *Schließung* der Debatte gesprochen werden. Denn auch wenn sich ein Artefakt grundsätzlich stabilisiert, so impliziert das nicht, dass ein Artefakt nach dieser Stabilisierung nicht mehr weiterentwickelt werden kann und UserInnen in der Entwicklung keine aktive Rolle einnehmen könnten (vgl. Mackay / Gillespie 1992; Kline / Pinch 1996). Die Entwicklung von Technologien ist ein zirkulärer Prozess, der nie vollständig abgeschlossen ist. Durch die unterschiedlichen Nutzungsvorstellungen kann es immer zu weiteren Entwicklungen und Designvorschlägen kommen, wie am Beispiel des gegenwärtigen Fahrradangebots ersichtlich ist. Wichtig ist, dass auch wenn es theoretisch viele Entwicklungsalternativen eines Produktes gibt, EntwicklerInnen praktisch nicht alle ermöglichen können, da es immer etabliertes Vorwissen gibt, welches die Entwicklung schlussendlich bedingt (vgl. Schulz-Schaeffer 2000: 280f.). Während Pinch und Bijker in ihrem Konzept darauf noch nicht eingehen, so begrenzt Bijker (1995) in späteren Arbeiten den Spielraum der interpretativen Flexibilität mit dem Konzept des technologischen Rahmens, welcher während der Interaktionen zwischen unterschiedlichen relevanten AkteurInnen (DesignerInnen, UserInnen etc.) entwickelt wird, von ihnen geteilt wird und ihnen eine Vorstellung über die Nutzung gibt. „[G]oals, key problems, problem-solving strategies (heuristics), requirements to be met by problem solutions, current theories, tacit knowledge, testing procedures, and design methods and criteria“ (ebd.: 123) beeinflussen diese Interaktionen und die Bedeutungszuschreibungen einer Technologie, die sich währenddessen entwickeln, und bilden so diesen technologischen Rahmen.

Mit der Gegenüberstellung der Kritik MacKenzie's zum Originaltext von Pinch und Bijker versucht Schulz-Schaeffer die Dualität der interpretativen Flexibilität und davon ausgehend die Dualität von Technik als eine Dualität von Ressourcen und Routinen darzulegen (vgl. Schulz-Schaeffer 1999). Das Konzept der Dualität von Ressourcen und Routinen beruht auf der Annahme, dass sich gesicherte Routinen, die künftige Handlungsziele erreichbar machen, einerseits und die Etablierung weiterer Routinen in Bezug darauf andererseits wechselseitig bedingen und ermöglichen. Damit soll Technik als Ausprägung dieser Dualität verstanden werden, um zum einen Determinismen und zum anderen die Ablehnung, Technik und Soziales zu unterscheiden (vgl. Akteur-Netzwerk-Theorie), überwinden zu können.

An dieser Stelle lässt sich zusammenfassen, dass das Konzept der interpretativen Flexibilität insofern von Bedeutung ist, da es unterschiedliche soziale Kontexte berücksichtigt und, so wenig Pinch und Bijker auch darauf eingehen, die verschiedenen Interessen und Perspektiven der EntwicklerInnen und NutzerInnen betont. Trotz der Kritik liefert das Konzept wichtige Grundlagen für weitere theoretische Konzepte, die folgend näher erklärt werden.

### 3.3. Das Verständnis von UserInnen und ihre Beziehung zu Technologien

Neben sozialkonstruktivistischen Ansätzen, in denen UserInnen als aktiv handelnde AkteurInnen in den Fokus gerückt werden, gibt es, wie Oudshoorn und Pinch (2008, 2003b) zusammenfassen, noch weitere Bereiche in den Science and Technology Studies, die sich mit der Beziehung von UserInnen und Technologien beschäftigen und unterschiedliche Herangehensweisen an die Thematik haben. Für das Verständnis von UserInnen aus der Perspektive von EntwicklerInnen gibt es zwei zentrale Konzepte, die folgend näher dargestellt werden, und ein dritter Ansatz, mit dem die beiden ergänzt werden.

#### 3.3.1. *Technologien als zu lesender Text und die Konfiguration der lesenden UserInnen*

Ein semiotischer, wissenssoziologischer Ansatz, der sich mit dem Verständnis von UserInnen aus Perspektive von EntwicklerInnen befasst, ist das Konzept der *Konfiguration von UserInnen* mit der Metapher der „Maschine als Text“ von Steve Woolgar (1991). Um die Dichotomie zwischen dem Technischen und dem Nicht-Technischen bzw. in diesem Fall zwischen präskriptiver Technik und unabhängigen, aktiv handelnden UserInnen zu überwinden, wird in Anlehnung an die Diskursanalyse untersucht, inwiefern die Dichotomie überhaupt konstruiert wird und wie die Beziehung beider Pole beschrieben werden kann (vgl. Grint / Woolgar 1997: 66–70).

Woolgar (1991) versucht in diesem Ansatz zunächst die Metapher der „Maschine als Text“ zu formulieren. Indem er die Technologie als Text zu verstehen versucht, wird entsprechend des Konzepts der interpretativen Flexibilität genau diese betont. Die EntwicklerInnen und DesignerInnen werden zu den AutorInnen des Textes, das heißt der Technologien. Die UserInnen hingegen werden zu LeserInnen und müssen jenen interpretieren. Die Beziehung zwischen ersteren und letzteren wird so durch den Text bzw. der Technologie hergestellt.

Es geht hierbei nicht darum, Technologien als tatsächlichen Text zu betrachten, sondern mithilfe der Metapher neue Einblicke in relevante Aspekte zu erlangen. Ein solcher Aspekt ist die Bedeutung der UserInnen und deren soziale Konstruktion. Während der Produktion und der Entwicklung spielt nicht nur die tatsächliche Identität von UserInnen eine Rolle, sondern vielmehr wie diese Identität erwartet wird und die Vorstellungen darüber, wie UserInnen sind und agieren könnten. Durch diese Erwartungen werden das Design und die Nutzungsmöglichkeiten der Technologien definiert, daraus folgend auch die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt und so UserInnen und ihre Aktivitäten konfiguriert. (Vgl. ebd.: 60f.)

Am empirischen Beispiel einer Ethnographie zur Entwicklung von Computern stellt der Soziologe sein Konzept dar. Die Studie, die über teilnehmende Beobachtungen an einer Firma für Computerproduktion stattfand, wurde Ende der 80er-Jahre über den Zeitraum von eineinhalb Jahren durchgeführt

und ermöglichte ihm den Einblick in unterschiedliche Bereiche der Firma und dem Entwicklungsprozess.

Grundlegend für den Autor ist, die Technologie in ihrem ganzheitlichen Kontext zu verstehen, das heißt, die Technologie im Kontext der Nutzung. Weder die Bedeutung der Technologie noch der Kontext sind isoliert zu erklären. Darauf weist auch die Metapher hin: Die Bedeutung einer Technologie ist als Text nur in ihrem Kontext zu verstehen. Weder die Bedeutung des Textes bzw. der Technologie noch die der LeserInnen können unabhängig verstanden werden, sondern sie sind aneinandergebunden. Die Bedeutung der Technologie als Text liegt darin, wie sie gelesen wird. (Vgl. Woolgar 1991: 67f.)

Ebenso bedeutend für das Verständnis des Konzepts ist, dass das Lesen des Textes, also die Interpretation der Technologie, nicht uneingeschränkt ist, da für einen geschriebenen Text nicht jede Lesart möglich ist und nur ein beschränkter Interpretationsspielraum besteht. Ein Text wird so formuliert, dass er LeserInnen greifbar gemacht wird, er wird auf bestimmte Art und Weise strukturiert sowie inhaltlich und wörtlich ausgedrückt, um Assoziationen und Bedeutungen beim Lesen hervorzurufen. (Vgl. ebd.: 68f.)

Die Entwicklung der Computer, die in der Studie behandelt wird, besteht im Wesentlichen darin, die UserInnen zu konfigurieren, „that is to define, enable and constrain“ die UserInnen (ebd.: 69). Unterschiedliche beteiligte Gruppen, „the architects of DNS [die in der Fallstudie zu entwickelnde Technologie], its hardware engineers, product engineers, project managers, sales, technical support, purchasing, finance and control and legal personnel and the rest, are both contributing to a definition of the reader of their text and establishing parameters for the reader’s actions“ (ebd.: 69). Zu verschiedenen Zeitpunkten haben diese relevanten Gruppen in unstrukturierter Weise zum Verständnis beigetragen, *wie die UserInnen sind*.

Für diese Konfiguration der UserInnen im Rahmen der durchgeführten Studie gab es unterschiedliche Schwierigkeiten und daher auch unterschiedliche, unstrukturierte Wege und Diskussionen. Mit der Absicht, ein Verständnis von UserInnen zu erlangen, wurde anfangs überlegt, Technik-Neulinge zu finden, wobei sich der Zugang zu diesen als schwierig herausgestellt hätte. Auf Vorschläge hin, jemanden aus dem Team als Neuling zu nutzen, wurde argumentiert, erfahrene Teammitglieder könnten nicht über das Firmen-Mindset hinausdenken und sich somit nicht richtig in die Lage der UserInnen versetzen. Bestimmte Mitglieder-Gruppen bzw. Abteilungen hätten allerdings eher die Möglichkeit, sich die UserInnen vorzustellen, da sie in viel engerem Kontakt mit ihnen stehen (z. B. Support). So wurden UserInnen beispielsweise mittels bisheriger Erfahrungen und Geschichten definiert, manchmal als kompetent, manchmal jedoch als unerfahren und unwissend. (Vgl. ebd.: 69–75)

Auch wenn versucht wurde, sich bestimmte UserInnen vorzustellen, so ist es für die Entwicklung jedenfalls das Ziel, möglichst viele NutzerInnen zu erreichen und nicht, eine Technologie zu entwickeln, die sich auf eine Nutzungsgruppe beschränkt, wie ein Interviewausschnitt aus der Studie zeigt:

“There’s a limit to how far you can take what any user or set of users wants into account when you’re designing a product. It would have been very easy for us to say we want this product to be suitable for teachers in secondary schools, what they want to get out of the machine. We could have produced a very watertight specification of what the thing had to do. But what we knew was we wanted to cover primary schools, secondary schools, colleges, universities, business users, government users, CAD people. The trick was not in finding out what one set of users wants, because if you limit it to a small enough number that’s fairly easy, the trick was trying to find that area of overlap that would suit them all, get the best fit. What do you mean by best fit? Who knows?!“ (Woolgar 1991: 72f.)

Das heißt, während der Entwicklung des Produktes wurde von den unterschiedlichen, am Entwicklungsprozess beteiligten Gruppen versucht, sich die UserInnen und die Nutzung vorzustellen, wobei versucht wurde, mehrere Zielgruppen zu erfassen. In Anlehnung an diese Konfiguration der UserInnen wurde dann das Produkt entwickelt.

Als das Produkt einigermaßen weit entwickelt war, war der nächste Schritt, es Usability Tests zu unterziehen, in denen getestet wird, ob die Annahmen über UserInnen richtig waren (vgl. ebd.: 75). Allerdings wurden die Ergebnisse nicht wissenschaftlich und strukturiert festgehalten, sondern Erfahrungen z. B. nur mündlich an EntwicklerInnen weitergegeben. Im Zentrum der Usability Tests standen die technischen Dokumentationen, die den NutzerInnen zur Verfügung stehen, wenn sie ein bestimmtes Problem lösen wollten. Dass es Dokumentationen und Beschriftungen und Angaben über Garantieverluste auf Technologien gibt, deutet bereits darauf hin, dass die ProduzentInnen eine bestimmte Nutzung im Sinn haben und die NutzerInnen einschränken.

Woolgar führt als Fallbeispiel einen Testfall an, in welchem eine Probandin Probleme damit hatte, einen Stecker an den Computer anzuschließen. Es stellte sich heraus, dass die Probandin die Handlung deshalb nicht ausführen könnte, weil der Stecker für ein älteres Modell geeignet, aber für das getestete Computermodell inkompatibel war. Für Woolgar wird an diesem Beispiel deutlich, dass die Handlungen der Probandin in Relation zur Maschine strukturiert und definiert werden und sie diese als Text liest und interpretiert (vgl. ebd.: 89). Die Beziehung der UserInnen zur Technologie ist konfiguriert und so werden nur bestimmte Handlungen ermöglicht oder die NutzerInnen dazu ermutigt. Der technische Aufbau des Produktes, der mit der Konfiguration der UserInnen in Verbindung steht, schränkt somit laut Woolgar die Handlungen der Probandin ein. Jedoch wird diese Interpretation Woolgars von Hutchby (2001) im Konzept der *Affordances* kritisiert (s. Abschnitt 3.3.3.).

Mit der Metapher der „Maschine als Text“ versucht Woolgar darauf hinzuweisen, dass die Technologie nur in ihrem Verhältnis zum Nutzungskontext bzw. zu den UserInnen zu verstehen ist. UserInnen

können zwar frei entscheiden, wie sie eine Technologie benutzen, jedoch ist dies nur in einem bestimmten angemessenen – das heißt, von den EntwicklerInnen antizipierten und in die Technologien materialisierten – Rahmen möglich. Die NutzerInnen werden so konfiguriert, dass sie die Technologien auf bestimmte Art nutzen. (Vgl. Woolgar 1991: 89)

Die zentrale These Woolgars mit diesem Konzept ist demnach, dass entsprechend der Idee der interpretativen Flexibilität die UserInnen den Text (Technologien) lesen und auf ihre Art interpretieren. Jedoch ist diese Flexibilität insofern eingeschränkt, da die Entwicklung der Technologien mit sich bringt, dass EntwicklerInnen eine gewisse Vorstellung der UserInnen und deren Nutzung haben. Die UserInnen werden konfiguriert und entsprechend diesen Vorstellungen wird das Design der Technologien entwickelt. In die Technologie wird ein „ideal model of its proposed users“ *geschrieben* (Hutchby 2001: 451). Wenn NutzerInnen eine Technologie anders verwenden, als erwartet, so wird dieses Verhalten als „bizarre, foreign, perhaps typical of mere users“ (Woolgar 1991: 89) bewertet und solche UserInnen werden als inkompetent und unwissend betrachtet. In diesem Ansatz wird die „Co-Construction“ von Technologien und UserInnen betont (Oudshoorn / Pinch 2008). Somit haben UserInnen nur bestimmte Handlungsmöglichkeiten und müssen den Text lesen, das heißt, die Technologie interpretieren, was aber nur so weit möglich ist, wie es DesignerInnen durch ihre Konfiguration der UserInnen ermöglichen. Die UserInnen nehmen eine interpretierende Rolle ein, doch nur in der Form, wie sich DesignerInnen jene vorstellen und demnach ihre Technologien konzipieren.

Trotz der Vorteile des Konzepts für das Verständnis der User-Technology-Beziehung wurde kritisiert, dass die Konfiguration nur in eine Richtung gehe, die DesignerInnen mehr Macht zuspricht, was aber nach Mackay et al. (2000) in Organisationen anders sei: DesignerInnen würden ebenso von der Organisation (z. B. durch vertragliche Festlegungen), wie auch von den UserInnen konfiguriert und eingeschränkt werden (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008: 549). Weitere Kritiken betreffen die konfigurierenden Subjekte: Woolgar nimmt an, dass die UserInnen von den Mitarbeitenden der Firma konfiguriert werden, doch zeigen viele AutorInnen in Studien, dass die UserInnen-Konfiguration auch von weiteren Stakeholdern bzw. relevanten AkteurInnen stattfindet: öffentliche Akteursgruppen, Staaten, ManagerInnen, weitere Unternehmen, VerkäuferInnen etc. (vgl. ebd.). Die Co-Construction von UserInnen und Technologien ist demnach sehr komplex.

### 3.3.2. *Das Skript: Die aktive Rolle der UserInnen*

Ein weiterer semiotischer Ansatz, der das Ziel hat, die Beziehung zwischen DesignerInnen und UserInnen auszuweiten, ist das Konzept des „Skripts“ von Akrich (2006 [1992]). In Anlehnung an die Akteur-Netzwerk-Theorie, in der technische Artefakte mit der Bezeichnung als „nichtmenschliche Wesen“ (Latour 2000: 211) von der Dichotomie zwischen Technischem und Sozialem bzw. der Subjekt/Objekt-Dichotomie entfernt und stattdessen als vollwertige Akteure bzw. anstatt als reine Ob-

jekte betrachtet werden, wird auch hier technischen Objekten zunächst eine ebenso aktive Rolle wie menschlichen Akteuren zugeschrieben. Sie bauen, stabilisieren und definieren Netzwerke und Beziehungen menschlicher und nichtmenschlicher Aktanten, indem sie einerseits die Aktanten durch die Verbindungen einschränken und andererseits von den Aktanten geformt und auf verschiedene Arten genutzt werden können. Diese Verbindungen zwischen unterschiedlichen menschlichen sowie nichtmenschlichen Aktanten, die folgend behandelt werden, sind daher „technisch *und* sozial“ (Akrich 2006 [1992]: 409), was hervorhebt, dass Technik und UserInnen nicht isoliert voneinander betrachtet werden können.

Akrich beschreibt technische Objekte in der Hinsicht, dass darin Entscheidungen von DesignerInnen eingebettet sind, welche wiederum durch die NutzerInnen realisiert werden können und zu unterschiedlich verteilten Verantwortlichkeiten von NutzerInnen und Technologien führen können. Das Konzept, mit dem sie dies nun zu beschreiben versucht, ist das Konzept des „Skripts“, wobei es im Vergleich zur Akteur-Netzwerk-Theorie eher ein methodologisches Werkzeug, als nur ein rein theoretischer Rahmen ist (vgl. Fallan 2008: 62). Die Grundannahme für das Konzept ist, dass TechnikerInnen zu Beginn ihrer Entwicklungen gewisse Annahmen über die Nutzungskontexte ihrer Objekte aufstellen. „Designer definieren folglich Akteure mit besonderem Geschmack, besonderen Kompetenzen, Motiven, Zielen, politischen Vorurteilen und vielem anderen“ (Akrich 2006 [1992]: 411). Diese Vorannahmen werden in die technologischen Entwicklungen „inskribiert“ und so wird das technische Objekt schlussendlich ein „Skript“ bzw. „Szenario“. Durch die Annahmen, die die EntwicklerInnen über den Nutzungskontext haben, definieren sie zugleich das Setting und die Rolle der NutzerInnen sowie die Arten der Nutzung. Die Objekte geben demnach wie ein Filmskript einen Rahmen für die AkteurInnen, in welchem sie agieren können, vor. Dieser Rahmen kann so genutzt werden, wie sich TechnikerInnen dies vorstellen (s.u.: *Subskription*). Allerdings können sich die NutzerInnen bewusst dazu entschließen, den Rahmen abweichend zu gebrauchen, oder dies unwissend tun, wenn sie sich über den Rahmen und die Rollen nicht bewusst sind (s.u.: *De-Inskription*).

„Die Verbindungen zwischen technischen Entscheidungen, Benutzerrepräsentationen und dem tatsächlichen Gebrauch von Technik zu entdecken“ (ebd.: 411), ist aufgrund der Komplexität von Netzwerken schwierig. Um sie dennoch methodologisch untersuchen zu können, schlägt Akrich vor, den Aushandlungen zwischen den EntwicklerInnen und den NutzerInnen zu folgen und kontinuierlich zwischen deren Perspektiven zu wechseln und den Schritten nachzugehen, die schlussendlich das entwickelte Objekt zu dem machen, was es ist, und den Nutzungskontext der UserInnen beeinflusst (vgl. ebd.: 412). Bereits frühere Design-HistorikerInnen hätten in den 80er-Jahren festgestellt, dass das Design, das für eine Nutzung konstruiert wird, auch die Nutzung selbst konstruiert. Aufgrund dessen ist die von EntwicklerInnen intendierte Nutzung sowie die tatsächliche Nutzung durch UserIn-

nen für die Skriptanalyse relevant: „We should seek to constantly move between designer and user, between the designer’s imagined user and the real user (as well as represented users), between intention and interpretation, and between what is written into an artifact (inscription) and how it is read (subscription/de-inscription)” (Fallan 2008: 63).

An ihrer empirischen Untersuchung einer fotoelektrischen Lichtanlage in Entwicklungsländern stellt Akrich dar, wie die Erwartungen der EntwicklerInnen bzw. DesignerInnen über die Nutzung zur Nicht-Nutzung durch bestimmte AkteurInnen geführt haben. Während die Grundidee der EntwicklerInnen aus der französischen Industrie simpel zu sein schien, zeigten sich für die NutzerInnen in Afrika viele Probleme: Sie konnten notwendige technische Aspekte nicht an ihre Bedürfnisse anpassen, konnten sich nicht an lokale Serviceeinrichtungen wenden und hatten somit keine Möglichkeit zur Problemlösung, ohne auf die französischen HändlerInnen zurückzukommen. Diese technischen Aspekte, die nicht intendiert zum Problem für die NutzerInnen wurden, wurden erst in der Interaktion beider Seiten klar. Sie waren auch nicht das Ergebnis von Nachlässigkeit der EntwicklerInnen, sondern vielmehr bewusste, designorientierte, sinnhafte Entscheidungen, deren Ziel es war, das Funktionieren des Produktes zu garantieren und Nutzungen, die das Funktionieren gefährden könnten, vorzubeugen. Die – aus Entwicklungsperspektive – richtige Nutzung der Lichtanlage wurde daher bereits in das Design integriert und an den Problemen wurde ersichtlich, welche NutzerInnen der Entwicklungsidee fügsam waren und welche nicht.

Während es sich im obigen Beispiel um eine noch nicht stabilisierte Technik handelte, wodurch der Zugang zu den EntwicklerInnen wie zu den NutzerInnen möglich war, so ist bei stabilisierten Techniken oftmals nur die NutzerInnen-Perspektive direkt ersichtlich. Wenn die EntwicklerInnen nicht mehr sichtbar und solche Technologien bereits eine Blackbox mit verdeckten Verkettungen sind, kann die intendierte Nutzung der Technologie bzw. die Präskriptionen beispielsweise in Anleitungen und Nutzungshandbüchern gefunden werden.

Mit weiteren empirischen Beispielen zeigt Akrich, dass es zum einen Techniken gibt, die häufig geringe Einschränkungen für UserInnen mit sich bringen, welche in manchen Fällen dazu führen können, dass die Technik nicht benutzt wird. Zum anderen gibt es Techniken, mit welchen EntwicklerInnen bewusst spezifische NutzerInnen zu einer bestimmten Verwendung anregen möchten. Anders als Winner (1980) möchte Akrich Technik allerdings keine inhärente Eigenkraft zuschreiben, sondern betonen, dass Technik keine Auswirkungen in dieser Form auf Menschen haben kann, wenn nicht zunächst UserInnen für gewisse Nutzungsformen und Handlungen interessiert werden. In beiden Fällen geht es darum, dass technische Objekte die NutzerInnen und die Beziehung zu ihnen definieren. Im Skript eines technischen Objekts drücken EntwicklerInnen ihre Vorstellung über die Nutzung, die Rolle und Handlungsverteilung der NutzerInnen aus. Auch wenn NutzerInnen „ihre eigenen Inter-

pretationen hinzufügen, wird das Skript wahrscheinlich ein Hauptelement zur Interpretation der Interaktion zwischen dem Objekt und seinen Benutzer werden, solange die Umstände, in denen das Gerät benutzt wird, nicht zu radikal von den Vorhersagen der Designer abweichen“ (Akrich 2006 [1992]: 420).

Akrichs Konzept weist darauf hin, wie Technologien menschliche Beziehungen ebenso wie Beziehungen zwischen Menschen und Technologien ermöglichen oder beschränken. Dass EntwicklerInnen in der Design-Phase bereits die Interessen sowie das Verhalten der UserInnen – im Sinne Woolgars (1991) – konfigurieren, bedeutet, dass diese Annahmen im Design des Produktes dargestellt werden. Demnach enthalten Produkte ein sogenanntes Skript, das von den UserInnen gewisse Handlungen erwartet, wodurch Technologien diese konstruieren.

So sehr Akrichs *Skript*-Konzept (2006 [1992]) dem zuvor behandelten *Text*-Konzept mit der *UserInnen-Konfiguration* von Woolgar (1991) ähnelt, da es in beiden um die Perspektive von DesignerInnen und ihrer Vorstellungen von UserInnen handelt, so gibt es doch wesentliche Unterschiede (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008). Im Konzept des „Skripts“ haben UserInnen eine zentralere Rolle als zunächst durch die Beschränkung durch die Technologien anzunehmen ist. Hierfür definieren Akrich und Latour (2006 [1992]) weitere bedeutende Begriffe, von denen vor allem drei neben dem Skript für das Gesamtkonzept von Relevanz sind: *Subskription*, *De-Inskription* und *Anti-Programme*. Die *Subskription* weist darauf hin, dass die (menschlichen sowie nichtmenschlichen) Aktanten nach den materialisierten Vorstellungen handeln oder aber ihnen zumindest nachgeben, wenn sie nicht ihren Erwartungen entsprechen (s. *Anti-Programm*). Im Gegensatz dazu werden diese Vorstellungen bei einer *De-Inskription* neu ausgehandelt. Ein *Anti-Programm* besteht aber grundsätzlich, sobald sich die Vorstellungen der UserInnen nicht mit denen der EntwicklerInnen überschneiden.

Das heißt, die Vorstellungen von EntwicklerInnen sind zwar in Technologien materialisiert und dieses Skript gibt den UserInnen einen Handlungsrahmen vor, allerdings kann es zu einem *Anti-Programm* kommen, wenn UserInnen andere Handlungsvorstellungen haben. Handeln UserInnen nach den materialisierten Vorstellungen, so ist das eine *Subskription*. Es ist ihnen dennoch eine *De-Inskription* möglich, das heißt, ob nun bewusst oder unbewusst, gegen diese Vorstellungen zu handeln. Im Gegensatz zum *Text*-Konzept und der *Konfiguration der UserInnen* wird so das aktive Handeln von UserInnen neben dem von DesignerInnen in den Vordergrund gerückt.

In diesem Konzept haben somit Technologien ein Skript, eine implizite Vorgabe, wie sie zu nutzen sind, da die EntwicklerInnen zuvor eine gewisse Vorstellung der UserInnen und demnach eine Nutzungsvorstellung für ihre Technologien haben, die sie materialisieren. Die UserInnen können diesem sogenannten Handlungsprogramm nachgehen und sich den Nutzungsvorstellungen ergeben (Sub-

skription) oder dies auf ihre eigene Art nutzen (De-Insription). Es gibt grundsätzlich eine Vorstellung über die Nutzung, einen gewissen Handlungsrahmen, aber die UserInnen haben selbst die Möglichkeit zu entscheiden, ob sie in diesem Rahmen handeln oder nicht. Obwohl die Agency der UserInnen in diesem Konzept betont wird, so fehlt es noch an Berücksichtigung für den Alltag von NutzerInnen, in denen sie die Technologien nutzen (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008: 551).

### 3.3.3. „Affordances“ und ihr begrenztes Handlungsangebot

Wie in den bisher dargestellten Konzepten deutlich wurde, haben EntwicklerInnen bestimmte Vorstellungen von UserInnen und der Nutzung ihrer Technologie, die darin materialisiert werden. Während Woolgar (1991) argumentiert, dass die konfigurierten UserInnen diese Technologie wie einen Text lesen und ihr Handeln durch die Beziehung zur Technologie beschränkt wird, betont Akrich (2006 [1992]) mit dem Skript-Konzept, dass UserInnen dennoch die Möglichkeiten haben, frei zu entscheiden, ob sie nach diesem Skript handeln oder nicht. Ein weiterer Ansatz, der nach Fallan (2008: 62) dem Skript-Konzept zu ähneln scheint, ist der der *Affordances* bzw. Affordanzen von Technologien. Der Begriff, der zunächst vom Psychologen James Gibson (1979) geprägt, vom Usability-Spezialisten Donald Norman (1988) angepasst und nun ausgehend vom Soziologen Ian Hutchby (2001) bearbeitet wird, beschreibt, dass Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf Technologien – so frei UserInnen in ihrer Interpretation und Nutzung auch sind – nicht unbegrenzt sein können. Da die Übersetzung des Begriffes Schwierigkeiten mit sich bringt (vgl. Hellbrück / Kals 2012: 27), wird folgend der originale Begriff in englischer Sprache genutzt.

Zunächst beschreibt Hutchby die *Text-Metapher* von Technologien (Woolgar 1991; Grint / Woolgar 1997) als mächtig, um die Rolle der NutzerInnen zu betonen und die interpretative Flexibilität darzustellen. Auch wenn EntwicklerInnen bestimmte Intentionen hätten, die in die Technologien *geschrieben* werden, können die UserInnen – so Woolgar und Grint – die Technologie lesen, wie sie möchten. Hutchby setzt bei diesem Gedanken an und zeigt die Grenzen der Metapher mit Fragen wie: „Does the aeroplane lend itself to the *same set of possible interpretations* as the bridge; and if not, why not?“ (Hutchby 2001: 447). So frei UserInnen in ihrer Interpretation und ihrem Willen sind, so können Technologien nicht auf unlimitierte Weise interpretiert und genutzt werden. Der Autor argumentiert: „Different technologies possess different affordances, and these affordances *constrain the ways that they can possibly be ‘written’ or ‘read’*“ (ebd.: 447).

Das Konzept der *Affordances* stammt ursprünglich von Gibson (1979) aus der Wahrnehmungspsychologie und beschreibt die Handlungsmöglichkeiten, die Menschen und Tieren in Bezug auf Objekte gegeben sind. Diese *Affordances* können sich je nach Kontext unterscheiden, aber sie sind nicht unbegrenzt und insbesondere nicht nach Belieben der Subjekte wählbar (vgl. Hutchby 2001: 448). Hutchby möchte vier Punkte aus Gibsons Konzept hervorheben: Erstens können *Affordances* nicht

nur natürliche Objekte betreffen, sondern auch Artefakte und die Umgebung. Zweitens sind Affordances nicht nur funktional, da sie Handlungen ermöglichen als auch beschränken. Vielmehr sind sie relational, da sie in Relation zum Subjekt gesehen werden müssen. Ein Beispiel aus Gibsons Konzept hierfür ist, dass sich Insekten auf einer Wasseroberfläche bewegen könnten, während dies andere Spezies nicht könnten. Die Affordance der Wasseroberfläche bleibt unverändert, aber das Handlungsprogramm diesbezüglich ist relational, das heißt, zum einen nicht allen Subjekten gleichermaßen möglich, zum anderen auch nicht allen Subjekten gleichermaßen ersichtlich bzw. von ihnen wahrnehmbar. Auch wenn die Affordances existieren, sind sie nicht notwendigerweise wahrzunehmen. Drittens: Objekte und deren Bedeutungen können im Zusammenhang mit weiteren Konzepten und Normen stehen, wie beispielsweise, dass auch wenn ein Objekt technisch ein bestimmtes Verhalten ermöglicht, dieses Verhalten nicht unbedingt sozial erwünscht ist. Der vierte wichtige Punkt ist, dass die Affordances einer Technik auch nicht zwingend von ihrer materiellen Form ausgehen muss, sondern im Design verankert sein kann. Donald Norman (1988) hat den Begriff der Affordances in dem Sinn geprägt, dass das Design eines Artefaktes dann gut ist, wenn die Affordances den NutzerInnen gleich ersichtlich sind.

Hutchby möchte mit dem Begriff der Affordances Fragen und Probleme lösen, die im Zuge *Woolgars* Text-Metapher auftauchen. UserInnen ist es zwar möglich, Technologien auf ihre eigene Art zu nutzen, aber das, was in diesem Prozess tatsächlich interpretiert werden würde, sind die Affordances der Technologie, das heißt, die möglichen Handlungsprogramme in Bezug auf die Technologie. Die Kritik am *Text*-Konzept liegt darin, dass nicht angenommen wird, Technologien könnten zu Handlungsprogrammen zwingen und sie beschränken, sondern die Bedeutung von Technologien erst im Prozess der Interpretation entstehe. Wenn man sich jedoch auf die Affordances konzentriert, so Hutchby, akzeptiert man, dass bestimmte Eigenschaften von Artefakten die Handlungsmöglichkeiten bedingen. Es gehe nicht darum, in einen Technikdeterminismus zurückzufallen, aber zu betonen, dass die Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf Technologien – auch wenn sie von den UserInnen als Text gelesen werden – nicht gänzlich offen zu interpretieren sind, sondern auf ein bestimmtes Maß an Möglichkeiten beschränkt wird.

Am empirischen Fallbeispiel der Usability Tests, an welchem Woolgar die Text-Metapher und die Konfiguration der UserInnen darstellt, kritisiert Hutchby die daraus gezogenen Schlüsse. Als in den Usability Tests eine Probandin Probleme damit hatte, einen Stecker an das Gerät anzuschließen, wurde klar, dass die Stecker für ein altes Modell geeignet waren, jedoch nicht für das aktuell getestete Produkt. Woolgar versteht in diesem Beispiel die Maschine als Text, welcher von der Probandin interpretiert wurde, und schließt daraus, dass durch die konfigurierte Beziehung der Userin zur Technologie nur bestimmtes Handeln ermöglicht bzw. dazu ermutigt wurde (vgl. Woolgar 1991: 89). Da-

bei wird laut Hutchby außer Acht gelassen, dass nicht die Beziehung zur Technologie oder deren Bedeutung für die Probandin das Handeln einschränkt, sondern die Affordances der technischen Geräte. Der Stecker hat bestimmte Affordances, der Computer hat andere Affordances – die beiden Artefakte sind technisch nicht kompatibel und schränken daher den Handlungsspielraum der Userin ein. Fisher (2004: 26) ergänzt hier aber, dass diese Affordances von den UserInnen in der Interaktion mit den Technologien entdeckt werden.

Hutchbys zentrales Argument ist daher, dass ungeachtet der Relevanz der Interpretationen von UserInnen, welche vielseitig und variabel sein können, diese jedenfalls durch die Affordances von Technologien, das heißt, dem Angebot an Handlungsmöglichkeiten, eingeschränkt werden und nicht durch die Konfiguration der UserInnen. Sowohl die sozialkonstruktivistische Perspektive, dass soziale Prozesse in Technologien involviert sind, als auch die Ansicht, dass Technologien ebenso handlungsformend bzw. Einfluss auf soziales Handeln haben können, sind bedeutend. Dennoch sind sie nicht das Ziel des Autors. Denn es geht nicht darum, dass Affordances der Technologien den Menschen bestimmte Handlungen aufzwingen würden und auch nicht darum, dass UserInnen den Technologien erst durch ihr Handeln eine Bedeutung geben. Kern des Konzepts ist, dass Technologien die möglichen Handlungsprogramme, das heißt den möglichen Spielraum an individuellen Interpretationen von UserInnen, durch ihre Affordances begrenzen. Der Soziologe möchte mit dem Konzept der Affordances daher nicht darlegen, dass diese funktionalen und relationalen Aspekte die Nutzung einer Technologie bestimmen würden, aber zumindest auf ein bestimmtes Maß an Möglichkeiten einschränken.

### 3.4. Zwischenfazit: Der theoretische Blick auf die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung

Welche Aspekte der bisher benannten Konzepte sind für die Beantwortung der Fragestellung, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen, von Bedeutung?

Die *Interpretative Flexibilität*, als erstes Konzept, bildet trotz der Kritik am ursprünglichen SCOT-Ansatz den Grundstein für die Beantwortung der Fragestellung. Die zentrale These dieses Konzepts ist, dass ein technisches Artefakt für unterschiedliche soziale Gruppen eine unterschiedliche Relevanz haben kann. Um diese Relevanz herum bilden sich häufig Probleme, die mithilfe der Weiterentwicklung eines Produktes gelöst werden, wobei unterschiedliche Lösungsvarianten entstehen können. Damit begründen Pinch und Bijker die soziale Konstruktion von Technik. Am Beispiel des Fahrrads wurde gezeigt, dass dieses für unterschiedliche Interessens- und NutzerInnen-Gruppen relevant war und in dessen Weiterentwicklung versucht wurde, es für die unterschiedlichen UserInnen zu gestalten. Erweitert man das Konzept nun mit der Kritik von MacKenzie und der Argumentation von Schulz-

Schaeffer, wird man feststellen, dass diese von Pinch und Bijker auf die NutzerInnen zentrierte *Interpretative Flexibilität* auch die EntwicklerInnen betrifft. Die *Interpretative Flexibilität* der EntwicklerInnen weist darauf hin, dass diese ebenfalls verschiedene Vorstellungen über die Nutzung sowie über die optimale Entwicklung für eine bestimmte Form der Nutzung haben können. Die relevanten sozialen Gruppen umfassen demnach nicht nur die NutzerInnen, sondern auch die EntwicklerInnen, wobei vor allem jene einen Einfluss ausüben können, deren Perspektive in der Entwicklung eines Produktes einbezogen werden. Die Rolle von UserInnen in diesem Konzept ist, dass ihre Nutzungsinteressen einen Einfluss auf die weitere Entwicklung haben können, sofern ihrer Perspektive genügend Beachtung geschenkt wird. Das weist allerdings nicht auf eine uneingeschränkte Einbindung der Nutzungsinteressen in den Entwicklungsprozess hin.

Die *Konfiguration der UserInnen*, als zweites Konzept, betont, dass, auch wenn Technik insofern sozial konstruiert wird, dass Interessen der UserInnen in der Entwicklung berücksichtigt werden, EntwicklerInnen sich im Entwicklungsprozess ein bestimmtes Bild über die NutzerInnen und die Nutzung des Produktes machen. Diese Vorstellungen über die *idealen* NutzerInnen werden während der Entwicklung in das Produkt *geschrieben* – daher die Metapher der Autoren der *Maschine als Text* –, das heißt, sie werden materialisiert und das Produkt sowie die Nutzungsmöglichkeiten danach ausgerichtet. Die NutzerInnen müssen das Produkt und die Nutzungsmöglichkeiten *lesen* und interpretieren, wobei dies nur im Rahmen der von den EntwicklerInnen materialisierten Vorstellungen „richtig“ möglich ist. UserInnen können grundsätzlich anders handeln, als es sich die EntwicklerInnen vorstellen, was aber aus EntwicklerInnen-Perspektive eine „falsche“ Nutzung ist. Bedeutend ist diese *Konfiguration der UserInnen* deshalb, da die Interessen der NutzerInnen jedenfalls von Relevanz sind, diese aber in Entwicklungsprozessen häufig nur auf Vorstellungen von EntwicklerInnen basieren und die realen UserInnen nicht immer von Beginn an in die Entwicklung involviert sind bzw. gegebenenfalls nur einzelne VertreterInnen eingebunden werden. Das heißt allerdings, dass nicht nur die Technik sozial konstruiert ist, sondern auch die UserInnen und die Nutzung selbst wurden im Entwicklungsprozess mitkonstruiert. Die Rolle von UserInnen wirkt hier passiver und die Vorstellung über die UserInnen scheint im Entwicklungsprozess eine größere Bedeutung zu haben, als die UserInnen selbst.

Das *Skript*, als drittes Konzept, bietet einen geeigneten Rahmen, um die beiden Perspektiven der EntwicklerInnen und UserInnen zusammenzubringen. Wie bereits mit dem Konzept der Konfiguration der UserInnen dargestellt, wird auch in diesem Fall berücksichtigt, dass EntwicklerInnen Vorstellungen über ihre NutzerInnen und die Nutzung haben, die sie in die Technologien schreiben. Technologien haben dann – anstatt eines Textes – ein Skript, einen Handlungsrahmen, wie sie zu nutzen sind. Anders als im vorigen Konzept wird nun in den Vordergrund gerückt, dass trotz des Handlungsrahmens, der durch die EntwicklerInnen vorgeschrieben wird, UserInnen die Möglichkeit haben, nach

diesem Skript zu handeln (subskribieren) oder andere Nutzungsvorstellungen haben und daher nicht danach handeln (de-inskribieren). EntwicklerInnen beschränken grundsätzlich die Nutzungsmöglichkeiten, indem sie bestimmte Vorstellungen haben, jedoch liegt die tatsächliche Nutzung bei den UserInnen, die daher selbst darüber entscheiden können. Im Gegensatz zur *Konfiguration der UserInnen* wird so den EntwicklerInnen ebenso wie den UserInnen eine zentrale Rolle zugeschrieben. Die Rolle von UserInnen ist somit im Entwicklungsprozess aufgrund ihrer Konfiguration passiver, aber umso bedeutender, wenn es um die Nutzung geht, da hier der Handlungsspielraum der NutzerInnen in ihrer eigenen Hand liegt – der interpretativen Flexibilität der NutzerInnen wird mehr Beachtung geschenkt.

Aufgrund dessen scheint das Konzept der *Affordances* eine vorteilhafte Ergänzung zu sein: Das Skript-Konzept betont nicht nur die interpretative Flexibilität, sondern auch die Handlungsfreiheit der NutzerInnen. EntwicklerInnen würden mit dem Skript einen Rahmen vorgeben, den UserInnen entsprechend oder auf ihre eigene Art nutzen können. Mit dem Konzept der *Affordances* wird aber verdeutlicht, dass es abgesehen von der Perspektive der EntwicklerInnen und dem Handlungsspielraum der UserInnen jedenfalls ein Maximum an Nutzungsmöglichkeiten gibt. NutzerInnen können frei entscheiden, wie sie ein Produkt nutzen wollen, doch ist nicht jede Technik auf unbegrenzte Weise nutzbar, sondern es gibt immer ein beschränktes Angebot an Nutzungsmöglichkeiten.

Versucht man, diese unterschiedlichen Konzepte zusammenzutragen, bildet dies einen geeigneten konzeptuellen Rahmen für die Beantwortung der Fragestellung. Die *Interpretative Flexibilität* als Grundlage zeigt, dass unterschiedliche, relevante soziale Gruppen verschiedene Vorstellungen und Interessen in Bezug auf eine Technologie haben können. Zum einen können EntwicklerInnen unterschiedliche Vorstellungen über Nutzung und Entwicklung haben, aber auch NutzerInnen können verschiedene Erwartungen an eine Technologie haben und gewisse Bedürfnisse in Bezug auf die Nutzung derer. Diese Erwartungen und Bedürfnisse können dann aktiv in den Entwicklungsprozess eingebunden werden, wenn die NutzerInnen sich von den EntwicklerInnen Gehör verschaffen können. Werden UserInnen und ihre Bedürfnisse aber nicht aktiv in die Entwicklung eingebunden oder nur wenige VertreterInnen in User-Tests berücksichtigt, so haben EntwicklerInnen gewisse Vorstellungen von UserInnen und der Nutzung – sie *konfigurieren* sie – und *schreiben* diese in die Technologie *ein*. Diese eingeschriebenen Vorstellungen bzw. das *Skript* bilden einen Nutzungsrahmen für die Technologie, von dem sich die EntwicklerInnen erwarten bzw. erhoffen, dass er genutzt wird. Nach Akrich haben die UserInnen weiterhin die Möglichkeit zu entscheiden, ob sie nach diesem Skript handeln oder nicht. Sie haben in Bezug auf die Nutzung daher eine aktive Rolle, die aber, wenn man die *Affordances* berücksichtigt, so weit beschränkt ist, wie es technisch möglich ist, da Technologien nicht unbegrenzt nutzbar sind.

Bisher ist die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung jene, dass ihre Interessen und Nutzungsvorstellungen grundsätzlich berücksichtigt werden könnten, da je nach sozialer Gruppe andere Bedürfnisse bestehen (*Interpretative Flexibilität*), dies aber nur insoweit möglich ist, wie sie sich Gehör verschaffen und wahrgenommen werden. Ansonsten ist die Rolle von UserInnen eher passiv, indem sich EntwicklerInnen und DesignerInnen Vorstellungen über sie, ihre Bedürfnisse und Nutzungskontexte machen (*UserInnen-Konfiguration*) und diese im Entwicklungsprozess berücksichtigen (*Skript*).

Wenn man sich auf die Nutzung von Technik konzentriert, so haben UserInnen oftmals eine aktivere Rolle als im Entwicklungsprozess, da UserInnen auch in Bezug auf dasselbe Artefakt verschiedene Vorstellungen haben können (*interpretative Flexibilität*) und trotz der eingeschriebenen Vorstellungen der EntwicklerInnen (*Skript*) – zumindest im Rahmen der technischen Möglichkeiten (*Affordances*) – frei über die Nutzung entscheiden können (*Subskription, De-Inskription*).

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden anhand weiterer Forschungsbeiträge mögliche Rollenbilder von UserInnen, deren Einfluss darin sowie deren Bedeutung im Nutzungskontext beleuchtet.

### 3.5. How Users matter – empirische Beiträge mit Fokus auf UserInnen

Zur Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung wurden bisher einige techniksoziologische Ansätze und Konzepte erarbeitet, die für die Forschungsfrage relevant sind. Diese soziotechnologischen Konzepte der *Interpretativen Flexibilität*, der *Konfiguration von UserInnen*, des *Skripts* und der *Affordances* wurden vielfach in unterschiedlichen Arbeiten aufgegriffen oder zumindest die Denkrichtung dieser Ansätze übernommen und weiterbearbeitet. Die Grundidee der Konzepte ist: Technik formt Gesellschaft nicht nur, sondern wird geformt und UserInnen nehmen in dieser Formung eine bedeutende Rolle ein, die nicht notwendigerweise aktiv und initiativ ist. Trotz dessen orientiert sich die Entwicklung zumindest an der sozialen Rolle und den Interessen von UserInnen. Dabei kann es sich auch nur um die Vorstellung der EntwicklerInnen über diese Rollen und Interessen handeln, welche dann in die Techniken implementiert werden und das Verhalten der UserInnen damit grundsätzlich zu einem gewissen Maß einschränken können. Wichtig ist, dass UserInnen Technologien formen, ob sie nun aktiv oder passiv in die Entwicklung eingebunden werden, und es wird ihnen damit eine bedeutende Rolle zugesprochen.

Als nächstes werden weitere Forschungen und Studien dargestellt, in welchen die Bedeutung von UserInnen untersucht wird, und herausgearbeitet, welche Rollenbilder UserInnen darin einnehmen.

### 3.5.1. Die Co-Construction von UserInnen und Technologien

Nelly Oudshoorn und Trevor Pinch (2003a) erarbeiten gemeinsam mit ihren Co-AutorInnen des Sammelbands „How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technology“ die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung, das heißt, „how users consume, modify, domesticate, design, reconfigure, and resist technologies“ (Oudshoorn / Pinch 2003b: 1). Sie beschäftigen sich daher nicht nur mit der Rolle von UserInnen für die Stabilisierung von Artefakten, sondern auch mit Nicht-UserInnen sowie der Rolle der Technik in Bezug auf die UserInnen-Gruppen.

Zunächst betonen sie, dass die Art der Nutzung einer Technologie immer perspektivenabhängig ist. Es gibt also eine interpretative Flexibilität der Technik: „There is no one correct use for a technology“ (ebd.: 1). Beispielsweise kann eine Weckuhr nicht nur zum Aufwachen in der Früh dienen, sondern kann auch als Auslöser für eine Bombe verwendet werden. Die AutorInnen interessieren sich auch dafür, was Technologie bei UserInnen bewirkt, da auch die Nutzung von Technik nicht „unverursacht“ sein kann.

Eine weitere Frage, mit der sie sich beschäftigen, ist, was UserInnen überhaupt ausmacht. Wie und von wem werden UserInnen definiert? Das Ziel ist, die Determinismen zu überschreiten und zu zeigen, dass Technologie und UserInnen *co-constructed* sind. Bedeutend für die Beiträge in diesem Band ist „the creative capacity of users to shape technological development in all phases of technological innovation“ (ebd.: 16). Darüber hinaus können UserInnen, wie auch weitere Beiträge zeigen, unterschiedliche für End-NutzerInnen atypische Rollen einnehmen: „[U]sers can have multiple identities. In addition to being users, they can perform activities and identities traditionally ascribed to designers“ (Oudshoorn / Pinch 2008: 554).

### 3.5.2. Verschiedene Rollen von UserInnen

Christina Lindsay (2003) untersuchte die langjährige Entwicklung des TRS-80 Personal Computer, einer der ersten Heimcomputer, der erstmals 1977 vom Unternehmen Radio Shack eingeführt wurde und auch 25 Jahre später von UserInnen genutzt wurde, obwohl das ursprüngliche Produktions- und Verkaufsteam bereits mit späteren Entwicklungen beschäftigt war. Sie zeigt in ihrem Beitrag „From the Shadows: Users as Designers, Producers, Marketers, Distributors, and Technical Support“, wie die Erfindung des Computers kein einmaliges Ereignis, sondern ein langjähriger Prozess war, an dem UserInnen unterschiedlich beteiligt waren. Aber von ihrer ursprünglichen Rolle als UserInnen, wie sie sich das Designteam vorstellte, nahmen jene während dieser Entwicklung verschiedenste Identitäten an, entwickelten den Computer weiter und wirkten unter anderem auch als DesignerInnen mit.

### 3.5.3. „Lead User“ in Innovationen

Eine deutlich aktive, initiiierende Rolle nehmen UserInnen mittlerweile in Innovationstudien ein, in welchen früher hauptsächlich die Unternehmens-Rolle berücksichtigt wurde (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008). Die häufigsten ökonomisch ausgerichteten Innovationsstudien wurden mit dem Ziel durchgeführt, Erfolgsbedingungen für technische Innovationen festzustellen. Das Problem an diesen Studien war allerdings die Folge, dass, wie in Abschnitt 3.2.2 beschrieben, Innovationsprozesse vereinfacht und linear dargestellt werden und viele Aspekte, die den technischen Inhalt betreffen, nicht berücksichtigt wurden (vgl. Pinch / Bijker 1984).

Eine der relevanten Studien aus der Innovationsforschung, die eine detaillierte Untersuchung der UserInnen-Rolle beinhaltet, ist von Hippels (1976) Studie über die Produktion wissenschaftlicher Messgeräte. In seiner Untersuchung über die ersten Entwicklungen solcher Messgeräte und deren Optimierungen zeigte sich, dass oftmals die UserInnen grundlegend in diesem Prozess waren. Sie kannten nicht nur die primären Probleme, sondern konnten diese auch mit Ideen und Prototypen lösen (vgl. ebd.: 227). Auch in späteren Beiträgen bestätigt von Hippel (2005) die Annahme, dass UserInnen eine führende Rolle in der Entwicklung innovativer Produkte – von Informationstechnologien bis hin zu sportspezifischen Produkten – einnehmen. Diese „lead users“ haben aber weniger Interesse daran, ihre Ideen zu verkaufen, sondern teilen diese frei, was am Beispiel von Open-Source-Softwares bekannt ist. Daher untersucht von Hippel, wie sich Unternehmen in der Marktforschung von den „lead users“ unterstützen lassen und co-konstruiert werden können, sodass den UserInnen einerseits bei der Innovation geholfen werden kann und Unternehmen diese Entwicklungen andererseits kommerzialisieren können (vgl. ebd.: 67).

Ein weiteres praktisches Beispiel für die Relevanz von UserInnen für die Technikentwicklung sind Graswurzel-Initiativen. In ihrer Untersuchung über dänische Windräder, österreichische Solaranlagen und Schweizer Carsharing-Systeme erarbeiten Michael Ornetzeder und Harald Rohracher (2013) die Faktoren erfolgreicher Graswurzel-Initiativen, die zu genau diesen drei technologischen Innovationen geführt haben. Das besondere an Graswurzelbewegungen ist, dass sie sich im Kontext der Gemeinschaft entwickeln und technische Entwicklungen und neue Systeme sowie die Integration neuer Elemente in Infrastrukturen fördern. Außer den Netzwerken und anderer regionaler Strukturbedingungen sind für den Erfolg solcher Bewegungen die lokalen AkteurInnen wesentlich, um die sozialen Bedürfnisse zu verdeutlichen. Außerdem spielen sie als erste UserInnen einer Technologie eine große Rolle, da sie so als Vor-UserInnen die Technologie mitformen.

#### 3.5.4. *Die Rolle von UserInnen in der End-Nutzung: Konsum und Domestizierung*

In vielen theoretischen Konzepten und Studien geht es um die Rolle von UserInnen während der Technikentwicklung. Dabei wird gelegentlich die Rolle der UserInnen in der Endnutzung außer Acht gelassen, welche für die Entwicklung dennoch eine Bedeutung hat. Folgend werden daher Ansätze und Studien dargestellt, in welchen die Nutzung von Technologien im Vordergrund liegt.

Den Fokus auf UserInnen zu rücken, bewirkten seit den 80er-Jahren vor allem auch feministische Ansätze, da Frauen in Technik- und Innovationsforschung nicht repräsentiert und berücksichtigt wurden, aber dennoch von den Auswirkungen betroffen waren. Um daher die Rolle von Frauen zu untersuchen, plädierten feministische HistorikerInnen dazu, Nutzung und UserInnen zu erforschen (vgl. Oudshoorn / Pinch 2003b, 2008).

Unter anderem prägte Cowan (1987) diesen Perspektivenwechsel zu den UserInnen mit dem Ausdruck der „consumption junction“, nämlich “the place and the time at which the consumer makes choices between competing technologies“ (ebd.: 263). Damit verwies die Autorin darauf, dass, um den Erfolg oder Misserfolg von Technologien nachvollziehen zu können, ein Fokus auf die UserInnen nötig wäre. Dazu gehört auch die Beleuchtung der Heterogenität der UserInnen und deren soziale Rollen. Abgesehen von bestimmten soziökonomischen Faktoren bringen UserInnen in Abhängigkeit ihrer sozialen Rolle unterschiedliche Interessen in Bezug auf eine Technologie mit, die ihre Entscheidung zur Nutzung einer Technologie beeinflussen. Zum Beispiel sind relevante Gruppen in Bezug auf medizinische Technologien oftmals ÄrztInnen, PflegerInnen, aber auch PatientInnen, welche sich wiederum nach Alter, Geschlecht und anderen Faktoren in ihren Präferenzen unterscheiden können (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008). Demnach sind die Einflüsse verschiedener Gruppen in der Technikentwicklung von unterschiedlicher Bedeutung, weshalb verschiedenen AkteurInnen in Analysen Beachtung geschenkt werden sollte. Das Ziel feministischer Studien ist es, Frauen mehr Autonomie und Einfluss in der Technikentwicklung zu ermöglichen bzw. zuzusprechen, jedoch förderten sie somit auch den Perspektivenwechsel von „users from passive recipients to active participants“ (Oudshoorn / Pinch 2003b: 5), das heißt, von passiven KonsumentInnen zu aktiv handelnden UserInnen.

#### 3.5.5. *Unberücksichtigte UserInnen bzw. Nicht-UserInnen*

Während in den Innovationsstudien manche UserInnen als „lead users“ deklariert werden und auch in anderen Studien die Rolle von UserInnen hervorgehoben wird, so gibt es auch Fälle, in welchen potentielle UserInnen unberücksichtigt bleiben, indem sie konfiguriert werden (Woolgar 1991) oder andere sie repräsentieren, wie in feministischen Studien bereits kritisiert wurde (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008: 546f.). Zu den unberücksichtigten Beteiligten gehören aber auch Personen, die Technologien überhaupt nicht nutzen und dennoch eine bedeutende Rolle haben könnten.

Ronald Kline (2003) setzte sich mit den Themen *Resistenz* und *Non-Use* aus einer anderen Perspektive auseinander, in denen der Widerstand gegenüber Technologien nicht mehr als irrational betrachtet werden soll. Vielmehr soll Widerstand als wertvolle Eigenschaft soziotechnischen Wandels gesehen werden. Denn durch die Auseinandersetzung der EntwicklerInnen mit dieser Resistenz wird ermöglicht, neue Technologien zu schaffen, um den Erwartungen der UserInnen entgegenzukommen.

Auch Sally Wyatt (2003) fokussiert sich auf Nicht-UserInnen und setzt sich mit dem Vorurteil auseinander, dass die Nicht-Nutzung des Internets immer auf Ungleichheit zurückzuführen wäre. Sie erarbeitet eine Typologie, in der es vier Formen von *Non-Use* gibt. Die Beachtung von Nicht-UserInnen ist für sie insofern relevant, da sich Technikforschung häufig auf UserInnen konzentriert und Nicht-UserInnen außer Acht lässt, wobei, wie Kline (2003) zeigt, auch Resistenz zum soziotechnischen Wandel beiträgt (vgl. Wyatt 2003: 77–79). Hiermit kritisiert sie, dass die Nutzung von Internet und anderen Technologien als Norm gilt, während Nicht-Nutzung als Defizit betrachtet wird.

## 4 Methodik

Zur Beantwortung der in dieser Arbeit gestellten Forschungsfrage wurde neben dem theoretischen Teil eine empirische Untersuchung durchgeführt, welche auf qualitativen Methoden basiert. Die Forschungsfrage, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen, wurde untersucht, indem im Rahmen von zwei Forschungsprojekten über die digitale Lehre während der COVID-19-Pandemie unterschiedliche Personen aus dem universitären Kontext in Bezug auf das Angebot und die Entwicklung universitärer Lehr- und Lerntechnologien befragt wurden. Im Folgenden wird das Forschungsdesign der Arbeit beschrieben, indem anhand der Forschungsfrage die ausgewählte Erhebungsmethode des qualitativen Interviews argumentiert wird, der Hintergrund der Erhebung sowie die Stichproben näher dargestellt werden und anschließend die Durchführung sowie Datenauswertung mittels qualitativer Inhaltsanalyse und Kodierleitfaden skizziert wird.

### 4.1. Forschungsfrage

Die Forschungsfrage samt den Unterfragen, die zu Beginn dieser Arbeit formuliert wurden, lauten:

*Welche Rolle nehmen UserInnen in der Softwareentwicklung ein? Wie lässt sich das am Beispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen?*

- *Welchen Beitrag leisten UserInnen allgemein für die Entwicklung einer Software? Wie beeinflussen UserInnen die Entwicklung eines Produktes?*
- *Welche Bedeutung haben UserInnen aus der Perspektive von EntwicklerInnen? Wie profitieren EntwicklerInnen von ihnen?*
- *Wie werden UserInnen in die weitere Entwicklung eines Produktes eingebunden? Welche Methoden gibt es, um die Einbindung von UserInnen zu ermöglichen?*

Spezifisch für die empirische Untersuchung stellt sich die Frage, *welche Rolle Lehrende und Studierende als unterschiedliche soziale Gruppen in der Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien einnehmen.*

### 4.2. Qualitativer Zugang

Da das Ziel dieser Arbeit darin liegt, die Rolle von Lehrenden und Studierenden als UserInnen der universitären Lehr- und Lerntechnologien zu untersuchen und es sich dabei um einen Einblick in die Erfahrungen unterschiedlicher Beteiligter handelt, war ein qualitatives Forschungsdesign von Vorteil. „Qualitative Forschung hat den Anspruch, Lebenswelten ‚von innen heraus‘ aus der Sicht der handelnden Menschen zu beschreiben“ (Flick et al. 2015: 14). Das heißt, der Zugang zu den Befragten –

wie auch die Forschungsfrage – ist dadurch sehr offen und ermöglicht ihnen, ihre Sichtweise zu verdeutlichen (vgl. Flick et al. 2015: 17; Diekmann 2009: 531). Ein quantitatives Forschungsdesign hätte zwar den Zugang zu einer größeren Anzahl an SchlüsselakteurInnen und gleichzeitig UserInnen ermöglicht, hätte allerdings durch standardisierte Befragungsformen den Nachteil, nur Statistiken und durchschnittliche Meinungen, die von den Forschenden erfragt werden, abbilden zu können, ohne dabei tiefere Erklärungen und Sinndeutungen davon zu erhalten und damit die Subjektivperspektive in den Vordergrund zu stellen (vgl. Diekmann 2009: 531). Im Kontext dieser Arbeit ist aber die Perspektive der UserInnen – das heißt, die Sicht der Lehrenden und Studierenden – einerseits und der SchlüsselakteurInnen – als Personen mit spezifischer Handlungsmacht in Bezug auf Lehr- und Lerntechnologien – andererseits besonders relevant. In der Erhebung wurde deutlich, dass mit quantitativen Methoden nicht dieselben Ergebnisse erzielt worden wären, da viele inhaltliche Themen durch die Offenheit dieses Zugangs erst im Laufe der Interviews deutlicher wurden.

Speziell in qualitativen Interviews bietet sich die Möglichkeit des offenen Nachfragens und der Annäherung an Deutungen und Motive von Befragten. Das Leitfadeninterview ist eine der gängigsten Sozialforschungsmethoden. Wie der Name bereits sagt, ist diese Interviewform durch ihre Strukturierung an einem Leitfaden gekennzeichnet und hat im Vergleich zu narrativen Interviewformen durch die halb- bzw. teilstrukturierte Form den Vorteil, dass die interviewende Person im Vorhinein ausgewählte Themenbereiche ansprechen und die interviewte Person offen darüber sprechen kann. Die Offenheit der Fragen und der Strukturierung ist für die Perspektive der Befragten wichtig. Allerdings hat die interviewende Person dennoch die Aufgabe das Interview so zu steuern, dass die relevanten Themenblöcke abgefragt werden, wobei die Reihenfolge der Fragen nicht genau eingehalten werden muss. Das heißt, der Leitfaden enthält neben Einstiegsfragen zentrale vorformulierte Fragen und Themenblöcke, die für die Beantwortung der Forschungsfrage angesprochen werden sollten und grundsätzlich den Interviewablauf strukturieren, während gleichzeitig die Interviewten die Möglichkeit haben, zu äußern, was sie möchten, und sich so zu äußern, wie sie es möchten. Die Strukturierung kann dabei zwar einschränkend sein, weil die Interviewten gelenkt werden und sie dadurch nicht alle subjektiv relevanten Punkte ansprechen können, jedoch ist dieses Maß an Strukturierung nötig, um denselben Leitfaden für alle anderen Interviews nutzen zu können und sie so vergleichbar zu machen. (Vgl. Helfferich 2019: 669-676; Kleemann et al. 2013: 208; Mayer 2013: 37f.)

Das qualitative Leitfadeninterview eignete sich daher für den Rahmen dieser Erhebung speziell aufgrund der Offenheit für die Sinnbedeutungen der Befragten sowie wegen des gleichzeitigen Fokus auf für die Forschungsfrage relevante Aspekte.

### 4.3. Datenerhebung und -beschreibung

Die Datenerhebung der Arbeit erfolgte im Rahmen des Projekts „Reallabor - die eilige Digitalisierung“ und des vom Land Steiermark geförderten Projekts „Digitalisierungschancen steirischer Universitäten“<sup>2</sup>. Beide Projekte wurden unabhängig von der vorliegenden Arbeit im Jahr 2020 gestartet, um die Digitalisierung an Universitäten im Kontext der COVID-19-Pandemie zu erforschen und künftige Entwicklungschancen in den Bereichen Lehre, Forschung und Verwaltung zu ermitteln, indem die Erfahrungen unterschiedlicher Beteiligter Universitäten in den Blick gezogen werden. So wurden an mehreren steirischen Universitäten Interviews mit Personen aus der Lehre, der Forschung und der Verwaltung sowie teilnehmende Beobachtungen in digitalen Lehrveranstaltungen durchgeführt. Die relevanten Erhebungen für diese Arbeit werden in Abschnitt 4.3.1 beschrieben. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wurden, wie in Abschnitt 4.3.2 dargestellt, für den Zweck der vorliegenden Arbeit weitere spezifische Erhebungen mit Fokus auf Lehr- und Lerntechnologien durchgeführt, indem weitere Interviews mit relevanten SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten geführt wurden. In diesem Untersuchungskontext wurde beleuchtet, welche Rolle die relevanten UserInnen-Gruppen – das heißt in erster Linie Lehrende und Studierende – im Entwicklungsprozess dieser Technologien haben. Unter anderem stellten sich hierbei die Fragen, wie die angebotenen Lehr- und Lerntechnologien aus technisch-didaktischer Perspektive angedacht sind, wie diese tatsächlich genutzt werden, wie UserInnen in den Entwicklungsprozess eingebunden werden und welchen Einfluss sie dadurch auf das Angebot und die Gestaltung der Technologien haben.

#### 4.3.1. Relevante Vorerhebungen – Befragungen und Beobachtungen von UserInnen

*Interviews mit Personen aus dem universitären Umfeld: Lehrende, Studierende, SchlüsselakteurInnen*

In den Vorerhebungen wurden zum einen Interviews mit Lehrenden sowie Studierenden durchgeführt, die sich auf die Erfahrungen mit der digitalen Lehre im vergangenen Coronasemester beziehen. In diesen Befragungen ging es in bestimmten Abschnitten um den Umgang mit den unterschiedlichen angebotenen Technologien der Universitäten und die positiven sowie negativen Erfahrungen damit. Diese Interviewausschnitte boten einen Einblick in die Frage, wie die technische Infrastruktur der Universitäten aus UserInnen-Sicht genutzt wird, welche Potenziale sie bietet und welche Erwartungen die UserInnen an diese haben. Hier bietet einerseits die Lehrenden-Perspektive Einblicke in die individuelle Nutzung der Technologien mit bestimmten didaktischen Hintergründen. Andererseits zeigt die Studierenden-Perspektive, wie diese Umsetzung von den Studierenden angenommen wird und welche Vor- und Nachteile die unterschiedlichen Technologien bieten. Zum anderen wurden

---

<sup>2</sup> Die Datenerhebung des Projekts erfolgte durch ein Forschungsteam mit soziologischem sowie computerwissenschaftlichem Hintergrund an der Technischen Universität Graz, bestehend aus Stefanie Lindstaedt, Bernhard Wieser, Viktoria Pammer-Schindler, Christian Dayé, Stefan Reichmann, Mia Magdalena Bangerl, Franziska Gürtl, Kübra Karatas und der Verfasserin Marion Rowies. Die gesamte Datenerhebung und -analyse erfolgte im Zeitraum Juni 2020 bis Juli 2021.

auch Interviews mit SchlüsselakteurInnen sowie allgemeinem Verwaltungspersonal durchgeführt, um einen Einblick auf den Bereich außerhalb der Lehre zu erhalten.

Diese Interviews mit Studierenden, Lehrenden und Verwaltungspersonen wurden leitfadengestützt durchgeführt, wobei es für jede dieser sozialen Gruppen einen eigenen Leitfaden gab. Die Auswertung der Interviews erfolgte hauptsächlich im Rahmen des Projekts und nicht für den Zweck dieser Arbeit, wobei die Erkenntnisse daraus auch für die Erhebungen dieser Arbeit relevant waren.

Zwei der Interviews mit SchlüsselakteurInnen wurden aufgrund ihrer hohen Relevanz für die Forschungsfrage in die Stichprobe dieser Masterarbeit mit einbezogen und in Bezug darauf ausgewertet (s. Abschnitt 4.3.3).

#### *Beobachtungen digitaler Lehrveranstaltungen*

Des Weiteren wurde in teilnehmenden Beobachtungen digitaler Lehrveranstaltungen erhoben, wie die Lehre in bestimmten Bereichen während der Coronakrise digital umgesetzt und wie mit den genutzten Applikationen umgegangen wurde. Diese Erhebungen erfolgten anhand eines Beobachtungsleitfadens sowie Beobachtungsprotokollen. Während zu Beginn der Forschung hauptsächlich zeitlich synchron ablaufende Lehrveranstaltungen beobachtet wurden, standen zuletzt asynchrone Lehrveranstaltungsaufzeichnungen im Fokus.

Aus diesen Erhebungen ließ sich ableiten, welche Vorzüge, aber auch welche Herausforderungen sich in der Verwendung der Technologien beobachten lassen. Die Probleme bei der Nutzung von Technologien betreffen speziell die Internetverbindung und die Qualität der Technologien, aber auch zum Teil, dass NutzerInnen nicht damit umgehen können.

#### *Kurzfragebogen für Studierende*

Im Laufe der Projekte wurde außerdem ein Kurzfragebogen für Studierende entwickelt, welcher vor dem Interview einen Überblick über die Formen der digitalen Lehre bei den Befragten geben soll, um im Gespräch mit ihnen darauf eingehen zu können. Inhaltlich befasst sich der Fragebogen mit den Erfahrungen der Lehre während der ersten beiden digitalen Semester, das heißt, dem Sommersemester 2020 und dem Wintersemester 2020/2021.

Die Fragen beziehen sich auf die Häufigkeit bestimmter Unterrichtstypen (z. B. Konferenz, Streaming, Videoaufzeichnungen oder nur Lehrmaterialien), die Aufbereitung der Unterrichtsmaterialien (z. B. durch Lehrende der LV oder andere), die Formen der digitalen Prüfungen (z. B. mündlich, schriftlich, mit oder ohne Präsenz), Lehrveranstaltungsformate (z. B. VO, VU, SE, Kurse etc.), die genutzten Technologien in den Lehrveranstaltungen und deren Zwecke (z. B. Webex, Moodle, BigBlueButton, etc.) und die Kommunikationswege zwischen Lehrenden und Studierenden.

Für die Analyse dieser Arbeit sind vor allem die Fragen bezüglich der Technologien relevant, welche im Ergebnis-Kapitel zu Beginn beschrieben werden.

#### *4.3.2. Leitfadeninterviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten*

Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus den zuvor beschriebenen Erhebungen im Rahmen der beiden Projekte wurden für diese Masterarbeit weitere Forschungen durchgeführt. Aufbauend auf den Perspektiven der beiden sozialen Gruppen – Lehrende und Studierende –, den Beobachtungen und den Interviews mit universitätsrelevanten SchlüsselakteurInnen wurden für diese Arbeit weitere leitfadengestützte Interviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten durchgeführt (vgl. Abschnitt 4.3.3). Angestrebt wurden zunächst Interviews mit EntwicklerInnen der Lehr- und Lerntechnologien, jedoch war der Zugang zu diesen schwieriger.

Das Forschungsinteresse hinter diesen Interviews war zum einen, einen Überblick über die vielfältigen Angebote sowie deren Unterschiede und jeweiligen Ziele zu bekommen, zum anderen die Einbindung der UserInnen-Erfahrungen in die weitere Entwicklung der Technologien zu untersuchen. Das Ziel dieser Methode ist zu erforschen, wie sich EntwicklerInnen und E-Learning-ExpertInnen einerseits die Nutzung der Technologien vorstellen und wie sie die tatsächliche Nutzung einschätzen und andererseits wie sie auf die Zielgruppen eingehen, sie einbinden und wie die Entwicklung daraus profitiert.

So wurde der Leitfaden von der Verfasserin aufbauend auf den bisherigen Erhebungen sowie von theoretischen Konzepten dieser Arbeit geleitet entwickelt und daran orientiert die Interviews durchgeführt.<sup>3</sup> Relevante Abschnitte dieser Interviews wurden für die Analyse wörtlich transkribiert.

#### *4.3.3. Stichprobe*

Die Stichprobe für die Untersuchung besteht aus neun Interviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich vier ausgewählter Universitäten. Diese SchlüsselakteurInnen sind, wie in Abschnitt 2.2 definiert, Personen, welche durch ihre Position im Universitätsumfeld Entscheidungs- und Gestaltungsmacht in Bezug auf das Angebot der Lehr- und Lerntechnologien haben sowie entsprechendes Wissen und Kompetenzen aufweisen. Auf eine nähere Beschreibung der einzelnen SchlüsselakteurInnen und deren Position im Universitätskontext wird aus Datenschutzgründen verzichtet.

Die Interviews mit E-Learning-SchlüsselakteurInnen zeigten sich, wie auch im Ergebnis-Teil ersichtlich, als angemessen, um die Rolle von UserInnen und deren Einbindung zu untersuchen, da die Be-

---

<sup>3</sup> Die Aufzeichnung der Interviews erfolgte bei Zustimmung der Befragten mündlich sowie schriftlich. Das schriftliche Protokoll wurde dabei vom Projektmitglied Mia Magdalena Bangerl geführt und relevante Abschnitte der Audioaufzeichnungen von der Verfasserin Marion Rowies ergänzend transkribiert.

fragten von technologischen Entwicklungen berichten konnten. Die SchlüsselakteurInnen wurden direkt im Rahmen der Forschungsprojekte kontaktiert, über das Forschungsinteresse der Interviews aufgeklärt und nach ihrem Einverständnis wurden die Interviewtermine koordiniert und durchgeführt.

Bei der Auswahl der Befragten wurde auf eine Verteilung der ausgewählten Universitäten (Karl-Franzens-Universität Graz, Kunstuniversität Graz, Montanuniversität Leoben, Technische Universität Graz) und Diversität in Geschlecht, in der Position (z. B. Leitung, Mitarbeit), in der Ausrichtung der Abteilung (z. B. technisch, didaktisch) und in den Technologiekenntnissen (z. B. Fokus auf Moodle oder BigBlueButton) und weiteres spezielles ExpertInnenwissen geachtet. Je nach Kontext und Hintergrund der Person wurde der Leitfaden angepasst, indem beispielsweise Formulierungen geändert wurden oder aufgrund des Status bzw. der Rolle der Person ein bestimmter Fokus möglich war.

Zwei der Interviews sind aus den ersten Erhebungen der Projekte und wurden mit einem älteren Leitfaden durchgeführt, wobei eines davon mit drei männlichen Befragten geführt wurde. Weitere sieben Interviews wurden mit dem E-Learning-Leitfaden mit je einer Person durchgeführt. Die Stichprobe aus insgesamt neun Interviews besteht aus zwei weiblichen und neun männlichen Befragten, vier Universitäten, drei Personen aus hauptsächlich technischen Abteilungen, zwei Personen aus hauptsächlich didaktischen Abteilungen und vier Personen aus unspezifischen Abteilungen, die allerdings eine besondere Rolle in Bezug auf die Lehr- und Lerntechnologien einnehmen. So wurde eine heterogene Verteilung der Befragten erzielt und unterschiedliche Einblicke von den E-Learning-SchlüsselakteurInnen gewonnen. Eine nähere Beschreibung der einzelnen Personen ist aufgrund der Datensicherheit und Anonymität der Befragten nicht möglich.

#### 4.4. Auswertungsmethode

##### *Methodik*

Für die Auswertung der Interviews wird eine deduktiv-induktive Vorgehensweise in Anlehnung an die *Qualitative Inhaltsanalyse* nach Mayring (2015b) gewählt. Kennzeichen der *Qualitativen Inhaltsanalyse* sind unter anderem die systematisch, regelgeleitete Vorgehensweise, die Einbettung in den Kontext des Materials, der Gegenstandsbezug, die Überprüfung der Instrumente, die Theoriegeleitetheit, der Einbezug quantitativer Analyseschritte und die Einhaltung der Gütekriterien (vgl. ebd.: 50–54).

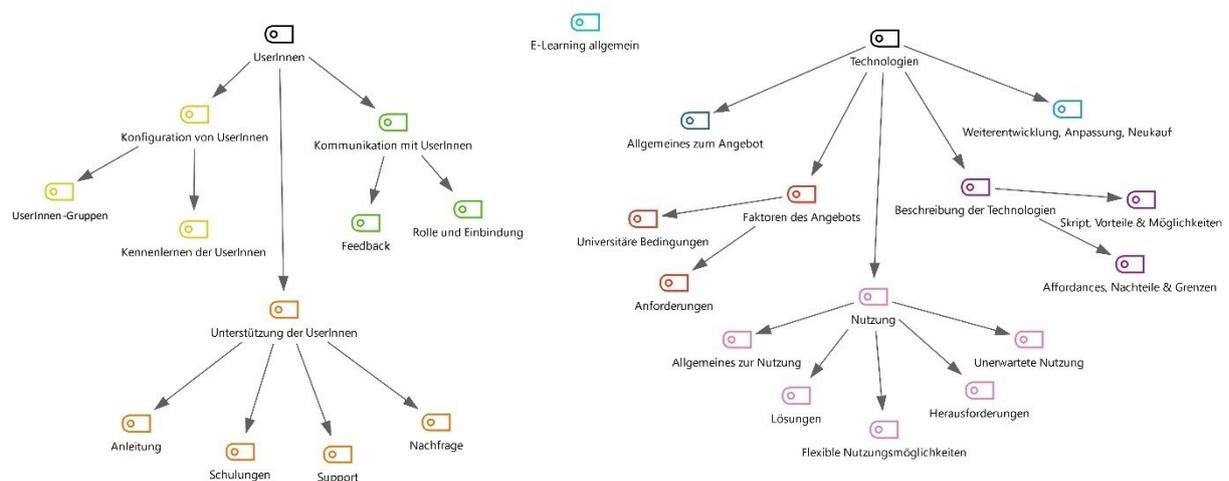
Im Zentrum der Auswertung steht das Kategoriensystem, das, typisch für qualitativ-inhaltsanalytische Verfahren, schrittweise aus dem Material herausgebildet und überarbeitet wird (vgl. Mayring 2015a: 474). „Diese Kategorien werden in einem Wechselverhältnis zwischen der Theorie (der Fragestellung) und dem konkreten Material entwickelt, durch Konstruktions- und Zuordnungsregeln definiert und während der Analyse überarbeitet und *rücküberprüft*“ (Mayring 2015b: 61, Hervorh. im Original).

Dabei werden sie genau definiert und im Kategoriensystem mit Ankerbeispielen und Kodierregeln versehen (vgl. Mayring 2015b: 97).

Die Analyse beginnt mit der Festlegung des Materials, wobei der Entstehungskontext und formale Kriterien des Materials berücksichtigt werden. Anschließend wird die Richtung und die Zielsetzung der Analyse bestimmt. Darauffolgend wird die Analysetechnik gewählt, welche auch eine Kombination mehrerer Techniken darstellen kann. Bei der induktiven und zusammenfassenden Technik ist das Ziel, den Inhalt so zusammenzufassen, dass wesentliche Informationen erhalten bleiben. Für die induktive Kategorienbildung werden die Kategorien dabei aus dem Material abgeleitet (vgl. ebd.: 85–87). Bei der explizierenden Technik wird Material zur Erklärung ergänzt. Bei der deduktiven, strukturierenden Technik ist das Ziel jedoch, „bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern, unter vorher festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen oder das Material aufgrund bestimmter Kriterien einzuschätzen“ (ebd.: 67). Die Kategorien in dieser letzten Analysetechnik werden somit aus theoretischen Überlegungen gebildet, welche das Material beispielsweise inhaltlich strukturieren (vgl. ebd.: 103).

Für die Beantwortung der Fragestellung dieser Arbeit wurden der deduktiv strukturierende Ansatz sowie die induktive Kategorienbildung kombiniert und wie im Folgenden beschrieben vorgegangen.

#### *Methodisches Vorgehen und Entwicklung des Kategoriensystems*



*Abbildung 6: Erstversion des Kategoriensystems*

Die Vorgehensweise in der Auswertung der Daten erfolgte teils induktiv, teils deduktiv. Zu Beginn der Analyse orientierte sich die Kategorienbildung an den theoretischen Konzepten, wodurch deduktiv einige Überkategorien vorformuliert wurden (z. B. Interpretative Flexibilität, Konfiguration von UserInnen, Skript, Affordances). Bei zwei von neun Interviews wurde zunächst in Papierform und anschließend via Analyseprogramm MaxQDA 2020 induktiv vorgegangen, wobei Mehrfachkodierungen zugelassen wurden. Mittels *Creative Coding* und *Code-Relations-Browsers* in MaxQDA wurde dann

versucht, diese induktiven Kodierungen in Anlehnung an die theoretischen Konzepte zu sortieren. Diese erste Version des Kategoriensystems ist in Abbildung 6 ersichtlich. Anschließend wurden drei weitere Interviews induktiv sowie mit den bereits vorhandenen Codes kodiert und damit ca. 50 % des Datenmaterials für den Zweck der Kategorienbildung untersucht. Nach der Kodierung dieser ersten fünf Interviews wurden die vorhandenen Kategorien und Codes überarbeitet, indem einige Codes zusammengeführt, umbenannt und entfernt wurden.

So wurde das Kategoriensystem wie in Abbildung 7 fertiggestellt und das Datenmaterial anhand des Kodierleitfadens (s.

) kodiert. Inhaltlich irrelevante Abschnitte blieben dabei unberücksichtigt.

Die Ergebnisse der Erhebungen werden in Kapitel 5 in drei Abschnitten präsentiert. Der erste Abschnitt beschreibt die Ergebnisse des Kurzfragebogens. Der zweite Abschnitt bezieht sich auf die Ergebnisse zur Überkategorie „UserInnen“ und der dritte auf das Thema „Technologien“, wobei die Kategorie „E-Learning allg.“ (vgl. Abbildung 7) in den letzten Abschnitt miteinfließt.

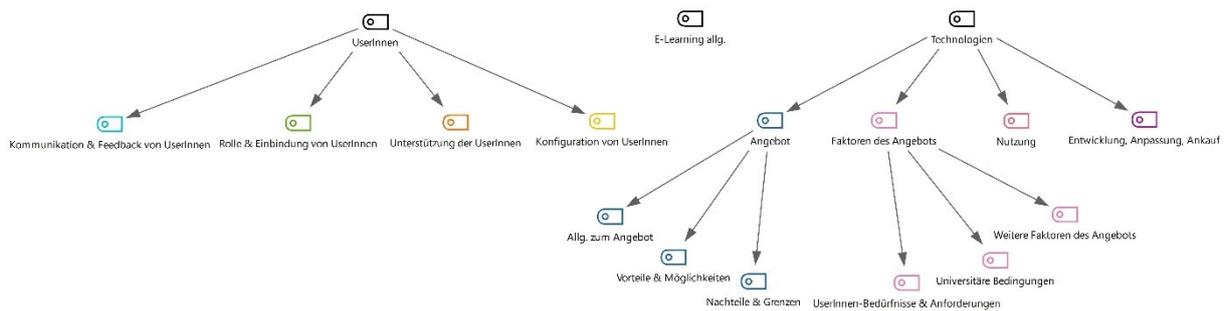


Abbildung 7: Endversion des Kategoriensystems

## 5 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der qualitativen Analyse in Hinblick auf die Fragestellung, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung – bzw. im Fallbeispiel in der Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien – haben, dargestellt. Zunächst gibt es eine kurze deskriptive Darstellung des Angebots an Lehr- und Lerntechnologie aus Perspektive von Studierenden, welche über einen Kurzfragebogen vor Interviews erhoben wurden. Anschließend folgen die zentralen Ergebnisse aus den Interviews mit befragten SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich an den Universitäten.

Vorab ist hervorzuheben, dass die in den Interviews erhobenen Lehr- und Lerntechnologien größtenteils nicht spezifisch für die Lehre konzipiert wurden. Wie in Abschnitt 5.1 gezeigt wird, ist ein Großteil der erwähnten Technologien den Konferenzsystemen zuzuordnen. Da diese im Zuge der COVID-19-Krise, wie in den Erhebungen ersichtlich ist, von größter Wichtigkeit waren, wurden sie von unterschiedlichsten Befragten (SchlüsselakteurInnen, Lehrende, Studierende) als Lehr- und Lerntechnologien aufgefasst und beschrieben. Außerdem ist zu beachten, dass viele dieser Technologien nicht an und primär nicht für Universitäten entwickelt wurden. Vielmehr werden einige dieser Technologien an den universitären Kontext angepasst, weitere Features sowie Plug-ins, wenn nötig, integriert, und bei neuen Anforderungen auf weitere Softwares zurückgegriffen oder neue Technologien universitätsintern oder -extern entwickelt. Für die Fragestellung bedeutet dies, dass es bei *Softwareentwicklung* nicht um die Phase der Implementierung geht, sondern, wie in Abschnitt 2.2 definiert, um den gesamten Lebenszyklus der Softwares und den Einfluss von UserInnen auf diesen Prozess von den Anforderungen für eine neue Entwicklung bis hin zur Instandhaltung und Weiterentwicklung.

In Anschluss an die deskriptive Übersicht der Technologien in Abschnitt 5.1 werden die Inhalte der Interviews mit den SchlüsselakteurInnen aus dem Bereich IT und E-Learning dargestellt. Die Darstellung erfolgt anhand der Kategorien, welche im Forschungsprozess zum Teil deduktiv anhand der bestehenden Fragestellungen, des Interviewleitfadens und der theoretischen Konzepte, zum Teil induktiv am Material selbst entwickelt wurden. Generell sind die Inhalte der Kategorien stark zusammenhängend, wie sich in der Darstellung zeigen wird. Es gibt zwei große Kernthemen in den Kategorien: 1. die UserInnen (vgl. Abschnitt 5.2) und 2. die Technologien (vgl. Abschnitt 5.3). In den Kategorien, welche sich auf die UserInnen beziehen, geht es zentral um das Verständnis der Befragten über die UserInnen-Gruppen. Es handelt sich um die Kommunikation mit UserInnen und Feedback ihrerseits, um aktive oder passive Einbindung von UserInnen und generell deren Rolle, um den Eindruck der Befragten über die UserInnen, welche Kompetenzen und Bedürfnisse diese haben und wie sie unterstützt werden. Im zweiten Kernbereich geht es vielmehr um die Technologien und deren Kontext, das

heißt, zum einen, welches Angebot es an Technologien für E-Learning gibt, zum anderen wie dieses Angebot genutzt und entsprechend erweitert oder adaptiert wird.

### 5.1. Deskriptive Darstellung der Technologien aus Sicht von Studierenden

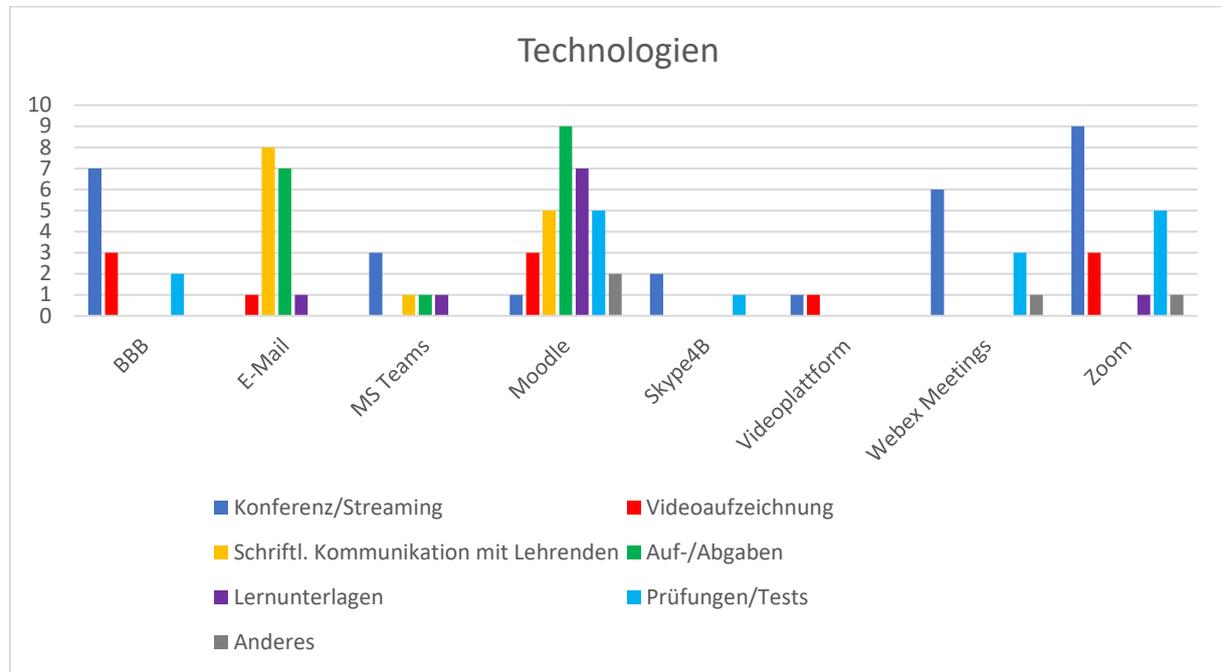


Abbildung 8: Graphische Darstellung der im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 am häufigsten genutzten Technologien im Rahmen von Lehrveranstaltungen und deren Verwendungszwecke

Da es sich beim Kurzfragebogen um eine Befragung von elf Studierenden handelte, erheben das Diagramm sowie die folgenden Beschreibungen nicht den Anspruch auf Repräsentativität, sondern dienen lediglich einem ersten Einblick in die Erfahrungen der Studierenden, welche Technologien für welchen Zweck im Rahmen ihrer Lehrveranstaltungen genutzt wurden. Der Fragebogen befasste sich inhaltlich mit den Erfahrungen der digitalen Lehre im Zuge der COVID-19-Krise und konzentriert sich daher auf das Sommersemester 2020 und das Wintersemester 2020/21. Er enthielt außerdem auch weitere Fragen zu Erfahrungen mit der digitalen Lehre, wobei nur diese ausgewählte Frage für die vorliegende Masterarbeit von Relevanz ist. Der Fragebogen wurde von acht weiblichen und drei männlichen Studierenden an insgesamt drei steirischen Universitäten ausgefüllt.

Die Technologien, die als Antwortmöglichkeiten zur Verfügung standen, wurden hauptsächlich anhand der Beschreibungen auf den Webseiten der ausgewählten Universitäten sowie aufgrund von Erkenntnissen aus früheren Interviewerhebungen ausgewählt und umfassen die Konferenzsysteme Big Blue Button (BBB), Microsoft Teams (MS Teams), Skype for Business (Skype4B), Webex Meetings und Zoom, außerdem das universitätsinterne E-Mail-System (unabhängig vom Anbieter) und universitätsinterne Videoplattformen für Streaming oder Aufzeichnungen. In Bezug auf jede Technologie konnte gewählt werden, für welchen Zweck sie genutzt wurde (z. B. für Videokonferenzen, für Abga-

ben, etc.), wobei mehrere Antworten möglich waren. Im Diagramm ist dargestellt, welche Technologien mit welchem Nutzungszweck laut den Studierenden im Rahmen ihrer Lehrveranstaltungen verwendet wurden. In einer anderen Frage wurden weitere Technologien aufgezählt, welche bei früheren Interviewerhebungen bereits beiläufig erwähnt wurden, und es wurde außerdem eine offene Texteingabe für andere Technologien ermöglicht.

Wie das Diagramm zeigt, ist die am häufigsten gewählte Technologie die Moodle-Plattform, welche an allen Universitäten genutzt wird und unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten bietet. Dabei wird die Plattform am häufigsten dafür genutzt, Studierenden Aufgaben zu übermitteln, deren Abgaben zentralisiert über die Plattform zu ermöglichen und Studierenden Lernunterlagen und andere Unterrichtsmaterialien gesammelt bereitzustellen. Darüber hinaus wird *Moodle* zur Kommunikation mit Lehrenden über Nachrichtenforen genutzt sowie um Prüfungen und Tests (z. B. Multiple Choice) über die Plattform abzuwickeln. Seltener finden sich auf *Moodle* Videoaufzeichnungen, Lehrveranstaltungen in Form von Konferenzen oder Streaming (z. B. mittels integrierter Programme wie BigBlueButton) sowie andere Nutzungsformen, welche nicht im Detail erhoben wurden.

Nach Moodle wurde am zweithäufigsten das Konferenzsystem Zoom angegeben, andere häufiger genannte Technologien sind BigBlueButton und Webex Meetings. Sowohl Zoom als auch die anderen Video- und Konferenzsysteme wie BigBlueButton, MS Teams, Skype4B, die universitären Videoplattformen und Webex Meetings wurden zum größten Teil für Konferenzen, Streaming oder Videoaufzeichnungen sowie gelegentlich für Prüfungen und Tests genutzt. Weitere Nutzungszwecke sind, vor allem über die Kollaborationstechnologie MS Teams, schriftliche Kommunikation, Auf-/Abgaben, Lernunterlagen und anderes.

Am dritthäufigsten wurde der E-Mail-Verkehr zur Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen von Lehrveranstaltungen angegeben, wobei es sich nicht nur um Informationsaustausch handelt, sondern ebenso häufig um Auf- und Abgaben. Seltener wurden auch Videoaufzeichnungen und andere Lernunterlagen via E-Mail versandt.

Weitere verwendete Technologien, die im Diagramm nicht dargestellt sind, und deren Nutzungsform nicht genauer erhoben wurde sind: Instituts-Webseiten, universitätsspezifische Cloud-Server, Dropbox, Skype, SurveyMonkey, eine Videoplattform der ÖH Leoben (videoaufzeichnung.at), Webex Teams, Youtube und die Webseite [www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com).

## 5.2. Perspektive der E-Learning-SchlüsselakteurInnen zu den UserInnen

Um die Rolle von Lehrenden und Studierenden in der Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien zu beleuchten, wird zunächst auf die vier zentralen UserInnen-Kategorien der empirischen Analyse ein-

gegangen. Dabei ist die erste Kategorie „Die Rolle & Einbindung von UserInnen“ als eine Art Überkategorie für die folgenden zu verstehen, da es hier um die Bedeutung der UserInnen aus ExpertInnen-Sicht geht. Als nächstes geht es dann darum, wie diese Rolle und Einbindung mittels Kommunikation zustande kommen. In der zweiten Kategorie handelt es sich um Kommunikations- und Feedbackmöglichkeiten für UserInnen. Wird mit den UserInnen nicht direkt kommuniziert, werden sie passiv eingebunden, indem sich die Abteilungen selbst ein Bild über sie machen und sie konfigurieren, wie in der dritten Kategorie beschrieben wird. Einen Mittelweg der Einbindung kann über Unterstützungsangebote für UserInnen (z. B. First-Level-Support) verlaufen, in welchen ihnen einerseits vermittelt wird, wie Technologien zu nutzen sind, aber andererseits auch ihre Erwartungen erhoben werden.

#### *5.2.1. Die Rolle & Einbindung von UserInnen*

Die Kategorie „Rolle & Einbindung von UserInnen“ steht in engem Bezug zu den anderen UserInnen-Kategorien. Diese Kategorie untersucht die Fragen, welche Rolle und welche Bedeutung den UserInnen aus Perspektive der Befragten zugeschrieben wird. Welche Relevanz und welchen Einfluss haben UserInnen und wie werden diese in die Technologiegestaltung der Universitäten eingebunden bzw. wie können sie sich daran beteiligen? Was sich in dieser, wie auch in den anderen Kategorien zeigt, ist, dass es sich bei den „UserInnen“ häufiger um die Zielgruppe der Lehrenden als um die der Studierenden handelt, daher werden auch folgend Lehrende als „UserInnen“ bezeichnet und es wird auf Studierende explizit hingewiesen.

Aus der Perspektive der Befragten aus dem E-Learning-Bereich lässt sich die Relevanz von UserInnen in Bezug auf zwei zentrale Aspekte festhalten: Erstens spielen UserInnen eine Rolle in der Bereitstellung und Entwicklung von Technologien, da einerseits ihre Bedürfnisse und Wünsche und andererseits ihre konkreten Technologie-Empfehlungen berücksichtigt werden. Zweitens sind die UserInnen bedeutend, wenn es um die Nutzung der Technologien geht.

Was die Rolle von UserInnen in der Bereitstellung der Technologien betrifft, so geht es – ob durch aktive Beteiligung oder passives oder indirektes Mitwirken – darum, dass die Bedürfnisse und Wünsche der UserInnen berücksichtigt werden, um Technologien zu kaufen, zu entwickeln oder universitätsspezifisch anzupassen. Auch wenn die Entscheidung für Technologien seitens der Verantwortlichen und des Rektorats geschieht, wird jedenfalls berücksichtigt, was die UserInnen nutzen, welche Anforderungen sie haben und ob sie bestimmte Anschaffungswünsche haben. Die Verantwortlichen bemühen sich dabei, die Bedürfnisse unterschiedlicher Institute einzuholen, um diese in die Technologien zu integrieren und von ihnen herauszufinden, wo Herausforderungen liegen, um entsprechende Lösungen zu finden – wobei die Wege hierfür universitätsspezifisch sind und an manchen Universitäten über bestimmte Abteilungen und an anderen über informelle Kanäle verlaufen.

„Unsere Aufgabe momentan ist einfach, das jetzt da zu evaluieren, in Bahnen zu lenken und da einfach etwas aufzubauen, das dann für alle passt. Ich meine, für alle passt, klingt immer lustig, das schafft man eh fast nie. Aber wir können uns bemühen und einfach versuchen, auch von allen Instituten die Bedürfnisse einzuholen, zu sprechen mit den Verantwortlichen, mit den Lehrenden. Und das irgendwie auch dann, wenn wir das evaluiert haben, in unserer Technologie irgendwie abzubilden.“ (V07, P 43)

Anforderungen werden zum Teil auch dann berücksichtigt, wenn es sich beispielsweise um Anfragen eines einzelnen Instituts handelt und bereits ähnliche Technologien vorhanden wären. So erklärt ein Befragter, dass der Grund warum einem einzelnen Institut eine weitere, den vorhandenen sehr ähnliche Technologie bereitgestellt wurde, der war, dass die Personen aus dem Institut diese bevorzugt hätten und sie daher für sie erworben wurde.

Werden die Bedürfnisse nicht seitens der Universität eingeholt, so vermitteln die UserInnen ihre Wünsche an das verantwortliche Team, welches die Anforderungen bespricht und sich entsprechend bei den UserInnen zurückmeldet. Oft werden auch Weiterbildungen als Rahmen genutzt, um Bedürfnisse und Anforderungen zu äußern, wobei manche Fragen direkt beantwortet werden können und andere an die verantwortlichen Teams weitergeleitet werden. Die Wünsche der UserInnen lassen sich laut eines Befragten oft gut umsetzen, aber es sei nicht immer möglich, alle Wünsche zu realisieren.

Die UserInnen-Gruppe der Lehrenden wird somit versucht, in die Gestaltung einzubinden. Dennoch wird betont, dass man nicht alle UserInnen einbinden könne.

„Sie sind eingebunden, also ich habe im Vorfeld einmal mit allen Instituten Gespräche geführt, ich habe von Instituten auch Ansprechpersonen unter den Lehrenden, die interessiert sind. Die auch zum Teil sehr innovativ schon arbeiten und wo wir uns einfach auch Tipps holen und auch also ein bisschen versuchen auch, einfach das einzufangen, was ist die spezielle Problematik in diesem Institut, ja. Es ist ja auch im Institut oft noch so viel Diverses drinnen, aber einfach das ein bisschen einzufangen natürlich, da sind unsere Lehrenden schon eingebunden. Die Schwierigkeit ist, man kann nicht alle einbinden {lacht}, das ist... aber man kann glaube ich sich ein sehr gutes Bild schaffen (...).“ (V07, P 101)

Vor allem in den vergangenen Monaten, wird berichtet, waren manche Lehrende selbst sehr kreativ und haben engagiert mitgewirkt, viele unterschiedliche Technologien probiert und gute Lösungswege gefunden und diese auch den Verantwortlichen vermittelt. Manche Institute haben früher schon einige Technologien besessen, welche zum Teil in Kooperationen entwickelt wurden. So werden nicht nur Anforderungen und Bedürfnisse berücksichtigt, sondern neue Technologien – auch auf Empfehlungen von UserInnen hin – näher evaluiert und mit UserInnen gemeinsam getestet, um festzustellen, ob sie ihren Anforderungen entsprechen und welche für sie am besten sind, um sie allen bereitzustellen und zu empfehlen.

„Manchmal passiert das wirklich rein von innen heraus, dass irgendjemand etwas Gutes empfiehlt und wir schauen uns das an (...), Und das [Name einer fachspezifischen Lehrtechnologie] hat uns ein Lehrender empfohlen, der gemeint hat, das hat er ausprobiert oder bei einer anderen, ich glaube, bei einer anderen Hochschule hat er das kennengelernt und das funktioniert sehr gut und wir haben schon eine Zeit lang recherchiert gehabt und dann ist das so auch auf unsere Liste gekommen und wir haben dann mehrere Tools durchgetestet, also ich habe dann ein paar Lehrende gehabt, die ich gebeten habe, das in Unterrichtssituationen auszuprobieren die Tools und [Name einer fachspezifischen Lehrtechnologie] war dann das, was dann am besten funktioniert hat.“ (V07, P 69)

In manchen Fällen haben UserInnen spezifische Anfragen, für welche die aktuell vorhandenen Technologien aus technischer Perspektive nicht die optimale Lösung darstellen, sondern besser geeignete Technologien vorhanden wären. Dann würden (u. a. mit den UserInnen gemeinsam) technologische Lösungen gesucht, wobei manche UserInnen sehr aktiv in diesem Prozess mitarbeiten würden und andere weniger. Die zuständigen Abteilungen versuchen, die Lehrenden jedenfalls intensiv in die Gestaltung einzubinden und an ihren Anforderungen zu arbeiten.

„Ja, für manche Vorhaben gibt es auch bequemere Werkzeuge, es kommt immer wieder was Neues. Hier arbeiten die User manchmal sehr aktiv mit, andere verlassen sich eher.“ (V03, P 60)

Studierende haben laut den Befragten bisher keinen großen Einfluss, welche Technologien bereitgestellt werden, da sie von ihren Lehrenden abhängig sind. Es wird aber an manchen Universitäten in die Richtung gearbeitet, die angebotenen Technologien öffentlich zu präsentieren, um den Studierenden zu ermöglichen, diese von ihren Lehrenden einzufordern. Darüber hinaus wird nach anderen Wegen gesucht, mit Studierenden zu kommunizieren.

„Na, die Studierenden können sich in dem Fall jetzt nicht melden, weil eigentlich der Lehrende muss das in die Wege leiten. Dem Studierenden alleine hilft der Account nichts, weil er braucht einen Lehrenden dazu, der ihn einlädt quasi zu dem Treffen, ja. Und von dem her melden sich nicht die Studierenden, sondern die Lehrenden, aber wir haben zum Beispiel auch das Problem, dass wir momentan noch keine Plattform haben, wo wir unsere Leistungen irgendwie gebündelt darstellen können, ja. Und wir sind gerade dabei, das in die Wege zu leiten, (...) Und so auch ein bisschen den Druck vielleicht von Studierender-Seite her aufbauen können, denn wenn die wissen, was es gibt und vielleicht dann auch das fordern, dass es eingesetzt wird.“ (V07, P 71)

Das weist auf einen zweiten wichtigen, aber seltener genannten Punkt hin, weshalb UserInnen von Relevanz sind: die Nutzung der Technologien. Hier erklären Befragte, dass es wichtig sei, dass die UserInnen sich an die Nutzungsempfehlungen halten oder zumindest die angebotenen Technologien tatsächlich nutzen. Im Besonderen in der Anfangsphase der Coronakrise war es wichtig, dass die UserInnen die Empfehlungen und Angebote der E-Learning-Verantwortlichen annehmen. Ein Befragter beschreibt, dass, wenn der Großteil der UserInnen die Empfehlungen nicht angenommen hätte und nicht darauf eingegangen wäre, sondern eigene Entscheidungen über die Auswahl der Technologien getroffen hätte, es umso mehr Supportanfragen gegeben hätte und die Abteilung überfordert gewe-

sen wäre. Hier geht es also um die Rolle von UserInnen bei der Nutzung von Technologien, speziell in krisenhaften Zeiten:

„Und wir haben gewusst, was wir tun und die Frage war nur: ‚Machen die mit?‘.“ (V01, P 20)

Die zweite Frage neben der Bedeutung der UserInnen ist ihre Einbindung in die technologische Entwicklung. Welche Möglichkeiten gibt es, UserInnen einzubinden und wie beteiligen sie sich in der Gestaltung? Wie bereits beschrieben und in Abschnitt 5.2.2 zum Thema Kommunikation näher ausgeführt, bemühen sich die Verantwortlichen, die UserInnen nach ihren Bedürfnissen und Wünschen zu fragen. UserInnen haben aber die Möglichkeit, ihre Anliegen selbst an die jeweiligen Stellen zu vermitteln, um berücksichtigt zu werden. Im Prozess der Lösungsfindung gibt es UserInnen, welche sehr aktiv mitarbeiten, und andere, die sich wiederum auf Problemlösungen durch die Serviceeinrichtungen verlassen. Je nach Kontext ist es erwünscht, dass UserInnen selbst innovative Lösungswege finden und diese einbringen, wobei, wie oben beschrieben, zu Beginn der Coronakrise zumindest an größeren Universitäten darauf gehofft wurde, dass sich UserInnen an die Nutzungsempfehlungen halten, um den Support zu ermöglichen.

Ein Experte im Bereich E-Learning, welcher die Bedeutung von UserInnen unabhängig von der Entwicklungsstufe und unabhängig von bestimmten Aspekten betont, berichtet von universitären Veranstaltungen, bei welchen innovative Technologien vorgestellt werden und UserInnen die Möglichkeit hätten, Feedback zu geben. In diesem Kontext gäbe es mehrere Möglichkeiten, UserInnen einzubinden, aber auch verschiedene Aspekte, auf welche sie einen Einfluss haben können. Dabei könne es sich um Fragen handeln, die beantwortet werden sollen, oder um Probleme, welche mit den UserInnen gelöst werden sollen. Mit UserInnen könne von der Nutzung über die Funktionen bis hin zum Design alles diskutiert, Prototypen präsentiert und Designvorschläge von UserInnen eingeholt werden. Es sei jedenfalls wichtig, UserInnen einzubinden, um zu verstehen, was sie brauchen.

„Weil danach ein Studierender oder du hingehen kannst und sagen kannst: ‚Supertoll, was ihr euch da ausdenkt, brauche ich gar nichts von, ich brauche das‘.“ (V05, P 91)

„Aber wenn du mit deiner Zielgruppe dich austauschst, wirst du immer spannende Sachen rausfinden. (...) Also, wenn man sich mit dem auseinandersetzt und für eine bestimmte User-Gruppe designt, muss man die User-Gruppe verstanden haben.“ (V05, P 129)

Dabei komme es immer zu neuen Einsichten, derer sich die EntwicklerInnen zuvor nicht bewusst waren. Aus Sicht des Experten sind UserInnen immer bedeutend und sollten unabhängig von Kontext und Entwicklungsphase, sowie darüber hinaus in der Phase der Instandhaltung und Wartung, involviert werden, auch wenn sich die Form der Einbindung über die Zeit verändert.

„Das heißt, du kannst *nichts* [Hervorhebung des Befragten] entwickeln, egal, ob das jetzt ein Workshop-Agenda ist oder ob das... wenn du das nicht abstimmt. (...) Und das durch jede Phase. Von Anfang bis zum Ende. Und da es kein Ende gibt, kontinuierlich. Nur, dass die Art der Involvierung eine mildere wird über die Zeit, und man wahrscheinlich mit... nur noch mit Teilen der Zielgruppe arbeitet.“ (V05, P 171-173)

Die Relevanz von UserInnen liegt hinsichtlich der Forschungsfrage darin, dass ihre Bedürfnisse, Anforderungen und Empfehlungen die Auswahl und das Angebot an Technologien beeinflussen. Ebenfalls die Nutzung der Technologien ihrerseits wirkt sich auf das weitere Angebot der Universitäten aus. Es gibt mehrere Wege, UserInnen einzubinden. Dies kann durch aktive Befragungen von UserInnen laufen oder über ihre Anfragen in spezifischen dafür geeigneten Kanälen, wie in Abschnitt 5.2.2 näher erläutert wird. Ihre Bedürfnisse werden und sollten aus ExpertInnensicht jedenfalls berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Technologien einen Nutzen haben, aber es sei nicht immer möglich, alle Anfragen von UserInnen zu realisieren.

#### *5.2.2. Kommunikation & Feedback von UserInnen*

Kommunikation mit UserInnen ist ein zentrales Thema, nicht nur in Bezug auf die Entwicklung von Technologien, sondern vielmehr für den gesamten Lebenszyklus von der Planung bis hin zur Instandhaltung und Wartung der Produkte. So ist neben der Vernetzung und dem Austausch zwischen den Universitäten auch die Kommunikation zwischen den zentralen Stellen jeder Universität und den Lehrenden und Studierenden als UserInnen der Technologien von großer Bedeutung für die Bereitstellung von Lehr- und Lerntechnologien, die entsprechende Anpassung an die UserInnen-Gruppen und deren Bedürfnisse, ebenso wie für die tatsächliche Nutzung der Technologien.

In der Kategorie Kommunikation und Feedback der UserInnen wird hinsichtlich der Forschungsfrage, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung spielen, behandelt, wie sich Kommunikation zwischen E-Learning-Abteilungen und UserInnen konstituiert, wie sich hierbei verschiedene UserInnen-Gruppen – im Fallbeispiel Lehrende und Studierende – unterscheiden und welche Kommunikationskanäle für UserInnen bestehen. Des Weiteren handelt es sich um Inhalte der Kommunikation, das heißt, unter anderem Feedback zu Technologien, aber auch Wünsche und Anforderungen sowie Reaktionen der verantwortlichen Abteilungen auf diverse Anfragen. Da es hier größere Differenzen zwischen den UserInnen-Gruppen gibt, wird zunächst auf die zentrale Gruppe, welche die Lehrenden umfasst, eingegangen und anschließend die Gruppe der Studierenden beleuchtet.

#### *Lehrende*

Die E-Learning-Abteilungen der Universitäten sind nicht nur dafür zuständig, Technologien zu entwickeln und bereitzustellen, sondern einerseits die UserInnen – speziell die Lehrenden – diesbezüglich zu informieren, das heißt, das Angebot an sie heranzutragen sowie sie darüber aufzuklären und an-

dererseits dafür, den UserInnen Kommunikationswege anzubieten und Support- und Feedbackkanäle zu ermöglichen.

UserInnen brauchen Informationen über die Technologien, um auf das technologische Angebot aufmerksam zu werden und nicht damit überfordert zu sein. Letzteres war im dringenden Digitalisierungsschub zu Beginn der Coronakrise im Frühjahr 2020 dadurch bemerkbar, dass sich die Lehrenden bereits vor der offiziellen Schließung der Universitäten an zentrale Stellen gewandt haben, um sich darauf vorzubereiten, ihre Lehrveranstaltungen online durchführen zu können. Um das Vertrauen der UserInnen zu gewinnen, war es daher insbesondere in dieser Zeit wichtig, genügend Informationen an sie zu übermitteln und sie zu unterstützen. Obwohl sich in dieser Anfangsphase eine höhere Erreichbarkeit bemerkbar machte, mussten Zuständige im Laufe der Zeit die richtige Balance für das Informationsausmaß in Aussendungen finden, da zu viele sowie zu ausführliche E-Mails zu einem Informationsüberfluss führen und daher entweder nicht gelesen werden würden oder schwieriger nachzuvollziehen wären.

„Ich habe nicht viel Möglichkeiten der Kommunikation. Weil selbst heute stellen wir fest, wenn wir eine Aussendung machen, dann heißt das nicht, dass das jemand liest. Selbst wenn der Rektor ausschickt und sagt: ‚Wichtig und so weiter‘, das ist, du kannst davon ausgehen, ich würde, ich sag einmal, unterm Bauch, wenn 50 Prozent das lesen, dann hast du eh viel erreicht. Und das war eine unglaubliche Krisensituation und es dürften viele Leute gelesen haben, das war ein Vorteil, weil halt jeder irgendwie mal jetzt geflasht war von dem Ganzen. (...) Natürlich hat das Vizerektorat wichtige Informationen, der ZID hat wichtige Informationen, der Rektor (...) und die Leute lesen es nicht mehr, weil es natürlich lang wird. Du hast die Variante zu sagen: ‚Ich schieße euch jeden Tag ein Mail von wem anderen rein‘, dann wird es ignoriert. Dann ist das ein Informations-Overflow. Oder: ‚Ihr lest alle zwei Wochen dieses lange E-Mail und versucht, dies zu verstehen‘.“ (V02, P 20, P 30)

Aufgrund dessen wurde immer wieder versucht, Informationen zu den Technologien vereinfacht und verständlich zu beschreiben, wobei es allerdings viele Rückfragen gab und den E-Learning-Beauftragten die begrifflichen Herausforderungen für UserInnen nicht bewusst waren. Um hierfür Rückfragen zu ermöglichen, sind entsprechende Feedback-Kanäle nötig, auf welche weiter unten näher eingegangen wird.

„Ich habe das Gefühl, dass wir versucht haben, das zu beschreiben. Also, wir haben ja zwar Aussendungen gehabt, jetzt im Juni und Juli, und ich kriege immer manchmal Rückfragen und dann frage ich immer, was da so schlecht steht, also, was man nicht versteht in diesen Dingen, ja.“ (V02, P 28)

Generell gibt es mit Lehrenden aller Universitäten viel intensiveren Kontakt als mit Studierenden, allerdings suchen nicht alle Lehrende in gleichem Ausmaß oder in regelmäßigen Abständen den Kontakt mit solchen Stellen. Vermehrte oder mangelnde Kommunikation seitens der UserInnen kann verschiedene Gründe haben und wird von zentralen Stellen unterschiedlich interpretiert und bewertet. Beispielsweise haben Lehrende in der Anfangszeit der Coronakrise intensiveren Support und

Informationen darüber gebraucht, welche Technologien sie mit welchen Methoden für ihre Lehre nutzen können. Anfragen sind vermehrt von jenen Lehrenden verzeichnet worden, welche weniger Erfahrungen mit Technologien haben. Manche UserInnen versuchen, Probleme selbst zu lösen, bevor sie sich an den Support wenden, andere wiederum scheinen sich ohne Vorversuche gleich zu melden. Im Sommer 2020 hofften die Abteilungen darauf, dass sich Lehrende bereits auf den Herbst vorbereiten würden, wobei viel weniger Supportanfragen als erhofft gestellt wurden, weshalb die SchlüsselakteurInnen interpretierten, dass sich Lehrende nicht auf eine digitale Lehre im Herbst 2020 eingestellt hätten. Aus der Intensität der Anfragen von UserInnen werden demnach Schlüsse gezogen.

Kommunikation sei für den Ankauf bzw. die Entwicklung von Technologien relevant: Beispielsweise gäbe es Umfragen, welche Features von UserInnen gewünscht werden. Wenn UserInnen konkrete Empfehlungen für Technologien aussprechen, werden diese evaluiert und gegebenenfalls für alle bereitgestellt. Zuständige Abteilungen besprechen Anfragen und technische Wünsche von UserInnen und versuchen, darauf zu reagieren, sofern sie realisierbar sind.

In manchen Fällen verzichten Institute darauf, E-Learning-Abteilungen nach Empfehlungen zu fragen, und kaufen selbstständig Produkte, obwohl die universitären Einrichtungen sicherere Lösungen anbieten könnten. An manchen Universitäten gibt es aus Datenschutzgründen genaue Regelungen, welche Technologien genutzt werden können, und entsprechende Erklärungen, warum bestimmte Technologien nicht angeboten werden können. Wenn sich Institute daher für eigene Technologien entscheiden, sollte das zuvor rechtlich abgeklärt werden, weshalb auf die von der Universität angebotenen Lehr- und Lerntechnologien verwiesen wird. Seitens der UserInnen gibt es nicht immer Verständnis dafür und einige melden sich dann aufgrund ihrer Unzufriedenheit.

Inhaltlich betreffen Anfragen von Lehrenden hauptsächlich den technischen Support, Wünsche nach neuen technologischen Lösungen und Feedback oder Beschwerden zum bestehenden Angebot. In manchen Fällen müssen UserInnen die Nutzung bestimmter Technologien via E-Mail an den Support freischalten. Überdies werden je nach Universität regelmäßige Gespräche mit Bediensteten angeboten, in welchen über Projekte und Neuerungen aufgeklärt und die Zufriedenheit der UserInnen erfragt wird. Dennoch wird an allen Universitäten fortwährend versucht, die E-Learning-Abteilungen auszubauen und weitere zentrale Kommunikationskanäle aufzubauen bzw. sie zu verbessern, da an manchen Universitäten der Kontakt mit UserInnen aus Sicht der SchlüsselakteurInnen noch zu gering wäre.

Rückmeldungen und Feedback an die Support-Einrichtungen wären generell oftmals positiv, da sich UserInnen über die Hilfe freuen, vor allem in der ersten Phase der Coronakrise. Feedback findet aber vermehrt dann statt, wenn etwas nicht funktioniert. Einerseits gibt es in solchen Fällen mehr Anfra-

gen an den Support, andererseits äußern UserInnen beispielsweise in Schulungen, wenn etwas nicht als optimal empfunden wird. Negatives Feedback findet somit häufiger statt und wird von manchen Stellen grundsätzlich als positiv empfunden, da so Schwachstellen der Technologien bzw. andere Bedürfnisse und Anforderungen von UserInnen festgestellt werden könnten und das Angebot weiterentwickelt werden könnte.

„Weil wenn etwas funktioniert und wenn man zufrieden ist damit, oder halt, man kann arbeiten damit, dann kriegt man so gut wie nie ein Feedback, also, auch wenn jetzt Kleinigkeiten interessant wären für uns als Betreiber, (...) wo wir einfach draufkommen, was man besser machen kann. Und mit den Personen, die man besser kennt und in Kontakt ist, also teilweise auch im persönlichen Kontakt, da versuchen wir schon Informationen rauszukriegen. (...) Wir sind auch immer offen für Feedbacks, also, das betonen wir auch immer, <unv.> auch in unseren Schulungen. (...) Da kriegt man schon ein gewisses Feedback, was jetzt unangenehm ist, oder wie man damit arbeiten kann, oder ob es überhaupt funktioniert. (...) Und deswegen sind diese Feedbacks, die man aus dem Hörsaal kriegt, auch von Studierenden, wirklich wichtig. Also, das ist etwas... Wenn eine große Anzahl von Personen einfach Verbindungsprobleme hat oder immer wieder das Problem, dass der Vortragende nicht zu hören ist, das kriegt er ja gar nicht mit. Deswegen ist es auch wichtig, dass man die Studierenden da miteinbezieht. Es gibt keine Plattform, wo man das jetzt so machen kann. Also, es gibt kein... keinen definierten Weg, wie das Feedback passieren kann.“ (V03, P 56)

Das Feedback einer Zielgruppe, so ein Befragter, verändere sich im Laufe der Zeit. Während es anfangs eher qualitativ ist und beispielsweise das Design betrifft, erhält man nach einer gewissen Lebenszeit von Technologien Log-Daten sowie Statistiken und kann die Nutzungsweise und -häufigkeit der Technologien untersuchen oder in Gesprächen mit UserInnen feststellen, wie sie genutzt werden. Werden Technologien anders als erwartet genutzt, weist dies auf die Bedürfnisse von UserInnen hin. Technologien, die verwendet werden, würden sich jedenfalls laufend weiterentwickeln, weshalb auf fortwährendes Feedback und Kommunikation mit UserInnen nicht verzichtet werden sollte (V05).

Bisher gibt es zwei hervorstechende Kommunikationswege an den Universitäten: Zum einen gibt es einen strukturierten Weg, der über die offiziellen Kanäle der Universität verläuft, und zum anderen verläuft Feedback über informelle Kanäle wie persönliche Gespräche mit Peers und KollegInnen. Letzteres findet sich speziell an kleineren Universitäten, wo laut den Befragten die Kommunikationswege kürzer sind und sich Diskussionen sowie Herausforderungen unter den Lehrenden schnell verbreiten.

Die offizielle Anlaufstelle für Lehrende hinsichtlich neuer Technologien und deren technischer Aspekte ist der IT-Service bzw. der *Zentrale Informatikdienst* und zugehörige Support-Einrichtungen. Für didaktische Anfragen hingegen gibt es an einigen Universitäten andere Service-Einrichtungen. Bei ersterem geht es vielmehr um die allgemeine Funktionsweise von Technologien, um Verbindungsprobleme, Features etc., während es sich bei didaktischen Anfragen um die Arbeitsweise mit den

Technologien und die Umsetzung für eine Lehrveranstaltung handelt. Die Kommunikation mit solchen Stellen erfolgt in einer strukturierteren Weise, indem Anfragen je nach Universität via E-Mail, Telefonanrufe oder in Form von Anträgen zentral erfasst und bearbeitet werden. Auch Rückmeldungen über den technischen Support, universitäre Weiterbildungen bzw. Schulungen oder sonstige Konferenzen für Lehrende werden an diese Stellen weitergeleitet. Die Bedingungen für solche Kanäle sind entsprechende personelle Ressourcen und Strategien (z. B. Ticketsysteme), um die große Anzahl an Rückfragen und anderen Anfragen schnellstmöglich beantworten zu können.

Haben UserInnen neue Software- oder spezifische Feature-Wünsche werden diese, sofern sie realisierbar sind, berücksichtigt und bereitgestellt. Wenn Anschaffungen nicht möglich sind, gibt es je nach Universität und Fall entweder ein offizielles Schreiben oder es wird das persönliche Gespräch gesucht. Diese Stellen nehmen oftmals eine beratende Funktion für Lehrende ein und klären darüber auf, warum beispielsweise bestimmte Technologien nicht angeboten werden oder welche Technologie für eine bestimmte Aufgabe empfohlen wird. Bei technischen Fragen wird darüber in Form von Guidelines oder technischen Dokumentationen und Anleitungen informiert. Grundsätzlich sind UserInnen, welche besondere Anfragen stellen oder selbst Erfahrungen mit ähnlichen Situationen haben, offener und nehmen Feedback an, vorausgesetzt die technologischen Grenzen sind begründbar. Andere wiederum erleben solche Entscheidungen sowie die Grenzen von Technologien als Einschränkung und akzeptieren sie nicht.

“Es ist immer eine Frage der Vorerfahrung: Wie weit kenne ich mich mit einem System schon aus? Wie weit will ich mich selbst damit beschäftigen? Je größer das Grundverständnis ist, desto größer ist auch die Akzeptanz, wenn es einmal was nicht gibt. Und bei anderen muss man halt Zeit investieren und ihnen versuchen, zu erklären. Dann gibt es Menschen, die verstehen es dann, und dann gibt es halt Menschen, die verstehen es trotzdem nicht, oder sie wollen es nicht verstehen. Das gibt es natürlich auch, ja, klar.” (V04, P 74)

Wichtig ist den befragten Personen, dass, auch wenn Technologien begrenzt sind, unter den Lehrenden ein Bewusstsein für die Möglichkeiten der Technologien geschaffen wird, um zukünftig den Anteil an *Blended Learning* zu erhöhen. Hierfür sollten die Technologien für UserInnen sichtbar sein, beispielsweise indem sie in Informationsbroschüren dargestellt werden und in bestehende Plattformen integriert werden. Die Kommunikationswege und das Feedback von UserInnen sind jedenfalls bedeutend, um UserInnen zu unterstützen, sie über das Angebot zu informieren und über die Möglichkeiten und Grenzen von Technologien aufzuklären, sowie um Technologien an ihre Bedürfnisse anzupassen und individuelle Wünsche zu berücksichtigen.

#### *Studierende*

Die Kommunikation mit der UserInnen-Gruppe der Studierenden zeichnet sich im Vergleich zur Kommunikation mit der Lehrenden-Gruppe dadurch aus, dass sie an keiner Universität gleicherma-

ßen intensiv ist, da es wenig spezifische Anlaufstellen für Studierende gibt, worauf mehrere Befragte hingewiesen haben.

Studierende haben bisher keine zentrale Plattform an der Universität, an welche sie sich mit bestimmten Software- oder Feature-Wünschen wenden können, sondern tragen ihre Anfragen, jegliche Herausforderungen, Erwartungen und Wünsche vielmehr an die Studienvertretung (ÖH) heran, welche sich damit auseinandersetzt und sie vor der Universität vertritt. Die Möglichkeiten und Grenzen werden ebenso über die ÖH an die Studierenden zurückvermittelt, wobei mehr Verständnis als von der Lehrenden-Gruppe wahrgenommen wird. Auch viele Support-Einrichtungen sind eher für Lehrende als für Studierende angedacht und es gibt bisher wenige studierendenspezifische Support-Stellen. Es gibt grundsätzlich Ansprechmöglichkeiten für Studierende, aber nicht im Bereich E-Learning. Der Support für Studierende ist eine Ressourcenfrage, die E-Learning-Abteilungen einiger Universitäten bemühen sich darum, eine Plattform für Studierende zu schaffen.

„Aber es ist natürlich auch eine Ressourcenfrage, sage ich einmal, weil einer allein schafft das alles nicht, ja. (...) Also da passiert jetzt schon wirklich viel und die Schwierigkeit für uns ist auch das auch zu akzeptieren, dass nicht alles auf einmal geht, auch wenn wir gerne würden {lacht}. Und natürlich kommt auch der Bereich, den wir Schritt für Schritt, dass wirklich die Studierenden auch erstens auf Unterstützungsmaterial zugreifen können und dass das auch in einer organisierten Form passiert, ja. Jetzt ist es eher so, dass, wenn Studierende gezielt ein Problem haben, dass die Lehrenden eher mitbekommen und die Lehrenden an uns irgendwie vermitteln und ja. Das kommt, also es läuft viel über diese Schiene oder es gibt eine Problematik und wir kriegen es von der ÖH übermittelt, ja. Aber, ich meine, es gibt verschiedene Ansprechmöglichkeiten auch für die Studierenden, so ist es nicht, aber gerade in diesem Bereich eLearning, Digitalisierung, sicher noch viel zu wenig, also da muss definitiv noch mehr aufgebaut werden.“ (V07, P 103)

Eine andere Möglichkeit für Studierende, ihre Wünsche und Bedenken zu äußern, ist, direkt mit ihren Lehrenden zu kommunizieren. Aber auch soziale Netzwerke werden von Studierenden zur Diskussion von Herausforderungen genutzt und das Feedback in solchen Foren von den E-Learning-Abteilungen berücksichtigt:

„Ja, natürlich. Das ist auch sehr wichtig, also, wenn sehr viele Studierende immer wieder dasselbe Problem haben, wir müssen darauf eingehen. Was wir nicht machen können in dieser Qualität die Betreuung der Studierenden. Wir haben einen IT-Support, der hauptsächlich für die Bediensteten eigentlich aufgestellt worden ist, aber er ist natürlich für Studierende eine Anlaufstelle und denen wird genauso geholfen. Und wenn Feedbacks kommen, um etwas zu verbessern, wir schauen uns das wirklich sehr genau an. Das sind teilweise sehr wertvolle, was sehr angenehm ist.“ (V03, P 100)

Das heißt, wenn Studierende sich an diese Service-Stellen wenden, geht es meist um technische Fragen wie Verbindungsprobleme, um Datenschutzbedenken bestimmter Technologien oder allgemeine nicht-technische Fragen. Generell sollten und werden aus Sicht der Befragten die Studierenden über das Thema „Datenschutz“ aufgeklärt und entsprechende Informationen zu den von den Universitä-

ten zentral angebotenen Lehr- und Lerntechnologien bereitgestellt. Allerdings werden von den Lehrenden viele außeruniversitäre Technologien darüber hinaus genutzt, was Studierenden-Umfragen mancher Universitäten zeigen. Eine andere Herausforderung war in den letzten Monaten vor allem mangelnde Kommunikation mit manchen Lehrenden. Software-Wünsche werden seltener geäußert, aber beispielsweise gewisse Features über die ÖH angefragt. Weitere Anfragen von Studierenden sind studien- oder universitätsspezifisch.

Wie sich zeigt, ist die Kommunikation mit der UserInnen-Gruppe der Studierenden für die E-Learning-Abteilungen ebenso wichtig, um Herausforderungen lösen zu können, wobei bisher vielmehr die Gruppe der Lehrenden unterstützt und betreut wird. Auch in den weiteren Ergebnissen handelt es sich bei den „UserInnen“ somit hauptsächlich um die Lehrenden.

#### *Kommunikation und die Rolle von UserInnen*

Generell ist Kommunikation mit den UserInnen der Lehr- und Lerntechnologien und ihr Feedback dazu ein zentrales Thema, das die Rolle der UserInnen in der Softwareentwicklung prägt. Die Kommunikation im Allgemeinen ist grundlegend, um einerseits den UserInnen das Angebot näher zu bringen, andererseits um den UserInnen Rückmeldungen über die Technologien und ihrer Funktionsweise zu ermöglichen. Dieses Feedback, das die Serviceeinheiten insbesondere im First-Level-Support erhalten, wird evaluiert und das technologische Angebot dementsprechend angepasst. In Bezug auf die Forschungsfrage heißt das, dass diese Kommunikationskanäle für UserInnen beeinflussen, inwieweit sie eine Rolle spielen und welche Bedeutung sie für die Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien haben. Mehr Kommunikation bedeutet demnach eine stärkere Einbindung in die Gestaltung des Angebots, da die UserInnen-Perspektive umso mehr berücksichtigt wird. Differenziert man genauer zwischen den unterschiedlichen UserInnen-Gruppen, so ist ersichtlich, dass Lehrende als UserInnen eine wesentlich stärkere Rolle spielen, während Studierende nur wenig berücksichtigt werden, zumal die Kommunikation mit letzteren viel geringer ist. Zum einen sind die Lehrenden die Zielgruppe der meisten Serviceeinrichtungen, zum anderen wird die Studierendengruppe vielmehr über die ÖH repräsentiert, wobei die ÖH trotz ihrer Kommunikationskanäle nicht mit allen Studierenden in Kontakt ist. Die Lehr- und Lerntechnologien werden demnach vielmehr von Lehrenden mitgestaltet, spezifisch von jenen, welche mit den Supporteinrichtungen in Kontakt sind.

#### *5.2.3. Unterstützung von UserInnen*

Die nächste Kategorie der „Unterstützung von UserInnen“ umfasst unterschiedliche Angebote für UserInnen wie Support-Angebote, Schulungen etc. und steht, wie auch die Codierungen zeigen, in Zusammenhang mit den beiden Kategorien „Kommunikation und Feedback von UserInnen“ und „Rolle und Einbindung von UserInnen“. Die Relevanz dieser Kategorie für die Forschungsfrage ergibt sich daraus, dass Unterstützungsangebote mit sich bringen, einerseits den UserInnen das Angebot und

dessen möglichen Nutzungsweisen näherzubringen, andererseits durch Rückmeldungen von UserInnen ihre Bedürfnisse und Herausforderungen kennenzulernen, um entsprechend das Angebot an Technologien daran anzupassen bzw. Lösungen anzubieten. Hier geht es daher um die verschiedenen Angebote der Unterstützung, deren Nachfrage und die damit verbundenen Herausforderungen.

Die Unterstützungsmaßnahmen, welche die Universitäten für UserInnen anbieten sind 1. First-Level-Support, 2. Persönliche Schulungen, Weiterbildungen und Beratungen, 3. Anleitungen in Form von technischen Dokumentationen, Guidelines oder Videoaufzeichnungen. Manche Universitäten haben hierfür unterschiedliche Services für Bedienstete und Studierende, an anderen Universitäten sind nur Lehrende die zentrale Zielgruppe von Support-Einrichtungen, weshalb das Angebot, wie folgend beschrieben, auf diese ausgerichtet ist und spezifisch in der COVID-19-bedingten Umstellung auf digitale Lehrformate bedeutend war, um Lehrende detailliert über die Lehr- und Lerntechnologien der Universität zu informieren.

Der First-Level-Support ist an allen Universitäten – vor allem für Bedienstete, aber auch für Studierende – die erste Anlaufstelle bei technischen Problemen. Die zentrale Aufgabe dieser Stellen ist es, technische Probleme der UserInnen zu lösen, indem beispielsweise genaue Anweisungen gegeben werden, wie etwas zu lösen ist, oder auch vor Ort bei Lehrveranstaltungen technische Unterstützung angeboten wird. Diese Herausforderungen für den Support begründen die befragten SchlüsselakteurInnen größtenteils mit den Ressourcen, die den Einrichtungen zur Verfügung stehen. Aufgrund der hohen Zahl an täglichen Anfragen, welche zudem oft eine kurzfristige Rückmeldung erfordern, beschränkt sich der Support an manchen Universitäten auf bestimmte, ausgewählte Technologien, um so spezifischeren Anfragen zu diesen nachkommen zu können. Ebenso ermöglichen es Ticketsysteme und unterschiedliche Zuständigkeiten (beispielsweise für technische, didaktische oder rechtliche Fragen), Anfragen sinnvoll an das Team zu verteilen.

Eine der größeren Schwierigkeiten ist und war, aufgrund der Umstellung auf Homeoffice und Distance Learning zu Beginn der Coronakrise, dass UserInnen, welche nicht mit universitärer Hardware ausgerüstet waren, sondern ihre private technische Ausstattung nutzten, mit unterschiedlichen Endgeräten, verschiedenen Betriebssystemen, Konfigurationen, Programmversionen etc. arbeiteten. Dadurch wurde die Problemlösung bei telefonischem oder schriftlichem Support erschwert.

“Also, und natürlich in der Situation [geht es um] die Servicierung sehr vieler Baustellen: Funktioniert etwas auf der Universität nicht? Funktioniert etwas daheim nicht? Die privaten Geräte, die wir eigentlich vom Support ausgenommen haben, also, laut meiner Benutzungsrichtlinie {lacht}, ja super, sind auf einmal voll da {lacht} und du hast verschiedene Betriebssysteme und diese... der Anforderungskatalog, der einfach enorm gewachsen ist, ja.“ (V08, P 96)

Zusätzlich haben manche Technologien spezifische technische Anforderungen und aktualisieren sich immerfort, was bedeutet, dass sich der Support regelmäßig an neue Versionen mit neuen technischen Funktionen oder Anforderungen anpassen muss und diese Neuerungen auch an die UserInnen vermittelt werden muss.

„Es gab jetzt gerade eine Umstellung oder es gibt jetzt gerade eine Umstellung des Moodle-Systems auf eine... ein Update unseres Moodle-Systems auf die letzte Version. Und da ist wieder bisschen was anderes, da müssten wir unsere Lehrenden dann wieder auf die neueste Version einschulen.“ (V09, P 85)

Ein weiteres Unterstützungsangebot der Universitäten sind Schulungen bzw. Weiterbildungen, welche entweder technisch ausgerichtet sind und in denen ausgewählte Technologien sowie deren Funktionen vorgestellt werden oder didaktischen Fokus haben und Technologien mit didaktischen Methoden oder Prüfungsmethoden verknüpfen. Das Schulungsangebot reicht somit von sehr elementaren Grundlagen, wobei sich die Nachfrage hierfür an den Universitäten unterscheidet und an manchen beispielsweise technische Fragen nur über den Support abgewickelt wurden, bis hin zu fortgeschrittenen Anwendungsmethoden. Zusätzlich werden einzelne Beratungseinheiten angeboten, um spezielle Anwendungsszenarien für einzelne Lehrende oder ganze Institute zu erstellen. Letztere Weiterbildungs- und Beratungsangebote werden an manchen Universitäten von anderen Stellen als dem Zentralen Informatikdienst angeboten. Nach Meinung mancher Befragten ist die Nachfrage für diese aber noch zu gering und sie bringen das Problem mit sich, dass sich Schulungspersonen auch inhaltlich in verschiedenen Fachbereichen auskennen sollten, um angemessene didaktische Methoden für die Lehrenden zu entwickeln.

Neben den Schulungen werden UserInnen an den Universitäten in Form von schriftlichen Dokumentationen und (Video-)Anleitungen unterstützt, wobei sich die Schwierigkeit stellt, aktuelle Anleitungen für jedes Betriebssystem ebenso wie für jede neue Version einer Software anzubieten. Darüber hinaus unterscheiden sich UserInnen, wie in Abschnitt 5.2.4 beschrieben, dahingehend, dass einige selbstständig die Technologien testen und Probleme mithilfe von Dokumentationen lösen, andere wiederum ohne vorhergehende Selbstversuche den Support kontaktieren. Manche UserInnen würden nach Meinung der Befragten auch Probleme mit den Begrifflichkeiten der Anleitungen haben und diese daher nicht verstehen, weshalb die Formulierungen und Sprache bei der Vorbereitung dieser mitberücksichtigt werden müssen. Dennoch stellt dies im Gegensatz zur hohen Anzahl an täglichen Supportanfragen eine ressourcenschonendere Methode dar, als persönliche Einzelberatungen.

Insgesamt wäre die Nachfrage für solche Unterstützungsmaßnahmen seit Anfang der Coronakrise gestiegen, da Lehrende notwendigerweise auf digitale Lehre umsteigen mussten. In allen Formen werden die UserInnen jedenfalls über das Angebot an Technologien informiert und gleichzeitig über empfohlene Nutzungsweisen aufgeklärt, auch wenn es nicht immer entsprechend der Nachfrage

genutzt wird und auch nicht ersichtlich ist, ob die geschulten didaktischen Methoden tatsächlich umgesetzt werden. Es sei aber wichtig, unterschiedliche Unterstützungsmaßnahmen anzubieten, da sich UserInnen in ihren Fähigkeiten unterscheiden und manche mit einer kurzen Anleitung auskommen, während andere ausführliche persönliche Beratungen benötigen.

„Und es ist für uns ein bisschen die Schwierigkeit auch, zu identifizieren, inwieweit muss es, müssen diese Schulungen persönlich sein und inwieweit reicht es, wenn wir Tutorials und Anleitungen machen. Und ich glaube, dass es einfach diese Verschränkung auch sein muss, dass man gewisse Materialien erstellt, weil viele sagen 'Okay, ich habe keine Zeit, dass ich mich auch dann noch drei Stunden in eine Schulung reinsetze'. Manche wollen aber genau das wieder und ich glaube einfach, wenn man sagt, man stellt halt so viel wie möglich für die Allgemeinheit zur Verfügung und wenn sie an die Grenzen stoßen, ist aber ein Support da, der ihnen weiterhilft, ja, also ich, das ist auch für uns ein bisschen ressourcenschonender wahrscheinlich {lacht}.“ (V07, P 65)

Die Rückmeldungen der UserInnen im Rahmen solcher Schulungen oder über den Support sind allerdings nicht nur für die UserInnen selbst, sondern für die Weiterentwicklung des Angebots an Lehr- und Lerntechnologien vorteilhaft.

„Wir sind auch immer offen für Feedbacks, also, das betonen wir auch immer, <unv.> auch in unseren Schulungen. Also, wenn irgendwas fehlt oder wenn irgendwas... Das ist nämlich vielleicht auch ein Punkt. Wir haben gerade am Anfang sehr intensiv Schulungen angeboten, da haben wir in einer Woche 450 Leute geschult. Da kriegt man schon ein gewisses Feedback, was jetzt unangenehm ist, oder wie man damit arbeiten kann, oder ob es überhaupt funktioniert.“ (V03, P 56)

In erster Linie sind dies gehäufte technische Probleme oder Herausforderungen in der Nutzung. Wenn UserInnen häufig ähnliche Probleme haben, weist dies darauf hin, dass eine technische Lösung nötig ist und die Technologie weiterentwickelt bzw. angepasst oder die technische Dokumentation entsprechend umformuliert werden könnte. Zweitens weist das Feedback von UserInnen auf deren (individuelle) Bedürfnisse oder fachliche Anforderungen hin, welche in der weiteren Entwicklung oder in der Anschaffung neuer Technologien besser berücksichtigt werden können und worauf teilweise schnell reagiert wird. Ebenso zeigen sich Tendenzen, welche Technologien UserInnen lieber nutzen, sodass in den Unterstützungsangeboten mehr Fokus auf diese gelegt werden kann. Somit ergibt sich, dass die Unterstützungsmaßnahmen der Universitäten einen bedeutenden Kanal für die Kommunikation mit UserInnen bilden und so die Einbindung von UserInnen in die technologische Gestaltung ermöglichen.

Für die Rolle von UserInnen in der Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien heißt das, dass neben dem First-Level-Support der Universitäten vor allem die Schulungsangebote für E-Learning und Technologien eine wichtige Schnittstelle zwischen UserInnen und EntwicklerInnen bilden. Dieser Kommunikationskanal über die Unterstützungsangebote ermöglicht, die UserInnen über das Angebot zu informieren und dabei gleichzeitig ihr Feedback dazu einzuholen und die Anforderungen sowie Be-

dürfnisse der UserInnen zu berücksichtigen. Erneut ist festzustellen, dass auch das Schulungsangebot in erster Linie für Lehrende gedacht ist und wenig ähnliche Angebote für Studierende bestehen, sondern eher nur schriftliche Anleitungen für letztere angeboten werden. Die berücksichtigte UserInnen-Gruppe besteht somit hauptsächlich aus den Lehrenden, und vor allem jene, welche diese Unterstützungsangebote wahrnehmen.

#### *5.2.4. Konfiguration von UserInnen*

Die nächste Kategorie „Konfiguration von UserInnen“ behandelt die Perspektive und die Meinungen der befragten SchlüsselakteurInnen zu UserInnen. Auch hier sind wieder unterschiedliche UserInnen-Gruppen wie Lehrende und Studierende zu unterscheiden sowie allgemeine Verwaltungsbedienstete und Personen aus verschiedenen Fachbereichen etc. Im Konzept der „Konfiguration von UserInnen“ von Woolgar (1991), welches im Theorieteil bereits erklärt wurde, geht es darum, dass SchlüsselakteurInnen ein gewisses Bild von UserInnen haben und ihnen bestimmte Eigenschaften und Handlungen zuschreiben. In diesem Abschnitt werden diese Zuschreibungen, aber auch die Versuche, die UserInnen tatsächlich kennenzulernen, erfasst und eine allgemeine Repräsentation der UserInnen dargestellt.

Die Interviewfragen, die sich spezifisch auf diesen Abschnitt beziehen, handeln vom Wissen und den Kompetenzen der UserInnen in Bezug auf den Umgang mit Lehr- und Lerntechnologien, spezifisch während Umstellung der Präsenzlehre auf die digitale Lehre im Sommersemester 2020. Daher betreffen die Aussagen zu den UserInnen-Gruppen vor allem den Zeitraum ab Beginn des ersten Coronasemesters.

Es gibt mehrere Unterscheidungen, welche die SchlüsselakteurInnen zwischen den UserInnen treffen, welche sich darauf auswirken, wie der Umgang mit den Technologien aussieht. Die erste Unterscheidung liegt zwischen den drei großen Kohorten: 1. Allgemeines Verwaltungspersonal, 2. Lehrende bzw. wissenschaftliches Personal und 3. Studierende. Auf die Unterscheidung dieser drei Gruppen wird zunächst eingegangen, wobei die Gruppe des allgemeinen Verwaltungspersonals für die Lehr- und Lerntechnologien nicht bedeutend sind.

Das Bild, das sich SchlüsselakteurInnen in den letzten Semestern vom allgemeinen Verwaltungspersonal machen konnte, ist, dass diese am Arbeitsplatz an Stand-PCs gebunden sind und für die Umstellung auf Homeoffice nicht die nötige technische Ausstattung hatten. Das heißt, sie hätten gar keine eigenen PCs, Laptops, Kameras oder Headsets zuhause gehabt, sondern vielmehr nur ältere Geräte (z.T. Leihgeräte von der Universität) – wobei diese die Voraussetzungen für neue Technologien oftmals nicht erfüllen – oder beispielsweise Laptops ihrer Kinder nutzen können, was aus universitärer Perspektive Sicherheitsbedenken mit sich bringt. Damit geht einher, dass diese Personengruppe auch

im Allgemeinen weniger technikaffin wäre und für den Umgang mit neuen Technologien, die am Arbeitsplatz bisher nicht nötig waren (z. B. VPN, Remote Desktop, Konferenzsysteme), größere Schwierigkeiten als andere Gruppen bei der Nutzung sowie beim Support durch den IT-Service hatten. Es wurde bei diesen Gruppen vermehrt wahrgenommen, dass diese Unterstützung von ihren Kindern bekommen haben, um sich den Arbeitsplatz im Homeoffice einzurichten.

Da das wissenschaftliche Personal zeitlich und örtlich weniger eingeschränkt ist und eher mit Laptops und anderem technischen Equipment ausgestattet gewesen ist, hatte dieses insgesamt weniger Schwierigkeiten, auf Homeoffice und digitale Lehre umzusteigen. Dennoch gab es, wie noch beschrieben wird, im Zusammenhang mit bestimmten Faktoren einige Hürden und Differenzen zwischen den Lehrenden.

Die UserInnen-Gruppe der Studierenden wurde weniger genau beschrieben, da die Kommunikation mit ihnen, wie in den letzten Abschnitten dargestellt, viel geringer ist. Interessant ist, dass die Annahmen über Studierende sich teilweise nicht mit den Erfahrungen aus Studierenden-Interviews überschneiden. Beispielsweise wird angenommen, dass es Studierenden nicht wichtig wäre, wann sie ihre Lehrveranstaltungsaufzeichnungen erhalten würden, wobei sich in Interviews mit Studierenden Gegenteiliges bestätigt hat. Eine ähnliche Zuschreibung ist, dass Studierende die Anleitungen zu Technologien nicht lesen würden, beides weist auf ein Bild von faulen oder desinteressierten Studierenden hin. Die Annahmen zum technischen Equipment sind (basierend auf Umfragen mancher Universitäten), dass Studierende besser ausgestattet wären als Bedienstete der Universität, speziell in technischen Fachbereichen. Aufgrund dessen wird von ihnen auch angenommen, weniger Probleme beim Umstieg auf Distance Learning gehabt zu haben. In künstlerischen Bereichen scheint das aus Sicht der Befragten nicht gleichermaßen zuzutreffen, ebenso wenig wie, dass sie das nötige Equipment zum Studieren (z. B. Instrumente) hätten. Das Gesamtbild von Studierenden ist allerdings, dass sie für Distance Learning technisch genügend ausgerüstet und entsprechend technikaffin wären und die geringsten Herausforderungen während der Umstellung auf digitale Lehre gehabt hätten.

“Es hat wirklich jeder, so gut wie jeder, einen Laptop oder ein Tablet oder so irgendwas und die Studierenden haben am allerwenigsten Probleme, sich an diese neuen Technologien anzupassen.“ (V09, P 23)

Insbesondere bei der UserInnen-Gruppe der Lehrenden ist wahrzunehmen, dass die Konfiguration der Lehrenden differenzierter ist und bestimmte Faktoren mit dieser Repräsentation zusammenhängen. Die erwähnten Faktoren können grundsätzlich auf alle UserInnen zutreffen, wurden in den Interviews jedoch mehrfach in Bezug auf Lehrende beschrieben. Ein wichtiger Faktor, der laut Befragten für den Umgang mit Technologien seit der Umstellung auf digitale Lehre prägend war, ist die Vorerfahrung der UserInnen. Das Wissen und die Medienkompetenzen der UserInnen scheinen stark

damit zusammenzuhängen, wie viel Vorerfahrung sie mit Technologien gemacht haben, was teilweise mit dem Alter der UserInnen korreliert, aber nicht notwendigerweise davon abhängig ist.

„Also wir haben sehr, sage ich einmal, technik-affine Lehrende natürlich, die überhaupt nichts brauchen, die auch irrsinnig gut sich selbst ausgestattet haben, sage ich einmal, (...) also da sind wirklich tolle Dinge passiert, die mir viel lernen könnten {lacht} Da wäre ich gut aufgehoben, wenn ich da Fortbildungen besuchen könnte, natürlich. Und dann gibt es natürlich die Lehrenden, wo man nach drei Stunden Zoom-Schulung auch noch immer weiß, dass er es beim nächsten Mal auch nicht allein hinbringt {lacht}. Und ich habe auch Situationen, da sitze ich auch drei, vier Mal wirklich am Anfang in der Zoom-Schulung mit drinnen und hilf halt weiter, es geht oft eh nur um diese ersten paar Minuten, <unk>. Und wir haben da aber ganz tolle Erfolgsgeschichten auch, dass Lehrende, die wirklich jetzt ganz knapp vor der Pension sind und vorher nie was gemacht haben, trotzdem das gut geschafft haben, ja. Weil, also, wenn der Wille da ist.“ (V07, P 65)

So gibt es an allen Universitäten 1. Lehrende, die wenig bis gar keine Vorerfahrung mit Technologien und auch kein Interesse daran hatten, weshalb sie keine Unterstützungsangebote in Anspruch genommen haben, obwohl sie diese nach Meinung der Befragten benötigt hätten, 2. Lehrende, die ebenso unerfahren sind, aber aufgrund der Schwierigkeiten während der Nutzung der Technologien entsprechende Unterstützungsmaßnahmen wie Schulungen in den Basics benötigt haben (z. B. PDFs hochladen, Konferenz starten, ...), 3. Lehrende, die grundsätzlich gut mit der Umstellung zurechtgekommen sind und eher nur fortgeschrittenere Schulungen über die Technologien oder didaktische Methoden benötigten (z. B. weitere Funktionen der Konferenzsysteme), und 4. Lehrende, welche viel Vorerfahrung mit digitalen Medien hatten und sich daher bereits viele interaktive Methoden zum Teil selbstständig angeeignet und in ihrer Lehre eingesetzt haben (z. B. verschiedene interaktive Technologien). Viel Kontakt hatten die Service-Einrichtungen vor allem mit jenen Lehrenden, welche aufgrund ihrer geringen Erfahrungen viele Schwierigkeiten mit Technologien, den Anleitungen dazu und den allgemeinen technischen Begrifflichkeiten hatten und infolge Unterstützungsangebote häufiger beansprucht haben.

„Man muss einfach sagen auch, die Lehrenden, die halt keine Probleme haben und die davor schon alles gemanagt haben, mit denen redet man viel weniger, weil die melden sich ja nicht. Die wissen eh, wie es läuft, ja. Und man bekommt dann halt schon von vielen auch die Rückmeldung oder verstärkt eben, wo keine Idee da ist oder die bis dahin noch überhaupt keine Erfahrung mit digitalen Formaten hatten, ja.“ (V07, P 37)

Dieser Einfluss durch die Vorerfahrung war auch dadurch bemerkbar, dass die UserInnen im ersten Coronasemester größere Hürden hatten als im zweiten Semester.

“Im zweiten Lockdown war das natürlich bisschen entspannter, weil sehr viele mit diesen Werkzeugen schon gearbeitet haben. Die ganzen Familien waren zuhause mit ihren Kindern, die haben damit schon gearbeitet, die haben mit den Geräten schon den Umgang geübt und geprobt. Insofern war das einfach

diese Barriere des... zur Nutzung irgendwie viel geringer, bei sehr vielen. Ich glaube, dass einfach so... sehr viel Wissen aufgebaut wurde in dieser Zeit, gerade in der ersten Lockdownphase.“ (V03, P 21)

Ein Befragter betont aber, dass UserInnen im Laufe der Coronakrise zwar gelernt hätten, digital miteinander zu kommunizieren, dennoch vielen Menschen digitale Kompetenzen für eine gute Zusammenarbeit fehlen würden und sich diese erst aneignen müssten. Viele Technologien wären laut einem Befragten sinnvoll und vorteilhaft, nur fehlt die Kompetenz diese Medien einzusetzen, was ebenso mit didaktischen Kompetenzen zusammenhängen würde. Weiter wurde von den weniger erfahrenen Lehrenden zu Beginn der Krise nicht angenommen, dass alle die Umstellung gut meistern würden. Vorteilhaft war daher, dass in vielen Instituten der Universitäten zumindest eine Lehrperson technik-affin war.

Ein weiterer Faktor, der die Lehrenden voneinander unterscheidet, ist das „Mindset“ (V02, P 64), die Einstellung und der „Wille“ (V07, P 65) der Lehrenden zu digitaler Lehre: Einige Lehrende (z. B. häufiger ältere ProfessorInnen, KünstlerInnen, ...) waren sehr resistent und hatten gehofft, den Lockdown abwarten zu können, um direkt in Präsenzlehre einsteigen zu können, anstatt auf digitale Lehr- und Prüfungsalternativen umzusteigen und waren mit den gesetzten Maßnahmen unzufrieden. Aus Sicht der SchlüsselakteurInnen war es daher eine der größeren Hürden, den Lehrenden die digitalen Möglichkeiten und Technologien näherzubringen.

“Eine weitere Herausforderung, vielleicht wäre die Frage noch gekommen, ist oder war, auch die Kollegenschaft einmal sozusagen so weit zu bringen, dass sie bereit waren, sich diese Dinge anzutun. Und wir hatten durchaus konservative Kollegen, die dem ablehnend gegenüber standen anfänglich und die halt der Meinung waren, 'okay, wenn ich jetzt einmal den Mai durchtauche, dann ist die Pandemie eh wieder vorbei und dann geht es schon ganz normal weiter'. Und das... da war sehr viel Überzeugungsarbeit notwendig, um die Leute einmal von den Vorteilen dieser neuen Möglichkeiten, die die neuen Medien bieten, [und die] neuen Lehrtechnologien bieten, zu überzeugen.“ (V09, P 19)

Trotzdem wird noch wahrgenommen, dass zwar einige Lehrende die neuen Technologien sehr ambitioniert und innovativ einsetzen, aber viele andere sie nur sehr vereinfacht und vorübergehend nutzen möchten. Unter anderem wird deshalb nun daran gearbeitet, Lehrende für das Beibehalten eingesetzter digitaler Methoden zu gewinnen, welche die Präsenzlehre in Zukunft ergänzen könnten.

„Es gibt natürlich die Lehrenden, die sagen 'Ich bin so froh, wenn das Ganze wieder vorbei ist und wenn alles wieder normal ist und wenn alles wieder so ist wie früher'. Haben wir auch. Der Großteil unserer Lehrenden hat aber im letzten Jahr erkannt, dass nicht alles schlecht ist, ja. Dass es natürlich am Anfang viel Arbeit ist, dass es eine große Umstellung ist, dass es aber wirklich tolle Dinge gibt, die man auch im digitalen Raum und im virtuellen Raum machen kann. Und ich glaube, dass, ja, ich glaube, dass wir uns auf einem guten Niveau einpendeln werden, also es wird wahrscheinlich nach dem Ganzen, sage ich einmal, Lockdowns, (...) glaube ich, dass wahrscheinlich ein kurzer Frust da sein wird und alle vielleicht mehr in Präsenz gehen werden und sagen 'Okay, nein, jetzt habe ich einmal genug davon, aber ich glau-

be, langfristig wird sich das auf einem Niveau einpendeln, dass einfach die Formate, die einen Mehrwert bringen, die gut sind, einfach, ja, da sein werden.“ (V07, P 61-63)

Im Zusammenhang mit dem Mindset stehen sowohl didaktische als auch technische Kompetenzen der Lehrenden. SchlüsselakteurInnen nehmen wahr, dass Lehrende – speziell aus technischen Lehrfächern – aufgrund ihrer Lehrerfahrungen seltener zu didaktischen Schulungen gehen würden. Es wären aber sowohl mehr didaktische als auch technische Weiterbildungen an manchen Universitäten nötig, welche für unterschiedliche Disziplinen geeignet sein sollten, da sich je nach Fachbereich die Denkweisen und die Bedürfnisse der Lehrenden und entsprechend auch die Lehrzugänge unterscheiden. Aufgrund dessen scheint es essenziell zu sein, diese verschiedenen Personen und ihre Zugänge kennenzulernen.

In Bezug auf die Fragestellung betonen die Ergebnisse dieser Kategorie, dass das Bild über die UserInnen zwar prägend für die Entwicklung des Lehr- und lerntechnologischen Angebots ist, die UserInnen allerdings nicht notwendigerweise eine aktive Rolle zu dieser Gestaltung beitragen. Es wäre bedeutend, die verschiedenen UserInnen mit ihren heterogenen Anforderungen und Bedürfnissen kennenzulernen und zu verstehen, um Technologien daran anzupassen oder darauf aufbauend zu entwickeln. Doch wie die Befragten darstellten, geschehe dies an den Universitäten bisher eher in unstrukturierter Weise. Demnach sind die UserInnen aus der Perspektive der Befragten bedeutend, werden aber nicht entsprechend aktiv involviert, sondern in viel geringerem Ausmaß – das heißt über einzelne Personengruppen oder nur bestimmte UserInnen-Gruppen – oder sie werden überhaupt nur „konfiguriert“. Dieses Bild über die UserInnen prägt jedenfalls, wie in den weiteren Abschnitten deutlich wird, das technologische Angebot der Universitäten.

### 5.3. Perspektive der E-Learning-SchlüsselakteurInnen zu den Technologien

In den folgenden Abschnitten wird auf die Perspektive der befragten Personen zu den Technologien eingegangen. Dabei geht es einerseits um eine Beschreibung des Angebots und den Bedingungen dieses Angebots sowie um die Aspekte, welche bei der Anschaffung, Entwicklung und Anpassung berücksichtigt werden, bzw. wie UserInnen im technologischen Angebot berücksichtigt werden. Darüber hinaus geht es um die Frage, welche Lehr- und Lerntechnologien von den UserInnen in der Lehre eingesetzt und wie die Lehreinheiten damit gestaltet werden. Abschließend gibt es einen allgemeinen Einblick zu den Meinungen der SchlüsselakteurInnen zum Thema E-Learning und wie aus ihrer Perspektive die Lehrenden eine Rolle darin spielen.

#### 5.3.1. Angebot

In der Kategorie „Angebot“ handelt es sich um die Auswahl an Lehr- und Lerntechnologien sowie anderem digitalen Angebot der Universitäten. Inhaltlich umfasst dies allgemeine Beschreibungen des

Angebots, die Vorteile und die Möglichkeiten, die die Technologien bieten sowie ihre Nachteile und Grenzen. Die Beschreibungen der Befragten zeichnen sich ebenso durch Erklärungen aus, wie die Technologien eingesetzt werden sollten und für welche Zwecke sie sich nicht eignen.

Zu den zentralen Lehr- und Lerntechnologien der Universitäten gehören das Lernmanagementsystem Moodle und das Campus-Management-System CAMPUSonline. In beiden Systemen ist der Up- und Download studienrelevanter Dokumente möglich. In Moodle sind darüber hinaus viele Funktionen integriert, die synchrone oder asynchrone Lehr- bzw. Lerneinheiten, Selbstüberprüfungen sowie Leistungsfeststellungen durch Lehrende ermöglichen, besondere fachspezifische Features ergänzen diese Möglichkeiten optimal. Zu Beginn der Coronakrise wurden in Moodle auch Lehrveranstaltungsaufzeichnungen bereitgestellt. Aufgrund technischer Restriktionen mussten diese allerdings auf spezielle Videoplattformen oder Cloud-Speicher der Universität verschoben werden.

Infolge der COVID-19-bedingten Distanzlehre im Sommersemester 2020 gehören darüber hinaus die Konferenzsysteme Webex, BigBlueButton und an manchen Universitäten auch Zoom zu den zentralen Technologien. Da sie sich in zusätzlichen Funktionen sowie in ihrer Qualität und der Datensicherheit unterscheiden, wurden trotz ähnlicher Grundfunktionen mehrere Konferenzsysteme an den Universitäten bereitgestellt. Während die Cloud-Lösung Webex aus Sicht der Mehrheit der SchlüsselakteurInnen trotz Auslastungsschwierigkeiten zu Beginn der Krise die beste Qualität sowie datenschutzrechtlich genügend Sicherheit bot, gab es UserInnen mit Datenschutzbedenken bei Webex und Zoom, weshalb universitätsintern BigBlueButton entwickelt wurde. Der Nachteil von BigBlueButton war, dass das Webkonferenzsystem aufgrund der universitätseigenen Server sowie dem nötigen Support sehr ressourcenintensiv war und daher die Nutzung eingeschränkt war. Des Weiteren war die Qualität nicht sehr zufriedenstellend. Vorteile hingegen sind die Möglichkeit, die Kamerabilder von Studierenden anderen Studierenden gegenüber zu verbergen oder auch die Einbettung ins Lernmanagementsystem Moodle, was sich bei Webex hingegen laut den Befragten nicht nutzungsfreundlich gestalten lässt. Von der Usability her würde Webex ansonsten überwiegen, aber auch Zoom sei leicht zu handhaben und würde zudem eine bessere Audioqualität als Webex bieten.

Bis auf diese Konferenzsysteme wurden nicht viele neue Technologien, sondern vielmehr vorhandene in höheren Kapazitäten bereitgestellt, um die Lehre während der Lockdownphase aufrecht zu erhalten. Die Technologien erweisen sich auch über die Lehre hinaus als vorteilhaft. Die Konferenzsysteme würden eine höhere Flexibilität und Effizienz ermöglichen, es wären damit sowohl große Veranstaltungen als auch kurze Meetings möglich. Wichtig wäre nur, sich Konzepte und Strukturen zu überlegen, wie die Technologien bereichernd eingesetzt werden könnten.

Obwohl die Konferenzsysteme vorteilhaft und grundsätzlich für Kommunikation gedacht sind und es im Rahmen von Lehrveranstaltungen auch Studierenden möglich ist, ihr Mikrofon zu aktivieren oder sich via Chatnachricht zu melden, stoßen UserInnen in der Kollaboration sowie in der (praktischen) Wissensvermittlung an die Grenzen der Technologien. Dies begründen Befragte damit, dass Technologien zentrale Funktions- und Arbeitsweisen hätten:

„Die Werkzeuge haben einen Schwerpunkt, wie man damit arbeitet.“ (V03, P 28)

Andere Grenzen sind technischer Natur und ergeben sich in der Umsetzung hybrider Veranstaltungen sowie der Gestaltung von Prüfungen oder betreffen Serverkapazitäten, TeilnehmerInnen-Begrenzungen oder Audio- und Bildqualität. Zudem können durch regelmäßige Software-Aktualisierungen den UserInnen bereits bekannte Funktionen verlorengehen, wodurch immer wieder neue technologische Lösungen nötig sind. Jede Technologie bringt Vor- und Nachteile mit sich, die sich nicht vermeiden lassen:

„Keines der Werkzeuge, die am Markt sind, decken alle Eventualitäten ab, das geht einfach nicht.“ (V03, P 38)

Mit diesen verschiedenen Lösungen hatten die Lehrenden die Möglichkeit, ihre Lehrveranstaltungen beispielsweise über die Konferenztechnologien synchron abzuhalten und dabei optional mit ihren Studierenden zu kommunizieren, sie in Form einer Videoaufzeichnung bereitzustellen oder sie mit den in den Hörsälen installierten Kamerasystem zu streamen. Darüber hinaus gab es noch weitere Möglichkeiten für die Gestaltung der Lehre und die Nutzung von Technologien, die den Lehrenden freistanden. Neben diesen zentralen Technologien der Universität gibt es weitere Technologien, z. B. für Feedbackmöglichkeiten oder fachspezifische Programme, auf die nicht genau eingegangen wurde.

Das Angebot der Serviceeinheiten der Universität bezieht sich nicht nur auf Softwaretechnologien, sondern auch auf Hardware (z. B. Laptops, Headsets, Kamerasystem für Hörsäle) und andere technische Systeme, die nicht in Zusammenhang mit E-Learning stehen. Um die UserInnen über die verschiedenen Angebote zu informieren, sollte einerseits auf Universitätsplattformen, in Informationsbroschüren oder im Rahmen von Schulungen ein Überblick darüber gegeben werden. Andererseits sollten die Technologien in bestehende Systeme wie das Lernmanagementsystem Moodle integriert werden. Das Angebot wird zwar an die Bedürfnisse der UserInnen angepasst, doch hat jede Technologie ihre Grenzen, weshalb vielfältige Lösungen für UserInnen angeboten werden, die sich nicht ausnahmslos als praktikabel erweisen.

In diesen Darstellungen des Angebots wird die Frage, welche Rolle die UserInnen in Bezug auf die Lehr- und Lerntechnologien spielen, insofern beantwortet, dass sie zwar in bestimmten Aspekten

berücksichtigt werden, aber auch andere Faktoren eine Rolle spielen. Bei der Auswahl von Technologien sehen die befragten SchlüsselakteurInnen unterschiedliche Vor- und Nachteile in den Softwares, welche – zumindest aus Perspektive der SchlüsselakteurInnen – auch für UserInnen positive sowie negative Seiten haben können. Das heißt, die Befragten bewerten die Technologien auch anhand ihrer eigenen Einschätzung, inwiefern sie für UserInnen von Vorteil wären. Dabei werden die Meinungen der UserInnen nicht immer vor der Anschaffung erfragt, aber deren Feedback zum Angebot im Nachhinein berücksichtigt. Ein Beispiel hierfür sind die Konferenztechnologien: Nachdem zu Beginn die SchlüsselakteurInnen die Systeme auswählten und im Feedback der UserInnen ersichtlich wurde, dass es bei manchen Technologien Datenschutzbedenken und bei anderen Qualitätsmängel gab, wurde, um den Bedürfnissen der UserInnen nachzukommen, zwar keine gemeinsame Lösung für beide Probleme gefunden, sondern für die einzelnen Bedenken verschiedene Lösungen angeboten, sodass sich die UserInnen frei entscheiden könnten. So sind die UserInnen frei in der Auswahl der Technologien und nehmen in dieser Hinsicht eine prägende Rolle ein, da durch ihre Entscheidungswahl und ihr Feedback das Angebot gestaltet wird. Manche Probleme sind technischer Natur oder von universitären Bedingungen abhängig und könnten trotz des Feedbacks nicht gelöst werden. Die verschiedenen Faktoren, welche das Angebot somit beeinflussen, werden folgend näher dargestellt.

### *5.3.2. Faktoren des Angebots*

Die Kategorie „Faktoren des Angebots“ befasst sich mit den Faktoren, welche zum Angebot an Lehr- und Lerntechnologien der Universitäten beitragen. Nicht nur die Bedürfnisse und Anforderungen der UserInnen stehen im Vordergrund, sondern auch universitäre Bedingungen und weitere Faktoren spielen eine Rolle dabei, welche Technologien an den Universitäten angeboten werden.

Zunächst sind die Voraussetzungen für die Auswahl der Technologien grundlegende universitäre Bedingungen. Dazu gehören in erster Linie die finanziellen, und in Abhängigkeit davon, die personellen Ressourcen, die den Abteilungen zur Verfügung stehen. Es handelt sich dabei nicht nur um eine Kostenfrage der Bereitstellung von Technologien, sondern vor allem um den dazugehörigen Support für UserInnen. Je mehr Technologien angeboten werden, umso mehr müssen UserInnen unterstützt werden. Das heißt, umso besser muss sich der Support auf alle Technologien vorbereiten, um die UserInnen durch Beratungen, Schulungen sowie Dokumentationen unterstützen zu können.

Eine weitere entscheidende Bedingung für das Angebot betrifft rechtliche Aspekte und Sicherheitsgründe wie den Datenschutz. Die Universitäten sind darauf bedacht, nur datenschutzkonforme Technologien anzubieten, allerdings gab es zu Beginn der COVID-19-Krise größere Bedenken beim Konferenzsystem Zoom, manche teilten diese Bedenken auch bei Webex. Aufgrund dieser datenschutzrechtlichen Gründe tendierten die Universitäten dazu, zusätzlich Open-Source-Technologien anzubieten. Der Vorteil solcher Technologien wie BigBlueButton ist die Möglichkeit der internen Weiterent-

wicklung und der demnach größeren Datensicherheit. Der Nachteil hingegen ist die ressourcenintensive Bereitstellung durch die interne Entwicklung, den Support und die Serverauslastung, weshalb Lehrende an manchen Universitäten die Nutzung zuvor freischalten müssen. UserInnen durften zwar andere Technologien verwenden, doch wurde stetig darauf hingewiesen, dass diese datenschutzkonform sein müssten und kein Support möglich sein wird, sofern die Technologien nicht universitär empfohlen werden:

“Also, das eine ist wirklich DSGVO-Konformität und Datenschutz, großes Thema. Zweitens dann sollen es natürlich Systeme sein, die bei uns in der IT-Infrastruktur verankert sind, weil es für die Systeme natürlich auch einen Support gibt. Wenn jemand sich ein spezielles Tool ausdenkt oder im Internet findet, dann kann ich jemandem schlecht verbieten, es sei denn, es sind wirklich rechtliche Gründe, die dagegen sprechen, ja, aber ansonsten kann ich es der Person nicht verbieten, aber gleichzeitig gibt es keinen Support. Und ohne Support wird es halt auch schwierig, eine kritische Masse zu erreichen, die ein gewisses Tool nutzt, weil man natürlich sehr schnell Support braucht. Gleichzeitig kann natürlich eine Universität nicht Support für jedes Tool leisten, weil so viele Ressourcen hat keine Universität.” (V04, P 48)

Andere Bedingungen für das Angebot betreffen generelle technische Restriktionen und Machbarkeiten, die mit der universitären Infrastruktur wie Firewalls, Serverleistungen und Speicherkapazitäten oder anderen organisatorischen Prozessen zusammenhängen. Da die Technologien all diesen Voraussetzungen entsprechen müssen, werden Empfehlungen von den technischen Service-Einheiten der Universität überprüft und müssen vom Rektorat genehmigt werden.

Weitere universitäre Anforderungen an die Technologien beziehen sich auf die UserInnen der Technologien, ihre technischen Ressourcen sowie Anforderungen und Bedürfnisse. Um zunächst bei den technischen Bedingungen zu bleiben, ist es grundlegend für das Angebot an Technologien, solche Technologien auszuwählen, die von einer möglichst großen Zielgruppe genutzt werden können. Darunter gilt es zu berücksichtigen, welche Endgeräte und Betriebssysteme die UserInnen nutzen, da nicht alle Technologien auf allen Endgeräten ausführbar sind. Manche Bedienstete sind mit älteren Standgeräten ausgerüstet, während das wissenschaftliche Personal häufig mit mobilen Endgeräten ausgestattet ist, welche mit aktuelleren Betriebssystemen und Programmen laufen. Darüber hinaus gilt es zu berücksichtigen, dass die Technologien zugriffsbereit, leicht installierbar und bedienbar sind, eine gewisse Stabilität aufweisen, wenn es um Konferenzsysteme geht, und über benötigte Funktionen verfügen, welche auch nach Updates noch verfügbar sind.

Neben den technischen Voraussetzungen für die Nutzung der Technologien beachten die Universitäten auch die verschiedenen UserInnen-Gruppen. Diese sind das allgemeine Verwaltungspersonal, das wissenschaftliche Personal mit den Lehrenden und die Studierenden. Während für die Verwaltung die Stabilität von Konferenzsystemen wichtiger ist, sind für die Lehre zusätzliche viele Funktionen sowie Datenschutz und Open-Source-Lösungen wichtig. Studierende haben ebenso bestimmte Soft-

ware-bezogene Wünsche, wie beispielsweise auf Microsoft-Produkte zugreifen oder anonym Fragen stellen zu können.

Neben diesen drei großen Gruppierungen gibt es an den Universitäten weitere Fachbereiche bzw. Fakultäten (z. B. Naturwissenschaft, Technik, Kunst, ...), welche ebenso unterschiedliche Anforderungen haben. Die Fachbereiche der einzelnen Fakultäten bringen unterschiedliche Inhalte und Lehrmethoden mit sich, sodass sich die Anforderungen einer digitalen Gestaltung der Lehre ebenso unterscheiden. Zum Beispiel wird in mathematischen Lehrveranstaltungen häufig eine Tafel und gute Bildqualität für die Ausführung von Formeln benötigt, in musikalischen Fächern ist eine gute Audio- und Klangqualität bedeutend und in Chemie-Laboren sind zusätzlich praktische Methoden zu vermitteln, welche sich digital schwieriger als theoretisches Wissen vermitteln lassen.

Andere Anforderungen von Lehrenden sind viel spezifischer und betreffen bestimmte Aufgaben. In solchen Fällen nehmen die E-Learning-Stellen der Universitäten ihre beratende Rolle ein, untersuchen, wie die Technologien eingesetzt werden sollen, und erarbeiten besondere Lösungen. Dabei kann die Auswahl der Technologien in manchen Fällen eine rein technische Frage (z. B. technische Voraussetzungen für einen Videosever) oder eher eine didaktische Angelegenheit (z. B. Funktionen auf Moodle) sein.

Haben UserInnen besondere Anfragen und Wünsche, die mit bereits vorhandenen und installierten Technologien nicht bearbeitet werden können oder für die sie nicht ideal sind, wird nach weiteren technologischen Lösungen gesucht oder ein Work-Around erarbeitet. Daneben kann es auch individuelle Nutzungspräferenzen geben, welche zum Beispiel mit der persönlichen Vorerfahrung zusammenhängen. In manchen Fällen erweitert sich das Angebot an Technologien aufgrund konkreter Empfehlungen von Lehrenden, Studierenden oder anderen Einzelpersonen aus dem Rektorat, aus bestimmten Instituten, anderen Universitäten oder der Industrie. Nicht jede Empfehlung und jede Anforderung könnte umgesetzt werden, jedoch werden viele Aspekte berücksichtigt, um ein breites Angebot an Alternativen für unterschiedliche NutzerInnen bereitstellen zu können:

“Da sind wirklich viele Faktoren eben notwendig, dass man die betrachtet, dass man so ein Werkzeug einfach einführen kann. Unser Schwerpunkt war, dass es... dass so viele Personen wie nur möglich das gleiche Werkzeug nutzen können, ohne dass sie jetzt auf andere Geräte umsteigen müssen. Als [Name der Universität] haben wir doch sehr viel Linux-Geräte, wir haben Windows, wir haben Mac. Wir haben auch tragbare Geräte, die jetzt doch eine sehr, sehr wichtige Rolle spielen. Und für alle diese Endgeräte muss es einmal zur Verfügung stehen. (...) Dann der zweite Punkt war definitiv Datenschutz. (...) Und die Grundfunktionalitäten natürlich <unv.>, also das heißt, wie kann man beitreten, die Usability prinzipiell jetzt einmal, müssen alle User zum Beispiel einen Client installieren, solche Sachen. (...) Es ist eines wichtig zu wissen: Keines der Werkzeuge, die am Markt sind, decken alle Eventualitäten ab, das geht einfach nicht. Und da war schon wichtig, jetzt möglichst viele der möglichen Nutzer zuerst einmal zu befragen, wie sie das Werkzeug nutzen wollen, was sie damit machen, wen sie erreichen wollen und in welchen

Dimensionen sie das einsetzen. (...) Also, wir können uns ein Werkzeug aussuchen, aber wenn es nachher für den User ungeeignet ist, ist das natürlich nicht ganz so optimal {schmunzelt}.“ (V03, P 38-40)

Das heißt, neben den grundlegenden universitären und technischen Bedingungen sind verschiedene UserInnen-Gruppen, Fakultäten und Institute, Inhalte und Lehrmethoden bei der Bereitstellung von Technologien zu bedenken, aber auch individuelle Bedürfnisse, Ansprüche und interne sowie externe Empfehlungen beeinflussen das Angebot. Diese spezifischen Herausforderungen verschiedener Gruppen und Individuen sind deshalb zu berücksichtigen, da die angebotenen Technologien für die UserInnen geeignet sein sollen. Die Technologien könnten nie für alle passend sein, aber es wäre wichtig, möglichst viele NutzerInnen miteinzubeziehen, die Produkte mit ihnen zu testen und sie so anzupassen, dass sie davon profitieren.

Für die Forschungsfrage bedeutet das, dass UserInnen zwar insofern eine Rolle spielen, da individuelle sowie fachliche Anforderungen so weit als möglich beachtet und im technologischen Angebot abgebildet werden. Dennoch können einerseits nicht alle relevante UserInnen-Gruppen und vor allem nicht alle UserInnen befragt und andererseits nicht alle Wünsche umgesetzt werden, sei es wegen technischer Restriktionen der Universitäten, begrenztem UserInnen-Equipment oder aufgrund universitärer Ressourcen. Die UserInnen nehmen demnach eine bedeutende Stellung ein, scheinen allerdings nicht immer in ausreichendem Maße eingebunden zu werden, wie sie es aus Perspektive der SchlüsselakteurInnen sollten. Vielmehr müssten weitere universitäre Faktoren berücksichtigt werden, welche infrastrukturelle, finanzielle oder rechtliche Fragen betreffen und somit einen höheren Stellenwert als die UserInnen-Bedürfnisse haben.

### 5.3.3. *Nutzung*

Die Kategorie „Nutzung“ umfasst die Wahrnehmungen der befragten SchlüsselakteurInnen, wie die Technologien von den UserInnen genutzt werden. Wichtig sind vor allem Nutzungsweisen, welche in weiterer Folge zur Entwicklung von Technologien beitragen.

Generell stellen die Befragten fest, dass sie wenig Einsicht in die Nutzungsweisen der UserInnen haben. Vorhandene Statistiken mit Nutzungshäufigkeiten wären zu wenig strukturiert und träfen keine Aussagekraft über die Qualität der Nutzung, das heißt die tatsächliche Umsetzung der Lehre, sondern höchstens über die präferierten Technologien. Grundsätzlich wurden viele Technologien seit Beginn der Pandemie häufiger als zuvor genutzt, beispielsweise ist die Anzahl der Kurse in der Lernplattform Moodle an allen Universitäten gestiegen. Außerdem hätte sich mit der Zeit die Nutzung weiterer Plug-ins und die Abwicklung von Prüfungen über das System vermehrt. Die aufgrund der Usability und der Funktionalitäten am häufigsten genutzten Konferenzsysteme sind Webex und Zoom, Big-BlueButton. Andere Technologien würden seltener genutzt werden. Diese von der Universität ange-

botenen Technologien sind für alle Lehrenden zugänglich, manche Zugänge müssten allerdings freigeschaltet werden. Die UserInnen könnten frei entscheiden, welche Technologien sie in der Lehre nutzen und wie sie diese einsetzen und ihre Lehre damit gestalten, da die Gestaltung vom Lehrveranstaltungstyp sowie dem Lehrkonzept abhängig ist. Für manche Einsatzszenarien gäbe es noch keine Best Practice, daran würde noch gearbeitet und versucht werden, optimale Lösungen für digitale Kollaborationen zu finden.

Darüber hinaus überschneidet sich die tatsächliche Nutzung nicht immer mit dem „erwünschte[n] Nutzerverhalten“ (V04, P 30). Während in Weiterbildungen beispielsweise interaktive Möglichkeiten oder andere Zusatzfunktionalitäten bekannter Technologien vermittelt werden, würden viele UserInnen sich aufgrund der eigenen Vorerfahrung lediglich auf einfache Funktionen der Technologien beschränken oder solche Medien gar nicht nutzen wollen. Es gäbe viele Technologien, welche eine Bereicherung wären, nur wenige würden sich aber damit auseinandersetzen. Auch andere Herausforderungen während der Nutzung, die durch die Meldungen an den Support ersichtlich werden, lassen sich laut den Befragten mit einem Mangel an digitalen Kompetenzen oder technischer Infrastruktur der UserInnen begründen.

„Wir haben jetzt die Videoconferencing-Lösungen, wir haben die Kollaborationstools. Nur die meisten sind nicht imstande, das ordentlich einzusetzen. Also was jetzt die Kunst ist, ist die Tools, die Methoden und die Praxis so zu verbinden, das man was Neues machen. Und jetzt haben wir alles. Nur die meisten Leute tun es nicht. Die meisten Leute tun einfach nur Videoconfering, machen die Kameras ausschalten und sich berieseln lassen und Frontalunterricht skalieren {lacht}, das ist unglaublich langweilig.“ (V05, P 31)

Des Weiteren wurden die Technologien für andere Zwecke genutzt als erwartet: Beispielsweise wäre das Konferenzsystem Webex zunächst nicht für die Lehre entwickelt worden, weshalb es einerseits weiterentwickelt werden musste, andererseits auch als Alternative zu BigBlueButton, welches speziell für die Lehre entwickelt wurde, zum Einsatz kam. Die Benutzung der Konferenzsysteme für wissenschaftliche Konferenzen und große Veranstaltungen war ebenso unerwartet. In manchen Fällen würden hierfür andere technologische Lösungen empfohlen werden. Ein weiteres Beispiel für unerwartete Nutzungsweisen ist die gewonnene Praxis, Lehrveranstaltungen über Webex aufzuzeichnen:

„Das ist so ein Punkt, der für uns nicht klar war, dass die Leute das so benutzen. Es ist inzwischen auch eine Empfehlung, das Werkzeug dazu zu verwenden, weil es inzwischen dazu geeignet ist. Am Anfang war es nicht ganz so. Das ist wirklich so eine Funktion, die jetzt schön langsam gewachsen ist (...). Aber ja, es ist vorgesehen, inzwischen. Es gibt vielleicht schönere Wege, wenn man nur das aufzeichnet und niemanden in der Konferenz hat. Aber wir wissen das und wir unterstützen das auch zum Teil.“ (V03, P 62)

Solche unerwarteten Nutzungsformen oder auch Schwierigkeiten in der Nutzung stellen sich somit in einigen Fällen als vorteilhaft heraus, da sich daraus weitere Entwicklungen und Empfehlungen für andere UserInnen ergeben.

Für die Rolle von UserInnen in der Softwareentwicklung heißt das, dass der Nutzungskontext einer Technologie den weiteren Entwicklungsprozess beeinflusst. UserInnen spielen in diesem Kontext die bedeutendste Rolle, da sie Entscheidungsfreiheit über die Wahl der Technologie sowie die Nutzungsweise einer Technologie haben. Wenn UserInnen eine Technologie auf unerwartete oder unerwünschte Weise benutzen, folgt daraus unabhängig vom Grund, dass die Technologie diesem Kontext entsprechend weiterentwickelt wird, wie es bei den Konferenzsystemen in Bezug auf den Einsatz in der Lehre und für Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen der Fall war. Wenn UserInnen unerwartet gänzlich andere Technologien nutzen, beeinflusst auch dies das technologische Angebot, indem die genutzten Technologien zusätzlich angeboten oder die angebotenen Technologien entsprechend weiterentwickelt werden. Das Nutzungsverhalten entspricht nicht immer den Wünschen der SchlüsselakteurInnen, jedoch wird ein solches unerwartetes Verhalten nicht negativ bewertet. Lediglich der mangelnde Einsatz der Technologien und ihrer Funktionen wird von den Befragten kritisiert. Die Rolle der Lehrenden als UserInnen kommt somit besonders im Nutzungskontext ihrer Lehre zur Geltung, da sie durch ihre Entscheidungsfreiheit die Haupt-AkteurInnen sind. Zwar können sie von den SchlüsselakteurInnen beeinflusst, aber nicht eingeschränkt werden, sofern die Technologien den Datenschutzrichtlinien der Universitäten entsprechen. Die Studierenden hingegen haben nicht dieselbe Entscheidungsfreiheit der Lehrenden, da sie die von ihren Lehrenden genutzten Technologien für ihre Lehrveranstaltungen nutzen müssen, um diese absolvieren zu können. Diese haben demnach nicht die Möglichkeit verschiedener Einsatzszenarien im Rahmen der Lehrveranstaltungen, sondern höchstens im privaten Gebrauch, wobei dies vermutlich einen geringeren Einfluss auf die weitere Entwicklung der Technologien hat. Daher ist anzunehmen, dass die UserInnen-Gruppe der Lehrenden durch ihr Nutzungsverhalten eine viel bedeutendere Rolle in Bezug auf die universitären Lehr- und Lerntechnologien haben als Studierende.

#### *5.3.4. Entwicklung, Anpassung, Ankauf*

In der Kategorie „Entwicklung, Anpassung, Ankauf“ handelt es um die Weiterentwicklung des Angebots an Lehr- und Lerntechnologien der Universitäten, sei es in Form einer Neuentwicklung oder Anpassung eines Produktes oder des Ankaufs einer neuen Software. Relevant für die Forschungsfrage ist diese Kategorie trotz der geringen Codierungen insofern, da die Ausweitung des Angebots in Form von Entwicklungen und Lizenzkäufen immer dann stattfindet, wenn im Laufe der Nutzung einer Technologie neue Anforderungen seitens der UserInnen sichtbar werden.

Da die Nutzung von Lehr- und Lerntechnologien ab der Coronakrise 2020 intensiv gestiegen ist, gab es in diesem Bereich laut den Befragten viele Fortschritte während dieser Phase, wobei hiervon speziell Konferenztechnologien betroffen waren. Ein Beispiel ist das Konferenzsystem Webex der Firma Cisco, welches zu Beginn der digitalen Semester im Vergleich zu anderen Systemen bereits gut funktioniert habe, aber von ausgelasteten Servern betroffen war. So wurde nach dem Feedback der UserInnen das System im Laufe der Monate weiterentwickelt. Es wurden sowohl mehr Funktionen integriert als auch die Qualität der Technologie verbessert. Ein weiteres Konferenzsystem, das sich an den Universitäten verbreitet hat, stellt die Plattform BigBlueButton dar, welche, wie im Zitat beschrieben, spezifisch für Bildung und Lehre entwickelt wurde und als Open-Source-Software universitätsintern weiterentwickelt werden kann. Dadurch bietet die Technologie einerseits eine größere Datensicherheit, da sie auf internen Servern betrieben wird, und ermöglicht andererseits die Anpassung an die Anforderungen und Anfragen der Lehrenden der jeweiligen Universität sowie die Integration in das Lernmanagementsystem Moodle. Auch dieser Konferenzdienst hatte zu Beginn des Distance Learnings mehr Qualitätsprobleme und wurde in den Folgemonaten laufend verbessert und weiterentwickelt.

„Und es sind Anwendungsszenarien entstanden, an die wir nicht gedacht haben. Also die Lehre zum Beispiel jetzt mit Webex durchzuführen. Das Werkzeug war nicht dafür gemacht. Also man merkt einfach, dass auch da einige Anforderungen nicht abzudecken war. Durch das ist im ersten Lockdown ein zweites Werkzeug eingesetzt worden, das ist dieses BigBlueButton. Weiß nicht, ob das ein Begriff ist. BigBlueButton ist einfach die Alternative jetzt zu Webex, die für die Lehre programmiert wurde. Das musste wirklich schnell eingeführt werden, um einfach Lücken zu füllen. Andererseits hat aber natürlich das andere Werkzeug durch die Krise auch sehr gewonnen, Funktionalitäten sind hinzugekommen und es ist immer besser geworden, auch von der Qualität. (...) Gerade bei BigBlueButton, merkt man das. Das war früher irgendwie, das hat es schon viele Jahre gegeben, aber gerade jetzt in der Coronazeit hat das einen Aufschwung erlebt, wo irrsinnig viel entwickelt wird und wo einfach viel weitergegangen ist. (...) Das heißt, es sind Funktionen hinzugekommen, die man zuerst irgendwie mühsam suchen haben müssen und die jetzt einfach, ja, einfach vorhanden sind.“ (V03, P 28)

Das Open-Source-Lernmanagementsystem Moodle ist die zentrale Lernplattform an allen Universitäten, wird allerdings nicht an allen gleichermaßen intensiv genutzt und daher nicht an allen intern und zentral betrieben. Der Bedarf nach Anpassungen während der Coronakrise war dadurch nicht an allen Universitäten nötig und war abhängig von der bisherigen Auseinandersetzung der Universitäten mit der Plattform. Grundsätzlich gibt es regelmäßig neue Versionen und Funktionen, wobei diese nach neuen Updates gelegentlich nicht mehr unterstützt werden und daher ebenso adaptiert werden müssen. Wünsche der UserInnen, wie zum Beispiel die Integration von BigBlueButton in das System, werden, wenn möglich, berücksichtigt und viele weitere Funktionen in Form von Plug-ins ergänzt.

“Ja, das [Anm. d. Verf.: Wünsche von UserInnen] gibt es durchaus, und wir versuchen auch immer darauf zu reagieren. Also, gewisse Features kann man ja ein- und ausschalten im Moodle. Beispielsweise

die Einbindung von BigBlueButton wurde eingefordert, und das haben wir halt dann umgesetzt. Ja, das kommt schon immer wieder, es kommen also Wünsche technischer Natur und es wird dann halt versucht, das möglichst... möglichst auf diese Wünsche einzugehen. Geht nicht immer, ist eh klar.“ (V09, P 95)

Generell sollten Technologien nach Meinung eines Befragten so entwickelt werden, dass sie in vorhandene Systeme wie das Lernmanagementsystem in Form von Plug-ins integriert werden könnten. Nur auf diese Art und durch die kontinuierliche Weiterentwicklung von Technologien unter Einbeziehung von UserInnen würden jene aktuell bleiben und weiterhin laufend von der Zielgruppe genutzt werden. Darüber hinaus würden auch regelmäßige Aktualisierungen von Betriebssystemen und Softwares die entsprechende Anpassung von Lehr- und Lerntechnologien erfordern. Auch andere Nutzungsweisen der UserInnen deuten indirekt darauf hin, welche Bedürfnisse die Zielgruppe hat und sollten fortdauernd berücksichtigt werden.

„Wenn du willst, dass Sachen adopted werden, die du entwickelst, dann muss das auch sichtbar sein. Und alle Tools, wenn möglich, werden in bestehende Plattformen integriert, sodass man höhere Chancen hat, dass das Ganze bestehen bleibt. (...) Moodle ist große Learning-Management-System, und wenn möglich, werden die Innovationen so entwickelt, dass sie auf solchen System weiterbeleben können, als Standard-Plug-ins.“ (V05, P 138)

Häufig betreffen Anforderungen die Funktionsweise oder den Datenschutz einer Technologie und können daher nicht immer durch eine interne Entwicklung gelöst werden. Ist ein Feature-Wunsch der UserInnen in einer bestimmten Technologie nicht umsetzbar, wird nach anderen Lösungen gesucht. Ein Beispiel hierfür ist der Wunsch nach einer anonymen Chat-Funktion im Konferenzsystem Webex, welche laut eines Befragten nicht umsetzbar wäre, da die Entwicklung nicht universitätsintern stattfindet. Wenn solche Anfragen nicht direkt bearbeitet werden können, gibt es die Möglichkeit, diese an das entsprechende Unternehmen weiterzuleiten, andere Technologien zu kaufen oder neue technologische Lösungen zu entwickeln. So gibt es unterschiedliche Lösungswege, um die Bedürfnisse der UserInnen zu berücksichtigen und die angebotenen Lehr- und Lerntechnologien daran anzupassen.

Hinsichtlich der Rolle von UserInnen in der Entwicklung bedeutet dies, dass diese, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, vor allem durch den Nutzungskontext bedeutend wird. Durch die Nutzung bisher angebotener Softwares werden nicht nur Herausforderungen während der Nutzung, sondern weitere Anforderungen und Wünsche der UserInnen hervorgehoben. Einerseits werden diese in Form von direkten Anfragen an Supporteinrichtungen vermittelt, andererseits können diese an unerwarteten Nutzungsformen der Technologien beobachtet werden. Diese unterschiedlichen Feedbackarten verdeutlichen jedenfalls, welche Technologien oder Funktionalitäten den UserInnen fehlen und daher noch entwickelt oder anderweitig bereitgestellt werden müssen. Demnach wird durch die Berücksichtigung der Wünsche und des Nutzungsverhalten von UserInnen das weitere An-

gebot gestaltet. Dennoch wäre nicht jede Anforderung umsetzbar, sei es aufgrund technischer Bedingungen, universitärer Ressourcen oder weil eine Technologie nicht universitätsintern entwickelt wird, weshalb bei solchen Anfragen andere Lösungen und neue Technologien für die UserInnen bereitgestellt werden. Häuft sich dasselbe Feedback zu extern entwickelten Technologien, könnten die Anfragen laut den Befragten zwar an die entsprechenden Unternehmen weitergeleitet werden, jedoch gab es hierfür keine konkreten Beispiele von den Befragten. Das heißt, bei universitätsinternen Entwicklungen wären Anpassungen und die Einbindung der UserInnen viel eher möglich, während nicht-umsetzbare Wünsche – vor allem in Bezug auf externe Softwares – eher zur Bereitstellung neuer Technologien führt. In beiden Fällen ist jedenfalls die Nutzungserfahrung der UserInnen bedeutend, um das technologische Angebot daran anzupassen.

### 5.3.5. *E-Learning allgemein*

Die Kategorie „E-Learning allgemein“ betrifft generelle Meinungen und Aussagen der SchlüsselakteurInnen zum Thema „digitales Lehren und Lernen“ und dem Einsatz von Lehr- und Lehrtechnologien in der Lehre. Grundsätzlich ist der Einsatz an Lehr- und Lerntechnologien an den Universitäten aufgrund der COVID-19-Krise gestiegen, wodurch die E-Learning-Abteilungen der Universitäten an Relevanz gewonnen hätten und positive sowie negative Aspekte von E-Learning in dieser Zeit sichtbar wurden.

Die befragten SchlüsselakteurInnen sehen die Präsenzlehre im Allgemeinen als grundlegend, aber erkennen einen Mehrwert in den Lehr- und Lerntechnologien der Universität und betrachten digitale Elemente – sowohl in Online- als auch Offline-Kontexten – als wünschenswert. Es wäre aber nicht sinnvoll, Lehrende zum Einsatz der Technologien zu drängen. Vielmehr müssten sie selbst einen Mehrwert erkennen und Technologien so einsetzen, dass sie die Lehre bereichern.

“Also, ich halte nichts von so einer Zwangsdigitalisierung, und es muss nicht alles digital sein, aber dort, wo es einen Mehrwert bietet, wären wir blöd, wenn wir darauf verzichten würden. (...) Aber wir brauchen Lehrenden, die die Medienkompetenz haben, die sie weitergeben und vermitteln können, einfach in einer Selbstverständlichkeit, ja. Und der Weg muss halt dahinführen, dass die Lehrenden von sich aus auch der Meinung sind, dass es was bringt, ja. Und nicht, dass es nur mehr Arbeit macht oder 'ja, müssen wir halt machen, weil, ist jetzt Usus oder so' {lacht}. Also von dem her. Aber ich glaube, diese Problematik findet man an allen Universitäten.“ (V07, P 59)

Beispiele für digitale Elemente sind Übungen im Lernmanagementsystem Moodle oder Lehrveranstaltungsaufzeichnungen, welche in dieser Zeit häufiger als Ersatz für die Präsenzlehre eingesetzt wurden. Letztere werden von den Befragten eher dann als positiv betrachtet, wenn sie die Lehre bereichern und so eingesetzt werden, dass die Lehrperson ihre zentrale Rolle behält. Asynchrone digitale Elemente wären in jenen Lehrkontexten vorteilhaft, in denen ohnehin wenig Interaktion stattfinden würde, um keinen zusätzlichen Interaktionsverlust zwischen Lehrenden und Studierenden zu bewirken. Beispielsweise würden sich Aufzeichnungen von Grundlagen-Lehrveranstaltungen als

empfehlenswert erweisen, wenn sie den Lehrpersonen stattdessen ermöglichen, ihre Präsenzeinheiten vermehrt mit interaktiven Elementen zu füllen.

Uneinigkeit scheint es in Bezug auf die Reichweite der Einsatzmöglichkeiten digitaler Elemente zu geben: Während auf der einen Seite viele der befragten Personen betonen, dass digitale Ergänzungen immer möglich wären, sofern die aus ExpertInnen-Sicht „richtigen“ Technologien mit den „richtigen“ Methoden eingesetzt werden – das heißt auch in Lehrveranstaltungen mit praxisbezogenem Charakter (z. B. Programmieren), wird auf der anderen Seite auch die Meinung vertreten, dass digitale Medien in manchen Lehrveranstaltungsformaten wie Laboren gar nicht geeignet wären.

Die Herausforderungen im Bereich „E-Learning“ sind für die SchlüsselakteurInnen daher einerseits, die positiven Aspekte und die weitreichenden Möglichkeiten von E-Learning an die Lehrenden heranzutragen, und andererseits, die „richtigen“ Technologien für unterschiedliche inhaltliche und didaktische Anforderungen zu finden.

„Wir als TEL-Forscher müssen darauf pochen, dass das Ganze didaktisch geleitet bleibt, und nicht Tools first, sondern das Ziel, das, was du erreichen willst, muss an erster Stelle sein. Und das ist, das Lernen zu verbessern. Und da steht das Tool mal im Hintergrund. Da geht es darum, welche didaktischen Prozesse müssen laufen und was für kognitive Prozesse müssen angestoßen werden? Das kann ich offline wie online machen. Und TEL-Forscher haben seit jeher sich darauf fokussiert, wie man diese Prozesse durch Technologie noch enhance kann, aber das meistens in Offline-Kontexten. Also, die meisten TEL-Forscher haben sich auf Blended Learning zum Beispiel gestürzt und haben sich angeschaut, wie kann man zum Beispiel kollaboratives Lernen begleiten, indem man Learning Analytics dazu setzt und Lehrpersonen, die 50 Studierende kollaborierend haben und sie gar nicht mehr begleiten könnten, weil das zu komplex wird, dass man ihnen Tools an die Hand gibt, wie sie das besser machen können.“ (V05, P 118)

Das heißt, wenn die der Meinung von ExpertInnen nach „richtigen“ Technologien mit den „richtigen“ Methoden und mit didaktischen Konzepten verknüpft eingesetzt werden, könnten sie eine Bereicherung sein, jedoch sei die Lehrperson schlussendlich zentral für die Lehre. Letztlich wird deutlich, dass die Meinung der SchlüsselakteurInnen zum Thema nicht ausreichend ist, sondern die tatsächliche Nutzung durch die Lehrenden bestimmt wird.

In Bezug auf die Forschungsfrage zeigt dies, wie bereits in Abschnitt 5.3.3 über die Nutzung ersichtlich wurde, dass Lehrende als UserInnen vor allem dann eine zentrale Rolle spielen, wenn es um den Einsatz der Lehr- und Lerntechnologien geht. Denn wenn die Lehr- und Lerntechnologien angeboten, aber von den Lehrenden nicht berücksichtigt werden, kann es zum einen kein E-Learning geben und die angebotenen Technologien würden ungenutzt bleiben. Zum anderen könnte das Angebot ohne Nutzungserfahrungen nicht an die Erwartungen der UserInnen angepasst werden, sondern würde auf Basis von Annahmen über die Nutzungskontexte entwickelt werden. Die Lehrenden nehmen demnach einen hohen Stellenwert ein, da ohne ihr Mitwirken die Technologien ihren Wert verlieren und

auch nicht weiterentwickelt bzw. angeboten werden. Während Studierende in diesem Kontext keine prägende Rolle einnehmen, da sie von ihren Lehrenden und deren Lehrgestaltung abhängig sind, haben Lehrende nicht nur für die einzelnen Entwicklungen, sondern für den gesamten E-Learning-Kontext einer Universität eine wesentliche Bedeutung.

## 6 Diskussion der Ergebnisse

Folgend werden die vorhergehend dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die Forschungsfragen sowie in Rückblick auf den theoretischen Teil dieser Arbeit beleuchtet. Die zentralen Forschungsfragen dieser Arbeit lauten: *Welche Rolle nehmen UserInnen in der Softwareentwicklung ein? Wie lässt sich das am Beispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen?* Untergliedern lassen sich diese Fragen in drei Teile, nämlich, welche Bedeutung sie aus Sicht der relevanten SchlüsselakteurInnen haben, welche Möglichkeiten der Einbindung es gibt und welche Aspekte UserInnen beeinflussen können.

### 6.1. Überblick der Ergebnisse am Beispiel der Konferenztechnologien als universitäre Lehr- und Lerntechnologien

Zunächst werden die vorhergehend dargestellten Kategorien zusammengefasst und in Bezug auf die Fragestellung, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung einnehmen, erörtert. Die Softwaretechnologien, welche hierbei als Beispiel dienen, sind die Konferenzsysteme der Universitäten, welche im Zuge der COVID-19-Krise seit März 2020 von größter Bedeutung für die Hochschullehre waren.

Wie die Ergebnisse zeigen, scheinen UserInnen aus Sicht der SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten im Allgemeinen bedeutend zu sein. Der Grund hierfür ist offensichtlich: Die Bedürfnisse und Anforderungen der UserInnen sollten im technologischen Angebot abgedeckt werden. Das heißt, dass die Konferenzsysteme einerseits für die fachlichen Anforderungen der Lehrenden (z. B. Mathematik, Musik) geeignet sein sollten, andererseits aber individuellen Nutzungspräferenzen sowie Kompetenzen der UserInnen entsprechen (z. B. Datenschutz, Qualität, Nutzungsfreundlichkeit, vgl. Abschnitt 5.3.2). Um diesen verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden, sei es daher nötig, die UserInnen, ihre Aufgaben, Erwartungen und Kompetenzen kennenzulernen und all diese Aspekte in der Auswahl und Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien, insbesondere Konferenztechnologien, zu berücksichtigen.

Um die UserInnen in dieser Form einzubinden, gibt es mehrere Möglichkeiten. Der Hauptkanal für eine solche Einbindung der UserInnen-Perspektive ist die Kommunikation über den First-Level-Support der Universitäten. Je mehr mit den UserInnen mittels Support kommuniziert wird, umso mehr Feedback zu den Technologien wird eingeholt und umso stärker ist die UserInnen-Einbindung in die Gestaltung des Angebots. Der Vorteil, den der Support als Kommunikationskanal bietet, ist einerseits Herausforderungen der UserInnen während der Nutzung von Technologien festzustellen, wenn beispielsweise eine bestimmte Funktion schwer auffindbar ist. Andererseits sind auch kontextrelevante Probleme festzustellen, wie dass beispielsweise eine Tafelfunktion für mathematik-lastige Fächer nötig ist oder die Technologie nicht entsprechend den Erwartungen der UserInnen funktio-

niert. Der zweite Kommunikationskanal findet sich ebenso in den Unterstützungsangeboten der Universitäten: Im Rahmen von technologiebezogenen Weiterbildungen und Schulungen wird den UserInnen zum einen das Angebot und die erwartete Nutzungsform der Technologien präsentiert, zum anderen werden das Feedback und die Rückmeldungen der UserInnen zum Angebot, zu den vorgestellten Funktionen und zur Nutzungsweise aufgenommen und in der weiteren Gestaltung berücksichtigt. Melden die UserInnen hier beispielsweise zurück, dass eine bestimmte Funktionsweise unständiglich oder kompliziert sei, kann daran gearbeitet werden. In beiden Unterstützungsangeboten der Universitäten haben UserInnen die Möglichkeit, Feedback zu bestehendem Angebot zu geben, woraufhin die Technologien angepasst, weiterentwickelt oder neue angeschafft werden. Diese Kommunikationskanäle bieten sich daher eher für Feedback zu bestehenden Softwares als für neue Entwicklungen an. Ebenso konzentriert sich das Feedback dabei speziell auf die Funktionen der Technologien.

Wenn es um die Entwicklung neuer Konferenztechnologien geht, basiert diese eher auf dem Feedback bestehender Systeme oder auf Einschätzungen der SchlüsselakteurInnen über die Anforderungen und Bedürfnisse von UserInnen. Denn trotz ihrer Wichtigkeit betonen die SchlüsselakteurInnen, dass die Einbindung aller UserInnen nicht immer und nur in eingeschränkter Form möglich wäre. Für die Einbindung der UserInnen in der Planungsphase einer Software scheint es beispielsweise keine strukturierten Kommunikationskanäle zu geben, sondern es werden nur einzelne Personen und UserInnen-Gruppen involviert. Die Möglichkeit des Involvements unabhängig von der Lebensphase einer Software wird nur in vereinzelt Veranstaltungen einer Universität gegeben.

Des Weiteren könnten UserInnen nicht immer berücksichtigt werden, da es auch universitäre Faktoren wie finanzielle Ressourcen, sicherheitsrechtliche Bestimmungen oder technische Restriktionen (z. B. begrenzte Serverkapazitäten) gibt, die das Angebot an Technologien einschränken. Im Falle der Konferenztechnologien ist es beispielsweise so, dass manche Universitäten das Konferenzsystem Zoom aufgrund datenschutzrechtlicher Aspekte nicht angeboten und sich auf Webex beschränkt haben. Da manche UserInnen auch bei Webex datenschutzrechtliche Bedenken hatten, wurde die Open-Source-Software BigBlueButton eingesetzt, welche universitätsintern entwickelt und angeboten wurde. Der Nachteil bei BigBlueButton hingegen war die eingeschränkte Qualität der Technologie, welche außerdem technisch aufgrund der Serverleistungen der Universität beschränkt ist, was wiederum ressourcenabhängig ist. So wurde von einigen Universitäten zunächst im Sinne des Qualitätsanspruchs der UserInnen Webex und von anderen Universitäten Zoom angeboten und im Anschluss aufgrund der Datenschutzbedenken der UserInnen zusätzlich BigBlueButton herangezogen. Die angebotenen Technologien waren jedenfalls für die jeweiligen Universitäten selbst datenschutzrechtlich abgeklärt und mussten auch technisch sowie ressourcentechnisch abgewogen sein, da sie

ansonsten nicht angeboten werden würden. Neben den individuellen und fachlichen Anforderungen der UserInnen sind daher in erster Linie universitäre Faktoren in Bezug auf das Angebot an Lehr- und Lerntechnologien relevant.

So wichtig UserInnen der Meinung der SchlüsselakteurInnen nach sind, so werden sie nicht in gleichem Maße aktiv involviert. Es werden vielmehr die Einschätzung der SchlüsselakteurInnen über die UserInnen – das heißt, die *Konfiguration der UserInnen* (Woolgar 1991, vgl. Abschnitt 3.3.1) – und einzelne relevante Personen in der Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien berücksichtigt. Solche UserInnen-Konfigurationen können beispielsweise die technischen Kompetenzen von UserInnen und ihren Unterstützungsbedarf, ihre allgemeine Einstellung zu E-Learning oder ihr technisches Equipment betreffen (vgl. Abschnitt 5.2.4). Da die Hauptkommunikationskanäle für UserInnen aus dem First-Level-Support und dem Weiterbildungsangebot der Universitäten bestehen und diese hauptsächlich für Lehrende gedacht sind, werden jene Lehrende, welche sich darin aktiv einbringen und engagiert sind, als UserInnen-Gruppe weitaus mehr berücksichtigt als weniger engagierte Lehrende oder Studierende. Der Kommunikationskanal für Studierende verläuft insbesondere über die ÖH, welche stellvertretend das Feedback der Studierenden vermittelt. Obwohl diese Kommunikationsmöglichkeit über die ÖH besteht, scheint der Fokus der SchlüsselakteurInnen dennoch auf den beteiligten Lehrenden zu liegen, wobei einige Befragte erwähnt haben, dass sie die Planung einer Kommunikationsplattform für Studierende zumindest in Aussicht haben. Aber auch nicht alle Lehrende können berücksichtigt werden, weshalb zu Beginn einer Entwicklung oftmals nur vereinzelte, unstrukturierte Erhebungen unter UserInnen stattfinden und ansonsten die Einschätzung der SchlüsselakteurInnen – das heißt die UserInnen-Konfiguration – tatsächlich Einfluss übt.

Worin UserInnen eine viel aktivere Rolle einnehmen, ist der Nutzungskontext der Technologien, da Lehrende ihre Lehre selbst gestalten und dabei die für sie nötigen Technologien wählen können. Aufgrund der Entscheidungsfreiheit der UserInnen, welche Konferenztechnologie sie wählen, wie sie diese in der Lehre einsetzen und welche Funktionen sie dabei nutzen, beeinflussen sie das Angebot an Technologien. Durch ihre Nutzungspraktiken wird ersichtlich, welche Technologien bzw. auch welche Funktionen gerne genutzt werden und welche Anforderungen die UserInnen darüber hinaus haben. Ebenso werden Herausforderungen und Probleme während der Nutzung beleuchtet, auf welche in der weiteren Entwicklung eingegangen werden kann. Werden Technologien auf eine unerwartete Weise genutzt, wie es bei den Konferenztechnologien in der Lehre generell oder auch bei den Lehrveranstaltungsaufzeichnungen über Webex der Fall war, können die Funktionen der Technologien oder das Angebot im Allgemeinen weitergestaltet werden. Solche unerwarteten Nutzungsformen stellen sich daher als vorteilhaft für die Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien heraus,

während die Nicht-Nutzung von Lehrtechnologien von den SchlüsselakteurInnen eher kritisiert werden, da so kein E-Learning stattfindet und die Technologien nicht weiterentwickelt werden können.

In manchen Fällen, vor allem bei universitätsextern entwickelten Technologien wie Webex oder Zoom, können die Technologien nicht intern weiterentwickelt und angepasst werden, weshalb Herausforderungen gelöst werden, indem neue Technologien bereitgestellt werden oder die Wünsche in andere Technologien integriert werden. Gibt es beispielsweise Funktionswünsche für Webex oder Zoom (z. B. ein anonymer Chat für Studierende), welche nicht umgesetzt werden können, werden stattdessen zusätzliche spezifische Technologien als Problemlösung angeboten oder die gewünschte Funktion wird in universitätsinterne Technologien wie BigBlueButton integriert. Alles in allem sei jedenfalls die Nutzungserfahrung der UserInnen wichtig, um solche Anforderungen am Ende einer Entwicklung feststellen und umsetzen zu können. Die Hauptrolle der UserInnen für die Entwicklung von Lehr- und Lerntechnologien besteht in der Nutzung der Technologie, um Herausforderungen und weitere Anforderungen feststellen zu können und Technologien überhaupt weiterentwickeln zu können.

Zusammenfassend ist die Rolle der UserInnen nach Meinung der SchlüsselakteurInnen sehr bedeutend, dennoch wird in den Ergebnissen deutlich, dass vor allem zu Beginn einer Entwicklung UserInnen keine aktive Rolle einnehmen bzw. nur vereinzelt UserInnen involviert werden können und ansonsten vielmehr das Bild der SchlüsselakteurInnen über die UserInnen und deren Kompetenzen, Einstellungen etc. die Entwicklung prägt. Die UserInnen-Gruppe, die konfiguriert und passiv berücksichtigt wird, beschränkt sich allerdings auf die Lehrenden. Die Studierenden-Gruppe wird aktuell nur in sehr geringem Maße über die ÖH eingebunden, während Lehrende immerhin in der Nutzungsphase der Technologien über den First-Level-Support oder im Rahmen von Weiterbildungen die Möglichkeit haben, Herausforderungen und weitere Anforderungen an die SchlüsselakteurInnen zu kommunizieren und so aktiv mitzuwirken. Weitere Gelegenheiten, in welchen sich sowohl Lehrende als auch Studierende involvieren können, finden eher vereinzelt und unstrukturiert statt. In der Planungs- und Implementierungsphase einer Software hat daher eher die Einschätzung und Konfiguration der UserInnen (mit Fokus auf Lehrende) seitens der SchlüsselakteurInnen einen großen Einfluss auf die Funktionsweise, während sich in der Nutzungsphase manche Lehrende durch ihr Feedback selbst einbringen und Studierende zwar über die ÖH eine Feedbackmöglichkeit hätten, aber in der Gestaltung geringer berücksichtigt werden als Lehrende.

## 6.2. Relevante UserInnen-Gruppen und die Interpretative Flexibilität

Aus diesem Überblick lassen sich einige Aspekte in den Ergebnissen zur Beantwortung der Forschungsfrage hervorheben. Zunächst zeigen die Ergebnisse der empirischen Untersuchung, dass es

zwei wesentliche UserInnen-Gruppen im Bereich der Lehre an den Universitäten gibt. Die zwei großen Gruppen sind zum einen die Lehrenden, zum anderen die Studierenden, wobei sich Erstere in heterogene Untergruppen gliedern lässt. Diese verschiedenen Gruppen sind deshalb relevant, da sie einen unterschiedlichen Einfluss in Bezug auf die Lehr- und Lerntechnologien haben. Dabei bilden Lehrende die entscheidende Gruppe, weil sie in ihrer Auswahl der Technologien frei nach ihren Anforderungen und Bedürfnissen auswählen können und infolgedessen das weitere Angebot von ihnen abhängt. Die Studierenden hingegen haben keine freie Wahl, sondern nutzen im Normalfall die Technologien, welche ihre Lehrenden für die jeweiligen Lehrveranstaltungen auswählen. Demnach können Lehrende einen prägenden Einfluss auf die Technologien üben, während Studierende eine untergeordnete Rolle spielen und die Entwicklung sowie Auswahl der Technologien nur marginal beeinflussen können.

Des Weiteren unterscheiden sich die Lehrenden untereinander. Zum einen haben Lehrende je nach Fachrichtung unterschiedliche inhaltliche Anforderungen an Technologien, weshalb es mehrere fachlich heterogene Untergruppen von Lehrenden mit jeweils homogenen Erwartungen gibt. Dabei spielt allerdings keine fachlich homogene Gruppe eine größere Rolle als andere. Zum anderen unterscheiden sich Lehrende in ihrem Engagement sowie Interesse und Kompetenzen in Bezug auf Technologien. Letzteres wirkt sich dadurch aus, dass sehr engagierte und aktiv handelnde Lehrende sich beispielsweise über den First-Level-Support oder andere Wege in die Gestaltung des technologischen Angebots einbringen, während unbeteiligte Lehrende keinen Einfluss haben.

Betrachtet man die theoretischen Konzepte, die zu Beginn dieser Arbeit vorgestellt wurden, näher, scheint das Konzept der „Interpretativen Flexibilität“ diese Ergebnisse zu verdeutlichen. Pinch und Bijker beschreiben in ihrem Konzept, dass Technik für unterschiedliche relevante soziale Gruppen – diverse Lehrende und Studierende – weiterentwickelt wird, für die Technik eine andere Bedeutung haben kann. Am Beispiel des Fahrrads zeigen die Autoren, dass für unterschiedliche Gruppen ein anderes Nutzungsinteresse bestehen kann und den verschiedenen Interessen der NutzerInnen in der Entwicklung nachgegangen wird. Für Lehrende liegt der Nutzen darin, fachlich unterschiedliche Lehrinhalte an Studierende zu vermitteln. Dabei ist manchen Lehrenden das Thema Datenschutz wichtig, für andere ist die Qualität der Technologien wichtiger, wieder andere Lehrende zeigen überhaupt kein Interesse an den Technologien. Für Studierende ist das Ziel, Zugang zu diesen Lehrinhalten zu bekommen, wobei sie von der Gestaltungsform der Lehrenden abhängig sind und keine freie Entscheidungswahl haben. Auch Studierende haben zusätzlich heterogene Präferenzen in Bezug auf Datenschutz und Qualität.

Wie Schulz-Schaeffer darstellt, ist MacKenzies Kritik am Konzept von Pinch und Bijker treffend. Unter anderem kritisiert der Autor, dass in der Entwicklung nicht alle Blickwinkel unterschiedlicher Gruppen

berücksichtigt werden können, sondern nur bestimmten Gruppen genügend Beachtung geschenkt wird und diese die *relevanten sozialen Gruppen* bilden. Zu diesen *relevanten sozialen Gruppen* gehören daher speziell die Lehrenden, die sich aktiv engagieren und einbringen, jedoch nicht die unbeteiligten Lehrenden und vor allem nicht die Studierenden, da diese nur in sehr geringem Maße in Bezug auf das Angebot beachtet werden. Die technologischen Entwicklungen sind somit kein allgemeiner Konsens, sondern ein Ausschluss der Meinung weniger relevanter Gruppen – im Fallbeispiel insbesondere die Studierenden. Da die Studierenden von ihren Lehrenden abhängig sind und sich nicht aktiv für die Nutzung einer Technologie entscheiden können, werden Lehrende als UserInnen in der Gestaltung des technologischen Angebots stärker berücksichtigt. Außerdem haben Studierende nicht dieselben Feedbackkanäle. Sie können sich zwar an die ÖH wenden, jedoch sind die Kommunikationskanäle für Lehrende zentraler und ihr Feedback relevanter. Dennoch werden nicht alle Lehrenden berücksichtigt. Wie die Befragten mehrfach betonten, sind die UserInnen für sie wichtig, jedoch wäre es nicht möglich, sie ständig einzubinden und alle Wünsche und Anforderungen zu berücksichtigen. Das heißt, auch in Bezug auf die Lehrenden werden jene berücksichtigt, die sich „Gehör verschaffen können“ (Schulz-Schaeffer 2000: 273) und von anderen als glaubwürdig und kompetent anerkannt werden und sich dementsprechend engagieren. Denn oft würden die Lehrenden von den SchlüsselakteurInnen auch eher konfiguriert, anstatt direkt gefragt zu werden.

Die interpretative Flexibilität der EntwicklerInnen zeigt sich ebenso in den unterschiedlichen Designs derselben Technologie. Die Konferenzsysteme haben grundsätzlich denselben Zweck, unterscheiden sich aber in ihrer Oberfläche sowie in manchen Funktionalitäten und ihrer Qualität. Dass EntwicklerInnen eine jeweils andere Nutzung in derselben Technik – dem Konferenzsystem – bezwecken könnten, konnte – mit Ausnahme einzelner Funktionen – in den Daten nicht abgebildet werden, sondern lediglich, dass sie in einigen Fällen andere Nutzungsformen als UserInnen beabsichtigen. Beispielsweise wurden manche Konferenzsysteme laut den Befragten nicht für die Lehre entwickelt und waren hierfür zu Beginn ungeeignet, weshalb weitere Entwicklungen für diese Form der Nutzung nötig waren.

Nun stellt sich die Frage, ob, wie im Fallbeispiel des Fahrrads von Pinch und Bijker, bestimmte Modelle sozusagen aussterben, während andere bestehen bleiben. Dass die Technik unterschiedlich relevant für UserInnen sein kann, wurde bestätigt. Diese UserInnen-Gruppen im Beispiel der universitären Lehr- und Lerntechnologien sind sowohl verschiedene Lehrenden-Gruppen sowie Studierende als eine zweite große Gruppe, wobei Letztere nur wenig berücksichtigt werden. Die Lehrenden haben zwei entscheidende Probleme in der Nutzung der Konferenztechnologien: Der einen Gruppe ist die Funktionalität und Qualität der Technologie sehr wichtig, während die andere Gruppe datenschutzrechtliche Bedenken bei den cloudbasierten Konferenzsystemen hat. Die Lösungsvarianten, die sich

für das jeweilige Problem ergeben, stellen allerdings das Problem für die jeweils andere Gruppe dar. Das heißt, die zunächst angebotenen Konferenzsysteme waren Webex bzw. Zoom, wobei sich für manche UserInnen ein Datenschutzproblem ergeben hat. Als wegen mehrerer Gründe die zweite Lösung BigBlueButton an vielen Universitäten ergänzt wurde, bemerkten viele UserInnen Qualitätsprobleme im Vergleich zu den anderen Technologien. Manchen UserInnen war der Sicherheitsaspekt dennoch wichtiger als der Qualitätsaspekt, weshalb sie bei BigBlueButton geblieben sind, während sich andere UserInnen aufgrund der besseren Qualität für die cloudbasierten Server entschieden haben.

Das heißt, es gibt unterschiedliche Kriterien aufgrund derer bestimmte Technologien genutzt werden und in weiterer Folge als „gut“, „funktionierend“ und „besser als“ eingestuft werden, wie die folgenden Beispiele aus den Ergebnissen zeigen. Wenn es sich also darum handelt, dass unter den COVID-19-Bedingungen irgendeine Form von digitaler Lehre überhaupt möglich ist, funktionieren vermutlich alle angebotenen Lehr- und Lerntechnologien gut. Ist hingegen eine Form von zeitlich synchroner Lehre wichtig, funktionieren speziell die Konferenztechnologien gut, das heißt sowohl Webex als auch BigBlueButton und Zoom. Wenn für jemanden, wie oben beschrieben, Datenschutz wichtig ist, dann eignet sich Webex besser als Zoom, aber BigBlueButton dennoch am meisten. Wenn für jemanden hingegen eine gute Verbindung ein Kriterium ist, dann funktionieren Webex und Zoom besser. Speziell für UserInnen im musikalischen Bereich ist eine klare Audioqualität wichtig, weshalb für sie Zoom empfehlenswerter ist. Für UserInnen, denen Privatsphäre während der Nutzung wichtig ist und welche beispielsweise die Kamerabilder von Studierenden anderen gegenüber verbergen möchten, ist BigBlueButton am besten. Darüber hinaus gibt es UserInnen, die nur bestehende Systeme der Universität nutzen und keine neue Technologie installieren möchten, für welche BigBlueButton vorteilhafter ist. UserInnen, die eine nutzungsfreundliche, leicht zu handhabende Technologie nutzen wollen, bevorzugen Zoom und Webex gegenüber BigBlueButton. Für UserInnen, die mathematische Formeln auf ein Tafelbild schreiben müssen, eignen sich Zoom oder Webex gut. Benötigen UserInnen regelmäßig Supportmöglichkeiten, sind BigBlueButton und – je nach Universität – Webex oder Zoom besser als externe Technologien, deren Support nicht von der Universität bereitgestellt werden kann.

Nicht nur für End-UserInnen, sondern auch für die SchlüsselakteurInnen an den Universitäten gibt es gewisse Kriterien, welche Technologien sich „besser“ eignen. Denn je nach Ressourcenverteilung der Universität ist eine der Technologien vorteilhafter. An manchen Universitäten funktioniert BigBlueButton besser, da die Serverleistungen vorhanden sind, um das System zu betreiben. Für manche Universitäten ist eine Webex-Lizenz aufgrund der geringeren Supportnotwendigkeiten kostengünstiger und daher optimaler.

Das Kriterium wird also neben den UserInnen sowie EntwicklerInnen auch von weiteren relevanten AkteurInnen, die einen Einfluss auf den Entwicklungsprozess der Technologien haben, bestimmt. Für jede Person kann ein anderes Kriterium entscheidend sein, was ein Merkmal für die Interpretative Flexibilität ist und weshalb die Softwares im Moment parallel genutzt werden.

Vergleicht man dies mit dem Fahrradbeispiel von Pinch und Bijker, so kam es nicht zu einer Aushandlung (vgl. Stabilisierung eines Artefaktes) oder einer gemeinsamen Lösung, sondern es wurde für jedes Problem eine jeweils eigene Lösung gefunden. Daher bestehen die Technologien parallel zueinander und UserInnen können bzw. müssen sich für eine entscheiden, da in keiner Technologie alle Probleme gelöst sind. Der Mechanismus der rhetorischen Schließung laut Pinch und Bijker war daher nicht ausreichend, da die SchlüsselakteurInnen der Universitäten beispielsweise bei Webex kein Datenschutzproblem sahen, einige UserInnen allerdings trotzdem Bedenken hatten und das Problem nicht als gelöst ansahen. Es ist möglich, dass durch das Angebot der verschiedenen Konferenztechnologien und deren Funktionalitäten manche Probleme neu definiert und gelöst wurden, dennoch kam es nicht zur Aushandlung einer einzelnen Technologie, sondern zu einem Angebot an alternativen Möglichkeiten für die verschiedenen UserInnen-Gruppen. Darüber hinaus steht es den Lehrenden frei, sich für andere Technologien zu entscheiden, die nicht von der Universität angeboten werden und für die kein Support bereitgestellt wird. Wie Schulz-Schaeffer feststellt, muss es nicht zu einer Aushandlung kommen, da sich für jede Nutzungsvorstellung eine Technologie entwickeln könnte, sofern es technisch sowie ökonomisch und innerhalb des technologischen Rahmens (Bijker 1995) möglich wäre, was sich außerdem „als direkte[r] Ausdruck interpretativer Flexibilität“ verstehen lässt (Schulz-Schaeffer 2000: 266). Ebenso kann nicht von einer Stabilisierung oder Schließung der Debatte gesprochen werden, da die Konferenzsysteme weiterhin entwickelt werden und die UserInnen darin eine Rolle spielen können (vgl. Mackay / Gillespie 1992; Kline / Pinch 1996). Für diese zweite Stufe des SCOT-Konzepts stellt sich daher die Frage, inwieweit sich das in den kommenden Jahren entwickeln wird. Auch die Relevanz der dritten Stufe des Konzepts, des gesellschaftlichen Einflusses, wurde bereits bei Schulz-Schaeffer (2000) kritisiert.

So wenig die weiteren Stufen mit dem Fallbeispiel von Pinch und Bijker übereinstimmen, ist zumindest das Konzept der Interpretativen Flexibilität für die Ergebnisse relevant. Die UserInnen haben unterschiedliche Nutzungsvorstellungen sowie Präferenzen, die in derselben Technologie unterschiedlich interpretiert und gelöst werden können. Die Perspektiven dieser verschiedenen Gruppen sind bedeutend für die Entwicklung von Technologien. Auch wenn es im Rahmen der universitären Lehr- und Lerntechnologien nicht möglich war, die Probleme mit derselben Technologie zu lösen, so waren die verschiedenen Perspektiven der relevanten UserInnen – das heißt hauptsächlich der Lehrenden – für die Entwicklung des technologischen Angebots von Relevanz.

### 6.3. Die Rolle von UserInnen...

Welche Rolle nehmen diese zentralen UserInnen-Gruppen nun in Bezug auf die Lehr- und Lerntechnologien ein? Wie oben dargestellt, werden Studierende viel weniger berücksichtigt, weshalb sich Folgendes trotz der Bezeichnung „UserInnen“ vielmehr auf die Lehrenden bezieht. Grundsätzlich scheinen UserInnen in Bezug auf zwei wesentliche Aspekte eine Rolle zu spielen: dem Angebot und der Nutzung.

#### 6.3.1. ... im Angebot

Erstens spielen UserInnen eine Rolle in der Bereitstellung und Entwicklung, das heißt dem Angebot an Technologien, da einerseits ihre Bedürfnisse und Wünsche und andererseits ihre konkreten Technologie-Empfehlungen berücksichtigt werden. Die IT-Abteilungen erheben inhaltliche sowie persönliche Anforderungen der UserInnen und bemühen sich, diese in den Technologien abzubilden, entweder, indem eine Technologie entwickelt wird, bestehendes Angebot angepasst wird oder neue Technologien zugekauft werden, wobei sich dies nicht in jedem Fall realisieren ließe und nicht jede Person eingebunden werden könne. Zu den Anforderungen der Lehrenden (vgl. Abschnitt 5.3.2) gehören größtenteils fachbezogene Aspekte (z. B. gute Audioqualität für musikalische Fächer), aber auch individuelle Bedürfnisse und Wünsche (z. B. Datenschutz, Privatsphäre unter Studierenden). Somit haben UserInnen zwar keine entscheidende, dafür aber eine prägende Rolle, wenn es um das Angebot an Technologien geht, da ihre Anforderungen das Angebot formen.

Auf welche Aspekte des Angebots können die UserInnen einen Einfluss haben? Bei näherer Betrachtung der Ergebnisse scheinen – zumindest aktiv handelnde – Lehrende an den Universitäten einen Einfluss darauf zu haben, welche Technologien grundsätzlich angeboten werden und welche Funktionen im Angebot abgebildet werden. Lehrende haben unterschiedliche Lehrinhalte und didaktische Zugänge, weshalb sie auch diverse Funktionen für die Umsetzung ihrer Lehre benötigen. Fehlen den Lehrenden bestimmte Funktionen, so wird das bestehende Angebot entweder angepasst und weiterentwickelt oder es werden neue Technologien gekauft und bereitgestellt. So ist hier wieder die „Interpretative Flexibilität“ ersichtlich: Verschiedene Anforderungen der UserInnen werden berücksichtigt und Technik aufgrund dessen weiterentwickelt. Wie bereits angemerkt, muss die Entwicklung anders als in Pinch und Bijkers Konzept nicht in der Stabilisierung einer Technik münden. Vielmehr können mehrere Modelle simultan „als direkte[r] Ausdruck interpretativer Flexibilität“ (Schulz-Schaeffer 2000: 266) bestehen, sofern die technischen und ökonomischen Grundlagen gegeben sind, mehrere Technologien anzubieten. So haben die Befragten in den Interviews beschrieben, dass mehrere ähnliche Videokonferenz-Technologien mit denselben Grundfunktionen an den Universitäten angeboten werden, da Lehrende unterschiedliche Bedürfnisse und Erwartungen bezüglich des Da-

tenschutzes und der Qualität haben. Sie üben daher in erster Linie einen Einfluss auf den Ankauf sowie die Entwicklung bzw. Anpassung der Funktionalität von Technologien.

Ein befragter Experte aus dem Bereich E-Learning betonte die Wichtigkeit von UserInnen für alle Aspekte einer Technologie unabhängig von der Entwicklungsstufe, wie auch Oudshoorn und Pinch „the creative capacity of users to shape technological development in all phases of technological innovation“ (Oudshoorn / Pinch 2003b: 16) hervorheben. Er berichtete von vereinzelt Veranstaltungen, in denen unterschiedliche UserInnen zu verschiedenen Aspekten von Technologien Feedback geben könnten. Dabei könne von der Nutzung über die Funktionen bis hin zum Design alles diskutiert, Prototypen präsentiert und Designvorschläge von UserInnen eingeholt werden. Dass Lehrende jedoch einen Einfluss auf andere Aspekte wie das Design der Technologien hätten, konnte allerdings nur von diesem Befragten bestätigt werden und lässt sich in den übrigen Daten nicht bestätigen. Ebenso wenig lässt sich bestätigen, dass mit Ausnahme dieser vereinzelt Veranstaltungen einer Universität Lehrende in allen Entwicklungsphasen der Technologien involviert werden würden. Auch Usability-Tests, wie Woolgar (1991: 75) sie darstellt, wurden von den Befragten nicht erwähnt. Lediglich eine Befragte beschreibt, dass die Qualität mehrerer Konferenztechnologien mit einigen Lehrenden vor der Auswahl getestet wurde.

Dass sich der Einfluss der engagierten Lehrenden nicht auf verschiedene Phasen des Softwareentwicklungsprozesses bezieht, sondern größtenteils Kaufentscheidungen der Universitäten betrifft, liegt unter anderem daran, dass viele der erwähnten Technologien nicht intern entwickelt werden, sondern auf externe Technologien zurückgegriffen wird. Dadurch ist die Kommunikation zwischen den UserInnen und den tatsächlichen EntwicklerInnen umso mehr begrenzt und es lässt sich vermuten, dass die jeweiligen Unternehmen diese Kaufentscheidungen als Feedback wahrnehmen, aber darüber hinaus nicht von Rückmeldungen der Universitäten abhängig sind.

Des Weiteren betonen die Befragten, dass die Bedürfnisse der UserInnen zwar relevant und prägend, allerdings nicht immer umsetzbar sind. Neben der UserInnen-Bedürfnisse sind auch universitäre Bedingungen zu bedenken. Dazu gehören beispielsweise datenschutzrechtliche Sicherheitsaspekte oder finanziell begrenzte Support-Möglichkeiten für bestimmte Technologien. Zudem wären gewisse Anforderungen technisch nicht umsetzbar: Wie das Konzept der „Affordances“ (Hutchby 2001) beschreibt, ermöglichen Technologien immer nur einen begrenzten Handlungsspielraum. Umgekehrt lässt sich annehmen, dass nicht jeder Handlungsspielraum realisierbar ist.

Lehrende haben somit einen Einfluss auf das technologische Angebot der Universität, speziell auf den Ankauf von Technologien sowie die Funktionen von Technologien, welche bedarfsspezifisch in Form von Plug-ins und ähnlichen Erweiterungen angepasst werden, jedoch weniger auf die optische Ober-

flächengestaltung der Technologien. Ebenso bilden die Unterstützungsmaßnahmen der Universitäten wie technische und didaktische Weiterbildungen ein bedarfsspezifisches Angebot, welches von der Nachfrage der Lehrenden geprägt ist.

Ob die Lehrenden aktiv eingebunden werden oder zumindest die Möglichkeit haben, sich aktiv einzubringen, oder vielmehr nur von den IT-Abteilungen konfiguriert werden und so einen indirekten Einfluss haben, wird in den nächsten Abschnitten beleuchtet. Die UserInnen-Gruppe der Studierenden, welche insbesondere über die ÖH repräsentiert wird (vgl. Oudshoorn / Pinch 2008: 546-547), kann über diese Wünsche und Bedürfnisse zum Angebot äußern, wird allerdings weniger berücksichtigt als die Gruppe der Lehrenden.

### 6.3.2. ... in der Nutzung

Zweitens sind die UserInnen bedeutend, wenn es um den Nutzungskontext der Technologien geht, zum einen in der Auswahl bestimmter Technologien, zum anderen, wenn es um die konkrete Verwendung einer Technologie geht.

UserInnen haben eine freie Entscheidungswahl, welche der angebotenen Lehr- und Lerntechnologien sie nutzen und wie sie sie nutzen (vgl. Interpretative Flexibilität). Für die IT- und Support-Einrichtungen ist es hilfreich, wenn sie sich an Nutzungsempfehlungen halten und nicht zu viele andere Technologien nutzen, um den Support nicht mit externen Technologien zu belasten. Wird beobachtet, dass bestimmte Technologien häufiger gewählt werden und andere seltener oder dass sie anders genutzt werden als angedacht, wirkt sich dies auf das Angebot aus. Cowan hebt diese freie Entscheidung zwischen verschiedenen Technologien mit dem Ausdruck „consumption junction“ (Cowan 1987: 263) hervor und empfiehlt, den Fokus auf die UserInnen, ihre sozialen Rollen und Interessen zu rücken, um zu verstehen, wieso gewisse Technologien häufiger gewählt werden.

Zudem können UserInnen – entgegen der Erwartungen von EntwicklerInnen – frei darüber entscheiden, wie sie eine Technologie in ihrer Lehre einsetzen. Nach Woolgars (1991) Idee der Konfiguration von UserInnen, als auch Akrichs (2006 [1992]) Skript-Konzept sind in den Technologien bereits die Erwartungen der EntwicklerInnen über UserInnen und deren Nutzungskontexte materialisiert, es wird ein „ideal model of its proposed users“ (Hutchby 2001: 451) in die Technologie geschrieben. Sowohl die geäußerten Anforderungen und Wünsche von Lehrenden als auch die vorgefertigten Annahmen der IT-Abteilungen über sie werden im technologischen Angebot als sogenanntes *Skript* abgebildet. Dieses Skript prägt zugleich das Setting, die Rolle der NutzerInnen sowie die Arten der Nutzung und bildet einen Handlungsrahmen für die UserInnen. Die Nutzungsempfehlungen der IT-Abteilungen, welche beispielsweise in Dokumentationen und Anleitungen oder Schulungen vermittelt werden, verdeutlichen dieses Skript, da sie darstellen, wie die Nutzung der Technologien ange-

dacht ist. Beispielsweise haben Befragte erklärt, inwiefern die Nutzung von Technologien einen Mehrwert für die Lehre hätten und dass der häufigere Einsatz wünschenswert wäre.

Während in diesem Kontext sowie in Woolgars (1991) Konzept der UserInnen-Konfiguration zunächst anzunehmen wäre, dass die UserInnen eine passive, untergeordnete Rolle spielen würden und in ihrer Handlungsfreiheit eingeschränkt wären, gibt es im Skript-Konzept zwei Möglichkeiten für UserInnen: Das Skript, der vorgegebene Rahmen, kann so genutzt werden, wie sich TechnikerInnen dies vorstellen – die Lehrenden handeln, ob bewusst oder unbewusst, entsprechend den Nutzungsempfehlungen der E-Learning-Abteilung, was als *Subskription* bezeichnet wird. Dies kann der Fall sein, wenn Lehrende grundsätzlich andere Nutzungsvorstellungen hätten, aber den Empfehlungen folgen. Die zweite Option ist eine *De-Inskription*: Die UserInnen entschließen sich bewusst dazu, den Rahmen abweichend zu gebrauchen oder unbewusst, wenn ihnen der Rahmen und die Rollen nicht bekannt sind. Lehrende würden demnach Empfehlungen und Vorschriften der Serviceeinheiten ignorieren und entweder Technologien nicht wie angedacht verwenden oder andere als die empfohlenen Technologien nutzen. Es gibt grundsätzlich einen Handlungsrahmen für die Nutzung, der die weitere Interaktion mit der Technologie prägt, aber die UserInnen haben selbst die Möglichkeit, zu entscheiden, ob sie in diesem Rahmen handeln oder nicht.

Zur Subskription gab es von den Befragten keine eindeutigen Beispiele, dafür aber Anmerkungen, dass Lehrende zum größten Teil den Nutzungsempfehlungen entsprechend gehandelt bzw. zumindest empfohlene Technologien genutzt hätten. Die De-Inskription hingegen war deutlicher sichtbar. Zum einen berichteten Befragte, dass sich die tatsächliche Nutzung nicht immer mit dem „erwünschte[n] Nutzerverhalten“ (V04, P 30) überschneiden würde und in Weiterbildungen vermittelte interaktive Methoden und Funktionalitäten der Technologien selten genutzt werden würden. Zum anderen wurden Technologien sporadisch für unerwartete Zwecke genutzt und wurden daraufhin auf diese Kontexte angepasst bzw. andere Lösungen bereitgestellt: So wäre das Konferenzsystem Webex zunächst nicht für die Lehre entwickelt worden, weshalb es einerseits weiterentwickelt wurde und andererseits das für die Lehre konzipierte System BigBlueButton als Alternative eingesetzt wurde. Ein weiteres Beispiel für eine De-Inskription war die Praktik der Lehrenden, ihre Lehrveranstaltungen über Webex aufzuzeichnen. Das wurde zu Beginn nicht empfohlen, entwickelte sich laut den Befragten aber überraschenderweise in diese Richtung und wurde daraufhin empfohlen.

Dass Technologien abweichend von ihrem ursprünglichen Zweck genutzt werden, liegt unter anderem daran, dass die Nutzung perspektivenabhängig ist (vgl. Interpretative Flexibilität, Pinch / Bijker 2017 [1984]; Oudshoorn / Pinch 2003b). Woolgar beschreibt, dass unerwartete Nutzungspraktiken von EntwicklerInnen als „bizarre, foreign, perhaps typical“ (Woolgar 1991: 89) bewertet werden könnten und solche UserInnen als inkompetent und unwissend betrachtet werden würden, allerdings

scheint dies bei den Befragten nur dann der Fall zu sein, wenn es allgemein um den Einsatz von Technologien in der Lehre geht. Unerwartete Einsatzszenarien werden zum Teil positiv betrachtet, während der Mangel an technologiegestützter Lehre oder ein nur sehr banaler Einsatz an Lehrtechnologien als kritisch bewertet werden. Ein Fokus auf solche resistenten UserInnen und die Gründe der Resistenz könnte sich nach Ronald Kline (2003) und Sally Wyatt (2003) als vorteilhaft erweisen, um neue Technologien zu schaffen, welche die Erwartungen der UserInnen treffen. Zudem weist eine unerwartete Nutzung von Technologien auf Bedürfnisse der UserInnen hin, woraufhin das Angebot und die Empfehlungen an diese angepasst werden können. Ebenso betont die Nutzung nicht angebotener Technologien die Wünsche der UserInnen.

Auch wenn sich das Nutzungsverhalten der UserInnen nicht auf das Angebot der Technologien auswirkt, spielen sie, wie die De-Inskription des Skript-Konzepts zeigt, eine aktive Rolle, da sie den gegebenen Handlungsrahmen nicht berücksichtigen müssen. Wie schon feministischen Studien zeigten, sind UserInnen nicht nur als „passive recipients“, sondern vielmehr als „active participants“ zu betrachten (Oudshoorn / Pinch 2003b: 5). Nicht zu vergessen ist, dass die Handlungsmöglichkeiten der UserInnen dennoch nicht uneingeschränkt sind, da jede Technologie gewisse Affordances hat. Das heißt, die Nutzung der Technologien ist auf einen gewissen Handlungsspielraum begrenzt, da technisch gesehen nicht jedes beliebige Verhalten möglich ist und manche technischen Restriktionen ressourcenbedingt sind.

Lehrende haben als UserInnen demnach eine bedeutende Rolle in der Nutzung. Einerseits können sie sowohl das weitere Angebot an Technologien und Funktionalitäten prägen als auch die Nutzungspraktiken anderer KollegInnen und die Verbreitung unter ihnen beeinflussen. Andererseits haben sie unabhängig davon aufgrund ihrer Entscheidungsfreiheit eine selbstbestimmte Rolle und können Technologien entsprechend oder entgegen der Handlungsempfehlen der E-Learning-Abteilungen nutzen. Für Letztere ist es daher wichtig, dass die Lehrenden sich an Empfehlungen halten, um einer steigenden Zahl von Supportanfragen entgegenzuwirken.

## 6.4. Methoden und Möglichkeiten der Einbindung

Abschließend werden die Möglichkeiten der Einbindung von UserInnen in die Gestaltung des technologischen Angebots dargestellt. Es scheint an den Universitäten zwei Wege zu geben, UserInnen – insbesondere Lehrende – zu involvieren.

### 6.4.1. *Kommunikation und Feedback im Rahmen universitärer Unterstützungsangebote*

Erstens können UserInnen aktiv in die Gestaltung eingebunden werden, indem die E-Learning-Abteilungen Kommunikations- und Feedbackkanäle schaffen. Dies sind in den meisten Fällen der First-Level-Support sowie technische und didaktische Weiterbildungen. Diese Kommunikationskanäle sind

einerseits dafür da, UserInnen über das Angebot und die Funktionen zu informieren und andererseits für die Teilnahmemöglichkeiten für UserInnen. Über solche Kanäle steht es Lehrenden, zum Teil auch Studierenden, offen, ihre Bedürfnisse und fachliche Anforderungen an die Zuständigen heranzutragen. Vor allem über die Support-Einrichtungen können UserInnen ihre Herausforderung in der Nutzung kommunizieren und Feedback dazu geben, wie sie mit den angebotenen Technologien arbeiten können, welche Funktionen ihnen fehlen und welche Erwartungen sie haben. Die Support-Einheiten haben daher, wie es in Woolgars (1991) Studie der Fall ist, aufgrund des engeren Kontakts gute Einblicke in das Denken und Verhalten der UserInnen (vgl. ebd.: 69–75).

Darüber hinaus wird bei spezifischen Anfragen an die E-Learning-Abteilung, welche Technologien für ein bestimmtes Vorhaben bzw. für spezifische Lehrinhalte und didaktische Methoden genutzt werden könnten, nach verschiedenen Lösungen gesucht, worin sich UserInnen laut den Befragten manchmal aktiv engagieren und daran mitarbeiten (vgl. *lead user*). Ebenso können UserInnen ihre eigenen Empfehlungen bezüglich der Technologie über diese Wege zur Geltung bringen. Bereits von Hippel (1976) stellte fest, dass UserInnen grundlegend im Entwicklungsprozess sind, da sie die primären Nutzungsherausforderungen kennen und diese sogar mit eigenen technischen Ideen und Prototypen lösen könnten. Dies beschränkt sich allerdings auf den Teil der UserInnen, der in den Ergebnissen sehr engagierte, involvierte Lehrende mit entsprechenden technischen Kompetenzen betrifft.

Diese aktive Einbindungsmöglichkeit von UserInnen bietet sich grundsätzlich sowohl vor der Bereitstellung von Technologien oder in einer frühen Entwicklungsphase, indem der Bedarf der Lehrenden erhoben wird, als auch im Laufe der Weiterentwicklung und Anpassung von Lehrtechnologien an, wenn sie Feedback zu bestehendem Angebot geben. Dass diese Wege nicht immer eine strukturierte Erhebungsform darstellen und oftmals nicht viele UserInnen dabei eingebunden werden, hat sich auch in Woolgars (1991: 69–75) Studie gezeigt. Ein weiteres Beispiel, UserInnen aktiv zu involvieren, ist das Veranstaltungsformat, von dem ein Befragter berichtete, in welchem innovative Technologien präsentiert werden und sich verschiedene UserInnen-Gruppen unabhängig von Entwicklungsphase an der Gestaltung beteiligen können. Das wäre deshalb wichtig, um ihre Bedürfnisse und Erwartungen zu verstehen. Trotz der aktiven Einbindung ist zu betonen, dass nicht alle Wünsche umsetzbar wären, zum Teil aufgrund universitätsspezifischer Gründe oder aufgrund der technischen Grenzen und den Affordances von Technologien.

Neben dem Kommunikationskanal der Support-Einrichtungen gibt es in Rahmen von Schulungen und Weiterbildungsangeboten für Lehrende die Möglichkeit, Feedback zu geben und die eigenen Anforderungen einzubringen. Der Unterschied in diesem Rahmen ist, dass den UserInnen stärker als über die üblichen Kommunikationskanäle vermittelt wird, wie die Technologien zu nutzen sind. In diesem Kontext beschreiben die schulenden Personen der E-Learning-Abteilungen das *Skript* der Technolo-

gien und somit das erwünschte Nutzungsverhalten. Auch in technischen Dokumentationen und Anleitungen wird die erwartete Nutzung, wie Woolgar (1991) beschreibt, impliziert. Den UserInnen wird sozusagen vorgeschrieben, wie sie die Technologien einzusetzen haben, womit sie in ihrem Handeln eingeschränkt wären und eine passivere, konsumierende Rolle einnehmen, wenn sie sich lediglich subscribieren und dem Handlungsprogramm der Zuständigen nachgeben und sich nicht zu einer De-Inskription entscheiden. Dennoch wird ihnen in diesem Rahmen ermöglicht, Feedback zu den Nutzungsempfehlungen einzubringen, wovon höchstwahrscheinlich nicht alle UserInnen Gebrauch machen. Somit nehmen UserInnen in diesem Kontext größtenteils eine passive Rolle ein, können sich aber aktiv mit ihren Rückmeldungen involvieren. Dieser Schritt findet allerdings in einer späteren Entwicklungsphase einer Technologie statt, in welcher sie bereit zur Nutzung ist.

#### *6.4.2. Passive Einbindung in Form einer Konfiguration der UserInnen*

Zweitens werden UserInnen in die Gestaltung „eingebunden“, ohne gefragt oder aktiv eingeschlossen zu werden. Indem die zuständigen Abteilungen die verschiedenen UserInnen-Gruppen – im Sinne Woolgars (1991) – konfigurieren und sich ein Bild über sie machen, ohne sie über ihre individuellen Wünsche oder ihre fachlichen Lehrinhalte und Herausforderungen zu befragen, berücksichtigen sie UserInnen zwar in der Bereitstellung und Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien, ermöglichen ihnen aber keine aktive Mitgestaltung und schränken sie in ihrer Rolle ein (vgl. Abschnitt 3.3.1).

Wie Woolgar (1991) beschreibt, ist für die Entwicklung von Technologien nicht nur die tatsächliche Identität von UserInnen bedeutend, sondern die Erwartungen und Vorstellungen darüber, wie UserInnen sind und handeln könnten. Unterschiedliche an der Entwicklung beteiligte Gruppen – die Software-ArchitektInnen, IngenieurInnen, Produkt-ManagerInnen, Support-MitarbeiterInnen etc. – tragen zu dieser Vorstellung bei und konfigurieren so die UserInnen (vgl. ebd.: 69). Diese verschiedenen Rollen waren in der empirischen Erhebung nicht direkt ersichtlich, sind aber anzunehmen, da die Konferenztechnologien zum Teil extern entwickelt werden und neben den befragten SchlüsselakteurInnen aus den IT- und E-Learning-Bereichen aufgrund finanzieller sowie rechtlicher Gründe weitere Personen aus den Rektoraten eine Rolle spielen. Prägend ist vor allem, wie bei Woolgar, das Support-Team, da die MitarbeiterInnen in direkter Kommunikation mit den UserInnen stehen und so mehr Einblick in ihr Verhalten und Herausforderungen haben. Es wäre anzunehmen, dass das Support-Team das Feedback aus dem First-Level-Support mit den SchlüsselakteurInnen diskutiert und dadurch in die weitere Gestaltung des technologischen Angebots einfließen lässt, allerdings ist dieser Prozess nicht in den Ergebnissen ersichtlich und müsste näher untersucht werden.

Auf Basis solcher Einblicke und Erfahrungen der Support-Einrichtungen und sonstigen Vorstellungen darüber, wie und für welche Zwecke UserInnen Technologien nutzen könnten, werden UserInnen häufig konfiguriert. Auf dieser UserInnen-Konfiguration aufbauend werden Technologien entwickelt,

angepasst oder angekauft. In manchen Fällen werden zumindest einige UserInnen befragt, um sie besser kennenzulernen, aber auch dann können sich nicht viele beteiligen, weshalb die anderen UserInnen anhand der Befragten konfiguriert werden. Dabei werden die UserInnen zum Beispiel, wie auch Woolgar (1991) darstellt, in ihren technischen Kompetenzen eingestuft und als technisch affin oder weniger affin betrachtet (vgl. ebd.: 69–75). Diese UserInnen-Konfiguration beginnt in der Literatur speziell in der frühen Entwicklungsphase einer Technologie, um diese in Orientierung an den konfigurierten Anforderungen und Nutzungskontexten zu entwickeln, allerdings scheint in den Ergebnissen diese UserInnen-Konfiguration nicht nur bei neuen Entwicklungen stattzufinden, sondern auch bei Ankäufen oder Anpassungen.

Wie im Skript-Konzept nach Akrich (2006 [1992]) ergänzt und in Abschnitt 6.3.2 dargestellt, bedeutet diese Konfiguration der UserInnen und ihrer Materialisierung in der Technologie nicht, dass die UserInnen nur im Rahmen dieser Antizipationen handeln können, sondern sie können die Technologien auf unerwartete Weise einsetzen. Ziel der UserInnen-Konfiguration ist es jedenfalls, vorauszusagen, wie die UserInnen sind und wie sie die Technologie nutzen werden, um sie dementsprechend zu entwickeln. Das heißt, die SchlüsselakteurInnen machen sich zunächst ein Bild über die UserInnen, das die Entwicklung einer Technologie prägt, und erwarten, dass die Technologie entsprechend genutzt wird. Entscheiden sich UserInnen allerdings dazu, die Technologien abweichend zu verwenden, ist dies aus der Perspektive der SchlüsselakteurInnen „falsch“, da es nicht der UserInnen-Konfiguration entspricht, und die UserInnen werden wiederum als inkompetent eingestuft.

Eine Grenze der Softwareentwicklung ergibt sich trotz dieser Konfiguration der UserInnen dennoch. Trotz des Versuchs, sich bestimmte UserInnen genau vorzustellen, ist es, wie bei Woolgar erklärt, das Ziel, nicht nur eine UserInnen-Gruppe, sondern möglichst viele UserInnen zu erreichen. Es wäre demnach leichter, eine Technologie an eine Zielgruppe, statt an mehrere, anzupassen, aber es wird beabsichtigt, Technologien für viele verschiedene UserInnen anzubieten. So wird auch bei Konferenztechnologien versucht, diese möglichst passend für alle Lehrenden-Gruppen (und Studierende) bereitzustellen und nicht für einzelne Gruppen spezifisch angepasst zu designen. Befragte haben jedoch berichtet, dass für spezifische Fachbereiche beispielsweise einzelne Funktionen in den Lehrtechnologien ergänzt werden können.

Obwohl die Relevanz von UserInnen sowohl in der Literatur als auch von einem Befragten „in all phases of technological innovation“ (Oudshoorn / Pinch 2003b: 16) betont wird, zeigt sich, dass insbesondere die Lehrenden (und weniger die Studierenden) an den Universitäten nur zu Beginn, wenn es sich um die Anforderungen handelt oder in einer sehr späten Entwicklungsphase, falls während der Nutzung ein Bedarf an zusätzlichen Funktionen festgestellt wird, aktiv involviert werden. Anderenfalls findet eine Konfiguration der UserInnen statt.

## 6.5. Wichtigste Ergebnisse

UserInnen sind aus Perspektive der SchlüsselakteurInnen bedeutend und spielen insofern eine Rolle in Bezug auf universitäre Lehr- und Lerntechnologien, da sie einerseits selbst über ihre Nutzungspraktiken entscheiden können und andererseits die Technologien durch diese Praktiken sowie durch unterschiedliche Interessen und Erwartungen der UserInnen mitgeprägt werden. Trotz ihrer Relevanz ist diese Rolle in der Realität eingeschränkt und findet zudem oftmals passiv statt.

In frühen Entwicklungsphasen einer Software werden UserInnen häufig auf Basis bisheriger Erfahrungen konfiguriert (vgl. Woolgar 1991) und nur vereinzelt eingebunden, um sie in den Nutzungsanforderungen zu berücksichtigen. Diese Nutzungsanforderungen können sich je nach sozialer Gruppe (z. B. Lehrende, Studierende), ihren Fachrichtungen (z. B. Mathematik, Musik, ...) sowie anderen individuell variablen Bedürfnissen wie Qualitätsanforderungen und Datensicherheit unterscheiden. Jedoch müssen sich die UserInnen selbst einbringen, um mit ihren Anforderungen und Erwartungen berücksichtigt zu werden. In späteren Entwicklungsphasen und während der Nutzung wird ihr Feedback aufgenommen, um das Angebot daran anzupassen und die Technologien weiterzuentwickeln oder neue anzukaufen. Darüber hinaus haben vor allem Lehrende durch ihre Nutzungspraktiken eine bedeutende Rolle, da sie frei darüber entscheiden können, welche Technologien sie nutzen und besonders, wie sie diese einsetzen und dabei ihre Lehre gestalten.

Die Rolle von UserInnen in Bezug auf das Angebot an Technologien betrifft demnach nicht den Entwicklungsprozess von Softwares, sondern drückt sich im Fallbeispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien in erster Linie durch den Einfluss auf Kaufentscheidungen sowie bedarfsspezifische Anpassungen von Technologien, aber auch durch ihre Nutzungspraktiken aus. Ein Beispiel für den Einfluss der UserInnen ist die Bereitstellung der Konferenztechnologie BigBlueButton, weil einige UserInnen bei den bereits vorhandenen Technologien Datenschutzbedenken hatten. Der Einfluss durch die Nutzungsperspektive und den Nutzungspraktiken der UserInnen zeigte sich beim Konferenzsystem Webex, welches zunächst lediglich für Telekonferenzen gedacht war, aber aufgrund des unerwarteten Einsatzes in der digitalen Lehre in höheren Kapazitäten bereitgestellt werden musste. Darüber hinaus gibt es in den Lehr- und Lerntechnologien regelmäßige Anpassungen in der Oberflächengestaltung oder in Form von Erweiterungen wie Plug-ins, Add-ons etc. Weiterhin prägen die UserInnen durch ihren Bedarf an Unterstützung in der Nutzung der Technologien (z. B. durch erhöhte Anfragen beim First-Level-Support) das weitere Angebot an universitären Unterstützungsmaßnahmen (z. B. mehr Anleitungen, mehr Weiterbildungen etc.). Ihre Rolle ist somit in Bezug auf das Angebot an Technologien – speziell Kaufentscheidungen und Anpassungen in Form von Plug-ins und ähnlichen Erweiterungen – sowie in deren Nutzungskontext von Bedeutung und prägt die weitere Ent-

wicklung des technologischen Angebots, findet aber in unstrukturierter Form und nur beschränkt statt.

Unter anderem liegt diese begrenzte Einbindung an universitären und technischen Beschränkungen. Zu solchen universitären Einschränkungen gehören beispielsweise finanzielle Mittel oder rechtliche Gründe. Auf der technischen Seite stehen vor allem Serverkapazitäten im Vordergrund.

Zudem zeigte sich, dass nicht alle UserInnen-Gruppen gleichermaßen berücksichtigt werden. Zunächst lässt sich in Bezug auf die Technologien zwischen unerfahrenen sowie desinteressierten bis hin zu stark vorerfahrenen, kompetenten und sehr engagierten Lehrenden unterscheiden. Je nach Vorerfahrung und Motivation der Lehrenden unterscheidet sich ihr Einfluss, da sich engagierte Lehrende aufgrund ihres Vorwissens und ihres Interesses aktiv einbringen, während unbeteiligte Lehrende in der Gestaltung des technologischen Angebots geringen bis gar keinen Einfluss haben. Dieser Unterschied ergibt sich dadurch, dass der Einfluss größtenteils von der Kommunikation mit den Serviceeinrichtungen abhängig ist: Häufigen Kontakt haben die Serviceeinrichtungen demnach mit sehr vorerfahrenen und kompetenten Lehrenden, die sich aktiv in die Gestaltung einbringen, oder mit wenig bis durchschnittlich kompetenten Lehrenden, die vom First-Level-Support und ähnlichen Unterstützungsangeboten Gebrauch machen. Eine weitere Unterscheidung von UserInnen ergibt sich durch die Studierenden: Lehrende haben im Gegensatz zu Studierenden eine viel größere Rolle und entsprechend mehr Feedbackkanäle zur Verfügung, während Studierende unberücksichtigt bleiben. Die Kommunikation mit UserInnen findet somit in erster Linie über Unterstützungsangebote wie dem First-Level-Support oder Schulungen und Weiterbildungen statt, welche hauptsächlich für Lehrende angeboten und häufiger von engagierten und interessierten UserInnen in Anspruch genommen werden.

Außerdem lässt sich in diesem Kontext feststellen, dass, im Gegensatz zum SCOT-Konzept, verschiedene Nutzungsinteressen von UserInnen nicht ausgehandelt wurden und zu einer einzigen Technologie geführt haben, sondern mehrere Softwares parallel zu einander genutzt werden. Das könnte einerseits darauf hinweisen, dass sich dies noch in eine Richtung entwickeln könnte oder die Technologien weiterhin parallel zueinander bestehen bleiben.

Letztendlich sind UserInnen in Bezug auf Softwareentwicklung im Allgemeinen zwar relevant, jedoch prägen sie den Entwicklungsprozess einer Software eher passiv und haben nur begrenzten Einfluss auf die Gestaltung des technologischen Angebots.

## 7 Resümee

In der vorliegenden Masterarbeit wurde die Frage untersucht, welche Rolle UserInnen in der Softwareentwicklung spielen und wie sich dies anhand universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen lässt. Der Begriff der Softwareentwicklung bezieht sich auf den gesamten Entwicklungsprozess einer Software, von den ersten Nutzungsanforderungen bis hin zur Stilllegung der Software. Die beiden relevanten Rollen in diesem Prozess sind zum einen die UserInnen und zum anderen die EntwicklerInnen, wobei die Bedeutung der UserInnen untersucht wird.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde anhand techniksoziologischer Konzepte wie der Interpretativen Flexibilität (Pinch / Bijker 2017 [1984]), der Konfiguration von UserInnen (Woolgar 1991), dem Skript (Akrich 2006 [1992]) und den Affordances von Technologien (Hutchby 2001) zunächst theoretisch die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung beleuchtet. Zudem wurde in einer empirischen Studie untersucht, welche Rolle Lehrende und Studierende als UserInnen universitärer Lehr- und Lerntechnologien haben, indem qualitative Leitfadeninterviews mit SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten geführt wurden.

Folgend werden die Forschungsfrage und deren Unterpunkte beantwortet und anschließend die Grenzen der Arbeit sowie ein Forschungsausblick dargelegt.

### 7.1. Beantwortung der Forschungsfrage

Die zentrale Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: *Welche Rolle nehmen UserInnen in der Softwareentwicklung ein? Wie lässt sich das am Beispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen?* Untergliedern lässt sich dies in drei Unterfragen, welche folgend zunächst beantwortet werden, um anschließend die zentrale Forschungsfrage zu beantworten.

*Welchen Beitrag leisten UserInnen allgemein für die Entwicklung einer Software? Wie beeinflussen UserInnen die Entwicklung eines Produktes?*

Softwareentwicklung ist ein Prozess, der mehrere Phasen durchläuft, die mit den Nutzungsanforderungen einer Software beginnen, das Design, die Implementierung, die Testung sowie die Installation und Wartung umfasst und solange andauern kann, bis die Software stillgelegt oder nicht mehr genutzt wird. In diesem Prozess stellt sich die Frage, welche Rolle UserInnen darin spielen und welchen Einfluss sie haben können. Zu Beginn dieser Arbeit wurden die Annahmen formuliert, dass (potenzielle) UserInnen (bzw. die Zielgruppe) einer Software allgemein einen Einfluss im Entwicklungsprozess einer Software haben können und dieser Einfluss unterschiedliche Aspekte wie die Funktionalität, das Design und die Nutzung betreffen könnte.

Wie sich in den Ergebnissen dieser Arbeit zeigt, können UserInnen theoretisch in verschiedenen Phasen der Softwareentwicklung einen Einfluss üben, indem sie beispielsweise in der ersten Phase über ihre Anforderungen befragt werden oder in die optische sowie funktionelle Gestaltung von Prototypen eingebunden werden. Ebenso könnte die Software mit UserInnen getestet werden. Außerdem kann das Feedback der UserInnen in den Phasen der Wartung und Instandhaltung für die Weiterentwicklung genutzt werden. Das sind die grundlegenden Aspekte, auf die UserInnen einen Einfluss haben. Wie die empirischen Ergebnisse jedoch zeigen, werden UserInnen üblicherweise nicht in all diesen Phasen eingebunden, sondern nur zu Beginn, in der Anforderungsphase, und am Ende, in der Wartungsphase, um Softwares weiterzuentwickeln.

Die Konzepte haben erwiesen, dass UserInnen aufgrund der Interpretativen Flexibilität im Entwicklungsprozess wichtig wären, das heißt, da sie unterschiedliche Nutzungsinteressen haben können, die in der Entwicklung insbesondere in der Anforderungsphase berücksichtigt werden sollten. Allerdings haben die Ergebnisse der Studie gezeigt, dass nicht alle UserInnen-Gruppen gleichermaßen berücksichtigt werden. In Bezug auf die universitären Lehr- und Lerntechnologien haben Lehrende – vor allem jene, die häufiger mit Serviceeinrichtungen der Universität in Kontakt sind – einen größeren Einfluss als Studierende und werden stärker eingebunden, während Studierende nur wenig Möglichkeiten haben, Feedback zu den Technologien zu geben.

Trotz ihrer Relevanz werden Lehrende – auch in der Anfangsphase – nicht immer aktiv eingebunden, sondern gelegentlich aus der Perspektive der EntwicklerInnen konfiguriert, beispielsweise indem ihnen bestimmte Kompetenzen und Eigenschaften zugeschrieben werden. Die Perspektive der UserInnen ist zwar wichtig und könnte den gesamten Entwicklungsprozess beeinflussen, so wie sie das allgemeine Angebot an universitären Lehr- und Lerntechnologien prägt, wird aber nicht immer berücksichtigt. Unter anderem ist dies von universitären Bedingungen wie finanziellen Ressourcen oder sicherheitsbezogenen Aspekten abhängig, aber auch technische Begrenzungen wie Serverkapazitäten beschränken die Einbindungsmöglichkeiten von UserInnen. Die Rolle der UserInnen hat sich in den empirischen Ergebnissen daher weniger in Bezug auf Softwareentwicklungsprozesse als auf Kaufentscheidungen (z. B. BigBlueButton aufgrund Datenschutzbedenken der UserInnen) gezeigt.

Einen größeren Einfluss haben die Lehrenden in der Nutzung der Software, das heißt, insbesondere in den letzten Phasen des Entwicklungsprozesses, in welchem die Wartung der Produkte erfolgt. In dieser Phase haben sie aktive Entscheidungsfreiheit, welche Technologien sie nutzen und wie sie diese nutzen. Im Skript-Konzept wird darauf hingewiesen, dass die Nutzungsweise entsprechend der EntwicklerInnen-Erwartung sein kann oder UserInnen – ob bewusst oder unbewusst – Softwares abweichend nutzen können, als von EntwicklerInnen angedacht. Beispielsweise war das Konferenzsysteme Webex zunächst nur für Telefonkonferenzen angedacht, wurde dann allerdings unerwartet

in der digitalen Lehre eingesetzt, weshalb es in höheren Kapazitäten bereitgestellt werden musste. Darüber hinaus beeinflusst ihre Entscheidungsfreiheit die Weiterentwicklung der Produkte, da so weitere Anforderungen festgestellt werden können, wenn UserInnen die Produkte auf eine unerwartete Weise nutzen oder wenn Herausforderungen während der Nutzung festgestellt werden. Diese Anforderungen betreffen jedoch häufig nur Funktionalitäten der Produkte, welche bei Bedarf in Form von Plug-ins und ähnlichen Erweiterungen angepasst werden.

UserInnen könnten somit grundsätzlich einen Einfluss auf die Entwicklung von Softwares haben, wobei – empirisch gesehen – erstens nicht alle UserInnen eingebunden werden, zweitens UserInnen nicht immer eingebunden, sondern häufig konfiguriert werden und drittens der Einfluss hauptsächlich die Funktionsweise von Technologien betrifft. Der Einfluss von UserInnen auf universitäre Lehr- und Lerntechnologien ist sehr gering, beschränkt sich auf Lehrende, welche sich aktiv involvieren, und wirkt sich hauptsächlich auf Kaufentscheidungen sowie Software-Anpassungen aus.

*Welche Bedeutung haben UserInnen aus der Perspektive von EntwicklerInnen? Wie profitieren EntwicklerInnen von ihnen?*

Es wurde in dieser Arbeit angenommen, dass aufgrund des Einflusses von UserInnen auf verschiedene Aspekte einer Software EntwicklerInnen von jeglichem UserInnen-Feedback für die Entwicklung ihres Produktes profitieren.

Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich der Universitäten den UserInnen – speziell den Lehrenden – eine bedeutende Rolle zusprechen, sie allerdings nicht entsprechend involvieren. Befragte erklärten die Relevanz der UserInnen und deren unterschiedliche Perspektiven, damit Technologien ihren Bedürfnissen und fachlichen Anforderungen entsprechend angeboten werden. Diese können allgemein die Stabilität sowie die Datensicherheit und Privatsphäre betreffen oder sich auf bestimmte Aspekte wie die Audioqualität für musikalische Studien oder die Bildqualität für Tafelbilder in mathematischen Fächern beziehen (vgl. Abschnitt 5.3.2). Jedoch ließ sich trotz dessen in der Analyse feststellen, dass UserInnen nicht strukturiert in die Entwicklungen eingebunden werden. Vor allem in den ersten Entwicklungsphasen nehmen UserInnen selten eine aktive Rolle ein bzw. werden nur vereinzelt UserInnen involviert und die Entwicklung wird größtenteils vom Bild der SchlüsselakteurInnen über die UserInnen geprägt. Darüber hinaus weisen die Ergebnisse hauptsächlich auf einen Einfluss der UserInnen auf Kaufentscheidungen, technologische Anpassungen und universitäre Unterstützungsangebote wie technische Schulungen hin.

Ihre Rolle ist außerdem in der Wartungsphase einer Software größer. Durch Kommunikation mit den UserInnen kann deren Feedback zur Funktionsweise und weiteren Anforderungen aufgenommen werden und in die Technologien eingearbeitet werden bzw. weitere Technologien bereitgestellt wer-

den, welche den Anforderungen entsprechen. EntwicklerInnen profitieren vom Feedback der UserInnen, wenn es sich um Probleme während der Nutzung handelt oder Bedürfnisse sowie fachliche und persönliche Anforderungen kommuniziert werden, um diese in den Technologien umsetzen zu können. Allerdings ist zu betonen, dass engagierte und interessierte Lehrende häufiger deren Feedback einbringen, da unbeteiligte Lehrende nur selten mit Serviceeinrichtungen in Kontakt treten und Studierende keine offiziellen Kommunikationskanäle zur Verfügung haben.

Die Wichtigkeit der UserInnen betrifft daher Anforderungen in Bezug auf die Funktionsweise von Softwares, wobei die Anforderungen nicht immer aktiv von den UserInnen erhoben werden, sondern die UserInnen nur konfiguriert werden und oftmals persönliche sowie fachliche Anforderungen in späteren Entwicklungsphasen berücksichtigt werden. UserInnen sind dennoch speziell in der Nutzungsphase von Relevanz, da sie einerseits in ihren Nutzungspraktiken freie Entscheidungs- und Gestaltungsmöglichkeit haben, und andererseits so weitere Anforderungen festgestellt werden können, wenn UserInnen Technologien auf unerwartete Weise nutzen oder Herausforderungen wie Qualitätsprobleme während der Nutzung bemerkt werden.

*Wie werden UserInnen in die weitere Entwicklung eines Produktes eingebunden? Welche Methoden gibt es, um die Einbindung von UserInnen zu ermöglichen?*

Die Annahme, dass es unterschiedliche Möglichkeiten der Einbindung von UserInnen in der Softwareentwicklung gibt, lässt sich zum Teil bestätigen. Wie in der Diskussion der Ergebnisse dargestellt, scheint es an den Universitäten zwei zentrale Möglichkeiten zu geben.

Zum einen gibt es über die Unterstützungsangebote der Universität im Rahmen von Schulungen sowie in den IT-Support-Einrichtungen die Möglichkeit, Feedback zu geben. Das betrifft inhaltlich hauptsächlich Herausforderungen während der Nutzung und Bedürfnisse in Bezug auf die Technologien oder eigene Empfehlungen für neue Technologien. Diese aktive Einbindungsmöglichkeit bietet sich grundsätzlich vor der Bereitstellung von Technologien als auch im Laufe der Weiterentwicklung an, stellt aber keine strukturierte Erhebungsform dar, bei der viele UserInnen regelmäßig eingebunden werden. Ebenso berichtete ein Befragter von vereinzelt Veranstaltungen, in welchen innovative Technologien präsentiert werden und sich verschiedene UserInnen-Gruppen unabhängig von Entwicklungsphase an der Gestaltung beteiligen können.

Zum anderen erfolgt die Einbindung von UserInnen auch passiv, indem sich SchlüsselakteurInnen selbst ein Bild über sie machen und sie in ihren Kompetenzen, ihren Erwartungen, ihrem Unterstützungsbedarf etc. konfigurieren, ohne sie zu befragen. Damit werden verschiedenen UserInnen-Gruppen in der Bereitstellung und Entwicklung der Lehr- und Lerntechnologien sowie dem Angebot an Unterstützungsangeboten (z. B. Weiterbildungen) berücksichtigt, jedoch wird ihre aktive Mitge-

staltung und ihre Rolle im Entwicklungsprozess eingeschränkt. In einigen Fällen werden einzelne UserInnen befragt und auf Basis dieser Erhebungen andere UserInnen konfiguriert. Ziel der Konfiguration von UserInnen ist es, vorauszusagen, wie die UserInnen sind und wie sie die Technologie nutzen werden, um sie dementsprechend zu entwickeln.

*Welche Rolle nehmen UserInnen in der Softwareentwicklung ein? Wie lässt sich das am Beispiel universitärer Lehr- und Lerntechnologien zeigen?*

Die Forschungsfrage lässt sich dahingehend beantworten, dass aus Sicht von SchlüsselakteurInnen UserInnen in der Softwareentwicklung eine zwar bedeutende, aber in der Realität sehr begrenzte Rolle spielen. Je nach sozialer Gruppe (Lehrende, Studierende), fachlichem Hintergrund (z. B. Mathematik, Musik) und individuellen Bedürfnissen (z. B. Datenschutz, Einbettung in bestehende Systeme) haben UserInnen einen anderen Blickwinkel auf Technologien und treten demzufolge mit unterschiedlichen Erwartungen und Anforderungen an sie heran. Aufgrund dessen müssen die Technologien entsprechend entwickelt und angepasst werden. Dennoch werden UserInnen trotz ihrer Relevanz nicht entsprechend intensiv in die Entwicklung eingebunden, sondern weitgehend über ihre Rückmeldungen an Support-Einrichtungen während der Nutzung der Softwares oder in Form einer UserInnen-Konfiguration auf Basis bisheriger Erfahrungen und Informationen einzelner Personen eingeschlossen. Ebenso werden nicht alle UserInnen-Gruppen gleichermaßen berücksichtigt, sondern speziell jene, die häufiger mit Serviceeinrichtungen in Kontakt sind: Während wenig bis durchschnittlich kompetente Lehrende besonders von Unterstützungsangeboten wie dem First-Level-Support Gebrauch machen und sich sehr kompetente sowie engagierte Lehrende auch auf anderen Wegen aktiv in die Mitgestaltung einbringen können, werden unbeteiligte Lehrende außer Acht gelassen. Die Anforderungen von Lehrenden werden jedenfalls viel eher eingebunden, während Studierende als UserInnen kaum Berücksichtigung finden.

UserInnen spielen aus Perspektive der befragten SchlüsselakteurInnen zwar eine relevante Rolle in der Softwareentwicklung, da sie das technologische Angebot aufgrund der Nutzungsanforderungen mitprägen, jedoch werden sie nur in beschränkter Form aktiv in den Prozess eingebunden und einige UserInnen-Gruppen – wie im Fallbeispiel besonders die Studierenden – kaum berücksichtigt.

## 7.2. Limitationen & Forschungsausblick

Im Zuge dieser Masterarbeit mussten einige Grenzen festgelegt werden, die sich sowohl auf den theoretischen als auch den empirischen Teil beziehen.

Der theoretische Teil geht auf einige klassische Konzepte und Studien aus den Anfängen der Techniksoziologie ein, welche sich auf die Rolle von UserInnen in der Technikentwicklung fokussieren. Diese Beiträge befassen sich noch nicht mit User-Involvement in der Softwareentwicklung, sondern

beziehen sich auf die Beziehung zwischen UserInnen und Technik im Allgemeinen. Darüber hinaus gibt es in den Science and Technology Studies neuere Beiträge, die sich mit Softwareentwicklung auseinandersetzen, auf soziologischen Konzepten basieren und zum Teil in anderen Disziplinen wie der Informatik angesiedelt sind, auf welche nicht eingegangen werden konnte. Ebenso gibt es Disziplinen und Forschungsrichtungen (z. B. Human-Computer-Interaction, partizipative Ansätze, Designorientierte Ansätze, Workplace Studies), die für diesen Forschungsbeitrag von Relevanz gewesen wären, aber den Rahmen der Arbeit gesprengt hätten.

In der empirischen Studie wurden Grenzen festgesetzt und festgestellt. Zunächst umfassten die im Rahmen der beiden Forschungsprojekte „Reallabor - die eilige Digitalisierung“ und „Digitalisierungschancen steirischer Universitäten“ durchgeführten Erhebungen Lehrenden-, Studierenden- und Verwaltungspersonalinterviews sowie teilnehmende Beobachtungen in digitalen Lehrveranstaltungen. Aufgrund zeitlicher Ressourcen sowie des Umfangs der Daten konnten in dieser Arbeit lediglich die Interviews mit den SchlüsselakteurInnen aus dem E-Learning-Bereich durchgeführt und ausführlich analysiert werden. Es ist anzumerken, dass eine ausführliche Darstellung der Lehrenden- und Studierendeninterviews sowie der Beobachtungen einen wichtigen Beitrag zur Beantwortung der Forschungsfrage leisten würden und einen Vergleich der EntwicklerInnen-Perspektive und der UserInnen-Perspektive ermöglichen würde.

Eine weitere Begrenzung ergab sich in der Forschung dadurch, dass Lehr- und Lerntechnologien an den Universitäten nur zu einem geringen Anteil intern entwickelt werden. Universitäten greifen vielmehr auf bestehende Technologien oder auf Open-Source-Softwares zurück, die lediglich angepasst werden. Ebenso haben nicht alle Universitäten dafür dedizierte Abteilungen, sondern lassen die Technologien extern oder von bestimmten Instituten entwickeln, was sich allerdings im Zuge der COVID-19-bedingten Entwicklungen künftig ändern könnte. Daher handelte es sich in den Erhebungen einerseits nicht immer um die Rolle von UserInnen in neuen internen Entwicklungen, sondern um den Ankauf von Technologien sowie die Weiterentwicklung bzw. Anpassung von Features. Andererseits wurden daher die Interviews nicht direkt mit EntwicklerInnen geführt, sondern mit naheliegenden relevanten AkteurInnen aus dem E-Learning-Bereich. Aufgrund dessen könnte weiter erforscht werden, ob bei internen Entwicklungen eine stärkere Einbindung der UserInnen möglich wäre.

Ebenso stellt sich für zukünftige Untersuchungen die Frage, warum Studierende und Lehrende als UserInnen-Gruppe nicht gleichermaßen berücksichtigt werden. Obwohl Studierende einen Großteil der UserInnen bilden, haben sie nur wenig Feedbackmöglichkeiten und können Anforderungen nur stellvertretend über die ÖH erheben, während den Lehrenden über mehrere Unterstützungsangebote der Universitäten (z. B. technische oder didaktische Schulungen, Support) Kommunikationskanäle

geboden werden. Interessant wäre daher, zu untersuchen, unter welchen Kriterien UserInnen als „relevant“ eingestuft werden.

In Bezug auf das SCOT-Konzept lassen die Ergebnisse weitere Fragen für Forschungen offen: Während es im Konzept trotz unterschiedlichen Interessen zu einer Stabilisierung einer Technologie kommt, zeigen die Ergebnisse der Erhebungen, dass die Technologien aufgrund der verschiedenen Interessen parallel zueinander bestehen. Es stellt sich die Frage, ob die Stabilisierung erst zu einem späteren Zeitpunkt stattfindet oder weiterhin mehrere Technologien parallel bestehen bleiben.

Die Arbeit knüpft somit an zentrale Konzepte zum Thema User-Involvement an und stellt mit dem Fokus auf universitäre Lehr- und Lerntechnologien und die UserInnen-Rolle aus Sicht von Entwickle-rlInnen ein neues Fallbeispiel dar. In weiteren Forschungsarbeiten wäre es wichtig, zusätzliche Forschungsdisziplinen miteinzubeziehen und die Thematik aus unterschiedlichen Blickrichtungen zu beleuchten. Ebenfalls wäre die Einbindung der UserInnen-Perspektive eine Möglichkeit, einen differenzierten Blick auf verschiedene UserInnen-Rollen zu erhalten.

## Literaturverzeichnis

- Akrich, Madeleine (2006 [1992]): Die De-Skription technischer Objekte. In: Andréa Belliger / David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: transcript Verlag, 407–428.
- Akrich, Madeleine / Latour, Bruno (2006 [1992]): Zusammenfassung einer zweckmäßigen Terminologie für die Semiotik menschlicher und nicht-menschlicher Konstellationen. In: Andréa Belliger / David J. Krieger (Hg.): *ANThology. Ein einführendes Handbuch zur Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: transcript Verlag, 399–405.
- Bijker, Wiebe (1995): *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change. Toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge: The MIT Press.
- Castells, Manuel (2017): *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Das Informationszeitalter: Wirtschaft – Gesellschaft – Kultur*. Wiesbaden: Springer VS.
- Cowan, Ruth Schwartz (1987): The Consumption Junction: A Proposal for Research Strategies in the Sociology of Technology. In: Wiebe E. Bijker / Thomas P. Hughes / Trevor J. Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press, 261–280.
- Degele, Nina (2002): *Einführung in die Techniksoziologie*. München: Wilhelm Fink Verlag.
- Diekmann, Andreas (2009): *Empirische Sozialforschung. Grundlagen. Methoden. Anwendungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Fallan, Kjetil (2008): De-scribing Design: Appropriating Script Analysis to Design History. In: *Design Issues* 24 (4), 61–75.
- Fisher, Tom H. (2004): What We Touch, Touches Us: Materials, Affects, and Affordances. In: *Design Issues* 20 (4), 20–31.
- Fleck, Ludwik (1980 [1935]): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Flick, Uwe / Kardorff, Ernst von / Steinke, Ines (2015): 1. Was ist qualitative Forschung? Einleitung und Überblick. In: Uwe Flick / Ernst von Kardorff / Ines Steinke (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 13–29.
- Gibson, James (1979): *The Ecological Approach to Perception*. London: Houghton Mifflin.
- Godin, Benoît (2006): The Linear Model of Innovation. The Historical Construction of an Analytical Framework. In: *Science, Technology, & Human Values* 31 (6), 639–667.
- Grint, Keith / Woolgar, Steve (1997): *The machine at work. Technology, work and organization*. Hoboken: Wiley.
- Häußling, Roger (2010): Techniksoziologie. In: Georg Kneer / Markus Schroer (Hg.): *Handbuch Spezielle Soziologien*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 623–644.
- Häußling, Roger (2014): *Techniksoziologie*. Baden-Baden: Nomos.
- Häußling, Roger (2019): *Techniksoziologie: Eine Einführung*. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Helfferich, Cornelia (2019): Leitfaden- und Experteninterviews. In: Nina Baur / Jörg Blasius (Hg.): *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer VS, 669–686.
- Hellbrück, Jürgen / Kals, Elisabeth (2012): *Umweltpsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hutchby, Ian (2001): Technologies, Texts and Affordances. In: *Sociology* 35 (2), 441–456.
- ISO/IEC/IEEE 24765 (2017): *Systems and software engineering–Vocabulary*. Piscataway: IEEE.
- Joerges, Bernward (1996): *Technik. Körper der Gesellschaft. Arbeiten zur Techniksoziologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Joerges, Bernward (1999): “Do politics have artefacts?”. In: *Social Studies of Science* 29 (3), 411–431.
- Kleemann, Frank / Krähnke, Uwe / Matuschek, Ingo (2013): *Interpretative Sozialforschung. Eine Einführung in die Praxis des Interpretierens*. Wiesbaden: Springer VS.

- Kline, Ronald (2003): Resisting Consumer Technology in Rural America: The Telephone and Electrification. In: Nelly Oudshoorn / Trevor J. Pinch (Hg.): *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies*. Cambridge: The MIT Press, 51–66.
- Kline, Ronald / Pinch, Trevor J. (1996): Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States. In: *Technology and Culture* 37 (4), 763–795.
- Knorr-Cetina, Karin (1984): *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaften*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Kuhn, Thomas (1969): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Latour, Bruno (2000): *Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Lindsay, Christina (2003): From the Shadows: Users as Designers, Producers, Marketers, Distributors, and Technical Support. In: Nelly Oudshoorn / Trevor J. Pinch (Hg.): *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies*. Cambridge: The MIT Press, 29–50.
- Mackay, Hugh / Carne, Chris / Beynon-Davies, Paul / Tudhope, Doug (2000): Reconfiguring the User: Using Rapid Application Development. In: *Social Studies of Science* 30 (5), 737–757.
- Mackay, Hughie / Gillespie, Gareth (1992): Extending the Social Shaping of Technology Approach: Ideology and Appropriation. In: *Social Studies of Science* 22 (4), 685–716.
- MacKenzie, Donald (1989): From Kwajalein to Armageddon? Testing and the Social Construction of Missile Accuracy. In: David Gooding / Trevor J. Pinch / Simon Shaffer (Hg.): *The Uses of Experiments: Studies in the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 409–435.
- MacKenzie, Donald / Wajcman, Judy (Hg.) (1999): *The Social Shaping of Technology*. Berkshire: Open University Press.
- Mayer, Horst (2013): *Interview und schriftliche Befragung. Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Mayring, Philipp (2015a): 5.12 Qualitative Inhaltsanalyse. In: Uwe Flick / Ernst von Kardorff / Ines Steinke (Hg.): *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 468–475.
- Mayring, Philipp (2015b): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Merton, Robert K. (1985 [1942]): Die normative Struktur der Wissenschaft. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie. In: Robert K. Merton (Hg.): *Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 86–99.
- Nassehi, Armin (2019): *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*. München: Beck.
- Norman, Donald (1988): *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Ornetzeder, Michael / Rohrer, Harald (2013): Of solar collectors, wind power, and car sharing: Comparing and understanding successful cases of grassroots innovations. In: *Global Environment Change* 23 (5), 856–867.
- Oudshoorn, Nelly / Pinch, Trevor J. (Hg.) (2003a): *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies*. Cambridge: The MIT Press.
- Oudshoorn, Nelly / Pinch, Trevor J. (2003b): Introduction: How Users and Non-Users Matter. In: Nelly Oudshoorn / Trevor J. Pinch (Hg.): *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies*. Cambridge: The MIT Press, 1–25.
- Oudshoorn, Nelly / Pinch, Trevor J. (2008): User-Technology Relationships: Some Recent Developments. In: Edward J. Hackett / Olga Amsterdamska / Wiebe E. Bijker / Michael Lynch / Judy Wajcman (Hg.): *The handbook of science and technology studies. Third Edition*. Cambridge, MA: The MIT Press, 541–566.
- Pinch, Trevor J. / Bijker, Wiebe E. (1984): The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. In: *Social Studies of Science* 14 (3), 399–441.
- Pinch, Trevor J. / Bijker, Wiebe E. (2017 [1984]): Die soziale Konstruktion von Fakten und Artefakten, oder: Wie Wissenschafts- und Techniksoziologie voneinander profitieren können. In: Susanne

- Bauer / Torsten Heinemann / Thomas Lemke (Hg.): *Science and Technology Studies. Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven*. Berlin: Suhrkamp, 123–169.
- Rammert, Werner (1993): *Technik aus soziologischer Perspektive*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Rammert, Werner (2000): *Technik aus soziologischer Perspektive 2. Kultur – Innovation – Virtualität*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Ropohl, Günter (1999): *Technologische Aufklärung: Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Scheler, Max (1926): *Die Wissensformen und die Gesellschaft*. Leipzig: Der Neue Geist Verlag.
- Schelsky, Helmut (1965): *Auf der Suche nach Wirklichkeit. Gesammelte Aufsätze*. Düsseldorf: Diederichs.
- Schubert, Cornelius (2014a): Technik, Politik und Gesellschaft: William F. Ogburn, Lewis Mumford, Langdon Winner und Thomas P. Hughes. In: Diana Lengersdorf / Matthias Wieser (Hg.): *Schlüsselwerke der Science & Technology Studies*. Wiesbaden: Springer VS, 85–95.
- Schubert, Cornelius (2014b): Techniksoziologie. In: Günter Endruweit / Gisela Trommsdorff / Nicole Burzan (Hg.): *Wörterbuch der Soziologie*. Konstanz: UVK, 539–543.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (1999): Technik und die Dualität von Ressourcen und Routinen: zur sozialen Bedeutung gegenständlicher Technik. In: *Zeitschrift für Soziologie* 28 (6), 409–428.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2000): *Sozialtheorie der Technik*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- von Hippel, Eric (1976): The dominant role of users in the scientific instrument innovation process. In: *Research Policy* 5 (3), 212–239.
- von Hippel, Eric (2005): Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. In: *Journal für Betriebswirtschaft* 55 (1), 63–78.
- Werron, Tobias / Ringel, Leopold (2020): Pandemic Practices, Part One. How to Turn “Living Through the COVID-19 Pandemic” into a Heuristic Tool for Sociological Theorizing. In: *Sociologica* 14 (2), 55–72.
- Weyer, Johannes (2008): *Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim: Juventa Verlag.
- White, Lynn (1962): *Medieval Technology and Social Change*. London: Oxford University Press.
- Winner, Langdon (1980): Do Artifacts Have Politics? In: *Daedalus* 109 (1), 121–136.
- Woolgar, Steve (1991): Configuring the User: The Case of Usability Trials. In: John Law (Hg.): *A sociology of monsters. Essays on power, technology, and domination*. London, New York: Routledge, 57–99.
- Wyatt, Sally (2003): Non-Users Also Matter: The Construction of Users and Non-Users of the Internet. In: Nelly Oudshoorn / Trevor J. Pinch (Hg.): *How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technologies*. Cambridge: The MIT Press, 67–79.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ein Modell eines linearen Innovationsprozesses. (Quelle: in Anlehnung an Pinch/Bijker 2017 [1984]: 133) .....	20
Abbildung 2: "Die Beziehung zwischen einem Artefakt und den relevanten sozialen Gruppen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 153) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.).....	21
Abbildung 3: "Die Beziehung zwischen einer sozialen Gruppe und den wahrgenommenen Problemen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 154) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.) .....	22
Abbildung 4: "Die Beziehungen zwischen einem Problem und seinen möglichen Lösungen." (Pinch/Bijker 2017 [1984]: 154) (Quelle: eigene Darstellung nach ebd.).....	22
Abbildung 5: Die Beziehung zwischen einem Artefakt, den relevanten sozialen Gruppen, deren Probleme und möglichen Lösungen. (Quelle: in Anlehnung an Pinch/Bijker 2017 [1984]: 155).....	23
Abbildung 6: Erstversion des Kategoriensystems .....	51
Abbildung 7: Endversion des Kategoriensystems .....	52
Abbildung 8: Graphische Darstellung der im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 am häufigsten genutzten Technologien im Rahmen von Lehrveranstaltungen und deren Verwendungszwecke.....	54

## Anhang A: Interviewleitfaden

1. Wenn Sie an die vergangenen Monate denken, was waren für Sie die größten Herausforderungen? Was haben Sie im Vergleich zum ersten Corona-Semester im Sommersemester 2020 jetzt anders gemacht?
2. Welche Lehr- und Lerntechnologien werden von den Lehrenden gerne genutzt? Welche Tools haben sich bewährt? Und wie werden die Tools eingesetzt?
3. Welche Lehr- und Lerntechnologien bieten Sie den Lehrenden und Studierenden an und was wird von Ihnen empfohlen? Welche Faktoren spielen da eine Rolle?
4. Wie kommen Sie zu neuen Technologien? Wie wird über den Ankauf neuer Soft- und Hardware entschieden? Wer wird dabei einbezogen und wie? (z. B. Rektorat, Datenschutzbeauftragte, UserInnen etc.)
5. Fallbeispiel – Moodle (o.ä. Tool): Welche Anpassung und Einstellungen haben Sie hier vorgenommen? Was sind die Funktionen und Möglichkeiten der Plattform?
6. Inwieweit ist es möglich auf die Anforderungen verschiedener Fachbereiche einzugehen? Wie bringen Sie diese ein? (z. B. Mathematik, Sprachen, ...)
7. Wie läuft die Kommunikation mit den Lehrenden ab? Mit welchen Anliegen treten die Lehrenden an Sie heran? Wie gehen Sie auf Lehrende ein? Wie wird Feedback eingearbeitet?
8. Wie wird das Feedback von Studierenden berücksichtigt?
9. Welche Support-Angebote und Weiterbildungen im Bereich digitaler Hochschuldidaktik bieten Sie an?
10. Wo gibt es Ihrer Meinung nach einen Bedarf an mehr Ressourcen? In welchem Bereich wäre mehr nötig? Was würden Sie brauchen?
11. Wie stellen Sie sich die Zukunft der Universität vor? Wie stellen Sie sich eine (wünschenswerte) „Digitale Universität“ vor?
12. Ausblick: Wie geht es nach Corona bei Ihnen (langfristig) weiter bzw. wie soll es weitergehen?

## Anhang B: Kodierleitfaden

K	Bezeichnung	Definition	Ankerbeispiele	Kodierregel
K1	E-Learning allgemein	Allgemeine Aussagen und Meinungen zum Thema E-Learning und Arbeiten in digitalen Kontexten.	<i>"Also ich halte nichts von so eine Zwangsdigitalisierung, weil es muss nicht alles digital sein, aber dort, wo es einen Mehrwert bietet, wären wir blöd, wenn man darauf verzichten würden. Und nachdem, auch was in der Welt, in der wir schon sind, in dieser digitalen Welt und was noch auf uns zukommt, das wir vielleicht noch gar nicht abschätzen können, ist es einfach unerlässlich, dass unsere Studierenden mit einer, sage ich einmal, eher größeren Portion Medienkompetenz ausgestattet werden."</i>	Allgemeine Entwicklungen im Bereich E-Learning, digitale Universität und ähnlichen digitalen Kontexten. Aussagen, die Vor- und Nachteile von E-Learning und generell digitale Kollaboration betreffen. Aussagen zu Didaktik vs. Technik. Aussagen zu unterschiedlichen digitalen Kontexten. Ausweichkategorie, wenn sich Segmente ansonsten nicht integrieren lassen.
<u>UserInnen</u>				
K2	Kommunikation & Feedback von UserInnen	Kommunikation zwischen E-Learning-Abteilungen bzw. Schlüsselpersonen und UserInnen und Feedback von UserInnen.	<i>"Man muss einfach sagen auch, die Lehrenden, die halt keine Probleme haben und die davor schon alles gemacht haben, mit denen redet man viel weniger, weil die melden sich ja nicht. Die wissen eh, wie es läuft, ja. Und man bekommt dann halt schon von vielen auch die Rückmeldung oder verstärkt eben, wo keine Idee da ist oder die bis dahin noch überhaupt keine Erfahrung mit digitalen Formaten hatten, ja."</i>	Kommunikationskanäle, Kommunikationsinhalte, Fragen, Wünsche, Feedback, Vermittlung an UserInnen, Verständnis von UserInnen.
K3	Rolle & Einbindung von UserInnen	Rolle und Einbindung bzw. Mitwirken von UserInnen in der Gestaltung von Technologien.	<i>"Aber wir können uns bemühen und einfach versuchen auch von allen Instituten die Bedürfnisse einzuholen, zu sprechen mit den Verantwortlichen, mit den Lehrenden. Und das irgendwie auch dann, wenn wir das evaluiert haben, in unserer Technologie irgendwie abzubilden." "Also, wenn man sich mit dem auseinandersetzt und für eine bestimmte User-Gruppe designt, muss man die User-Gruppe verstanden haben."</i>	Aktive oder passive Beteiligung von UserInnen. Die Relevanz von UserInnen. Die Möglichkeiten der Einbindung von UserInnen in die Gestaltung, Entwicklung, Auswahl von Technologien und deren Einsatz.

<b>K4</b>	<b>Konfiguration von UserInnen</b>	Präsentation und Beschreibung von UserInnen aus Perspektive von E-Learning-Abteilungen bzw. Schlüsselpersonen.	<p>"Wir haben jetzt die Videoconferencing-Lösungen, wir haben die Kollaborationstools. Nur die meisten sind nicht imstande, das ordentlich einzusetzen."</p> <p>"Ich glaube, bei Lehrenden zeigen sich jetzt, dass da doch schon Schluchten im Sinne von Kompetenz, sowohl didaktischer, eigentlich hauptsächlich didaktischer Natur, weil ich glaube, dass ein Lehrender so im Schnitt über die Jahre immer gut ist in seinem Inhalt. Den Unterschied macht es aber, ob er ein guter Redner ist und sich stundenlang hinstellt und sich totquatscht oder aber didaktisch gut designt."</p>	Perspektiven und Meinungen der Schlüsselpersonen über UserInnen: Vor-Erfahrungen, Kompetenzen, Verhalten, Besonderheiten verschiedener UserInnen-Gruppen. Methoden, mit denen versucht wird, sich ein Bild über UserInnen zu machen.
<b>K5</b>	<b>Unterstützung von UserInnen</b>	Unterstützung von UserInnen durch Support, Anleitungen, Schulungen & Weiterbildungen.	<p>"Am Anfang haben wir sehr intensiv Schulungen angeboten, da haben wir 450 Leute pro Woche geschult."</p> <p>"Es war wichtig, was an didaktischen Konzepten vorhanden war und wie die Technologien genutzt werden. Wir mussten entsprechende Dokumentationen verfassen, Anleitungen, Videos, die Nachfrage ist einfach gestiegen nach den Beratungsleitungen, dadurch, dass alles online stattfinden musste."</p>	Unterschiedliche Unterstützungsangebote für UserInnen. Persönliche Anfragen. Schulungen & Weiterbildungen. Beratungen. Technische und didaktische Dokumentationen.
<u>Technologien</u>				
<b>K6</b>	<b>Angebot</b>	Angebot an Technologien und technologischen Lösungen.		
<b>K6a</b>	Allg. zum Angebot	Allgemeine Informationen und Beschreibungen des Angebots und den Funktionen der Technologien.	<p>"Moodle haben wir im Einsatz, aber nur bei ausgewählten Lehrstühlen. (...) Zusätzlich gibt es für uns vom [Institut] auch Didaktik-Sachen, die gab es schon vorher, aber wir von der EDV-Seite haben noch keine anderen Tools gehabt außer den Videokonferenzsachen. Im Campus Online kann man sowieso Dokumente hochladen. Wir haben nur für den digitalen Vortrag die Videokonferenz-Tools eingesetzt."</p>	Allgemeine Beschreibung des Angebots, Erfassung des Angebots, Informationskanäle des Angebots.

<b>K6b</b>	Vorteile & Möglichkeiten	Positive und ermöglichende Aspekte angebotener Technologien oder deren optimalen Nutzung aus technischer oder didaktischer Perspektive.	<i>"Wenn du eine Übung hast, brauchst du Interaktion, da fragst du ‚Wie habt ihr das Rechenbeispiel gemacht?‘ und die Leute sind dann nicht da. Das mit dem Reinmelden ist überhaupt kein Problem, entweder du schaltest dein Mikrofon ein oder verwendest dieses Handzeichen zum Melden oder den Chat. Wenn Audio und Video nicht funktionieren, dann wird einfach die Chatfunktion genutzt, dann hat man die Leute nicht gehört. Aber es funktioniert auch."</i>	Positive Aspekte von bestimmten Technologien bzw. deren Nutzung. Situationen, die durch Technologien ermöglicht werden. Die Vorstellung von Schlüsselpersonen über die optimale Nutzung von Technologien.
<b>K6c</b>	Nachteile & Grenzen	Negative und begrenzende Aspekte angebotener Technologien und deren Begrenzungen aus technischer oder didaktischer Perspektive.	<i>"Ich glaube, allgemein gesagt, ich denke, in vielen Dingen lässt sich Kollaboration durch Technologie oder Online nicht immer ersetzen. Es lässt sich auch kein Labor ersetzen und keine Exkursionen. Manches lässt sich gar nicht ersetzen." "Da gibt es auch eine Beschränkung, wir haben nur einen Server, also mehr als 60 Leute können da auch gar nicht teilnehmen."</i>	Negative Aspekte von bestimmten Technologien bzw. deren Nutzung. Situationen, die durch Technologien begrenzt werden. Technische Restriktionen, didaktische Grenzen, Grenzen der Einsatz- und Nutzungsmöglichkeiten.
<b>K7</b>	<b>Faktoren des Angebots</b>	Faktoren, die das Angebot und die Auswahl an Technologien beeinflussen.		
<b>K7a</b>	UserInnen-Bedürfnisse & Anforderungen	Bedürfnisse und Anforderungen von / für UserInnen, die das Angebot und die Auswahl an Technologien beeinflussen.	<i>"Unser Schwerpunkt war, dass so viele wie möglich das gleiche Werkzeug benutzen können, ohne auf andere Geräte umsteigen zu müssen. Wir haben ja verschiedene Geräte - Windows, Linux, Mac, auch tragbare Geräte. Das muss also erstmal für alle Endgeräte zur Verfügung stehen." "Aber ich denke mir, da gibt es sicher viele Anwendungsmöglichkeiten und wenn das zentral verwaltet wird bzw. wenn an alle Institute und Bedürfnisse gedacht wird, dann schaut das vielleicht auch ein wenig anders aus und kann man anders anpassen und anders auf die Bedürfnisse eingehen."</i>	Individuelle Bedürfnisse, Bedürfnisse bestimmter UserInnen-Gruppen, fachspezifische Anforderungen, Anforderungen zum Vorteil der UserInnen, welche Einfluss auf das Angebot an Technologien haben.
<b>K7b</b>	Universitäre Bedingungen	Universitäre Bedingungen und Strukturen, die das Angebot und die Auswahl an Technologien beeinflussen.	<i>"Der springenden Punkt ist, wir können nur Werkzeuge supporten, die wir unterstützen. Wenn das was ganz Neues ist, dann ist der Support schwer. Das ist der einzige Punkt, den wir als Bedenken mitgeben, wenn jemand ein externes Tool verwenden will - dann muss diese Person alleine dafür sorgen, dass sie</i>	Universitäre Bedingungen, Begrenzungen, Ressourcen, welche Einfluss auf das Angebot an Technologien haben.

			<i>damit arbeiten kann. Auch die rechtliche Seite ist so ein Punkt, wenn das Werkzeug nicht rechtlich gedeckt ist, dann ist das so ein Graubereich, vielleicht weiß die Person das dann auch gar nicht."</i>	
<b>K7c</b>	<i>Weitere Faktoren des Angebots</i>	Weitere Faktoren, die das Angebot und die Auswahl an Technologien beeinflussen.	<i>"Also es ist natürlich, einerseits versuchen wir auch, zu recherchieren, was an anderen Universitäten (...) eingesetzt wird. Es gibt natürlich da auch einen sehr regen Austausch (...), was da angeboten wird, sei es auf der Ebene vom Informatikdienst, also eher auf der technischen Ebene oder sei es auch im Bereich der Vizerektorate für Lehre, die sich untereinander austauschen, was möglich ist. Also über diese Vernetzung natürlich kommen immer wieder auch neue Inputs."</i>	Sonstige Faktoren, welche Einfluss auf das Angebot an Technologien haben, und weder UserInnen-Bedürfnisse noch universitäre Bedingungen betreffen.
<b>K8</b>	<b>Nutzung</b>	Nutzung der Technologien in unterschiedlichen Kontexten.	<i>"Also das Zoom wird sehr, sehr gut angenommen. Wir haben ein paar Verfechter, die sagen - 'Nein, wir wollen trotzdem BBB', ist auch okay, aber quasi offiziell gefeatured wird jetzt Zoom eher." "Das ist so ein Punkt, der für uns nicht klar war, dass es die Leute so nutzen. Inzwischen ist es auch eine Empfehlung von uns, weil es jetzt dafür geeignet ist. Anfangs war das nicht so, das ist erst in diese Richtung gewachsen. Also ja, inzwischen ist es vorgesehen."</i>	Allgemeines zur Nutzung von Technologien. Flexible Einsatzmöglichkeiten. Freiheit von UserInnen beim Einsatz und der Gestaltung. Herausforderungen während der Nutzung, Unerwartete oder unerwünschte Nutzung.
<b>K9</b>	<b>Entwicklung, Anpassung, Ankauf</b>	Neu- und Weiterentwicklung und der Ankauf an Technologien.	<i>"Deshalb kam im zweiten Lockdown dann auch BigBlueButton, das wurde für die Lehre programmiert und musste wirklich schnell eingeführt werden, um die Lücken zu füllen, aber auch Webex hat sehr gewonnen und hat jetzt mehr Funktionen und eine bessere Qualität. In der ganzen IT-Branche hat sich extrem viel getan und bei diesen Werkzeugen hat sich in großen Dimensionen weltweit sehr viel weiterentwickelt, das ist ein großes Glück. Gerade bei BigBlueButton merkt man das, in der Corona-Zeit kam es zu einem großen Aufschwung und es hat sich irrsinnig viel entwickelt. Es sind neue Funktionen dazugekommen, die man davor mühsam suchen musste."</i>	Neu- und Weiterentwicklungen von Technologien. Ankäufe und Aufstockung von Technologien. Weiterentwicklung und Anpassung von Funktionen. Kontinuierliche Entwicklung.