

## Wirkungsbericht III

## Summative Evaluation (Meilenstein AP 7.2)

Daria Paul, Jennifer Preiß, Alexa Brase, Nele Groß, Gabi Reinmann

Mai 2022

**Inhaltsverzeichnis**

Einleitung.....	2
1 Forschen im dynamischen Kontext.....	2
2 Theoretischer Hintergrund .....	4
3 Ableitung von Untersuchungskriterien aus den Gestaltungsfeldern .....	6
3.1 Gestaltungselemente und Ziele des Scaffoldings.....	6
3.2 Gestaltungselemente und Ziele bezüglich der Enkulturation in Wissenschaft .....	10
3.3 Gestaltungselemente und Ziele bezüglich der Motivation Studierender .....	10
4 Methodisches Vorgehen .....	11
4.1 Daten und Erhebungszeitpunkte.....	11
4.2 Auswertungsmethode .....	12
5 Ergebnisse der Inhaltsanalyse der Prüfungsartefakte .....	13
5.1 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Scaffolding .....	13
5.1.1 Teil-Ganzes Verständnis.....	14
5.1.2 Weitere Scaffolds .....	18
5.1.3 Optimierungsbedarfe im Scaffolding.....	21
5.1.5 Fazit zum Gestaltungsfeld Scaffolding.....	24
5.2 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Enkulturation .....	26
5.2.1 Forschende Haltung entwickeln.....	26
5.2.2 Forschenden Blick entwickeln.....	30
5.2.3 Fazit zum Gestaltungsfeld Enkulturation .....	32
5.3 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Motivation.....	32
5.3.1 Teilnahmemotive.....	33
5.3.2 Motivation im Forschungsverlauf .....	40
5.3.3 Fazit zum Gestaltungsfeld Motivation .....	42
6 Umgang mit Herausforderungen beim Forschen.....	43
7 Diskussion und Ausblick .....	55
Literatur .....	57

## Einleitung

Das Ziel des Projektes Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit: Student Crowd Research (SCoRe) war es, unter dem methodologischen Dach von Design-Based Research (DBR) eine Online-Lernumgebung als Bildungs- und Forschungsraum so zu gestalten, dass forschendes Lernen zu Themen der Nachhaltigkeit in der Crowd unter Einsatz von Video ermöglicht und unterstützt wird. Dabei sollten eine forschende Haltung der Studierenden gefördert sowie eigenes Forschen für die persönliche Entwicklung und Mit-Forschen für Erkenntnisse zur Nachhaltigkeit ermöglicht werden. Das Projekt endete (teilweise) am 31.3.2022 nach der geplanten Laufzeit von 42 Monaten.<sup>1</sup> Dieser Wirkungsbericht ist der dritte und letzte des SCoRe-Teilprojekts Forschendes Lernen.

Anders als in den vorhergehenden Wirkungsberichten zielen die Ergebnisse hier nicht primär auf eine Weiterentwicklung der Online-Lernumgebung, sondern auf eine summative Evaluation ab. Der Gestaltungsgegenstand wird dabei zum Evaluationsgegenstand. Dieser Wirkbericht konzentriert sich demnach auf die summative Evaluation der Erreichung von Lernzielen (APs 5 & 7) aus der Perspektive des Teilprojekts SCoRe-FL. Dies wird umgesetzt in Form deduktiv-induktiver Inhaltsanalysen der Reflexionsartefakte aller im Rahmen der Laufzeit von SCoRe abgelegten Prüfungsleistungen. Ein zusätzlicher Fokus sind nicht-intendierte Effekte.

Eine dabei wesentliche Frage, die bereits im Projektantrag formuliert ist und die nun aus der Perspektive des Teilprojekts Forschendes Lernen in den Fokus rückt, lautet: Welche der angestrebten Lernergebnisse (forschende Haltung, Forschungsaktivitäten zur persönlichen Entwicklung und/oder mit Beitrag zur Wissenschaft) wurden erreicht (und welche nicht)?

Zusätzlich greifen wir Erfahrungen aus dem Projektverlauf und (z.T. bereits der wissenschaftlichen Community vorgestellte) Zwischenergebnisse auf, denn ohne den Kontext sind beobachtete Lernergebnisse aus einer komplexen Lern- und Forschungssituation nicht einzuordnen. Im Folgenden beschreiben wir daher zunächst wesentliche Dynamiken äußerer Umstände, die den Implementationskontext des Projekts und damit auch den der Evaluation betreffen. Im Anschluss werden aus dem normativen und theoretischen Hintergrund des Teilprojekts Kriterien für die Evaluation abgeleitet. Es folgen Erläuterungen zum methodischen Vorgehen und schließlich die Ergebnisse verschiedener Analysen sowie die Diskussion und ein Ausblick.

## 1 Forschen im dynamischen Kontext

Über drei Semester hinweg (WS 19/20, WS 20/21, SoSe 21 und WS 21/22 (verkürzt als Winter School) wurden online SCoRe-Lehrveranstaltungen über die VAN (Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit an der Universität Bremen) angeboten. Diese waren aufgrund der Weiterentwicklung

---

<sup>1</sup> Die Teilprojekte Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Universität Bremen) und Technologie (Ghostthinker GmbH) gehen in eine kostenneutrale Laufzeitverlängerung von wenigen Monaten.

der Plattform und der Didaktik nicht einheitlich, verfolgten aber im Wesentlichen das gleiche Ziel.

Zusätzliche und ungeplante Anpassungen wurden durch unvorhergesehene äußere Umstände notwendig. Somit unterschieden sich die Bedingungen, unter denen das SCoRe-Projekt im Herbst 2018 startete, deutlich von den Bedingungen, die seit dem Frühjahr 2020 das Projektgeschehen prägten. Mit der Covid-19-Pandemie und der Umstellung des Finanzierungsmodells bei der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit (VAN), die für SCoRe als Erprobungs- und langfristiger Implementationskontext dienen sollte, ergaben sich neue Herausforderungen für die zweite und dritte prototypische Umsetzung sowie die Evaluation der Online-Lernumgebung und ihrer Bestandteile.

Zu Beginn des Projektes war das Angebot einer asynchronen Online-Veranstaltung mit vielen, wo sich Studierende frei nach eigenen Zeitressourcen und Interessen beteiligen konnten, ein Alleinstellungsmerkmal. In der Konzeption der Lehrveranstaltungen verfolgten wir die Annahme, dass viele Studierende sich im Wahlpflichtbereich ihres Studiums gern an einem videobasierten Forschungsprojekt in einer experimentellen Online-Lernumgebung beteiligen und ihre Teilnahme als Ergänzung der gewohnten Lehr- und Lernformen wahrnehmen würden. Die COVID-19-Pandemie inmitten der SCoRe-Laufzeit (ab März 2020, vor der Implementierung des zweiten Prototyps) hatte jedoch massive Auswirkungen auf die Zielgruppe der Studierenden. Durch die in der Pandemie-Situation notwendigen Kontaktbeschränkungen musste bundesweit eine abrupte Umstellung der gesamten Lehre auf einen Online-Betrieb erfolgen (etabliert hat sich dafür der Terminus *Emergency Remote Teaching*, siehe z.B. Dittler & Kreidl, 2021; Hodges et al., 2020). Aus der Sicht vieler Studierender ist die Arbeitsbelastung durch die Online-Lehre in der COVID19-Pandemie an den Universitäten deutlich gestiegen (z.B. Faria et al., 2021). SCoRe-Teilnehmende gaben an, dass zu Beginn des Semesters aufgrund der vielen Online-Kurse keine Zeit mehr für die parallele Bearbeitung von Wahlpflichtkursen wie SCoRe in diesem Stundenplan blieb. Im Kontext der Pandemie führte die geringere Priorisierung unserer Kurse im Lehrplan der Partneruniversitäten zu deutlich weniger Teilnehmenden sowie zu einem unerwarteten Beteiligungsverhalten, bei dem sich die Hauptaktivität auf das Ende des Semesters konzentrierte und nur vereinzelt Studierende die Forschungsprojekte wie vorgesehen kontinuierlich fortführten (Paul, in Druck).

Im Pandemiekontext wurden auch gestaltungsbezogene Ad-hoc-Anpassungen notwendig, die sich möglicherweise auf die Lern- und Evaluationsergebnisse ausgewirkt haben. Beispielsweise wurde es im laufenden Lehrbetrieb der zweiten prototypischen Umsetzung erforderlich, eines von drei Forschungsszenarien, in dem physische Barrieren an staatlichen Hochschulen beforscht werden sollten, aufgrund der pandemiebedingten Sperrung aller Bildungseinrichtungen, zu schließen und die Studierenden auf die übrigen beiden Szenarien zu verweisen.

Besonders schwerwiegend hat sich zudem eine unerwartete Kürzung der Finanzmittel für die implementierende VAN an der Universität Bremen ausgewirkt. Da diese die Einführung eines Gebührenmodells notwendig machte, sprangen in der Folge einige Partneruniversitäten ab.

Dementsprechend reduzierte sich nach dem zweiten Prototyp die Zahl der Studierenden, denen die Lehrveranstaltungen überhaupt angeboten werden konnten, erheblich.

Insgesamt führten die besonderen Umstände also zu diversen Planänderungen und Kompromissen bezüglich der Gestaltung der SCoRe-Plattform, der Lehrveranstaltungen und nicht zuletzt der Evaluation. Schließlich nutzten nicht nur wesentlich weniger Studierende das Angebot als geplant. Diejenigen, die sich für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung entschieden, waren schwerer für Befragungen zu erreichen und maßen dem SCoRe-Lehrangebot eine geringere Bedeutung zu als erwartet.

Es erscheint uns wichtig, diese limitierenden Faktoren für die Aussagekraft bei der Interpretation der folgenden Befunde dieses Wirkungsberichts stets mit zu berücksichtigen. Für eine weitergehende, methodologische Analyse der Kontextabhängigkeit des Projekts SCoRe siehe Paul (2022, in Druck).

## 2 Theoretischer Hintergrund

In einem DBR-Projekt beeinflusst der theoretische Hintergrund direkt die Gestaltung der Intervention – in diesem Fall also die gesamte SCoRe-Lern- und Forschungsumgebung mit all ihren didaktischen Elementen. Da eine Lern- und Forschungsumgebung wie SCoRe als Gestaltungsgegenstand komplex (viele einzelne Elemente ergeben den Gegenstand) und außerdem vielfältig von seinem Kontext abhängig ist (viele projektexterne Faktoren wie z.B. die Pandemielage beeinflussen die Zielerreichung der Intervention), gibt es nicht nur eine einzige Theorie, auf die in der Gestaltung Bezug genommen wurde und die für das Verständnis der Intervention hilfreich ist. Aus der Perspektive des Teilprojekts Forschendes Lernen sind es unterschiedliche Bezüge aus dem breiten Diskurs zum forschenden Lernen an Hochschulen (Huber & Reinmann, 2019), die relevant sind; auch eigene theoretische Arbeiten aus dem Projektkontext konnten einbezogen werden. Im Folgenden werden wir wenige theoretische Bezüge aufgreifen, die direkt mit den Zielen von SCoRe verbunden sind. Auf der Grundlage formulieren wir Kriterien, die eine summative Evaluation erst möglich machen. Da die bereits in der Einleitung erwähnten Ergebnisse selbst nicht direkt messbar sind und über Ergebnisse hinaus auch der Weg dorthin („Wie funktioniert die Intervention?“) von Interesse ist, werden auch Prozesse, die diese Art des Lernens unterstützen, in den Blick genommen.

Forschendes Lernen ist einer verbreiteten Definition von Huber (2009) folgend, dadurch charakterisiert, dass „die Lernenden den Prozess eines Forschungsvorhabens, das auf die Gewinnung von auch für Dritte interessanten Erkenntnissen gerichtet ist, in seinen wesentlichen Phasen – von der Entwicklung der Fragen und Hypothesen über die Wahl und Ausführung der Methoden bis zur Prüfung und Darstellung der Ergebnisse in selbstständiger Arbeit oder in aktiver Mitarbeit in einem übergreifenden Projekt – (mit)gestalten, erfahren und reflektieren“ (Huber 2009, S. 11). Ziele des forschenden Lernens sind beispielsweise eine forschende Haltung und somit Enkulturation in Wissenschaft, aber auch Persönlichkeitsentwicklung und Bildung durch Wissenschaft (Huber & Reinmann, 2019).

Im Projekt SCoRe sollten Studierende die Gelegenheit haben, gemeinsam mit vielen anderen Studierenden deutschlandweit Fragen der Nachhaltigkeit nachzugehen und diese mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Ergebnisse sollten dabei auch für Außenstehende interessant – und womöglich sogar relevant – sein. Methodisch sollte die Erhebung über visuell erhebbare Daten – hier konkret Videoforschung – erfolgen, weshalb vom Teilprojekt forschendes Lernen der Universität Hamburg ein neues didaktisches Modell entwickelt, wurde: das *Forschende Sehen*. Dieses Konzept beschreibt eine spezifische Umsetzungsform forschenden Lernens: Ziel ist es, „dass Studierende (...) (a) *empirisch* forschen, (b) in ihrem empirischen Tun Phänomene zunächst vor allem *beschreiben*, (c) zu ihren Erfahrungen kommen, indem sie mediatisiert [...] *beobachten* und (d) zu ihren Beschreibungen kommen, indem sie immer auch *interpretieren* und *reflektieren*“ (Reinmann et al., 2020, S. 2). Dabei sollen sie lernen „(a) Perspektivität zu berücksichtigen (*vom „naiven“ zum beobachterabhängigen Sehen*), (b) Abhängigkeiten des Wahrgenommenen vom Kontext zu erkennen (*vom „arglosen“ zum informierten Sehen*), (c) Genauigkeit walten zu lassen (*vom „oberflächlichen“ zum systematischen Sehen*), (d) sich die individuelle und soziale Konstruktivität der Wahrnehmung bewusst zu machen (*vom scheinbar „realistischen“ zum (ko-)konstruierenden Sehen*) und (e) eine kritische Haltung einzunehmen (*vom feststellenden oder „objektiven“ zum hinterfragend-beurteilenden Sehen*)“ (Reinmann et al., 2020, S. 3).

Wie beim forschenden Lernen ist es hier herausfordernd, eine geeignete Prüfungsleistung zu finden, denn in beiden Fällen lernen die Studierenden völlig Unterschiedliches (noch verstärkt durch die Beteiligung an unterschiedlichen Forschungsphasen), was von Lehrenden nicht vorhergesehen werden kann. Eine standardisierte Wissens- oder Kompetenzabfrage ist folglich ausgeschlossen. Um der Heterogenität der Teilnahmebedingungen und -ergebnisse gerecht zu werden, haben wir als Prüfungsartefakt eine Form des Portfolios entwickelt. In diesem sollten die Teilnehmenden anhand von Impulsfragen den eigenen Forschungs- und Lernprozess reflektieren. Anders als in anderen Prüfungsformaten sollten sie diese Gedanken hinterher in einem Screencast präsentieren, wo sie nicht nur für ihren Beitrag zu einem studentischen Forschungsprojekt „geradestehen“, sondern auch ggf. eigene Ergebnisse zeigen konnten.<sup>2</sup> Diese Artefakte dienen später als Datengrundlage für die Auswertung.

### **Gestaltungsfelder des Teilprojekts Forschendes Lernen**

Viele Gestaltungsbedingungen waren durch den Projektkontext zuvor entschieden und somit vorgegeben. Autonomiegrad, soziale Eingebundenheit und Forschungscharakter der im Kontext von SCoRe-Lehrveranstaltungen angebotenen Forschungsprojekte für Studierende waren bereits festgelegt.<sup>3</sup> Da im forschenden Lernen sehr heterogene Herausforderungen auftreten (vgl. Preiß & Lübcke, 2020), haben wir uns als Teilprojekt Forschendes Lernen drei

---

<sup>2</sup> Um der Diversität gerecht zu werden, sollten auch Sprechtexte hinzugefügt werden, um beispielsweise aufgrund von Sprachbarrieren dennoch eine gerechte Bewertung zu ermöglichen.

<sup>3</sup> Vgl. zum Thema Gestaltungsfelder im forschungsnahen Lernens Huber & Reinmann 2019, S. 172ff.

Schwerpunkte gesetzt, welche wir in der didaktischen Gestaltung in den Mittelpunkt gestellt haben. Diese Gestaltungsfelder sind im vorliegenden Bericht auch die Untersuchungsfelder.

Das erste Gestaltungsfeld war das „Scaffolding“: „In general, scaffolding is construed as support given by a teacher to a student when performing a task that the student might otherwise not be able to accomplish“ (van de Pol et al. 2010, S. 274). Es ging in diesem Gestaltungsfeld darum, Studierenden einen Rahmen für möglichst eigenständiges Arbeiten zu schaffen. Integriert in dieses Gestaltungsfeld war auch die Teil-Ganzes-Problematik. Der besondere Kontext bei SCoRe erschwerte es Studierenden, den Umfang des jeweiligen Forschungsprojektes und den eigenen Beitrag dazu zu begreifen. Hier sollte durch Scaffolding ein Verständnis geschaffen und der Nachhaltigkeitsbezug verdeutlicht werden.

Das zweite große Gestaltungsfeld war die „Enkulturation in Wissenschaft“ als übergeordnetes Ziel. Studierende sollten durch die Teilnahme an SCoRe-Lehrveranstaltungen nicht nur eine forschende Haltung entwickeln, sondern auch Wissenschaft und wissenschaftliche Prinzipien besser verstehen. In der didaktischen Gestaltung wurde folglich berücksichtigt, die wissenschaftliche Enkulturation zu fördern.

Das dritte große Gestaltungsfeld war die Motivation der Studierenden, welche essentiell für die erfolgreiche Durchführung von Angeboten forschenden Lernens – einem hochkomplexen Angebot wie das bei SCoRe insbesondere – ist. Es wurde durch verschiedene Maßnahmen versucht, darauf Einfluss zu nehmen.

### **3 Ableitung von Untersuchungskriterien aus den Gestaltungsfeldern**

Die Gestaltung der Lernumgebung und der Materialien hatte zum Ziel, den Studierenden einen Rahmen für eigenes Forschen zu bieten, der nicht nur weitestgehend eigenständiges Arbeiten ermöglicht, sondern auch ein Verständnis für Forschung und das Erreichen der im theoretischen Rahmen formulierten Lernziele fördert. Um die Effekte der vom Teilprojekt Forgeschendes Lernen konzipierten Artefakte zu untersuchen, kommen als Kriterien entsprechend Hinweise auf Lernergebnisse infrage, die wir in den jeweiligen Gestaltungsfeldern angestrebt haben. Folgend wird erläutert, welche Ziele wir für die Gestaltungsfelder „Scaffolding“, „Enkulturation in Wissenschaft“ sowie „Motivation Studierender“ abgeleitet haben, um diese anschließend auf ihre Erreichung zu untersuchen.

#### **3.1 Gestaltungselemente und Ziele des Scaffoldings**

Bei der Gliederung des Forschungsprozesses sowie bei der Gestaltung und Implementierung verschiedener Hilfsmaterialien zur Unterstützung der Studierenden haben wir Scaffolds erstellt, welche dem Prinzip der minimalen Hilfeleistung folgten. Demnach haben wir Lernmaterialien mit dem Ziel gestaltet, dass die Studierenden nicht überfordert sind und zunehmend eigenständig den Prozess bewältigen können. Da die an den SCoRe-Lehrveranstaltungen

teilnehmenden Studierenden sowohl bezüglich der studierten Fächer als auch der Forschungserfahrung eine große Heterogenität aufwiesen, war es besonders wichtig, mit den angebotenen Hilfsmitteln unterschiedlichen Bedarfen gerecht zu werden.

Den Erkenntnissen von Pedaste et al. folgend, dass sich Forschungsprozesse auf einer übergeordneten Ebene stets durch ähnliche Phasen auszeichnen (Pedaste et al., 2015), haben wir den Forschungsprozess einen vier Phasen umfassenden Forschungszyklus unterteilt (zur Entstehung siehe Reinmann et al. 2021). In jeder dieser Phasen, die als Struktur in die kollaborativ nutzbare Arbeitsoberfläche der studentischen Forschungsprojekte auf der Plattform eingeschrieben wurden, wurden die Studierenden in Textform zu den jeweils dort verorteten Forschungstätigkeiten angeleitet. Des Weiteren wurden Kriterien bereitgestellt, die als Crowd-Leistung innerhalb eines Projekts erfüllt sein mussten, bevor eine Phase abgeschlossen und die nächste begonnen werden konnte.

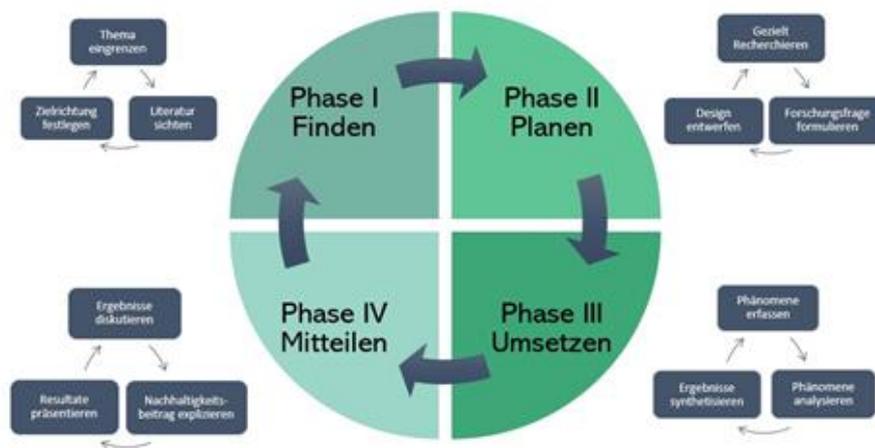


Abbildung 1. Forschungszyklus in SCoRe. Gliederung des Forschungsprozesses in vier Phasen und je drei Unterphasen

Um den Studierenden im Forschungsprozess einen bedarfsgeleitet nutzbaren, unterstützenden Rahmen zu bieten, wurden ihnen auf der SCoRe-Plattform zusätzliches Hilfsmaterial angeboten. Dies sollte die Studierenden a) in der Bedienung und Nutzung der Plattform unterstützen, b) den Forschungszyklus in Gänze verständlich machen und c) die verschiedenen Teilschritte anleiten.

Im Verlauf des Projektes fand eine Weiterentwicklung dieser Hilfsmaterialien statt, da in Evaluationen deutlich wurde, dass die Studierenden sich nicht immer in der Lage fühlten, die projektbezogenen Forschungsaktivitäten aus den Leittexten abzuleiten. Für eine bessere Identifikation mit den anderen Studierenden wurde eine direkte Anrede in den Leittexten eingeführt. Eine besondere Herausforderung in der didaktischen Konzeption war die korrekte Ansprache der Crowd, in der sich sowohl jede\*r Einzelne angesprochen fühlen, als auch erkannt werden sollte, dass die Ziele gemeinsam im Projektteam zu erreichen sind. Dafür wurde zunächst das

Ziel des Forschungsschrittes expliziert und anschließend mit der Überschrift „Mit den nachfolgenden Tätigkeiten kann jede\*r von euch dazu beitragen“ auf die Ebene der individuellen Ansprache übergeleitet. Am Ende des Aktivitätsclusters wurde in einer Checkliste angegeben, welche Kriterien für eine Einreichung der Forschungsphase erfüllt sein sollten, um den Studierenden eine Selbstkontrolle über die vollständige Bearbeitung der Forschungsaufgaben zu ermöglichen.

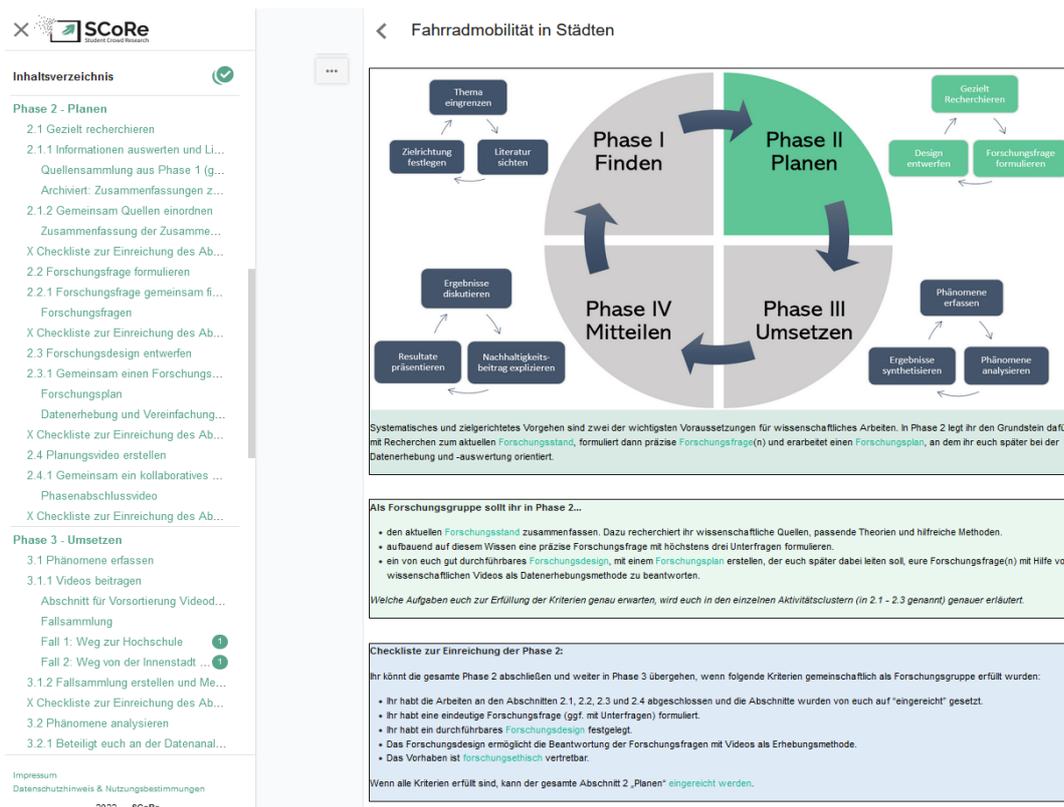


Abbildung 2. Beispiel für die Leittexte, die den Forschungsprozess für die Studierenden strukturieren (SCoRe-Plattform, dritter Prototyp). Zu sehen ist der übergreifende Forschungszyklus, in welchem die aktuelle Phase farblich hervorgehoben ist (hier: Phase II – Planen). In den darunterliegenden Kästen sind die Forschungstätigkeiten beschrieben, die die gesamte Crowd in diesem Abschnitt gemeinsam ausführen soll. Sichtbar ist bereits die Ankündigung der nicht mehr in dieser Abbildung enthaltenen, genaueren Forschungsaufgaben, die erläutern, was jede\*r forschende Studierende in der entsprechenden Phase selbst beitragen kann. Im blauen Kasten befindet sich in jedem Abschnitt eine Checkliste, welche die Kriterien zur Einreichung der jeweiligen Phase enthält. Im Text türkis hervorgehoben sind Verlinkungen zu weiteren Hilfsmaterialien, wie beispielsweise einem Glossar.

Ab Prototyp 2 gab es einen von den Forschungsprojekten abgetrennten Bereich, in welchem Hilfsmittel zur Verfügung gestellt wurden. Diese bestanden vorwiegend aus Screencasts, die je nach Thema von Projektmitarbeitenden verschiedener SCoRe-Teilprojekte erstellt wurden. Außerdem wurden passende Texte zur Verfügung gestellt, teilweise auch spezifisch für die Bedarfe verfasst. Auf diese Hilfsmittel konnte aus jedem Forschungsszenario verlinkt werden, um den forschenden Studierenden passende optional nutzbare Unterstützung anzubieten.

Diese Hilfsmittel erläuterten:

1. Die Bedienung der Plattform – beispielsweise
  - a. das Erstellen, Bearbeiten und Einreichen von Abschnitten,
  - b. wann und wozu welche Videos erstellt werden sollen,
  - c. wie Videosequenzen erstellt werden können,
  - d. wie die Prüfungsleistung erfolgt,
  
2. eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten – beispielsweise
  - a. wie auf der Plattform kollaborativ zusammengearbeitet werden soll,
  - b. wie Literaturrecherche erfolgen kann,
  - c. Datenschutzvorgaben bei der Videoaufzeichnung,
  
3. forschungsphasenspezifische Bedarfe – beispielsweise
  - a. wie Gesichter in Videos unkenntlich gemacht werden können,
  - b. Informationen zur Forschungsethik,
  - c. Informationen über Wissenschaftskommunikation.

Zusammengefasst diente das Scaffolding in SCoRe dazu, Studierenden ein *Gerüst für die Bewältigung des Forschungsprozesses* zur Verfügung zu stellen, auf das diese je nach Bedarf zurückgreifen können. So sollten sich Studierende, die weniger forschungserfahren oder generell unsicher sind, sich im Laufe des Forschens punktuell zusätzliche Unterstützung nehmen können, während Studierende, die bereits erfahrener oder sicherer waren, diese nicht unbedingt beachten mussten und dadurch autonom agieren konnten.

Im speziellen Kontext von SCoRe diente dieses Gerüst zudem der Strukturierung des Forschungsprozesses und zielte somit auch auf die Vermittlung des Verständnisses des gesamten Prozesses ab: Einerseits sollte das Forschungsprojekt besser verständlich werden: Die anleitenden Texte und die Strukturierung wurden so gestaltet, dass die Studierenden sich selbst als Teil eines größeren Forschungsprojektes begreifen, obwohl sie nur einen kleinen Teilbeitrag dazu leisten und nicht den gesamten Forschungszyklus durchlaufen sollten. Andererseits sollte der Forschungsdiskurs, in dem die Forschungsthemen angesiedelt waren, deutlich werden: In SCoRe waren dies wissenschaftliche Diskurse zu verschiedenen Nachhaltigkeitsthemen. Die den Studierenden zur Verfügung gestellten Anleitungen und Hilfsmaterialien waren in jeder Forschungsphase so gestaltet, dass den Studierenden der Nachhaltigkeitskontext, zu dem sie forschen, stets präsent war.

**Ziele des Scaffolding** in Bezug auf die Studierenden waren deshalb:

- die Befähigung zur zielführenden Beteiligung am Forschungsprojekt,
- das Verstehen der Struktur des Forschungsprozesses,
- ein Teil-Ganzes-Verständnis bezüglich des eigenen Forschungsbeitrags in einem größeren Gesamtprojekt,

- ein Teil-Ganzes-Verständnis bezüglich des Beitrags zum Nachhaltigkeitsdiskurs,
- eine selbstständige Bewältigung von Herausforderungen beim Forschen.

### 3.2 Gestaltungselemente und Ziele bezüglich der Enkulturation in Wissenschaft

Die Studierenden sollten durch das Forschen mithilfe der in 3.1 erwähnten Gestaltungselemente ein Verständnis von wissenschaftlicher Erkenntnisgenerierung und im Idealfall eine eigene *forschende Haltung* entwickeln. Das sind Teilaspekte einer *Enkulturation in Wissenschaft*, die wir bei den Studierenden fördern wollten. In SCoRe hat die Umsetzung als Video-Beobachtungsforschung für die forschende Haltung die Besonderheit, dass sie sich nicht nur sprichwörtlich, sondern auch wortwörtlich äußern sollte in einem veränderten Blick auf die Umwelt und das eigene Handeln: Das haben wir im Projekt *Forschendes Sehen* genannt (vgl. Reinmann et al. 2020; Preiß, in Druck).

Angestrebte Anzeichen für eine **Enkulturation in Wissenschaft** seitens der Studierenden, sind im SCoRe-Kontext Denkmuster und Verhaltensweisen, die auf die Ausbildung einer forschenden Haltung schließen lassen, wie beispielsweise:

- wissenschaftlicher Gütekriterien (Objektivität, Genauigkeit...) erkennen und einhalten,
- eine kritische Haltung einnehmen,
- einen „forschenden Blick“ entwickeln,
- Perspektivität und soziale Konstruktivität der Wahrnehmung berücksichtigen.

### 3.3 Gestaltungselemente und Ziele bezüglich der Motivation Studierender

Die Motivation Studierender beim forschenden Lernen ist ein übergreifendes Gestaltungsfeld und hat enge Verbindungen zu den beiden zuvor genannten Bereichen. Zwar wird das forschende Lernen auch als motivierende Lehrmethode bezeichnet (vgl. Preiß & Lübcke 2020). Selbstständig zu forschen, zumal unter den komplexen Bedingungen in SCoRe (Video, Crowd, Online), kann für unerfahrene Studierende dennoch sehr herausfordernd sein. Dies beeinträchtigt unter Umständen die Motivation der Studierenden. In den vorherigen Gestaltungs- und Wirkungsberichten wurde bereits ausführlich beschrieben, wie wir unter Anwendung etablierter theoretischer und empirischer Erkenntnisse zur motivierenden Gestaltung von Lernumgebungen Anleitungen und Hilfsmaterialien mit dem Ziel gestaltet haben, die Motivierung bzw. Verhinderung von Demotivation der Teilnehmenden zu erreichen.

Die Wirkungen dieser Maßnahmen lassen sich jedoch im Gesamtkontext nicht isoliert betrachten. Zusätzlich kann die Teilnahme am forschenden Lernen selbst ebenfalls motivierende Momente und Elemente beinhalten, die zu großen Teilen auch mit dem Erreichen bestimmter Lernziele des forschenden Lernens in Verbindung stehen können. Beispielsweise kann es motivierend wirken, wenn Studierende bemerken, dass sie etwas Interessantes gelernt haben, Herausforderungen bewältigt haben oder einen wichtigen Teilbeitrag leisten und relevant

für den Projekterfolg sind. Das wiederum sollte sich theoretisch beides förderlich auf das Entwickeln einer forschenden Haltung auswirken.

Als Anzeichen für die **Motivation der Studierenden** betrachten wir in den folgenden Analysen:

- die Qualität der genannten Teilnahmemotive,
- die berichtete Entwicklung der Motivation im Forschungsverlauf.

## 4 Methodisches Vorgehen

Zur formativen Evaluation der SCoRe-Lern- und Forschungsumgebung hat das Teilprojekt Forschendes Lernen bereits eine Kombination aus verschiedenen Forschungsmethoden (z.B. online-ethnografische Notizen und Evaluationsfragebögen) eingesetzt, um daraus Gestaltungs- und Wirkungsannahmen im laufenden Projekt ableiten zu können. In diesem Bericht sollen nun die Zielerreichungen in den Gestaltungsfeldern eingeschätzt werden. Da die per Online-Befragungen im WS20/21 sowie im WS21/22 erhobenen Fragebogendaten aufgrund der sehr geringen Rücklaufquote und des damit verbundenen starken Selektionsbias nicht geeignet sind, summative Wirkungsannahmen abzuleiten, konzentriert sich die Datenauswertung auf die Prüfungsleistungen der Studierenden. Folgend wird spezifiziert, zu welchen Zeitpunkten welche Daten erhoben wurden. Anschließend wird knapp der Analyseprozess skizziert.

### 4.1 Daten und Erhebungszeitpunkte

Im Wintersemester 20/21 wurden im Rahmen einer übergreifenden Lehrveranstaltung zwei verschiedene Forschungsprojekte angeboten, die beide eine Beteiligung der Studierenden ab der dritten Forschungsphase vorsahen. Die vorherigen Phasen waren durch das SCoRe-Team bereits vorbereitet. Aus dieser Kohorte haben 28 Studierende eine Prüfungsleistung abgelegt, die alle in die Inhaltsanalyse eingeflossen sind: davon 13 aus dem Projekt *Nachhaltiger Verkehr* (NHV) und 15 aus dem Projekt *Urbanes Grün* (UG).

Im Sommersemester '21 wurden zwei Lehrveranstaltungen angeboten. Die vom Teilprojekt Forschendes Lernen konzipierte Veranstaltung *Forschung zu Nachhaltigkeit – Let's get it started* sah erstmalig einen Start in Phase 1 vor. Die Studierenden sollten also erst einmal Forschungsthemen vorschlagen und diese miteinander auf ihre Eignung für den SCoRe-Kontext prüfen. Von den drei vorgeschlagenen studentischen Projekten fand eines keine Mitstreiter\*innen. In den beiden übrigen zum Thema "Fahrradmobilität in Städten" und "Nachhaltiger Konsum" legten fünf beziehungsweise eine Studierende die Prüfung ab. In der parallelen Lehrveranstaltung kam eine aktualisierte Version des bereits im vorigen Semester vom Teilprojekt Video Learning konzipierten Projekts *Urbanes Grün* zum Einsatz. Dort legten sieben Studierende die Prüfungsleistung ab. Ein Studierender nahm, obwohl dies so nicht vorgesehen war,

an zwei Forschungsszenarien zugleich teil und bezog sich auch im Assessment hälftig auf diese beiden Szenarien. Daher haben wir diese Prüfungsleistung jeweils zur Hälfte dem einen und zur Hälfte dem anderen Szenario zugeschrieben. Insgesamt konnten durch uns in diesem Prototyp also 15 Prüfungsleistungen (von 14 Personen) ausgewertet werden.

Im Wintersemester 21/22 wurden im Rahmen einer übergreifenden Lehrveranstaltung (aufgrund der auslaufenden Projektlaufzeit verkürzt, als sogenannte *Winter School*) drei verschiedene Forschungsprojekte angeboten, wovon zwei eine Beteiligung der Studierenden ab der dritten Forschungsphase vorsahen, und eines ab Phase 1. Die vorherigen Phasen waren durch das SCoRe-Team bereits vorbereitet. Aus dieser Kohorte haben 15 Studierende eine Prüfungsleistung abgelegt, die alle in die Inhaltsanalyse eingeflossen sind: davon eine aus dem Projekt *Kaufverhalten versus Nachhaltigkeit* (KaufvsN) und 14 aus dem Projekt *Urbanes Grün* (UG).

Der anonymisierte Gesamtdatensatz mit allen hier analysierten Prüfungsleistungen ist bei Zenodo.org hinterlegt (siehe Paul et al. 2022). Zenodo ist ein offenes Langzeitarchiv, das im Rahmen des europäischen Programms OpenAIRE entwickelt und vom CERN (*Conseil européen pour la recherche nucléaire*) betrieben wird.

## 4.2 Auswertungsmethode

Die Analyse erfolgte als eine deduktiv-induktive qualitative Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) der Prüfungsleistungen der auf der SCoRe-Plattform forschenden Studierenden. Die als Prüfungsleistungen eingereichten Reflexionstexte wurden zunächst anonymisiert und anschließend parallel durch zwei Personen in MAXQDA codiert und diskutiert, bis es zu einem Konsens kam. In einer ersten Codierung haben wir uns an den bereits erläuterten Kriterien bezüglich der Gestaltungsfelder orientiert. In weiteren Durchläufen wurden diese Kategorien induktiv am gegebenen Material verfeinert.

Die Ergebnisse dieser Analysen haben wir, da es sich um eine summative Gesamtbetrachtung handelt und die Gestaltung der Prototypen und Lehrveranstaltungen zu verschieden ist, um diese direkt miteinander zu vergleichen, nach Gestaltungsfeldern zusammengefasst statt nach Semestern oder Forschungsszenarien. In Tabelle 1 ist dennoch zur besseren Übersicht zusammengefasst, wann und in welchem didaktischen Rahmen die folgend analysierten Prüfungsleistungen der Studierenden jeweils entstanden sind. Zusätzlich ist der Tabelle zu entnehmen, wie viele Studierende pro Prototyp und Forschungsprojekt jeweils die Prüfungsleistung auf der SCoRe-Plattform abgelegt haben und damit in die Analysen eingegangen sind.

*Tabelle 1. Bezeichnung der drei Prototypen (PT) der SCoRe-Plattform mit den jeweils umgesetzten Forschungsprojekten und der Forschungsphase, zu der die Studierenden in das Forschungsprojekt einsteigen konnten. In der letzten Spalte ist jeweils die Anzahl individueller Prüfungsleistungen der Studierenden aufgeführt, die in die Inhaltsanalyse eingegangen sind. Im Prototyp 2.2 hat ein\*e Studierende\*r in der Prüfungsleistung zur Hälfte die Teilnahme an den Projekten „Nachhaltiger Konsum“ und „Urbanes Grün“ reflektiert.*

PT	Zeitraum	Forschungsprojekte	Phase	Anzahl Prüfungsleistungen
PT 2	WiSe 20/21	Nachhaltiger Verkehr (NHV)	3	13
		Urbanes Grün (UG)	3	15
		<b>gesamt</b>		<b>28</b>
PT 2.2	SoSe 21	Fahrradmobilität in Städten (FmiS)	1	5
		Nachhaltiger Konsum (NaKo)	1	2
		Urbanes Grün (UG)	3	8
		<b>gesamt</b>		<b>15</b>
PT 3	WiSe 21/22	Kaufverhalten (KaufvsN)	3	1
		Urbanes Grün (UG)	3	14
		<b>gesamt</b>		<b>15</b>

In den Projekten, die aufgrund äußerer Umstände (z.B. Corona-Pandemie) oder mangelnden Interesses seitens der Studierenden abgebrochen werden mussten, wurden keine Prüfungsleistungen abgelegt; deshalb werden diese hier nicht weiter erwähnt.

## 5 Ergebnisse der Inhaltsanalyse der Prüfungsartefakte

### 5.1 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Scaffolding

Der größte Teil der Studierenden ging ihren Prüfungsleistungen reflektierend auf unterschiedliche Formen des angebotenen Scaffolding ein: Sie beschrieben die Rahmung der vorbereiteten Forschungsphasen, sodass eine Beteiligung ab Phase 3 möglich war. Sie erwähnten auch die Leittexte, inklusive der Checklisten. Außerdem thematisierten sie die zusätzlichen Hilfsmittel, beispielsweise in Form von Erklärvideos. Eine von uns nicht explizit angeleitete Form des Scaffolds beschrieben sie besonders häufig: die Orientierung an Vorbildern aus der Studierendengruppe, deren Beiträge als Muster für eigene herangezogen wurden. In späteren Prototypen wurden auch synchrone Austauschangebote wie Sprechstunden und ein Kick-off-Meeting angesprochen.

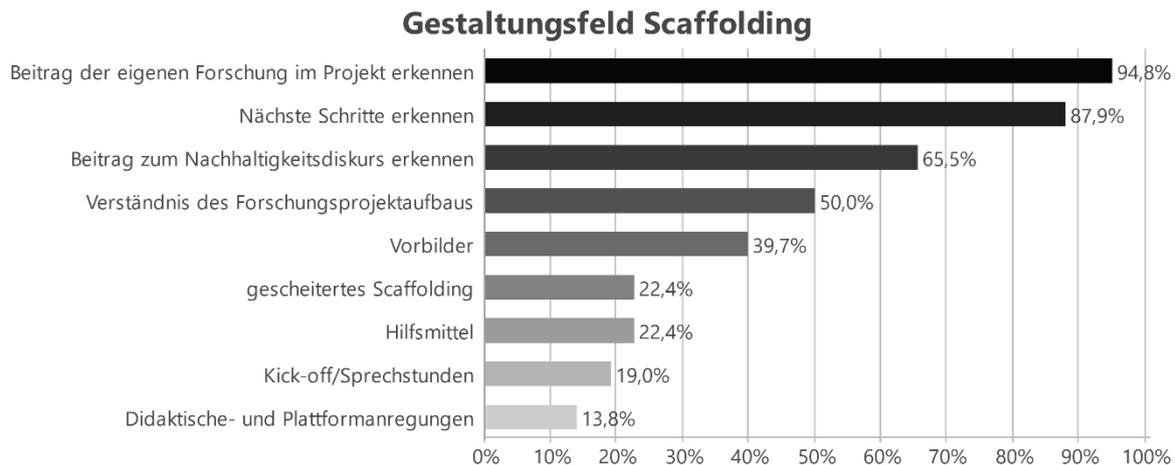


Abbildung 3. Prozentualer Anteil der (N=58) Studierenden, die die Lehrveranstaltung auf der SCoRe-Plattform abgeschlossen und in ihrer Prüfungsleistung Bezug auf den jeweils genannten Scaffolding-Aspekt genommen haben.

Folgend werden exemplarisch Aussagen Studierender über die beschriebenen Formen des Scaffolding zusammengefasst. Dafür wird zunächst auf das Scaffolding, was ein Teil-Ganzes-Verständnis unterstützen sollte, eingegangen, dann auf weitere Formen des Scaffolding; schließlich wird kritisch beleuchtet, wo sich in den Reflexionen der Studierenden Hinweise auf Optimierungsbedarf im Scaffolding zeigen. Die exemplarisch herangezogenen Zitate aus dem Datensatz sind, zur besseren Lesbarkeit, von Rechtschreibfehlern bereinigt worden.

## 5.1.1 Teil-Ganzes Verständnis

### 5.1.1.1 Beitrag zum Forschungsprojekt

Zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung mussten sich die teilnehmenden Studierenden erst einmal auf der SCoRe-Plattform orientieren.

*"Zuerst musste ich mich auf der Plattform orientieren und wie die Erstellung von Content stattfindet."*

*[PT\_II\_NHV 5; Position: 14]*

Die von uns als Scaffold vorgegebene Strukturierung der Forschungsprojekte wurde von den Studierenden in den meisten Fällen als unterstützend wahrgenommen, um sich während des Forschungsprozesses zurechtzufinden. Voraussetzung dafür war es jedoch, die Systematik beziehungsweise Strukturierung der Forschungsszenarien sowie den Aufbau der gesamten Plattform erst einmal zu begreifen. Zu diesem Zweck hatten wir in einem separaten Hilfsprojekt diverse Begrüßungstexte, -videos (PT2 und PT2.2) sowie einen erläuternden „Basiskurs“ (PT 3) implementiert, wo alle notwendigen Informationen für die Studierenden gebündelt waren und bei Bedarf hinzugezogen werden konnten.

*"Im November gleich zu Beginn habe ich mir erstmal die Einsteiger-Videos angeschaut, um ein Überblick zu bekommen vom Projekt und wie die Plattform insgesamt aufgebaut ist."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 5]*

Im Anschluss ging es für die Studierenden darum, ein Verständnis des Aufbaus des Forschungsprojekts zu entwickeln, für das sie sich entschieden hatten. Die einzelnen Forschungsprojekte waren auf der Detailebene sehr unterschiedlich gestaltet. Dies galt auch für die Gestaltung und Bereitstellung von Hilfsmaterialien. Gemeinsam war jedoch allen Forschungsprojekten die in Abb. 2 bereits illustrierte Grundstruktur des Forschungszyklus mit vier Phasen sowie den jeweiligen Unterphasen, die sich in der Gliederung aller Forschungsprojekte widerspiegelte.

*"Das Projekt war bereits bis zur Phase III fortgeschritten, sodass ein Grundgerüst für die Forschung stand und nun Phänomene in der Realität erfasst werden mussten."*

*[PT\_II\_UG 22; Position: 5]*

Im folgenden Zitat rekapitulierte eine Person aus der Studierendengruppe, wie sie sich hergeleitet hat, welche Forschungsphasen mit welchen Tätigkeiten verbunden sind, und an welcher Stelle sie nun selbst eingestiegen ist.

*"Auf Basis der Forschungsstandes und der leitenden Forschungsfragen wurde bereits ein Erhebungsplan und für den Datenerhebungsprozess sowie ein Erhebungsalgorithmus bereitgestellt. Nachdem also das Ziel und der Plan erstellt wurden, geht es an die Erhebung von Daten, um die Forschungsfragen beantworten zu können. Dabei geht es darum die Phänomene zu erfassen, die zuvor festgelegt wurden, um anhand einzelner Fälle die Forschungsfragen generelle Aussagen abzuleiten und zu kombinieren."*

*[PT\_II\_NHV 8; Position: 7]*

In den Projekten, die in der dritten Forschungsphase starteten, waren die vorhergehenden Phasen von den Mitarbeitenden der SCoRe-Teilprojekte bereits vorbereitet. Die Studierenden hatten hier zunächst die Aufgabe zu verstehen, in welcher Forschungsphase sie mit ihrer Arbeit beginnen.

*"Als ich in das Projekt eingestiegen bin, waren bereits die Teilabschnitte 1 und 2 bearbeitet und meine Arbeit startete in Abschnitt 3."*

*[PT\_II\_UG 4; Position: 5]*

*"Als nächste Herausforderung stand dann die Beschäftigung mit dem Thema selbst im Raum. Dazu musste ich den Ablaufplan lesen und verstehen und zu dem jetzigen Bearbeitungsstand in den einzelnen Abschnitten aufschließen."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 14]

### **5.1.2.3 Nächste Schritte für das Forschungsprojekt planen**

Die große Mehrheit der Studierenden (ca. 88%, siehe Abb. 3) hat nach ihrer Teilnahme gemäß der dazu gestellten Reflexionsfrage darüber reflektiert, wie das Forschungsprojekt, an dem sie mitgewirkt haben, nach ihrer Teilnahme sinnvoll weitergeführt werden könnte. Diese Reflexion ist ein guter Gradmesser dafür, ob die Studierenden auf Grundlage des von uns bereitgestellten Scaffolds den Aufbau und Sinn des Forschungsprojekts als Ganzes – und somit auch die Phasen, die sich an ihre Teilnahme anschließen – verstanden haben.

Einige haben dabei das Forschungsprojekt als Gesamtprojekt betrachtet und hofften, dass nach ihrer Teilnahme andere Studierende die Arbeit weiterführen und beispielsweise in die nächste Phase gelangen würden.

*„Dank der guten reichlichen Feedbacks unserer Dozenten, konnte ich jedoch sehr gut am Projekt weiterarbeiten und Phase 2 so gut wie möglich abschließen, sodass zukünftige Forscher vielleicht Phase 3 abschließen können.“*

[PT\_II.2\_FmiS 1; Position: 15]

Andere wiederum reflektierten kleinteiliger auf der Aufgabenebene, was genau für nachfolgende Studierende noch zu tun sein würde. Dabei beschrieben einige Studierende lediglich ein „mehr des Gleichen“ in derselben Phase,

*"Im nächsten Schritt müssen nochmals die Kreuzungen im Detail verglichen werden, warum die Probleme entstehen, an welchen Verkehrsteilnehmenden liegt es?"*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 19]

*"Nach einer Einarbeitungszeit könnte das Projekt genau da weitergeführt werden, wo in diesem Semester aufgehört worden ist. Die Fälle könnten weiter kategorisiert werden und die kritischen Interaktionen könnten aufgrund ihrer Reproduzierbarkeit überprüft werden."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 19]

*"Für die Projekt-Weiterführung sollte die Forschungsphase zwei abgeschlossen werden. Man sollte sich noch weitere Gedanken dazu machen und bestenfalls Beispiele erstellen, die die Einzelfall-Analyse sowie die fallübergreifende Analyse für die Datenerhebung und -verarbeitung erleichtern. Um einen optimalen Erkenntnisgewinn zu gewährleisten, sollte man darauf achten, auf bisher gewonnenem aufzubauen."*

[PT\_II.2\_FmiS 9; Position: 4]

einige begründeten zusätzlich, warum mehr Daten vonnöten waren und erläuterten, wie nachfolgende Studierende die Datengrundlage verbessern könnten:

*"Zusätzlich sind während Planung und Umsetzung auch neue Ideen gereift, wie gerade mit technisch besserer Ausrüstung die Videoforschungsdaten noch deutlich aufgewertet werden könnten."*

[PT\_III\_UG 3; Position: 18]

*"Ich denke man könnte mit dem Projekt noch einige Schritte weiter gehen. Sollten deutschlandweit genug solcher Fälle angelegt werden, könnte man durch deren Auswertung flächendeckende Informationen zur Artenvielfalt und -verbreitung sowie dem Artenbestand im regionalen Pflanzenreich erhalten."*

[PT\_III\_UG 11; Position: 28]

Einige erläuterten eher gröber, wie es im nächsten Schritt weitergehen kann,

*"Meiner Meinung nach kann das Forschungsprojekt im nächsten Schritt mit der Auswertung der gesammelten Fallbeispiele fortgeführt werden."*

[PT\_II\_NHV 15; Position: 19]

*"Die zukünftige Arbeit sollte sich somit damit beschäftigen, aus meinen und anderen Videoforschungsdaten qualitative Daten zu extrahieren."*

[PT\_III\_UG 9; Position: 20]

und wiederum andere planten in ihrer Reflexion mehrere Schritte in unterschiedlichem Detailgrad:

*"Die nachfolgenden Teilnehmer an der Score Plattform können an den bereits erstellten Forschungsfällen sich beteiligen und dazu Videoausschnitte und anderes Material auswählen. Mit einer erweiterten Analyse Ihre eigenen Ergebnisse erstellen, die Sie mit anderen Teilnehmern zusammenstellen und im nach hinein diskutieren können. Anschließend können die Resultate präsentiert werden."*

[PT\_II\_UG 12; Position: 19]

*"Die Frage ist nun: Wie können andere das Projekt fortführen? Andere können die bestehenden Fälle um Bildmaterial und Daten zur Frequentierung der Kreuzungen ergänzen und neue Fälle hinzufügen. Darüber hinaus wird es spannend, wie die gewonnenen Erkenntnisse zur Schlussfolgerung im vierten Kapitel münden."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 19]

Einige Studierende setzten die noch anstehenden Aufgaben in Beziehung zur Aussagekraft für weitere und detailliertere Forschungsfragen, die sie interessierten:

*"Fortgeführt werden kann das Forschungsprojekt vor allem durch weitere Daten und Beobachtungen von weiteren Interaktionen. Je mehr Daten gesammelt werden können, desto differenziert kann eine Auswertung erfolgen. Vor allem Randgruppen, wie Menschen mit Behinderung oder auch Kinder spielen in den aktuellen Daten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Außerdem kann sicherlich die Sammlung der Kreuzungen helfen weitere Muster zu kennen. Diese können dann auch ggf. auf unterschiedliche Kreuzungstypen (also Formen, Größe oder Position der Kreuzung) übertragen werden. Somit können noch spezifischere Aussagen getroffen werden."*

[PT\_II\_NHV 13; Position: 19]

Dazu stellten sich einige Studierende vor, wie die bisherige Forschungsarbeit zukünftig Grundlage zur Beantwortung der Forschungsfragen,

*"Damit legte ich die Grundlage für die Synthetisierung der Ergebnisse und Beantwortung der Forschungsfragen."*

[PT\_III\_KaufvsN\_1; Position: 25]

oder zur Ableitung von Lösungsvorschlägen für Praxisprobleme sein könnte und griffen damit der vierten Phase vor:

*"Die Muster deckten auf, welche Probleme häufig Ursache für kritische Interaktionen sind. Daraus können schnell Lösungsvorschläge entwickelt werden."*

[PT\_II\_NHV 13; Position: 17]

*"Das Weiterführen des Projektes ist denke ich möglich anhand einer möglichen Ausarbeitung was eine nachhaltige Straße in Zukunft umfassen muss. Es kann beispielsweise eine bestimmte Straße unseres Forschungsprojektes aufgearbeitet werden und eine durchdachte und nachhaltige Verkehrsführung impliziert werden."*

[PT\_II\_NHV 9; Position: 18]

Eine Person aus er Studierendengruppe hatte dazu schon sehr konkrete Pläne der Kommunikation und praktischen Umsetzung:

*"Das Projekt könnte natürlich noch durch andere weitergeführt werden. Zum Beispiel könnten die bereits formulierten Verbesserungsvorschläge für den Park umgesetzt werden. Im Fall 3.1.16 könnte Kontakt mit der Stadt [Stadtname] aufgenommen werden und versucht werden mithilfe der Stadt die fehlende Beleuchtung der Wege zu installieren."*

[PT\_II\_UG 17; Position: 19]

Und einzelne Studierende äußerten darüber hinausgehend noch die Hoffnung, einen kleinen Beitrag zur Verbesserung eines größeren Nachhaltigkeitsproblems geleistet zu haben:

*"So hoffe ich, zumindest einen kleinen Beitrag geleistet zu haben, um den Konsum in eine für Mensch und Umwelt wichtige Entwicklungsrichtung zu lenken und auf diesem Weg Problemen der Umweltverschmutzung, des Tierleids und des Konsums gesundheitsschädlicher Lebensmittel entgegenwirken zu können."*

[PT\_III\_KaufvsN\_1; Position: 30]

## **5.1.2 Weitere Scaffolds**

### **5.1.2.1 Orientierung an Vorbildern**

Einige Studierenden nutzten, wie von uns vorgesehen, die bereits bestehenden Fälle als Vorbild für ihre eigenen Forschungsbeiträge. Das galt sowohl für die durch uns vorbereiteten Beispielfälle

*"Am Anfang meiner Forschungstätigkeit habe ich die bereits ausgearbeiteten Forschungsphasen I und II vorgefunden. Dies erleichterte den Einstieg in die dritte Forschungsphase. In der dritten Forschungsphase war bereits ein Fall angelegt. Dies machte sehr schnell deutlich, welche Arbeitsschritte als nächstes zu erledigen waren."*

*[PT\_II\_NHV 11; Position: 5]*

als auch für Fälle, die zu einem frühen Zeitpunkt von Studierenden erstellt wurden.

*"Ich habe mich im Projekt erstmal eingelese, wie das ganze aufgebaut ist. Dann habe ich mir die bereits eingepflegten Fälle angeschaut und wollte die Methodik so auf andere Fälle übertragen."*

*[PT\_II\_NHV 5; Position: 5]*

*"Zu Beginn habe ich etwas an den ersten Fällen gearbeitet, um ein Gefühl zu bekommen, worauf es ankommt, umso später für den eigenen Fall einer städtischen Kreuzung gewappnet zu sein."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 10]*

Eine Person beschrieb auch, inwiefern sie die bereitgestellten Informationen als überwältigend erlebt und sich daher hauptsächlich an anderen Studierenden orientiert hat:

*"Sehr viele Texte und Erklärungen, die den Einstieg erleichtern sollten, aber am Anfang einfach zu viel waren und mehr verwirrt als informiert haben. Nach ein paar Monaten Laufzeit, als ich aktiv angefangen habe, gab es dann schon die ersten Werke von anderen Studierenden, an denen man sich orientieren konnte."*

*[PT\_II\_UG 2; Position: 5]*

In folgendem Fall zeigt sich, dass die Vorbildfunktion durch vorangehende Studierende ein wichtiges Scaffolding-Element für die aktive Beteiligung eher unsicherer oder zögerlicher Studierender war:

*"Vorgefunden habe ich Fälle von anderen Studenten auf der Lernplattform, die mir sehr gefallen haben und mich dazu gebracht beziehungsweise motiviert haben einen eigenen Fall zu erforschen und auf die Lernplattform hochzuladen,"*

*[PT\_II\_UG 12; Position: 5]*

*"Ich hatte das Gefühl nichts falsch machen zu wollen. Nach einer längeren Pause an dem Projekt haben mir die dann vorhandenen Beispiele die Arbeit vereinfacht."*

*[PT\_II\_UG 14; Position: 14]*

Manche Studierende sahen ihre eigene Rolle im Forschungsprojekt auch eher als unterstützend an. Sie haben mitverfolgt, welche Fälle andere Studierende erstellt haben, und haben diese verbessert oder ergänzt:

*"Ich sah meine Aufgabe vor allem in der Unterstützung und habe mich, wenn ich etwas gesehen habe, das ich ergänzen konnte auch gemacht. Es gab viele Kleinigkeiten, bei denen ich Korrekturen vorgenommen habe und habe den Fortschritt bei den Fällen regelmäßig mitverfolgt."*

*[PT\_II\_NHV 5; Position: 7]*

Die bereits vorgegebene Gliederung animierte Studierende erwartungsgemäß auch dazu, selbst eigene Abschnitte als Vorlage einzufügen, in denen weitergearbeitet werden konnte.

*"Da es eine festgelegte Gliederung für die Analyse gab, habe ich im Verlauf des Projekts diverse Abschnitte als Vorlage eingepflegt und Karten zu den Kreuzungen mit Pfeilen für die beteiligten Akteure angefertigt."*

*[PT\_II\_NHV 5; Position: 10]*

### **5.1.2.2 Orientierung an Vorlagen**

Als zusätzliches Scaffold standen in allen Forschungsprojekten verschiedene Vorlagen bereit, die entweder direkt von den Studierenden ausgefüllt werden konnten oder als Strukturierungsgerüst dienten. Diese Vorlagen wurden von den Studierenden als hilfreich empfunden, da sie die individuellen Beiträge verschiedener Studierender zu einem gewissen Grad vereinheitlichten und so eine Vergleichbarkeit herstellen konnten:

*"Auch die Einhaltung der formalen Struktur war ein wichtiger Punkt um zwischen den doch sehr unterschiedliche gearteten Fällen eine Vergleichbarkeit aufrecht zu erhalten."*

*[PT\_II\_NHV 5; Position: 12]*

Eine Person berichtete zudem, dass die zur Verfügung gestellten Vorlagen und Analysepläne auch dabei geholfen haben, die Forschungsfragen im Gesamtkontext einzuordnen.

*"Ein strukturierter Vorgehens- und Analyseplan half zusätzlich, sich schnell im Thema zurecht zu finden und die Forschungsfragen im Gesamtkontext einzuordnen."*

*[PT\_II\_NHV 13; Position: 5]*

Insgesamt beschrieben die meisten (fast 95%, siehe Abb. 3) der Studierenden, dass sie die Einbettung ihrer Teilbeiträge in das Forschungsprojekt verstanden haben.

*"Mein Beitrag bestand darin eine Auswahl zur Dokumentation eines Falles zu treffen."*

*[PT\_II\_NHV 8; Position: 10]*

*"Ich habe mich der Forschungsphase 3 des Projektes gewidmet, das heißt durch Analyse meiner Kreuzung eine Grundlage schaffen, um später Kreuzungen zu vergleichen und so Problemcluster zu bilden, die bei einigen Kreuzungen auftreten."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 7]*

Sie begriffen, dass ihre Mitarbeit nur einen kleinen Teil ausmachte und dennoch ein wichtiger Beitrag für den Erfolg des Forschungsprojekts war,

*"Ich war ausschließlich in Phase III des Projektes tätig. Obwohl diese Tätigkeit nur ein Puzzleteil des gesamten Forschungsprojektes ausmacht, ist es hier besonders wichtig auf die Objektivität und Reproduzierbarkeit der erhobenen Phänomene zu achten."*

*[PT\_II\_NHV 11; Position: 7]*

beziehungsweise für die Beantwortung der Forschungsfragen. Hier wird auch deutlich, dass einige Studierende die Phase 3 (Umsetzen), in der es um Datenerhebung und Analyse ging, als zentrales Element eines Forschungsprozesses verstanden haben.

*"Die Phase, in denen ich aktiv war, sind ein elementarer Bestandteil für derartige Projekt. Für eine aussagekräftige Auswertung ist eine große Datenmenge notwendig. Durch die Analyse des Datenmaterials wird sich mit den Problemen intensiv auseinandergesetzt und Gründe für die kritischen Interaktionen gefunden. Auch das Synthetisieren der Daten hin zu einer Kategorien- und Typenbildung der kritischen Interaktionen sehe ich als wichtigen Schritt an, da Muster erkannt werden können und somit generelle Aussage für nachhaltigeren Verkehr getroffen werden können."*

*[PT\_II\_NHV 13; Position: 7]*

*"Die Phase 3, ist als Phase «Umsetzen» beschrieben. Das passt meiner Ansicht nach sehr gut. Wir waren alle bemüht Fotos und Videos aufzuzeichnen und die gemachten Beobachtungen zu beschreiben und kollektiv zu analysieren. Dabei haben wir gemeinsam das Herzstück des Forschungsprojektes realisiert."*

*[PT\_II\_NHV 23; Position: 7 - 7]*

Diese Heraushebung der Wichtigkeit der dritten Forschungsphase lässt sich zwar vor allem bei Studierenden beobachten, die auch in dieser Phase selbst mitgeforscht haben; allerdings beschrieben auch Studierende aus den Projekten ab Phase 1 die dritte Phase als besonders interessant. Beispielsweise, indem sie betonten, dass sie gerne bis zur dritten Phase gekommen wären und bedauern, dass die Phasen 1 und 2 demgegenüber eher theoretisch seien.

*"Die Forschungsphase 2, in der ich aktiv mitgearbeitet habe, ist leider sehr theoretisch und bezieht sich auf die wissenschaftlichen Studien und Aussagen, die man zusammen diskutieren und erforschen muss, um eine gute Forschungsfrage mit passenden Unterfragen und dazu passende Forschungsdesigns zu entwerfen, um mit Forschungsphase 3 weitermachen zu können."*

*[PT\_II.2\_FmiS 1; Position: 6]*

### 5.1.3 Optimierungsbedarfe im Scaffolding

Hinweise auf Optimierungsbedarfe im Scaffolding finden sich in den Reflexionen von ca. 22% der Studierenden. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass dies nur der Anteil

derjenigen Studierenden ist, die die Lehrveranstaltungen dennoch erfolgreich mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen haben. Da nur wenige der Studierenden, die sich anfangs zur Lehrveranstaltung angemeldet hatten, aktiv teilgenommen und eine Prüfungsleistung abgelegt haben (im WS20/21 z.B. schätzungsweise 15%), sind die Verständnisprobleme Studierender vermutlich höher als es hier den Anschein hat.

Gescheitertes Scaffolding zeigt sich im Rahmen von SCoRe vor allem in Form studentischer Beschreibungen der eigenen Orientierungslosigkeit in verschiedenen Situationen während der Teilnahme. Besonders im ersten der hier analysierten Prototypen (PT2) hatten viele Studierende Probleme, sich auf der Plattform zurechtzufinden. Einige wandten sich direkt per Chat oder E-Mail an betreuende Personen.

In den Prüfungsleistungen äußerte sich eine Person beispielsweise mit Verbesserungsvorschlägen, aus denen abgeleitet werden kann, dass die SCoRe-Plattform zunächst noch zu wenig anwenderfreundlich war:

*"Die generelle Usability der Plattform hat zudem Verbesserungspotenzial. Ansätze könnten sein: Benutzeroberfläche einheitlicher zu gestalten und Informationen zu verdichten, reduzieren und anders zu organisieren."*

*[PT\_II\_UG 16; Position: 19]*

Unklar bleibt, welche Gestaltungselemente der Plattform hier angesprochen sind.

Trotz vieler Überarbeitungen bestand dieses grundsätzliche auch in PT2.2 weiter,

*"[...] mir fehlte die Orientierung. Für mich war nach dem ersten Einloggen nicht klar, an welchen Projekten ich arbeiten konnte, welche Teile organisatorischer Natur waren und wie ich zu arbeiten hatte. Aufgrund dieser Verwirrung und der Tatsache, dass ich mich erst am Anfang des Semesters befand, legte ich SCoRe erstmal auf Eis."*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 19]*

und wurde auch im letzten Prototyp (PTIII) wieder thematisiert:

*"Die größten Herausforderungen stellte dabei die Erarbeitung auf einer unbekannte Nutzeroberfläche und beschwerliche Navigation auf der Plattform dar. Auch die nicht vorgegebene Präsentationsstruktur der Ergebnisse erwies sich als Herausforderung."*

*[PT\_III\_UG 6; Position: 14]*

Die Gestaltung der Plattform und die vielen Informationen führten offenbar dazu, dass einige sich erst längere Zeit einarbeiten mussten.

*"Die ersten Schritte in der Bearbeitung des Projekts konnten erst nach einer längeren Einarbeitungsphase durchgeführt werden."*

*[PT\_II\_UG 25; Position: 14]*

Innerhalb der Forschungsprojekte hatten Studierende Schwierigkeiten zu begreifen, wie diese strukturiert sind und welche Aufgaben in welcher Forschungsphase erledigt werden sollen:

*"Es war manchmal nicht ganz klar, was man in welcher Forschungsphase tun soll."*

[PT\_II\_UG 7; Position: 7]

*"[...] es war nicht klar, wie man wirklich vorgehen soll. Vor allem nicht bei der Analyse und Synthese."*

[PT\_II\_UG 7; Position: 5]

*"Auf die Forschungstätigkeit bezogen ist die einzige Herausforderung gewesen den Zusammenhang zwischen der Struktur des Inhaltsverzeichnisses und der des Forschungsplans herzustellen."*

[PT\_II\_UG 25; Position: 14]

Manche Studierenden haben bei der Einarbeitung in ein Projekt zwar verstanden, dass sie in den ab Phase 3 startenden Projekten zunächst die vorbereiteten Phasen 1 und 2 durcharbeiten müssen. Dabei sei jedoch nicht auf Anhieb klar geworden, welches Ziel in der Lehrveranstaltung damit verfolgt wird:

*"Als ich zu Beginn die Phasen 1 und 2 durchgearbeitet habe, habe ich nicht auf Anhieb verstanden, was das Format und die Zielsetzung von Score sind."*

[PT\_II\_UG 16; Position: 10]

oder wie es in einer spezifischen Forschungssituation konkret weitergeht. Einigen Studierenden fehlten dazu genauere Beispiele:

*"Zu diesem Zeitpunkt fehlte mir eine Orientierung wie genau ich vorgehen kann, anhand von Beispielen oder weiteren eingereichten Fällen. Deshalb fiel es mir sehr schwer die ersten Schritte nach der Videoaufnahme zu gehen."*

[PT\_II\_UG 14; Position: 14]

Hinweise aus den Prüfungsleistungen deuten darauf hin, dass das nicht an zu wenigen, sondern an zu vielen oder zu schlecht platzierten und strukturierten Texten und Erläuterungen gelegen haben könnte. Jedoch ist wiederum unklar, ob es sich hierbei um Gestaltungselemente wie Leittexte und Hilfestellungen oder vielmehr um die bestehenden Inhalte der bis Phase 2 simulierten Forschungsprojekte handelt.

*"Sehr viele Texte und Erklärungen, die den Einstieg erleichtern sollten, aber am Anfang einfach zu viel waren und mehr verwirrt als informiert haben."*

[PT\_II\_UG 2; Position: 5]

Als weiteres Problem erkennen Studierende – auch hier besonders in Prototyp 2 –, dass die Orientierungslosigkeit durch die mangelnde Zusammenarbeit der Studierenden untereinander erheblich verstärkt wurde.

*"Die Zusammenarbeit mit anderen Studenten hat in diesem Semester nicht wirklich gut funktioniert, was eine allgemeine Auswertung aller Fälle erschwert hat."*

[PT\_II\_UG 2; Position: 19]

*"Als ich recht spät in das Projekt eingestiegen bin, gab es zwar ein paar Beiträge von anderen Studenten, diese waren allerdings eher eine Grundsatzdiskussion oder Beiträge die die Erforschbarkeit mit Videos in Frage stellen."*

[PT\_II.2\_NaKo\_7; Position: 2]

Als eine Folge davon berichtet eine Person, dass die Studierenden in ihrem Projekt durch Verunsicherung die Vorlagen nicht einheitlich genutzt hätte und die Fallsammlung daher für Außenstehende unübersichtlich sei.

*"Grundsätzlich sehe ich das Projekt nur mit einer intensiven Einarbeitung als fortführbar. Hier könnte es zu Problemen kommen, da die Fälle nicht alle einheitlich nach Schema F bearbeitet worden sind und viel hinzugefügt wurde durch mögliche Unsicherheiten oder auch vergessen wurde."*

[PT\_II\_UG 14; Position: 19]

Nachdem in diesem Kapitel studentische Herausforderungen deutlich wurden, behandeln wir den Umgang mit diesen in nächsten Kapitel „Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Motivation“. Schließlich sind Herausforderungen und der Umgang mit ihnen ein Querschnittsthema zwischen Scaffolding und Motivation und betreffen teilweise auch Themen, die außerhalb unserer Gestaltungsfelder lagen.

### **5.1.5 Fazit zum Gestaltungsfeld Scaffolding**

Ziele des Gestaltungsfeldes Scaffolding waren:

- die Befähigung zur zielführenden Beteiligung am Forschungsprojekt,
- das Verstehen der Struktur des Forschungsprozesses,
- ein Teil-Ganzes Verständnis bezüglich des eigenen Forschungsbeitrags in einem größeren Gesamtprojekt,
- ein Teil-Ganzes-Verständnis bezüglich des Beitrags zum Nachhaltigkeitsdiskurs,
- eine selbstständige Bewältigung von Herausforderungen beim Forschen.

Aufgrund der Heterogenität der verschiedenen Forschungsprojekte ist es schwierig, ein übergreifendes Fazit zu ziehen. Dennoch können einige Erkenntnisse festgehalten werden:

Das Scaffolding hat eine zielführende Beteiligung der Teilnehmenden, welche die Prüfungsleistung abgeschlossen haben, möglich gemacht. Es hat jedoch dazu geführt, dass alle Forschungsphasen in einem Semester durchlaufen werden konnten; es wurde auch in keinem Prototyp die Phase III abgeschlossen. Studierende haben hierzu mehrfach und in unterschiedlichen Prototypen Unsicherheit geäußert, wann diese Phase abgeschlossen werden könnte; zudem wurden in unterschiedlichen Prototypen zeitliche „Taktgeber“ als Verbesserungsvorschläge erwähnt. Aufgrund der Möglichkeit des Einbringens- bzw. Ein- und Aussteigens der

Teilnehmenden zu verschiedenen Zeitpunkten fehlte in Phase III ein geeignetes Scaffold: So wurden immer wieder neue Videodaten hinzugefügt, die in die Auswertung integriert werden mussten, weshalb die Phase in keinem Prototyp zu einem Ende kam.

Die Hilfsmittel wurden über die Prototypen hinweg immer weniger erwähnt; offenbar hatten sie in den ersten Prototypen eine höhere Relevanz für die Teilnehmenden. Insgesamt werden sie aber als sehr hilfreich und nützlich beschrieben.

Die „Leittexte“ werden über die Prototypen hinweg ebenfalls zunehmend weniger angesprochen; auch fehlende Orientierung und Unsicherheit, was zu tun sei, werden zunehmend weniger beschrieben. Dies deutet darauf hin, dass die Anpassung der Leittexte zur Unterstützung der Teilnehmenden erfolgreich war. Außerdem wird in verschiedenen Aussagen deutlich, dass die Teilnehmenden die Struktur des Forschungsprozesses und den eigenen Forschungsbeitrag (auch zum Nachhaltigkeitsdiskurs) verstehen.

In Forschungsphase 3 haben Studierende sehr häufig erwähnt, dass sich an Vorbildern bzw. Mustern von anderen orientiert haben. Es wird deutlich, dass eine große Unsicherheit bei dieser Forschungsform besteht, die durch das Nachahmen von Vorbildern bewältigt wird. In Anbetracht der Rahmenbedingungen, dass alle Studierenden unerfahren mit der Forschungsform waren und teilweise aus Disziplinen mit anderen Forschungskulturen stammen, ist die Qualität der Videoforschungsdaten in den letzten beiden Prototypen recht hoch (vgl. Wirkungsbericht MHH, 2022), weshalb davon ausgegangen werden kann, dass das Scaffolding durch Leittexte und Hilfsmittel, in Kombination mit der Orientierung an Vorbildern, erfolgreich war. Neben dieser Strategie beschreiben die Teilnehmenden aber auch noch andere (erfolgreiche) Strategien in der Bewältigung von Herausforderungen.

Im Verlauf der Prototypen haben wir uns zunehmend von einer unpersönlichen, asynchronen Betreuung weg und zu einer synchronen, persönlichen Betreuung in Form von Sprechstunden und Kick-off-Veranstaltungen hin orientiert, was von den Studierenden begrüßt wurde.

Die technische Umsetzung der Plattform wurde bis zuletzt kritisiert, jedoch reduzierte sich die Kritik über die Prototypen hinweg. Gerade im ersten der hier analysierten Prototypen (PT2) hatten viele Studierende Probleme, sich auf der Plattform zurechtzufinden. In den weiteren Prototypen hat sich diese Orientierungslosigkeit durch Anpassung der Scaffolds und Modifikation der Plattform erheblich verringert.

Zusammenfassend erweisen sich folgende Scaffolding-Elemente als wichtig, um Studierende beim möglichst eigenständigen Forschen in großen Gruppen zu unterstützen:

- Leittexte zur Strukturierung der Forschungstätigkeiten,
- bedarfsorientierte Hilfsmittel, wie beispielsweise Erklärvideos,
- Möglichkeiten für den synchronen Austausch, wie beispielsweise Sprechstunden,
- Muster, bzw. Vorbilder zur Orientierung.

Folgende mögliche Lücken wurden deutlich

- Taktgeber oder eine Anleitung für eine Koordination des Prozesses innerhalb einer Phase, sodass diese ggf. abgeschlossen werden kann,
- Optimierung der Plattformgestaltung

Insgesamt kann festgehalten werden, dass bei denjenigen Studierenden, welche die Prüfungsleistung abgelegt haben, die Ziele für das Gestaltungsfeld Scaffolding formuliert wurden, erreicht wurden.

## 5.2 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Enkulturation

Folgend werden Denkmuster und Verhaltensweisen dokumentiert, die bei den Studierenden auf die Ausbildung einer forschenden Haltung hinweisen können.

### 5.2.1 Forschende Haltung entwickeln

Zunächst einmal ist es förderlich, wenn den Studierenden bewusst geworden ist, dass sie während ihrer Teilnahme an einer der Lehrveranstaltungen geforscht und damit wissenschaftlich gearbeitet haben. Bei der Gestaltung der anleitenden Materialien haben wir darauf geachtet, diesen Aspekt stets zu betonen. Daher wird er auch in der Reflexion von einigen explizit aufgegriffen:

*"Diese Probleme einmal aus wissenschaftlicher Sicht anzugehen hilft, die Ursachen für Konflikte im Straßenverkehr aufzudecken."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 3]

Ebenso spielt es eine große Rolle für das Entwickeln einer forschenden Haltung, dass die Studierenden den Aufbau des Forschungsszenarios und die Funktion der einzelnen Schritte für den gesamten Forschungszyklus begriffen haben. Dazu hier zwei anschauliche Zitate von Studierenden; weitere Aspekte sind im Kapitel „Teil-Ganzes-Verständnis“ näher beschrieben.

*"Darüber hinaus wird es spannend, wie die gewonnenen Erkenntnisse zur Schlussfolgerung im vierten Kapitel münden."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 19]

*"Es wäre spannend eine ausgearbeitete qualitative empirische Arbeit zu erstellen, die dann auf die erarbeiteten Kategorien eingeht und auch erste Handlungsanweisungen formuliert, die aus dem Forschungsprojekt geschlossen werden können."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 19 - 19]

### **Erkennen und Einhalten wissenschaftlicher Gütekriterien**

Die Studierenden haben in vielen Fällen erkannt, dass sich wissenschaftliches Denken und Arbeiten grundsätzlich vom Alltagshandeln unterscheiden, indem bestimmte Kriterien zu berücksichtigen sind. Im folgenden Zitat wird klar, dass der oder die Studierende verstanden hat, wie man im eigenen Forschungsszenario zu wissenschaftlichen Erkenntnissen gelangen kann:

*"Um die Forschungsfragen beantworten zu können, benötigt es ein möglichst großes Sample. Neben der Quantität spielt die Qualität der Einzelfallanalysen eine Rolle, denn auf diese stützt sich die fallübergreifende Analyse, mit deren Ergebnissen die Forschungsfragen beantwortet werden."*

[PT\_II\_NHV 10; Position: 10]

### **Streben nach Objektivität und Reproduzierbarkeit**

Studierende betonen semester- und projektübergreifend, dass Objektivität und Reproduzierbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse in der Wissenschaft wichtig und erstrebenswert sind.

*"Obwohl diese Tätigkeit nur ein Puzzleteil des gesamten Forschungsprojektes ausmacht, ist es hier besonders wichtig auf die Objektivität und Reproduzierbarkeit der erhobenen Phänomene zu achten."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 7]

Auch verdeutlichen einige, dass und wie sie sich selbst um Einhaltung dieser Kriterien beim Forschen kümmern können und sollen:

*"Abschließend habe ich übergreifend Schlagworte erstellt und diese kategorisiert. Dies ist ein induktiver Prozess und sollte im Idealfall in mehreren Schleifen durch mehrere Personen durchgeführt werden."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 10]

### **Strukturiert und systematisch vorgehen**

Fast alle Studierenden beschreiben, dass sie systematisch und anhand der von uns zur Verfügung gestellten Vorlagen strukturiert vorgegangen sind (siehe für weitere Beispiele das Kapitel „Teil-Ganzes-Verständnis“).

*"Zu Beginn habe ich etwas an den ersten Fällen gearbeitet, um ein Gefühl zu bekommen, worauf es ankommt, umso später für den eigenen Fall einer städtischen Kreuzung gewappnet zu sein."*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 10]

Die Studierenden gehen auch direkt darauf ein, dass eine systematische und genaue Vorgehensweise förderlich für die Objektivität der Forschung ist:

*"Ich habe darauf geachtet mich an die Vorgaben zu halten und die Beobachtungen so objektiv wie möglich aufzuschreiben und zu analysieren."*

[PT\_II\_NHV 23; Position: 12]

*"Die systematische Betrachtung der gegebenen Aufnahmen und die Überführung in ein vorgegebenes Format stellten für mich einen interessanten Einblick in die Forschungsarbeit dar. Besonders, dass gegebene Daten strukturiert aufbereitet und unter Berücksichtigung der Fachterminologie beschrieben werden müssen, hat mir klar gemacht, wie wichtig ein standardisierter Umgang mit erhobenen Daten ist."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 17]

### **Eine kritische Haltung einnehmen**

Die Studierenden nehmen häufig eine kritische Haltung ein, indem sie die bisher gesammelten Daten im Kontext des Themas betrachten und daraus Handlungsbedarf für die weitere Forschungstätigkeit ableiten. Sie verstehen, dass die Daten noch nicht repräsentativ sind, und wie dies zu ändern wäre:

*"Je mehr Daten gesammelt werden können, desto differenziert kann eine Auswertung erfolgen. Vor allem Randgruppen, wie Menschen mit Behinderung oder auch Kinder spielen in den aktuellen Daten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Außerdem kann sicherlich die Sammlung der Kreuzungen helfen weitere Muster zu kennen."*

[PT\_II\_NHV 13; Position: 19]

*"Im nächsten Schritt müssen nochmals die Kreuzungen im Detail verglichen werden, warum die Probleme entstehen, an welchen Verkehrsteilnehmenden liegt es? Verkehrsbeschriftungen, baulichen Gegebenheiten, etc. Alles muss kritisch hinterfragt werden und richtig eingeordnet werden. Meiner Meinung nach sollten noch mehr Kreuzungen analysiert werden, um so eine bessere Vergleichbarkeit zu schaffen."*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 19]

### **Funktion gemeinsamer Aushandlungsprozesse erkennen**

Durch die mangelnde Kommunikation in vielen Forschungsszenarien machen nur einzelne Studierende die eigene Erfahrung, wie in der Wissenschaft aus gemeinsamen Aushandlungsprozessen und Diskursen Erkenntnisse hervorgehen können:

*"Durch die Zuarbeit weitere Kommilitonen, fiel mir auf, wie einzelne Situationen unterschiedlich interpretiert werden konnten. Kurze Diskussionen habe hier geholfen, den Kern des Videos herauszuarbeiten. Hier war eine Absprache mit den Kommilitonen sehr wichtig, da entschieden werden musste, wie die Auswertung durchgeführt wird. Spannend war vor allem, dass einige Probleme oder Auffälligkeiten immer wieder vorkommen und mehrere Kreuzungen betreffen."*

[PT\_II\_NHV 13; Position: 12]

Trotzdem haben viele Studierende die Funktion solcher Aushandlungsprozesse verstanden

*"In den meisten Fällen ist es schwierig eine zielführende Lösung für die bestehenden Probleme zu finden. Daher ist die Zusammenarbeit und die damit einhergehende Diskussion von mehreren Forschungsteilnehmern sehr sinnvoll, da somit eine Betrachtung des Problems aus verschiedenen Perspektiven ermöglicht wird."*

*[PT\_II\_NHV 15; Position: 17]*

*"Ich und meine Kommilitonen sind zwar größtenteils keine „Experten“ im Bereich der Nachhaltigkeit, aber allein die Reflektion unter vielen genügt um Erkenntnisse wie bspw. die Belastung durch das Füttern der Enten zu gewinnen und Verhaltensweisen nachhaltig zu verändern."*

*[PT\_II.2\_UG 13; Position: 22]*

und bereits bei der eigenen Forschungstätigkeit mitgedacht.

*"Bei den Forschungstätigkeiten habe ich besonders darauf geachtet, dass der Fall der [...]straße verständlich aufgebaut ist und dass meine Mitstudierenden den Fall verstehen können, ohne die Kreuzung besuchen zu müssen und somit einfach daran weiterarbeiten können. Dazu habe ich auch entsprechende Abschnitte verlinkt, um den Fall übersichtlicher zu gestalten."*

*[PT\_II\_NHV 11; Position: 12]*

### **Sich über Wissenschaftskommunikation Gedanken machen**

Viele Studierende haben sich als Antwort auf die Frage danach, wie nächste Schritte für das jeweilige Forschungsprojekt aussehen könnten, Handlungsempfehlungen als Ableitung aus der gemeinsamen Forschungsarbeit überlegt:

*"Interessant war auch die Synthetisierung, da hier alle Kreuzungen zusammengefasst wurden und Muster erkannt werden konnten. Die Muster deckten auf, welche Probleme häufig Ursache für kritische Interaktionen sind. Daraus können schnell Lösungsvorschläge entwickelt werden."*

*[PT\_II\_NHV 13; Position: 17]*

*"Aktuell ist der Stand, dass die Kreuzung/en erfasst sind, analysiert und so als Grundlage dienen, um später Handlungsempfehlungen zu schreiben für Kommunen."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 19]*

*"Um die Grünflächen und deren Nutzungsmöglichkeiten, aber auch den Naturschutz und die Ökologie dort zu optimieren ist es wichtig, den Ist-Zustand der Flächen zu erfassen. Aus diesen Daten können dann zum Beispiel Handlungsempfehlungen für die Politik entstehen."*

*[PT\_III\_UG 5; Position: 17]*

Einige wenige, besonders engagierte, Studierende haben bereits während des Forschens im Feld damit begonnen, mit Externen über das Forschungsthema zu sprechen

*"Dadurch wurden unter anderem Absprachen mit den Personen vor Ort notwendig, welche durchaus interessiert zu dem Projekt nachgefragt haben. Es war durchaus interessant Außenstehende über das Projekt aufzuklären und die meist sehr positiven Reaktionen zu sehen."*

*[PT\_III\_UG 12; Position: 12]*

oder bereits gezielt Kontakt aufzunehmen, um für Lösungsvorschläge zu sensibilisieren:

*"Außerdem habe ich länger mit dem adfc Bremen telefoniert um mehr über Infrastrukturvorhaben, die die Fahrradmobilität in Bremen fördern sollen zu erfahren und ihm von unserem Forschungsprojekt erzählt."*

*[PT\_II.2\_FmiS 8; Position: 12]*

## **5.2.2 Forschenden Blick entwickeln**

Viele Studierende, und besonders solche, die selbst Videoforschungsdaten erstellt haben, haben diese Forschungstätigkeit als besonders erkenntnisreich hervorgehoben.

*"Die meisten Erkenntnisse habe ich aus dem bewussten Beobachten und die damit einhergehende Videoerstellung gewonnen."*

*[PT\_II\_UG 14; Position: 17]*

### **Veränderte Sicht auf die Welt**

Einige Studierende beschreiben, wie sich durch die Erfahrung des Forschenden Sehens und der damit verbundenen bewussten und systematischen Beobachtung der Umwelt ihr Blick verändert hat. Sie haben beispielsweise auf Details geachtet, die für das Forschungsthema relevant sind

*"Vor allem deshalb habe ich vor allem beim Spazieren gehen oder Fahrrad fahren speziell auf potenzielle Gefahrenstellen geachtet und versucht mir diese vor Augen zu führen."*

*[PT\_II\_NHV 9; Position: 16]*

und haben gezielt versucht, auch dabei Neutralität zu wahren und Objektivität anstreben.

*"Darüber hinaus habe ich darauf geachtet, die Kreuzung mit einem neutralen Blick zu betrachten."*

*[PT\_II\_NHV 11; Position: 12]*

Viele beschreiben, dass sich dadurch ihr Blick auf ihre gewohnte Umwelt verändert habe:

*"Ich selber habe vor mehreren Jahren in der nächsten Umgebung dieser Grünfläche gewohnt und diese genutzt. Nie zuvor habe ich die Grünfläche so bewusst wahrgenommen im Nachhaltigkeitskontext."*

*[PT\_II\_UG 14; Position: 17]*

*"Ein weiterer Zugewinn war, dass ich mich mit den Grünflächen in meinem direkten Umfeld beschäftigt habe und einen anderen Blick dadurch entwickeln konnte."*

[PT\_II\_UG 16; Position: 17]

*"Aus der Forschungstätigkeit „3.1 Phänomene erfassen“ konnte ich die meisten Erkenntnisse gewinnen, da ich die mir aus dem Alltag bekannte Grünfläche der Merheimer Heide mit anderen Augen betrachtet und hinterfragt habe. Statt eines gewöhnlichen Spaziergangs durch die Grünanlage hat die detaillierte Auseinandersetzung aus einem „Weg“ einen „unbefestigten, unbeleuchteten Kiesweg mit Mischnutzung, der bei Regen matschig wird“ gemacht."*

[PT\_II\_UG 20; Position: 17]

### **Kontextabhängigkeit der Beobachtungen berücksichtigen**

Die Kontextabhängigkeit von Beobachtungen ist den Studierenden vor allem dann bewusst geworden, wenn sie festgestellt haben, dass die Jahres- oder Uhrzeit, zu der die Aufnahmen gemacht werden, erheblich darüber mitentscheidet, welchen Eindruck man von der jeweiligen Fläche erhält. Die folgenden Studierenden haben daraus die Konsequenz gezogen, diese Kontextinformation anderen gegenüber mit anzugeben:

*„Durch den Zeitraum der Datenerhebung war es leider nicht möglich andere Jahreszeiten zu berücksichtigen, da ich aus persönlichen Eindrücken, weiß, dass da das Verkehrsaufkommen (v.a. Radfahrer) erheblich höher ist. Der saisonale Kontext der Kreuzung wurde in der Analyse der Kreuzung mit angedeutet.“*

[PT\_II\_NHV 8; Position: 12]

*„Die Videos habe ich so gestaltet, dass mein Forschungsprojekt für andere leicht sichtbar werden. Die Metadaten von diesen einzelnen Videos habe ich so protokolliert, dass man sieht, wann und wo es von wem aufgenommen wurde. "*

[PT\_II\_UG 28; Position: 10]

### **Perspektivität und soziale Konstruktivität der Wahrnehmung berücksichtigen**

Bei der eigenen Forschungstätigkeit haben Studierende berücksichtigt, dass die Videoforschungsdaten jeweils nur eine ganz individuelle Perspektive darstellen und auch die soziale Konstruktivität und Vorannahmen die Aufnahmen prägen.

*"Zudem stellen sich trotz genauer Anforderungen und Kriterien Unterschiede zwischen verschiedenen Fallaufzeichnungen der Studierenden, sodass eine gewisse Dynamik zu erkennen ist, die das gesamte Projekt noch interessanter machen."*

[PT\_II\_UG 22; Position: 17]

Für eine weitergehende und detailreiche Analyse zum Forschenden Sehen sei an dieser Stelle auf den Wirkungsbericht des Teilprojektes an der Macromedia Hochschule verwiesen (Kopischke & Hebbel-Seeger, 2022).

### **5.2.3 Fazit zum Gestaltungsfeld Enkulturation**

Die Ziele im Gestaltungsfeld Enkulturation waren, dass Studierende

- eine forschende Haltung entwickeln,
- wissenschaftlicher Gütekriterien (Objektivität, Genauigkeit...) erkennen und einhalten,
- eine kritische Haltung einnehmen,
- einen „forschenden Blick“ entwickeln,
- Perspektivität und soziale Konstruktivität der Wahrnehmung berücksichtigen.

In den Prüfungsartefakten der Studierenden finden sich Hinweise zu allen formulierten Zielen im Gestaltungsfeld Enkulturation, wenngleich daraus weder direkt auf die breite Erreichung dieser Ziele geschlossen werden noch eine Ausdifferenzierung der Kategorien erfolgen kann: Studierende verweisen auf wissenschaftliche Gütekriterien, gehen systematisch vor, sehen ihre Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen, berücksichtigen ihre eigene Perspektivität sowie die Kontextabhängigkeit von Beobachtungsergebnissen, denken über praktische Implikationen von (erwarteten) Forschungsergebnissen nach und beschreiben eine Veränderung ihrer eigenen Weltsicht.

Für die Entwicklung eines differenzierteren, kontextadäquaten Verständnisses von Konzepten, die den Zielen im Gestaltungsfeld Enkulturation zugrunde liegen (z.B. forschende Haltung, forschender Blick) wären komplexeres Datenmaterial sowie eine umfangreiche Theoriearbeit (siehe Veröffentlichungen des Teilprojekts) notwendig, für eine fundiertere Bewertung der Zielerreichung ein multimethodisches Vorgehen, für das die Rahmenbedingungen nicht gegeben waren. Doch schon die aus den Äußerungen der Studierenden zu extrahierenden Hinweise machen Mut, sich dem Enkulturationsaspekt im Rahmen eines digital unterstützten forschenden Lernens weiterhin zu widmen, denn die Ergebnisse zeigen: Es ist generell möglich, sich durch online angeleitete Prozesse des forschenden Lernens dem wissenschaftlichen Denken und Handeln anzunähern.

## **5.3 Ergebnisse zum Gestaltungsfeld Motivation**

Die Teilnahmemotivation wurde in der Prüfungsleistung explizit abgefragt. Auf die Frage „Was hat Sie motiviert, sich auf der SCoRe-Lernplattform und im ausgewählten Forschungsprojekt zu beteiligen?“ haben daher auch alle (N=58) Studierenden, die die Prüfungsleistung abgelegt haben, eine Antwort gegeben. Unterschiedlich sind die inhaltliche Ausrichtung und die Anzahl der genannten Teilnahmemotive; diese werden nachfolgend dargestellt.

Neben den Teilnahmemotiven wurden haben sich Studierende auch ohne explizite Aufforderungen zur Motivation im Forschungsprozess geäußert. Während bereits in Kapitel 5.1.3 negative Aspekte der Motivation – nämlich zu bewältigende Herausforderungen – thematisiert wurden, werden hier positive Beispiele aufgegriffen, bevor ein Fazit zu diesem Gestaltungsfeld gezogen wird.

### 5.3.1 Teilnahmemotive

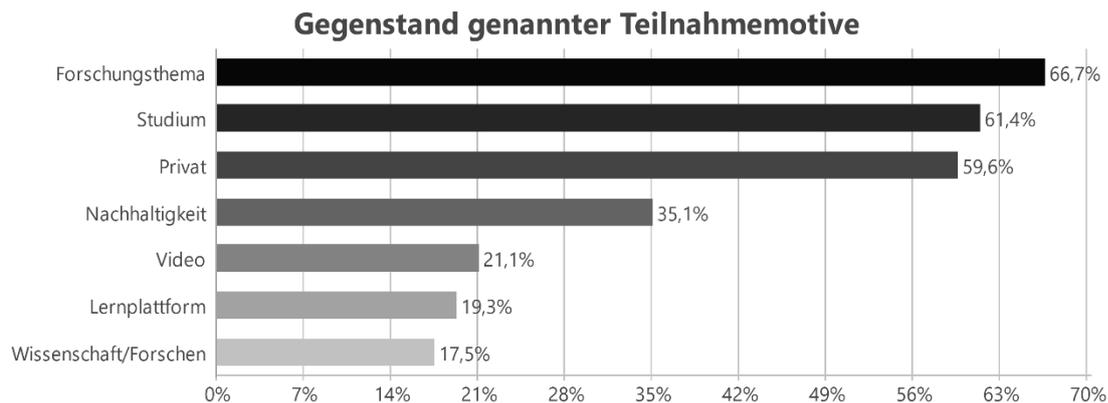


Abbildung 4. Prozentualer Anteil an (N=58) Prüfungsleistungen, in denen die jeweiligen Motive genannt wurden. Die meisten Studierenden (66,7%) hat das konkrete Forschungsthema zur aktiven Teilnahme bewegt. Knapp 61% beziehen ihre Motivation auf ihr Studium, danach folgen Bezüge zum Privatleben, zum großen Themenbereich Nachhaltigkeit. Etwa jede:r Fünfte der Studierenden bezieht sich auf Video oder die Lernplattform. Mit 17,5% am seltensten wird das allgemeine Interesse an Wissenschaft oder Forschung als zur Teilnahme motivierend genannt.

Fast alle Studierenden nehmen als Teilnahmemotive auf eines oder mehrere der für SCoRe charakterisierenden Elemente Bezug (z.B. Videoforschung, Forschung mit vielen anderen Studierenden, Nachhaltigkeitsthemen, die Plattform als Ganzes) und begründen ihr jeweiliges Interesse an diesem Element unterschiedlich. Das Kategoriensystem zur Inhaltsanalyse folgte daher dem Muster einer Kombination von “Was/Wer?” – dem Gegenstand, auf den die Studierenden ihre Teilnahmemotivation beziehen – und “Warum?” – die Begründung, die die Studierenden für ihre Teilnahme an SCoRe geschildert haben.

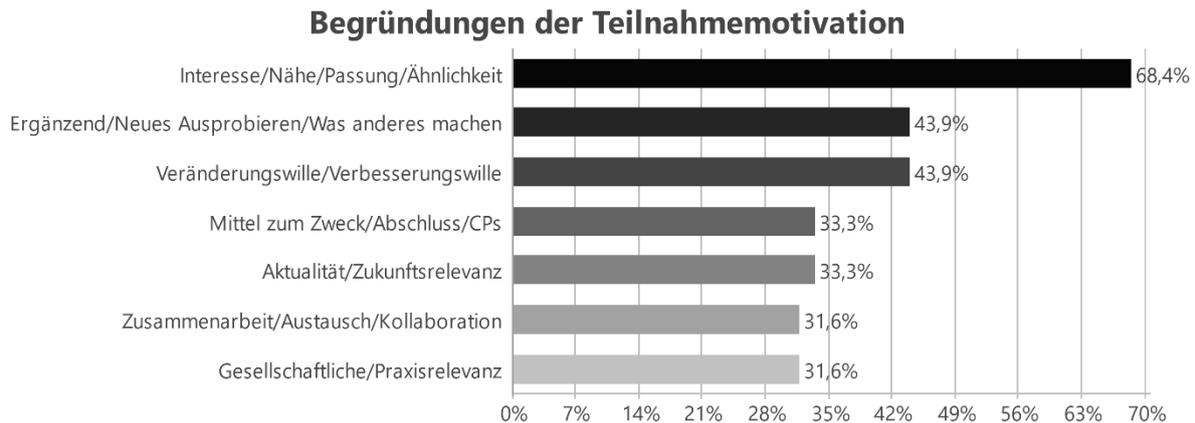


Abbildung 5. Prozentualer Anteil an Studierenden, die in der Prüfungsleistung die abgebildeten Begründungen als Teilnahmemotivation genannt haben.

Limitierend muss erwähnt werden, dass die Teilnahmemotivation erst nach der Teilnahme abgefragt wurde und verpflichtend zur Prüfungsleistung gehörte. Es muss also bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden, dass seitens der Studierenden Effekte sozialer Erwünschtheit die Antworten mitbeeinflusst haben können.

Da beinahe alle Studierenden mehrere Teilnahmemotive genannt und in verschiedenen Konfigurationen mit Begründungen kombiniert haben, treten außerdem Redundanzen bei der Kategorisierung auf.

### Eigenschaften der Forschungsszenarien als Teilnahmemotive

Eher wenige ( $N=10$ ) Studierende beziehen sich in den Schilderungen ihrer Teilnahmemotivation auf die SCoRe-Plattform beziehungsweise die Lehrveranstaltung als Ganzes.

*"Die Score Lernplattform hat mein Interesse geweckt, weil das hier ein ganz anderes Fach bzw. Projekt ist, was man so nicht in meinem Studiengang findet. Sie unterscheidet sich sehr von herkömmlichen Projekten, die ich bis jetzt hatte."*

[PT\_II\_UG 12; Position: 3]

Einige heben in diesem Zusammenhang zusätzlich hervor, was genau sie an der Plattform interessiert hat – so z.B. das Forschen zusammen mit anderen,

*"Die Lernplattform ermöglicht es mir die Themenbearbeitung sehr lokal zu gestalten und gleichzeitig mit Studierenden von anderen Universitäten zusammenzuarbeiten. Dies macht die Nutzung der Score-Docs Plattform besonders interessant und zu einer neuen Art des Erarbeitens einer gemeinsamen Forschungsfrage."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 3]

*"Reizvoll an diesem Kurs und dem Forschungsprojekt war für mich auch, dass man über eine Plattform mit Studenten von verschiedenen Universitäten zusammenarbeiten konnte."*

*[PT\_II.2\_UG 11; Position: 5]*

oder das Forschen mit Videoforschungsdaten (VFD):

*"Die SCoRe Plattform war mir nicht bekannt sodass es eine neue Erfahrung für mich war mit VFD zu forschen. "*

*[PT\_II.2\_UG 5; Position: 2]*

Diese Aspekte werden zu einem späteren Zeitpunkt in diesem Bericht noch einmal gesondert betrachtet.

### **Nachhaltigkeit als Teilnahmemotiv**

Die Studierenden stellen bezüglich ihrer Teilnahmemotivation in fast allen Fällen eine Verbindung zu Nachhaltigkeit her und leiten darüber ihr persönliches Interesse ab. Den Begriff "Nachhaltigkeit" selbst verwenden dabei  $N=25$  Studierende zu Erläuterung ihrer Teilnahmemotivation.

*"Ich habe mich für die Beteiligung entschieden, weil ich mich persönlich für das Thema „Nachhaltigkeit“ interessiere."*

*[PT\_III\_UG 1; Position: 17]*

*"Ich besitze ein großes Interesse an dem Thema Nachhaltigkeit und nachhaltigem Leben."*

*[PT\_III\_UG 2; Position: 12]*

Einige Studierende beschreiben auch, dass diese sich in der Freizeit bereits Gedanken zum Thema Nachhaltigkeit gemacht haben:

*"Ich hatte mich in meiner freien Zeit, bereits mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandergesetzt."*

*[PT\_III\_UG 8; Position: 15]*

*"Da ich mich bereits privat mit der Frage von Nachhaltigkeit und nachhaltigem Leben beschäftigt habe, fand ich es sehr passend bei einer strukturierten Veranstaltung zu Nachhaltigkeit teilzunehmen."*

*[PT\_II.2\_FmiS 9; Position: 2]*

Das Themenfeld Nachhaltigkeit interessiert die Studierenden, da sie es für wichtig halten.

*"Die Motivation meinerseits lag darin begründet, dass ich das Thema Nachhaltigkeit für sehr wichtig halte"*

*[PT\_II\_NHV 9; Position: 3]*

Diese Wichtigkeit leiten die Studierenden z.B. aus der gesellschaftlichen Relevanz von Nachhaltigkeitsthemen ab.

*"Der Fokus der Score-Lernplattform - Forschung zu Nachhaltigkeit im öffentlichen Raum - hat mich direkt angesprochen, da Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema ist, das die gesamte Gesellschaft betrifft."*

*[PT\_II\_UG 20; Position: 3]*

*"Im Zuge der nicht abzustreitenden Klimaerwärmung auf unserer Erde, ist das Thema Nachhaltigkeit ein wichtiger Aspekt in unserer Gesellschaft. Dabei meint die Nachhaltigkeit nicht nur den Schutz der Umwelt, sondern vielmehr den schonenden Umgang mit den noch vorhandenen Ressourcen."*

*[PT\_III\_UG 7; Position: 10]*

Zudem würden Nachhaltigkeitsthemen aktuell viel diskutiert und in Zukunft noch an Relevanz dazu gewinnen.

*"Nachhaltigkeit ist ein wichtiges Thema für jeden, es wurde in den letzten Jahrzehnten etwas vernachlässigt, bekommt jedoch in letzter Zeit durch Bewegungen, wie „Fridays for Future“ mehr Aufmerksamkeit [...]."*

*[PT\_III\_UG 10; Position: 10]*

*"Im Rahmen des Studium Generale an der [Hochschule A] wurde das Fach „Forschung zu Nachhaltigkeit im öffentlichen Raum“ angeboten. Dieses Modul erregte aufgrund der aktuell allseits präsenten Thematik des Klimaschutzes meine Aufmerksamkeit."*

*[PT\_III\_UG 6; Position: 12]*

Einige Studierende hat motiviert, dass Nachhaltigkeit ein Trendthema im Rahmen ihrer zukünftigen Karriere sein wird:

*"In vielen technischen Anwendungsfällen wird sich aktuell mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigt. Das reicht von der Beschaffung von Rohmaterialien wie Aluminium und Eisen bis hin zur Trinkwassererzeugung in ärmeren Regionen."*

*[PT\_III\_UG 9; Position: 9]*

*"Die Entscheidung für das Forschungsprojekt ergab sich für mich aus der immer größer werdenden Rolle der Nachhaltigkeit in der Industrie"*

*[PT\_III\_UG 12; Position: 10]*

Nicht zuletzt sah eine Person aus der Studierendengruppe die Lehrveranstaltung zum Themenkomplex Nachhaltigkeit als Erweiterung des ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Horizontes in ihrem Studium:

*"Ich habe das Projekt Forschung zu Nachhaltigkeit im Rahmen meines Studium Generale belegt, welches den Studierenden der Ingenieurs- und Naturwissenschaften"*

*einen Blick über den Tellerrand ermöglichen soll und den Fokus explizit nicht auf technische Fachgebiete legt."*

*[PT\_III\_UG 12; Position: 10 - 10]*

### **Das Forschungsthema als Teilnahmemotiv**

N=20 Studierende beziehen sich bei der Schilderung ihrer Teilnahmemotivation auf Nachhaltigkeit als spezielles Forschungsthema. Dieses Thema hat die Studierenden vor allem dann angesprochen, wenn es den eigenen Interessen entspricht,

*"Ich habe mich direkt wegen des spezifischen Projekts nachhaltiger Verkehr daran beteiligt, da mich das Thema „autofreie Innenstädte“ sehr interessiert"*

*[PT\_II\_NHV 8; Position: 3]*

*„Generell habe ich ein starkes Interesse an Mobilität und somit hat mich das Thema des nachhaltigen Verkehrs im urbanen Raum besonders angesprochen."*

*[PT\_II\_NHV 11; Position: 3]*

oder bereits in ihrem Studium einen großen Raum einnahm:

*"Das Thema Verpackungsmüll finde ich ebenfalls sehr interessant und dieses wurde bei mir im Studium (Verfahrens- und Umwelttechnik) auch schon oft behandelt, daher fand ich es gut dieses Thema hier nochmals auszuarbeiten."*

*[PT\_II.2\_NaKo\_10a; Position: 4]*

Auch bezüglich des konkreten Forschungsthemas begründeten Studierende ihr Interesse mit der wahrgenommenen Wichtigkeit des Themas:

*"Das Thema nachhaltiger Konsum ist heutzutage wichtiger denn je."*

*[PT\_II.2\_NaKo\_7; Position: 2]*

*"Das Forschungsprojekt hat mich sehr begeistert und mein Interesse geweckt, da die Problematik bekannt ist. Eine Forschung zu diesem Thema habe ich für sehr richtig gehalten."*

*[PT\_II\_UG 12; Position: 3]*

Eng damit zusammenhängend wurde die Aktualität der jeweiligen Forschungsthemen als forschungsmotivierend betont:

*"Nach dem Auseinandersetzen mit den einzelnen Forschungsprojekten wurde mir klar, dass mich das Forschungsprojekt "Urbane Grünflächen" am meisten interessiert. Das hängt zum einen damit zusammen, dass das Projekt sich mit einem aktuellen Thema beschäftigt."*

*[PT\_III\_UG 13; Position: 10 - 11]*

Ausschlaggebend war bei einigen Studierenden, dass sie zum Forschungsthema schnell einen persönlichen Bezug herleiten konnten – beispielsweise deshalb, weil sie sich bereits viel mit der Natur beschäftigen,

*„Da ich mich bereits viel mit der Natur beschäftige, war mir auch gleich klar, für welches Projekt ich mich entscheiden werde: Urbanes Grün Platz für Menschen in der Natur – Platz für die Natur in der Stadt.“*

*[PT\_II\_UG 7; Position: 3]*

und einigen Studierenden dadurch sofort ein passendes Gebiet zur Datenerhebung in der Nähe einfiel:

*"Auch das eigentliche Forschungsthema "Urbane Grünflächen" hatte meine Neugierde geweckt und ich hatte recht schnell eine Grünfläche im Sinn."*

*[PT\_II.2\_UG 11; Position: 5]*

*"Das Thema Grünflächen ist mir sehr wichtig, daher habe ich mich für meinen Universitätsstandort [Stadt B] entschieden, was am Rand des [Mittelgebirge], also mitten im Grünen liegt."*

*[PT\_III\_UG 10; Position: 10]*

Einige Studierende fanden es motivierend, bekannte Flächen oder Infrastrukturen, die sie auch im Alltag nutzen, einmal unter anderen Gesichtspunkten forschend zu betrachten:

*"Das Projekt „Urbanes Grün: Platz für Menschen in der Natur - Platz für die Natur in der Stadt“ hat mein persönliches Interesse geweckt, eine mir bereits bekannten Grünfläche, in der ich auch in meiner Freizeit gerne viel Zeit verbringe, im Hinblick auf die Forschungsfragen kritisch einzuordnen und zu analysieren."*

*[PT\_II\_UG 4; Position: 3]*

*"Das Forschungsprojekt Nachhaltiger Verkehr im urbanen Raum habe ich gewählt, weil Kreuzungen so etwas alltägliches sind, dass wir ihnen normalerweise kaum Beachtung schenken. Deshalb fand ich es spannend mich während des Projektes für einmal intensiv mit ihnen auseinanderzusetzen."*

*[PT\_II\_NHV 23; Position: 3]*

Naheliegender ist deshalb auch, dass es Studierende motiviert hat, dass sie die Forschungsthemen als gesellschaftlich relevant beurteilen,

*"Mein Projekt: Urbanes Grün: Platz für Menschen in der Natur - Platz für Natur in der Stadt. Allein schon die Überschrift hat mich dazu gebracht, dieses Thema sofort zu wählen. „Platz für Natur in der Stadt“ ist heutzutage das Problem der Gesellschaft."*

*[PT\_II\_UG 28; Position: 3]*

*"Denn wenn man an Städte denkt, hat man nicht als erstes die Natur im Blick. Doch eigentlich ist Natur überlebenswichtig für uns Menschen. Sie ist der Grundstoff jeder Stadt und wichtig für die alltägliche Lebensqualität."*

*[PT\_II\_UG 28; Position: 3]*

sowie dadurch zudem alltags- und praxisrelevant finden,

*"Das Projekt Nachhaltiger Verkehr hat mich interessiert, weil dort reale Probleme thematisiert wurden, mit denen wir uns ständig beschäftigen müssen."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 3]

*"Hinzukommend haben die urbanen Grünflächen gerade zu Pandemiezeiten wieder an Bedeutung zurückgewonnen."*

[PT\_III\_UG 7; Position: 10]

und davon ausgehen, dass sich diese Relevanz in Zukunft noch steigern wird:

*"Im Rahmen der Agenda 2030 wird das Thema Verkehrsgestaltung außerdem weiter an Relevanz gewinnen, weshalb ich in den Ergebnissen des Forschungsprojekts viel Verbesserungspotential sehe."*

[PT\_II\_NHV 5; Position: 3]

Wie in dem vorstehenden Zitat bereits anklingt, motiviert viele Studierende auch das von ihnen im jeweiligen Thema entdeckte Verbesserungspotenzial:

*"Ein weiterer Punkt war, dass das Thema „städtische Kreuzung“, ein sehr wichtiges Thema ist, wo es viel Verbesserungspotenzial gibt, sodass sich Fahrradfahrer\*innen sich sicherer fühlen."*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 3]

*"Darüber hinaus sind mir ökologisch wertvolle Maßnahmen im städtischen Raum ein wichtiges Anliegen, da ich hier ein großes zukünftiges Potenzial für ein generelles Umdenken sehe."*

[PT\_II\_UG 16; Position: 3]

*"Im Angesicht des Klimawandels sehe ich städteplanerische Maßnahmen, wie der Ausweitung von Grünflächen, eine sehr wichtige Stellschraube."*

[PT\_II\_UG 16; Position: 3]

Beim Schildern des Verbesserungspotenzials beziehen sich Studierende auch auf ihre persönlichen Empfindungen:

*"Urbane Grünflächen beziehungsweise auch die Natur im Allgemeinen, geraten durch den immer ansteigenden alltäglichen Druck auf arbeitende Personen immer mehr in den Schatten. Oftmals fehlt die Zeit mit Familie und Freunden, aber auch alleine die Natur von Ihrer perfekten Seite näher zu betrachten."*

[PT\_III\_UG 11; Position: 14]

Einzelne hat es zur Auswahl des spezifischen Forschungsthemas motiviert, dass sie Erkenntnisse über eigene Verhaltensweisen gewinnen und diese im Sinne der Nachhaltigkeit verbessern wollten:

*"Das Projekt „Kaufentscheidung vs. Nachhaltigkeit“ habe ich ausgewählt, da ich hoffte, sowohl zu einer Veränderung des allgemeinen Kaufverhaltens beitragen als*

*auch Erkenntnisse über mein eigenes Kaufverhalten gewinnen zu können und zur Reflexion selbigen angeregt zu werden."*

*[PT\_III\_KaufvsN\_1; Position: 18]*

### 5.3.2 Motivation im Forschungsverlauf

In den Prüfungsleistungen haben Studierende teilweise auch ohne Aussagen gemacht, die Rückschlüsse auf ihre Motivation im Prozess zulassen. Negative Aspekte, welche die Motivation gesenkt haben, wurden bereits ausführlich im Kapitel 5.1.3 behandelt. Demgegenüber gibt es auch einige, die eine positive Entwicklung der Motivation beschreiben oder motivationale Aspekte hervorheben.

Eine beschreiben eine Motivationssteigerung:

*„Das Interesse an dem Projekt entwickelte sich im Laufe der Bearbeitung.“*

*[PT II.2\_ UG\_03; Position: 2]*

*„Jedoch muss ich dazu sagen, dass nicht nur das alleinige Forschen an meinem Projekt [Teich], sondern auch die anderen bereits vorhandenen Projekte meine Aufmerksamkeit erhascht und somit auch mein Interesse an der Erkundung anderer urbaner Grünflächen geweckt hat. “*

*[PT III\_UG\_11; Position: 27]*

Diese wird einerseits mit dem erkannten Verbesserungsbedarf bezüglich des Forschungsthemas begründet,

*„Generell wollte ich anhand der Aufnahmen nochmal die Gefahrenstellen aufzeigen und darauf aufmerksam machen, dass diese durch einfache Mittel beseitigt werden können. “*

*[PT II\_NHV\_09; Position: 12]*

andererseits auch durch eine Identifikation beziehungsweise eine Art „Ownership“ mit dem eigenen Forschungsprojekt:

*„Da ich von Anfang an bei diesem Projekt dabei war, habe ich es von Beginn an mit aufgebaut. Sprich mit dem Kick-Off am Dienstag, den 13. April haben wir angefangen dieses Forschungsprojekt zu bearbeiten. (mögliches Bildmaterial: vorher/ nachher Vergleich - Anfang des Forschungsprojekt -> alles leer - Jetzt -> sehr viele interessante Beiträge von Crowd-Forschern aus ganz Deutschland)“*

*[PT II.2\_ FmiS\_11; Position: 3]*

Weiterhin wird die besondere Form der Forschung bei SCoRe positiv hervorgehoben. Einerseits beschreiben Studierende, dass sie sich in einer neuen Rolle erlebt haben:

*„Phase 3.1 war faszinierend, da ich nicht nur Beobachter, sondern zugleich Verkehrsteilnehmer und Gutachter war. “*

[PT II\_NHV\_26; Position: 17]

*„Dadurch wurden unter anderem Absprachen mit den Personen vor Ort notwendig, welche durchaus interessiert zu dem Projekt nachgefragt haben. Es war durchaus interessant Außenstehende über das Projekt aufzuklären und die meist sehr positiven Reaktionen zu sehen.“*

[PT III\_UG\_12; Position: 12]

Andererseits verweisen sie auf die gewinnbringende Strukturierung der Forschung auf der SCoRe-Plattform und begrüßen das kollektive, verteilte Arbeiten

*„Zudem war es für mich das erste Mal, gemeinsam mit so vielen anderen Studenten an einer Website zu arbeiten. Für diese Erfahrung bin ich sehr dankbar. Auch der Umgang und das Bearbeiten von Videodaten war sehr spannend.“*

[PT II.2\_UG\_03; Position: 11]

*„Insbesondere interessant war für mich das Arbeiten an meinem eigenen Projekt, das aber doch Teil eines größeren Projekts ist.“*

[PT III\_UG\_09; Position: 18]

sowie das Lernen voneinander

*„Andererseits war es sehr interessant die bereits vorhandenen Fälle im Projekt zu durchforsten und Einblicke aus verschiedensten Regionen Deutschlands zu gewinnen. Man konnte dabei viel von der Methodik der vorangegangenen Fälle lernen, anwenden und um eigene Einfälle ergänzen. Die Arbeit mit einem großen Online-Forschungsdokument, bei dem Alle Alles editieren können war durchaus neu für mich, hat aber nach weniger Zeit auch Spaß gemacht und war eine völlig neue Art der Zusammenarbeit.“*

[PT III\_UG\_12; Position: 14]

und die Möglichkeit, eine Forschungsfrage umfassend zu bearbeiten.

*"Eine Kreuzung, die man im alltäglichen Leben, so beiläufig benutzt in einer dementsprechenden Tiefe zu erheben und zu analysieren war sehr erkenntnisreich. Gleichzeitig war es interessant zu sehen, welche Kreuzungen durch die anderen Teilnehmenden des Kurses gewählt worden sind. Somit war ich eingangs eher skeptisch was die Realisierung des Forschungsvorhabens anging, allerdings merkte ich, dass vielfältige Kreuzungssituationen gewählt worden sind, die alle zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen können. Das kollaborative Arbeiten auf Distanz in diesem Format war somit ebenfalls erkenntnisreich.“*

[PT II\_NHV\_11; Position: 17]

Ein weiterer häufig beschriebener Punkt ist die Erwartung, mit dem Projekt zu etwas Größerem beitragen zu können, das womöglich eine reale Wirkung entfaltet:

*„Darüber hinaus wird es spannend, wie die gewonnenen Erkenntnisse zur Schlussfolgerung im vierten Kapitel münden. Idealerweise führt das Projekt zu belastbaren Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur im Sinne eines flüssigeren Verkehrs und einer erhöhten Sicherheit für alle beteiligten Akteure im Straßenverkehr.“*

*[PT II\_NHV\_05; Position: 19]*

*„Zum anderen führt das Projekt dazu, dass neue Urbane Grünflächen entstehen oder vorhandene verbessert werden können und damit die Lebensqualität in den einzelnen Städten gesteigert wird. Des Weiteren kann durch die neu geschaffenen urbanen Grünflächen die Luftqualität in Städten verbessert und die Sonnen Intensität verringert werden. All diese Folgen tragen einen kleinen Teil zur Lösung von weltweit auftretenden Problemen wie Luftverschmutzung und Wasserknappheit bei.“*

*[PT III\_UG\_13; Position: 11]*

*„So denke ich, dass andere Leute das Projekt fortsetzen können, und ich freue mich sehr darüber. Meiner Meinung nach sind viele großartige Entdeckungen auf der Welt untrennbar mit der Zusammenarbeit mehrerer Menschen verbunden, und die Weisheit eines einzelnen Individuums ist begrenzt. Wenn sich jemand von meinen Forschungsaktivitäten inspirieren lassen und weitermachen kann, bin ich sehr stolz und glücklich darüber.“*

*[PT II\_UG\_26; Position: 19]*

Die Motivation wird teilweise auch auf einer Meta-Ebene deutlich: Manche Studierende zeigen durch unerwartet ausgeprägtes Engagement ihre Motivation für das Projekt:

*„Außerdem habe ich mich mit dem adfc [Stadtname] unterhalten, um Informationen über Infrastrukturprojekte zu erhalten, die die Fahrradmobilität in [Stadtname] fördern sollen.“*

*[PT II.2\_FmiS\_08; Position: 30]*

*„Leider konnte ich nicht weniger als 230 Wörter schreiben da mir der Abschnitt wichtig war und ich mich nicht anders, bzw. kleiner ausdrücken konnte.“*

*[PT II.2\_FmiS\_01; Position: 20]*

### **5.3.3 Fazit zum Gestaltungsfeld Motivation**

Die Kriterien im Gestaltungsfeld Motivation umfassten

- Inhalte der genannten Teilnahmemotive
- die berichtete Entwicklung der Motivation im Forschungsverlauf

In den Prüfungsleistungen der Teilnehmenden werden die identifizierten Anzeichen für Motivation im Kontext der SCoRe-Lehrveranstaltungen deutlich.

Sowohl die abgefragten Teilnahmemotive als auch die sonstigen Aussagen bestätigen die ursprüngliche Annahme, dass die Forschung mit Videodaten zu Themen der Nachhaltigkeit online in einer Crowd für Studierende prinzipiell interessant ist. Kapitel 5.3.2 zeigt sogar eine besondere Identifikation mit den Projekten. Die hohe Dropout-Quote verdeutlicht jedoch gleichzeitig, dass nicht alle es geschafft haben – insbesondere unter den herausfordernden Bedingungen der Corona-Pandemie –, das Motivationsniveau hinreichend hochzuhalten, bis zuletzt dabei zu bleiben und/oder eigene Ziele zu erreichen (vgl. auch Kapitel 5.1.3).

In unserem ersten Gestaltungsbericht haben wir folgende „Gestaltungsanker zur Motivierung“ (neben den motivierenden Aspekten bei Scaffolding und in der Reflexionsförderung) identifiziert:

- die Usability der Plattform mit allen ihren Elementen,
- die Peers und damit verbundene Möglichkeiten der Einbindung auch in überschaubare soziale Zusammenhänge (innerhalb der Crowd),
- die Integration von Beispielen, die an die Interessen der Studierenden angeschlossen sind.

Es wird deutlich, dass diese Gestaltungsanker genutzt und – so weit im Projektkontext möglich – ausgeschöpft wurden. Dennoch konnten damit nicht alle, die sich auf der Plattform angemeldet haben, hinreichend erreicht werden.

## 6 Umgang mit Herausforderungen beim Forschen

Die Intention der Scaffolds war, die Studierenden im eigenen Forschungsprozess auf der SCoRe-Plattform flexibel und bedarfsgerecht zu unterstützen. Die Studierenden sollten damit befähigt werden, möglichst selbstständig mit den auftretenden Herausforderungen umzugehen. Außerdem war das Ziel, dass die Studierenden ihre Motivation behielten und den Forschungsprozess eigenständig bewältigen konnten. In der Auswertung wurden jedoch einige Herausforderungen *beim* Forschen deutlich, die teils in anderen Forschungskontexten ebenfalls vorkommen, teils SCoRe-spezifisch sind, aber außerhalb unserer Gestaltungsfelder liegen<sup>4</sup>.

Im Folgenden werden verschiedene Herausforderungen und Bewältigungsstrategien beschrieben, die helfen, situatives Handeln der Studierenden in die Evaluation mit einzubeziehen.

---

<sup>4</sup> Die Analysen und Ergebnisse zum Kapitel „Herausforderungen beim Forschen“ entstammen der durch die Projektmitarbeiterin D. Paul im Rahmen ihrer Dissertation durchgeführten Untersuchungen derselben Prüfungsleistungen. Sie werden hier ausschnittsweise ergänzend integriert, da der Umgang Studierender mit den beim Forschen auftretenden Herausforderungen eine erklärende Brücke zwischen den hier dargestellten Teilnahmemotiven, der Motivation im Verlauf sowie dem Scaffolding bieten kann.

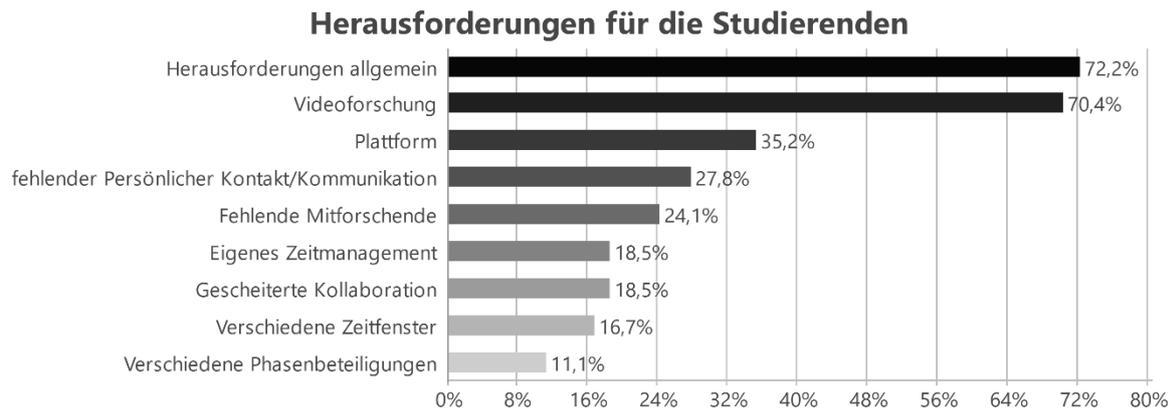


Abbildung 6. Herausforderungen, die von den Studierenden in den Prüfungsleistungen benannt wurden. Ein großer Teil der Studierenden nennt in der Prüfungsleistung mehrere Herausforderungen beim Forschen und im Umgang mit der SCoRe-Plattform. Sehr viele Studierende (70,4%) empfinden die Art des Forschens, insbesondere das forschende Sehen im Feld mit Videoaufnahmen, als besonders herausfordernd. Mehr als ein Drittel (35,2%) thematisiert Eigenschaften der Plattform und daraus hervorgehend die Arbeitsweise dort als herausfordernd. Weiterhin werden neben dem eigenen Zeitmanagement fehlende Mitforschende, die Asynchronität und die daraus resultierende gescheiterte Kollaboration als Herausforderungen beschrieben.

Viele Studierende haben in ihren Prüfungsleistungen Herausforderungen bezüglich des Forschens mit Video beschrieben.

Besonders im Rahmen des PT2 hatten empfangen nicht wenige Studierende die Datensammlung als große Herausforderung. Dazu gehörten beispielsweise der Feldzugang unter Corona-Bedingungen sowie Umwelteinflüsse wie sehr kalte Wetter, die Außenaufnahmen schwierig machten:

*"Eine weitere Herausforderung war die Temperatur, bei den Aufnahmen hatte es teilweise -8 Grad."*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 14]

Bei der Anfertigung der Videoaufnahmen im Feld mussten Studierende mit anderen Verkehrsteilnehmern und unübersichtlichen Situationen umgehen:

*"Neben der Dokumentation durch Foto- und Videoaufnahmen, welche durch ein ständiges Verkehrsgeschehen zu Herausforderungen führen kann (zumindest 3. Person Perspektive), war auch das Aneignen von Erfahrung zu Videoaufnahmen herausfordernd"*

[PT\_II\_NHV 8; Position: 14]

*"Selbst wenn man viel Zeit mitbringt, passieren die spannendsten Dinge, wenn man gerade nicht filmt."*

[PT\_II\_NHV 8; Position: 17]

Die in vielen Fällen notwendige Videobearbeitung ist für einige Studierende ebenfalls eine Herausforderung gewesen. Das Thema war für viele neu,

*"Auch das Thema Videos bearbeiten war mir neu, [...]."*

[PT\_II\_NHV 6; Position: 14]

weshalb sie sich erst einmal in die notwendige Vorgehensweise sowie die Software einarbeiten mussten.

*"Eine größere Herausforderung war sich in Videoprogramme einzuarbeiten (vor allem mit sehr langsam laufenden Rechnern) und die Videos zu bearbeiten."*

[PT\_II\_NHV 8; Position: 14]

Wie bereits angeklungen, hatten einige Studierende mit unerwarteten Hardware- und Internetproblemen zu kämpfen:

*"Eine große Herausforderung musste ich aufgrund der Anonymisierung der Videos meistern. Meine technischen Gegebenheiten (sowohl Hardware wie auch die Internetverbindung) behinderten teilweise ein einfaches Arbeiten mit der Software DaVinci Resolve und auch das Hochladen der Videos dauerte sehr lange."*

[PT\_II\_NHV 11; Position: 14]

An anderen Stellen wurde in diesem Bericht schon erwähnt, dass die Arbeitsweise auf der Forschungsplattform den Studierenden gegenüber explizit als kollaboratives Forschen in der „Crowd“ – also mit Vielen – angekündigt wurde. Dass die Zusammenarbeit der Studierenden aus verschiedenen Gründen nicht so wie vorgesehen funktioniert hat, haben auch die Studierenden öfter erwähnt

*"Besonders ist mir aufgefallen, dass jeder an seinem eigenen Projekt gearbeitet hat und keine Zusammenarbeit unter den Studierenden stattgefunden hat."*

[PT\_II\_UG 18; Position: 17]

und häufig auch in der Prüfungsleistung als Herausforderung beschrieben:

*"Mehr als diese indirekte Zusammenarbeit fand ich schwierig umzusetzen, da ich ungern ohne Absprache in die Beispiele anderer eingreifen mochte und ich das Kommunizieren als eher kompliziert empfand."*

[PT\_II\_NHV 10; Position: 12]

Das hatte zur Folge, dass den wenigen aktiven Studierenden Kommiliton\*innen fehlten, mit denen sie die auf kollaboratives oder zumindest kooperierendes Forschen ausgelegten Forschungsprojekte wie angeleitet voranbringen konnten:

*"Ich habe zudem versucht, die festgehaltenen Phänomene für andere sichtbar zu machen, hatte jedoch kein Feedback und kann dementsprechend den Erfolg meiner Bemühungen nur begrenzt beurteilen."*

[PT\_III\_KaufvsN\_1; Position: 11]

Einige Studierende haben sich zwar um einen Austausch mit den Mitforschenden bemüht, bekamen jedoch keine oder nur sehr sporadische Reaktionen. Dies hat auch Erwartungen enttäuscht:

*"Überdies habe ich mich via Chat um eine Kommunikation zwecks Organisation mit eventuellen anderen Mitgliedern bemüht, was jedoch aufgrund der sehr sporadisch"*

*und wenig verbindlich ausfallenden Reaktionen nicht zu einer koordinierten Zusammenarbeit geführt hat. Dementsprechend habe ich immer wieder umgeplant, da ich zu Beginn des Projekts mit einer höheren Beteiligung gerechnet hatte.*"[PT\_III\_KaufvsN\_1; Position: 16]

### **Strategie:Herausforderungen äußern**

In den Daten wurden unterschiedliche Strategien für die Bewältigung der Herausforderungen deutlich. Einige Studierende verfolgten die (wenig funktionale) Strategie, ihre Probleme lediglich zu äußern.

*"Sehr viele Texte und Erklärungen, die den Einstieg erleichtern sollten, aber am Anfang einfach zu viel waren und mehr verwirrt als informiert haben."*

[PT\_II\_UG 2; Position: 5]

Ebenso ist es jedoch möglich, dass die aktivere Bewältigung des jeweiligen Problems nur nicht verschriftlicht wurde.

*"Ich bin Informatik Student und Formulieren liegt mir nicht sehr gut, weshalb das eine Herausforderung war, welche ich bewältigen musste."*

[PT\_II\_NHV 24; Position: 14]

Insgesamt N=18 Studierende haben in der Prüfungsleistung ihren Unmut über Herausforderungen und Probleme auf der SCoRe-Plattform und beim Forschen geäußert, ohne zu beschreiben, wie sie diese bewältigt haben. Daraus ist nicht zu schließen, dass die Studierenden keine Bewältigungsstrategie angewendet haben. Momentan beschäftigt sich eine Mitarbeiterin im Rahmen eines Dissertationsprojekts mit der weiteren Analyse, welche Strategien mit Herausforderungen umzugehen, die Studierenden in SCoRe gezeigt haben und bezieht dazu auch das beobachtete Verhalten im Forschungsverlauf mit ein. Die Ergebnisse liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor.

Die meisten der Studierenden, die Prüfungsleistungen abgelegt haben, berichten erfreulicherweise davon, dass sie mit den erkannten Herausforderungen aktiv umgegangen sind. Auch an dieser Stelle muss aber darauf hingewiesen werden, dass bereits zuvor eine starke Auslese derer stattgefunden haben könnte, die mit Herausforderungen nicht aktiv selbst umgehen. Folgend werden die verschiedenen Strategien, die in den Prüfungsartefakten sichtbar wurden, erörtert.

### **Strategie: Problemanalyse und Strategieanpassung**

Acht Studierende beschrieben, wie sie mit Herausforderungen im Forschungsprozess umgegangen sind, indem sie das Problem analysiert und daraufhin ihre Arbeitsweise angepasst haben:

*"An der Datenerhebung war vor allem herausfordernd kritische Interaktionen im richtigen Moment aufzunehmen. Ich wusste, welches Gefahrenpotential diese Kreuzung*

*bietet, da sie in der Presse immer wieder erwähnt wird. Solche Situationen dann allerdings auch in einem aussagekräftigen Video zu erfassen, bedurfte Geduld und mehrmaliges Beobachten des Geschehens."*

*[PT\_II\_NHV 13; Position: 14]*

*"Während meines Wieder-Einlesen war ich sehr erstaunt über die Menge des Materials. Es zeichnete sich ab, dass ich nicht mehr konstruktiv an den Forschungsfragen und dem Forschungsdesign mitarbeiten kann. Deshalb konzentrierte ich mich auf die Reflexion meines Prozesses"*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 13 - 13]*

*"Es hat mir gezeigt, dass bei der Erfassung durch Videos die Perspektive und auch die Qualität eine sehr entscheidende Rolle spielen. Selbst wenn man viel Zeit mitbringt, passieren die spannendsten Dinge, wenn man gerade nicht filmt. Im Bereich der Analyse habe ich daher gemerkt, dass es für einen selber auch hilfreich sein kann, das Kreuzungsgeschehen eine Weile ohne Kamera, nur für sich zu beobachten und kleinste Gedanken sofort zu notieren. Mit Hilfe der Videos kann es nachträglich sinnvoll sein Interaktionen nochmal zu beobachten und genauer zu reflektieren."*

*[PT\_II\_NHV 8; Position: 17]*

*"Auf den Ton musste in allen Videoforschungsdaten verzichtet werden, da an dem Tag der Aufnahmen Baumschnittarbeiten in der Nähe des Gebietes stattfanden aber auch durch Atem- oder Laufgeräusche somit der Ton für die Forschung zur Nachhaltigkeit unbrauchbar wurde. Die angefertigten Videos mussten im Nachhinein noch bearbeitet und gegebenenfalls zugeschnitten werden, da der Rundwanderweg um den [Teich A] unbefestigt und durch das herbstliche Wetter der letzten Wochen sehr rutschig war."*

*[PT\_III\_UG 11; Position: 23]*

### **Strategie: Vorgehen**

Eine Strategie, die wir bei N=14 Studierenden beobachtet haben, war, sich aktiv mit der Plattform auseinanderzusetzen und darauf zu vertrauen, dass man die Herausforderung durch mutiges Vorgehen und Übung in den neuen Tätigkeiten bewältigen kann:

*"Eine Herausforderung war es, mich mit der Plattform auseinanderzusetzen, da ich zuvor noch nie mit dieser gearbeitet habe. Doch nach ein paar Arbeitsstunden wurde es besser und besser. Auch das Thema Videos bearbeiten war mir neu, weshalb ich da ein paar Youtube Videos mir anschauen musste, wodurch es aber dann auch super funktioniert hat."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 14]*

*"Eine weitere Herausforderung, die ich bewältigt hatte, war, dass ich mich traute bei Abschnitten von anderen Änderungen vorzunehmen. Jedoch stellte das eigentlich gar kein Problem dar, denn die Stimmung auf der Plattform war immer sehr freundlich."*

*PT\_II\_NHV 23; Position: 14]*

*"Die Herausforderung des Einstiegs in das Projekt habe ich mit der Erstellung meines Falls bewältigt."*

*[PT\_II\_UG 20; Position: 14]*

### **Strategie: Workarounds finden**

Eine besonders im noch unausgereiften Prototyp 2 hilfreiche Strategie war für einige Studierende, sogenannte „Workarounds“ zu finden, um mit bestimmten Herausforderungen umzugehen. Damit ist gemeint, dass kurzzeitige Überforderungssituationen auftreten, von den Studierenden erkannt wurden und die Suche nach Lösungen fehlende Hilfsmaterialien oder -Strukturen ergab, die von den Studierenden entweder extern gesucht oder eigenständig gestaltet und angewendet wurden. Im folgenden Beispiel fehlten offenbar Anleitungsvideos zur Bearbeitung von Videos:

*"Auch das Thema Videos bearbeiten war mir neu, weshalb ich da ein paar Youtube Videos mir anschauen musste, wodurch es aber dann auch super funktioniert hat."*

*[PT\_II\_NHV 6; Position: 14]*

Eine Person aus der Studierendengruppe hat eigenständig die Übersichtlichkeit durch Farben verbessert:

*"Dabei habe ich häufig mit Farben ein bisschen bessere Ordnung ins Ganze gebracht."*

*[PT\_II\_NHV 23; Position: 10]*

Eine andere Person hat eine technische externe Lösung zur besseren Textarbeit gefunden:

*"Zur Bewältigung habe ich mit mehreren Tabs gearbeitet und meine Texte in Word vorgeschrieben, damit ich diese nur noch einfügen musste."*

*[PT\_II\_NHV 27; Position: 14]*

Und eine weitere Person hat sich entschlossen, eine zusätzliche Kommunikationsmöglichkeit in ihrem\*seinem Forschungsszenario zu implementieren:

*"Im Übrigen kann erwähnt werden, dass ich mit der Initialisierung des schwarzen Brettes versuchte die Kommunikation zu erleichtern."*

*[PT\_II\_NHV 23; Position: 10]*

Einige dieser Workarounds Studierender haben wir zur Verbesserung des Scaffolding genutzt, sodass diese in späteren Prototypen seltener notwendig wurden.

### **Strategie: Beispiele und Vorbilder nutzen**

Dafür, dass diese Möglichkeit gerade im Rahmen kollaborativer Forschung nicht nur naheliegender ist, sondern auch so von uns vorgesehen war, erwähnen relativ wenige Studierende

(N=11) explizit, wie sie Herausforderungen durch das Konsultieren von bereitgestellten Beispielen und Materialien bewältigt haben.

*"Zuerst war das Problem zu lösen sich überhaupt auf der Plattform zurechtzufinden. Mit Hilfe eurer Erklärvideos klappte das dann aber."*

[PT\_II\_NHV 23; Position: 14]

*"Nach dem Meeting habe ich mich weiter in die Plattform eingearbeitet und das Projekt Hilfestellung entdeckt. Dort wird der Einstieg und das Arbeiten mit SCoRe gut erklärt."*

[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 21]

Andere beschrieben die Bewältigung durch das Ansehen der Ergebnisse anderer Studierenden als Vorbilder. Dies ist jedoch bei vier Studierenden auch verbunden gewesen mit einer anderen Art, mit Herausforderungen beim Forschen umzugehen: dem Abwarten.

### **Strategie: Abwarten**

*"Ich hatte das Gefühl nichts falsch machen zu wollen. Nach einer längeren Pause an dem Projekt haben mir die dann vorhandenen Beispiele die Arbeit vereinfacht."*

[PT\_II\_UG 14; Position: 14]

*"Sich auf der Plattform zurecht zu finden, dauerte allerdings recht lange, so dass mir dann einige Zeit an Motivation fehlte. Der angebotene Workshop im Januar gab dann den nötigen Input, um durchzustarten. Zu diesem Zeitpunkt waren auch schon einige Fälle angefangen."*

[PT\_II\_NHV 23; Position: 5]

*"Aufgrund dieser Verwirrung und der Tatsache, dass ich mich erst am Anfang des Semesters befand, legte ich SCoRe erstmal auf Eis."*

[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 19]

Es ist naheliegend, dass das Abwarten und Auf-Vorbilder-Warten der ersten Studierenden das Problem fehlender Mitforschender auf der Plattform für Nachfolgende noch verschärft hat.

### **Strategie: Internalisieren und Selbstkritik**

Einige wenige (N=3) Studierende gingen in der Reflexion der Prüfungsleistung mit den Herausforderungen, die ihnen begegnet sind, in Form ausgiebiger Selbstkritik um:

*"Neben der Dokumentation durch Foto- und Videoaufnahmen, welche durch ein ständiges Verkehrsgeschehen zu Herausforderungen führen kann (zumindest 3. Person Perspektive), war auch das Aneignen von Erfahrung zu Videoaufnahmen herausfordernd. So ist nicht immer eine optimale Perspektive gefilmt, da manche Erkenntnisse auch erst im Nachhinein sichtbar wurden. Eine größere Herausforderung war sich in*

*Videoprogramme einzuarbeiten (vor allem mit sehr langsam laufenden Rechnern) und die Videos zu bearbeiten. Das hat sehr viel Zeit gekostet."*

*[PT\_II\_NHV 8; Position: 14]*

*"Vor allem die persönliche Verbindung hat mir am Anfang gefehlt. Ich war ja aber auch zu spät dran."*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 30]*

*"Aus dem Prozess insgesamt habe ich gelernt, dass ich mir mehr Zeit für ein vergleichbares Projekt einplanen sollte."*

*[PT\_III\_UG 3; Position: 18]*

### **Strategie: Verbündete suchen**

Einige Studierende reflektieren in ihrer Prüfungsleistung explizit, dass sie sich zur Bewältigung von Herausforderungen Mitsstreiter\*innen gesucht haben. Aus den übrigen informellen Äußerungen einiger Studierender (z.B. im Rahmen von Gesprächsterminen, des Kick-off oder im Chataustausch im Forschungsprozess) lässt sich allerdings erahnen, dass viel mehr Studierende sich entweder gemeinsam mit einer Freundin oder einem Kommilitonen angemeldet haben oder sich Teilnehmer\*innen aus derselben Universität zur Zusammenarbeit gesucht haben, da es ihnen so leichter fiel.

*"Als ich zu Beginn die Phasen 1 und 2 durchgearbeitet habe, habe ich nicht auf Anhieb verstanden, was das Format und die Zielsetzung von Score sind. Hier hat es mir sehr geholfen dies gemeinsam mit einer Kommilitonin zu erarbeiten."*

*[PT\_II\_UG 16; Position: 10]*

*„In diesem Prozess haben eine Kommilitonin und ich uns gegenseitig unterstützt.“*

*(PT\_II\_NHV 11, Pos. 10)*

*„Um ehrlich zu sein, habe ich das Projekt ausgewählt und mich beteiligt, um einen Kommilitonen zu unterstützen. Der Kommilitone befand sich bereits im Fachpraktikum und musste lediglich das Studium Generale der [Universität] abschließen. Wir schrieben uns beide in dieses Projekt ein, um uns gegenseitig zu motivieren, was bis zum Ende sehr gut funktionierte.“*

*(PT\_II.2\_UG 3, Pos. 2)*

Im letzten Zitat klingt auch an, wie eng die Bewältigung von Herausforderungen mit dem Gestaltungsfeld Motivation verwoben ist.

Einige Studierende haben sich anderweitig darum bemüht, sich mit anderen Personen auszutauschen, um mit Herausforderungen umzugehen:

*„Nur durch ständigen Austausch mit meinen Kommilitonen vor Ort in [Stadt] wurde mir detailliert beschrieben, wie die Fläche aussieht und was darauf zu finden ist. Sozusagen stellte sich als erste Herausforderung, eine Fläche zu beschreiben, die man selbst nie mit eigenen Augen gesehen bzw. betreten hat.“*

*(PT\_II.2\_UG 3, Pos. 9)*

*"Zudem waren die fehlenden Fachkenntnisse eine Hürde, hier musste ich mich einarbeiten da mein fachlicher Hintergrund ein ganz anderer ist [Bezeichnung des eines ingenieurswissenschaftlichen Studiengangs]. Hier hat mir der Austausch mit Personen vom Fach sehr geholfen."*

*[PT\_II\_UG 16; Position: 14]*

*"Die meisten der entstandenen Probleme konnten im Dialog mit Kommilitonen geklärt werden oder durch die Verantwortlichen im wöchentlichen Meeting beantwortet werden."*

*[PT\_III\_UG 6; Position: 14]*

### **Strategie: Verbesserungsvorschläge äußern**

Viele Studierende haben auf erkannte Herausforderungen reagiert, indem sie Verbesserungsvorschläge formuliert und diese an die betreuenden Personen gerichtet haben. Dies erfolgte über verschiedene Wege wie beispielsweise über den (in diesem Bericht nicht erneut thematisierten) Evaluationsfragebogen zum Prototyp 2, aber auch über die Support-E-Mail-Adresse, über den Chat auf der Plattform sowie in direkter Ansprache bei den angebotenen Online-Meetings.

Die Prüfungsleistung nutzten ebenfalls einige Studierende, um – vereinzelt sehr umfangreich – Herausforderungen und dazugehörige Verbesserungsideen zu formulieren. Von der ähnlich anmutenden und bereits erwähnten Strategie „Workaround finden“ grenzt sich dies dadurch ab, dass es sich um Verbesserungen handelt, die die Studierenden nicht selbst umgesetzt haben, sondern lediglich für die zukünftige Durchführung von Lehrveranstaltungen empfehlen.

*"Die generelle Usability der Plattform hat zudem Verbesserungspotenzial. Ansätze könnten sein: Benutzeroberfläche einheitlicher zu gestalten und Informationen zu verdichten, reduzieren und anders zu organisieren."*

*[PT\_II\_UG 16; Position: 19]*

*"Das Projekt selbst ist aus Datenschutzgründen ja nicht weiterzubearbeiten. Ich denke aber, dass man als Workaround alleine mit den finalen Versionen der einzelnen Abschnitte ohne die Kommentare der einzelnen Teilnehmer weiterarbeiten kann. Die Kommentare beziehen sich ja vor allem auf einzelne Verbesserungen oder Verbesserungsvorschläge. Diese sind in die abgegebene Version ja aber bereits enthalten. So könnte man ohne Namen weiterzugeben das Projekt weiter voran bringen. Wie am Ende aber die Autorenschaft zu beurteilen ist, kann ich leider nicht sagen."*

*Vor allem da die Autoren des Anfangs keinen Einfluss auf das Endresultat haben halte ich eine automatische Nennung für fraglich."*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 10]*

### **Strategie: Normalisieren**

Als weitere Strategien, mit denen die Studierenden in ihren Prüfungsleistungen den Umgang mit Herausforderungen beim Forschen beschreiben, konnten wir außerdem beobachten, dass die Studierenden auf verschiedene Weisen ihre Beurteilung der Herausforderung selbst sowie damit einhergehend ihre Verantwortlichkeit, eine Lösung zu finden, schmälerten.

Dies taten sie beispielsweise, indem die Herausforderung „normalisiert“ – also als in diesem Kontext normal – gerahmt wurde.

*"Ich bemerkte bei meinen jeweiligen Forschungsaktivitäten: Jeder stieß zu Beginn der Forschung auf verschiedene Schwierigkeiten, aber jeder gab nicht auf und stellte immer wieder Fragen und löste sie mit verschiedenen Mitteln."*

*[PT\_II\_UG 1; Position: 12]*

Dies wurde jedoch auch unterstützt durch die Art und Weise, wie wir als Betreuende auf die Schilderung von Herausforderungen eingegangen sind. Das bedeutet: Die Anwendung dieser Strategien ist in allen beobachteten Fällen auf Interventionen durch Betreuende zurückzuführen, in denen wir diese Art des Umgangs mit Herausforderungen als motivierende Gestaltungsannahme umgesetzt haben.

*"In dem Meeting habe ich beispielsweise erfahren, dass ich [...] keine Sorge um das Einstellen unfertige Einträge haben muss, da genau das Teil des Prozesses ist und versehentliches Ändern bereits erstellter Beiträge durch Versionierung rückgängig gemacht werden können."*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 20]*

*"Mir ist aufgefallen, dass sich die meisten nicht trauen in dem Projekt etwas beizutragen, da die Forschenden Angst haben etwas Falsches zu machen, wie damals in der Schule, als man sich nicht getraut hat sich zu melden, da man etwas Falsches sagen könnte. Und genau das ist der falsche Ansatz bei diesen Forschungsprojekten, denn man kann hier nichts falsch machen nur verbessern [...]."*

*[PT\_II.2\_FmiS 1; Position: 18]*

### **Strategie: Externalisieren**

Einige Studierende haben auf Herausforderungen damit reagiert, diese zu externalisieren, also äußeren und selbst nicht änderbaren Umständen zuzuschreiben (z.B. dem Wetter, dem Verkehrsaufkommen oder sonstigen Verpflichtungen im Studium). Hierbei muss man jedoch

berücksichtigen, dass der Kontext, in dem diese Äußerungen entstanden sind, eine Prüfungsleistung, die Studierenden möglicherweise darin bestärkt haben könnte, sich für nicht bewältigte Herausforderungen gewissermaßen rechtfertigen zu wollen.

*"Die Wetterbedingungen zum Zeitpunkt meiner aktiven Teilnahme am Forschungsprojekt waren nicht ideal um Videos aufzunehmen. Außerdem war der Park trotz Ausgangssperren und Covid-19-Pandemie immer gut besucht, was qualitativ gute Videoaufnahmen ohne Störung der anderen Besucher und Einhaltung der Abstandvorgaben schwierig gemacht hat."*

[PT\_II\_UG 2; Position: 14]

*"Ich hätte gerne noch an der Forschungsphase 2.3 mehr aktiv mitgewirkt, aber leider war der Juli bei mir sehr voll mit anderen Prüfungsleistungen."*

[PT\_II.2\_FmiS 8; Position: 2]

*"Das Projekt ist meiner Meinung nach aber aufgrund der Corona-Pandemie auch in einer Ausnahmesituation, da die Pandemie das Konsum Verhalten und die Einkaufsmöglichkeiten von vielen Menschen beeinflusst."*

[PT\_II.2\_NaKo\_10a; Position: 7]

*"Als größte Herausforderung stellte sich jedoch die Suche nach unverpackt Läden mit einer "ordentlichen" online Präsenz heraus, ich habe in keinster Weise damit gerechnet, dass diese im Jahr 2021 noch so lückenhaft ist. "*

[PT\_II.2\_NaKo\_7; Position: 4]

### **Strategie: Um Hilfe bitten**

Eine weitere Strategie, die wir im Rahmen von SCoRe beobachten konnten, war das Bitten um Hilfe oder Unterstützung. Der Natur des hier ausgewerteten Datensatzes – einer schriftlichen Reflexion – entsprechend konnten wir diese nicht in den Prüfungsleistungen, sondern beim gemeinsamen Forschen der Studierenden auf der Plattform beobachten. Hierbei wurden neben dem Chat vor allem die ab dem PT2.2 eingerichteten Fragebereiche und schwarzen Bretter in den Forschungsszenarien genutzt.

### **Strategie: sich das aus der Bewältigung Gelernte bewusst machen**

Passend dazu schildert auch eine ähnliche Anzahl Studierender, etwas aus der Bewältigung der individuellen Herausforderungen gelernt zu haben.

*"Ich habe die Fähigkeit erlernt, mich in einen Fachfremden Bereich einzuarbeiten. Dazu gehört einerseits die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit ökologischen Themen in Verbindung mit Städteplanung, aber auch die Erhebungsform der Videoanalyse."*

[PT\_II\_UG 16; Position: 17]

*"Neben den fachlichen Erkenntnissen habe ich viel über das kollaborative Arbeiten dazugelernt und wie man einen konstruktiven Umgang bei Gruppenarbeiten haben kann."*

*[PT\_II\_NHV 23; Position: 17]*

*"Wir als Studierende haben diese Form der Forschung kennengelernt und ich persönlich viel über die Herausforderungen und Best Practices der Integration von Fahrradverkehr in Innenstädte gelernt."*

*[PT\_II.2\_FmiS 6; Position: 9]*

*"Am meisten habe ich aus der Erfassung der Phänomene gelernt, da beim eigens erstellten Phänomen zur Gültigkeit der Videoerfassung auf einige Dinge geachtet werden muss."*

*[PT\_II\_UG 22; Position: 17]*

*"Aus dem Prozess insgesamt habe ich gelernt, dass ich mir mehr Zeit für ein vergleichbares Projekt einplanen sollte."*

*[PT\_III\_UG 3; Position: 18]*

Zusammenfassend wird deutlich, dass den Studierenden beim Forschen auf der SCoRe-Plattform sehr verschiedene, und nicht nur auf unsere Gestaltungsfelder bezogene, Herausforderungen begegnet sind. Dies impliziert, dass nicht alle Herausforderungen durch anderes Scaffolding hätten vermieden werden können – und das war auch nicht beabsichtigt. Zur Erfahrung eines Forschungsprozesses gehört es dazu, dass Studierende Herausforderungen bewältigen und dabei möglicherweise scheitern (vgl. Schiefner-Rohs, 2019). Allerdings sollte das Scaffolding den Studierenden einen adaptierbaren Stützrahmen bieten, damit diese die Herausforderungen selbstständig bewältigen können.

Die eigenverantwortliche Bewältigung von Hürden ermöglicht den Studierenden Erfolgserlebnisse und kann damit im Forschungsprozess motivierend wirken. Dass dies jedoch auch nicht immer funktioniert hat, könnte daran liegen, dass es für die Studierenden nur einige von vielen Möglichkeiten ist, die von uns angebotenen Scaffolds zu nutzen um mit Herausforderungen beim Forschen umzugehen.

Das Spektrum möglicher Strategien ist zudem bei den hier analysierten Daten eingeschränkt. Wir können beispielweise keine Aussagen dazu treffen, welche Problemlösestrategien letztendlich dazu geführt haben, dass wir von Studierenden, die sich angemeldet haben, keine Prüfungsleistungen vorliegen hatten. Trotzdem wird bereits deutlich, dass Problemlösestrategien Studierender beim forschenden Lernen eine interessante konzeptuelle Brücke sein könnten, um zukünftig die wirkenden Zusammenhänge zwischen den Gestaltungsfeldern Motivation, Enkulturation und Scaffolding besser zu verstehen. Weitere Analysen dazu stehen noch aus (siehe Seite 43 unten).

## 7 Diskussion und Ausblick

Trotz der erschwerten Bedingungen der COVID19-Pandemie und der Finanzierungsänderung der VAN konnten wie vorgesehen drei Prototypen erprobt werden. In der Auswertung wurde deutlich, dass die Gestaltung der Plattform und der Materialien aus Sicht der Studierenden besser wurden; mit Fortschreiten der Projektlaufzeit von Prototyp zu Prototyp konnten die Ziele zunehmend erreicht werden. Aufgrund der Komplexität des Gestaltungsgegenstandes ist es allerdings nicht möglich, eindeutig zuzuordnen, welche Interventionen bei welchen Studierenden zu welchen Effekten geführt haben.

Im Gestaltungsfeld Scaffolding lässt sich besonders eine positive Entwicklung ausmachen: Die Anzahl der kritischen Beiträge über die Plattform und die Anleitungen sind über den Verlauf der Prototypen gesunken. Die Studierenden beschreiben bei Herausforderungen eigene Lösungsstrategien und können eigene Lerneffekte identifizieren. Insbesondere ein Verständnis für den eigenen Beitrag und den gesamten Forschungsprozess wird in den Aussagen der Studierenden über die Prototypen hinweg immer sichtbarer.

In den Daten zum Gestaltungsfeld Enkulturation finden sich Hinweise darauf, dass Studierende eine forschende Haltung haben, beispielsweise auf Gütekriterien eingehen, systematisch vorgehen, den Prozess kritisch reflektieren, etc. Es lässt sich allerdings anhand der Daten nicht herleiten, wie viel die Lehrveranstaltung selbst dazu beigetragen hat.

Demgegenüber wird in den Daten schon deutlich, dass das Entwickeln eines forschenden Blicks durch die Teilnahme an den SCoRe-Lehrveranstaltungen gefördert wird. Einige Studierende beschreiben eindrucksvoll, wie sich ihre Perspektive auf ihre Umwelt geändert hat. Dennoch ist die Datengrundlage insgesamt nicht ausreichend, um die Effekte der Lehrveranstaltungen hinreichend zu belegen.

Im Gestaltungsfeld Motivation wird deutlich, dass die grundlegende SCoRe-Idee mit ihren vielseitigen Aspekten prinzipiell bei Studierenden auf Resonanz stößt. Insbesondere die Prüfungsform des Impulsfragen-geleiteten Portfolios ermöglicht den Teilnehmenden eine vertiefende Reflexion des Prozesses. Weiterhin ist das Gestaltungsfeld Motivation als Querschnittsfeld eng mit vielen Aspekten der anderen Gestaltungsfelder verwoben. Als besonders herausragendes Beispiel kann die im Verlauf der Teilnahme einzelner Studierender beobachtbare Wechselwirkung zwischen den Teilnahmemotiven, der individuellen Auseinandersetzung mit der Lernumgebung sowie der sich aus dieser Interaktion entwickelnde Umgang mit Herausforderungen dienen. Unsere ersten (noch nicht abgeschlossenen) Analysen lassen darauf schließen, dass die Motivation der Studierenden im Verlauf ihrer Teilnahme unter anderem auch davon abhängt, ob sie die Lernziele erreichen. Sich bewusst zu machen „etwas gelernt zu haben“, kann beim forschenden Lernen ein starker Motivator und auch eine wichtige Strategie im Umgang mit den Herausforderungen beim Forschenden Lernen sein.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Beteiligung an SCoRe-Lehrveranstaltungen von diejenigen, die sich tatsächlich eingebracht und engagiert haben, als sehr gewinnbringend beschrieben wird und in ihren Prüfungsleistungen auch Hinweise auf eine Enkulturation in die

Wissenschaft deutlich werden. Es werden auch viele Strategien für die Bewältigung von Herausforderungen durch die Studierenden deutlich. Leider können jedoch mit dem gegebenen Scaffolding – und womöglich auch unter gegebenen Umständen – nicht alle Interessierten soweit abgeholt und unterstützt werden, dass sie die Lehrveranstaltung zu einem guten Ende bringen. Auch ist es nicht gelungen, innerhalb eines Semesters einen gesamten Forschungszyklus zu durchlaufen. Die vierte Forschungsphase konnte somit nicht erprobt werden. Welchen Anteil die äußeren Umstände an diesem Umstand haben, lässt sich nicht eindeutig identifizieren. Weitere Erprobungen in anderen Kontexten wären wünschenswert, um tiefere Ergebnisse zu gewinnen.

Das hier gewählte methodische Vorgehen einer Inhaltsanalyse von Prüfungsartefakten von 58 Studierenden konnte einen ersten Einblick in die Interaktion Studierender mit einer Plattform für videobasiertes, forschendes Lernen zur Nachhaltigkeit im Crowd-Kontext geben und Hinweise zur Erreichung bestimmter Ziele forschenden Lernens sowie zur Nützlichkeit spezifischer Gestaltungselemente liefern. Weitere Daten wären notwendig gewesen, um die Ergebnisse triangulierend auf eine breitere Grundlage zu stellen, wie es eigentlich geplant war; äußere Umstände und schwache Rücklaufquoten haben das verhindert. Die Ergebnisse können und sollten jedoch zum Ausgangspunkt genommen werden, um die digitale Unterstützung forschenden Lernens weiter gestaltungsbasiert zu erforschen.

Im Gesamtzusammenhang des DBR-Projekts stellt dieser Bericht nur einen kleinen Ausschnitt der Ergebnisse des Projekts dar. Weitere Ergebnisse werden durch das Teilprojekt Forschendes Lernen zeitnah in einem Sammelband, dessen Texte in einem ersten Entwurf im Oktober 2021 fertiggestellt wurden, im Laufe des Jahres 2022 veröffentlicht. Zudem arbeiten zwei Teilprojektmitglieder an Dissertationen im Themenbereich forschendes Lernen. Eine davon vertieft die hier angerissenen Analysen, insbesondere zum Wechselspiel der Gestaltungsfelder Motivation, Enkulturation und dem Umgang mit Herausforderungen beim Forschen.

Neben Publikationen steht vor allem der Transfer im Fokus der Projektabschlussphase. Ein Bericht, in dem geeignete Ergebnisse und Transfermaßnahmen gesammelt vorgestellt werden, wird in Kürze über unsere Website veröffentlicht. Zudem wurde eine Handreichung entwickelt, welche Hinweise zur Begleitung von Angeboten Forschenden Sehens in Lehrveranstaltungen anbietet. Langfristig werden die Ergebnisse auf der [Website des Hamburger Zentrums für Universitäres Lehren und Lernen](#) verfügbar sein.

## Literatur

- Dittler, U., & Kreidl, C. (2021). *Wie Corona die Hochschullehre verändert*. Springer.
- Faria J. A., Arnold, E., Bohndick, C., Brase, A.K., Busemann, H., Düwel, J., Groß, N., Kujoth, M., Larsen, P., Litau, V., Lübcke, E., Müller, N., Schnapp, K.-U. & Schwerin, K. (2021). *Bericht zur Studierendenbefragung im Sommersemester 2020. Begleitforschung zum Emergency Remote Teaching*. <https://www.hul.uni-hamburg.de/forschung/tales/barriere-frei-bericht-zur-studierendenbefragung-im-sommersemester-2020---begleitforschung-zum-emergency-remote-teaching.pdf>
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. <https://socialscience.msu.edu/assets/docs-online-teaching/remote-teaching-vs-online-learning.pdf>
- Huber, L. (2009). Warum forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Universitätsverlag.
- Huber, L. & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen: Wege der Bildung durch Wissenschaft* (1. Auflage). Springer VS.
- Kopischke, A. & Hebbel-Seeger, A. (2022). M7.3 - Wirkungsbericht 3: Summative Evaluation des Prototypen III des Teilprojektes SCoRe-VL an der Macromedia Hochschule – Campus Hamburg. [https://scoreforschung.files.wordpress.com/2022/03/score\\_vl\\_wirkungsbericht3\\_evaluation\\_prototypen3\\_mhh.pdf](https://scoreforschung.files.wordpress.com/2022/03/score_vl_wirkungsbericht3_evaluation_prototypen3_mhh.pdf)
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Grundagentexte Methoden. Beltz Juventa.
- Murtonen, M. & Salmento, H. (2019). Broadening the Theory of Scientific Thinking for Higher Education. In M. Murtonen & K. Balloo (Hrsg.), *Redefining Scientific Thinking for Higher Education: Higher-Order Thinking, Evidence-Based Reasoning and Research Skills* (S. 3–29). Palgrave Macmillan.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., Jong, T. de., van Riesen, S. A.N. & Kamp, E. T. et al. (2015). Phases of inquiry-based learning. Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61.
- Paul, D. (in Druck). Gestalten für einen beweglichen Rahmen. Herausforderungen für eine Kontextsensitivität im Design-Based-Research-Projekt SCoRe. In N. Groß, J. Preiß, D. Paul, A. Brase & G. Reinmann (Hrsg.). *Student Crowd Research – Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit* (Reihe: Medien in der Wissenschaft). Waxmann.
- Paul, D., Groß, N., Preiß, J., Brase, A. & Reinmann, G. (2022). SCoRe - Student Crowd Research. A german dataset of university students' written reflections on their participation in collaborative research-based learning focused on sustainability topics and using videos as a research tool. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6340880>

- van de Pol, Janneke; Volman, Monique; Beishuizen, Jos (2010): Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. In: *Educ Psychol Rev* 22 (3), S. 271–296. DOI: 10.1007/s10648-010-9127-6.
- Preiß, J. (in Druck). Forschendes Sehen – eine spezifische Umsetzungsform forschenden Lernens. In N. Groß, J. Preiß, D. Paul, A. Brase & G. Reinmann (Hrsg.). *Student Crowd Research – Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit* (Reihe: Medien in der Wissenschaft). Waxmann.
- Preiß, J.; Lübcke, E. (2020). Herausforderungen im Kontext von forschendem Lernen. Ergebnisse einer empirischen Studie. Workingpaperreihe Forschendes Lernen der Universität Oldenburg.
- Reinmann, G., Brase, A. K., Groß, N. & Jänsch, V. K. (2021). Studentische Forschung im digitalen Raum: Ein Re-Design auf verschiedenen Gestaltungsebenen. In C. Bohndick, M. Bülow-Schramm, D. Paul & G. Reinmann (Hrsg.). *Hochschullehre im Spannungsfeld zwischen individueller und institutioneller Verantwortung: Tagungsband der 15. Jahrestagung der Gesellschaft für Hochschulforschung* (S. 331–341). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32272-4\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32272-4_25)
- Reinmann, G., Vohle, F., Brase, A. K., Groß, N. K. & Jänsch, V. K. (2020). „Forschendes Sehen“ – ein Konzept und seine Möglichkeiten. *Impact Free* 3/2020. Online verfügbar unter [https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2020/02/Impact\\_Free\\_26.pdf](https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2020/02/Impact_Free_26.pdf).
- Robinson, L. & Schulz, J. (2009). New Avenues for Sociological Inquiry. *Sociology*, 43(4), 685–698. <https://doi.org/10.1177/0038038509105415>
- Schiefner-Rohs, M. (2019). Scheitern als Ziel – Ambivalenzen forschungsorientierter Lehre im Studiengang. In: Reinmann, G.; Lübcke, E.; Heudorfer, A. (Hg.): *Forschendes Lernen in der Studiengangsphase. Empirische Befunde, Fallbeispiele und individuelle Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 79-91.