

# Studieren mit digitalen Medien

Nico Marten<sup>1\*</sup>, Kathrin Thiele<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Konstruktion und angewandten Maschinenbau, Fakultät Maschinenbau, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Salzdahlumer Straße 46/48, 38302 Wolfenbüttel; \**ni.marten@ostfalia.de*

**Abstract.** Inwiefern sind unsere Studierenden auf die Vielzahl von digitalen Tools, Informationsbeschaffungssystemen und Kommunikationsmöglichkeiten überhaupt vorbereitet? Alle Systeme und digitalen Zugänge werden ihnen zur Verfügung gestellt, aber reicht dies aus, um damit auch adäquat arbeiten zu können? Studierende der Fakultät Maschinenbau lernen (bis heute) das technische Zeichnen im ersten Semester mit Stift und Papier. Ihnen wird also das grundlegende Know-How schon früh gelehrt. Ist dieser Schritt auch in der digitalen Informationswelt nötig? Oder beherrschen die heutigen Studierenden (digital Natives) bereits alle ihnen zur Verfügung gestellten digitalen Tools und Informationen von Grund auf? Die hier ausgewertete Interviewstudie gibt einen Einblick in die Fähigkeiten (und Kompetenzen) die die Studierenden aktuell anwenden, um digital arbeiten zu können.

## Einleitung

Digitale Medien sind fester Bestandteil der Lehre an unseren Hochschulen. Insbesondere durch die Corona-Semester hat die Nutzung stark zugenommen. Einerseits werden gezielt digitale Medien zum Beispiel über Lernplattformen wie Moodle von den Lehrenden zur Verfügung gestellt. Andererseits arbeiten die Studierenden mit selbst recherchierten Unterlagen und digitalen Werkzeugen.

Digitale Medien 1.0	Digitale Medien 2.0
Internetseiten	Foto/Video Sharing
Internetbibliotheken	Wikis
Suchmaschinen	Instant Messaging
Plattformanwendungen	Social-Network

**Tabelle 1:** Digitale Medien 1.0 und 2.0 nach Grosseck [1]

Zu den digitalen Medien zählen neben den klassischen Dateien mit Informationen (wie z.B. Skripte)

auch interaktive Tools. Grosseck [1] unterteilt die digitalen Medien in zwei Bereiche, wie in Tabelle 1 zu sehen ist, wobei der Bereich digitale Medien 1.0 sich darauf beschränkt, Inhalte zur Verfügung zu stellen. Der Bereich 2.0 bezieht sich zusätzlich auf den Austausch und die digitale Kommunikation. In Lernplattformen wie Moodle lassen sich mehrere digitale Medien gleichzeitig abbilden. So sind Elemente der „Digitalen Medien 2.0“ wie beispielsweise Wikis oder Instant-Messaging eingefügt. Die Grenzen dieser Medien sind somit fließend.

In klassischen Grundlagenvorlesungen kommen eher die digitalen Medien 1.0 zur Anwendung. Dies erfordert an digitalen Kompetenzen die technische Fähigkeit mit den verwendeten Programmen umzugehen.

In der betrachteten Veranstaltung Mathematik 1 in der Fakultät Maschinenbau wird in Teilen das eigenständige Vorbereiten von Inhalten gefordert, welches nur teilweise in der Kontaktzeit besprochen wird. Es kann beobachtet werden, dass die Studierenden nicht nur mit den vorgegebenen Unterlagen arbeiten, sondern als zusätzliche Hilfe auch im Internet recherchieren.

Der Einsatz digitaler Medien setzt Kompetenzen voraus, die bei den Studierenden in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden sind. Die technische Fähigkeit, mit den verwendeten Werkzeugen umzugehen, bringen die Studierenden heutzutage in der Regel mit. Bei weiteren digitalen Kompetenzen (bspw. das Recherchieren nach digitalen Inhalten) besteht Unterstützungsbedarf.

In den Bachelor- sowie Masterstudiengängen der Fakultät Maschinenbau an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften steht die Förderung von digitalen Kompetenzen zur Nutzung von digitalen Medien bisher wenig im Fokus.

Im Rahmen eines Projektes wird ein adäquates Förderkonzept erstellt. Dafür werden in diesem ersten Schritt die wesentlichen benötigten Kompetenzen herausgearbeitet. Zur Analyse der eingesetzten digitalen Kompetenzen im Studienalltag der Studierenden der Fakultät Maschinenbau wurden bisher keine Daten

erhoben. Dies ist speziell vor dem Hintergrund einer stark heterogenen Studierendenschaft mit unterschiedlichsten Vorausbildungen interessant. Ebenso sind die Auswirkungen der vergangenen Corona-Semester bzw. Online-Semester an der Fakultät Maschinenbau noch kaum erforscht. An der Fakultät fanden drei Semester (Sommersemester 2020 bis Sommersemester 2021) überwiegend online statt.

In Form von Studierendeninterviews ist untersucht worden, wie die Studierenden im Grundstudium mit den verschiedenen digitalen Medien umgehen. Der Fokus der Analyse liegt auf dem Nutzungsverhalten der Studierenden.

Aus dieser Analyse wird erarbeitet, welche digitalen Kompetenzen wesentlich sind. Dies ist die Basis, um später gezielt Unterstützungsangebote im Bereich der digitalen Medien und Kompetenzen zu entwickeln. Die Studie und ihre Ergebnisse werden in dieser Ausarbeitung vorgestellt.

Im ersten Teil wird der Aufbau und die Konzeption der Studie erläutert. Die Ergebnisse der Befragung werden dann anhand von sechs Kategorien untersucht und mit den digitalen Kompetenzen in Beziehung gesetzt.

Das Projekt wird vom Land Niedersachsen im Rahmen des Promotionsprogramms LernMINT (<https://lernmint.org>) gefördert.

## 1 Fragestellungen

Aus der Aufgabenstellung begründen sich verschiedene Fragestellungen, die in der Analyse näher untersucht werden sollen:

(F1): Welche digitalen Plattformen und Informationsbeschaffungsmöglichkeiten benutzen die Studierenden im Rahmen der Mathematik 1 Veranstaltung und im dazugehörigen Tutorium?

Diese Frage dient dazu, das Spektrum der digitalen Werkzeuge zu erfassen, welches von den Studierenden verwendet wird.

(F2): Wie nutzen die Studierenden digitale Medien im Kontext der Mathematik 1 Veranstaltung?

Diese Frage soll einen Überblick über die verschiedenen studentischen Lernprozesse und die Verwendung digitaler Medien geben.

(F3): Wie haben sich die Lernprozesse hinsichtlich der

Online-Kommunikation innerhalb und außerhalb der Vorlesung entwickelt?

Mit dieser Fragestellung werden die Auswirkungen der Corona-Semester auf die Lernsituationen untersucht. Dazu sollen Rückschlüsse aus den Erfahrungen der Studierenden mit der reinen Online-Lehre für die zukünftige Nutzung der digitalen Medien gezogen werden.

Als weiterführende Analyse sind die zentralen angewandten digitalen Kompetenzen unter der folgenden Fragestellung herauszuarbeiten:

(F4): Welche zentralen digitalen Kompetenzen müssen in Zukunft bei den Studierenden in den Lernsituationen der Mathematik 1 Veranstaltung gefördert werden?

Aus den Interviews werden die digitalen Kompetenzen herausgearbeitet, auf denen der Fokus im Projekt liegt. Für diese Kompetenzen werden später Konzepte zur Förderung erarbeitet.

## 2 Durchführung

Insgesamt wurden 11 Studierendeninterviews im Zeitraum von Oktober 2021 bis Mai 2022 durchgeführt. Im vorherigen Semester (März 2021 bis September 2021) fanden ausschließlich Online-Vorlesungen statt. Ab Oktober 2021 fanden die Vorlesungen teilweise online und teilweise in Präsenz statt.

	Semester	Studiengang	Vorausbildung
1	2.	Maschinenbau	Ausbildung
2	6.	Maschinenbau	Fachabitur
3	7.	Maschinenbau	Fachabitur
4	1.	Maschinenbau (dual)	Abitur
5	4.	Maschinenbau	Meisterausbildung
6	2.	Maschinenbau	Ausbildung
7	2.	Digital Engineering	Fachabitur
8	2.	Digital Engineering	Ausbildung
9	1.	Wirtschaftsingenieurwesen	Ausbildung
10	2.	Digital Engineering	Ausbildung / anderes Studium
11	7.	Maschinenbau	Abitur

**Tabelle 2:** Übersicht zu den Interviewteilnehmern

Alle Studierenden befinden sich bezüglich der bestandenen Prüfungen noch im Grundstudium (1. bis 4. Semester). Die Tabelle 2 zeigt die Übersicht der Interviewteilnehmer\*innen mit Semester und vorheriger Ausbildung. Die Auswahl der Studierenden spiegelt die Heterogenität der Studienanfänger\*innen an der Fakultät wider. Für das Interview wurde eine offene Gesprächsatmosphäre geschaffen, in der die Teilnehmenden ihre Ansichten und Erfahrungen ohne Bewertung der Aussagen äußern konnten. Es wird keine quantitative Analyse des Nutzungsverhaltens durchgeführt.

Grundlage für die Studie sind qualitative Interviews, bei denen die Studierenden nach Möglichkeit frei und offen ihre Erfahrungen teilen können. Dieser Aspekt ist vor allem in der Form des narrativen Interviews wiederzufinden. Ein Rahmen für das Interview wird durch die von Helfferich [2] entwickelte SPSS-Methode geschaffen. So entsteht der folgende Leitfaden mit fünf zentralen Aspekten:

1. Tagesablauf bezüglich Vor- und Nachbereitung einer Mathematik 1 Vorlesung
2. Digitale Recherche bei mathematischen Rechenproblemen (bspw. bei Übungsaufgaben) und bei der Recherche im Bezug auf Verständnis der theoretischen Inhalte
3. Kommunikation mit dem Kommilitonen im digitalen Raum
4. Änderungen in der Kommunikation und der Vorgehensweisen bei der Recherche bezogen auf die Corona-Semester
5. Vermittlung von Kenntnissen bezüglich der Anwendung von digitalen Tools oder Informationsbeschaffungsmöglichkeiten

Die nachfolgende Auswertung der Interviews beruht auf der strukturierenden Inhaltsanalyse mit deduktiver Kategoriebildung nach Mayring [3] (eine Übersicht darüber sowie das Vorgehen der inhaltlichen Kategoriebildung findet sich im Kapitel 5.5.4). Diese bietet die Chance theoretische Modelle direkt in die Kategoriebildung der Inhaltsanalyse mit einfließen zu lassen.

Als theoretische Basis für die Kategorien wird der „Digital Competence Framework for Citizens“ (auch DigComp 2.2 genannt) nach Vuorikari et al. [5] verwendet. Er besteht aus 5 Kompetenzfeldern mit jeweils mehreren Kompetenzen. Diese beziehen sich auf folgende Bereiche (Übersetzung von Autor\*in):

- Informations- und Datenkompetenzen
- Kommunikation und Zusammenarbeit
- Erstellung digitaler Inhalte
- Datensicherheit
- Problemlösen

Für die Analyse werden die theoretischen Grundlagen mit den Forschungsfragen verknüpft. Auf dieser Basis entsteht ein Categoriesystem zur deduktiven Auswertung der Interviews. Wie in Tabelle 3 zu sehen, ergeben sich sechs Analysekategorien.

Kategorien	
1	Rechercheprozesse
2	Kommunikationsplattformen
3	Kommunikationswege
4	Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien
5	Motivation
6	Bedürfnisse

**Tabelle 3:** deduktives Categoriesystem nach Mayring [3]

Die ersten vier Kategorien beziehen sich auf die digitalen Kompetenzen und den Umgang mit digitalen Medien. Die Motivation und die Bedürfnisse der Studierenden sind wichtig zu erfassen, damit ein Konzept zur Förderung entworfen werden kann.

So ist die Motivation nach Van Dijk [4] die Basis zur Aneignung von digitalen Technologien. Ein erfolgreiches Unterstützungsangebot muss sich an den Bedürfnissen der Studierenden orientieren.

## 3 Analyse

Grundlage für die Analyse sind die Aussagen und Begründungen der Studierenden. Die Aufteilung der Analyse orientiert sich an den sechs deduktiven gebildeten Kategorien (siehe Tabelle 3).

### 3.1 Rechercheprozesse

Der Rechercheprozess wird bezogen auf zwei Schwerpunkte ausgewertet. Einerseits werden die eingesetzten Tools und Recherchemöglichkeiten analysiert, andererseits auch auf die Vorgehensweisen eingegangen. Es werden die Erläuterungen der Studierenden für das

eigene Nutzungsverhalten angeführt.

Für die Recherche nach digitalen Inhalten werden unterschiedliche Tools und Plattformen verwendet. Speziell die Google-Suchfunktion ist eines der Hauptrecherchertools für die Inhalte der Mathematik 1 Veranstaltung. Bei detaillierterem Nachfragen, warum die Suchfunktion eines der zentralen Informationsquellen nach mathematischen Inhalten ist, wurden die bereits vorhandene praktische Erfahrung aber auch die schnellen (und nach den Studierenden) korrekten Ergebnisse der Google-Suchanfrage genannt. Zwar wird die Google-Suchanfrage häufig benutzt, jedoch haben sich nur wenige bisher mit den dahinterliegenden Algorithmen und den Ergebnissen der daraus resultierenden Suchanfragen auseinandergesetzt. Eine Bewertung der Suchergebnisse auf Grund der Herkunft der Inhalte oder Qualität erfolgt nur selten. Sobald die mathematischen Inhalte die gewünschte Frage beantworten, wird die Quelle akzeptiert und deren Ergebnisse verwendet.

Neben der Google-Suchanfrage benutzen Studierende auch das Videoportal Youtube als Informationsquelle. Hier wurde am häufigsten der Name „Daniel Jung“ mit seinen Mathematik-Videos erwähnt. Diese sind auf Grund ihrer einfachen Erklärungen und des praktischen Rechnens sehr beliebt.

Zusätzlich werden das digitale Skript und Bücher aus der Online-Bibliothek von Teilen der Studierenden als Grundlage für die Recherchen benutzt. Sie werden jedoch nicht priorisiert verwendet. Ein Argument hierfür sind die konkreteren und aufgabenspezifischeren Ergebnisse der Google-Suchmaschine.

Bei mathematischen Rechenproblemen, die sich aus den zu bearbeitenden Aufgaben ergeben, verwenden die Studierenden ähnliche Vorgehensweisen. Als eines der ersten Möglichkeiten zur Recherche wird die Google-Suchmaschine genannt. Dort wird nach ähnlichen Aufgabentypen wie in der Aufgabenstellung gesucht. Darüber hinaus werden bei konkreten Aufgaben Tools wie Photomath (<https://photomath.com/de>) und WolframAlpha (<https://www.wolframalpha.com>) benutzt. Photomath ermöglicht es den Studierenden Aufgaben direkt per Kamera auf dem Smartphone zu scannen und die entsprechende Lösung mit Lösungsweg zu betrachten. WolframAlpha ermöglicht es beispielsweise Funktionen mit ihren Eigenschaften darzustellen.

Die Vorgehensweisen der Studierenden sind bei allen zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten sehr divers. So haben einige Studierende Bedenken bei der Nutzung von Tools wie Photomath. Sie begründen

dies in der Möglichkeit den Rechenweg direkt anzeigen zu lassen. Sie möchten diesen eher selbst herausfinden als ihn direkt vorgelegt zu bekommen. Eine negative Auswirkung auf das Verständnis wird befürchtet. Insgesamt ist die Recherche nach einem ähnlichen Aufgabentyp bei Problemen mit Übungsaufgaben sehr ausgeprägt. So erhoffen sich die Studierenden schnelle und verständliche Antwortmöglichkeiten.

### 3.2 Kommunikationsplattformen

Die angewandten Kommunikationsplattformen mit Anwendungsbeispielen sind in Tabelle 4 beschrieben. Bei den Videokonferenzsystemen benutzen die Studierende weniger das hochschuleigene System BigBlueButton (BBB). Die Benutzung von beispielsweise Discord wird damit begründet, dass diese Plattform bereits bekannter ist als BBB. Kurzfristige Kommunikationen zu Terminen der Studierenden oder auch zu einfacheren mathematischen Rechenaufgaben werden über die Instantmessengerdienste (z.B. Whatsapp) abgehandelt. Mailprogramme werden eher für die Kommunikation mit Mitarbeitenden oder Professor\*innen benutzt, eher selten für direkte Kommunikation zwischen Studierenden.

Kommunikationsplattform	Anwendungsbeispiele
<b>Videokonferenzsysteme (Discord, BigBlueButton oder Skype)</b>	Gemeinsames Arbeiten der Studierenden, Beantwortung von mathematischen Rechenproblemen und Fragestellungen bei theoretischen Inhalten
<b>Instantmessenger-Gruppen (Whatsapp oder Discord-Chatfunktion)</b>	Terminabsprachen, einfache Fragestellungen bei Problemen mit mathematischen Rechnungen
<b>Mailprogramme</b>	interne Kommunikation in der Hochschule (Konakt zu Mitarbeitern und Professor*innen)

**Tabelle 4:** digitale Kommunikationsplattformen und deren Anwendungsbeispiele der Studierenden

### 3.3 Kommunikationswege

In den Online-Semestern war die Kommunikation zwischen den Studierenden deutlich geringer als vorher. In den darauffolgenden Präsenzsemester ist die digitale Nutzung der Kommunikationswege stark lernotypabhängig. Manche Studierende arbeiten eher individuell an

den mathematischen Inhalten und Fragestellungen und bevorzugen teilweise die Distanz der Online-Vorlesung. Andere Studierende haben erst durch die Präsenz angefangen Lerngruppen zu bilden, welche nun teilweise in der Hochschule und teilweise im digitalen Raum stattfinden. Dies sind Anzeichen dafür, dass zwar digitale Kommunikation ein wichtiger Baustein bei der Zusammenarbeit der Studierenden ist, diese aber nicht ohne persönliche Treffen und Besprechungen funktioniert.

Die Fortführung der digitalen Form der Zusammenarbeit auch nach den Corona-Semestern beruht auf der Zeitersparnis bei den Studierenden. So müssen diese sich nicht erst einen Raum suchen, um zusammen an den Aufgaben arbeiten zu können. Sie treffen sich per Videokonferenzsystem (teilweise sehr regelmäßig, z.B. einmal die Woche) zur Bearbeitung der anstehenden Übungsaufgaben. Für die Kommunikation im digitalen Raum besitzen 9 von 11 befragten Studierenden ein Tablet mit Stift. Sie begründen den Kauf der digitalen Hardware auf der einen Seite mit den Corona-Semestern, auf der anderen Seite zählen sie die Vorteile der digitalen Mitschriften auf:

Die Unterlagen sind überall und jederzeit (im Tablet) verfügbar. Es existiert nur noch die Hardware, weitere Unterlagen oder Ordner müssen nicht mehr transportiert werden. Die Suche in den Dokumenten ist stark vereinfacht, ebenfalls kann über wenige Clicks direkt auf die Google-Suchfunktion umgeschaltet werden, sodass auch bei der Recherche Zeit eingespart wird. Weiter ist der Austausch mit den Kommilitonen durch die digitale Form vereinfacht. So lassen sich Fragestellungen schnell per Instantmessenger teilen oder Besprechungsinhalte per Videokonferenzsystem visualisieren.

### 3.4 Erfahrungen im Umgang mit den digitalen Medien

Die Erfahrungen im Umgang mit den digitalen Medien der Studierenden beruht zu großen Teilen auf praktisch erlernten Fähigkeiten. Nur selten haben sie mit deren Recherchevorgehen oder auch den entsprechenden Tools (bspw. Google-Suchmaschine oder daraus resultierende Ergebnisse) intensiv auseinandergesetzt. Dabei ist auch zu beachten, dass eine diverse Anzahl von Recherchemöglichkeiten in den Interviews genannt wurde. Diese sind auch abhängig vom individuellen Lernverhalten der Studierenden. Manche nehmen die Inhalte besser über Videos auf, andere wiederum bevorzugen die schriftliche Form in Büchern. Insgesamt suchen sie

sich zwar das für sich selbst optimale Medium aus, dennoch befassen sie sich wenig damit. Ebenfalls bietet die bisherigen Formen der Vorlesung (größtenteils in frontaler Vermittlung der Inhalte mit Bereitstellung von Skripten) nur wenig Ansätze für die Ausprägung der digitalen Recherchefähigkeiten der Studierenden, da die Inhalte und Literaturempfehlungen schon vom Dozenten validiert sind.

### 3.5 Motivation

Aus den Interviews lässt sich erkennen, in welcher Form die Studierenden motiviert arbeiten. Studierende berichten, dass insbesondere die Arbeit in Kleingruppen im digitalen Raum sehr effektiv ist.

Hingegen äußerten viele Studierende, dass das Format der Videoplattform das Konzept der Mathematik 1-Veranstaltung nicht unterstützt. Sie begründen dies damit, die Kommunikation zwischen der dozierenden Person und den Studierenden ein zentraler Baustein ist. Dieser ist im digitalen Raum (Videokonferenzsystem) stark reduziert.

Daneben erkennen viele Studierende, dass bei komplexeren Fragestellungen ihre Rechercheprozesse nicht zu ausreichenden Ergebnissen führen. An diesem Punkt kann ein Unterstützungsangebot anknüpfen.

### 3.6 Bedürfnisse

Ein wesentliches Bedürfnis der Studierenden bezüglich einer Recherche ist, dass diese schnell valide Ergebnisse liefert. Dies begründen sie mit wenig Zeit für die Mengen an gestellten Aufgaben.

Der zeitliche Aspekt der Studierenden muss bei der Entwicklung der Unterstützungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Daneben haben die Studierenden das Bedürfnis, ihre Rechercheergebnisse beurteilen zu können. Dies bereitet ihnen teilweise Schwierigkeiten.

## 4 Ergebnisse

Die digitalen Plattformen (F1) ergeben eine Vielzahl von angewendeten Tools für unterschiedliche Informationsbeschaffungs- und Kommunikationsprozesse. Besonders im Vergleich zu den herkömmlichen (nicht digitalen) Medien ist die Nutzung ausgeprägter. Die Recherche- sowie die Kommunikationsmedien wurden in Kapitel 3.1 und 3.2 erläutert.

Im Bezug auf die Nutzung der digitalen Medien (F2)

find eine Analyse hinsichtlich der Recherche sowie der Kommunikation statt (siehe Kapitel 3.1 und 3.3). Bei der Recherche wurde zwischen den Problemstellungen beim mathematischen Rechnen (z.B. bei Übungsaufgaben) und denen der theoretischen Inhalte (z.B. der An-eingung der Quotientenregel) unterschieden. Insgesamt lässt sich erkennen, dass verschiedene Studierende ähnliche Recherche- und Kommunikationsprozesse abhängig von ihrem Lernverhalten (individuell- oder gruppenorientiert) verwenden.

Bezogen auf die Erfahrungen und Auswirkungen aus den Online-Semestern (F3) vertrat ein großer Teil der Studierenden die Meinung, dass reine Online-Vorlesungen kontraproduktiv für deren Studium seien. Dies wird mit der geringeren Konzentrationsfähigkeit begründet. Viele Studierende berichten ebenfalls, dass das Lernen in Online-Arbeitsgruppen ihnen in den Online-Semestern geholfen hat. Diesen Aspekt gilt es bei der Planung von zukünftigen Unterstützungsangeboten zu beachten.

Um auch die letzte Fragestellung (F4) nach den digitalen Kompetenzen bewerten zu können, ist eine Analyse hinsichtlich des theoretischen Rahmens aus Kapitel 3 notwendig. Der beschriebene Kompetenzrahmen setzt sich aus fünf Kompetenzfeldern mit jeweils mehreren Kompetenzen zusammen. Im ersten Schritt werden die Kompetenzfelder eingeschränkt.

Kompetenzfeld	Kompetenz	
Informations- und Datenkompetenz	Browsing, Suche und Filterung	... von Daten, Informationen und digitalen Inhalten
	Auswerten	
	Verwalten	
Kommunikation und Zusammenarbeit	Interaktion	... mit Hilfe von digitaler Technologie
	Teilen	
	Zusammenarbeit	
Problemlösen	Lösung von technischen Problemen	
	Bedarfsermittlung von technischen Lösungen	

**Abbildung 1:** Übersicht über die angewandten Kompetenzen nach dem DigComp 2.2 [5]  
In der Übersicht in Abbildung 1 sind die ausgewähl-

ten Kompetenzfelder mit den dazugehörigen Kompetenzen zu sehen (von Autor\*in übersetzt).

Aus Kapitel 2.1 zeigt sich, dass die drei Kompetenzen des Bereichs der Information- und Datenkompetenzen die von den Studierenden beschriebenen Prozesse des Recherchierens von mathematischen Rechenproblemen und Inhalten widerspiegeln. Diese behandeln das Suchen, Auswerten und Verwalten von digitalen Inhalten.

In Abschnitt 3.2 und 3.3 wird die Zusammenarbeit mit Kommilitonen im digitalen Raum erläutert. Dafür werden die digitalen Kompetenzen der Kommunikation und Zusammenarbeit benötigt.

Für die Anwendung der beschriebenen Tools und Kommunikationsplattformen sind die Kompetenzen des digitalen Problemlösens unablässig. Sie geben an, inwiefern die Studierenden die Fähigkeiten beherrschen technische Problemstellungen (z.B. den Ausfall des Internets am Computer) eigenständig zu beheben. Dazu gehört die Fähigkeit, das richtige digitale Hilfsmittel in einer Situation auswählen zu können.

Die Aussagen der Studierenden beziehen sich hinsichtlich der digitalen Kompetenzen weniger auf die Erstellung und Entwicklung von digitalen Inhalten. Als Folgerung daraus wird das Feld der Erstellung digitaler Inhalte in diesem Zusammenhang nicht weiter betrachtet.

Der Bereich der Datensicherheit ist ein wichtiges Gebiet der digitalen Kompetenzen und ist hochschulweit von großer Bedeutung. Allerdings lässt die Vielzahl von zu betrachtenden Kompetenzen eine genauere Fokussierung dieses Feldes nicht zu.

Um im nächsten Schritt das Kompetenzlevel der einzelnen Studierenden einschätzen zu können, muss für jede Einstufung eine entsprechende Beschreibung mit Anforderungen vorhanden sein.

## 5 Fazit

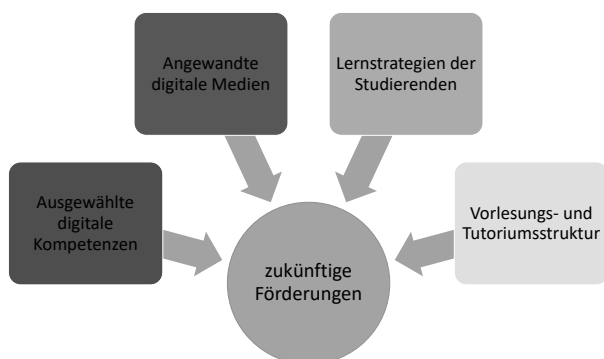
Insgesamt entsteht durch die durchgeführten Interviews eine objektivierte Beschreibung der Vorgehensweisen im Bezug auf Recherche und Kommunikation der Studierenden. Sie besitzen die technischen Fähigkeiten die vorhandenen Tools in ihren Lernalltag im Bezug auf die Mathematik 1 Veranstaltung zu integrieren. Bei den angewandten Rechercheprozessen reflektieren die Studierenden ihre Vorgehensweisen nur wenig. Diesbezüglich spielt auch die heterogene Vorausbildung in der

Studierendenschaft keine Rolle. Die Förderung der Reflexion dieser Prozesse ist ein zentraler Baustein für die zu entwickelnden Unterstützungsangebote für alle Studierenden.

Die Reflexion der Vorgehensweisen soll praxisnah an Anwendungsbeispielen erfolgen. Insgesamt soll so die Motivation und die Bedeutsamkeit des Themas für die Studierenden aufgezeigt werden. Nach Van Dijk [4] muss diese ausgeprägt sein, damit die Studierenden bereit sind ihre Kompetenzen zu stärken. Um dies zu erreichen ist es essenziell ihnen die Notwendigkeit zur digitalen Kompetenzoptimierung im Bereich der Mathematik 1 Veranstaltung, aber auch darüber hinaus, zu erläutern.

Um den Bedürfnissen der Studierenden entgegenzukommen ist der zeitliche Aufwand für die Unterstützungsangebote zu begrenzen. Dies soll über eine direkte Integration in die vorhandenen Abläufe der Mathematik 1 Veranstaltung geschehen. Beispielsweise könnte das Feedback von Rechercheprozessen direkt im Anschluss an vorhandene Übungsaufgaben mit höherem Informationsbeschaffungsbedarf erfolgen.

Für die zukünftigen Förderungen werden in der Abbildung 2 die Einflussfaktoren zusammengefasst.



**Abbildung 2:** Einflussfaktoren für die Erstellung der Förderung

Neben der hier beschriebenen Entwicklung des Unterstützungsangebots muss in Zukunft auch eine Anpassung der Räumlichkeiten und der Technik in der Hochschule erfolgen. Durch die Veränderungen des digitalen Lernverhaltens (bspw. Nutzung von Tablets zum Rechnen von Übungsaufgaben), entsteht ein höherer Bedarf nach digital ausgestatteten Lernplätzen mit Bildschirmen für Gruppenarbeit, Steckdosen und entsprechenden Anschlüssen für diverse Geräte. Dies muss bereitgestellt

werden, damit die Studierenden auch in Zukunft optimal mit den (digitalisierten) Materialien arbeiten können.

Im nächsten Schritt sollen die digitalen Kompetenzlevel bezogen auf den Kontext der Mathematik 1 Veranstaltung beschrieben werden. So ist es möglich individuelle Potenziale der Studierenden nach einer Einzelbewertung zu erkennen. Über eine Reflexion der Recherche- sowie der Kommunikationswege werden Unterstützungsmöglichkeiten in das akute Konzept mit integriert. Es wird so erhofft, dass die Studierenden die Reflexion der beschriebenen Prozesse direkt in den Studienalltag der Mathematik 1 Veranstaltung integrieren.

## Quellen

- [1] Grosseck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1, 478-482. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.087>
- [2] Helfferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews* (4. Auflage ed.). VS Verlag.
- [3] Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12., überarbeitete Auflage ed.). Beltz. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4_42)
- [4] Van Dijk, J. (2013). Digitale Spaltung und digitale Kompetenzen. *Informationsgerechtigkeit: Theorie und Praxis der gesellschaftlichen Informationsversorgung*, 108-133.
- [5] Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2, The Digital Competence framework for citizens : with new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>