

Baula – die digitale Studienplanungsassistentin an der Universität Bamberg

Zusammenfassung

Während die Pandemie die digitale Transformation in der Lehre beschleunigt hat, besteht bei der Studienorganisation noch Nachholbedarf. Diese Innovationslücke sollen digitale Studienassistenten (DSA) füllen. Der vorliegende Beitrag stellt die aktuelle und weitere geplante Entwicklung eines DSA an der Universität Bamberg vor, welcher Studierenden auf Basis heterogener Datenquellen eine zentrale, flexible und umfassende Möglichkeit zur individuellen, eigenständigen Studienplanung bieten soll. Eine erste Evaluation ($n = 26$) zeigt das positive Feedback Studierender und verdeutlicht das Potenzial eines solchen Systems, dessen Entwicklung vor dem Hintergrund organisatorischer Hürden des Hochschulkontexts betrachtet wird.

Schlüsselwörter

Studienplanung, Digitalisierung der Hochschule, Studienassistent, Webanwendung

-
- 1 Otto-Friedrich-Universität Bamberg; tobias.hirmer@uni-bamberg.de; <https://www.uni-bamberg.de/minf/team/hirmer/>; ORCID 0000-0002-5281-0342
 - 2 Otto-Friedrich-Universität Bamberg; michaela.ochs@uni-bamberg.de; <https://www.uni-bamberg.de/minf/team/michaela-ochs/>; ORCID 0000-0002-3850-8585
 - 3 Otto-Friedrich-Universität Bamberg; andreas.henrich@uni-bamberg.de; <https://www.uni-bamberg.de/minf/team/henrich/>; ORCID 0000-0002-5074-3254

Baula – Digital study planning assistant at the University of Bamberg

Abstract

While the pandemic has accelerated the digital transformation in academic teaching, there is still room for improvement in organisational processes such as study planning. Digital Study Assistants (DSA) aim to address this innovation gap. This paper presents the current and future developments of the DSA at the University of Bamberg, which provides students with a centralised, flexible, comprehensive tool for individual, autonomous study planning using heterogeneous data sources. The initial evaluation results ($n = 26$) show positive student feedback and illustrate the potential of such a system in the context of organisational challenges at a university.

Keywords

study planning, web application, digitalisation of the university, study assistant

1 Motivation

Während der technologische Fortschritt in den vergangenen 20 Jahren zu disruptiven Veränderungen in vielen Bereichen geführt hat, hinkt diese Entwicklung an Hochschulen noch hinterher. Diese Entwicklung hat u. a. zu einer höheren Erwartungshaltung an digitale Angebote aufseiten der Studierenden geführt (Hechler & Pastermack, 2017). Im Bereich der Lehre war die zurückliegende Corona-Pandemie ein wesentlicher Treiber der Digitalisierung, jedoch besteht im Bereich der Studienorganisation diese Innovationslücke nach wie vor. Modulhandbücher und Studienordnungen werden Studierenden meist im wenig interaktiven PDF-Format bereitgestellt und Informationen für Planungsentscheidungen sind über verschiedene Quellen und Systeme verstreut. Grund hierfür ist auch die historisch gewachsene und heterogene Systemvielfalt an Universitäten (siehe z. B. Henrich et al., 2007). Ein weiterer Grund könnte die oft vorherrschende Perspektive der Veröffentlichung rechtlicher Dokumente (Satzungen, Modulhandbücher ...) sein, bei der Nutzende zu wenig bedacht werden.

Zur Adressierung dieser Innovationslücke im Bereich der Studienorganisation haben in den vergangenen Jahren digitale Studienassistenten (DSA) in der Forschung an Interesse gewonnen (Karrenbauer et al., 2021). Die verschiedenen Initiativen in diesem Bereich eint, dass Studierende ins Zentrum rücken und die Unterstützung dieser Zielgruppe ein zentraler Bestandteil ist.

Der vorliegende Beitrag zeigt beispielhaft am derzeit in Entwicklung befindlichen DSA der Universität Bamberg, wie ein solcher Assistent im Bereich der Studienplanung umgesetzt werden kann, welche positiven Auswirkungen zu beobachten sind und welche Herausforderungen bei der Entwicklung auftreten. Hierzu werden verwandte Projekte vorgestellt und der vorliegende DSA eingeordnet. Anschließend wird die Anwendung Baula⁴ auf Konzept- sowie Umsetzungsebene vorgestellt.

4 Baula ist ein Akronym und steht für „**B**amberger Assistentin zur **U**nterstützung der **L**ehrveranstaltungskoordination und -**A**uswahl“. Das Akronym greift dabei auf, dass in der fränkischen Mundart „B“ und „P“ meist als „B“ ausgesprochen werden.

Nach einem kurzen Einblick in die Evaluation der bisherigen Implementierung werden aktuelle Weiterentwicklungen erläutert und das Potenzial des Forschungsfeldes vor dem Hintergrund organisatorischer Hürden an Hochschulen aufgezeigt.

2 Stand der Forschung & Technik

DSA können in allen Phasen des Studiums auf unterschiedliche Art und Weise Unterstützung bieten – eine Übersicht bieten Karrenbauer et al. (2021). Ein wesentlicher Treiber des Forschungsfeldes ist das Verbundprojekt *SIDDATA* (Weber et al., 2022), welches Studierende bei deren Lernprozess unterstützt, u. a. durch die Integration von Empfehlungssystemen zu offenen Lernmaterialien und frei zugänglichen Lehrveranstaltungen. Zudem bietet *SIDDATA* Unterstützung bei der Studien- und Lernorganisation, z. B. durch Informationen zu Auslandsaufenthalten und der Möglichkeit, eigene Studienziele zu definieren (Weber et al., 2022).

Einen konkreteren Fokus auf die Studienverlaufsplanung setzt das Projekt *Smart Success* (Lutz & Mayer, 2019). Hier wird eine individuelle Planung mit verschiedenen Maßnahmen zum Monitoring kombiniert, wie bspw. einer Leistungsübersicht und einem Frühwarnsystem, welches bei starken Abweichungen vom geplanten Verlauf Beratungsgespräche empfiehlt. *Smart Success* bietet weitere hilfreiche Funktionen wie z. B. einen Mensaplan sowie Informationen zu Beratungsangeboten und Lehrveranstaltungen. Die Studienverlaufsplanung ist auch ein Fokus von *AIStudy-Buddy* (Judel et al., 2023). Studierenden bietet das Tool die Möglichkeit, einen Studienverlaufsplan zu erstellen. Dieser kann KI-basiert auch automatisch generiert werden. Studierende können diesen Plan dann nach eigenen Bedürfnissen unter Einhaltung vorhandener Regularien des Studiengangs anpassen. Ergänzt wird dieses System durch *BuddyAnalytics*, ein Werkzeug für Studiengangsdesignende, welches die Curriculumsentwicklung durch aufbereitete Analysen von Studienverlaufsdaten unterstützen soll.

Im vorliegenden Beitrag wird der Bereich der Studienplanung – also die Auswahl- und Sequenzentscheidungen von Modulen und Lehrveranstaltungen (Ochs et al.,

2023) – betrachtet. Der vorliegende Ansatz ähnelt also in dieser Perspektive den Projekten *Smart Success* und *AIStudyBuddy*, integriert jedoch noch stärker die Ebene der Lehrveranstaltungen. Durch die enge Verknüpfung zur Studienstruktur ist dieser Bereich von einer hohen Komplexität geprägt, da die Regularien eines Studiengangs sowie dessen Modul- und Lehrveranstaltungsangebot von einer großen Flexibilität gekennzeichnet sind. Zentraler Bestandteil der vorliegenden Anwendung ist dabei die Verknüpfung der verschiedenen universitären Systeme, ähnlich dem Ansatz von *SIDDATA*, um bestehende Informationen zu zentralisieren und Studierenden eine möglichst vollständige Informationsbasis für die Planungsentscheidungen zu bieten. Dabei soll neben einer kurzfristigen Planung des aktuellen Semesters die langfristige Planung über Semester Grenzen hinweg gefördert werden.

3 Die Studienplanungsassistentin an der Universität Bamberg

Im Folgenden wird die Bamberger Studienplanungsassistentin *Baula* vorgestellt. Dabei werden zunächst das allgemeine Konzept und die konkrete Zielsetzung erläutert. Anschließend werden die Hauptkomponenten der Anwendung vorgestellt und die Ergebnisse einer ersten Nutzenstudie zusammengefasst.

3.1 Konzept und Ziel der Entwicklung

Baula wird im Rahmen der beiden Projekte *VoLL-KI*⁵ und *DiKuLe*⁶ beforscht und entwickelt. Derzeit ist die Anwendung für Studierende der Uni Bamberg zugänglich.

5 „Von Lernenden lernen“ – <https://www.uni-bamberg.de/wiai/forschung/forschungseinrichtungen-verbundprojekte/voll-kiba/> (zuletzt aufgerufen am 22.05.2024)

6 „Digitale Kulturen in der Lehre entwickeln“ – <https://www.uni-bamberg.de/dikule/> (zuletzt aufgerufen am 22.05.2024)

Da sich die Anwendung noch in einer Testphase befindet, ist die Nutzendenzahl gering. Ein breiter Release ist für Oktober 2024 vorgesehen.

Aufgrund der Datenverfügbarkeit kann Baula derzeit primär von Studierenden in Studiengängen der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie der Informatik vollumfänglich genutzt werden. Die Entwicklung von Baula basiert auf dem Wunsch, vielschichtige, zuvor erhobene Herausforderungen seitens der Studierenden (Hirmer et al., 2023) zu adressieren. Dies umfasst u. a. das Hindernis der verzögerten Informationsbereitstellung von planungsrelevanten Materialien sowie die Komplexität, die u. a. durch eine hohe Vielfalt an relevanten Quellen und Systemen oder deren fehlender Verknüpfung bedingt wird. Insgesamt ist es das Ziel, Studierenden hiermit *ein* zentrales Tool zur Studien- und Semesterplanung bereitzustellen, das mithilfe von Maßnahmen der Individualisierung (siehe Abschnitt 4.1) ein informiertes, flexibles und auf die persönlichen Bedürfnisse und Ziele ausgerichtetes Studium unterstützen soll.

Eine zentrale Rolle spielen hier vier Kernbereiche: ein individualisierbares *Dashboard*, ein interaktives *Modulhandbuch* sowie Bereiche für die *kurz-* und *langfristige Planung*. Diese werden funktionell in verschiedener Form modular erweitert, wie zum Beispiel um einen Bereich zur Kompetenzvisualisierung für Lehramtsstudierende (Hirmer et al., 2021). Eine Übertragbarkeit der Kernfunktionalität auf alle an der Universität Bamberg angebotenen Studiengänge ist systemseitig möglich und je nach Datenverfügbarkeit (siehe Abschnitt 4.3) vorgesehen.

Neben den Studierenden gibt es verschiedene Anwendungsfälle, die für sekundäre Zielgruppen (Abb. 1 – Kasten rechts oben) von Interesse sein könnten. Insgesamt lautet das Ziel, eine zentrale Anlaufstelle für Studierende zu schaffen und so auch der von Studierenden kritisierten Systemvielfalt an der Universität Bamberg (Hirmer et al., 2023) zu begegnen. Daraus resultiert die Notwendigkeit, die vielfältigen Datenquellen im DSA anzubinden. Eine Auswahl von möglichen Quellen ist in Abb. 1 unten dargestellt und wird in Abschnitt 4.3 genauer erläutert.

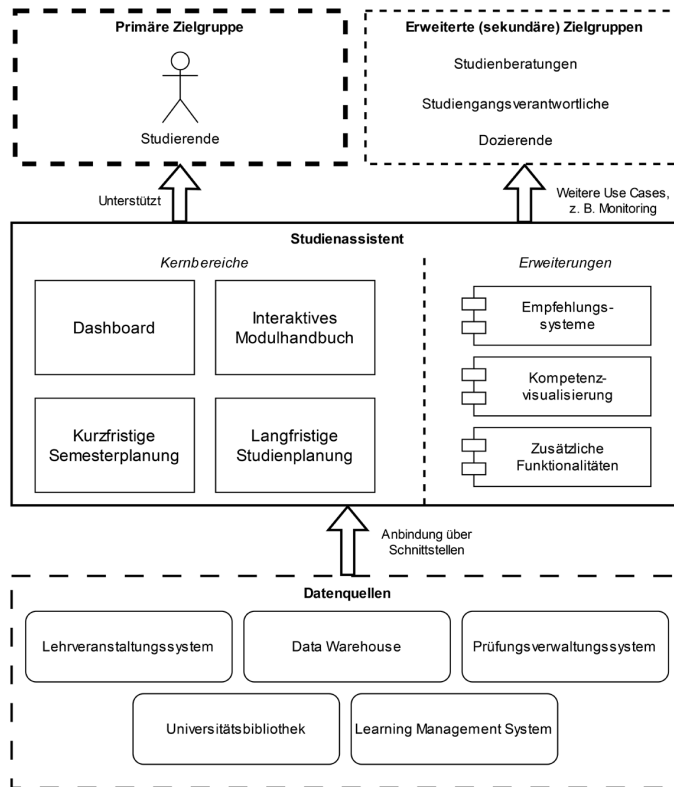


Abb. 1: Der Bamberger DSA mit Zielgruppen, Datenquellen und modularen Erweiterungsmöglichkeiten (eigene Darstellung).

3.2 Umsetzung

Um den DSA möglichst nahtlos in die existierende Systemlandschaft zu integrieren, findet der Login über den zentralen Single Sign-On Dienst (Shibboleth) der Universität statt. Nach erfolgreicher Anmeldung befinden sich Nutzende im Dashboard –

dem zentralen Anlaufpunkt der Anwendung – und können von dort über das Hauptmenü zu den weiteren Komponenten gelangen.

3.2.1 Dashboard

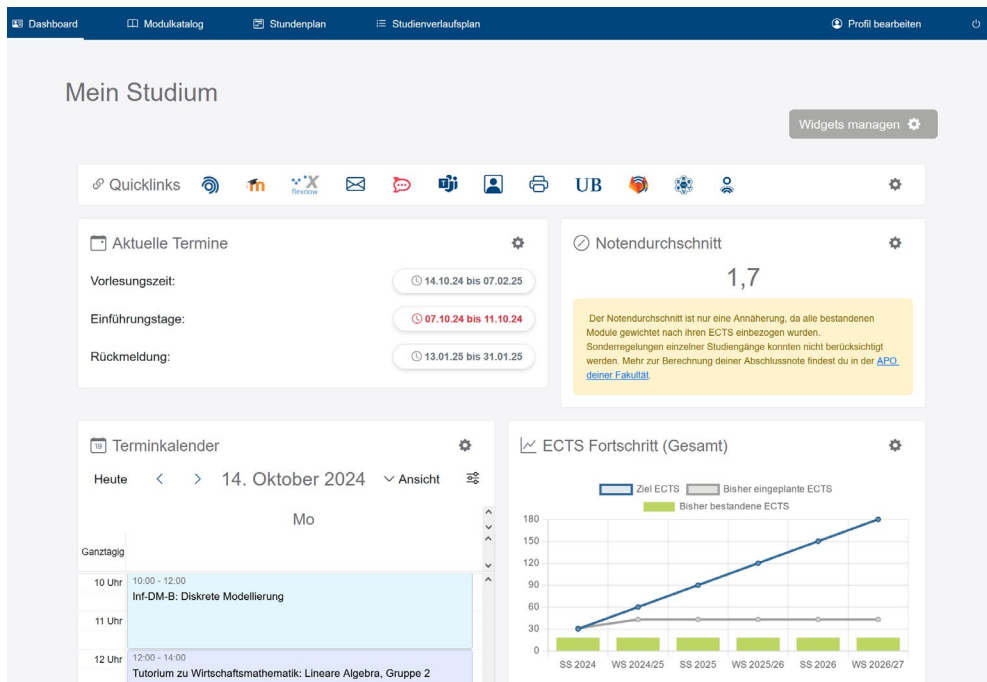


Abb. 2: Das Dashboard als Einstiegsseite des DSA sowie die Navigation im Kopfbereich (eigene Darstellung).

Im individualisierbaren *Dashboard* (Abb. 2) sollen für Studierende in Form von Widgets wichtige Informationen und relevante Auswertungen übersichtlich visualisiert werden. Derzeit umfasst dies die bisherige Durchschnittsnote, verschiedene Diagramme z. B. zum Studienfortschritt, eine Linksammlung zu wichtigen universitären Diensten sowie eine Übersicht über wichtige Termine und ein Stundenplan-

Widget mit Veranstaltungen des aktuellen Tages. Die Anzeige der Widgets kann individuell gesteuert werden, wodurch Studierende nur Elemente anzeigen lassen können, welche für sie persönlich relevant sind.

3.2.2 Studienverlaufsplanung

Die *Studienverlaufsplanung* (Abb. 3) umfasst eine semesterweise Auflistung der zukünftig eingeplanten Module. Zudem werden den Studierenden in dieser Ansicht oben ein Fortschrittsbalken und unten der bisherige Studienverlauf dargestellt. Der Balken gibt Studierenden einen schnellen Überblick, wie viele ECTS sie schon erreicht, wie viele sie eingeplant haben und wie viele sie in ihrem Studiengang insgesamt benötigen. Module können über einen Dialog oder den Modulkatalog (Abschnitt 3.2.3) zum Plan hinzugefügt werden. Zudem gibt es die Möglichkeit, Platzhalter anzulegen. Diese können z. B. für ein geplantes Auslandssemester oder Module aus einem Studium Generale genutzt werden und den Verlaufsplan individuell erweitern. Eine weitere Möglichkeit, Module einzuplanen, bildet die Empfehlungskomponente (Abb. 3 – links). Hier werden Module nach verschiedenen Empfehlungstypen gruppiert aufgelistet, die in Abschnitt 4.2 genauer beschrieben werden. Aus allen Gruppen können Module via Drag and Drop in den Verlaufsplan gezogen und als Favoriten markiert oder von zukünftigen Empfehlungen ausgeschlossen werden. Die Studienverlaufsplanung soll Studierenden grundsätzlich als ein Tool zur Unterstützung der semesterübergreifenden, vorausschauenden Planung des Studiums zur Verfügung stehen. Hierzu werden beispielsweise auch empfohlene Vorkenntnisse für Module angezeigt und gegebenenfalls in Form von Hinweisen beim Einplanen des Moduls dargestellt, damit Studierende diese bei der Planung berücksichtigen können.

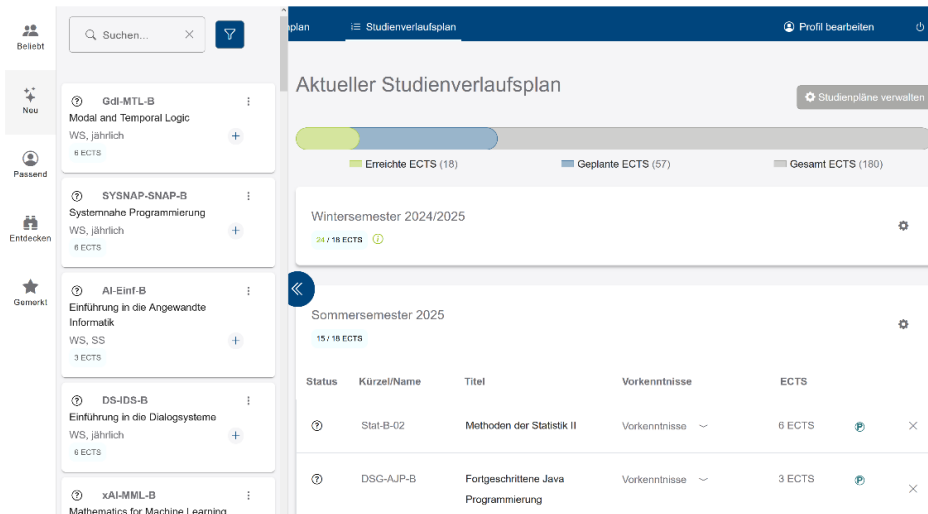


Abb. 3: Die Komponente zur Studienverlaufsplanung mit aufgeklapptem Seitenmenü (eigene Darstellung).

3.2.3 Interaktiver Modulkatalog

Der *interaktive Modulkatalog* (Abb. 4a) ist die funktionell erweiterte Form des üblicherweise im PDF-Format bereitgestellten Modulhandbuchs. Dieses wird ergänzt durch die Möglichkeit, nach Begriffen zu suchen, Module nach bestimmten Kategorien zu gruppieren sowie Filter (wie z. B. das Angebotssemester) anzuwenden. Zudem wird die Darstellung mit dem Studienverlauf der bzw. des Studierenden verknüpft und angezeigt, ob ein Modul bereits bestanden ist. Durch einen Klick auf ein Modul öffnen sich die Detailinformationen in einem Dialog (Abb. 4b). Dort werden bekannte Informationen aus dem Modulhandbuch angezeigt. Ergänzend werden auf Basis von Kohortendaten das durchschnittliche sowie erfolgreichste Bestehensfachsemester zur Orientierung dargestellt. Zudem können Studierende von hier aus nach

zum Modul passenden Lehrveranstaltungen⁷ suchen (Abschnitt 3.2.4) sowie das Modul in den Studienverlaufsplan einordnen (Abschnitt 3.2.2). Die bereitgestellten Funktionen bieten den Studierenden die Möglichkeit, zielgerichtet Module zu suchen, sich über diese Module zu informieren sowie die Module bzw. deren zugeordnete Lehrveranstaltungen in den Stundenplan einzupflegen oder sie zum langfristigen Plan hinzuzufügen.

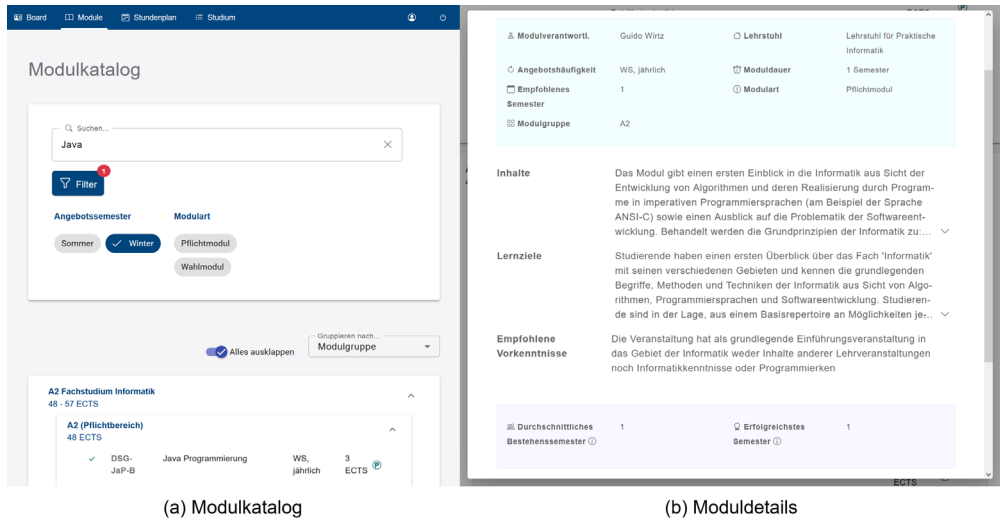


Abb.4: Der interaktive Modulkatalog und der Dialog mit den Detailinformationen zu einem Modul (eigene Darstellung).

3.2.4 Stundenplan

Im Bereich *Stundenplan* (Abb. 5) werden ausgewählte Lehrveranstaltungen eines Semesters in Kalenderform dargestellt. Die Termine werden dabei nur angezeigt,

⁷ Bei den in Baula berücksichtigten Studiengängen werden Modulen eine oder mehrere konkrete Lehrveranstaltungen zugeordnet, z. B. eine Vorlesung und Übungstermine in kleineren Gruppen, von denen eine auszuwählen ist.

wenn diese wirklich stattfinden, Sondertermine sowie vorlesungsfreie Zeiten werden entsprechend berücksichtigt. Im oberen Bereich des Stundenplans (Abb. 5 rechts) kann die Ansicht gewechselt werden (Tag-, Wochen-, Monatssicht oder Terminliste), ein Stundenplan importiert und exportiert sowie über den Button „+ Hinzufügen“ ein Seitenmenü geöffnet werden (Abb. 5 links), in welchem Lehrveranstaltungen gesucht und eingeplant werden können. Die Lehrveranstaltungssuche erweitert die bereits bekannte Modulsuche (Abb. 4a) um diverse Filtermöglichkeiten, wie z. B. Fakultät, Typ sowie Wochentag und Zeit der Lehrveranstaltung. Zu den Suchergebnissen werden die wichtigsten Informationen direkt angezeigt, detailliertere Informationen erscheinen, nachdem die Lehrveranstaltung aufgeklappt wird. Der Stundenplan bietet den Studierenden die Möglichkeit, das aktuelle Semester zu planen. In Kombination mit der Möglichkeit, nach zu Modulen passenden Lehrveranstaltungen zu suchen (Abschnitt 3.2.3), bietet der DSA den Studierenden hier eine zielgerichtete Such- und Planungsmöglichkeit.

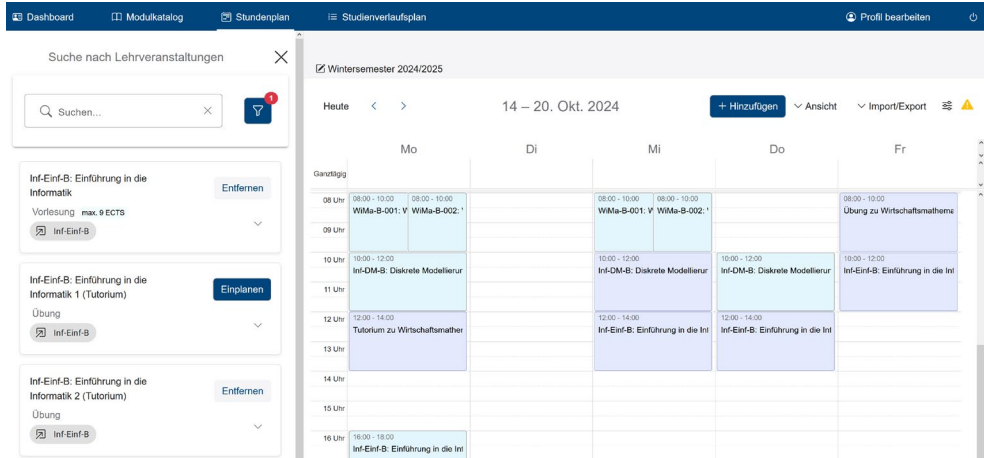


Abb. 5: Der Stundenplan in Baula mit integrierter Lehrveranstaltungssuche (eigene Darstellung).

3.3 Evaluation

Im Rahmen einer umfangreichen ersten Evaluation wurde Baula im vergangenen Jahr in einer Nutzendenstudie⁸ mit Studierenden untersucht ($n = 26$). Ziel war es, die zu diesem Zeitpunkt vorliegende Implementierung der grundlegenden Komponenten des Systems (vgl. Abschnitt 3.2.2 – 3.2.4, ohne 3.2.1) im Hinblick auf Verbesserungsmöglichkeiten auszuwerten, um dem Informations- und Organisationsbedarf Studierender bestmöglich in der Gestaltung der Anwendung entgegenzukommen. Insgesamt nahmen die Teilnehmenden Baula mit einem *System Usability Score* (SUS) von 83.2 und *Net Promoter Score* (NPS) von 53 % als positiv wahr. Darüber hinaus bewegen sich fünf der sechs Dimensionen des *User Experience Questionnaires* (UEQ) in einem sehr guten Bereich zwischen 1.91 und 1.54 – nur die Originalität liegt mit 0.41 zurück. Eine ausführliche Betrachtung und Diskussion dieser quantitativen sowie umfangreicher qualitativer Ergebnisse findet in Bartel et al. (2024) statt.

Die Evaluation führte nicht nur zur Identifikation notwendiger Maßnahmen zur Verbesserung der User Experience und Usability sowie der Ableitung von Gestaltungsrichtlinien, sondern auch zur Formulierung vielfältiger Weiterentwicklungswünsche seitens der Studierenden. Hier sind zum Beispiel persönliche Modulempfehlungen auf Basis bisher absolvierter Module, die Unterstützung bei zeitlichen Kollisionen im Stundenplan, das Teilen des langfristigen Studienplans mit anderen Studierenden oder ein Chat-Bot für individuelle Fragen zu nennen. Häufig wurde neben Personalisierungsaspekten eine Zentralisierung der studienrelevanten Informationen und Systeme genannt. Im nächsten Abschnitt werden entsprechende zukünftige Weiterentwicklungen mit einem Fokus auf Individualisierung der Planung und Zentralisierung aus Systemsicht erläutert.

8 Details zu Studiendesign und -aufbau sowie ausführlichen Ergebnissen finden sich in Bartel et al. (2024).

4 Zukünftige Weiterentwicklungen

Im Rahmen der zuvor geschilderten Evaluation wurden Befunde und Wünsche der Studierenden identifiziert, aus welchen Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Assistenten abgeleitet wurden. Demzufolge werden im Folgenden zunächst geplante Entwicklungen im Hinblick auf die Unterstützung der Individualisierung beschrieben, woraufhin entscheidungsunterstützende Maßnahmen erläutert werden, die teils im Kontext früherer Erhebungen (Hirmer et al., 2022; Hirmer et al., 2023) und teils vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungskontexts entwickelt wurden. Abschließend wird eine weiterführende mögliche Zentralisierung im Sinne der stärkeren Verankerung des Assistenten in die Hochschulsysteminfrastruktur skizziert.

4.1 Individualisierung

Ein wichtiger Aspekt der stärkeren Personalisierung der Anwendung bezieht sich auf die Verfeinerung der aktuellen Umsetzung der Stundenplanung (Abschnitt 3.2.4). Neben dem Hinweis auf zeitlich kollidierende Lehrveranstaltungen und die entsprechende einfache Umplanung, soll eine weitere Individualisierung z. B. durch das Hinterlegen von eigenen Terminen im Stundenplan implementiert werden.

Zudem soll der Vermeidung von Fehlern bei der individuellen Planung in der zukünftigen Entwicklung noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Einerseits betrifft dies die Unterstützung im Hinblick auf eine Studienfortschrittskontrolle bzw. eine Grundlagen- und Orientierungsprüfung.⁹ Hier sollen Studierenden durch die Überprüfung entsprechender Bedingungen Hinweise angezeigt und auf Beratungsangebote der Universität verwiesen werden. Andererseits sollen Planungsmaxima (z. B. maximale einbringbare ECTS-Punkte pro Modulgruppe) und Planungsminima (z. B. alle nötigen Lehrveranstaltungen pro Modul) stärkere Berücksichtigung fin-

9 Z. B. das Erreichen einer bestimmten Zahl von ECTS-Punkten in vorgegebenen Modulgruppen oder das Bestehen bestimmter Prüfungen bis zu einem konkreten Fachsemester.

den. Dies wurde bereits erprobt, ist jedoch aufgrund mangelnder Datenqualität (Abschnitt 4.3) bisher begrenzt integriert und nur mit hohem Aufwand umsetzbar. So können Belegungsvorgaben für Modulgruppen kaum maschinell aus den Modulhandbüchern extrahiert werden und die Zuordnung von Lehrveranstaltungen zu Modulen liegt nicht für alle Angebote gleichermaßen vor. Ziel ist es, mithilfe entsprechender Hinweise bei dauerhafter Unterschreitung eines Planungsminimums oder bei Überschreitung eines Planungsmaximums Fehler zu vermeiden, ohne den individuellen Belegungswunsch zu unterbinden (z. B. Hinweis auf alternative Anrechnungsmöglichkeiten und entsprechende Anlaufstellen).

Um die individuelle und eigenständige Studienplanung zu fördern, ist es unerlässlich, vielfältige, möglichst relevante Informationen zum passenden Zeitpunkt des Planungsprozesses bereitzustellen, die zum persönlichen, zielgeleiteten Erschließen der möglichen studierbaren Module ermutigen. Eine Herausforderung hierbei ist, die Planung mit entscheidungsunterstützenden Maßnahmen zu unterstützen, ohne die Individualität der Belegung einzuschränken oder Studierende dabei zu überfordern.

4.2 Entscheidungsunterstützende Maßnahmen

Der Grundgedanke, Entscheidungen Studierender zu unterstützen, ist bereits in den Grundzügen des vorgestellten Assistenten (Abschnitt 3) vorhanden. Beispielsweise sind relevante Informationen zu Studienangeboten übersichtlich und zugänglich gestaltet (z. B. Moduldetails in Abb. 4b) und Möglichkeiten zur eigenständigen Strukturierung des vorhandenen Lehrveranstaltungs- bzw. Modulangebots (wie z. B. Filter) stehen im Fokus der Anwendung. Ein wichtiger Faktor, der die Belegungsentscheidungen von Studierenden beeinflussen kann, ist die Modulwahl anderer Studierender. Somit wurden Studienverläufe im Hinblick auf mögliche leitende Hinweise bei Auswahl- und Sequenzentscheidungen exploriert und als Orientierungshilfe für Studierende zu verschiedenen entscheidenden Zeitpunkten der Studienplanung integriert. Einerseits werden entsprechende Hilfen bei der Information über ein Modul (Abb. 4b unten) bereitgestellt. Andererseits finden Studierende auch direkt im langfristigen Planungsprozess Unterstützung. Beispiele hierfür sind das aufklappbare

Seitenmenü (Abb. 3 links) oder die Anzeige weiterer Folgebelegungen von Studierenden (Bittner, 2015) desselben Studiengangs beim Einplanen eines Moduls.

Um möglichst vielseitige Bedarfe zu adressieren, werden im linken Seitenmenü (Abb. 3 links) verschiedene Unterkategorien von Modulangeboten bereitgestellt. Neben den bereits implementierten Auswahlmöglichkeiten – häufig gewählte Module anderer Studierender („Beliebt“) oder Module, die in ihrer Version das erste Mal angeboten werden („Neu“) – sollen die Kategorien „Passend“ und „Entdecken“ erforscht und befüllt werden. Die Kategorie „Entdecken“ soll Vorschläge nach der Idee der Serendipität bereitstellen. Im Kontrast zu „Beliebt“ sollen hier vielfältige Module vorgeschlagen werden, die für Studierende relevant sein können, jedoch bisher in ihrem Studienverlauf wenig Beachtung finden. Dies können etwa Module anderer Lehrstühle sein oder Module, die verwandte Interessenthemen abdecken. Die Kategorie „Passend“ bezieht sich dagegen auf Module, die auf Basis des individuellen Profils des Studierenden – im Sinne eines Nutzendenmodells (Germanakos & Belk, 2016) – empfohlen werden. Hier sollen Module vorgeschlagen werden, die (1) zu angegebenen Interessen, Schwerpunkten oder Präferenzen passen oder (2) den individuellen Wissensstand erweitern. Im Fall 1 sollen die Angaben explizit über das Profil des Nutzenden gemacht werden können, wogegen Fall 2 auf eine automatische, implizite Ableitung durch die inhaltliche Analyse absolvierter Module bzw. Lehrveranstaltungen abzielt.

Das so generierte Wissen über die Nutzenden, wie Wissensstand, Zielvorstellungen, Jobwünsche usw. kann in vielfältiger Form als Suchanfrage im Kontext verschiedener Suchszenarien (Hirmer et al., 2024) genutzt werden. Eine auf die Zielvorstellungen bzw. den Wissensstand fokussierte Suche kann dazu beitragen, die große Menge der belegbaren Module überschaubarer zu machen, eine für individuelle Bedarfe relevantere Ergebnismenge zu liefern und somit die Entscheidung im Planungsprozess zu erleichtern. Wichtig hierbei ist, dass die Nutzung dieser Daten individueller Studierender nur mit deren Einwilligung erhoben bzw. verwendet werden und der Umgang des Systems mit Nutzendendetails möglichst transparent stattfindet. Das Dashboard sowie das Nutzendenprofil in der Anwendung sollen es ermöglichen, die vorliegenden Daten einzusehen und zu revidieren.

4.3 Anbindung von Datenquellen

Wie bereits erwähnt ist im Rahmen der Evaluation ein starker Wunsch nach Zentralisierung von studienplanungsrelevanten Quellen und Systemen deutlich geworden. Wichtige Datenquellen sollen stärker angebunden werden, um derzeitige Redundanzen sowie Aufwände durch die Nutzenden (z. B. Systemwechsel) zu vermeiden und die Personalisierung des Systems stärker fördern zu können. Abb. 6 gibt einen Überblick über Quellen, die in diesem Kontext für die Weiterentwicklung des DSA relevant sind.

Zunächst soll eine stärkere technische Integration der Studienverläufe, die derzeit als Kohorten offline über das Data Warehouse der Universität bereitgestellt werden, über eine entsprechende Schnittstelle erfolgen. Dies soll die Erweiterbarkeit und Aktualität der bereitgestellten Datenbasis verbessern. Ebenso sollen über die stärkere Anbindung des Prüfungsverwaltungssystems die grundlegende Studienstruktur sowie individuelle Prüfungs- und Studienverlaufsdaten automatisch bereitgestellt werden – Daten, deren Relevanz unmittelbar ist, die jedoch in der derzeitigen Umsetzung nur über Umwege integriert werden können. Ein weiterer Umweg entsteht durch eine fehlende Anbindungsmöglichkeit zur Prüfungsverwaltung, wodurch Studierende sich nicht direkt über Baula zu Lehrveranstaltungen oder Prüfungen anmelden können, sondern separat dorthin navigieren müssen. Dagegen ist das Lehrveranstaltungsverwaltungssystem derzeit mit einer Schnittstelle angebunden. Studierendenspezifische Lerndaten sind für die weitere Personalisierung des Systems vielversprechend und sollen über das Lernmanagementsystem bereitgestellt werden. Zuletzt sollen Literaturangaben zu Modulen oder Lehrveranstaltungen direkt durch eine Schnittstelle über die Universitätsbibliothek aufrufbar sein.

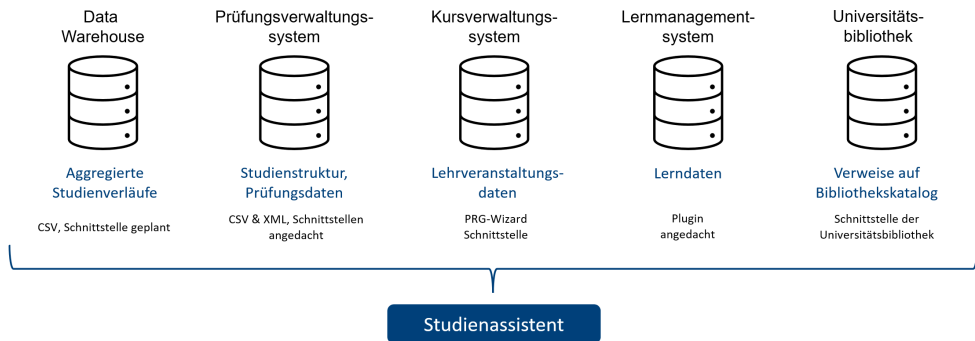


Abb. 6: Aktuelle Datenquellen für die Studienplanung (eigene Darstellung).

Nicht nur aus Nutzendenperspektive bringt die vermehrte Anbindung von Datenquellen einen Mehrwert, sondern auch im Sinne der Wartungs- und Nachhaltigkeitsstrategie. Durch die Arbeiten zur Zentralisierung der Bereitstellung der studienplanungsrelevanten Informationen in einem System wie Baula werden Mängel in der hochschulinternen Datenqualität aufgezeigt. Ferner wird die Notwendigkeit zu Optimierung relevanter Prozesse (z. B. Erstellung und Pflege von Modulhandbüchern) für die maschinelle Verarbeitung deutlich. Mit der zunehmenden Verknüpfung der Datenquellen kann die Konsistenz der hochschulinternen Datenbasis gefördert werden, die als Basis für verschiedenste studienorganisations- und verwaltungsnahe Prozesse dient.

5 Limitationen und Ausblick

Der vorliegende Beitrag hat den DSA der Universität Bamberg vorgestellt und weitere Entwicklungsschritte aufgezeigt. Bisher wurde der entwickelte Assistent primär auf seine Funktionalitäten hin untersucht. Offen bleibt zum einen die Nutzbarkeit für weitere Zielgruppen (z. B. Studienberatungen) wie auch die konkrete Evaluation des Einflusses auf die Studienplanung von Studierenden. Dabei ist es insbesondere interessant – und ebenso herausfordernd – zu untersuchen, ob ein DSA zu einer vereinfachten Studienplanung und zu heterogeneren bzw. individuelleren Studienverläufen beitragen kann. Hier ist es relevant, weitere Faktoren wie soziale Einflüsse auf die Entscheidungen Studierender (z. B. durch Interaktion mit Mitstudierenden) nicht zu vernachlässigen.

Zu berücksichtigen ist, dass der vorgestellte Assistent vor dem Hintergrund der spezifischen Systemlandschaft an der Universität Bamberg entstanden ist. Die Übertragbarkeit insbesondere im Hochschulkontext ist damit eine zentrale Limitation dieses Beitrags. Zunächst wird diese durch die Integration der Studienstrukturen gehemmt, da hier sowohl hochschulintern als auch hochschulübergreifend Daten in unterschiedlicher Qualität und Struktur vorliegen. Ferner ist an der Universität Bamberg derzeit für die relevanten Planungsprozesse kein allumfassendes Campusmanagementsystem vorhanden, was die Herausforderung der Datenintegration vergrößert. Vielfältige Datenquellen wie Lernmanagementsysteme oder der Bibliothekskatalog sowie weitere potenzielle externe Ressourcen bedürfen einer Integration, um weitere Potenziale von DSAs zu entfalten. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Betrachtung der Informationen aus der Perspektive der Studierenden und ihrer Planungsprozesse.

Natürlich wäre es wünschenswert, die Überlegungen und auch Implementierungen zu DSA so zu gestalten, dass diese für eine Vielzahl von Hochschulen anwendbar sind. Dies ist aber gerade im Bereich der Studienverlaufsplanung herausfordernd. Vor dem Hintergrund der stark variierenden organisatorischen wie technischen Rahmenbedingungen an den Hochschulen bestehen hier große Hindernisse. Organisatorisch muss zunächst die Frage der Datenqualität thematisiert werden, technisch die

Frage der Datenzugänglichkeit über die Bereitstellung maschinenlesbarer Formate. Hier liegt es an den Hochschulen, eine stärkere Standardisierung voranzutreiben (Kleinschmidt, 2015), damit die Entwicklung und Übertragbarkeit von Assistenzsystemen im Bereich der Studienplanung gestärkt wird und den gestiegenen Erwartungen von Studierenden in diesem Feld angemessen begegnet werden kann.

Danksagung

Diese Forschung wurde im Rahmen der Projekte „Digitale Kulturen in der Lehre entwickeln (DiKuLe)“ und „Von Lernenden lernen (VoLL-KI)“ durchgeführt und von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre sowie der Förderinitiative „Künstlichen Intelligenz in der Hochschulbildung“ (BMBF) finanziert.

Literaturverzeichnis

Bartel, L., Ochs, M., Hirmer, T., & Henrich, A. (2024). Design principles for a study planning assistant in higher education. In *Proceedings of the 2024 Conference on Human Information Interaction and Retrieval* (S. 243–253). Sheffield, United Kingdom. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3627508.3638327>

Bittner, P. (2015). Modulempfehlungen über Vorgänger- und Nachfolgemodule. *INFORMATIK*, 2015, 725–733.

Germanakos, P., & Belk, M. (2016). User Modeling. In *Human-Centred Web Adaptation and Personalization*. Human–Computer Interaction Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28050-9_3

Hechler, D., & Pasternack, P. (2017). Das Elektronische Hochschulökosystem. *die hochschule*, (1), 7–18. <https://doi.org/10.25656/01:16632>

Henrich, A., Sieber, S., & Wolf, S. U. (2007). Integration eines hochschulweiten LMS in die Systemlandschaft einer Hochschule – ein pragmatischer Ansatz. In *Flexibel integrierbares e-Learning – Nahe Zukunft oder Utopie*. Proceedings of the Workshop on E-Learning 2007, HTWK Leipzig, 09.–10. Juli 2007 (S. 57–76).

- Hirmer, T., Etschmann, J., & Henrich, A. (2022). Requirements and Prototypical Implementation of a Study Planning Assistant in CS Programs. In *2022 International Symposium on Educational Technology (ISET)* (S. 281–285). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISET55194.2022.00066>
- Hirmer, T., Heyne, N., & Henrich, A. (2021). Die kompetenzorientierte Studienplanung: Entwicklung eines Tools zur Unterstützung von (Lehramts-)Studierenden. In *DELFI 2021* (S. 121–126). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn.
- Hirmer, T., Ochs, M., & Henrich, A. (2023). Studierende und die Studienplanung: Untersuchung von Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven eines digitalen Studienplanungsassistenten [Posterbeitrag]. In *21. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI)* (S. 291–292). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn. <https://doi.org/10.18420/delfi2023-60>
- Hirmer, T., Ochs, M., & Henrich, A. (2024). Vertical Search Scenarios within a Digital Study Planning Assistant. In M. Leyer & Wichmann, J. (Hrsg.), *Proceedings of the LWDA 2023 Workshops: BIA, DB, IR, KDML and WM*, Marburg, Germany. <https://ceur-ws.org/Vol-3630/LWDA2023-paper22.pdf>
- Judel, S., Batz, K., Röpke, R., Bär, D., Henao, J. L., & Rumert, L. (2023). KI-gestützte Studienverlaufsplanung und -analyse mit AIStudyBuddy. In *Workshops der 21. Fachtagung Bildungstechnologien (DELFI)* (S. 193–196). Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn. <https://doi.org/10.18420/wsdelfi2023-55>
- Karrenbauer, C., König, C. M., & Breitner, M. H. (2021). Individual digital study assistant for higher education institutions: Status quo analysis and further research agenda. In F. Ahlemann, R. Schütte & S. Stieglitz (Hrsg.), *Innovation through information systems* (S. 108–124). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86800-0_8
- Kleinschmidt, A. (2015). Strategisches zu Campusmanagementsoftware. *INFORMATIK, 2015*, 701–712.
- Lutz, L., & Mayer, F. (2019). Smart Success – ein digitaler Assistent als Beitrag zu einer Kultur des flexiblen Studierens. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 14*(3), 178–190. <https://doi.org/10.3217/zfhe-14-03/11>
- Ochs, M., Hirmer, T., & Henrich, A. (2023). Concept and possible impacts of a study planning assistant in higher education. In *2023 International Symposium on Educational Technology (ISET)* (S. 161–165). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISET58841.2023.00039>

Weber, F., Schrumpf, J., Dettmer, N., & Thelen, T. (2022). A Web-Based Recommendation System for Higher Education: SIDDATA: History, Architecture and Future of a Digital Data-Driven Study Assistant. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(22), 246–254. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i22.31887>