

Mathias Hinkelmann, Johannes Maucher & Tobias Seidl

## **Softwaregestützte Studienverlaufsanalyse zur frühzeitigen gezielten Studienberatung**

### **Zusammenfassung**

Studierende bei Problemen im Studium durch Beratung frühzeitig zu unterstützen kann ein erfolgreiches Mittel sein um Studienabbruchquoten zu senken. Eine Herausforderung für die Hochschulen ist, die betroffenen Studierenden frühzeitig zu identifizieren. Im Artikel werden die Funktionsweise und der Einsatz der Studienverlaufsanalysesoftware S-Beat beschrieben, mit der diese Herausforderung gelöst werden kann. Das Alleinstellungsmerkmal von S-Beat ist, dass die Analyse abgeschlossener Studienverläufe genutzt wird, um eine individuelle Prognose für die Wahrscheinlichkeit eines Misserfolgs der eingeschriebenen Studierenden zu ermitteln. Dazu werden Daten aus Studierenden- und Prüfungsverwaltung unter Verwendung von bekannten Risikoindikatoren (z.B. Anzahl der nicht bestandenen Prüfungen oder erfolgreich erbrachter ECTS-Punkte) mit Hilfe von Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens verarbeitet. Die gewonnenen Erkenntnisse werden zur Steuerung der Beratungsleistung und zur Schärfung des Problembewusstseins bei den Studierenden herangezogen.

### **Schlüsselwörter**

Studienberatung; Studienverlaufsanalyse; Studienabbruch; Prognose

## 1 Einleitung

Das Ziel Studienabbruchquoten zu senken und damit den quantitativen Studienerfolg zu erhöhen dominiert in den letzten Jahren die hochschulpolitischen Debatten in Deutschland, da hohe Studienabbruchquoten – zumindest in vielen Fällen – eine Verschwendung gesellschaftlicher und individueller Ressourcen darstellen (Smitten & Heublein 2013). Neuere Studien kommen zu dem Ergebnis, dass ein großer Teil der Studienabbrüche auf Leistungsprobleme zurückzuführen ist und es Studierenden anscheinend nicht gelingt zu Studienbeginn bestehende Defizite aufzuholen (Smitten & Heublein 2013). Es existieren verschiedene Ansätze, dieser Leistungsproblematik zu begegnen, wie etwa die Flexibilisierung des Studiums oder die individuelle Unterstützung von Studierenden durch Beratung oder spezielle Lehr-/Lernangebote. Die Erfahrungen im Rahmen des Qualitätspaktes Lehre und anderer Förderprogramme zeigen jedoch, dass eine zentrale Herausforderung darin besteht, die betroffenen Studierenden frühzeitig für die Problematik zu sensibilisieren und zur Inanspruchnahme von Unterstützung zu motivieren (Mergner et al. 2015, Smitten & Heublein 2013). Neben konkreten Leistungsrückmeldungen, etwa in Form von Einstufungstests, kann hier persönliche Beratung, in der gezielt Defizite und Handlungsoptionen thematisiert werden, eine wichtige Rolle spielen. Mit der Novellierung des Baden-Württembergischen Landeshochschulgesetzes (LHG) 2014 wird in diesem Zusammenhang ein eindeutiger Auftrag an die Hochschulen formuliert: „Die Hochschulen tragen durch eine frühzeitige Begleitung der Studierenden, insbesondere auch in der Studieneingangsphase, für einen Studienerfolg Sorge“ (LHG Baden-Württemberg §32(5)). Die Herausforderung für die Hochschulen besteht nun darin, diesem Auftrag effektiv nachzukommen und die begrenzten (Beratungs-)Ressourcen sinnvoll einzusetzen. Insbesondere stehen die Hochschulen vor der Herausforderung, Studierende mit einem potenziell gefährdeten Studienverlauf frühzeitig und mit begrenztem Aufwand zu identifizieren. Die Beratungspraxis an unserer Hochschule zeigt, dass Verdrängung bis hin zu Negation der eigenen Studiensituation zum Teil zu einem deutlich verspäteten oder sogar zu späten Aufsuchen von Beratungsangeboten durch die Studierenden führt. Zusätzlich stellen wir in manchen Fällen eine mangelnde Akzeptanz für die Problemanalyse der Beratenden fest. Um diesen Herausforderungen und Problemen zu begegnen wurde an der Hochschule der Medien (HdM) 2014 die Studienverlaufsanalysesoftware S-Beat (Studenten Beratungs- und Analysetool) entwickelt und in die Beratungsprozesse integriert.

In diesem Beitrag werden zunächst verschiedene Ansätze zur prädiktiven Auswertung von Studierendendaten und die bestehende Datenlage skizziert. Eine Überblicksdarstellung zum Einsatz von Software für die Analyse von Studienverläufen an deutschen Hochschulen ist den Autoren nicht bekannt und kann im Rahmen des vorliegenden Aufsatzes nicht geleistet werden. Einen ersten Einblick in Projekte der prognostischen Auswertung von Studierendendaten geben Christensen und Maier (2014). Das gerade im Entstehen begriffene Themenheft 12/1 ‚Learning Analytics: Implications for Higher Education‘ der Zeitschrift für Hochschulentwicklung verspricht jedoch die Lage im deutschsprachigen Raum weiter zu erhellen. Auf die Beschreibung der Möglichkeiten zur Datenauswertung aufbauend werden das Prognosemodell von S-Beat sowie die Möglichkeiten der

Software zur Unterstützung der Beratung vorgestellt. Damit liegt der Schwerpunkt des Aufsatzes auf den technischen Aspekten von S-Beat. Beratungstheoretische, ethische und datenschutzrechtliche Aspekte der Analyse von Studierendendaten werden zurzeit in einem Drittmittelprojekt an der Hochschule der Medien untersucht und nach Projektabschluss veröffentlicht.

## 2 Ansätze zur prognostischen Auswertung von Studierendendaten

### 2.1 Datenlage

Die effiziente Verwaltung von Hochschulen erfordert den Einsatz von Campus-Management-Systemen (CMS), die den vollständigen Student-Life-Cycle von der Bewerbung bis zur Exmatrikulation unterstützen. Ein zentrales Element in einem CMS ist die Prüfungsverwaltung, um die Hochschulen in ihrer hoheitlichen Aufgabe Prüfungen abzunehmen, die zur Verleihung eines akademischen Grades führen, zu unterstützen. Aufgrund der notwendigen Rechtssicherheit dokumentieren CMS alle prüfungsrechtlichen Aspekte der Leistungserbringung durch die Studierenden. Die im CMS abgelegten Daten haben daher sowohl in den Stammdaten zu den Studierenden als auch im Teilsystem das die Prüfungsverwaltung unterstützt eine sehr hohe Datenqualität. Gleichzeitig führen die gesetzlich verankerten Aufbewahrungsfristen dazu, dass in diesen Systemen umfangreiche Datenbestände verfügbar sind.

Die Erschließung dieser Datenbestände stellt für die Studienberatung und die Gestaltung von Studien- und Prüfungsordnungen einen großen Mehrwert dar. Dabei können sowohl personenbezogene Stammdaten, wie Art und Note der Hochschulzugangsberechtigung oder Immatrikulations- und Exmatrikulationsdatum, als auch detaillierte Informationen zu allen während des Studiums eingetretenen Prüfungsereignissen herangezogen werden. Aufgrund der Gleichartigkeit der Aufgaben und Anforderungen an ein CMS kann davon ausgegangen werden, dass die Betrachtungen zur Erschließung der Datenbestände innerhalb des CMS nicht auf bestimmte Systeme (z.B. die Produkte der HIS GmbH) beschränkt sind, sondern auf andere CMS unmittelbar übertragbar sind. Tabelle 1 zeigt die typischen Daten, die in Campus-Management-Systemen verfügbar sind:

Personenbezogene Stammdaten	Daten zu Prüfungsereignissen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlecht</li> <li>• Geburtsdatum</li> <li>• Art der Hochschulzugangsberechtigung</li> <li>• Note der Hochschulzugangsberechtigung</li> <li>• Datum der Erlangung der Hochschulzugangsberechtigung</li> <li>• Studiengang</li> </ul>	<p>Daten zur Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezeichnung der Studienleistung</li> <li>• Anzahl der bonifizierten ECTS</li> <li>• Zuordnung zu einem Studienabschnitt</li> <li>• Pflicht / Wahlpflicht / Zusatzleistung</li> </ul> <p>Daten zum Prüfungsversuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datum der Leistungserbringung</li> </ul>

• Immatrikulations- und Exmatrikulationsdatum	bzw. Zuordnung zu einem Prüfungsverfahren / Semester
• Studienerfolg	• Prüfungsergebnis
	• Versuchszähler
	• Kennzeichnung von Rücktritten von Prüfungsversuchen

Tabelle 1: Typische Daten in Campus-Management-Systemen

Christensen und Maier (2014) haben in einem Aufsatz für Das Hochschulwesen Ausgabe 6/2014 bereits ausführlich den Forschungsstand zu Gründen des Studienabbruchs referiert. Aus diesem Grund werden diese Erkenntnisse an dieser Stelle nur cursorisch wiedergegeben: Bestehende Untersuchungen basieren zumeist auf einem ex-post Design in dem die Daten durch Interviews und Fragebögen erhoben werden. Zudem wird in Deutschland – im Gegensatz zum angloamerikanischen Raum – aufgrund datenschutzrechtlicher Bedenken zumeist auf Längsschnittuntersuchen verzichtet. Damit sind die Erkenntnisse nur bedingt als Grundlage für die Entwicklung von Früherkennungsverfahren geeignet. Sie stellen fest, dass „für die Früherkennung [...] lediglich Leistungsnachweise der Studierenden und Daten aus der Bewerbung an der Hochschule herangezogen werden [können].“ (Christensen & Maier 2014, S. 183).

Studienabbrüche können als Folge einer unzulänglichen Passung zwischen Studierenden und Hochschule verstanden werden. Solche Passungsprobleme können sich auf Leistungsanforderungen beziehen, aber auch fachkulturelle, motivationale, finanzielle oder soziale Gründe haben. Das HIS identifiziert in seinen Forschungsarbeiten drei Risikogruppen für Studienabbruch: (1) Studierende mit einer mangelnden Studienmotivation, (2) Studierende mit finanziellen Problemen und (3) Studierende mit erheblichen Leistungsproblemen im Studium (Heublein & Wolter 2011). Die Ergebnisse dieser HIS-Befragung bestätigen Befunde anderer Untersuchungen aus dem deutschsprachigen Raum. Vergleicht man dies mit der oben beschriebenen Datenlage, wird deutlich, dass vor allem die dritte Gruppe durch die zur Verfügung stehenden Daten erfasst werden kann. Darüber hinaus liegen Untersuchungen zu einzelnen Fächern vor, die darauf hinweisen, dass der Zeitraum zwischen dem Erwerb der Studienzugangsberechtigung und dem Studienantritt sowie der Art und Note der Hochschulzugangsberechtigung Einfluss auf den Studienerfolg haben bzw. Indikatoren für Studienerfolg sind (Christensen & Maier 2014, S. 183).

## 2.2 Möglichkeiten zur Datenauswertung

Auswertungen auf Basis von Prüfungsereignisdaten sind nicht neu. Stellvertretend für bisher veröffentlichte Ansätze zur Auswertung dieser Daten seien folgende Ansätze genannt:

- Studienverlaufsanalysen: Bei Studienverlaufsanalysen steht der Abgleich des Studienverlaufs einzelner Studierender mit dem Studienplan und dem Studienfortschritt der Gesamtgruppe der Studierenden in einem Studiengang im Vordergrund. Stellvertretend für diesen Ansatz, der an vielen Hochschulen verfolgt wird steht etwa das Projekt Tempo 30 der Hochschule Ravensburg-

Weingarten oder StuVa an der Universität Freiburg (Hermann & Ottmann 2006). Ein spezieller Ansatz der Verlaufsanalyse stellt das modulbezogene Monitoring dar (Jaeger & Sanders 2009). Damit können budgetorientierte Sichtweise zur Hochschulsteuerung und Ansätze zur Sicherung der Lehrqualität betrachtet werden.

- Prädiktorenmodelle: Bei diesem Ansatz wird ein vermuteter Prädiktor für den Studienerfolg detailliert analysiert. So wurden etwa an der FH Kiel am Beispiel von zwei Studiengängen der Studienerfolg im ersten Semester als Prädiktor für den Gesamterfolg untersucht und aufgezeigt, dass Frühindikatoren tatsächlich gegeben sind und für die Steuerung von Beratungsleistung einsetzbar sind (Christensen & Maier 2014). Andere Untersuchungen (etwa Trappmann et al 2007) haben sich damit beschäftigt, inwieweit Schulnoten als Prädiktoren herangezogen werden können. Aber gerade neuere Entwicklungen eines zunehmend heterogenen Hochschulzugangs zeigen, dass einfache Prädiktoren nicht mehr ausreichen. Vielmehr müssen mehrdimensionale Prädiktoren herangezogen werden.

### 3. Der S-Beat Ansatz

An der Hochschule der Medien wurde ein eigener Ansatz der Studienverlaufsanalysen entwickelt, auf dessen Grundlage seit 2014 eine voll funktionsfähige Softwarelösung verfügbar ist. Analysen, die im Vorfeld der Entwicklung von S-Beat gemacht wurden, haben aufgezeigt, dass

(1) eine Kombination aus der Art der Hochschulzugangsberechtigung, der Note der Hochschulzugangsberechtigung und dem zeitlichen Abstand zur Aufnahme eines Studiums sowie

(2) das Geschlecht der Studierenden

einen deutlich messbaren Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Studienabbruchs haben. Insgesamt haben Voruntersuchungen gezeigt, dass einfache, erfahrungsbasierte Prädiktoren nicht ausreichen, um kritische Studiensituationen zu identifizieren und eine systematische und mehrdimensionale Analyse der Daten (Stammdaten der Studierenden und der Daten zu den Prüfungsereignissen) erforderlich ist. Dies bedingt eine automatisierte, algorithmische Auswertung. S-Beat nutzt deshalb Verfahren des maschinellen Lernens. Beim Maschinenlernen werden Muster nicht manuell vorgegeben, sondern automatisch aus vorhandenen Trainingsdaten „gelernt“.

Die Übertragung dieses Ansatzes auf die Analyse von Studiensituationen ist durch das Vorhandensein von abgeschlossenen Studienverläufen möglich. Dabei werden die Daten von bereits exmatrikulierten Studierenden genutzt, um eine Einschätzung der Studiensituation zu ermitteln. Im Folgenden wird dieser Ansatz ausgehend vom in Abbildung 1 dargestellten allgemeinen Prinzip eines maschinellen Lernverfahrens erläutert.

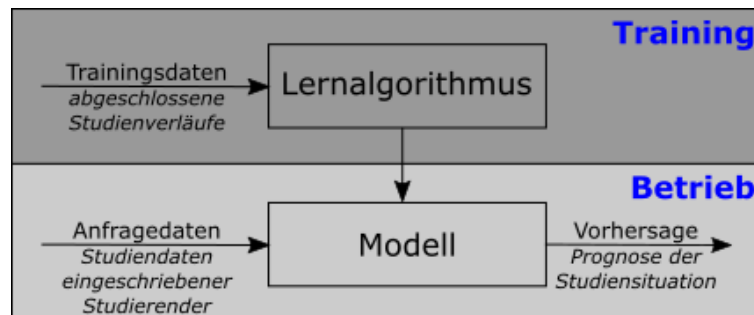


Abbildung 1: Prinzip des maschinellen Lernens

In der Trainingsphase wird ein Modell gelernt, mit Hilfe dessen im Betrieb Vorhersagen bzw. Klassifikationen berechnet werden. Als Trainingsdaten werden in S-Beat die Immatrikulationsdaten, die Studienverlaufdaten und die Studienerfolgsdaten sämtlicher Studierender der Hochschule, die ihr Bachelorstudium bereits beendet haben, herangezogen. Jeder dieser Studierenden wird durch einen Datensatz beschrieben, der wiederum aus einer Liste von Merkmals-Wert-Paaren besteht: z.B. sind „Geschlecht=Weiblich, Hochschulzugangsberechtigung=Abitur“ zwei Merkmals-Wert-Paare der Immatrikulationsdaten, „Nicht bestandene Prüfungen im ersten Semester = 1, ECTS nach erstem Semester = 20“ zwei Merkmals-Wert-Paare der Studienverlaufdaten und „Studium erfolgreich = Ja“ das Merkmals-Wert-Paar, das den Studienerfolg beschreibt.

Das in S-Beat eingesetzte maschinelle Lernverfahren ist der Apriori-Algorithmus (Agrawal et al 1993). Das von diesem Algorithmus berechnete Modell ist eine Menge von Assoziationsregeln. Jede Assoziationsregel beschreibt eine in den Trainingsdaten häufig vorkommende Kombination aus Merkmals-Wert-Paaren in Form einer Implikation:  $A \Rightarrow B$ . Generell kann dabei sowohl die Prämisse A, als auch die Konklusion B eine beliebige konjunktive Verknüpfung von Merkmals-Wert-Paaren darstellen. In S-Beat werden nur Regeln gelernt, deren Konklusion B das Merkmals-Wert-Paar „Studium erfolgreich = Nein“ ist, da S-Beat die Abschätzung des Risikos des Studienabbruchs zum Ziel hat. Eine mögliche Regel wäre z.B. „(Nicht bestandene Prüfungen nach 2. Semester = 3 UND Anzahl ECTS nach 2. Semester < 20)  $\Rightarrow$  Studium erfolgreich = Nein“.

Eine Regel wird vom Lernalgorithmus nur dann als relevant erkannt und in das Modell aufgenommen, wenn ihr Support und ihre Confidence jeweils größer als ein vom Anwender einstellbarer Minimalwert ist. Der Support beschreibt die Verbundwahrscheinlichkeit  $P(A,B)$ , also die relative Häufigkeit mit der Prämisse und Konklusion gemeinsam in einem Trainingsdatensatz vorkommen. Hingegen beschreibt die Confidence die bedingte Wahrscheinlichkeit  $P(B|A)$ , also die relative Häufigkeit mit der in Trainingsdaten, in denen die Prämisse wahr ist, auch die Konklusion wahr ist. Der Support ist also ein Maß dafür ob das aus A und B bestehende Muster in den Trainingsdaten häufig genug vorkommt, dass es als statistisch relevant gilt. Die Confidence gibt die Sicherheit an, mit der die Regel  $A \Rightarrow B$  zutrifft.

Alle Assoziationsregeln, deren Support und Confidence größer als der jeweilig eingestellte Minimalwert ist, bilden das gelernte Modell. Nach dem Training wird das gelernte Modell wie folgt für die Vorhersage eines kritischen Studienverlaufs benutzt: Für einen zu analysierenden Studenten werden alle gegenwärtig verfügbaren Merkmals-Wert-Paare als Anfrage in das System eingegeben. Zu dieser konkreten Anfrage wird die Untermenge

$M_s$  der im Modell enthaltenen Assoziationsregelmenge bestimmt, für die die Prämisse A mit den eingegebenen Studentendaten erfüllt ist. Da die Konklusion aller im Modell enthaltenen Regeln konstant „Studium erfolgreich = Nein“ ist, gibt die Confidence jeder Regel in  $M_s$  an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die jeweilige Regel einen nicht-erfolgreichen Abschluss vorhersagt. Aus den Confidence-Werten aller für den Studenten zutreffenden Regeln (Menge  $M_s$ ) wird der Median berechnet. Dieser Median stellt eine vorläufige Risikowahrscheinlichkeit für den Studenten dar. Nachdem die vorläufigen Risikowahrscheinlichkeiten für alle Studierenden berechnet wurden, werden diese zum Zwecke der besseren Unterscheidbarkeit angepasst, in dem dem Studierenden mit größtem Risiko der endgültige Risikowert von 100% und dem Studierenden mit geringstem vorläufigen Risikowert der endgültige Risikowert von 0% zugewiesen werden. Die endgültigen Risikowerte aller anderen Studierenden ergeben sich aus ihren vorläufigen Risikowerten durch entsprechende lineare Skalierung.

Durch die Anwendung des Apriori-Algorithmus können für die Analysen in S-Beat eine Vielzahl von möglichen Risikodimensionen mit unterschiedlichen Ausprägungen festgelegt werden. Bei dieser Festlegung sind Überlegungen zur Relevanz der Analysedimension bzw. der Ausprägungen nicht notwendig. Diese Aufgabe übernimmt die Trainingsphase, in der die Relevanz von Kombinationen dieser Merkmale ermittelt wird. Beispielhaft seien folgende derzeit in S-Beat eingesetzten Risikodimensionen genannt:

- Dimensionen in den Personendaten
  - Alter bei Studienbeginn
  - Geschlecht
- Dimensionen in der Bildungsbiographie
  - Art der Hochschulzugangsberechtigung
  - Note der Hochschulzugangsberechtigung
  - Zeitlicher Abstand zwischen Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung und Aufnahme des Studiums
- Studienverlaufsanalysedimensionen nach Semestern
  - Summe der erreichten ECTS-Punkte
  - Erreichte Notendurchschnitte
  - Anzahl der nicht bestanden Prüfungsleistungen
  - Anzahl der bestanden Prüfungsleistungen
  - Anzahl der aufgeschobenen Prüfungsleistungen (genehmigte Rücktritt)
  - Häufigkeit des Nichtantretens von angemeldeten Prüfungen (nichtgenehmigte Rücktritte)

Die Studienverlaufsdimensionen nach Semestern werden zusätzlich mit unterschiedlichen Ausprägungen belegt. So wird die Risikodimension Summe der erreichten ECTS nach dem ersten Studiensemester mit folgenden Ausprägungen analysiert:

- weniger als 10 ECTS-Punkte
- weniger als 20 ECTS-Punkte
- weniger als 30 ECTS-Punkte
- mehr als 30 ECTS-Punkte

Es ergeben sich somit mehr als 200 mögliche einzelne Risikoausprägungen, die in der Trainingsphase auf Basis beendeter Studienverläufe miteinander verknüpft werden und zum Analysemodell führen, das mehrere tausend Verknüpfungen von Risikodimensionen umfasst. In der aktuellen Version von S-Beat sind die Risikodimensionen bzw. Ausprägungen konfigurierbar. Es obliegt dem Anwender des Systems, eine Schwelle für den vorhergesagten Risikowert zu definieren, über der die betroffenen Studierenden automatisch als kritisch eingestuft werden.

In S-Beat werden jedes Semester über eine Dateischnittstelle aktualisierte Studierenden- und Prüfungsdaten eingelesen. Nach dem Einlesen erfolgt automatisch eine Trainingsphase, an die sich die eigentliche Analyse der aktuell eingeschriebenen Studierenden anschließt. Die beschriebene Erkennung kritischer Studienverläufe durch die Vorhersage des Abbruchrisikos stellt nicht den einzigen Anwendungsfall des in S-Beat gelernten Modells dar. Die erlernten Regeln sind auch in der Lage, typische Muster für Unter- und Überforderung oder häufig vorkommende Verschiebungen von Prüfungsleistungen zu identifizieren. Damit könnte das Tool auch zur Optimierung von Studien- und Prüfungsordnungen genutzt werden (vergleiche dazu etwa auch die Überlegungen von Jaeger & Sanders S. 61ff).

S-Beat dient dazu, frühzeitig im Studium einen evidenzbasierten Gesprächsanlass mit Studierenden zu schaffen. Dieser Evidenzbasierung stehen berechnete datenschutzrechtliche Aspekte gegenüber. Diesen Aspekten wird aus technischer Sicht in mehrfacher Weise Rechnung getragen:

- Identifizierende Daten sind bei exmatrikulierten Studierenden nicht mehr sichtbar
- Bei immatrikulierten Studierenden sind identifizierende Daten erst nach explizitem Aufruf sichtbar
- Der Zugriff auf die Daten ist durch die Einschränkung des Nutzerkreises streng limitiert. Im Fall der HdM haben nur die Studiengangsleitungen auf die Daten ihres jeweiligen Studiengangs Zugriff. Der allgemeine Zugriff ist auf wenige Personen in zentralen Positionen der Hochschule beschränkt.

Über diese technischen Aspekte hinaus ist ein zentraler Ansatz der HdM, dass die Studierenden auf freiwilliger Basis beraten werden, um Optionen für eine Verbesserung ihrer individuellen Situation zu erarbeiten. Dieses Gesprächsangebot und die darin erarbeiteten Optionen können von den Studierenden – ohne der Gefahr von Sanktionen – abgelehnt werden.

Unschärfen in der Risikoanalyse werden bewusst in Kauf genommen, da S-Beat lediglich die Basis für ein individuelles Beratungsgespräch bieten soll. Dabei ermöglichen gerade die Unschärfen ein Setting für ein offenes, auf den jeweiligen Fall zugeschnittenes Beratungsgespräch, in dem der Studienmisserfolg nicht als Zwangsläufigkeit betrachtet wird.



## 4. Möglichkeiten von S-Beat zur Unterstützung der Studienberatung

Die Aussagekraft der Daten zu den aktuell Studierenden steigt mit dem Einspielen der Prüfungsergebnisse des vergangenen Semesters. Im Fall der HdM ist das System – aufgrund administrativer Rahmenbedingungen – ab der siebten Woche der Vorlesungszeit des nachfolgenden Semesters aktualisiert. Der Nutzer kann sich nun von S-Beat eine Liste der Studierenden, die über dem festgelegten Risikoschwellenwert liegen, ausgeben lassen. Dieser Schwellenwert kann – etwa im Hinblick auf Fachspezifika – bei Bedarf individuell konfiguriert werden. Die ausgegebenen Daten sind sowohl in der Listen- (alle Studierenden) als auch in der Einzelansicht (einzeln Studierender) zunächst anonymisiert. Die De-Anonymisierung einzelner Fälle muss jeweils durch das Klicken eines Buttons bewusst vorgenommen werden. Dadurch sollen Bias-Effekte im Hinblick auf die Identität des einzelnen Studierenden begrenzt werden. In der Einzelansicht stehen dem Beratenen kompakt Informationen zur Person zur Verfügung (vgl. Tabelle 2).

<b>Allgemein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiengang</li> <li>• Immatrikulationsdatum + zeitlicher Abstand zum Erwerb der HZB</li> <li>• Startsemester</li> <li>• Studierendenstatus</li> </ul>
<b>Person</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geburtsdatum</li> <li>• Alter bei Immatrikulation</li> <li>• Geschlecht</li> <li>• Name (nach explizitem Aufruf)</li> <li>• Matrikelnummer (nach explizitem Aufruf)</li> <li>• E-Mailadresse (nach explizitem Aufruf)</li> <li>• Art der HZB</li> <li>• HZB Note</li> <li>• Datum des HZB Erwerbs</li> </ul>
<b>Leistungsdaten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl Leistungen</li> <li>• Bestandene Versuche</li> <li>• Nicht bestandene Versuche</li> <li>• Entschuldigte Rücktritte</li> <li>• ECTS gesamt</li> <li>• Ø Note aktuell (gewichtet nach ECTS)</li> <li>• Ø Note Grundstudium (gewichtet nach ECTS)</li> <li>• Ø Note Hauptstudium (gewichtet nach ECTS)</li> <li>• Risikobewertung</li> </ul>

Tabelle 2: Personeninformationen in der Detailansicht S-Beat

Ergänzt werden diese Informationen durch eine Aufbereitung und Darstellung des Ist-Stands der Prüfungsleistungen und des Studienverlaufs auf verschiedenen Ebenen:

- Semestertabelle: Diese schlüsselt jeweils pro Semester die erworbenen ECTS, die ECTS Gesamtsumme, die Durchschnittsnote (gewichtet nach ECTS) sowie die Anzahl und den Status (bestandenen, nicht bestandenen, genehmigt zurückgetreten) der erbrachten Prüfungsleistungen auf.
- Übersicht der angemeldeten Prüfungsleistungen im laufenden Semester.

- Leistungsspiegel: In der Tabelle wird jede in der Vergangenheit liegende Prüfungsleistung (unabhängig vom Status) detailliert aufgeführt (u.a. EDV-Nummer, Bezeichnung, Status, ECTS, Note). Bei einem Klick auf die EDV-Nummer einer Prüfungsleistung gelangt man zur Detailansicht derselben und kann dort Einsicht in die Notenverteilung für alle verfügbaren Semester nehmen. Damit lässt sich das Abschneiden des Studierenden im Vergleich zur Gesamtkohorte einordnen.

Vervollständigt wird die Einzelansicht durch die Risikodetails: eine grafische Darstellung der Risikoverteilung (mit welcher Häufigkeit Risikokriterien [Pfade] einer bestimmten Misserfolgswahrscheinlichkeit auf den Studierenden zutreffen) sowie eine Darstellung der auf den Studierenden zutreffenden Risikokriterien.

Kritisch für einen zielgerichteten Einsatz ist die sinnvolle Einbindung des Tools in den Semester- und Prüfungsablauf. Idealerweise werden die Prüfungsergebnisse in das System eingespielt, die Studierenden auf dieser Grundlage beraten und dann erst die Planung des Semesters durch bzw. gemeinsam mit den betroffenen Studierenden vorgenommen. An der HdM gibt es in dieser Beziehung noch Optimierungsbedarf, da die Prüfungsergebnisse in der Regel erst zur Mitte der folgenden Vorlesungszeit und damit unmittelbar vor der Prüfungsanmeldephase vollständig vorliegen.

## 5. Aussichten

Die Frage, ob die Frühidentifikation mit S-Beat, gekoppelt mit Beratung der identifizierten Studierenden, Einfluss auf die Abbruchwahrscheinlichkeit hat, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beantwortet werden. Hier können spätere Untersuchungen ggf. Aufschluss geben. Die ersten Piloterfahrungen zeigen, dass die Akzeptanz des Tools unter Lehrenden sehr hoch ist. Ferner ist zu beobachten, dass durch das Tool auch die Akzeptanz von im Beratungsgespräch erörterten Maßnahmen bei den Studierenden erhöht wird. Dennoch besteht noch ein deutlicher Weiterentwicklungsbedarf.

Der Weiterentwicklungsbedarf betrifft (1) die Erweiterung der Algorithmen durch Berücksichtigung von Studienerfolgsfaktoren sowie (2) die Verbesserung des Analyseergebnisses durch Berücksichtigung des Studienfortschritts und (3) die Erstellung eines Leitfadens für das Beratungssetting inklusive der Diskussion grundlegender Fragestellungen, die sich aus dem Einsatz von Big-Data-Algorithmen zur Analyse von individuellen Studiensituationen ergeben.

Derzeit ist geplant die Weiterentwicklung in einem auf zwei Jahre angelegten Drittmittelprojekt durchzuführen. Aktuell befindet das Projekt in der Genehmigungsphase.

## Literatur

Zugriff aller online Ressourcen 29.04.2015.

Agrawal, R.; Imieliński, T. & Swami, A. (1993). Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases. In: P. Buneman & S. Jajodia (Hrsg.), Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD international conference on Management of data. ACM, New York: ACM, S. 207–216.

- Christensen, B. & Meier, J. (2014). Zur Frühidentifikation von Studienabbrüchen. *Das Hochschulwesen* 6/2014, S. 182-185.
- Gesetz über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) vom 1.01.2005, in der Fassung vom 01.04.2014. URL: [http://www.landesrecht-bw.de/jportal/;jsessionid=43DF5355F2272A9C4B4508C2E1C42432.jp4?quelle=jlink&query=HSchulG+BW+Inhaltsverzeichnis&max=true#\\_XY\\_d313611e6100\\_text](http://www.landesrecht-bw.de/jportal/;jsessionid=43DF5355F2272A9C4B4508C2E1C42432.jp4?quelle=jlink&query=HSchulG+BW+Inhaltsverzeichnis&max=true#_XY_d313611e6100_text)
- Hermann, C. & Ottmann, T. (2006). StuVa - Ein Werkzeug zur Studienverlaufsanalyse. In: HDI 2006, S. 127-136. URL: <http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings100/GI-Proceedings-100-10.pdf>
- Heublein, U. & Wolter, A (2011). Studienabbruch in Deutschland. Definition, Häufigkeit, Ursachen, Maßnahmen. *Zeitschrift für Pädagogik* 57/2, S. 214-236.
- In der Smitten, S. & Heublein, U. (2013). Qualitätsmanagement zur Vorbeugung von Studienabbrüchen. In: ZFHE 2/2013, S. 98-109. URL: <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/512/538>
- Jaeger, M. & Sanders, S. (2009). Kreditpunkte als Kennzahl für die Hochschulfinanzierung. Grundlagen für ein modulbezogenes Monitoring für die Berliner Hochschulen. *HIS: Forum Hochschule* 2009 (12). [http://www.dzhw.eu/pdf/pub\\_fh/fh-200912.pdf](http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-200912.pdf)
- Mergner, J., Ortenburger, A. & Vöttiner, A. (2015). Studienmodelle individueller Geschwindigkeit. Ergebnisse der Wirkungsforschung 2011-2014. Projektbericht März 2015. Hannover: DZHW.
- Trapmann, S., Hell, B., Weigand, S. & Schuler, H. (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - eine Metaanalyse. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 21 (1), 2007: S. 11-27. doi: 10.1024/1010-0652.21.1.11

## Autor/-innen

Prof. Dr. Mathias Hinkelmann, Hochschule der Medien Stuttgart, Studiengang  
Medeininformatik/Prorektor Lehre, Stuttgart, Deutschland; Email: [hinkelmann@hdm-stuttgart.de](mailto:hinkelmann@hdm-stuttgart.de)

Prof. Dr. Johannes Maucher, Hochschule der Medien Stuttgart, Studiengang  
Medeininformatik, Stuttgart, Deutschland; Email: [maucher@hdm-stuttgart.de](mailto:maucher@hdm-stuttgart.de)

Prof. Dr. Tobias Seidl, Hochschule der Medien Stuttgart, Fakultät Information und  
Kommunikation/ehemaliger Leiter Didaktikzentrum, Stuttgart, Deutschland; Email:  
[seidl@hdm-stuttgart.de](mailto:seidl@hdm-stuttgart.de)



**Zitiervorschlag:** Hinkelmann, M., Maucher, J. & Seidl, T. (2016). Softwaregestützte Studienverlaufsanalyse zur frühzeitigen gezielten Studienberatung. *die hochschullehre*, Jahrgang 2/2016, online unter: [www.hochschullehre.org](http://www.hochschullehre.org)