

**HNU Working Paper**  
Nr. 48

Ronja Weishaupt  
Oliver Griebel

**Agile Lehrkonzepte an Hochschulen –  
eine systematische Literatur-Recherche**

**Agile Concepts in Higher Education –  
a Systematic Literature Review**

05 / 2021

---

Ronja Weishaupt, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Kompetenzzentrum für Agile Produkt- und Systementwicklung  
Dr. Oliver Griebel, Professor für Wirtschaftsinformatik, Leiter des Kompetenzzentrums für Agile Produkt- und Systementwicklung  
Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm  
University of Applied Sciences  
Wileystraße 1, D-89231 Neu-Ulm

## **Abstrakt**

Zahlreiche Unternehmen passen zunehmend ihre Arbeitsweise an – weg vom traditionellen (Projekt-)Management, hin zu agilen Methoden und Praktiken. Universitäten und Hochschulen haben somit den Anspruch, Studierende auf die agile Arbeitswelt vorzubereiten und sowohl die Theorie, als auch die Anwendung agiler Methoden zu vermitteln. Die vorliegende Literaturrecherche verfolgt das Ziel, den aktuellen Stand der Literatur zu agilen Lehransätzen an Hochschulen aufzuzeigen. Die vorgenommene Übersicht unterteilt die untersuchten Publikationen nach sechs methodischen Konzepten, um diese wiederum analytisch einordnen zu können. Jedes Lehrkonzept wird innerhalb der Literaturrecherche überdies auf agile Events, Artefakte und Rollen hin untersucht.

Freie Schlagwörter:

Agile Lehre, agiles Lernen, agile Lehrkonzepte, Hochschullehre

## **Abstract**

Numerous companies are increasingly adapting their methods of working - away from traditional (project-) management and towards agile methods and practices. Universities thus have the task to prepare students for agile working and to teach both the theory and the application of agile methods. This literature review aims to show the current state of the literature on agile teaching approaches at universities. The performed analysis subdivides the examined publications according to six methodological concepts in order to be able to classify them analytically in turn. Furthermore, each teaching concept is examined within the literature review with regard to agile events, artifacts and roles.

Keywords:

Agile teaching, agile learning, agile teaching concepts, higher education

JEL-Klassifikation: I21 , I23

## Einleitung

Das Thema Agilität konnte in den letzten Jahren einen signifikanten Anstieg an Popularität in der Wirtschaft erfahren (Dühring 2020). Für Universitäten und Hochschulen ergibt sich hieraus die Anforderung, Studierende entsprechend auf dieses Themengebiet vorzubereiten (Magana, Seah et al. 2018, Adkins and Tu 2019, Hsu, Lin et al. 2019, López-Alcarria, Olivares-Vicente et al. 2019, Olayinka and Stannett 2020). Diesbezüglich ist die (Hochschul-)Lehre gefordert, passende und praktikable Ansätze zu definieren und zu erproben – sowohl für die Agilität als Wissensgebiet (das „Was“) als auch für den Einsatz von Agilität als pädagogisches Mittel der Didaktik (das „Wie“) (Sharp and Lang 2018).

Grundsätzlich lässt sich Agilität verstehen als *“die Fähigkeit des Projektteams, den Projektplan ausgehend von Kunden- oder Stakeholder Bedürfnissen schnell zu ändern und auf Markt- oder Technologieanforderungen zu reagieren, um eine bessere Projekt- und Produktleistung in einer innovativen und dynamischen Projektumgebung zu erreichen”* (Conforto, Amaral et al. 2016). Das vor 20 Jahren veröffentlichte „Agile Manifest“ definiert und konkretisiert erstmals einen generischen Rahmen für Agilität und agiles Arbeiten: Im Februar 2001 lud Martin Bob alle Unterstützer alternativer Softwareentwicklungsprozesse zu einem zweitägigen Treffen ein. Die Einladungs-eMail war wie folgt formuliert: *„I'd like to convene a small (two day) conference in the January to February 2001 timeframe here in Chicago. The purpose of this conference is to get all the lightweight method leaders in one room. All of you are invited; and I'd be interested to know who else I should approach“* (Beck, Beedle et al. 2001). Siebzehn Personen<sup>1</sup> folgten dieser Einladung. Die Gruppe nannte sich selbst die "Agile Allianz". Diese Allianz einigte sich auf ein symbolisches Grundsatz-Statement für die Agile Softwareentwicklung, das von allen Beteiligten formal unterzeichnet wurde. Im daraus resultierenden „Agilen Manifest“ werden die Grundpfeiler agiler Vorgehensmethoden wie folgt dargestellt bzw. priorisiert (Beck, Beedle et al. 2001):

**Individuen und Interaktionen mehr als** Prozesse und Werkzeuge  
**Funktionierende Software mehr als** umfassende Dokumentation  
**Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als** Vertragsverhandlung  
**Reagieren auf Veränderung mehr als** das Befolgen eines Plans

Basierend auf dem Paradigma des Agilen Manifests bzw. der Agilität als methodischem Rahmen verfolgt das didaktische Konzept der agilen Lehre das Ziel, Studierende zu aktivieren und zum Selbstlernen bzw. zur „Selbst-Produktion“ von Wissen bzw. Kompetenzen zu animieren und motivieren. Publikationen zu diesem Thema zeigen diesbezüglich, dass Studierende besser und schneller lernen, wenn sie aktiv am Lernprozess teilnehmen, als wenn sie nur passiv zuhören und konsumieren (Sharp and Lang 2018, Krehbiel and Hulshult 2019, Olayinka and Stannett 2020).

Agilität aus Sicht der Didaktik fordert somit die Fähigkeit des Lehrenden, sich schnell auf neue Situationen einzustellen, die (Lern-)Geschwindigkeit bedarfsgerecht anzupassen und den Lerninhalt idealerweise so zu strukturieren, dass er den Bedürfnissen und Fähigkeiten der Studierenden entspricht und bei Bedarf ad-hoc darauf angepasst werden kann. Das Hauptziel des Lehrunterrichts soll darin bestehen, den Studierenden beim Lernen zu helfen bzw. diese zum Selbstlernen zu motivieren (Hulshult and Krehbiel 2019). Ausgehend von diesen Annahmen wird das agile Manifest auf die agile Lehre adaptiert und charakterisiert diese wie folgt (Krehbiel, Salzarulo et al. 2017):

**Anpassungsfähigkeit** über präskriptiven Lehrmethoden  
**Zusammenarbeit** über Einzelleistung  
**Erzielung von Lernergebnissen** über die Prüfung und Bewertung von Studierenden  
**Studierendengesteuerte Lernprozesse** über Vorlesungen im Hörsaal

<sup>1</sup> Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland und Dave Thomas

## **Demonstration und Anwendung** über die Anhäufung von Informationen **Kontinuierliche Verbesserung** über der Beibehaltung der gegenwärtigen Praktiken

Für das agile Arbeiten gibt es verschiedene Methoden und Rahmenwerke, wie zum Beispiel Scrum, eXtreme Programming (XP) oder Kanban<sup>2</sup>. Die Methoden geben jeweils einen konzeptionellen Rahmen vor, welcher diverse konstituierende „Events“, „Artefakte“ und „Rollen“ definiert (Lindstrom and Jeffries 2004, Schwaber and Sutherland 2011, Leopold and Kaltenecker 2013, Matharu, Mishra et al. 2015).

*Events* werden dafür eingesetzt, den Fortschritt des Projektes regelmäßig zu steuern und zu überprüfen und Transparenz zu gewährleisten (Schwaber and Sutherland 2011). Im agilen Prozess gibt es fünf verschiedene generische Events: Discovery, Planning, Iterative Cycle, Review Meeting und General Meetings (Garcia, da Silva et al. 2019). Dementsprechend manifestieren sich diese im agilen Rahmenwerk „Scrum“ in den Meetings: Sprint Planning, Daily Standup, Sprint Review und Sprint Retrospektive (Schwaber and Sutherland 2011). Analog lässt sich dies auch für das „eXtreme Programming „XP“ festhalten; auch hier trifft sich das (Programmier-)Team zu Daily Standups und zu Retrospektiven. Als Planungsevents gibt es dabei ein Release Planning und ein Iteration Planning (Lindstrom and Jeffries 2004). Beim japanischen „Kanban“ gibt es keine vorgegebenen Events, allerdings empfehlen sich Daily Standups, ein Releaseplanungs-Meeting, Reviews, Teamretrospektiven und ein Queue Replenishment-Meeting (Leopold and Kaltenecker 2013).

*Artefakte* „repräsentieren Arbeit oder Wert“ (Schwaber and Sutherland 2011). Als Artefakte lassen sich in Scrum das Product Backlog, das Sprint Backlog und das Increment nennen (Schwaber and Sutherland 2011). In der Methode XP wird teilweise mit den Artefakten Story Cards und einem „Board“ (Sharp and Robinson 2008) gearbeitet, allerdings ist dies optional und nicht vorgeschrieben. In Kanban gibt es als methodisches Hilfsmittel das Kanban-Board (Matharu, Mishra et al. 2015).

Im Rahmen agiler Arbeitsweisen existieren klar definierte *Rollen* mit jeweils eindeutig zugeordneten Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Die Kernrollen stellt die Gruppe an Personen dar, welche sich auf die direkte Entwicklung des Produkts konzentrieren. Scrum umfasst drei verschiedene Rollen: Product Owner:in, Scrum Master:in und Developer:innen (Schwaber and Sutherland 2011). In XP gibt es nur zwei verschiedene Rollen bzw. Teams, das Kundenteam und das Programmiererteam (Lindstrom and Jeffries 2004). In Kanban hingegen gibt es wiederum keine eindeutig vorgeschriebenen Rollen (Matharu, Mishra et al. 2015).

Ein wesentliches Ziel der Forschung am Kompetenzzentrum für agile Produkt- und Systementwicklung der Hochschule Neu-Ulm (HNU) ist die Entwicklung, Konzeption und Erprobung eines ganzheitlichen Rahmenwerks für eine agile (Hochschul-)Lehre.

Bereits 2014 beschrieb BACHMANN, dass Hochschulen sich in einem Transformationsprozess befinden, hin zu einer neuen Lehr-Lernkultur. Die Definition von Hochschullehre geht dabei immer stärker über in das Hochschullernen (Bachmann 2014). Demnach findet erfolgreiches Lernen an Hochschulen dann statt, wenn:

- *„Das Lernen auf die gemachten Erfahrungen und das Vorwissen der Lernenden abgestimmt wird.*
- *Wissen vernetzt wird.*
- *Das Wissen nicht einfach von einer Person zu einer anderen Person passiv weitergereicht wird, sondern selbstständig und aktiv in einem Handlungskontext erworben werden kann.*
- *Inhalte und Fakten selbst entdeckt und in Gruppen besprochen werden können.*

<sup>2</sup> Es gibt grundsätzlich noch weitere agile Methoden, wie beispielsweise Design Thinking. Diese werden in dieser Veröffentlichung bewusst nicht einbezogen, da sich in der vorliegenden Literaturrecherche mit Bezug zur (agilen) Lehre keine relevanten Treffer ergaben.

- *Aufgaben zum Problemlösen anregen. Problemlösen und Lernen wird motiviert durch komplexe, authentische Problemstellungen.*
- *Genügend Zeit zum eigenständigen Denken und Üben zur Verfügung steht. Zeitnot macht effektives Lernen nahezu unmöglich.*
- *Das eigene Lernen zum Thema gemacht wird und als lebenslanger Prozess verstanden wird.“ (Bachmann 2014)*

Im Rahmen dieser Entwicklung des selbstständigen Lernprozesses müssen beiden Seiten, Lehrende und Lernende, neue Aufgaben übernehmen und Rollen annehmen. Die Lernenden arbeiten aktiv und selbstorganisiert, und die Lehrenden werden zum Coach und Moderator. Sie begleiten das Lernen durch Anleitung, Beratung und Evaluation des Lernverlaufs, und stehen den Studierenden bei Fragen, Klärungsbedürfnissen und Konfliktsituationen zur Seite. Sie übernehmen nicht mehr die vortragende und darstellende, sondern die vermittelnde und anleitende Position beim Aufbau von Wissen (Mürner 2018).

An diese Erkenntnisse knüpft das Paradigma der agilen Lehre an, indem aktive Studierende im Mittelpunkt stehen und deren Selbstständigkeit gefördert wird. Die lehrende Person übernimmt hierbei die Rolle als Moderator:in und stellt nur die erforderlichen Methoden und Materialien zur Verfügung. Den Lernstoff eignen sich die Studierenden eigenständig, i.d.R. zusammen im Team mit anderen an.

Die vorliegende Arbeit soll auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche den aktuellen Stand der agilen Lehre an Hochschulen erfassen und systematisch darstellen. Das weitere Vorgehen wird somit durch die folgende Forschungsfrage geleitet:

*Welche agilen Ansätze werden an Hochschulen für die Wissensvermittlung als didaktisches Mittel eingesetzt und finden im Rahmen des Lehr- und Lernbetriebs Anwendung?*

Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit soll zunächst das zugrundeliegende Forschungsdesign erläutert werden. Anschließend werden die Ergebnisse der Recherche systematisch erfasst und analysiert. Nachfolgend werden die Konzepte konsolidiert, kritisch erörtert und die wesentlichen Erkenntnisse zusammengefasst.

Die Recherche ist Teil des forschungsmethodischen Ansatzes „Design Science Research“ (DSR). Die Forschungsmethodik beinhaltet drei Forschungszyklen, den Relevanz-Zyklus (relevance cycle), den Sorgfalts-Zyklus (rigor cycle) und den Design-Zyklus (design cycle). Im Relevanz-Zyklus werden die Anforderungen aus dem Forschungsbereich, sowie die Akzeptanzkriterien für die letztendliche Bewertung der Forschungsergebnisse erarbeitet. Der Sorgfalts-Zyklus liefert die Wissensbasis aus wissenschaftlichen Grundlagen, Erfahrung und Expertise für das Forschungsprojekt. Im Design-Zyklus werden Designartefakte (oder Prozesse) erstellt; hier ist es wichtig, das Gleichgewicht zwischen dem Aufwand für die Konstruktion und der Evaluation des sich entwickelnden Design-Artefakt zu halten. (Hevner 2007)

Das vorliegende Paper bildet somit den Sorgfalts-Zyklus dieses zugrundeliegenden Forschungsdesigns.

## **Literatur Recherche**

Die hier angewandte Forschungsmethode stellt eine systematische Literaturrecherche nach BROCKE, SIMONS ET AL. (Brocke, Simons et al. 2009) dar. Die Autoren beschreiben dabei das systematische Vorgehen in fünf Phasen.

In der ersten Phase wird der Umfang der Recherche definiert. Begründet durch den Anspruch der vorliegenden Literaturrecherche, den Fokus auf die aktuelle Situation der agilen Lehre zu legen, wird die Suche auf den Zeitraum vom 01. Januar 2017 bis zum 31. März 2021

beschränkt. Ziel der Recherche ist es, die verschiedenen Lehransätze aufzuzeigen und miteinander zu vergleichen.

Phase zwei beinhaltet die Konzeptualisierung. In dieser Phase werden die Schlüsselwörter für die Recherche definiert und festgelegt. Dafür werden passende Synonyme und Tags für „agile Lehre“ definiert und in der Suche als Schlüsselwörter benutzt. Da die genutzten Datenbanken Ergebnisse in Englisch bereitstellen, werden die Schlüsselwörter auf Englisch übersetzt. Diese lauten wie folgt:

*("agile education" OR "agile teaching" OR "agile learning" OR "agile lecture" OR "agile studying") AND University*

Phase drei umfasst die fundierte Suche in entsprechenden Literaturquellen. Hierbei werden zunächst Journal-Beiträge herangezogen, welche das zu erforschende Thema adressieren. Bei relevanten Journals wird die Datenbank, in welcher dieses Journal veröffentlicht wurde, als Grundlage für die anschließende Datenbankrecherche verwendet. In der vorliegenden Arbeit werden die Datenbanken AIS eLibrary<sup>3</sup>, ACM Digital Library<sup>4</sup> und ABI/INFORM Global<sup>5</sup> herangezogen.

In Phase vier sollen die recherchierten Artikel schließlich evaluiert und nach inhaltlicher Relevanz gefiltert werden. Relevante Ergebnisse sind dabei nur diejenigen, welche explizit ein Konzept zur agilen Lehre beinhalten. Alle anderen Ergebnisse sind nicht relevant für die unmittelbare Beantwortung der Forschungsfrage und werden deshalb im weiteren Verlauf nicht näher berücksichtigt. Für jeden relevanten Beitrag wird eine Rückwärts- sowie eine Vorwärtssuche durchgeführt. Durch dieses Vorgehen soll sichergestellt werden, dass alle Publikationen, welche ein Konzept der agilen Lehre beschreiben, angemessen in die Auswertung der Literaturrecherche einfließen.

Die quantitativen Ergebnisse der Suche sind in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Datenbank	AIS e-library	ACM Digital Library	ABI/INFORM Global
<b>Search Term</b>	("agile education" OR "agile teaching" OR "agile learning" OR "agile lecture" OR "agile studying") AND University		
<b>Einstellungen</b>	Januar 2017 – März 2021		
<b>Ergebnisse   relevante Ergebnisse</b>	28   5*	31   3*	56   1*
<b>Backward search</b>	0	2	0
<b>Forward search</b>	3	0	0
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

**Tabelle 1: Anzahl der Ergebnisse aus der Datenbankrecherche**

\*Die Datenbanken wurden in folgender Reihenfolge durchsucht: AIS e-library, ACM Digital Library, ABI/INFORM Global. Duplikate sind hier nicht nochmals mit aufgeführt.

In der fünften und letzten Phase werden die relevanten Ergebnisse analysiert. Hierzu soll die Konzeptmatrix von WEBSTER und WATSON als methodischer Rahmen eingebunden werden (Webster and Watson 2002). Die Matrix enthält alle Konzepte, die in den relevanten Artikeln zu agiler Lehre gefunden werden. In der vorliegenden Arbeit wird diese Konzeptmatrix anforderungsgetrieben erweitert, um eine breitere Informationsbasis zu generieren. Ausgehend von der Grundannahme, dass die jeweiligen Beiträge mehrere unterschiedliche Schwerpunkte und Perspektiven berücksichtigen, wird – was das Konzept der agilen Lehre angeht – die Ergebnis-Tabelle um die für die vorliegende Arbeit relevanten Felder Events, Artefakte und Rollen erweitert.

<sup>3</sup> <https://aisel.aisnet.org/>

<sup>4</sup> <https://dl.acm.org/>

<sup>5</sup> <https://search.proquest.com/abiglobal>

## Agile Konzepte

In den insgesamt 14 untersuchten Veröffentlichungen werden sechs verschiedene Konzepte zur agilen Lehre beschrieben. Diese sind Scrum, Kanban, eXtreme Programming (XP), Hybrid, agile Praktiken (generisch) und T-Chat. Jede Methode arbeitet grundsätzlich nach den agilen Prinzipien, es werden verschiedene Events abgehalten, und es wird mit agilen Artefakten gearbeitet. Die Rollen (der Lehrenden und der Studierenden) unterscheiden sich je nach angewandter Methode.

### Scrum

In elf der 14 Veröffentlichungen wird als Konzept der agilen Lehre ein Scrum-basierter Ansatz verwendet. Die Aufgaben für den Kurs sind als Tasks beschrieben, welche in regelmäßigen Sprints erledigt werden sollen. Tasks können als Lernziele formuliert werden oder es handelt sich um die Anforderungen für ein Produkt, welches die Studierenden entwickeln sollen. Die Länge des Sprints wird individuell dem jeweiligen Kurs angepasst.

### Kanban

Kanban wird in keiner der Veröffentlichung als alleinige agile Methode verwendet. In den Konzepten Scrum und Agile Praktiken wird jeweils in einem Artikel zusätzlich ein Kanban-Board eingesetzt. Dieses dient zur Visualisierung von Arbeitsabläufen. Letztere werden in Kategorien eingeteilt wodurch die Strukturierung und Optimierung der Arbeit angestrebt wird.

### eXtreme Programming (XP)

Eine Veröffentlichung basiert auf dem Konzept des eXtreme Programming, welches für die Software Entwicklung eingesetzt wird. Wie beim Scrum-Ansatz bearbeiten die Studierenden das (Software-)Projekt eines (fiktiven) Kunden, welches sie zusammen als Team umsetzen müssen. Die Anzahl der geplanten Releases hängt von der jeweiligen Dauer des Kurses ab.

### Hybrides Modell

Eine weitere Veröffentlichung beschreibt die Anwendung eines hybrides Lehrkonzepts aus „klassischen“ und agilen Methoden. Dabei erlernen die Studierenden traditionelle und agile Projektmanagement-Kompetenzen. Der Kurs startet jeweils mit einem Seminar zum traditionellen sowie zum agilen Projektmanagement. Anschließend sollen die Studierenden in Teams ein Projekt für einen fiktiven Kunden umsetzen. Aus der Perspektive des traditionellen Projektmanagements müssen sie dabei einen Business Case sowie einen Projekt- und Risiko-Management-Plan erstellen. Die Anforderungen des Kunden sollen dann wiederum auf Basis eines agilen Prozesses in kurzen Iterationen (Sprints) umgesetzt werden.

### T-Chat

Einer der 16 Beiträge beschreibt das Konzept T-Chat. Dieser „task-centric holistic agile teaching approach“ soll die Studierenden in realistischen, aktuellen und industrienahen Szenarien unterrichten. Der agile Lehrprozess ist um eine Aufgabe herum organisiert und besteht aus fünf verschiedenen Lehrmethoden.<sup>6</sup>

### Agile Praktiken (generisch)

In einer der Veröffentlichungen wird kein spezielles Framework für die agile Lehre benutzt, sondern es werden verschiedene agile Praktiken wie das Arbeiten in Sprints, Team Charters,

<sup>6</sup> Der **Wahrnehmungsunterricht** soll die Studierenden lehren, intuitiv komplexe Themen zu verstehen. Das erste intuitive Verständnis kann durch Beobachtungen und Experimente erworben werden.

Im **Projektbasierten Lernen** sollen Studierende ein Projekt in einer realistischen Arbeitsumgebung durchführen. Sie lernen dabei eigenständig Wissen anzuwenden, und durch Lösen von praktischen Problemen dazuzulernen.

Die Idee von **Problembasiertem Lernen** ist es, dass die Studierenden mit Problemen konfrontiert werden, welche sie selbstständig lösen müssen. Dies führt zu Steigerung von Kommunikations- wie Kooperationskompetenzen und erhöhter Teamfähigkeit.

Bei **Forschungsorientiertem Lernen** ist die Hauptaufgabe mit einem aktuellen Thema in der Forschung verknüpft. Dies fördert die Weiterentwicklung von disziplinärem und interdisziplinärem Wissen. Gleichzeitig sollen Studierende lernen, mit wissenschaftlichen Methoden Fragen zu stellen und diese zu lösen.

Der **Präsenzunterricht** wird abgehalten, wenn Studierende ein komplexes, theoretisches Thema erlernen sollen, oder um ihnen den Überblick über das große Ganze zu geben.

Daily Stand-ups, Kanban-Boards, Story Cards, MoSCoW<sup>7</sup>, Timeboxing, Showcases und Retrospektiven in den Kurs integriert.

Tabelle 2 stellt die konkreten Ergebnisse zusammengefasst dar.

Artikel	Konzept						Events	Artefakte	Rollen	
	Scrum	Kanban	XP	Hybrid	Agile Praktiken	T-Chat			Lehrende	Studierende
(Mäkiö-Marusik, Mäkiö et al. 2017)						x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eröffnungs-Workshop</li> <li>- regelmäßige Team-Meetings</li> <li>- Abschluss-Meeting</li> <li>- Präsentation der Studierenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPS entwerfen, entwickeln und validieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kund:in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Architekt:in /Developer:in</li> <li>- Tester:in</li> <li>- Graphische/r Interface Designer:in</li> <li>- Dokumentar:in</li> <li>- gewählte/r Projekt Koordinator:in</li> </ul>
(Linden 2018)	x						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formales Feedback</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Backlog mit Tasks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kund:in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Developer:in</li> </ul>
(Magana, Seah et al. 2018)	x						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint Review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Product Backlog</li> <li>- Inkremente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrassistent:in ist Kundin/Kunde im Review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Developer:in</li> <li>- Rotierende/r Product Owner:in und Scrum Master:in</li> </ul>
(Drechsler 2019)				x			<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminare über agiles und traditionelles PM</li> <li>Arbeit im Scrum Team: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint Review</li> <li>- Sprint</li> <li>- Retrospektive</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inkremente sind Business Case und Projektplan anstelle von Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrie-Profi (Extern)</li> <li>- Dozent:in als Kund:in und Scrum Master:in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Developer:in</li> </ul>
(Hsu, Lin et al. 2019)	x						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint Planning,</li> <li>- Daily StandUp (nur zweimal die Woche),</li> <li>- Sprint Review</li> <li>- Retrospektive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Product Backlog</li> <li>- MVP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dozent:in ist Zertifizierte/r Scrum Master:in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Developer:in</li> <li>- Gewählte/r Product Owner:in</li> </ul>
(Al-Ratrout 2019)	x		x				<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende sollen mit Scrum und XP arbeiten, genaue Events werden nicht beschrieben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende sollen mit Scrum und XP Arbeiten, genaue Artefakte werden nicht beschrieben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine spezielle Rolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Developer:in (ein Scrum Development Team und ein XP Development Team)</li> </ul>

<sup>7</sup> Must have (M), Should have (S), Could have (C) and Won't have (W)

Artikel	Konzept						Events	Artefakte	Rollen	
	Scrum	Kanban	XP	Hybrid	Agile Praktiken	T-Chat*			Lehrende	Studierende
(Rush and Connolly 2020)	x	x					Mischung aus Vorlesung (60%) und Scrum Aktivitäten: - Sprint Planning - Sprint Review - Sprint Retrospective - Daily Scrum	- Product Backlog - Sprint Backlog - Sprint Burndown Chart - Kanban Board	- Product Owner:in	- Developer:in - Rotierend/r Scrum Master:in
(Olayinka and Stannett 2020)	x						- Weekly Stand-ups - Sprint Review - Sprint Retrospective	- Report über den Fortschritt, jeden zweiten Sprint	- 3 PhD Studierende als Mentor:in/Scrum Master:in - Externe Kund:innen	- Developer:in
(Adkins and Tu 2019)	x						- Daily Scrum - Sprint Review - Sprint Retrospektive	- Sprint Backlog - Proof of Concept - Dokumentation mit: Anforderungs- und Designdokumentation, Testpläne, Testberichte, Burndown-Charts, Gantt-Charts	- reale Industriekund:innen - Professor:in übernimmt Mentoren- und Moderator:innen Rolle (Scrum Master:in)	- Developer:in
(Wedemann 2018)	x						- Sprint Planning - Sprint Review - Sprint Retrospektive	- Product Backlog - Sprint Backlog	- Scrum Master:in - Product Owner:in	- Teammitglied
(Mirza, Choday et al. 2019)	x						- Sprint Planning - Daily Scrum - Sprint Review - Sprint Retrospektive	- „Overall“ Plan	- Keine spezielle Rolle	- Teammitglied
(Duvall, Hutchings et al. 2018)	x						- Sprint Planning - Daily Standup - Sprint Review - Sprint Retrospektive	- Backlog - Board - Burndown Chart	- Product Owner:in	- Teammitglied - Gewählte/r Scrum Master:in
(Hulshult and Krehbiel 2019)		x				x	- Daily Standups - Sprint Review - Retrospectives	- Team Charter - Kanban Board - Story Cards	- Keine spezielle Rolle	- Teammitglied
(Sibona, Pourreza et al. 2018)	x						- Daily Scrum	- Product Backlog	- Keine spezielle Rolle	- Teammitglied - Rotierende/r Scrum Master:in - Product Owner:in

Tabelle 2: Angepasste Konzept Matrix

## Analyse der Konzept Matrix

Die 14 untersuchten Veröffentlichungen weisen alle Unterschiede in den abgehaltenen Events, den genutzten Artefakten und den Rollen der Lehrenden, sowie der Studierenden auf, sodass hieraus kein einheitlicher Rahmen abgeleitet werden kann.

### Events

In zehn der untersuchten Veröffentlichungen wird im Lehrkonzept ein Review am Ende des Sprints vorgesehen. In neun Veröffentlichungen wird zusätzlich dazu noch eine Retrospektive abgehalten. Das Event Daily Standup wird sechs Mal ausgeführt und in zwei Fällen gibt es Stand-ups, die regelmäßig, aber nicht täglich stattfinden. Das Sprint Planning wird in fünf Fällen durchgeführt. In drei der 14 Artikel werden zusätzlich noch explizite Vorlesungsblöcke eingeplant, in einem Fall als Eröffnungsworkshop, in den zwei weiteren begleitend zur Arbeit im Team.

### Artefakte

In den meisten der Lehrkonzepten finden die Artefakte aus Scrum Anwendung. So wird das Product Backlog in fünf Beiträgen erwähnt, das Sprint Backlog in drei Artikeln. In zwei weiteren Beiträgen wird lediglich von einem generellen Backlog geschrieben und ein Inkrement wird explizit in drei Artikeln erwähnt. Weitere Artefakte sind das Kanban Board, welches in zwei der 14 Veröffentlichungen zusätzlich zu den agilen Lehrkonzepten „Scrum“ und „Agile Praktiken“ verwendet wird. Zur Überprüfung des Fortschritts wird in einer Veröffentlichung alle zwei Wochen ein Report gefordert, in zwei weiteren werden Burndown-Charts herangezogen. Weitere Artefakte, die jeweils nur von einem Autor aufgeführt werden, sind CPS (Cyber-Physical Systems), Proof of Concept, Overall Plan, Team Charter, Story Cards und die Projektdokumentation.

### Rollen

Die lehrende Person tritt in den untersuchten Artikeln oft nicht in der Rolle des/der Dozenten/Dozentin auf, lediglich in vier der 14 Artikel wird keine spezielle andere Rolle zugewiesen. In vier Fällen nimmt die lehrende Person die Aufgabe als Kund:in ein, in fünf Fällen die als Scrum Master:in und in drei Fällen als Product Owner:in. In drei der untersuchten Veröffentlichungen werden externe Kunden aus der Industrie mit einbezogen.

Auch die Studierenden agieren während des agilen Lernprozesses in verschiedenen Rollen. In allen 14 Veröffentlichungen nehmen Studierende die Rolle als Teammitglied bzw. als Developer:in ein. In drei Beiträgen liegt die Verantwortung als Produkt Owner:in, und in vier Artikeln die als Scrum Master:in bei den Studierenden. In drei dieser Szenarien handelt es sich um eine rotierende Rolle und jedes Teammitglied nimmt diese einmal ein.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Agile Lehrkonzepte, die an Hochschulen für die Wissensvermittlung als didaktisches Mittel eingesetzt und angewendet werden, sind primär die Konzepte Scrum, Kanban, eXtreme Programming, Hybrid, agile Praktiken und T-Chat.

Das am häufigste genutzte Konzept in der agilen Lehre ist Scrum. *Scrum* gibt klar definierte Rollen vor, auf welche auch in der Lehre geachtet werden muss. DRECHSLER empfiehlt hier explizit einen externen Kunden aus der Industrie einzubeziehen. Seiner Meinung nach verlassen sich die Studierenden ansonsten zu sehr auf die Hilfestellung des/der Professor:innen. Hierbei sollte allerdings darauf geachtet werden, dass der externe Kunde jederzeit für Rückfragen der Studierenden zur Verfügung steht (Drechsler 2019). Dies kann sicherlich eine sinnvolle Ergänzung sein, ist aber nicht als obligatorischer Bestandteil anzusehen. Die Rollen Product Owner:in und Scrum Master:in werden sehr unterschiedlich vergeben; mal übernehmen die Professor:innen diese Rollen, mal die Studierenden. Sind die

Rollen an die Studierenden vergeben, rotieren diese in einigen der untersuchten Arbeiten, sodass alle Studierende die Aufgaben der verschiedenen Rollen einnehmen und erleben können. Hier ist unter Umständen das Lernziel zu hinterfragen: Geht es primär um die inhaltlich zu lösende Aufgabe oder um die Anwendung der jeweiligen Rollen. In letzterem Fall ist eine Rotation sicherlich ein adäquates Mittel.

Das Konzept *Kanban* wird in der durchsuchten Literatur nicht als eigenständige Lehrmethode angewendet. Vielmehr wird das Kanban-Board als Ergänzung anderer (Lehr-)Konzepte herangezogen. In den Scrum-basierten Ansätzen wird dies i.d.R. in Form eines Sprint Backlogs implementiert.

Das Konzept *XP* wird lediglich von AL-RATROUT ganzheitlich umgesetzt und angewandt. Demnach sei „XP der einfachere Einstieg in die Agilität“. Der Einstieg in XP ist einfacher für die Studierenden, da sie anders als bspw. in Scrum nicht primär selbstorganisiert arbeiten müssen. In XP wird gemeinsam programmiert (Pair-Programming) und jeder kennt alle Aufgaben (Al-Ratrou 2019). Inwieweit sich XP als eigenständiges didaktisches Konzept eignet oder ergänzend und unterstützend eingesetzt werden sollte, ist im weiteren Verlauf der Klärung der Untersuchung zu prüfen. Ebenso die Frage, ob sich XP ausschließlich für IT- bzw. Software-Projekte eignet oder ggf. auch auf andere (Lehr-)Inhalte übertragbar sein kann.

Der Vorteil bei den *Hybriden* Lehrveranstaltungen liegt offensichtlich darin, dass die Studierenden beide methodischen (Projektmanagement-)Ansätze kennenlernen, die agilen, wie auch die traditionellen. Die Studierenden werden, so die Vertreter dieses Ansatzes, optimal vorbereitet, unabhängig davon was in ihren späteren beruflichen Aufgaben gefordert ist.

Es wird überdies beschrieben, nur einige, ausgewählte agilen Praktiken in die Vorlesung einzubinden. Lediglich was zu den jeweiligen Kurs-Anforderungen wie auch den Bedürfnissen der Studierenden passt sollte auch angewendet werden. Die Gefahr hierbei ist sicherlich die „Vermischung“ von Konzepten durch die fehlende klare methodische Trennung. Hier könnte der Einsatz einer „Reinform“ wiederum Vorteile bringen und das Verständnis für die Methode stärken.

Ein weiteres agiles Konzept, das in den vorliegenden Arbeiten skizziert wird ist *T-Chat*. Dieser Ansatz skizziert zwar recht positive Erkenntnisse für die Lehre, allerdings wurde er bisher lediglich im Rahmen der Lehre für Cyber-physikalische Systemen angewendet, und es fehlt somit noch an vergleichbaren Erfahrungswerten. Auch hier sind weitere, tiefere Untersuchungen angebracht.

Unabhängig von den jeweils angewandten agilen Lehrkonzepten haben die meisten Studierenden in Befragungen angegeben, den agilen Ansatz gegenüber einem konventionellen Ansatz zu bevorzugen (Lang 2017, Duvall, Hutchings et al. 2018, Linden 2018, Wedemann 2018, Al-Ratrou 2019, Hulshult and Krehbiel 2019, Rush and Connolly 2020). Einige der Autoren konnten auch bessere Benotungen der Studierenden feststellen (Duvall, Hutchings et al. 2018, Wedemann 2018). LINDEN hingegen weist explizit darauf hin, dass in seinem Kurs keine Verbesserung der Gesamtbewertung festzustellen war (Linden 2018). Dies könnte als Hinweis gedeutet werden, dass nicht alle Studierenden gleich lernen (wollen) und die agilen Lehrmethoden Vor- aber eben auch Nachteile mit sich bringen, die einer weiteren Untersuchung unterzogen werden sollten. Generell ist dies vermutlich dadurch begründet, dass der (erfolgreiche) Einsatz der jeweiligen Methode in höchstem Maß von der Motivation, vor allem aber der fachlich-methodischen Kompetenz und der Überzeugung des/der Lehrenden abhängt. So muss agile Lehre gewollt, geplant und fundiert vorbereitet sein, um erfolgreich eingesetzt werden zu können.

Als ein wesentlicher Mehrwert agiler Praktiken in der Lehre lässt sich festhalten, dass die Studierenden die Lerninhalte und -kompetenzen nicht nur selbst „produzieren“, sondern auch zeitnah anwenden und überprüfen; und nicht, wie bei vielen traditionellen Lehrformaten, das Gelernte am Ende schlicht abgefragt wird. Zusätzlich scheint es ein signifikanter Vorteil zu sein, dass Schwächen und Unsicherheiten der Studierenden schneller entdeckt werden und direkt daran gearbeitet werden kann. Überdies wird durch die Arbeit im Team die

Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, sowie das Selbstbewusstsein und insbesondere die Eigenverantwortlichkeit der Studierenden gefördert.

Negative Auswirkungen der agilen Lehrkonzepte können für Studierende entstehen, die nicht bereit sind, sich auf die Methodiken einzulassen. Um agil zu lernen, müssen Studierende auch ihre (neue und veränderte) Rolle - weg vom „passiven“ Konsumierenden hin zum aktiven Produzierenden von Wissen und Kompetenzen - annehmen. Studierende mit Defiziten, sich selbst zu organisieren oder geringer Motivation werden unter Umständen traditionelle Lehr-Ansätze favorisieren. Da Iterationen häufig auf den vorherigen Durchläufen aufbauen, können Studierende unter Umständen überdies zurückfallen, wenn sie nicht aktiv und kontinuierlich Teil des Lehr- und Lernprozesses sind.

Aus der Sicht des/der Lehrenden erfordert agiles Lehren zweifelsohne einen zusätzlichen Planungs- und Durchführungsaufwand. Diesbezüglich sind insbesondere zu nennen: die Notwendigkeit, klare Handlungsanleitungen zu erstellen und zu vermitteln; jederzeit für Erläuterungen und Erklärungen zur Verfügung zu stehen bzw. regulierend einzugreifen, wenn Dinge in die falsche Richtung laufen sowie ein beträchtliches Kontingent an persönlich-individueller Unterstützung für die Studierenden über die inhaltlichen Lehr- und Lerninhalte hinaus.

## **Zusammenfassung und Ausblick auf weitere Forschung**

Die vorliegende Literaturrecherche gibt einen Überblick über die verschiedenen, aktuell eingesetzten agilen Lehr-Konzepte. Dabei wurden insbesondere Events, Artefakten und Rollen der verschiedenen agilen Lehrmethoden als Vergleichs- Einordnungs- und Bewertungskriterien herangezogen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in jedem Konzept der agilen Lehre, die Lehrperson vor der Herausforderung steht, die agil durchzuführende Veranstaltung im Vorfeld didaktisch bestmöglich zu planen und zu organisieren; sowie im Laufe des Semesters auf Veränderungen zu reagieren und das Format entsprechend anzupassen. Aber gerade hierin liegt auch der Mehrwert agiler Ansätze, nämlich den Kurs nicht „starr“ und nach Plan abzuhalten, sondern individuell auf veränderte Rahmenbedingungen einzugehen und die Studierenden aktiv in diesen „Entwicklungsprozess“ einzubinden bzw. deren Mit-Verantwortung zu fordern und zu fördern.

Welche agile Methode angewandt wird kann dabei vom Inhalt der Vorlesung, der Anzahl der Studierenden und deren Kenntnisse und Fähigkeiten abhängig gemacht werden, sowie von dem zeitlichen Umfang, der für den Kurs vorgesehen ist. Dozentinnen und Dozenten sollten über ein einschlägiges Wissen zu agilen Methoden, sowie ein agiles „Mindset“ verfügen.

Auf Basis der gewonnenen und oben skizzierten Erkenntnisse werden die Autoren dieses Beitrags ein generisches ganzheitliches Lehr- und Lernkonzept für eine agile Lehre vorlegen und zur weiteren Diskussion stellen.

## Referenzen

- Adkins, J. K. and C. Tu (2019). "Applying an Agile Approach in an Information Systems Capstone Course." Information Systems Education Journal **17**(3): 41.
- Al-Ratrout, S. (2019). "Practical Implementation of Agile Approaches in Teaching process." International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) **8**(4): 278-284.
- Bachmann, H. (2014). Hochschullehre neu definiert—shift from teaching to learning. Forum Hochschuldidaktik und Erwachsenenbildung, hep der Bildungs Bern.
- Beck, K., et al. (2001). "Manifesto for Agile Software Development." Retrieved 10.12, 2020, from <https://agilemanifesto.org/>.
- Brocke, J. v., et al. (2009). "Reconstructing the giant: On the importance of rigour in documenting the literature search process."
- Conforto, E. C., et al. (2016). "The agility construct on project management theory." International Journal of Project Management **34**(4): 660-674.
- Drechsler, A. (2019). "Challenges and Paradoxes of Teaching Project Management the Agile Way." Management (IRWITPM) **12**: 14-2019.
- Dürring, L. (2020). "Agilität und Unternehmenskommunikation: Herausforderungen und Handlungsoptionen." Handbuch Unternehmenskommunikation: 1-25.
- Duvall, S., et al. (2018). Scrumage: A Method for Incorporating Multiple, Simultaneous Pedagogical Styles in the Classroom. Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education.
- Hevner, A. R. (2007). "A three cycle view of design science research." Scandinavian journal of information systems **19**(2): 4.
- Hsu, H.-J., et al. (2019). Practicing Scrum in Institute Course. Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Hulshult, A. R. and T. C. Krehbiel (2019). "Using Eight Agile Practices in an Online Course to Improve Student Learning and Team Project Quality." Journal of Higher Education Theory and Practice **19**(3).
- Krehbiel, T. C. and A. R. Hulshult (2019). "Agile Teaching." The Journal for Quality and Participation **42**(2): 30-32.
- Krehbiel, T. C., et al. (2017). "Agile Manifesto for Teaching and Learning." Journal of Effective Teaching **17**(2): 90-111.
- Lang, G. (2017). "Agile Learning: Sprinting Through the Semester." Information Systems Education Journal **15**(3): 14.
- Leopold, K. and S. Kaltenecker (2013). Kanban in der IT: Eine Kultur der kontinuierlichen Verbesserung schaffen, Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.
- Linden, T. (2018). "Scrum-Based Learning Environment: Fostering Self-Regulated Learning." Journal of Information Systems Education **29**(2): 65-74.
- Lindstrom, L. and R. Jeffries (2004). "Extreme programming and agile software development methodologies." Information systems management **21**(3): 41-52.
- López-Alcarria, A., et al. (2019). "A Systematic Review of the Use of Agile Methodologies in Education to Foster Sustainability Competencies." Sustainability **11**(10): 2915.

Magana, A. J., et al. (2018). "Fostering Cooperative Learning with Scrum in a Semi-Capstone Systems Analysis and Design Course." Journal of Information Systems Education **29**(2): 75-92.

Mäkiö-Marusik, E., et al. (2017). Implementation of Task-Centric Holistic Agile Approach on Teaching Cyber Physical Systems Engineering. AMCIS 2017 Proceedings: Proceedings of the Twenty-third Americas Conference on Information Systems, IS in Education, IS Curriculum, Education and Teaching Cases (SIGED).

Matharu, G. S., et al. (2015). "Empirical study of agile software development methodologies: A comparative analysis." ACM SIGSOFT Software Engineering Notes **40**(1): 1-6.

Mirza, M. S., et al. (2019). Let's Do Feature Driven Scrum. Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Software and e-Business.

Mürner, B. (2018). Bildungskultur im Wandel: Lehrvorstellungen und Berufsbiografien in der Hochschullehre: autobiografisch-narrative Interviews mit Lehrenden an Hochschulen und deren Auswertung mittels der Methode der Grounded Theory, University of Zurich.

Olayinka, O. and M. Stannett (2020). Experiencing the Sheffield Team Software Project: A project-based learning approach to teaching Agile. 2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), IEEE.

Rush, D. E. and A. J. Connolly (2020). "An Agile Framework for Teaching with Scrum in the IT Project Management Classroom." Journal of Information Systems Education **31**(3): 196-207.

Schwaber, K. and J. Sutherland (2011). "The scrum guide." Scrum Alliance **21**: 19.

Sharp, H. and H. Robinson (2008). "Collaboration and co-ordination in mature eXtreme programming teams." International Journal of Human-Computer Studies **66**(7): 506-518.

Sharp, J. H. and G. Lang (2018). "Agile in Teaching and Learning: Conceptual Framework and Research Agenda." Journal of Information Systems Education **29**(2): 45-52.

Webster, J. and R. T. Watson (2002). "Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review." MIS quarterly: xiii-xxiii.

Wedemann, G. (2018). Scrum as a Method of Teaching Software Architecture. Proceedings of the 3rd European Conference of Software Engineering Education.