

KOMPETENZORIENTIERUNG IN DEN INGENIEURWISSENS- SCHAFTEN

Ein Weg zu einer effizienten und effektiven Verankerung

Die kompetenzorientierte Lehre hat sich in den letzten Jahren an den deutschen Hochschulen etabliert, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Während einige Hochschulen beziehungsweise deren Fachbereiche/Fakultäten der Orientierung an Kompetenzen einen hohen Stellenwert beimessen, wird sie an anderen Hochschulen oder deren Fachbereichen/Fakultäten, insbesondere in den Ingenieurwissenschaftlichen Bereichen, als eher nachrangig angesehen und oft erst im Zusammenhang mit (Re-)Akkreditierungen berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang wird der Thematik schnell das Siegel von unnötiger Bürokratie mit zu hohem Zeitaufwand aufgedrückt, während die Sinnhaftigkeit in den Hintergrund rückt. Der folgende Artikel reflektiert die Situation in den Ingenieurwissenschaften und zeigt eine fünfgliedrige Vorgehensweise auf, mit der Kompetenzorientierung zur gelebten Praxis werden kann.

Bereits seit Jahren gilt die von der Hochschulpolitik geforderte kompetenzorientierte Lehre in den deut-

schen Hochschulen als Zielsetzung (im Folgenden sind unter dem Begriff Hochschule Stätten für wissenschaftliche Forschung und Lehre verstanden, worunter Universitäten, Technische Universitäten, theologische und kirchliche Hochschulen, Kunst- und Musikhochschulen und Fachhochschulen subsummiert sind [Minter 2018]). Mit der Kompetenzorientierung ist ein Perspektivwechsel der Lehrenden von „Was werde ich im Modul vermitteln?“ hin zu „Welche Kompetenzen werden die Studierenden im Modul erwerben?“ verbunden (HRK Modus 2023).

Diese Perspektive wird für die Hochschullehre als zielführend angesehen, und es wird den Hochschulleitungen geraten, sicherzustellen, dass „die Hochschulangehörigen mit den Grundzügen kompetenzorientierten Lernens

und Prüfens vertraut sind“ (HRK 2013, 17). So soll erreicht werden, dass Studierende passgenaue Kompetenzen zur Bewältigung ihrer späteren beruflichen Herausforderungen erhalten. Allerdings scheinen sich besonders die ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten/Fachbereiche mit der Kompetenzorientierung noch schwer zu tun. Zunächst aber sollte ein Rückblick darauf geworfen werden, wie es eigentlich zur kompetenzorientierten Lehre kam.

Meilensteine des Wegs zur Kompetenzorientierung in der deutschen Hochschullehre

Mit der Unterzeichnung der Sorbonne-Erklärung 1998 durch die für Bildung zuständigen Minister:innen von Deutschland, Frankreich, Italien



Foto: privat

Prof. Dr. Birgit Baum

ist als Associate Consultant bei CHE Consult in Berlin tätig, unter anderem mit Schwerpunkt in der Beratung zur kompetenzorientierten Lehre inklusive der Begleitung von (Re-) Akkreditierungsverfahren.

und Großbritannien an der Universität Sorbonne und dem Beschluss der in 1999 folgenden Bologna-Erklärung weiterer 30 Staaten wurde die Grundlage zur Schaffung eines Europäischen Hochschulraums gelegt. Zu den Zielsetzungen gehören beispielsweise die Einführung gestufter Studiengänge, die Vereinfachung der Anerkennung von Studienleistungen und -abschlüssen oder die Förderung der Mobilität der Studierenden und Hochschulangehörigen. Dieser als Bologna-Prozess bezeichnete Weg führte mit Erweiterungen des Zielkatalogs – darunter „Lebenslanges Lernen“ oder die Förderung der weiteren Entwicklung der Qualitätssicherung in den Folgekonferenzen in Prag 2001 und Berlin 2003 (KMK/BMBF 2021, 3-4) – zu einer umfassenden Reform der deutschen Hochschullandschaft. Aus Diplom-Studiengängen wurden überwiegend Bachelor- und Master-Studiengänge, aus Fächern wurden Module, der Leistungsumfang wird seither in European Credit Transfer System Punkten (ECTS-Punkten) angegeben und vieles mehr. Insbesondere erfolgt aber seither eine Ausrichtung auf die zu erlangenden Kompetenzen beziehungsweise die Lernergebnisse (HRK Modus 2023; KMK/BMBF 2021, 5–17; zur Abgrenzung der Begriffe Kompetenzen, Lernergebnisse und Lernziele exemplarisch HRK Modus 2023b).

Um die Vergleichbarkeit der Hochschulabschlüsse in Europa zu gewährleisten wurde vereinbart, hierzu einen übergeordneten europäischen Rahmen zu erarbeiten. Der sogenannte Europäische Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (EQR) wurde 2005 veröffentlicht. Er wird in den einzelnen Mitgliedsstaaten jeweils in Form eines eigenen Qualifikationsrahmens umgesetzt (KMK 2017, 1). In Deutschland wurde dazu der nationale Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR) kompatibel zum EQR gestaltet und als Anlage in den Deutschen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (DQR) auf-

genommen. Im HQR sind die Qualifikationsprofile der Absolvent:innen für die jeweiligen Abschlüsse beschrieben, die Lernergebnisse aufgelistet, die Kompetenzen und Fertigkeiten beschrieben sowie die formalen Aspekte der Ausbildungslevel dargelegt (KMK 2017, 2). Dabei befinden sich die Bachelor-Studiengänge auf Level 6 im DQR, die Master-Studiengänge auf Level 7 und Promotionen auf Level 8, analog stellt im HQR die Bachelor-Ebene die erste Ebene dar, die Master-Ebene die zweite und die Doktoratsebene die dritte (KMK 2017, 1).

In der überarbeiteten Fassung des HQR, die von der Kulturministerkonferenz im Zusammenwirken mit der Hochschulrektorenkonferenz und in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erarbeitet und im Februar 2017 beschlossen wurde, wird die Kompetenzentwicklung im Kontext der Hochschullehre in vier Kompetenzarten aufgeteilt: Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz (KMK 2017, 4). Das Kompetenzmodell HQR wurde dabei anschlussfähig an bereits bestehende Kompetenzmodelle entwickelt.

Dieser übergeordnete und grundsätzlich angelegte HQR wurde im Projekt „nexus – Übergänge gestalten, Studienerfolg verbessern“ der Hochschulrektorenkonferenz, gefördert durch das BMBF, im Zeitraum 2014 bis 2020 für mehrere Disziplinen spezifiziert (HRK nexus 2020a). Für die Ingenieurwissenschaften wurde ein Fachqualifikationsrahmen inklusive der Handreichung „Gestaltung eines Fachqualifikationsrahmens für die Ingenieurwissenschaften“ erarbeitet, in der die fachspezifische Umsetzung in das Curriculum der Studiengänge für die Ingenieurwissenschaften sowie einige Musterformulierungen beschrieben sind (HRK nexus 2020b, 4). Das Kompetenzmodell sieht konform mit dem HQR auch für die Ingenieurwissenschaften die vier Kompetenzarten Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz vor (HRK nexus 2020b, 9).

Bei den Kompetenzen eines Menschen handelt es sich um ein Set aus Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bewältigung von Handlungsanforderungen (vergleiche BIBB 2023).

Geänderte Anforderungen an die Hochschullehre

Im Zuge des Bologna-Prozesses wurden und werden geänderte Anforderungen an die Hochschullehre gestellt. Die Struktur bei den Studierenden hat sich geändert, es finden sich nun zunehmend auch „nicht-akademische“ Studierende (Biggs/Tang 2011, 13) an den Hochschulen. Als „nicht-akademisch“ werden Studierende ohne primär akademisches Interesse eingestuft. Diese studieren nur deshalb, weil sie diese Qualifikation für ihren Beruf brauchen. Zur erfolgreichen Bewältigung ihres Studiums benötigen sie eine Form der Vermittlung des Stoffs in den Lehrveranstaltungen, die auf ihre Aktivierung ausgerichtet ist (Biggs/Tang 2011, 5). Als zentrales Element wird hierzu das Anknüpfen an typische Situationen der späteren beruflichen Praxis angesehen, ohne dabei die inhaltliche Qualität der Lehre zu reduzieren.

Trotz umfangreicher Bemühungen, die kompetenzorientierte Lehre als geeigneten Weg darzustellen, wird bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften damit „gefremdelt“. Ein Grund hierfür ist nach Beobachtung der Autorin, dass Ingenieure oft den nicht-axiomatischen Wissenschaften mit nicht

Ingenieurwissenschaften (+)**Lernkompetenz** (Veränderungsbereitschaft/Selbstorganisation/Lernstrategien)**Methodenkompetenz** (Anwendungskompetenz von Methoden und digitalen Tools)**Analyse, Synthese und Validierung von Wissen** (Analytisches Denken/vernetztes Denken und Handeln/Umgang mit Komplexität/Beurteilungsvermögen/kontextualisiertes Wissen)**Kommunikation und Kooperation** (Interdisziplinäres Denken/gute Englischkenntnisse)**Ethik und Recht** (ethische Aspekte der Ingenieurwissenschaften/Rahmenbedingungen)**Kreativität nutzen und fördern****Urteilsfähigkeit** (Plausibilitätskontrolle/Reflexion von Ergebnissen und Prozessen/kritisches Hinterfragen/Beurteilen)**Konzeptverständnis** (Mit Fachsoftware umgehen/strukturierte Lösungen erstellen)**Informationsbeschaffung, kritische Bewertung von Information****Ingenieurwissenschaften (-)****Balance fachlich und überfachlich** (Detailtiefe von Fachkenntnissen)**Auswendig lernen, Faktenwissen, Detailkenntnisse****Abb. 1:** Veränderte Kompetenzen in den Ingenieurwissenschaften
(eigene Darstellung nach HRK nexus/Hochschule für angewandte Wissenschaften München 2017)

Die kompetenzorientierte Lehre bedeutet für die Lehrenden einen Perspektivwechsel hin zur Anwendung. Die Inhalte, die in den Modulen vermittelt werden, werden abgeleitet aus den Kompetenzen, die die Studierenden in den Modulen erwerben sollen.

immer ganz trennscharfen Begrifflichkeiten eher distanziert gegenüberstehen. Es stellt sich insofern die Frage, wie sich die kompetenzorientierte Lehre mit der Situation in den Ingenieurwissenschaften besser verbinden lassen kann. Hierzu wird im Folgenden zunächst die spezifische Situation in den Ingenieurwissenschaften betrachtet.

Merkmale und aktuelle Herausforderungen der ingenieurwissenschaftlichen Hochschullehre

Die Ingenieurwissenschaften sind geprägt durch eine axiomatische Basis und eine analytische Sichtweise. Ingenieurwissenschaftliche Theorien werden auf Basis naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und mathematischer Beschreibungsmethoden gebildet. Die Vermittlung des Wissens in der Lehre wird durch Experimente im Labor flankiert und vertieft. Wesentlich sind Systemdenken und Kybernetik, die auch die

zunehmend komplexeren technischen Systeme vermittelbar machen (vergleiche Jenewein 2014, 14–15). Zudem wird die Nachhaltigkeit und damit der Blick auf die Verwendung der Technologien mit den Folgen für Natur, Mensch und Gesellschaft und der gesamte Lebenszyklus für Produkte und Systeme zum wesentlichen Fokus in den Ingenieurwissenschaften (siehe exemplarisch DFG Magazin 2023).

Neben technologischen Veränderungen, mit denen sich die Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften stets befassen müssen, führte vor allem die an sich schon anspruchsvolle kurzfristige Corona-bedingte Umstellung von Präsenzlehre auf digitale Lehre (KMK/BMBF 2021, 5) zu einer besonderen Arbeitsbelastung. Es galt für die Studiengänge auch auf virtuelle Labore umzustellen, die erst einmal gefunden werden mussten. Die für die Thematik am geeignetsten erscheinende technische Lösung musste dann reibungsfrei und quasi sofort in die Lehre integriert wer-

den. Dies erfolgte mit der Zielsetzung, auch in der schwierigen Corona-Zeit, die Studierenden für ihre berufliche Tätigkeit fit zu machen – in technologischer Sicht ebenso wie in der Wahrnehmung gesellschaftlich-wirtschaftlicher Verantwortung. Denn gleichzeitig galt es, weiterhin die aktuelle Situation in der Wirtschaft im Blick zu haben und sich mit den Aspekten dynamische Umwelten, Globalisierung, Digitalisierung/ Industrie 4.0 in Verbindung mit dem technologischen Wandel stetig auseinanderzusetzen (exemplarisch vergleiche Hesse et al. 2021; HRK nexus 2020, 13; Expertenkommission Ingenieurwissenschaften@BW2025 2015, 18–26).

Im Rahmen des HRK Projekts nexus wurden für die Ingenieurwissenschaften eine ganze Reihe veränderter Anforderungen aufgrund des digitalen Wandels ermittelt (HRK nexus/Hochschule für angewandte Wissenschaften München 2017). Wie Abbildung 1 zu entnehmen ist, werden von den Absolvent:innen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge nicht nur zum Beispiel Veränderungsbereitschaft und Lernstrategien oder Methodenkompetenzen erwartet, sondern es werden viele weitere Kompetenzen hinsichtlich Kommunikation, Kreativität, Urteilsfähigkeit, Konzeptverständnis und der kritischen Bewertung beschaffter Informationen als zunehmend wichtig eingeschätzt. Gleichzeitig werden Fachkenntnisse und Faktenwissen als weniger relevant angesehen.

Aufgrund der geforderten Vermittlung aktuellen Wissens gilt es, trotz gleichzeitiger Unsicherheit über die Technologieentwicklungen, disruptiven Situationen und einem dynamischen Umfeld für die Lehrenden der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge, sich stetig fachlich auf dem aktuellen Stand zu halten und eine zeitnahe Übertragung in die Lehre zu gewährleisten. Mit Blick auf die kompetenzorientierte Lehre betrifft dies insbesondere die veränderten Anforderungen der betrieblichen Praxis an die Kompetenzen der Absolvent:innen.

Es stellt sich die Frage, wie ein besseres Verständnis und eine größere Akzeptanz der Kompetenzorientierung erzielt und die Umsetzung in den Ingenieurwissenschaften unterstützt werden können. Hierzu wird ein Blick auf Unterstützungsangebote an Hochschulen gelegt.

Gängige Unterstützungsangebote für die kompetenzorientierte Lehre

An vielen deutschen Hochschulen werden interne Schulungen zum Constructive Alignment angeboten (siehe exemplarische Beispiele nach dem Quellenverzeichnis). Der Ansatz des Constructive Alignment (Biggs 1996) findet seinen Niederschlag im Lehrkonzept eines Moduls, der Wahl einer geeigneten Prüfungsform und einer passenden kompetenzorientierten Formulierung in der Modulbeschreibung. Auf diese Weise soll die Lücke geschlossen werden, die sich oft zwischen den Ansprüchen der Lehrenden (hinsichtlich dessen, was die Studierenden lernen sollten) und den Ansprüchen der Studierenden (hinsichtlich Studienabschluss oder Bestehen der Prüfungsleistungen), ergibt (Braband 2009). In den Schulungen wird insofern vermittelt, wie das Zusammenwirken der drei Bestandteile Kompetenzen als Learning Outcomes formulieren <-> Prüfungen konzipieren <-> Lehr-Lernprozess gestalten konkret realisiert werden kann (vergleiche Wildt/Wildt 2011, 9 mit Bezug auf Biggs/Tang 2007). Dabei werden ausgehend von den Lernzielen des Studiengangs die Lernziele auf Modulebene abgeleitet (vergleiche Abulawi/Karl 2016).

Schulungen zum Constructive Alignment helfen beim Verständnis der kompetenzorientierten Lehre und unterstützen bei der Übertragung in die eigene Lehrtätigkeit, dies erscheint insbesondere für neu berufene Professor:innen oder neue Lehrende als sehr hilfreich. Die Form der Schulung bringt es allerdings mit sich, dass sie in

Schulungen zum Constructive Alignment helfen beim Verständnis der kompetenzorientierten Lehre und unterstützen bei der Übertragung in die eigene Lehrtätigkeit, dies erscheint insbesondere für neu berufene Professor:innen oder neue Lehrende als sehr hilfreich.

der Regel auf einige wenige und meist frühzeitig festgelegte Termine reduziert ist und – zumindest in der Präsenzveranstaltungsform – nur eine begrenzte Teilnehmerzahl zulässt. Des Weiteren finden Schulungen nicht immer genau dann statt, wenn das Wissen benötigt wird. Nach Erfahrung der Autorin erweisen sie sich zudem im laufenden Semester- und/oder Prüfungsbetrieb als recht zeitaufwändig.

Eine gängige Praxis an vielen Hochschulen ist es zudem auch, detaillierte Informationen zur Gestaltung einer kompetenzorientierten Lehre beispielsweise auf Informationsportalen, in Form von Leitfäden oder Handreichungen allgemein zugänglich zu machen (siehe exemplarische Beispiele nach dem Quellenverzeichnis). Dort können die Lehrenden bei Bedarf auf die Informationen zum Constructive Alignment inklusive Aufbau der Lehre, der geeigneten Prüfungsformwahl und meist auch der Gestaltung der Modulbeschreibungen zugreifen. Die Übertragungen dieser generell angelegten

Mit Blick auf die Einschränkungen der beschriebenen Varianten Schulungsbeziehungsweise Informationsangebote stellt sich die Frage, wie es zielführend erreicht werden kann, dass die kompetenzorientierte Lehre durchgängig bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften zur gelebten Praxis wird.

Betrachtungen auf die Besonderheiten in den jeweiligen unterschiedlichen Studiengängen beziehungsweise Modulen sind allerdings nach Erfahrung der Autorin durchaus anspruchsvoll. Und für neu berufene Professor:innen oder neue Lehrende stellt das selbstständige Erarbeiten eine Herausforderung dar, die auch noch in der ohnehin anspruchsvollen Einarbeitungsphase zu bewältigen ist.

Liegt nun eine Situation vor, in der Fachbereiche/Fakultäten durch anstehende (Re-)Akkreditierungsverfahren erkennen, dass die kompetenzorientierte Lehre weitreichender als bisher zu berücksichtigen ist, unterliegen die Maßnahmen dem bestehenden Zeitdruck des Verfahrens. Günstig ist es, vor Beginn des/der eigentlichen (Re-)Akkreditierungs-Verfahren/s sicherzustellen, dass das Verständnis der kompetenzorientierten Lehre bei allen Lehrenden in genügendem Maße vorhanden ist und in den Modulen konsequent umgesetzt wird. Dies erscheint

insbesondere in Hinblick auf Lehrende in den Ingenieurwissenschaften, mit ihren bestehenden Vorbehalten und der ohnehin großen Arbeitsbelastung, als ein hoher Anspruch.

Mit Blick auf die Einschränkungen der beschriebenen Varianten Schulungsbeziehungsweise Informationsangebote stellt sich die Frage, wie es zielführend erreicht werden kann, dass die kompetenzorientierte Lehre durchgängig bei den Lehrenden in den Ingenieurwissenschaften zur gelebten Praxis wird.

Eine zielführende Vorgehensweise für die Ingenieurwissenschaften

Nachfolgend wird eine von der Autorin entwickelte Vorgehensweise mit fünf Bestandteilen beschrieben, die den besonderen Anforderungen der Ingenieurwissenschaften Rechnung trägt. Beschrieben wird der idealtypische Ablauf einer Einführungssituation in einem ingenieurwissenschaftlichen Fachbereich/ einer ingenieurwissenschaftlichen Fakultät. Je nach Ausgangslage sind in der Anwendung nicht zwingend alle fünf Bestandteile neu aufzubauen, zudem muss der Ablauf nicht unbedingt linear

der beschriebenen Reihenfolge unterliegen. Die Einbettung in das jeweilige hochschuleigene Qualitätsmanagement wird in den nachfolgenden Ausführungen als gegeben vorausgesetzt. In die Konzeption sind Erfahrungen aus CHE Consult-Projekten zur Kompetenzorientierung in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen deutscher Hochschulen sowie Erfahrungen aus der eigenen Lehrtätigkeit der Autorin eingeflossen.

Vermitteln der Sinnhaftigkeit

In einem ersten Schritt sollten allen Lehrenden die Gründe für eine kompetenzorientierte Lehre und die damit verbundenen Chancen fundiert vermittelt werden. Dies kann in Form von Vorträgen und Diskussionen, Sprechstunden, aber auch durch Informationsbroschüren, Videos, Podcasts und ähnlichen Medien erfolgen. Der Einbezug externer Expert:innen ist hierbei ebenso hilfreich wie Erfahrungen intern Lehrender. Bei Treffen der Fachbereiche und Fakultäten sollte die Thematik in gewissen Abständen erneut aufgegriffen werden, um die Distanz zum Thema abzubauen, die gemachten Erfahrun-



Abb. 2: Fünf Bestandteile einer effizienten und effektiven Umsetzung (eigene Darstellung)

gen zu besprechen und gegebenenfalls auch erfolgte methodische Änderungen vorzustellen. Zudem ist es günstig, für neu berufene Professor:innen im Onboarding (sofern vorhanden) eine Einheit zur kompetenzorientierten Lehre vorzusehen. Hierbei ist es wichtig herauszustellen, dass kein Widerspruch besteht zwischen der Kompetenzorientierung einerseits, die aus der Lernenden-Perspektive heraus eine Vermittlung von typischen Anwendungssituationen zum Fokus hat, und der von Seiten der Lehrenden andererseits gewünschten Vermittlung hoher inhaltlicher Qualität.

Eignung der Prüfungsformen beschreiben

Im zweiten Schritt gilt es, die Studiengangsleitungen und alle Modulverantwortlichen mit der Eignung der Prüfungsformen für das Prüfen der Kompetenzen vertraut zu machen, zum Beispiel in Meetings, ergänzt durch Informationen in Form von Hand-Outs, oder in Einzelgesprächen. Die Festlegung der Prüfungsform ist für jedes Modul im Hinblick auf die Erreichung der Zielqualifikation notwendig. Alle in der Modulbeschreibung enthaltenen Kompetenzen müssen geprüft werden können. Insofern ist darauf zu achten, dass die gewählte Prüfungsform konform ist mit den Kompetenzen, die im Modul vermittelt werden sollen. Das Spektrum der möglichen Prüfungsformen reicht von schriftlichen über mündliche Prüfungen, Planspiele und Open-Books bis hin zu Projektarbeiten, Portfolioprüfungen und vielem mehr. Nicht alle Prüfungsformen sind gleichermaßen für alle Kompetenzarten geeignet: Prüfungsformen mit Präsentationen oder Reflektionen sind beispielsweise im Hinblick auf die Überprüfung von Selbstkompetenz geeignet, Projekte in Form von Gruppenarbeiten bilden den Erwerb der Sozialkompetenz ab, während schriftliche Prüfungen (Klausuren) vor allem auf das Abprüfen von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtet sind (vergleiche Wildt/Wildt 2011, 18

mit Bezug auf Züricher Arbeitsstelle für Hochschuldidaktik 2007).

Erstellen der Kompetenzmatrix des Studiengangs

Im dritten Schritt wird die Kompetenzmatrix des Studiengangs durch die Studiengangsleitungen und die Modulverantwortlichen erstellt. Eine Kompetenzmatrix bildet die Zielqualifikationen des Studiengangs ab und macht transparent, welchen Stellenwert die einzelnen Kompetenzarten haben (vergleiche Krämer/Müller-Naevecke 2014, 23–25). Sie dient als Leitlinie für die Gestaltung und für spätere Anpassungen der Module. Für jedes Modul wird dabei eingetragen, welchen Beitrag es zur Kompetenzvermittlung liefert, sodass in Summe die Gesamtqualifikation des Studiengangs abgebildet ist. In den Ingenieurwissenschaften überwiegen Fach- und Methodenkompetenzen prozentual meist deutlich, aber der Stellenwert von Selbst- und Sozialkompetenz nimmt stetig zu, um den veränderten beruflichen Anforderungen Rechnung zu tragen. Denn für Ingenieur:innen werden beispielsweise in Bezug auf Nachhaltigkeit Selbst- und Sozialkompetenzen wichtiger, denn es gilt, die eigenen Einschätzungen souverän zu vertreten und sich in Diskussionen zu behaupten, in denen mithin ein Einbezug anderer Sichtweisen erforderlich wird.

Verteilen eines Leitfadens für das Ausfüllen der Modulbeschreibungen

Da Studiengänge und ihre Module nur in längeren Abständen neugestaltet werden, werden auch die Modulbeschreibungen nicht regelmäßig aktualisiert oder neu geschrieben. Im Fall der Neugestaltung oder Überarbeitung besteht dann die Notwendigkeit für die Verantwortlichen, sich in die Kompetenzorientierung, die Kompetenzarten und die passenden Formulierungen hineinzuwenden. Über einen Leitfaden, der im vierten Schritt verteilt wird, wird den Modulverantwortlichen das

kompetenzorientierte Ausfüllen der Modulbeschreibungen vermittelt. Dabei können formale Aspekte mit eingearbeitet werden, der Schwerpunkt sollte aber auf den auszufüllenden Feldern der Modulbeschreibungen liegen, in denen die Kompetenzorientierung enthalten sind. Im Sinne der Anschlussfähigkeit ist es günstig, einleitend kurz die Sinnhaftigkeit und den Fit mit den Prüfungsformen darzulegen. Dann folgt die Beschreibung der im Modul zu erlangenden Kompetenzen in den vier Kompetenzarten mit Hinweis auf die passenden Prüfungsformen und die darauf aufbauende inhaltliche und didaktische Gestaltung der Lehrveranstaltung. Den Schwerpunkt des Leitfadens sollten umfangreiche ingenieurspezifische Musterformulierungen für alle vier Kompetenzarten bilden, um eine einfache Übertragung zu gewährleisten und Akzeptanz zu schaffen. Der Leitfaden sollte dauerhaft einfach zugänglich sein und an neue Professor:innen (sofern vorhanden: im Onboarding) ausgeteilt werden. Er dient den Modulverantwortlichen bei späteren Anpassungen ihrer Modulbeschreibungen als passgenaues Nachschlagewerk.

Alle in der Modulbeschreibung enthaltenen Kompetenzen müssen geprüft werden können. Insofern ist darauf zu achten, dass die gewählte Prüfungsform konform ist mit den Kompetenzen, die im Modul vermittelt werden sollen.

Etablierung einer zentralen Ansprechstelle

Als fünfter Schritt sollte eine zentrale Ansprechstelle eingerichtet werden. Denn trotz aller Unterstützungen schriftlicher Art oder in Form von Einarbeitungen werden letztlich immer mal wieder Fragen zur kompetenzorientierten Lehre auftauchen, insbesondere, wenn die Thematik kein Tagesthema für die Lehrenden darstellt. Diese Aufgabe sollte dauerhaft im Fachbereich/der Fakultät angesiedelt sein, kann aber während der Einführung temporär auch von einem externen Dienstleister wahrgenommen werden. Wichtig für eine wirksame Unterstützung ist hierbei, dass der/die Ansprechpartner:in durch eigene Lehreffahrungen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen den Lehrenden gezielt bei der Umsetzung in ihrem jeweiligen Modul helfen kann, dass er/sie routiniert im Hinblick auf die Formulierungen zu Lernzielen und Kompetenzarten agiert und Sicherheit

bei der Zuordnung der Prüfungsformen mitbringt.

Fazit

In der ingenieurwissenschaftlichen Lehre hat sich die Kompetenzorientierung noch nicht durchgängig etabliert, da Einflüsse wie beispielsweise die axiomatische Denkweise zu einer gewissen Distanz zur Thematik auf Seiten der Lehrenden führen. Jedoch besteht die Möglichkeit, mit einfachen Mitteln eine effiziente und effektive Verankerung zu erreichen: Die Vermittlung der Sinnhaftigkeit kompetenzorientierter Lehre, die Beschreibung der Eignung der verschiedenen Prüfungsformen, die Kompetenzmatrix des Studiengangs, ein Leitfaden zum Ausfüllen der Modulbeschreibungen sowie eine Ansprechstelle können dazu verhelfen. Werden diese Bestandteile gezielt auf die Belange der Ingenieurwissenschaften ausgerichtet, kann eine Akzeptanz entstehen, die eine nachhaltige Umsetzung ermöglicht. ■



Kontakt:

Prof. Dr. Birgit Baum

CHE Consult GmbH
Stresemannstr. 132 C
10963 Berlin
Tel.: +49 30 2332267-0
birgit.baum@che-consult.de
www.che-consult.de

QUELLEN

Abulawi, J./Karl, Ch. K. (2016): Constructive Alignment. Gemeinsames Poster. Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg und Universität Duisburg-Essen. HRK nexus-Tagung Kompetenzorientiertes Prüfen. Duisburg. URL: https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-01-Tagungen/07-01-48-Pruefen_Duisburg/UDE_12.07.2016_WS_Ing_Poster_05_Constructive_Alignment.pdf (abgerufen am 9. April 2023).

BIBB (2023): Definition und Kontextualisierung des Kompetenzbegriffes. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn. URL: <https://www.bibb.de/de/8570.php> (abgerufen am 21. Juni 2023).

Biggs, J. (October 1996): Enhancing teaching through constructive alignment. In: High Educ 32, 347–364. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00138871> (abgerufen am 20. Juni 2023).

Biggs, J./Tang, C. (2007): Teaching for quality learning at university: what the student does. 3ed., Maidenhead: Open University Press.

Biggs, J./Tang, C. (2011): Teaching for quality learning at university: what the student does. 4 ed., Maidenhead: Open University Press. URL: https://cetl.ppu.edu/sites/default/files/publications/-John_Biggs_and_Catherine_Tang_Teaching_for_Quali-BookFiorg-.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).

Braband, C. (2009): Teaching Teaching & Understanding Understanding. University of Aarhus, Denmark, Youtube Videos. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=iMZA80Xp6Y>, <https://www.youtube.com/watch?v=vcybQILAV2k>, <https://www.youtube.com/watch?v=gqThtInFtnM> (abgerufen am 20. Juni 2023).

DFG Magazin (2023): Aus der Forschung. Ingenieurwissenschaften. Der Stoff der Zukunft. Deutsche Forschungsgemeinschaft. Bonn. URL: https://www.dfg.de/dfg_magazin/aus_der_forschung/ingenieurwissenschaften/der_stoff_der_zukunft_jb20/index.html (abgerufen 21. Juni 2023).

Expertenkommission Ingenieurwissenschaften@BW2025 (2015): Abschlussbericht. Zur Übergabe an Frau Ministerin Theresia Bauer, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. URL: https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/Anlagen_PM/2015/132_PM_Anlage_Abschlussbericht_Expertenkommission_Ingenieurwissenschaften@BW2025_.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).

Hesse, F. W./Hunger, A./Kayser, K.-H./Köhler, J./Pethe, D./Post, P./Salander, C./Schwarz, B./Speidel, W./Stoll, W. (2021): Beitrag zur Weiterentwicklung der Ingenieurwissenschaften. Hochschule Esslingen. URL: https://www2.hs-esslingen.de/~bschwarz/Zukunft_IngWiss_170721_final.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).

- HRK (Hrsg.) (2013):** Europäische Studienreform. Empfehlung der 15. Mitgliederversammlung der Hochschulrektorenkonferenz. Karlsruhe 19.11.2013, Hochschulrektorenkonferenz. Bonn. URL: <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/europaeische-studienreform-1> (abgerufen am 20. Juni 2023).
- HRK Modus (2023):** Kompetenz- und Lernergebnisorientierung. HRK Modus. Mobilität und Durchlässigkeit stärken: Anerkennung und Anrechnung an Hochschulen. Themen. Hochschulrektorenkonferenz. Bonn. URL: <https://www.hrk-modus.de/themen/kompetenzorientierung> (abgerufen am 20. Juni 2023).
- HRK nexus (2020a):** Flyer Projekt nexus. Übergänge gestalten, Studienerfolg verbessern. Hochschulrektorenkonferenz. Bonn. URL: https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Flyer_Projekt_nexus_2018.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).
- HRK nexus (Hrsg.) (2020b):** Handreichung „Gestaltung eines Fachqualifikationsrahmens für die Ingenieurwissenschaften“. Hochschulrektorenkonferenz. Bonn. URL: https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Handreichung_FQR_Ing_Web_mLinks.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).
- HRK nexus/Hochschule für angewandte Wissenschaften München (Hrsg.) (2017):** Ergebnisse – Kompetenzen. Ergebnisse – Lehr-/Lernsettings. Ergebnisse – Statements. Tagung Bildung und Kompetenzen für die digitale Gesellschaft. Tagungsdokumentation, Workshop A. München. URL: <https://www.hrk-nexus.de/material/tagungsdokumentation/kompetenzen-fuer-digitalisierung/a-ingenieurwissenschaften> (abgerufen am 10. April 2023).
- Jenewein, K. (2014):** Ingenieurwissenschaften. Grundüberlegungen, inhaltliche Konzeption und Lehrplänenentwurf für einen gymnasialen Bildungsgang an berufsbildenden Schulen in Sachsen-Anhalt. IBBP-Arbeitsbericht Nr. 80 (2., aktual. Aufl.), 14–15. Magdeburg. URL: https://www.ingenieurpaedagogik.ovgu.de/ingenieurpaedagogik_media/Downloads/Arbeitsberichte/Arbeitsbericht_80.pdf (abgerufen am 9. April 2023).
- KMK (2017):** Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen). 2/3–4. Berlin. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_02_16-Qualifikationsrahmen.pdf (abgerufen am 9. April 2023).
- KMK/BMBF (2021):** Die Umsetzung der Ziele des Bologna-Prozesses 2000 – 2020. Nationaler Bericht von Kulturministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung unter Mitwirkung von HRK, DAAD, Akkreditierungsrat, fzs, DSW, GEW und BDA. Kulturministerkonferenz. Bonn. URL: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_02_18-Nationaler-Bericht-Bologna-2020.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).
- Krämer, J./Müller-Naevecke, Chr. (2014):** Werkstattbericht Band 1. Kompendium Kompetenzen. Fachhochschule Münster. URL: https://www.fh-muenster.de/wandelwerk/downloads/download-werkstattberichte/Werkstattbericht_Bd_1_Kompendium_Kompetenzen_Kraemer_Mueller-Naevecke_WEB.pdf (abgerufen am 21. Juni 2023).
- Minter, S. (2018):** Hochschule. Gabler Wirtschaftslexikon, Online-Lexikon. URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/hochschule-35404#head2> (abgerufen am 20. Juni 2023).
- Wildt, J./Wildt, B. (2011):** Lernprozessorientiertes Prüfen im „Constructive Aligment“: ein Beitrag zur Förderung der Qualität von Hochschulbildung durch eine Weiterentwicklung des Prüfungssystems. In: Berendt, B. et al. (Hrsg.): Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. Teil H. 6.1. Berlin. URL: <https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-03-Material/pruefen.pdf> (abgerufen am 20. Juni 2023).

Beispiele für Schulungsangebote zum Constructive Alignment

(exemplarisch und ohne jede Wertung;
alle abgerufen am 20. Juni 2023):

Hochschule Augsburg, Workshop: Konzeption eines Moduls nach dem Constructive Alignment. URL: <https://www.hs-augsburg.de/Ressort-Studium-und-Lehre/Workshop-Konzeption-eines-Moduls-nach-dem-Constructive-Alignment.html>

Hochschule Flensburg, Lehrveranstaltungen effektiv planen mit Constructive Alignment.
URL: <https://hs-flensburg.de/hode/1846>

Universität Erfurt. Vom Lernziel zum Prüfungsformat – Constructive Alignment in der Hochschullehre.
URL: <https://www.uni-erfurt.de/universitaet/aktuelles/veranstaltungskalender/eventdetail/vom-lernziel-zum-pruefungsformat-constructive-alignment-in-der-hochschullehre>

Universität Würzburg, A: Kurzformat: Constructive Alignment – Lehrveranstaltungen planen (Online, UniWue).
URL: <https://www.uni-wuerzburg.de/lehre/profilehre/kursangebot/detail-ansicht/news/a-kurzformat-constructive-alignment-lehrveranstaltungen-planen-online-uniwue/>

Beispiele für Informationsportale

(exemplarisch und ohne jede Wertung,
alle abgerufen am 20. Juni 2023):

Hochschule RheinMain, Didaktik und digitale Lehre, Lehr-Lernprozesse mit dem Constructive Alignment reflektieren, sortieren und sichtbar machen. URL: <https://www.hs-rm.de/de/service/didaktik-und-digitale-lehre/lehr-lernprozesse-mit-dem-constructive-alignment-reflektieren-sortieren-und-sichtbar-machen>

Hochschule Rhein-Waal, Informationsportal E-Learning, Kurz vorgestellt: Constructive Alignment.
URL: https://elearning.hochschule-rhein-waal.de/blog/2017/12/12/kurz-vorgestellt-constructive-alignment/?doing_wp_cron=1687268306.5397779941558837890625

Universität Bremen, Informationsportal Hochschullehre.
URL: <https://www.uni-bremen.de/informationsportal-hochschullehre/lehre-gestalten/constructive-alignment>

Goethe Universität Frankfurt am Main, Digital Teaching and Learning Lab. URL: https://www.uni-frankfurt.de/122277213/Handreichung_Constructive_Alignment.pdf