

Anke LEISER, Anselm LAMBERT, Frank KNEIP &
Susan PULHAM, Saarbrücken

Mathe-MAX – Großes entsteht immer im Kleinen

Mathe-MAX ist das Projekt an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar) zur Verbesserung des Übergangs von der Schule zur Hochschule – mit auch personell stark vernetzten Teilprojekten.

Mathe-MAX bietet fakultätsübergreifende unterstützende **Maßnahmen in der Studieneingangsphase** an. Ziel ist, schwächeren Studierenden eine erfolgreiche Teilnahme an den mathematikhaltigen Veranstaltungen zu ermöglichen und stärkeren Studierenden zusätzliche, besondere mathematische Herausforderungen zu bieten: Mathe-Café, Lange Nacht der Mathematik und Statistik, Probeklausuren, Newsletter, niveauunterschiedliche Vorlesungen und Repetitorien (www.mathemax.de).

Im Spannungsfeld zwischen den finanziellen Einschränkungen, die sich in einem Haushaltsnotlageland wie dem Saarland auch auf die Möglichkeiten von Hochschulen deutlich auswirken, und den doch politisch erwünschten Absolventenzahlen nutzt Mathe-MAX immer wieder eigene **Evaluationen**, um neue Strategien zum Einsatz der Ressourcen zu entwickeln. Ein „*Blick über den evaluativen Tellerrand*“ (2016/2017) zu aktuellen Unterstützungsmaßnahmen in Mathematik in der Studieneingangsphase und zu deren Evaluation an anderen deutschen Hochschulen ermöglichte, die Mathe-MAX-Maßnahmen in der Studieneingangsphase geeignet einzuordnen. Ja, Mathe-Hilfen sind beim Übergang von der Schule in ein mathematikhaltiges Studium durchaus Standard, und „man weiß“ allerorten in Deutschland, dass sie unverzichtbar sind. Erste Ergebnisse der Evaluation „*Macht Mathe das Studienleben schwer?*“ (2017/2018) bestärken die Schwerpunktsetzung in Mathe-MAX bei Unterstützungsangeboten *für Mathematik*: Module mit (empfunden) höherem Mathe-Anteil werden von den Studierenden als schwieriger wahrgenommen. Der Frage „Werden Ziele wie Steigerung der Kontinuität und Intensität der Beschäftigung mit Mathematik, Steigerung der Erfolgswahrscheinlichkeit, Aufdecken und Schließen individueller Lücken erreicht?“ widmet sich die Evaluation „*Erfolg durch Mathe-MAX-Angebote*“ (2017/2018). Die persönliche schriftliche Befragung von 306 Studierenden der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der htw saar (BA und MA) zu ihren „*Wertvorstellungen über Mathematik*“ (2017) schafft die Grundlage, um Wertvorstellungen zielgerichtet zu korrigieren, Motivation zu steigern und entsprechende Veranstaltungsreihen zu konzipieren.

Die **Mathe-MAX-Arbeit an der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule** ermöglicht, hochschulseitig über eine nur symptomatische

Behandlung von Defiziten der Studienanfänger*innen qualifiziert hinauszu-gehen und die Unterstützungsangebote in Mathematik inhaltlich und methodisch erfolgreich weiterzuentwickeln.

Die htw saar ist eine klassische Fachhochschule. Daher stehen keine genuinen Mathematikstudierenden als Hilfskräfte mit spezifischer Motivation zur Vermittlung von Mathematik zur Verfügung. In Kooperation mit der Universität des Saarlandes (UdS) werden daher in den Brückenkursen systematisch Lehramtskandidat*innen der Mathematik eingesetzt. Für die studentischen Hilfskräfte im Mathe-Café werden Schulungen angeboten, in denen zeitgemäße mathematikdidaktische Konzepte – Grundvorstellungen, Kompetenzen, Fehlerkultur, ... – thematisiert werden.

Eine erfolgreiche Begleitung der Studierenden in mathematikhaltigen Eingangsveranstaltungen ist abhängig von deren schulischen Vorerfahrungen und insbesondere von dem (häufig impliziten) mathematikdidaktischen Hintergrund des erfahrenen Unterrichts. Der Austausch über den real existierenden Mathematikunterricht erfolgt jährlich in großem Rahmen auf dem saarländischen Dialogtag „Mathematik an der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule“, ferner zwischen den Dialogtagen in institutionenübergreifenden Arbeitsgemeinschaften (z. B. zur inhaltlichen Definition einer Mathematik-Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule) sowie im Rahmen der mathematikdidaktischen Fortbildungsreihe der internen Qualifikation der htw saar, deren regelmäßige Teilnehmer*innen sich inzwischen als aktive professionelle Lerngemeinschaft (PLG) gefunden haben.

Der saarländische Dialogtag „Mathematik an der Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule“ findet seit 2013 jährlich an der htw saar oder an einer saarländischen Schule statt. Ziel ist, den Dialog zwischen den an der Schnittstelle beteiligten Akteur*innen zu fördern sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Seiten bewusst zu machen. Dieser Tag initiiert und begleitet den nachhaltigen Austausch zu methodischen Ansätzen und Lehr-Lern-Prozessen zur Mathematik. Damit bildet er ein wichtiges Forum, um eine inhaltliche Definition der Mathematik-Schnittstelle und der damit verfolgten Ziele (s. u.) konstruktiv zu diskutieren.

Der Dialogtag ist als ganztägige Fortbildung konzipiert, an der Dozent*innen der htw saar und Lehrer*innen aller saarländischen Schulen mit Sekundarstufe II (Gemeinschaftsschulen, allgemeinbildende und berufliche Gymnasien, Fachoberschulen (FOS)) teilnehmen. Darüber hinaus sind stets Fachleiter*innen, Landesfachberater*innen, Lehrplankommissionen, Fortbildungsplaner*innen und Fortbildner*innen, das Ministerium für Bildung und Kultur und die Staatskanzlei (die im Saarland für die Wissenschaft zuständig ist) sowie die Fachdidaktik vertreten. Eine Fokussierung auf saar-

ländische Schulen bietet sich durchaus an, da ca. 75% der htw-saar-Studierenden ihre Hochschulzugangsberechtigung dort erworben haben. Der Dialog wird aber auch über den saarländischen Tellerrand hinaus verfolgt, etwa in Kooperationen mit dem Projekt *cosh* in Baden-Württemberg oder durch den Austausch (zur Schnittstelle) über die Fachtagung der Mathematik-Kommission Schule-Hochschule von DMV, GDM und MNU.

Nachdem ein 2008 im Rahmen des von der Telekom Stiftung geförderten zweitägigen **Symposiums „Mathematik lehren und lernen an der Hochschule. Von der Schule zum Beruf.“** aufgenommenen Dialog zunächst wieder eingeschlafen war, verdeutlichte die 2009/2010 durchgeführte Evaluation zum „*Klausurerfolg in Mathe*“, wie notwendig eine engere Zusammenarbeit mit den Schulen ist: Mathematik wurde dort im BA-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen als große Hürde für Studienstarter mit Hochschulzugangsberechtigung aus der FOS Wirtschaft auffällig. Dominierte entsprechend beim **ersten saarländischen Dialogtag** (2013) eine kritische Bestandsaufnahme entlang der mathematischen Bildungslaufbahn FOS – Brückenkurs – Vorlesung, beschäftigte sich der **zweite Dialogtag** (2014) bereits mit einem konkreten Stoffkatalog, um den Austausch zu aktuellen/tatsächlich vermittelten/abgeprüften Lehrplaninhalten und zu dazu beobachteten Schwierigkeiten der Schüler*innen und Studierenden anzuregen. Der **dritte Dialogtag** (2015) nahm Impulse auf von im Saarland aktiven Unternehmen zum Thema „Bedeutung der Mathematik als Werkzeug für die berufliche Tätigkeit und im Auswahlprozess um einen Ausbildungs-/Studien-/Arbeitsplatz“. Erstmals wurden hier auch die **Mathe-MAX-Statistik-Tage als Angebot für die Schulen** vorgestellt (siehe www.mathemax.de sowie „So klappt’s auch mit der Vollerhebung“ in *mathematik lehren*, Heft 200, S. 44-45).

Einige der Erfolge sind unmittelbar messbar: Das genannte Symposium von 2008 trug maßgeblich dazu bei, dass im gymnasialen Bereich die Stundenzahl in der Sek I auf mindestens vier Stunden erhöht und die beurteilende Statistik in den Lehrplänen der Sek II eingeführt bzw. gestärkt wurde. Die Dialogtag-Arbeit – unterstützt durch die Evaluation zum „*Schulischen Erfolg in Mathe*“ (2014), bei der Schüler*innen der Klassenstufe 11 fast aller saarländischen FOSn in einer freiwilligen Befragung erreicht wurden (1.148 Datensätze) – wirkte sich direkt aus auf die Entwicklung und Umsetzung des Modellversuchs FOS.Plus: Dieser sieht u. a. in Klassenstufe 11 eine zusätzliche Mathematik-Stunde zur individuellen aufgabengestützten Auseinandersetzung mit Anforderungen aus dem Mittleren Bildungsabschluss (MBA) vor.

Seit dem **vierten Dialogtag** gibt es regelmäßig einen ausgewählten mathematikdidaktischen Input: 2016 von Wilfried Herget „Impulse zu Chancen und Risiken von schulischen Abschlussprüfungsaufgaben und Aufgaben aus Mathematik-Klausuren für den täglichen Unterricht und Lehrbetrieb“ sowie „Weiterentwicklung von Aufgaben zu produktiven Lernaufgaben“, 2017 von Bärbel Barzel „Impulse zur Eignung unterschiedlicher Aufgabenformate zur Kompetenzentwicklung bzgl. definierter Kompetenzen in der Differenzial- und Integralrechnung“ und 2018 von Henning Körner „Modellieren in Prüfungen und im Unterricht bzw. in der Lehre“. Dieser wird jeweils in den Workshops an konkreten Lern- oder Prüfungs-/Klausuraufgaben aus dem Schul- und Hochschulbereich aufgegriffen und zur Weiterentwicklung von Unterricht und Lehre fruchtbar gemacht.

Grundlegend für die erfolgreiche institutionenübergreifende fachliche Arbeit ist das gegenseitige Verständnis für die besonderen Herausforderungen, denen sich die an der Schnittstelle Arbeitenden jeweils gegenübersehen, sowie Vertrauen. Beides fördert der Dialogtag in besonderem Maße und so konnte sich die Kommunikation an der Schnittstelle konstruktiv entfalten – weit jenseits gegenseitiger Schuldzuweisungen, wie wir sie aus schlichten „Brandbriefen“ kennen. Als Herausforderung bleibt die (Weiter-)Entwicklung einer gemeinsamen schul- und hochschulseitig „unmissverständlichen Sprache“ bestehen, die eine inhaltliche **Definition der Mathematik-Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule** erlaubt. Vorbereitend wurden dazu in einer AG unter Beteiligung beider Seiten **Aufgabenkomplexe mit Erwartungshorizont und didaktischen Kommentaren** erarbeitet, um den bereits vorliegenden Inhaltskatalog zu präzisieren. Sie sollen weiterentwickelt werden mit dem Ziel, Schüler*innen transparent zu machen, in welchen Kontexten und in welcher Ausprägung ein erfolgreicher Umgang mit den gewünschten Inhalten einerseits von der Hochschule erwartet wird und andererseits von der Schule auch angebahnt werden kann. Dabei kann es auch gelingen, systemische Lücken herauszuarbeiten, um schließlich auf Schul- und Hochschuleseite gemeinsam geeignete Maßnahmen zum Schließen dieser Lücken ergreifen zu können.

Der Slogan des Saarlandes „**Großes entsteht immer im Kleinen**“ beschreibt in vielerlei Hinsicht treffend die saarländische Entwicklung (an) der Mathematik-Schnittstelle. Ein konstruktiver, landesweiter Austausch zwischen Schule und Hochschule ist erfolgreich etabliert, und eine konkretere inhaltliche Definition der Schnittstelle über Aufgabenstellungen mit didaktisch kommentiertem Erwartungshorizont, als Ausgangspunkt zukünftiger, individueller Informations-, Vorbereitungs- und Unterstützungsmodule für Schüler*innen und Studierende, ist auf einem sehr guten Weg.