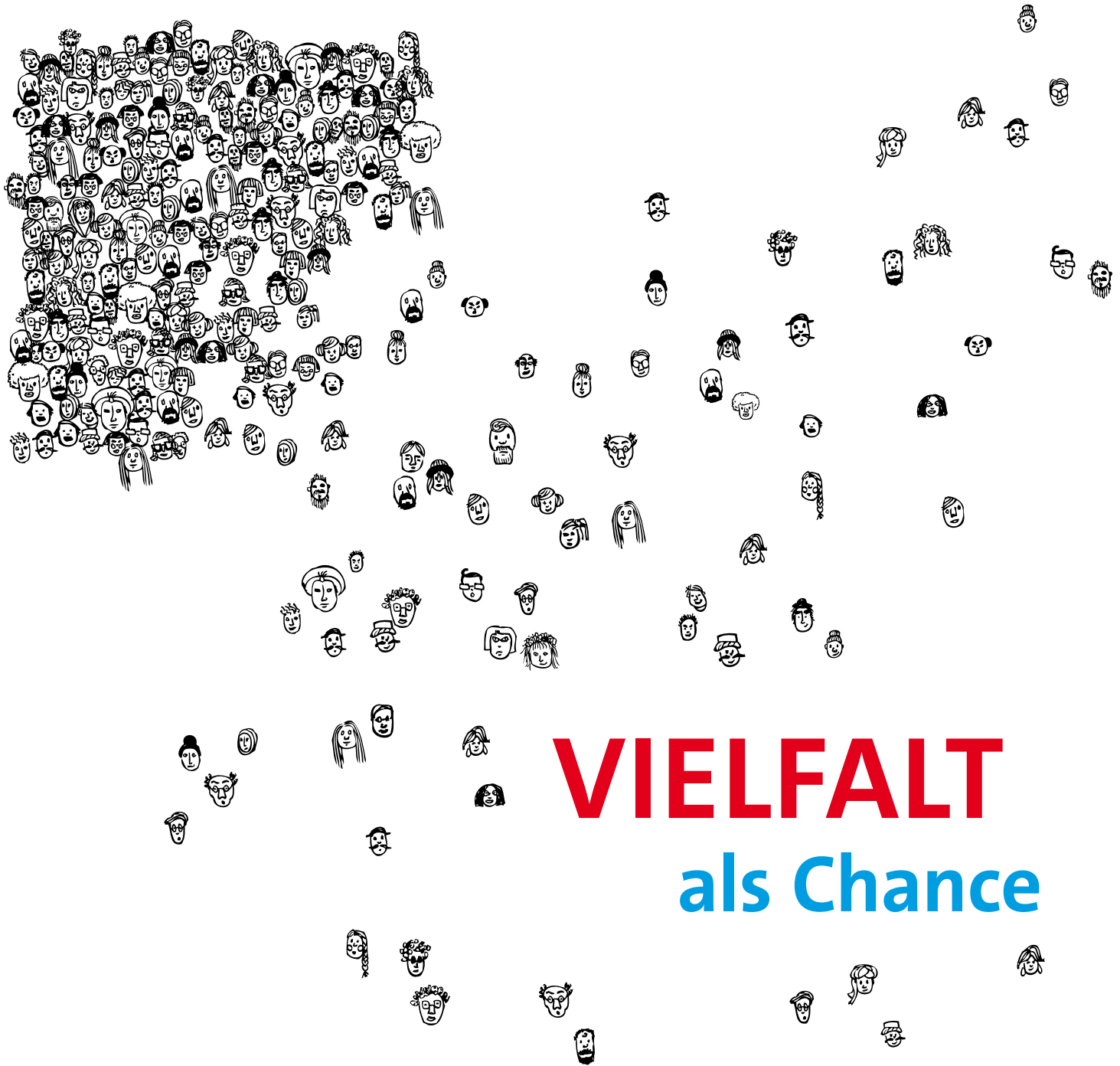


# Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #01



## VIELFALT als Chance



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

DIVERSITÄT  
Lehren mit digitalen  
Medien – divers  
und lernendenorientiert

HOOU  
Hamburg  
Open Online  
University

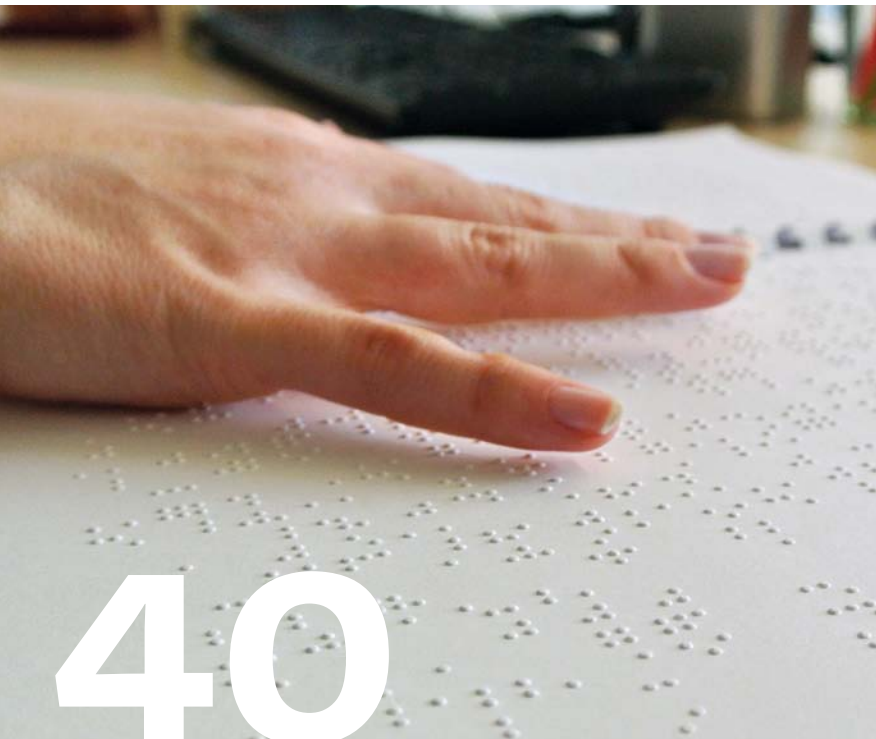


# 24

## DIVERSITÄT

### **Digital native ist nicht gleich digital ready**

Der Umgang mit digitalen Medien ist für die heutige Studierendengeneration selbstverständlich. Zeigt sich diese digitale Kompetenz auch im Studienalltag?



# 40

## DIVERSITÄT

### **Unsichtbare Hürden erkennen**

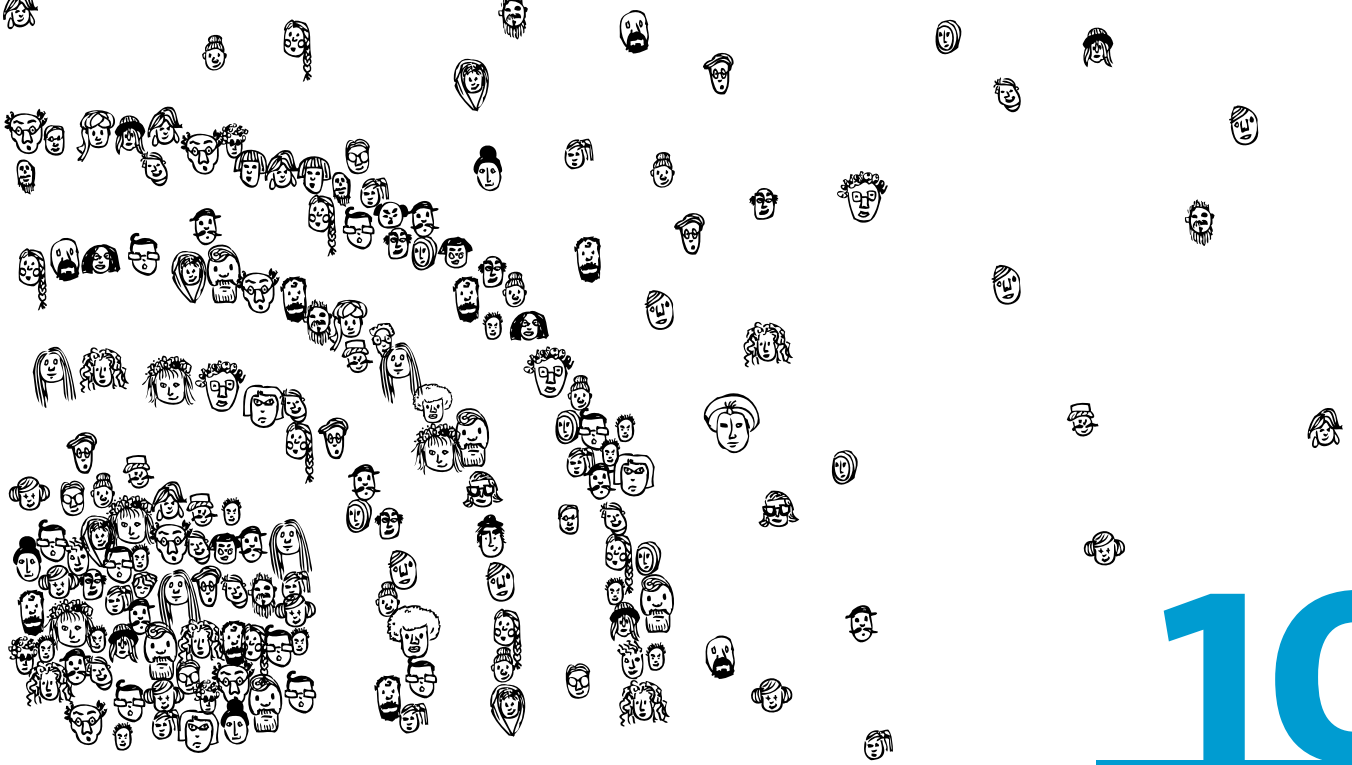
Wie kann Lehre diversitätsgerecht und inklusiv gestaltet werden, damit Studierende mit und ohne Beeinträchtigungen gleichberechtigt am Studium teilhaben können?

# INHALT #01

- 03 EDITORIAL
- 06 SYNERGIE. EIN MAGAZIN FÜR DIE DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE IM WANDEL
- 78 UNTERWEGS
- 81 IMPRESSUM
- 82 AUSSERDEM

## DIVERSITÄT

- 10 **Lehren mit digitalen Medien – divers und lernendenorientiert**  
von Kerstin Mayrberger
- 18 **Vielfalt versus Unterschiedlichkeit**  
von Franziska Linke und Isabell Mühlich
- 24 **Digital native ist nicht gleich digital ready**  
von Ronny Röwert
- 28 **Heterogenität und Flexibilität**  
von Brigitte Grote, Cristina Szász und Athanasios Vassiliou
- 32 **E-Learning und Heterogenität: eine vielschichtige Beziehung**  
von Andrea Fausel
- 36 **Vielfältige Chancen mit Präsenzlehre<sup>plus</sup>**  
von Anne Steinert und Anja Seng
- 40 **Unsichtbare Hürden erkennen**  
von Antje Müller und Steffen Puhl
- 46 **Multiprofessionalität als Diversität der Professionen im Blended Learning**  
von Daniela Schmitz
- 50 **Geschichten vom Forschen erzählen**  
von Sandra Hofhues und Sabrina Pense
- 54 **Virtuelle Rhetorik**  
von Tobias Schmohl und Georg Braungart
- 60 **Heterogenität und Leistung von Studierendengruppen**  
von Stephan Schmucker und Sönke Häseler



# 10

SCHWERPUNKTTHEMA

## DIVERSITÄT

### Lehren mit digitalen Medien – divers und lernendenorientiert

Der Themenschwerpunkt ist der diversitätsgerechten Gestaltung von Studium und Lehre gewidmet. Dabei werden theoretische Fragestellungen mit den Herausforderungen und Chancen der Hochschulpraxis in Verbindung gesetzt.



# 68


## HOOU

### Hamburg Open Online University (HOOU)

Lernen Sie das Projekt HOOU kennen, das für die Idee eines hochschulübergreifenden Online-Lernangebots mit wissenschaftlichem Anspruch für Menschen mit Interesse an akademischer Bildung steht.

# HOOU

- 68 **Hamburg Open Online University (HOOU)**  
von Kerstin Mayrberger, Monika Bessenrodt-Weberpals, Marc Göcks und Sönke Knutzen
- 74 **Digitale Qualifizierung für den kulturellen Wandel an Hochschulen**  
von Ellen Pflaum und Mirjam Bretschneider
- 76 **Der gemeinsame Weg zu einem Lernarrangement in der Hamburg Open Online University**  
von Axel Dürkop und Tina Ladwig



# Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?

Ein Veranstaltungsrückblick

BRIGITTE GROTE  
CRISTINA SZÁSZ  
ATHANASIOS VASSILIOU

Die Studierendenschaft in Deutschland zeichnet sich in den letzten Jahren durch zunehmende Heterogenität aus (vgl. Middendorff et al. 2013, De Ridder & Jorzik 2012). Hierzu tragen u. a. mobilitätsfördernde Maßnahmen und die Öffnung der Hochschulen für neue Zielgruppen bei. Unterschiedliche Lernbiographien, studienrelevante Vorbildungen und außeruniversitäre Verpflichtungen in Beruf und Familie sowie finanzielle und körperliche Einschränkungen sind nur einige Elemente der Vielfalt (vgl. Seidel 2014). Viele Universitäten begegnen den Herausforderungen für die Lehre u. a. mit Methoden- und Materialvielfalt sowie flexiblen Strukturen in der Studienorganisation (vgl. Zervakis &

Mooraj 2014). Digitale Medien und Technologien können bei der Umsetzung der Lernformate unterstützend wirken.

Die Aktualität des Themas und ihre Relevanz für die Gestaltung von Studienangeboten bestimmte den Fokus der Veranstaltung, die am 08. Mai 2015 im Rahmen der Reihe „Blended Learning in Masterstudiengängen“ an der Freien Universität Berlin stattgefunden hat: „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“. In den Vorträgen (abrufbar unter <http://t1p.de/xmat>) wurden hochschulstrategische, bildungspolitische sowie hochschuldidaktische Aspekte beleuchtet und anhand von Beispielen aus der Praxis die Bandbreite heterogenitätssensibler Lehre aufgezeigt.



## Heterogenität und Diversität an Hochschulen

Bei der Gegenüberstellung der Begriffe Heterogenität und Diversität erläuterte Heublein (2015), dass *Diversität* ein hochschulstrategisches Thema sei, das die Potenziale der Vielfalt anvisiere und dazu beitrage, Bildungsgerechtigkeit an Hochschulen zu verbessern (Unterstützung nichttraditioneller Studierendengruppen, Inklusion, Familienfreundlichkeit, lebenslanges Lernen). Dabei ginge es nicht darum „[...] für jede/n eine Lösung, sondern einen Rahmen zu schaffen, in dem sich jede/r zurechtfinden kann“ (Heublein 2015). Mit dem Begriff der *Heterogenität* werden dagegen im Hochschulkontext die lernrelevanten Merkmale einer Studierendengruppe bezeichnet, wie Persönlichkeit, Erfahrungshintergrund (Sozialisation), Lebenssituation, Lernervariablen (Einstellung, Selbstmotivation, usw.) (Heublein 2015), die die Lehrenden bei der Gestaltung der Lehre berücksichtigen sollten (vgl. auch Seidel & Wielepp 2014). Als besonderen Aspekt der Heterogenität haben Nüthen und Garske (2015) Genderfragen hervorgehoben und auf die Gefahr hingewiesen, dass sich geschlechtsspezifische Benachteiligung im virtuellen Raum fortsetzen kann.

Drei hochschulweite bzw. hochschulübergreifende diversitätsfördernde Maßnahmen wurden vorgestellt: Im Rahmen des nexus-Projekts „Übergänge gestalten, Studienerfolg verbessern“ der Hochschulrektorenkonferenz beteiligen sich diverse Hochschulen an der Erprobung exemplarischer Lösungen sowohl für flexible Studienformate als auch für studierendenzentrierte und kompetenzorientierte Didaktik und Methodik (Zervakis 2015; vgl. auch Wild & Esdar, 2014). Die vom DAAD geförderte Online Coaching Plattform „Distributed Campus“ (<https://distributed-campus.org>) bereitet internationale Studierende mit passgenauen Informationen auf ein Studium in Deutschland vor und begleitet sie während ihres Aufenthalts (von Köckritz 2015). Zu den hochschulstrategischen Ansätzen gehört das Projekt „Toolbox Gender & Diversity in der Lehre“ (Nüthen & Garske 2015), in dessen Rahmen die Erstellung eines webbasierten Weiter-

bildungs- und Informationsportals zum Thema Gender und Diversity und begleitende Weiterbildungs- und Beratungsangebote für Lehrende erarbeitet werden.

Hohe Flexibilität auf organisatorischer Ebene ist ein Mittel, der Diversität insbesondere in berufsbegleitenden oder standortübergreifenden Studiengängen zu begegnen. So beschreibt Gorges (2015) die vielfältigen Maßnahmen des weiterbildenden Studiengangs „Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung“ an der Bauhaus-Universität Weimar: Die Studierenden können Inhalte und Themen auswählen, die ihrer beruflichen Situation entsprechen; sie bestimmen die Studiendauer zu einem hohen Grad selbst; es gibt verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten. Die hohe Flexibilität des Studienangebots steigert laut Gorges (2015) die Zufriedenheit der Studierenden, sie birgt aber auch einen erhöhten Organisations- und Betreuungsaufwand.

In der Lehre sind unterschiedliche Strategien im Umgang mit Heterogenität zu beobachten, wie Heublein (2015) ausführte: Heterogenität wird häufig ignoriert (die Lehre wird auf die „Normalstudierenden“ ausgerichtet). Versuche der Integration führen zur Förderung einzelner besonderer Gruppen, während Maßnahmen zur Inklusion das Ziel haben, das Potenzial der Heterogenität für Studium und Lehre zu nutzen. Die folgenden Praxisbeispiele zeigen, wie der Einsatz von E-Learning zu einer heterogenitätssensiblen Lehre beitragen kann.

### Elemente heterogenitätssensibler Lehre mit E-Learning. Beispiele aus der Praxis

Methoden- und Materialvielfalt wird als das A und O heterogenitätssensibler Lehre gesehen. Digitale Medien und Technologien werden als wichtige Unterstützung bei der Realisierung binnendifferenzierender Lehr- und Lernformen erachtet.

So versetzen aktivierende Methoden Studierende in die Lage, ihre **Lernwege und Lern tempi** entsprechend ihrer individuellen Bedürfnisse und Voraussetzungen selbst zu bestimmen. Damit einher geht häufig die Erwartung, dass sie fachliche und methodische Lücken eigenständig erkennen und schließen. Diesen Ansatz verfolgen z. B. Flipped-Classroom-Konzepte

wie das der Fachhochschule Köln (Zervakis 2015): Studierenden wurden Aufgaben und Problemstellungen auf Prüfungsniveau als Prüfungsvorbereitung semesterbegleitend zur Verfügung gestellt. Diese wurden in den Präsenzveranstaltungen aufgegriffen und mit den jeweiligen Veranstaltungsinhalten verzahnt.

Der Einsatz von Lerntagebüchern und E-Portfolios für **individuelle und flexible Lernwege, Betreuungs- und Prüfungsformen** fand mehrfach Erwähnung, so z. B. im Projekt „E-Portfoliomethode“ der Folkwang Universität der Künste in Essen (vgl. Zervakis 2015): E-Portfolios werden für einen systematischen Kompetenzaufbau sowie zur Reflexion und Steuerung des eigenen Lernprozesses eingesetzt. Die Studierenden wählen zwischen verschiedenen Aufgabentypen, setzen eigene Schwerpunkte, reflektieren ihre Lernwege und Leistungen und geben Peer-Feedback. Unterschiedliches (Vor-)Wissen, Erfahrungen und Fähigkeiten werden so transparent dokumentiert und in die Lehre integriert, zeit- und ortsunabhängiges Lernen gefördert und auf unterschiedliche Lern tempi Rücksicht genommen.

Heterogenem fachlichen **Vorwissen bzw. Sprachniveau** begegnen einige Lehrende durch den Einsatz von Selbsttests, Foren, Podcasts und Videos. In der von Vassiliou (2015) vorgestellten Lehrveranstaltung überprüfen die Studierenden ihren Wissensstand anhand vorgelagerter Selbsttests. So können sie Wissenslücken selbstständig erkennen und anhand des online verfügbaren Lernmaterials schließen. Eine Kombination von Lernmaterialien (Fachtexte, Videos, Übungen) bedient unterschiedliche **Lerntypen**. Heterogene Vorerfahrungen der Studierenden werden mittels eines Forums sichtbar gemacht: Die Teilnehmer/innen beantworten vorgegebene Fragen und kommentieren Beiträge anderer. Der Dozent kann dieses Wissen bei der Planung der Veranstaltung berücksichtigen.

Mit verschiedenen Lehr- und Lernkulturen sieht sich der Studiengang „Intellectual Encounters of the Islamic World“ der Freien Universität Berlin konfrontiert. Es gilt, jedes Semester 20 Studierende aus unterschiedlichen Kulturkreisen sowie wissenschaftlichen und hochschuldidaktischen Traditionen zusammenzubringen.

Das Blended-Learning-Konzept des Studiengangs beinhaltet den Einsatz eines LMS, von Live-Online-Seminaren sowie Präsenzsituationen und wird durch eine engmaschige Betreuung durch lokale Tutorinnen und Tutoren ergänzt. „In solch einer heterogenen Umgebung kann der bedachte Einsatz von E-Learning-Werkzeugen helfen, maßgeschneiderte Lösungen sowohl für Studierende als auch für Lehrende zu schaffen.“, so Rehor (2015). Gerade für Nicht-Muttersprachler/innen ist die Aufzeichnung der Live-Online-Seminare hilfreich. „Somit berücksichtigen wir auch die unterschiedlichen Lern tempi- und Rhythmen“, sagt Rehor und beschreibt dabei einen Aspekt, der bereits bei Heublein, Zervakis und Vassiliou Erwähnung fand.

### Ausblick

Die vorgestellten Erfahrungen und Beispiele zeigen, dass Vielfalt der Methoden und Lernmaterialien sowie eine individuelle Betreuung zentrale Elemente heterogenitätssensibler Lehre sind. Zwei Umsetzungsstrategien sind dabei Integration und Inklusion: In einigen Fällen ist eine Binnendifferenzierung erforderlich, in anderen birgt gerade die Heterogenität neue Chancen für die Lehre. Die Umsetzung beider Ansätze wird durch E-Learning erleichtert oder sogar erst ermöglicht, wie Beispiele aus dem internationalen bzw. weiterbildenden Kontext gezeigt haben. Jedoch sind die hierfür benötigten personellen und zeitlichen Ressourcen nicht zu vernachlässigen. Auch hier wird deutlich, dass nicht nur methodisch-didaktische sondern auch hochschulstrategische Maßnahmen notwendig sind. Zentralen E-Learning-Servicestellen wie dem Center für Digitale Systeme (CeDiS) kommt die Rolle zu, mit der Bereitstellung von Methoden und guten Praxisbeispielen für das Thema Heterogenität zu sensibilisieren, und den Einsatz digitaler Technologien in heterogenitätssensibler Lehrszenarien zu begleiten und zu unterstützen. Maßnahmen zur Förderung des Austauschs und Qualifizierungsangebote sind hierbei wichtige Elemente der Qualitätssicherung. Die aus der Praxis gewonnenen Erkenntnisse sollten in die Gestaltung hochschulstrategischer Maßnahmen einfließen.

## Literatur

Gorges, K. (2015): Chancen und Grenzen der Flexibilität in berufsbegleitenden Studiengängen. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/z-x3c> [25.02.2015].

Heublein, E. (2015): Diversitätsgerechte Methodik und Didaktik. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/fg4jn> [25.02.2016].

Köckritz, von K. (2015): Online Vorbereitung und Betreuung internationaler Studierender mit „Distributed Campus“ – Praxisbeispiele aus dem Umgang mit nationaler Heterogenität. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/3ct-j> [25.01.2015].

Middendorff, E., Apolinarski, B., Poskowsky, J., Kandulla, M. & Netz, N. (2013). Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012. 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch das HIS-Institut für Hochschulforschung. Bonn, Berlin: BMBF. Verfügbar unter: <https://uhh.de/3hnmv> [25.01.2016].

Nüthen, I. & Garske, P. (2015): Auf den Inhalt kommt es an: E-Learning, Diversität und Geschlechterforschung. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/g2pbr> [25.01.2015].

Rehor, R. (2015): Interkulturelle E-Learning-Konzepte im Master-Programm „Intellectual Encounters of the Islamic World“. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/yuxs5> [25.02.2015].

Ridder, de D. & Jorzik, B. (2012): Vielfalt gestalten. Kernelemente eines Diversity-Audits für Hochschulen. Verfügbar unter: <https://uhh.de/pwqzh> [25.01.2016].

Seidel, S. & Wielepp, F. (2014): Heterogenität im Hochschulalltag, in: Seidel, S. & Wielepp, F. (Hrsg.), Diverses. Heterogenität an der Hochschule (=die hochschule 2/2014), Institut für Hochschulforschung (HoF), Halle Wittenberg 2014, S. 156–171. Verfügbar unter: <https://uhh.de/bunda> [25.01.2016].

Seidel, S. (2014): Defizitär oder produktiv. Die Heterogenität der Studierenden, in: Seidel, S. & Wielepp, F. (Hrsg.), Diverses. Heterogenität an der Hochschule (=die hochschule 2/2014), Institut für Hochschulforschung (HoF), Halle Wittenberg 2014, S. 6–21. Verfügbar unter: <https://uhh.de/xelde> [25.01.2016].

Vassiliou, A. (2015): Blended-Learning als Antwort auf die Heterogenität im Seminarraum. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/v4p3e> [25.01.2015].

Wild, E. & Esdar, W. (2014): Eine heterogenitätsorientierte Lehr- und Lernkultur für die Hochschule der Zukunft. Fachgutachten im Auftrag der HRK. Verfügbar unter: <https://uhh.de/lftnp> [25.01.2016].

Zervakis, P. & Mooraj, M. (2014). Der Umgang mit studentischer Heterogenität in Studium und Lehre. Chancen, Herausforderungen, Strategien und gelungene Praxisansätze aus den Hochschulen. Zeitschrift für Inklusion, 0(1–2). Verfügbar unter: <https://uhh.de/uikus> [25.01.2016].

Zervakis, P. (2015). Der Umgang mit studentischer Heterogenität in Studium und Lehre. Chancen, Herausforderungen, Strategien aus den Hochschulen. Vortrag im Workshop „Heterogenität und Flexibilität – Was kann E-Learning leisten?“ an Freien Universität Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/z1rf9> [25.01.2016].



**DR. BRIGITTE GROTE**

Freie Universität Berlin  
Center für Digitale Systeme (CeDiS)  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
[brigitte.grote@cedis.fu-berlin.de](mailto:brigitte.grote@cedis.fu-berlin.de)  
[www.cedis.fu-berlin.de](http://www.cedis.fu-berlin.de)



**CRISTINA SZÁSZ**

Freie Universität Berlin,  
Center für Digitale Systeme (CeDiS)  
E-Learning-Beraterin im BMBF-Projekt „LEON – Learning Environments Online“  
[cristina.szasz@cedis.fu-berlin.de](mailto:cristina.szasz@cedis.fu-berlin.de)  
[www.cedis.fu-berlin.de](http://www.cedis.fu-berlin.de)



**ATHANASIOS VASSILIOU**

Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme (CeDiS)  
E-Learning-Berater im BMBF-Projekt „LEON – Learning Environments Online“  
[athanasios.vassiliou@cedis.fu-berlin.de](mailto:athanasios.vassiliou@cedis.fu-berlin.de)  
[www.cedis.fu-berlin.de](http://www.cedis.fu-berlin.de)

# SYNERGIE-BLOG

## Digitalisierungsaustausch

### Liebe Leserinnen und Leser,

unserer Website ([www.synergie.uni-hamburg.de](http://www.synergie.uni-hamburg.de)) und die vorliegende Ausgabe des Fachmagazins bieten einen Überblick über fachliche Beiträge und Themen der Digitalisierung in der Lehre. Dort finden Sie auch den Abo-Verteiler, falls Sie das Magazin als Druckausgabe beziehen möchten oder sich per E-Mail über neue Ausgaben informieren lassen möchten. Doch neben den vorgestellten Ideen, Anregungen und Erfahrungen aus der Lehrpraxis ausgewählter Autorinnen und Autoren möchten wir gern mit der großen digitalen Fach-Community im D-A-CH-Raum im Kontakt bleiben – hierzu bieten wir neben dem Magazin auch ein Blog unter <http://synergie.blogs.uni-hamburg.de> an.

Bei jedem Fachbeitrag finden Sie direkt eine Kurz-URL ([uhh.de/12345](http://uhh.de/12345)), die Sie zu einem Beitrag im Blog führt. Das Blog bietet die Möglichkeit mitzudiskutieren, zu kommentieren und eigene Erfahrungen mit der Fach-Community zu teilen.

Reinschauen lohnt sich!

## IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre  
Ausgabe #01

**Erscheinungsweise:** halbjährlich, ggf. Sonderausgaben

**Erstausgabe:** 15.6.2016

**Download:** [www.synergie.uni-hamburg.de](http://www.synergie.uni-hamburg.de)

**Druckauflage:** 1000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

**Herausgeber:** Universität Hamburg

Hamburger Zentrum für Universitäres Lehren  
und Lernen (HUL), Schwerpunkt Digitalisierung  
von Lehren und Lernen (DLL)

Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg

Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

**Chefredaktion:** Britta Handke-Gkouveris (BHG)

**Redaktion und Lektorat:** Benjamin Gildemeister (BG),  
Lukas Papadopoulos (LP), Manuel Leppert (ML), Carsten  
Haker (CH), Malte Ehlers (ME)  
[redaktion.synergie@uni-hamburg.de](mailto:redaktion.synergie@uni-hamburg.de)



**Autorinnen und Autoren** (nach Artikelreihenfolge):

Kerstin Mayrberger, Britta Handke-Gkouveris, Franziska Linke, Isabell Mühlich, Ronny Röwert, Brigitte Grote, Cristina Szász, Athanasios Vassiliou, Andrea Fausel, Anja Seng, Anne Steinert, Antje Müller, Steffen Puhl, Daniela Schmitz, Sandra Hofhues, Sabrina Pensel, Tobias Schmohl, Georg Braungart, Stephan Schmucker, Sönke Häseler, Monika Bessenrodt-Weberpals, Marc Görcks, Sönke Knutzen, Mirjam Bretschneider, Ellen Pflaum, Axel Dürkop, Tina Ladwig.

**Gestaltungskonzept und Produktion:**

blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

**Druck:** Universitätsdruckerei der Universität Hamburg

**Urheberrecht:** Die Veröffentlichung und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Annahme des Manuskripts gehen das Recht zur Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Herausgeber über. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

**Verwendete Schriftart:** TheSans UHH von LucasFonts

### BILDNACHWEISE

Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der AutorInnen-Bilder liegt (sofern nicht anders angegeben) bei den AutorInnen. Cover: Illustration blum design; S. 4–5: UHH/Akman, Antje Müller, TUHH/Ladwig, Illustration blum design; S. 6–7: Illustration blum design; S. 8/9: UHH/Nuran Karadeniz; S. 10–16: blum design (Illustration); S. 18: ©rawpixel/123rf.com; S. 25: UHH/Akman; S. 28: Unsplash License; S. 32+34: blum design (Illustration); S. 36–37: ©FOM; S. 41: Frank Waldschmidt-Dietz; S. 42+44: Antje Müller; S. 46+48: Illustration blum design; S. 49 (oben): Martin Leidl, S. 49 (unten): Petra Pönnighaus-Martin; S. 50–51: CC 0 Lizenz von Pixabay; S. 54: Illustration blum design; S. 60–61: Illustration blum design; S. 64: UHH/Schell; S. 66/67: ©iStockphoto.com/bulentumut und /arne thaysen, Montage blum design; S. 71: Grafik blum design; S. 76–77: TUHH/Ladwig; S. 78: Grafik blum design; S. 78–81: Illustration blum design; S. 78–79: UHH/Mayrberger; S. 79 (rechts): ©iStockphoto.com/Cristian Baitg; S. 80: UHH/Mayrberger.