

Kerstin PELL¹ (Linz), Alexander DAMIANISCH (Wien), Wolfgang FIEL (Wien),
Isabell GRUNDSCHÖBER (Krems) & Stephanie NESTAWAL (Krems)

Future Skills in Forschung und Lehre in Hinblick auf digitale und soziale Transformation

Zusammenfassung

Unter dem Gesichtspunkt der aktuellen digitalen, sozialen und ökologischen Transformationsprozesse strebt das Projekt TRANSFORM an, deren Auswirkungen im Kontext universitärer Lehre und Forschung zu untersuchen. Hochschulen stehen als Bildungseinrichtungen in der Verantwortung, junge Menschen bei der Entwicklung jener Fähigkeiten zu unterstützen, die ihnen dabei helfen, resilient auf zukünftige Herausforderungen zu reagieren und positive Veränderungen zu bewirken. Der Beitrag fasst die inhaltliche Stoßrichtung des laufenden Projekts zusammen und skizziert ausgewählte Umsetzungsmaßnahmen. Allen Projektarbeiten ist der Brückenschlag zwischen den Disziplinen gemein, dem in Lehre und Forschung dieselbe Bedeutung zukommt und der im Hinblick auf die nötigen „future skills“ zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen in Theorie und Praxis entwickelt wird.

Schlüsselwörter

Transdisziplinarität, Lernen, Kunst, Wissenschaft, Transformation, Future Skills

¹ E-Mail: kerstin.pell@jku.at



Future skills in research and teaching in the context of digital and social transformation

Abstract

The TRANSFORM project aims to investigate the impact of current digital, social and ecological transformations on university teaching and research. As educational institutions, universities have a responsibility to support young people in developing the skills that will help them respond resiliently to future challenges and bring about positive change. This paper summarises the main thrust of the current project and outlines selected implementation measures. One common goal of all project phases is to bridge various disciplines, which is of equal importance in teaching and research and is being developed with regard to the skills needed to cope with future challenges in theory and practice.

Keywords

transdisciplinarity, learning, art, science, transformation, future skills

1 Universitäre Forschung und Lehre neu denken

Die Komplexität und Dringlichkeit aktueller und globaler Herausforderungen stellen uns als Gesellschaft vor unzählige Herausforderungen. Digitale und ökologische Veränderungsprozesse „strukturieren“ unsere Welt umfassend neu und konfrontieren uns mit Rahmenbedingungen, die z. B. unter dem Begriff „VUCA-World“ als volatil, unsicher, komplex und mehrdeutig beschrieben werden und den Umstand betonen, dass wir uns nicht auf bestimmte Ereignisse vorbereiten können, sondern die Fähigkeiten entwickeln müssen, auf diese Rahmenbedingungen flexibel, schnell und problemlösungsorientiert reagieren zu können.

Die Folgen der Erderwärmung sind allgegenwärtig, folgenschwer und mahnen zu raschem Handeln. Während die Dringlichkeit zwar vielen bewusst ist, unterschei-

den sich die lokalen politischen Gegebenheiten und das Ausmaß der Bestrebungen deutlich, wie die letzte UN-Klimakonferenz 2022 in Sharm el-Sheikh gezeigt hat und die gegenseitigen Abhängigkeiten offenlegte. Ein Blick auf digitale Veränderungsprozesse lässt globale Interdependenzen ebenso deutlich hervortreten. Künstliche Intelligenz und die damit einhergehende Automatisierung haben fundamentale Auswirkungen auf das Wirtschaftssystem und unser alltägliches Leben. So manifestieren sich die Veränderungen an den anfallenden Aufgabentypen der Arbeitswelt deutlich. In einem aktuellen OECD-Bericht wird festgehalten, dass sich seit den 1970er-Jahren ein steter Anstieg an „nicht routinemäßigen analytischen Aufgaben“ und „nicht routinemäßigen interpersonellen Aufgaben“ verzeichnen lässt. Angesichts der digitalen Revolution, die ein neues Tätigkeitsprofil skizziert, „müssen auch die Bildungssysteme einen transformativen Wandel durchlaufen“ (OECD, 2020). Stimmen, die auf die Auswirkungen dieser Transformationsprozesse auf den Bildungsbereich hinweisen, für die Notwendigkeit neuer Kompetenzen appellieren und einen Umdenkprozess anstreben, mehren sich und kommen aus unterschiedlichen Richtungen. Für Aufsehen sorgte beispielsweise die Studie *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* von Frey und Osborn der Oxford University, in der prognostiziert wurde, dass die Jobs von etwa 47 Prozent der US-Beschäftigten gefährdet sind (vgl. FREY & OSBORN, 2013). Die Studie *Solving future skills Challenges* (UNIVERSITIES UK, 2018), schlägt in dieselbe Kerbe, ebenso wie die Empfehlungen des World Economic Forums (vgl. WORLD ECONOMIC FORUM, 2018).

Was die Frage der Fähigkeiten zukünftiger Jobbewerber betrifft, kam in den 1980er-Jahren der Begriff „21st Century Skills“ in den Vereinigten Staaten auf. Demnach sei neben dem Erwerb von fundiertem Fachwissen und breitem Kontextwissen vor allem die Ausbildung sozialer, kommunikativer, kognitiver und kreativer Fähigkeiten essenziell, um die Anwendbarkeit des Wissens in unterschiedlichen und neuen Situationen gewährleisten und die Lösung von komplexen Problemstellungen ermöglichen zu können. Unternehmen, Pädagog:innen und Regierungsstellen haben daraufhin begonnen, über alternative Bildungsmodelle und -trends zu informieren und auf den dringenden Handlungsbedarf aufmerksam zu machen, um junge Menschen und Arbeitnehmer:innen besser auf die Anforderungen einer sich rasch entwickelnden globalisierten Wirtschaft und digitalen Gesellschaft vorzubereiten (vgl. HOWARD, 2018). Ein Meilenstein war in diesem Zusammenhang der Bericht *A Nation at Risk: The Imperative of Education Reform* (1983) der National Commis-

sion on Excellence in Education. Darin wird nicht nur die Wichtigkeit des „life-long learning“, sondern auch die Verknüpfung von Technologie und den Humanwissenschaften hervorgehoben: „Knowledge of the humanities, they maintain, must be harnessed to science and technology if the latter are to remain creative and humane, just as the humanities need to be informed by science and technology if they are to remain relevant to the human condition.“ (NATIONAL COMMISSION ON EXCELLENCE IN EDUCATION, 1983, S. 12)

In *Education for Life and Work* (2012) herausgegeben vom National Research Council werden unterschiedliche Modelle der „21st Century Skills“ zusammengeführt, verglichen und die notwendigen Fähigkeiten in folgende drei Hauptgruppen unterteilt: Kognitive, intrapersonelle und interpersonelle Kompetenzen. Weitere jüngere Studien zum Thema wurden von der University Phoenix (DAVIES, FIDLER & GORBIS, 2011), der OECD (2020) oder Ulf-Daniel EHLERS (2020) veröffentlicht. Die UNESCO beschreibt die Fähigkeit, sich die Zukunft vorzustellen und „zu nutzen“ als „Future Literacy“ oder „Zukunftskompetenz“. Demnach bedarf es einer Vorstellung über die Kompetenzen, die im Lernprozess gefördert werden sollen, und – in einem weiteren Schritt – neuer didaktischer Konzepte, die die Lernenden im Erwerb dieser Fähigkeiten unterstützen.

In diesem Zusammenhang ist, wie bereits erwähnt, die Verschränkung unterschiedlicher Disziplinen in Forschung und Lehre essenziell, wie J. W. Jacob ausführt:

“Higher education disciplinary approaches often tend to focus only on a set of trees within a great forest. While disciplinary experts are essential for understanding particular ways of knowing within specific fields of study, their perspectives in addressing larger and more complex issues is often limited. ID [Interdisciplinary] approaches take a much broader view of the entire landscape, first by surveying the forest and afterwards drawing upon various tree experts depending on the needs, contexts and circumstances.“ (JACOB, 2015, S. 2)

Da reale Probleme keiner Disziplin folgen (vgl. EHLERS, 2020, S. 238), gilt es, Studierende bereits früh im Studium mit Arbeits- und Problemlösungsstrategien in inter- und transdisziplinären Teams aus Kunst und Wissenschaft vertraut zu machen und gezielt darin auszubilden. Kurse, in denen Themen aus der Sicht verschiedener Fachrichtungen betrachtet werden, machen mit unterschiedlichen Zugängen und Methoden vertraut, weiten den eigenen Blick und fördern das vernetzte Denken.

Während die Interdisziplinarität die kooperative Nutzung und Weiterentwicklung der Methoden unterschiedlicher Disziplinen beschreibt, basiert der transdisziplinäre Ansatz als Prinzip integrativer Forschung auf einem methodischen Vorgehen, das wissenschaftliches und praktisches Wissen miteinander verbindet (siehe z. B. BERGMANN & SCHRAMM, 2008). Dieser Ansatz eignet sich im Kontext der im Rahmen dieses Projekts kooperierenden Universitäten nicht nur als epistemische Brücke zwischen unterschiedlichen Disziplinen, sondern auch zur Integration praxisbasierter Erkenntnisprozesse im Rahmen der künstlerischen Forschung. Ein spezifisches Merkmal des noch laufenden Projekts *TRANSFORM – Digitale und soziale Transformation mittels neuer Wege in Forschung und universitärer Bildung*, ist die Kooperation von natur-, geistes- und humanwissenschaftlichen Disziplinen mit jenen der Kunst, denen in unterschiedlichen Lehr-, Lern- und Forschungsformaten Rechnung getragen wird.

Im Zentrum steht dabei die Förderung wichtiger Zukunftskompetenzen im Lichte der eingangs geschilderten Veränderungsprozesse. Die drei Partneruniversitäten, Johannes Kepler Universität Linz, Universität für angewandte Kunst Wien und Universität für Weiterbildung Krems, untersuchen im Rahmen des Projekts die Potenziale von inter- und transdisziplinären Arbeitsweisen in Lehre und Forschung, wobei der individuelle Lernprozess, die dabei erworbenen „Future Skills“ und die Weiterentwicklung aller Beteiligten, die sich als gesellschaftlich verantwortliche Akteur:innen begreifen sollen, im Zentrum steht. Auf diese zentralen Fragestellungen hin werden die bisher realisierten Lehr- und Lernformate im vorliegenden Beitrag betrachtet und näher ausgeführt.

2 Inhaltliche Annäherung und Auftakt

Um sich dem gemeinsamen Forschungsgegenstand in seiner Komplexität und Vielschichtigkeit anzunähern und einen öffentlichen Diskurs über die Dringlichkeit des Themas an der Hochschule anzuregen, fanden als inhaltlicher Aufschlag zwei öffentliche Symposien in Linz und Wien statt.

2.1 Symposium Universitas²

Ziel des *Symposium Universitas* in Linz war es, sich dem Thema Hochschule der Zukunft aus verschiedenen Perspektiven anzunähern und zu versuchen, eine umfassende Skizze davon zu zeichnen, welche Themen in Zukunft an Relevanz gewinnen, welche Entwicklungen zu fundamentalen Veränderungen führen könnten und wie mit neuen Gegebenheiten umgegangen werden kann. Mit welchen Herausforderungen zu rechnen ist und wie darauf bezugnehmend eine ideale, wünschenswerte tertiäre Bildung aussehen sollte, war der thematische rote Faden während der beiden Tage.

Aktuelle Positionen und Erkenntnisse rund um Future Skills, Transdisziplinarität in der Wissenschaft, Methoden innovativer Lehre, neue Formen des digitalen Leistungsnachweises (Microcredentials) und alternative Metriken zur Messung wissenschaftlichen Outputs waren Themenschwerpunkte, die in einzelnen Vorträgen, Workshops und Diskussionen von den Expert:innen und in den Gesprächen mit den Teilnehmer:innen aufgegriffen wurden. Es zeigte sich, dass diese Themen zwar von größter Relevanz für alle Forschenden sind, es jedoch kaum Raum und (zeitliche) Ressourcen gibt, diese in den regulären Forschungsalltag zu integrieren.

2.2 Symposium *The Art of Transformation*³

Das Symposium, das unter dem Titel *The Art of Transformation* an der Universität für angewandte Kunst Wien stattfand, reflektierte innovative pädagogische Formate, brückenbildende Methoden der inter- und transdisziplinären Kommunikation und neue technologische Tools für die Zukunft der Bildung. Die Relevanz der Künste im Verhältnis zu den formalen Wissenschaften wurde dabei ebenso thematisiert wie die Vorschläge des in Kollaboration von Angewandter und JKU verfassten *Manifest Innovation durch Universitas*, das der Allianz für kreative Innovation auf den Grund geht. Um diesem Ansatz gerecht zu werden, wurde für die Veranstaltung eine Methode entwickelt, die es Mitgliedern der drei kooperierenden Einrichtungen erlaubt hat, die vorgegebenen Themenbereiche zunächst intern in Arbeitsgruppen

2 Symposium Universitas, 8.–9. September 2021 in Linz.

3 Symposium The Art of Transformation, 27.–28. Oktober 2021 in Wien.

zu diskutieren und Erfahrungen auszutauschen. Dadurch entstand eine innovative Diskurs- und Lernumgebung, die – so waren sich alle Beteiligten einig – motivierend und erkenntnisreich war. Exemplarische künstlerische Praktiken, Strategien und Methoden flossen in die themenorientierte Arbeit der einzelnen Gruppen ein und wurden in weiterer Folge in den Diskussionen der öffentlichen Panels vertieft. Die Festlegung der fünf Themenbereiche MATERIALS, METHODS, ACADEMIA, UTOPIA und ACTIONS spiegelt die angestrebte Dynamisierung disziplinär etablierter Selbstverständnisse und Praktiken mit dem gemeinsamen Ziel, zukunftsorientierte, interuniversitäre, fächerübergreifende und technologiegestützte Lehr- und Lernformate zu entwickeln.

Beim Thema MATERIALS wurde unter dem Begriff der Bio-Medialität lebender Materialien der Frage nachgegangen, unter welchen Umständen eine informierte und lernfähige Interaktion zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteur:innen stattfinden und zur Anpassungsfähigkeit lebender Materialien führen kann. Der Arbeitskreis METHODS hat sich mit Methoden der künstlerischen Forschung zum Zweck der Entwicklung und Erschließung der Künste im engeren und zur Befruchtung fächerübergreifender Innovationsstrategien im weiteren Sinn auseinandergesetzt. Das Themenfeld SOCIETY fokussierte sich auf die emanzipatorische und partizipative Dimension der laufenden/notwendigen Transformationsprozesse und der Rolle, die der Kunst bei der Entwicklung neuartiger Outreach-Formate, Citizen-Science-Initiativen oder Public-Awareness-Kampagnen zukommt. Das Thema UTOPIA ging im Zuge einer kritischen Selbstreflexion der Frage nach der nötigen universitären Selbsterneuerung nach, die selten notwendiger schien als im Zeitalter des Anthropozän.

Der Abschlusstag des Symposiums widmete sich dem Praxisbereich ACTIONS und wandte sich sowohl an aktive Studierende als auch Absolvent:innen, um ihnen angewandte Möglichkeiten der Projektfinanzierung und Förderungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Während des Symposiums wurden sämtliche Inhalte zur Nachbearbeitung multimedial dokumentiert, um erste Erkenntnisse eines in Entwicklung befindlichen, neuartigen Journals mit dem Fokus auf cross- und transdisziplinäre Forschungsansätze zu gewinnen.

3 Trans-, inter- und cross-disziplinäres Forschen und Lernen: Prototypische Formate

3.1 Transformation Lab 1: Fulldome

Im Transformation Lab 1 wurden Möglichkeiten und Formen der Wissensvermittlung erforscht und künstlerisch erprobt. Um das räumliche und technologische Grundsetting der Forschungsarbeit zu gewährleisten, wurde der *Mobile Fulldome* der Universität für angewandte Kunst Wien eingesetzt, der explizit für Anwendungen im Bereich von Virtual- und Augmented-Reality-Umgebungen entwickelt wurde und ganzheitliche audiovisuelle Raumerfahrungen ermöglicht. Interessent:innen aus unterschiedlichen Disziplinen konnten innerhalb dieser Forschungs- und Vermittlungsumgebung neue Methoden der Erfassung, Darstellung und Synthese dieser technologischen Systeme und deren Bedingtheiten erproben und erfahren.

Ausgangspunkt war die Generierung eines innovativen, technologischen Werkzeugs zur audiovisuellen Unterstützung von transdisziplinären Forschungsprozessen sowie zur Durchführung praktischer Experimente in der Wahrnehmungsforschung. Die derart mögliche praxisnahe Erprobung neuer inter-, cross- und transdisziplinärer Arbeits- und Lehrweisen liefern auch wertvolle Erkenntnisse für forschungsgeleitete Bildung und die Entwicklung neuer Studien- und Weiterbildungsprogramme. Die im Rahmen des Projekts vorgenommenen Untersuchungen widmeten sich unter anderem der Erprobung neuer künstlerischer Grammatiken im Bereich der Immersion und narrativer Bild- und Audiokonzepte zum Zweck der Wissenschaftskommunikation.

Mit dem Ziel, unterschiedliche Ansätze forschungsbasierter Lehre zu konzipieren, davon fünf bis acht prototypisch umzusetzen und im Rahmen bestehender Curricula zu erproben, wurden für das Transformation Lab 1 folgende Erkenntnisschwerpunkte abgeleitet:

- Entwicklung experimenteller Prototypen im Medium *Fulldome*
- Kompetenzaustausch im Bereich Virtual Reality

Darüber hinaus bot das Projekt den beteiligten Künstler:innen und Wissenschaftler:innen eine inhaltliche und technologische Unterstützung bei der Umsetzung unterschiedlichster Kooperationen und eine praktische Hilfestellung für das Erreichen der jeweiligen Projektziele.

Das Einbinden und die Kooperation einer Vielzahl von Forscher:innen und Künstler:innen hat sowohl auf inhaltlicher als auch auf technisch/praktischer Ebene die Kompetenzen der Beteiligten erheblich erweitert und wichtige Erkenntnisse zur Modifikation bestehender Curricula geliefert. Ein konkretes Beispiel ist die Entwicklung neuer Lehrformate für den *Studiengang CDS – Cross disciplinary strategies* an der Universität für angewandte Kunst Wien. Darüber hinaus ermöglichte der Fulldome die Einbindung von Publikum, was vor allem für Vermittlungsangebote an eine breitere Öffentlichkeit von großem Erkenntniswert ist.

3.2 Transformation Lab 2: AI in Medicine

Das Projekt *AI in Medicine* im Rahmen des Transformation Lab 2 hat zum Ziel, Lerndesigns zum interdisziplinären Thema *AI in Medicine* für die postgraduale Weiterbildung von Mediziner:innen partizipativ zu entwickeln, zu pilotieren und durch formatives Feedback anzupassen. Die Weiterbildung von Ärzt:innen ist zentral für die Erfüllung der sich durch technologischen Wandel stetig verändernden Berufsanforderungen und für die Sicherstellung der Patient:innenversorgung.

Innovative, lernendenzentrierte und kompetenzorientierte Lerndesigns sollen die Mediziner:innen dabei unterstützen, ein theoretisches Grundwissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu künstlicher Intelligenz (KI) zu erlangen und die Chancen und Herausforderungen von KI in ihrem konkreten Arbeitsbereich zu identifizieren und zu diskutieren. So sollen durch den Aufbau von Fachkompetenz sowie transdisziplinärer Future Skills (EHLERS, 2020) die digitale Transformation und interdisziplinäre Zusammenarbeit im Gesundheitswesen nachhaltig gestärkt werden.

Lernendenzentrierung in der Hochschule wird europaweit nur fragmentiert umgesetzt (KLEMENČIČ et al., 2020). Trotz langjähriger Empfehlungen der EU in Richtung Lernendenzentrierung und Kompetenzorientierung ist eine lehrendenzentrierte Hochschullehre noch immer vorherrschend. Das Projekt *AI in Medicine* soll einen Beitrag zur sozialen Transformation der Hochschule leisten, indem Ler-

nendenzentrierung durch Handlungsmuster des lernendenzentrierten Lerndesigns etabliert wird. Dabei werden Fachkompetenz und transdisziplinäre Future Skills (EHLERS, 2020) bei Lehrenden aufgebaut, damit diese Handlungsmuster erprobt und nachhaltig in den Universitätsalltag integriert werden können.

Als Methode für die Entwicklung der lernendenzentrierten Lerndesigns wird das agile, partizipative und prozessorientierte „Successive Approximation Model“ (ALLEN & SITES, 2012) als übergreifendes, transdisziplinäres Instructional-Design-Modell genutzt und erprobt. Stakeholder des Lernprozesses werden identifiziert und in den Instructional-Design-Prozess durch formative Feedback-Schleifen eingebunden. Es wird ein auf die Lernenden zugeschnittenes Bildungsangebot in vier Phasen sukzessive entwickelt:

1. Kontext- und Zielgruppenanalyse: Entwicklung von Lernenden-Personas (LILLEY et al., 2012) basierend auf qualitativen und quantitativen Erhebungen
2. Entwicklung eines Lerndesign-Prototyps mithilfe von Stakeholder-Feedback
3. Umsetzung und Pilotierung des Lerndesigns und kontinuierliche Weiterentwicklung durch formatives Feedback der Lernenden während der Pilotierung
4. Summative Evaluierung und Überarbeitung: Basierend auf qualitativen und quantitativen Erhebungen wird die Qualität der Durchführung bestimmt. Die Ergebnisse werden eingearbeitet und das finale Lerndesign für die nachhaltige Nutzung des Designs durch Modulverantwortliche und Lehrgangsmanager:innen erstellt.

Die Kontext- und Zielgruppenanalyse wurde im August 2022 abgeschlossen. Im Rahmen eines Mixed-Methods-Ansatzes wurden explorative Interviews mit Stakeholdern im Lernprozess sowie Online-Befragungen durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben, dass Mediziner:innen aufgrund ihrer Berufstätigkeit über beschränkte Zeitressourcen verfügen und flexible und auf sie zugeschnittene Weiterbildungsangebote wünschen. Die Ergebnisse der quantitativen Befragungen zeigen weiter, dass Mediziner:innen durchschnittlich fünf Stunden pro Woche für Weiterbildung außerhalb der Arbeitszeit aufbringen können.

Daher wird ein Lernangebot entwickelt, das durch eine modularisierte Herangehensweise eine individuelle Aufteilung des Workloads ermöglicht. Angestrebt werden dabei die Vergabe von Fortbildungspunkten sowie Microcredentials. Letztere

stellen die Anschlussfähigkeit an Hochschulcurricula sicher. Die Zielgruppe bevorzugt eine Kombination aus Online- und Präsenzabhaltung des Weiterbildungsangebots sowie eine Mischung zwischen synchroner und asynchroner Kommunikation. Diese und weitere Ergebnisse der quantitativen Erhebung (SEEL et al., 2022) deuten darauf hin, dass das Design im „HyFlex“-Format (BEATTY, 2019) die speziellen Anforderungen der Zielgruppe hinsichtlich zeitlicher und örtlicher Flexibilität berücksichtigen können. Dies ist von zentraler Bedeutung für das informierte Design passender Lernaktivitäten.

Von der Kontext- und Zielgruppenanalyse werden intendierte Lernergebnisse abgeleitet, die relevant für die Weiterbildung von Mediziner:innen im Bereich „AI in Medicine“ sind. Der überwiegende Teil der Teilnehmenden möchte theoretisches Grundlagenwissen zu KI aufbauen und sich mit Anwendungsfällen von KI in der Medizin auseinandersetzen. Grundlegende Konzepte sollen praktisch ausprobiert und kritisch diskutiert werden.

Mit einer detaillierten Kontext- und Zielgruppenanalyse wird die Basis für ein lernendenzentriertes und kompetenzorientiertes Lerndesign gesetzt, das in inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit entwickelt werden soll. Es wird sowohl inhaltlich als auch methodisch die digitale und soziale Transformation in der Hochschullehre sowie im Gesundheitswesen unterstützt. Zusammenfassend sollen folgende transdisziplinäre Future Skills nach EHLERS (2020) durch die Pilotierung gefördert werden:

- **Bei Lehrenden:** Design-Thinking-Kompetenz, Innovationskompetenz, Systemkompetenz, Digitalkompetenz, Zukunftskompetenz, Kooperationskompetenz, Kommunikationskompetenz
- **Bei Lernenden:** Lernkompetenz durch die Förderung metakognitiver und ressourcenbezogener Lernstrategien, Selbstbestimmungskompetenz, Entscheidungskompetenz in Bezug auf den Einsatz von KI in der Medizin, Ambiguitätskompetenz, ethische Kompetenz, Systemkompetenz, Digitalkompetenz, Zukunftskompetenz, Kooperationskompetenz, Kommunikationskompetenz

3.3 AI in Medicine⁴

Künstliche Intelligenz ist in der Medizin nicht mehr wegzudenken und ausschlaggebend dafür, dass sich der Arbeitsalltag von Mediziner:innen stetig verändert. Dennoch wird das Thema der Künstlichen Intelligenz in ihrer Funktionsweise, Vielfalt an Anwendungsmöglichkeiten und ihren sozialen, ethischen Implikationen kaum bis gar nicht in der medizinischen Lehre aufgegriffen. Neben der Lehre ist der interdisziplinäre Brückenschlag vor allem auch für Forschung und die Entwicklung neuer innovativer Anwendungen in der Medizin von entscheidender Bedeutung.

Um die Themen Künstliche Intelligenz und Medizin in der Lehre zusammenzuführen und Forschung an dieser Schnittstelle aufzuzeigen und zu fördern, wurde gemeinsam mit Expert:innen der Medizinischen und der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (TNF) der Johannes Kepler Universität die interdisziplinäre Lehrveranstaltung *AI in Medicine* entwickelt und umgesetzt.

Ziel war es, Studierende aus den beiden Fachrichtungen früh für das Thema zu sensibilisieren, einen theoretischen Einblick zu geben, Potenziale und Herausforderungen zu vermitteln, mögliche Studien- bzw. Forschungsschwerpunkt aufzuzeigen, früh Lernende dabei zu unterstützen, Schnittstellenkompetenz und interdisziplinäre Fähigkeiten zu erwerben. Ein Schwerpunkt im Kompetenzerwerb lag auf der Förderung folgender Future Skills (EHLERS, 2020): Innovationskompetenz, Kooperationskompetenz, Kommunikationskompetenz und Reflexionskompetenz.

Dieser Zielsetzung folgend, wurde in den ersten beiden Tagen theoretisch in den Themenbereich eingeführt und es wurden Herausforderungen und Potenziale aufgezeigt. Auf der interpersonellen Ebene wurden Übungen zum Teambuilding, zur Kommunikation und Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams durchgeführt. Ziel war es, eine gemeinsame Sprache zu finden und das Fundament für eine gute Zusammenarbeit im weiteren Verlauf zu legen. Anschließend wurden gemäß dem Ansatz des projektbasierten Lernens (GOTZEN, 2013) interdisziplinäre Projektteams gebildet und begleitet durch das Coaching der Expert:innen innovative Projektkonzepte erarbeitet.

⁴ Die Lehrveranstaltung *AI in Medicine* fand vom 25.–30. September und am 5. Oktober 2022 in Linz statt.

Die Methode des projektbasierten Lernens wurde in Hinblick auf die Zielsetzung des Kurses gewählt. Dadurch sollten das bereits vorhandene und das neu erworbene Wissen direkt praxisnah eingesetzt, die Kooperationskompetenz im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit trainiert und Innovationskompetenz der Studierenden gefördert werden. Um die Kommunikationskompetenz nicht nur in der Interaktion zu trainieren, mussten die Studierenden ihr Projekt am Ende der Lehrveranstaltung vor Publikum präsentieren und erhielten vorab ein Kommunikations- und Präsentationstraining. Zum Abschluss mussten die Studierenden ein Projekthandbuch abgeben, in welchem sie ihren individuellen Lernprozess sowie das Gruppenprojekt (finale Fragestellung, Kontext, Scientific Gap und Material und Methoden – Datenquellen, Datenschutz, Ethik, Datenvorverarbeitung/Datenqualität, Ressourcen, Validierung) festhielten. Dies sollte gewährleisten, dass die Studierenden die Reflexionskompetenz trainierten, die Ergebnisse und Prozessschritte der Gruppenarbeit festhalten und der Kurs durch ihre Rückmeldungen verbessert werden kann.

Als wichtiges Element in der Nachbereitung stellten sich die Einheiten am Beginn heraus, in denen Zeit eingeräumt wurde, dass sich die Studierenden näher kennenlernen, Vertrauen untereinander und eine Kultur des voneinander Lernens etabliert wurde. Zudem zeigte sich, dass für das Finden einer gemeinsamen Sprache Einheiten wichtig waren, in denen die Studierenden ihr eigenes Wissen unter Beweis stellen konnten, gemeinsam neue Begriffe erarbeiteten und voneinander lernten. Durch das individuelle, fachliche Feedback der Expert:innen auf Augenhöhe in den Projektphasen und ihre Rolle als Coaches konnten nicht nur die Qualität der Projekte gesteigert und die Studierenden immer wieder neu gefordert werden, sondern dieses wurde von den Studierenden als enorm wertschätzend und motivierend wahrgenommen.

3.4 What if ... Shaping our future⁵

Die Lehrveranstaltung mit dem Titel *What if ... Shaping our future* lud Studierende aller Fachrichtungen der Johannes Kepler Universität und der Universität für angewandte Kunst ein, ausgehend von wissenschaftlichen Erkenntnissen und durch die

⁵ Die Lehrveranstaltung *What if ... Shaping our future* fand vom 18. März – 4. Juli 2022 in Linz, Wien und Traunkirchen statt.

transformierende Kraft der Kunst – gemeinsam und im inter- und transdisziplinären sowie universitätsübergreifenden Austausch – Zukunftsszenarien zu generieren.

Ziel war es, ein inter- und transdisziplinäres Kursformat zu entwickeln, welches einen Einblick in aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse gibt, künstlerische Strategien vermittelt und auf Ebene der Kompetenzen, die Zukunfts- und Gestaltungskompetenz, die Kooperations- und Reflexionskompetenz (EHLERS, 2020) der Studierenden trainiert. Auf der Ebene der Methoden wurde abermals der Ansatz des projektbasierten Lernens angewendet, künstlerisch-kreative Strategien und Techniken des Design-Thinking.

Der Kurs wurde grob in vier Blöcke unterteilt:

– CONNECT

Ziel des ersten Blocks war es, zwischen den Studierenden und Lehrenden eine Kultur des wertschätzenden Miteinanders und Voneinander-Lernens zu etablieren. Da die Studierenden unterschiedliche Studien- und Interessenschwerpunkte sowie Fähigkeiten hatten, war es für die spätere Zusammenarbeit im Team wichtig, diesen Austausch von Beginn an zu fördern und Vertrauen aufzubauen.

– INSPIRE

Für diese Einheiten wurden Expert:innen beider Universitäten unterschiedlicher Fachrichtungen (Mathematik, Physik, Neurowissenschaften, Artistic Strategies, Design, Artistic Research, ...) eingeladen, Einblick in ihren Forschungsbereich zu geben und die Studierenden zum Weiterdenken anzuregen.

– CO-CREATE

In diesen Sessions wurden die Studierenden im ersten Teil angeleitet, sich in Teams zusammenzufinden, eine gemeinsame Fragestellung zu entwickeln und mithilfe von Design Strategien ihre Vorgehensweise und Projektidee auszuarbeiten. Im Anschluss hatten die Studierenden drei ganze Tage am Stück Zeit, gecoacht von den Lehrenden, ihre Projekte zu entwickeln und fertigzustellen.

– SHOW

Zum Abschluss wurden die spekulativen Arbeiten an der Schnittstelle von Kunst und Wissenschaft im Rahmen eines Parcours präsentiert.

Um die Zukunfts- und Gestaltungskompetenz zu fördern, wurden die Studierenden gemäß des Double-Diamond-Design-Prozess-Modells (UK DESIGN COUNCIL, 2019) angeleitet, im Rahmen des Inspire-Blocks offen gegenüber neuen Ideen zu bleiben und sich nicht zu früh auf eine Projektidee festzulegen (divergent thinking). In der ersten Phase des Co-Create-Blocks wurden Projektideen präsentiert, Teams gebildet und die Studierenden durchliefen einen kreativen Entwicklungsprozess und formulierten eine spekulative What if-Frage für ihr Projekt (convergent thinking). In den drei intensiven Projekttagen wurden die Gruppen individuell gecoacht, erhielten Feedback im Rahmen von Zwischenpräsentationen und koordinierten selbstständig ihre Projektentwicklung. Mit dem Ziel, die Reflexionskompetenz der Teilnehmer:innen zu trainieren, fand nach dem Show-Block eine Reflexion in der Gruppe statt. Zudem mussten die Studierenden eine Dokumentation ihres Projekts und eine verschriftlichte Selbstreflexion abgeben, in der sie selbst ihren Lernprozess dokumentierten und ihre Leistung im Kurs anhand von vorgegebenen Kategorien selbst bewerteten. In der Reflexion zeigte sich, dass für die Co-Create-Phase deutlich mehr Zeit eingeplant werden sollte, ebenso für die Connect-Blöcke, in denen die Studierenden ihre unterschiedlichen Kompetenzen und Interessen kennenlernen und in Teams zusammenfinden.

4 Blick in die Zukunft

„[...] to stay relevant in this new economic reality, higher education needs a dramatic realignment. Instead of educating college students for jobs that are about to disappear under the rising tide of technology, twenty-first-century universities should liberate them from outdated career models and give them ownership of their own futures. They should equip them with the literacies and skills they need to thrive in this new economy defined by technology, as well as continue providing them with access to the learning they need to face the challenges of life in a diverse, global environment. Higher education needs a new model and a new orientation away from its dual focus on undergraduate and graduate students. Universities must broaden their reach to become engines for lifelong learning.“ (ANOUN, 2017)

Um globalen Herausforderung im Kontext digitaler, sozialer und ökologischer Transformationen gegenüberzutreten, und gemäß Anoun Studierende mit univer-

sellen Kompetenzen für eine Arbeitswelt auszustatten, die wir aktuell nur erahnen können, sind Hochschulen in besonderem Maße gefordert, auf diese veränderten Bedingungen zu reagieren.

Wir erleben derzeit eine langfristig angelegte strukturelle Veränderung der Arbeits- und damit beruflichen Bildungserfordernisse: War früher der größte Anteil der Bevölkerung mit Industriearbeit und Massenproduktion beschäftigt, so gab es inzwischen eine zweimalige strukturelle Verschiebung der Arbeitswelten, die über die Zwischenstation des angewachsenen Dienstleistungssektors zur enorm gesteigerten Rolle von kreativer Arbeit („Wissensarbeit“) geführt hat. Mit der Formierung dieser „kreativen Klasse“ geht eine numerische, aber auch inhaltlich/fachliche Erweiterung der sogenannten „Wissensarbeiter:innen“ Hand in Hand. Die Folge ist eine Differenzierung der benötigten Wissensinhalte, die zur Bewältigung gestiegener gesellschaftlicher Anforderungen von Professionalist:innen benötigt werden. Auf diese Herausforderung hat das Bildungssystem derzeit noch keine strukturelle Antwort gefunden. Hochschule ist immer noch auf die Industriegesellschaft ausgerichtet, indem – ganz im Sinne der Massenproduktion – immer noch Kohorten mit den gleichen Inhalten und Methoden (aus-)gebildet werden.

Der in TRANSFORM geführte Diskurs über das digitale Zeitalter artikuliert neue Paradigmen auch für die Lernkultur an Hochschulen. Die Auseinandersetzung mit wesentlichen Fragen wird durch eine in alle gesellschaftlichen Bereiche diffundierende VUCA-Welt erschwert. Eine Förderung der Future Skills wie etwa der Fähigkeit, Werte zu reflektieren, Verantwortung zu übernehmen, kritikfähig zu sein, agil zu denken oder Ambiguität zu tolerieren, muss daher prioritäres Ziel sein. Um dies zu ermöglichen, braucht es jedoch neue Perspektiven und Maßnahmen, die wenig mit dem traditionellen Bild der Hochschule zu tun haben. Die Lehre darf nicht mehr Nebenschauplatz und Studierende dürfen nicht mehr passive Empfänger von Wissen sein. Es gilt, eine lern- und lehrgetriebene Kultur an Universitäten zu entwickeln, wobei das Feld etablierter Unterrichtsentwürfe hierfür zu verlassen ist, und didaktische Orientierungsrahmen und methodische Handlungsoptionen geschaffen werden müssen, um Unterrichtsarrangements entsprechend zu transformieren. Ziel muss es sein, ein kohärentes Lern-Ökosystem aufzubauen, das den Lernenden zu jedem Zeitpunkt offensteht und eine größere Granularität von Lernerfahrungen bietet. Zudem muss es zu einem Überdenken der Lehrpläne für eine Welt der Mensch-Maschine-Hybridarbeit kommen und in letzter Konsequenz zu einer Verlagerung zu

einem kuratierten und maßgeschneiderten, genau auf die Bedürfnisse der Studierenden abgestimmten Lernen führen, welches durch Technologie unterstützt wird.

Insgesamt wird die Zukunft von Forschung und Lehre an den Hochschulen davon abhängen, wie gut die Universitäten in der Lage sind, auf die Herausforderungen der digitalen und sozialen Transformation zu reagieren. Dabei geht es um die Entwicklung neuer Lehr- und Lernmethoden im Kontext von trans-, inter- und cross-disziplinärer Zusammenarbeit, und damit um den Erwerb und die Anwendung von Future Skills. TRANSFORM versucht Spielräume für trans-, inter- und cross-disziplinäres Entdecken und Erforschen zu eröffnen, um das Bewusstsein für die zu erwartenden Veränderungen zu schärfen, die Wichtigkeit innovativer, engagierter Lehre zu verdeutlichen und in der Zusammenarbeit zwischen Fachrichtungen, Studierenden und Forscher:innen neue Formen des Lernens prototypisch zu erproben.

5 Literaturverzeichnis

- Allen, M. W. & Sites, R.** (2012). *Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences*. American Society for Training and Development.
- Anoun, J. E.** (2017). *Robot-proof. Higher education in the age of artificial intelligence*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Bast, G. & Lukas, M.** (2019). Manifest Innovation durch Universitas. *Kepler Tribüne*, 4. https://www.jku.at/fileadmin/gruppen/219/LIT_Art_Science/JKU-Manifest.pdf
- Beatty, B. J.** (2019). *Hybrid-Flexible Course Design*. EdTech Books. <https://edtechbooks.org/hyflex>
- Bergmann, M. & Schramm E.** (2008). *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten*. Frankfurt am Main, New York: Campus.
- Biggs, J. B. & Tang, C.** (2011). *Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does*. Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Davies, A., Fidler, D. & Gorbis, D.** (2011). *Future Work Skills 2020*. Palo Alto, CA: Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute.

Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer VS: Wiesbaden. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-29297-3>

Frey, C. B. & Osborne, M. (2013). *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School (01.09.2013). <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/the-future-of-employment/>

Gotzen, S. (2013). *Projektbasiertes Lernen. Lehre A–Z*. Köln: Zentrum für Lehr-entwicklung. https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf

Howard, P. G. (2018). Twenty-First Century Learning as a Radical Re-Thinking of Education in the Service of Life. *Education Sciences* 8(4), 189, 1–13. <https://www.mdpi.com/2227-7102/8/4/189>

Jacob, J. W. (2015). Interdisciplinary trends in higher education. *Palgrave Commun*, 1(1).

Klemenčič, M., Pupinis, M. & Kirdulytė, G. (2020). *Mapping and analysis of student centred learning and teaching practices: Usable knowledge to support more inclusive, high quality higher education: analytical report*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/67668>

Lilley, M., Pyper, A. & Attwood, S. (2012). Understanding the Student Experience through the Use of Personas. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 11(1), 4–13. <https://doi.org/10.11120/ital.2012.11010004>

National Commission on Excellence in Education (Hrsg.). (1983). *Nation at risk. The imperative for educational reform*. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office. https://edreform.com/wp-content/uploads/2013/02/A_Nation_At_Risk_1983.pdf

National Research Council (Hrsg.). (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.nap.edu/catalog/13398/education-for-life-and-work-developing-transferable-knowledge-and-skills>

OECD. (Hrsg.) (2020). *OECD Lernkompass 2030 OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030 – Rahmenkonzept des Lernens*. https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf

Seel, M., Grundschober, I. & Nestawal, S. (2022). HyFlex in der postgradualen medizinischen Weiterbildung am Beispiel von „TRANSFORM: Künstliche Intelli-

genz in der (regenerativen) Orthopädie“. In J. Weißenböck, W. Gruber & C. Freisen-Teutscher (Hrsg.), *Lernräume der Zukunft an Hochschulen: Physisch, hybrid und online* (S. 186). Fachhochschule St. Pölten GmbH.

UK Design Council (2019). *Framework for Innovation: Design Council's evolved Double Diamond*. <https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/tools-frameworks/framework-for-innovation-design-councils-evolved-double-diamond/>

Universities UK (2018). *Solving future skills challenges*. <https://dera.ioe.ac.uk/32069/1/solving-future-skills-challenges.pdf>

World Economic Forum (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

Autor:innen



Mag. Kerstin PELL, BA. || Johannes Kepler Universität Linz,
Vizektorat für Innovation und Forscher*innen ||
Altenbergerstraße 69, A-4040 Linz

www.jku.at

kerstin.pell@jku.at



Dr. Alexander DAMIANISCH || Universität für angewandte
Kunst Wien, Zentrum Fokus Forschung ||
Oskar-Kokoschka-Platz 2, A-1010 Wien

<https://www.dieangewandte.at/>

alexander.damianisch@uni-ac.ak.at



Dr. Wolfgang FIEL || Universität für angewandte Kunst Wien, In-
stitut für Bildende und Mediale Kunst || Oskar-Kokoschka-Platz 2,
A-1010 Wien

<https://www.dieangewandte.at/>

wolfgang.fiel@uni-ac.ak.at



Isabell GRUNDSCHOBBER, BSc., BEd., MA. || Universität für Weiterbildung Krems, Zentrum für angewandte Forschung und Innovation für lebensbegleitendes Lernen || Dr. Karl-Dorrek-Straße 30, A-3500 Krems and der Donau

<https://www.donau-uni.ac.at/>

isabell.grundschober@donau-uni.ac.at



Mag. Dr. Stephanie NESTAWAL, MSc || Universität für Weiterbildung Krems, Zentrum für angewandte Forschung und Innovation für lebensbegleitendes Lernen || Dr. Karl-Dorrek-Straße 30, A-3500 Krems and der Donau

<https://www.donau-uni.ac.at/>

stephanie.nestawal@donau-uni.ac.at