junges forschen
Universität Koblenz

Junges Forschen

der Universität in Koblenz

6

Festzeitschrift

Volume 6

Februar 2023

Grußwort

Prof. Dr. Harald F. O. von Korflesch

Initiator von Junges Forschen der Universität in Koblenz

Während meiner gut zweijährigen Tätigkeit als Vizepräsident für Forschung, Transfer, Internationalisierung und Digitalisierung der Universität Koblenz-Landau in den Jahren 2016 bis 2019 war ich auch für die speziellen Belange des Campus in Koblenz zuständig. In der Natur der Sache lag ein enger Kontakt zu den Fachbereichen dieses Campus. Regelmäßig wurde ich zu unterschiedlichen Veranstaltungen der Fachbereiche hinzu gebeten, in der Regel verbunden mit einem Grußwort, dem ich mehr als gerne nachkam.

Besonders beeindruckten mich immer wieder Veranstaltungsformate an der Schnittstelle zu unseren Studierenden und Promovierenden. Absolvent*innenfeiern und Promotionsfeiern verdeutlichten mir die ausgesprochen hohe Anerkennungskultur für erfolgreiche wissenschaftliche Abschlüsse, die wir an der Universität Koblenz pflegten und pflegen. Natürlich stehen bei diesen Veranstaltungen die Bachelor- und Masterstudierenden sowie Doktorand*innen im Vordergrund. Ausgezeichnete Abschlussarbeiten werden überwiegend persönlich durch die Autor*innen vorgestellt und erlauben spannende Einblicke in aktuelle Forschungsthemen, die das gesamte Spektrum von der Grundlagenforschung bis hin zur angewandten Forschung abdecken. Mit anderen Worten: Die Universität Koblenz verfügt offensichtlich über ein großes Potential an jungen Menschen, die schon während ihres Bachelor-, Master- oder Promotionsstudiums ein überdurchschnittlich hohes Interesse an wissenschaftlichem Diskurs bzw. der Forschung haben, was schließlich zu besonders ausgezeichneten Abschlussarbeiten führt.

Vor dem beschriebenen Hintergrund kam mir die Idee, Junges Forschen besser miteinander zu vernetzen und das an der Universität Koblenz zu initiieren. Im Rückblick bin ich heute dankbar und stolz, dass meine Idee von einigen besonders herausragenden Studierenden aufgegriffen und mit einem solch hohen Engagement angegangen und umgesetzt wurde, dass diese Festschrift zu einer Reihe geworden ist und heute nun in ihrer aktuellen Auflage vor uns liegt. Sie verdeutlicht nicht nur das, was ich weiter oben schon skizzierte: Außergewöhnliche Forschungsleistungen von Jungen Forschenden an der Universität Koblenz, sondern ebenso ein gestaltungsorientiertes unternehmerisches Denken und Handeln im Wissenschaftsumfeld, welches zu dieser Festzeitschriftenreihe geführt hat, die durchaus als „Wissenschaftsinnovation“ zu bezeichnen ist.

Mögen das Junge Forschen und die Festzeitschrift sich weiter sichtbar an der Universität Koblenz etablieren und noch lange nachhaltig wirken. Denn trotz aller künstlichen Intelligenz: Wissenschaft und Forschung benötigt junge, kreative Menschen, die sich motiviert und kompetent mit den großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit schon möglichst frühzeitig und lösungsorientiert auseinandersetzen. Das Junge Forschen der Universität in Koblenz ist in diesem Sinne ein leuchtendes Vorbild.

Grußwort

Prof. Dr. Claudia Quaiser-Pohl

Vizepräsidentin für Forschung und Transfer

Bild: Universität Koblenz

Als frisch berufene Vizepräsidentin für Forschung und Transfer der nur wenige Tage alten Universität Koblenz ist es mir eine ganz besondere Ehre und Freude, das Vorwort für dieses erste Heft der Zeitschrift *Junges Forschen der Universität in Koblenz* an der neuen Universität schreiben zu dürfen.

Dies hat mehrere Gründe. Zum einen habe ich mir als Vizepräsidentin für Forschung und Transfer auf die Fahnen geschrieben, den Bereich Forschung an unserer Universität besonders sichtbar zu machen, und zwar nach Innen, in die Universität hinein, und nach Außen, in der Region, in Rheinland-Pfalz und darüber hinaus auch international. Was wäre zum Erreichen dieses Ziels besser geeignet als eine universitätseigene Forschungszeitschrift, die auch noch online verfügbar ist, mit Artikeln, die direkt im Sinne des Open Access von der Uni-Homepage abgerufen werden können.

Ferner bin ich der Meinung, und das bestätigen auch meine eigenen Erfahrungen, dass die Weichen für eine wissenschaftliche Laufbahn, für eine Karriere als Forscher*in schon sehr früh gestellt werden, nämlich schon im Studium, bei der Master- oder Bachelorarbeit oder anderen studentischen Forschungsarbeiten und erst recht bei den ersten wissenschaftlichen Studien am Beginn der Promotionsphase. Letztere bereits vor der eigentlichen Veröffentlichung anderen zugänglich machen zu können, zum Beispiel als Preprint, ist Ausdruck wissenschaftlicher Produktivität, ist inzwischen in fast allen Fächern und Disziplinen erwünscht (Stichwort: Open Access) und wird durch *Junges Forschen der Universität in Koblenz* ermöglicht.

Drittens ist es mir in meiner Funktion ein zentrales Anliegen, und das habe ich mir auch zum Ziel gemacht, die Motivation zu forschen bei allen Mitgliedern unserer Universität zu erhöhen, und zwar nicht nur bei den Professor*innen und den wissenschaftlichen Mitarbeitenden, sondern insbesondere auch bei den Nachwuchswissenschaftler*innen, der Zielgruppe der Zeitschrift *Junges Forschen der Universität in Koblenz*. Ein eigenes Publikationsforum für diese Gruppe zu schaffen und zu haben halte ich für eine ausgezeichnete Möglichkeit, deren Forschung zu unterstützen und sie zu weiteren Forschungen anzuregen.

Last but not least ist natürlich auch der inhaltliche Fokus von *Junges Forschen der Universität in Koblenz* besonders geeignet im Hinblick darauf, wie die Forschung an der Universität Koblenz zukünftig aufgestellt sein soll, nämlich interdisziplinär. In der Zeitschrift werden Forschungsarbeiten aus allen vier Fachbereichen und aus allen an der Universität vertretenen Disziplinen zusammengeführt und somit einer interdisziplinär interessierten Leserschaft zur Verfügung gestellt.

Dies zeigt auch das vorliegende Heft mit Beiträgen aus den Bildungswissenschaften (Fachbe-

reich 1) zur Bedeutung von digitalen Nachwuchsförderungsangeboten für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft bei Wissenschaftler*innen und zu sozialen Konstruktionen von Autismus-Spektrum-Störung in Spielfilmen, mit Artikeln aus den Philologie-/Kulturwissenschaften (Fachbereich 2) zu „The Male Gaze and the Deconstruction of Gender Norms in *Lost Highway* in Filmen des Genres Film Noir aus der Anglistik und zu biblischem Lernen im Religionsunterricht der Katholischen Theologie, aber auch mit Beiträgen aus der Informatik (Fachbereich 4) zu „Inter-case Predictive Monitoring: A Comparison between Quantum and Classical Computational Methods“ und zu „Prototyping of a Predictive Process Monitoring Dashboard“.

Besser kann man den interdisziplinären Fokus der Universität nicht abbilden und sichtbar machen. Aus den genannten Gründen hoffe ich, dass *Junges Forschen der Universität in Koblenz* den bisher eingeschlagenen Weg auch an der neuen Universität Koblenz erfolgreich weiterverfolgen wird und wünsche dabei gutes Gelingen!

Editorial

Ann-Katrin Biehl, Sabine Nagel, Aline Sohny-Knops, Yvonne Werle

Junges Forschen der Universität in Koblenz

Neues Jahr, neue Uni, neue Ausgabe, neues Team!

Mit großer Freude präsentieren wir die inzwischen 6. Ausgabe unserer Festzeitschrift. Die Universität Koblenz gründet sich neu und denkt weiter. Ihre Studierenden tun es auch und wir machen ihre herausragenden Arbeiten weiterhin sichtbar! So möchten wir erreichen, dass im Studium angefertigte wissenschaftliche Arbeiten über ihre Funktion als Prüfungsleistung, die den Abschluss eines Moduls oder eines Studienganges erlaubt, hinaus wirken können. Denn auch sie stellen wertvolle, innovative Beiträge zum wissenschaftlichen Diskurs dar und verdienen damit Aufmerksamkeit und Wertschätzung.

In dieser Ausgabe erwarten Sie und Euch 6 interessante Beiträge zu unterschiedlichen Themen aus den Fachbereichen 1, 2 und 4. Wir möchten hier die Aussage unserer Vizepräsidentin für Forschung und Transfer, Frau Prof. Dr. Quaiser-Pohl, nochmals bekräftigen: Es ist großartig, diese Vielfalt an Beiträgen im Sinne der Interdisziplinarität in dieser Zeitschrift zusammen-bringen und präsentieren zu dürfen und so unseren Studierenden ein tieferes Eintauchen in die Welt der Wissenschaft zu ermöglichen! Für die Mühe und Zeit, die alle Beitragenden aufgewendet haben, um die Kernergebnisse aus ihren Haus-, Bachelor- und Masterarbeiten in unser verkürztes Format zu „destillieren“, möchten wir uns ganz besonders bedanken. Ihr habt diese Ausgabe zu dem gemacht, was sie ist und könnt sehr stolz auf euch sein!

Junges Forschen ist jedoch noch mehr als die Festzeitschrift. Ein weiterer Pfeiler unserer Arbeit zur Sichtbarmachung studentischer Beiträge ist das Studentische Symposium Bildung. Hier steht neben der Vorstellung des eigenen Forschungsthemas in Form eines Vortrages auch dessen Diskussion in einem interdisziplinären Rahmen im Vordergrund, wie es auf vielen Tagungen und Konferenzen in der Wissenschaft der Fall ist. Durch die Kooperation mit verschiedenen weiteren deutschen Universitäten können Studierende ihre Ideen, Konzepte und Ergebnisse vor einem breiten Publikum weiterer Studierender präsentieren und mit diesem in einen angeregten Austausch treten. Mit einer Teilnehmerzahl von 60 Personen war das letzte Symposium im Januar ein voller Erfolg. Diesen würden wir beim nächsten Symposium im Juli 2023 gerne wiederholen. Weitere Informationen hierzu sind auf Seite 39 zu finden.

Um all diese Bereiche organisatorisch abdecken zu können, braucht es ein gutes Team und unseres ist glücklicherweise ebenso interdisziplinär aufgestellt, wie die Themen, die wir behandeln. Auch hier hat sich in letzter Zeit Vieles getan. Wir begrüßen gleich zwei neue Teammitglieder, die auf Seite 37 vorgestellt werden. Allen ausgeschiedenen Teammitgliedern danken wir an dieser Stelle herzlich für das langjährige Engagement bei Junges Forschen. Wir wünschen euch alles Gute für die Zukunft!

Des Weiteren möchten wir uns bei unseren Förder*innen, der Stiftung der Universität Koblenz, für die finanzielle Unterstützung bedanken. Unser ausdrücklicher Dank gilt außerdem unserem Initiator Prof. Dr. Harald von Korflesch für seine stete Unterstützung und das Vertrauen in unsere Ideen. Und nicht zuletzt danken wir allen Fachbereichen und den Betreuer*innen der Arbeiten, die unserem Call for Papers Beachtung geschenkt, ihn weitergeleitet und die besten Studierenden zu einer Veröffentlichung bei uns ermutigt haben.

Schon jetzt arbeiten wir an unserer nächsten und damit 7. Ausgabe. Daher möchten wir durch unseren Call for Papers auf Seite 40 zu weiteren Bewerbungen für Beiträge aufrufen. Egal, ob es sich um eine herausragende Haus-, Bachelor- oder Masterarbeit handelt: Wir freuen uns auf Bewerbungen, die die Vielfalt der studentischen Forschung an unserer Universität repräsentieren.

Und zu guter Letzt: Transfer und Sichtbarkeit sind uns an der Uni Koblenz wichtig. Wir hoffen daher, Sie und Euch dazu anzuregen, in einen Diskurs zu treten. Nutzen Sie/ Nutzt die Möglichkeit, mit uns und unseren Autor*innen in Kontakt zu treten und sprechen Sie / sprecht in der Familie, mit Freunden und Bekannten über die spannenden Beiträge in dieser sechsten Ausgabe von *Junges Forschen der Universität in Koblenz*!

Inhaltsverzeichnis

01 Grußwörter zur Festzeitschrift
Prof. Dr. Harald F. O. von Korflesch
Prof. Dr. Claudia Quaiser-Pohl

04 Editorial
Junges Forschen der Universität in Koblenz

7 Helena Juliane Hoppe
Soziale Konstruktionen von Autismus-Spektrum-Störung in Spielfilmen

12 Giana Björkskog
Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft

Die Bedeutung von digitalen wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangeboten für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft

16 Erik Eichelbaum
“You will never have me”

The Male Gaze and the Deconstruction of Gender Norms in *Lost Highway*

21 Kira Rosalin Jung
Die Bibel erzählt

Biblisches Lernen im Religionsunterricht

26 Eric Amann
Prototyping of a Predictive Process Monitoring Dashboard

31 Stefan Hill
Inter-case predictive process monitoring

A comparison between quantum and classical computational methods

37 Junges Forschen in Koblenz

39 Studentisches Symposium Bildung

40 Call for Papers

41 Impressum

Soziale Konstruktionen von Autismus-Spektrum-Störung in Spielfilmen

Helena Juliane Hoppe, 2022

Bachelorabeit (FB1: Pädagogik)
betreut von Prof.in Dr.in Gertraud Kremsner und Lea Klöpfer

Die Inszenierung von Menschen im Autismus-Spektrum ist in den fiktionalen Medien angekommen. Beispielhaft dafür ist der Film *Rain Man* (Levinson, 1988), welcher womöglich der bekannteste Film ist, in dem eine autistische Person als eine der Protagonist*innen dargestellt ist. Autismus-Spektrum-Störung als Thema des gesellschaftlichen Lebens wird in Filmen „beobachtet, audio-/visuell inszeniert, sozial konstruiert, kommuniziert und interpretiert" (Heinze et al., 2021, S. 2). Zugleich sind Filme in gesellschaftlichen Kontexten eingebunden und tragen zum Diskurs über soziale Wirklichkeit bei (Mikos, 2021, S. 206). Demnach bilden Filme gesellschaftliche Bilder und soziale Wissensbestände über Autismus-Spektrum-Störung ab und (re)konstruieren diese durch ihre Darstellungen. Die Konstruktion von Autismus-Spektrum-Störung ist eine mögliche soziale Konstruktion von Autismus im Autismus- Diskurs. Diese stützt sich unter anderem auf psychiatrische, klinisch relevante Klassifikationssysteme wie dem DSM-5, in dem Autismus-Spektrum-Störung als „Störung der neuronalen und mentalen Entwicklung" mit den Symptomen „Defizite in der sozialen Kommunikation und sozialen Interaktion" und „eingeschränkte, repetitive Verhaltensmuster, Interessen oder Aktivitäten" definiert wird (American Psychiatric Association, 2015, S. 64ff.). Bei genauerer Betrachtung fällt jedoch auf, dass weitere Konstruktionen von Autismus im gesamtgesellschaftlichen Diskurs existieren und Autismus heterogen verstanden werden muss. Für diese Untersuchung ist der Ausgangspunkt ein Verständnis von Autismus-Spektrum-Störung als eine sozial konstruierte Differenzkategorie in Anlehnung an das soziale Modell der Behinderung. Anders als in dem medizinischen Modell, in dem Behinderungen als „naturgegebenes", individuelles Phänomen betrachtet werden, versteht das soziale Modell Behinderungen (wie auch Autismus-Spektrum-Störung) eben als sozial konstruierte Kategorien, welche vor einem gesellschaftlichen Kontext betrachtet werden müssen (Brehme et. al., 2020, S. 9). Ziel der Arbeit war es, sozial konstruiertes Wissen, welches auf die Differenzkategorie Autismus-Spektrum-Störung konventionalisiert ist, anhand von Spielfilmen zu analysieren und aufzudecken. Konkret lief die Untersuchung unter der Forschungsfrage:

> Wie zeigen sich soziale Konstruktionen von Autismus-Spektrum-Störung in Spielfilmen?

Da „das gesellschaftsstrukturierende Potenzial von Spielfilmen am ehesten anhand besonders prominenter Produktionen nachgezeichnet werden kann" (Wiedemann, 2018, S. 183), wurden für die Untersuchung zwei möglichst weit rezipierte Filme ausgewählt, die Personen aus dem Autismus-Spektrum als Protagonist*innen inszenie-

ren. Diese waren der bereits benannte Film *Rain Man* (Levinson, 1988) und der Film *The Accountant* (O'Connor, 2016).[1] Auf Grundlage der Filmanalyse nach Lothar Mikos (2008) wurden mittels filmanalytischer Betrachtungsebenen die Darstellungen von Autismus durch die Inszenierung der autistischen Figuren im Film analysiert. Um sich den sozialen Konstruktionen von Autismus-Spektrum-Störung im Film anzunähern, wurden diese Erkenntnisse in einem zweiten Schritt in eine diskursanalytische Forschungslogik übertragen. Hierfür wurde die Diskursanalyse nach Reiner Keller (2011) herangezogen und mit der Analyse und Interpretation nach Mikos (2008) verwoben. Konkret wurden also in den beiden filmischen Darstellungen Muster und Aussagen aus der Perspektive der Wissenssoziologischen Diskursanalyse (Keller, 2011) identifiziert und als Autismus-Diskurs in Spielfilmen rekonstruiert.

Aus den Analysedaten ergaben sich drei Kategorien, durch die der Autismus-Diskurs in Spielfilmen abgebildet wird: die Darstellung autistischer Merkmale, der Umgang mit Autismus aus dem sozialen Umfeld und die dichotome Kategorisierung von ‚normal' vs. ‚anormal'.

Als autistische Merkmale werden in beiden Filmen Begabungen im mathematischen Bereich dargestellt, welche sich unverhältnismäßig zu defizitären sozialen Kompetenzen seitens der inszenierten Autisten verhalten. So ist etwa Raymond aus *Rain Man* zwar besonders gut im Kopfrechnen, aber zugleich weist er Schwierigkeiten mit sozialen Umgangsformen auf und hat Probleme, mit anderen Menschen zu interagieren (Levinson, 1988). Auch der Protagonist Christian aus *The Accountant* zeigt eine Begabung im Rechnen, während er kein Verständnis für das Verhalten seiner Mitmenschen hat (O'Connor, 2016). Beide Figuren zeigen selbststimulierendes Verhalten, genannt „Stimming", welches eine in repetitiven Verhalten auftretende Form der Bewältigung- und Regulationsstrategie ist (Rudolph, 2020, S. 52). Bei Christian äußert sich dieses selbststimulierende Verhalten etwa dadurch, dass er auf den Tisch vor sich klopft und auf seine Finger pustet (O'Connor, 2016). Beide Figuren meiden Körper- und Blickkontakt und bestehen auf Ordnung und Routinen (Levinson, 1988; O'Connor, 2016). Zudem werden sie dargestellt, als würden sie ‚in ihrer eigenen Welt' leben. Sobald sie sich konzentrieren, scheinen sie nichts mehr um sich herum wahrzunehmen (Levinson, 1988; O'Connor, 2016). Die hier exemplarisch benannten Merkmale sind besonders kennzeichnend für die Darstellung der beiden Figuren und zeigen auf, wie und in welchen Kontexten autistisches Verhalten in den Filmen inszeniert wird.

Durch das inszenierte ‚in der eigenen Welt leben' von Raymond und Christian wird scheinbar legitimiert, dass die Personen aus dem sozialen Umfeld im Beisein der beiden Figuren über sie statt mit ihnen reden (Levinson, 1988; O'Connor, 2016). Zudem stellen die beiden Protagonisten ein ‚Problem' und eine Belastung für ihr soziales Umfeld dar (Levinson, 1988; O'Connor, 2016). Dieses wird besonders durch Raymonds Bruder (Levinson, 1988) sowie durch Christians Mutter deutlich, welche im Kindesalter ihres Sohnes sehr belastet durch sein Verhalten scheint (O'Connor, 2016). Beide Protagonisten in den Filmen sind zudem auf Hilfe aus ihrem sozialen Umfeld angewiesen (Levinson, 1988; O'Connor, 2016). Das gezeigte Verhalten und der daraus resultierende Umgang aus dem sozialen Umfeld führt dazu, dass die au-

[1] Für die Auswahl der Filme wurde die Rezeption anhand wirtschaftlicher Einnahmen gemessen und die Filme mit dem höchsten Ertrag ausgewählt. Der weltweite Bruttoertrag des Filmes *Rain Man* beträgt etwa 355 Mio US-Dollar, während der Ertrag des Filmes *The Accountant* (2016) etwa 155 Mio US-Dollar beträgt.

tistischen Figuren von den Zuschauer*innen als ‚gestört' identifiziert werden, wodurch Mitleidsgefühle hervorgerufen werden können. Die autistischen Personen werden in einem durch sie belasteten Umfeld gezeigt, welches nicht auf Augenhöhe mit ihnen agiert.

An verschiedenen Stellen wird in den Filmen eine dichotome Kategorisierung vorgenommen, die bestimmte Verhaltensformen als ‚normal' und ‚anormal' präsentieren. So wird etwa Raymonds mathematische Begabung als ‚außergewöhnlich' dargestellt und er als „Genie" benannt (Levinson, 1988, 1:02:31 – 1:02:40), während auch Christian als „bemerkenswert" betitelt wird (O'Connor, 2016, 0:02:52 – 0:02:55). Verstärkt wird diese geschaffene Distanz durch ein forschendes Interesse, besonders an Raymonds Verhalten. Dieses äußert sich etwa dadurch, dass ein Arzt fasziniert von Raymond ist und ihn schwierige Matheaufgaben lösen lässt. Ähnlich fragt die Freundin von Raymonds Bruder ihn Daten zu Baseballspielern ab, welche er alle korrekt aufsagen kann, und ist erstaunt über sein Wissen (Levinson, 1988). In Kombination mit den inszenierten autistischen Merkmalen wird eine Distanz durch Faszination und ‚Andersheit' der inszenierten autistischen Personen geschaffen und durch eine kontrastierende Darstellung zu dem als ‚normal' geltendem, nicht ‚besonderem' Verhalten der anderen Figuren verhärtet.

Diese diskursiven Konstruktionen fügen sich letztendlich in den gesamtgesellschaftlichen Autismus-Diskurs ein und tragen zu sozial konstruiertem Wissen über Autismus-Spektrum-Störung bei. Wie bereits geschildert, können durch ein Anreißen dieses gesamtgesellschaftlichen Diskurses verschiedene Konstruktionen von Autismus beobachtet werden, welche sich auch in den analysierten Filmen wiederfinden. Hierzu gehört die eingangs benannte, an der Definition des DSM-5 erklärte, klinische Sicht, in der Autismus als „Störung der neuronalen und mentalen Entwicklung" definiert wird (American Psychiatric Association, 2015, S. 64ff.). Bei Betrachtung der Analyseergebnisse lässt sich feststellen, dass viele der in der psychiatrischen Definition benannten Symptome direkt in der Inszenierung von autistischen Personen im Spielfilm zu finden sind. In den Filmen wird dies durch die Defizite in der sozialen Interaktion und Kommunikation sowie repetitive und stereotype Verhaltensweisen (American Psychiatric Association, 2015, S. 64ff.) der autistischen Figuren deutlich. Außerdem wird durch die Inszenierung von autistischen Menschen in den Spielfilmen der Bezug zu einem sonderpädagogischen Diskurs hergestellt. Dieser kritisiert die klinische, defizitorientierte Definition von Autismus als Störung (Theunissen, 2021, S. 45), betrachtet autistische Fähigkeiten und betont eine stärkenorientierte, verstehende Sicht auf Autismus (Theunissen, 2021, S. 8-9). Der Verweis auf diesen Diskurs wird neben der Darstellung von autistischen Personen als ‚besonders' auch durch die inszenierten ‚außergewöhnlichen' Begabungen erzeugt.

Die Spielfilme fügen sich also lediglich in den klinischen und zum Teil auch den sonderpädagogischen Diskurs ein und (re)produzieren dadurch das in diesen Diskursen vorhandene Wissen. Obwohl im sonderpädagogischen Diskurs die Heterogenität von Autismus und die Wechselwirkung mit dem autistischen Verhalten und der Umwelt in den Fokus rückt (Theunissen & Sagrauske, 2019, S. 64), wird auch hier das autistische Verhalten als Kategorie mit verschiedenen Verhaltensauffälligkeiten (Theunissen & Sagrauske, 2019, S. 39ff.) und somit in Abgrenzung zu ‚Normalität' definiert.

Zusätzlich zu diesen klinischen und sonderpädagogischen Diskursen, in die sich die Spielfilme einfügen, ist eine weitere Sicht auf Autismus die aus der Perspektive des ‚Neurodiversity Movement'. Es handelt sich hierbei um eine politische Bewegung, die aus der Kritik von autistischen Menschen an dem psychiatrischen ‚Label' Autismus-Spektrum-Störung erwuchs. ‚Neurodiversity' versteht sich als ein Konzept, welches neurologische Differenzen wertschätzt und als Teil der menschlichen Vielfalt ansieht, anstatt die Unterschiede als eine pathologische Abweichung zu betrachten (Dyck & Russel, 2020, S. 170). Die Bewegung bezieht sich hierbei auf ‚neurodivergent people' sowie auf ‚neurotypical people' und setzt sich dafür ein, dass das ganze Spektrum an neurokognitiven Unterschieden anerkannt und wertgeschätzt wird, da es keine natürliche Grenze zwischen ‚normal' und ‚krank' gibt (Kapp, 2020, S. 2). Zwar erwuchs die Bewegung zwischen den Produktionen der hier analysierten Spielfilme, jedoch stellen beide Film eine kategorisierende Sicht durch die Konstruktion von ‚Anormalität' der autistischen Personen dar. Wie sich durch die Verweise auf die soeben eben benannten Diskurse analysieren lässt, stellt sich die Inszenierung im Film somit gegen eine Sichtweise auf Autismus wie die des ‚Neurodiversity Movement'.

Demnach stellen die analysierten Spielfilme Autismus-Spektrum-Störung als eine individuelle, bei den Autist*innen liegende, und nicht etwa als eine gesellschaftlich geschaffene Behinderung dar. Autismus im Film basiert also auf dem individuellen Modell der Behinderung, in dem als funktionale Beeinträchtigung verstandene Behinderungen auf medizinischen Diagnosen beruhen (Hirschberg, 2022, S. 95). Es wird durch die Spielfilme also genau der Diskurs hergestellt, der durch das soziale Modell der Behinderungen kritisiert wird. Die autistischen Figuren zeigen als ‚typisch' angenommene und als ‚Störung' eingeordnete Verhaltensweisen, welche im Bezug zu den anderen Figuren im Film als ‚Andere' kontrastiert werden. Durch diese in Spielfilmen (re)konstruierte pathologisierende und kategorisierende Sicht auf Autismus werden letztendlich gesellschaftliche Konstruktionen von ‚Normalität' und ‚Andersheit' (mit)gebildet und aufrechterhalten. Dieses inszenierte Wissen ist auf der Ebene von sozialen Akteur*innen gesellschaftlich geschaffen und wird durch die Darstellung in den Spielfilmen (re)konstruiert, legitimiert und objektiviert.

Weiterführend wäre im Anschluss an diese Untersuchung noch interessant, die soziohistorischen Kontexten zu analysieren, aus denen die ausgewählten Filme stammen. Dadurch könnten Rückschlüsse darauf gezogenen werden, inwiefern sich der Autismus-Diskurs in Spielfilmen im Hinblick auf das Erwachsen von Perspektiven auf Autismus wie die des ‚Neurodiversity Movement', entwickelt und verändert hat.

Literatur

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (2015). Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5. Hogrefe Verlag.

BREHME, D., FUCHS, P., KÖBSELL, S. & WESSELMANN, C. (2020). Einleitung: Zwischen Emanzipation und Vereinnahmung. Disability Studies im deutschsprachigen Raum. In D. BREHME, P. FUCHS, S. KÖBSELL, C. WESSELMANN (Hrsg.), *Disability Studies im deutschsprachigen Raum. Zwischen Emanzipation und Vereinnahmung* (S. 9-21). Beltz Juventa.

DYCK, E. & RUSSEL, G. (2020). Challenging Psychiatric Classification: Healthy Autistic Diversity and the Neurodiversity Movement. In S. J. TAYLOR & A. BRUMBY (Hrsg.), *Healthy Minds in the Twentieth Century: In and Beyond the Asylum* (S. 167-187). Palgrave Macmillan.

HEINZE, C., GEIMER, A. & WINTER, R. (2021). Einleitung. In GEIMER, A., HEINZE, C. & WINTER, R. (Hrsg.), *Handbuch Filmsoziologie* (S. 1-7). Springer VS.

HIRSCHBERG, M. (2022). Modelle von Behinderung in den Disability Studies. In A. WALDSCHMIDT (Hrsg.), *Handbuch Disability Studies* (S. 93-108). Springer Fachmedien.

KAPP, S. K. (2020). Introduction. In S. K. Kapp (Hrsg.), *Autistic Community and the Neurodiversity Movement: Storied from the Frontline* (S. 1-19). Palgrave Macmillan.

KELLER, R. (2011). *Wissenssoziologische Diskursanalyse: Grundlegung eines Forschungsprogramms* (3. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

LEVINSON, B. (Regie). (1988). *Rain Man* [Film]. United Artists, Mirage Entertainment & Star Partners II Ltd.

MIKOS, L. (2021). Film und die Repräsentation von Gesellschaft. In GEIMER, A., HEINZE, C. & WINTER, R. (Hrsg.), *Handbuch Filmsoziologie* (S. 205-220). Springer VS.

MIKOS, L. (2008). *Film- und Fernsehanalyse* (2. Aufl.). UVK Verlagsgesellschaft mbH.

O'CONNOR, G. (Regie) (2016). *The Accountant* [Film]. Warner Bros., Electric City Entertainment, Hurwitz Creative.

RUDOLPH, R. (2020). *Stresserleben bei Autismus. PiD – Psychotherapie im Dialog*, 21(03), 50-54.

THEUNISSEN, G. (2021). *Autismus und herausforderndes Verhalten: Praxisleitfaden Positiver Verhaltensunterstützung* (4. aktualisierte und durchgesehene Aufl.). Lambertus-Verlag.

THEUNISSEN, G. & SAGRAUSKE, M. (2019). *Pädagogik bei Autismus: Eine Einführung*. W. Kohlhammer.

WIEDEMANN, T. (2018). Die Diskursanalyse als Verfahren einer sozialwissenschaftlichen Filmanalyse. In A. M. SCHEU (Hrsg.), *Auswertung qualitativer Daten: Strategien, Verfahren und Methoden der Interpretation nicht-standardisierter Daten in der Kommunikationswissenschaft* (S. 177-189). Springer VS.

Über die Autorin

Helena Juliane Hoppe studierte von 2019 bis 2022 im Bachelor Pädagogik an der Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz. Ihre Bachelorarbeit schrieb sie am Institut für Pädagogik – Schulpädagogik / Allgemeine Didaktik am Arbeitsbereich Pädagogische Professionalität im Kontext (schulischer) Heterogenität und Inklusion. Zurzeit studiert sie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz im Master Erziehungswissenschaft und ist im Team Autismus GbR tätig.

Kontakt: helena.hoppe@outlook.de

Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft

Die Bedeutung von digitalen wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangeboten für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft

Giana Björkskog, 2022

Masterarbeit (FB1: Erziehungswissenschaft)
betreut von Prof. Dr. Claudia Quaiser-Pohl und apl. Prof. Dr. Martina Endepohls-Ulpe

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf stellt Frauen seit jeher vor Schwierigkeiten. Besonders zwischen dem 21. und 30. Lebensalter, wenn meistens eine aktive Familienplanung stattfindet, sind Mütter weniger erwerbstätig als ihre kinderlosen oder männlichen KollegInnen (Keller & Haustein, 2010, S. 31). Insbesondere in der Wissenschaft stellt die Vereinbarkeit von Familie und Beruf Wissenschaftlerinnen vor eine Herausforderung. Vorausgesetzte Mobilität, Drittmitteleinwerbung und Publikationsdruck führen bereits bei kinderlosen oder männlichen WissenschaftlerInnen zu Stresssituationen. Wissenschaftlerinnen, die zusätzlich eine gesicherte Kinderbetreuung organisieren müssen, erfahren sogar eine noch höhere Belastung (Leemann & Da Rin, 2009, S. 35), da es nach der Geburt des Kindes häufig zu einer „Re-Traditionalisierung" der Geschlechteridentitäten kommt. Diese „drängt" Frauen in die Position, sich mehr um die Kinder zu kümmern als ihre männlichen Partner. Dieser Umstand hindert Frauen daran, sich intensiv ihrer wissenschaftlichen Karriere widmen zu können (Klärner & Keim, 2012, S. 137f.). Hier kann nicht nur die eigentliche Arbeit in Verzug kommen, sondern auch die Teilnahme an Tagungen oder Angeboten der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung. Neben den gängigen Inhalten, wie Beratung, Kolloquien, Methoden- und Interpretationswerkstätten, Initiierung und Begleitung von Forschungsgruppen und die gezielte Förderung von Nachwuchskräften, umfasst die Nachwuchsförderung auch fachliche und methodische Grundlagen, sowie zahlreiche pädagogische, mikrodidaktische, zielgruppenspezifische Themen. Zusätzlich ist die mehrspezifische Vernetzung im jeweiligen regionalen Umfeld eine Eigenschaft der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung, die eine weitreichende Wirkung haben kann (Meisel, 2018, S. 329). Das Konsortium des Bundesberichtes Wissenschaftlicher Nachwuchs 2021 belegt, dass „Geschlechterunterschiede […] beim wissenschaftlichen Nachwuchs in dieser Hinsicht eher gering aus [fallen] – sowohl in der Promotions- als auch in der Post-doc-Phase haben Männer etwas häufiger Kinder als Frauen. Die Ergebnisse der Wissenschaftlerbefragung zu den Elternanteilen unter Professorinnen und Professoren deuten allerdings darauf hin, dass es Männern sehr viel häufiger als Frauen gelingt, die Familiengründung nach der Erlangung einer Professur ‚nachzuholen'" (Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs, 2021, S. 163).

Wie können nun Wissenschaftlerinnen bei ihrem Familienwunsch bzw. Familienplanung unterstützt werden, sodass sie sich trotz familiärer Verpflichtungen intensiv um ihre wissenschaftliche Karriere kümmern können? Gottburgsen et al. (2021) heben hervor, dass „das Angebot der flexiblen Arbeitszeit und des flexi-

blen Arbeitsortes (Home-Office oder Tele-Arbeit)“ als „sehr wirksam“ gehalten wird, um Wissenschaft und Familienaufgaben zu vereinen. Eine Digitalisierung und somit Flexibilisierung der wissenschaftlichen Berufswelt könnte eine Chance für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familie bedeuten (Gottburgsen et al., 2021, S. 23-25). Aus diesem Grund widmet sich diese Abschlussarbeit aus dem Master of Arts Studiengang Erziehungswissenschaft der Forschungsfrage:

> Welche Bedeutung haben digitale wissenschaftliche Nachwuchsförderungsangebote für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft?

In standardisierten Leitfadeninterviews wurden Nachwuchswissenschaftlerinnen mit Kindern nach Unterstützung und Hindernissen in ihrer Vereinbarung von Beruf und Familie befragt. Ein besonderer Wert wurde auf die – zum Teil pandemiebedingten – digitalisierten wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangebote gelegt, um zu erörtern, ob diese Form der Digitalisierung für die Vereinbarkeit von Wissenschaft und Mutterschaft eine Bedeutung hat. Zunächst wurden die Interviewten nach ihrem Standpunkt zum Ergebnis der oben genannten Studie (Gottburgsen et al., 2021) befragt. Dies ist mit folgender Fragestellung geschehen: „Die Studie ‚Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familienaufgaben an Hamburger Hochschulen‘ berichtet, dass die Möglichkeit des flexiblen Arbeitsortes (bspw. Home Office oder Telearbeit), das Wirksamste ist, um Wissenschaft und Familie zu vereinen. Wie sehen Sie das?“. Die Befragten antworteten durchweg positiv auf diese Fragestellung und bekräftigten, dass der flexible bzw. digitalisierte Arbeitsort ein Ansatz sei, den sie voll und ganz unterstützten. Die Interviewpartnerinnen haben für sich selbst erkannt, dass das Wegfallen der Fahrtzeiten und -wege, während des Covid-19 Lockdowns, hilfreich für die Balancierung von Familie und Beruf war. Dennoch wiesen sie darauf hin, dass für eine reibungslose Arbeit im Home-Office, bestimmte Bedingungen erfüllt sein müssten, wie z.B. eine gesicherte Kinderbetreuung, da es ohne eine solche auch im Home-Office zu Stresssituationen kommen könnte. Zudem ging ein Teil der Befragten darauf ein, dass eine ausschließlich digitale Kommunikation auch Nachteile mit sich gebracht hat. Sie fanden, dass der wissenschaftliche Diskurs und die Beziehung zu KollegenInnen in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Anschließend wurden die Interviewten mit der folgenden Fragestellung nach der Digitalisierung von wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangeboten befragt: „Nachwuchsförderungsangebote wurden ebenfalls wegen der Covid-19 Pandemie vermehrt digital angeboten, welche Bedeutung spielt diese Digitalisierung bei Ihrer Vereinbarkeit?“. Diese Form der Digitalisierung wurde ebenfalls von den Befragten durchweg positiv angenommen. Sie betonten ihre vermehrte Nutzung der wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangebote, nachdem diese, besonders aufgrund der Covid-19 Pandemie, zunehmend als digitale Formate angeboten wurden. Als Gründe hierfür nannten sie die wegfallenden Fahrtwege und die Möglichkeit, trotz der Teilnahme an dem Angebot, (notfalls) familiäre Pflichten übernehmen zu können. Dennoch wünschte sich der Großteil der Befragten keine komplette Umstellung auf ausschließlich digitale Nachwuchsförderungsangebote. Es wurde vielmehr betont, die pandemiebedingte Digitalisierung zu nutzen (und, wenn möglich, hybride Formen anzubieten), um somit flexiblere Teilnahme- und Auswahlmöglichkeiten für die Nachwuchswissenschaftlerinnen mit Kindern zu gestalten.

Darüber hinaus sahen die befragten Wissenschaftlerinnen bei der Digitalisierung von Nachwuchsförderungsangeboten weitere Nachteile, die zwar nicht die Vereinbarkeit von Beruf und Familie betrafen, jedoch ihre Arbeit und Karriere als Wissenschaftlerinnen. Die folgenden Aussagen versuchen einen balancierten Blick auf die Vorzüge und Nachteile von digitalen wissenschaftlichen Nachwuchsförderungsangeboten zu geben, da die befragten Personen nicht nur aus ihrer Sicht als Mütter in der Wissenschaft antworteten, sondern zugleich auch als Wissenschaftlerinnen, getrennt von ihrem Familienstand. Einige der befragten Wissenschaftlerinnen empfanden, dass der Aufbau von beruflichen Kontakten bzw. das zwanglose Netzwerken bei digitalen Veranstaltungen zu kurz kam. Ihnen hatte häufig der persönliche Austausch untereinander gefehlt. Zwanglose Gespräche in der Mittagspause eines mehrtägigen Workshops waren, laut den befragten Wissenschaftlerinnen, online nämlich nicht möglich. Gleichwohl gaben die Interviewpartnerinnen zu, dass Videobesprechungsprogramme durch moderne digitale Gruppenbildungen und Videokonferenztechniken diese Problematik verminderten und das digitale Netzwerken erleichtern könnten. Nichtsdestotrotz vertrat ein anderer Teil der befragten Personen auch die Meinung, dass das Netzwerken digital nicht nur unkomplizierter, sondern auch fruchtbarer war. Die Wissenschaftlerinnen berichteten, dass soziale Interaktionen leichter gewesen seien, da ihre eigenen sozialen Hemmungen weniger präsent waren.

Eine Digitalisierung von Nachwuchsförderungsangeboten kann somit Wissenschaftlerinnen mit Kindern die Chance eröffnen, (komfortabler) an Veranstaltungen teilzunehmen, die ihre wissenschaftlichen Fähigkeiten erweitern oder die Möglichkeit bieten sich mit KollegInnen zu vernetzen. Laut Leemann und Da Rin kann gerade die Notwendigkeit zur Mobilität und persönlichen Teilnahme an Veranstaltungen für Wissenschaftlerinnen mit familiären Verpflichtungen zu einem Karrierehindernis werden. Laut den Autorinnen müsste eine gelungene Nachwuchsförderung diesen Nachteil beheben, eine Geschlechtergerechtigkeit herstellen und auf die Förderung von Wissenschaftlerinnen mit Kindern aufmerksam machen (Leemann & Da Rin, 2009, S. 36f.). „Wir müssen uns stärker bewusst werden, dass das gegenwärtig vorherrschende Verständnis von wissenschaftlicher Exzellenz in einer Art und Weise sozial konstruiert ist, die bestimmte Gruppen – z.B. Frauen [mit Kindern] – unabhängig von der Qualität ihrer wissenschaftlichen Leistung benachteiligt und geradlinige, angepasste Mainstreamlaufbahnen und -biografien von Nachwuchsforschenden bevorzugt“ (Leemann & Da Rin, 2009, S. 36).

Insgesamt bietet die Digitalisierung von Nachwuchsförderungsangeboten Wissenschaftlerinnen mit familiären Verpflichtungen vor allem die Chance, unabhängiger von der vorausgesetzten Mobilität zu werden. Die Zeitersparnis und das Wegfallen der Fahrtwege führen zu einer angenehmeren Gestaltung des Alltags und der Familienplanung – gleichwohl die Möglichkeiten der Digitalisierung nur beschränkt zur erfolgreichen Vereinbarkeit von Mutterschaft und Beruf sowie zur Gleichberechtigung führen kann. Frauen steht erst der gleiche Anteil von beruflichen Chancen zu Verfügung, wenn es eine staatlich gesicherte Kinderbetreuung gibt, oder Männer denselben Anteil familiärer Pflichten übernehmen.

Literatur

GOTTBURGSEN, A., WILLIGE, J., SEMBRITZKI, T. (2021). *Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familienaufgaben an Hamburger Hochschulen. Gesamtbericht. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.* https://www.hamburg.de/contentblob/15814628/0e75d510eeccd398ea5be736b4cd39da/data/studie-vereinbarkeit-wissenschaft-und-familie.pdf (letzter Zugriff am: 21.05.2022).

KELLER, M. & HAUSTEIN, T. (2012). *Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Ergebnisse des Mikrozensus 2010. Statistisches Bundesamt, Wirtschaft und Statistik.* https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2012/01/vereinbarkeit-familie-beruf-012012.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff am: 14.01.2023).

KLÄRNER, A. & KEIM, S. (2011). (Re-)Traditionalisierung und Flexibilität. Intergenerationale Unterstützungsleistungen und die Reproduktion von Geschlechterungleichheiten in West- und Ostdeutschland. In BERGER, P.A., HANK, K., TÖLKE, A. (Hrsg.), *Reproduktion von Ungleichheit durch Arbeit und Familie* (S. 121-144). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

KONSORTIUM BUNDESBERICHT WISSENSCHAFTLICHER NACHWUCHS (2021). *Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2021. Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland.* WBV. https://www.buwin.de/dateien/buwin-2021.pdf (letzter Zugriff am: 10.05.2022).

LEEMANN, R. J. & DA RIN, S. (2009). Der Verlust der Frauen auf dem Weg zum Gipfel – oder ‚was könnte exzellente Nachwuchsförderung auch noch bedeuten?'. In *SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR SOZIOLOGIE* (Hrsg.), Die Besten – Auf dem Gipfel der Exzellenz (Bulletin 136) (S. 34-37).

MEISEL, K. (2018). Zur Bedeutung der Nachwuchsförderung für Wissenschaft und Praxis der Erwachsenenbildung. In FELD, T.C. & LAUBER-POHLE, S. (Hrsg.), *Organisation und Profession. Felder erwachsenpädagogischer Forschung* (S. 327-333). Springer VS.

QUENZEL, G. & HURRELMANN, K. (2010). Bildungsverlierer: Neue soziale Ungleichheiten in der Wissensgesellschaft. In QUENZEL, G. & HURRELMANN, K. (Hrsg.), *Bildungsverlierer. Neue Ungleichheiten* (S. 11-36). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Über die Autorin

Giana Björkskog-Müller (geb. Besong) studierte von 2016 bis 2022 die Studienfächer B.A. Pädagogik und M.A. Erziehungswissenschaft an der Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz. Von 2020 bis 2022 hat sie als studentische bzw. wissenschaftliche Hilfskraft im Interdisziplinären Promotions- und Postdoczentrum der Universität Koblenz-Landau (IPZ) gearbeitet. Seit September 2022 ist sie als Youth Ambassador des Panzi Hospitals von Nobelpreisträger Dr. Denis Mukwege tätig.

Kontakt: gianabjoerkskog@outlook.de

“You will never have me”

The Male Gaze and the Deconstruction of Gender Norms in *Lost Highway*

Erik Eichelbaum, 2022

Hausarbeit (FB2: Englisch)
betreut von Prof. Dr. Michael Meyer

David Lynch’s neo-noir thriller *Lost Highway* (1997) “refuse[s] to satisfy the viewer’s urge for a monolithic storyline, for a narrative impelled by a univocal intention” (Andrews, 2004, p. 25). Fred Madison, the male protagonist, believes that his wife Renee is having an affair because he cannot please her sexually. He does not understand her sexuality, which makes him feel so anxious that he ultimately murders her and is sentenced to death. While on death row, he transforms into Pete Dayton, a young car mechanic who meets Alice Wakefield, a woman who looks almost exactly like Fred Madison’s wife. Pete can be seen as Fred Madison’s alter ego, as the protagonist “seeks to shape appearances according to the ideal representation he desires” (O’Connor, 2005, p. 18). Consequently, Alice Wakefield is also “a fantasized version of Renee” (McGowan, 2000, p. 63). The movie features various elements of the so-called film noir, most prominently that of the sexually mysterious femme fatale, a filmic character that traditionally threatens the dominance of masculinity (Benshoff & Griffin, 2009, p. 271). The protagonist’s sexual impotence makes him question his maleness, which results in him constructing a more masculine version of himself. David Lynch is often “accused of misogyny” (Beckman, 2012, p. 26), a term that refers to “hatred of women” (Benshoff & Griffin, 2009, p. 339). This is why this extended abstract looks at the way the movie presents women on a visual level. Laura Mulvey’s theory of the male gaze and the concept of the femme fatale serve as foundations of this analysis. It is argued that, although *Lost Highway* presents women as objects of heterosexual male desire in accordance with traditional Hollywood norms, the movie deconstructs both masculine and feminine gender norms because the protagonist, who feels threatened in his attempt to be considered a ‘real man’, fails to fulfill the typically male role of the active and controlling force within the story. He escapes into a dream world, but the woman he desires stays in control of his sexuality. By analyzing selected scenes with regard to the visualization of Renee Madison and Alice Wakefield, I will identify elements of the male gaze. In the second step, I will look closely at the two central male characters and show that the movie paints a picture of masculinity in crisis. Finally, I will analyze Renee Madison and Alice Wakefield further to show that in *Lost Highway*, the femme fatale is used to deconstruct gender norms.

In her influential essay *Visual Pleasure and Narrative Cinema*, Laura Mulvey argues that the “conventions of mainstream film focus attention on the human form” (Mulvey, 2009, p. 714). According to Mulvey, women on screen have two essential functions: they serve as erotic objects for the male characters in the movie itself, as well as for the male audience (Mulvey, 2009, p. 716). The

sexual tensions between the two sexes play a crucial role in *Lost Highway*, and it is striking that out of the four female characters, three are objects of sexual desire for the two male protagonists. This indicates that the movie aims to please heterosexual male fantasies. This is evident during the first encounter between Pete Dayton and Alice Wakefield because slow motion is used to draw particular attention to Alice, her body, and her movements (*Lost Highway*, 1:14:14-1:15:27). When she turns around in order for Pete to see her face, the spectator gets the impression that time is standing still for a moment. The camera worships Alice's beauty, and it is clear that her looks are on display, which means that she serves as an object of sexual stimulation for both Pete and the viewer. This phenomenon is what Mulvey calls scopophilia: the pleasure an individual feels when they look at other people and their bodies in an eroticized way (Mulvey, 2009, p. 713). By linking shots of Pete looking with shots of what he is looking at, namely Alice, the viewer understands that the protagonist sexualizes and desires the woman. Pete has the power of the male gaze because he actively gazes at a passive female character. This active/passive dichotomy is typical for mainstream cinema, which is why Mulvey claims that there is no balance when it comes to pleasure in looking (Benshoff & Griffin, 2009, p. 245).

One crucial element of Mulvey's concept of the male gaze is that Hollywood movies traditionally reflect the patriarchal power structures within society because the man is the only one who can actively control the plot (Mulvey, 2009, p. 716). This implies that "[t]he movie industry has [...] been a key source for images of dominant masculinity" (MacKinnon, 2003, p. 37). Fred Madison wants to adhere to traditional norms of masculinity since he hides his feelings and uses violence to find out whether his wife is having an affair. He attempts to be the active force within the narrative, but he cannot fulfill this role, neither within the story nor in his marriage. His failure is highlighted when he has sex with Renee, as his wife pities him and pats him on the back when he does not manage to please her (*Lost Highway*, 0:16:03-0:16:42). This scene showcases that "masculinity is an ideal, not an actuality" (MacKinnon, 2003, p. 7). Being a real man implies total dominance, but for Fred, "[m]asculinity is out of reach" (MacKinnon, 2003, p. 7). It is "a goal to strive towards, but not ultimately attainable" (MacKinnon, 2003, p. 7). Thus, his last resort is violence since he decides to kill his wife to regain control over her.

Renee Madison's murder and her husband's downfall, caused by his imprisonment and death sentence, do not mark the end of *Lost Highway*. Instead, Pete Dayton is introduced. Pete fulfills many common criteria for the male Hollywood hero: physical strength, youth, knowledge of cars and sexual attractiveness. Although the sudden transformation is never explained, Todd McGowan claims that Pete is just another version of Fred (McGowan, 2000, p. 53-54). In other words: "Peter Dayton is Fred Madison within Fred's fantasy" (McGowan, 2000, p. 54). Initially, the first version of the protagonist does not have the authority he desires. Thus, he creates a fantasy world where he can regain this power in the form of Pete. Pete's exaggerated masculinity expresses Fred's desire to be seen as a real man. While Renee seemed dissatisfied with her marriage, Pete is desired by numerous women. This includes Alice Wakefield, who is clearly another version of Renee Madison. While Fred failed to please his wife sexually, Pete's sexual potency marks his hypermasculinity. Hence, by creating Pete Dayton, Fred Madison "is attempting to construct for himself the very cinematic representation of male mas-

tery that the masculine hero commonly presents" (O'Connor, 2005, p. 17).
Fred's attempt to restore the classic patriarchal structure in the form of Pete fails. He cannot find out whether his wife is cheating on him, and he does not know how to please her. And Pete, the fantasized version of Fred, desires Alice, who seduces him but ultimately leaves him without explanation. Therefore, the film "undermines any representation of an absolute male power" (O'Connor, 2005, p. 27). Traditional male heroes have the "ability to resolve narrative conflicts" (O'Connor, 2005, p. 18). Thus, in a classic Hollywood movie, the male protagonist would manage to uncover his wife's secret and regain control over her and the narrative, which would ultimately reestablish the patriarchal power structure. However, Fred and Pete are unable to accomplish this, which means that *Lost Highway* critiques the idealized version of masculinity that mainstream cinema often reinforces.

Since *Lost Highway* is a film noir, it is not surprising that it features one vital element of this genre: the femme fatale. The genre owes its name to its "dark stories and even darker settings" (Benshoff & Griffin, 2009, p. 270). In many of these films, women hold "the key to the intrigue and mystery" (Benshoff & Griffin, 2009, p. 271). The femme fatale "lure[s] […] men into crime and murder by promising sex, happiness, and escape" (Benshoff & Griffin, 2009, p. 272). Generally, it is typical for film noir that male characters feel threatened regarding their masculinity, and the femme fatale embodies this threat because she is a sexually mysterious woman that challenges the hegemonic patriarchy that Hollywood movies are known for (Benshoff & Griffin, 2009, p. 271-273). What separates Renee Madison from other female characters in popular movies is that she is more than just an object of sexual stimulation for the men within the narrative (Beckman, 2012, p. 32). She is "a desiring subject in her own right" (Beckman, 2012, p. 32). On a narrative level, Renee's mysteriousness gives her power over her husband since Fred is not able to fulfill the masculine role within the story. He does not know whether Renee desires him or not, and he does not understand why he is unable to please her. As a result, Fred's inability to conquer his wife's sexuality threatens his masculinity (Beckman, 2012, p. 33). Renee's "enigmatic sexuality threatens to undo the male subject", which is why Fred kills her (Beckman, 2012, p. 32).

In classic film noir, the femme fatale's defeat ultimately cements the status quo to strengthen patriarchal dominance (Benshoff & Griffin, 2009, p. 273). But the unusual narrative structure of the movie allows the introduction of another femme fatale in the form of Alice Wakefield. While Pete Dayton is Fred Madison's alter ego, Alice is an alternative version of Renee, and her initial function is to allow Fred to solve the mystery of his wife's sexual secretiveness (McGowan, 2000, p. 63-64). However, Alice ultimately "becomes unbearable for Peter, just as Renee was unbearable for Fred" (McGowan, 2000, p. 66). This is because, like Renee, Alice is sexually independent. In his book Studying men and masculinities, David Buchbinder says that female sexual desire can never be autonomous since women are, above all, expected to sexually please their husbands (Buchbinder, 2013, p. 108). Therefore, any female attempt at an independent sexual desire challenges masculine authority over women (Buchbinder, 2013, p. 108). However, this is precisely what Renee Madison and Alice Wakefield do. On a sexual level, they take on the active part, which is usually reserved for men. In contrast, Fred and Pete find themselves in a position where they are inactive, which undermines male dominance over women.

As the narrative unfolds, the audience learns that Alice drives the story forward, not Fred or Pete. She is the one who wants to leave town and plans to rob her friend Andy. She even approaches Pete first, asking him out on a date before he does (*Lost Highway*, 1:16:53-1:17:56). Thus, one can see an apparent deviation from Mulvey's theory. After all, Mulvey claims that Hollywood movies are always structured around male protagonists who control the narrative (Mulvey, 2009, p. 716). But although Fred and Pete are the protagonists of the movie, the female characters are the ones who have an active impact on the events on screen. The two men struggle to take back control, both sexually as well as in terms of the story. When Fred kills his wife, he cannot fulfill his desire to be a masculine 'doer'. After Renee's death, Fred creates a fantasized version of himself and his wife because he "wants answers to all his questions" (McGowan, 2000, p. 64). But ultimately, even the idealized version of himself stays passive, as Alice "ultimately remains elusive to Peter/Fred" (Beckman, 2012, p. 34). After the death of the first femme fatale, he must realize that Alice, the alternative version of his wife, controls his fantasy, just like Renee controlled his life before. Like a classic femme fatale, Alice induces "Pete to murder and robbery" (Beckman, 2012, p. 34). Hence, both women can be categorized as modern femmes fatales because they threaten the masculine order within society, but they do not allow the male protagonists to reestablish the typical gender hierarchy. Fred cannot defeat Renee because he does not manage to find out whether she is having an affair, while Alice uses Pete and then leaves him behind.

The disruption of gender norms culminates in one of the movie's final scenes. After robbing and killing Andy, Alice and Pete drive to a desert cabin. There, they have sex for one last time. When Pete says that he wants to have Alice, she replies that he will never have her, and then she leaves (*Lost Highway*, 1:53:50- 1:57:00). Thus, Alice is yet again presented as a highly eroticized object in accordance with Laura Mulvey's theory of the male gaze. But despite this visual over-sexualization, she is in complete control of her desire and of the narrative. This shows that Fred can never be the male hero he wants to be. Even Renee's death does not allow him to regain control. Ultimately, the patriarchal order is not restored, leaving the male characters powerless.

All in all, it is possible to identify Laura Mulvey's concept of the male gaze when it comes to the visual representation of women in *Lost Highway*. In various scenes, Renee Madison and Alice Wakefield are presented as objects of heterosexual male desire. However, the analysis of masculinity in the movie showed potential deviations from Mulvey's concept. Fred Madison's sexual impotence leads to the death of his wife and the creation of a more masculine alter ego. But although the movie features two male protagonists, both fail to achieve to be the active force within the plot. Renee Madison and Alice Wakefield, on the other hand, challenge the notion of patriarchal dominance. Their sexual independence can be attributed to the femme fatale. Renee and Alice forward the story, and they cannot be conquered. Despite the portrayal of women in accordance with Mulvey's concept of the male gaze, a reversal of gender roles and a deconstruction of masculine and feminine gender stereotypes are noticeable, meaning that the movie does not foster misogyny but rather undermines the idea of undisputed male power. This is because the femme fatale, whose downfall usually symbolizes a return to classic gender norms, cannot be defeated, neither in reality nor in Fred's dream.

Literatur

ANDREWS, D. (2004). An oneiric fugue: The various logics of Mulholland Drive. *Journal of film and video*, 56(1), 25-40.

BECKMAN, F. (2012). From irony to narrative crisis: Reconsidering the femme fatale in the films of David Lynch. *Cinema Journal*, 52(1), 25-44.

BENSHOFF, H.M., & GRIFFIN, S. (2009). *America on film: Representing race, class, gender, and sexuality at the movies*. Hoboken: Wiley-Blackwell.

BUCHBINDER, D. (2013). *Studying men and masculinities*. London: Routledge.

LYNCH, D. (DIRECTOR). (1997). Lost Highway [Film]. Ciby 2000.

MACKINNON, K. (2003). *Representing men: Maleness and masculinity in the media*. London: Arnold.

MCGOWAN, T. (2000). Finding ourselves on a 'Lost Highway': David Lynch's lesson in fantasy. *Cinema Journal*, 39(2), 51-73.

MULVEY, L. (2009). Visual pleasure and narrative cinema. In L. BRAUDY & M. COHEN (Eds..), *Film theory and criticism: Introductory readings* (p. 711-722). Oxford: Oxford University Press.

O'CONNOR, T. (2005). The pitfalls of media' representations': David Lynch's Lost Highway. *Journal of film and video*, 57(3), 14-30.

Über den Autor

Erik Eichelbaum studiert die Fächer Anglistik, Germanistik und Bildungswissenschaften im Studiengang Master of Education an der Universität Koblenz. Besonders interessiert ihn dabei die Auseinandersetzung mit gesellschaftspolitischen Themen in englisch- und deutschsprachiger Literatur und Film sowie das daraus entstehende didaktische Potenzial.

Kontakt: erik.eichelbaum@googlemail.com

Die Bibel erzählt

Biblisches Lernen im Religionsunterricht

Kira Rosalin Jung, 2022

Essays (FB2: Katholische Religionslehre)
betreut von Friederike Eichhorn-Remmel

Dass die Bibel im Religionsunterricht, vor allem in der Primarstufe und zu Beginn der Sekundarstufe I, eine zentrale Rolle spielt und die Kinder dementsprechend einige biblische Gestalten und Geschichten kennen, ist ebenso unbestritten wie die mit wachsendem Lebensalter zunehmende Unkenntnis der Bibel (Kropač, 2010). Im Folgenden werden zwei zentrale Begründungsfiguren biblischen Lernens vorgestellt und bewertet, die Bibel als Buch des Lernens hinsichtlich Sprach- und Identitätsbildung beschrieben sowie die beispielhafte Umsetzung dieser theoretischen Ansätze an der Perikope (Bibelstelle) Lk 18, 1-8 *Das Gleichnis vom Richter und der Witwe* erläutert.

Kropač beschreibt in seinem Aufsatz zum biblischen Lernen zwei Begründungsfiguren der zentralen Rolle der Bibel: die theologische Begründung und die bildungstheoretische Begründung. Die theologische Begründung scheint leicht nachvollziehbar, wenn die Bibel lebensnah und realitätsgetreu „Erfahrungen von Menschen mit sich selbst, mit anderen und mit Gott“ (Kropač, 2010, S. 417) in allen Details und Ausprägungen beschreibt. Auch, dass die Bibel beim Lesen zum Suchen und Fragen im Horizont der Hoffnung anregt und schließlich zur Gottesbegegnung einlädt, ist im Hinblick auf Religionsunterricht überzeugend, weil hier immer wieder unterschiedliche Perikopen gelesen und ausgelegt werden (MBWWK, 2012) und wird in den einzelnen Erzählungen immer wieder klar artikuliert. Insofern ist die theologische Begründung für die kirchliche Bildungsarbeit zuverlässig einsetzbar.

Die bildungstheoretische Begründung ist jedoch kritischer anzusehen. Kropač führt zunächst an, das biblische Lernen sei ein Beitrag zur Allgemeinbildung (Kropač, 2010). Demzufolge sollte schulischer Religionsunterricht auf die breite Auslegungs- und Wirkungsgeschichte der Bibel eingehen, um den Lernenden den Einfluss der Bibel auf die Gegenwart zu verdeutlichen. Die Transferleistung vom Religionsunterricht zum alltäglichen Leben muss hier im Fokus stehen. Die Bibel muss in ihrer Vielfalt und mit ihren weitreichenden Möglichkeiten genutzt werden und darf nicht zum singulären Ereignis werden (Kropač, 2010). Der Rahmenlehrplan für katholische Religionslehre (G8GTS) (MBWWK, 2015) beispielsweise nutzt die Bibel lediglich zur Beschreibung biblischer Gotteserfahrungen (Einzelthema *Die Bibel: Gesammelte Gotteserfahrungen*) und um verschiedene biblische Figuren vorzustellen. Eine ethische oder religions-philosophische Arbeit mit biblischen Texten findet sich im Lehrplan nicht wieder. Dieser Aspekt steht im Konflikt mit Kropačs zweitem Argument im Rahmen der bildungstheoretischen Begründung: „Biblisches Lernen als Dienst an der (religiösen) Sprachfähigkeit“ (Kropač,

2010). Allein das Nebeneinanderexistieren von verschiedenen Übersetzungen ins Deutsche eröffnet Lernenden ein breites Spektrum an Möglichkeiten, mit (biblischer) Sprache umzugehen. Dies setzt allerdings entweder enge Zusammenarbeit mit den Deutschlehrkräften oder eine auch im Sprachunterricht versierte Religionslehrkraft voraus. Die Analyse der biblischen Sprache erweitert den Horizont der Lernenden, birgt aber gleichzeitig auch so zahlreiche Stolperfallen und Schwierigkeiten, dass sie höchstens exemplarisch betrachtet werden kann. Da Sprache Wirklichkeit schaffen kann, ist sie fähig zur Identitätsbildung des Menschen beizutragen (Breit, 2018). Biblisches Lernen kann ebenso Hilfe zur Identitätsbildung sein, denn in der Bibel finden sich auch immer wieder Versuche, die großen Fragen „Wer bin ich?“ oder „Welchen Sinn hat mein Leben?“ zu beantworten (Kropač, 2010). Interessant und für das biblische Lernen zielführend ist hierbei die Tatsache, dass die Bibel durch ihre unterschiedlichen Textarten eine Vielfalt an Antwortmöglichkeiten eröffnet, ohne eine letztgültige Antwort festzulegen. Für die Suchenden entsteht so die Möglichkeit, eine eigene und ganz individuell passende Antwort auf diese großen Fragen zu finden, was im Religionsunterricht aufgrund von Stundenumfang und Lerngruppengröße höchstens angestoßen werden kann (MBWWK, 2007).

Lernt und arbeitet man mit der Bibel, so sollten Analyse und Interpretation von Texten und Textausschnitten immer ergebnisoffen durchgeführt werden. Dies gilt besonders dann, wenn das persönliche Erleben des Menschen im Fokus steht. Nur das offene Herangehen an biblische Texte kann einerseits zur Eröffnung neuer Möglichkeiten für das eigene Leben und andererseits gleichzeitig zum Bewahren kirchlicher Traditionen beitragen. Diese Gleichzeitigkeit von Tradition und Erneuerung kann einen wertvollen Beitrag zum Leben des Einzelnen und der Gemeinschaft leisten, sodass das biblische Lernen nicht im Religionsunterricht verharrt, sondern auch außerhalb stattfinden kann (Schambeck, 2009). Kropač vereint, wie oben bereits gezeigt wurde, in seiner bildungstheoretischen Begründung zum biblischen Lernen viele wichtige und sinnstiftende Elemente. Diese sollten wesentliche Grundlage des biblischen Lernens sein, um in vielerlei Hinsicht zur Wahrheitsfindung und Identitätsbildungen des Einzelnen und der Gemeinschaft beizutragen. Letztendlich bleibt also festzustellen, dass die Voraussetzungen hierfür jedoch, insbesondere im gegenwärtigen Religionsunterricht, nicht immer gegeben sind, sodass viel in den Händen der Lehrkräfte und der Lernenden liegt, um biblisches Lernen anhand sinnvoll ausgewählter Perikopen wirklich gewinnbringend einzusetzen (Kropač, 2010).

„Gemeinsam mit allen, geborgen und gebannt sinnstiftende Geschichten hören, die dem eigenen Leben und dem der Gruppe Grund, Halt und Orientierung geben“ (Steinkühler, 2019) – diese Idealvorstellung des (biblischen) Erzählens ist erfahrungsgemäß im schulischen Religionsunterricht aufgrund der äußeren Umstände kaum umsetzbar. Dennoch sollten Lehrkräfte immer wieder versuchen, dieses Idealbild jüdischer und christlicher Erzählgemeinschaft für die Schülerinnen und Schüler aufzurufen, um das Erzählen von (Bibel-)Texten für biblisches Lernen fruchtbar zu machen. Das stetige Erzählen der immer gleichen Geschichten trägt in allen menschlichen Gesellschaften dazu bei, „Verhaltensregeln mitzuteilen, die das Zusammenleben innerhalb der Gruppe verbessern und so die Existenz […] sichern“ (Czichos, 2017). Dies zeigt sich auch in der Bibel und im biblischen Erzählen: Zahlreiche Texte sind literarischer, geradezu poetischer Natur und transportieren doch wichtige Rahmenbedingungen des menschlichen

Zusammenlebens (Kropač, 2010). Biblisches Lernen mit dem ureigenen Bedürfnis des Menschen nach Erzählen und Zuhören in der Gemeinschaft zu verknüpfen, bietet sich an. Da die Bibel den Menschen mit all seinen Stärken und Schwächen zeigt, können gegenwärtige Probleme und Konfliktsituationen, die in Lerngruppen auftreten, mit Hilfe verschiedener Perikopen abstrakt dargestellt und besprochen werden (Kropač, 2010 sowie Gennerich, 2012). Außerhalb des bloßen Nacherzählens der biblischen Geschichten, das sicher am Beginn des biblischen Lernens steht, können Erlebniserzählungen, freies Erzählen, Sacherzählen oder Fantasieerzählungen auf Grundlage biblischer Texte Teil des Religionsunterrichts sein, um Erzählen für biblisches Lernen fruchtbar zu machen (Zimmermann, 2018). Hier ist es Aufgabe der Lehrkraft, für die Erzählungen der Schülerinnen und Schüler offen zu sein und gleichzeitig einen bestimmten Rahmen vorzugeben, damit auch Erzählungen des eigenen Erlebens oder der Fantasie entspringend nicht überhandnehmen und den eigentlichen Inhalt – das biblische Lernen – in den Hintergrund rücken lassen. Dies erfordert von der Lehrkraft gutes Classroom Management sowie einen Überblick über die Persönlichkeiten innerhalb der Gruppe. Anpassungen in der Darstellung, vielleicht sogar Kürzungen des Textes können die Lernenden befähigen, leichter am Erzählen und damit auch am biblischen Lernen teilzuhaben (Steinkühler, 2019). Die Lernenden benötigen einen gewissen Wiedererkennungswert ebenso wie Reibungspunkte, um zum Erzählen animiert zu werden. Ein Verstehen auf intellektueller Ebene befördert sogar das Mitfühlen mit Figuren und Charakteren aus einer Perikope und kann so das Erzählen fruchtbar machen – für das biblische Lernen genauso wie für die Persönlichkeitsbildung (Steinkühler, 2019). Das Fruchtbarmachen des Erzählens für das biblische Lernen ist keinesfalls einfach oder nebenbei zu erledigen, kann aber erfahrungsgemäß mit der entsprechenden Vorbereitung seitens der Lehrkraft sowohl für die einzelnen Schülerinnen und Schüler als auch für die Gruppendynamik äußerst gewinnbringend eingesetzt werden.

Der evangelische Theologe Ingo Baldermann sieht die Bibel als Buch des Lernens, das ohne bestimmte Grundkenntnisse oder Einführung durch Lehrkräfte gelesen und verstanden werden kann (Landgraf, 2018). Demzufolge wohnt der Bibel eine eigene Didaktik inne, die den Lesenden in einem direkten und unverschlüsselten „Gespräch“ Hoffnung vermittelt (Kropač, 2010). Um diese Didaktik in den (schulischen) Religionsunterricht zu übertragen, bieten sich vier Lernschritte an, die insbesondere in der Primarstufe sowie in den unteren Jahrgängen der Sekundarstufe I durchführbar sind, da die Lernenden dieser Klassenstufen erfahrungsgemäß häufig offener und spontaner agieren. Dennoch lassen sich auch in Religionskursen der Sekundarstufe II die vier Lernschritte (1) assoziierendes Gespräch – (2) Aneignung als kreatives Lernen – (3) nonverbale Gestaltung – (4) Erzählen und Nacherzählen nach Baldermann durchführen (Kropač, 2010). Die Aneignung als kreatives Lernen sowie die nonverbale Gestaltung können in Anbetracht der zeitlichen Vorgaben und des Alters der Lernenden mit Hilfe von Bildkarten gestaltet werden. Nach Baldermann sollen die Teilnehmenden beispielsweise „ein Bild [malen], in dem sie zum Ausdruck bringen, wie sie der Psalmvers innerlich bewegt“ (Kropač, 2010, S. 421-422). Diese Variante ist offener und freier in ihren Ergebnissen, erfordert allerdings ein gutes und vertrauensvolles Verhältnis zur Lerngruppe sowie ausreichend Zeit für die nonverbale Gestaltung, wie die Erfahrung zeigt.

Eine auf Grundlage des Gleichnisses vom Richter und der Witwe (Lk 18, 1-8) geplante Unterrichts-

einheit wurde mit einer Gruppe Studierender der Katholischen Theologie im Rahmen eines Seminars zu Bibeldidaktik im Arbeitsbereich der Praktischen Theologie an der Universität Koblenz erprobt. Im Verlauf einer beispielhaften Analyse des Gleichnisses nach Baldermann mit der studentischen Seminargruppe wurde deutlich, dass eine analytische Auseinandersetzung mit einer Perikope auch ohne exegetische (erklärende) Einführung seitens der Lehrkraft und somit das von Baldermann geforderte „unvermittelte Gespräch" (Kropač, 2010, S. 421) tatsächlich möglich ist. Aus dieser kurzen Einheit ergab sich die Erkenntnis, dass Baldermanns bibeldidaktisches Konzept nicht nur für jüngere Lerngruppen, sondern durchaus auch für ältere Lernende umsetzbar ist, wenn entsprechende Anpassungen erfolgen oder die Lehrkraft mit der Lerngruppe vertraut ist. Die für den Religionsunterricht übliche Gleichnisdeutung mit Bild- und Gedankenebene geschieht hier automatisch und muss nicht immer vorgegeben sein. Allerdings erfordert dies ein „Loslassen" seitens der Lehrkraft und eine Öffnung hin zu den Ideen und Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler.

Das Gleichnis vom Richter und der Witwe unterstützt das biblische Lernen als Einübung in Kritik und Hoffnung (Kropač, 2010). Beide Figuren lassen sich aufgrund ihres Verhaltens kritisieren, bieten aber für die Lesenden auch Hoffnung auf einen guten Ausgang. Durch das offene Benennen der positiven und negativen Seiten beider Figuren wird der Realismus der Bibel besonders deutlich. Die Gleichzeitigkeit von Kritik an bestimmten Zuständen und Wendungen zum Guten für einzelne Personen oder Gruppen hat die Veränderungen im Sinne eines humaneren Lebens zum Ziel (Kropač, 2010). Dies ist aus bildungstheoretischer Perspektive auch in der Schule von großer Bedeutung: Menschlichkeit und ein harmonisches Miteinander sind für das tägliche Lernen eine wichtige Kompetenz (MBWWK, 2012). Gleichzeitig zeigt dies auch das ungeschminkte Menschenbild der Bibel. Beide Figuren, Richter und Witwe, werden trotz der Kürze der Perikope facettenreich dargestellt und haben nicht nur eine Eigenschaft.

Während die Analyse der Perikope im Projekt sowohl bildungstheoretisch als auch theologisch eher das Menschenbild in den Blick nahm, konzentriert sich die historisch-kritische Exegese von Lk 18, 1-8 auf die „Anleitung" zum Beten, die sich aus dem Gleichnis herauslesen lässt. „Das ständige Gebet ist unerläßlich, ebenso der Kampf gegen die Entmutigung" (Bovon, 1989, S. 186). Das Gottvertrauen steht hier – dargestellt durch das unermüdliche Fragen und Bohren der Witwe nach Gerechtigkeit in einem nicht näher beschriebenen Rechtsstreit – im Mittelpunkt und unterstützt die Botschaft, auch in schlechten Zeiten das Beten nicht aufzugeben, sondern stets an Gott zu glauben (Bovon, 1989). Die verschiedenen Perspektiven der Analyse schließen einander nicht aus, sondern befruchten sich vielmehr gegenseitig: Während das unermüdliche Beten die theologische Perspektive bevorzugt, kann die Konzentration auf das Menschbild auch Nicht-Glaubenden oder Menschen mit anderen Religionen deutlich machen, welche universelle Botschaft die Bibel beinhaltet. Für die Verwendung der Perikope im Religionsunterricht ist wichtig, dass die Lehrkraft sensibel für unterschiedliche Schwerpunkte und gleichzeitig – in der Bibeldidaktik nach Baldermann – offen für freie Assoziationen und persönliche Gedanken und Ansichten der einzelnen Schülerinnen und Schüler ist. So können eine umfassende Analyse und gewinnbringende Auslegung gelingen.

Literatur

BREIT, S. (2018). *Wie Sprache Wirklichkeit schafft*. Netzwerk Ethik heute. https://ethik-heute.org/wie-sprache-wirklichkeit-schafft/.

BOVON, F. (1989). *Das Evangelium nach Lukas. (Evangelisch-katholischer Kommentar zum Neuen Testament 3)*, Zürich: Patmos-Verlag.

CZICHOS, J. (2017). *Evolution. Geschichten am Lagerfeuer förderten die Kooperation. Wissenschaft aktuell*. https://www.wissenschaft-aktuell.de/artikel/Evolution__Geschichten_am_Lagerfeuer_foerderten_die_Kooperation1771015590485.html.

Die Bibel: Einheitsübersetzung der heiligen Schrift. Gesamtausgabe (2016). Freiburg: Herder.

GENNERICH, C. (2012). Narrative Religionsdidaktik: Ansätze, empirische Grundlagen und Entwicklungsperspektiven. Theo-Web. *Zeitschrift für Religionspädagogik*, 11 (1); 226-247.

KROPAČ, U. (2010). Biblisches Lernen. In G. Hilger u.a. (Hrsg.), *Religionsdidaktik: Ein Leitfaden für Studium, Ausbildung und Beruf* (S. 416-421). München: Kösel.

LANDGRAF, M. (2018). Die Bibel als Lehrbuch. In ZIMMERMANN, M. UND ZIMMERMANN, R. (Hrsg.), *Handbuch Bibeldidaktik* (S. 70-75). Tübingen: Mohr-Siebeck.

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, WEITERBILDUNG UND KULTUR (HRSG.) (2007). *Stundentafeln für die Klassenstufen 5 bis 9/10 der Hauptschule, der Regionalen Schule, der Dualen Oberschule, der Realschule, der Integrierten Gesamtschule und des Gymnasiums*. Mainz: Bertelsmann-Stiftung.

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, WEITERBILDUNG UND KULTUR (HRSG.) (2015). *Richtlinien zur Umsetzung der Lehrpläne katholische Religion für die Klassenstufen 5 bis 9/10 und für Grund- und Leistungsfach im 8-jährigen Gymnasium mit Ganztagsschule (G8GTS)*. Mainz: Bertelsmann-Stiftung.

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT, WEITERBILDUNG UND KULTUR (HRSG.) (2012). *Rahmenlehrplan Katholische Religion für die Sekundarstufe I*. Mainz: Bertelsmann-Stiftung.

SCHAMBECK, M. (2009). *Bibeltheologische Didaktik. Biblisches Lernen im Religionsunterricht*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

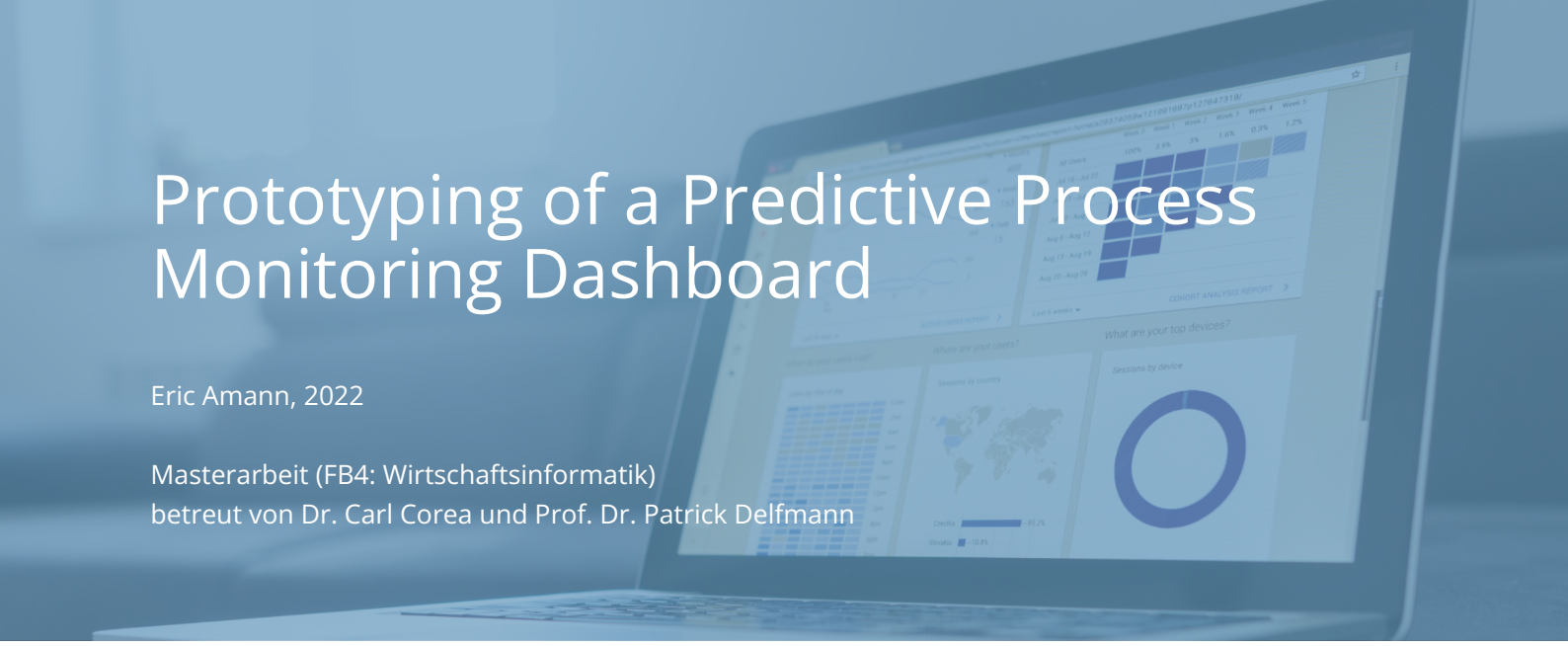
STEINKÜHLER, M. (2019). *Erzählen, bibeldidaktisch. Wissenschaftlich religionspädagogisches Lexikon im Internet*. www.wirelex.de.

ZIMMERMANN, M. (2018): Erzählen. In M. ZIMMERMANN UND R. ZIMMERMANN (Hrsg.), *Handbuch Bibeldidaktik* (S. 524-531). Tübingen: Mohr Siebeck.

Über die Autorin

Kira Rosalin Jung studiert seit 2021 berufsbegleitend Katholische Theologie im Zertifikatsstudiengang Lehramt für Gymnasien an der Universität Koblenz. Von 2011 bis 2016 studierte sie Germanistik und Geschichte für Gymnasien an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und absolvierte anschließend das Referendariat am Studienseminar Kaiserslautern und dem Burg Gymnasium Kaiserslautern als Ausbildungsschule. Nach dem Zweiten Staatsexamen arbeitet sie am Oranien-Campus Altendiez als Lehrkraft für Deutsch, Geschichte und Katholische Religion.

Kontakt: kjung@uni-koblenz.de



Prototyping of a Predictive Process Monitoring Dashboard

Eric Amann, 2022

Masterarbeit (FB4: Wirtschaftsinformatik)
betreut von Dr. Carl Corea und Prof. Dr. Patrick Delfmann

Disclaimer: The full paper version of this extended abstract (Amann et al., 2022) has already been published in the Proceedings of the Demonstration Track at BPM 2022 co-located with the 20th International Conference on Business Process Management (BPM 2022).

Predictive Process Monitoring (PPM) is a research field concerned with the prediction of the outcome of currently running business processes based on the previous event log. Business processes are definitions of sets consisting of tasks that are executed in a predefined sequence to accomplish a specific goal. Details of the execution of these tasks are logged and form the event log. Usually, organizations use PPM to measure performance objectives or to supervise adherence to compliance rules (Leontjeva et al., 2015). As the field of PPM is quickly growing and gaining interest, more and more solutions and PPM techniques have been developed (di Francescomarino et al., 2018). Yet, existing approaches mainly focus on predictions on the level of individual instances, one at a time. Process instances are generated any time the process is 'started' (e.g., when an e-commerce company receives a new order). In real-life settings, companies can have thousands of instances running at the same time. However, it is essential that companies can quickly gain key insights about all running instances in an aggregated form. For example, given all instances, what is the average predicted task duration?

With current systems that focus only on individual instances, gaining such predictive insights requires experts to check through the prediction values of individual instances manually. Given real-life settings, with hundreds or thousands of instances, this is simply not feasible. Here, methods that present aggregated information and support companies in PPM would be useful. Dashboards are one option for the visual display of such information in a user-friendly way (Few, 2004). Usually, such a dashboard consists of a screen that allows users to view key metrics in a way that helps to quickly and easily understand the information that is presented to achieve one or more objectives (Few, 2006).

The aim of this work is to introduce a prototype of a novel dashboard system that allows organizations to create dashboards for key predictive insights across all running instances (in Camunda). Camunda is a popular workflow management system (WfMS) which allows the definition and execution of business processes. This work employs Design Science Research in Information Systems as described by Vaishnavi and Kuechler (2008; 2004) as the central research method, as the central idea behind this research approach is to create an artifact that can

then be evaluated. The tool builds upon a previously introduced PPM engine for Camunda (Bartmann et al., 2021), which enables the prediction on an individual instance level in Camunda. The aim is to create an extension of this plugin with an entirely new layer for creating customized dashboards for PPM. This newly developed tool introduces a web-based dashboard creator suite that allows users to easily create metrics, visualizations, and customized dashboards for monitoring aggregated predictive insights. As the tool is tightly integrated with the Camunda system, it allows to directly monitor processes running in the Camunda Workflow System, without the need to transfer or export data to a separate PPM system.

The collection of relevant software requirements for the development builds the basis for the later development. Development of the requirements for the dashboard application are consists of a three-step process involving elicitation, analysis, and specification. The elicitation marks the start of the requirements development process. In this step, the focus lies on the discovery of new requirements, mostly through interaction with the expected user classes or other stakeholders, or through document analysis. Following this, the analysis phase provides a more precise understanding of each requirement by distinguishing between task goals, functional requirements, quality expectations, business solutions, and other information. This also includes the decomposition of high-level requirements into more appropriate levels of detail and the identification of unnecessary requirements. At last, the specification involves the retention of the collected requirement information in a well-organized fashion, so that it is easy to understand. The collected requirements form the basis for the development of the PPM dashboard prototype application. Two approaches make up the requirements elicitation. A literature search generates scientific and expert knowledge on dashboard design and data visualization, while expert interviews provide additional requirements that relate more to specific user needs and required functionality.

In total, three semi-structured in-depth interviews with industry experts in the field of WfMS were conducted. Among the key findings of these interviews is the requirement, that it must be possible to create customized dashboards (as opposed to offering a predefined dashboard). Therefore, a focus of this project was set on the actual dashboard creator component. Also, two interviewees clearly stated that such a dashboard should not be integrated as a plugin within the Camunda engine itself, as typical users of such a dashboard were considered to generally not have access rights to the underlying Camunda engine. Any implementation of a dashboard should therefore be as a separate application.

The literature search was conducted according to the systematic literature review method described by vom Brocke et al. (2015). As the search technique a keyword search was chosen with the use of the following keywords and keyword combinations: ‘dashboard’ OR ‘data’ AND ‘visualization’ OR ‘design’. This search resulted in a total of 26 relevant pieces of literature. Most of these primarily revolve around the topic of data visualization rather than dashboards themselves. However, sources that do not directly contribute to the development of the dashboard requirements later guided the design and layout of the prototype application. In total, the requirements development process yielded 28 formally defined and structured software requirements.

The resulting dashboard prototype application is implemented as a Java web application, making

Figure 1: A dashboard showing aggregated PPM insights such as the average predicted duration (over all instances) or all expected activities (heatmap)

use of the model-view-controller software design pattern. It allows the creation, management and use of dashboards for PPM. Importantly, the tool does not focus on showing insights for individual process instances, but provides access to aggregated PPM insights, e.g., predicted average task execution time, or all expected upcoming activities. The tool is tightly integrated with Camunda, so that live data from a running Camunda WfMS can directly be accessed without the need for manually transferring the data to the dashboard system. Users can create customized metrics and dashboards that display them. For this, the creation of customized visualizations is possible through a rich set of built-in visualization methods such as scatter plots or heatmaps.

A usage example for the prototype is shown in Figure 1. To create a new dashboard, first, a user must create corresponding charts using the integrated chart editor. Here, a data set and the corresponding visualization type can be defined and fine-tuned. When editing a dashboard, all previously defined visualizations can be added. For example, in Figure 1, the dashboard contains various, aggregated predictive insights, such as the average predicted task duration, the average predicted risk, or a heatmap showing all tasks with their predicted risk. Users can freely rearrange or resize visualizations via drag and drop. Should a user want to change a visualization later on, they can do so in the chart editor. All changes will then automatically be visible in all dashboards where the visualization is included. The dashboard system queries the actual prediction data from an external Camunda engine – the previous plugin (Bartmann et al., 2021) must be installed – and stores this data in a separate database. Per default, the dashboard tool fetches the process data (e.g., running instances) and the corresponding predictions (e.g., predicted duration of all instances) once per day. The update interval can be modified to the user's liking, e.g., hourly, daily, or every third day. This data fetching and retention process ensures low loading times and high responsiveness.

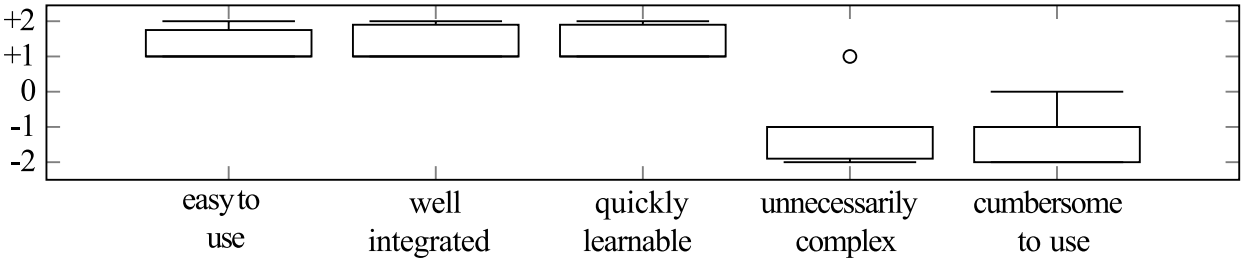


Figure 2: Results of the conducted user survey (Statements: "I found the tool..."), on a 5-point Likert

In summary, the main features of the PPM dashboard tool are as follows:

- Create Customized Dashboards and Visualizations. Users can create and maintain customized dashboards for PPM. An integrated editor allows the creation of customizable metrics and visualizations displaying aggregated PPM insights. When editing a dashboard, visualizations can be added, placed and resized freely along a grid.
- Aggregate PPM Data Using Several Aggregation Algorithms. For each visualization, the data to be displayed can be pre-processed using one of many built-in aggregation algorithms (e.g., aggregate data from instances with a predicted duration of more than 2 minutes). By means of these built-in filters, the dashboard application covers a wide range of PPM use cases.
- Easy to use User Interface. All features are accessible without programming skills. An internal user study confirmed this usability.

To evaluate usability, a user study with 12 participants was conducted. The participants conducted five typical tasks in the tool (e.g., create a dashboard, make changes to the dashboard, etc.). Subsequently, the participants answered five statements (e.g., "I found the tool easy to use"), to which they should indicate whether they agreed on a 5-point Likert scale from strongly agree to strongly disagree. The technology acceptance model provides the basis for these statements (Davis, 1989). Figure 2 shows the survey results.

As shown, the dashboard tool was perceived as easy to use and as quickly learnable. Furthermore, the majority of participants did not see the tool as cumbersome or unnecessarily complex. The one participant who found it complex later indicated that he was sure this would improve with more usage. Open questions provided additional insight into the test users' thoughts. Suggestions made by the test users already guided a first iteration of improvements to the dashboard application (e.g., improvements to the menu structure).

Based on the initially conducted in-depth interviews, the need for tools that facilitate the predictive monitoring of multiple instances in an aggregated form seems clear. Importantly, the experts also emphasized the need for solutions that allow to create customized dashboards. To this end, the PPM dashboard prototype application presented in this work offers new capabilities for PPM and the creation of highly customized dashboards. Twelve test users then completed five scenarios to evaluate the user-friendliness of this application. This evaluation showed that the participants were able to complete all tasks without any prior introduction to the system. A subsequent interview and questionnaire further confirmed that users themselves unanimously described the system as easy to use and learn.

Still, the tool only presents a first prototype implementation which can be refined and improved in several ways. Firstly, some features are still

missing, which are essential for usage in a real-world scenario. Authentication and user management functionalities are probably the most important additions needed for use in a productive environment. Additionally, the test users identified many changes they would like to see implemented. Also, it is unknown how the PPM dashboard application performs in real-world scenarios. During the development, only computer-generated test data was used with the system. In real-world situations much larger data sets are possible. Though this was kept in mind during the development, it is unknown how implications realistic data quantities impact the system. Similarly, has not been tested whether the metrics users can create are useful in real-world scenarios. While the usability was assessed with numerous user tests, none of the users was involved enough to interpret the presented data. Professional users, such as the interviewees for the expert interviews, would present a suitable group to test the PPM capabilities presented by the application. Such tests could present a topic for future research.

Literatur

AMANN, E., COREA, C., DRODT, C., & DELFMANN, P. (2022). A Dashboard Creator Suite for Simultaneous Predictive Process Monitoring. Proceedings of the Demonstration Track at BPM 2022.

BARTMANN, N., HILL, S., COREA, C., DRODT, C., & DELFMANN, P. (2021). Applied Predictive Process Monitoring and Hyper Parameter Optimization in Camunda. Lecture Notes in Business Information Processing, 424 LNBIP, 129–136.

DAVIS, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly, 13(3), 318–340.

DI FRANCESCOMARINO, C., GHIDINI, C., MAGGI, F. M., & MILANI, F. (2018). Predictive Process Monitoring Methods: Which One Suits Me Best? International Conference on Business Process Management, 462–479.

FEW, S. (2006). Information Dashboard Design (C. Wheeler & G. D'Entremont, Eds.; 1.). O'Reilly.

FEW, STEPHEN. (2004). Dashboard Confusion Revisited. Perceptual Edge.

KUECHLER, B., & VAISHNAVI, V. (2008). On theory development in design science research: anatomy of a research project. European Journal of Information Systems, 17(5), 489–504.

LEONTJEVA, A., CONFORTI, R., DI FRANCESCOMARINO, C., DUMAS, M., & MAGGI, F. M. (2015). Complex Symbolic Sequence Encodings for Predictive Monitoring of Business Processes. 13th International Conference on Business Process Management, 297–313.

VAISHNAVI, V., & KUECHLER, B. (2004). Design Science Research in Information Systems.

VOM BROCKE, J., SIMONS, A., RIEMER, K., NIEHAVES, B., PLATTFAUT, R., & CLEVEN, A. (2015). Standing on the shoulders of giants: Challenges and recommendations of literature search in information systems research. Communications of the Association for Information Systems, 37, 205–224.

Über den Autor

Eric Amann hat 2022 sein Studium in Wirtschaftsinformatik an der Universität in Koblenz mit einem Master of Science abgeschlossen. Neben dem Studium arbeitete er vier Jahre lang im Bereich Cybersecurity bei einer großen, internationalen IT-Beratungsfirma. Momentan arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik, wo er sich in seiner Forschung mit Predictive Process Analytics beschäftigt.

Kontakt: amann@uni-koblenz.de

Inter-case predictive process monitoring

A comparison between quantum and classical computational methods

Stefan Hill, 2022

Masterarbeit (FB4: Informatik)
betreut von Dr. Carl Corea, David Fitzek und Prof. Dr. Patrick Delfmann

Nowadays, businesses track an incredible amount of timestamped data, which can be stored in so-called event logs. Powerful techniques like process mining are able to make sense of this unstructured collection of events by creating a directed graph representation of the underlying business processes (see Figure 1). Processes occur everywhere and can be executed in universities, hospitals or parliaments. Even the personal morning routine can be seen as a process. While modeling processes as graphs like in Figure 1 is a well-established tool to describe the structure of the process, it only captures a historical view and provides a visual explanation of the data. Fostered by advances in machine learning research and based on the domain knowledge of business process management, Predictive Process Monitoring (PPM) is a collection of techniques that aim to forecast future behavior of business processes using historical data as features (Maggi et al., 2014). Consider for example the process of a hospital in Figure 1. The orange dot represents a running instance in the process model, here, a patient that is assigned the attributes name, age and diet. Currently, the patient is performing an activity called Recovery. Possible future activities could be either Surgery, X-Ray or MRT. Similar to how a doctor would decide on which action to perform, the idea is to predict future events based on the patient's attributes and what happened in the past, here, denoted by the orange arrows. Variables of interest for the forecast include but are not limited to the next activities, remaining time or risk of the process not reaching a desired final outcome. In Figure 1 the probabilities for the next events are depicted in blue.

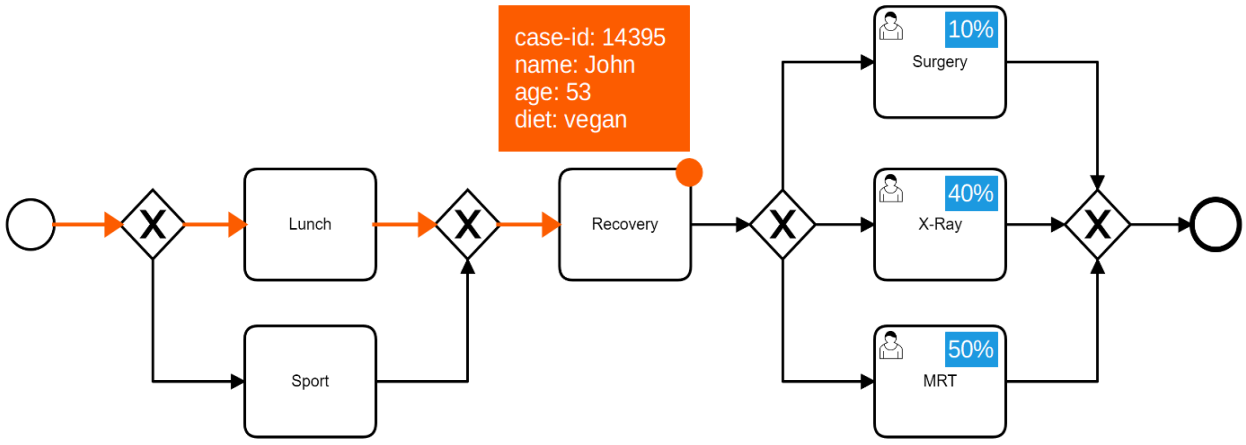


Figure 1: Example process with running instance (orange dot). A predictive process monitoring problem is the prediction of the next task (blue) based on historical events (orange arrows) and case attributes (orange box).

Predicting the outcome of an individual business case becomes challenging, especially when multiple instances are executed in the same process. Here, the forecast might depend on the status of other cases that compete about shared resources. Assume, multiple cases would be in state Recovery. If there was only one MRT device, the remaining time prediction for all of these cases would change as they were waiting for the same resource. In this simple example, an experienced doctor might intuitively come to the same conclusion. However, in an increasingly complex process with thousands of activities, cases and resources the inter-dependency might not be so obvious.

This is why in the field of predictive process monitoring several attempts are made to include the inter-case perspective by means that not a single but all running process instances will be taken into account for predictions. Table 1 shows in which manner process instances can depend on each other. For example, the total number of concurrently executed instances could have an effect on the execution of a single instance. Likewise, the number of human resources that are assigned a task within the process can positively affect the throughput. Furthermore, Pourbafrani et al. (2022) describe batching patterns, which occur when a task within a process is executed only rarely. Think of taxes, there is a deadline per year when people have to submit their documents. This leads to pattern with an accumulated number of instances around that date.

As these inter-dependencies are supposed to carry valuable information, the first goal of this thesis is to quantify the advantage of using inter-case features for the forecasts. Here, the evaluation shows that almost all predictions enriched by inter-case features increase accuracy by one to four percent. Accuracy is a quality measure in machine learning, which is calculated by taking the number of correctly classified samples divided by the total number of learning samples. As many applications ranging from logistics to energy grid operations to hospital management are based on complex interactions between stakeholders, including inter-case features to boost accuracy is not just an asset, but rather a necessity. Yet, tailoring the ideal feature space to every process remains a manual task that requires intrinsic knowledge about the origin of the data. The selection of algorithms and their configuration could benefit from data science tools that visualize feature distributions and enable technical laymen to select the optimal mix of the variables as shown in Table 1.

Table 1: Perspectives of inter-case encodings. Similar categories for the inter-case features can be found in Grinvald et al. (2021).

Control-flow	- Count of peer activities - Most frequent peer activities
Resources	- Count of peer resources - Most frequently used resources in peer cases
Time	- Average delay of peer cases - Future batching behaviour
Peer cases	- Number of peer cases in reference window

With the increased complexity in inter-case predictions, there is also a need to rethink the common predictive toolbox. On the one hand, the raising amount of variables requires a smart way to assemble inter-case features. On the other hand, it might be worth considering alternative predictive models that deal with complex data inputs. Breakthroughs and ambitious research agendas have been reported in the area of quantum computing (Di Meglio et al., 2021). Accordingly, the second goal of the thesis was to build a bridge between process monitoring and quantum technology.

Having its foundations in theoretical computer science and quantum physics, the idea of using quantum systems for computations has been developed since 1982 when Feynman published the idea to 'simulate quantum physics with quantum physics' (Feynman, 1982). What Feynman means is to use real quantum systems like electrons or photons to perform computations. Since then, it has been proven that quantum computers are able to calculate combinatorial problems in complexity classes beyond the classical ones. Here, the most prominent example is Shor's algorithm, which efficiently derives the prime factorization for large composite integers exponentially faster than classical implementations (Shor, 1994). Apart from this algorithm that has the potential to revolutionize cryptography, applications of quantum algorithms range from chemistry to finance to optimization in industrial settings (Hassija et al., 2020).

In brief, the advantage of using a quantum computer lies in its higher dimensional vector space to perform calculations. This can be visualized with the so-called Bloch Sphere shown in Figure 2. If the number of qubits grows linearly, the number of possible states grows exponentially. Unlike a classical bit, which can take the values 0 and 1, during a calculation the quantum bit (qubit) can take all values on the surface of the Bloch Sphere. At the end of the calculation the state of the qubit is measured – it collapses to either the ground state |0> or the excited state |1>. The probability distribution that emerges from a sufficient number of measurements is interpreted as the result of the calculation.

To gather awareness of the hardware dimensions and recent technological advances, Arute et al. (2019) claim to be able to solve a problem in 200

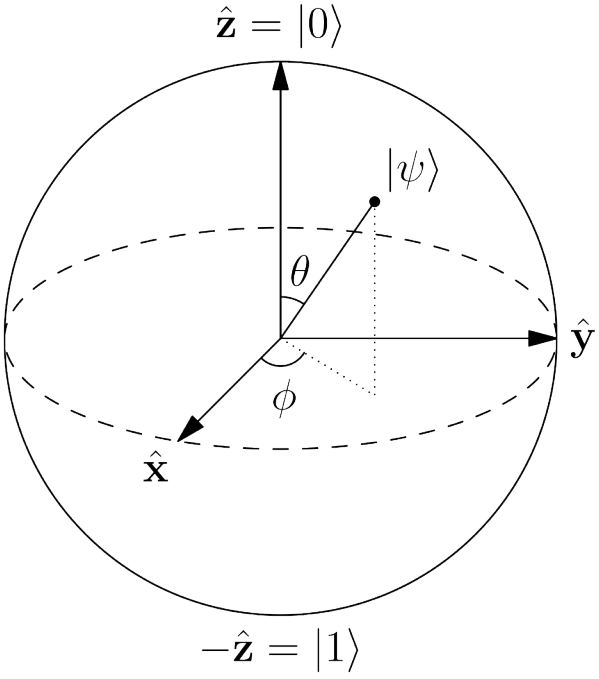


Figure 2: Bloch Sphere of a two-level quantum system.

seconds on Google's 53 qubits processor Sycamore, which would take 10,000 years to be solved on a classical computer. CERN is collaborating with industrial and political partners to create synergies for a scientific quantum computing network (Di Meglio et al., 2021). With a budget of 1 billion euros, the European Union started the Quantum Flagship initiative[1] in 2018. Meanwhile, a Chinese research group at the University of Science and Technology in Hefei reports to achieve quantum supremacy on a photon-based QPU with 76 qubits (Zhong et al., 2020).

Quantum systems in these dimensions are called noisy intermediate-scale quantum (NISQ) devices (Preskill, 2018). Here, noisy means that the systems are prone to losses and errors which have to be mitigated by expensive protocols. Intermediate-scale describes the size, which is between 50 to 100 qubits. Current systems like the IBM Eagle QPU consist of 127 noisy qubits, a 433 qubit processor was released in October 2022[2]. How-

[1] https://qt.eu/about-quantum-flagship/introduction-to-the-quantum-flagship/

ever, most theoretical algorithmic solutions require more and fault-tolerant qubits, combined with options to store the state of a qubit, to be executed.

Nonetheless, NISQ devices are powerful when paired with existing machine learning techniques and performing basic linear algebra subroutines (BLAS) (Biamonte et al., 2017). So, the idea behind state-of-the-art hybrid quantum algorithms is to perform computationally expensive parts of some calculations on the quantum computer. Especially in the intersection of machine learning and quantum computing, the development of these hybrid quantum-classical algorithms flourishes. Variational quantum algorithms have been proven to learn fast while producing competitive results (Schuld et al., 2021). Furthermore, composite kernel methods have shown to be useful and accurate in first experiments (Havlíček et al., 2019; Schuld and Killoran, 2019). A composite kernel implements a classical machine learning model such as a support vector machine and uses a quantum kernel to calculate the distance between features.

Regarding the algorithms, the thesis assumes that all classical algorithms that perform well on the non-inter-case PPM task build a good baseline for inter-case PPM tasks. Thus, tree-based methods from a previous benchmark by Teinemaa et al. (2019) were contained in the evaluation. Additionally, variational quantum algorithms and quantum kernel-based classification were implemented in the framework (Havlíček et al., 2019; Schuld et al., 2020). All prototypical implementations follow standard interfaces from industrial libraries, hence, cross-validation and model-selection methods are supported and the classifiers work together with all common open-source Python-based frameworks.

In the evaluation, it was shown that the class of quantum kernel estimation algorithms outperforms classical kernel-based approaches in terms of accuracy. Also, training time is an important factor in productive scenarios. To reduce fit times and minimize costs, random sampling with stratification was tested on a large dataset. Stratification is a variant of selecting random features from the dataset while keeping the same proportion between classes as in the original dataset. It was shown that the training time can be reduced by 85% with constant accuracy when taking only 50% of the features into account. Even though quantum algorithms are simulated right now, reducing the kernel evaluations is an important step towards accelerating real quantum systems on the software side. Still, in most of the cases, the classical tree-based XGBoost delivers the best results. Informally, XGBoost works like a person who is making a decision such as buying a pair of shoes. It starts with a random pair of shows and finds the adequate pair of shoes by asking simple yes and no questions until it fits.

The prototype in the thesis further implements an interface to the workflow engine Camunda in the form of an extension to the PPM plugin presented by Bartmann et al. (2021). A workflow engine is an application that executes processes and usually provides some additional functionalities such as visualizing the process model and process attributes. The inter-case classifiers are implemented as a wrapper that connects to the Python evaluation framework and the quantum algorithms. It is also possible to connect a real IBM quantum computer hosted in the cloud. Figure 3 shows the initialization of such a quantum clas-

[2] https://www.ibm.com/quantum/roadmap

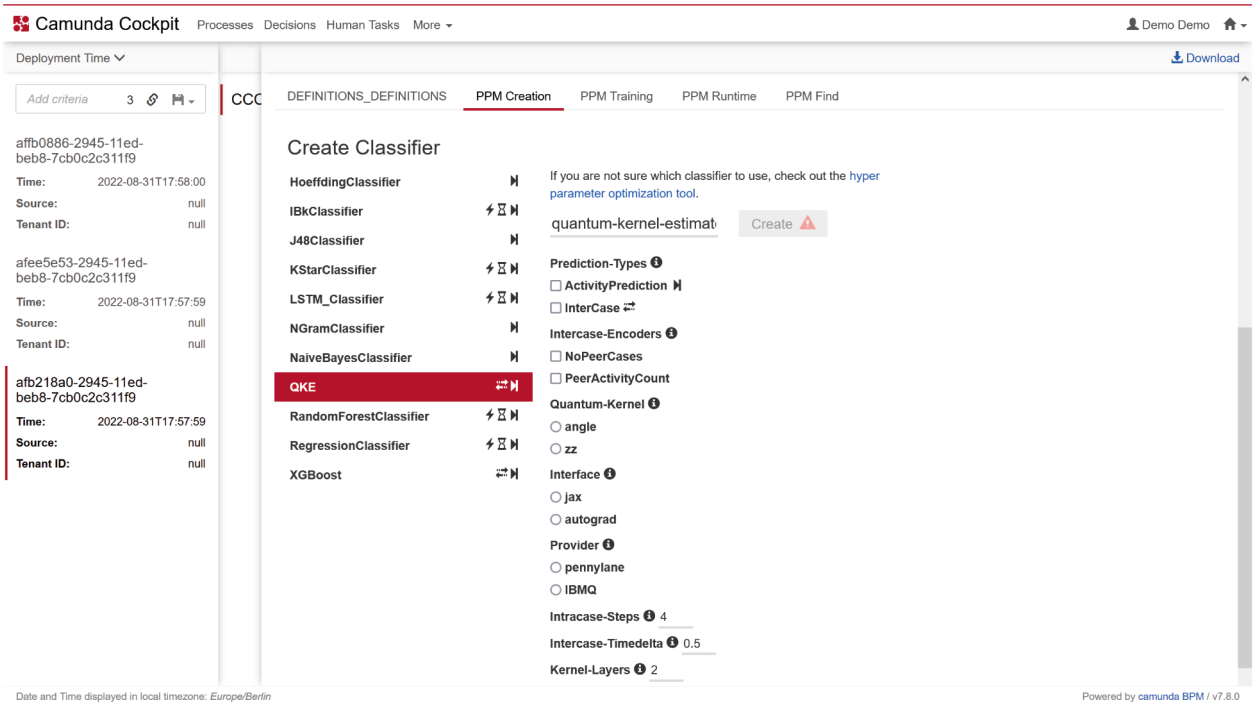


Figure 3: Quantum kernel estimator in the Camunda Cockpit during initialization.

sifier in the web application. Classifiers can be accessed from there as well as trained and used for predictions. Inter-case enabled classifiers are denoted with the dual arrow symbol at the right.

Overall, it was shown that quantum computing can be used to achieve a practical improvement in accuracy for the inter-case predictive process monitoring problem. While the quantum hardware still needs to scale, a first prototypical implementation proves that the integration into existing workflow engines is feasible.

Literatur

ARUTE, F., ARYA, K., BABBUSH, R., BACON, D., BARDIN, J. C., BARENDS, R., BISWAS, R., BOIXO, S., BRANDAO, F. G. S. L., BUELL, D. A., BURKETT, B., CHEN, Y., CHEN, Z., CHIARO, B., COLLINS, R., COURTNEY, W., DUNSWORTH, A., FARHI, E., FOXEN, B., . . . MARTINIS, J. M. (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*, 574(7779), 50– 510.

BARTMANN, N., HILL, S., COREA, C., DRODT, C., & DELFMANN, P. (2021). Applied predictive process monitoring and hyper parameter optimization in camunda. *Intelligent informationsystems* (pp. 129–136). Springer International Publishing.

BIAMONTE, J., WITTEK, P., PANCOTTI, N., REBENTROST, P., WIEBE, N., & LLOYD, S. (2017). Quantum machine learning. *Nature*, 549(7671), 195–202.

DI MEGLIO, A., DOSER, M., FRISCH, B., GRABOWSKA, D., PIERINI, M., & VALLECORSA, S. (2021). Cern quantum technology initiative strategy and roadmap.

FEYNMAN, R. P. (1982). Simulating physics with computers. *International Journal of Theoretical Physics*, 21(6-7), 467–488.

GRINVALD, A., SOFFER, P., & MOKRYN, O. (2021). Inter-case properties and process variant considerations in time prediction: A conceptual framework. *Enterprise, business-process and information systems modeling* (pp. 96–111). Springer International Publishing.

HASSIJA, V., CHAMOLA, V., SAXENA, V., CHANANA, V., PARASHARI, P., MUMTAZ, S., & GUIZANI, M.

(2020). Present landscape of quantum computing. *IET Quantum Communication*, 1(2), 42–48.

HAVLÍČEK, V., CÓRCOLES, A. D., TEMME, K., HARROW, A. W., KANDALA, A., CHOW, J. M., & GAMBETTA, J. M. (2019). Supervised learning with quantum-enhanced feature spaces. *Nature*, 567(7747), 209–212.

MAGGI, F. M., DI FRANCESCOMARINO, C., DUMAS, M., & GHIDINI, C. (2014). Predictive monitoring of business processes. *Advanced Information Systems Engineering. CAiSE 2014.* (pp. 457-472). Springer.

POURBAFRANI, M., KAR, S., KAISER, S., & VAN DER AALST, W. M. P. (2022). Remaining time prediction for processes with inter-case dynamics. *Process mining workshops* (pp. 140–153). Springer International Publishing.

PRESKILL, J. (2018). Quantum computing in the nisq era and beyond. *Quantum*, 2, 79.

SCHULD, M., BOCHAROV, A., SVORE, K. M., & WIEBE, N. (2020). Circuit-centric quantum classifiers. *Physical Review A*, 101(3).

SCHULD, M., & KILLORAN, N. (2019). Quantum machine learning in feature hilbert spaces. *Physical review letters*, 122(4), 040504.

SCHULD, M., SWEKE, R., & MEYER, J. J. (2021). Effect of data encoding on the expressive power of variational quantum-machine-learning models. *Physical Review A*, 103(3).

SHOR, P. W. (1994). Algorithms for quantum computation: Discrete logarithms and factoring. *Proceedings 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science*, 124–134.

TEINEMAA, I., DUMAS, M., LA ROSA, M., & MAGGI, F. M. (2019). Outcome-oriented predictive process monitoring. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data*, 13(2), 1– 57.

ZHONG, H.-S., WANG, H., DENG, Y.-H., CHEN, M.-C., PENG, L.-C., LUO, Y.-H., QIN, J., WU, D., DING, X., HU, Y., HU, P., YANG, X.-Y., ZHANG, W.-J., LI, H., LI, Y., JIANG, X., GAN, L., YANG, G., YOU, L., . . . PAN, J.-W. (2020). Quantum computational advantage using photons. *Science (New York, N.Y.),* 370(6523), 1460–1463.

Über den Autor

Stefan Hill hält einen Masterabschluss in Informatik der Universität Koblenz-Landau. Er interessiert sich vor allem für Machine Learning und deren Anwendungen, die er in einem Praktikum bei der Europäischen Raumfahrtbehörde ESA außeruniversitär vertiefen konnte. Während eines Auslandsaufenthalts an der Chalmers University of Technology in Göteborg, Schweden, nutzte er die Gelegenheit in Kooperation mit der hiesigen Arbeitsgruppe Betriebliche Kommunikationssysteme und dem dortigen Institut für Mikro- und Nanotechnologie seine Masterthesis zum Thema Quantum Machine Learning im Predictive Process Monitoring anzufertigen. Aktuell ist er auf der Suche nach einer PhD-Position im Bereich Quantum Computing.

Kontakt: shill@uni-koblenz.de

Junges Forschen in Koblenz

Über „Junges Forschen der Universität in Koblenz“

Junges Forschen der Universität in Koblenz ist 2017 aus einer Idee von Prof. Dr. Harald von Korflesch im Gespräch mit den Gründungsmitgliedern Jeanine Krath, Linda Schürmann, André Schneider, Aline Sohny-Knops und Alicia Sommerfeld hervorgegangen. Seitdem existieren wir als interdisziplinärer Zusammenschluss forschungsinteressierter Promovierender mit dem Ziel, herausragende studentische Leistungen sichtbar zu machen und forschungsinteressierte Studierende aller Fachbereiche zusammen zu bringen.

Obwohl die Universität Koblenz, besonders durch das Interdisziplinäre Forschungs-, Graduiertenförderungs- und Personalentwicklungszentrums (IFGPZ), bereits ein reichhaltiges Förderangebot für den wissenschaftlichen Nachwuchs bietet, fehlte eine organisierte Möglichkeit, sich schon in einem frühen Stadium mit anderen Forschungsinteressierten und -erfahrenen zu vernetzen, tiefergehende Erfahrungen in der Wissenschaft zu sammeln sowie herausragende Leistungen verschiedenster Fachbereiche einem breiten Publikum sichtbar zu machen und entsprechend zu würdigen.

Unser Ziel ist es, diese Lücke zu schließen und als Ansprechpartner für alle forschungsinteressierten Studierenden, die am wissenschaftlichen Austausch sowie an der Durchführung und Weiterentwicklung von eigenen Projekten im Wissenschaftsbetrieb interessiert sind, zu dienen. Darüber hinaus möchten wir besondere Leistungen von Studierenden der Universität Koblenz sichtbar machen.

Aus diesem Anliegen ist die vorliegende Zeitschrift hervorgegangen, die Teil einer regelmäßig erscheinenden Festzeitschriftenreihe ist. Wir freuen uns über jede Unterstützung und sind froh, immer wieder neue Gesichter in unserem Team begrüßen zu dürfen. Seit der letzten Ausgabe konnten wir unser Team um Ann-Katrin Biehl und Yvonne Werle erweitern. Wir heißen unsere neuen Mitglieder herzlich willkommen!

Ann-Katrin Biehl hat 2022 den Master of Education mit den Fächern Englisch und Biologie für das Lehramt an Gymnasien vollendet. Da ihr das wissenschaftliche Arbeiten sowie die universitäre Lehre bereits im Studium viel Freude bereitet haben, entschied sie sich dafür, das Institut für Anglistik und Amerikanistik vorerst nicht zu verlassen und zu promovieren. Im Rahmen der Initiative Junges Forschen möchte sie interessierte Studierende dazu ermutigen und zugleich dabei unterstützen, tiefer in die Welt der Wissenschaft einzutauchen und am interdisziplinären Austausch teilzunehmen.

Yvonne Werle hat 2021 den Master of Education mit dem Schwerpunkt Gymnasiales Lehramt und den Fächern Biologie und Englisch abgeschlossen und promoviert seitdem in der Abteilung Biologie. Da ihr beide Fächer und die Didaktik sehr am Herzen liegen, forscht sie interdisziplinär zum Einsatz von Sprachlernkonzepten im Rahmen von Schülerlaboren in der Genetik und Mikrobiologie. Neben ihrer Promotion koordiniert sie am Zentrum für Lehrerbildung das Projekt DiKo²Lab zum Ausbau digitaler Kompetenzen in der Koblenzer Lehrkräftebildung. Sie möchte die interdisziplinäre Vernetzung an der Universität Koblenz insbesondere in den Lehramtsfächern sowie unter den Studierenden fördern und diese dabei unterstützen, ihr Interesse am wissenschaftlichen Austausch zu entdecken.

Wenn Sie als Dozent*in herausragende Arbeiten betreuen, machen Sie gern ihre Studierenden auf uns aufmerksam. Wenn du Masterand*in oder Doktorand*in bist und dich gerne mit forschungsinteressierten Kommiliton*innen vernetzen oder wissenschaftliche Projekte organisieren möchtest, dann melden Sie sich/ melde dich direkt bei uns:

E-Mail: jungesforschen@uni-koblenz.de

Oder schauen Sie/schau auf unserer Website www.junges-forschen.de vorbei!

Studentisches Symposium Bildung

Erfahrungsbericht

Am 20. Januar 2023 fand das Studentische Symposium Bildung statt, welches wir von Junges Forschen zum mittlerweile dritten Mal mitorganisiert haben. Dabei handelt es sich um eine gemeinsame Online-Veranstaltung Studierender verschiedener Disziplinen aus unterschiedlichen Universitäten mit dem Ziel, den interdisziplinären Austausch im Kontext von Bildung und Forschung zu fördern.

In 10 spannenden Vorträgen haben Studierende und Promovierende unterschiedlicher Hochschulstandorte (Universität Koblenz, Eberhard Karls Universität Tübingen, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Goethe-Universität Frankfurt, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Humboldt-Universität zu Berlin, Universität Heidelberg, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Universität Bielefeld) Themen und Ideen aus verschiedenen Disziplinen vorgestellt, um diese im Anschluss gemeinsam zu diskutieren und weiterzudenken.

Mit insgesamt über 60 Anmeldungen von 25 Hochschulstandorten war die Veranstaltung ein voller Erfolg, was auch durch die vielen positiven Rückmeldungen bestätigt wurde. Um die Vielzahl an interessanten Beiträgen auch über die Grenzen des Symposiums hinaus festzuhalten und sichtbar zu machen, werden die Vortragenden die Möglichkeit haben, ihre Beiträge zu verschriftlichen und in Form von Abstracts und Kurzessays in einer Beitragssammlung zu veröffentlichen.

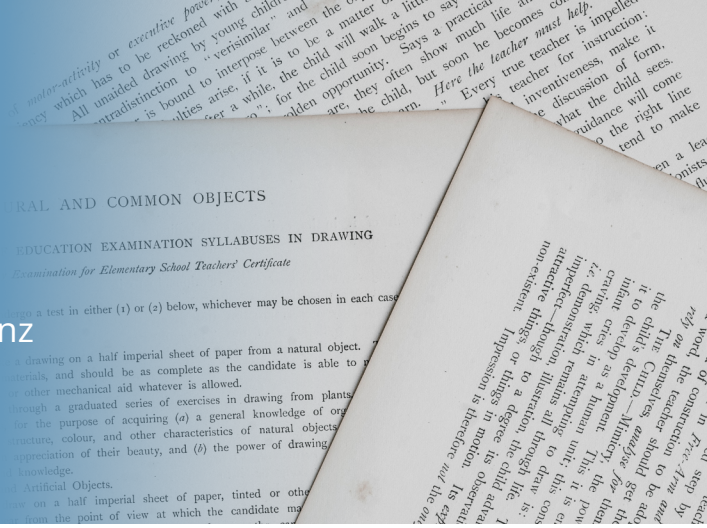
Das nächste Studentische Symposium Bildung wird voraussichtlich im Juli 2023 stattfinden. Daher laden wir jetzt schon Studierende und junge Forschende der Universität Koblenz, sowie alle Interessierten anderer Hochschulstandorte herzlich ein, am Symposium teilzunehmen und mitzudiskutieren. Wir hoffen, wieder ein vielseitiges Programm zusammenstellen zu können und freuen uns bereits auf den gemeinsamen Gedankenaustausch und anregende Gespräche auf Augenhöhe.

Die Beitragssammlung der vergangenen Symposien und weitere Informationen findet Ihr unter: https://www.junges-forschen.de/studentisches-symposium

Kontakt:
studentischessymposium@uni-koblenz.de

Call for Papers

Auf der Suche nach herausragenden studentischen Arbeiten der Universität Koblenz



Ihr wollt eure eigenen sehr guten wissenschaftlichen Arbeiten gerne einem größeren Publikum zugänglich machen und erste Erfahrungen im wissenschaftlichen Publizieren sammeln? Oder sind Sie Betreuer*in einer herausragenden studentischen Arbeit, die weitergehende Anerkennung im hier beschriebenen Sinne verdient? Dann suchen wir eure und Ihre Beiträge!

In dieser wiederkehrenden Zeitschriftenreihe wollen wir die Arbeit junger Wissenschaftler*innen an der Universität Koblenz kommunizieren und Studierenden Austausch- und Publikationsmöglichkeiten für den wissenschaftlichen Werdegang eröffnen. Dabei greifen wir auf ein verkürztes Publikationsformat, sogenannte Extended Abstracts, zurück, welche die Kerngedanken und -ergebnisse der wissenschaftlichen Originalarbeit prägnant zusammenfassen. Die Abstracts dienen so als Grundlage für die Sichtbarmachung der studentischen Forschung und damit der Sammlung von fachlichem und außerfachlichem Feedback sowie der Weiterentwicklung zur weiteren Veröffentlichung der Gesamtarbeit, zum Beispiel in Form eines Beitrags in einer Fachzeitschrift.

Schickt bzw. schicken Sie uns jederzeit gerne eure und Ihre Beitragsidee:

jungesforschen@uni-koblenz.de

Wir melden uns dann mit weiteren Informationen bei euch und Ihnen. Aktuell arbeiten wir an der siebten Ausgabe, für die noch bis zum 16. April 2023 Beiträge eingereicht werden können. Da wir aber in der Regel zweimal pro Jahr eine Ausgabe herausgeben, ist eine Einreichung jederzeit möglich.

Impressum

Junges Forschen der Universität in Koblenz

ISSN 2700-9130 (Online)

ISSN 2700-0729 (Print)

Erscheinungsort: Koblenz

Herausgeber:

Club Junger Forschender Universität Koblenz-Landau

Universitätsstr. 1

56070 Koblenz

Vertreten durch:

Prof. Dr. Harald F.O. von Korflesch

Kontakt:

E-Mail: jungesforschen@uni-koblenz.de

ISSN 2700-9130