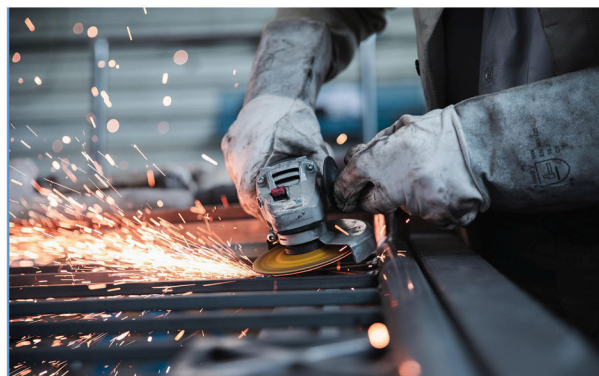


Please quote as: Weinert, T.; Thiel de Gafenco, M.; Billert, M. S.; Janson, A.; Klusmeyer, J.; Leimeister, J. M. (2022). Handlungsbroschüre. Ko-Kreative Entwicklung von Lernmaterialien im Arbeitsprozess in der Fertigungsindustrie – Eine anwenderzentrierte Betrachtung. Kassel: Kassel University Press. ISBN: 978-3-7376-1054-4.



Handlungsbroschüre

Ko-Kreative Entwicklung von Lernmaterialien im Arbeitsprozess in der Fertigungsindustrie – Eine anwenderzentrierte Betrachtung

Handlungsempfehlungen zur Gestaltung von Ko-Kreationsumgebungen
in Produktionsumgebungen für die Entwicklung von arbeitsprozess-
integrierten Lernmaterialien



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger



Berufsbildung
International

kassel
university



press

ITeG Technical Reports

Band 11

Herausgegeben vom

Wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG) an der
Universität Kassel



Wissenschaftliches
Zentrum für
Informationstechnik-
Gestaltung

Universität Kassel
ITeG Wissenschaftliches Zentrum für
Informationstechnik-Gestaltung
Pfannkuchstr. 1
D-34121 Kassel

Handlungsbroschüre

Ko-Kreative Entwicklung von Lernmaterialien im Arbeitsprozess in der Fertigungsindustrie – Eine anwenderzentrierte Betrachtung

**Handlungsempfehlungen zur Gestaltung von Ko-Kreationsumgebungen
in Produktionsumgebungen für die Entwicklung von
arbeitsprozessintegrierten Lernmaterialien**

Autoren

Tim Weinert

Marian Thiel de Gafenco

Matthias Billert

Dr. Andreas Janson

Prof. Dr. Jens Klusmeyer

Prof. Dr. Jan Marco Leimeister

Fachgebiet Wirtschaftsinformatik
Prof. Dr. Jan Marco Leimeister
Universität Kassel/ Wissenschaftliches Zentrum für IT-Gestaltung
(ITeG) Pfannkuchstraße 1
34121 Kassel

Fachgebiet Wirtschaftspädagogik
mit Schwerpunkt Berufliches Lehren und Lernen
Prof. Dr. Jens Klusmeyer
Universität Kassel
Henschelstraße 2
34127 Kassel

Gestaltung, Koordination & Redaktion:

Tim Weinert

Projekt:

Diese Broschüre ist im Rahmen des BMBF-Projekts „Kontextsensitive Lerndienstleistungen im Arbeitsprozess der smarten industriellen Fertigung – Systematische Entwicklung und Pilotierung am Beispiel China (KoLeArn)“ entstanden. Das Projekt wird unter Projektträgerschaft des DLR (Förderkennzeichen: 01BE17008A) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Die Laufzeit des Projekts ist vom 01.10.2017 – 30.06.2021.



Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und anderweitig gekennzeichnete Teile – ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>) lizenziert.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7376-1054-4
DOI: <https://doi.org/10.17170/kobra-202206016269>

© 2022, kassel university press, Kassel
<https://kup.uni-kassel.de>

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die Weiterbildung von Mitarbeitenden ist eine der zentralen Herausforderungen jedes Unternehmens, welche mit der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung ihrer Wertschöpfungsprozesse konfrontiert werden. Vor diesem Hintergrund ist das Ziel dieses Beitrags konkrete Handlungsempfehlungen vorzuschlagen, welche das Lernen im Arbeitsprozess unterstützen und somit einen Beitrag für die Weiterbildung von Mitarbeitenden in der Produktion liefern.

Im Rahmen dieses Beitrags wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Fachbereichen der Universität deutlich – nicht nur innerhalb des Wissenschaftlichen Zentrums für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG), sondern auch darüber hinaus. Das ITeG ist eine Forschungseinrichtung der Universität Kassel. Es widmet sich der interdisziplinären Gestaltung gesellschaftlich wünschenswerter Informations- und Kommunikationstechnik aus einer soziotechnischen Perspektive. Mit der Bündelung von Kompetenzen aus Informatik, Ergonomie, Technikrecht, Wirtschaftsinformatik, Soziologie, Gender- und Diversityforschung und Wirtschaftspsychologie ist das ITeG ein auf die nachhaltige Stärkung des Forschungsprofils der Universität Kassel ausgerichteter Forschungsverbund. Mit dem Fachgebiet Wirtschaftspädagogik mit Schwerpunkt Berufliches Lehren und Lernen haben unterschiedliche Fachgebiete des ITeGs bereits erfolgreich zusammengearbeitet, da das Fachgebiet umfassende Kompetenzen in der Entwicklung von (mediengestützten) Lehr-Lernarrangements für die verschiedenen Kontexte beruflicher Bildungseinrichtungen mitbringt.

Das Projekt KoLeArn „Kontextsensitive Lerndienstleistungen im Arbeitsprozess der smarten industriellen Fertigung – Systematische Entwicklung und Pilotierung am Beispiel China“, welches von den Fachgebieten Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftspädagogik vorangetrieben wurde und durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter Projekträgerschaft des DLR durchgeführt worden ist, widmet sich den Herausforderungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in einer zunehmend digitalisierten und automatisierten Fertigung. Im Rahmen des Projekts wurde ein System entwickelt, welches Mitarbeitende dabei unterstützt, Lernmaterialien im Arbeitsprozess selbstständig zu gestalten und sich neues Wissen anzueignen. Das nutzerzentrierte Design der KoLeArn Lern- und Qualifizierungsplattform (kurz KLuQ) wurde in Zusammenarbeit mit Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern aus unterschiedlichen Produktionskontexten konzipiert, um eine anwendernahe Gestaltung der Plattform sicherzustellen. Das innovative Design der Plattform greift dabei den Grundsatz des arbeitsintegrierten Lernens in der beruflichen Aus- und Weiterbildung auf.

Diese Handlungsbroschüre enthält konkrete Empfehlungen für die Entwicklung einer solchen arbeitsprozessintegrierten Lern- und Erstellungsplattform und richtet sich damit konkret an produzierende Unternehmen, welche die Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Produktion in den Blick nehmen. Darüber hinaus zeigt diese Broschüre auf, wie Fachkräfte in die Gestaltung von hochwertigen Lernmaterialien eingebunden werden können und welche positiven Effekte sich hierfür für die Ersteller ergeben.

Wir danken in diesem Zusammenhang allen Projektpartnern und Beteiligten für die tatkräftige Unterstützung.

Eine anregende und informative Lektüre wünschen Ihnen

Jan Marco Leimeister und Jens Klusmeyer

Inhalt

Vorwort	vii
1 Einführung	1
2 Begriffliche Grundlagen	2
2.1 Microlearning.....	2
2.2 Arbeitsprozessintegriertes Lernen.....	2
2.3 Co-Creation von Microlearnings	3
2.4 360-Grad Lernumgebungen.....	3
3 KoLeArn Lern- und Qualifizierungsplattform (KLuQ).....	4
3.1 Designanforderungen und Gestaltungsprinzipien	4
3.2 Aufbau des KLuQ Systems.....	5
3.3 Modul für das Anlegen von Arbeitsprozessen- und schritten	6
3.4 Peer Creation Modul.....	7
3.5 360° Lernmodul.....	12
4 Aufsetzen der KLuQ Lernumgebung.....	13
5 Lernfortschritte der Teilnehmenden	14
6 Fazit.....	16
7 Literaturverzeichnis	16
8 Publikationsverzeichnis	20
9 Anhang.....	22
9.1 Generelle Einstellungen zum Aufsetzen der KLuQ Umgebung.....	22
9.2 Bilderverarbeitung	24
9.3 Installation – Design.....	25
9.4 Installation – Plug-Ins.....	27
9.5 Anlegen – Seiten	29
9.6 Anlegen – Kategorien.....	30
9.7 Konfiguration – Plug-Ins.....	30
9.8 Konfiguration – Seiten	45
9.9 Konfiguration – Design.....	50
9.10 Allgemeine Einstellungen.....	56

1 Einführung

Moderne Lernsysteme, welche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter während ihrer Arbeit unterstützen können und welche diese in die Lage versetzen, während ihrer Arbeit zu lernen, werden durch die zunehmende Digitalisierung und Automatisierung von Arbeitsprozessen immer wichtiger. Studien, welche sich mit den Veränderungen des Arbeitsmarkts aufgrund dieses Trends befassen, sagen voraus, dass die Notwendigkeit, Mitarbeitende weiterzubilden sehr stark steigen wird (OECD 2021, 2019; World Economic Forum 2018). Auch in Hinblick auf die langfristigen Auswirkungen der Coronapandemie zeigt sich, dass digitale Lernsysteme für die Aus- und Weiterbildung unabdingbar für die Deckung dieses Qualifizierungsbedarfs sind.

Digitale Lernsysteme sind heute viel mehr als reine Wissensdatenbanken, in welchen Mitarbeitende zentral abgelegte Wissensbausteine abrufen können. Mithin geht es um die Entwicklung solcher Wissensbausteine durch Mitarbeitende als eine zentrale Herausforderung bei der Gestaltung von digitalen Lernsystemen (Billert et al. 2020). Insbesondere deshalb, da bestehende Lernmaterialien oftmals nicht den Erfordernissen eines arbeitsprozessintegrierten Lernansatzes folgen (Senderek 2016). Dies liegt daran, dass die Lernmaterialien von Mitarbeitern erstellt werden, die nicht unmittelbar mit den alltäglichen praktischen Arbeitsprozessen vertraut sind. Gleichzeitig bieten neue Technologien wie Virtual Reality (VR) die Möglichkeit, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine ganz neue Art von Lernerfahrung anbieten zu können.

Von diesen Möglichkeiten sind viele Unternehmen aber noch weit entfernt, da das hierfür notwendige Lernmaterial nicht vorhanden ist. Dies liegt insbesondere an der Tatsache, dass es Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an den erforderlichen Kompetenzen für die Entwicklung solcher Lernmaterialien fehlt, welche notwendig für die Gestaltung dieser ist (Weinert und Thiel de Gafenco 2020). Folglich werden die Vorgaben der Arbeitsprozesse bei der Gestaltung der Lernmaterialien – zum Beispiel durch Interpretation von Prozessabläufen – nur unzureichend abgebildet und entbehren somit der didaktischen Grundlage, um effektiv für das Lernen genutzt zu werden (Dehnbostel 2008). Verschiedene Wissens- und Kompetenzansätze versuchen, diesen Herausforderungen zu begegnen, indem sie Mittel zur Dokumentation von Wissen im Arbeitsprozess schaffen (Carvalho et al. 2018). Dabei stehen typische Ansätze vor dem Problem, dass das für die Produktion benötigte Wissen sehr kontextabhängig ist und daher nicht ohne Weiteres abgebildet werden kann (Carvalho et al. 2018; Nakano et al. 2013). Um diese Herausforderungen zu begegnen, können Ko-Kreationskonzepte eingesetzt werden, um die Entwicklung von arbeitsprozessintegriertem Lernmaterial zu unterstützen (Senderek 2016). Diese Ko-Kreationskonzepte sollen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Lage versetzen, eigenständig hochwertige Lernmaterialien zu entwickeln (Weinert et al. 2022). Dabei fehlt es jedoch an konkreten Konzepten und Systemen, wie solche Ko-Kreationskonzepte für die Fertigungsindustrie gestaltet werden müssen, um Mitarbeitende strukturiert bei der Entwicklung eigener Lernmaterialien zu unterstützen.

Dieser Problematik hat sich das Projektteam des BMBF-geförderten Projekts KoLeArn „Kontextsensitive Lerndienstleistungen im Arbeitsprozess der smarten industriellen Fertigung – Systematische Entwicklung und Pilotierung am Beispiel China“ gestellt. Im Rahmen des Projekts wurde ein Ko-Kreations-system entwickelt, welches Mitarbeitenden ermöglicht, selbstständig arbeitsprozessbegleitende Lernmaterialien zu entwickeln und sie bei deren Einbindung in eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Diese Handlungsbroschüre soll zunächst eine Einführung in das arbeitsprozessintegrierte Lernen und in die Prozesse der Ko-Kreation von Lernmaterial bieten. Aufbauend wird das methodische Vorgehen hin zur Entwicklung unseres Systems erläutert, um die Einrichtung eines eigenen Lernsystems zu verdeutlichen. Abschließend werden verschiedene Einsatzszenarien skizziert, in welchen das System eingesetzt werden kann.

2 Begriffliche Grundlagen

Um den wachsenden Herausforderungen in der Produktion zu begegnen, werden zunehmend neue Konzepte eingesetzt, um Mitarbeitenden auf sie zugeschnittene Lernangebote anbieten zu können. Die Arbeit im Projekt KoLeArn beruht hierbei grundsätzlich auf vier (medien-)didaktische Konzepten, die im Folgenden kurz umrissen werden.

2.1 Microlearning

Durch die steigende Nachfrage nach betrieblicher Weiterbildung zu bedienen sind neue Konzepte notwendig, um den Anforderungen an eine qualitativ hochwertige Weiterbildung im Arbeitsprozess gerecht zu werden. Ein Konzept, das zunehmend in der Produktion eingesetzt wird und in den wissenschaftlichen und praktischen Fokus rückt, ist Microlearning (Jahnke et al. 2019; Emerson und Berge 2018). Microlearnings bestehen aus kleinen Lerneinheiten, die oft nur ein Thema abdecken und in ihrer Komplexität begrenzt sind (Job und Ogalo 2012). Diese kleinen Einheiten können schnell aufgenommen und angewendet werden und basieren in der Interaktion zwischen Menschen und Medientechnologien (Job und Ogalo 2012). Die Einbeziehung des Umweltkontextes in die Lernmaterialien bietet einen Vorteil im Lernprozess, da der Wissenserwerb situiert erfolgreicher verläuft (Brown et al. 1989; Anderson et al. 1996). Herkömmliche Lernmaterialien haben den Nachteil, dass die Inhalte oft auf den Anwendungskontext der Mitarbeiter konkretisiert werden müssen. Dies erfordert einen zusätzlichen kognitiven Aufwand, der die Fähigkeit des Mitarbeitenden, die Lerninhalte zu verarbeiten, reduziert (Kokoç et al. 2020). Aufgrund der kleinteiligen Struktur von Microlearning kann es den Lernbedarf in einem schnelllebigem Arbeitsumfeld erfüllen, da es Mitarbeitenden helfen kann, spezifische Arbeitsaufträge zu erfüllen.

2.2 Arbeitsprozessintegriertes Lernen

Das arbeitsprozessintegrierte Lernen, also das Lernen im Arbeitsprozess, ist ein wesentlicher, wenn auch oftmals nicht stark beachteter Aspekt der täglichen Arbeit von Mitarbeitenden (Becker et al. 2011). Wenn Mitarbeitende vor einem für sie nicht zu bewältigenden Problem gestellt werden, kann dies nach Becker et al. (2011) zu Lernanlässen führen, welche im besten Fall durch die Organisation unterstützt wird. Andererseits können solche Situationen auch dazu führen, dass Mitarbeitende resignieren und versuchen mit ihnen bekannten Methoden und Werkzeugen das Problem zu lösen – was wiederum andere Probleme auslösen kann. Darüber hinaus ergeben sich noch weitere Herausforderungen für das arbeitsprozessintegrierte Lernen. Kleinteilige und isolierte Arbeitsbereiche und -prozesse, fehlendes Feedback und fehlender sozialer Austausch führen zu einer geringen Handlungsbedeutung der Mitarbeitenden (Gessler und Ahrens 2019). Vor diesem Hintergrund kann das arbeitsprozessintegrierte Lernen als Lernen während des laufenden Arbeitsprozesses verstanden werden (Senedek 2016).

In der Arbeit von Gessler und Ahrens (2019) wenden diese den Job Diagnostic Survey (Hackman und Oldham 1975) auf den Lernort Fertigung an, um das Lernen im Arbeitsprozess hinsichtlich ihres Charakters (Lernförderlich bzw. Lernfeindlich) bewerten zu können. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Lernen im Arbeitsprozess der Fertigung durch die hohe Arbeitsteilung, der monotonen Arbeit, dem fehlenden Entscheidungsspielraum, der wenig bedeutsam empfundenen Arbeit und dem nicht vorhandenen Feedback als eine Art lernfeindlicher Ort eingeordnet werden kann (Dehnbostel 2008). Darüber hinaus ist das Lernen im Arbeitsprozess von zahlreichen Ablenkungen und Hindernissen gekennzeichnet, welche das Lernen zusätzlich erschweren. Hierzu zählen beispielsweise akustische oder visuelle Ablenkungen, welche sich negativ auf die kognitive Aufnahmefähigkeit der Lernenden auswirkt (Choi et al. 2014; Weinert et al. 2022). Vor diesem Hintergrund bieten neue Konzepte wie Microlearnings die Möglichkeit, auf diese Anforderungen des arbeitsprozessintegrierten Lernen reagieren zu können und Mitarbeitende in ihrem Lernprozess zu unterstützen.

2.3 Co-Creation von Microlearnings

Das Konzept der Co-Creation versucht Mitarbeitende bei der Entwicklung von Microlearnings zu unterstützen. Das Konzept der Co-Creation von Lernmaterial basiert auf Theorien des Sozialkonstruktivismus, welches sich in diesem Zusammenhang auf das Lernen mit und von Kollegen bezieht (Wegener und Leimeister 2012). Sowohl die Entwicklung als auch das Lernen mit Microlearnings bringen dabei für die betriebliche Weiterbildung durch die Einbeziehung des unmittelbaren Arbeitskontextes Vorteile für den Lernprozess mit sich (Wegener und Leimeister 2012). Insgesamt ist die Co-Creation durch eine zunehmende Verwischung zwischen dem Produzenten des Lernmaterials und dem Konsumenten des Lernmaterials gekennzeichnet (Oeste-Reiss et al. 2016; Weinert et al. 2022; Bovill 2020). Da die Erstellung von qualitativ hochwertigen Lernmaterialien ein kosten- und zeitintensiver Prozess ist, ist die Idee, Lernmaterialien durch die Lernenden selbst zu erstellen, ein viel diskutierter Ansatz (Bovill 2020). Während des Erstellungsprozesses fühlen sich Menschen häufig motiviert, da sie das Gefühl haben, anderen Kollegen in ihrer Arbeit helfen zu können (Puah et al. 2021). Gleichzeitig werden Microlearnings, welche durch Kollegen entwickelt worden sind, besser angenommen als Inhalte, welche von Vorgesetzten entwickelt worden sind (Puah et al. 2021). In verschiedenen Bildungskontexten, insbesondere hochschulischen Bildungseinrichtungen, konnte der Erstellungsprozess einen positiven Einfluss auf die Qualität des Endproduktes aufweisen (Wegener und Leimeister 2012). In Bezug auf die Weiterbildung können in Co-Creation Prozessen die Ziele und die Struktur des Erstellungsprozesses offen oder von einem Ausbilder vorgegeben sein (Oeste-Reiss et al. 2016). Aufgrund der starren Abläufe und Taktungen in der Fertigung und Produktion, welche mit vielen Ablenkungen behaftet sind, können sich offene Systeme in diesem Zusammenhang als hinderlich erweisen (Weinert und Thiel de Gafenco 2020). Ein offenes System kann hier zu mehr Kreativität anregen, jedoch benötigt man hierzu den passenden Rahmen, um die Mitarbeitenden diese Kreativität auch zu ermöglichen (Weinert und Thiel de Gafenco 2020; Bovill 2014). Systeme, welche einer vorgegebenen Struktur folgen, unterstützen Mitarbeitende bei der Entwicklung und geben einen Pfad vor, um die fehlende Erfahrung bei der Entwicklung von Lernmaterial auszugleichen.

2.4 360-Grad Lernumgebungen

Ein 360-Grad-Bild wird in jeder Richtung gleichzeitig aufgenommen, was zu einer realistischen, vollständigen Abbildung der Umgebung führt. Eine Person kann dadurch aus der Sicht der Kamera die unmittelbare Umgebung virtuell erleben, während man selbst die Blickrichtung der Kamera kontrolliert (Lyk et al. 2020). Das resultierende Bild wird anschließend auf einem beliebigen Monitor oder über ein Head-Mounted Display (HMD) betrachtet (Wu et al. 2020). Dem Benutzer wird es ermöglicht die Ansicht des Bildes durch die Bewegung des Kopfes, des Monitors oder mit der Maus bzw. Touchpad steuern.

360° Bilder werden als virtuelle Realität (VR) klassifiziert (Milgram et al. 1994). Hierbei lassen sich VR Umgebungen hinsichtlich ihrer Immersion und der Präsenz, welche sie bieten, beschreiben (Gutiérrez et al. 2008). Je höher die Immersion ist, desto intensivere Interaktionen zwischen dem Nutzer und der virtuellen Umgebung sind möglich (d. h. sehen, hören oder berühren). Eine hohe Präsenz wird erreicht, wenn der Benutzer trotz des Wissens, dass er sich in einer VR Umgebung befindet, das Gefühl hat, in der Umgebung präsent zu sein, und dazu neigt, realistisch auf eine Situation zu reagieren, die er in der VR erlebt (Lyk et al. 2020). Präsenz ist somit ein subjektives Konstrukt und hängt mit der individuellen Wahrnehmung des Nutzers zusammen. Daher werden verschiedene Benutzer sich unterschiedlich präsent im System fühlen, während die Immersion des Systems die gleiche ist (Gutiérrez et al. 2008). Gutiérrez et al. (2008) merkt dazu an, dass "gut gestaltete virtuelle Welt unseren emotionalen Zustand verändern und uns Angst, Glück oder Traurigkeit empfinden lassen." Das VR-Welten diese Effekte auf Menschen verursachen, konnte in verschiedenen Kontexten bestätigt werden, z. B. in der Ausbildung von Mechanikern (Pletz et al. 2020). Darüber kann über die Einbindung von Interaktionselementen zielgenaue Unterstützungen oder Hinweise für den weiteren Lernprozess gegeben werden, welche den Nutzenden aktiv in die 360° Lernumgebung einbindet, und einen klaren Vorteil gegenüber der Verwendung von Videos oder Bildern darstellt (Baceviciute et al. 2021). Durch die Einbindung von kleinen

Lerneinheiten, wie Microlearnings, innerhalb dieser virtuellen Realität kann das situative Lernen am Arbeitsplatz noch unterstützt werden (Horst und Dorner 2019).

3 KoLeArn Lern- und Qualifizierungsplattform (KLuQ)

Zur Ableitung von Anforderungen an die Plattform und ihrer Funktionen, welche den oben genannten Herausforderungen gerecht werden können, wurden in mehreren Phasen Anforderungserhebungen in Form von Arbeitsprozessanalysen und Pilotierungen durchgeführt. Im Rahmen eines gestaltungsorientierten Ansatzes (Sein et al. 2011) konnten in Zusammenarbeit mit Produktionsunternehmen Anforderungen erhoben werden. Durch den internationalen Charakter des KoLeArn Projekts war es hierbei möglich, Anforderungen aus unterschiedlichen Produktionskontexten sowohl in China als auch in Deutschland erheben zu können. Diese Anforderungen wurden anschließend in Gestaltungsprinzipien überführt.

3.1 Designanforderungen und Gestaltungsprinzipien

Zur strukturierten Erhebung von Anforderungen im Arbeitsprozess wurde, ausgehend von einer systematischen Literaturrecherche (Webster und Watson 2002; Vom Brocke et al. 2015), ein erster Prototyp entwickelt und verprobt. Wegen der besonderen Herausforderung des Lernens im Arbeitsprozess wurde auf die Berücksichtigung der kognitiven Last der Lernenden während des Erstellungsprozesses besonderes Augenmerk gelegt. Die Pilotierung fand in der Produktion eines internationalen Gesundheitszulieferers in Suzhou, China, statt. Eine Übersicht über die dortigen Lernbedingungen und zur Verfügung gestellten Lernmaterialien wird in Abbildung 1 dargestellt.

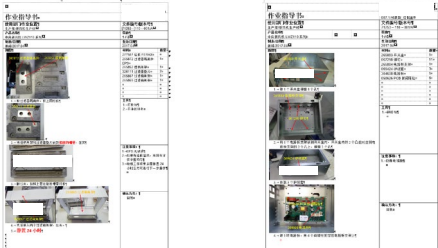
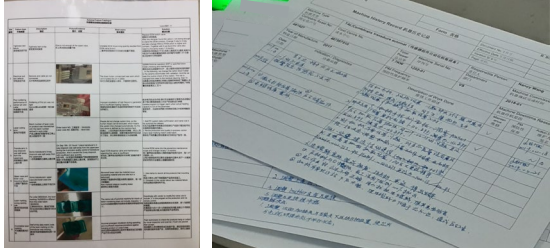
	Arbeitsprozessanalyse 1	Arbeitsprozessanalyse 2
Bestehendes Lernmaterial		
Zitate	"Ich habe die Arbeit der anderen Kollegen beobachtet [...] Ich habe mir die Unterlagen schon angesehen, aber die Beschreibung ist viel zu kompliziert." (Arbeitnehmer*in) "Am Fließband haben die keine Zeit zum Plaudern. Und die Arbeiter, die am Fließband arbeiten, haben, glaube ich, nur alle zwei Stunden eine Pause. Wenn also ein Problem gemeldet wird, muss es schnell erledigt werden." (Produktionsleiter)	"Die Mitarbeiter sind nicht damit beschäftigt, die SOPs [Standardarbeitsanweisungen, Anm. d. Verf.] zu konsultieren. Es besteht ein Bedarf an leichter verständlichen Visualisierungen." (Vorgesetzter 1) "Am Anfang muss der neue Mitarbeiter die SOPs etwa zwei Tage lang lesen. Manchmal drei Tage, das hängt von den Lernenden ab. [...] Danach schauen Sie anderen Mitarbeitern von Anfang [des Prozesses, Anm. d. Verf.] bis zum Ende zu." (Betreuer 2)

Abbildung 1: Durchgeführte Arbeitsprozessanalysen zur Erhebung der Anforderungen

Ausgehend von den Erkenntnissen, im Rahmen der Arbeitsprozessanalysen und der ersten Pilotierung in China, wurden Gestaltungsprinzipien für die weitere Entwicklung der Co-Kreationsplattform ausgearbeitet. Zur Formulierung der Prinzipien folgten wir den Empfehlungen von Gregor et al. (2020). Die Gestaltungsanforderungen werden in Abbildung 2 dargestellt und anschließend näher beschrieben.

Mitarbeitende sind zwar Experten über ihren Arbeitsprozess, haben jedoch keine Erfahrung bei der Entwicklung von Lernmaterialien und wissen nicht, welche Aspekte für die Vermittlung wichtig sind und welche nicht. Vor diesem Hintergrund sollte die Co-Creationsplattform die Mitarbeitenden bei der Entwicklung von Lernmaterialien mittels klar strukturierter Fragen dabei unterstützen (DP1).

Die Entwicklung von Lernmaterial durch das KLuQ System soll unmittelbar im Arbeitsprozess stattfinden. Dadurch werden die Mitarbeitende mit einer ganzen Reihe von Ablenkungen konfrontiert, welche den Entwicklungsprozess erschweren können. Deshalb sollte das System so gestaltet sein, dass die Ablenkung durch den Prozess möglichst gering ausfällt und somit die kognitiven Kapazitäten nicht unnötig belastet (Caskurlu et al. 2020) (DP2).

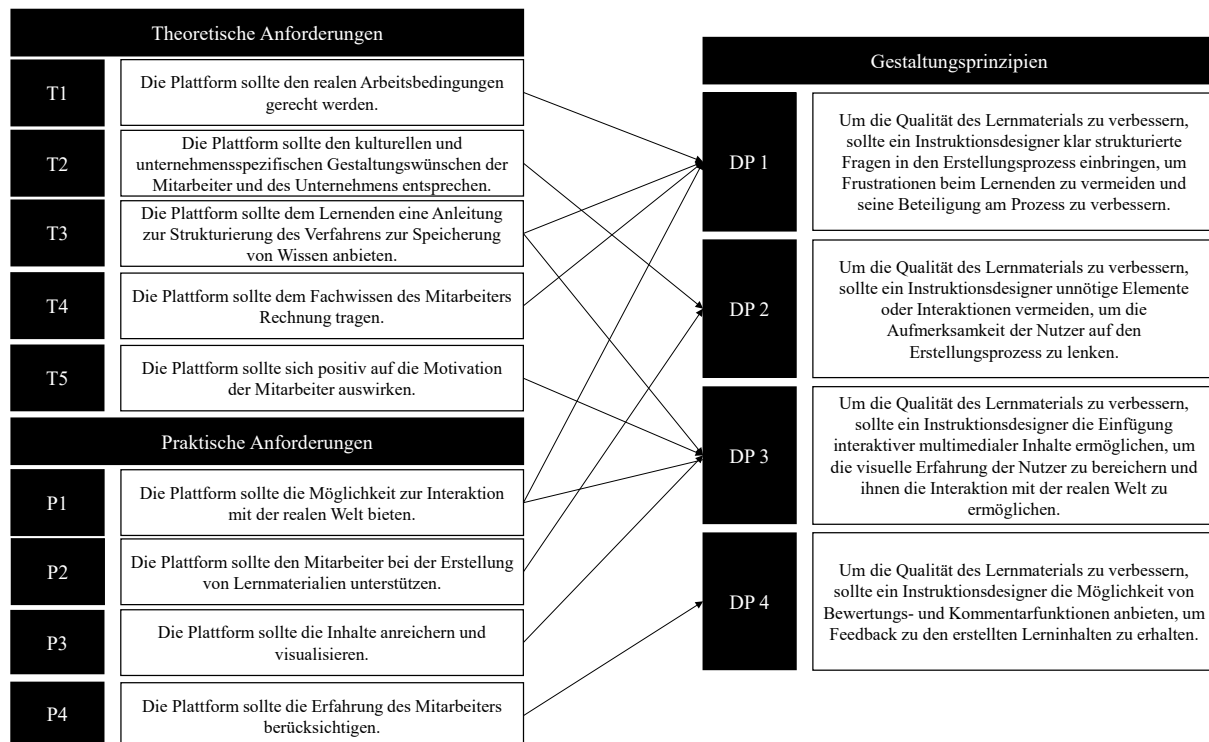


Abbildung 2: Gestaltungsanforderungen für Co-Creation Plattformen

Durch die Nutzung von interaktiven multimedialen Inhalten können Mitarbeitende ihre textuellen Beschreibungen durch bildliche Elemente ergänzen und ausbauen. Wie in der Evaluation des ersten Prototypen gezeigt werden konnte, fällt es vielen Mitarbeitenden schwer, ihr handlungsbezogenes Wissen in konkrete Wissenseinheiten zu überführen, wenn die Beschreibung rein auf textueller Basis und einfachen Bildern erfolgen sollte. Vor diesem Hintergrund sollte die Plattform den Mitarbeitenden die Möglichkeit geben, ihre Microlearnings mit interaktiven Bildern zu versehen (DP3).

Feedback ist eine der wichtigsten Möglichkeiten Mitarbeitende während ihres Lernprozesses zu unterstützen (Hall und Stegila 2003; Ngoon et al. 2018). Dieses Feedback ermöglicht eine Reflektion über den eigenen Prozess und kann so dazu beitragen, Motivationsverluste und Frustration bei den Mitarbeitenden vorzubeugen. Dieses Feedback kann auf unterschiedlichen Arten angeboten werden. Wie Armisen et al. (2016) feststellen konnten, können bereits kurze Kommentare dazu beitragen, Lernende im Lernprozess zu unterstützen. Deshalb haben wir eine Bewertungs- und Kommentarfunktion in die Plattform implementiert, um Mitarbeitenden bei der Entwicklung ihrer Microlearnings zu helfen.

3.2 Aufbau des KLuQ Systems

Zur Entwicklung des Ko-Kreationssystems wurden mehrere Evaluations- und Pilotierungsrunden durchgeführt, um eine anwendernahe Gestaltung zu ermöglichen (Weinert et al. 2022). Dabei wurden in insgesamt fünf Evaluationszyklen durchlaufen, um die Entwicklung des Lern- und Qualifizierungssystems zu ermöglichen (eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens kann Weinert et al. (2022) entnommen werden). Die Plattform besteht aus drei wesentlichen Modulen, welche das Anlegen von Arbeitsprozessen- und schritten ermöglichen, die Gestaltung von Microlearnings mittels eines geführten

Peer Creation Prozesses erlauben und die Einbindung der Microlearnings innerhalb einer 360° Lernumgebung unterstützen. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Module und deren Konfiguration wird in Anhang A bereitgestellt.

Die Umsetzung des KLuQ Systems erfolgte auf Basis des Content Management Systems Wordpress, unter Verwendung von Plugins und manuellen Code in den Sprachen PHP und Javascript. Durch den modularen Aufbau von Wordpress mit einer großen Community existieren bereits viele funktionale Plugins. Um eine in sich konsistente Lernplattform mit unterschiedlichen Funktionen anbieten zu können, wurden die folgenden Plugins verwendet, um das KLuQ System zu gestalten.

Tabelle 1: Verwendete Plugins und Erläuterungen

Plugin	Erläuterung
BuddyPress	Integriert in Wordpress eine Infrastruktur für ein soziales Netzwerk, um bestehende Beiträge kommentieren zu können und erstellte Beiträge Personen zuordnen zu können. https://de.wordpress.org/plugins/buddypress/
CBXMC Rating Review	Dient zur Bewertung von angelegten Beiträgen. https://de.wordpress.org/plugins/cbxmcratingreview/
Frontier Post	Erschafft die Möglichkeit Beiträge über das Frontend zu erstellen und implementiert einen Freigabeprozess. https://de.wordpress.org/plugins/frontier-post/
Frontier Query	Implementiert eine Suchfunktion im Frontend zur Suche von akzeptierten Beiträgen. https://de.wordpress.org/plugins/frontier-query/
Simple WP Membership	Ist zur Verwaltung von Nutzerrollen und Zugangsberechtigungen bzw. Beitrag- und Seitenschutz. https://de.wordpress.org/plugins/simple-membership/
Category Order and Taxonomy Terms Order	Etabliert die Möglichkeit Kategorien über Drag & Drop zu sortieren. https://de.wordpress.org/plugins/taxonomy-terms-order/
WPforms	Erstellt Formulare, z.B. zur Übermittlung von Feedback. https://de.wordpress.org/plugins/wpforms-lite/
WP Show Post	Zeigt alle akzeptierten Beiträge in Form einer Liste an. https://de.wordpress.org/plugins/wp-show-posts/

3.3 Modul für das Anlegen von Arbeitsprozessen- und schritten

Das Modul zum Anlegen von Arbeitsprozessen und zugehörigen Prozessschritten erlaubt die eigenständige Entwicklung einer Prozessstruktur im KLuQ System. Damit die entwickelten Microlearnings einem Arbeitsprozess richtig zugeordnet werden können, müssen zu Beginn entsprechende Arbeitsprozesse und einzelne Prozessschritte angelegt werden. Unter Arbeitsprozessen verstehen wir komplette Arbeitsvorgänge, welche sich aus einzelnen Prozessschritten zusammensetzen. Beispielsweise stellt die Anschaltroutine an einer Maschine einen solchen Arbeitsprozess dar, welcher sich in kleinere Prozessschritte unterteilen lässt. Um dieser Aufteilung gerecht zu werden, wurde hierfür eine eigenständige für das Front-End entwickelte Lösung entwickelt. Angelegte Arbeitsprozesse in Kombination mit Prozessschritten werden automatisch als Kategorie im Back-End gespeichert. Der Prozessverantwortliche bekommt alle angelegten Arbeitsprozesse und Prozessschritte angezeigt. Durch Drag & Drop können die angelegten Arbeitsprozessschritte zudem in ihrer Reihenfolge verändert werden.

In der folgenden Abbildung werden die umgesetzten Erstellungsfunktion für Arbeitsprozesse und Prozessschritte im Front-End gezeigt (links) mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem eigens erstellten Template zur Verwaltung der Arbeitsprozesse (rechts).

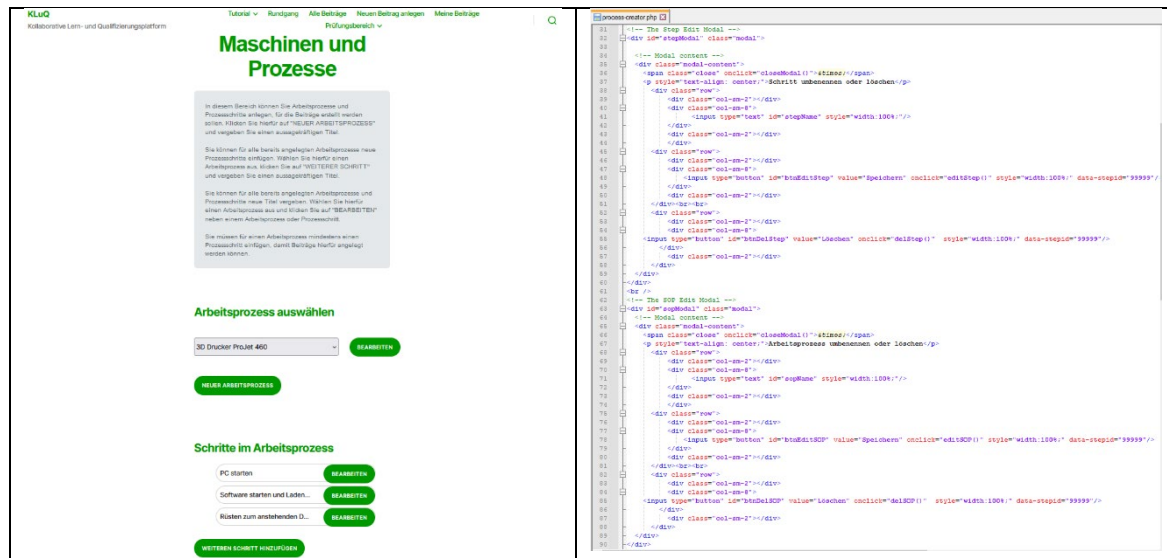


Abbildung 3: Maschinen und Prozesse – Anlegen von Arbeitsprozessen und zugehörigen Prozessschritten – Umgesetzte Funktion auf der KLUQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLUQ Plattform (Rechts).

3.4 Peer Creation Modul

Zur Erstellung der Microlearnings wurde ein systematischer Erstellungsprozess mit gezielten Arbeitsanweisungen entwickelt, der über mehreren Iterationen evaluiert wurde. Um eine im Vergleich zur ersten Version strukturierten Leitfaden bereitzustellen und den Nutzenden bei der Gestaltung der Lernmaterialien zu unterstützen, wird der Erstellungsprozess in drei Schritte aufgeteilt: 1. Thema, 2. Inhalt und 3. Zusammenfassung. Diese drei Schritte sollen im Folgenden näher erläutert werden.

1. Thema

Im ersten Schritt *Thema* müssen die Mitarbeitenden einen der angelegten Arbeitsprozesse auswählen sowie den dazugehörigen Prozessschritt. Hierdurch wird die Zuordnung des Lernmaterials zum Arbeitsprozess bzw. zum einzelnen Prozessschritt ermöglicht. Anschließend wird festgelegt, ob es sich um einen Standard- oder um einen Problemlöseprozess handelt. Zum Schluss soll ein aussagekräftiger Titel für das Microlearnings vergeben werden. In der folgenden Abbildung wird die umgesetzte Erstellungsfunktion des systematischen Einreichungsprozesses – Schritt 1 im Front-End gezeigt (links) mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem Plugin frontier-post zur Erstellung von Beiträgen (rechts).

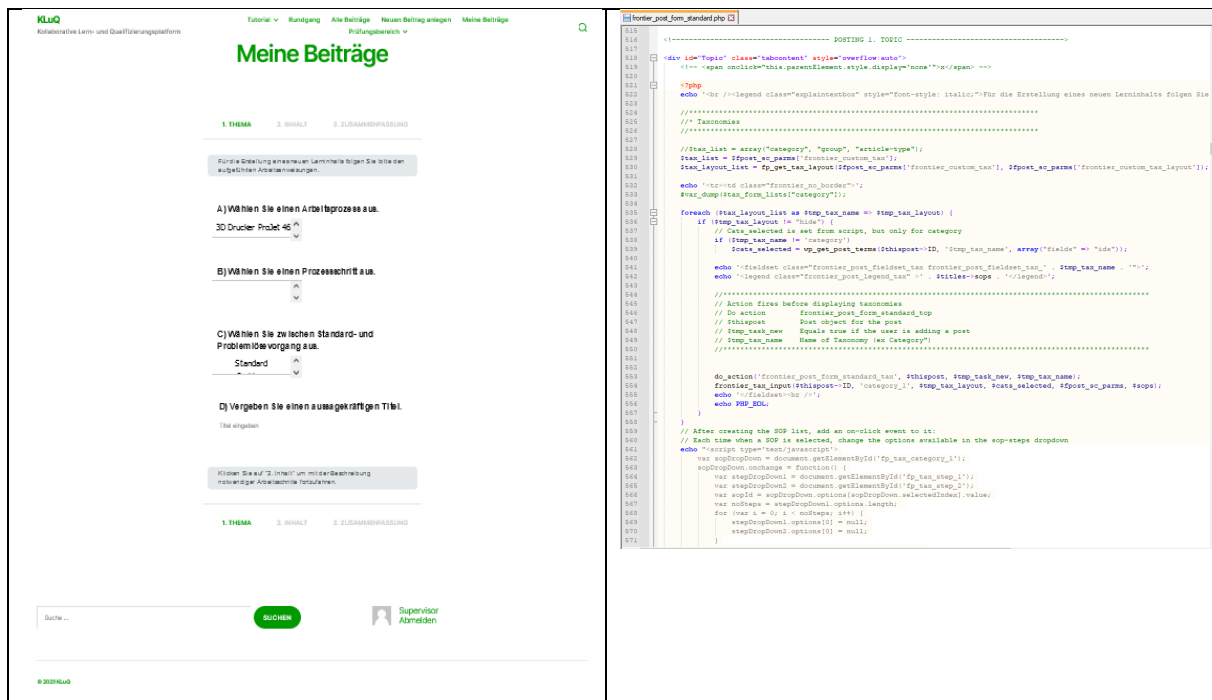


Abbildung 4: Systematischer Einreichungsprozess (Schritt 1). Umgesetzte Funktion auf der KLuQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLuQ Plattform (Rechts).

2. Inhalt

Im zweiten Schritt *Inhalt* sollen die für den Arbeitsprozess notwendigen Arbeitsschritte textuell beschrieben und durch Bildmaterial untermauert werden. Neben diesem strukturierten Prozess, welcher immer aus der Abfolge eines Textblocks mit Beschreibung der Arbeitsschritte und einem entsprechenden Medienmaterial besteht, haben die Nutzenden auch die Möglichkeit, die gemachten Bilder mittels einer Zeichenumgebung weiterzuentwickeln. In der Zeichenumgebung können Bilder hochgeladen werden, mit einer Malfunktion wichtige Bereiche markiert oder auch vorhandene grafische Formen genutzt werden. Des Weiteren kann Text auf dem Bild platziert werden. Zudem existiert eine Löschfunktion, eine Undo- und Redo-Funktion sowie Funktion zum Drehen der hochgeladenen Bilder. Sollte ein weiterer Prozessschritt notwendig sein, kann dieser über einen Button, der das Textfeld und die Zeichenumgebung dupliziert, angelegt werden. In der folgenden Abbildung wird die umgesetzte Erstellungsfunktion des systematischen Einreichungsprozesses im Front-End gezeigt (links) mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem Plugin frontier-post zur Erstellung von Beiträgen (rechts).

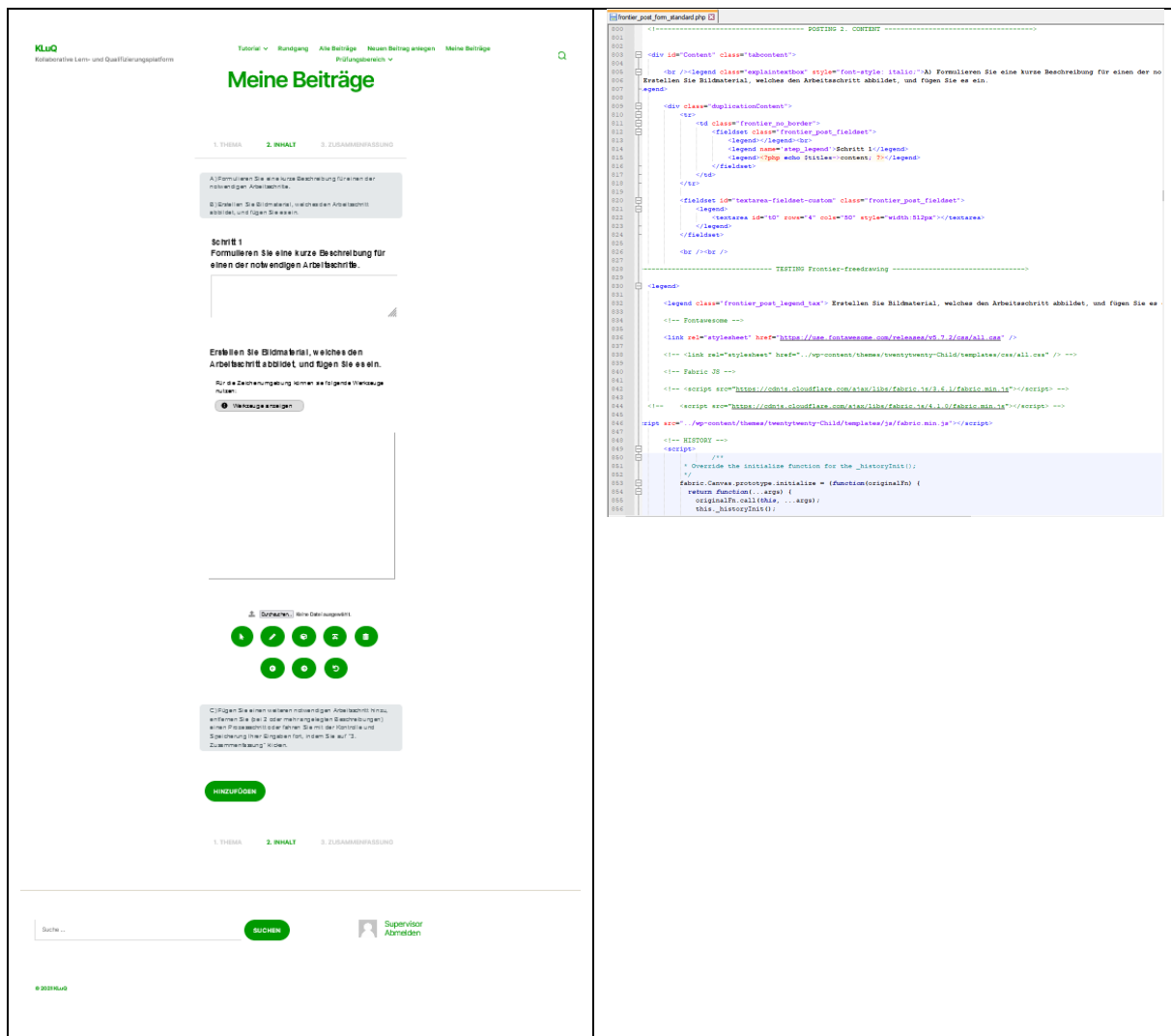


Abbildung 5: Systematischer Einreichungsprozess (Schritt 2). Umgesetzte Funktion auf der KLuQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLuQ Plattform (Rechts).

3. Zusammenfassung

Im dritten Schritt *Zusammenfassung* hat die Erstellerin/der Ersteller die Möglichkeit, die vorherigen Eingaben zu prüfen bevor der Beitrag eingereicht werden soll. Dabei werden die vorherigen Drop-Down-Auswahlfelder zur Bestimmung des Arbeitsprozesses sowie die Inhalte mit den Bildern jeweils nochmal aufgeführt. Die Inhalte für die einzelnen Schritte werden in einem TinyMCE Editor zusammenführend dargestellt. In der folgenden Abbildung wird die umgesetzte Erstellungsfunktion des systematischen Einreichungsprozesses – Schritt 3 im Front-End aus Sicht des Prozessbevollmächtigten gezeigt (links) mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem Plugin frontier-post zur Erstellung von Beiträgen (rechts). Der Prozessbevollmächtigte hat im Gegensatz zu den anderen Rollen die Möglichkeit, direkt den Beitrag ohne Überprüfung zu veröffentlichen.

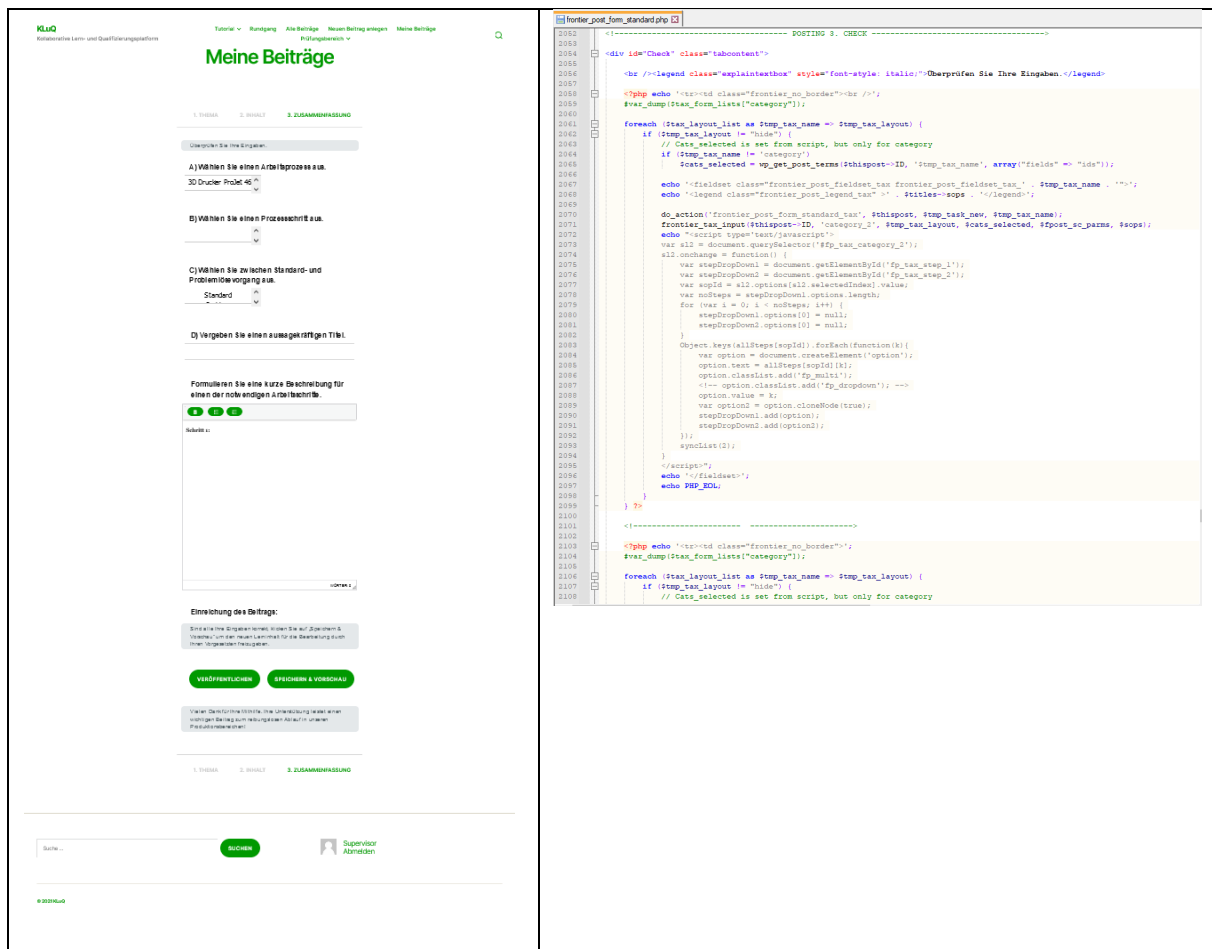


Abbildung 6: Systematischer Einreichungsprozess (Schritt 3). Umgesetzte Funktion auf der KLuQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLuQ Plattform (Rechts).

Überprüfung von Microlearnings

Nach der Einreichung wird der Beitrag in die Überprüfung übergeben. Die Entwickler des Lernmaterials kann unter „meine Beiträge“ den aktuellen Status des Beitrags sehen, um den Mitarbeitenden unmittelbares Feedback geben zu können. In der folgenden Abbildung werden einige beispielhafte Beiträge im Front-End gezeigt (links), mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem Plugin frontier-post zum Darstellen der Beiträge (rechts).

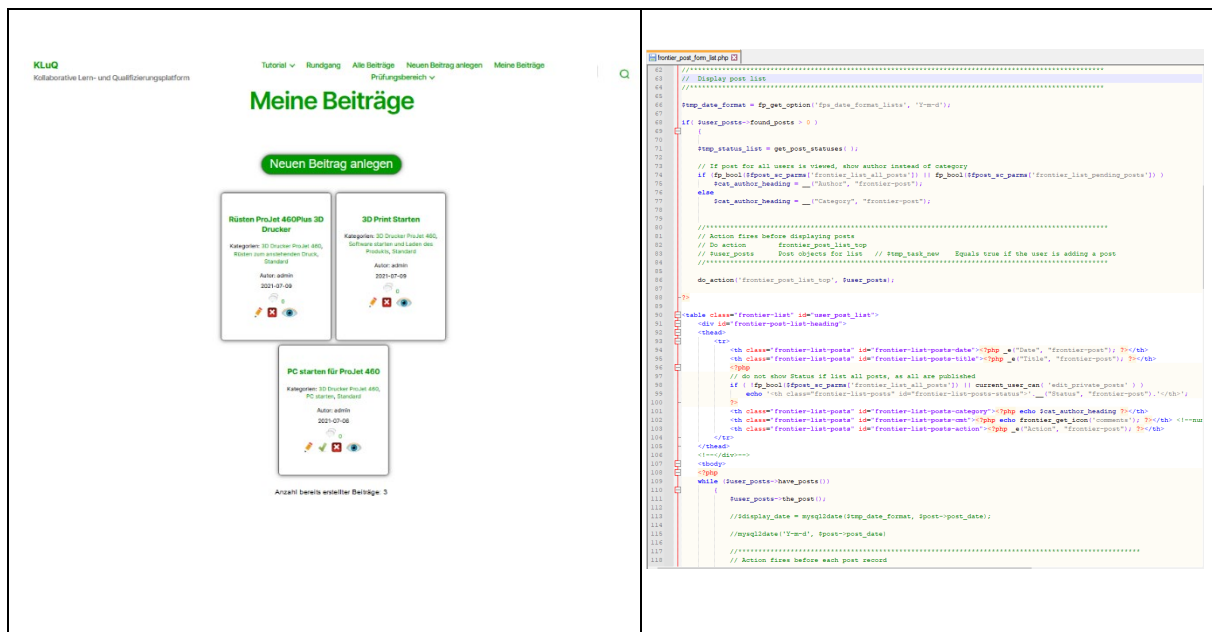


Abbildung 7: Meine Beiträge – Umgesetzte Funktion auf der KLuQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLuQ Plattform (Rechts).

Die Prozessbevollmächtigten haben die Möglichkeit, bestehende und neu eingereichte Beiträge zu überprüfen, um sicherzustellen, dass diese die notwendigen Qualitätskriterien erfüllen. Zum anderen ermöglicht dieser Prozess eine direkte Rückmeldung an den Mitarbeitenden, um ihn oder ihr Feedback für seine Arbeit zu geben. Hierfür können die Prozessbevollmächtigten einen Beitrag nicht nur annehmen, sondern ihn auch mit Änderungswünschen zurück an den Mitarbeitenden schicken. In der folgenden Abbildung werden die Funktionen zur Überprüfung, Annahme und Ablehnung eines Beitrags im Front-End gezeigt (links) mit einem Ausschnitt des dazugehörigen Codes aus dem Plugin frontier-post zum Überprüfen von Beiträgen (rechts).

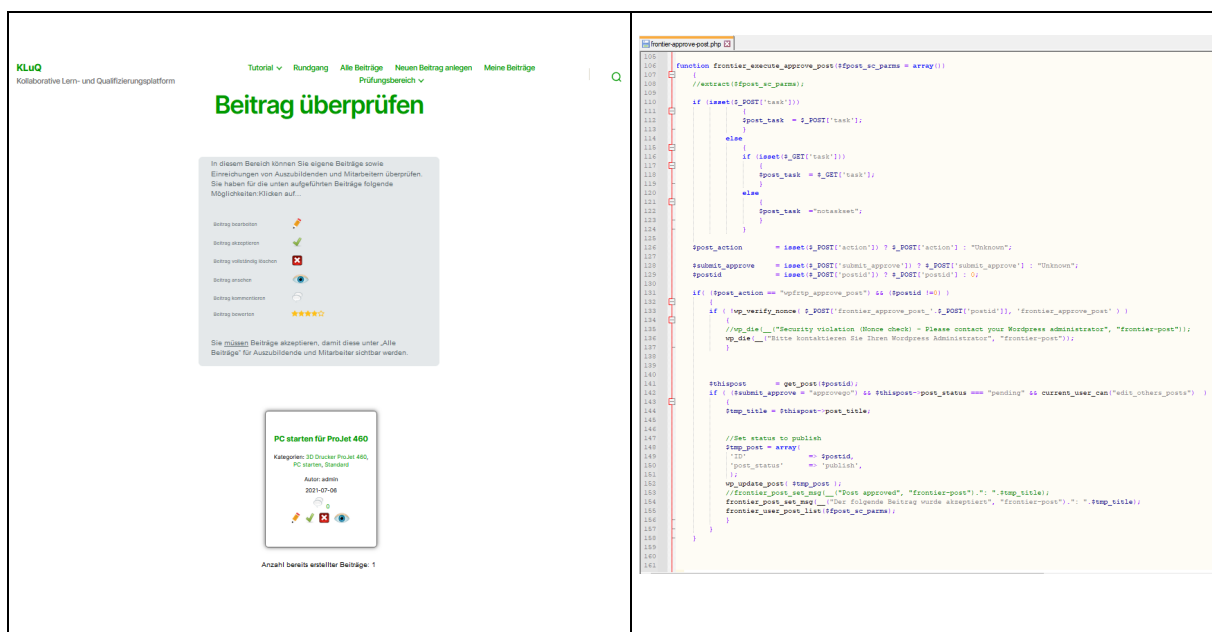


Abbildung 8: Beitrag überprüfen – Umgesetzte Funktion auf der KLuQ Plattform (Links) und Quellcode zur Umsetzung der Funktion auf der KLuQ Plattform (Rechts).

3.5 360° Lernmodul

Um die Microlearnings richtig im Arbeitsprozess einordnen zu können, können diese anschließend mittels KLuQ innerhalb einer 360° Lernumgebung angezeigt werden. Hierzu wird die Arbeitsumgebung im ersten Schritt mit einer 360° Kamera erfasst. Die hierdurch erfassten sphärischen Bilder können das Arbeitsumfeld realistisch abbilden und ermöglichen die Integration von Interaktionselementen in die virtuelle Welt. Diese Interaktionselemente können mittels Microlearnings aufgewertet werden, in dem die Interaktionselemente auf Punkte im Bild gesetzt werden, welche den Beginn des jeweiligen Arbeitsprozesses darstellen. Dadurch ermöglicht die 360° Lernumgebung die Verknüpfung der einzelnen Microlearnings zu einem ganzheitlichen Arbeitsprozess. Eine beispielhafte Darstellung inklusive Code wird in Abbildung 9 dargestellt.

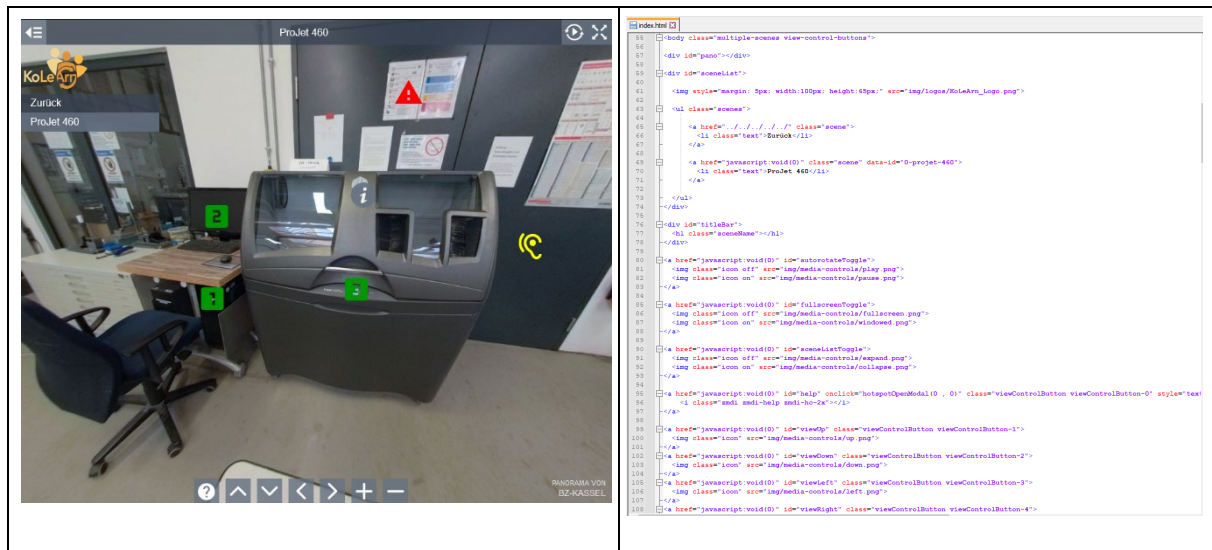


Abbildung 9: 360° Lernumgebung inklusive Quellcode zur Umsetzung der einzelnen Funktionen auf der KLuQ Plattform

Für die Entwicklung der 360° Lernumgebung wurde auf die Basis des Marzipano Frameworks zurückgegriffen, welche durch HTML Modale ergänzt worden sind, um die einzelnen Beiträge darstellen zu können. In Ergänzung hierzu wurde mittels eines verlinkten iframes auf bestehende Beiträge im CMS zugegriffen. Beim Klick auf ein Interaktionselement wird ein Beitrag im Front-End angezeigt (siehe Abbildung 10).

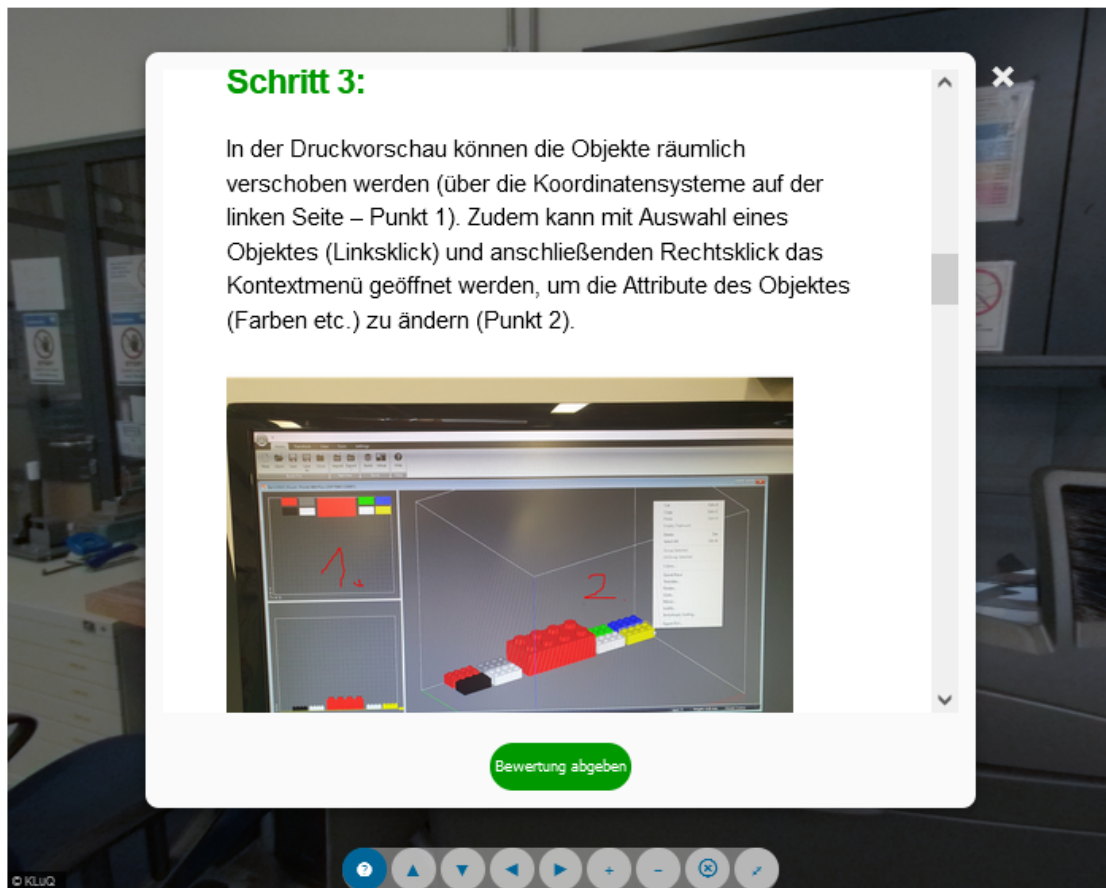


Abbildung 10: Darstellung eines Beitrags im 360° Lernsystem

4 Aufsetzen der KLuQ Lernumgebung

Das Aufsetzen einer Lernumgebung und die Anpassung des Systems an die Erfordernisse der Mitarbeitenden kann eine größere Herausforderung für Unternehmen darstellen, da es vielfach an den notwendigen Kompetenzen und Erfahrungen fehlt. Die Gestaltung eines solchen Systems und die Berücksichtigung der unmittelbaren Erfordernisse und Anforderungen der Mitarbeitenden ist aber ein zentraler Faktor für eine erfolgreiche Implementierung von Lernsystemen für das arbeitsprozessintegrierte Lernen (Weinert et al. 2022). Im Projekt KoLeArn wurden deshalb Lösungen hierfür geschaffen, um eine einfache Bereitstellung der KLuQ Lernumgebung zu ermöglichen und die Plattform möglichst auf die individuellen Bedürfnisse der Unternehmen hin anpassen zu können. Hierzu wurden die einzelnen Elemente der Lernumgebung als einzelne Module angelegt, welche je nach Anwendungszweck dazu geschaltet oder ausgeblendet werden können. Darüber hinaus kann durch das offene Wordpress CMS

System und die frei verfügbaren Plugins eine weitere Individualisierung vorgenommen werden. Um diese Anpassungen vornehmen zu können, wird eine vorkonfigurierte Wordpress Instanz¹ bereitgestellt, welche das schnelle Aufsetzen der KLuQ Plattform ermöglicht. Das Vorgehen wird im Detail im Anhang A beschrieben und umfasst die in Abbildung 11 dargestellten Punkte.

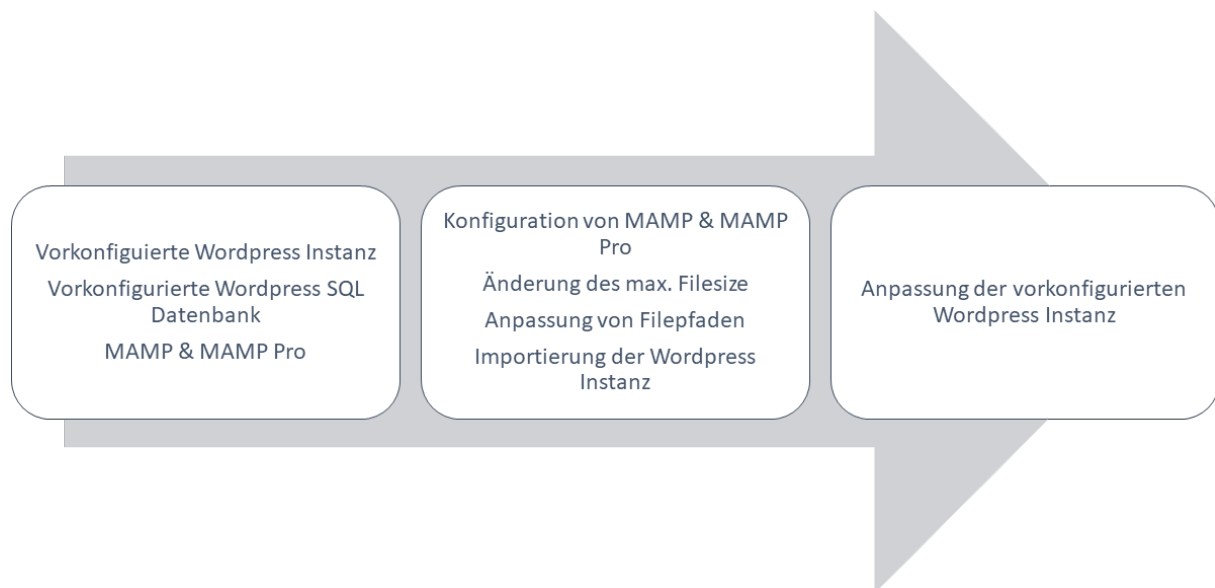


Abbildung 11: Ablauf der Konfiguration der KLuQ Umgebung.

5 Lernfortschritte der Teilnehmenden

Im Gegensatz zum reinen Lernen mit Microlearnings bietet das KLuQ System durch seinen Co-Creation Ansatz eine Reihe von potenziellen Vorteilen für die an der Entwicklung der Lerneinheiten beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Hierzu gehören neben motivationalen Aspekten (Nikou und Economides 2018) auch Lernerfolge, die sich durch die vertiefte Auseinandersetzung mit dem Arbeitsprozess und dessen strukturierter Dokumentation ergeben können. In KoleArn wurde unter Gesichtspunkten der Expertiseforschung (Chi 2006a) erhoben, ob sich die systemgestützte Co-Creation positiv auf die Elaborationsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auswirkt. Unter dem Begriff Expertise verstehen wir die Manifestation von Fähigkeiten und Kenntnissen, die zu überlegten und reproduzierbaren Leistungen bei domänenspezifischen Aufgaben führen (Chi 2006b; Posner 1988). Mit der Elaboration des Expertenwissens, die im Zuge der individuellen (Ritchie und Karge 1996) und kollaborativen (Baker 2003; Suthers et al. 2010) Auseinandersetzung mit den Inhalten eines Arbeitsprozesses in der Co-Creation stattfindet, kann eine eigene Form des Lernerfolgs für die Ersteller der Microlearnings angenommen werden, die sich in besser strukturierten und umfangreicheren mentalen Modellen des Arbeitsprozesses äußern (Ding 2009).

Um die Auswirkungen des Einsatzes von KLuQ auf die Elaborationsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu untersuchen, wurden Concept Maps als Bewertungs- und Erhebungsinstrument eingesetzt, mit denen die mentalen Modelle oder auch Wissensstrukturen der Teilnehmenden vor und nach der Co-Creation von Microlearnings dokumentiert wurden (Chang und Yang 2022; Chang et al. 2022). Bei Concept Maps handelt es sich um zweidimensionale Repräsentationen von Wissensstrukturen als Netzwerk aus Konzepten (als Einzel- oder Mehrwortbegriffe) und deren Relationen zueinander, die als gerichtete Verbindungslinien dargestellt werden (Cañas et al. 2005). Paare aus zwei Konzepten und einer verbindenden Relation werden Propositionen genannt und stellen die kleinstmögliche Wissensseinheit dar (Ruiz-Primo 2000). In der Kooperation mit einer überbetrieblichen Bildungseinrichtung wurde am beispielhaften Arbeitsprozess der Einrichtung einer CNC-Fräse die positiven Effekte des Co-

¹ Bereitgestellt auf www.transfercenter.kolearn.de

Creation Prozesses auf die Elaborationsfähigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter untersucht (s. Abb. 12).

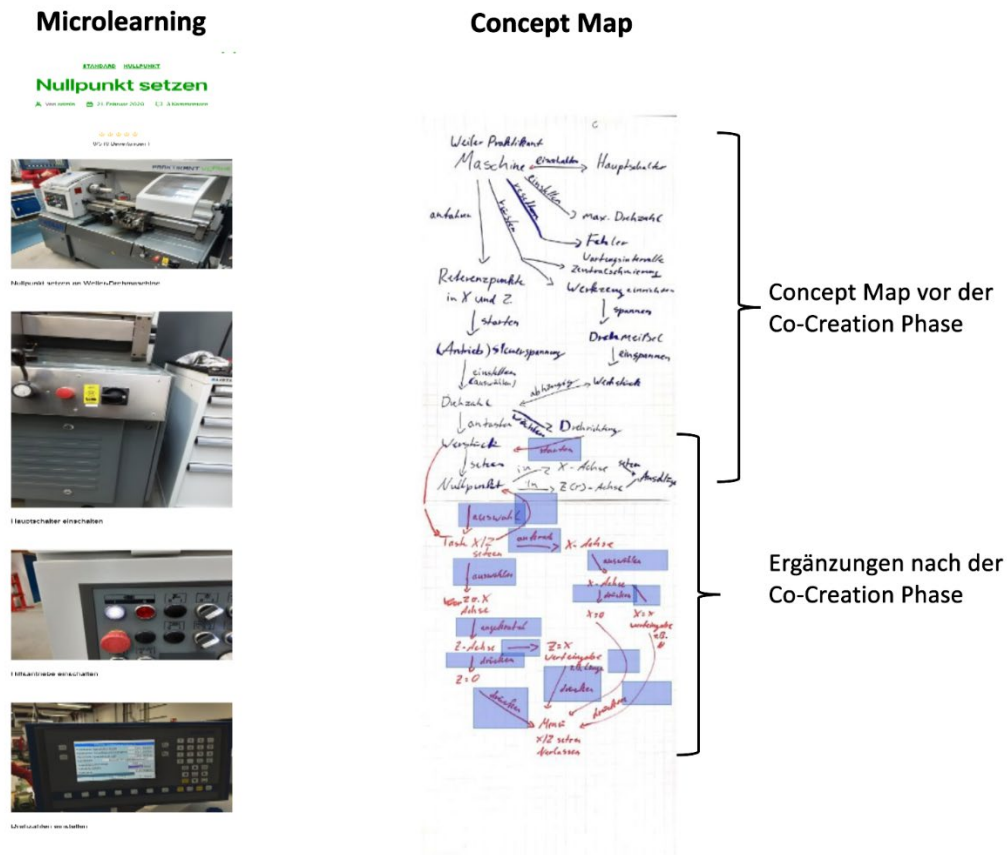


Abbildung 12: Entwickeltes Microlearning und ausgewertete Concept Map

Da es im Rahmen des Projektes vor allem um die Dokumentation des Arbeitsprozesswissens von Experten ging, wurden die Propositionen diesbezüglich auf ihre Eigenschaften hin untersucht (Kinchin et al. 2019).

Für die Anzahl der Propositionen als Merkmal des Wissensumfangs konnte aus dem Vergleich der ersten und letzten Concept Map eine positive Entwicklung abgeleitet werden. Bei Teilnehmenden, die vor der Co-Creation Phase eine geringe Anzahl an Propositionen dokumentierten, konnte nach jeder Phase eine Zunahme an dargestellten Prozessschritten festgestellt werden, wodurch die Nachvollziehbarkeit des Arbeitsprozesses für Dritte zunahm. Diese Propositionen waren jedoch vor allem sehr praxisnahe Wissensseinheiten, weshalb sie nur zum Teil als Expertenwissen (als Verknüpfung von theoretischen und praktischen Aspekten des Arbeitsprozesses) identifiziert werden können.

Die große Bedeutung von praxisnahen Wissensseinheiten äußert sich auch in der Organisation der Wissensseinheiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vom Arbeitsprozess. Die vor allem auf die Bedienung der Maschine fokussierten Wissensseinheiten der Erstinbetriebnahme fanden vor allem auf den niedrigeren Ebenen der Concept Maps statt (s. Abb. 12). Zum Teil äußerte sich der höhere Praxisbezug aber auch in einer weniger abstrakten Darstellung des Arbeitsprozesses, was sich im Zuge der Weitergabe dieses Wissens (z. B. im Rahmen des Wissensmanagement) vor allem als förderlich für die Einarbeitung neuer und ungelernter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erweisen kann. Gleiches gilt für die Bewertung des vertieften Wissens über den Arbeitsprozess, wie es sich auch in den Concept Maps zeigt. Hier sind vor allem die praktischen Aspekte der Handhabung der CNC Fräse ausschlaggebend für die Beschreibung des dokumentierten Wissens.

Hinsichtlich der Konsolidierung und Integration des Wissens, wie wir es für den Co-Creation Prozess als kollaborativen Lernanlass annehmen, können nur begrenzt Schlüsse auf einen potenziellen Lernerfolg der Teilnehmenden gezogen werden. Durch den stärkeren Praxisbezug der Wissenseinheiten konnten jedoch einige Teilnehmer eine stärkere Vernetzung ihrer Vorstellungen vom Arbeitsprozess erreichen.

Aus den Concept Map Ergebnissen lässt sich ableiten, dass der IT-gestützte Co-Creation Prozess mit Hilfe des KLuQ Systems die Entwicklung der Elaborationsfähigkeit unterstützt hat. Dabei ist einerseits durch entsprechende Maßnahmen der Einbindung von mehr theoretischem Wissen in den Erstellungsprozess einem zu starken praktischen Fokus, z. B. der Handhabung einer CNC-Fräse, entgegenzuwirken. Durch geeignete Hilfestellungen im Co-Creation Prozess bzw. im Review der entwickelten Microlearnings lässt sich dies adäquat adressieren.

6 Fazit

Die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden ist eine der zentralen Herausforderungen von Unternehmen im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung und Automatisierung in der Produktion (Ellingrud et al. 2020). Bestehende Lernangebote und -materialien reichen jedoch vielerorts nicht aus, um Mitarbeitende strukturiert während ihrer Arbeit mit dem notwendigen Wissen zu versorgen, welche für die Weiterbildung notwendig ist. Das KLuQ System bietet eine förderliche Möglichkeit, Mitarbeitenden bei der Entwicklung von Lernmaterialien im Arbeitsprozess zu unterstützen. Diese situationsbezogenen Microlearnings können anschließend schnell von anderen Mitarbeitenden aufgenommen und unmittelbar am Arbeitsplatz umgesetzt werden. Durch den Bezug auf den jeweiligen Arbeitskontext der Mitarbeitenden nehmen die Microlearnings nicht nur die Rolle von Arbeitshilfen und Fortbildungsunterlagen ein. In Ihrer Summe wird die differenzierte Darstellung von Arbeitsprozessen als Konstellation unterschiedlicher oder gleichartiger Handlungsschritte, Arbeitsgegenstände etc. für den Aufbau transferfähigen Arbeitsprozesswissens nutzbar (Mensah et al. 2020). Der entwickelte dreischrittige Gestaltungsprozess von Lernmaterialien wurde so gestaltet, dass diese im Arbeitsprozess stattfinden und auch von didaktisch unerfahrenen Mitarbeitenden durchgeführt werden können. Gleichzeitig ermöglicht der modulare Aufbau der KLuQ Lernumgebung die Anpassung an unterschiedliche Anwendungskontexte, und somit eine individualisierte Gestaltung der Lernumgebung an die Erfordernisse der Mitarbeitenden und des Unternehmens.

7 Literaturverzeichnis

- Anderson, J. R.; Reder, L. M.; Simon, H. A. (1996): Situated Learning and Education. In: *Educational Researcher* 25 (4), S. 5–11. DOI: 10.3102/0013189X025004005.
- Armisen, A.; Majchrzak, A.; Brunswicker, S. (2016): Formative and Summative Feedback in Solution Generation: The Role of Community and Decision Support System in Open Source Software. In: *ICIS 2016: Proceedings of the Thirty Seventh International Conference on Information Systems*. Online verfügbar unter <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1231&context=icis2016>, zuletzt geprüft am 18.04.2018.
- Baceviciute, S.; Cordoba, A. L.; Wismer, P.; Jensen, T. V.; Klausen, M.; Makransky, G. (2021): Investigating the value of immersive virtual reality tools for organizational training: An applied international study in the biotech industry. In: *J Comput Assist Learn*. DOI: 10.1111/jcal.12630.
- Baker, M. (2003): Computer-mediated argumentative interactions for the co-elaboration of scientific notions. In: Jerry Andriessen, Michael Baker und D. Suthers (Hg.): *Arguing to Learn. Confronting Cognitions in Computer-Supported Collaborative Learning Environments*. 1st ed. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 47–78.
- Becker, Matthias; Spöttl, Georg; Fischer, Martin (Hg.) (2011): *Von der Arbeitsanalyse zur Diagnose beruflicher Kompetenzen. Methoden und methodologische Beiträge aus der Berufsbildungsfor-*

schung. 1st, New ed. Frankfurt a.M: Peter Lang GmbH Internationaler Verlag der Wissenschaften (Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt / Vocational Education and Training, 5). Online verfügbar unter <https://www.peterlang.com/view/product/64587?format=EPDF>.

Billert, M. S.; Weinert, T.; Janson, A.; Leimeister, J. M. (2020): Co-Creation durch Peers im digitalen Lernen – Wie Plattformen und Chatbots die Partizipation bei der Lernmaterialerstellung begleiten können. In: *HMD*. DOI: 10.1365/s40702-020-00636-5.

Bovill, C. (2014): An investigation of co-created curricula within higher education in the UK, Ireland and the USA. In: *Innovations in Education and Teaching International* 1 (1), S. 15–25. DOI: 10.1080/14703297.2013.770264.

Bovill, C. (2020): Co-creation in learning and teaching: the case for a whole-class approach in higher education. In: *High Educ* 79 (6), S. 1023–1037. DOI: 10.1007/s10734-019-00453-w.

Brown, J. S.; Collins, A.; Duguid, P. (1989): Situated Cognition and the Culture of Learning. In: *Educational Researcher* 18 (1), S. 32–42. DOI: 10.2307/1176008.

Cañas, A. J.; Carff, R.; Hill, G.; Carvalho, M.; Arguedas, M.; Eskridge, T. C. et al. (2005): Concept Maps: Integrating Knowledge and Information Visualization. In: Sigmar-Olaf Tergan und Tanja Keller (Hg.): Knowledge and information visualization. Searching for synergies. Berlin: Springer (State-of-the-art survey, 3426), S. 205–219.

Carvalho, A. F. P. de; Hoffmann, S.; Abele, D.; Schweitzer, M.; Tolmie, P.; Randall, D.; Wulf, V. (2018): Of Embodied Action and Sensors: Knowledge and Expertise Sharing in Industrial Set-Up. In: *Comput Supported Coop Work* 27 (3-6), S. 875–916. DOI: 10.1007/s10606-018-9320-6.

Caskurlu, S.; Richardson, J. C.; Alamri, H. A.; Chartier, K.; Farmer, T.; Janakiraman, S. et al. (2020): Cognitive load and online course quality: Insights from instructional designers in a higher education context. In: *British Journal of Educational Technology (BJET)* 52 (2), zuletzt geprüft am 05.11.2020.

Chang, C.-C.; Hwang, G.-J.; Tu, Y.-F. (2022): Roles, applications, and trends of concept map-supported learning: a systematic review and bibliometric analysis of publications from 1992 to 2020 in selected educational technology journals. In: *Interactive Learning Environments*, S. 1–22. DOI: 10.1080/10494820.2022.2027457.

Chang, C.-Y.; Yang, J. C. (2022): Concept mapping in computer-supported learning environments: a bibliometric analysis. In: *Interactive Learning Environments*, S. 1–18. DOI: 10.1080/10494820.2022.2043385.

Chi, M. T. H. (2006a): Laboratory Methods for Assessing Experts' and Novices' Knowledge. In: Karl Anders Ericsson, Neil H. Charness, Paul J. Feltovich und Robert R. Hoffman (Hg.): The Cambridge handbook of expertise and expert performance. New York, NY: Cambridge Univ. Press, S. 167–184.

Chi, M. T. H. (2006b): Two Approaches to the Study of Experts' Characteristics. In: Karl Anders Ericsson, Neil H. Charness, Paul J. Feltovich und Robert R. Hoffman (Hg.): The Cambridge handbook of expertise and expert performance. New York, NY: Cambridge Univ. Press, S. 21–30.

Choi, H.-H.; van Merriënboer, J. J. G.; Paas, F. (2014): Effects of the Physical Environment on Cognitive Load and Learning: Towards a New Model of Cognitive Load. In: *Educ Psychol Rev* 26 (2), S. 225–244. DOI: 10.1007/s10648-014-9262-6.

Dehnbostel, P. (2008): Learning in Work Processes - Competence Development. In: *Springer Science & Business Media B.V.*, S. 444–453.

Ding, N. (2009): Visualizing the sequential process of knowledge elaboration in computer-supported collaborative problem solving. In: *Computers & Education* 52 (2), S. 509–519. DOI: 10.1016/j.compedu.2008.10.009.

- Ellingrud, K.; Gupta, R.; Salguero, J. (2020): Building the vital skills for the future of work in operations. In: *McKinsey Global Institute*. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Building%20the%20vital%20skills%20for%20the%20future%20of%20work%20in%20operations/Building-the-vital-skills-for-the-future-of-work-in-operations.pdf>, zuletzt geprüft am 10.08.2020.
- Emerson, L. C.; Berge, Z. L. (2018): Microlearning: Knowledge management applications and competency-based training in the workplace. In: *Knowledge Management & E-Learning* 10 (2), S. 125–132. DOI: 10.34105/j.kmel.2018.10.008.
- Gessler, M.; Ahrens, D. (2019): Microlearning als didaktischer Ansatz zur Digitalisierung arbeitsprozessintegrierter betrieblicher Weiterbildung in hochautomatisierten Arbeitsumgebungen. In: Jacqueline Heider-Lang und Alexandra Merkert (Hg.): *Digitale Transformation in der Bildungslandschaft – den analogen Stecker ziehen?* 1. Auflage: Rainer Hampp Verlag (Managementkonzepte), S. 264–284, zuletzt geprüft am 17.08.2020.
- Gregor, S.; Kruse, L.; Seidel, S. (2020): Research Perspectives: The Anatomy of a Design Principle. In: *J AIS* 21 (6), S. 1622–1652. DOI: 10.17705/1jais.00649.
- Gutiérrez, M. A.; Vexo, F.; Thalmann, D. (2008): *Stepping into Virtual Reality*. London: Springer London, zuletzt geprüft am 30.10.2020.
- Hackman, J. R.; Oldham, G. R. (1975): Development of the Job Diagnostic Survey. In: *Journal of Applied Psychology* 60 (2), S. 159–170. Online verfügbar unter [http://www.jwalkonline.org/upload/pdf/Hackman%20%26%20Oldham%20\(1975\)%20-%20Development%20of%20the%20JDS.pdf](http://www.jwalkonline.org/upload/pdf/Hackman%20%26%20Oldham%20(1975)%20-%20Development%20of%20the%20JDS.pdf), zuletzt geprüft am 08.09.2020.
- Hall, T.; Stegila, A. (2003): Peer-Mediated Instruction and Intervention. In: *NCAC Classroom Practices*, zuletzt geprüft am 16.01.2020.
- Horst, R.; Dorner, R. (2019): Mining Virtual Reality Nuggets: A Pattern-Based Approach for Creating Virtual Reality Content Based on Microlearning Methodology. In: *Tale'19: IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education, Yogyakarta, Indonesia, 10-13 Dezember 2019*, S. 1–8. DOI: 10.1109/TALE48000.2019.9225867.
- Jahnke, I.; Lee, Y.-M.; Pham, M.; He, H.; Austin, L. (2019): Unpacking the Inherent Design Principles of Mobile Microlearning. In: *Tech Know Learn* 45 (3), S. 436. DOI: 10.1007/s10758-019-09413-w.
- Job, M. A.; Ogalo, H. S. (2012): Micro Learning As Innovative Process of Knowledge Strategy. In: *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH* 1 (11), S. 92–96, zuletzt geprüft am 13.01.2021.
- Kinchin, I. M.; Möllits, A.; Reiska, P. (2019): Uncovering Types of Knowledge in Concept Maps. In: *Education Sciences* 9 (2), S. 1–14. DOI: 10.3390/educsci9020131.
- Kokoç, M.; Ilgaz, H.; Altun, A. (2020): Effects of sustained attention and video lecture types on learning performances. In: *Education Tech Research Dev*. DOI: 10.1007/s11423-020-09829-7.
- Lyk, P. B.; Majgaard, G.; Vallentin-Holbech, L.; Guldager, J.; Dietrich, T.; Rundle-Thiele, S.; Stock, C. (2020): Creating a more immersive and "vR-like-360-degree video experience- development of an immersive and interactive alcohol resistance training tool. In: *Proceedings of the 14th International Conference on Game Based Learning (ECGBL 2020)*. Online verfügbar unter <https://research-repository.griffith.edu.au/bitstream/handle/10072/401696/Dietrich454670-Published.pdf?sequence=2>, zuletzt geprüft am 20.10.2021.
- Mensah, A. O.; Adom, A. Y.; Agyapong, J.-A. M.; Kumi-Korsah, A. N. A. (2020): Creating the Difference: Making Shared Experience Meaningful at the Workplace. In: *Journal of Business and Administrative Studies* 12 (2), S. 87–107.

- Milgram, P.; Takemura, H.; Kishino, F. (1994): Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. In: *SPIE'94: Telemanipulator and Telepresence Technologies* 2351 (282), zuletzt geprüft am 04.11.2021.
- Nakano, D.; Muniz, J.; Dias Batista, E. (2013): Engaging environments: tacit knowledge sharing on the shop floor. In: *J of Knowledge Management* 17 (2), S. 290–306. DOI: 10.1108/13673271311315222.
- Ngoon, T. J.; Fraser, C. A.; Weingarten, A. S.; Dontcheva, M.; Klemmer, S. (2018): Interactive Guidance Techniques for Improving Creative Feedback. In: *CHI'18: Proceedings of the 2018 CHI Conference, Montréal, Canada, 21-26 April, 2018*. DOI: 10.1145/3173574.3173629.
- Nikou, S. A.; Economides, A. A. (2018): Mobile-Based micro-Learning and Assessment: Impact on learning performance and motivation of high school students. In: *J Comput Assist Learn* 34 (3), S. 269–278. DOI: 10.1111/jcal.12240.
- OECD (2019): OECD Employment Outlook 2019: The future of work. Hg. v. OECD Publishing. Paris. Online verfügbar unter https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2019_9ee00155-en#page1.
- OECD (2021): Implications of the COVID-19 Pandemic for Vocational Education and Training. OECD. Online verfügbar unter <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/55afea00-en.pdf?expires=1627986682&id=id&accname=guest&checksum=C10E476FDE766D41B17ADBC30514D3B3>, zuletzt geprüft am 03.08.2021.
- Oeste-Reiss, S.; Sollner, M.; Leimeister, J. M. (2016): Development of a Peer-Creation-Process to Leverage the Power of Collaborative Knowledge Transfer. In: *HICCS'16: Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Science, Koloa, Hawaii, United States, 5-8 January, 2016*, S. 797–806. DOI: 10.1109/HICSS.2016.103.
- Pletz, Carolin; Zinn, B. (2020): Evaluation of an immersive virtual learning environment for operator training in mechanical and plant engineering using video analysis. In: *British Journal of Educational Technology* 51 (6). DOI: 10.1111/bjet.13024.
- Posner, M. I. (1988): Introduction: What is it to be an expert. In: Michelene T. H. Chi, R. Glaser und M. J. Farr (Hg.): *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, S. xxix–xxxvi.
- Puah, S.; Bin Mohamad Khalid, M. I. S.; Looi, C. K.; Khor, E. T. (2021): Investigating working adults' intentions to participate in microlearning using the decomposed theory of planned behaviour. In: *Br. J. Educ. Technol.* DOI: 10.1111/bjet.13170.
- Ritchie, D.; Karge, B. D. (1996): Making Information Memorable: Enhanced Knowledge Retention and Recall Through the Elaboration Process. In: *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth* 41 (1), S. 28–33. DOI: 10.1080/1045988X.1996.9944681.
- Ruiz-Primo, M. A. (2000): On the Use of Concept Maps as an Assessment Tool in Science: What We Have Learned so far. In: *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE)* 2 (1), S. 29–53.
- Sein, M.; Henfridsson, O.; Purao, S.; Rossi, M. (2011): Action Design Research. In: *MIS Quarterly* 35 (1), S. 37–56, zuletzt geprüft am 25.11.2019.
- Senderek, R. (2016): The systematic integration of technology enhanced learning for lifelong competence development in a corporate context. In: *UNESCO and UNIR ICT and Education Latam Congress*, S. 142–151, zuletzt geprüft am 28.11.2019.
- Suthers, D.; Dwyer, N.; Medina, R.; Vatrappu, R. (2010): A framework for conceptualizing, representing, and analyzing distributed interaction. In: *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning* 5 (1), S. 5–42.
- Vom Brocke, J.; Simons; Alexander; 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. In: *Communications of the Association for Information Systems* (37).

Webster, J.; Watson, R. T. (2002): Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a literature Review. In: *MIS Quarterly* (2).

Wegener, R.; Leimeister, J. M. (2012): Peer Creation of E-Learning Materials to Enhance Learning Success and Satisfaction in an Information Systems Course. In: *ECIS'12: Proceedings of the European Conference on Information Systems, Barcelona, Spain, 11-13 June 2012*, zuletzt geprüft am 22.11.2019.

Weinert, T.; Billert, M.; Gafenco, M. T. de; Janson, A.; Leimeister, J. M. (2022): Designing a Co-creation System for the Development of Work-process-related Learning Material in Manufacturing. In: *Comput Supported Coop Work*. DOI: 10.1007/s10606-021-09420-5.

Weinert, T.; Thiel de Gafenco, M. (2020): Towards Co-Creation of Learning Material in Vocational Training. In: *ECIS'20: European Conference on Information Systems, Marakkesh, Marocco, 15-17 June 2020*.

World Economic Forum (2018): The Future of Jobs Report 2018. Unter Mitarbeit von Till Alexander Leopold, Vesselina Stefanova Ratcheva und Saadia Zahidi. Centre for the New Economy and Society; Weltwirtschaftsforum. Cologny/Geneva (Insight report). Online verfügbar unter <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>.

Wu, B.; Yu, X.; Gu, X. (2020): Effectiveness of immersive virtual reality using head - mounted displays on learning performance: A meta - analysis. In: *Br. J. Educ. Technol.* 51 (6), S. 1991–2005. DOI: 10.1111/bjet.13023.

8 Publikationsverzeichnis

Publikationen und Präsentationen im Projekt KoLeArn

2022

Weinert, Tim; Billert, Matthias; Thiel de Gafenco, Marian; Janson, Andreas; Leimeister, Jan Marco (2022): Designing a Co-creation System for the Development of Work-process-related Learning Material in Manufacturing. In: *Computer Supported Collaborative Work (CSCW)*

2021

Knote, Robin, Janson, Andreas, Söllner, Matthias, & Leimeister, Jan Marco (2021). Value Co-Creation in Smart Services: A Functional Affordances Perspective on Smart Personal Assistants. In: *Journal of the Association for Information Systems (JAIS)*. doi:10.1365/s40702-020-00636-5.

Söllner, Matthias; Janson, Andreas; Rietsche, Roman; Thiel de Gafenco, Marian (2021): Individualisierung in der beruflichen Bildung durch Hybrid Intelligence. Potentiale und Grenzen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Vol. Beiheft 31, Erscheinungsjahr/Year: 2021. bll 163–181.

Weinert, Tim; Benner, Dennis; Dickhaut, Ernestine; Janson, Andreas; Schöbel, Sofia; Leimeister, Jan Marco (2021): Unterstützung digitaler Bildungsprozesse durch interaktive gamifizierte Lernvideos - Wie innovative Lernvideos Motivation und Lernerfolg steigern können. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, Erscheinungsjahr/Year: 2021. bll 1–21.

2020

Weinert, Tim, Thiel de Gafenco, Marian, Börner, Niklas (2020): Fostering Interaction in Higher Education with Deliberate Design of Interactive Learning Videos. In: *International Conference on Information Systems (ICIS)*

Billert, Matthias.; Weinert, Tim; Janson, Andreas; Leimeister, Jan Marco (2020) Co-Creation durch Peers im digitalen Lernen – Wie Plattformen und Chatbots die Partizipation bei der Lernmaterialerstellung begleiten können. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Ausgabe/Nummer: 57, Vol. Personennahe Dienstleistungen der Zukunft, Erscheinungsjahr/Year: 2020. pp. 1–22 (2020).

Weinert, Tim, Thiel de Gafenco, Marian (2020): Towards Co-Creation of Learning Material in Vocational Training. In: European Conference on Information Systems (ECIS).

Weinert, Tim, Janson, Andreas, Leimeister, Jan Marco (2020): Does Context Matter for Value Co-Creation in Smart Learning Services? In: Gronau, N., Krasnova, H., Pousttchi, K., and Heine, M. (eds.) 15th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI)

Schöbel, S.; Janson, A., Jahn, K.; Kordyaka, B.; Turetken, O.; Djafarova, N.; Saqr, M.; Wu, D.; Söllner, M.; Adam, M.; Heiberg Gad, P.; Wesseloh, H.; Leimeister, J.M. (2020): A Research Agenda for the Why, What, and How of Gamification Designs Results on an ECIS 2019 Pan-el. Communications of the Association for Information Systems.

2019

Janson, Andreas, Thiel de Gafenco, Marian, Klusmeyer, Jens, Leimeister, Jan Marco (2019): Theoriegeleitete und nut-zerzentrierte Entwicklung von digitalen Lernangeboten und Dienstleistungen. In: Berufsbildung International. DLR Projektträger.

Weinert, Tim; Janson, Andreas; Thiel de Gafenco, Marian; Urbon, Ute; Wegener, René; Mauritz, Carsten (2019): Nutzung von interaktiven Videos zur Entwicklung von Arbeitsprozessorientierung in der Aus- und Weiterbildung – Erkenntnisse aus dem Projekt KoLeArn. In: Berufsbildung International. DLR Projektträger.

Simmert, Benedikt; Weinert, Tim; Janson, Andreas; Peters, Christoph; Ebel, Philipp; Leimeister, Jan Marco (2019): Kontinuierliche Verbesserung von internationalen Geschäftsmodellen in der Berufsbildung. In: Berufsbildung International. pp. 32–33. DLR Projektträger.

Janson, A; Degen, O.; Schwede, M. (2019): Designing for Social Presence and Leveraging the Out-comes of Customer Service Chatbots. In: Academy of Management Annual Meeting (AOM). Boston, Massachusetts, USA.

Schöbel, S.; Janson, A.; Hopp, J.C.; Leimeister, J.M. (2019): Gamification of Online Training and its Relation to Engagement and Problem-solving Outcomes. In: Academy of Management Annual Meeting (AOM). , Boston, Massachusetts, USA.

Schneider, Tim; Janson, Andreas (2019): Gamified Feedback durch Avatare im Mobile Learning. In: 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI). Siegen, Germany.

Knote, Robin; Janson, Andreas; Söllner, Matthias; Leimeister, Jan Marco (2019): Classifying Smart Personal Assistants: An Empirical Cluster Analysis. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii, USA.

Thiel de Gafenco, Marian; Klusmeyer, Jens (2019): Kontextsensitive Aus- und Weiterbildung zur Fachkräftesicherung in China – Impulse aus dem Projekt KoLeArn, In: Berufsbildung — Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog.

2018

Ernst, S.-J., Janson, A., Söllner, M., Leimeister, J.M. (2018): Mobiles Lernen in praktischen Trainings — Lernzielerreichung vor dem Hintergrund von Motivation und Akzeptanz der Ziel-gruppe. In: Witt, C. de and Gloerfeld, C. (eds.) Handbuch Mobile Learning. pp. 409–431. Springer VS, Wiesbaden, Germany.

Knote, R., Janson, A., Eigenbrod, L., Söllner, M. (2018): The What and How of Smart Personal As-sistants: Principles and Application Domains for IS Research. In: Multikonferenz Wirtschaftsin-formatik (MKWI). Lüneburg, Germany.

Schöbel, S., Janson, A. (2018): Is it all about Having Fun? — Developing a Taxonomy to Gamify In-for-mation Systems. In: European Conference on Information Systems (ECIS). Portsmouth, UK.

Schöbel, S., Janson, A. (2018): Avatar Designs are in the Eye of the Beholder – About Identifying Pre-ferred Avatar Designs in Digital Learning. In: Annual Pre-ICIS Workshop on HCI Research in MIS (ICIS). San Francisco, California, USA.

Thiel de Gafenco, M., Janson, A., Schneider, T. (2018): KoLeArn – Smarte und kontextsensitive Aus- und Weiterbildung für die chinesische Industrie. In: Krömker, D. and Schroeder, U. (eds.) Die 16. E-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI), Lecture Notes in Informatics (LNI). pp. 281–282. , Frankfurt am Main, Germany.

Schöbel, S., Janson, A. (2018): Gamifying Information Systems — Improving Motivation and Effective Use Through a Theory-motivated Method. In: International Conference on Information Systems (ICIS). , San Francisco, CA, USA.

Schneider, T., Janson, A., Schöbel, S. (2018): Understanding the Effects of Gamified Feedback in Mobile Learning – An Experimental Investigation. In: International Conference on Information Systems (ICIS). , San Francisco, California, USA.

2017

Schöbel, S., Janson, A., Ernst, S.-J., Leimeister, J.M. (2017): How to Gamify a Mobile Learning Applica-tion – A Modularization Approach. In: International Conference on Information Systems (ICIS). Seoul, South Korea.

9 Anhang

9.1 Generelle Einstellungen zum Aufsetzen der KLuQ Umgebung

Erhöhung des Upload-Limits von Dateien

- Wordpress begrenzt aus Sicherheitsgründen den Upload von Medien. Um den Upload so-wie die Beitragsgröße zu erhöhen sollten folgende Änderungen vorgenommen werden.
 - Anlegen einer .htaccess-Datei auf obersten Ebene (\KLuQ\wordpress\) mit dem fol-genden Inhalt (falls die Datei nicht bereits vorhanden ist):

```
# BEGIN WordPress
# Die Anweisungen (Zeilen) zwischen „BEGIN WordPress“ und „END
WordPress“ sind
# dynamisch generiert und sollten nur über WordPress-Filter
geändert werden.
# Alle Änderungen an den Anweisungen zwischen diesen Markierungen
werden überschrieben.

<IfModule mod_rewrite.c>
RewriteEngine On
RewriteRule .* - [E=HTTP_AUTHORIZATION:%{HTTP:Authorization}]
RewriteBase /KLuQ/wordpress/
RewriteRule ^index\.php$ - [L]
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
RewriteRule . /KLuQ/wordpress/index.php [L]
</IfModule>

php_value upload_max_filesize 1000M
```

```
php_value post_max_size 1000M
php_value memory_limit 3000M
php_value max_execution_time 1800
php_value max_input_time 180

# END WordPress
```

- Anlegen einer php.ini-Datei unter wp-admin (\KLuQ\wordpress\wp-admin) mit dem folgenden Inhalt:

```
upload_max_filesize = 1000M
post_max_size = 1000M
max_execution_time = 1800
```

- Hinzufügen des Limits in *wp-config.php* (\KLuQ\wordpress\) mit dem folgenden Inhalt:

```
/**
 * WP UPLOAD FILESIZE 1000M
 */
define('WP_MEMORY_LIMIT', '1000M');
```

- Sollte die Einstellung erfolgreich gewesen sein, wird im Menü → Medien das Upload-Limit mit 1000M angezeigt.

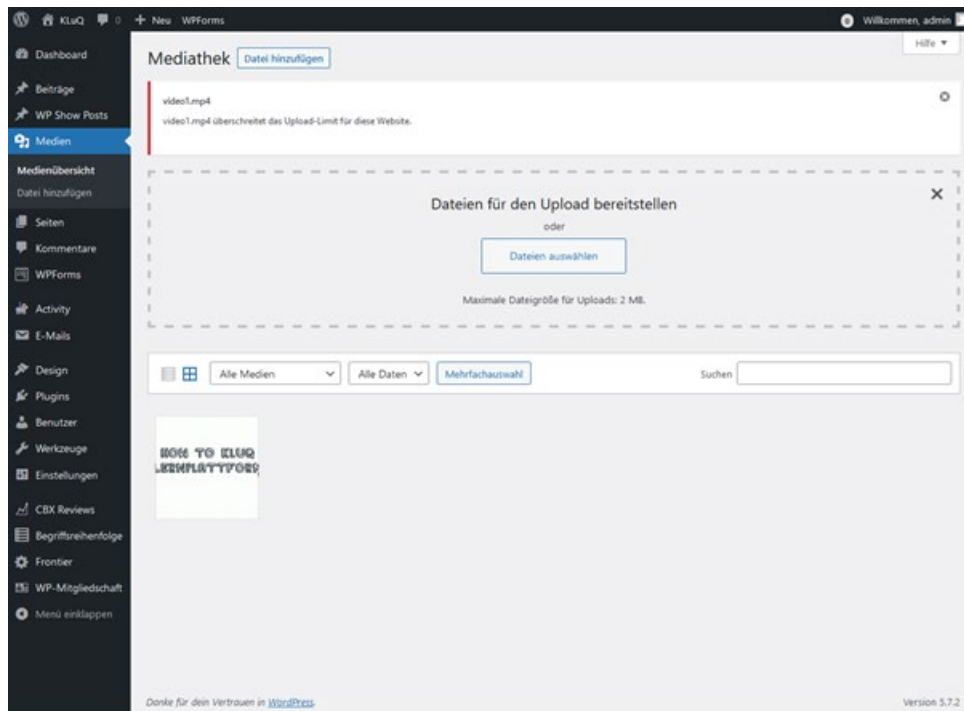


Abbildung 12: Fehler beim Upload eines Videos auf Grund des Upload-Limits

- Sollte die Einstellung erfolgreich gewesen sein, wird im Menü → Medien das Upload-Limit mit 1000M angezeigt.
- Unter \Code\FRONTEND\Upload-Beispiele befinden sich ein Logo, ein Video und ein Thumbnail für das Video die über Menü → Medien hochgeladen werden können.
- Für die Verwendung der webbasierten Zeichenumgebung muss im Backend unter \Code\BACKEND\wp-content\uploads der Ordner *images* eingefügt werden.

9.2 Bilderverarbeitung

- Zur Verarbeitung der Bilder über die webbasierte Zeichenumgebung muss auf oberster Ebene (\KLuQ\wordpress\) eine *img.php* und eine *send.php* angelegt werden mit dem folgenden Inhalt:

- img.php

```
!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<h1>My first PHP page</h1>

<?php
// send.php, place in wordpress root
$dir = getcwd(); // get the current working directory
$now = date("U"); // create a timestamp to append to the filename
$imgstring = "iVBORw0KGgoAAAANSUheUgAAAagAAAAICAIAAABLBsncAAAAAXNSR0Iars4c6QAAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAJcEhZcwAAFiU-
AABYlAUlSJPAAAAANSURVBhXYxgWgIEBAADIAAGYOMJHAAAAAE1FTkSuQmCC";
$imgstring = base64_decode($imgstring);
var_dump ($imgstring);
file_put_contents("$dir/wp-content/uploads/image-$now.png",
$imgstring);
?>

</body>
</html>
```

- send.php

```
<?php
// send.php, place in wordpress root
$dir = getcwd(); // get the current working directory
$now = date("U"); // create a timestamp to append to the filename
$imgstring = json_decode(file_get_contents('php://input'))->data;
$imgstring = base64_decode($imgstring);
file_put_contents("$dir/wp-content/uploads/2021/image-$now.jpg",
$imgstring);
?>
```

9.3 Installation – Design

- Unter dem Menüpunkt Design Themes befinden sich bereits vorinstalliert Themes. Für die Lernplattform wurde das Theme Twenty Twenty verwendet.
- Hinweis: Es sollte eine Kopie des Themes angelegt werden in der die Änderungen vorgenommen werden. Nicht verwendete Themes sollten deaktiviert oder am besten deinstalliert werden um zusätzliche mögliche Sicherheitslücken zu vermeiden.
- Zum Anlegen der Theme Kopie muss im Ordner \KLuQ\wordpress\wp-content\themes der Ordner twentytwenty kopiert werden und mit dem Zusatz z.B. „–Child“ ergänzt werden.

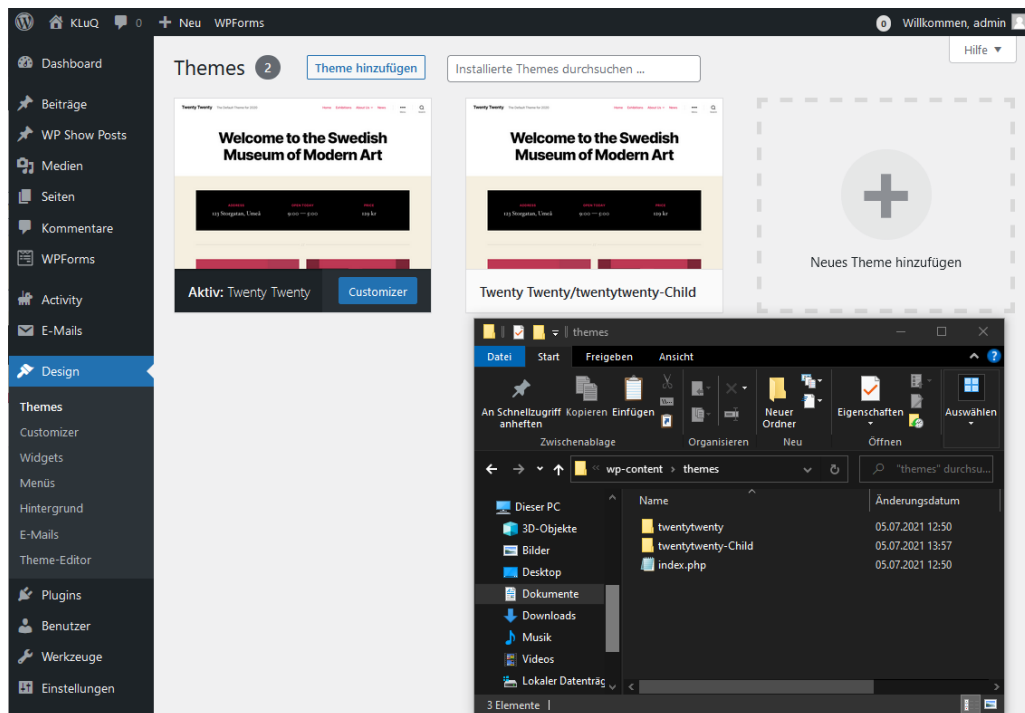


Abbildung 13: Themenübersicht mit dem Child-Theme von WordPress

- Zum späteren Anlegen von Arbeitsschritten wurde ein eigenes Theme erstellt. Hierfür müssen alle Dateien von `\Code\BACKEND\wp-content\themes\twentytwenty-Child\templates` im Ordner `\KLuQ\wordpress\wp-content\themes\twentytwenty\templates` ersetzt und ergänzt werden.

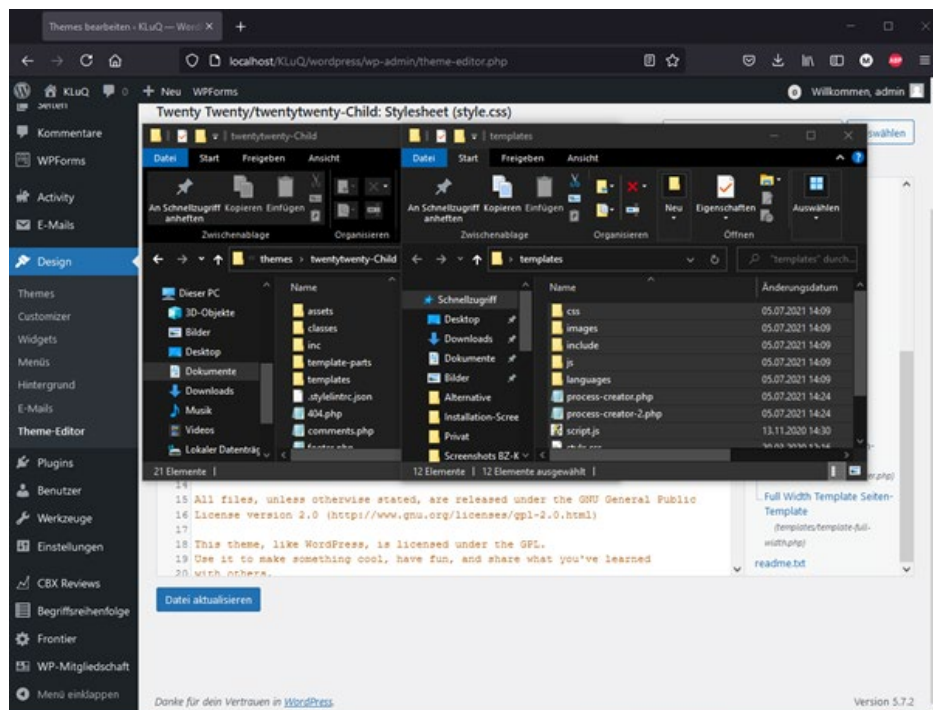


Abbildung 14: Zu ergänzende Dateien für das eigene Template von WordPress

- Änderungen in den Theme-Dateien können über den Theme-Editor vorgenommen werden. Beim erstmaligen Benutzen erscheint ein Warnhinweis, der akzeptiert werden muss.
- Hinweis: Es sollte immer eine Kopie der jeweiligen Datei lokal angelegt / abgelegt werden, bevor Änderungen vorgenommen werden.

- Zum späteren Abrufen der Arbeitsprozessschritte muss der Pfad angepasst werden, wenn die Wordpress Instanz nicht unter *http://localhost/KLuQ/wordpress* angelegt wurde.

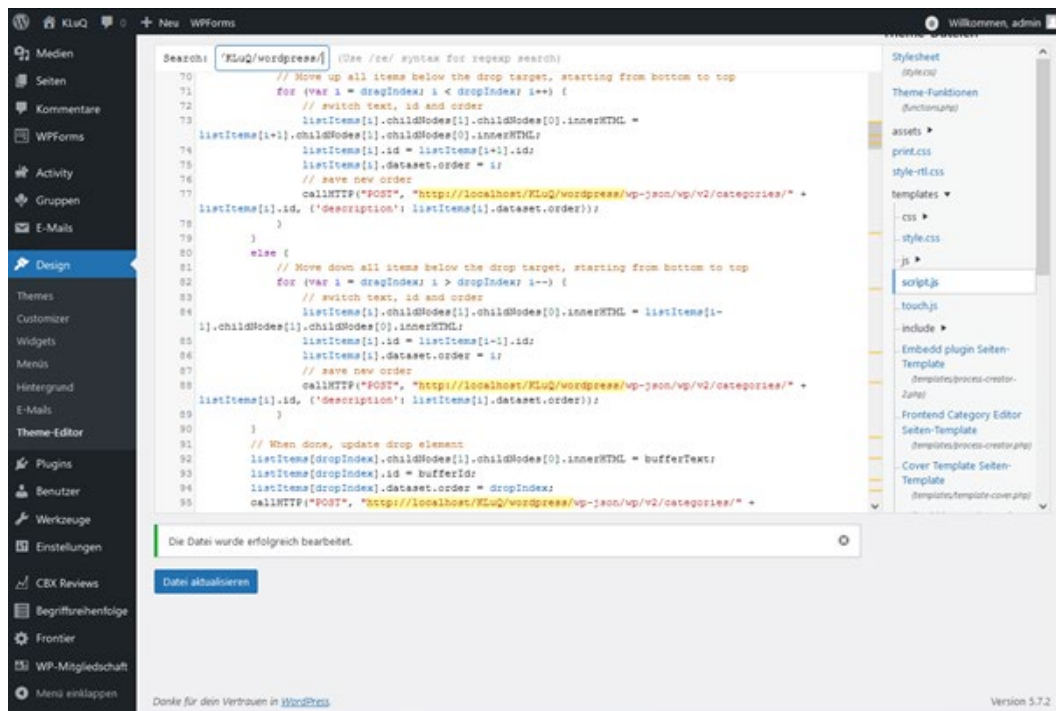


Abbildung 15: Anpassung des statischen Pfads im eigenen Template von WordPress

9.4 Installation – Plug-Ins

- Als Nächstes sollten die notwendigen Plug-Ins installiert werden. Hierfür kann auf der linken Seite unter – Plugins → Installieren – über die vorhandene Suchfunktion die jeweiligen Plug-Ins installiert werden.

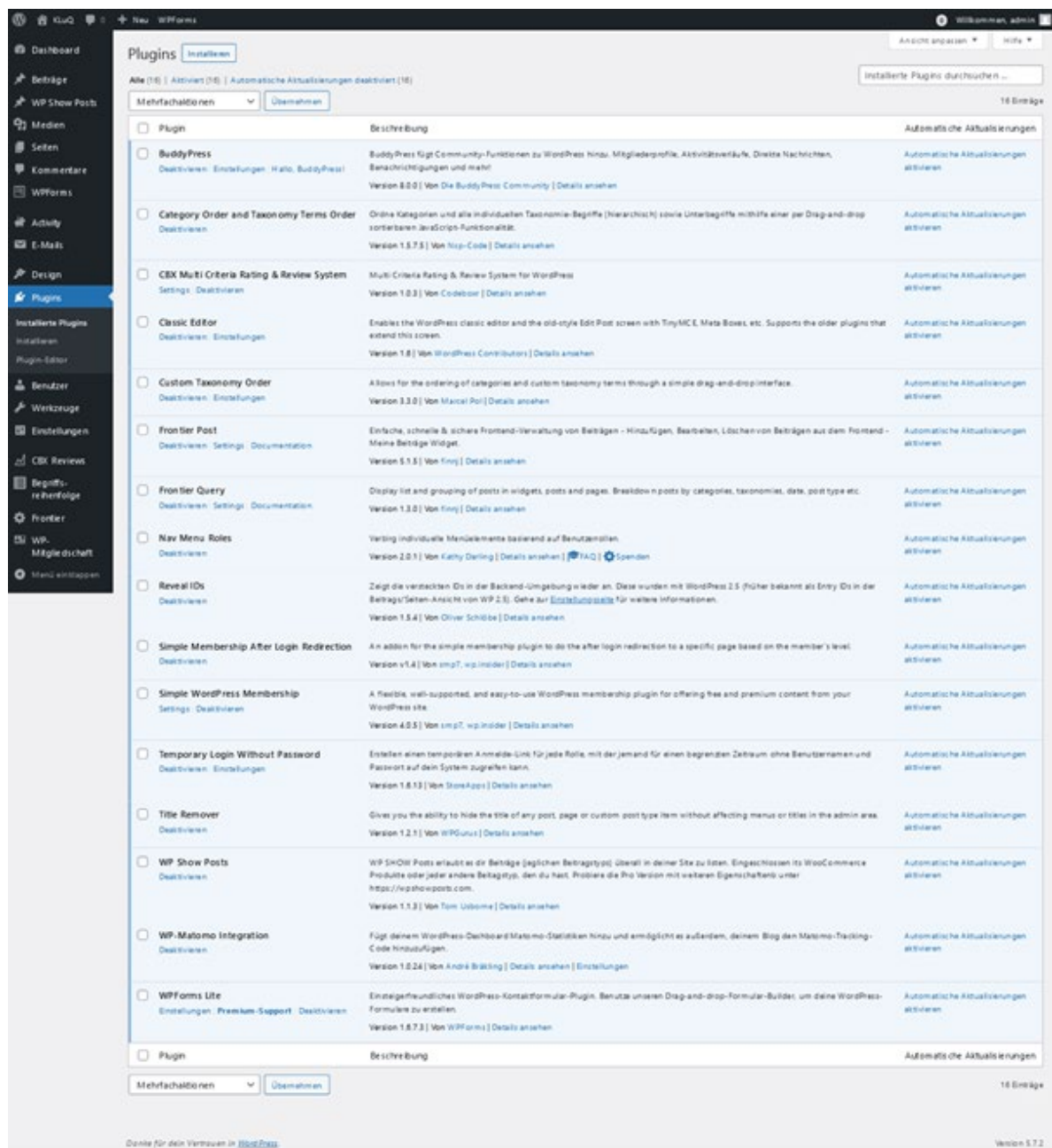


Abbildung 16: Übersicht der installierten Plug-Ins die für die Lernplattform notwendig sind

- Sobald alle Plug-Ins installiert sind, müssen diese noch aktiviert werden.
- Hinweis: Die automatische Updatefunktion sollte ausgeschaltet bleiben, um zu verhindern, dass die später folgenden Anpassungen nicht überschrieben werden.
- Änderungen in den Plug-Ins können über den Plugin-Editor vorgenommen werden. Beim erstmaligen Benutzen erscheint ein Warnhinweis, der akzeptiert werden muss.
- Hinweis: Es sollte immer eine Kopie der jeweiligen Datei lokal angelegt / abgelegt werden bevor Änderungen vorgenommen werden. Nicht verwendete Plugins sollten deaktiviert oder am besten deinstalliert werden, um zusätzliche mögliche Sicherheitslücken zu vermeiden.

9.5 Anlegen – Seiten

- Zur vollständigen Verwendung der Plattform müssen einige Seiten erstellt werden. Folgende Seiten mit Unterseiten sollten vorhanden sein bzw. noch angelegt werden:

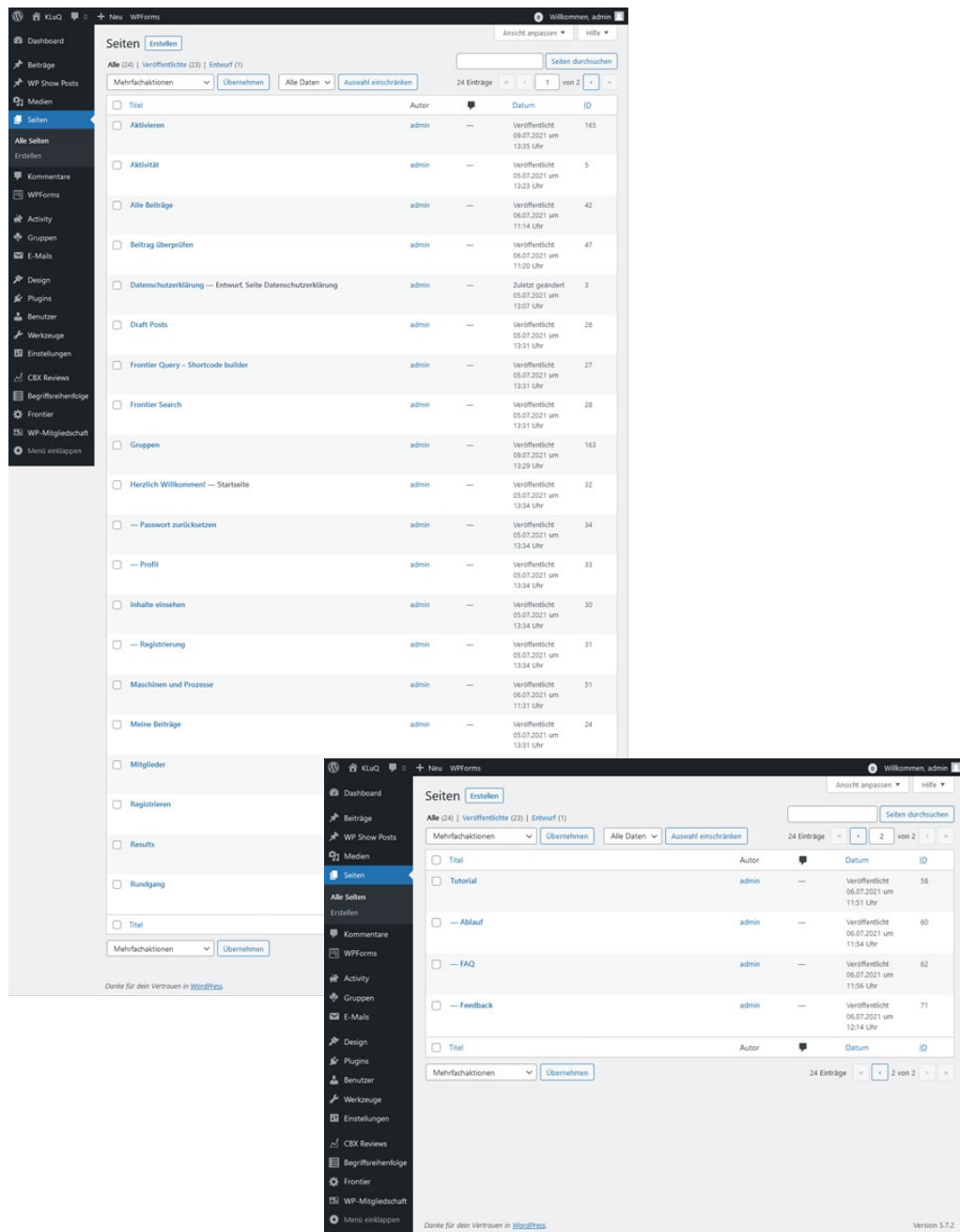


Abbildung 17: Übersicht über die angelegten Seiten die für die Lernplattform notwendig sind

- Hinweis: Durch die Aktivierung der Plug-Ins werden zum Teil automatisiert Seiten angelegt. Für eine reibungslose Verwendung sollten diese vorhanden bleiben.

9.6 Anlegen – Kategorien

- Um später die Arbeitsprozessschritte anlegen zu können, wurde unter *Beiträge* → *Kategorien* die folgenden Kategorien angelegt.
 - Hinweis: Die Kategorie „Allgemein“ wurde unbenannt in „Nicht definiert“.
 - Hinweis: Die Kategorien sollten die folgenden IDs besitzen:
 - Nicht definiert – ID - 1
 - Arbeitsprozessschritte – ID - 19
 - Beitragstyp – ID - 20
 - Standard – ID - 21
 - Problem – ID - 22
- ➔ Ansonsten müssen diese im Quellcode bei froniter-post und im eigenen Template angepasst werden.

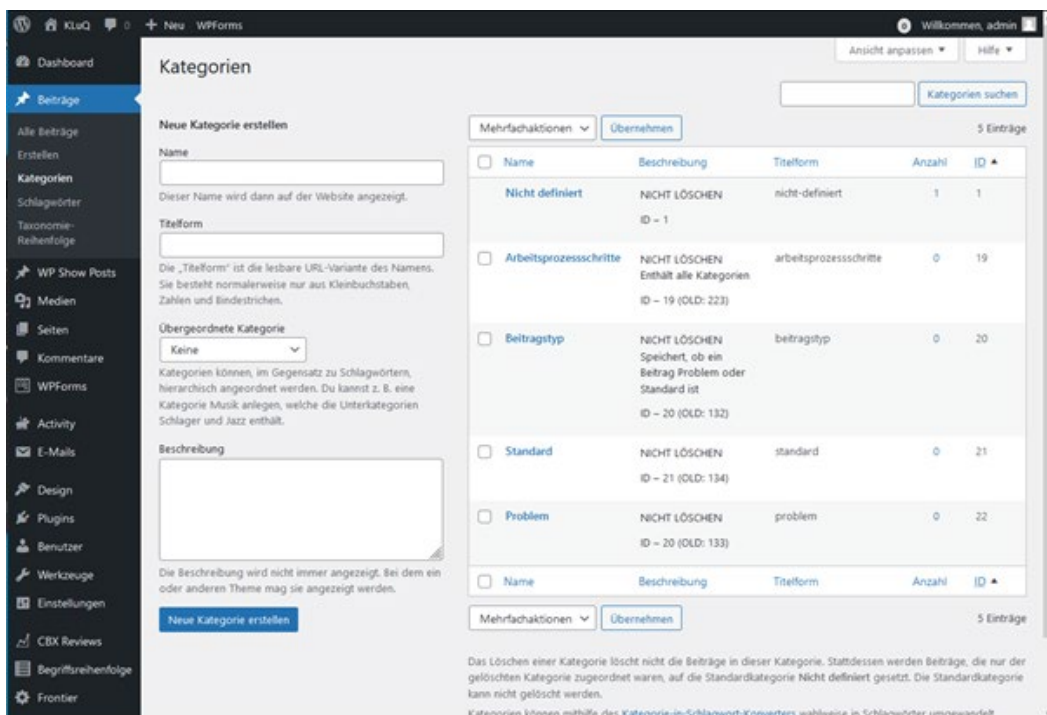


Abbildung 18: Wordpress Kategorien – Erstellung und Übersicht

9.7 Konfiguration – Plug-Ins

BuddyPress

- BuddyPress integriert in Wordpress eine Infrastruktur für ein soziales Netzwerk. Einstellungen können vorgenommen werden unter *Einstellungen* → *BuddyPress*
- Dabei sollten die folgenden Komponenten ausgewählt werden unter *Komponenten*

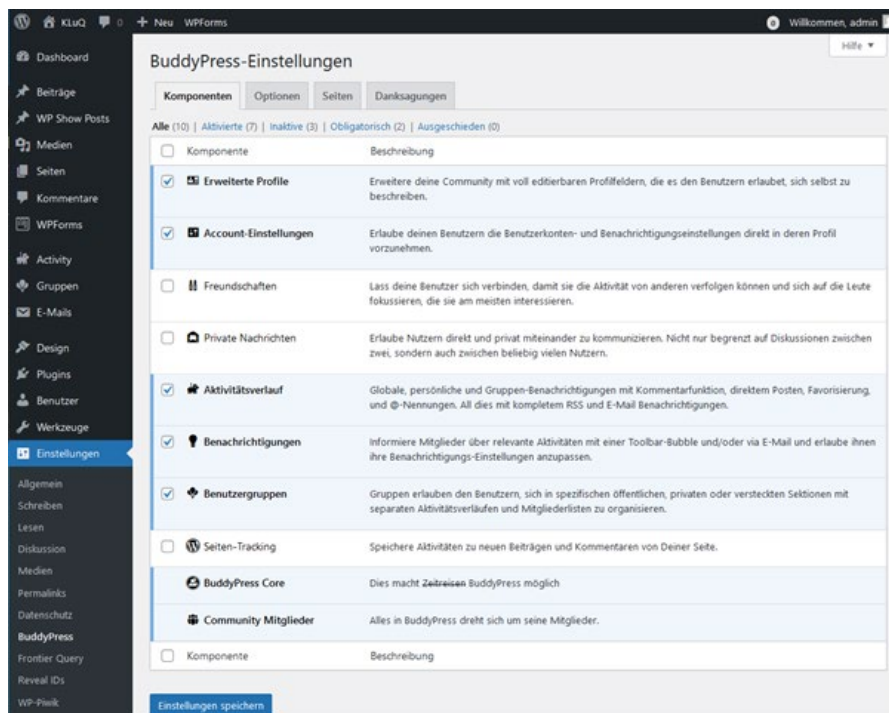


Abbildung 19: Wordpress Kategorien – Erstellung und Übersicht

- Unter Optionen sollten die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

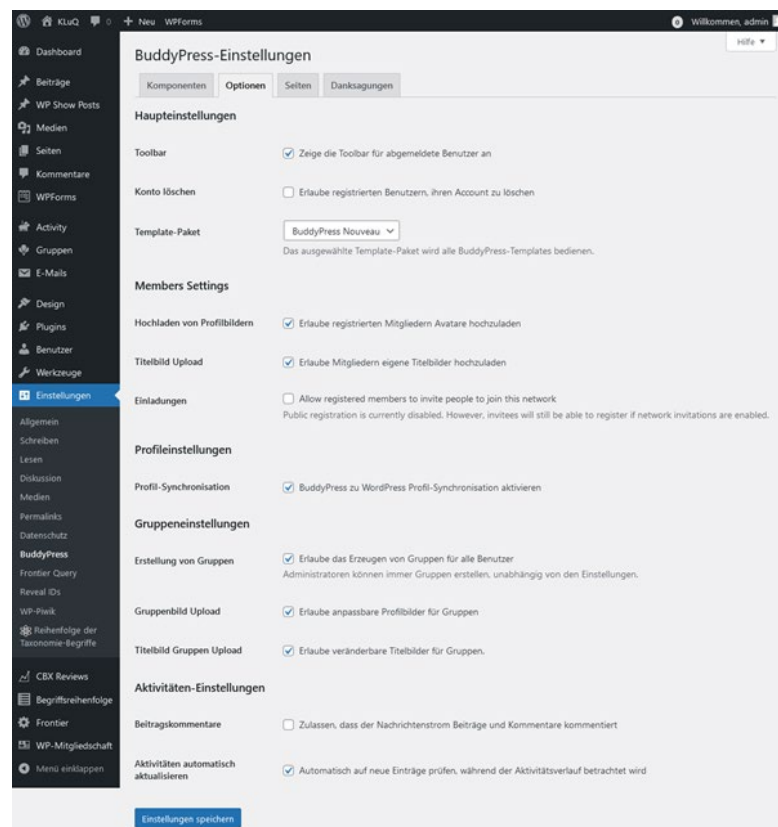


Abbildung 20: BuddyPress Einstellung Optionen

- Bei *Seiten* sollten die folgenden Seiten verknüpft sein.

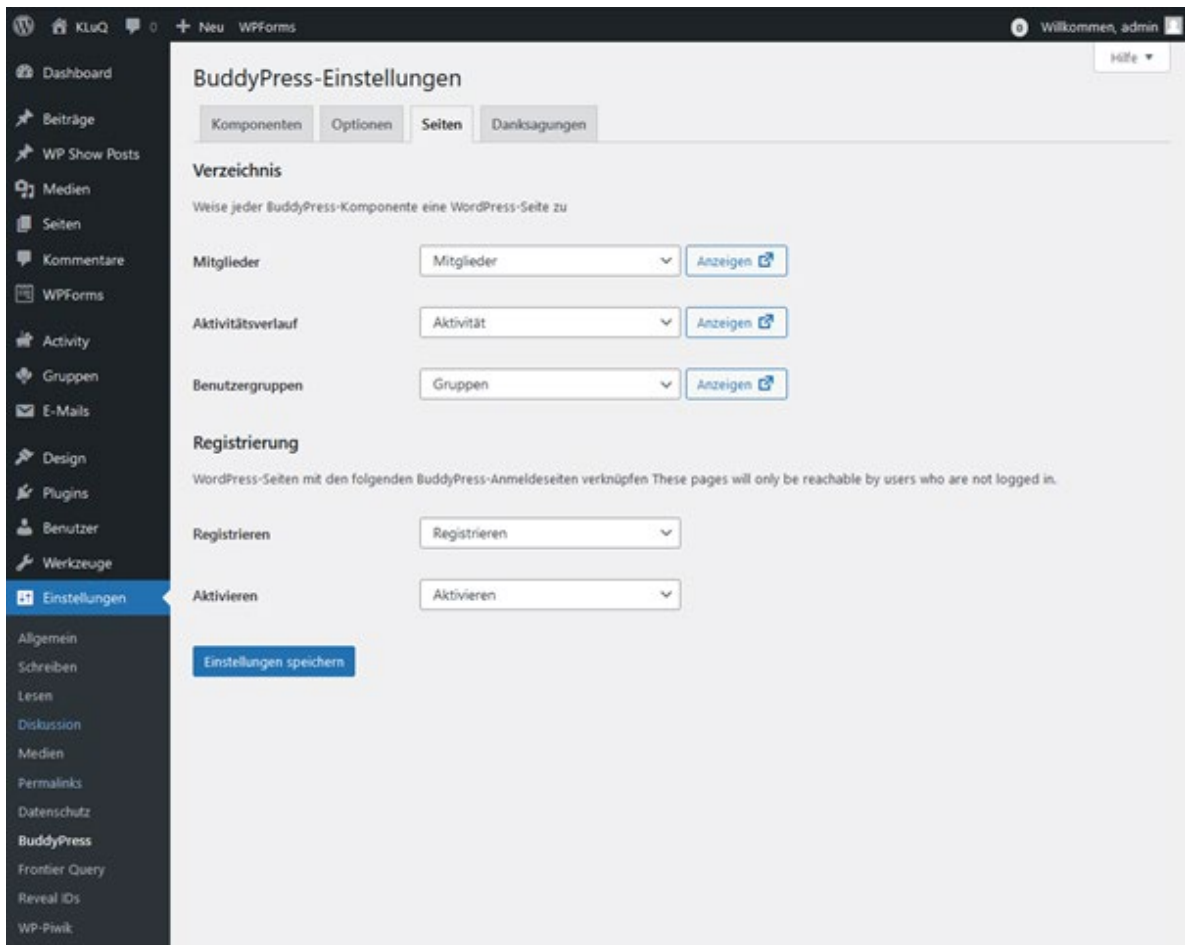


Abbildung 21: BuddyPress Einstellung Seiten

CBXMCRating

- CBXMCRating dient zur Bewertung von angelegten Beiträgen. Um die Anwendung optimal nutzen zu können, wurden unter `\wp-content\plugins\cbxmcratingreview` in den folgenden Dateien Änderungen vorgenommen:
 - `admin` → `class-cbxmcratingreview-admin.php`
 - `templates` → `rating-review-avg-rating.php`
 - `templates` → `rating-review-details-avg-rating.php`
 - `templates` → `rating-review-form.php`
 - `templates` → `rating-review-review-delete-button.php`
 - `templates` → `rating-review-reviews-list.php`
 - `templates` → `rating-review-reviews-list-item.php`
 - `templates` → `rating-review-user-dashboard.php`
 - `templates` → `rating-review-user-rating-readonly.php`
- Des Weiteren müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden unter *CBX Reviews* (eigener Menüpunkt) → *Rating Forms* → *General Fields*
- Hinweis: Es gilt darauf zu achten, dass unter *Auto Integration for Post Type* → *Beiträge* eingetragen ist.

Rating Form Manager: Form ID - 1

General Fields | Custom Criteria | Custom Questions

Form Title

 Write rating form name

Form Status
☒ Enabled
☐ Disabled
 Enable/disable the form

Post Type Support

 Which post types can have the rating & review features. Please make sure multiple form is not associated with same post type for best performance.

Who Can give Rate & Review

 Which user role will have vote capability

Who Can View Rating & Review

 Which user role will have view capability

Enable Auto Integration
☒ On
☐ Off
 Enable/disable auto integration, ie, add average rating before post content in archive, in details article mode add average rating information before content, rating form & review listing after content

Auto Integration for Post Type

 Enable which post types will have auto integration features. Please note that selected post types should be within the post types selected for Post Type Support

Show on Single
☒ Yes
☐ No
 Enable/disable for single article(post, page or any custom post type), related with auto integration.

Show on Home/Frontpage
☐ Yes
☒ No
 Enable/disable for home/frontpage, related with auto integration.

Show on Archives
☐ Yes
☒ No
 Enable/disable for archive pages, related with auto integration.

Enable Question
☐ Yes
☒ No
 Enable Question with Rating

Save

Danke für dein Vertrauen in [WordPress](#). Version 5.7.2

Abbildung 22: CBXMCRating Einstellung Rating Forms General Fields

- Unter *Custom Criteria* können eigene Kriterien angelegt werden. In der freien Version sind diese auf 3 Kriterien beschränkt.

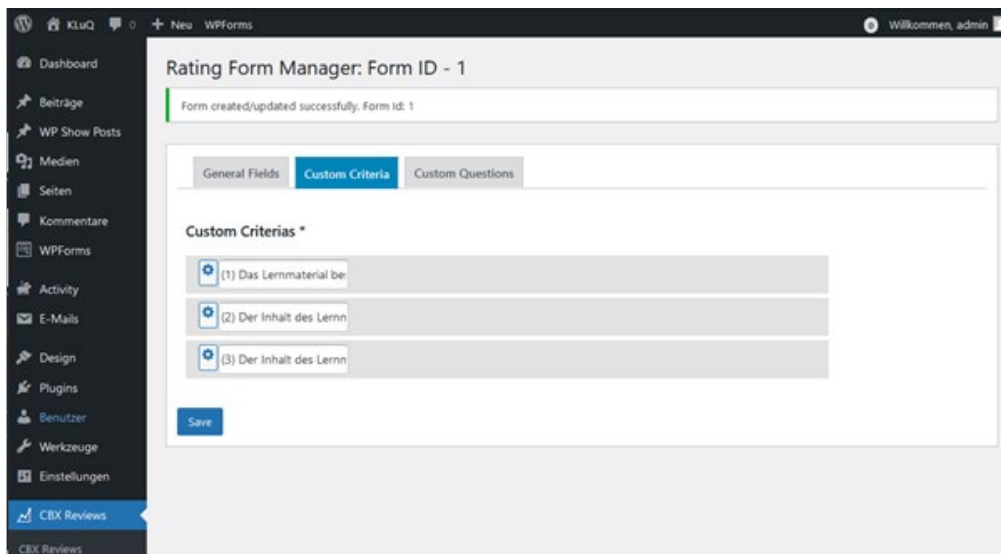


Abbildung 23: CBXMCRating Einstellung Rating Forms Custom Criteria

- Unter *Settings* sollten noch die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

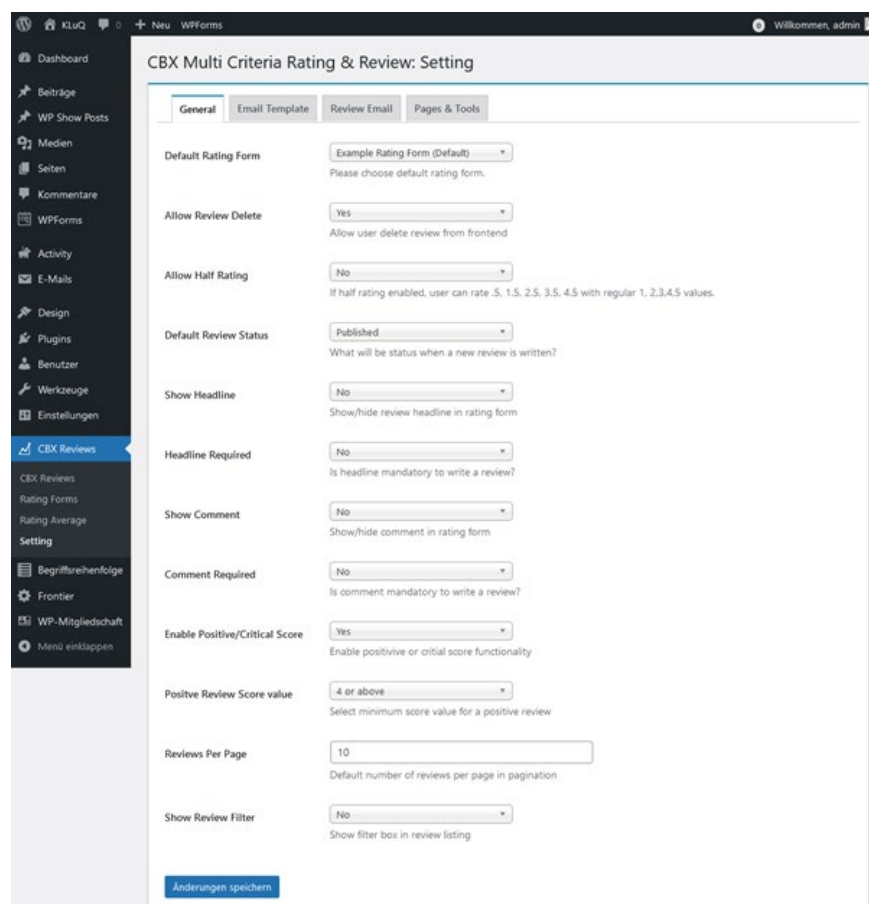


Abbildung 24: CBXMCRating Einstellung

Frontier Post

- Frontier Post erschafft die Möglichkeit Beiträge über das Frontend zu erstellen und implementiert einen Freigabeprozess. Zur optimalen Nutzung auf der Plattform wurde unter \wp-content\plugins\frontier-post in den folgenden Dateien eine Vielzahl an Änderungen vorgenommen:

- admin → frontier-post-admin.css
- forms → frontier_post_form_list.php
- forms → frontier_post_form_list_detail.php
- forms → frontier_post_form_list_theme.php
- forms → frontier_post_form_preview.php
- forms → frontier_post_form_standard.php
- include → frontier_post_util.php
- frontier-approve-post.php
- frontier-delete-post.php
- frontier-list-posts.php
- frontier-submit-form.php
- titles.json
- Des Weiteren müssen unter dem Menüpunkt *Frontier* → *Frontier Post Settings* folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Frontier Post - Version: 5.1.5 - Wordpress version: 5.7.2 - php: 7.4.1

Frontier Post Einstellungen

Documentation: [General Settings](#) - [Shortcodes](#)

Erlaube das Editieren von Beiträgen mit Kommentaren	☒	Erlaubtes max. Alter in Tagen, zum Editieren von Beiträgen	30
Erlaube das Löschen von Beiträgen mit Kommentaren	☐	Erlaubtes max. Alter in Tagen, zum Löschen von Beiträgen	30
Anzahl der Beiträge pro Seite	5	Seite, die [frontier-post] Shortcode enthält	Meine Beiträge
Standard-Status für neue Beiträge	Ausstehende Überprüfung	Page for pending posts	Beitrag überprüfen
		Page for draft posts	Draft Posts

Zusätzliche Optionen

Erlaube Benutzern eine Statusänderung von Veröffentlicht	☒	Benutzer können bereits veröffentlichte Beiträge zurück auf Entwurf/Wartend setzen
Zeige Link zur Login-Seite	☐	Zeige Link zu wp-login.php hinter dem Text: Bitte einloggen
Zeige Hinzufügen/Aktualisieren/Löschen einer Nachricht	☒	Zeige Bestätigungsmittelung im Formular, dass ein Beitrag hinzugefügt/aktualisiert/gelöscht wurde
Show edit/delete/view icons in list	☒	Show icons instead of text for edit/delete/view in list
Hide Add New Post link on list	☐	Hide add new post on list form
Use Quick Post	☐	Allow creation of post directly from list
Title Required	☒	Make title on Post form a required field
Zeige Übermitteln Schaltfläche im Beitragsänderungsformular	Speichern ☐ Speichern & Zurück ☐ Speichern & Vorschau ☒ Publish ☒ Löschen ☐ Abbrechen ☐	
Zulässige Beitragstypen	Beitragstyp: ☒ post ☐ page	
Benutze ausgewähltes Bild	No featured image	
List Layout	List	
Date format in lists (2021-07-06)	Y-m-d (2021-07-06)	
Kategorien ausschließen	comma separated list of IDs - Ex: 2,7,18	

Abbildung 25: Frontier-Post Einstellung Frontier Post Settings

- So wie unter dem Menüpunkt *Frontier* → *Frontier Post Capabilities* folgende Einstellungen:

Frontier Post version: 5.1.5

Frontier Post - rechte- und rollenbasierte Einstellungen

Einstellungen gespeichert.

Rechte gesetzt.

Documentation: [Profiles & Capabilities](#) - [Role based settings](#) - [Edit Link](#)

Rechte nach Benutzerrolle														
Rolle	Kann Hinzufügen	Kann Bearbeiten	Can Clone	Kann Löschen	Kann Veröffentlichen	Kann Entwürfe	Kann Ausstehend	Private Beiträge	Edit Link	Zeige Adminleiste	Auszug bearbeiten	Schlagwörter bearbeiten	Medien hochladen	Kann Seiten
Administrator	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Editor	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐
Author	☒	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐
Contributor	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	N/A	☐
Subscriber	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	N/A	☐

* Wordpress standard does not allow Contributors and Subscribers to upload media

Rollenbasierte Einstellungen				
Rolle	Editor Typ	Kategorie-Layout	Standardkategorie	Erlaubte Kategorien
Administrator	Vollständiger Editor ▾	Mehrfachauswahl ▾	Nicht definiert ▾	
Editor	Vollständiger Editor ▾	Mehrfachauswahl ▾	Nicht definiert ▾	
Author	Vollständiger Editor ▾	Mehrfachauswahl ▾	Nicht definiert ▾	
Contributor	Minimalansicht ▾	Mehrfachauswahl ▾	Nicht definiert ▾	
Subscriber	Minimalansicht ▾	Mehrfachauswahl ▾	Nicht definiert ▾	

Änderungen speichern

Abbildung 26: Frontier-Post Einstellung Frontier Post Capabilities

Frontier Query

- Frontier Query implementiert eine Suchfunktion im Frontend zur Suche von akzeptierten Beiträgen. Zu optimalen Nutzung auf der Plattform wurde unter `\wp-content\plugins\frontier-query` in den folgenden Dateien Änderungen vorgenommen:
 - forms → fq-list-form.php
 - forms → fq-search-form.php
 - include → frontier-query-output-util.php
- Zur Darstellung muss unter *Einstellungen* → *Frontier-Query* folgende Optionen ausgewählt werden:

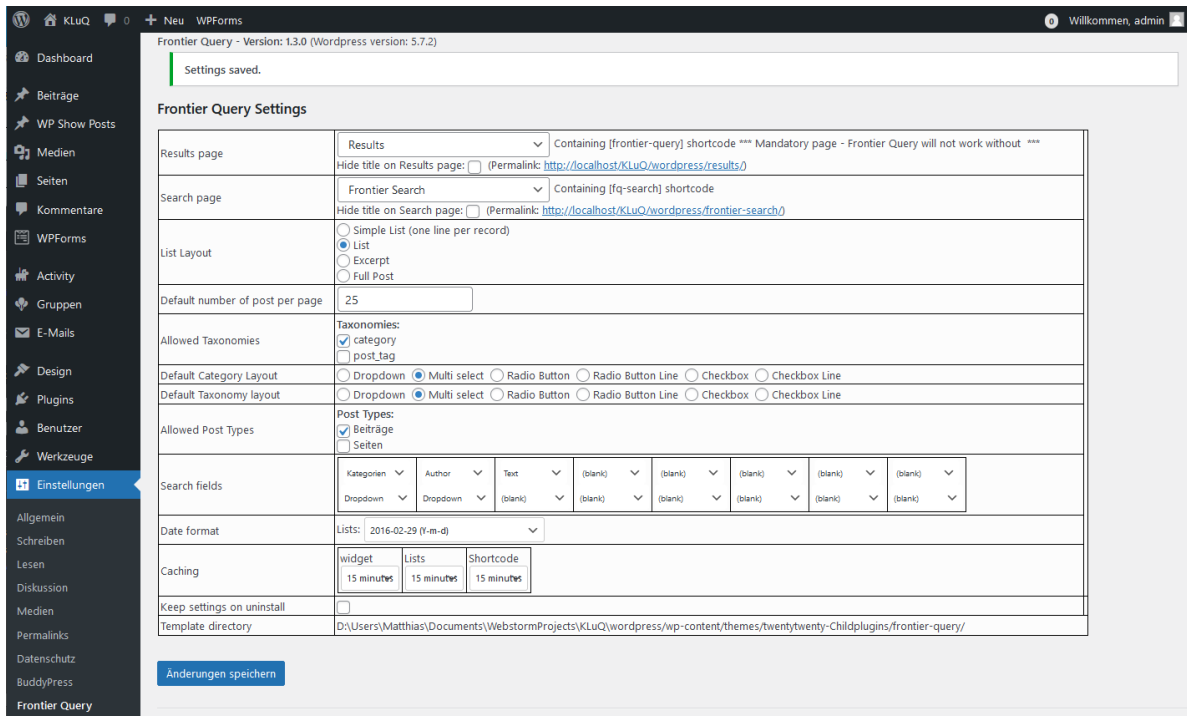


Abbildung 27: Frontier-Query Einstellung

Simple WP Membership

- Simple WP Membership ist zur Verwaltung von Nutzerrollen und Zugangsberechtigungen bzw. Beitrag- und Seitenschutz. Es wurde unter \wp-content\plugins\simple-membership die folgenden Dateien angepasst:
 - views → loggedin.php
 - views → login.php
- Zudem wurde unter dem Menüpunkt *WP-Mitgliedschaft* → *Mitgliedschaftsstufen* drei Stufen angelegt: Laie, Experte und Supervisor. Die drei Stufen wurden entsprechend den vorhandenen Rollen Wordpress zugeteilt. Die Wordpress Rollen wurden zuvor unter *Benutzer* → *Alle Benutzer* angelegt.

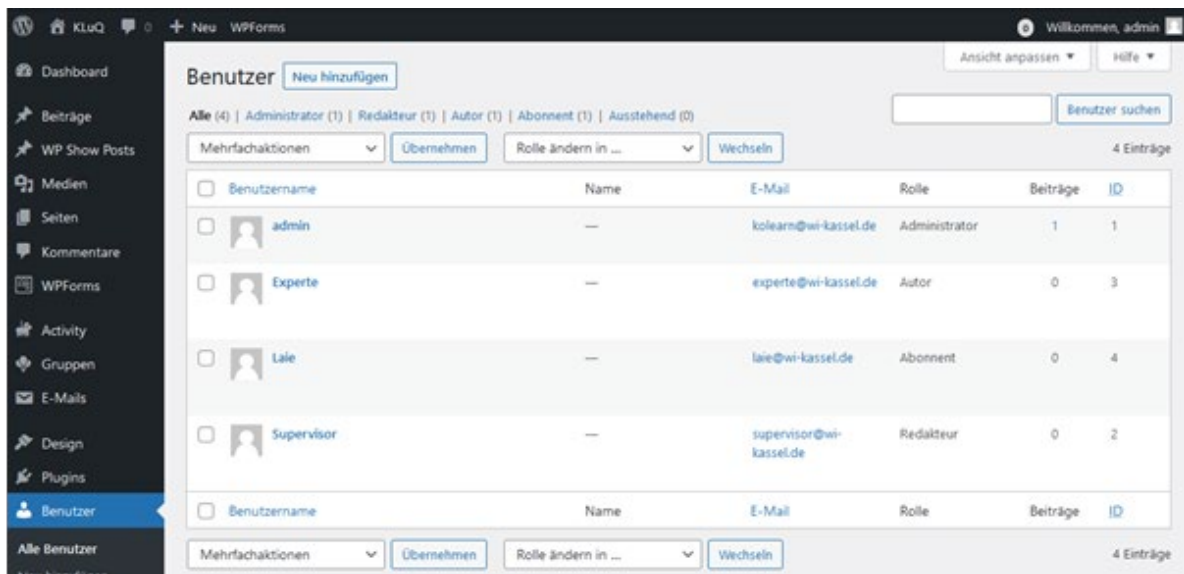


Abbildung 28: Benutzer – Alle Benutzer

- Es wurde außerdem festgelegt welche Startseite (Landing Page) nachdem Login angezeigt werden soll.
 - Laie hat die Rolle *Subscriber / Abonnent* und landet auf der Seite *Rundgang*
 - Experte hat die Rolle *Author / Autor* und landet auf der Seite *Meine Beiträge*
 - Supervisor hat die Rolle *Editor / Redakteur* und landet auf der Seite *Beiträge überprüfen*

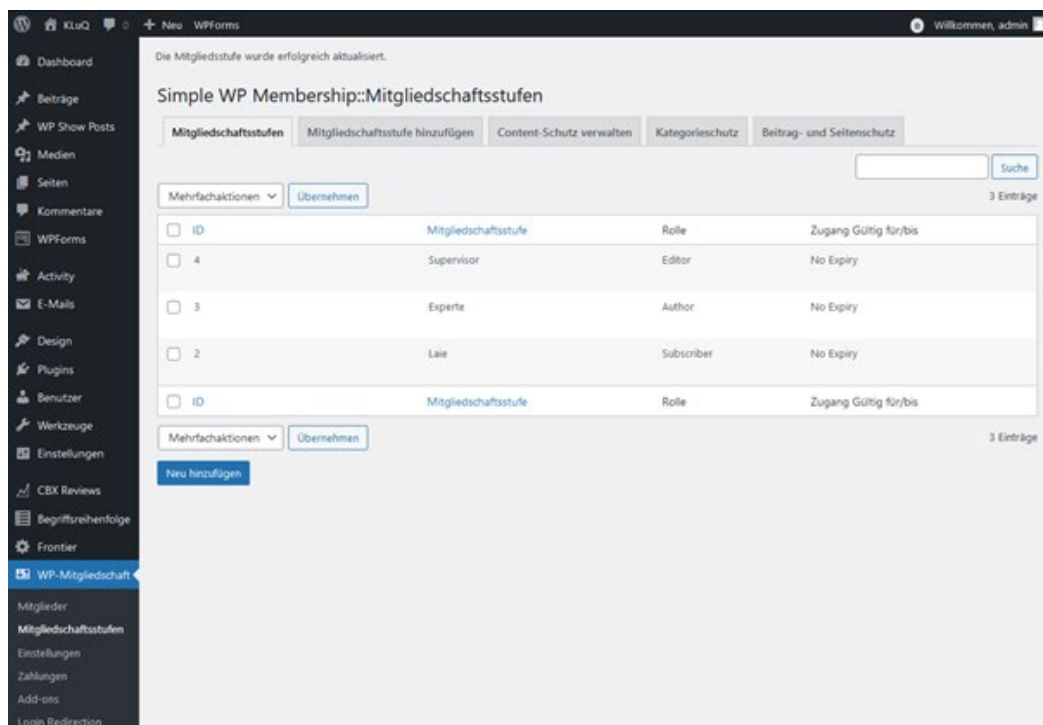


Abbildung 29: Simple WP Membership: Mitgliedschaftsstufen

- Zusätzlich müssen unter dem Menüpunkt *WP-Mitgliedschaft* → *Einstellungen* → *Allgemeine Einstellungen* die folgenden Optionen ausgewählt werden

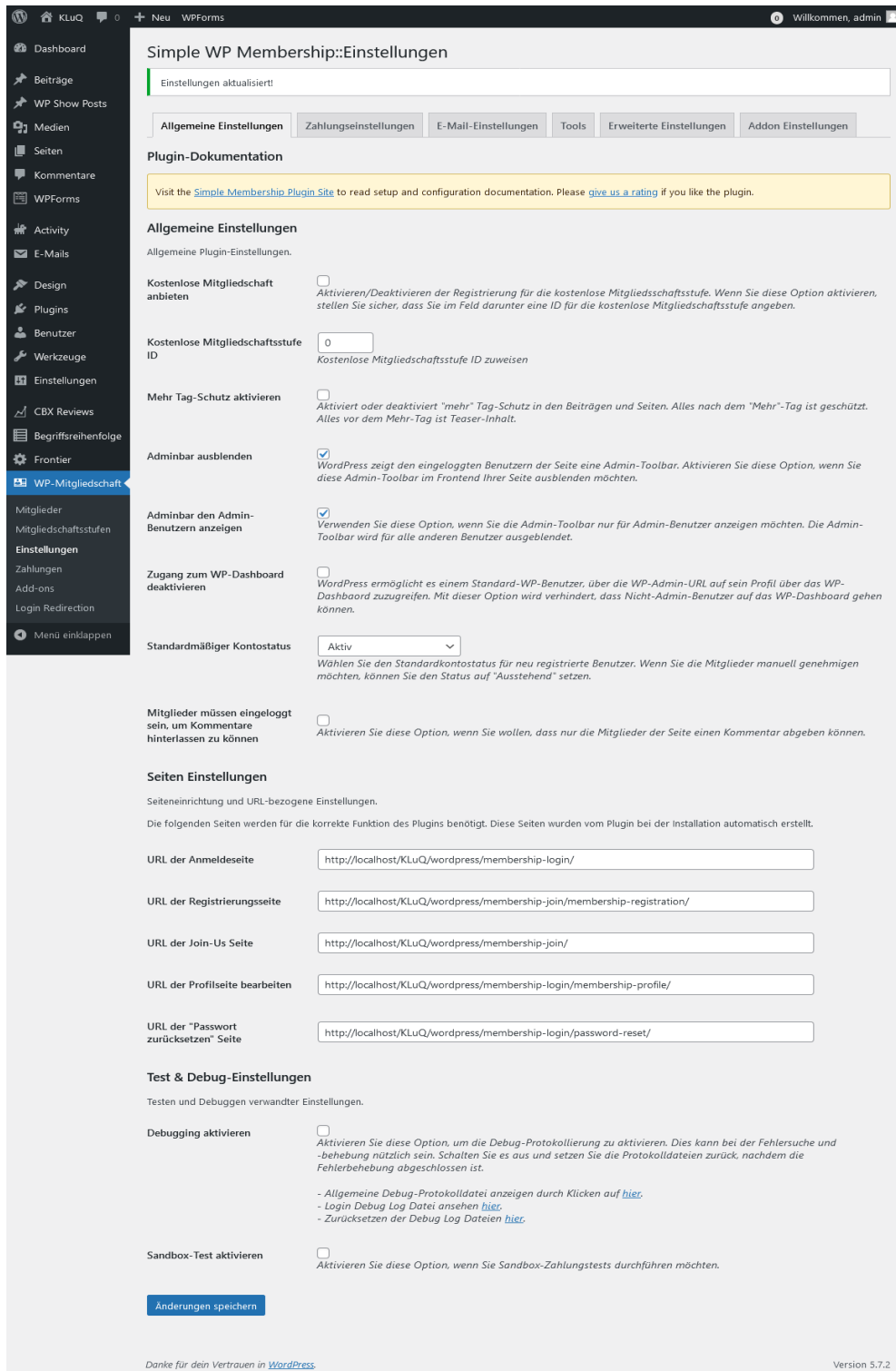
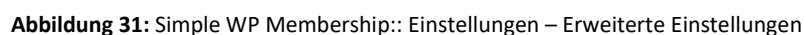


Abbildung 30: Simple WP Membership: Einstellungen – Allgemeine Einstellungen

- Sowie unter dem Menüpunkt WP-Mitgliedschaft → Einstellungen → Erweiterte Einstellungen die folgenden Optionen:



WPforms

- WPforms erstellt Formulare, z.B. zur Übermittlung von Feedback. Hierzu muss zunächst ein Neue Formular hinzugefügt werden unter dem Menüpunkt *WPForms* → *Alle Formulare*
- Anschließend muss das Vorschlags-Formular ausgewählt werden.
- Das bestehende Formular wurde wie folgt leicht angepasst:

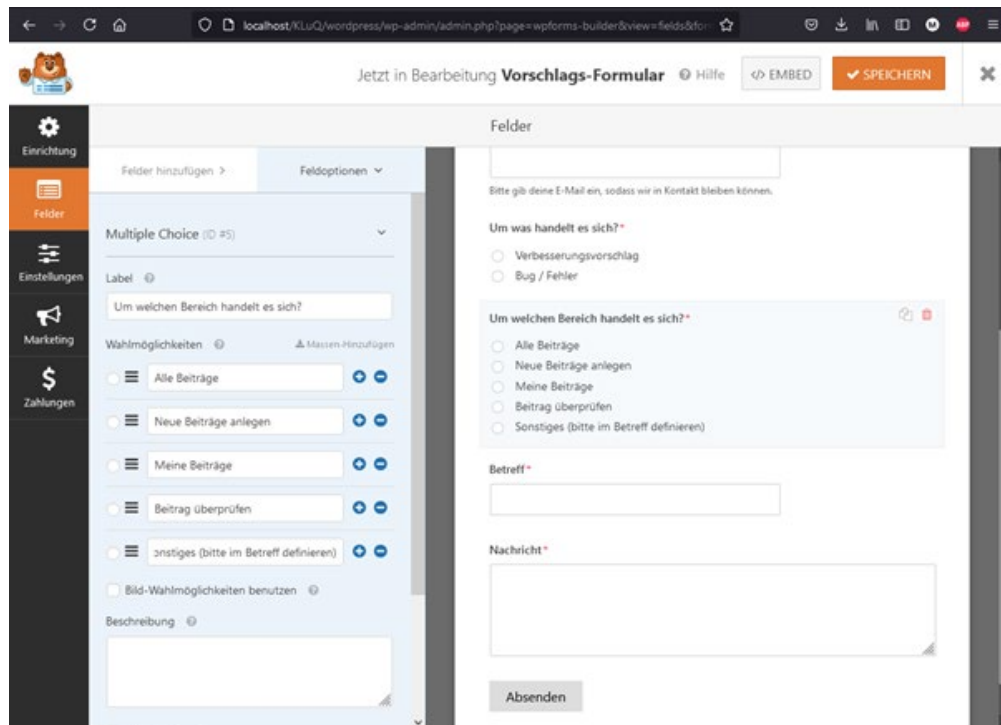


Abbildung 32: WPForms – Angepasste Fragen

- Es sollte nicht vergessen werden dieses zu speichern.
- Hinweis: Nach dem Speichern und Schließen des Formulars wird der Short-Code angezeigt, der zur Einbindung auf einer Seite notwendig ist.
 - z.B. `[wpforms id="73"]`

WP Show Post

- WP Show Post zeigt alle akzeptierten Beiträge in Form einer Liste an. Hierfür wurden Änderungen unter `\wp-content\plugins\wp-show-posts` in den folgenden Dateien vorgenommen:
 - inc → defaults.php
 - inc → functions.php
 - inc → image-resizer.php
 - wp-show-posts.php

Des Weiteren müssen unter dem Menüpunkt *WP-Show-Posts* die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

Beiträge

The screenshot shows the WPForms configuration for the 'Beiträge' (Posts) widget. The left sidebar contains a menu with 'Beiträge' selected, along with 'Spalten', 'Bilder', 'Inhalt', 'Meta', and 'Weitere Einstellungen'. The main configuration area is titled 'WP Show Posts' and includes the following settings:

- Beitragstyp**: post
- Taxonomie**: (empty)
- Beiträge pro Seite**: 20
- Seitennavigation**: ☐ (unchecked). A note below states: 'Die Seitennavigation sollte nur genutzt werden, wenn deine Beiträge das einzige im Inhaltsbereich sind, um Probleme mit doppeltem Inhalt zu vermeiden.'

The right sidebar contains the 'Veröffentlichen' (Publish) and 'Nutzung' (Usage) sections. The 'Veröffentlichen' section shows the status as 'Veröffentlicht' (Published) and 'Sichtbarkeit: Öffentlich' (Visibility: Public). The 'Nutzung' section shows the shortcode as '[wp_show_posts id="222"]' and the function as '<?php if (function_exists(\'wpsp_displa'.

Abbildung 33: WPForms – Angepasste Fragen

Spalten

The screenshot shows the WPForms configuration for the 'Spalten' (Columns) widget. The left sidebar contains a menu with 'Spalten' selected, along with 'Beiträge', 'Bilder', 'Inhalt', 'Meta', and 'Weitere Einstellungen'. The main configuration area is titled 'WP Show Posts' and includes the following settings:

- Spalten**: 2
- Spaltenraster**: 2em

The right sidebar contains the 'Veröffentlichen' (Publish) and 'Nutzung' (Usage) sections. The 'Veröffentlichen' section shows the status as 'Veröffentlicht' (Published) and 'Sichtbarkeit: Öffentlich' (Visibility: Public). The 'Nutzung' section shows the shortcode as '[wp_show_posts id="38"]' and the function as '<?php if (function_exists(\'wpsp_displa'.

Abbildung 34: WP Show Posts – Spalten

Bilder

The screenshot shows the 'WP Show Posts' settings interface. On the left, a sidebar contains links: 'Beiträge', 'Spalten', 'Bilder' (selected), 'Inhalt', 'Meta', and 'Weitere Einstellungen'. The main area is titled 'WP Show Posts' and contains the following settings:

- ☒ **Bilder**
- Bildbreite (px)**: [Empty input field]
- Bildhöhe (px)**: [Empty input field]
- Bildausrichtung**: Mittig (dropdown menu)
- Ausgabeort des Bildes**: Unter dem Titel (dropdown menu)

On the right, there are two panels:

- Veröffentlichen**: Status: Veröffentlicht [Bearbeiten](#); Sichtbarkeit: Öffentlich [Bearbeiten](#); Veröffentlicht am: 5. Jul. 2021 um 17:14 Uhr [Bearbeiten](#); [In den Papierkorb verschieben](#); [Aktualisieren](#)
- Nutzung**: Shortcode: [wp_show_posts id="38"]; Funktion: <?php if (function_exists('wpsp_displa

Abbildung 35: WP Show Posts – Bilder

Inhalt

The screenshot shows the 'WP Show Posts' settings interface with the 'Inhalt' tab selected. The sidebar is the same as in the previous image. The main area is titled 'WP Show Posts' and contains the following settings:

- Inhaltstyp**: Keine (dropdown menu)
- Länge Beitragsauszug (Wörter)**: 30 (input field)
- ☒ **Titel anzeigen**
- Title element**: h4 (dropdown menu)
- Text für Weiterlesen**: Mehr ... (input field)
- Mehr lesen Button Klasse**: wp-show-posts-read-more (input field)

On the right, there are two panels:

- Veröffentlichen**: Status: Veröffentlicht [Bearbeiten](#); Sichtbarkeit: Öffentlich [Bearbeiten](#); Veröffentlicht am: 5. Jul. 2021 um 17:14 Uhr [Bearbeiten](#); [In den Papierkorb verschieben](#); [Aktualisieren](#)
- Nutzung**: Shortcode: [wp_show_posts id="38"]; Funktion: <?php if (function_exists('wpsp_displa

Abbildung 36: WP Show Posts – Inhalt

Meta Daten

The screenshot shows the 'Meta' settings panel for the 'WP Show Posts' plugin. The left sidebar contains a menu with 'Beiträge', 'Spalten', 'Bilder', 'Inhalt', 'Meta' (selected), and 'Weitere Einstellungen'. The main area is titled 'WP Show Posts' and contains several settings:

- ☒ **Autor anzeigen**
Ausgabeort des Autors:
- ☒ **Datum anzeigen**
Ausgabeort des Datums:
- ☒ **Begriffe einbeziehen**
Ausgabeort der von Datum/Autor/...:
- ☐ **Kommentar Link einbeziehen**

On the right, the 'Veröffentlichen' panel shows the status as 'Veröffentlicht', visibility as 'Öffentlich', and the publish date as '5. Jul. 2021 um 17:14 Uhr'. Below this, the 'Nutzung' panel shows a shortcode '[wp_show_posts id="38"]' and a PHP function snippet.

Abbildung 37: WP Show Posts – Meta

Weitere Einstellungen

The screenshot shows the 'Weitere Einstellungen' (Advanced) settings panel for the 'WP Show Posts' plugin. The left sidebar is the same as in the previous image, with 'Weitere Einstellungen' selected. The main area contains the following settings:

- Autor ID:
- ☐ **Aktuellen ausschließen**
- Beiträge IDs:
- ☐ **Post IDs ausschließen**
- ☐ **Sticky Beiträge nicht beachten**
- Offset:
- Sortierfolge:
- Sortiert nach:
- Status:
- Metaschlüssel:
- Metawert:
- Taxonomie Operator:
- Keine Ergebnisse:

The right sidebar is identical to the previous image, showing the 'Veröffentlichen' and 'Nutzung' panels.

Abbildung 38: WP Show Posts – Weitere Einstellungen

9.8 Konfiguration – Seiten

- Damit auf den Seiten die Inhalte korrekt verlinkt sind, müssen diese konfiguriert werden. Über den Classic Editor von Wordpress (der als Plug-In nachinstalliert werden muss), kann über den Tab Text HTML-Code verarbeitet werden.
- Bei *Alle Beiträge* sollte die Suchfunktion von frontier-query sowie die Post-Darstellung von WP-Show-Post integriert werden.

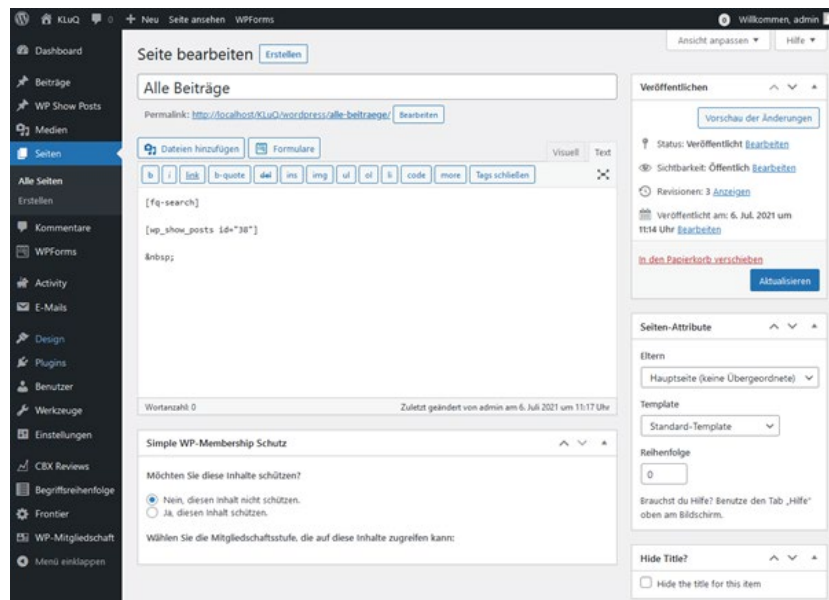


Abbildung 39: Seiten – Alle Beiträge

- Bei *Beitrag überprüfen* ist eine Erläuterung der Funktionalität zur Beitragsüberprüfung aufgeführt.

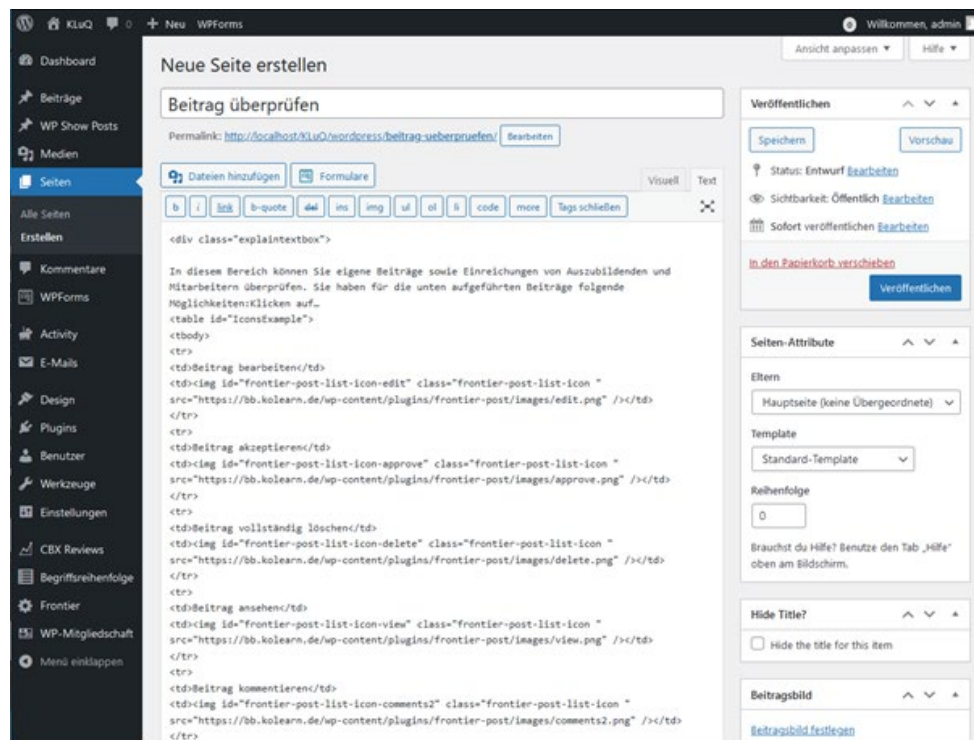


Abbildung 40: Seiten – Beitrag überprüfen

- Bei *Join Us* sollte der bestehende Inhalt komplett ersetzt werden und die Seite in *Inhalte einsehen* umbenannt werden.

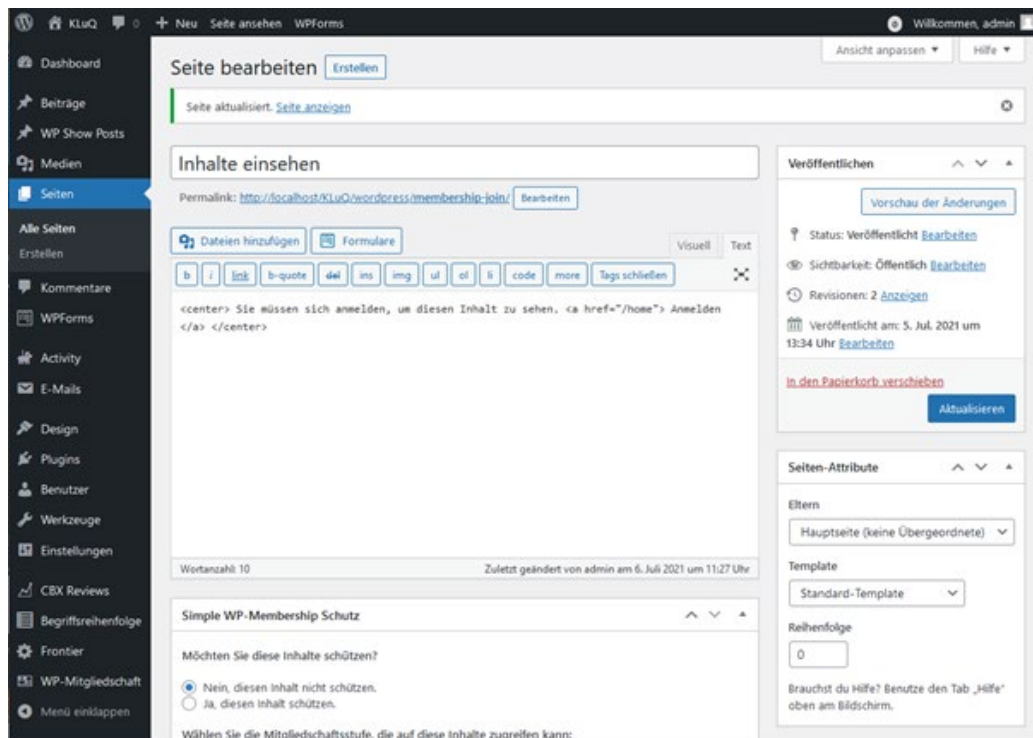


Abbildung 41: Seiten – Inhalte einsehen

- Bei *Maschinen und Prozesse* muss das eigene Template *Frontend Category Editor* ausgewählt werden.

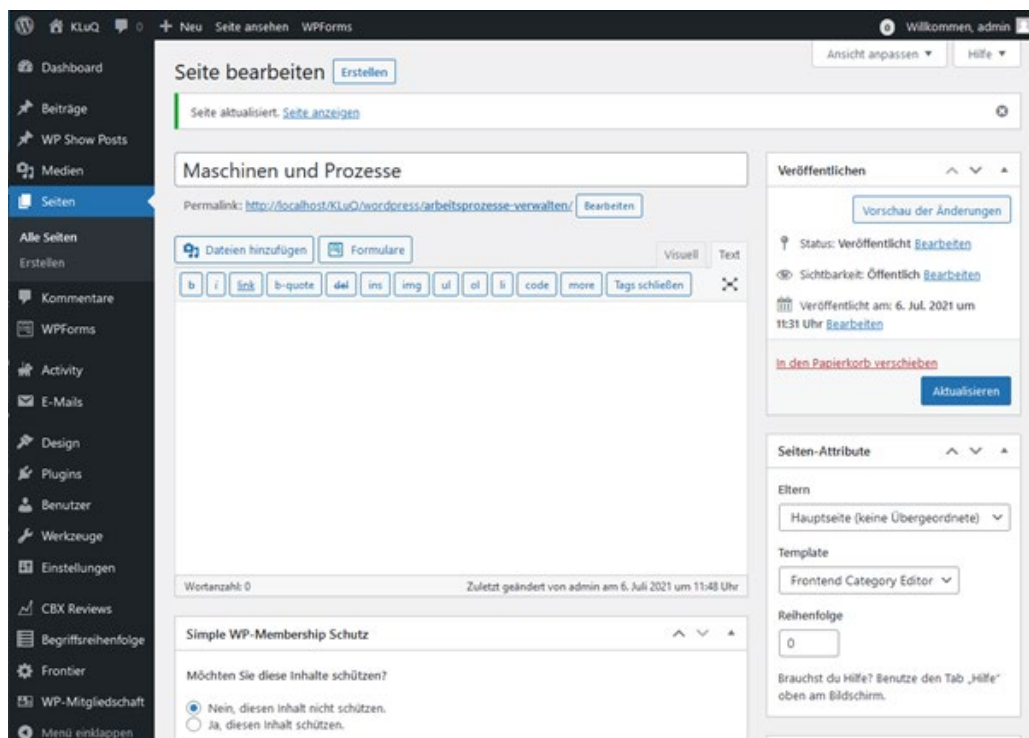


Abbildung 42: Seiten – Maschinen und Prozesse

- Bei *Mitglieder Anmeldung* sollte der bestehende Inhalt erweitert werden und die Seite in *Herzlich Willkommen!* umbenannt werden inklusive der URL.

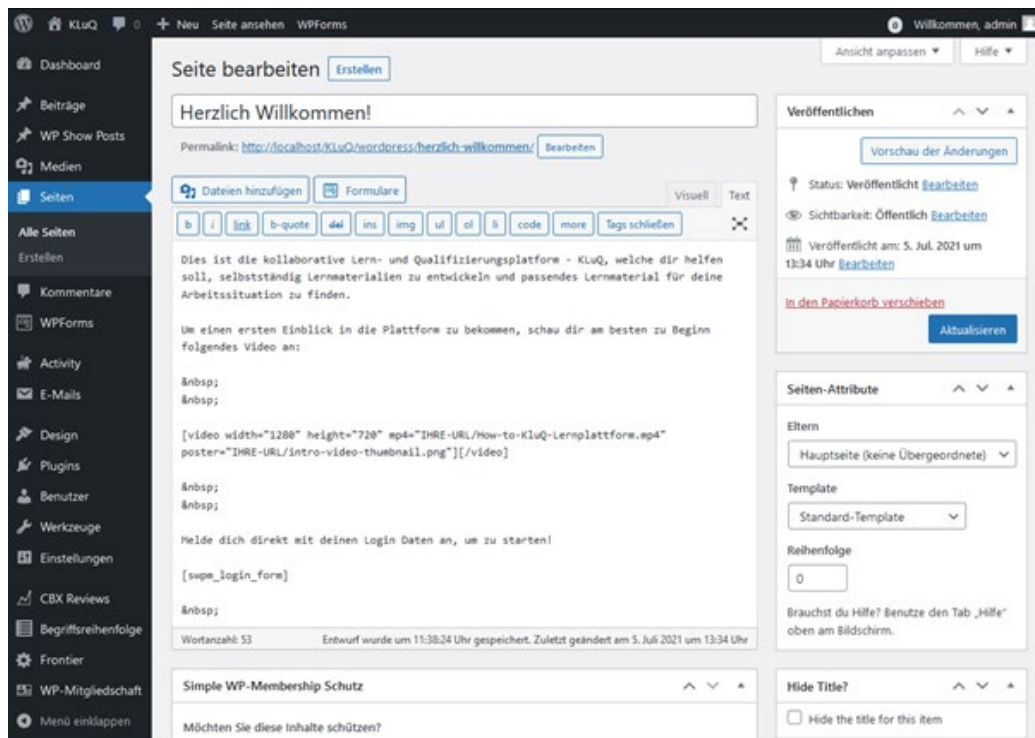


Abbildung 43: Seiten – Herzlich Willkommen!

- Bei *Rundgang* sollte der Inhalt wie folgt aussehen. Es sollte darauf geachtet werden das Template *Embedd plugin* zu wählen.

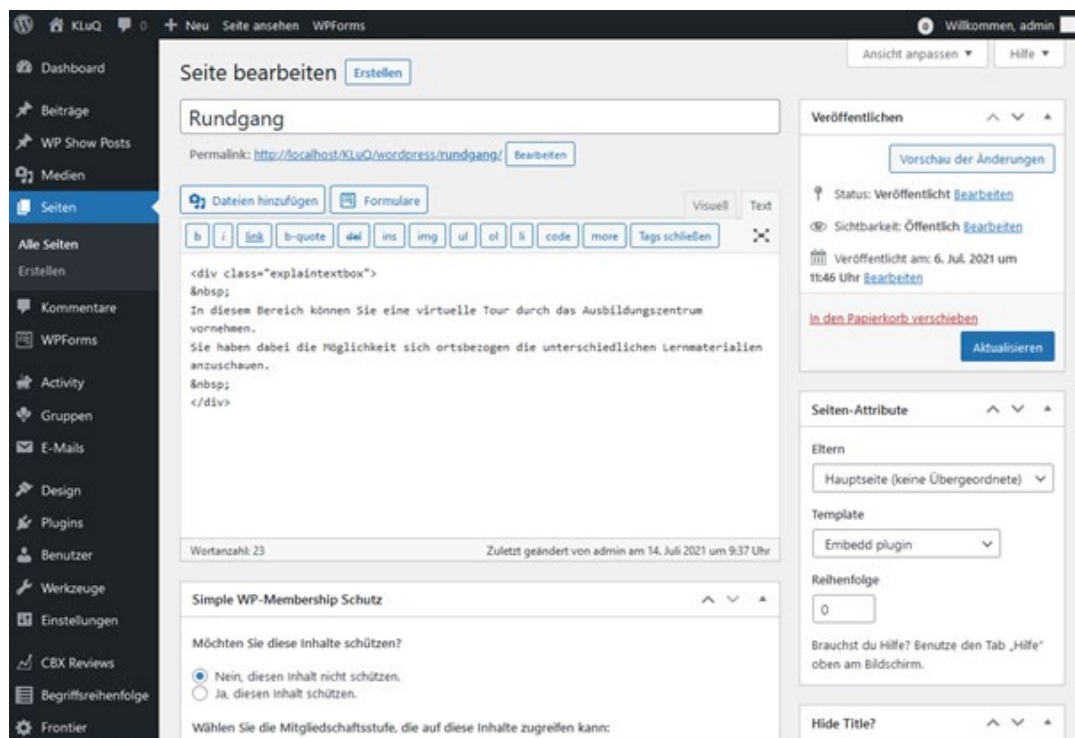


Abbildung 44: Seiten – Rundgang

- Bei *Tutorial* sollte der Inhalt wie folgt aussehen.

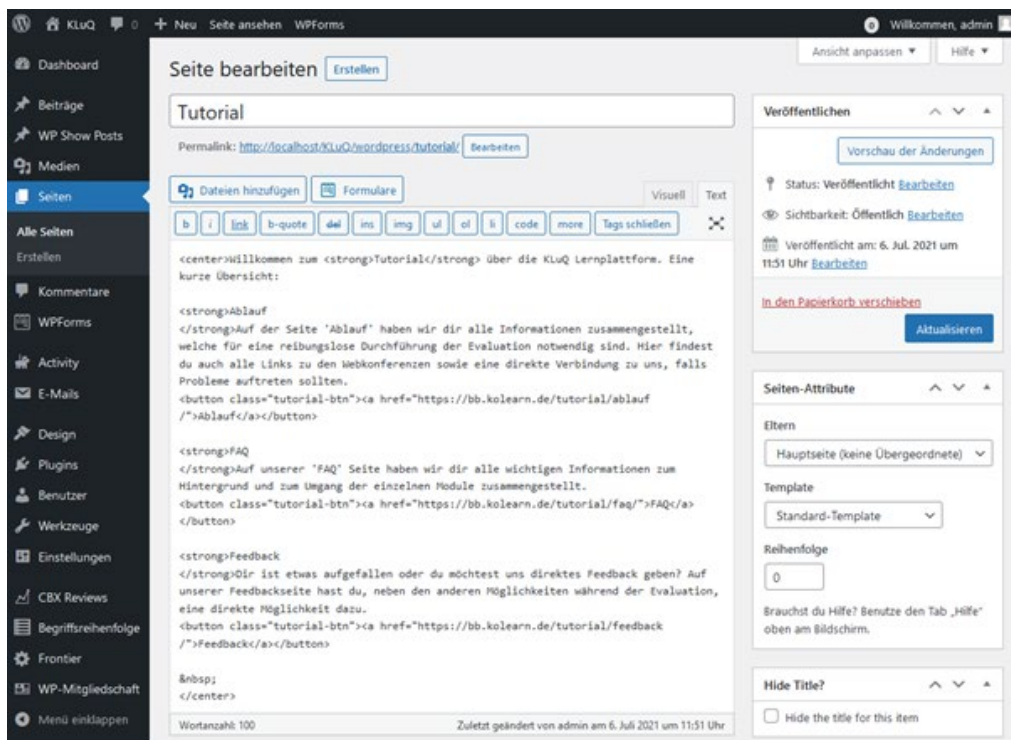


Abbildung 45: Seiten – Tutorial

- Bei *Ablauf* sollte der Inhalt wie folgt aussehen und die Elternseite auf *Tutorial* gesetzt sein.

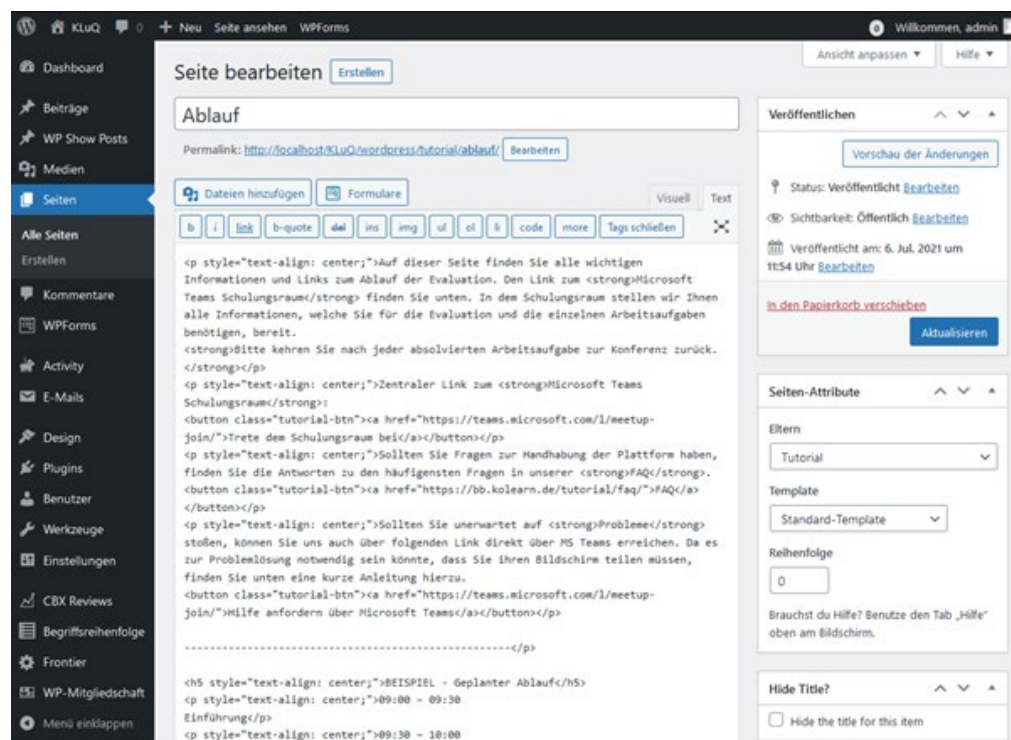


Abbildung 46: Seiten – Ablauf

- Bei *FAQ* sollte der Inhalt wie folgt aussehen und die Elternseite auf *Tutorial* gesetzt sein.

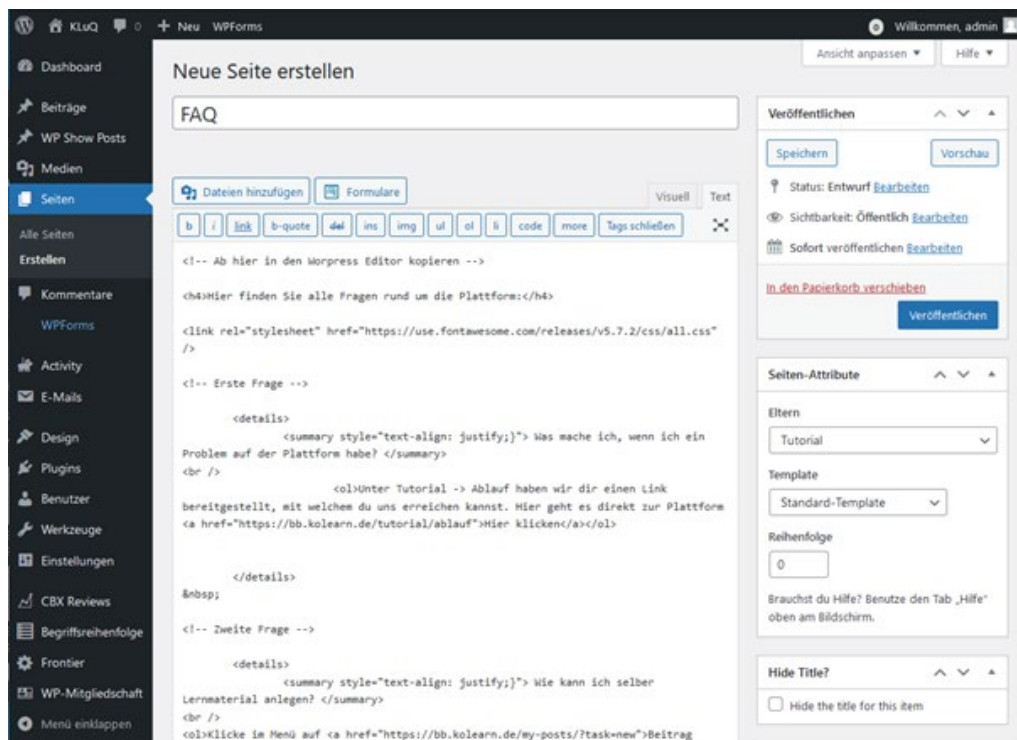


Abbildung 47: Seiten – FAQ

- Bei *Feedback* sollte der Inhalt wie folgt aussehen und die Elternseite auf *Tutorial* gesetzt sein. Zudem sollte das Kontaktformular von WPForms mit dem Shortcode integriert werden.

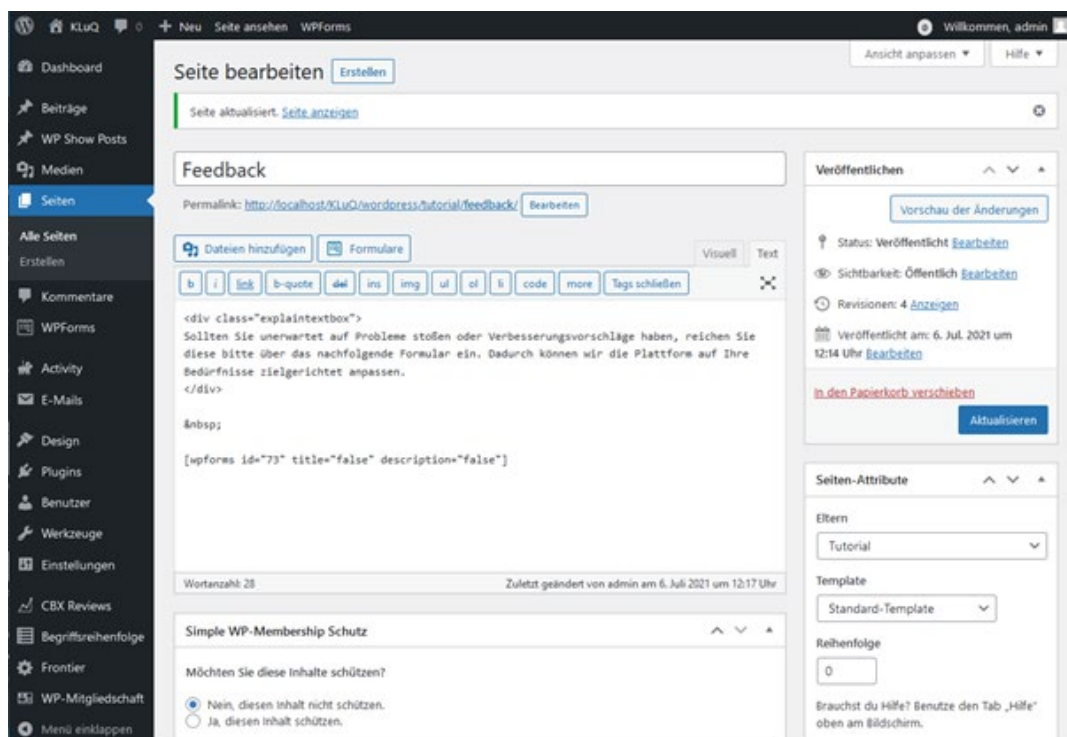


Abbildung 48: Seiten – Feedback

- Um die Seiten für die jeweiligen Rollen zu schützen, müssen folgende Einstellungen auf den jeweiligen Seiten vorgenommen werden:

Seitenname	Nein	Ja	Supervisor	Experte	Laie
Aktivität	X				
Alle Beiträge	X				
Beitrag überprüfen	X		X	X	
Datenschutzerklärung	X				
Draft Posts	X				
Frontier Query – Shortcode builder	X				
Herzlich Willkommen!	X				
— Passwort zurücksetzen	X				
— Profil	X				
Inhalte einsehen	X				
— Registrierung	X				
Maschinen und Prozesse		X	X	X	X
Meine Beiträge	X				
Mitglieder	X				
Results	X				
Rundgang	X				
Tutorial	X				
— Ablauf	X				
— FAQ	X				
— Feedback	X				

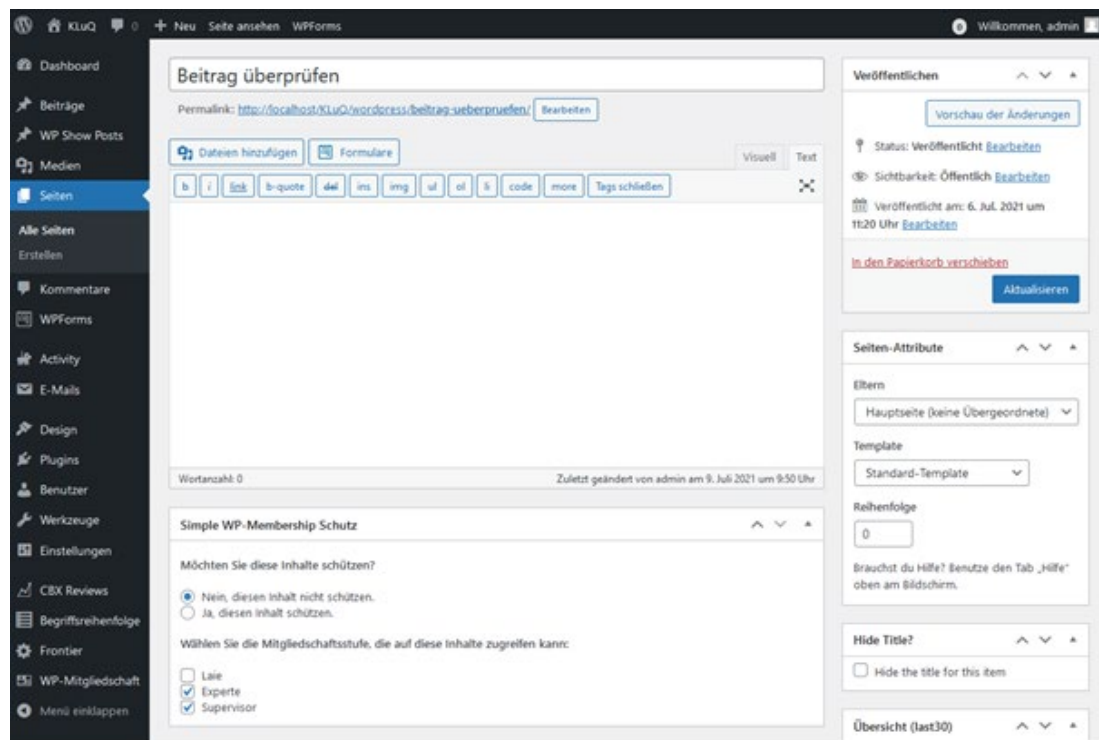


Abbildung 49: Seiten – Beispiel – Beitragsschutz

9.9 Konfiguration – Design

- Um das bestehende Design anzupassen und die Plattform übersichtlicher zu gestalten, müssen verschiedene Design Einstellungen vorgenommen werden. Dies erfolgt über *Design* → *Customizer*.

Website-Informationen

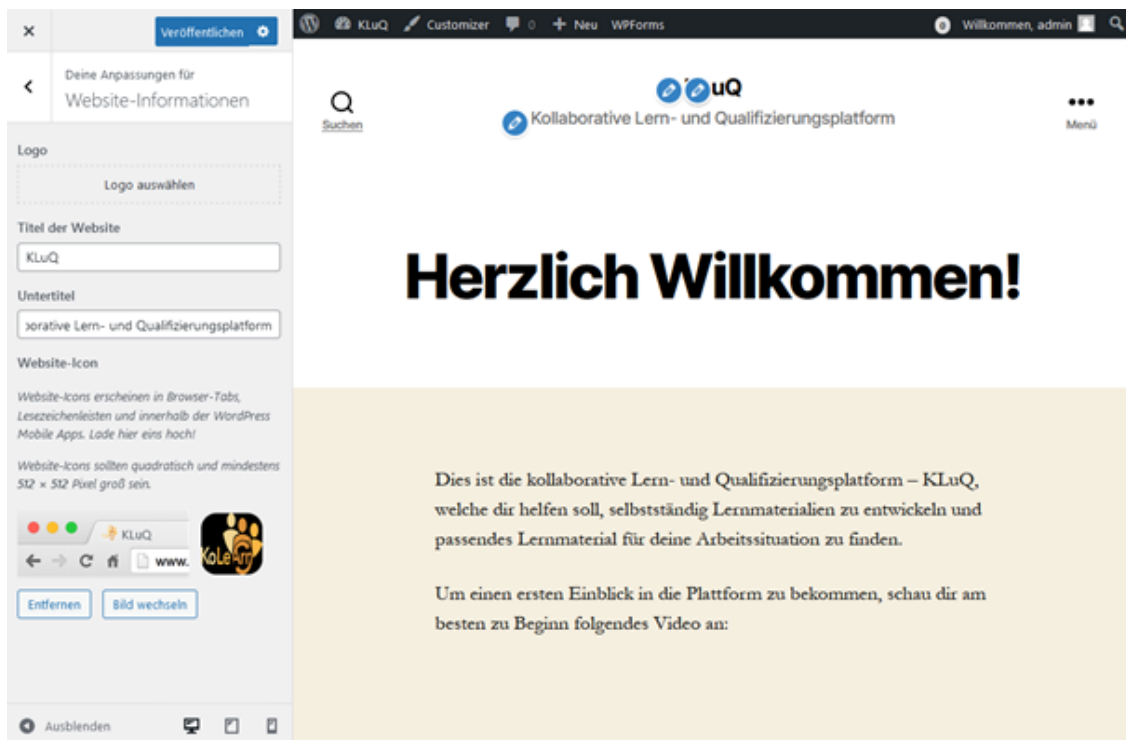


Abbildung 50: Design – Customizer – Website-Informationen

Cover-Template

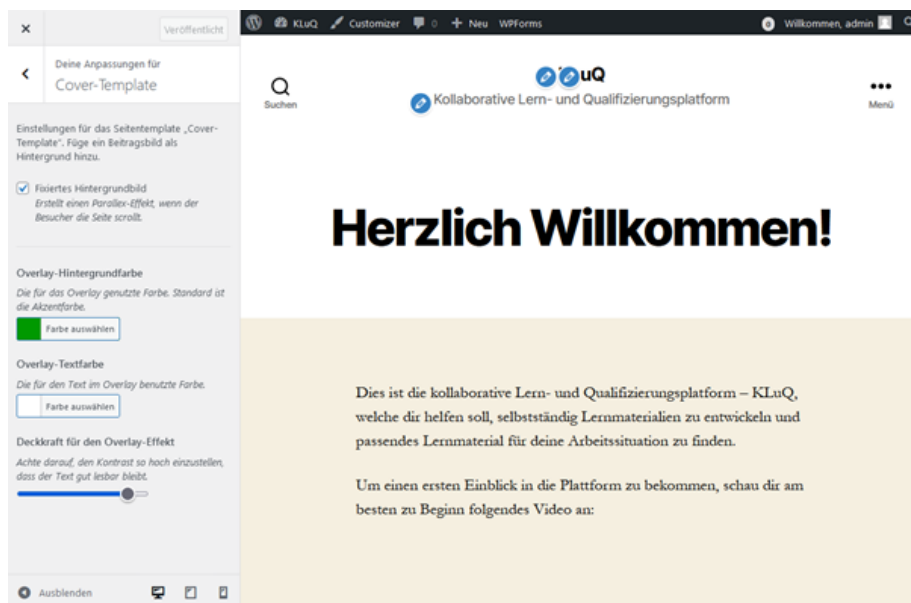


Abbildung 51: Design – Customizer – Cover-Template

BuddyPress Nouveau → Allgemeine BP Einstellungen

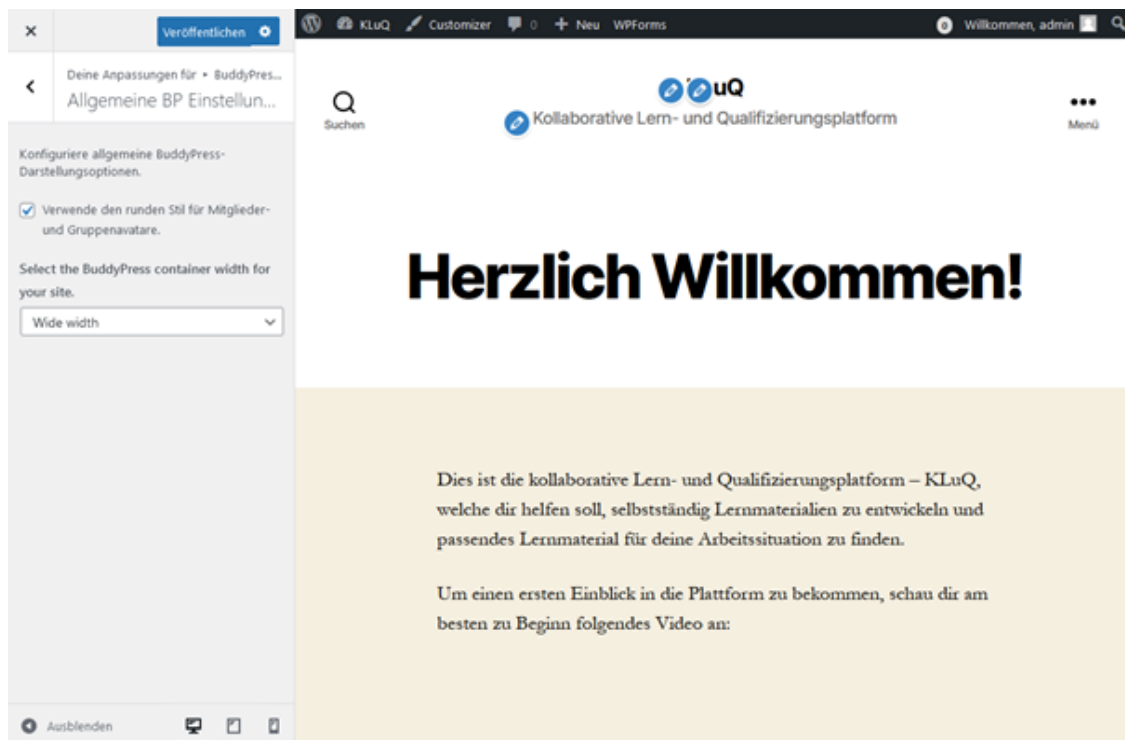


Abbildung 52: Design – Customizer – Allgemeine BP Einstellungen

Zusätzliches CSS

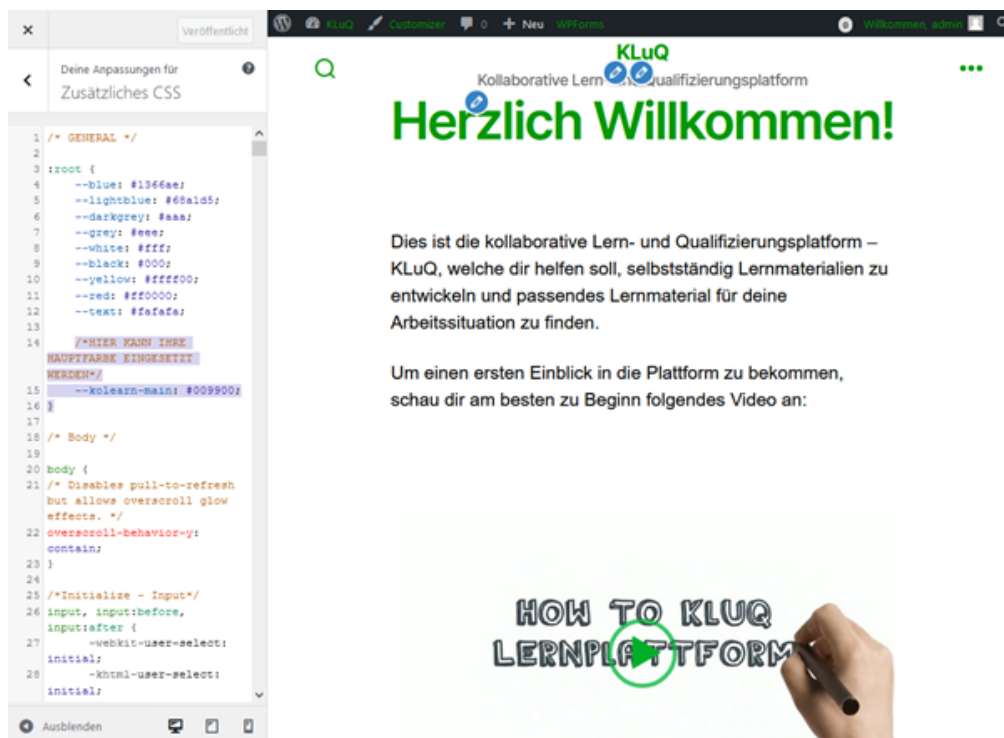


Abbildung 53: Design – Customizer – Zusätzliches CSS

Hinweis: Es kann sein, dass Frontier-Post eine alternative ID bei der Aktivierung anlegt. Um das Design vollständig nutzen zu können, muss die ID angepasst werden, sowohl bei *Meine Beiträge*, als auch bei *Beitrag überprüfen*. Die ID kann herausgefunden werden, indem man mit dem *Inspektor* des Entwickler-Tools des Browsers (in der Regel: F12) aufruft.

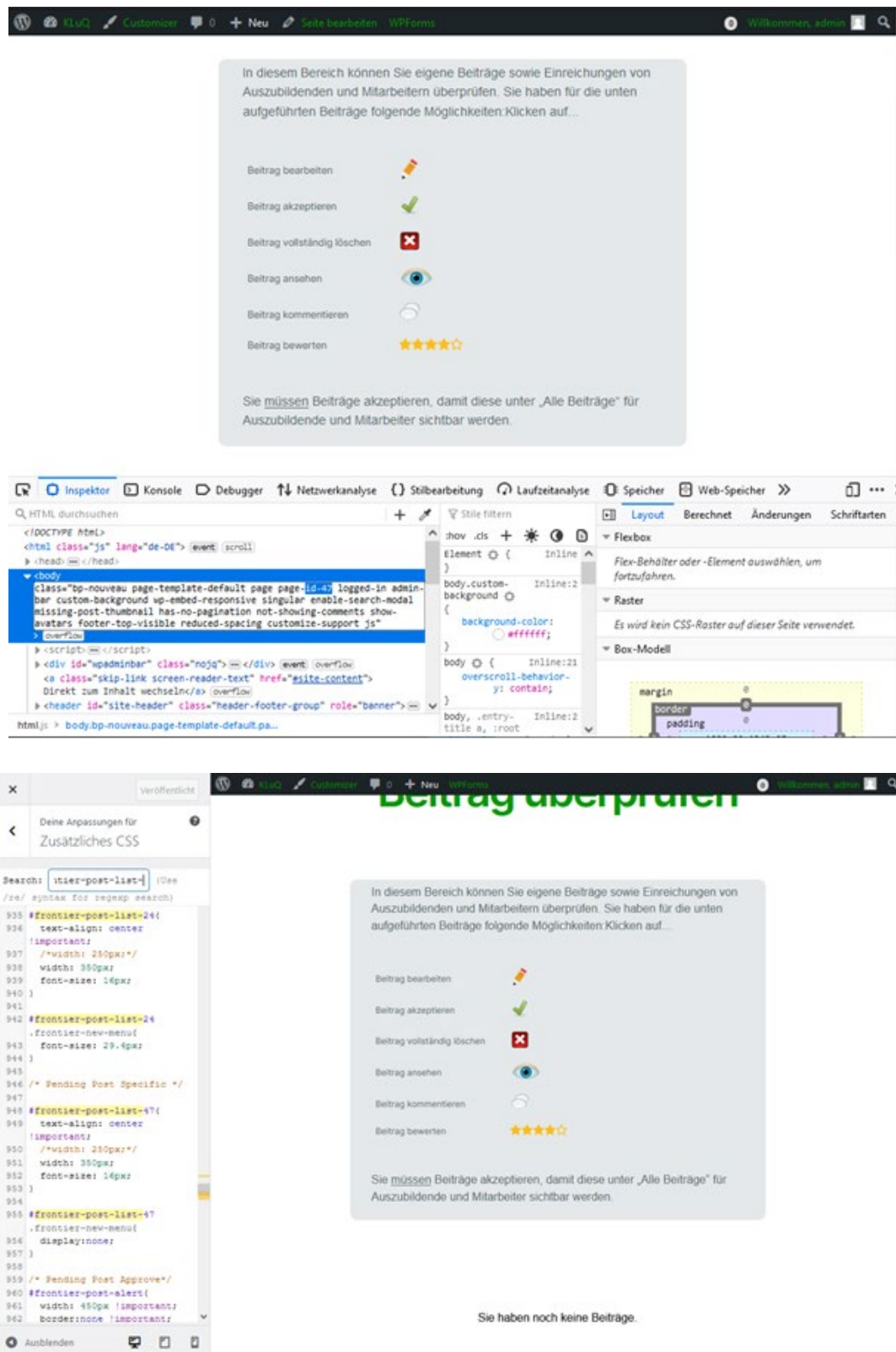


Abbildung 54: Design – Customizer – Zusätzliches CSS – Anpassungen

Farben

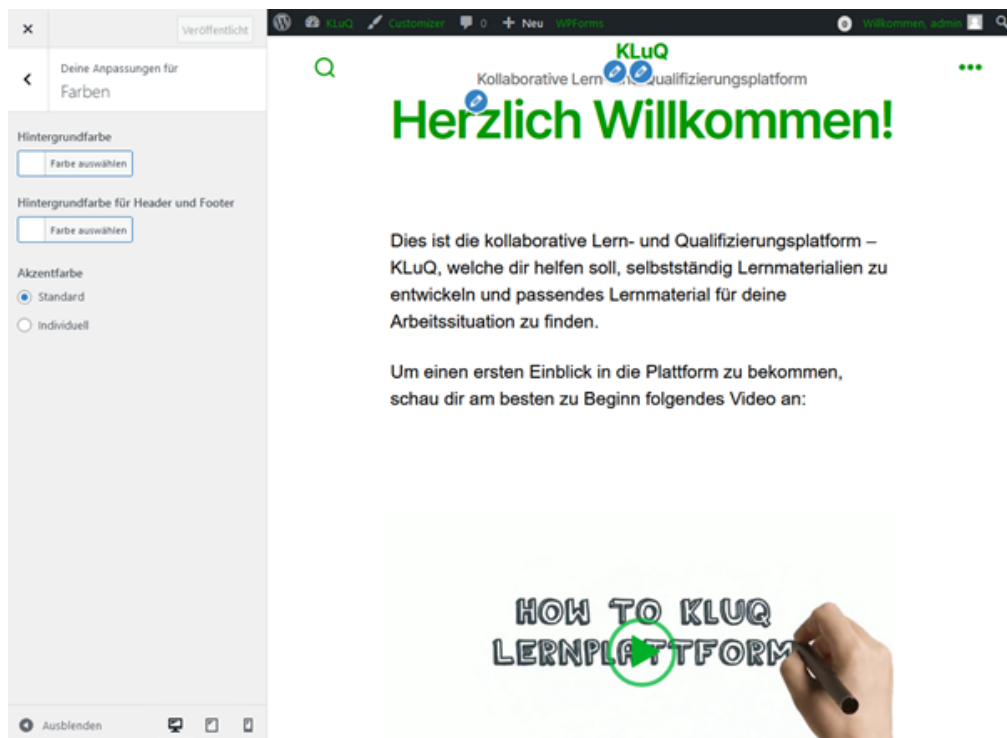


Abbildung 55: Design – Customizer – Farben

- Des Weiteren muss das Menü angelegt werden. Dies erfolgt über *Design* → *Menüs*.
- Hierzu muss zunächst ein neues Menü erstellt werden, z.B. mit dem Namen Header.

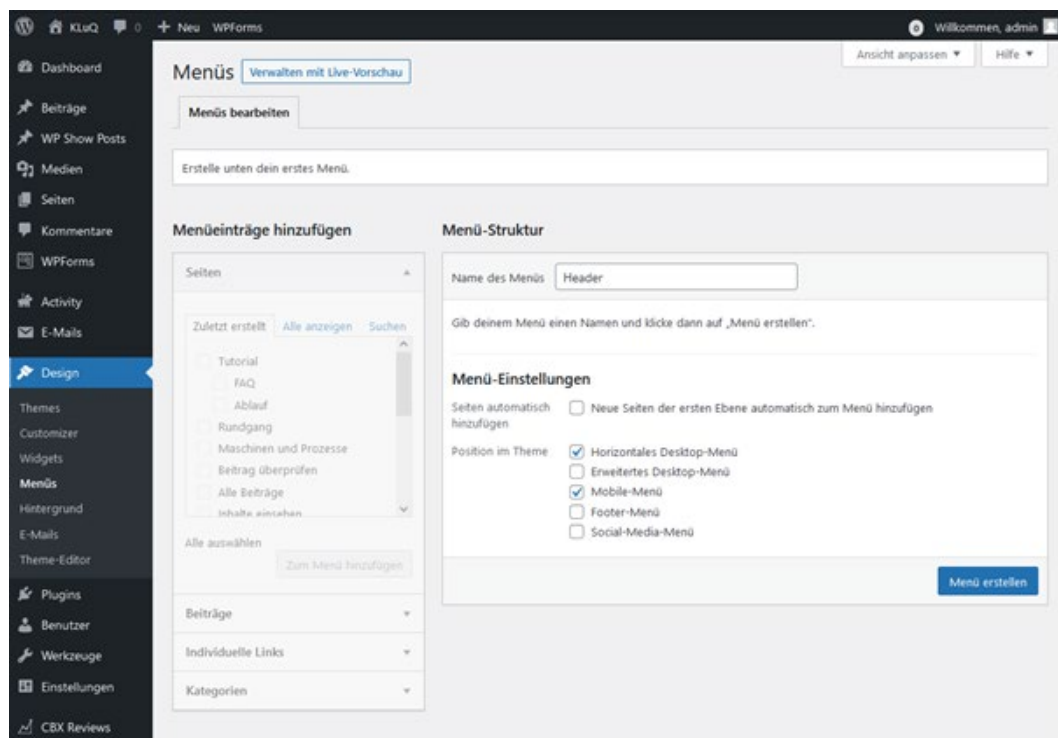


Abbildung 56: Design – Menüs – Anlegen

- Anschließend müssen die Menüpunkte von links per Drag & Drop sortiert werden. Für *Neuen Beitrag anlegen* muss ein individueller Link angelegt werden.

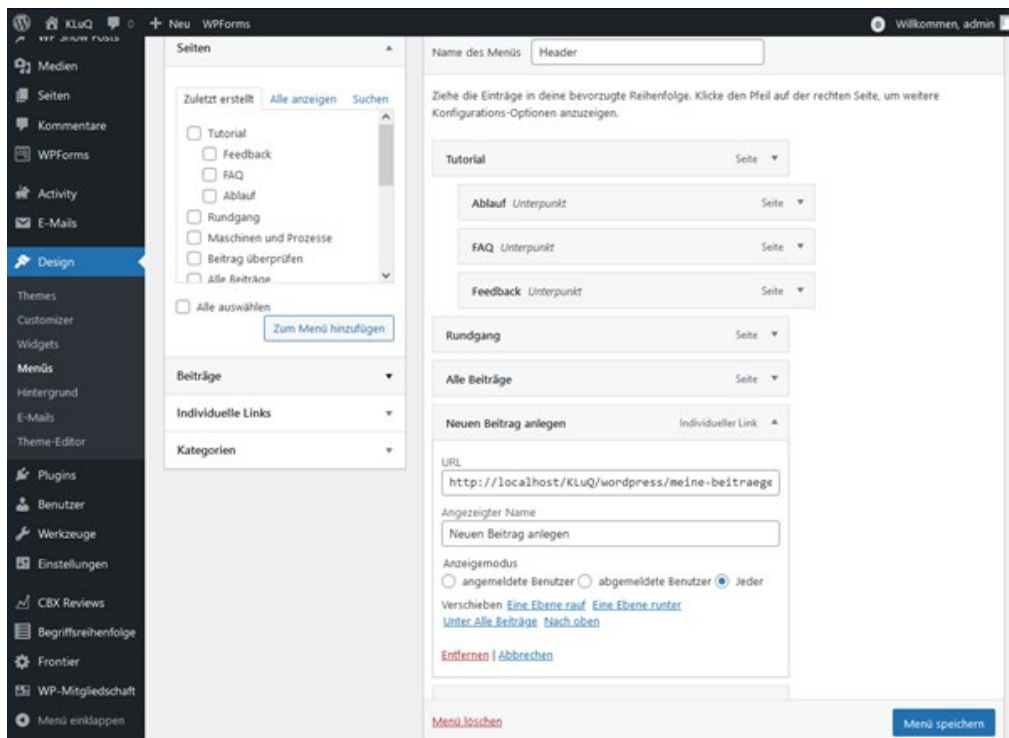


Abbildung 57: Design – Menüs – Anlegen

- Ebenso wie für den Prüfungsbereich mit Verlinkung auf *Beitrag überprüfen*.

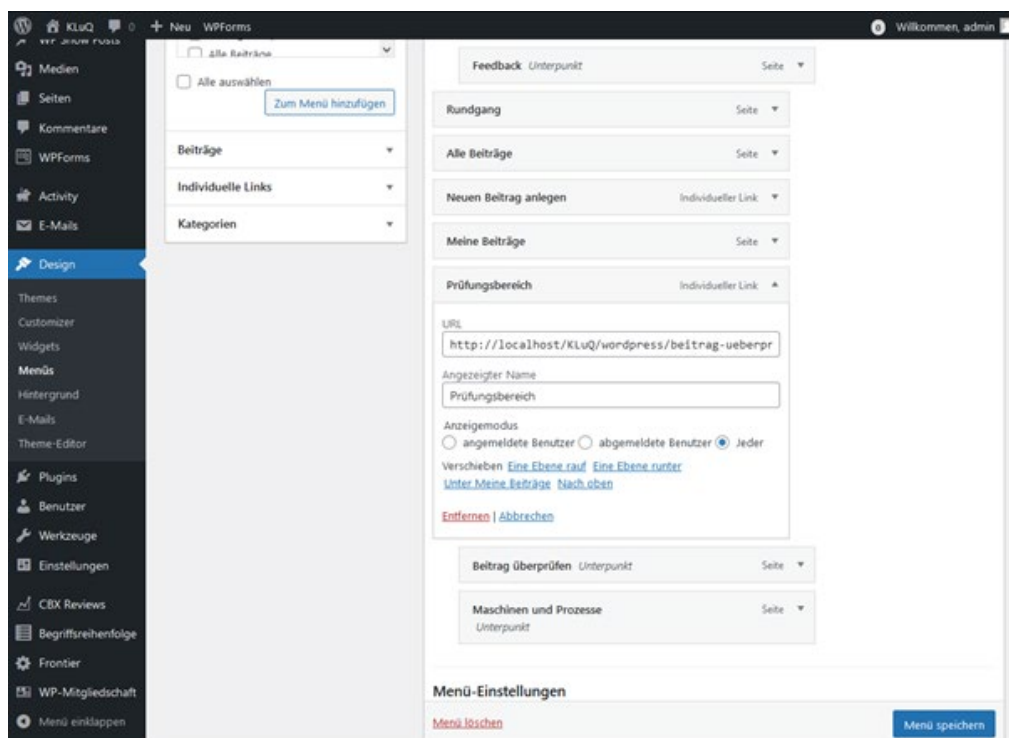


Abbildung 58: Design – Menüs – Anlegen

- Um die Menüpunkte für die jeweiligen Rollen zu schützen, müssen folgende Einstellungen auf die jeweiligen Menüpunkte vorgenommen werden:

Menüpunkt	Angemeldete Benutzer	Administrator	Author	Editor	Subscriber
Tutorial	X				
- Ablauf	X	X			
- FAQ	X				
- Feedback	X	X	X	X	X
Rundgang	X	X	X	X	X
Alle Beiträge	X	X	X	X	X
Neuen Beitrag anlegen	X	X	X	X	
Meine Beiträge	X	X	X	X	
Prüfungsbereich	X	X		X	
- Beitrag überprüfen	X	X		X	
- Maschinen und Prozesse	X	X		X	

- Außerdem muss noch der Footer angepasst werden:

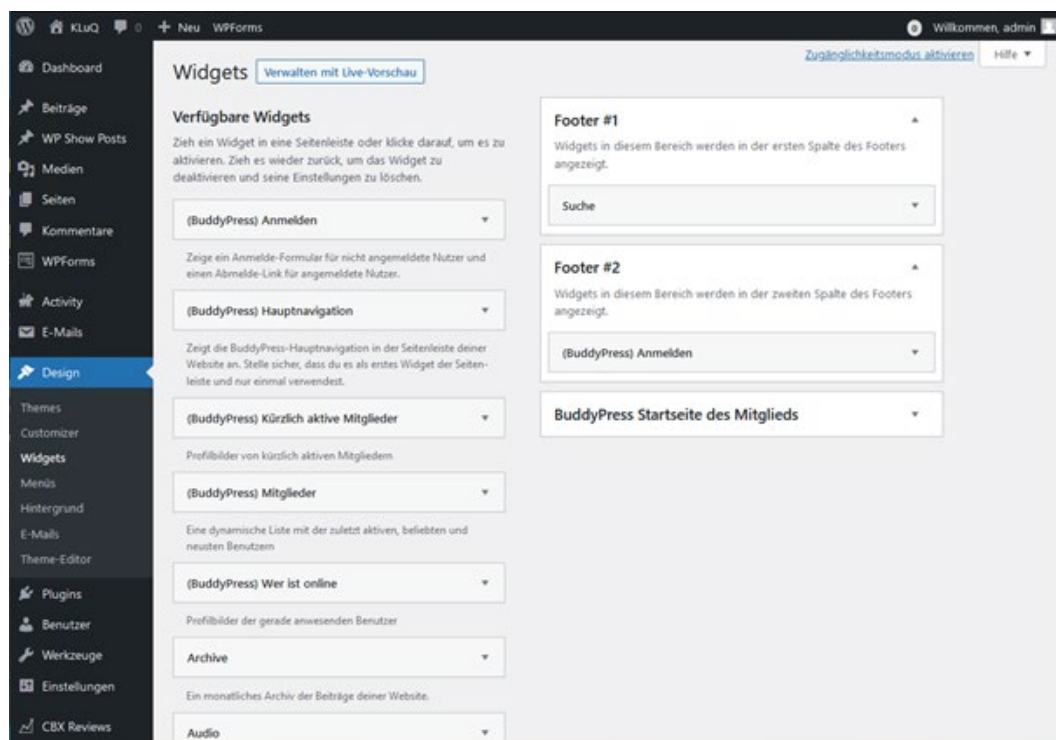


Abbildung 59: Design – Widgets – Footer

9.10 Allgemeine Einstellungen

- Zum Schluss müssen noch grundlegende Einstellungen vorgenommen werden. Dies erfolgt unter dem Menüpunkt Einstellungen.

Allgemein

KLuQ

Neu WPForms

Willkommen, admin

Hilfe

Dashboard

Beiträge

WP Show Posts

Medien

Seiten

Kommentare

WPForms

Activity

Gruppen

E-Mails

Design

Plugins

Benutzer

Werkzeuge

Einstellungen

Schreiben

Lesen

Diskussion

Medien

Permalinks

Datenschutz

BuddyPress

Frontier Query

Reveal IDs

WP-Plak

Reihenfolge der Taxonomie-Begriffe

CBX Reviews

Begriffreihenfolge

Frontier

WP-Mitgliedschaft

Menü entlocken

Einstellungen > Allgemein

Titel der Website

KLuQ

Untertitel

Kollaborative Lern- und Qualifizierungsplattform

Erkläre in ein paar Worten, worum es auf deiner Website geht.

WordPress-Adresse (URL)

http://localhost/KLuQ/wordpress

Website-Adresse (URL)

http://localhost/KLuQ/wordpress

Gib hier die Adresse ein, wenn die [Startseite deiner Website](#) von deinem [WordPress-Installationsverzeichnis](#) abweichen soll.

Administrator-E-Mail-Adresse

kolearn@wi-kassel.de

Diese Adresse wird für administrative Zwecke verwendet. Wenn du diese änderst, bekommst du eine E-Mail an deine neue E-Mail-Adresse, um die Änderung zu bestätigen. Die neue Adresse wird erst nach dieser Bestätigung benutzt.

Mitgliedschaft

☒ Jeder kann sich registrieren.

Standardrolle eines neuen Benutzers

Abonnent

Sprache der Website

Deutsch

Zeitzone

Berlin

Wähle entweder eine Stadt in der gleichen Zeitzone wie die deine oder einen UTC (Koordinierte Universalzeit) Zeitversatz.

Die Universalzeit ist 9.07.2021 11:33:21. Die Ortszeit ist 9.07.2021 13:33:21.

Diese Zeitzone ist zurzeit in der Sommerzeit.

Normalzeit beginnt am: 31. Oktober 2021 2:00.

Datumsformat

☒ 9. Juli 2021

J. F. Y.

☐ 2021-07-09

Y-m-d

☐ 07/09/2021

m/d/Y

☐ 09/07/2021

d/m/Y

☐ Angepasst

J. F. Y.

Vorschau: 9. Juli 2021

Zeitformat

☒ 13:33

Gi I

☐ 1:33 PM

g i. A

☐ 13:33

Hi I

☐ Angepasst

Gi

Vorschau: 13:33

[Dokumentation zur Datums- und Zeitformatierung \(engl.\)](#)

Woche beginnt am

Montag

Änderungen speichern

Danke für dein Vertrauen in [WordPress](#)

Version 5.7.2

Abbildung 60: Einstellungen – Allgemein

Lesen

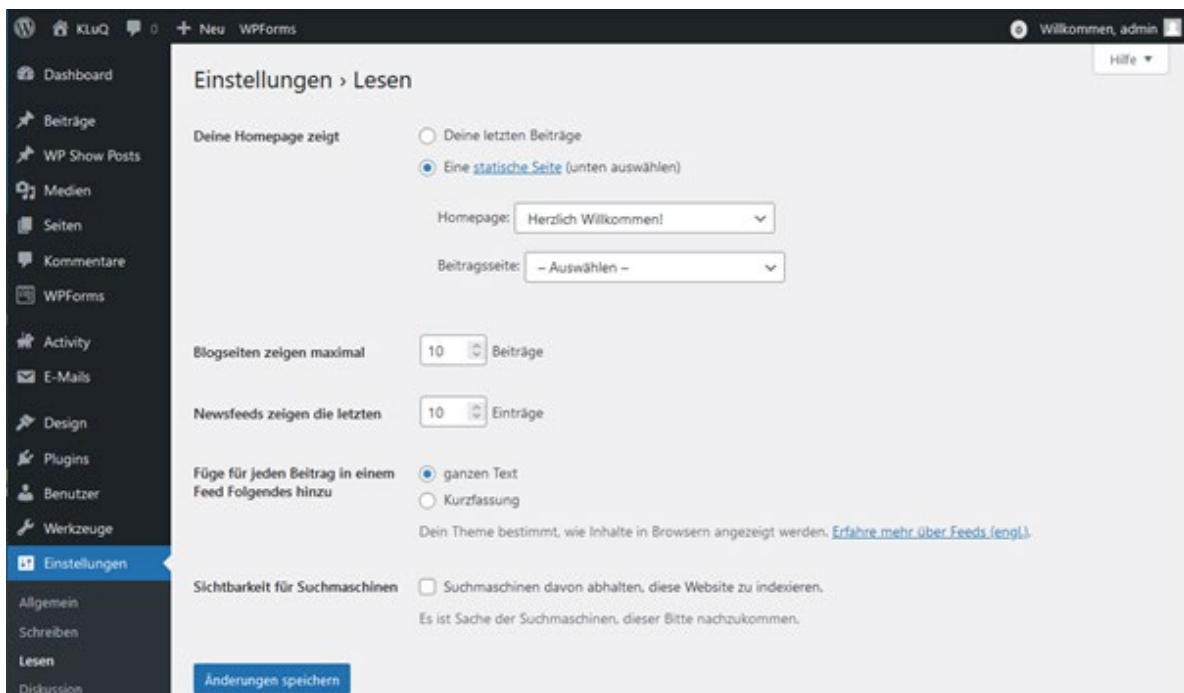


Abbildung 61: Einstellungen – Lesen

Diskussion

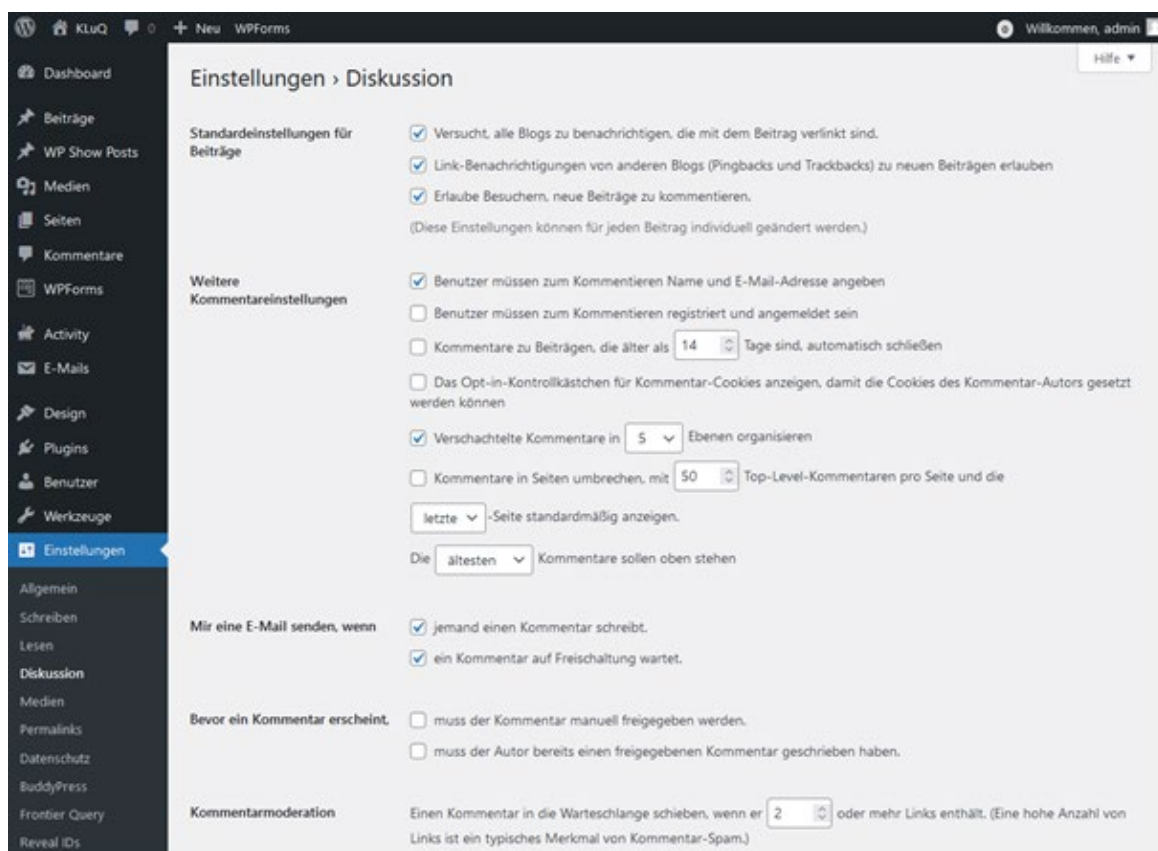


Abbildung 62: Einstellungen – Diskussion

Medien

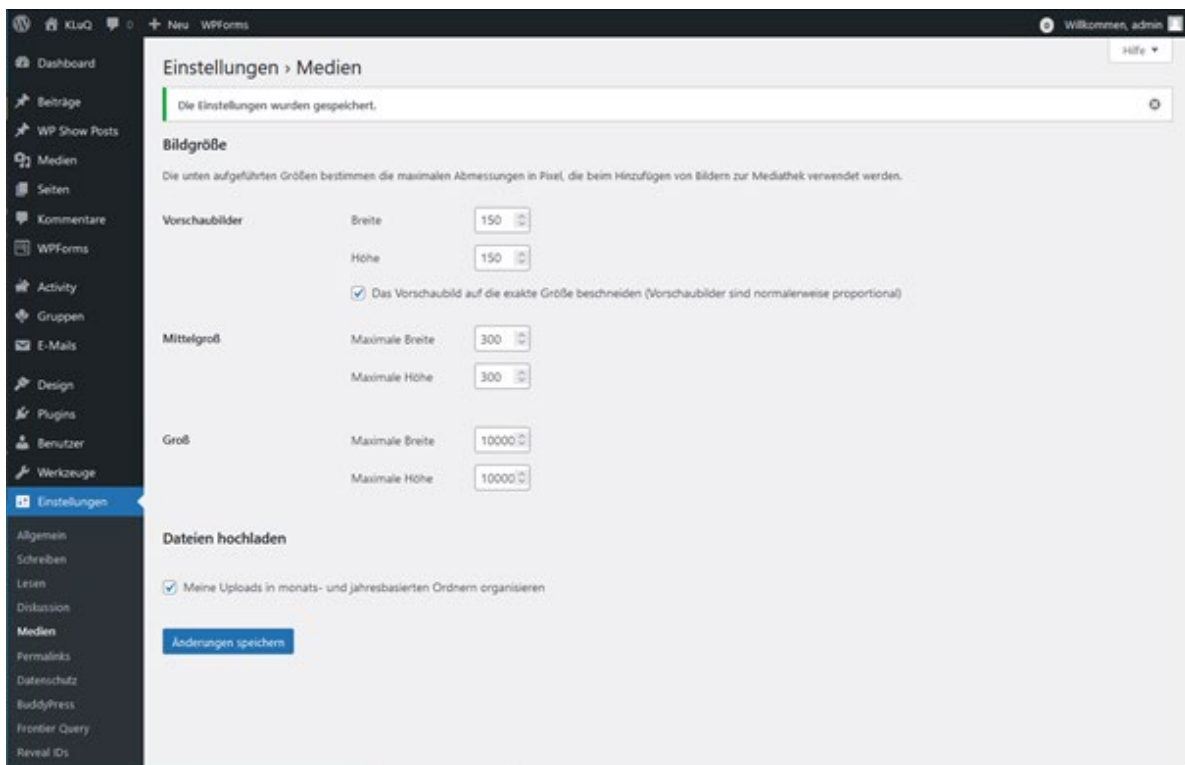


Abbildung 63: Einstellungen – Medien

Permalinks

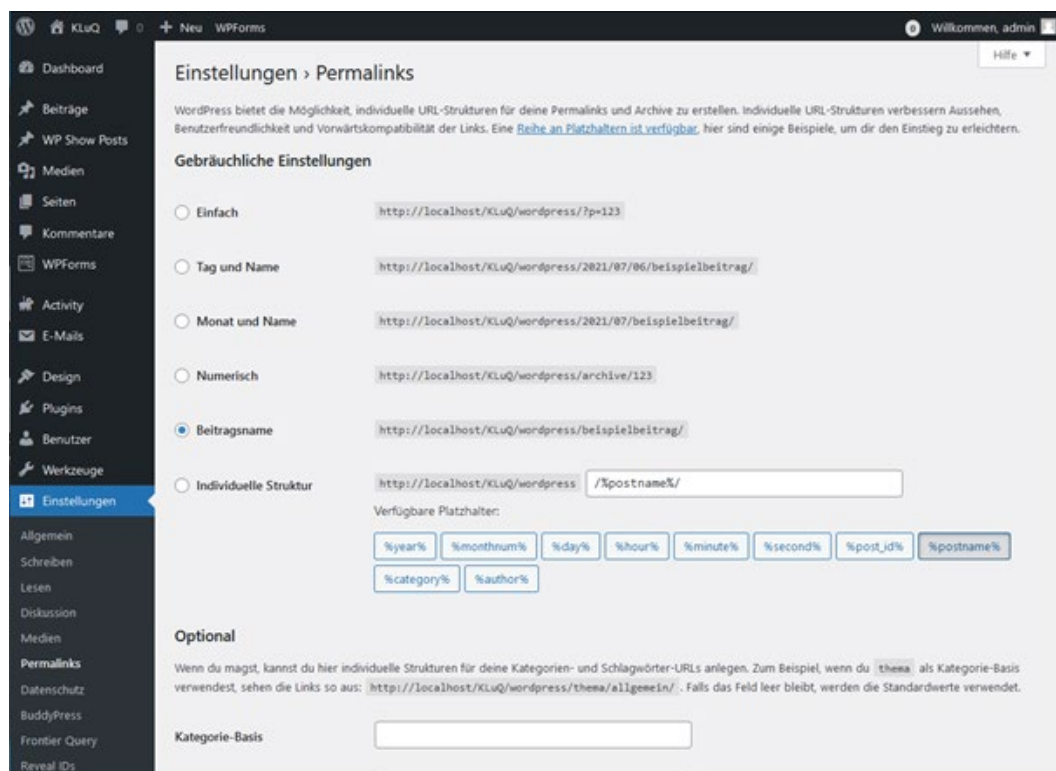


Abbildung 64: Einstellungen – Permalinks.

