



Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg

Fakultät Elektrotechnik und Informatik

Studiengang: Informatik (M.Sc.)

Dokumentation zum Masterprojekt VoLL-KI

Visualisierung von Lernpfaden

Karl Lober

Benedikt Scholz

13.09.2023

Betreut durch:

Alexander Lehmann

Prof. Dr. Dieter Landes

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	8
1 Einleitung	9
1.1 Projektbeschreibung und Zielsetzung	9
1.2 Vorgehensweise und Methodik.....	9
2 Recherche	11
2.1 Plattformen	11
2.1.1 Übersicht.....	11
2.1.2 Codecademy.....	12
2.1.3 Coursera.....	16
2.1.4 Khanacademy.....	21
2.1.5 edX.....	24
2.1.6 Udacity.....	29
2.1.7 Udemmy Business.....	33
2.1.8 Duolingo	37
2.1.9 Masterplan	41
2.1.10 OpenOlat	44
2.2 Konzepte.....	52
2.2.1 Lernpfad-Erstellung und Monitoring	52
2.2.2 Lernpfad-Nutzung.....	53
3 Planung.....	57
3.1 Zielgruppen	57
3.2 Erwartungen	57
3.3 Aufbau Lernpfade	58
3.4 Szenarien erweiterter Lernpfade	58
4 Realisierung	62
4.1 Technologie.....	62
4.2 Szenarien	62
4.2.1 Empfehlungen.....	63
4.2.2 Erinnerungen.....	63
4.2.3 Übungen.....	64
4.2.4 Auswertung.....	65
4.2.5 Umfragen	65

Inhaltsverzeichnis

4.2.6	Vertiefung	66
4.2.7	Wissenstests	66
4.2.8	Zeitprognose	67
4.2.9	Baumanzeige.....	67
4.2.10	Szenarios 10 – 13	68
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	69
	Quellenverzeichnis	70

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Codecademy - Startseite	12
Abb. 2:	Codecademy - Kursansicht mit aktuellem Modul (oben).....	13
Abb. 3:	Codecademy - Kursansicht mit Gesamtübersicht (unten)	14
Abb. 4:	Codecademy – Bearbeitungsansicht (Medium interaktives Modul)	15
Abb. 5:	Codecademy - Bearbeitungsansicht (Übersicht links).....	15
Abb. 6:	Codecademy - Bearbeitungsansicht (Hilfe rechts)	16
Abb. 7:	Coursera - Startseite.....	16
Abb. 8:	Coursera - Kursansicht mit Gesamtübersicht	17
Abb. 9:	Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Text)	18
Abb. 10:	Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Video)	18
Abb. 11:	Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Quiz)	19
Abb. 12:	Coursera - Kursansicht (Noten)	19
Abb. 13:	Coursera - Bearbeitungsansicht (Zeitplan-Popup)	20
Abb. 14:	Coursera - Kurseinstellungen (Zeitplanerstellung).....	20
Abb. 15:	Coursera - Kurseinstellungen (Zeitplan-Prognose)	21
Abb. 16:	Khanacademy - Startseite	21
Abb. 17:	Khanacademy - Kursansicht.....	22
Abb. 18:	Khanacademy - Bearbeitungsansicht.....	22
Abb. 19:	Khanacademy - Verlauf / Fortschritt	23
Abb. 20:	Khanacademy - Profilübersicht	23
Abb. 21:	Khanacademy – Badges Übersicht	24
Abb. 22:	edX - Startseite	24
Abb. 23:	edX – Kursansicht mit Gesamtübersicht	25
Abb. 24:	edX – Kursansicht (Fortschritt)	26
Abb. 25:	edX – Kursansicht (Daten)	27

Abb. 26:	edX – Kursansicht (Forum)	28
Abb. 27:	edX – Bearbeitungsansicht (Medium Text).....	28
Abb. 28:	edX – Bearbeitungsansicht (Medium Video)	29
Abb. 29:	Udacity – Kursansicht (vor Einschreibung)	30
Abb. 30:	Udacity – Startseite.....	31
Abb. 31:	Udacity – Kursansicht (nach Einschreibung) mit Gesamtübersicht	31
Abb. 32:	Udacity – Einstufungsfragen vor Bearbeitungsbeginn	32
Abb. 33:	Udacity – Bearbeitungsansicht (Medium Text).....	32
Abb. 34:	Udacity – Bearbeitungsansicht (Medium Video)	33
Abb. 35:	Udemy Business – Startseite	33
Abb. 36:	Udemy Business – Kurserstellung (Übersicht)	34
Abb. 37:	Udemy Business – Kursansicht	34
Abb. 38:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Text)	35
Abb. 39:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (große Ansicht mit Fortschritt).....	35
Abb. 40:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Video).....	36
Abb. 41:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz).....	36
Abb. 42:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (Fragen und Antworten).....	37
Abb. 43:	Udemy Business – Bearbeitungsansicht (Lernerinnerung)	37
Abb. 44:	Duolingo – Kursansicht.....	38
Abb. 45:	Duolingo – Übungen	38
Abb. 46:	Duolingo – Popup Lernzielsetzung	39
Abb. 47:	Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – richtige Antwort)	39
Abb. 48:	Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – falsche Antwort)	40
Abb. 49:	Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – Wiederholung falscher Antwort)	40
Abb. 50:	Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – Auswertung)	41

Abb. 51:	Masterplan – Startseite	41
Abb. 52:	Masterplan – Kurserstellung (1)	42
Abb. 53:	Masterplan – Kurserstellung (2)	42
Abb. 54:	Masterplan – Kursansicht	43
Abb. 55:	Masterplan – Bearbeitungsansicht (Medium Video)	43
Abb. 56:	Masterplan – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz)	44
Abb. 57:	OpenOlat – Kurserstellung (Quiz - Allgemein)	45
Abb. 58:	OpenOlat – Kurserstellung (Quiz - Aufgabentypen)	46
Abb. 59:	OpenOlat – Kurserstellung (Linkliste)	46
Abb. 60:	OpenOlat – Auswertung (für Kursleiter)	47
Abb. 61:	OpenOlat – Kursansicht	47
Abb. 62:	OpenOlat – Kursansicht (Übersicht)	48
Abb. 63:	OpenOlat – Kursansicht (Daten)	49
Abb. 64:	OpenOlat – Bearbeitungsansicht	49
Abb. 65:	OpenOlat – Bearbeitungsansicht (Evaluation)	50
Abb. 66:	OpenOlat – Bearbeitungsansicht (Checkliste)	51
Abb. 67:	OpenOlat – Auswertung (für Lernenden)	52
Abb. 68:	Problemlöse-Instruktion	55
Abb. 69:	Funktionen und Inhalte	56
Abb. 70:	Motivation	56
Abb. 71:	Übersicht der Szenarien	62
Abb. 72:	Empfehlungen	63
Abb. 73:	Erinnerungen und Übungen	64
Abb. 74:	Übung	64
Abb. 75:	Auswertung	65
Abb. 76:	Umfragen	65

Abbildungsverzeichnis

Abb. 77:	Vertiefung	66
Abb. 78:	Wissenstests	66
Abb. 79:	Zeitprognose	67
Abb. 80:	Baumanzeige	68

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht Lernplattformen	11
Tab. 2:	Allgemeine Lernpfade Informationen	52
Tab. 3:	Medienübersicht eines Lernpfades	53
Tab. 4:	Seitenübersicht für Lernende mit möglichen Inhalten.....	54
Tab. 5:	Weitere Konzepte für Lernpfade	55
Tab. 6:	Szenarien erweiterter Lernpfade für Studierende	60
Tab. 7:	Szenarien erweiterter Lernpfade für Kurs-Ersteller	61

1 Einleitung

1.1 Projektbeschreibung und Zielsetzung

Dieses Studienprojekt setzt sich mit der Visualisierung von Lernpfaden auf einer digitalen Lernplattform auseinander und wird im Rahmen des VoLL-KI-Projekts umgesetzt. Dabei sollen künftig Lernpfade eingesetzt werden, um das Lernen zu strukturieren und Lernenden eine Schritt-für-Schritt-Anleitung und Empfehlungen bereitzustellen. Lernpfade können aus Aktivitäten wie etwa Texten, Videos, interaktive Übungen oder Quizen bestehen und verfolgen ein klar definiertes Ziel. Lernende sollen ihr Wissen zu einem bestimmten Thema systematisch aufbauen und vertiefen können. Auch soll für den Lernenden der aktuelle Fortschritt jederzeit klar ersichtlich sein. Darüber hinaus können Lernpfade individuell angepasst werden, um den unterschiedlichen Lernbedürfnissen und -stilen der Lernenden gerecht zu werden [Casble 2023], [Campus Innovation 2023].

Ziel dieses Studienprojekts soll es sein, aktuelle Trends auf Lernplattformen zur Visualisierung von Lernpfaden herauszuarbeiten, um weitere erarbeitete Konzepte zu erweitern und in dieser Dokumentation festzuhalten. Zudem soll ein Demo-Projekt erstellt werden, das ausgewählte Konzepte der Trends darstellt und zur Veranschaulichung des Erarbeiteten dient, sowie grundlegende Funktionalitäten bereitstellt (Klick-Dummy mit Szenarien). Die Ergebnisse dieses Projekts können anschließend für das VoLL-KI-Projekt genutzt werden, um Lernenden ein effektives Lernerlebnis zu ermöglichen.

1.2 Vorgehensweise und Methodik

Der Ausgangspunkt dieses Projekts ist eine umfangreiche Recherche in Kapitel 2. Dabei sollen relevante Elemente von Bedienoberflächen ausgewählter Lernplattformen, die der Visualisierung von Lernpfaden dienen, ermittelt werden. Die Ergebnisse werden als Screenshots dokumentiert und mit der jeweiligen Quelle versehen. Falls vorhanden, soll relevante Literatur und Forschungsergebnisse in den Recherche-Prozess mit einfließen. Ausgehend von den Rechercheergebnissen werden generelle Konzepte abgeleitet, die auf Lernplattformen umgesetzt werden. Diese dienen als Grundlage, die Funktionalitäten aktueller und großer Lernplattformen gesammelt abzubilden und für die Konzeption des Demo-Projekts die Grundlage und allgemeine Struktur auszuwählen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Recherche und Auswertung folgt die Planung in Kapitel 3. Die künftigen Nutzergruppen und deren Erwartungen an eine Lernplattform und die Lernpfade werden beschrieben. Dieses Vorwissen fließt in den Aufbau der Lernpfade und wie diese in der Lernplattform visualisiert werden ein. Damit die Ergebnisse der Recherche und Planung veranschaulicht werden können, werden Szenarien erweiterter Lernpfade am Ende von Kapitel 3 formuliert. Diese Szenarien dienen in der Demo-Anwendung zur Veranschaulichung.

Im letzten inhaltlichen Kapitel 4 wird die Demo-Anwendung beschrieben. Dabei wird auf die gewählte Software für die Realisierung eingegangen. Der Aufbau der Anwendung wird beschrieben und wie die einzelnen Szenarien umgesetzt werden.

Generell wird das Projekt im Rahmen eines Masterseminars an der Hochschule in Coburg durchgeführt. In Treffen mit einem Betreuer (Alexander Lehmann) wird der aktuelle Stand des Projekts besprochen und davon ausgehend werden Arbeitspakete beschlossen.

2 Recherche

In diesem Kapitel wird der Rechercheprozess des Projekts beschrieben. Hauptsächlich werden sich für die Recherche vorhandene Lernplattformen angeschaut.

2.1 Plattformen

2.1.1 Übersicht

Die nachfolgende Tabelle listet eine Vielzahl von Lernplattformen auf. Diejenigen Plattformen, auf denen ein kostenloser Account erstellt und Inhalte getestet werden konnten, wurden mittels Screenshots festgehalten und im weiteren Verlauf der Arbeit dokumentiert.

Lernplattform	Link
Coursera	https://www.coursera.org/
Khan Academy	https://www.khanacademy.org/
Udemy / Udemy Business	https://www.udemy.com
edX	https://www.edx.org/
Duolingo	https://www.duolingo.com/
Rosetta Stone	https://www.rosettastone.com/
Memrise	https://www.memrise.com/
Skillshare	https://www.skillshare.com/
Udacity	https://www.udacity.com/
Codecademy	https://www.codecademy.com/
Pluralsight	https://www.pluralsight.com/
Lynda	https://www.lynda.com/
FutureLearn	https://www.futurelearn.com/
Treehouse	https://teamtreehouse.com/
LinkedIn Learning	https://www.linkedin.com/learning/
DataCamp	https://www.datacamp.com/
SoloLearn	https://www.duolingo.com/

Tab. 1: Übersicht Lernplattformen

Quelle: Eigene Tabelle

2.1.2 Codecademy

Codecademy ist eine interaktive Internet-Plattform, die Programmierunterricht in vier Sprachen für viele Programmiersprachen anbietet [Codecademy 2023].

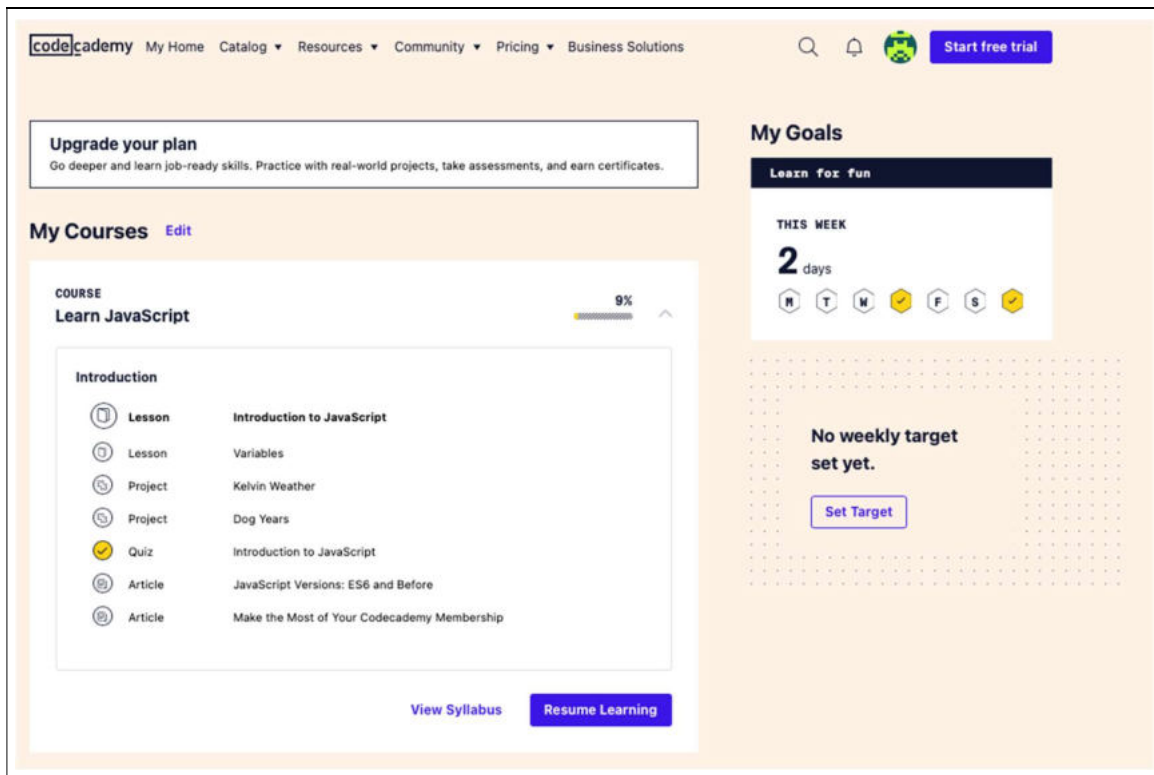


Abb. 1: Codecademy - Startseite

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

Learn JavaScript

[Resume Course](#)[Start practice session](#)

Learn how to use JavaScript — a powerful and flexible programming language for adding website interactivity.

Course Progress

9%

Reset Progress

Earn a certificate of completion

12 Projects

11 Lessons

Beginner friendly

Current Module

14%

Introduction

In this course, you will learn about JavaScript data types, built-in methods, and variables.

[Practice concepts](#) | [View cheatsheet](#)

Lesson	Introduction to JavaScript
Lesson	Variables
Project	Kelvin Weather
Project	Dog Years
Quiz	Introduction to JavaScript
Article	JavaScript Versions: ES6 and Before
Article	Make the Most of Your Codecademy Membership

[Reset Progress](#)[Resume →](#)

Abb. 2: Codecademy - Kursansicht mit aktuellem Modul (oben)

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

Syllabus		
✓	Welcome to Learn JavaScript	▼
14%	Introduction 2 Lessons, 2 Projects, 1 Quiz, 2 Articles	▼
	Conditionals 1 Lesson, 2 Projects, 1 Quiz	▼
	Functions 1 Lesson, 2 Projects, 1 Quiz	▼
	Scope 1 Lesson, 1 Project, 1 Quiz	▼
	Arrays 1 Lesson, 1 Project, 1 Quiz	▼
	Loops 1 Lesson, 1 Project, 1 Quiz	▼
	Iterators 2 Lessons, 1 Quiz, 1 Project	▼
	Objects 2 Lessons, 2 Projects, 1 Quiz	▼
	Next Steps 1 Informational	▼

Abb. 3: Codecademy - Kursansicht mit Gesamtübersicht (unten)

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

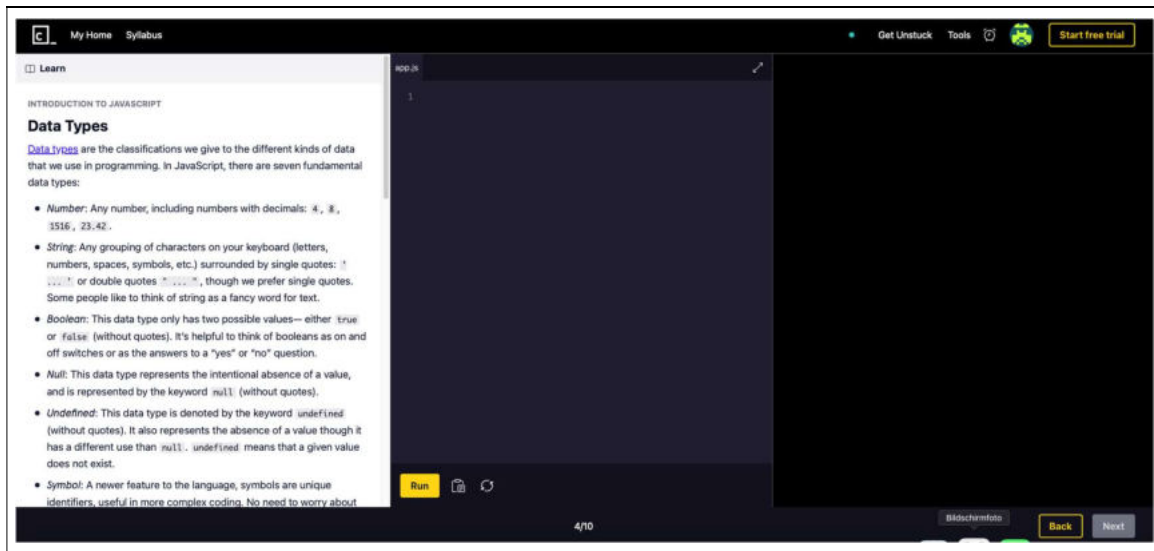


Abb. 4: Codecademy – Bearbeitungsansicht (Medium interaktives Modul)

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

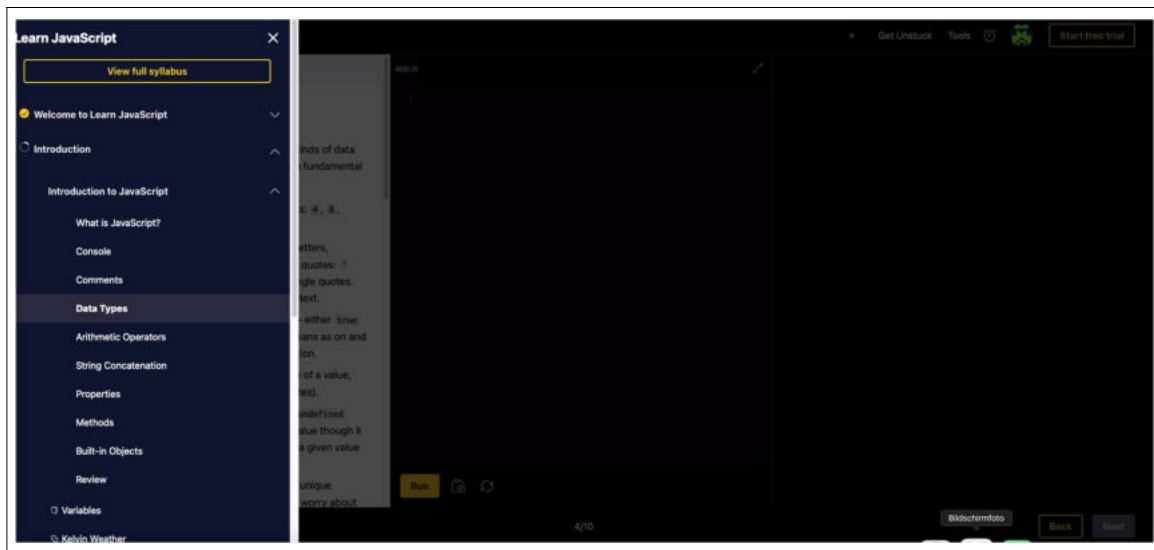


Abb. 5: Codecademy - Bearbeitungsansicht (Übersicht links)

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

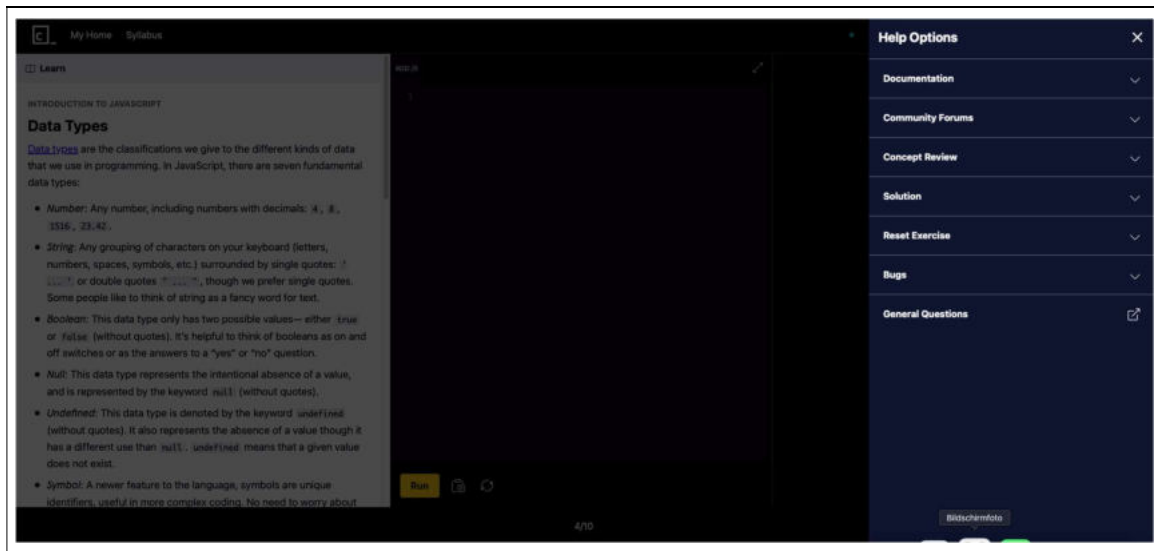


Abb. 6: Codecademy - Bearbeitungsansicht (Hilfe rechts)

Quelle: Screenshot von [Codecademy 2023]

2.1.3 Coursera

Coursera ist eine Online-Plattform für Online-Kurse, die von Universitäten und Unternehmen auf der ganzen Welt angeboten werden [Coursera 2023].

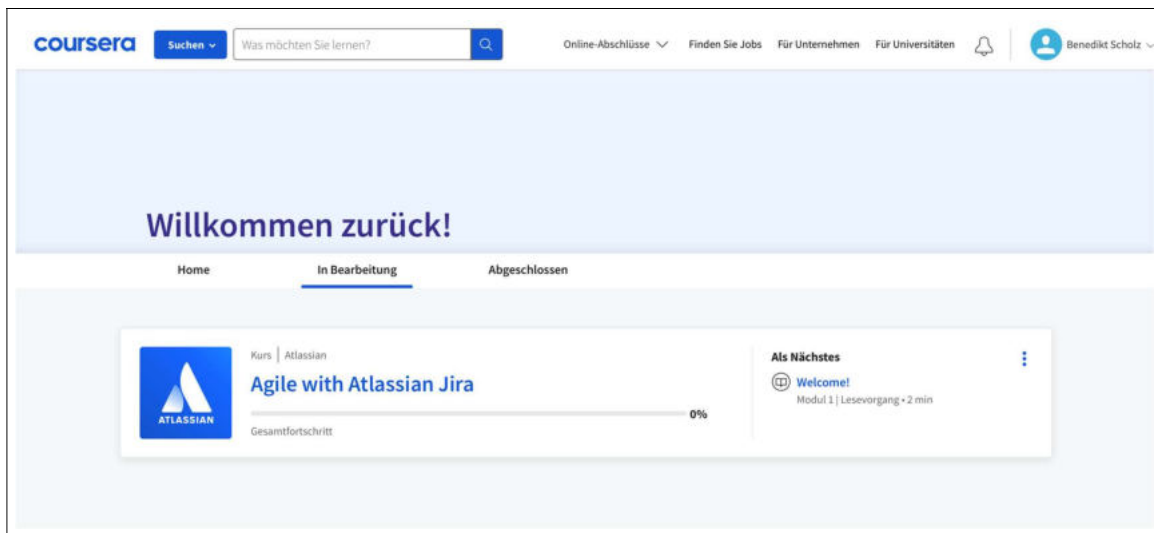


Abb. 7: Coursera - Startseite

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

The screenshot displays the Coursera course page for 'Agile with Atlassian Jira'. The interface is divided into three main sections: a left sidebar, a central content area, and a right sidebar.

Left Sidebar: Features the Atlassian logo and the course title 'Agile with Atlassian Jira'. Below this, there is a 'Kurs-Material' section with a list of modules (Modul 1 to Modul 4). Further down are links for 'Noten', 'Notizen', 'Diskussionsforen', and 'Nachrichten' (with a notification icon).

Central Content Area: Titled 'AGILE OVERVIEW I', it provides a summary of the module's duration and content. It includes a description of the agile mindset and a list of learning objectives. The 'Welcome!' section contains a video link and a button labeled 'Erste Schritte'. The 'Agile Overview' section lists a video. The 'Jira Overview' section includes a video and two lab exercises. The 'Visualizing Work: Boards' section lists a video and two lab exercises.

Right Sidebar: Contains a 'Zeitplan' (Schedule) section with the start date '19. März 2023 PDT' and the end date '31. März 2023 PDT'. It also shows a weekly goal setting section and a 'Bevorstehend' (Upcoming) section with links to 'Module 1 Assessment' and 'Module 2 Assessment', each with a due date and a 'Bewertet' (Graded) status.

Abb. 8: Coursera - Kursansicht mit Gesamtübersicht

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

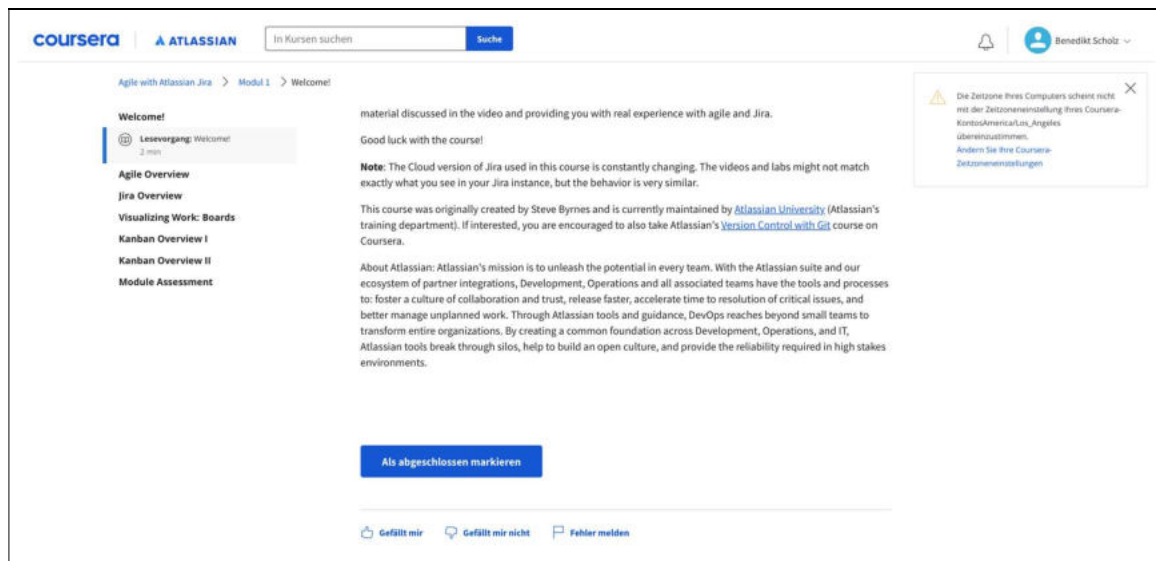


Abb. 9: Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Text)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

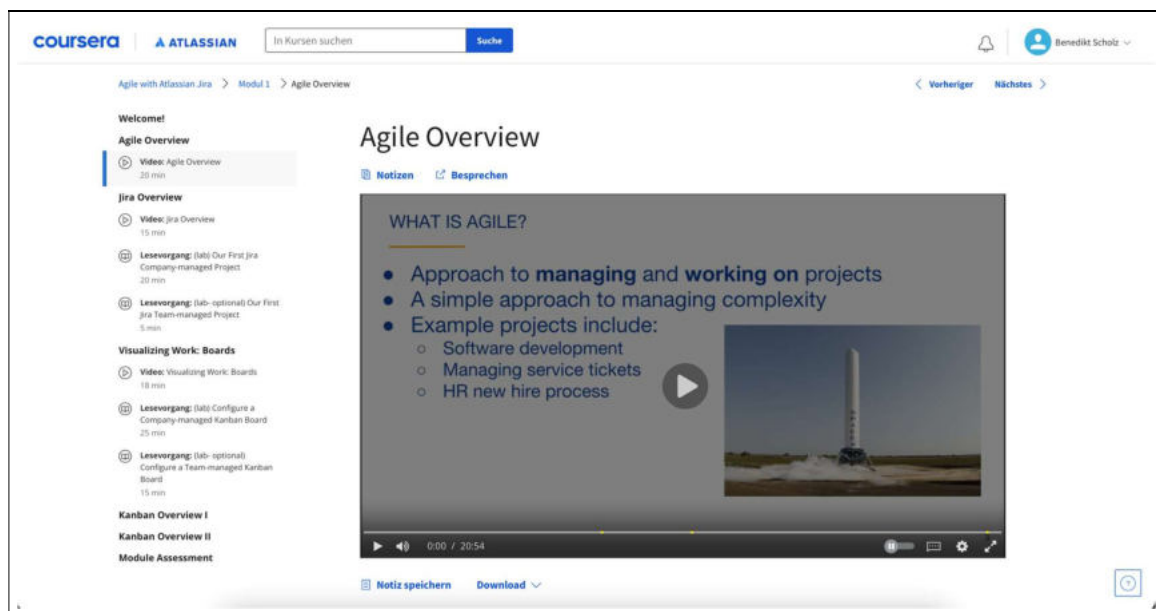


Abb. 10: Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Video)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

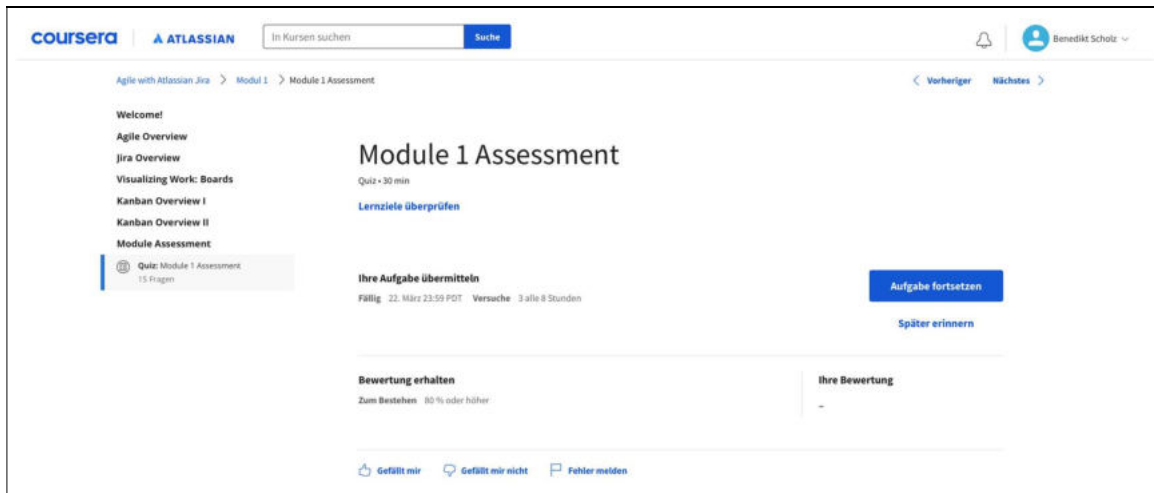


Abb. 11: Coursera - Bearbeitungsansicht (Medium Quiz)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

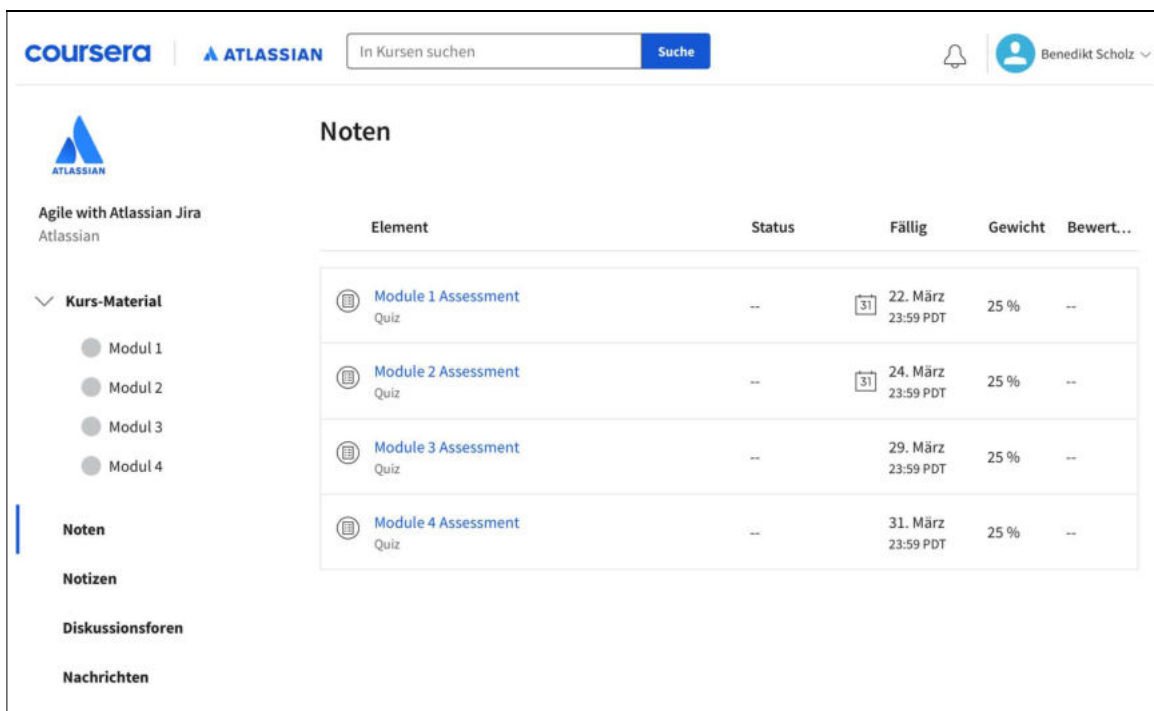


Abb. 12: Coursera - Kursansicht (Noten)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

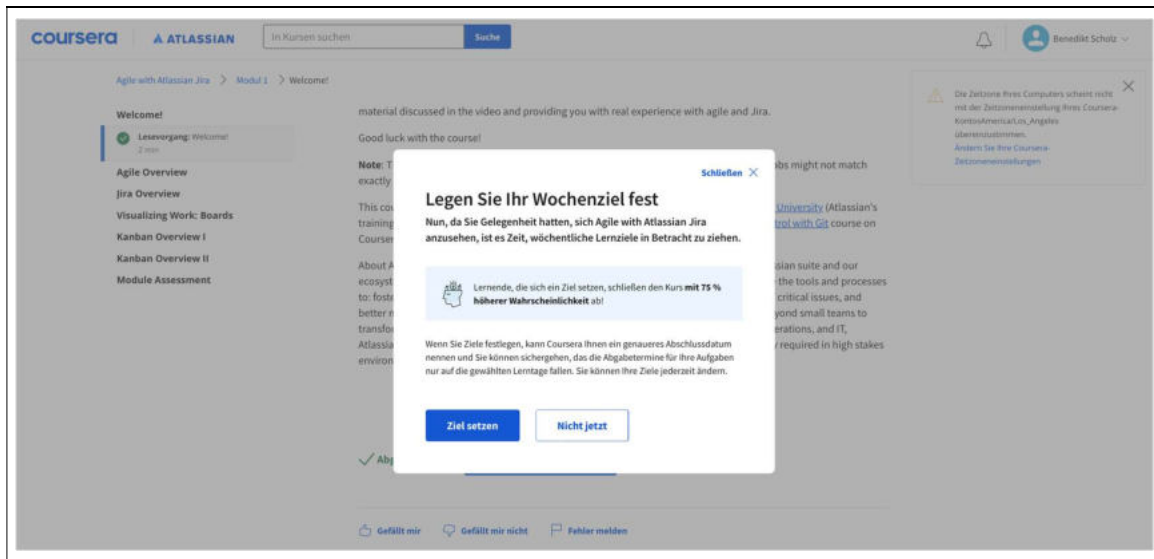


Abb. 13: Coursera - Bearbeitungsansicht (Zeitplan-Popup)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

Legen Sie Ihren Zeitplan für Agile with Atlassian Jira fest.

Nennen Sie uns Ihr Wochenziel

An welchen Tagen möchten Sie lernen?

Die Abgabetermine für Ihre Aufgaben werden immer auf Ihre gewählten Lerntage gelegt.

☒ Montag

☐ Dienstag

☒ Mittwoch

☐ Donnerstag

☒ Freitag

☐ Samstag

☐ Sonntag

Wie lange möchten Sie pro Tag lernen?

Stunden Minuten

1 Stunden 0 Minuten

[Zielvorschau →](#)

Berechnen Sie Ihr voraussichtliches Enddatum, um zu sehen, wann Sie den Kurs basierend auf Ihren Zielen abschließen würden.

[Voraussichtliches Enddatum erhalten](#)

Abb. 14: Coursera - Kurseinstellungen (Zeitplanerstellung)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

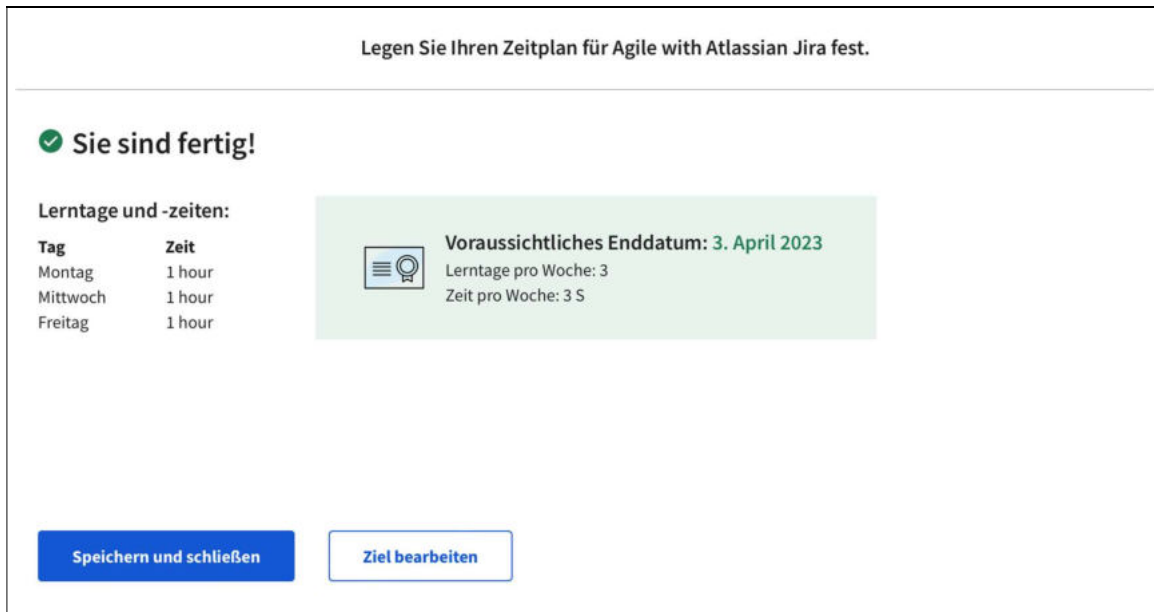


Abb. 15: Coursera - Kurseinstellungen (Zeitplan-Prognose)

Quelle: Screenshot von [Coursera 2023]

2.1.4 Khanacademy

Khanacademy ist eine Non-Profit-Organisation, die kostenlose Online-Kurse in verschiedenen Fächern anbietet [Khanacademy 2023].

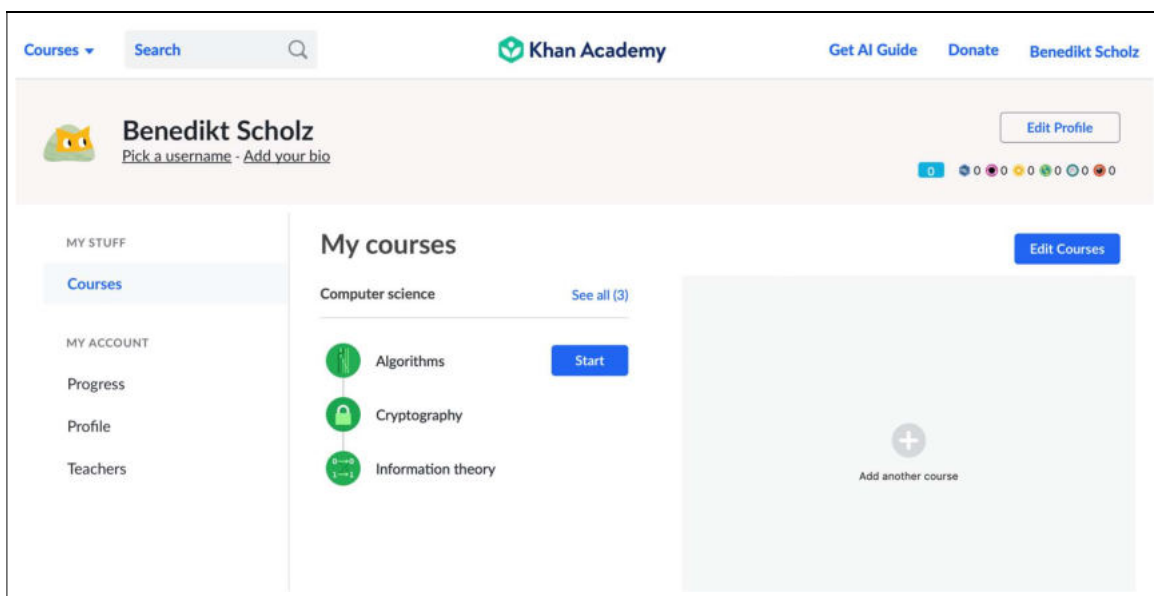


Abb. 16: Khanacademy - Startseite

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

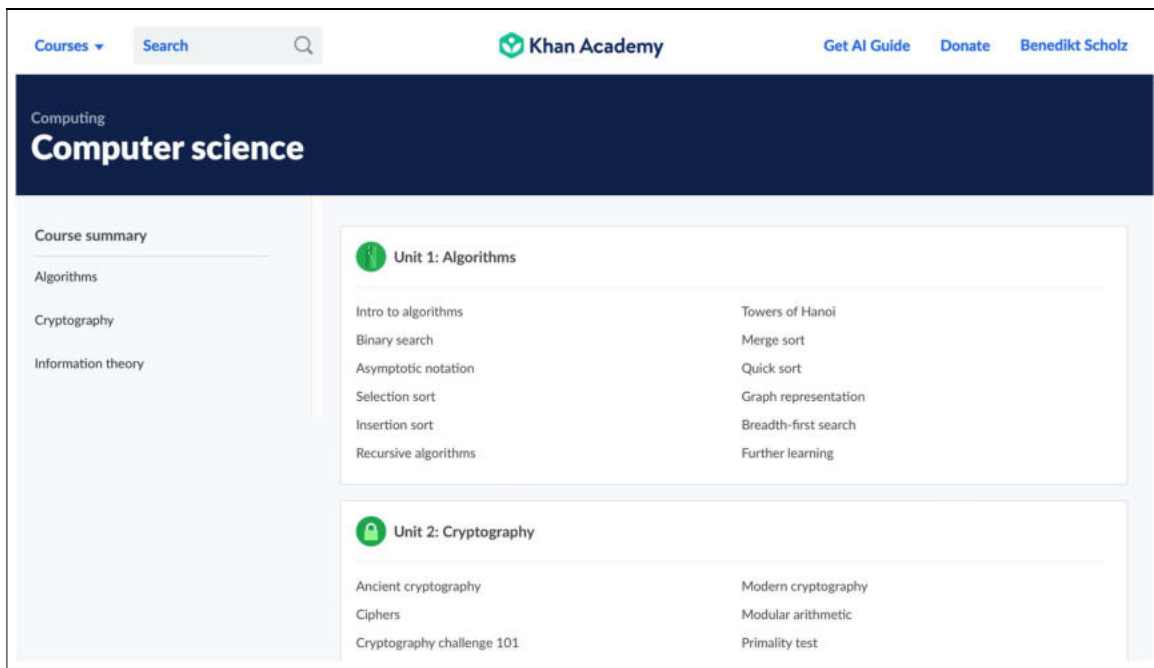


Abb. 17:Khanacademy - Kursansicht

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

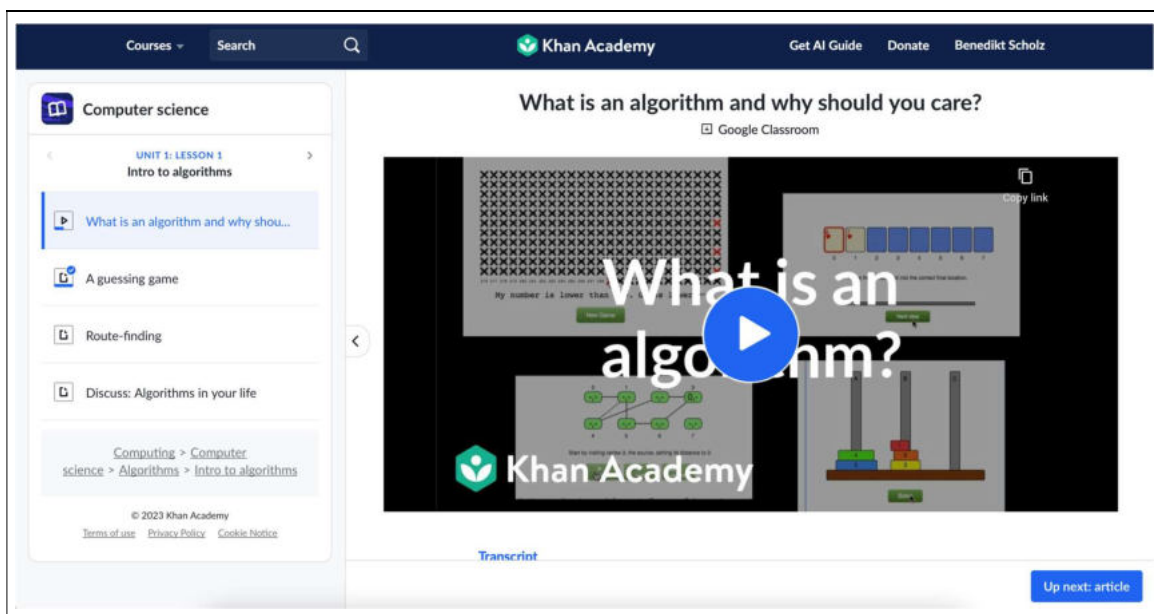


Abb. 18:Khanacademy - Bearbeitungsansicht

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

Benedikt Scholz
Pick a username - Add your bio

850 0 0 0 0 0 0 0 0 0

My progress [Learn more.](#)

Latest activity may take 10 mins to show below.

Last 7 days All content All activities 0 exercise min 8 total learning...

ACTIVITY	DATE	LEVEL	CHANGE	CORRECT/TOTAL PROBLEMS	TIME (MIN)
Running time of binary search Computer science	Mar 19, 2023 at 7:36 PM	-	-	-	0
Running time of binary search Computer science	Mar 19, 2023 at 7:36 PM	-	-	-	0
Challenge: Binary search Computer science	Mar 19, 2023 at 7:36 PM	-	-	-	0

Abb. 19:Khanacademy - Verlauf / Fortschritt

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

Benedikt Scholz
Pick a username - Add your bio

850 0 0 0 0 0 0 0 0 0

My profile

Showcase

User Statistics

Date joined

Energy points earned 850

Videos completed 1

Badge Counts [View all](#)

0 0 0 0 0 0

[Check for new badges and avatars](#)

Projects [View all](#)

You don't have any projects yet.

Abb. 20:Khanacademy - Profilübersicht

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

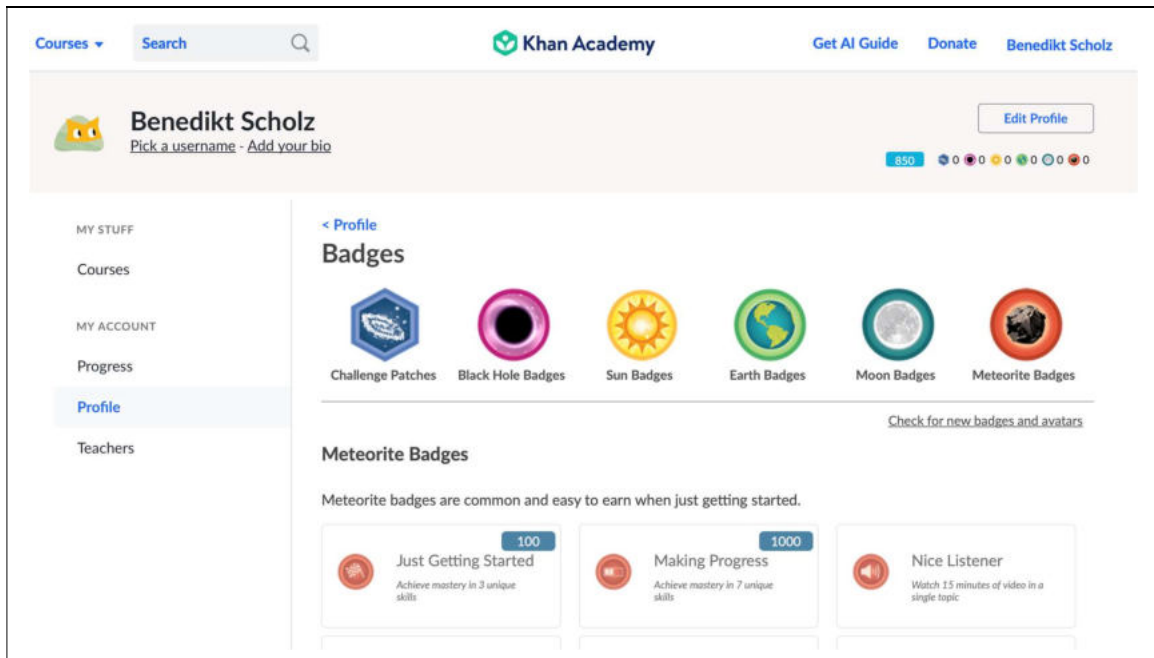


Abb. 21:Khanacademy – Badges Übersicht

Quelle: Screenshot von [Khanacademy 2023]

2.1.5 edX

edX ist eine Non-Profit-Organisation, die von der Harvard University und dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) gegründet wurde und Kurse von Top-Universitäten auf der ganzen Welt anbietet [edX 2023].

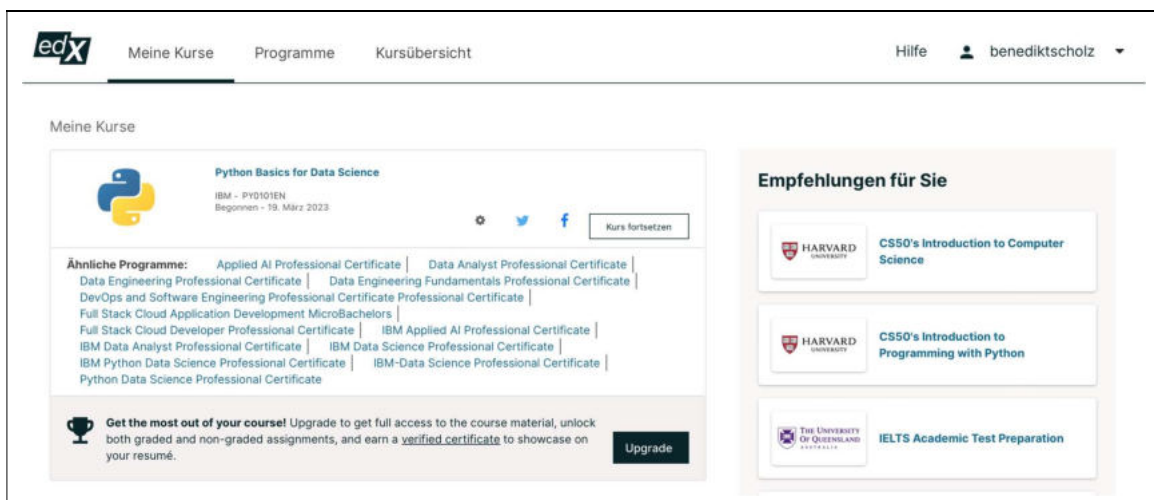


Abb. 22:edX - Startseite

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

IBM PY0101EN

Python Basics for Data Science

Help

benediktscholz ▾

Kurs

Fortschritt

Daten

Forum

Python Basics for Data Science

Pick up where you left off

Resume course

Welcome to Python Basics for Data Science!

We are glad you are taking this course! The team spent a lot of time developing this Python Basics for Data Science course so everyone can learn to program with this incredibly powerful language.

As you may know, Python has become one of the top languages used not only by developers, but also by data scientists, data engineers, and researchers alike. It lends itself well to creating applications and analyzing big data. So we hope you enjoy this beginner's course in Python for Data Science.

Dismiss

Expand all

About this course

General Information

Learning Objectives

Syllabus

Grading Scheme

Change Log

Module 1 - Python Basics

Module Introduction and Learning Objectives

Video: Types (3:02)

Practice Quiz: Types

Video: Expressions and Variables (3:55)

Set a weekly learning goal

Setting a goal motivates you to finish the course. You can always change it later.

Casual
1 day a week

Regular
3 days a week

Intense
5 days a week

☐ Set a goal reminder

Course Tools

Aktuelles

Finanzielle Unterstützung

Lesezeichen

Launch tour

Important dates

Fr. 24. März 2023

Graded Quiz: Python Basics

So. 16. Apr. 2023

Prüfungszugriff läuft ab
 Sie verlieren jeglichen Zugang zu diesem Kurs, einschließlich Ihrer Fortschritte.

Do. 20. Apr. 2023

Frist für das Upgrade durch Verifikation
 Sie sind aktuell Gasthörer in diesem Kurs. Sie können jederzeit zum verifizierten Modus wechseln und somit nach Abschluss dieses Kurses ein Zertifikat erhalten! Upgrade auf ein verifiziertes Zertifikat

So. 30. Apr. 2023

Course ends
 After the course ends, the course content will be archived and no longer active.

View all course dates

Abb. 23:edX – Kursansicht mit Gesamtübersicht

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

edX

IBM PY0101EN
Python Basics for Data Science

Help

benediktscholz ▾

KursFortschrittDatenForum

Your progress

Course completion

This represents how much of the course content you have completed. Note that some content may not yet be released.

2%

completed

Grades

This represents your weighted grade against the grade needed to pass this course.

0%

Your current grade

Passing grade

70%

▲ A weighted grade of 70% is required to pass in this course

Grade summary ⓘ

Assignment type	Weight	Grade	Weighted grade
Graded Quiz	50%	0%	0%
Final Exam	50%	0%	0%
Your current weighted grade summary			0%

Detailed grades

Module 1 - Python Basics

Score

▾ Graded Quiz: Python Basics

0/5

Module 2 - Python Data Structures

Score

▾ Graded Quiz: Python Data Structures


0/5

Module 3 - Python Programming Fundamentals

Score

Abb. 24:edX – Kursansicht (Fortschritt)

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

 IBM PY0101EN
Python Basics for Data Science

Help benediktscholz ▾

Kurs

Fortschritt

Daten

Forum

Important dates

We've built a suggested schedule to help you stay on track. But don't worry—it's flexible so you can learn at your own pace.

- So. 19. März 2023
Course starts
- Mo. 20. März 2023 **Today**
- Fr. 24. März 2023 **Verified only**
Graded Quiz: Graded Quiz: Python Basics due 21:53 MEZ
- Mo. 27. März 2023 **Verified only**
Graded Quiz: Graded Quiz: Python Data Structures due 11:58 MESZ
- Do. 30. März 2023 **Verified only**
Graded Quiz: Graded Quiz: Python Programming Fundamentals due 01:04 MESZ
- Sa. 1. Apr. 2023 **Verified only**
Graded Quiz: Graded Quiz: Working with Data in Python due 14:09 MESZ
- Di. 4. Apr. 2023 **Verified only**
Graded Quiz: Graded Quiz: APIs, and Data Collection due 03:15 MESZ
- Do. 6. Apr. 2023 **Verified only**
Final Exam: Final Exam due 16:20 MESZ
- So. 16. Apr. 2023
Prüfungszugriff läuft ab
Sie verlieren jeglichen Zugang zu diesem Kurs, einschließlich Ihrer Fortschritte.
- Do. 20. Apr. 2023
Frist für das Upgrade durch Verifikation
Sie sind aktuell Gasthörer in diesem Kurs. Sie können jederzeit zum verifizierten Modus wechseln und somit nach Abschluss dieses Kurses ein Zertifikat erhalten!
- So. 30. Apr. 2023
Course ends
After the course ends, the course content will be archived and no longer active.

Abb. 25:edX – Kursansicht (Daten)

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

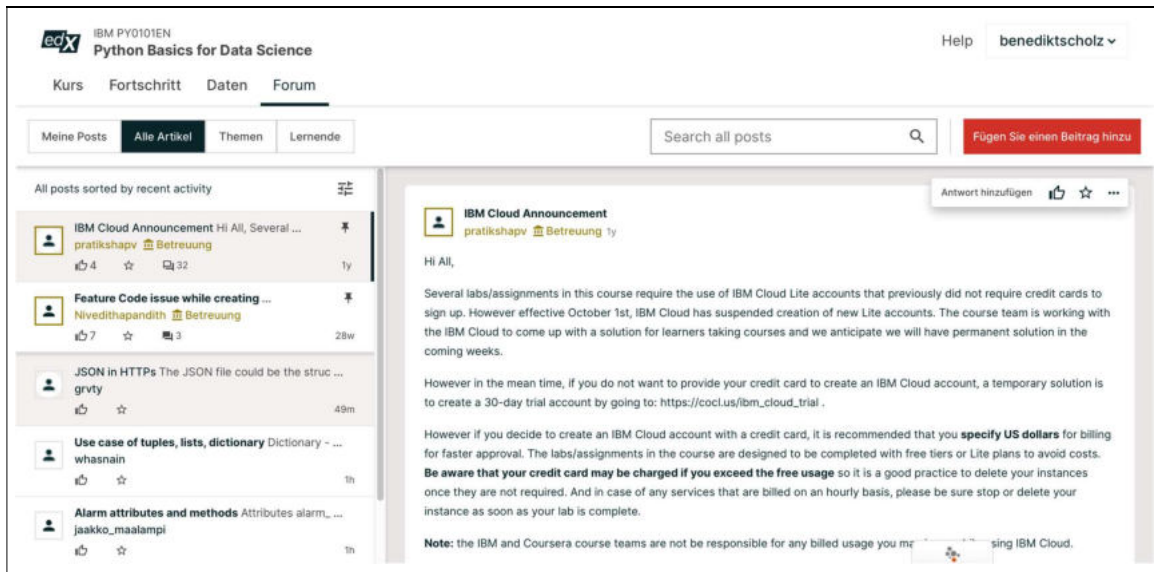


Abb. 26:edX – Kursansicht (Forum)

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

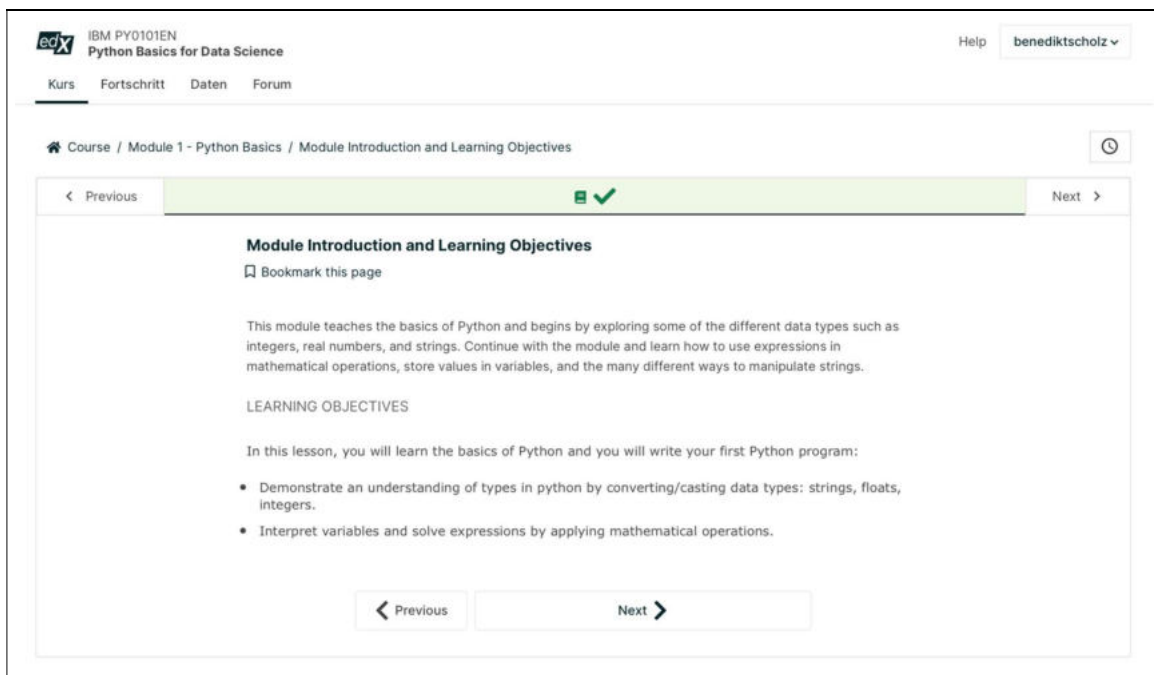


Abb. 27:edX – Bearbeitungsansicht (Medium Text)

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

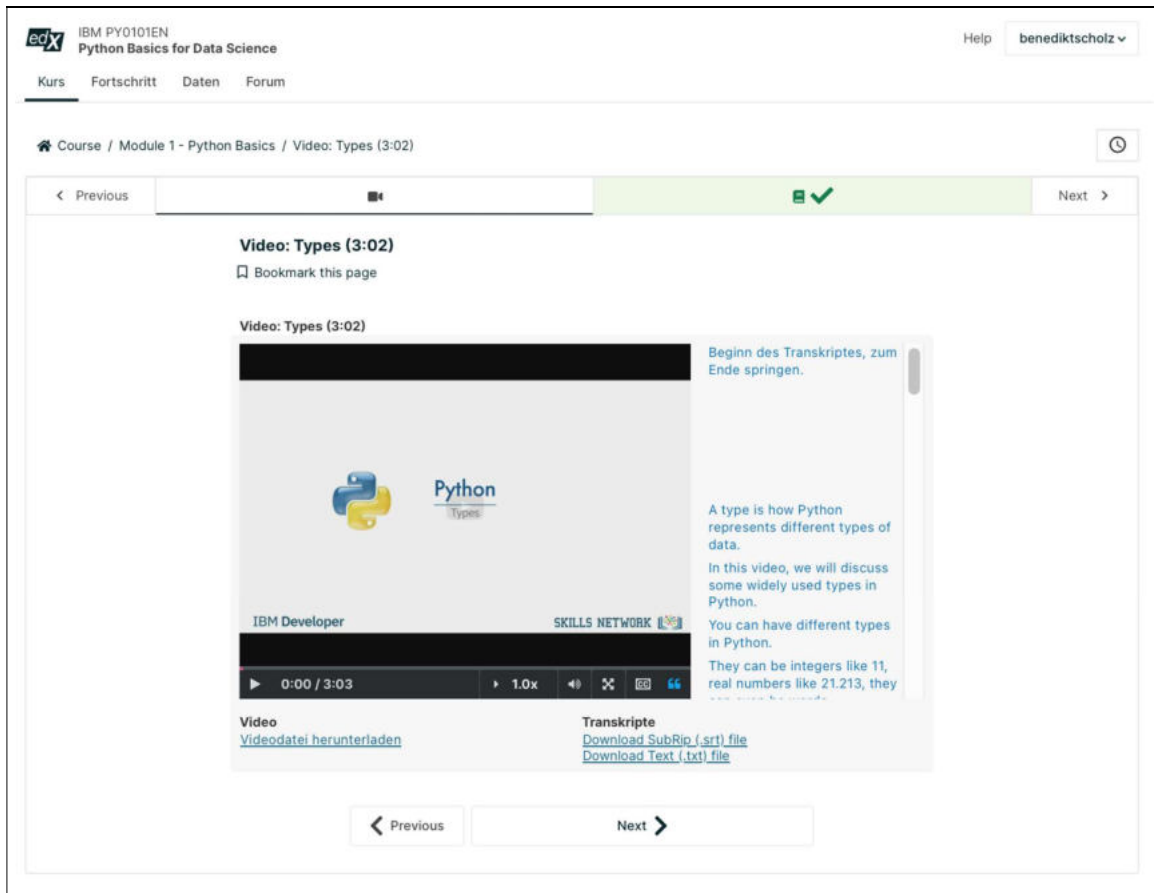



Abb. 28:edX – Bearbeitungsansicht (Medium Video)

Quelle: Screenshot von [edX 2023]

2.1.6 Udacity

Udacity ist eine private Online-Akademie und Plattform, um Vorlesungen und Prüfungen auf der gleichnamigen Website, verfügbar zu machen [Udacity 2023].



[Why Udacity?](#)
[Student Success](#)
[Schools](#)
[Blog](#)
[My Classroom](#)

Data Analysis and Visualization

Estimated time
 Approx. 16 Weeks




Skill level
 Intermediate

Prerequisites
[See prerequisites in detail →](#)

About this course

Data and visual analytics is an emerging field concerned with analyzing, modeling, and visualizing complex high dimensional data.

This course will introduce students to the field by covering state-of-the-art modeling, analysis and visualization techniques. It will emphasize practical challenges involving complex real world data and include several case studies and hands-on work with the R programming language.

 **Highly-curated content**
 **Taught by industry experts**
 **Self-paced progress**

What you will learn

- Programming in R**
 - The R Programming Language
 - R Programming Syntax
 - R Programming and Data Structures
- Data Analysis**
 - Data Preprocessing
 - Data Processing
 - Data Visualization
- Regression**
 - Logistic Regression
 - Linear Regression
 - Regularization

Prerequisites and requirements

- Programming experience
- Mathematics: basic linear algebra, calculus, introductory probability
- No background in machine learning is required

See the [Technology Requirements](#) for using Udacity.

Abb. 29:Udacity – Kursansicht (vor Einschreibung)

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]



Abb. 30: Udacity – Startseite

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]

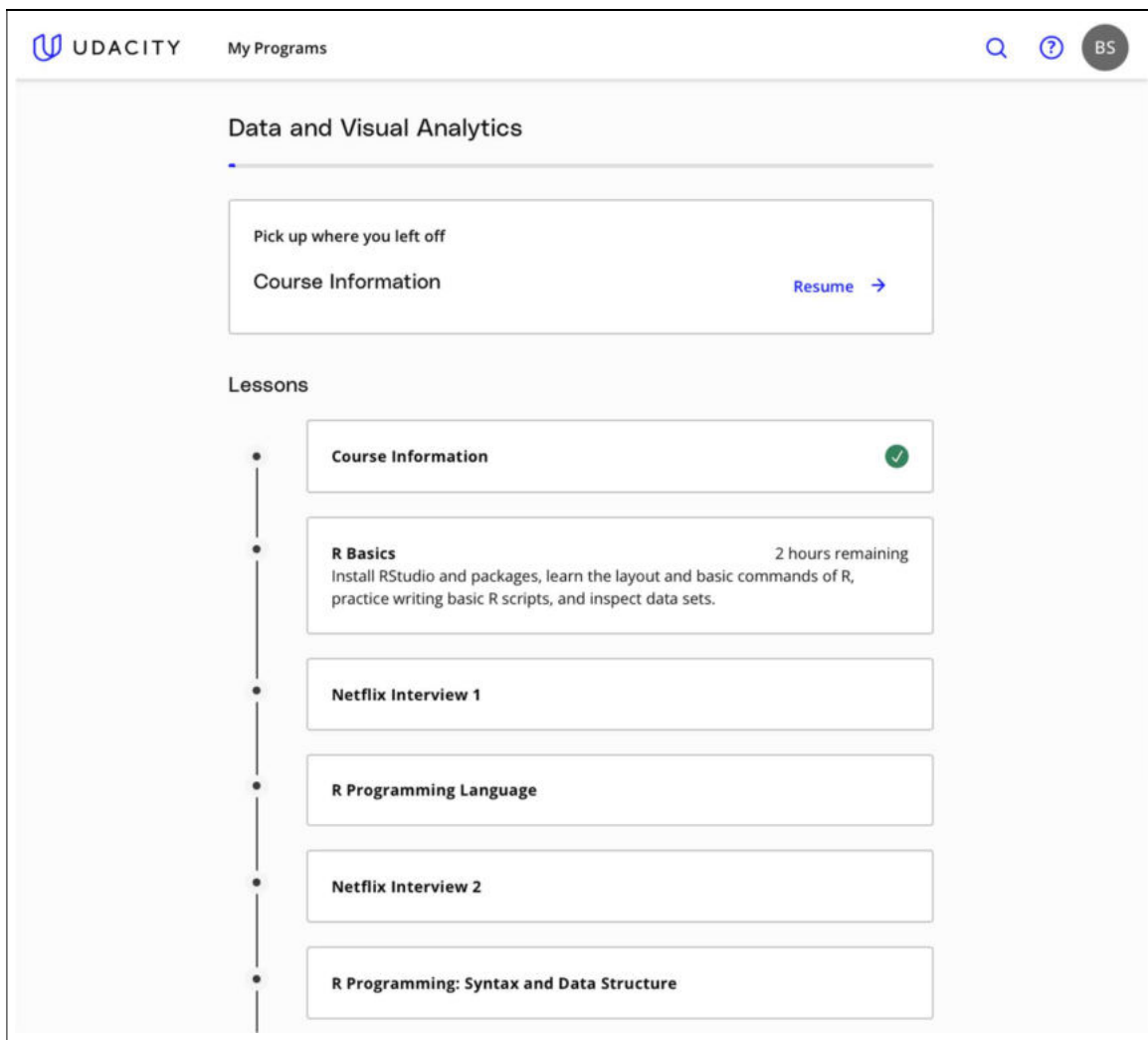


Abb. 31: Udacity – Kursansicht (nach Einschreibung) mit Gesamtübersicht

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]

The screenshot shows the 'Data and Visual Analytics Welcome Flow' on the Udacity platform. It contains two survey questions with radio button options.

Question 1: How do you intend to study for your Udacity program?

- ☐ I intend to make time to study around my schedule as best I can
- ☐ I intend to follow a disciplined program to graduate on time
- ☐ I intend to study full time and graduate as soon as possible
- ☐ I do not have a plan

Question 2: Do you prefer to learn on your own or with others?

- ☐ On my own
- ☐ With others

Navigation buttons: Back, Next

Abb. 32:Udacity – Einstufungsfragen vor Bearbeitungsbeginn

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]

The screenshot shows the 'R References' page in the Udacity course editor. It includes a sidebar with course information, a main content area with references, and navigation buttons.

Course Information Sidebar:

- 1. Course Preview
- 2. R References
- 3. List of Datasets & Libraries
- 4. R Basics Mini-Lesson

Main Content Area:

R References

The following is a list of references the student might find useful for this course:

- [swirl](#): Interactive mini-courses in R (great for beginners).
- [Listing of commands for R](#)
- [Data import tutorial](#)
- [Reshaping data](#)
- [robustHD](#):
 - [Loading robustHD](#) (Note: WRScpp is optional)
 - [Using robustHD](#)
 - [Reference for robustHD](#)

Navigation buttons: Previous, Next

[Send Page Feedback](#)

Abb. 33:Udacity – Bearbeitungsansicht (Medium Text)

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]

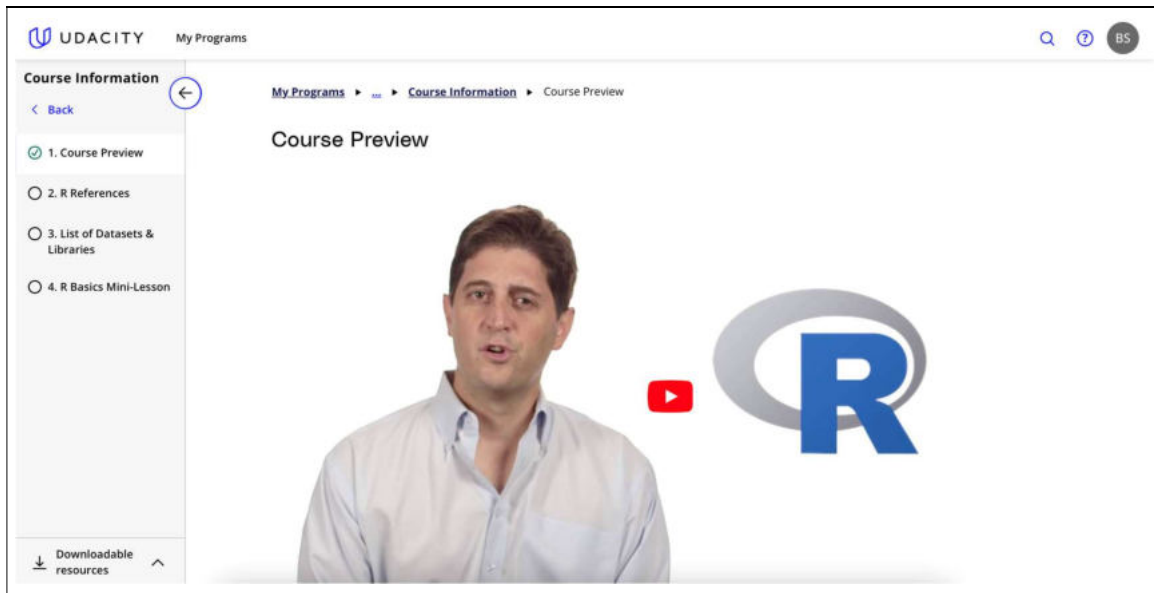


Abb. 34: Udacity – Bearbeitungsansicht (Medium Video)

Quelle: Screenshot von [Udacity 2023]

2.1.7 UdeMy Business

UdeMy Business ist das B2B-Lernangebot (Business-to-Business) von Udemy. Mit UdeMy Business können Unternehmen ihren Mitarbeitern wichtige Schulungen und Weiterbildungen gezielt in Form von Udemy-Kursen anbieten [Udemy Business 2023].

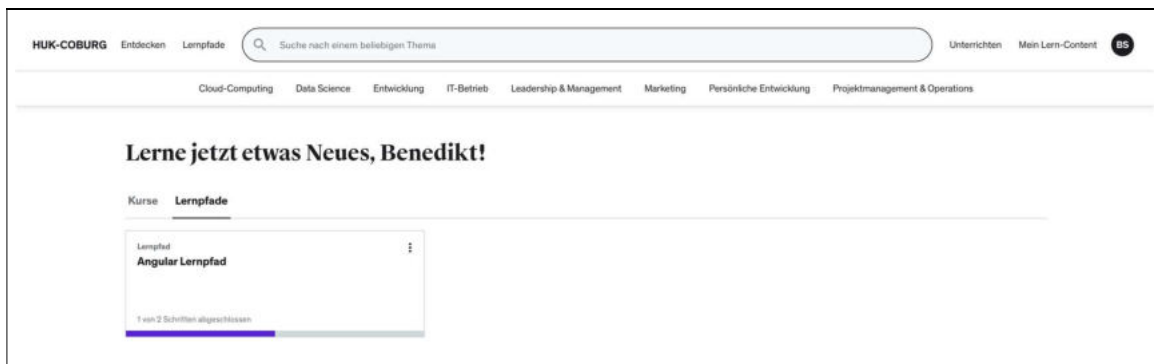


Abb. 35: UdeMy Business – Startseite

Quelle: Screenshot von [Udemy Business 2023]

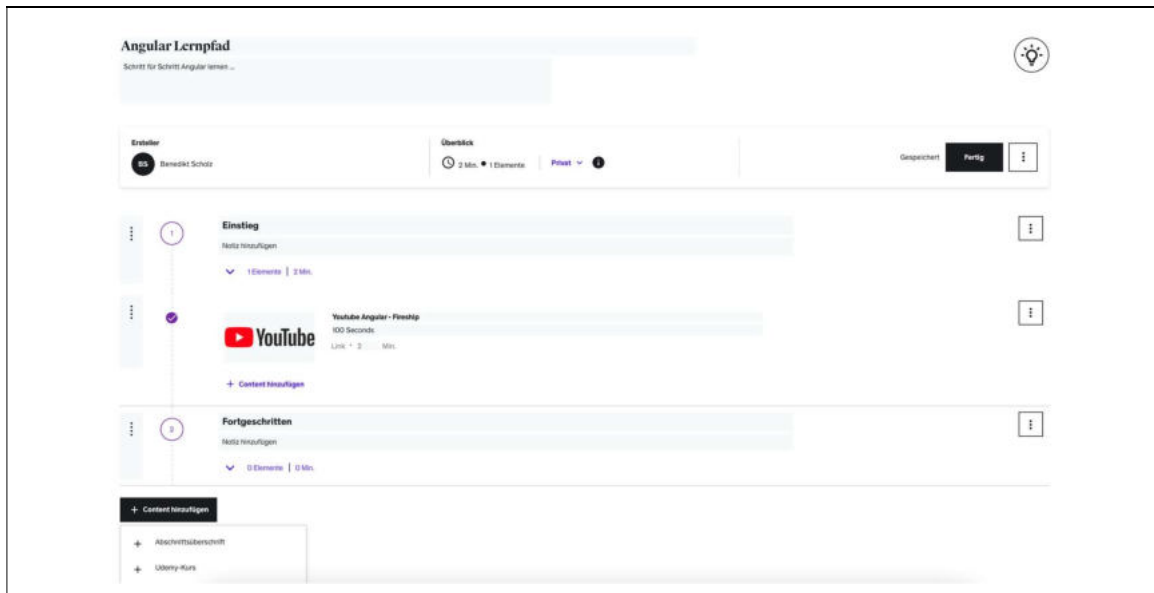


Abb. 36:UdeMy Business – Kurserstellung (Übersicht)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

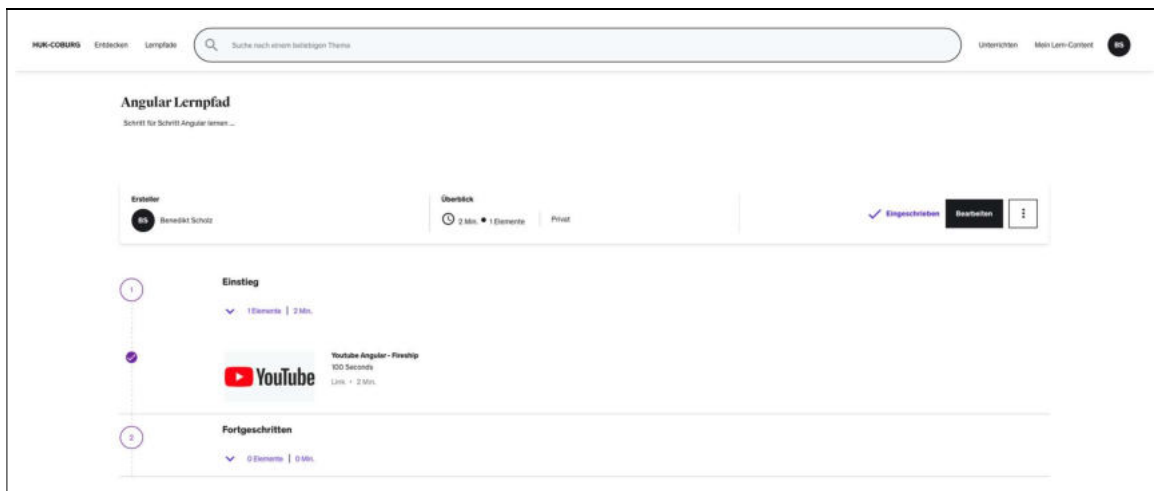


Abb. 37:UdeMy Business – Kursansicht

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

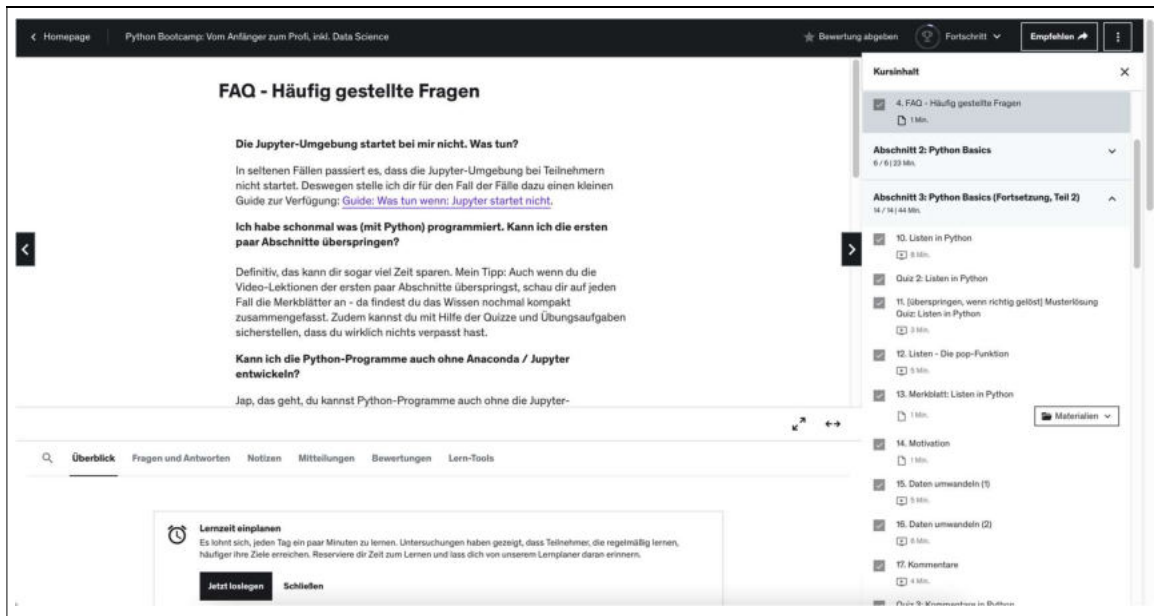


Abb. 38:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Text)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

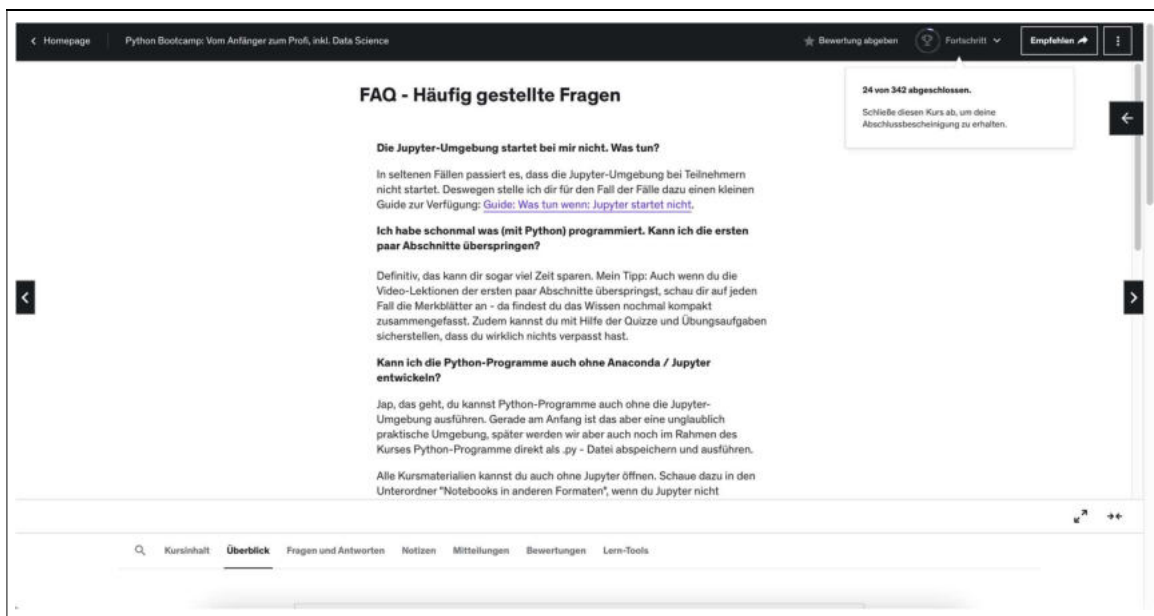


Abb. 39:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (große Ansicht mit Fortschritt)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

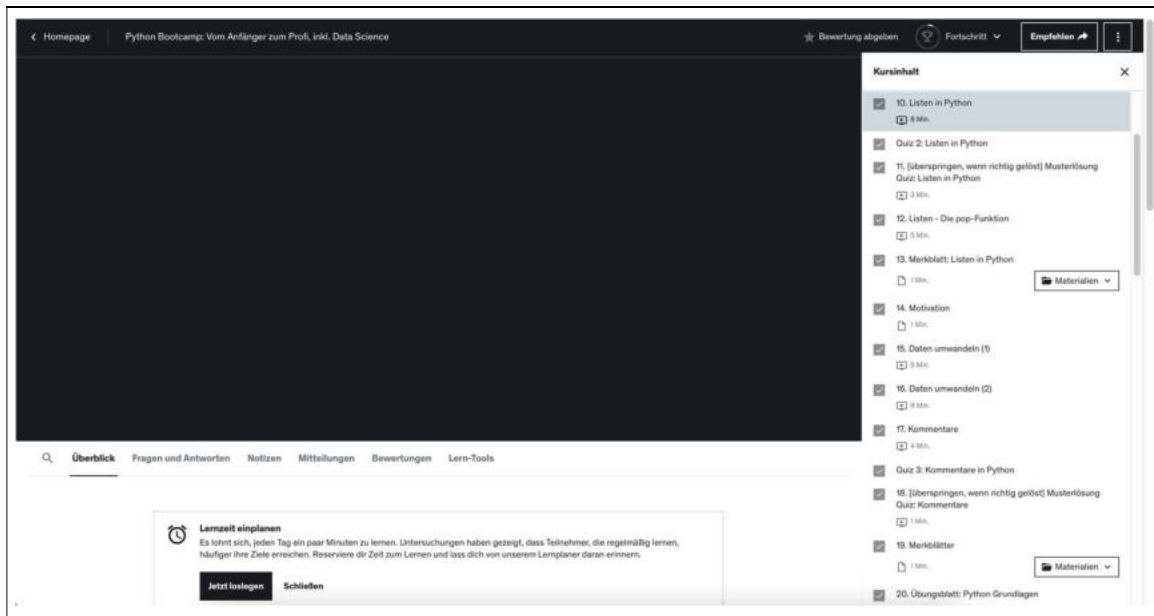


Abb. 40:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Video)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

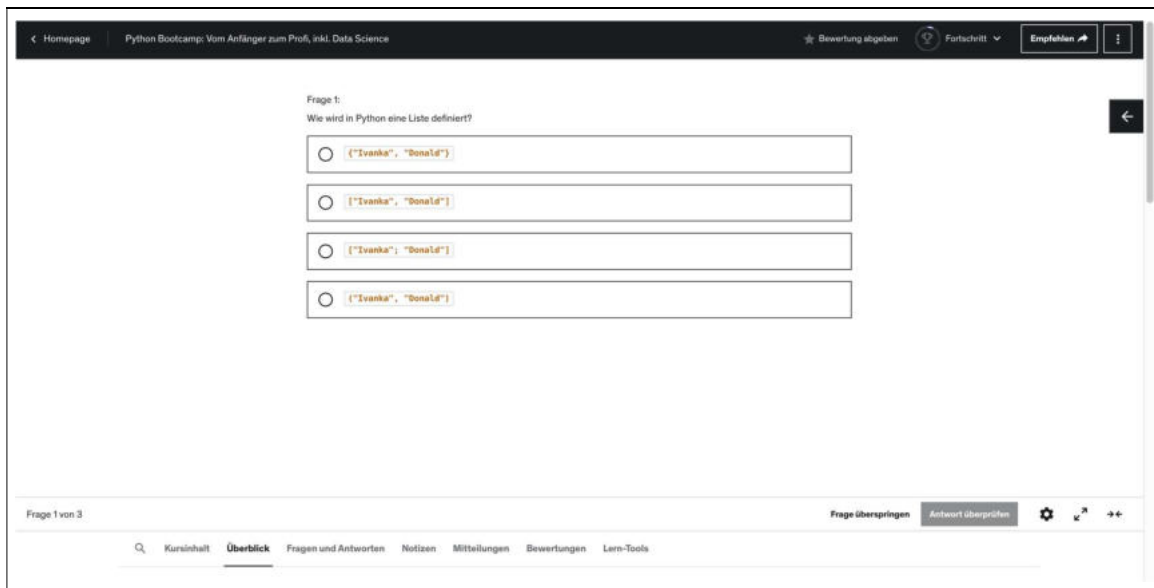


Abb. 41:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

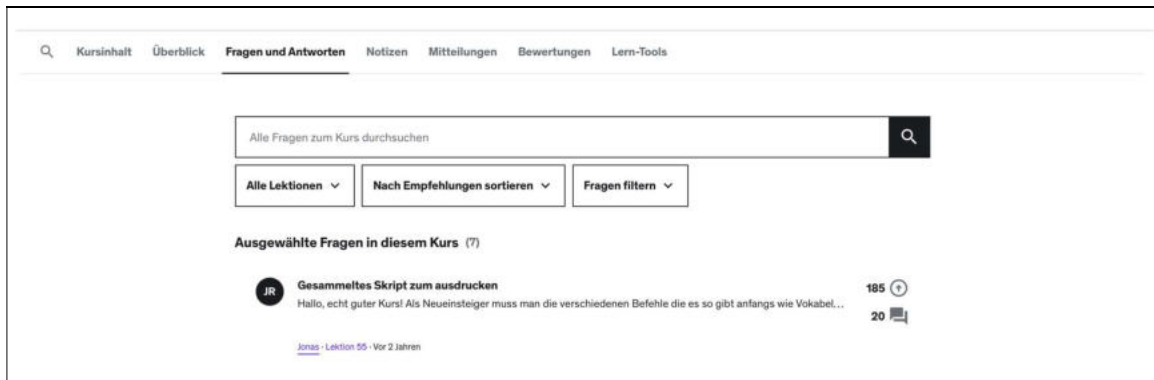


Abb. 42:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (Fragen und Antworten)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

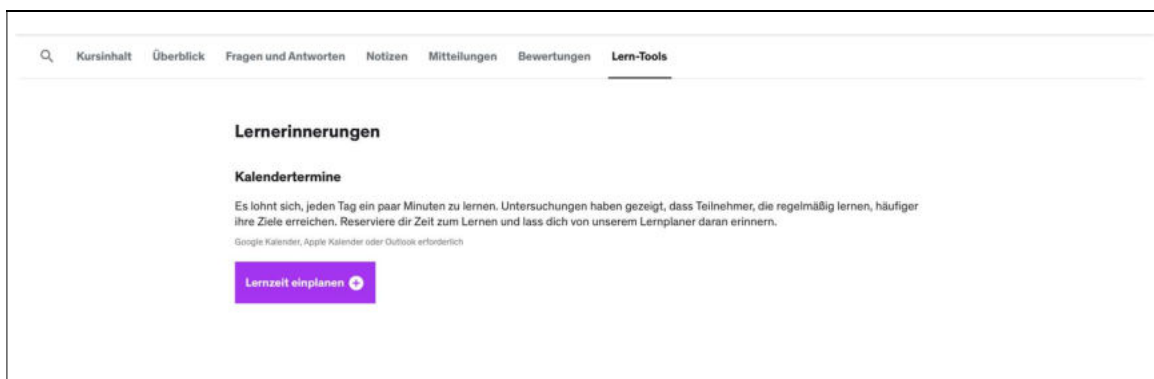


Abb. 43:UdeMy Business – Bearbeitungsansicht (Lernerinnerung)

Quelle: Screenshot von [UdeMy Business 2023]

2.1.8 Duolingo

Duolingo ist ein kostenloser Online-Sprachkurs plus Sprachlernapp für viele verschiedene Sprachen, darunter Englisch, Spanisch und Französisch. Die Kurse sind spielerisch aufbereitet und werden mit der Community zusammen entwickelt [Duolingo 2023].

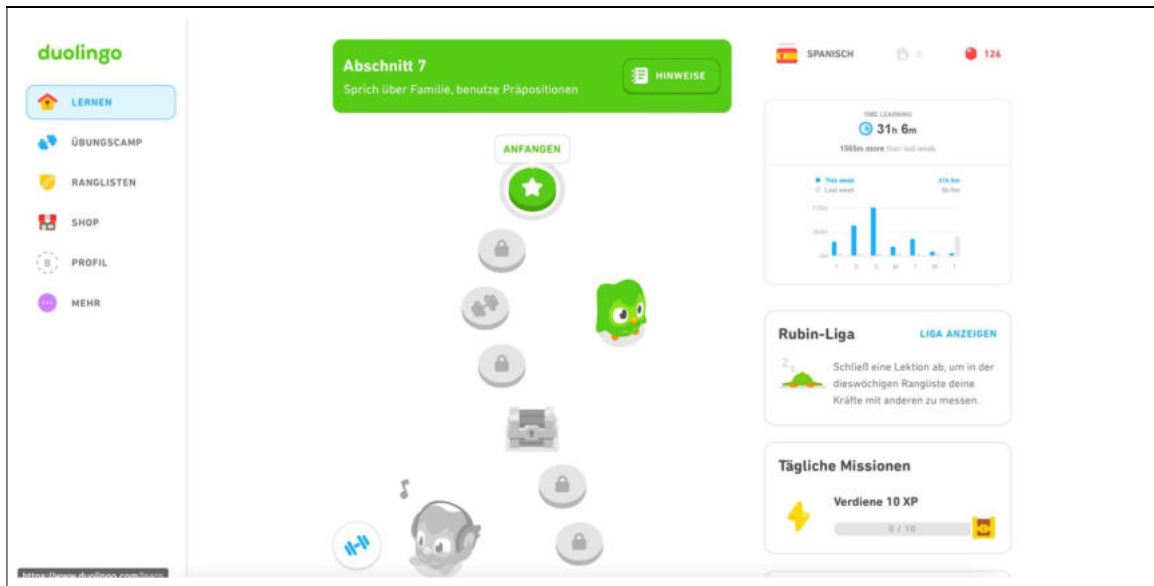


Abb. 44: Duolingo – Kursansicht

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

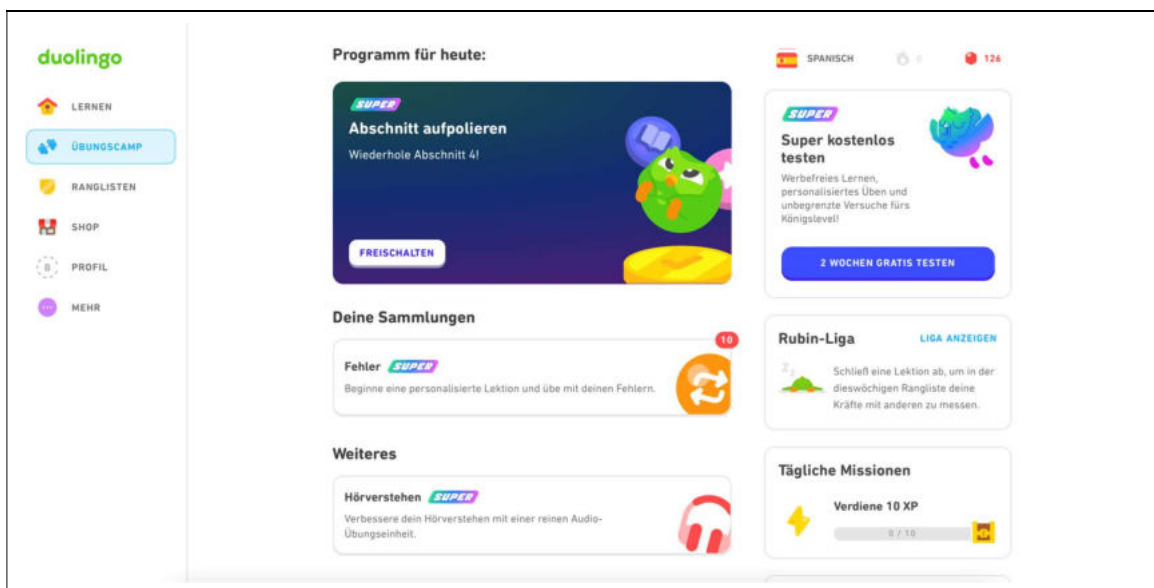


Abb. 45: Duolingo – Übungen

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

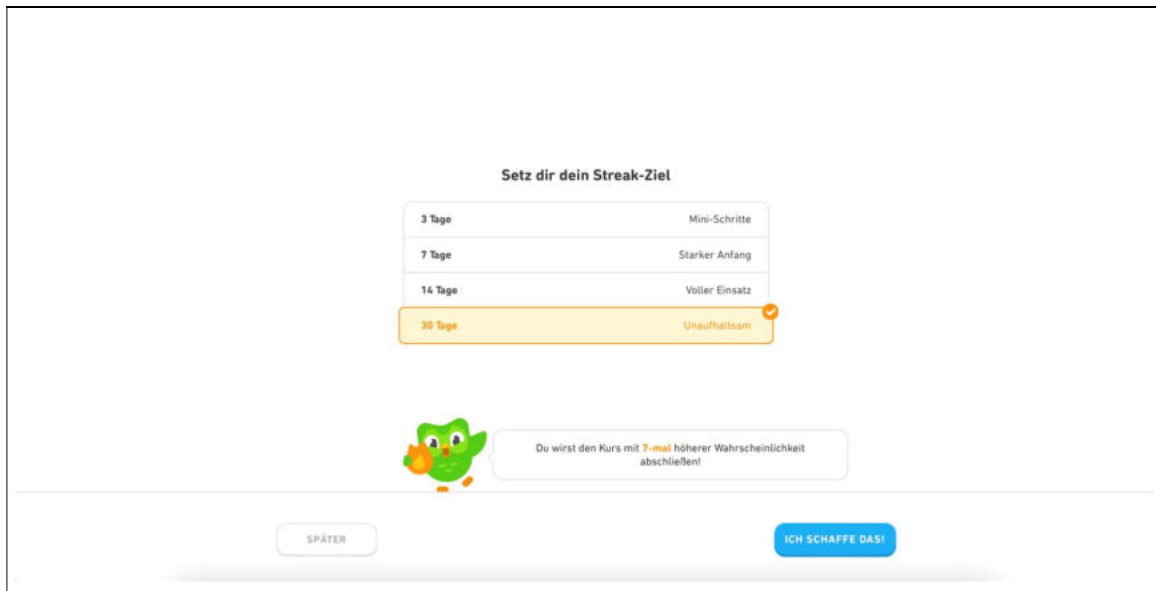


Abb. 46: Duolingo – Popup Lernzielsetzung

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

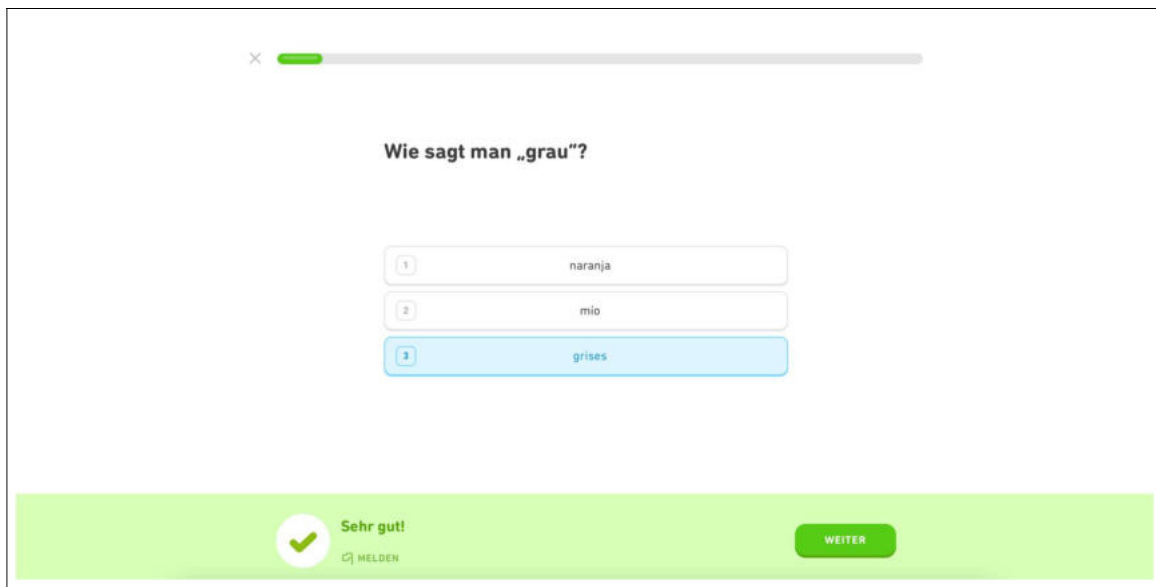


Abb. 47: Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – richtige Antwort)

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

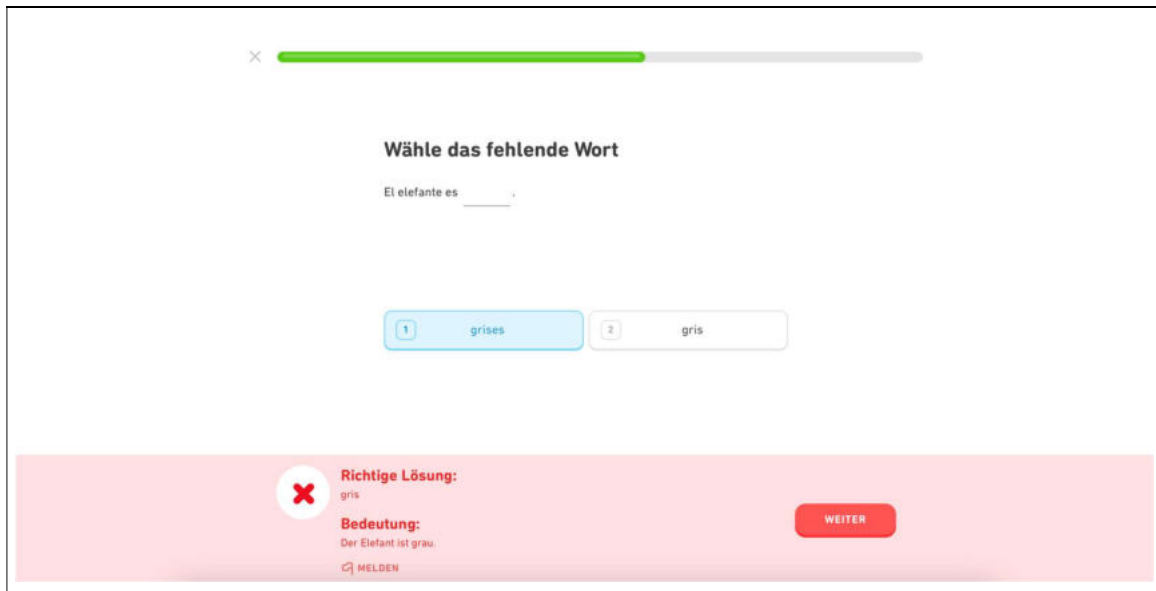


Abb. 48: Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – falsche Antwort)

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

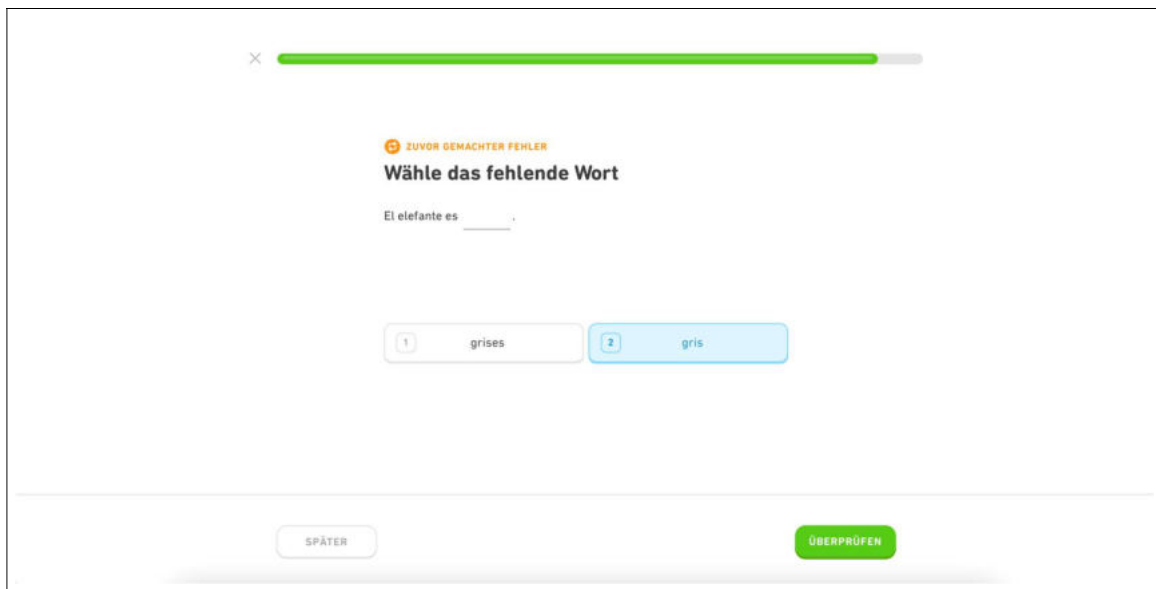


Abb. 49: Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – Wiederholung falscher Antwort)

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

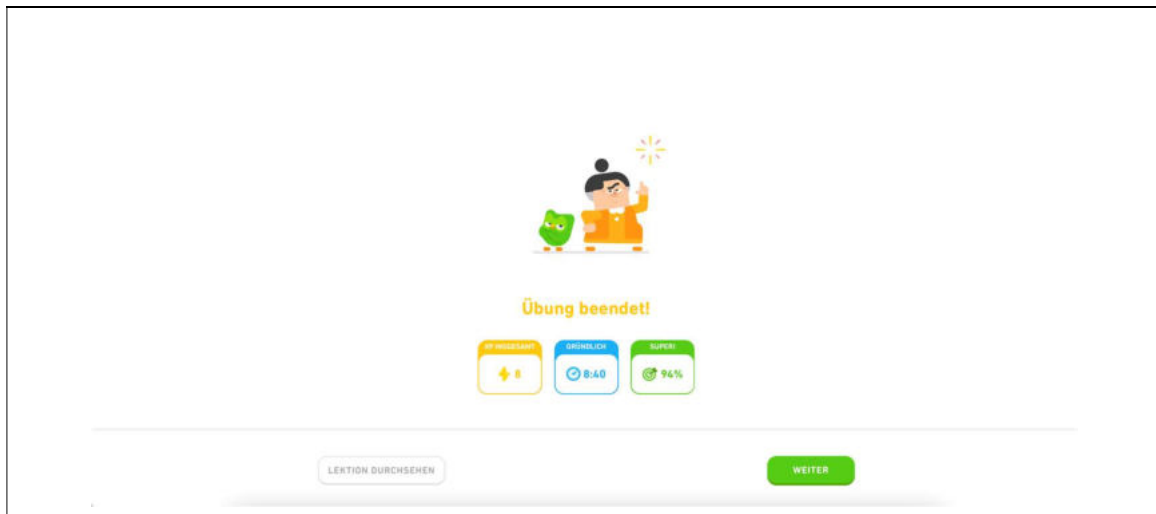


Abb. 50: Duolingo – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz – Auswertung)

Quelle: Screenshot von [Duolingo 2023]

2.1.9 Masterplan

Masterplan ist eine Lernplattformen für betriebliche Fortbildung. Videos oder Lerninhalte zu spezialisierten Themen lassen sich auf die zentrale Plattform laden und eigene Inhalte interaktiv einbinden [Masterplan 2023].

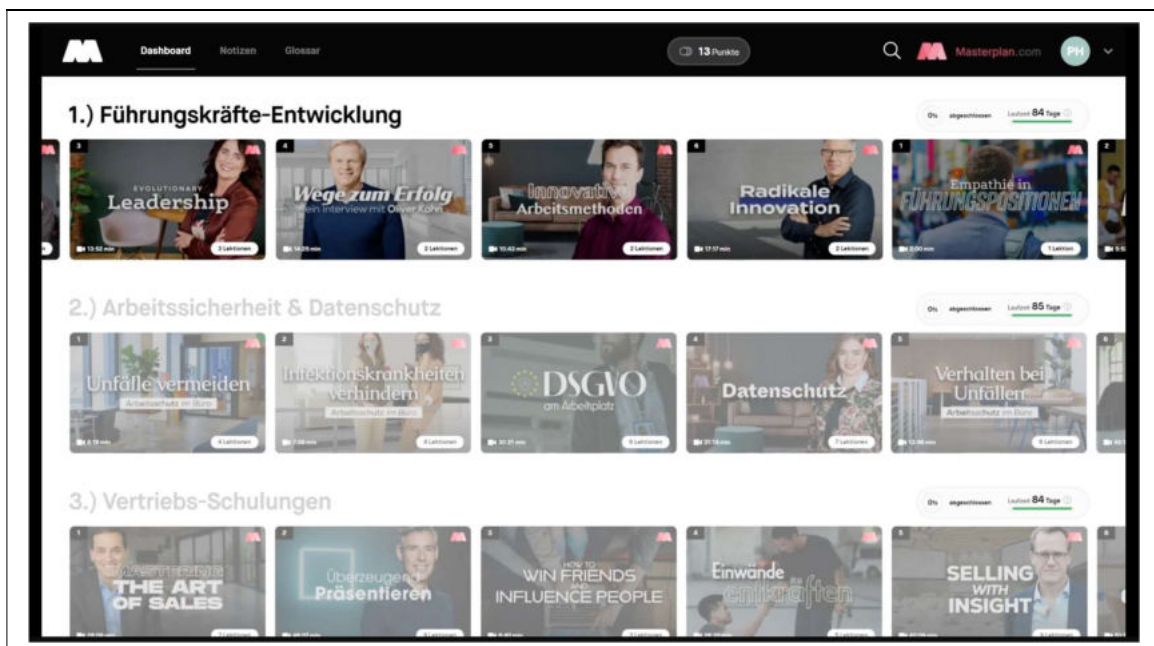


Abb. 51: Masterplan – Startseite

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]

The screenshot shows the 'Lernpfad erstellen' (Create Learning Path) interface. At the top, there is a progress bar with four steps: 1. Allgemeine Informationen (selected), 2. Lektionen, 3. Laufzeit, and 4. Nutzer. Below the progress bar, the form has two main sections. The first section is 'Name des Lernpfads *' with a text input field containing 'Muster Lernpfad'. The second section is 'Beschreibung *' with a text area containing 'Hier steht Ihre Lernpfad'. To the right of the text area, there is a character count '24/170 Zeichen'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Nächster Schritt' (Next Step) in a red rounded rectangle and 'Speichern' (Save) in a grey rounded rectangle.

Abb. 52: Masterplan – Kurserstellung (1)

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]

The screenshot shows the 'Lernpfad erstellen' (Create Learning Path) interface, step 2: Lektionen. The progress bar at the top shows four steps: 1. Allgemeine Informationen (checked), 2. Lektionen (selected), 3. Laufzeit, and 4. Nutzer. Below the progress bar, there is a grid of four options for adding content to the first lesson. The options are: 'Masterplan-Inhalte' (with a red icon of a laptop and a hand), 'Quiz' (with a purple icon of a question mark), 'Video hochladen' (with a red icon of a play button), and 'Link hinzufügen' (with a purple icon of a link). Below the grid, there is a dashed box labeled 'Erste Lektion hinzufügen' (Add first lesson). To the right of the grid, there is an orange information box with a white 'i' icon and the text: 'Die erste Lektion Ihres Lernpfades sollte dem Lernenden einen guten Einstieg bieten und für das Thema begeistern' (The first lesson of your learning path should provide the learner with a good introduction and inspire them for the topic).

Abb. 53: Masterplan – Kurserstellung (2)

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]



Abb. 54: Masterplan – Kursansicht

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]

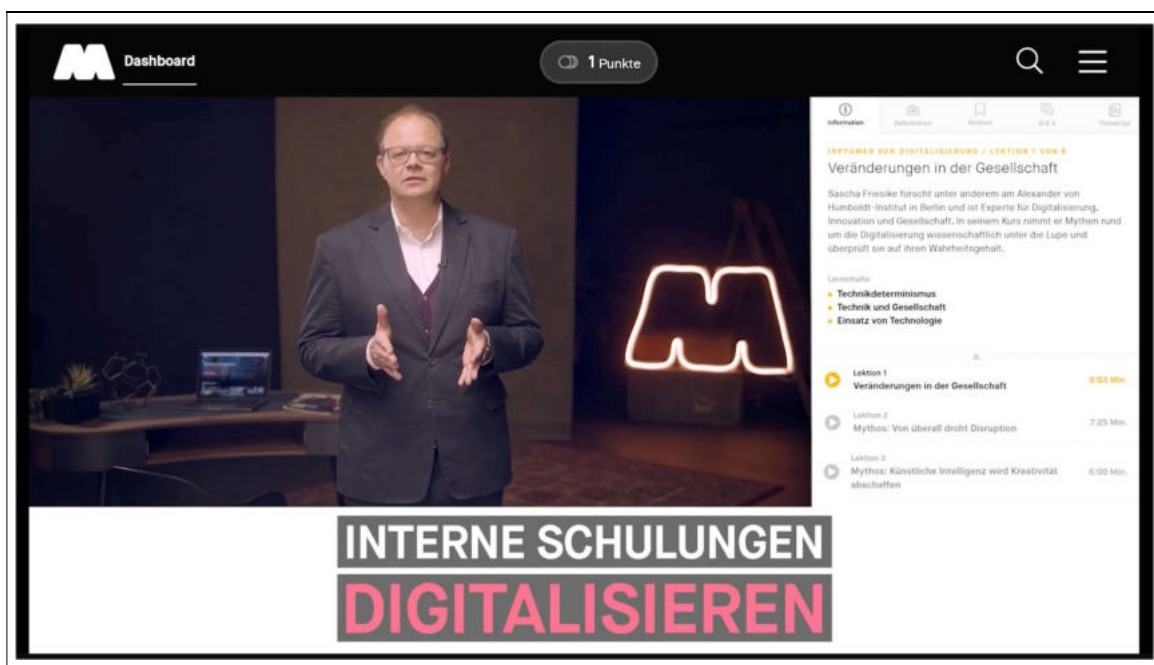


Abb. 55: Masterplan – Bearbeitungsansicht (Medium Video)

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]

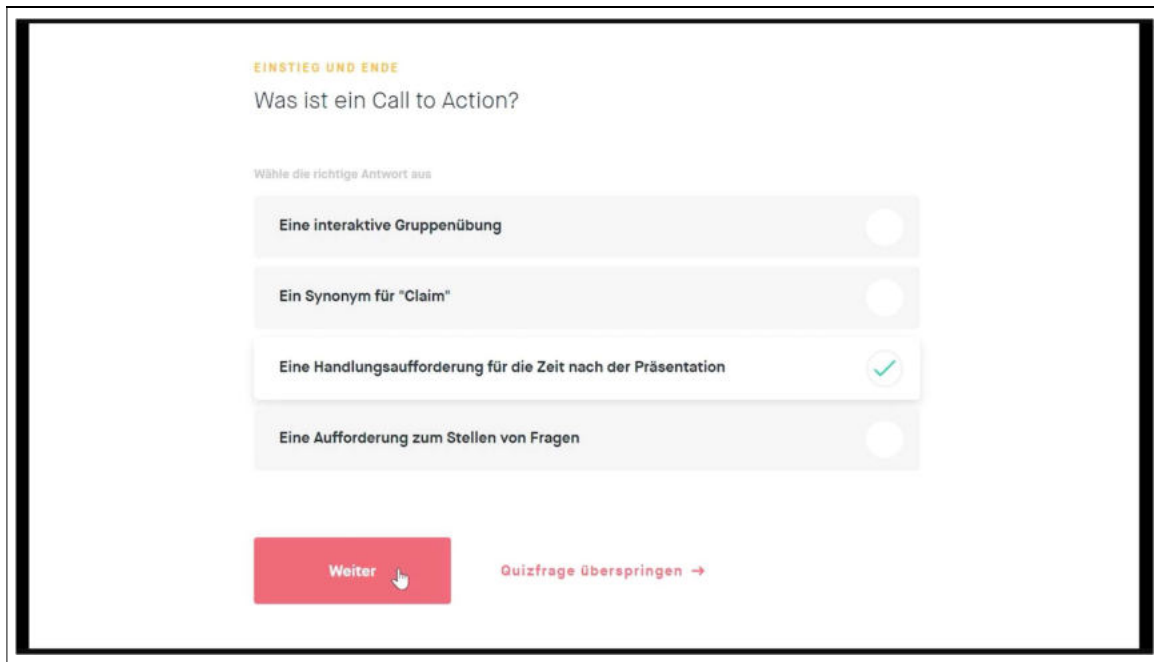


Abb. 56: Masterplan – Bearbeitungsansicht (Medium Quiz)

Quelle: Screenshot von [Masterplan 2023]

2.1.10 OpenOlat

OpenOlat ist eine webbasierte Lernplattform für Lehre, Lernen, Bewertung und Kommunikation. Der Name steht für Open Online Learning And Training und hebt damit vor allem die Aspekte Open Source sowie Online hervor [OpenOlat 2023].

The screenshot displays the 'Quiz - Allgemein' (Quiz - General) configuration page in OpenOlat. The interface is organized into several sections:

- Titel (Title):** A text field containing 'Prüfung' (Exam).
- Beschreibung (Description):** A rich text editor with a toolbar including options for Bold (B), Italic (I), Underline (U), Bulleted List, Numbered List, Indent, Outdent, Paragraph (Absatz), Font Face (Roboto), Font Size (11pt), Text Color, Background Color, Link, and Unlink. Below the toolbar is a large text area.
- Beginn (Start):** A date and time picker set to 00:00.
- Vorlaufzeit (Lead time):** A numeric input field set to 0.
- Ende (End):** A date and time picker set to 00:00.
- Nachlaufzeit (Follow-up time):** A numeric input field set to 0.
- Art des Beginns/Endes (Type of start/end):** A dropdown menu set to 'Manuell' (Manual).
- Teilnehmer (Participants):** Radio buttons for 'Nur Kursteilnehmer' (Selected), 'Nur Gruppenteilnehmer' (Only group participants), and 'Teilnehmer des Kurses und der ausgewählten Gruppen' (Participants of the course and the selected groups). Below are buttons for 'Gruppen auswählen' (Select groups) and 'Lernbereich auswählen' (Select learning area).
- Zugriff auf Kursbaustein einschränken (Restrict access to course building block):** An unchecked checkbox.
- Startbaustein (Start building block):** A button labeled 'Kursbaustein auswählen' (Select course building block).
- Einschränkung auf IP Adressen (Restriction on IP addresses):** An unchecked checkbox.
- Safe Exam Browser verwenden (Use Safe Exam Browser):** An unchecked checkbox.
- Prüfungsconfiguration auch bei Betreuer anwenden (Apply exam configuration also to supervisor):** An unchecked checkbox.

At the bottom, there are two buttons: 'Abbrechen' (Cancel) and 'Speichern' (Save).

Abb. 57: OpenOlat – Kurserstellung (Quiz - Allgemein)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

The screenshot shows the 'Matrix' quiz creation interface in OpenOlat. On the left is a sidebar with a 'Sektion' (Section) menu containing various question types: Single Choice, Multiple Choice, Kprim, Matrix (highlighted), Drag and Drop, True/false, Lückentext, Numerische Eingabe, Hottext, Hotspot, Freitext, Datei hochladen, and Zeichnen. The main area is titled 'Matrix' and has tabs for 'Match', 'Punkte', 'Feedback', 'Vorschau', 'Vorschau Lösung', and 'Metadaten'. The 'Match' tab is active. It features a 'Titel' (Title) field with 'Matrix' and a 'Frage' (Question) field with the text 'Ordnen Sie die Attribute der richtigen Stadt zu.' Below the question field are options for 'Zufällige Reihenfolge' (Random order) with 'Ja' and 'Nein' radio buttons, and 'Typ' (Type) with 'Single choice' and 'Multiple choice' radio buttons. The matrix itself consists of four rows of text boxes for matching. The first row contains 'Bern' and 'Zürich'. The second row contains 'Hauptstadt' and an empty box. The third row contains 'Schöner Blick auf 4000er.' and an empty box. Each row has a checkbox to its right. The interface includes a top navigation bar with 'Administration', 'Export', 'Elemente hinzufügen', 'Elemente ändern', and 'Übersicht Testkonfiguration'.

Abb. 58: OpenOlat – Kurserstellung (Quiz - Aufgabentypen)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

The screenshot shows the 'Linkliste' (Link List) creation interface in OpenOlat. The top navigation bar includes 'Titel und Beschreibung', 'Sichtbarkeit', 'Zugang', and 'Konfiguration'. The 'Titel und Beschreibung' tab is active. The main area is titled 'Linkliste' and has a 'Home' button. It features a search bar with the URL 'http://www.frentix.com' and a dropdown menu with 'Neues Fenster' and 'frentix Webseite'. Below the search bar is a text area with the placeholder text 'Hier finden Sie alle Informationen zu frentix.' At the bottom is a 'Speichern' (Save) button. The interface includes a top navigation bar with 'Administration', 'Export', 'Elemente hinzufügen', 'Elemente ändern', and 'Übersicht Testkonfiguration'.

Abb. 59: OpenOlat – Kurserstellung (Linkliste)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

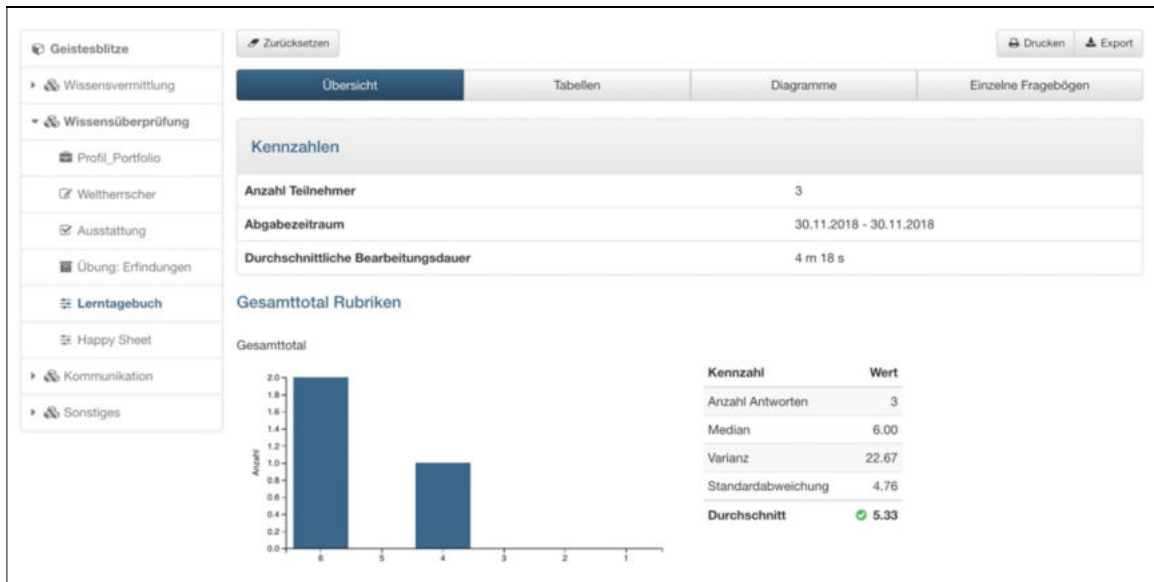


Abb. 60: OpenOlat – Auswertung (für Kursleiter)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

Übung macht den Meister

Übung 2

Fragen aus einem Pool, ohne Filter

Übungsserie

Wir haben Dir eine Serie mit 10 Fragen zusammengestellt. Übe jetzt und schliesse deine Challenge erfolgreich ab.

Starten >

0 von 2 Challenges abgeschlossen

Aktuelle Challenge

0 von 2 Serien

Dein Lernstand

68 Fragen

- Level 1 (0%)
- Level 2 (0%)
- Level 3 (0%)
- Nicht geübt (100%)

Rangliste

☐ Meine Position für alle anzeigen

Individuelles Üben

Hier kannst Du frei nach deinen Bedürfnissen üben. Wähle dabei deinen bevorzugten Übungsmodus.

Neue Fragen

Übe Fragen, die Du noch nie beantwortet hast.

Starten >

Meine Fehler

Übe Fragen, die Du falsch beantwortet hast.

Starten >

Eigene Serie

Stell Dir Deine eigenen Fragen zusammen.

Starten >

Abb. 61: OpenOlat – Kursansicht

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

OpenOLAT Einführungskurs

Administratives

Mitteilungen

Teilnehmerliste

Kurskalender

Diskussionsforum

Haben Sie Fragen?

Unterlagen

Doku Wichtige Lernunterlagen

Checkliste Schultag

Kleiner Test

Ihre Erwartungen

Interessantes

Theorie

Administratives

Beschreibung ausblenden

Hier finden Sie Informationen, die nicht direkt etwas mit dem eLearning Inhalt des Kurses zu tun haben.

Ausblenden

Mitteilungen

Mitteilungen

Mit diesem Mitteilungsbaustein können Informationen schnell und einfach an die Teilnehmer verschickt werden. Ausserdem werden die letzten Mitteilungen wie eine Art Blog hier angezeigt, damit man sie auch später noch nachlesen kann.

Die Mitteilungen können so konfiguriert werden, dass auch die Teilnehmenden des Kurses Mitteilungen verschicken können (falls man so etwas möchte...).

Keine Mitteilungen

Kurskalender

Kurskalender

Der Kurskalender kann als ical Feed auch in mobile Endgeräte importiert werden.

Für diesen einen Schultag macht das natürlich nicht viel Sinn...

Keine Termine im angegebenen Zeitraum

Teilnehmerliste

Teilnehmerliste

Die Teilnehmerliste kann man über die Drucken-Funktion auch herunterladen.

Kursadministrator	1
Betreuer	0
Teilnehmer	0

Diskussionsforum

Diskussionsforum zum Schultag

Haben Sie Fragen, Vorschläge oder Hinweise, die Sie gerne mit allen diskutieren würden? Hier können Sie diese deponieren.

Alle Beiträge >

Abb. 62:OpenOlat – Kursansicht (Übersicht)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

Exkursion Messe eLearning mit Tester, Mandy

Termin hinzufügen

8 Einträge

2020

AUG

10

09:00 - 17:00

BESTÄTIGT

Messehalle 5

8 Teilnehmer

Gonzales, Speedy Mandy, Amanda Menzel, Brain Menzel, Pinky Menzelina, Mandini UserEins, SW Userin2, MM UserZwei, SW

Benutzer hinzufügen Benutzer entfernen Löschen Editieren

2020

AUG

11

09:00 - 17:00

Messehalle 5

1 Teilnehmer

Menzel, Pinky

Löschen Editieren

2020

AUG

12

09:00 - 17:00

Messehalle 5

3 Teilnehmer

Mandy, Amanda Menzel, Brain Menzel, Pinky

Löschen Editieren

2020

AUG

13

09:00 - 17:00

Messehalle 5

3 Teilnehmer

Mandy, Amanda Menzel, Brain Menzel, Pinky

Löschen Editieren

2020

AUG

14

09:00 - 17:00

Messehalle 5

1 Teilnehmer

Menzel, Brain

Löschen Editieren

Abb. 63: OpenOlat – Kursansicht (Daten)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]



Abb. 64: OpenOlat – Bearbeitungsansicht

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

Dies ist eine anonyme Umfrage, die Umfrageantworten sind anonymisiert. Es werden keine persönlichen Daten über Sie gespeichert, es sei denn, es wird ausdrücklich danach gefragt (z. B. Alter, Geschlecht). Auch die IP-Adresse des von Ihnen verwendeten PC wird nicht gespeichert. Es gibt somit keinen Weg, die Umfrageergebnisse mit Ihren Daten zusammenzuführen.

Anfangsevaluation Schulung

Nutzung von elearning

Vielleicht haben Sie schon bei der ein oder anderen Schulung die Gelegenheit gehabt, elearning einzusetzen.

Wir würden uns freuen, wenn Sie dazu kurz ein paar Angaben machen könnten.

	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut	Keine Antwort möglich
Mein Wissensstand elearning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Erfahrung mit Lernplattformen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meine Einstellung zu elearning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mit welchen der folgenden Lernplattformen haben Sie schon gearbeitet?

- ☐ OpenOLAT
- ☐ OLAT
- ☐ moodle
- ☐ Ilias
- ☐ eduncanet
- ☐ Weitere

Erwartungen an die Schulung

Welche Erwartungen haben Sie an die Schulung?

Abb. 65: OpenOlat – Bearbeitungsansicht (Evaluation)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

☒ **Checkliste für die Vorbereitung zum Schulungstag**

» Beschreibung anzeigen

Leistungsübersicht	
Punkteminimum	0
Punktemaximum	5
Erreichte Punktzahl	Information nicht verfügbar

Markierung

Information

☐ Erledigt

Test durchgeführt
 Markieren Sie die Checkbox mit "erledigt", wenn Sie den Test durchgearbeitet haben.

☐ Bearbeitet

Kapitel "Interessantes" angeschaut
 Im Kapitel "Interessantes" finden Sie einige Beispiele, was man mit OpenOLAT machen kann.

☐ Bearbeitet

Fragen überlegen
 Überlegen Sie ob Sie schon konkrete Fragen für die Schulung haben. Sie können uns helfen, wenn Sie diese schon im Vorfeld an uns richten. Verwenden Sie dafür das Kontaktformular "Haben Sie Fragen?" unter Administratives oder das Forum.

☐ Erledigt

"Ihre Erwartungen" in den Fragebogen eingetragen
 Sie haben den Fragebogen "Ihre Erwartungen" ausgefüllt.

☐ Erledigt

Laptop eingepackt
 Damit wir am Schulungstag optimal arbeiten können ist es notwendig, dass Sie Ihren Laptop oder Ihr Tablet dabei haben.

Abb. 66: OpenOlat – Bearbeitungsansicht (Checkliste)

Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

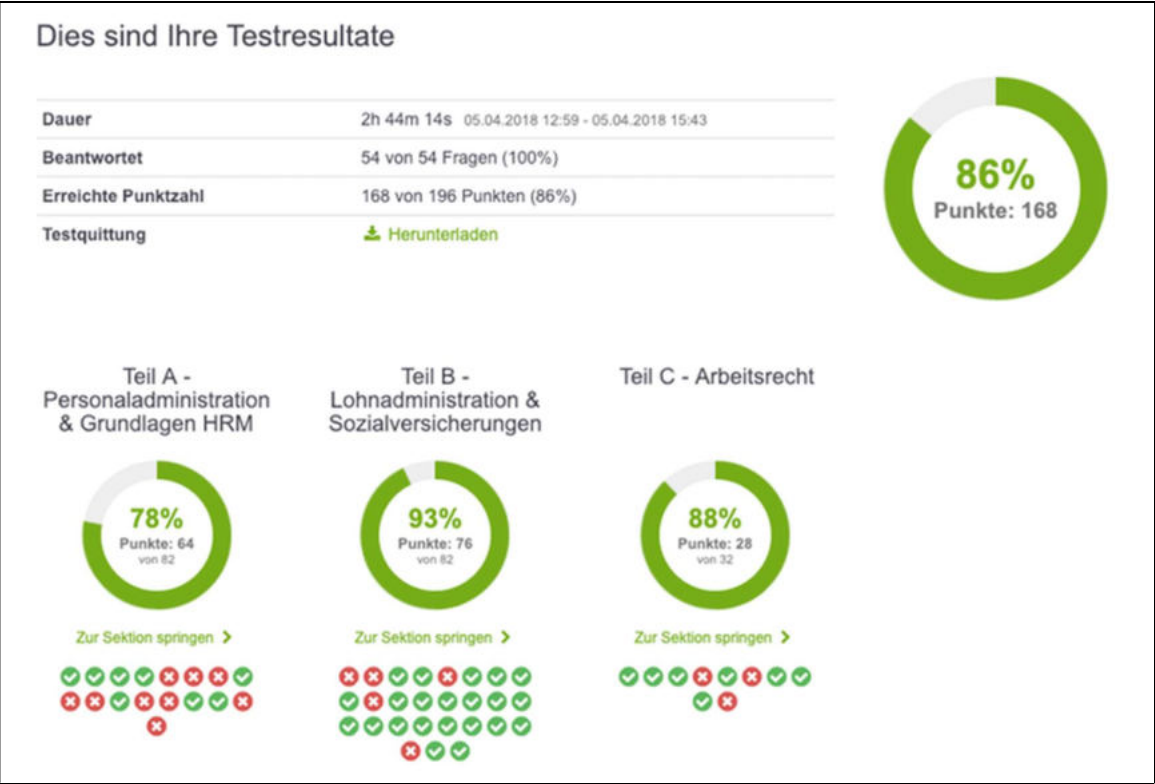


Abb. 67: OpenOlat – Auswertung (für Lernenden)
Quelle: Screenshot von [OpenOlat 2023]

2.2 Konzepte

Generell werden zwei Ansichten unterschieden, die sich an den Nutzerkreisen ausrichten: Lernpfad-Ersteller (Dozenten) und Lernpfad-Nutzer (Studierende).

2.2.1 Lernpfad-Erstellung und Monitoring

Im Prozess der Lernpfad-Erstellung werden unterschiedliche Parameter berücksichtigt. Lernpfade stellen allgemeine Informationen dar, die den Nutzenden als Anhaltspunkt dienen, worum es zu Beispiel in einem Lernpfad geht und was dessen Ziel ist. Die Folgende Tabelle listet allgemeine Informationen auf und verlinkt auf entsprechende Screenshots, wie dies auf den untersuchten Lernplattformen umgesetzt wird.

Information	Screenshots
Name, Beschreibung, Beginn, Laufzeit, ...	Abb. 52, Abb. 57

Tab. 2: Allgemeine Lernpfade Informationen

Ein weiterer Punkt für die Erstellung von Lernpfaden sind die Inhalte selbst. Dabei werden unterschiedliche Medien eingesetzt, um die Inhalte zu vermitteln. Dabei dienen Kapitelstrukturen der Strukturierung der Inhalte und fassen einzelne Medien zu größeren zusammengehörigen Gruppen zusammen.

Medium	Screenshots
Text	Abb. 27, Abb. 33, Abb. 38
Video	Abb. 10, Abb. 18, Abb. 28, Abb. 34, Abb. 40
Interaktive Übung	Abb. 4
Verlinkung	Abb. 59
Quiz	Abb. 11, Abb. 41, Abb. 47, Abb. 48, Abb. 49, Abb. 50, Abb. 56

Tab. 3: Medienübersicht eines Lernpfades

Für das Monitoring (zum Beispiel die Erfassung von Nutzungsdauern pro Abschnitt oder am häufigsten bearbeitete Medien) konnten keine vergleichbaren Screenshots erstellt werden, da in den betrachteten Kursen nur die Nutzer-Sicht möglich ist. Lediglich Abb. 60 stellt eine allgemeine Kursauswertung dar. Deshalb wurden Szenarien in Unterkapitel 3.4 entworfen, die diesen Sachverhalt skizzieren sollen und einen Mehrwert für den Ersteller des Lernpfades schaffen.

2.2.2 Lernpfad-Nutzung

Auf der Seite der Studierenden können einzelne Konzept verschiedenen Seiten zugeordnet werden. Die folgende Tabelle listet die jeweiligen Seiten auf, beschreibt mögliche relevante Inhalte und verweist auf Abbildungen des Rechercheteils, in denen die Inhalte dargestellt sind.

Seite	Screenshots
Startseite <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Lernpfade mit Fortschritten • Aktivitätsübersicht • Lernzielübersicht • Terminübersicht • Links zu Übungen 	Abb. 1, Abb. 7, Abb. 16, Abb. 22, Abb. 30, Abb. 35, Abb. 51

Seite	Screenshots
Lernpfadansicht <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über Lernpfad und Abschnitte mit Status • Fortschrittsanzeige/ Auswertungen • Übungsmöglichkeit für falsch beantwortete Quizze • Übungsmöglichkeit übersprungene Inhalte • Lernzielfestsetzung • Termine 	Abb. 2, Abb. 3, Abb. 8, Abb. 17, Abb. 23, Abb. 24, Abb. 29, Abb. 31, Abb. 37, Abb. 44, Abb. 54, Abb. 61
Bearbeitungsansicht <ul style="list-style-type: none"> • Einstufungsfragen • Übersicht über Lernpfad mit aktueller Position • Bearbeitungsfenster • Hilfe / Forum • Weiterführende Links zu Themen • Checklisten 	Abb. 4, Abb. 5, Abb. 6, Abb. 9, Abb. 10, Abb. 18, Abb. 27, Abb. 33, Abb. 38, Abb. 40, Abb. 55, Abb. 64
Verlauf <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige zuletzt bearbeiteter Inhalte • Hervorhebung unvollständiger Kapitel 	Abb. 19

Tab. 4: Seitenübersicht für Lernende mit möglichen Inhalten

Die folgende Tabelle stellt weitere Konzepte dar, die keiner Seite speziell zugeordnet sind, jedoch für die Konzeption der erweiterten Lernpfade in Unterkapitel 3.4 dienen können.

Konzept	Screenshots
Lernplanung	Abb. 13, Abb. 14, Abb. 15, Abb. 43, Abb. 46
Einstufungstests	Abb. 32, Abb. 65
Foren/ Hilfe	Abb. 6, Abb. 26, Abb. 39, Abb. 42
Gamification	Abb. 20, Abb. 21, Abb. 44, [Straube 2021]
Übungen	Abb. 45
Auswertungen	Abb. 67
Checklisten	Abb. 66

Tab. 5: Weitere Konzepte für Lernpfade

Die Bachelorarbeit von [Straube 2021] beschäftigt sich mit der Motivation und den Belohnungssystemen für Lernportale und bietet dabei einen Überblick über Methoden und Trends auf Lernportalen und in Spielen.

In [Orgas 2017] wird ein didaktisches Konzept für digital gestütztes Lernen vorgestellt, dabei können vor allem Ansätze auf den Seiten 17 und 32 zur Motivierung der Lernenden genutzt werden.

Schritt	Umsetzung	Systemelement
Aufmerksamkeit, Interesse, Motivation wecken	s. Motivationsdesign	s. Motivationsdesign
Lernziel nennen, Relevanz erläutern	Einführungsinformation innerhalb der Lernplattform, Einführung durch die Dozenten	Dokument Einführungsinformation
Überblick geben	Eingangsdiagnose, Niveaustufen (ansteigend)	Diagnosetool
Vorwissen aktivieren	Begriffe reaktivieren, Regeln erinnern	Karteikartenfunktion, Wiki, Wissenstest
Information liefern, Verständnis fördern	Niveaustufen ansteigend bearbeiten, methodische Hinweise als Modell für Problemlösung	Bearbeitungsempfehlung, methodische Hinweise
Aufmerksamkeit fokussieren	Lösungshinweise, Musterlösungen, andere Teilnehmerlösungen, Leitfragen (Unterscheidung „Gegeben“ – „Gesucht“)	Lösungshinweise, Leitfragen, methodische Hinweise
Üben, Anwenden	Rückmeldungen formulieren (Bewertung, Vergleich)	Kommentarfunktion, Chat / Forum
Informativ-bewertendes Feedback	Lösungsmuster bereitstellen, Leitfragen	Musterlösung, Leitfragen
Rückblick und Zusammenfassung	relevante Elemente betonen, „Best of“-Beispiel auswählen	Präsenzveranstaltung, Online-Abstimmung
Transfer fördern	Hinweis auf reale betriebliche Problemstellungen und Anwendungskontexte	Forum für reale betriebliche Fragestellungen
Motivierung, Abschluss	Betonung der Bedeutung des Gelernten	Dokument Abschlussinformation
Leistungsüberprüfung	Prüfung der Fähigkeiten 1) ein Problem zu lösen, 2) Lösungen anderer zu bewerten, 3) Lösungen zu begründen	Lerngruppenfeedback, Selbsteinschätzung, Dozentenfeedback
Feedback und Reflexionsmöglichkeit	Kritische Punkte thematisieren, Schwierigkeiten bei der Lösungserstellung	Reflexionsfragen / Portfolio, Dozentenfeedback

Abb. 68: Problemlöse-Instruktion

Quelle: [Orgas 2017]

Systemfunktionen	Inhalte
Diagnosetool zur Fremd- und Selbsteinschätzung	Einführungsinformation inkl. Globalziel
Wissenstest	Abschlussinformation
Bearbeitungsfortschrittsanzeige	Bearbeitungsempfehlung
automatische Rückmeldung vervollständigter Abschnitte an Lernende	Information zu Lern- und Arbeitstechniken
automatische Nachricht an Lehrende bei vervollständigten Abschnitten	Anleitung zu Rückmeldungen
individuelle Freigabe von Inhalten durch Lehrende	Reflexionsfragen zur Selbstreflexion
Kalkulationstool	
Forum (lerngruppenbezogen und –übergreifend)	
Rückmelde- /Kommentarfunktion	
Wiki für Begriffe des Innovationsmanagements	
(Karteikartenfunktion)	

Abb. 69: Funktionen und Inhalte

Quelle: [Orgas 2017]

Ebenfalls können Ansätze zur Motivation aus [Czerwinski+ 2021] gezogen werden, dort wird auf Seite 354 darauf eingegangen.

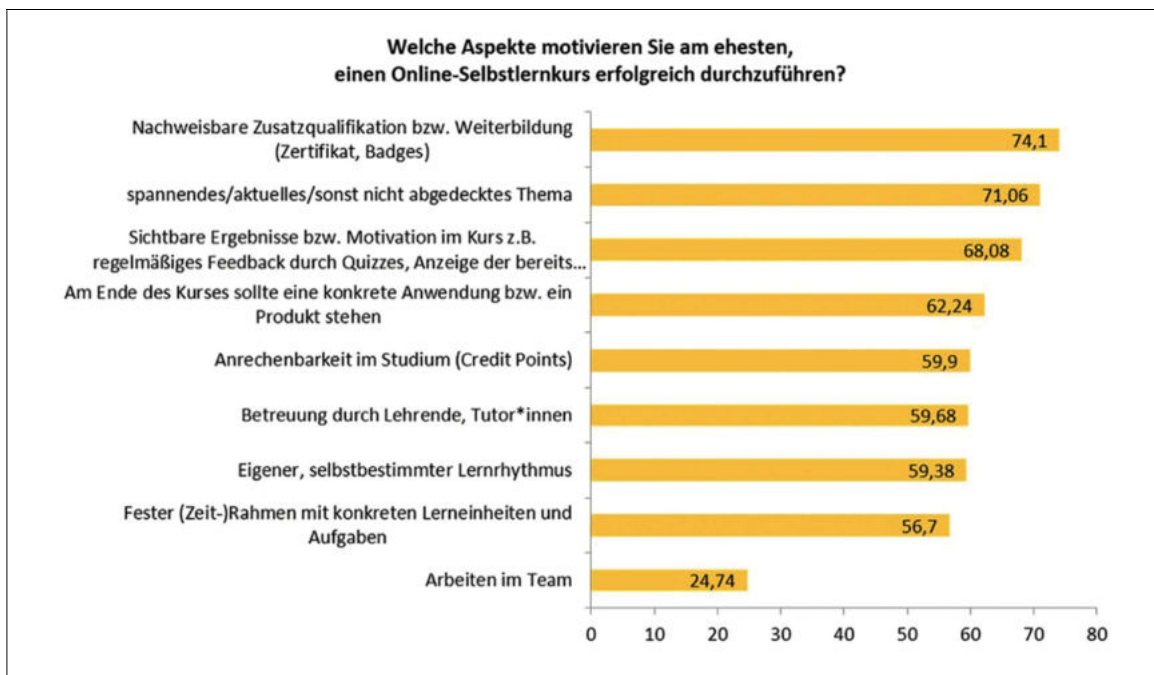


Abb. 70: Motivation

Quelle: [Czerwinski+ 2021]

3 Planung

In diesem Kapitel wird sich ein eigenes Konzept für die Visualisierung von Lernpfaden überlegt.

3.1 Zielgruppen

Als Zielgruppe für das Verwenden und Arbeiten mit Lernpfaden werden zwei Gruppen identifiziert, Studierende und Dozenten. Die Studierenden verwenden Lernpfade zum Lernen der Inhalte des jeweiligen Lernpfades. Dozenten hingegen entwerfen die Lernpfade zu ihrer jeweiligen Lehrveranstaltung und füllen diese mit Inhalten und betreuen diese. Sie wollen Auswertungen über Nutzerverhalten, um Anpassungen am Lernpfad oder der Lehrveranstaltung zu treffen.

3.2 Erwartungen

Durch die erarbeiteten Konzepte sollen für die Benutzer verschiedene Vorteile entstehen.

Planbares Lernen – Durch das Angeben der erwarteten oder durchschnittlichen Dauer eines Kapitels oder Mediums, können Studierende Ihre zeitlichen Ressourcen besser einteilen. So kann außerdem gewährleistet werden, dass das Lernen nicht mitten in einem Medium unterbrochen werden muss.

Effektives Lernen – Da die Medien von den Dozenten der jeweiligen Veranstaltung bereitgestellt und ausgesucht werden, kann deren Qualität gewährleistet werden. Außerdem kann so sichergestellt werden, dass diese zu dem Thema und dem Umfang der Lehrveranstaltung passen. Hierdurch kann verhindert werden, dass Studierende Themen lernen, die für die Veranstaltung irrelevant sind, oder das Studierende zu genau beziehungsweise zu ungenau lernen.

Strukturiertes Lernen – Durch das Bereitstellen der Medien durch die Dozenten kann gewährleistet werden, dass die Inhalte in einer sinnvollen und angemessenen Reihenfolge bereitgestellt und erlernt werden.

Direktes Feedback – Bestimmte Medien, wie zum Beispiel Quizze, geben dem Studenten direktes Feedback. So können Lernerfolge überprüft werden und Teilnehmer können abschätzen, ob sie ein Themengebiet verstanden haben oder vorrangigene Einheiten wiederholen sollten.

Weniger Aufwand für Dozenten – Da die Lernpfade zu Veranstaltungen immer wieder verwendet werden können, müssen diese nur einmalig von den Dozenten der Veranstaltungen erstellt werden. In den darauffolgenden Wiederholungen einer Lehrveranstaltung müssen dann gegebenenfalls Änderungen an dem Aufbau einer Veranstaltung in den Lernpfad übernommen werden, aber es ist keine komplette Neuerstellung nötig. Änderungen können dabei auf neuen Inhalten basieren, die der Lehrende einführt oder vom Nutzerverhalten und Feedbackmeldungen der Nutzer abgeleitet werden.

3.3 Aufbau Lernpfade

Aus der Recherche von bestehenden Produkten, wurde folgender Aufbau abgeleitet. Die Lernpfade bestehen aus Kapiteln. Ein Kapitel besteht wiederum aus verschiedenen Medien oder weiteren Kapiteln. Medien können zum Beispiel aus Videos, Texten, Quizzen oder sonstigen Formaten bestehen.

Lernpfade, Kapitel und Medien werden jeweils mit dem geschätzten oder durchschnittlichen Zeitaufwand angezeigt. Außerdem werden sie mit einem Status (Offen, Übersprungen, Erledigt, Begonnen) versehen.

Lernpfade können eine feste Reihenfolge, in der die Kapitel abgearbeitet werden sollen oder eine freie Reihenfolge der Kapitel besitzen. Je nach gewähltem Freiheitsgrad können die Benutzer ihre Kapitel dann frei wählen oder sind an die vorgegebene Struktur gebunden. Durch das Erfüllen von Quizzen, wird es gegebenenfalls möglich, Kapitel oder Medien zu überspringen, da angenommen wird, dass Wissen bereits vorhanden ist. Außerdem wäre es denkbar den Zugang zu Lernpfaden zeitlich einzuschränken.

3.4 Szenarien erweiterter Lernpfade

Die folgende Tabelle listet Szenarien auf, die Lernpfade erweitern und sowohl für die Nutzer als auch die Ersteller von Lernpfaden einen Mehrwert schaffen sollen. Diese Szenarien werden in der Demo-Anwendung realisiert.

ID	Szenario	Was? / Warum?
1	Empfehlungen	Einem Nutzer nach Bearbeitung eines Mediums oder Kapitels anzeigen, womit andere Nutzer ihren Lernpfad fortgesetzt haben.
		Bietet dem Nutzer Orientierung, damit dieser sehen kann, welche Inhalte andere Lernende wichtig und relevant finden. Außerdem

ID	Szenario	Was? / Warum?
		könnten die Lernenden ein Gemeinschaftsgefühl entwickeln, weil sie die Aktionen von anderen sehen, sich als Teil einer Gruppe fühlen und gleiche Ziele verfolgen.
2	Erinnerungen	Der Nutzer wird auf der Übersicht eines Lernpfades auf Inhalte aufmerksam gemacht, die er übersprungen hat, welche für ihn jedoch relevant sein können (z.B. als Übersicht oder mittels Erinnerung in der Navigation). Außerdem wird ihm das Wiederholen von Quizen beziehungsweise Übungen vorgeschlagen, in denen er schlecht abgeschnitten hat.
		Die Vollständigkeit des Lernpfades kann dadurch sichergestellt werden und dass der Nutzer alle wichtigen Inhalte gesichtet hat (z.B. für eine Prüfung). Außerdem kann das Lernerlebnis personalisiert werden, indem auf den Nutzer abgestimmte Inhalte angezeigt werden. Dies kann die Bindung des Nutzers an die Plattform stärken.
3	Übungen	Durch das Ausfüllen von Quizen beziehungsweise Übungen kann der Nutzer sein erlangtes Wissen testen und prüfen oder er Abschnitte wiederholen sollte.
		Ein Nutzer kann aktiv an seiner Lernentwicklung arbeiten und sein Wissen gezielt zu verbessern. Die Motivation des Nutzers wird gestärkt, da er die Möglichkeit hat, seine Ergebnisse zu verbessern und seinen Fortschritt zu verfolgen. Wissenslücken können geschlossen und eine solide Basis für das weitere Lernen geschaffen werden.
4	Auswertung	Die Auswertung einer Übung umfasst eine Anzeige mit einem Text wie „Dein Ergebnis: 76/100. Sie haben mehr Punkte erzielt als 65% der Personen, die an diesem Test teilgenommen haben.“
		Wenn der Nutzer sieht, dass er besser abgeschnitten hat als eine bestimmte Anzahl von Personen, kann dies ein Gefühl des Erfolgs und der persönlichen Verbesserung vermitteln, was die Motivation steigern kann, weiterhin aktiv am Lernprozess teilzunehmen. Außerdem kann die Vergleichsstatistik dem Nutzer helfen, realistische Ziele zu setzen und sich herausfordernde Ziele zu stecken.
5	Umfragen	Umfragen können dazu dienen, die Erfahrungen des Nutzers während oder nach der Bearbeitung des Lernpfades zu erfragen.
		Fehler in Medien können so aufgedeckt werden oder es werden Inhalte hervorgehoben, die unverständlich sind. Der Dozent kann entsprechende Schritte zur Verbesserung einleiten.
6	Vertiefung	Der Dozent kann optionale Medien für ein tieferes Verständnis der Thematik bereitstellen. Der Nutzer wird beim Erreichen dieser Medien gefragt, ob er diese bearbeiten möchte.

ID	Szenario	Was? / Warum?
		Durch die Bereitstellung optionaler Medien kann der Nutzer sein Lernerlebnis flexibel anpassen und seine individuellen Bedürfnisse und Interessen werden berücksichtigt. Der Nutzer wird dazu ermutigt, bewusste Entscheidungen darüber zu treffen, wie er sein Lernmaterial nutzen möchte. Dies kann seine Selbstregulierungsfähigkeiten stärken.
7	Wissenstests	Wissenstest können zu Beginn eines Lernpfades bzw. Abschnittes im Lernpfad eingesetzt werden, um den Wissensstand des Nutzers zu ermitteln.
		Durch den Wissenstest und die Möglichkeit, Inhalte zu überspringen, wird der Lernpfad effizienter gestaltet. Der Nutzer kann sich auf die Bereiche konzentrieren, in denen er noch Lücken hat.
8	Zeitprognose	Die Angabe der voraussichtlich benötigten Zeit zur Bearbeitung eines Lernpfades anhand von Mittelwerten anderer Nutzer berechnen.
		Der Nutzer kann besser einschätzen, wie viel Zeit er für den Lernpfad einplanen sollte und kann seine Zeitressourcen entsprechend organisieren. Dies trägt zu einem effektiven Zeitmanagement bei und hilft dem Nutzer, sein Lernen besser zu strukturieren.
9	Baumanzeige	Ein Baumdiagramm zeigt dem Nutzer seinen individuellen Weg im Lernpfad an und kann durch Empfehlungen auf vergessene Medien hinweisen.
		Der Nutzer kann sehen, wie die verschiedenen Medien und Kapitel miteinander verbunden sind und wie sie in einer logischen Reihenfolge angeordnet sind. Dies hilft dem Nutzer, sich im Lernpfad zurechtzufinden und ermöglicht eine klare Strukturierung seines Lernens. Durch das Hervorheben vergessener Medien hilft der Baum oder die Karte dem Nutzer dabei, Lücken in seinem Lernpfad zu identifizieren. Der Nutzer kann leicht erkennen, welche Inhalte er möglicherweise übersehen hat oder noch nicht bearbeitet hat. Dies ermöglicht es ihm, gezielt Lücken zu schließen und ein umfassendes Verständnis der Thematik zu entwickeln.

Tab. 6: Szenarien erweiterter Lernpfade für Studierende

ID	Szenario	Beschreibung
10	Auswertung Bearbeitungszeit	Von Nutzern aufgewandte Bearbeitungszeit pro Medium und Abschnitt darstellen.
		Die aufgewandte Bearbeitungszeit kann einen Hinweis auf den

ID	Szenario	Beschreibung
		Schwierigkeitsgrad eines Mediums oder Abschnitts geben. Wenn ein bestimmtes Medium oder ein Abschnitt eine längere durchschnittliche Bearbeitungszeit aufweist, kann dies darauf hindeuten, dass der Inhalt komplexer oder anspruchsvoller ist. Wenn ein Medium oder Abschnitt im Durchschnitt viel Zeit erfordert, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass weitere Erklärungen, Beispiele oder zusätzliche Unterstützung erforderlich sind.
11	Auswertung übersprungener Medien und Kapitel	<p>Am häufigsten übersprungene Medien und Kapitel hervorheben.</p> <p>Das Überspringen von Medien und Kapiteln kann auch darauf hindeuten, dass die Lernenden bereits über Vorkenntnisse in diesem Bereich verfügen. Wenn bestimmte Inhalte oft übersprungen werden, könnte dies darauf hinweisen, dass sie für die Lernenden weniger relevant oder weniger interessant sind. Auf der anderen Seite kann dies darauf hindeuten, dass der Inhalt als zu anspruchsvoll oder schwer empfunden wird.</p>
12	Auswertung bemängelter Medien	<p>Von den Nutzern bemängelte Medien hervorheben und ggf. anpassen.</p> <p>Die von Nutzern bemängelten Medien und Kapitel können Hinweise auf mögliche Qualitätsprobleme oder Unzulänglichkeiten im Inhalt, der Präsentation oder der Struktur geben. Die Bemängelungen können beispielsweise auf unklare Erklärungen, fehlende Beispiele, technische Probleme oder andere Schwachstellen hinweisen.</p>
13	Auswertung Lernpfade mit Baumstruktur	<p>Pro Kapitel/Medium wird angezeigt, womit die Nutzer ihren Lernweg fortgesetzt haben. Es kann zwischen dem vorgegebenen Lernpfad und den individuellen/ abweichenden Wegen unterschieden werden. Dargestellt wird dies als Karte/Baum.</p> <p>Wenn die Lernenden verschiedene Wege wählen, um ihre Lernziele zu erreichen, zeigt dies die Flexibilität des Programms, um den unterschiedlichen Bedürfnissen, Vorkenntnissen und Lernstilen gerecht zu werden. Wenn bestimmte Medien oder Kapitel häufig übersprungen oder gemieden werden, kann dies darauf hinweisen, dass sie möglicherweise nicht ausreichend erklärt oder unklar sind. Wenn bestimmte Medien oder Kapitel häufig von den vorgegebenen Wegen abweichen, könnte dies darauf hinweisen, dass die Lernenden alternative Ansätze oder Ressourcen bevorzugen, um ihre Lernziele zu erreichen. Wenn bestimmte Inhalte häufig in den individuellen/abweichenden Wegen gewählt werden, kann dies darauf hinweisen, dass sie für die Lernenden besonders bedeutsam oder fesselnd sind.</p>

Tab. 7: Szenarien erweiterter Lernpfade für Kurs-Ersteller

4 Realisierung

In diesem Kapitel werden die im vorherigen Kapitel erarbeiteten Ideen und Konzepte in einer Demo-Anwendung dargestellt.

4.1 Technologie

Der Quellcode und die aktuelle Dokumentation zu diesem Projekt finden sich auf GitHub wieder [Github 2023]. Für die Erstellung der Demo-Anwendung wurde Angular [Angular 2023] verwendet. Die Komponenten im Frontend werden von PrimeNG [PrimeNG 2023] bezogen. Die Demo dient nur zu demonstrativen Zwecken, daher verweisen unter anderem alle Kacheln, die scheinbar zu verschiedenen Lernpfaden gehören, auf den gleichen Lernpfad. Außerdem sind die Kapitel und Medien des Lernpfades nur in der vorgegebenen Reihenfolge durchführbar.

4.2 Szenarien

Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die Szenarien. In einer List sind alle Szenarien enthalten und können über die entsprechende Verlinkung aufgerufen werden. Die Seite kann über ein grün hinterlegtes Icon am rechten Bildschirmrand geöffnet werden.

LERNPLATTFORM			
ID	Titel	Beschreibung	Link
1	Empfehlungen	Einem Nutzer nach Bearbeitung eines Mediums oder Kapitels anzeigen, womit andere Nutzer ihren Lernpfad fortgesetzt haben.	↗
2	Erinnerungen	Der Nutzer wird auf der Übersicht eines Lernpfades auf Inhalte aufmerksam gemacht, die er übersprungen hat, welche für ihn jedoch relevant sein können (z.B. als Übersicht oder mittels Erinnerung in der Navigation). Außerdem wird ihm das Wiederholen von Quizen beziehungsweise Übungen vorgeschlagen, in denen er schlecht abgeschnitten hat.	↗
3	Übungen	Durch das Ausfüllen von Quizen beziehungsweise Übungen kann der Nutzer sein erlangtes Wissen testen und prüfen oder er Abschnitte wiederholen sollte.	↗
4	Auswertung	Die Auswertung einer Übung umfasst eine Anzeige mit einem Text wie „Dein Ergebnis: 76/100. Sie haben mehr Punkte erzielt als 65% der Personen, die an diesem Test teilgenommen haben.“	↗
5	Umfragen	Umfragen können dazu dienen, die Erfahrungen des Nutzers während oder nach der Bearbeitung des Lernpfades zu erfragen.	↗
6	Vertiefung	Der Dozent kann optionale Medien für ein tieferes Verständnis der Thematik bereitstellen. Der Nutzer wird beim Erreichen dieser Medien gefragt, ob er diese bearbeiten möchte.	↗
7	Wissenstests	Wissenstests können zu Beginn eines Lernpfades bzw. Abschnittes im Lernpfad eingesetzt werden, um den Wissensstand des Nutzers zu ermitteln.	↗
8	Zeitprognose	Die Angabe der voraussichtlich benötigten Zeit zur Bearbeitung eines Lernpfades anhand von Mittelwerten anderer Nutzer berechnen.	↗

Abb. 71: Übersicht der Szenarien

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.1 Empfehlungen

Einem Nutzer nach Bearbeitung eines Mediums oder Kapitels anzeigen, womit andere Nutzer ihren Lernpfad fortgesetzt haben.

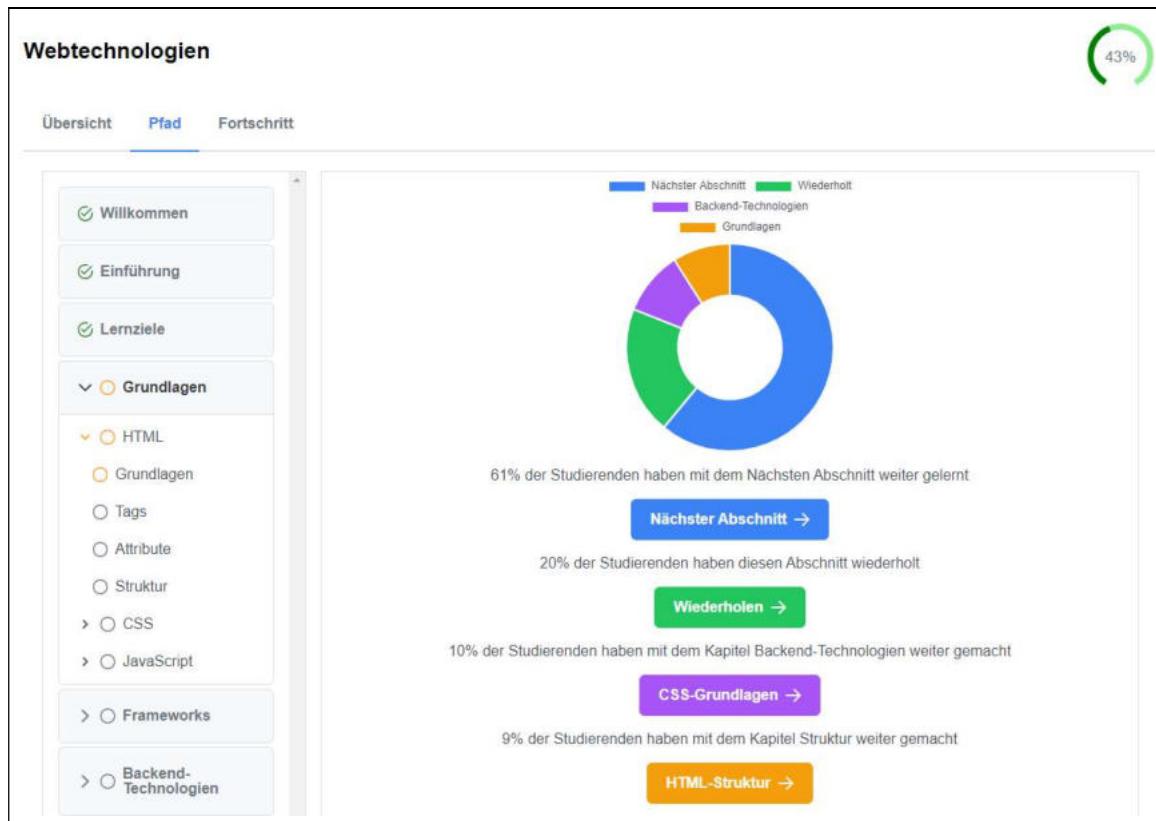


Abb. 72: Empfehlungen

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.2 Erinnerungen

Der Nutzer wird auf der Übersicht eines Lernpfades auf Inhalte aufmerksam gemacht, die er übersprungen hat, welche für ihn jedoch relevant sein können (z.B. als Übersicht oder mittels Erinnerung in der Navigation). Außerdem wird ihm das Wiederholen von Quizzes beziehungsweise Übungen vorgeschlagen, in denen er schlecht abgeschnitten hat.

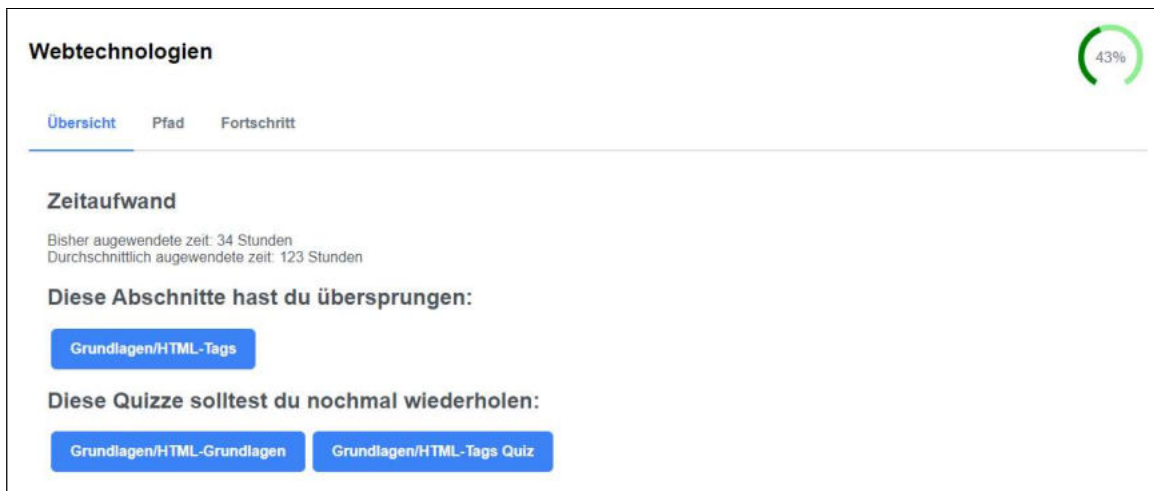


Abb. 73:Erinnerungen und Übungen

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.3 Übungen

Durch das Ausfüllen von Quizzen beziehungsweise Übungen kann der Nutzer sein erlangtes Wissen testen und prüfen ob er Abschnitte wiederholen sollte.

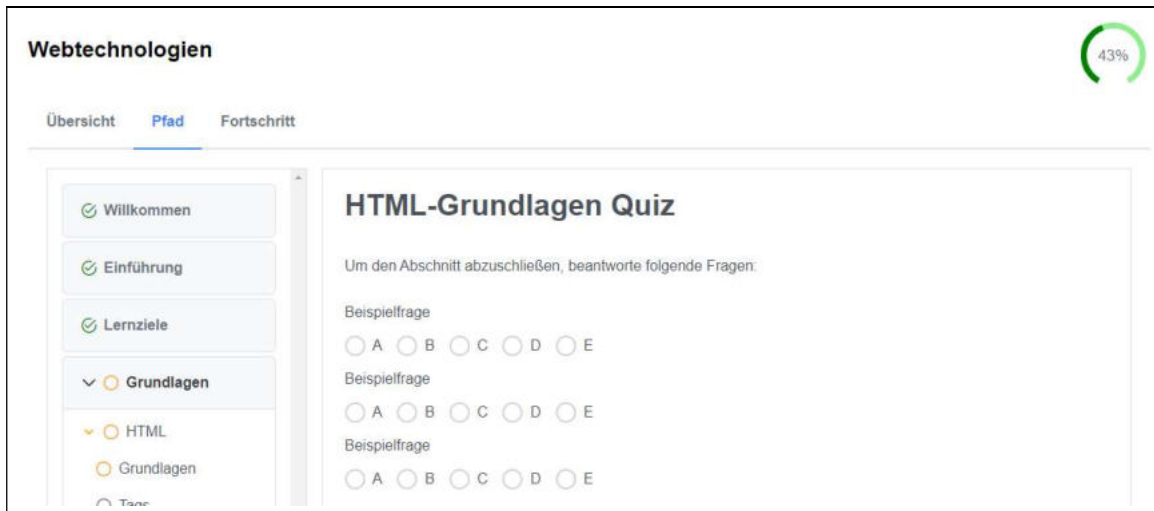


Abb. 74:Übung

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.4 Auswertung

Durchläuft der Nutzer ein Quiz, wird ihm als Auswertung seine erreichte Punktzahl angezeigt. Außerdem erfährt der Nutzer wie seine Ergebnisse im Vergleich zu Mitlernenden einzuordnen sind.



Abb. 75: Auswertung

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.5 Umfragen

Mittels Umfragen, die vor, während oder nach einem Kapitel geschaltet werden, kann Nutzerfeedback zur Selbsteinschätzung und kontinuierlichen Verbesserung des Kurses eingeholt werden.

The screenshot shows a feedback survey interface for 'Webtechnologien'. At the top right, a green progress indicator shows 43%. Below the title, there are three tabs: 'Übersicht', 'Pfad', and 'Fortschritt'. The 'Pfad' tab is active. On the left, a sidebar lists the course structure: 'Willkommen', 'Einführung', 'Lernziele', 'Grundlagen' (expanded), 'HTML', 'Grundlagen', 'Tags', 'Attribute', and 'Struktur'. The main content area displays the survey title 'Feedback zum Kapitel HTML-Grundlagen' and the instruction 'Bitte bewerte das Kapitel, um die Inhalte zukünftig zu verbessern.' The survey includes two questions with radio button options: 'Wie verständlich waren die gegebenen Anleitungen und Hilfestellungen?' and 'Glauben Sie den Inhalten des Kapitels verstanden zu haben?'. Both questions have five options: 'sehr gut', 'gut', 'mittel', 'schlecht', and 'sehr schlecht'. There is also a 'Sonstiges:' section with a text box for additional comments.

Abb. 76: Umfragen

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.6 Vertiefung

Nachdem ein Nutzer die vorgegebenen Inhalte eines Kapitels abgearbeitet hat, kann dieser weiterführende Inhalte zum Thema bearbeiten.

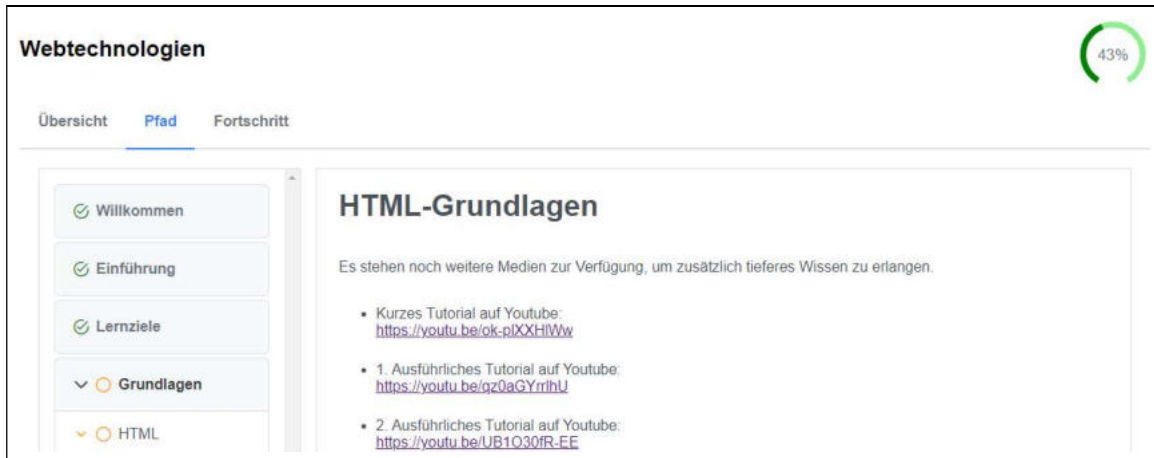


Abb. 77: Vertiefung

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.7 Wissenstests

Wissenstest können zu Beginn eines Lernpfades bzw. Abschnittes im Lernpfad eingesetzt werden, um den Wissensstand des Nutzers zu ermitteln. So können gegebenenfalls Inhalte übersprungen werden, um dem Nutzer eine Zeitersparnis zu ermöglichen.

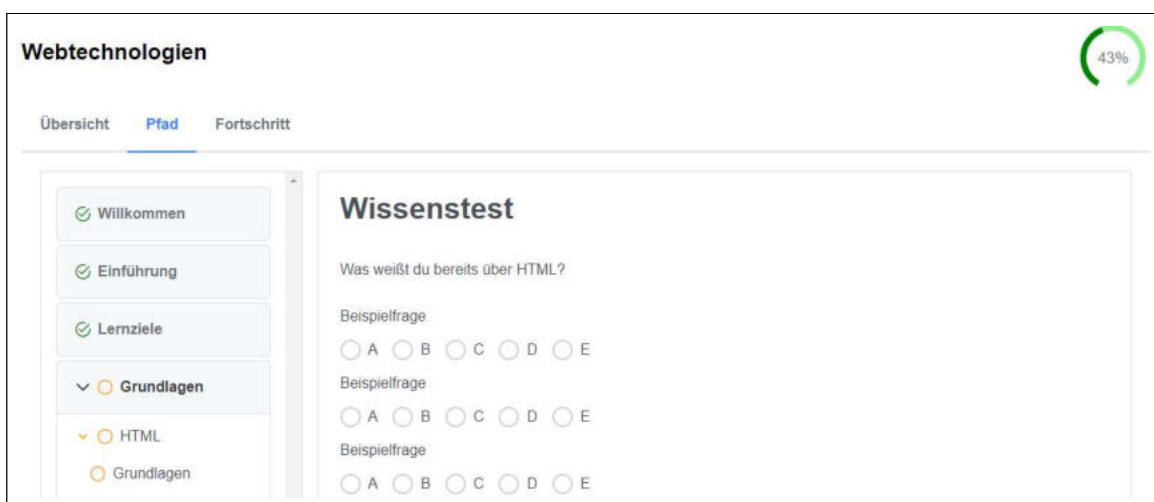


Abb. 78: Wissenstests

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.8 Zeitprognose

Die Zeitprognose dient dem Nutzer als Orientierung anhand von Durchschnittswerten.

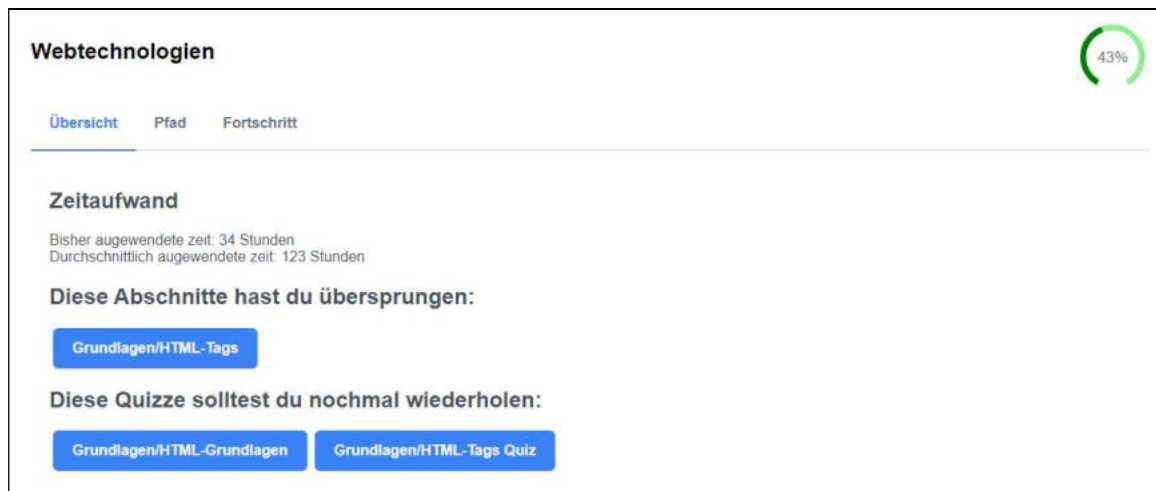


Abb. 79: Zeitprognose

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.9 Baumanzeige

Die Baumanzeige für den Fortschritt hebt bearbeitete und noch offene Kapitel farbig hervor. Die einzelnen Knoten können durch Erinnerungen an Wiederholungen und übersprungene Inhalte ergänzt werden, um den Nutzer auf diese Inhalte aufmerksam zu machen und um eine Hilfestellung zu geben, womit er weitermachen kann.

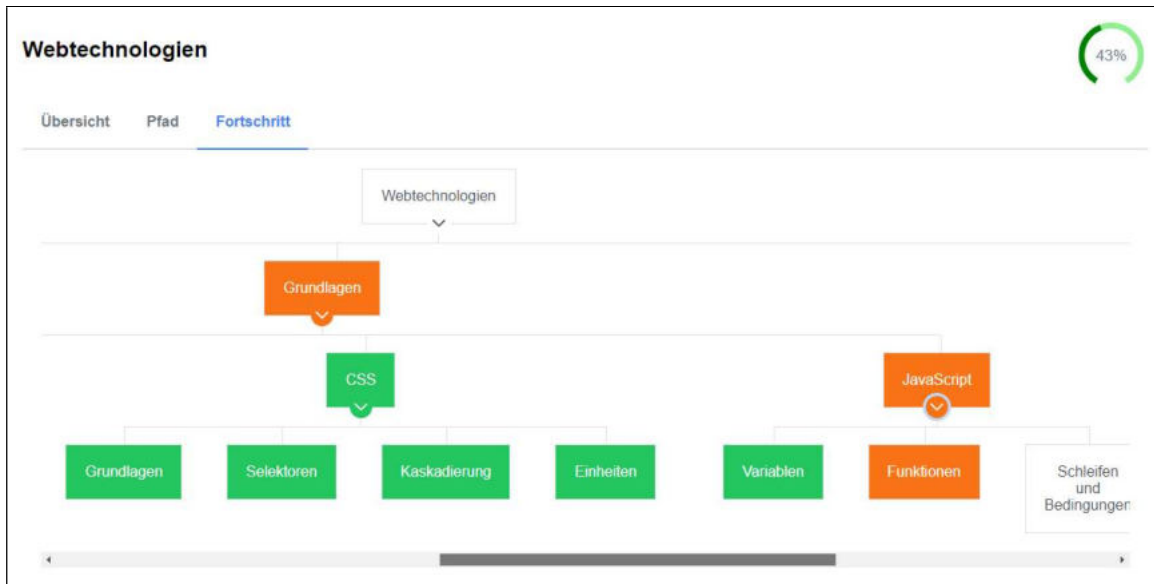


Abb. 80: Baumanzeige

Quelle: Eigene Abbildung

4.2.10 Szenarios 10 – 13

Es erfolgte keine Umsetzung der Szenarien 10 -13 im Rahmen dieses Projekts. Diese Szenarien dienen primär der Auswertung für Lernpfad-Ersteller und können aus einem Zusammenspiel von aggregierten Nutzerdaten und in Form von Tabellen oder Bäumen dargestellt werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Diese Arbeit setzt sich mit der Visualisierung von Lernpfaden auf einer digitalen Lernplattform auseinander.

Zu Beginn dieser Arbeit wird sich eine Vielzahl diverser Lernplattformen angeschaut. Diese Recherche wird durch Screenshots dokumentiert. Aus den Ergebnissen der Recherche können verschiedenste Konzepte abgeleitet werden, die über die Screenshots der Plattformen gestützt wurden. Da auf dem Gebiet vergleichsweise wenig Literatur zu finden war, wurde sich hauptsächlich auf bestehende Lernplattformen konzentriert.

Im nächsten Teil der Arbeit werden aus den Ergebnissen der Recherche Konzepte und Ideen für eine eigene Demo-Anwendung abgeleitet. Hierfür werden sich unter anderem die betroffenen Zielgruppen sowie einige Szenarien überlegt. Es werden zwei Zielgruppen identifiziert, zum einen die Studierenden, die über die Plattform Wissen lernen wollen, zum anderen die Dozenten, die Wissen vermitteln wollen. Konzepte, die abgeleitet werden, sind zum Beispiel das Erinnern an übersprungene Inhalte, die vermeintliche Steigerung der Motivation durch den Vergleich mit anderen Lernenden und die Möglichkeit, Abschnitte gezielt zu überspringen, wenn entsprechendes Vorwissen des Benutzers vorhanden ist.

Der letzte Teil des Projekts behandelt die Umsetzung einer Demo-Anwendung, in der die zuvor festgelegten Szenarien beispielhaft umgesetzt werden. Dabei entsteht keine funktionsfähige Anwendung, sondern eine Demo, die die Szenarien vor allem grafisch darstellt. Als grundlegende Technologie wird hierfür Angular verwendet.

In Zukunft können die Ergebnisse dieser Arbeit im VoLL-KI-Projekt weiterverwertet werden. Hier könnten verschiedene Formen der gezeigten Konzepte und Ideen zur Visualisierung erstellt und durch Tests an realen Benutzern weiter optimiert werden. So könnte eine Lernplattform entwickelt werden, die auch für die Lehre eingesetzt werden kann.

Der Code der entwickelten Demo-Anwendung kann vermutlich nicht direkt für eine bestehende oder neuentwickelte Lernplattform übernommen werden. Dennoch wird durch die Anwendung ein Einblick in die gezeigten Szenarien gewonnen.

Zudem sollten in Zukunft regelmäßig die Trends von Lernplattformen analysiert werden. Hier können stetig neue Konzepte entstehen, die auch für die Vorführung dieser Arbeit interessant sein könnten. Die im ersten Teil der Arbeit gezeigte Recherche ist als Momentaufnahme zu betrachten.

Quellenverzeichnis

- [Angular 2023] <https://angular.io> (Zugriff: 16.08.2023)
- [Campus Innovation 2023] Den roten Faden nicht verlieren: Wie Lernpfadkurse dabei helfen können
<https://www.campus-innovation.de/aktuelles/neuigkeiten/2021-11-05-den-roten-faden-nicht-verlieren-wie-lernpfadkurse-dabei-helfen-koennen.html> (Zugriff: 10.02.2023)
- [Casble 2023] Casble: Was ist ein Lernpfad?
<https://casble.com/docs/was-ist-ein-lernpfad/> (Zugriff: 10.02.2023)
- [Codecademy 2023] <https://www.codecademy.com/> (Zugriff: 25.02.2023)
- [Coursera 2023] <https://www.coursera.org/> (Zugriff: 25.02.2023)
- [Czerwinski+ 2021] Czerwinski S., Tasche T.: Aufbau und Konzeption von Selbstlernkursen zu digitalen Kompetenzen, doi: 10.1515/bfp-2020-0102, <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/bfp-2020-0102/html?lang=de> (Zugriff: 16.05.2023)
- [Duolingo 2023] <https://www.duolingo.com/> (Zugriff: 27.02.2023)
- [edX 2023] <https://www.edx.org/> (Zugriff: 26.02.2023)
- [Github 2023] <https://github.com/der-benni/visualisierung-lernpfade/> (Zugriff: 16.08.2023)
- [Khanacademy 2023] <https://www.khanacademy.org/> (Zugriff: 26.02.2023)
- [Masterplan 2023] <https://masterplan.com> (Zugriff: 15.03.2023)
- [OpenOlat 2023] <https://www.openolat.com> (Zugriff: 20.04.2023)
- [Orgas 2017] Orgas, N.: Innovation lernen im Lernportal, DHI, 2017, 35, Köln.
- [PrimeNG 2023] <https://primeng.org/> (Zugriff: 16.08.2023)
- [Straube 2021] Straube, V.: Motiviertes Lernen
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:573-8609> (Zugriff: 15.05.2023)
- [Udacity 2023] <https://www.udacity.com> (Zugriff: 26.02.2023)
- [Udemy Business 2023] <https://business.udemy.com> (Zugriff: 27.02.2023)