

Prof. Dr. Thomas Köhler  
Dr. Jörg Neumann

TU Dresden | CODIP  
| Professur Bildungstechnologie

# **Ein Blick nach vorn aus dem CODIP: Zukunft des Digitalen Lehrens und Lernens mit Learning Analytics, KI und Blockchain**

Vortrag im Rahmen des eTeaching Day der TU Dresden am 03.11.2021

# ABSTRACT

Das CODIP verantwortet als zentrale wissenschaftliche Einrichtung **Forschung und Entwicklung rund um digitale Wissenskooperation**, von der **Grundlagenforschung bis hin zur Implementierung**.

Grundidee der "Theorie des digitalen Lernens" ist, dass die **bildungsbezogene Interaktion auf der Basis von Daten** stattfindet, sowohl mit realen Personen als auch mit ihren digitalen Darstellungen. Darüber hinaus geht es darum, wie die Theorie des digitalen Lernens **sowohl Lernende als auch Lehrende** erfasst.

Während es auf der ersten von **drei Digitalisierungsebenen** datenbasierte Repräsentationen pädagogischer Akteure gibt, interagieren in einem zweiten Schritt nur die Daten von Lernenden und Lehrenden. Schließlich gibt es in einigen Fällen eine dritte Ebene, auf der sogar physische Konfigurationen (Maschinen) mit Lernenden oder Lehrenden oder untereinander interagieren.

Als **Anwendung** werden im Vortrag Erfahrungen aus zwei BMBF-geförderten **Forschungsverbänden vorgestellt: tech4comp und MyEduLife**.

# STRUKTUR

1. **Hintergründe in Lehre und Forschung**
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens
4. Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

<http://tu-dresden.de/mz>



**MEDIENZENTRUM**

МЕДИА ЦЕНТР

媒体中心

MEDIA CENTER

مركز الوسائط المتعددة

TU DRESDEN

**CODIP, EHEM. MEDIENZENTRUM**

wurde 2008 als zentrale wissenschaftliche Einheit der TUD für Forschung und Service rund um digitale Medien gegründet.



befasst sich mit allen Facetten der Entwicklung von Technologien, Kompetenzen und Organisationen für Forschung und Lehre.

Seit Juni 2021 CODIP

**CENTER FOR OPEN DIGITAL INNOVATION &  
PARTICIPATION**

# STRUKTUR

1. Hintergründe in Lehre und Forschung
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens
4. Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs

019

北京高校标准化管理  
标准化教室(学)楼



Zoom Meeting

2020

FF MHS - Awiruddin WISNU DWIYAN...

Steffen Kersten Thomas Koehler Fikri F

MEICELINA R MAITI... Eka Setiawati Maha... Ricardo Simarmata Marlisa Akhary Mah... 1Moderator Vasco

novi Jef Malakauseya KARIYOTO DOSEN\_POLNAM... Gazali Mony\_Mahasi... Jemy Alfons Semmy Taribuka Dinas Dikbud Promal Grace Julia Sc

Zoom Meeting controls: Aufnahme, Ansicht, Chat

Chat:

- Bahasa inggris. terima kasih
- Von QnA\_Meyke an Alle: 10:11 AM
- Come on..Bp Ibu Peserta...silakan mengajukan Pertanyaan dengan direct message .. dalam Bahasa Indonesia...
- Von Yanuar Tri Kurniawan... an Alle: 10:36 AM
- Mohon apakah link absen bisa dishare ulang? terima

2021

Video on Demand

Your Presentation

1	<b>Title</b>	Didactic modeling of a digital instrument for the perception, construction and evaluation of ethical perspectives in AI systems.
	<b>Authors</b>	Thomas Köhler

Preparation in Progress

Upload Presentation File

Watch

Online Conference

Zur Suche Text hier eingeben

Zoom Meeting controls: Audio ein, Video beenden, Sicherheit, Teilnehmer, Chat

# BIG DATA

## Data in Education

- learning Performance
- Tests, exams
- Master defense,
- Term paper

Tailored

OPEN Training (Education)

USER CONT.

Learner = Individuals

INDEP. LEARNING

≠ group mean

COMMUNITIES

DATASATION



# *Selected Trends in (Higher) Education*

## 1\_\_Openness

- Beispiel: MOOC, OER, Virtual Mobility
- Was geschieht? Bildungsmaterial und Bildungseinrichtungen werden für jeden Interessierten zugänglich
- Jeder, der an Lernerfahrungen interessiert ist, kann darauf zugreifen
- Lernen wird auch unabhängig von organisatorischen Grenzen (z.B. Immatrikulation) oder individuellen Kompetenzen (z.B. Aufnahmetest) möglich

cp. UNESCO via <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/what-are-open-educational-resources-oers/>

# *Selected Trends in (Higher) Education*

## 2\_\_User generation of content

- Beispiel: Wikipedia, Youtube-tutorials, Educational Blogs
- Was geschieht? Bildungsmaterial wird von jeder interessierten Person erstellt
- Jeder, der daran interessiert ist, sein Wissen oder seine Erfahrungen zu teilen, kann sich beteiligen
- Lernen wird auch ohne die Verwendung von Material möglich, das von einem Lehrer (z. B. Schulbuch) bereitgestellt oder von ausgewählten Experten (z. B. Lehrbuchautoren) erstellt wurde.

Cp. [Participative Web: User-Created Content – Study of the OECD](#)

## 3\_\_Independence of learning behaviour

- Beispiel: Open Class, virtual school, mobile learning
- Was geschieht? Die Bildungsaktivität kann nach den Wünschen des Lernenden durchgeführt werden.
- Jeder Lernende kann selbst entscheiden, wo, wann und für wen die Lernerfahrung am geeignetsten ist, muss aber nicht unbedingt dem von der Bildungseinrichtung und ihren Vertretern vorgeschriebenen Weg folgen.
- Lernen wird auch ohne die physische Einbettung in einen Lernorganisationskontext (z.B. Besuch von Universitätsseminaren) oder die Begegnung mit dem vorausgewählten Personal (z.B. dem einzigen Physiklehrer) möglich

Cp. Köhler, T. & Kahnwald, N. (2013). *Online Communities: Enterprise Networks, Open Education and Global Communication*. Proceedings of the GeNeMe 2013; Dresden, TUDPress.

# *Selected Trends in (Higher) Education*

## 4\_\_ Socialization in new community forms

- Beispiel: CoP, virtual learning communities, inverted classroom
- Was geschieht? Bildungsaktivitäten können in nicht-traditionellen sozialen Formen realisiert werden.
- Lernerfahrungen werden in neue soziale Kontexte eingebettet (z. B. Gemeinschaften) und oft an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis (z. B. mit Pädagogen und Praktikern)

Cp. Kahnwald, N. & Köhler, T. (2007). *Microlearning in Virtual Communities of Practice? An explorative analysis of changing information behaviour. Micromedia & eLearning 2.0: Getting the Big Picture. Proceedings of Microlearning 06; Innsbruck, University Press.*

# *Selected Trends in (Higher) Education*

## 5\_\_‘Datafication’ of all educational activity

- Beispiel: Learning Analytics, Tailored Training, Online Assessment
- Was geschieht? Der gesamte Unterricht findet in digitaler Form statt, wobei die Datenspuren dieser Aktivitäten permanent aufgezeichnet werden.
- Die Bildungsaktivitäten werden kontinuierlich überwacht und die Daten werden für sofortige und langfristige Feedback-Prozesse (z. B. Online-Assessments) und für eine individuell zugeschnittene Lernunterstützung (z. B. durch einen Lehrer oder auf automatische Weise durch die Software) verwendet.

Cp. Stützer, C. M., Breiger, R. & Köhler, T. (2015). Social Academic Analytics in Higher Education; In: Abstracts of the Sunbelt XXXV International Sunbelt Social Network, ISNA Publishers, Brighton; online retrieved form <http://insna.org/sunbelt2015/> on 19.08.2015.

# STRUKTUR

1. Hintergründe in Lehre und Forschung
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. **Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens**
4. Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs

### 3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens

#### Technology Enhanced **Learning** versus **Teaching**

**TEL** = any sort of educational technologies (as a synonym for e-learning or can refer to technology-enhanced classrooms), TEL can even mean **learning with technology**.

**TET** = a (still innovative) **teaching method** making intensive use of technology, based on the consequent and permanent use of (often mobile and perhaps ubiquitous) digital devices (Laptops, tablets or similar) during onsite class, but through meanwhile fully digital technologies as well online or hybrid.

→ Yet such definitions don't explain a lot.

# Theory of digital learning

→ Can we have a digital student?

teachers?

- ~~the~~ machine learning
  - Robot learning
- Student's data to be interacted with (Virtual Student)

- Media representation of the student to interact with (Online Student)

- tele - teacher (real teacher online)
- Virtual - teacher (AVATAR AI)
- Online - tutor (peer 2 peer)
- teaching Robot

# 3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens

Grundgedanken der "Theorie des digitalen Lernens" sind, dass:

- Interaktion in Bildungssettings findet auf der Basis von Daten statt, sowohl mit realen Personen als auch mit deren digitalen Repräsentationen;
- Darüber hinaus umfasst die Theorie des digitalen Lernens sowohl Lernende als auch Lehrende - während auf der ersten Stufe der Digitalisierung datenbasierte Repräsentationen dieser Akteure vorliegen, interagieren auf der zweiten Stufe nur noch die Daten von Lernenden und Lehrenden;
- schließlich gibt es in einigen Fällen eine dritte Ebene, auf der sogar physische Konfigurationen (Maschinen) mit dem Lernenden oder Lehrenden oder untereinander interagieren, um die Lernaktivität zu vervollständigen.

### 3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens

Type of Digital Student	Description	Representation	Type of Digital Teacher	Description
Online Student I	Real student synchronous online	Physical Person	Tele-teacher or Online-tutor (synchronous)	Real teacher but online
Online Student II	Media representation of the students to be interacted with - perhaps asynchronously	Mediated Person	Media representation of the teacher or tutor to be interacted with with - perhaps asynchronously	Peer 2 peer
Virtual Student	Students data to be interacted with	Data Representation of the Person	Virtual teacher	Avatar or AI
Learning Robot	Machine learning	Physical Engine	Teaching robot	Machine teaching

# 3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens

## Aufgaben einer Theorie

- **Realität** modellhaft **abbilden**
- empirische **Operationalisierungen** von Phänomenen anbieten
- Treffen von **Vorhersagen** ermöglichen
- u.a.m.

*Aber: Theorien sind immer auch spekulativ.*

# 3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens

## Treffen von Vorhersagen

- Lernende und Lehrende **werden** datenbasiert abgebildet

*oder*

- Lernende und Lehrende **können** datenbasiert abgebildet werden

## ➤ Daten treffen Daten

*Aber:* Welcher Art Daten treffen aufeinander?

# STRUKTUR

1. Hintergründe in Lehre und Forschung
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens
4. **Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp**
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs

## 4. Anwendung im Forschungsverbund



### Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse

- tech4comp setzt sich mit der Frage auseinander, wie der **Kompetenzerwerb einer höheren Anzahl Studierender** in ausgewählten Fachbereichen (Testbeds) an Hochschulen mittels hybrider, **technologiegestützter Lernumgebungen mentoriell begleitet werden kann**.
- Lehrende und Studierende können u.a. einen **KI-Assistenten für eine datenbasierte Lernbegleitung** nutzen, in vielfältigen Settings.
- Lehrende greifen auf eine **Mentoring Work Bench** zurück, welche die Daten der Studierenden aggregiert.

# 4. Anwendung im Forschungsverbund



## Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse

← → ↻ <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/532971550/CourseNode/101800526236686> 🔍

- Infos zu Prüfungen
- Einschreibung ins Modul (EW-SEBS-BW-3 + Voc)
- Einschreibung Vorlesung BT (MA WBF/OE + INF)
- Nachträgliche Einschreibung ins Modul
- Einschreibung für Gäste aus BW6
- Materialien Didaktik
  - Checkliste semesterbegleitende Aufgabe
  - Gruppenfindung Didaktik 1 (Mo)
- Materialien VL BT Grundlagen
  - Mitteilungen | Neuigkeiten | Hinweise
  - Plan + Skripte VL BT
  - Literatur zur VL
  - Video-Mitschnitte VL BT Grundlagen
    - Video VL 1\_Einführung vom 15.04.21
    - Video VL 2\_CVK vom 22.04.2021
    - Video VL 3\_PSI vom 29.04.2021
    - Video VL 4\_AR-VR vom 06.05.2021
    - Video VL 5\_MD I vom 20.05.2021
    - Video VL 6\_MD II vom 03.06.2021
    - Video VL 7\_MD III vom 18.06.2020
    - Video VL 8\_CBT + OL vom 25.06.2021
    - Video VL 8\_Mediendidaktik II vom 11.06.20
  - Tutorium zur VL BT
    - Mentoring Workbench**
    - Forum "Hilfe zum Schreibenanlass"
    - Interessent:innen Sensoren-Studie
    - Fragebogen Schreibenanlass
    - Probeklausur
    - Fragebogen Probeklausur
    - Forum "Begriffe"
    - Forum "CVK"
    - Forum "PSI"
    - Forum "VR"
    - Forum "Blended Learning"
    - Forum "VideoLecture"
    - Forum "CBT/WBT"
    - Forum "LMS"

→

Hallo Thomas Koehler,

**Willkommen in der Mentoring Workbench zur Vorlesung Bildungstechnologien I: Grundlagen**

**Hinweise**

Dieses Angebot wird im Projekt tech4comp "Personalisierte Kompetenzentwicklung durch skalierbare Mentoringprozesse" entwickelt.

**Bitte wählen Sie ein Unterstützungsangebot aus.**

**Textanalyse**

Nutzen Sie unseren bitbot, um Feedback zu Ihren selbstverfassten Texten zu erhalten. Bearbeiten Sie einen Schreibauftrag oder laden Sie beliebige andere Texte hoch, zu denen Sie eine Wissenslandkarte erhalten wollen.

**Öffnen**

**Feedback zur Probeklausur**

Nachdem Sie an der Probeklausur (01.07.21) teilgenommen haben, sehen Sie hier, inwiefern Sie die unterschiedlichen Anforderungsstufen der Lehrveranstaltung (Wissen erinnern, verstehen, anwenden, analysieren) und die verschiedenen Wissenskategorien (Faktenwissen, Konzeptwissen, Prozesswissen) bereits beherrschen und erhalten Tipps zum Weiterlernen.

**Öffnen**

# 4. Anwendung im Forschungsverbund



- Zurück zur Übersicht
- Datenschutzerklärung
- Logout

Hallo Thomas Koehler,  
**Willkommen in der Mentoring Workbench zum Schreibauftrag!**  
 Der Bot auf dieser Seite unterstützt Sie bei der aktuellen Schreibaufgabe.

Haben Sie unser Angebot ausführlich getestet, dann unterstützen Sie uns bitte bei der Verbesserung unseres Angebotes mit dem Ausfüllen des folgenden **Erhebungsbogens**.

**T** tkoebler 15:45  
Analyse meines Textes vornehmen.

**bitbot** 15:45  
Okay. Dann lade jetzt bitte deinen Text hoch. Ziehe ihn dazu einfach mit der Maus ins Eingabefeld. Ich analysiere ihn dann. Achte darauf, dass ich nur mit .pdf- oder .txt-Dateien arbeiten kann.

**T** tkoebler 15:45  
Koehler Brief BT\_Planung Modul Medienbil...

**bitbot** 15:46  
Warte einen Augenblick. Ich analysiere deinen Text...  
Hier ist deine Auswertung. Wenn du willst, kann ich irgendwann gern nochmal einen oder zwei deiner Texte analysieren.

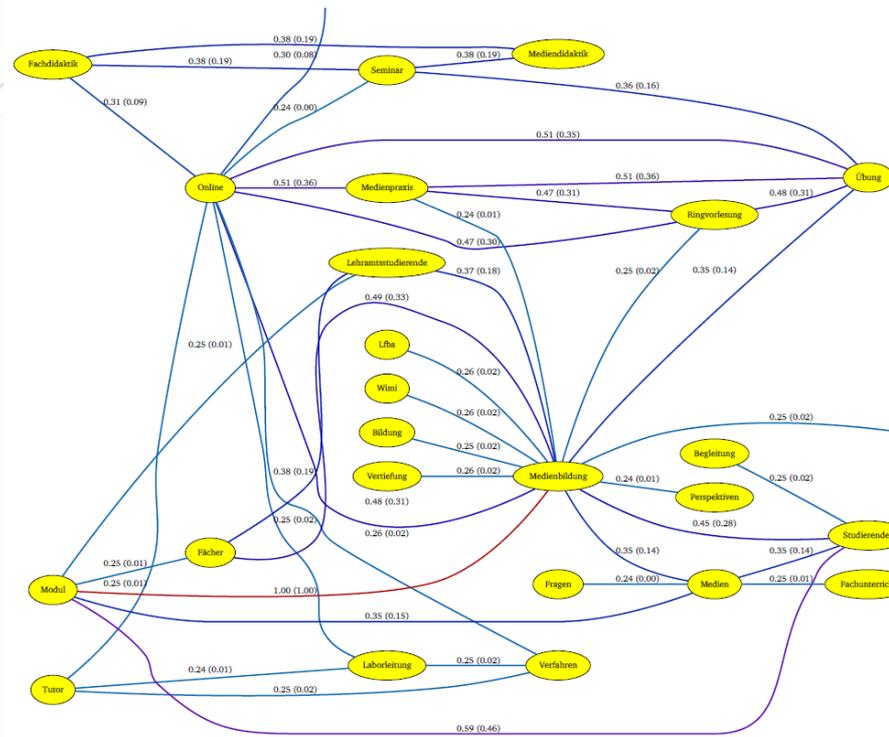
**bitbot** 15:46  
Feedback.pdf

**T** tkoebler 15:52  
Bitte erstelle einen Vergleich mit dem Mustertext.

**bitbot** 15:52  
Das habe ich leider nicht verstanden. Bitte versuche, dein Anliegen noch einmal anders zu formulieren. Ganze Sätze

Nachricht

- Verlaufsprotokoll**
- Einzelanalyse:** 21. Juni 2021  
[Koehler Brief BT\\_Planung Modul Medienbildung.pdf](#)  
[Feedback.pdf](#)
- Einzelanalyse:** 21. Juni 2021  
 null  
[Feedback.pdf](#)
- Einzelanalyse:** 16. Juni 2021  
[Paper\\_Koehler et al ES uübarbeitet-final.pdf](#)  
[Feedback.pdf](#)



\*Abbildung (1): Dein Modell

# STRUKTUR

1. Hintergründe in Lehre und Forschung
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens
4. Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs



## 5. Anwendung im Vorhaben MyEduLife

### Ausgangssituation

- **Probleme:**
  - Aufbewahrung von Qualifikationssnachweisen
  - „Vertrauenswürdigkeit“ der Nachweise
  - Vergleichbarkeit von Qualifikationen
- **Kernfrage:**
  - Wie können Qualifikationsnachweise in der Blockchain gespeichert werden?

RWTH AACHEN  
UNIVERSITY

**njumii**  
Das Bildungszentrum  
des Handwerks

 TECHNISCHE  
HOCHSCHULE  
LÜBECK

 NETZWERK  
KOMZET  
Handwerksverband Sachsen  
Förderinitiative der Bundesregierung

 **Ω**  
EBZ  
DRESDEN

 TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

**KOMPASS**  
Kompetenzen passgenau vermitteln  
Die Bildungseinrichtung des Handelsverbandes Sachsen e.V.

 BPS BILDUNGSPORTAL SACHSEN GMBH  
— Ein Unternehmen sächsischer Hochschulen —



## 5. Anwendung im Vorhaben MyEduLife

### Daten und Fälschungssicherheit



**Ist Fälschung ein Problem?**

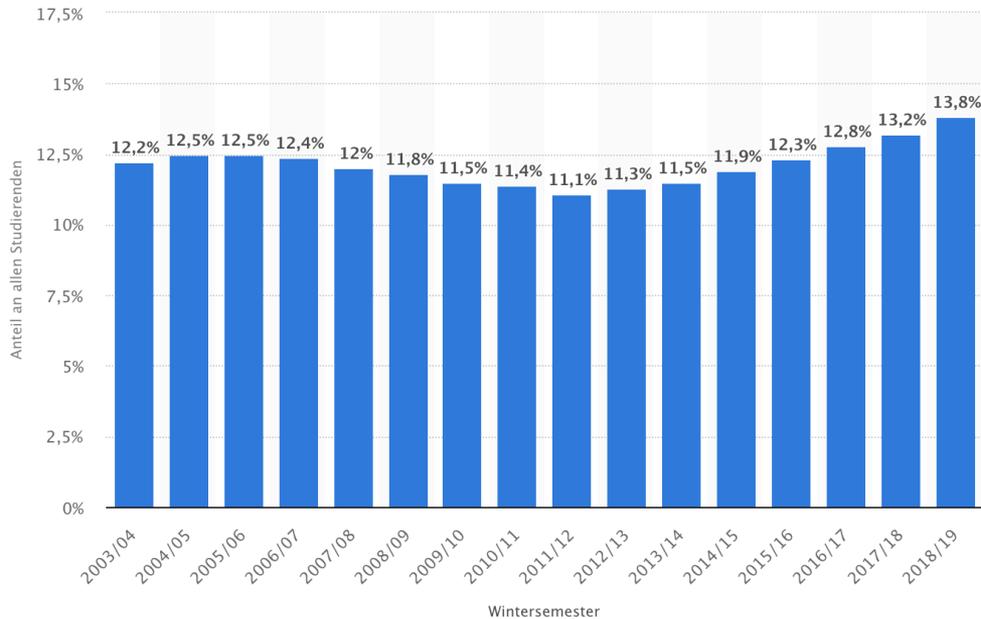
**Ca. 35% aller Urkunden im asiatischen Bereich sind falsch!!!**

Cf. Wirtschaftswoche vom 18.09.2021:  
<https://www.wiwo.de/erfolg/beruf/bewerbung-via-blockchain-warum-digitale-zeugnisse-bald-alltag-werden-koennten/27602044.html>



# 5. Anwendung im Vorhaben MyEduLife

## Bedarf



Studierendenmobilität

=

Credential Mobility

=

Daten, Daten, Daten

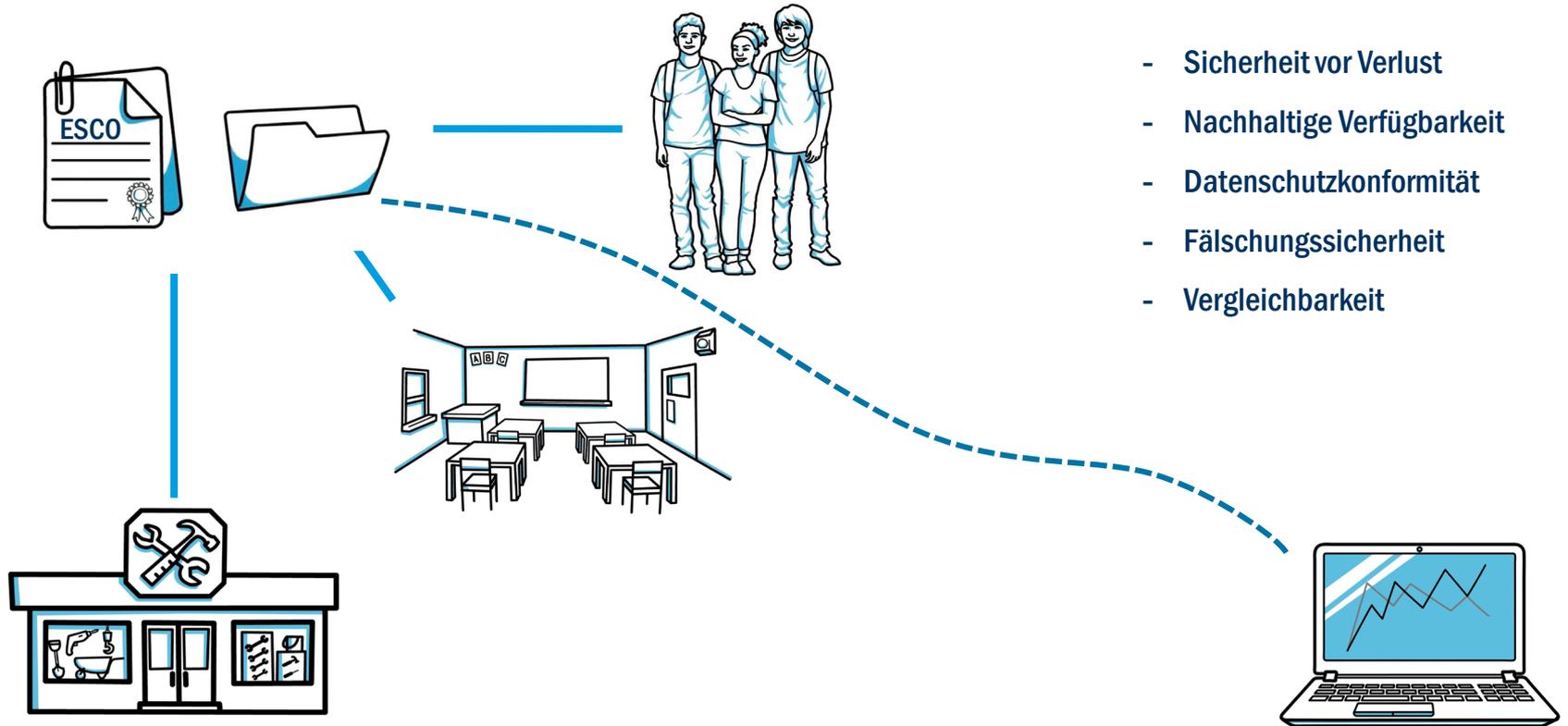
Ihre Daten visualisiert + a b l e a u

© Statista 2019



# 5. Anwendung im Vorhaben MyEduLife

## Ziele des Vorhabens - Datennutzung

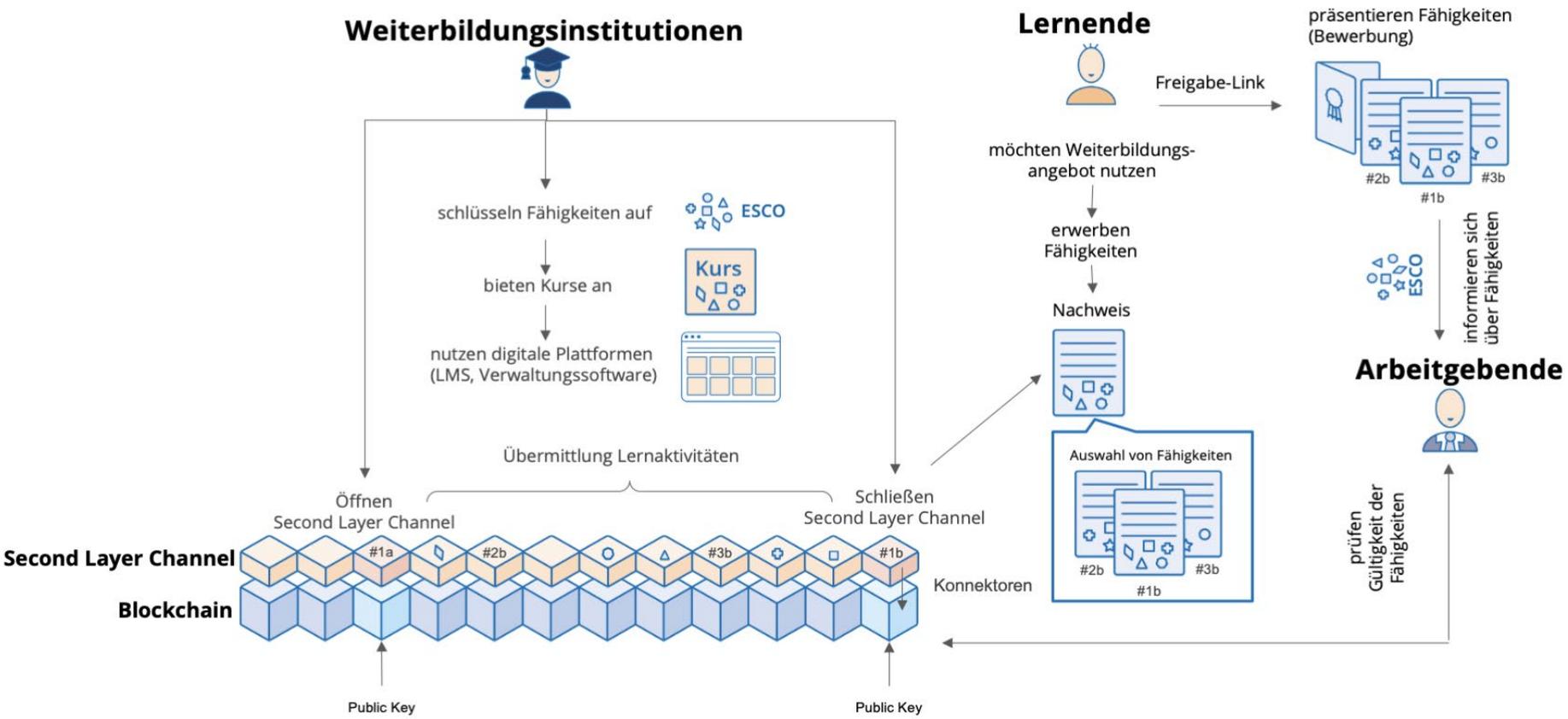


- Sicherheit vor Verlust
- Nachhaltige Verfügbarkeit
- Datenschutzkonformität
- Fälschungssicherheit
- Vergleichbarkeit



# 5. Anwendung im Vorhaben MyEduLife

## Übersicht des Gesamtprozesses der Daten

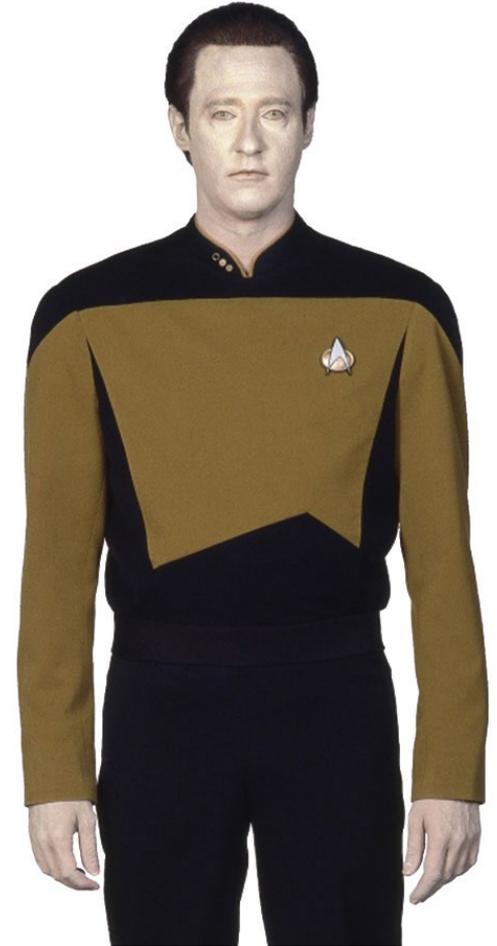


# STRUKTUR

1. Hintergründe in Lehre und Forschung
2. Trends digital gestützter Bildungsprozesse
3. Ansätze einer Theorie des Digitalen Lernens
4. Anwendung: Erfahrungen aus dem Forschungsverbund tech4comp
5. Anwendung: Vorhaben MyEduLife
6. Diskussion + Einladung zum Diskurs

## 5. DISKUSSION + EINLADUNG ZUM DISKURS

- Lässt sich diese **Modellierung** in Pädagogik, Informatik, Bildungswissenschaften, u.a.m. gleichermaßen anwenden?
- Welche **Gestaltungsoptionen** und **Handlungserfordernisse** leiten Sie daraus ab?
- Welche Überlegungen sind tatsächlich **neu**?



Picture from <https://codepen.io/k8000000/full/oByMML>

# Bibliographie

1. Jerzy, N. (2021). Warum digitale Zeugnisse bald Alltag werden könnten; Wirtschaftswoche vom 18.09.2021; Online retrieved from <https://www.wiwo.de/erfolg/beruf/bewerbung-via-blockchain-warum-digitale-zeugnisse-bald-alltag-werden-koennten/27602044.html>
2. Kahnwald, N. & Köhler, T. (2007). Microlearning in Virtual Communities of Practice? An explorative analysis of changing information behaviour. Micromedia & eLearning 2.0: Getting the Big Picture. Proceedings of Microlearning 06; Innsbruck, University Press.
3. Köhler, T., Wollersheim, H.-W. & Igel, C. (2019). Scenarios of Technology Enhanced Learning (TEL) and Technology Enhanced Teaching (TET) in Academic Education. A forecast for the next decade and its consequences for teaching staff. Proceedings of the 8th International Congress on Advanced Applied Informatics IIAI-AAI 2019; Danvers, IEEE Publishers. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2019.00055>
4. Köhler, T. (2021). Didactic modeling of a digital instrument for the perception, construction and evaluation of ethical perspectives in AI systems. IIAI AAI 2021, 8th International Conference on Learning Technologies and Learning Environments (LTLE2021); Kobe, 11.-16.07.2021
5. Köhler, T. & Kahnwald, N. (2013). Online Communities: Enterprise Networks, Open Education and Global Communication. Proceedings of the GeNeMe 2013; Dresden, TUDPress; online retrieved from <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-153950> on 19.08.2015.
6. OECD (2007). Participative Web and User-Created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking; Paris, OECD. Online retrieved from <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9307031e.pdf> on 10.09.2015.
7. Stützer, C. M., Breiger, R. & Köhler, T. (2015). Social Academic Analytics in Higher Education; In: Abstracts of the Sunbelt XXXV International Sunbelt Social Network, ISNA Publishers, Brighton; online retrieved form <http://insna.org/sunbelt2015/> on 19.08.2015.
8. UNESCO (2015). What are Open Educational Resources? Online retrieved from <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/what-are-open-educational-resources-oers/> on 10.09.2015.