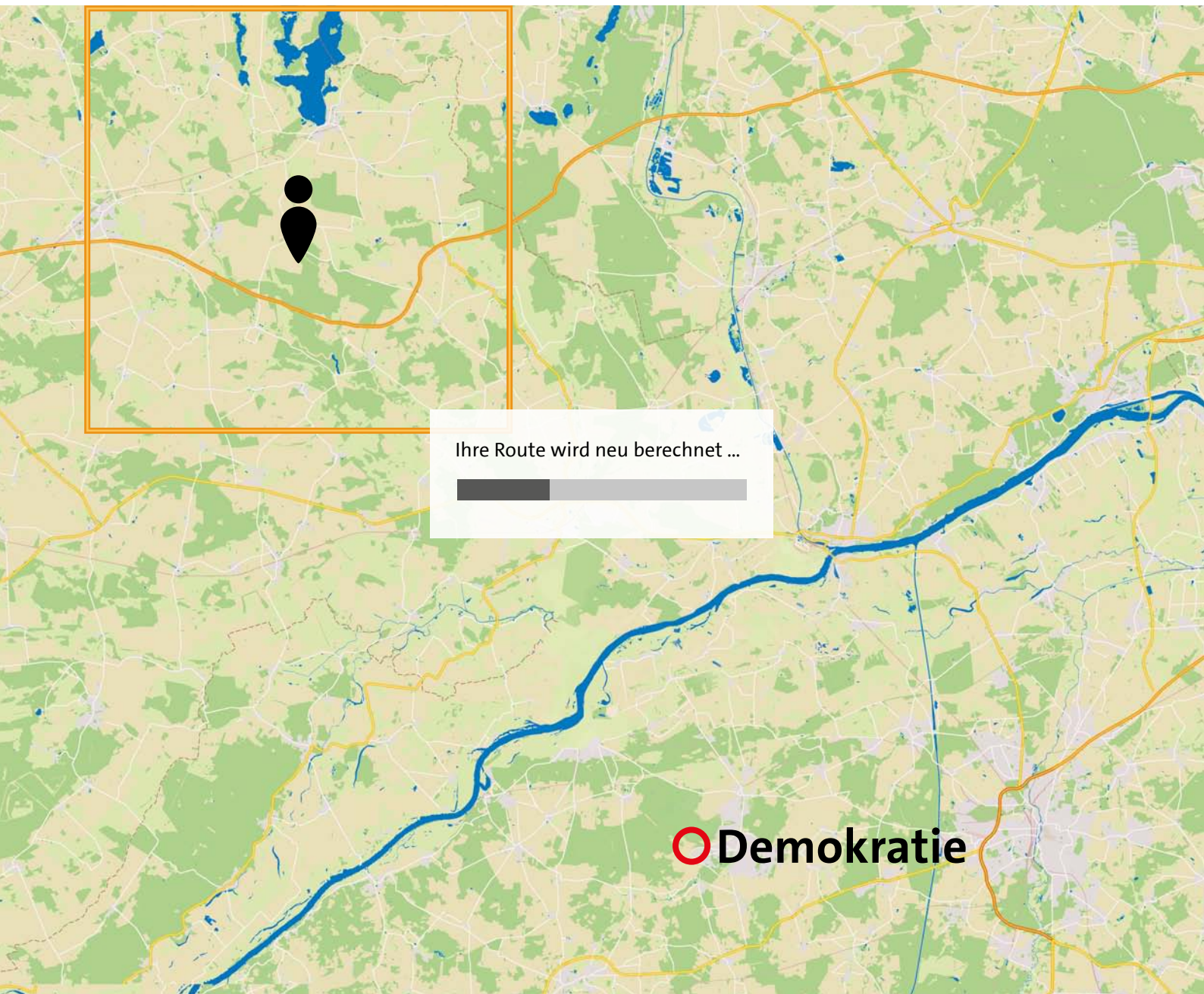


Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #05



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

DEMOKRATIE

Digitalisierung, Demokratie
und Transparenz

OER

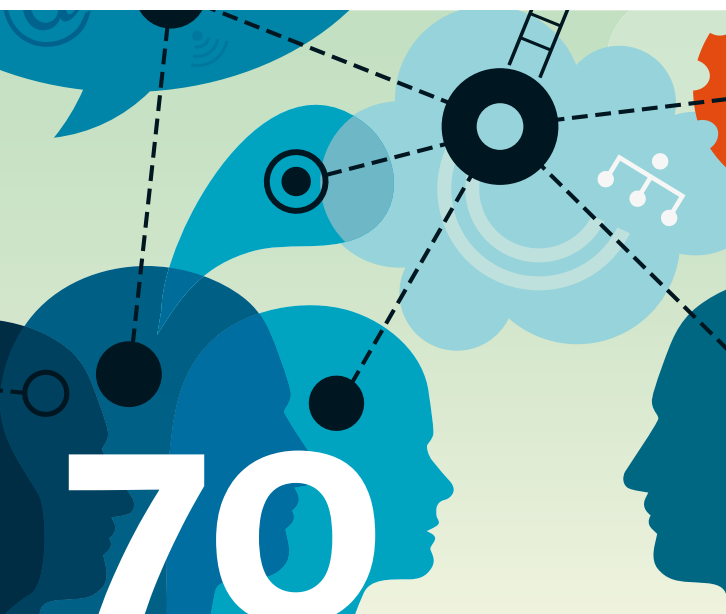
OER Forschung



DEMOKRATIE

Politische Medienkompetenz als Zielvorstellung digitalisierter Hochschullehre

Welchen Beitrag können Hochschulen heute leisten, um ihre Studierenden auf eine emanzipierte Teilhabe an unserer digitalisierten Gesellschaft vorzubereiten?



OER

OER-Forschung – Warum es sie bisher nicht gab und wie sich das ändern kann

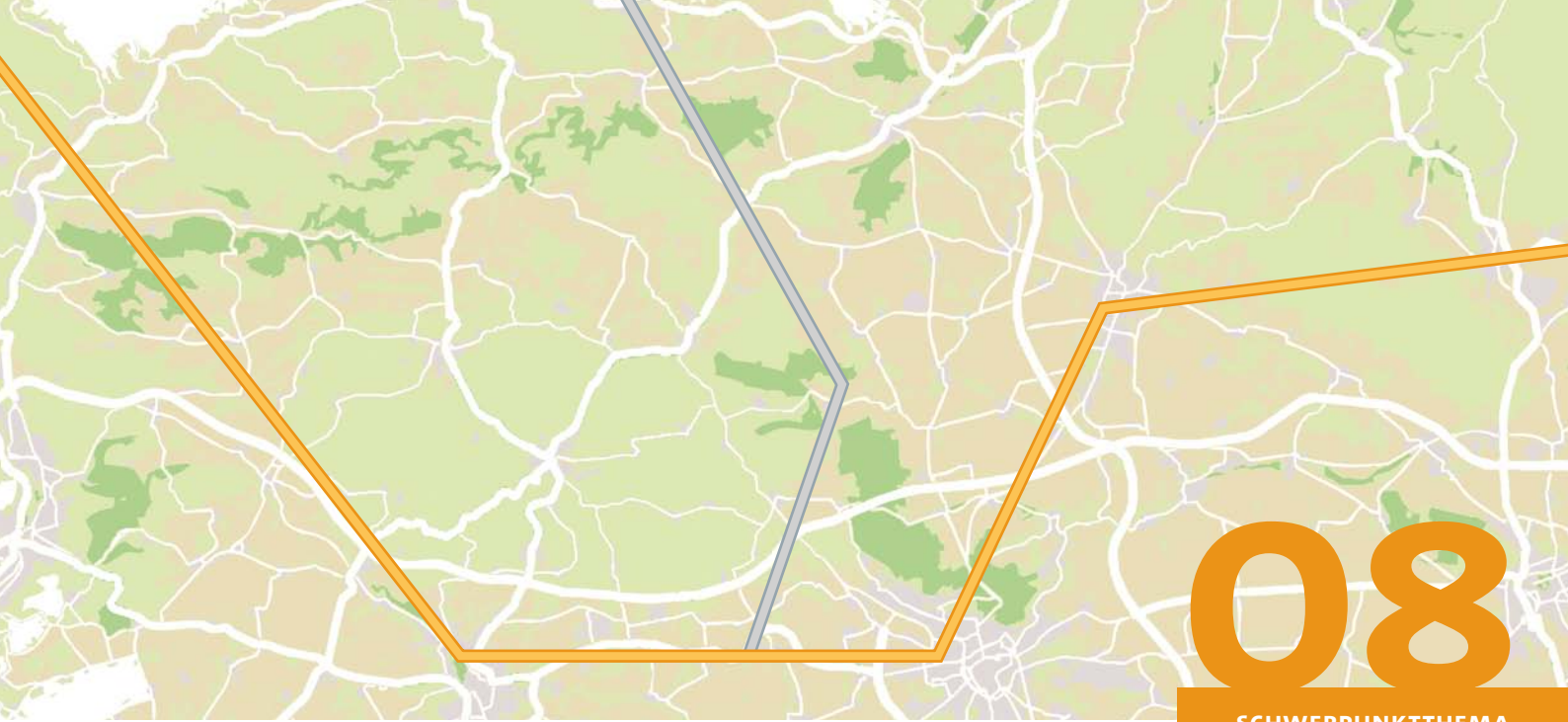
Die Entwicklung einer Forschung zu Open Educational Resources (OER) steht noch ganz am Anfang. Ein Überblick über aktuelle Erklärungs- und Lösungsansätze.

INHALT #05

03	EDITORIAL
80	BLICKWINKEL
92	UNTERWEGS
97	IMPRESSUM
98	AUSSERDEM

DEMOKRATIE

8	Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie Felix Stalder
16	E-Estonia: An interview with Mailis Reps
22	The Thoughtful Programmer, A Thoughtful Citizen. An Educational Agenda for Computer and Data Science Matthew Braham
28	Zukunftsfähigkeit Studierender für die digitale Transformation stärken! Kerstin Mayrberger, Ingrid Schirmer
34	Politische Medienkompetenz als Zielvorstellung digitalisierter Hochschullehre Alexander Martin
38	Demokratielabore. Mit digitalen Tools die Gesellschaft von morgen gestalten Sebastian Seitz, Lea Pfau, Leonard Wolf
42	Von Fake Journals zu Fake News: Ausweg Open Peer Review? Leonhard Dobusch, Maximilian Heimstädt
48	Normative Professionalisierung freier Journalistinnen und Journalisten – ein mögliches Handlungsfeld für Hochschulen Armin Himmelrath
52	Wie umgehen mit Fake News? Digitale Kompetenzen für eine zukunftstaugliche Bildung in künftigen Lehr- und Lernprozessen Julia Egbers, Armin Himmelrath, Niklas Reinken
56	Sieben Merkmale von Bildungszertifikaten auf der Basis von Blockchain Lambert Heller
60	„Universal Design for Learning“ als Beitrag zur Demokratisierung von Bildungsprozessen Marie-Luise Schütt, Wiebke Gewinn
64	Auf dem Weg zu inklusiver, chancengerechter und hochwertiger Bildung. Open Educational Resources aus UNESCO-Perspektive Julia Peter



08

SCHWERPUNKTTHEMA

DEMOKRATIE

Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie

Die Entwicklung der modernen Gesellschaft macht Digitalität auch zu einem sozialen Thema. Im Zuge neuer Möglichkeiten wollen alle Stimmen gehört werden. Drei Formen der Digitalität spielen eine zentrale Rolle – Referenzialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität.



DEMOKRATIE

The Thoughtful Programmer, A Thoughtful Citizen. An Educational Agenda for Computer and Data Science

Society is influenced by Artificial Intelligence—also in its ethical use. The proposition of an educational programme puts new perspectives on the topic.

OER

- 70 **OER-Forschung – Warum es sie bisher nicht gab und wie sich das ändern kann**
Markus Deimann
- 76 **ZuhOERen. Das BMBF-Projekt You(r) Study: Studieren zwischen Eigensinn und Unbestimmtheit**
Yannic Steffens, Inga Lotta Schmitt, Sandra Aßmann
- 82 **OER-Marketing: Kundenorientierung statt Flyer und Fähnchen**
Marios Karapanos, Thomas Borchert, André Schneider
- 86 **Digitale Unterrichtsbausteine. Content für Bildung in der digitalen Welt**
Martin Brause, Thomas Spahn
- 88 **Jenseits von Selbstreferenzialität – Awareness for Openness @ UHH**
Kerstin Mayrberger, Stefan Thiemann

Sieben Merkmale von Bildungszertifikaten auf der Basis von Blockchain

LAMBERT HELLER

Mit dem virtuellen Kreditsystem Bitcoin kam 2008 ein neues technisches Konzept in die Welt, die Blockchain. Blockchains sind Datenbanken, die als Kopien auf vielen Rechnern der Teilnehmenden eines Peer-to-Peer-Netzwerks (P2P) liegen. Transaktionen virtueller Krediteinheiten von einem Rechner zum anderen können hinzugefügt werden, wenn sie bestimmten Regeln folgen. Wurde eine Transaktion einmal hinzugefügt und von vielen anderen Rechnern im Netzwerk bestätigt, kann sie später nicht mehr verändert oder gelöscht werden.

Das Besondere an Blockchain: Es handelt sich um ein offenes Protokoll, mit dem zwischen allen Rechnern im Netzwerk ein Konsens darüber erzwungen wird, welche Transaktionen in das persistente, verteilte Rechnungsbuch übernommen werden. Während die Protokolle des Internets und später des World Wide Webs den Informationsaustausch zwischen Rechnern regeln, ist mit der Blockchain ein Durchbruch beim Austausch von Werten in einem P2P-Netzwerk gelungen. Reinen Online-Zahlungsverkehr gab es natürlich schon vorher, aber er setzte stets Banken oder andere Kreditunternehmen voraus, die alle Vorgänge im Netzwerk zentral bestätigen oder blockieren.

1 Self-Sovereign Identity: Autonomie von Lernenden über ihre Zeugnisse

Zeugnisse werden auf einer Blockchain nicht zwangsläufig veröffentlicht, sondern nur auf den Rechnern zahlreicher Netzwerkteilnehmender in Kopie gespeichert. Die Kopien können so verschlüsselt werden, dass die Besitzerin eines bestimmten Knotenpunkts in dem jeweiligen Netzwerk fallweise selbst entscheiden kann, welche Zeugnisse oder Bewertungen sie für welche anderen Netzwerk-Teilnehmenden sichtbar macht. Damit macht die Blockchain-Technik Zeugnisse tatsächlich tragbar (portable) in der Hand der Lernenden. Die Unabhängigkeit von spezifischen Institutionen oder Plattformen bedeutet, dass die Lernenden ihre Daten keinem Dritten anvertrauen müssen – zumindest nicht grundsätzlich, siehe weiter unten. Zum Konzept von Self-Sovereign Identity (SSI) mittels solcher neuartiger dezentraler Protokolle werden im Umfeld des W3C (World Wide Web Consortium) derzeit neue Web-Standards entwickelt.

Self-Sovereign Identity ist im Kontext von Bildungszertifikaten deshalb interessant, weil das Konzept die Autonomie der Lernenden stärkt. Dies steht im Gegensatz zum Trend der Datafizierung, bei der Lernende eine Spur von Daten hinter sich lassen, die insbesondere von Betreibern digitaler Lernplattformen aufgezeichnet wird – und dies oft ohne Wissen und bewusste Zustimmung der Lernenden.

2 Disintermediation: Bewertungen als direkte Peer-to-Peer-Interaktionen zwischen Lehrenden und Lernenden

Anders als die schlagzeilenträchtigen ersten Pilotversuche von MIT (Massachusetts Institute of Technology), Media Lab und anderen Bildungsinstitutionen mit blockchain-basierten Zeugnissen seit 2015 vermuten lassen, liegt deren Potenzial langfristig weniger bei renommierten Institutionen als bei der direkten Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden.

Das Potenzial von Blockchain wird oft unter Disintermediation (Weglassen vermittelnder Instanzen) zusammengefasst. Bildungsinstitutionen funktionieren für Lernende oft nicht zuverlässig und auf Dauer, da sie anfällig für diverse politische und ökonomische Einflüsse sind. Das gilt auch für Player auf dem globalen Bildungsmarkt, die auf und mit ihren Plattformen – z. B. Kursmanagementsystemen oder MOOC-Plattformen (Massive Open Online Course) – ebenfalls digitale Bildungszertifikate in Umlauf bringen.

Mittels dezentralisierter Protokolle können Lehrende ihre Bewertungen direkt den Lernenden übergeben; auch Mikro-Bewertungen in verschiedenen Rollenverteilungen sind möglich. Davon können sowohl die Aussagekraft der Zertifikate als auch die Autonomie der Beteiligten (siehe Merkmal 1) profitieren. Je nach Verwendung des Blockchain-Protokolls treten dabei Bildungsinstitutionen und -plattformen in den Hintergrund. Deren Zertifikate können z. B. eine zusätzliche Aussage darüber treffen, in welchem Kontext der Lehrende eine Bewertung vorgenommen hatte, siehe das nächste Merkmal.

3 Vertrauens-Ökonomie: Bildungszertifikate als Netzwerke zwischen diversen Bildungsakteurinnen und -akteuren

In einer globalisierten (Bildungs-)Welt gelten die Namen von Bildungsinstitutionen und staatlich sanktionierten Abschlüssen, Studiengängen und ähnlichem als Orientierungspunkte, die es z. B. Bewerberinnen und Bewerbern erleichtern, ihre Qualifikation einem potenziellen Arbeitgeber mitzuteilen.

Die orientierende Funktion solcher Bildungsmarken wird durch die neuartigen dezentralen Ansätze nicht verneint. So ist

es z.B. denkbar, dass eine Agentur die Akkreditierung eines Studiengangs über ein öffentlich lesbares Blockchain-Zertifikat bestätigt sowie ein Institut die aktuelle Zugehörigkeit einer Dozentin zu diesem Studiengang, oder sogar dass die Benotung einer bestimmten Absolventin durch diese Dozentin im Rahmen dieses Studiengangs erfolgte. Grech und Camilleri (2017) zeigen die Vielfalt der Anwendung von Blockchain-Zertifikaten auch über die unmittelbare Bewertung von Lernenden hinaus.

In derartigen Zertifikate-Netzwerken werden die Daten dezentral gepflegt und

bleiben – je nach Rolle des Netzwerkteilnehmenden – diskret und autonom verfügbar. Die Absolventin könnte einer Arbeitgeberin zum Beispiel nachweisen, dass sie einen qualifizierenden Abschluss in einem akkreditierten Studiengang hat, ohne preisgeben zu müssen, welcher Studiengang das war, oder wer die Abschlussprüfung abgenommen hat. An die Stelle quasi allwissender Bildungsinstitutionen oder intermediärer Plattformen wie LinkedIn können somit informationssouveräne Beteiligte treten, die je nach konkretem Bedarf auf authentische Informationen Dritter zugreifen

können. Gleichwohl gilt das unter Merkmal 2 gesagte: Erst die konkrete Implementierung der offenen Protokolle entscheidet, wer im Ergebnis welche Daten sammeln kann und wer nicht.

4 Personal Learning Ledger: Open Badges und E-Portfolios in Peer-to-Peer-Datenräumen

Der Browser-Hersteller Mozilla und andere hatten mit den Open Badges bereits 2011 vorgestellt, wie auch ohne Peer-to-Peer-Technologien Zeugnisse beweisbaren Ursprungs in die Hand von Lernenden kommen (Heller

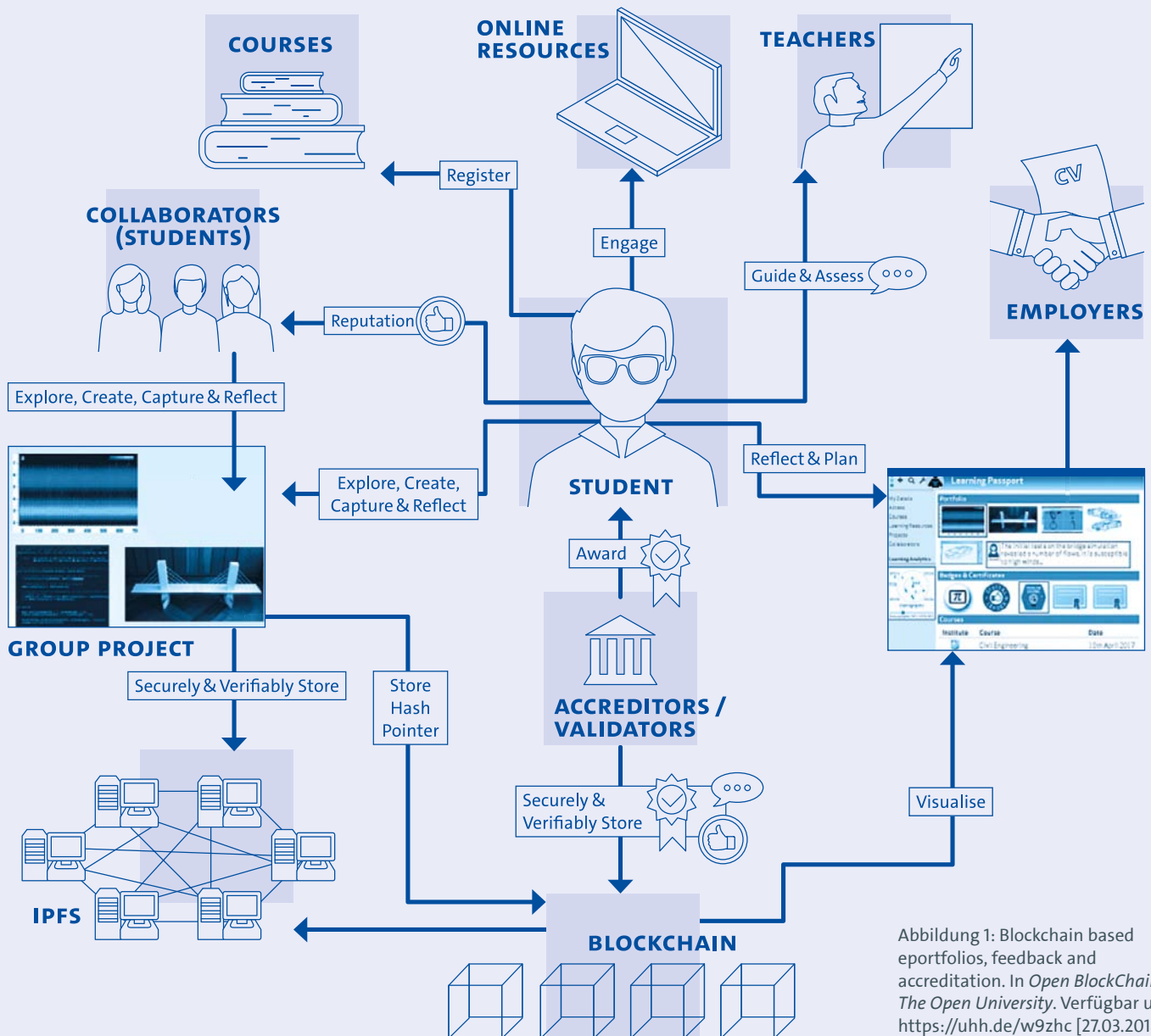


Abbildung 1: Blockchain based eportfolios, feedback and accreditation. In *Open BlockChain – The Open University*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/w9zhc> [27.03.2018].

Abbildung 2: Schematische Darstellung des Zyklus zur Erstellung eines verifizierbaren und mit der Identität des Lernenden verknüpften Zeugnisses auf einer Blockchain. Verfügbar unter: <https://uhh.de/8w2pd> [27.03.2018].

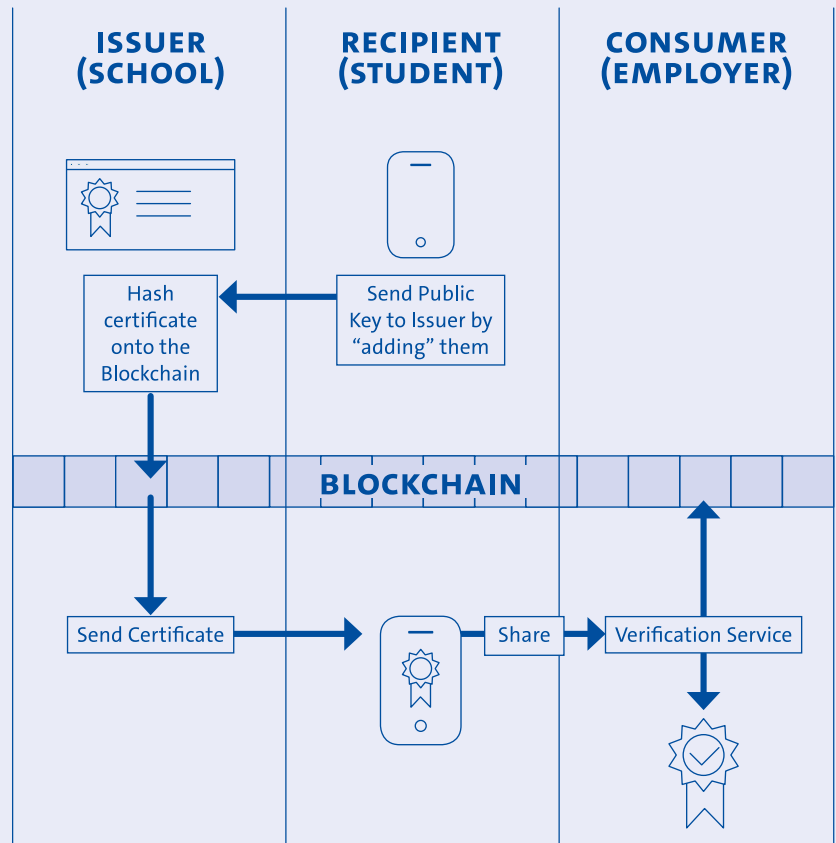
2017). Ein Open Badge kann zusätzlich auf ein digitales Artefakt im E-Portfolio einer Lernenden verweisen, mit der die nachgewiesene Qualifikation demonstriert worden ist. Blockchain-basierte Zeugnisse wie die der Open University im Vereinigten Königreich greifen dieses Konzept wieder auf (vgl. Abb. 1).

In einer Blockchain wie Ethereum (siehe weiter unten) werden nicht die umfangreichen Nachweise selbst gespeichert, sondern stattdessen wird ein Hash gebildet, eine (wenige Byte große) kryptographisch sichere Prüfsumme eines solchen Lern-Artefakts, welche dann auf der Chain mit der Identität der Lernenden verknüpft werden (Heller 2017).

Die Flexibilität von dezentralen digitalen Qualifikationsnachweisen verlangt nach weiteren Anstrengungen bei der Standardisierung, wie Grech und Camilleri (2017) betonen. Das betrifft die semantische und die technische Ebene, aber auch die unter 3 bereits erwähnte Frage neu zu definieren der Rollen von Bildungsinstitutionen und Onlineplattformen in dieser Landschaft.

5 Verbesserung der Beweisbarkeit und Resilienz von Bildungszertifikaten

Das Vertrauen in die Gültigkeit, Herkunft, den Erstellungszeitpunkt sowie die Identität des Bewerteten und weitere Details wird bei blockchain-basierten Zeugnissen durch kryptografische Verfahren hergestellt (vgl. Abb. 2). Globalisierung und Digitalisierung führen dazu, dass alle Akteurinnen und Akteure in Bildungssystem und Arbeitsmarkt in einer immer lückenloseren und komplexeren Landschaft von Bildungszertifikaten navigieren. Effizienzgewinn (Merkmal 7) und eine resiliente technische Grundlage für diese Output-Steigerung bedingen sich gegenseitig. Am Beispiel Indien lässt sich dies gut ablesen: Die jüngst erfolgte Einführung blockchain-basierter Diplome an einigen Universitäten war nicht zuletzt eine Antwort auf die wachsende Zahl gefälschter (Papier-) Diplome (Delahunty 2018).



Die kryptografische Sicherheit entlastet Lernende insofern, dass sie die Korrektheit eines Zeugnisses (und dass es sich dabei tatsächlich um ihr eigenes Zeugnis handelt) nicht mehr beweisen müssen. Dies kann mittels Blockchain stärker auf die digitale Technik ausgelagert werden.

6 Offene Protokolle und Netzwerke: Synergien im Umfeld dezentraler Bildungszertifikate

Bei der 2015 entwickelten Blockchain Ethereum gilt der Austausch virtueller Kreditsinheiten nur noch als eine mögliche Anwendung von vielen. Das Ziel ist hier, aus einem P2P-Netz einen „Weltcomputer“ zu machen, auf dem nahezu beliebige Anwendungen laufen können – unstopbar und transparent für alle im Netz. Eine mögliche Anwendung sind „Smart Contracts“, die automatisch eine Transaktion ausführen, wenn vorher definierte Bedingungen erfüllt sind. Um Ethereum und das P2P-Dateisystem IPFS (InterPlanetary File System) herum ist mittlerweile ein offenes Ökosystem verschiedener Anwendungen entstanden (Alisie 2018), mit denen Synergien auf Basis dieser offenen Protokolle ausgeschöpft werden sollen.

So basieren die blockchain-basierten Diplome der Open University (OU) im Vereinigten Königreich ebenfalls auf Ethereum und IPFS, und mit Akasha.World lässt sich bereits ein soziales Netzwerk basierend auf Ethereum und IPFS im Beta-Stadium ausprobieren.

7 Effizienzgewinn: die ambivalenten sozialen Implikationen der Blockchain für das Lernen

Die einschneidendste Veränderung von Bildungszertifikaten durch die Blockchain ist ein Effizienzgewinn, dessen mittel- und langfristigen sozialen Auswirkungen noch kaum absehbar sind. So weit, so typisch für Digitalisierung allgemein. Lehrende werden per Klick oder Wischbewegung jederzeit und überall Bewertungen vornehmen können; diese werden von der oder dem Lernenden autonom, portabel, zuverlässig und dauerhaft verwendet werden können, wie oben gezeigt wurde. Aus dieser neuen technischen Möglichkeit werden neue Erwartungen an die Lernenden erwachsen, die sowohl das Lerngeschehen selbst als auch die Erwartungen an das lebenslange Leben prägen werden.

Akteurinnen und Akteure des Bildungssystems, insbesondere die Lehrenden und

Lernenden selbst, sollten sich mit diesen Implikationen vertraut machen. Eine kritische Frage sollte dabei lauten: Wie verhindern wir die Dystopie eines Lernens, in dem Mikro-Bewertungen allgegenwärtig sind? Zumal unter der Voraussetzung, dass der selbstgesteuerte lebenslange Erwerb von Fähigkeiten weiterhin vor allem als informelles Lernen stattfindet?

Eine Dystopie, die nun auch ohne eine totale Bildungsinstitution oder mächtige Datensammlerplattformen auskommt, sondern in dem sich „nur“ die anonymen Gesetze eines entfesselten Marktes für Bildungsprodukte und Qualifikationen geltend machen? Salvatore Iaconesi spricht im Zusammenhang mit den kulturellen Implikationen der Blockchain von der „transactionalisation of life“ (Iaconesi 2017).

Dass Lernende eine Vielfalt von Bewertungen zuverlässig und autonom nutzen können, kann man nicht nicht wollen – doch die Autonomie des Lernenden (sowohl im Lernen als auch in der Lebensgestaltung) selbst ist zweifelsohne noch wichtiger und könnte durch die digital perfektionierte Allgegenwart autonom verfügbarer Mikro-Bewertungen in Gefahr geraten.

Literatur

Grech, A. & Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in Education* (EUR – Scientific and Technical Research Reports). Publications Office of the European Union. Verfügbar unter: <https://uhh.de/iq37e> [27.03.2018].

Heller, L. (2017). *Bequem, zuverlässig – und kontrolliert durch die Lernenden: von Zeugnissen und E-Portfolios zum Personal Learning Ledger*. TIB-Blog – Weblog der Technischen Informationsbibliothek (TIB). Verfügbar unter: <https://uhh.de/wzasn> [27.03.2018].

Heller, L. (2017). *Wie P2P und Blockchain helfen, das Arbeiten mit wissenschaftlichen Objekten zu verbessern – drei Thesen*. TIB-Blog – Weblog der Technischen Informationsbibliothek (TIB). Verfügbar unter: <https://uhh.de/ztp5d> [27.03.2018].

Delahunty, T. (2018). *IndiaChain: Government's Blockchain-based Certification for Education Degrees*. NewsBTC. Verfügbar unter: <https://uhh.de/qei2c> [27.03.2018].

Alisie, M. (2018). *The Emergence. Akasha Blog*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/l968p> [27.03.2018].

Iaconesi, S. (2017). *The Financialization of Life, Startups & Venture Capital*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/vhnrp> [27.03.2018].

Zusammenfassender Überblick

Charakteristisch für Bildungszertifikate auf der Basis von Blockchain ist, dass:

	Lernende auf eigene Initiative einem Dritten (z. B. einer potenziellen neuen Arbeitgeberin) ein Bildungszertifikat vorlegen können,...	Self-Sovereign Identity
	... das dem Lernenden (optional) von einer oder mehreren bestimmten Lehrenden ausgehändigt werden kann...	Disintermediation
	... und das (optional) sanktioniert ist durch bestimmte Bildungsinstitutionen, z. B. die Diplomordnung eines akkreditierten Studiengangs...	Vertrauens-Ökonomie
	... und in dem (optional) auf bestimmte Artefakte (z. B. in einem E-Portfolio des Lernenden) verwiesen werden kann,...	Personal Learning Ledger
	... wobei Ausstellungszeitpunkt, Identität des Lernenden sowie Merkmale 2. bis 4. beweisbar und persistent und somit geschützt sind vor Fälschung, nachträglicher Manipulation oder Löschung...	Beweisbarkeit und Resilienz
	... und ausschließlich offene Protokolle und öffentlich zugängliche Netzwerke eingesetzt zu werden brauchen und somit kein privilegiertes Intermediär erforderlich ist, das die Nutzung – z. B. in bisher noch unbekannten Kontexten – sanktioniert und...	Offene Protokolle und Netzwerke
	... sowohl die Bewertung als auch die spätere Verwendung der Zertifikate mit minimalem Aufwand verbunden ist.	Effizienzgewinn



CC BY



PODCAST



LAMBERT HELLER

TIB – Leibniz-Informationszentrum
 Technik und Naturwissenschaften und
 Universitätsbibliothek
lambert.heller@tib.eu

SYNERGIE #06

Shaping the Digital Turn

Liebe Leserinnen und Leser,
die sechste Ausgabe von Synergie, Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre, erscheint im September 2018 im Rahmen der Themenwoche „Shaping the Digital Turn“ (21. bis 28. September 2018 in Berlin). Gemeinsam mit dem HFD ausgewählte Autorinnen und Autoren ergänzen mit vielfältigen Fachbeiträgen zur Hochschulbildung die Veranstaltung im Fachmagazin.

Die Ausgabe wird ab dem **21. September 2018** für Sie auf den verschiedenen Veranstaltungen der Themenwoche und darüber hinaus bei der Gemeinschaftskonferenz von Campus Innovation und Konferenztag Jahrestagung Universitätskolleg am 22. und 23. November 2018 ausliegen.

Informationen zur Themenwoche:

<https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/themenwoche-2018-shaping-digital-turn>

IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre
Ausgabe #05

Erscheinungsweise: semesterweise, ggf. Sonderausgaben

Erscheinungsdatum: 24.05.2018

Download: www.synergie.uni-hamburg.de

Druckauflage: 12 500 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

Herausgeberin: Universität Hamburg
Universitätskolleg Digital (UK DIGITAL)
Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg
Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

Redaktion und Lektorat: Britta Handke-Gkouveris (BHG),
Vivien Helmlí (VH), Claudia Staudacher-Haase (CSH),
Martin Muschol (MM),
redaktion.synergie@uni-hamburg.de

Gestaltungskonzept und Produktion:
blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

Verwendete Schriftarten: TheSans UHH von LucasFonts,
CC Icons

Druck: laser-line Druckzentrum Berlin



Autorinnen und Autoren: Sandra Aßmann,
Thomas Borchert, Matthew Braham, Martin Brause,
Markus Deimann, Leonhard Dobusch, Julia Egbers,
Wiebke Gewinn, Maximilian Heimstädt, Lambert Heller,
Armin Himmelrath, Marios Karapanos, Thomas Köhler,
Alexander Martin, Kerstin Mayrberger, Julia Peter, Lea Pfau,
Niklas Reinken, Mailis Reps, Bodo Rödel, Ingrid Schirmer,
Inga Lotta Schmitt, André Schneider, Marie-Luise Schütt,
Sebastian Seitz, Thomas Spahn, Felix Stalder, Yannic Steffens,
Stefan Thiemann, Leonard Wolf.

Lizenzbedingungen/Urheberrecht: Alle Inhalte dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY-NC-SA (siehe <https://de.creativecommons.org/index.php/was-ist-cc/>) veröffentlicht, sofern einzelne Beiträge nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgaben, Online-Einzelbeiträge, Podcasts).

BILDNACHWEISE

Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der Porträt-Bilder liegt bei den Autorinnen und Autoren. Cover: blum design; S. 2 Foto: Tilman Vogler für OERde17 CC BY 4.0; S. 6–7 Unsplash; S. 8–15 blum design; S. 19 Ministry of Education and Research Estonia; S. 22–23 Pixabay; S. 28–29 Unsplash; S. 34–35 Unsplash; S. 38–41 Christoph Hoppenbrock bildbauer.de CC BY SA 4.0; S. 42–43, 45, 47 Illustrationen blum design; S. 47 Portrait-Bild Dobusch Foto: Dominik Landwehr CC BY 4.0, Portrait-Bild Heimstädt Foto: Ralf Rebmann CC BY SA 4.0; S. 51 Portrait-Bild Himmelrath Foto: Jessica Meyer; S. 52–54 kallejipp/photocase.de; S. 55 Portrait-Bild Himmelrath Foto: Jessica Meyer; S. 62 Illustration blum design; S. 64 Bild Pixabay, Illustration blum design, OER-Logo Jonathas Mello CC BY 3.0; S. 66 OER Congress CC BY 4.0; S. 67 Cover DUK-Publikationen: Deutsche UNESCO-Kommission; S. 68–69 Unsplash; S. 70–71 istockphoto; S. 72–74 Illustration blum design; S. 76–79 CC BY SA 4.0; S. 82 Pexels; S. 84 Pixabay; S. 87 istockphoto; S. 88–90 Illustration blum design; S. 92–96 Illustration blum design; S. 93 Portrait-Bild Köhler Foto: Kirsten Lassig; S. 95 Google maps; S. 94–96 Thomas Köhler