



Digitale Bildungsnachweise – Der Stand 2020 in Deutschland und Europa

Robert Rentzsch

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Volker Wittpahl
Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1
10623 Berlin
Tel.: +49 30 310078-5507
Fax: +49 30 310078-104
E-Mail: info@iit-berlin.de

www.iit-berlin.de

Autor

Dr. Robert Rentzsch

Danksagung

Der Autor dankt Dr. Jörg Schimmelpfennig (Capgemini) sowie Dr. Anastasia Bertini, Prof.-Dr. Ernst Andreas Hartmann, Boris Karasiewicz, Dr. Anna Elisabeth Pentenrieder, Jan Rebentisch, Dr. Arno Wilhelm-Weidner und Chantal Ornella Flores Wilz (iit).

Förderhinweis

Das dieser Studie zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen M532600 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt alleinig beim Autor.

Bildnachweis

© Blue Planet Studio/Adobe Stock (Titel)

Layout

EvB Mediengestaltung

Berlin, Februar 2021

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Übergreifende politische Projekte	6
2.1	Europäische Ebene	6
2.2	Deutschland	9
2.3	Weitere europäische Staaten	12
3	Fokussierte Bottom-up-Projekte	15
3.1	Technischer Fokus Blockchain	15
3.2	Konzeptioneller Fokus Badges	16
3.3	Weitere Projekte	17
4	Ausblick	18
5	Literatur	21

1 Einleitung

Mit jedem Schritt unserer individuellen Bildungsbiografie sammeln wir Leistungsnachweise. Diese bescheinigen Lernleistungen, meist über den Nachweis abgelegter Prüfungen. Derzeit, also mit Stand Ende 2020, werden diese Nachweise nach wie vor fast ausschließlich auf Papier ausgestellt. Für eine Abkehr von der Papierform gibt es allerdings gute Gründe: „Digital Credentials“ (DC) können schneller ausgestellt, ausgetauscht und auf ihre Echtheit hin überprüft werden. Daraus ergeben sich einerseits effizientere Prozesse für Lernende, Bildungsanbieter und Arbeitgeber:innen (Bertini et al. 2021). Andererseits entstehen durch DC auch gänzlich neue Möglichkeiten, etwa wenn diese mit maschinenlesbaren Informationen zu den jeweiligen Lerninhalten versehen werden. Denn: Wenn perspektivisch nicht nur Bildungsangebote und die für diese vergebenen DC so beschrieben werden, sondern auch Stellenanzeigen Informationen zu gesuchten Kompetenzen in standardisierter Form enthalten, erlaubt dies einen automatischen Abgleich. Vorschlagsalgorithmen können dann bspw. Fragen wie „Welche Person passt am besten auf eine Stelle?“ oder „Welche gezielte Weiterbildung bringt mich meinem Wunschberuf näher?“ beantworten (Rentzsch und Staneva 2021). Diese Potenziale von DC bilden den Rahmen für eine ganze Reihe in den letzten Jahren initiiertes Projekte, sowohl „top-down“, also primär politisch gelenkt, als auch „bottom-up“, durch einzelne Akteure oder Verbände aus dem Bildungsbereich selbst. Das vorliegende Review bietet einen Überblick dieser Vorhaben, mit einer bewussten Fokussierung auf die Entwicklungen in Europa. Weltweit existiert allerdings eine Vielzahl vergleichbarer Projekte (s. etwa Kato et al. 2020; Chakroun und Keevy 2018).

Nach einer Vorstellung der derzeitigen bildungspolitischen Großprojekte im Bereich DC in Kapitel 2 – auf Ebene der Europäischen Union (EU), in Deutschland und weiteren europäischen Staaten – folgt in Kapitel 3 eine Übersicht zu fokussierten „Bottom-up“-Projekten. Dies sind Vorhaben, die maßgeblich von Bildungseinrichtungen und Netzwerken solcher initiiert wurden, wobei auch privatwirtschaftliche Entwicklungen angesprochen werden. Durch die enge Verzahnung der politischen Ebene und der Initiativen einzelner Stakeholder, etwa über die staatliche Projektförderung, fällt eine klare Abgrenzung der besprochenen Projekte nach dem System top-down vs. bottom-up schwer. Eine übergreifende Unterscheidung nach technischen Aspekten ist allerdings noch weniger geboten, da die Mehrheit der Projekte diverse solcher Aspekte berührt, etwa verschiedene DC-Datenstandards. Die Hybridstruktur der beiden Kapitel ist demnach ein Kompromiss, der vor allem die Lesbarkeit und das schnelle Nachschlagen erleichtern soll. In den Kapiteleinleitungen finden sich dazu jeweils weitere Anmerkungen. Im Ausblick in Kapitel 4 werden die wichtigsten Faktoren für die fortschreitende und erfolgreiche Etablierung von DC noch einmal zusammengefasst, wozu auch die Schärfung von Begrifflichkeiten gehört.

2 Übergreifende politische Projekte

Wie bereits erwähnt, ist eine stringente Kategorisierung der betrachteten DC-Projekte, wie es die Überschriften dieses und des folgenden Kapitels nahelegen, kaum möglich. Gleich zu Beginn gibt es im Folgenden mit EMREX ein Beispiel dafür. Dieses ist nicht nur kein genuin „politisches Projekt“, sondern erhält derzeit auch keine staatlichen Fördermittel mehr. Dennoch war und ist sein Einfluss auf viele weitere – auch nationale, politische – Projekte so groß, dass eine initiale Betrachtung sinnvoll erscheint.

2.1 Europäische Ebene

Abbildung 1 zeigt, inwieweit europäische Staaten mit Stand Ende 2020 untereinander und global zum Thema DC vernetzt sind. Diese Erhebung basiert auf der Mitgliedschaft jeweils einzelner oder mehrerer nationaler Akteure in internationalen FuE-Projekten einerseits und in Netzwerken zum themenspezifischen Austausch andererseits. Ein Eintrag besagt dabei, dass mindestens ein Partner im jeweiligen Land sitzt. Die Austauschnetzwerke, also das IMS Global Learning Consortium und das Groningen Declaration Network, stehen zwar nicht im Fokus dieser Publikation, sind aber vor allem für den globalen Diskurs bedeutend. Hierzu sind Staaten mit mindestens einem Netzwerkmitglied markiert; dies sind selten staatliche Akteure, häufiger Bildungseinrichtungen, Firmen und Stiftungen. Die Abbildung unterstreicht insgesamt den bereits beträchtlichen Grad der Vernetzung zum Thema. Ein Anspruch auf Vollständigkeit kann, trotz umfangreicher Recherchen und Anfragen, dabei jedoch nicht erhoben werden. Dies gilt auch für die zusätzliche Markierung jener Staaten, in denen es auf Basis der Recherchen derzeit entweder größere nationale und (mehr oder weniger direkt) politisch gelenkte DC-Vorhaben oder -Produktivsysteme gibt, etwa zu Datenhaltung und -austausch. Der Großteil auch dieser, hier nicht einzeln benannten Projekte wird im weiteren Text angesprochen.

EMREX und Erasmus Without Paper (EWP) sind zwei einflussreiche Projekte, die sich über mehrere Jahre dem grenzüberschreitenden Austausch von Studierendenaten gewidmet haben. Beide Projekte entsprangen ursprünglich den Bemühungen der Rome Student Systems and Standards Group (RS3G), die sich schon ab 2007 mit der Datenaustausch-Thematik beschäftigte. Beide wurden über Erasmus+ durch die EU finanziell gefördert, bis 2017 bzw. 2019, und werden in Teilen seither jeweils auf Eigeninitiative der Beteiligten weitergeführt. Sowohl die Beteiligten als auch die Ziele der Projekte überlappen sich, es

bestehen aber deutliche Unterschiede in der Umsetzung und Fokussierung (s. etwa Christmann-Budian et al. 2018; Mincer-Daszkiwicz 2017). Am EMREX-Netzwerk sind bis dato zehn EU-Staaten mit mehr als 1.600 Bildungsinstitutionen beteiligt, 2019 erfolgten über 30.000 Datenübertragungen zwischen sogenannten EMREX National Contact Points (NCP) und EMREX Clients, den beiden Kernbausteinen der EMREX-Architektur¹. In Deutschland ist seit Juni 2020 die Universität Göttingen EMREX-Vollmitglied und die FU Berlin assoziiertes Mitglied. Zusätzlich betreibt auch die Hochschule Harz einen EMREX NCP. Weitere Mitglieder sind der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) und die Stiftung für Hochschulzulassung. Eine zentrale, auch für die weiteren Projekte unten wegweisende Entwicklung aus EMREX, die auch in EWP übernommen wurde, ist der ELMO-Datenstandard². Mit diesem werden in beiden Projekten Moduldaten ausgetauscht. ELMO ist ein XML-Format mit maschinenlesbaren Daten, das zusätzlich PDF-Anhänge erlaubt. Die in EMREX, EWP und weiteren Förderprojekten entwickelten Komponenten sind Bestandteil der Erasmus+-Digitalisierungsagenda; sie werden demnach in den kommenden Jahren schrittweise für alle am Erasmus-Programm teilnehmenden Institutionen verpflichtend³. Für das Transcript of Records (ToR), als DC für absolvierte Module, ist hierbei 2023 festgesetzt. Bis 2025 soll die von der Europäischen Kommission (EU-KOM) bereits 2017 formulierte Vision eines Europäischen Bildungsraums realisiert und Erasmus+ vollkommen digitalisiert sein (EU-KOM 2020).

Mit dem Auslaufen der Förderung von EWP Ende 2019 nahmen nach Mitteilung des Projekts⁴ mehr als 300 Hochschulen aus acht EU-Staaten am Produktivnetzwerk teil, die Anzahl der tatsächlich durchgeführten Datentransfers war aber noch gering. Hierbei ist zu berücksichtigen: Der Austausch verschiedenster Erasmus-relevanter Daten bei EWP, samt einer Online-Dashboard-Lösung für Hochschulen ohne eigene Mobilitätsmanagementsysteme, definiert einen sehr breiten und komplexen Aufgabenrahmen, während sich EMREX ganz auf den standardisierten Austausch von Moduldaten konzentriert und seit dem offiziellen Projektabschluss 2017 nicht mehr maßgeblich auf technisch-inhaltliche Weiterentwicklung setzt, sondern auf die Vergrößerung des bestehenden Netzwerks (auch außerhalb Europas). Während EWP somit ggf. einen direkteren Einfluss auf die weitere Digitalisierung des Erasmus+-Programms haben wird, hatte und hat EMREX mit ELMO – als in verschiedensten Kontexten einsetzbarem und erweiterbarem Standard – den größeren Einfluss auf die im Folgenden vorgestellten Projekte.

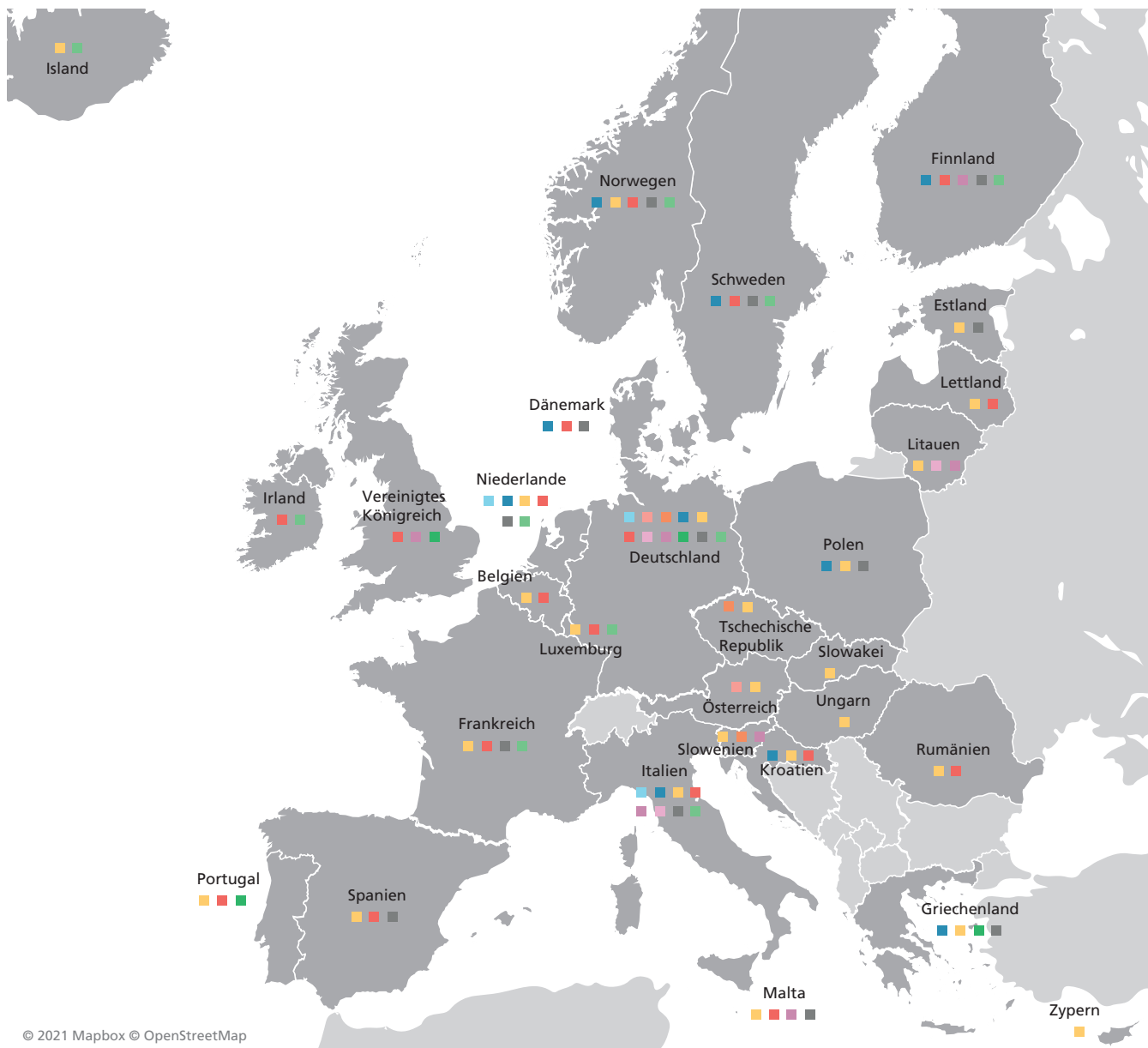
1 <https://emrex.eu/technical> [15.02.2021]

2 <https://github.com/emrex-eu> [15.02.2021]

3 https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-student-card-initiative_de [15.02.2021]

4 <https://www.erasmuswithoutpaper.eu/news/end-erasmus-without-paper-project> [15.02.2021]

Abbildung 1
Internationale Vernetzung europäischer Staaten zum Thema Digitale Bildungsnachweise



© 2021 Mapbox © OpenStreetMap

- DigiCerts
- Digital Credentials Consortium
- EduCTX
- EMREX
- Europass2
- Groningen Declaration Network
- IMS Global Learning Consortium
- MICROBOL
- MicroHE
- QualiChain
- nationale, politische Projekte

Alle eingetragenen Projekte und Austauschnetzwerke werden im weiteren Text besprochen bzw. erwähnt, dies gilt auch für eine Auswahl der hier nicht näher benannten nationalen Projekte.

Am 1. Juli 2020 erfolgte der Launch des neuen **Europass-Portals**⁵, das unter Federführung des Generaldirektors Beschäftigung, Soziales und Integration (DG EMPL) der EU-KOM entwickelt wurde und unter anderem das Thema DC direkt adressiert. Europass als Konzept und Ressource wird seit 2004 von der EU-KOM und dem Europäischen Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (Cedefop) in Zusammenarbeit mit den Mitgliedsstaaten vorangetrieben⁶. Dabei gibt es in jedem teilnehmenden Land eine nationale Kontaktstelle; für Deutschland ist dies die Nationale Agentur beim Bundesinstitut für Berufsbildung. Über viele Jahre diente die Plattform Nutzenden vor allem als mehrsprachiger Editor für Lebensläufe in einem standardisierten EU-Format. Außerdem bündelte sie für Hochschulen, Betriebe und Schulen die Vorlagen und Vorgaben für die EU-Mobilitäts- und Transparenz-Dokumente Diploma Supplement, Zeugniserläuterung und Mobilitätsnachweis. Auf Basis des sogenannten Europass-Beschlusses (EU-PARL 2018a) wurde seit 2018 ein gänzlich neues Portal mit deutlich erweiterter Funktionalität sowohl für die Nutzenden als auch die Mitgliedsstaaten entwickelt. Dieses steht in 29 Sprachen zur Verfügung, unter anderem in Arabisch, und soll EU-Bürger:innen während ihrer gesamten Bildungs- und Berufsbiografie als unterstützendes Tool begleiten. Nach Einrichtung eines Nutzendenkontos kann ein Profil erstellt werden, eine „Bibliothek“ steht zur Speicherung von Bildungsdokumenten aller Art bereit, außerdem ein funktionell deutlich erweiterter Editor für Lebensläufe und Bewerbungsschreiben. Auch ohne Nutzendenkonto kann europaweit nach Lernangeboten und Qualifikationen gesucht werden.

Ein wichtiger neuer Baustein des Europass-Projekts ist die **Europass Digital Credentials Infrastructure**⁷ (EDCI), über welche DC im dafür entwickelten EDC-Format ausgestellt, aufbewahrt und durch Dritte verifiziert werden können. Das EDC-Format, stellenweise auch als „Europass Learning Model“ bezeichnet, ist eine Erweiterung des erst 2019 durch das World Wide Web Consortium (W3C) veröffentlichten, internationalen Standards für „Verifiable Credentials“ (W3C VC⁸). Es ist zu diesem grundsätzlich kompatibel, weist allerdings verschiedene zusätzliche Felder für DC im Bildungsbereich auf. Dies sind Lernaktivitäten (Activities, etwa Kurse und Module), Errungen-

schaften (Achievements, hierzu gehören Qualifikationen, die wiederum mit bestimmten Prüfungsarten verknüpft sind), Berechtigungen (Entitlements, bspw. eine Hochschulzugangsberechtigung) und Anerkennungen (Accreditations, bspw. die Gültigkeit eines polnischen Abschlusses in Frankreich). Diese Erweiterungen gehen maßgeblich auf Vorarbeiten des EU-geförderten und von der Dualen Hochschule Baden-Württemberg geleiteten Projekts MicroHE⁹ zurück. Sie ermöglichen es, sowohl institutionalisiertes als auch informelles Lernen aller Art abzubilden und zu bescheinigen. Weiterhin dürfen, als spezielle Vorgabe des EDC-Formats, für die Signatur der jeweils ausstellenden Institution nur qualifizierte elektronische Siegel im Sinne der EU-eIDAS-Verordnung¹⁰ (EU 2014) verwendet werden. Nur dann ist das ausgestellte EDC EU-weit rechtsgültig und einem handschriftlichen Dokument rechtlich gleichgestellt. Die Unversehrtheit des Siegels und damit die Integrität des DC wird bei dessen Validierung in einem von insgesamt sechs definierten Schritten⁷ geprüft. Mittelfristig existieren überdies Überlegungen, EDC sowie die darin enthaltenen Angaben zur Empfangsperson Blockchain-verifizierbar zu machen (s. Kapitel 3.1). In Zusammenarbeit mit dem Projekt European Blockchain Services Infrastructure (EBSI) wurde dies bereits in einem Prototypen¹¹ demonstriert.

Die Ausstellung von EDC für Bildungseinrichtungen¹² ist sowohl interaktiv im Europass-Portal, durch Hochladen eines Excel-Templates oder einer fertig formatierten EDC-Datei, als auch über eine Programmierschnittstelle (API¹³) möglich. Hierzu fand 2019/20 eine Pilotphase mit Bildungsinstitutionen in 18 EU-Mitgliedsstaaten statt, darunter drei Universitäten, drei Industrie- und Handelskammern sowie zwei Schulen in Deutschland. Auch die Verifizierung kann interaktiv erfolgen, per API oder eigens implementierter Software (anhand der EDCI-Prüfvorgaben). Verwahrt werden können EDC sowohl in der Europass-Dokumentenbibliothek als auch in entsprechenden, eigens implementierten „Wallets“¹⁴ der Mitgliedsstaaten oder privater Akteure; überdies können Individuen ihre EDC-Dateien auch selbst verwahren. Wallets bieten den Vorteil, dass dort das selektive und sichere Teilen von DC mit Dritten, etwa Arbeitgebern, als Service mit implementiert werden kann. Bis Ende 2021 soll außerdem die Möglichkeit zur automatischen

5 <https://europa.eu/europass> [15.02.2021]

6 <https://ec.europa.eu/futurium/en/europass/history-europass> [15.02.2021]

7 <https://europa.eu/europass/en/europass-digital-credentials-interoperability> [15.02.2021]; https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/edci_presentation.pdf [15.02.2021]

8 <https://www.w3.org/TR/vc-data-model> [15.02.2021]

9 <https://microcredentials.eu> [15.02.2021]

10 https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/DigitaleGesellschaft/eIDAS/eIDAS_node.html [15.02.2021]

11 <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITALEBSI/Diplomas> [15.02.2021]

12 <https://europa.eu/europass/digital-credentials/issuer/#/home> [15.02.2021]

13 „Application Programming Interface“. Erlaubt in diesem Fall bspw. die Ausstellung von DC aus existierenden Campusmanagementsystemen.

14 Achtung: Die häufige Verwendung des Begriffs „Wallet“ im allgemeinen DC-Kontext, im Sinne von DC-„Sammel- und Verwaltungsmappen“ für Nutzende, hat nichts mit dessen sehr spezifischer Bedeutung im Blockchain-Kontext zu tun.

Konvertierung existierender DC in den Formaten Open Badges (s. Kapitel 3.2) und ELMO in das EDC-Format implementiert werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das EDC-Format und die EDCI-Konzepte wiederum Einfluss auf die derzeitigen Arbeiten der W3C-Task-Force „Verifiable Credentials for Education“ haben werden. Mittelfristig werden EDC wohl zunächst für solche Lernangebote und Qualifikationen in Europa ausgestellt werden, die zuvor durch die Mitgliedsstaaten über das dafür etablierte Qualifications Dataset Register (QDR) eingepflegt wurden. Letzteres ist, unabhängig von DC, nötig, damit diese Angebote durch Europass-Nutzende gefunden und diesen ggf. auch automatisch vorgeschlagen werden können (s. u.). Die entsprechenden Datenformate Qualifications Metadata Schema (QMS) und Learning Opportunities Metadata Schema (LOMS), die vom QDR vorgegeben sind, wurden und werden in Abstimmung mit dem EDC-Format entwickelt. Informationen zu bspw. einem Studienabschluss, die bereits im QMS-Format vorliegen – etwa Angebotsname, Module und Art der Prüfung – müssen daher im entsprechenden EDC, das den Abschluss bescheinigt, nur noch um relativ wenige Informationen ergänzt werden, etwa Absolvent:in oder Datum. Die Beschreibung der Bildungsangebote „lohnt sich“ gleichsam bereits für später ggf. auszustellende DC.

Europass war von Beginn an auch als Brücke zwischen den einzelnen Bildungssektoren einerseits und zwischen Bildungsbereich und Arbeitsmarkt andererseits gedacht. Erreicht werden soll dies durch eine Fokussierung auf vorhandene und noch zu erwerbende Fähigkeiten und Kompetenzen sowie auf entsprechendes Fachwissen von Individuen. Nicht zufällig wurde das neue Europass-Portal zeitgleich mit der Vorstellung einer Neufassung der EU-Kompetenzagenda¹⁵ freigeschaltet, als eine der darin aufgeführten zwölf Maßnahmen. Ein zentrales Werkzeug für die Funktionalitäten des Portals ist deshalb die **Europäische Klassifikation für Fähigkeiten, Kompetenzen, Berufe und Qualifikationen**¹⁶ (ESCO), die ebenfalls vom DG EMPL der EU-KOM in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Expert:innen aus Wirtschaft und Bildung entwickelt wurde. ESCO enthält im Kern zwei zentrale hierarchische Klassifikationen (häufig wird auch von Taxonomien gesprochen): eine für Fähigkeits-, Kompetenz- und Wissens-Konzepte – kurz „Fähigkeiten-Säule“ – und eine für Berufe. Die ursprünglich dritte Säule, eine nicht hierarchisch organisierte Datenbank von Qualifikationen in Europa, ist nunmehr formal Bestandteil der Europass/QDR-Infrastruktur. Wichtig ist, dass die Säulen über Querverweise verbunden sind: Es wird einerseits festgehalten, welche Fähigkeiten in bestimmten Berufen benötigt werden, und

andererseits, über welche Qualifikationen man diese erlangen kann. Beim Ausfüllen des persönlichen Profils im Europass-Nutzendenkonto werden jeweils entsprechende ESCO-Konzepte vorgeschlagen, ebenso beim Erstellen des Lebenslaufs. Gleichzeitig können die Bildungsangebote und Qualifikationen in den QDR-Formaten durch die Bildungseinrichtungen mit Lernergebnisbeschreibungen in Form von ESCO-Konzepten unterlegt werden; diese sind dann, wie oben beschrieben, auch in später ausgestellten EDC enthalten. Weiterhin sollen möglichst viele Stellenanzeigen im EU-Jobportal EURES künftig mit ESCO-Konzepten annotiert werden, etwa mit den gesuchten Fähigkeiten. Auf Basis dieser drei Kerntypen von ESCO-annotierten Dokumenten – Lebenslauf bzw. erlangte DC, Bildungsangebotsbeschreibungen und Stellenbeschreibungen – sollen perspektivisch verschiedene Vorschlags- bzw. „Matching“-Systeme geschaffen werden. Schon jetzt werden Europass-Nutzenden Bildungs- und Weiterbildungsangebote aus dem QDR auf Basis der in ihrem Profil eingetragenen ESCO-Konzepte vorgeschlagen.

2.2 Deutschland

In Deutschland laufen derzeit drei größere DC-Projekte mit direkter staatlicher Beteiligung auf Bundes- und Landesebene. Dies sind einerseits die inhaltlich und personell eng verwobenen Vorhaben „Plattform Internationale Studierendenmobilität“ und XHochschule, andererseits das Netzwerk Digitale Nachweise, mit einem vorläufigen Fokus auf Schulzeugnisse. Abbildung 2 zeigt die in diesen und weiteren, internationalen Projekten jeweils involvierten Akteure.

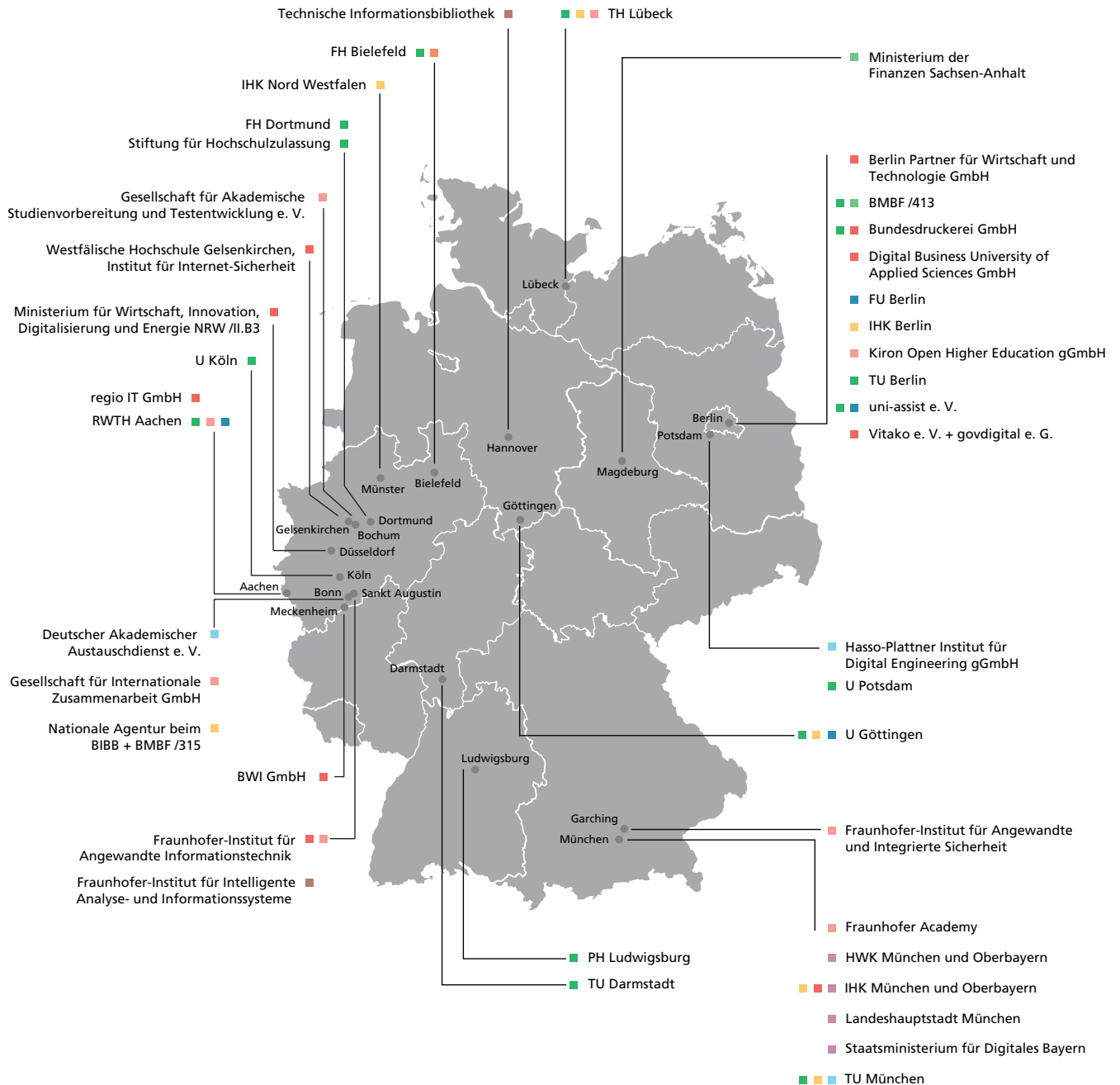
2019 startete das Projekt **Plattform Internationale Studierendenmobilität** (PIM), unter Federführung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und unter Einbindung von bis dato elf Hochschulen. PIM beschäftigt sich im Kern mit der umfassenden Digitalisierung des Austauschs von Moduldaten zur Verbesserung der Prozesse der Anrechnung von – künftig ggf. auch virtuellen – Studienaktivitäten deutscher Studierender im Ausland und ausländischer Studierender in Deutschland. Die PIM-Plattform sollte zunächst als Brücke zwischen den verschiedenen Campusmanagementsystemen¹⁷ (CaMS) der deutschen Hochschulen und EU-weiten Projekten in diesem Bereich dienen, allen voran EMREX. Hierfür wurde zunächst eine Erweiterung des ELMO-Formates entwickelt, die es erlaubt, Modulinformationen zu speichern, die inhaltlich über das standardisierte ToR hinausgehen. Mit verschiedenen PIM-Partnerhochschulen, die in Deutschland gängige CaMS einsetzen,

15 <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=de> [15.02.2021]

16 <https://ec.europa.eu/esco/portal/home> [15.02.2021]

17 Häufig wird auch von Studierenden-Informationssystemen bzw. Student Information Systems (SIS) gesprochen.

Abbildung 2
Vernetzung deutscher Akteure zum Thema Digitale Bildungsnachweise



© 2021 Mapbox © OpenStreetMap

- Cert4Trust
- DigiCerts
- Digital Credentials Consortium
- EduCTX
- EMREX
- Europass2
- Netzwerk Digitale Nachweise
- Plattform Internationale Studierendenmobilität
- QualiChain
- XHochschule

BIBB: Bundesinstitut für Berufsbildung; BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung; HWK: Handwerkskammer; IHK: Industrie- und Handelskammer. Bei Ministerien ist zusätzlich das jeweilige Referat angegeben.

Hinweise: Eine Mitgliedschaft des DAAD im Digital Credentials Consortium, wie hier dargestellt, wird derzeit angestrebt; ein enger Austausch besteht bereits. Beim PIM-Projekt werden neben den Universitäten auch assoziierte Partner dargestellt, um den Grad der Vernetzung zu zeigen.

werden derzeit Schnittstellen für den Export und Import in dieses bzw. aus diesem Format entwickelt und getestet. Die erweiterten Modulinformationen spielen vor allem im Kontext des zweiten Kernbausteins von PIM eine Rolle, der Entwicklung einer zentralen Moduldatenbank. In dieser sollen durch die teilnehmenden Universitäten sowohl inhaltliche Informationen zu belegbaren Modulen hinterlegt werden als auch darüber, welche Module anderer Universitäten, insbesondere ausländischer, zuvor bereits für welche Studiengänge anerkannt wurden. Dies soll individuelle Anerkennungs-Workflows und -Entscheidungen schneller, transparenter und konsistenter machen. Bereits früh im Projektverlauf wurde klar, dass sich durch eine enge Verschränkung von PIM und dem neuen, übergreifenden Vorhaben XHochschule (s. u.) deutliche Synergieeffekte ergeben würden, wobei Ersteres gewissermaßen als „Prototypen-Labor“ der Standardisierungsarbeiten in Letzterem fungiert. Dies wird unten erneut aufgegriffen.

XHochschule ist ein ebenfalls 2019 in Angriff genommenes Standardisierungsvorhaben. Unter der Leitung des Landes Sachsen-Anhalt und des BMBF arbeiten darin über 60 Expert:innen fächerübergreifend an der Erstellung einer Datenaustauschspezifikation für studienbezogene Daten. Die Grundlage für das Vorhaben XHochschule bildet das Onlinezugangsgesetz¹⁸ (OZG), darin konkret die Dienstleistungen für die Lebenslage Studium. Auf Basis dessen und der entsprechenden E-Government-Gesetze der Bundesländer sind die Hochschulen angehalten¹⁹, bis Ende 2022 ihre Verwaltungsdienstleistungen für Bürger:innen – hier Studieninteressierte, Studierende und Alumni – auch digital anzubieten. Erforderlich ist dafür eine einheitliche Kommunikation von CaMS untereinander bzw. mit zentralen Datenbanken, etwa dem geplanten Bürger:innenkonto, wie in PIM bereits vorgedacht. Im Rahmen von XHochschule wird sowohl ein Datenstandard als auch ein API zum Austausch der Daten entwickelt (Paul et al. 2020). Dabei orientiert sich das Projekt an konkreten Anwendungsfällen, zunächst Zeugnisausstellung und Studienplatzwechsel. Perspektivisch werden aber auch Immatrikulationsbescheinigungen und ToR in den Blick genommen. Im Dezember 2020 veröffentlichte das Projekt die Spezifikationen der Standards XHochschule und XBildung in der Version 0.1 (BMBF und Land Sachsen-Anhalt 2020). Letzterer bildet den Rahmen für die Fachmodule – neben XHochschule künftig etwa auch XSchule oder XAusbildung – und adressiert damit speziell den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Bildungssektoren. Wichtig ist, dass sich die Entwicklungen beim Datenaustauschformat am W3C-VC-Standard bzw. dessen Europass-Ableger EDC (s. Kapitel 2.1) orientieren und außerdem den erweiterten ELMO-Standard aus PIM berücksichtigen. Das

XHochschule-Format ist als Derivat des EDC-Formates angelegt, mit spezifischen Ergänzungen, die sich aus der kanonischen OZG-Entwicklung ergeben, insbesondere aus dem übergreifenden XÖV-Standard. Zur iterativen Testung dieser Entwicklungen wird auf das existierende Hochschulnetzwerk von PIM zurückgegriffen. Hierfür sollen die PIM-Bausteine, etwa die Export- und Importschnittstellen, sukzessive von ELMO auf XHochschule als grundlegendem Austauschformat umgestellt werden; dabei ist mittelfristig eine „Wrapper“-Lösung am wahrscheinlichsten, die das ELMO-Format integriert. Sowohl zum EDC- wie auch zum ELMO-Standard wird dauerhaft mindestens eine „weiche“ Kompatibilität im Sinne von Konvertierungstools angestrebt. Ebenfalls sind die Projektbeteiligten im Begriff, den ursprünglich in PIM vorgesehenen Datenfluss, der sich weitgehend am EMREX-Konzept eines zentralen nationalen Kontaktpunktes – hier inklusive einer Moduldatenbank – orientierte, im Hinblick auf das OZG-Bürger:innenkonto anzupassen.

Durch das nunmehr de facto existierende Kooperationsprojekt **PIM-XHochschule** wird weiterhin eine nationale DC-Wallet angestrebt, ähnlich zur EU-weiten Entwicklung bei Europass und den Entwicklungen anderer europäischer Staaten (s. Kapitel 2.1 und 2.3). Gegenseitige Bemühungen um Kompatibilität (s. o.) sollten dabei sicherstellen, dass Studierende z. B. ihre in Deutschland ausgestellten digitalen Zeugnisse künftig auch EU-weit nutzen können. Konkret könnte etwa ein Export im EDC- oder ELMO-Format aus der nationalen Wallet erfolgen, woraufhin der bzw. die Studierende einen Import in die eigene Europass-Wallet veranlasst. Die konzeptionelle und technische Verortung einer solchen nationalen DC-Wallet im Kontext der übergreifenden OZG-Entwicklungen bleibt Gegenstand der laufenden Arbeiten. Für ein einheitliches Identitäten- und Rollenmanagement und das angestrebte „Single-Sign-On“-Prinzip (SSO) kann auch auf Vorarbeiten aus dem Projekt Digitaler Campus des DAAD zurückgegriffen werden, welches sich mit erleichterten Informations- und Bewerbungsprozessen für internationale Studierende mit Interesse an einem Studium in Deutschland beschäftigt. Hierüber besteht zudem Austausch mit dem Projekt „European Digital Student Service Infrastructure“ (EDSSI), das im Oktober 2020 startete und unter anderem die Weiterentwicklung von EWP und dessen Synergien mit EMREX in den Blick nimmt.

Es gibt offenkundige politische und inhaltliche Bezüge zwischen der OZG-Umsetzung und der europäischen Single-Digital-Gateway-Verordnung (SDGR; s. EU 2018b). Erstere regelt die Digitalisierung der Verwaltung in Deutschland, während Letztere von allen Mitgliedsstaaten fordert, dass dort, wo solche digitalen

18 <https://www.gesetze-im-internet.de/ozg/index.html> [15.02.2021]; <https://www.onlinezugangsgesetz.de> [15.02.2021]

19 Grad und Prinzip der Verpflichtung der Hochschulen bei der OZG-Umsetzung variiert unter den Bundesländern stark (s. Ruschmeier et al. 2020).

Dienste für die Bürger:innen verfügbar gemacht werden, auch ein entsprechender Zugang für EU-Ausländer:innen geschaffen werden muss. Deshalb besteht ein Austausch zwischen dem Projekt XHochschule und den entsprechenden EU-Akteuren. Bindeglied ist das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI), welches die SDG-Umsetzung in Deutschland koordiniert. Noch unklar ist in diesem Zusammenhang, wie die konkrete Entwicklung eines „Common Data Model on Educational Evidences“ im Rahmen des ISA²⁰-Programms²⁰ der EU-KOM (unter Federführung des Generaldirektorats Informatik, DG DIGIT; bis 2020) mit den Europass-Entwicklungen zum EDC-Format einerseits und nationalen Entwicklungen wie XHochschule andererseits zusammengeführt werden soll. Ähnliches gilt für entsprechende Arbeiten im 2020 gestarteten Projekt „Digital Europe For All“²¹ (DE4A). Konkreter Hintergrund der DC-Entwicklungen im Rahmen des SDG ist Artikel 44 der SDGR, welcher unter anderem ein System zum „automatisierten grenzüberschreitenden Austausch von Nachweisen“ beschreibt.

Auch das 2020 gegründete **Netzwerk Digitale Nachweise** (NDN) hat, wie XHochschule, direkte Bezüge zum OZG. Ursprünglich geht es auf das Koordinierungsprojekt Blockchain des IT-Planungsrates zurück, in dem unter anderem das Thema DC als möglicher Anwendungsfall untersucht wird. Im Kontext der Umsetzung des OZG-Themenfeldes Bildung wurde dann auf Basis dieser Vorarbeiten ein Netzwerk mit derzeit 17 Partnern aus verschiedenen Bildungssektoren, Wirtschaft und Forschung gegründet, unter Federführung des Ministeriums für Wissenschaft, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Seit der Veröffentlichung eines gemeinsamen Whitepapers zum Thema (Netzwerk Digitale Nachweise 2020) konzentriert sich das NDN auf den Anwendungsfall Blockchain-verifizierbares Schulzeugnis (s. Kapitel 3.1). Dabei sucht das Netzwerk infrastrukturell auch den Anschluss an EMREX. In dem von der Bundesdruckerei als NDN-Mitglied auf der EMREX-Jahresversammlung im Juni 2020 vorgestellten Prototypen wurde als Datenformat zunächst ein PDF mit integriertem ELMO-XML genutzt; bei EMREX selbst ist es klassischerweise andersherum. Testweise wurden dabei von den EMREX-NCP der Universität Göttingen und der Hochschule Harz auf Anfrage eines schwedischen EMREX-Knotens Zeugnisdaten übertragen. Das OZG-Umsetzungsprojekt Schulzeugnis zur Lebenslage Schule beschäftigt sich aber auch Blockchain-unabhängig mit der Zeugnisdigitalisierung. Bereits 2019 wurden dafür im Digitalisierungslabor Schulzeugnis²² durch Expert:innen aus Ministerien, Schulbehörden und Schulen – auch

Schüler:innen – aus fünf Bundesländern gemeinsam Lösungen erarbeitet. Laut der dabei formulierten Zielvision sollen ab 2022 Bürger:innen ihre Zeugnisse in einer bundeseinheitlichen Wallet verwalten können. Sowohl die Bestrebungen beim Datenaustausch wie bei der Wallet-Entwicklung für Schulzeugnisse decken sich offenkundig in weiten Teilen mit denen im Hochschulbereich (s. o.). Hierzu stehen das NDN und PIM-XHochschule in engem Kontakt.

2.3 Weitere europäische Staaten

In verschiedenen EU-Staaten existieren nationale DC-Großprojekte mit direkter oder indirekter staatlicher Beteiligung, einige davon sind auch schon länger im produktiven Einsatz. Vor allem in Skandinavien und den Niederlanden sind digitale, automatisch verifizierbare Bildungsnachweise seit einigen Jahren die Norm, meist in Form digital signierter PDF-Dateien. Die Basis dafür bilden bereits früh geschaffene zentrale Datenbanken und entsprechende Netzwerke der Bildungsinstitutionen. In jüngster Zeit sind allerdings zwei Trends erkennbar. Erstens treten neue bzw. bisher weniger bekannte Vorhaben dazu, in weiteren Staaten und unter verstärktem Fokus auf neue DC-Design- und -Verifikationskonzepte wie Badges bzw. die Blockchain-Technologie (s. Kapitel 3.1 und 3.2). Zweitens wird der internationale Datenaustausch immer wichtiger, also die Vernetzung der nationalen Systeme miteinander. Dies setzt jeweils ggf. deren Anpassung und Weiterentwicklung, mindestens aber die Schaffung von Import- und Exportschnittstellen für gemeinsam genutzte, internationale Datenformate voraus. Im Folgenden werden entsprechende Projekte aus Frankreich, Italien, den Niederlanden, Polen und den skandinavischen Ländern vorgestellt.

In **Frankreich** startete Ende 2019 das durch das Ministerium für Bildung und Jugend und das Ministerium für Hochschulbildung, Forschung und Innovation entwickelte Portal diplome.gouv.fr²³. Ähnlich etwa zum bereits länger existierenden niederländischen System (s. u.) können Bürger:innen hier digitale Ersatzbescheinigungen für bisher erworbene Zeugnisse im PDF-Format erhalten. Auf Wunsch können diese außerdem zur Verifikation mit Dritten, etwa Arbeitgebern, freigeschaltet werden, wofür jeweils ein Schlüsselcode erzeugt wird. Mit dem Namen der vorweisenden Person und diesem Schlüssel erfolgt die Verifikation auf der Webseite; es genügt also prinzipiell die Erwähnung des Zeugnisses samt Schlüssel im Lebenslauf, die PDF-Datei selbst muss nicht geteilt werden. Außerdem wird eine basale Wallet-

20 https://ec.europa.eu/isa2/home_en [15.02.2021]

21 <https://www.de4a.eu> [15.02.2021]

22 <https://www.onlinezugangsgesetz.de/Webs/OZG/DE/umsetzung/themenfelder/bildung/bildung-node.html> [15.02.2021];

<https://www.onlinezugangsgesetz.de/Webs/OZG/DE/umsetzung/digitalisierungslabore/digitalisierungslabore.html> [15.02.2021]

23 <https://diplome.gouv.fr> [15.02.2021]

Lösung angeboten: Die DC können kostenfrei in den „digitalen Tresor“ Digiposte des französischen Postunternehmens La Poste zur Langzeitspeicherung übertragen werden. Nach einem initialen Fokus auf Schul- und Ausbildungszeugnisse wird das Portal derzeit um Hochschulzeugnisse erweitert. Zur Authentifizierung wird derzeit entweder ein für das Diplomportal erstelltes Nutzendenkonto oder die staatliche SSO-Lösung FranceConnect genutzt. Bei Letzterer können Nutzende aus einer Reihe von durch sie bereits angelegten Konten wählen, etwa bei La Poste.

In **Italien** betreibt das gemeinnützige Konsortium CINECA, dem 92 öffentliche Einrichtungen angehören – darunter alle staatlichen Universitäten, diverse Forschungseinrichtungen und das Bildungsministerium – bereits seit 2015 die DC-Plattform Bestr²⁴. CINECA hat, neben der Koordination des verteilten Hochleistungsrechnens in Italien, auch den Auftrag der Softwareentwicklung für Wissenschaft und Verwaltung. Die Integration des Bestr-Ausstellungssystems in ESSE3 (Bertazzo et al. 2016), dem von über 80 % der ibotttalienschen Universitäten genutzten CaMS, erlaubt es diesen, DC nach dem Open-Badges-Standard (s. Kapitel 3.2) zu vergeben und, seit 2019, optional zusätzlich über den Blockcerts-Standard (s. Kapitel 3.1) Blockchain-verifizierbar zu machen. Derzeit bieten bereits mehr als 100 Institutionen und Projekte Bestr-Badges an, darunter über 30 Universitäten und die offizielle italienische MOOC-Plattform EduOpen. Zudem beteiligen sich auch Unternehmen am Bestr-Netzwerk, diese können etwa bestimmte Badges als wertvoll und gesucht markieren. Der inhaltliche Fokus des Portals liegt bisher auf sogenannten „Microcredentials“ (s. auch Kapitel 4) für spezifische, in kurzformatigen Kursen erlangte Fähigkeiten und Kompetenzen. Allerdings hat etwa die Universität Padua nach einer einjährigen Testphase mit der Ausstellung von Bestr-Badges für extracurriculare Aktivitäten und Sprachkurse bereits Ende 2018 begonnen, solche auch zusammen mit ihren (ebenfalls digitalen) Hochschulabschlusszeugnissen und Diploma Supplements auszustellen. Alle Badges enthalten Details zu erlangten und geprüften Fähigkeiten und Kenntnissen, außerdem die Abschlussnote und den Titel der Abschlussarbeit. Insgesamt bietet die Universität derzeit mehr als 200 Badges auf Bestr an. Ein zweites Beispiel ist die Universität Turin, die seit 2020 Badges für ein- bis zweijährige postgraduale Masterkurse mit einem hohen Grad an inhaltlicher Spezialisierung im Bereich Medizin anbietet. Die Ausstellung von Blockcerts-Badges, die bisher von den Universitäten Mailand und Padua angeboten werden, erfolgt nach den Blockcerts-Standardverfahren²⁵;

Lernende können also bspw. die Blockcerts-App zur DC-Verwaltung nutzen.

Weiterhin ist mit DiploMe seit 2019 ein zweiter Blockchain-basierter Service in Italien im Produktiveinsatz, entwickelt von CIMEA, dem Informationszentrum für akademische Mobilität und Äquivalenz. CIMEA fördert die akademische Mobilität und informiert und berät Individuen sowie Institutionen zur Anerkennung italienischer Qualifikationen im Ausland und umgekehrt. DiploMe ist im Kern eine Wallet, in der Institutionen DC an Bürger:innen ausstellen können. Dies betrifft Zeugnisse aller Art, bspw. die durch CIMEA ausgestellten Äquivalenzbescheinigungen. Die genaue technische Funktionsweise wird in einem Whitepaper beschrieben (Lantero und Marchionni 2019). Danach nutzt DiploMe für DC den W3C-VC-Standard (s. Kapitel 2.1), die DC werden dadurch künftig auch Europass-kompatibel sein.

In den **Niederlanden** beschäftigt sich das Technologie-Kooperationsnetzwerk SURF der niederländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen seit 2016 mit dem Thema Badging. Wie in Italien ist das Ziel die bessere Sichtbarmachung von individuellen Kompetenzen im Bildungs- und Arbeitsbereich. Auf eine Proof-of-Concept-Phase des Projekts EduBadges mit elf Bildungseinrichtungen ab 2017 folgte eine Pilotstudie mit 17 Einrichtungen und unter Einbeziehung des Bildungsministeriums; zu beiden Phasen existieren detaillierte Berichte (SURF 2019; SURF 2020). 2019 wurde darauf basierend der Entschluss gefasst, EduBadges als zentrale Plattform²⁶ und Infrastruktur zur Vergabe von Badge-DC durch die niederländischen Bildungseinrichtungen zu etablieren. Die Universität Tilburg vergab dann 2020 die ersten EduBadge-DC²⁷. Während die Infrastruktur auf Basis eines Ablegers der Badgr-Open-Source-Implementierung zur Ausstellung und Verifikation von Open Badges damit im Produktivmodus läuft, ist noch unklar, ob man sich mittelfristig unter den Einrichtungen auf gemeinsame Anwendungsfälle und -vorgaben einigen wird. Im Gegensatz zur Bestr in Italien vergibt bisher keine der teilnehmenden Einrichtungen Badges für genuine Studienleistungen bzw. -abschlüsse, die Anwendung ist auf extracurriculare Lernleistungen beschränkt. Dennoch wurden im Projekt diverse Erweiterungen²⁸ für den Open-Badges-Standard entwickelt, etwa zur Speicherung von Lernergebnisbeschreibungen und erlangten ECTS. Speziell für das Projekt wurde außerdem die „eduID“ als institutionenübergreifender Identifikator für Lernende geschaffen.

24 <https://bestr.it> [15.02.2021]

25 <https://blog.bestr.it/en/2019/06/13/how-get-your-blockcerts> [15.02.2021];
<https://blog.bestr.it/en/2019/06/13/reading-verifying-and-sharing-blockcerts-bestr> [15.02.2021]

26 <https://edubadges.nl> [15.02.2021]

27 <https://www.tilburguniversity.edu/students/tilburg-university-presents-first-edubadges-students> [15.02.2021]

28 <https://wiki.surfnet.nl/display/Edubadges/Metadata+extensions> [15.02.2021]

Diese soll perspektivisch, auf Basis entsprechender Gesetzgebung, durch die Nutzung der niederländischen DigiD ersetzt werden. Auch wird eine nationale Speicherung der Badge-Daten durch den Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) angestrebt, eine dem Bildungsministerium unterstellte Behörde, die seit 2012 das zentrale nationale Abschlussregister Diplomaregister²⁹ betreibt. In diesem werden durch die niederländischen Bildungsträger, insbesondere Schulen und Universitäten, verpflichtend die Abschlüsse aller Bürger:innen zentral hinterlegt. Sie können dort lebenslang in Form digital signierter PDF-Dateien, die den gleichen Rechtsstatus wie die jeweiligen Originalzeugnisse haben, heruntergeladen werden. DUO betreibt auf Basis des Diplomaregister auch den niederländischen EMREX-NCP und -Client.

In **Polen**, wo die Universität Warschau dem EMREX-Netzwerk 2017 beitrug, entschloss man sich schon frühzeitig, die EMREX-Bausteine zum Empfang und Versand von Studierendendaten auch landesintern, für das Mobilitätsprogramm MOST, an dem mehr als 25 polnische Hochschulen teilnehmen, zu nutzen. Dies ist bis dato in keinem anderen Land der Fall. Da Polen zu diesem Zeitpunkt kein nationales Register von Studienleistungen implementiert hatte – dies ist, wie in Deutschland, auch der Stand 2020 –, ging man einen „Peer-to-Peer“-Weg: Da alle an MOST teilnehmenden Institutionen mit „USOS“ das gleiche CaMS verwenden, wurden sowohl der EMREX-Client als auch der NCP in die dazugehörige Web-App USOSweb integriert. Damit ist jede Institution gleichzeitig EMREX-Client und -Server, wodurch jede mit jeder anderen bidirektional Daten austauschen kann (und zudem jede mit beiden Rollen an das internationale EMREX-Netzwerk angeschlossen ist). Diese Lösung konnte in kurzer Zeit implementiert werden³⁰ und befindet sich seit 2017 im Produktiveinsatz.

Skandinavien gilt, wie die Niederlande, als Vorreiter im Bereich DC. So existieren auch in Finnland, Norwegen und Schweden digitale Abschlussregister. Die jeweiligen Nutzendenportale sind Koski³¹ mit der Datenbank VIRT³² in Finnland (seit 2018), Vitnemålsportalen³³ in Norwegen (seit 2017) und Ladok³⁴ mit dem LadokPing Netzwerk zum Datenaustausch, das „bottom-up“ durch einen Hochschulverbund betrieben wird, in Schweden (seit 2016); zusätzlich existiert dort die Datenbank BEDA³⁵ für Schulabschlüsse. Sowohl Zeugnisse als auch ToR können von

Nutzenden dieser Portale jeweils als signierte und – wie beim französischen System – per Link und Code online verifizierbare PDF-DC heruntergeladen werden. In Norwegen existiert für das Teilen der DC mit Dritten eine Dashboard-Lösung, ebenfalls wie in Frankreich. Auch die EMREX-NCP der drei Länder werden aus den o. g. Systemen gespeist. Weiterhin können bereits eine Reihe von HR-Systemen in Norwegen auf Wunsch von Bewerber:innen Daten aus dem Diplomportal per API direkt importieren. In Finnland und Norwegen erfolgt der Nutzenden-Login in die Systeme jeweils mit einer Auswahl an nationalen eID-Typen, wiederum analog zum französischen System. Norwegen erlaubt zusätzlich die Nutzung einer EU-eIDAS-ID. In Schweden werden für Ladok die jeweiligen universitären Logins genutzt.

Die Linné-Universität stellte Ende 2017 als erste in Schweden digitale Zeugnisse aus, weitere elf kamen seitdem hinzu. Auf Papierurkunden wird dabei gänzlich verzichtet. Auch im Nachbarland Dänemark vergibt ein Großteil der Universitäten Abschlusszeugnisse nur noch digital, den Anfang machte 2018 die Universität Odense. Diese werden direkt in das staatliche Bürger:innenpostfach e-Boks ausgestellt, in welche sich Nutzende mit ihrer nationalen „NemID“ einloggen. In Finnland und Norwegen werden von den Universitäten üblicherweise, trotz der oben beschriebenen Systeme, nach wie vor zusätzlich auch Papierurkunden ausgestellt. Alle beschriebenen skandinavischen DC-Systeme werden derzeit weiter ausgebaut. In Schweden läuft auf Basis von Vorarbeiten der Linné-Universität eine nationale Studie mit dem Ziel, ein einheitliches System für alle Universitäten einzuführen, inklusive einer Wallet-Lösung. Analog dazu gibt es in Norwegen Bestrebungen, das Diplomportal auf die schulische und berufliche Bildung auszuweiten. In Finnland sollen künftig, unter anderem für statistische Zwecke, auch Informationen zu Auslandsaufenthalten von Studierenden, etwa aus EMREX, in VIRT³⁶ gesammelt werden. In Norwegen nimmt die Bedeutung von EMREX ebenfalls weiter zu, es wird dort mittlerweile auch für die Anerkennung ausländischer Abschlüsse im Rahmen des NOKUT-Portals genutzt. In dieses können bereits Abschlüsse aus acht Ländern direkt importiert werden³⁷.

29 <https://www.duo.nl/diplomaregister/diplomaregister.jsp> [15.02.2021]

30 <https://emrex.eu/case-poland> [15.02.2021]

31 <https://koski.opintopolku.fi/koski> [15.02.2021]

32 <https://wiki.eduuni.fi/display/CSCOPIETOR/VIRTA+in+English> [15.02.2021]

33 <https://www.vitnemalsportalen.no/english> [15.02.2021]

34 <https://www.student.ladok.se/student/loggain> [15.02.2021]

35 <https://www.uhr.se/en/start/system-support-services/system-support-services-for-higher-education-institutions/the-grades-database-beda> [15.02.2021]

36 <https://www.csc.fi/-/korkeakoulujen-opiskelijoiden-kansainvalinen-liikkuvuus-ja-tiedonkeruu-sujuvoituivat> [15.02.2021]

37 <https://norric.org/files/other/digitalisation-in-recognition-2020> [15.02.2021]

3 Fokussierte Bottom-up-Projekte

Gewissermaßen quer zu den oben dargestellten Großprojekten, deren Fokus vor allem auf Vernetzung und Standardisierung liegt und die organisatorisch eine starke „Top-down“-Komponente haben, liegt eine große Zahl an Projekten, die ihr Hauptaugenmerk auf die Testung bzw. den produktiven Einsatz ganz bestimmter DC-Technologien und -Konzepte richten und häufig eher institutionengetrieben sind. Wie oben bereits an verschiedenen Stellen erwähnt, fallen diese hauptsächlich in die Kategorien Blockchain-verifizierbare- und Badge-DC. Hier gibt es auch direkte Schnittstellen zwischen Bildungsinstitutionen und Privatwirtschaft, über den etwa in den USA bereits etablierten und auch in Europa häufiger werdenden Einkauf entsprechender vorgefertigter Lösungen. Zusätzlich werden am Ende dieses Kapitels noch zwei Projekte mit besonderem Pilotstatus zusammengefasst.

3.1 Technischer Fokus Blockchain

Eine Vielzahl von Forschungs- und Pilotprojekten sowie zunehmend auch privatwirtschaftlicher Anbieter entwickelt Software und Infrastruktur zur Ausstellung und Prüfung Blockchain-verankerter DC (s. etwa Fedorova und Skobleva 2020; Camilleri et al. 2019; Kamišalić et al. 2019; Grech und Camilleri 2017). Dabei wird bei Ausstellung aus den maschinenlesbaren Daten des DC ein Fingerabdruck in Form eines sogenannten Hash-Wertes erzeugt. Dieser wird in eine Blockchain-Datenstruktur geschrieben, die im Kern einer Datenbank³⁸ entspricht, die auf vielen geografisch verteilten Servern in Kopie vorliegt und stetig wächst. Durch die Verknüpfung der Datenblöcke innerhalb von Blockchains ist die nachträgliche Manipulation einzelner Einträge unmöglich. Zur späteren Verifikation der Integrität der Daten des DC, also deren Übereinstimmung mit dem Originalzustand bei Ausstellung, wird der Hash-Wert erneut berechnet und mit dem betreffenden Eintrag in der Blockchain verglichen. Die prototypische Implementierung dieses Systems findet sich im bereits 2016 durch das MIT Media Lab vorgestellten Standard Blockcerts³⁹ und im zugehörigen Open-Source-Projekt. Entwickelt wurde dieser Standard, der, was den DC-Inhalt betrifft, Open-Badges-kompatibel ist, gemeinsam mit der Firma Learning Machine⁴⁰, die 2017 auch eine Blockcerts-konforme Wallet-App für mobile Endgeräte vorstellte. Beides, Standard und App, befinden sich Ende 2020 nach wie vor in aktiver Weiterentwicklung⁴¹.

Eine Auswahl europäischer bzw. internationaler DC-Blockchain-Projekte mit deutscher Beteiligung wurde unlängst, im Kontext gemeinsamer Herausforderungen, vergleichend beschrieben (Bertini et al. 2021): etwa **DigiCerts**, mit acht Partnern in Deutschland und einem in Österreich, oder **EduCTX**, mit drei Partnern in Slowenien, der Tschechischen Republik und Deutschland. Zusätzlich zu nennen ist das Projekt **QualiChain** mit zwei deutschen Partnern und zehn weiteren in Griechenland, Großbritannien und Portugal. Ebenfalls in Griechenland entwickelt das Greek Universities Network (GUnet) derzeit die Plattform **eDiplomas** mit Services für Hochschulen, Studierende und staatliche Behörden⁴². Während sich die genannten Projekte vornehmlich mit hochschulischen Bildungsnachweisen beschäftigen, haben sich davon abweichend 2020 in Deutschland zwei weitere Verbünde gegründet: Das **Netzwerk Digitale Nachweise** (s. Kapitel 2.2) fokussiert auf Blockchain-verifizierbare Schulzeugnisse, während sich **Cert4Trust** mit Ausbildungszeugnissen beschäftigt. Gründungsmitglieder von Cert4Trust sind die beiden Kammern IHK und HWK für München und Oberbayern, die Stadt München und das Bayerische Staatsministerium für Digitalisierung. Die grundlegenden Konzepte und Technologien, wie oben bereits beschrieben, sind in all diesen Projekten sehr ähnlich. Unterschiede finden sich jedoch in den jeweils genutzten Blockchain-Frameworks und assoziierten Konzepten, etwa zu Rollen und Rechten oder zur DC-Gültigkeit, sowie in jeweils zusätzlich adressierten Anschlussfragen, etwa Identitätsmanagement oder datenschutzrechtliche Implikationen (Bertini et al. 2021). Einige Systeme dieser Art sind in Hochschulverbänden anderer EU-Staaten bereits im Produktiveinsatz, z. B. **DiploMe** in Italien (s. Kapitel 2.3) oder das spanische Netzwerk **Blockchain Universidades Españolas**⁴³ (BLUE). Neben deutschen Start-ups und Ausgründungen wie CertoTrust, kilt.io und TrustCerts (mit dem FOM-Verbund privater Hochschulen als Kunden im Produktivmodus) existieren EU-weit derzeit mindestens 20 ähnliche Anbieter, die teils schon mehrere Bildungseinrichtungen als Kunden haben. Beispiele sind BCdiploma in Frankreich, sproof.io in Österreich, Diplomasafe in Dänemark oder Credentify und gradbase in Großbritannien. In einer durch das US-Bildungsministerium bereitgestellten Liste⁴⁴, in welche (weltweit) DC-Blockchainprojekte bzw. -produkte eingetragen werden können, finden sich mit Stand November 2020 75 Einträge.

38 Die vereinfachte Beschreibung der Blockchain als Datenbank ist im Rahmen dieses Artikels hinreichend und zweckdienlich.

39 <https://www.blockcerts.org> [15.02.2021]

40 Learning Machine wurde mittlerweile durch Hyland als Hyland Credentials übernommen.

41 <https://www.hylandcredentials.com/badges-and-blockcerts> [15.02.2021]

42 <https://priviledge-project.eu/news/ediplomas-platform-reaches-new-heights-in-greek-legislative-policy-and-digital-transformation-of-higher-education-institutes> [15.02.2021]

43 <https://tic.crue.org/blue> [15.02.2021]

44 <https://usedgov.github.io/blockchain/directory> [15.02.2021]

3.2 Konzeptioneller Fokus Badges

Badges sind kompakte digitale Abzeichen, die sich für das Zeigen eigener, durch Dritte attestierter Kompetenzen und Abschlüsse auf Webseiten eignen (s. etwa Clements et al. 2020; Buchem et al. 2019). Der zugrunde liegende Datenstandard Open Badges⁴⁵ ist mittlerweile nur noch einer unter mehreren (s. o.), allerdings aus zwei Gründen speziell: Erstens existiert er bereits seit 2012, mit bisher mehr als 40 Millionen ausgestellten Badges weltweit⁴⁶, und zweitens ist es der einzige DC-Standard, der bisher über den Kreis von „DC-Enthusiasten“ bzw. -Expert:innen hinaus Bekanntheit erlangt hat. Verantwortlich dafür sind mutmaßlich vor allem die unmittelbare intuitive Darstellungsform und das entstandene lebendige Ökosystem rund um privatwirtschaftliche Badging Lösungen (s. u.). Ursprünglich wurde der Open-Badges-Standard von der Mozilla Foundation entwickelt, seit 2017 wird er vom IMS Global Learning Consortium verwaltet. Letzteres ist eine Non-Profit-Organisation aus derzeit über 400 weltweit verteilten Bildungsinstitutionen, politischen Akteuren und privatwirtschaftlichen Softwareanbietern mit dem Hauptziel, Datenstandards im Bereich Lerntechnologie zu entwickeln und zu etablieren. Open Badges bestehen üblicherweise aus dem eigentlichen Abzeichen als sichtbare Komponente und den Badge-Daten in einem maschinenlesbaren Format. In der Regel kommt eine Bilddatei zum Einsatz, in welche die Daten unsichtbar integriert werden.

In Deutschland und Europa nahm das Interesse am Einsatz von Badge-DC ab ca. 2014 an Fahrt auf, etwa in den geförderten Projekten „**Beuth Bonus**“ der Beuth Hochschule Berlin⁴⁷ und „professional MOOCs“ (**pMOOC**) der TH Lübeck. Ein gänzlich auf Badges fokussiertes Projekt startete 2015 mit der Plattform **Bestr** (s. Kapitel 2.3) in Italien. Außerdem wurden in den vergangenen Jahren diverse Badge-Projekte durch die EU gefördert, etwa das „Open Badge Network“ (**OBN**⁴⁸, bis 2017), „Open Badges for Adult Education“ (**OBADe**⁴⁹, bis 2018), „Open Badges to Validate Youth Work“ (**BADU**⁵⁰, bis 2019), „Aligning Badges, ESCO and the Certificate Supplement“ (**ABECS**⁵¹, bis 2020) sowie „Open Virtual Mobility“ (**OpenVM**⁵², bis 2020; hier

wurden Badges auch mit ESCO verknüpft). Dabei gibt es teils wiederkehrende Partner: Die Beuth Hochschule war bspw. Koordinator von OBN und OpenVM, DUO aus den Niederlanden war sowohl bei OBN als auch ABECS beteiligt. Beide Organisationen verstetigen derzeit ihr Badge-Engagement: DUO im Kontext von **EduBadges** (s. Kapitel 2.3) und die Beuth Hochschule sowohl innerhalb neuer Förderprojekte als auch mit dem intrauniversitären Langzeitprojekt **Beuth Badges**⁵³. Insgesamt stellen die genannten Projekte ggf. nur einen kleinen Ausschnitt dar: Eine Suche mit dem Begriff „Open Badges“ Ende 2020 ergab 52 abgeschlossene und 59 laufende Erasmus+-Förderprojekte⁵⁴. Mit Badges wird demnach in vielen verschiedenen Kontexten experimentiert.

Auch auf privatwirtschaftlicher Seite steigt das Interesse am Thema Badges seit einigen Jahren. Den größten internationalen Marktanteil haben derzeit die Ausstellungs- und Verifikationslösungen Badgr und Acclaim der US-Firmen Concentric Sky und Credly. In Deutschland gehören zu deren Kunden etwa das Deutsche Institut für Marketing und die Haufe Akademie, welche beide die Badgr-Plattform für die Vergabe von Badges im Bereich Weiterbildung nutzen⁵⁵. Große internationale Konzerne wie Facebook, IBM, Microsoft, Salesforce und SAP nutzen diese etablierten Badge-Systeme ebenfalls für die Zertifizierung von Weiterbildungen⁵⁶. Der irische EdTech-Anbieter Digitary ist bereits seit 2005 am Markt und betreut mittlerweile einen globalen Kundenstamm. So steht Digitary hinter den staatlichen Entwicklungen „**My eQuals**“ für Australien und Neuseeland, **CHESICC**⁵⁷ für China sowie der gerade erst gestarteten nationalen Wallet-Lösung **MyCreds**⁵⁸ für Kanada; zusätzlich gibt es Pläne einer Plattform in Japan. Badges bilden dabei jeweils nur einen Teil der Funktionalität. Auch weitverbreitete Lernmanagementsysteme wie Moodle, Blackboard oder das deutsche Ilias unterstützten mittlerweile die Ausstellung von Badges. Ein Beispiel für eine komplett selbst implementierte Lösung, die Badges mit großformatigen digitalen Zertifikaten und vielen Detailangaben zu Lernergebnissen kombiniert, wurde unlängst vom Trainingszentrum der Internationalen Arbeitsorganisation

45 <https://www.imsglobal.org/sites/default/files/Badges/OBv2p0Final/index.html> [15.02.2021]; <https://openbadges.org> [15.02.2021]

46 <http://content.imsglobal.org/badge-count-2020/badge-count-2020> [15.02.2021]

47 Ab 1. Oktober 2021 wird aus der „Beuth Hochschule für Technik“ die „Berliner Hochschule für Technik“.

48 <http://www.openbadgenetwork.com> [15.02.2021]

49 <https://www.open-badges.eu> [15.02.2021]

50 <https://www.badge-badu.eu> [15.02.2021]

51 <https://www.naric.org.uk/Our Work Worldwide/Contributions/abecs.aspx> [15.02.2021]

52 https://www.openvirtualmobility.eu/de_DE [15.02.2021]

53 <https://beuthbadges.wordpress.com> [15.02.2021]

54 [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects_de#search/project/keyword="open badges"&matchAllCountries=false](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/projects_de#search/project/keyword=) [15.02.2021]

55 <https://www.marketinginstitut.biz/zertifikatslehrgaenge/marketingmanager-dim> [15.02.2021];

<https://www.haufe-akademie.de/seminare-lehrgaenge/trending-topics/open-badges> [15.02.2021]

56 <https://www.insidehighered.com/news/2020/08/27/interest-spikes-short-term-online-credentials-will-it-be-sustained> [15.02.2021];

<https://training.sap.com/content/certification-verification> [15.02.2021]

57 <https://www.chsi.com.cn/en> [15.02.2021]

58 <https://mycreds.ca> [15.02.2021]

(ITCILO) vorgestellt⁵⁹. Damit können die weltweit von der ILO betreuten Projekte im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung künftig papierlose Nachweise ausstellen.

3.3 Weitere Projekte

Zusätzlich zu den oben genannten existieren weitere durch Bildungsinstitutionen selbst vorangetriebene Projekte, die aus verschiedenen Gründen einen Pionierstatus einnehmen. So ist etwa für Deutschland die Ausstellung digitaler Hochschulzeugnisse an der **Universität Göttingen** seit 2017 auf Basis der vorliegenden Recherchen nach wie vor einmalig. Hierbei wird eine hybride Strategie verwendet⁶⁰: Die Zeugnisdokumente werden in Papierform ausgestellt, unterschrieben und vor der Ausgabe an die Studierenden eingescannt. Die Scans werden im PDF-Format auf einem Verifikationsserver mit einer zufällig erzeugten ID als Teil der URL abgelegt und zusätzlich mit einem Passwort versehen. Außerdem erhalten die Studierenden eine E-Mail mit einer nicht unterschriebenen PDF-Version samt klickbarem Link. Ein Hinweis auf die Möglichkeit der Onlineverifikation samt ID und Passwort befindet sich dabei auf allen Versionen des Zeugnisses. Somit können Dritte eine durch die Absolvierenden zur Verfügung gestellte Digitalversion jederzeit mit dem eingescannten Original auf dem Göttinger Server vergleichen. Auch in anderen europäischen Staaten betreiben einzelne Bildungsinstitutionen derartige Systeme im Alleingang.

Das 2019 gegründete **Digital Credentials Consortium** (DCC) nimmt einen Sonderstatus ganz anderer Art ein: Mit bisher zwei deutschen Partnern und zehn weiteren in den USA, Italien, Kanada, Mexiko und den Niederlanden handelt es sich um das erste Bottom-up-DC-Netzwerk mit globalem Anspruch. Die beteiligten Institutionen, größtenteils Hochschulen, gehören dabei jeweils zu den renommiertesten in ihren Ländern. Sie sind dementsprechend stark in Prozesse des internationalen Studierendenaustauschs eingebunden und teilen das Interesse, diese zu optimieren. In einem Anfang 2020 veröffentlichten Whitepaper (Chartrand et al. 2020) formulieren die DCC-Partner die gemeinsame Vision eines einheitlichen „Umschlags“ für DC – also eines Datenaustauschstandards, wobei W3C-VC favorisiert wird – und erörtern insbesondere eine Reihe aus ihrer Sicht wichtiger strategischer Fragen. Dazu gehören etwa die Themen Datenschutz und die Klärung künftiger Betreibermodelle für eine durch die Institutionen gemeinsam genutzte DC-Infrastruktur. Das DCC ist mittelfristig nicht auf starkes Wachstum ausgelegt, auch wenn eine Erweiterung auf weitere Kontinente in den kommenden Jahren angestrebt wird. Vielmehr geht es derzeit

um die Entwicklung prototypischer Lösungen. Die grundlegende Herausforderung ist dabei, die seit Jahren unabhängig voneinander laufenden DC-Entwicklungen, etwa in den USA und der EU, zu überbrücken. Diese nehmen derzeit jeweils stark an Fahrt auf, wie oben für die EU im Detail geschildert. Hierfür steht das DCC im fortlaufenden Kontakt mit dem Groningen Declaration Network⁶¹, als größtem internationalen Zusammenschluss zum Austausch von Studierendendaten (s. Christmann-Budian et al. 2018), dem IMS-Konsortium, unter anderem zum Thema Open Badges, und den W3C-Arbeitsgruppen zu DC und digitalen Identitäten.

59 <https://www.itcilo.org/stories/introducing-itcilos-new-digital-credentials> [15.02.2021]

60 <https://www.uni-goettingen.de/de/576086.html> [15.02.2021] bzw. die Präsentation, die dort zum Download angeboten wird.

61 <https://www.groningendeclaration.org> [15.02.2021]

4 Ausblick

Die vorliegende Übersicht zeigt vor allem eines auf: Die überwiegende Mehrheit der vielen laufenden DC-Projekte – ob national oder international, politisch-übergreifend oder technisch-fokussiert – ist konzeptionell und institutionell eng verwoben. Der für DC zentrale Gedanke des erleichterten Austauschs ebendieser Nachweise fördert die Vernetzung von Akteuren innerhalb von Projekten und darüber hinaus. Das betrifft vor allem das Thema gemeinsame Datenstandards. Dort zeichnet sich mittelfristig der W3C-VC-Standard als weltweit genutzte und auf Basis grundlegender Kompatibilität jeweils erweiterbare Konsenslösung ab. Dies gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass zeitnah auch die Formate Open Badges und ELMO in W3C-VC eingebettet bzw. routiniert in dieses und aus diesem konvertiert werden können. Nur so können die gewachsenen Gemeinschaften und Ökosysteme aus bisherigen Projekten und um existierende Produkte (wie jeweils oben dargestellt) berücksichtigt werden, und nicht zuletzt auch die vielen bereits ausgestellten DC. Dies nicht zu tun, wäre nicht nur ineffizient, sondern würde mutmaßlich zu kaum überwindbaren und letztlich nachvollziehbaren Widerständen aus diesen Gemeinschaften führen.

Ein weiterer Faktor, der gerade 2020 sehr augenfällig wurde, ist der zunehmende Trend hin zur Transparenz. So sind etwa bei Europass und bei XHochschule sämtliche Projektfortschritte online und offen zugänglich nachvollziehbar, in Form von Mitschriften, Präsentationen und Arbeitspapieren. Klassische „Parallelentwicklungen“, also solche, die gänzlich unabhängig von allen anderen laufenden Vorhaben und Standardisierungsbestrebungen vorangetrieben werden, sind auch deshalb kaum noch zu beobachten. Neben erwartbaren Ähnlichkeiten in der Umsetzung zwischen nationalen Vorhaben, etwa bei DC-Wallets, ist allenfalls im Bereich Blockchain bereits ein gewisser Konsolidierungsbedarf erkennbar. Hier sollten die wichtigsten Erkenntnisse, etwa die technische Implementierung betreffend, und offenen Fragen (etwa zur Rechtssicherheit) aus den diversen Förderprojekten, den wenigen existierenden Produktivsystemen und ggf. von kommerziellen Anbietern zunächst gesammelt werden. Darauf basierend sollten dann zeitnah grundlegende Entscheidungen zur Verwendung der Blockchain-Technologie im DC-Bereich getroffen werden. Dies schließt vor allem die infrastrukturelle Seite ein, also wer auf welche Weise und wie nachhaltig die entsprechenden Knoten betreiben soll. Erste Antworten auf diese Fragen sind für die EU aus der Zusammenarbeit der EDCl- und EBSI-Teams zu erwarten, für Deutschland aus den Arbeiten des Netzwerks Digitale Nachweise und des IT-Planungsrats.

Neben der weiteren Vertiefung der Zusammenarbeit mit der EU-Ebene, etwa durch die Ausstellung von EDC-konformen

Hochschulzeugnissen und das Einpflegen von Bildungsangeboten in das Europass-QDR, können sich die europäischen Staaten auch untereinander weiter inspirieren. Hierzu wurde in Kapitel 2.3 eine Vielzahl von Beispielen aufgeführt. Während einige schon seit Jahren als Vorreiter bekannt sind und häufig als Messlatte genannt werden, z. B. die frühen DC-Bestrebungen in den skandinavischen Ländern und den Niederlanden, gibt es auch Entwicklungen, die international noch weitgehend unbeachtet sind. So werden etwa in Italien schon seit geraumer Zeit an einzelnen Universitäten für Studienabschlüsse zusätzlich auch Badges vergeben – ein weltweit bis dato seltenes, zur Profilierung geeignetes und gleichzeitig risikoloses Experiment –, während Frankreich am Ausbau seiner nationalen DC-Wallet arbeitet. Bei dieser können Bürger:innen bereits bestehende Onlinekonten, etwa bei Banken, zum Login nutzen. Wie auch in Finnland und Norwegen kann dies ein Weg sein, die Wartezeit auf ein mögliches staatliches Konto, wie etwa für die OZG-Umsetzung in Deutschland geplant, zu überbrücken. Ein weiteres Beispiel ist der flexible und kreative Umgang mit dem EMREX-„Baukasten“ durch einzelne Staaten. Für Deutschland etwa ist Ende 2020 vor allem aus Gründen des Bildungsföderalismus noch unklar, ob es letztlich einen zentralen EMREX-NCP (also die eine, zentrale Datenbank) wie bspw. in den Niederlanden geben kann und wird. Das polnische System, wo jede teilnehmende Institution über ihr CaMS gleichzeitig Client und Server (also NCP) ist, zeigt hier eine ggf. gangbare Alternative auf, zumal Vorarbeiten zu verschiedenen CaMS-Schnittstellen in PIM-XHochschule bereits geleistet werden. Es harmoniert als dezentraler Entwurf allerdings nur bedingt mit der Idee einer nationalen Wallet-Lösung oder einer zentralen Moduldatenbank. Insgesamt unterstreicht der unterschiedliche Charakter der existierenden nationalen EMREX-Lösungen, dass eine Einigung auf basale Workflows und einen Datenstandard kein Hemmnis für Vielfalt sein muss. Das EMREX-Netzwerk hat somit nach wie vor Modellcharakter für alle künftigen Entwicklungen.

Eine nicht zu unterschätzende Gefahr für das Gelingen einer flächendeckenden Einführung digitaler Bildungsnachweise droht derzeit durch eine zunehmende „semantische Verwirrung“. Gemeint ist das Ineinanderfließen und Verschwimmen einzelner Begriffe, das sich durch Weitertragen zwischen Entscheider:innen, etwa auf der politischen Ebene, potenziert. Beispielhaft lässt sich dies am Zusammenhang und, noch wichtiger, an der Abgrenzung der Themen Digital Credentials, Badges, Microcredentials und Qualitätssicherung illustrieren. DC, wie sie in den oben besprochenen Projekten implementiert und vorangetrieben werden, bezeichnen zunächst ganz allgemein digitale, maschinenlesbare Nachweise und Zeugnisse (die erste Bedeutung von „Credential“). Maßgeblich ist hierbei die Abkehr von der Papierform. DC können für Lern- und Prüfungsleistungen aller

Art vergeben werden, vom Teilnahmenachweis für den Wochenendkurs bis zum Studienabschluss, genau wie ihre Papiervorfahren. Dies gilt bspw. für alle drei derzeit europaweit genutzten DC-Standards, also ELMO, Open Badges und W3C-VC samt Derivaten. Dabei wird, auf Basis der originären Genese der Formate, ELMO bisher größtenteils für den Austausch von Moduldaten bzw. ToR genutzt, während Badges zur Bescheinigung der Absolvierung kurzformatiger Lernangebote oder einzeln erworbener Kompetenzen verwendet werden. Der neue W3C-VC-Standard wiederum tritt bereits von vornherein mit dem Ziel an, alle Anwendungsfälle abzudecken. Beim Terminus „Microcredential“, wie er etwa in den Projekten MicroHE und MICROBOL⁶² sowie mittlerweile – u. a. durch diese – auch im Bologna-Prozess verstanden wird (Futures et al. 2020), liegt der Fokus hingegen auf „Micro“, es werden also explizit kurze Formate angesprochen, ob online oder offline. „Credential“ wird hier dementsprechend in seiner zweiten, allgemeineren Bedeutung „Qualifikation“ verwendet. Prinzipiell kann für Microcredentials in diesem Sinne jede Art von DC – und auch jede Art von Papierbescheinigung – ausgestellt werden, genau wie für „Macrocredentials“, etwa für einen Studiengang. Klarer wäre daher für Microcredentials eine Bezeichnung wie „Mikrokurse“, zur Vermeidung der Doppeldeutigkeit. Ganz einfach gesagt: Das Format des Lernangebotes steht in keinem direkten Zusammenhang zu Art und Format der Bescheinigung. Auch das Thema Qualitätssicherung betrifft alle Lernformate gleichermaßen. Es wird immer dann besonders relevant, wenn vorherige Lernleistungen anerkannt bzw. angerechnet werden sollen. Mikrokurse bilden hier also keine Ausnahme, keine inhärent neue Herausforderung, sondern reihen sich vielmehr in die lange Liste der existierenden (Weiter-) Bildungsangebote abseits – und umfangsmäßig unterhalb – traditioneller Abschlüsse wie Schule, Ausbildung und Studium ein. So lange ein DC-Format die Möglichkeit bietet, auch Lernergebnisse im Freitext oder, idealerweise, maschinenlesbar festzuhalten (etwa über ESCO; s. Rentzsch et al. 2020; Rentzsch und Staneva 2020), wie alle o. g. Formate, besteht später auch die prinzipielle Möglichkeit der Anerkennung und Anrechnung. Es gäbe außerdem, wiederum analog zu Hochschulen und Studiengängen, mittelfristig die Möglichkeit, Anbieter von Mikrokursen oder einzelne ihrer Angebote durch Drittinstanzen als qualitätsgesichert zu akkreditieren; auch dies wurde etwa im MicroHE-Projekt untersucht. Zusätzlich zeigt die „Open-Recognition“-Bewegung⁶³ interessante Ansätze zu diesem Thema: So können bspw. über eine Art offenes Bewertungs- bzw. Empfehlungsverfahren einzelne Angebote durch die Gemeinschaft, also etwa bisherige Absolvent:innen oder

Unternehmen, die solche beschäftigen, qualitätsgesichert werden. Es sei aber, abseits dieser künftigen Herausforderungen, noch einmal unterstrichen: Die Punkte Angebotsformat und -qualität liegen zunächst außerhalb des Kernthemas DC und gewinnen durch deren Existenz nicht per se zusätzlich an Relevanz. Allenfalls verstärkt die quantitative Zunahme an Online-Angeboten, für die naturgemäß DC statt Papiernachweise ausgestellt werden, den Druck auf Institutionen und politische Akteure, im Sinne des lebenslangen Lernens nachhaltige Prozesse und Vorgaben für die oben genannten Punkte zu etablieren.

Ungeachtet des Fokus dieses Reviews auf den europäischen Raum ist es aufgrund der globalen Mobilität von Lernenden und Arbeitnehmer:innen richtig und wichtig, dass sich Akteure wie das DCC oder die EU-KOM speziell im Hinblick auf Datenstandards bereits jetzt international zum Thema DC vernetzen. Ein zentraler Dreh- und Angelpunkt dafür sind die offenen und regelmäßigen Treffen der W3C-VC-Arbeitsgruppe, deren Inhalte – wie auch die entsprechenden Mailinglisten – wiederum im Sinne der Transparenz online einsehbar sind⁶⁴. Weiterhin wichtig ist der regelmäßige Austausch innerhalb der Community auf den DC-Konferenzen des Groningen Declaration Network und des IMS Global Learning Consortium, wenn auch bei Letzterem bisher noch mit starkem US-Fokus. Sowohl auf nationaler wie internationaler Ebene gilt, unabhängig von den jeweiligen konzeptionellen und technischen Lösungen, deren Vielfalt hier das Hauptthema war: Entscheidend für die nachhaltige Einführung digitaler Bildungsnachweise wird sein, wie eindeutig und stark die Incentives für die drei wichtigsten Stakeholder in diesem Prozess – Lernende, Bildungsanbieter und Arbeitgeber – herausgearbeitet werden können. Gerade aufgrund der vielen – sicherlich auch künftig – freiwilligen Aspekte sollte perspektivisch ein Win-win-win-Szenario deutlich werden. Neben der insgesamt effizienteren und schnelleren Verifikation von Nachweisen und deren erleichterter dauerhafter Verwahrung sind wichtige Elemente dabei

- ▶ die vereinfachte Sichtbarmachung und Verwaltung individueller Lernleistungen für Lernende, etwa in Online-Portfolios und Wallets,
- ▶ die bessere Vermarktung von Bildungsangeboten für Anbieter, etwa durch automatische Vorschlagssysteme, und
- ▶ erleichterte bzw. zielgenauere Recruiting-Prozesse für Arbeitgeber durch vereinfachtes Matching von Stellen mit Bewerber:innen.

62 <https://microcredentials.eu/about-2/microbol> [15.02.2021]; <https://eua.eu/101-projects/782-microbol.html> [15.02.2021]

63 <https://www.openrecognition.org> [15.02.2021]

64 <https://w3c-ccg.github.io/meetings> [15.02.2021]; <https://lists.w3.org/Archives/Public/public-vc-wg> [15.02.2021]

Derzeit bieten DC für die Anbieterseite noch ein zusätzliches, nicht zu unterschätzendes Plus, das gleichzeitig den Ausbaubedarf verdeutlicht: Wie in den Kapiteln 2.3 und 3.3 beispielhaft geschildert wurde, ist die Vergabe digitaler Bildungsnachweise – gerade im Bereich der traditionellen „Offline-Bildung“ – in den meisten Staaten, darunter Deutschland, bisher noch ein auffälliges und damit öffentlichkeitswirksames Alleinstellungsmerkmal. Es ist angesichts der Fülle der hier vorgestellten Projekte aber unwahrscheinlich, dass dies noch lange so bleiben wird.

5 Literatur

- Bertazzo, Matteo; Carlino, Chiara; Giacanelli, Federico; Ravaioli, Simone (2016): Bestr: Open Badges and SIS to empower Lifelong & Lifewide Learning. https://www.eunis.org/download/2016/EUNIS2016_paper_15.pdf [15.02.2021].
- Bertini, Anastasia; Pentenrieder, Anna E.; Rebentisch, Jan; Schaaf, Samer; Rentzsch, Robert (2021): Manipulationssichere und per Knopfdruck verifizierbare Digital Credentials: Die Blockchain als Initiator internationaler Kooperationsprojekte. In: Hochschulforum Digitalisierung: Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke, Wiesbaden: Springer VS.
- BMBF; Land Sachsen-Anhalt (2020): Spezifikation XHochschule. Version 0.1. http://xhochschule.de/def/xhochschule/0.1/spec/spezifikation_0.1.pdf [15.02.2021].
- Buchem, Ilona; Orr, Dominic; Brunn, Christine (2019): Kompetenzen sichtbar machen mit Open Badges. https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr48_Open_Badges_Bericht_2019_DE_web.pdf [01.02.2021].
- Camilleri, Anthony F.; Werner, Thomas; Hoffknecht, Andreas; Sorge, Andreas (2019): Blockchain in der Hochschulbildung, Essen: Edition Stifterverband.
- Chakroun, Borhene; Keevy, James (2018): Digital credentialing. Implications for the recognition of learning across borders, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Chartrand, James; Freeman, Stuart; Gallersdörfer, Ulrich; Lisle, Matt; Mühle, Alexander; van Engelenburg, Sélinde (2020): Building the Digital Credential Infrastructure for the Future. A White Paper by the Digital Credentials Consortium. <https://digitalcredentials.mit.edu/wp-content/uploads/2020/02/white-paper-building-digital-credential-infrastructure-future.pdf> [15.02.2021].
- Christmann-Budian, Stephanie; Kuchelmeister, Ulrich; Kuhne, Judith; Mah, Dana-Kristin; Paulicke, Prisca; Rebentisch, Jan; Schmidt, Martin; Feil, Hans-Joachim; Proll, Eva-Charlotte; Wolf, Petra (2018): IT-Governance in der internationalen Hochschulkoooperation. <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/it-governance-in-der-internationalen-hochschulkoooperation-it-gov> [27.01.2021].
- Clements, Kyle; West, Richard E.; Hunsaker, Enoch (2020): Getting Started With Open Badges and Open Microcredentials. In: The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 21(1), 154–172.
- EU (2018a): Beschluss (EU) 2018/646 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. April 2018 über einen gemeinsamen Rahmen für die Bereitstellung besserer Dienste für Fertigkeiten und Qualifikationen (Europass) und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 2241/2004/EG. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0646> [15.02.2021].
- EU (2018b): Verordnung (EU) 2018/1724 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Oktober 2018 über die Einrichtung eines einheitlichen digitalen Zugangstors zu Informationen, Verfahren, Hilfs- und Problemlösungsdiensten und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1024/2012. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1724> [15.02.2021].
- EU (2014): Verordnung (EU) Nr. 910/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0910> [15.02.2021].
- EU-KOM (2020): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. On Achieving the European Education Area by 2025. https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/eea-communication-sept2020_en.pdf [15.02.2021].
- Fedorova, Elena P.; Skobleva, Ella I. (2020): Application of Blockchain Technology in Higher Education. In: European Journal of Contemporary Education, 9(3), 552–571.
- Futures, Hanne S.; Andersen, Tine; Larsen, Kristine N. (2020): Final Report – A European Approach to Micro-credentials, Output of the Micro-Credentials Higher Education Consultation Group. <https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/european-approach-micro-credentials-higher-education-consultation-group-output-final-report.pdf> [15.02.2021].
- Grech, Alexander; Camilleri, Anthony F. (2017): Blockchain in Education, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Kamišalić, Aida; Turkanović, Muhamed; Mrdović, Saša; Heričko, Marjan (2019): A Preliminary Review of Blockchain-Based Solutions in Higher Education. In: Uden, Lorna; Liberona, Dario; Sanchez, Galo. International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud, Cham: Springer, 114–124.

Kato, Shizuka; Galán-Muros, Victoria; Weko, Thomas (2020): The emergence of alternative credentials. OECD Education Working Papers No. 216. https://www.oecd-ilibrary.org/education/the-emergence-of-alternative-credentials_b741f39e-en [27.01.2021].

Lantero, Luca; Marchionni, Pietro (2019): Diplo-Me White Paper. http://www.cimea.it/files/fileusers/8727_Diplome_White_Paper.pdf [15.02.2021].

Mincer-Daszkiewicz, Janina (2017): EMREX and EWP offering complementary digital services in the higher education area. In: EUNIS 2017 - Shaping the Digital Future of Universities, 358–367.

Netzwerk Digitale Nachweise (2020): Digitalisierung von Zeugnissen mit Unterstützung von Blockchain-Technologie. http://netzwerkdigitalenachweise.de/static/doc/Whitepaper_digitales_Zeugnis_de.pdf [15.02.2021].

Paul, Felix; Sklarß, Sebastian; Hassenbach, Peter; Hauen-schild, Katrin (2020): Datenaustausch im Hochschulwesen. Bedarfsbeschreibung. http://www.xhochschule.de/def/req/1.0/Bedarfsbeschreibung_XHochschule.pdf [15.02.2021].

Rentzsch, Robert; Alexandra Shajek; Elke Vogel-Adham; Ernst Andreas Hartmann: Standardisierung in der wissenschaftlichen Weiterbildung als ein Kernprozess der Professionalisierung. In: Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung (2020) 2, 19–26.

Rentzsch, Robert; Staneva, Mila (2020): „Skills-Matching“ und „Skills Intelligence“ durch kuratierte und datengetriebene Ontologien. Überblick, Praxisbeispiele und die Frage: Wer annotiert die Bildungsangebote? In: Schumacher, Clara (Hrsg.): Proceedings of the DELFI Workshops 2020, Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V., 46–57.

Ruschmeier, René; Gilch, Harald; Lessig, Marina; Stratmann, Friedrich; Wannemacher, Klaus (2020): Herausforderungen bei der Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes im Kontext der Digitalen Hochschulbildung. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/herausforderungen-bei-der-umsetzung-des-onlinezugangsgesetzes-im-kontext-der-digitalen> [27.01.2021].

SURF (2020): Lessons Learned Pilot Edubadges. Experiences with Digital Badges in Dutch Education. https://www.surf.nl/files/2020-06/edubadges_lessons_040620_eng-def.pdf [15.02.2021].

SURF (2019): Lessons Learned from the Edubadges Proof of Concept. Initial Experiences with Digital Badges in Dutch Higher Education. https://www.surf.nl/files/2019-04/Lessons_learned_edubadges_proof_of_concept.pdf [15.02.2021].

