

## Design patterns for digital competency credentials based on open badges in the context of virtual mobility

### Development of generative design patterns of digital competency credentials

Ilona Buchem<sup>1</sup>

**Abstract:** Open badges are a metadata standard for digital signalling and documentation of competencies and achievements. Digital credentials on the basis of open badges are used in various educational contexts to signal competencies to be acquired and to document competencies acquired at certain points in time (formatively and/or summatively). This enables digital documentation of competency development in relation to progress (e. g. levels) and scope (e. g. types of competencies). The various designs of digital competency credentials can be abstracted into design patterns. This paper presents the development of generative design patterns, i.e. generalized solution forms, of digital competency credentials based on open badges in context of virtual mobility.

**Keywords:** Digital credentials, open badges, design patterns, virtual mobility

---

<sup>1</sup> Beuth Hochschule für Technik Berlin, Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin, [buchem@beuth-hochschule.de](mailto:buchem@beuth-hochschule.de)

# Entwurfsmuster für digitale Kompetenznachweise auf Basis von Open Badges im Kontext virtueller Mobilität

## Entwicklung generativer Entwurfsmustern von digitalen Kompetenznachweisen

Ilona Buchem<sup>2</sup>

**Abstract:** Open Badges sind ein Metadaten-Standard zur digitalen Dokumentation und Auszeichnung von Kompetenzen und Leistungen. Digitale Kompetenznachweise auf der Basis von Open Badges werden in verschiedenen Lehr-Lern-Kontexten eingesetzt, um die zu erwerbenden Kompetenzen inklusive der Bewertungskriterien und -methoden zu visualisieren sowie die erworbenen Kompetenzen zu bestimmten Zeitpunkten (formativ und/oder summativ) auszuzeichnen. Damit wird eine digitale Dokumentation der Kompetenzentwicklung bezogen auf den Fortschritt (z. B. Niveaustufen) als auch den Umfang (z. B. Kompetenzarten) möglich. Dabei können die verschiedenen Designs von digitalen Kompetenznachweisen auf der Basis von Open Badges zu Entwurfsmustern (Design Patterns) abstrahiert werden. Dieser Beitrag stellt die Entwicklung von generativen Entwurfsmustern, d. h. verallgemeinerten Lösungsformen, zu digitalen Kompetenznachweisen auf der Basis von Open Badges im Kontext virtueller Mobilität.

**Keywords:** Digitale Kompetenznachweise, Open Badges, Entwurfsmuster, virtuelle Mobilität

## 1. Einleitung

Open Badges sind ein Metadaten-Standard zur digitalen Dokumentation und Auszeichnung von Kompetenzen und Leistungen. Digitale Kompetenznachweise auf der Basis von Open Badges umfassen eine visuelle, symbolische Darstellung von ausgezeichneten Kompetenzen (ein Badge-Bild im PNG-Format) mit eingebetteten Metadaten, u. a. einer Kompetenzbeschreibung, Vergabe- und/oder Bewertungskriterien, Informationen zur Aussteller und Empfänger, Ausstellungsdatum, sowie Links zu Beweisen (z. B. E-Portfolio, Webseite, Video) und Endorsements, d. h. Empfehlungen weiterer Akteure. Der von der Mozilla Foundation im Jahr 2011 initiierte Open Badge Standard wird mittlerweile weltweit von Einzelpersonen und Organisationen, einschließlich Hochschulen, verwendet, um Kompetenzen und Leistungen auszuzeichnen, die bisher durch formale Abschlüsse und Zertifikate nicht anerkannt werden. Die eingebetteten Metadaten können auf ihre Gültigkeit, z. B. mit Hilfe von Open Badges Validator Tools, überprüft werden.

Open Badges bieten einen standardisierten jedoch hoch flexiblen Gestaltungsrahmen, innerhalb dessen konkrete digitale Kompetenznachweise individuell (sowohl inhaltlich als

---

<sup>2</sup> Beuth Hochschule für Technik Berlin, Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin, [buchem@beuth-hochschule.de](mailto:buchem@beuth-hochschule.de)

auch gestalterisch) entwickelt werden können. Digitale Kompetenznachweise werden in der Praxis je nach Kontext, Zielgruppe, Zielsetzung, Anlass und Art von auszuzeichnenden Kompetenzen sehr unterschiedlich gestaltet. Die Flexibilität des Open Badges Formats hilft einerseits den „One-Size-Fits-All“-Ansatz zu überwinden und die Vielfalt in Sinne von Universal Design zu berücksichtigen [Bur09], andererseits ein breiteres Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten (z. B. Entscheidungen bezüglich der Granularität, Niveaustufen, Vergabekriterien) stellt eine Herausforderung für die praktische Umsetzung dar. Die Vielfalt an Open Badges Designs wurde u. a. im Design Principles Documentation (DPD) Projekt [Hic14] untersucht und beschrieben mit dem Ziel geeignete Ansätze für die Verwendung von Open Badges in Lehr-Lern-Kontexten zu identifizieren. Eine der Erkenntnisse aus dem DPD Projekt ist, dass die Flexibilität des Open Badge Formats zu gewissen Spannungen im Theorie- und Praxisfeld führt, u. a. konkurrierende behavioristische vs. konstruktivistische Ansätze im Open Badges Design.

Das Design von digitalen Kompetenznachweisen in einem bestimmten Kontext (z. B. Weiterbildung, Online-Kurs) geht über das Design von einzelnen Nachweisen hinaus und umfasst das Design von einem gesamten Open Badges System [Hic14]. Ein solches System beschreibt mehrere Designelemente, u. a. Kompetenzen und Kompetenzniveaus, Vergabe- und Bewertungskriterien, Vergabemechanismen und motivationalen Effekte. Zwischen den verschiedenen Designelementen im System gibt es komplexe Zusammenhänge - eine Änderung in einem Element (z. B. Anzahl der Kompetenzen) zieht Änderungen in weiteren Elementen nach sich (z. B. Design der Badge-Bilder). Die Entscheidungen beim Design der einzelnen Elemente bestimmen das System auf lange Sicht.

Die verschiedenen Open Badges Designs in bestimmten Kontexten im Sinne eines Open Badges Systems können zu Entwurfsmustern (Design Patterns) abstrahiert werden, um Designaufgaben bei wiederkehrenden Problemstellungen zu erleichtern [KW08]. Dieser Beitrag stellt die Entwicklung von generativen Entwurfsmustern (engl. Design Patterns), d. h. verallgemeinerten Lösungsformen, zu digitalen Kompetenznachweisen auf Basis von Open Badges im Kontext virtueller Mobilität in der Hochschulbildung.

## 2. Kompetenzen im Kontext virtueller Mobilität

Digitale Kompetenznachweise werden im EU-Projekt *Open Virtual Mobility* (OpenVM) (Erasmus+ strategische Partnerschaft, 2017-2020) entwickelt, um Kompetenzen von Lehrenden und Studierenden an Hochschulen, welche für eine erfolgreiche Teilnahme bzw. Durchführung von Aktivitäten im Bereich virtueller Mobilität wichtig sind und/oder als Ergebnis der Teilnahme bzw. Durchführung virtueller Mobilität anzustreben sind, auszuzeichnen. Virtuelle Mobilität ist eine Form der Auslandsmobilität, welche in Abgrenzung zur realen bzw. physischen Mobilität auf einen internationalen Austausch im virtuellen Raum ausgerichtet ist. Virtuelle Mobilität schafft zugängliche, flexible, skalierbare und kostengünstige Lösungen für einen internationalen Austausch im Rahmen der Hochschulbildung [UH18]. Mobilitätswege können personalisiert werden und mehrere Hochschulen

einbeziehen [UH18]. Im Rahmen der virtuellen Mobilität können Studierende wertvolle Erfahrungen, z. B. in Form der Kommunikation und/oder Kollaboration in verteilten, interkulturellen Teams, sammeln. Mithilfe neuer Formen der virtuellen Mobilität, z. B. virtuelles Labor, virtuelles Praktikum, können Schlüsselkompetenzen, u. a. digitale Kompetenzen, entwickelt sowie mithilfe von Open Badges anerkannt bzw. ausgezeichnet werden. Im Projekt *Open Virtual Mobility* wird ein System von digitalen Kompetenznachweisen auf der Basis von Open Badges zur Auszeichnung und Dokumentation von Kompetenzen im Kontext virtueller Mobilität entwickelt.

Die Entwicklung des Open Badge Systems erfolgt dabei in mehreren Schritten. Im ersten Schritt werden die zentralen Kompetenzen, welche mit Open Badges ausgezeichnet werden sollen, definiert und in Form eines hierarchischen Kompetenzrahmen strukturiert. Hierzu wird die Methode Group Concept Mapping (GCM) angewendet, um Kompetenzen zu ermitteln, welche für eine erfolgreiche Teilnahme bzw. Durchführung von Aktivitäten im Bereich virtueller Mobilität wichtig sind und/oder als Ergebnis der Teilnahme bzw. Durchführung virtueller Mobilität anzustreben sind. Group Concept Mapping hat die Ihren Ursprung im Konstruktivismus und ist ein partizipativer Ansatz, welcher qualitative Gruppenprozesse mit multivariaten statistischen Analysen vereint, um die Konzepte zu einem bestimmten Thema zu generieren, zu strukturieren und in Form von Konzeptkarten darzustellen [Ro17]. Concept Maps (Konzeptkarten) zur virtuellen Mobilität im Projekt Open Virtual Mobility, bauen dabei auf dem Wissen der verschiedenen Stakeholder-Gruppen (u. a. Hochschullehrende, Studierende, Auslandskoordinatoren) auf und organisieren die verschiedenen Perspektiven als Konzeptcluster (Geographie der Konzepte). Das GCM durchläuft mehrere Phasen, an denen alle oder eine Auswahl von Stakeholdern teilnehmen. Der Prozess beginnt mit der Ideengenerierung, die auf dem Input verschiedener Stakeholder und/oder Literaturrecherchen basiert. Darauf folgt die Einbindung der Stakeholder in die Organisation der gesammelten Ideen und deren Bewertung entlang relevanter Dimensionen, z. B. Relevanz, Machbarkeit. Danach werden die Daten mit zwei multivariaten statistischen Techniken analysiert - multidimensionale Skalierung (MDS) und hierarchische Clusteranalyse (HCA), mit dem Ziel, Muster in den Daten zu identifizieren. Das Ergebnis dieser Analyse sind Konzeptkarten, die kollektive Standpunkte zu Kompetenzen im Kontext virtueller Mobilität darstellen. Die Konzeptkarten werden im weiteren Schritt zu einem neuen, hierarchischen Kompetenzrahmen (Competency Framework) mit Hauptkompetenzen und Teilkompetenzen sowie Querverweisen zu existierenden Kompetenzrahmen (z. B. European Framework for the Digital Competence of Educators<sup>3</sup>) ausgearbeitet. Im Rahmen der Analysen wurden im Projekt Open Virtual Mobility insgesamt acht Kompetenzarten (Cluster) definiert:

- Interkulturelle Kompetenzen und Einstellungen mit 6 Teilkompetenzen
- Kollaboratives Lernen in internationalen Kontexten mit 4 Teilkompetenzen

---

<sup>3</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

- Medien-/Digital-Kompetenzen mit 3 Teilkompetenzen
- Offenheit mit 3 Teilkompetenzen
- Selbstgesteuertes Lernen mit 3 Medienkompetenzen mit 3 Teilkompetenzen
- Autonomes Lernen mit 2 Teilkompetenzen
- Vernetztes Lernen mit 2 Teilkompetenzen
- Kompetenz zur Wissensentwicklung mit 2 Teilkompetenzen

Auf der Basis der mithilfe von Group Concept Mapping identifizierten Kompetenzcluster werden im zweiten Schritt generative Entwurfsmuster entwickelt, welche als Grundlage für das Design von konkreten digitalen Kompetenznachweisen zur virtuellen Mobilität dienen. Die Entwicklung der Kompetenzmuster wird im Folgenden skizziert.

### **3. Methoden der Entwicklung von Entwurfsmustern**

Entwurfsmuster (Design Patterns) erfassen Design-Lösungen mit ihren Komponenten auf der Basis des Praxiswissens und erlauben dabei bei ähnlichen Problemstellungen bzw. in ähnlichen Situationen auf bereits beschriebene Lösungsansätze zurückzugreifen [KW08]. Damit können neue Designs effizienter und nach definierten Standards und Vorlagen entwickelt werden. Die Entwicklung der Entwurfsmuster beginnt mit der Analyse der Designaufgaben und berücksichtigt verschiedene Einflussfaktoren, u. a. Eigenschaften der Zielgruppen, organisatorisches Umfeld, verfügbare Ressourcen [KW08]. Aufbauend auf den durchgeführten Analysen werden im nächsten Schritt Lösungsformen bzw. Musterstrukturen als zusammengehörende Einheiten ausgearbeitet.

Im Projekt Open Virtual Mobility ist die Entwicklung der Entwurfsmuster zu digitalen Kompetenznachweisen in einem iterativen Design Thinking Prozess mit sechs Hauptphasen eingebettet, d. h.:

- Phase 1 Verstehen: In der ersten Phase des Verstehens geht es darum, die aktuellen Probleme bzw. Herausforderungen in der Anerkennung von Kompetenzen im Kontext zu verstehen. Hierzu wurden im Rahmen eines eintägigen Expertenworkshops mit  $n = 10$  Experten (projektintern und extern) Bedürfnisse, Erwartungen und Präferenzen der verschiedenen Stakeholder-Gruppen im Open Badge System erfasst. Die analysierten Stakeholder umfassten u. a. Hochschullehrende, Studierende, Auslandskoordinatoren, Hochschulleitungen, Career Service, Unternehmen.
- Phase 2 Analysieren und Beobachten: In der zweiten Phase geht es darum, die Wünsche bzw. Anforderungen der verschiedenen Stakeholder-Gruppen im Open Badge System in Bezug auf die Gestaltung von Kompetenznachweisen genauer zu beschreiben. Die Anforderungen der Stakeholder-Gruppen wurden im Expertenworkshop ausgearbeitet und in Form von User Stories dokumentiert.

- Phase 3 Sichtweise definieren: In der abschließenden Phase der Problemanalyse wurden die gesammelten Informationen verdichtet und das Wertangebot (Value Proposition) für die relevanten Stakeholder-Gruppen ausgearbeitet.
- Phase 4 Ideen finden: Um eine große Anzahl an Ideen für die Entwicklung des Open Badge Systems zu generieren wurden verschiedene Methoden eingesetzt, u. a. Design-Vorlage Badge Canvas<sup>4</sup> wurden im Expertenworkshop eingesetzt, um in Tandems Badge-Designs gemeinsam zu entwickeln.
- Phase 5 Entwurfsmuster entwickeln: In dieser Phase wurden die verdichteten Ideen zu Entwurfsmustern abstrahiert, welche als Prototypen für die konkrete Umsetzung und Implementierung von digitalen Kompetenznachweisen im Projekt dienen. Dabei kamen verschiedene Methoden zum Einsatz, u. a. Badge Toolkit<sup>5</sup> sowie visuelle Designvorlagen des Projektpartners bestr<sup>6</sup>.
- Phase 6: Testen: Das Testen der Entwurfsmuster erfolgt in der letzten Phase zusammen mit den zentralen Stakeholder-Gruppen im Open Badge System, welche wie folgt gruppiert werden: Verleiher (Issuers), Empfänger (Earners), Konsumenten (Consumers) und Befürworter (Endorsers). Es werden Feedbacks zu den Entwurfsmustern sowie ergänzende Design-Ideen eingeholt. Die Rückmeldungen werden verwendet, um das Verstehen (Phase 1) zu verbessern.

Durch die Anwendung des Design-Thinking-Prozesses im Badge-Design wird ein Design vollständiger Nutzererfahrung (User Experience) angestrebt.

#### 4. Entwurfsmuster

Die grundlegende Idee der Entwurfsmuster (Design Patterns) ist es eine Terminologie der wesentlichen Konzepte zu beschreiben, um wiederkehrende Designaufgaben zu unterstützen. Design Patterns sind vergleichbar zu Wissensstrukturen in Form kognitiver Problemlöse-Schemata Schemata [KW08]. Es gibt verschiedene Vorlagen für die Beschreibung von Design Patterns im E-Learning Bereich, vgl. u. a. [KW08]. Die Herausforderung bei der Entwicklung von Design Patterns für einen bestimmten Anwendungskontext besteht darin, eine logische Struktur sachgerecht zu erschließen [KW08].

Im Projekt *Open Virtual Mobility* wird das grundlegende Entwurfsmuster für digitale Kompetenznachweise im Kontext virtueller Mobilität mit einem Strukturmuster (structural pattern) beschrieben, welches sich an die Struktur des Open Badges Standards orientiert und eine Teil-Ganzes-Hierarchie in Form eines Kompositum (composite pattern) repräsentiert. Der Pattern-Aufbau besteht dabei aus drei Teilstrukturen bzw. Teilmustern, d.

---

<sup>4</sup> <https://drive.google.com/file/d/0By9JfART0xQ8dVdXT3VxY2NnRFE/view>

<sup>5</sup> [https://canvas.instructure.com/courses/826612/files/26095979?module\\_item\\_id=5382496](https://canvas.instructure.com/courses/826612/files/26095979?module_item_id=5382496)

<sup>6</sup> <https://best.it/>

h. (1) Badge-Beschreibung-Pattern, (2) Badge-Visualisierung-Pattern, und (3) Badge-Didaktik-Pattern. Das Element "Kompetenzrahmen" stellt dabei einen Bezug zu existierenden Kompetenzrahmen her und wird auf der Metadaten-Ebene im Open Badges Standard Version 2.0 technisch realisiert (Competency Alignment). Das Ziel des Strukturmusters ist es, digitale Kompetenznachweise in ihrer Gesamtstruktur sowie ihre Einbettung in einem didaktischen Kontext zu erfassen (vgl. Tab. 1):

Pattern-Element	Beispiel
<b>1. Komponente: Badge-Beschreibung</b>	
Name:	Digitaler Nachweis zu interkulturellen Kompetenzen
Kompetenz:	Interkulturelle Kompetenzen und Einstellungen (Cluster 1)
Teilkompetenz:	Kulturelles Wissen erwerben
Kompetenzbeschreibung:	Wissen über andere Kulturen erwerben
Referenz zu einem Kompetenzrahmen:	The Global People Competency Framework, Cluster 1
Niveaustufe:	Stufe 1
Beschreibung:	Die ausgezeichnete Person ist daran interessiert und motiviert, Informationen über andere Kulturen aktiv zu sammeln und eigenes Wissen zu erweitern.
Vergabekriterien:	Die ausgezeichnete Person verwendet eine Reihe von Strategien, um das kulturelle Wissen zu erwerben, u. a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• sucht und findet hilfreiche Dokumente;</li> <li>• beobachtet das Verhalten und stellt explizite Fragen;</li> <li>• aktualisiert und modifiziert eigene Meinungen im Lichte der neuen Informationen oder Erfahrungen.</li> </ul>
Empfänger:	Personen mit Vorerfahrungen in Auslands Kooperationen

<b>Pattern-Element</b>	<b>Beispiel</b>
Verleiher:	Das Projekt <i>Open Virtual Mobility</i>
Endorser:	EADTU (European Association of Distance Learning)
Konsumenten:	Hochschulen, Unternehmen, Öffentlichkeit
<b>2. Komponente: Badge-Visualisierung</b>	
Bildform:	Hexagon (bestr-Vorlage)
Bildfarbe:	Zwei-Farben-Kombination (Auswahl aus den 4 Logo-Farben)
Logo:	OpenVM Logo
<b>3. Komponente: Badge-Didaktik</b>	
Lernkontext:	Teilnahme an dem Open Virtual Mobility MOOC und/oder Nachweis über Vorerfahrungen in Auslandskooperationen
Aufgabe:	Um diesen Badge zu erhalten muss ein Link zum E-Portfolio eingereicht werden, in dem die Aktivitäten zum Erwerb des kulturellen Wissens in einem relevanten Kontext (z. B. Auslandskooperationen an Hochschulen) dokumentiert werden.
Belege:	E-Portfolio (u. a. Texte, Bilder, Videos)
Assessment:	Peer-Assessment inkl. Feedback zum E-Portfolio

Tab. 1: Entwurfsmuster für digitale Kompetenznachweise im Kontext virtueller Mobilität

## 5. Zusammenfassung

Die Entwicklung des grundlegenden Entwurfsmusters (Design Patterns) zu digitalen Kompetenznachweisen im Kontext virtueller Mobilität im Projekt *Open Virtual Mobility* basiert auf einem interaktiven Vorgehen in Orientierung an den Design Thinking Ansatz. Das grundlegende Entwurfsmuster erfasst die invarianten Komponenten von digitalen Kompetenznachweisen auf der Basis des Open Badge Standards in Form eines Strukturmodells (Kompositum) mit drei Teilstrukturen. Das Entwurfsmuster wird als generischer Prototyp zur Erstellung von konkreten digitalen Nachweisen für verschiedene Kompetenzarten, welche mit der Methode Group Concept Mapping ermittelt wurden. Das Design von Open Badges wird im Projekt *Open Virtual Mobility* als Problemlösen aufgefasst, bei dem das grundlegende Entwurfsmuster eine Unterstützung für die gemeinsame Ausarbeitung im Projektteam nach einer einheitlichen Vorlage bietet. Das Entwurfsmuster wird in weiteren Schritten im praktischen Design erprobt und die Angemessenheit der Methode im Projektteam bewertet.

### Danksagung

Dieser Beitrag basiert auf der gemeinsamen Arbeit und Forschung von Partnerorganisationen im Erasmus+ Projekt Open Virtual Mobility, KA2 - Kooperation zur Förderung von Innovation und Austausch guter Praxis, KA203 - Strategische Partnerschaften für die Hochschulbildung, (teilweise) finanziert von der Europäischen Union, Förderkennzahl: 2017-1-DE01-KA203-003494.

### Haftungsausschluss

Die Erstellung von diesem Beitrag wurde (teilweise) durch das ERASMUS+ Förderprogramm der Europäischen Union unter der Förderkennzahl 2017-1-DE01-KA203-003494 finanziert. Weder die Europäische Kommission noch die Nationalagentur DAAD sind für den Inhalt verantwortlich oder haftbar für Verluste oder Schäden, die durch die Nutzung dieser Ressourcen entstehen.

### Literaturverzeichnis

- [Bur09] Burgstahler, Sheryl (2009): Universal Design in Higher Education. In: Burgstahler, Sheryl / Cory, Rebecca C. (Hrsg.) Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice. 2. Aufl. Cambridge, MA: Harvard Education Press, S. 3–20
- [Hic14] Hickey, D. et. al.: Badges Design Principles Documentation Project. Interim Report 2014, Center for Research on Learning and Technology Indiana University, <http://dpd-project.info/files/2014/05/DPD-interim-report-v4-january.pdf>.
- [KW08] Kohls, Ch.; Wedekind, J.: Die Dokumentation erfolgreicher E-Learning Lehr/Lernarrangements mit didaktischen Patterns. In (Zauchner, S. Baumgartner, P., Blaschitz E. & Weissenbäck, A. (Hrsg.): Offener Bildungsraum Hochschule – Freiheiten und Notwendigkeiten. Münster, Waxmann Verlag. S. 217-227, 2008.
- [Ro17] Rosas, S. R.: Group concept mapping methodology: Toward an epistemology of group conceptualization, complexity, and emergence. *Quality & Quantity*, 51(3), S. 1403-1416, 2017.

Ilona Buchem

---

[UH18] Ubachs, G., Henderikx, P. EADTU Mobility Matrix, 2008, Maastricht, NL: EADTU.  
Retrieved from <https://tinyurl.com/EADTU-mobility-matrix>