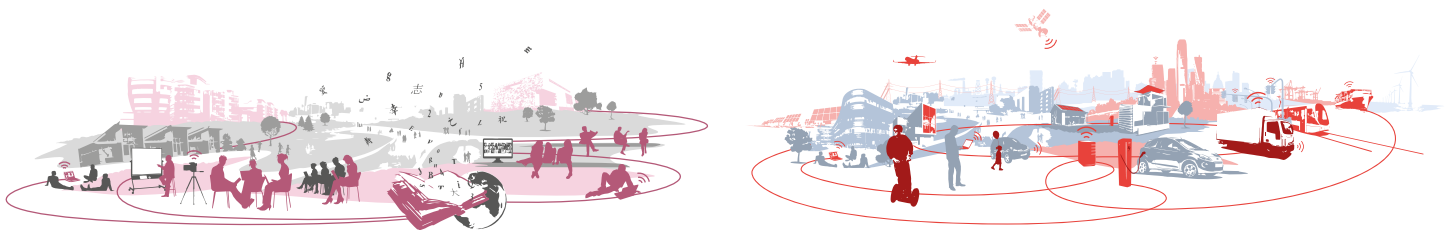


Smarte Bildungsräume

Positionspapier der Expertengruppen Intelligente
Bildungsnetze und Smart Cities / Smart Regions



Nationaler IT-Gipfel
Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft
Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

www.deutschland-intelligent-vernetzt.org

Inhalt

Smarte Bildungsräume – Ein Plädoyer für ein zeitgemäßes Verständnis des Zusammenwirkens von Smart Cities / Regions und intelligenten Bildungsnetzen	4
Digitalisierung von Bildung und Qualifizierung – Smarte Bildungsräume als Chance verstehen	5
Definition – Was sind Smarte Bildungsräume?	7
Vernetzte Bildungsorte – Best Practice und Ideen in Deutschland	8
Stadt Köln – Schul-IT	8
Bildungslandschaft Altstadt Nord	9
Bildungscloud Niedersachsen	10
Frühstudium – Übergänge von Schule zu Hochschule	11
Open Pop University	12
Cisco Networking Academy	13
Smarte Bildungsräume – Fünf Empfehlungen für Aufbau und Umsetzung	14
Abkürzungsverzeichnis	16
Mitwirkende Experten	17



Smarte Bildungsräume

Ein Plädoyer für ein zeitgemäßes Verständnis des Zusammenwirkens von Smart Cities / Regions und intelligenten Bildungsnetzen

Bildung ermöglicht die selbstbestimmte, eigenverantwortliche und aktive Teilhabe an unserer Gesellschaft vor dem Hintergrund der Digitalisierung. Sie ist zugleich die Basis dafür, dass Menschen ihre Talente entfalten, ihre beruflichen Ziele verwirklichen und aktiv gestaltende Mitglieder unserer Gesellschaft sein können. Gesellschaftlicher Wohlstand ist dann nachhaltig, wenn die Chancen der Digitalisierung genutzt werden. Beides lässt sich nur mit den besten Bildungschancen für alle ermöglichen.

Bildung ist ein ganzheitlicher Prozess. Er beginnt in der Familie, umfasst Kita, Schule, Hochschule und die berufliche Aus-, Fort- und Weiterbildung etwa in Unternehmen, aber auch die informellen und non-formalen Bildungsbereiche im Verein, in der Volkshochschule, in der Kirche, in Stiftungen, im öffentlich-rechtlichen Fernsehen und in Gewerkschaften. Bildung dauert ein Leben lang.

Der konsequente Einsatz intelligenter Netze in Bildung und Qualifizierung bietet die historische Chance, Lernende noch individueller, personalisierter und damit hinsichtlich Kompetenzen, Vorwissen und Lernfortschritt passgenauer zu unterrichten und zu begleiten. Gleichzeitig können Angebote von Bildungsinstitutionen besser verfügbar, skalierbarer und damit letztlich auch durchlässiger und im besten Fall niedrigschwelliger genutzt werden. Smarten Bildungsräumen kommt dabei eine entscheidende Aufgabe zu.

Smarte Bildungsräume verbinden Orte formaler, informeller und non-formaler Bildung mit Strategien, Inhalten, Methoden und Interaktionsformen intelligenter digitaler Vernetzung. Sie verändern tradierte Vorstellungen von Bildungsprozessen hin zu „Network Based Education“ – dem Lehren und Lernen, dem Prüfen und Testen in globalen, digitalen Netzwerken mit physischen, lokalen

Bildungsangeboten. Mehr als jemals zuvor können damit die Bedürfnisse und Interessenlagen der Lernenden im Mittelpunkt stehen. Bildungsszenarien rücken näher an die Lebenswelt von Lernenden und Lehrenden heran. Dies kann für Bildungsinstitutionen mitunter eine Herausforderung darstellen. Smarte Bildungsräume haben somit das Potenzial, lebensbegleitendes Lernen für alle zu ermöglichen und gelingende Bildungsbiographien zu fördern.

Die Mitglieder der Task Force „Smarte Bildungsräume“ der Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ des Nationalen IT-Gipfels der Bundesregierung sind überzeugt, dass in Deutschland der Aufbau von Smart Cities und Smart Regions mit dem Auf- und Ausbau intelligenter Bildungsnetze einhergehen muss, um die Etablierung formaler, informeller und non-formaler Bildungsräume zu schaffen. Wir rufen dazu auf, neue Initiativen zu Smarten Bildungsräumen in Deutschland zu stimulieren, initiierte Aktivitäten schneller und zielführender voranzutreiben sowie nachhaltig umzusetzen.

Bildung und Qualifizierung sind als entscheidende Zukunftsaufgabe von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft insbesondere bei Smart Cities und Smart Regions in den Blick zu nehmen. Es gilt, diesen Prozess im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels zu unterstützen und zu begleiten.



Digitalisierung von Bildung und Qualifizierung

Smarte Bildungsräume als Chance verstehen

Die Chancen und Potenziale des Zusammenwirkens von Bildung und Digitalisierung im Prozess des lebenslangen Lernens wurden in den zurückliegenden 20 Jahren umfassend analysiert. In Theorie und Praxis zeigt sich, dass in der Lebens- und Arbeitswelt von heute durch den Einsatz moderner Bildungstechnologien sowie unter Nutzung vernetzter Qualifizierungsangebote individuelle Lernwege durchlässiger werden. Bildungsangebote können niedrighschwelliger und besser an Bedürfnisse angepasst und im Kontext gestaltet werden. Spezialisierung auf der einen und breite Nutzung auf der anderen Seite stellen in smarten Bildungsräumen keinen Widerspruch (mehr) dar.

Die Digitalisierung von Inhalten, Methoden und Interaktionen in Bildung und Qualifizierung schließt eine immer offener zutage tretende Lücke von Bildungsinstitutionen und in Bildungsangeboten in Bezug auf die Lebenswelt von Kindern, Jugendlichen, Erwachsenen bis hin zu Senioren und Hochbetagten. Allgemein- und berufsbildende Schulen, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und Universitäten sowie Unternehmen treiben bundesweit die intelligente Vernetzung von Bildung, Qualifizierung und Trainings voran. Dies geschieht jedoch nur punktuell, kaum flächendeckend und nicht koordiniert.

Die Digitalisierung der Bildung umsetzen und beschleunigen

Während im Privaten digitale Medien und Angebote über alle gesellschaftlichen Schichten hinweg alltäglich genutzt werden und 93 Prozent der Gymnasiasten sowie 84 Prozent der Hauptschüler für die Schulaufgaben im Internet recherchieren,¹ verfügen Schulen oft nur über eine digitale Grundausstattung mit einer von Lehrerinnen und Lehrern nur als befriedigend wahrgenommenen Internetanbindung.² 2015 gab es einer BITKOM-Studie zufolge nur in knapp der Hälfte der Schulen (46 Prozent) Internet in allen Räumen.³ Die Digitalisierung der Klassenzimmer in Schulen oder der Hörsäle in Hochschulen und Universitäten setzt sich zwar zunehmend durch, doch haben bislang beispielsweise intelligent-adaptive Lernsysteme oder durch künstliche Intelligenz gesteuerte Geräte de facto in der Bildung nur eine randständige Bedeutung.

Die Digitalisierung von Bildung zielt auf den nachhaltigen und insofern zielorientierten Einsatz digitaler Medien, Dienste und Anwendungen als Lerninhalt, als Lernwerkzeuge bzw. als selbstverständliches Instrument zur Problemlösung in Bildungsprozessen. Im Klassenzimmer sowie im Unterricht der Zukunft – eigentlich bereits der Gegenwart – ist die Digitalisierung als Chance für Lehrende und Lernende zu be- und ergreifen, sind bestehende Bildungskonzepte zu erweitern und anzupassen. Die wesentlichen Fortschritte und die kurzfristig größten Chancen ergeben sich im Bereich der hochschulischen Bildung sowie der beruflichen Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie bei der dualen Qualifizierung, u. a. induziert durch das Internet der Dinge, Dienste und Daten und damit einhergehend durch „Industrie 4.0“.

1 Bitkom, 24.3.2015, <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Internet-ist-wichtige-Informationsquelle-fuer-Schueler.html>

2 Bitkom, <https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-Pls/2016/Charts-Digitale-Schule-13-01-2016-final.pdf>

3 Bitkom, <https://www.bitkom.org/Publikationen/2015/Studien/Digitale-SchulevernetztesLernen/BITKOM-Studie-Digitale-Schule-2015.pdf>



Intelligente Vernetzung von Bildungsorten und Bildungsangeboten

Vor diesem Hintergrund nimmt das vorliegende Papier die Digitalisierung von Bildung und Qualifizierung aus der Perspektive des Raumes (z. B. Kommunen, Regionen, Länder) in den Blick.

Die Mitglieder der Task Force „Smarte Bildungsräume“ der Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“ des Nationalen IT-Gipfels der Bundesregierung sind überzeugt, dass die Entwicklung von intelligent vernetzten Bildungsorten und -angeboten zu Smarten Bildungsräumen ein bislang zu wenig beachteter Aspekt ist. Die Vernetzung von Orten formaler Bildung untereinander sowie im nächsten Schritt die Verknüpfung mit den Aktivitäten informeller und non-formaler Bildung hebt eine bislang aus organisatorischen und technischen Gründen notwendige Trennung auf, die jedoch nicht der Lernerfahrung von Menschen und der zunehmenden Nutzerzentrierung i. S. einer Differenzierung, Individualisierung und Personalisierung entspricht. So findet etwa 80 Prozent des Wissenserwerbs am Arbeitsplatz informell und in den Arbeitsprozess integriert statt.⁴ Beruflich informelles Lernen hat eine größere Bedeutung für die Personalentwicklung als formale Weiterbildung. Es ist nicht intentional, findet beiläufig und situativ statt; Inhalte werden nicht explizit produziert, vielmehr werden bestehende Inhalte durch Lernende strukturiert, sozial mittels digitaler Medien geteilt, Dritten empfohlen – nicht selten in Verbindung mit Social Communities und unter Nutzung von mobilen Endgeräten.

Smarte Bildungsräume – Nutzerinnen und Nutzer stehen im Mittelpunkt

Smarte Bildungsräume rücken die Mehrwerte, Chancen und Potenziale nutzerorientierter Digitalisierung von Bildung und Qualifizierung in den Mittelpunkt. Durch die Virtualisierung des physischen Weges zum Bildungsort fallen etwa Barrieren vor allem in ländlichen Räumen

weg, die bislang durch Zeitaufwand und Erreichbarkeit aufgeworfen werden. Hinzu kommt die Bereicherung der Bildungserfahrung durch die neue Verknüpfung unterschiedlichster Bildungsangebote, Methodenvielfalt und Betreuung. Personalisierte Lernumgebungen, die Anpassung an die altersgerechte Form des Lernens, das individualisierte Finden von Lerninhalten sowie neue Möglichkeiten von Zertifizierung und intelligente Mensch-Maschine-Schnittstellen lassen sich in Smarten Bildungsräumen bedarfsgerecht und nachhaltig einsetzen.

Während Smarte Bildungsräume also lebensbegleitendes Lernen stärken und gelingende Bildungsbiographien unterstützen, bilden Smart Cities und Smart Regions ihre räumliche, technisch-infrastrukturelle Grundlage. Daher geht die erfolgreiche Entwicklung Hand in Hand mit dem Aufbau intelligenter digitaler Infrastrukturen in Städten und Regionen.

Die informations- und kommunikationstechnische Verknüpfung von Dingen, Wissen und Diensten, vor allem aber die soziale Vernetzung von Menschen im Internet gibt dem Begriff Smart Region eine erweiterte Bedeutung. Sie schafft eine in herkömmlichen sozialen Gemeinschaften nicht vorhandene Option für den Einzelnen und für Interessensgemeinschaften, nämlich die so genannte „Stärke schwacher Bindungen“⁵. Sie entsteht in räumlich verteilten sozialen Netzwerken, wenn Menschen mit gemeinsamen Interessen und Zielen zweckbestimmt kooperieren, lernen und Wissen teilen. Damit entsteht eine Wertschöpfung sowohl auf der gesellschaftlichen als auch auf der ökonomischen Ebene.

Nachhaltige Konzeptionen Smarter Bildungsräume erfordern offene, sichere und dabei in hohem Maße flexible sowie standardkonforme und insofern interoperable digitale Plattformen. Dies entspricht dem Vorschlag für den Aufbau von Smart Cities und Smart Regions im Rahmen des Nationalen IT-Gipfels der Bundesregierung.

⁴ vgl. Lave, J., and Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

⁵ Mark Granovetter: *The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited*. *Sociological Theory*, Vol. 1, S. 201-233.



Definition

Was sind Smarte Bildungsräume?

Smarte Bildungsräume vernetzen systematisch und hochintegriert physische Lernorte formaler, informeller und non-formaler Bildung. Mittels Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen sie räumlich verteilten Personen die synchrone und asynchrone Interaktion in Siedlungsräumen. Smarte Bildungsräume erweitern so den physischen Lernort um einen virtuell-informatischen Bildungsraum mit vielfältigeren digitalen Bildungsangeboten und -inhalten sowie Lernwerkzeugen

- für den individuellen und kollektiven Wissenserwerb,
- für das Informationsmanagement,
- für den handlungsorientierten Kompetenzerwerb sowie
- für die kreative Nutzung bei der Gestaltung von Bildungsprozessen.

Durch die Verschränkung des physischen und des virtuellen Raums können Präsenzveranstaltungen um virtuelle Lernformen ergänzt zu Blended-Learning-Angeboten verknüpft werden. Neue Methoden wie Flipped Classroom werden möglich und ein selbstgesteuertes Online-Lernen kann stimuliert werden. Smarte Bildungsräume umfassen Schulen, Berufsschulen, Hochschulen und Weiterbildungsangebote insbesondere in Unternehmen ebenso wie den Bereich des informellen und non-formalen Lernens mit selbstorganisierten Aktivitäten in geregelten (Vereine, Kirchen u. a.) oder ad-hoc entstehenden Interessensgemeinschaften („Gelegenheitsstrukturen“). Smart Cities und Smart Regions bilden die räumliche und infrastrukturelle Grundlage für Smarte Bildungsräume.

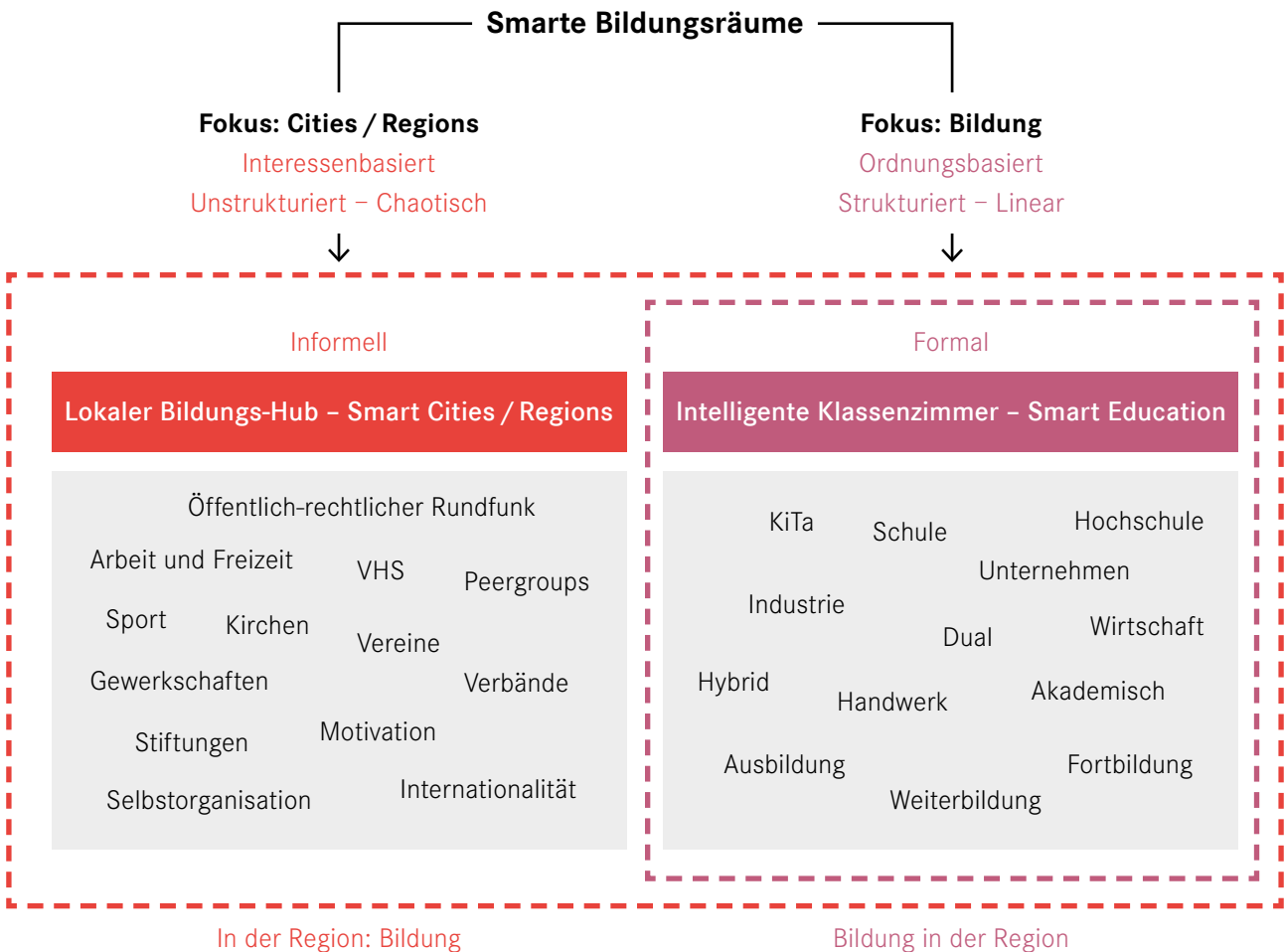


Abbildung 1: Elemente Smarter Bildungsräume



Vernetzte Bildungsorte

Best Practice und Ideen in Deutschland

Smarte Bildungsräume wachsen durch die Vernetzung von Aktivitäten vor Ort ebenso wie durch Initiativen von Ländern und Beiträge aus Industrie, Wirtschaft und Handwerk. Die nachstehenden Beispiele beanspruchen für sich, weder umfassend noch idealtypisch oder modellhaft zu sein. Sie sollen vielmehr die Vielfalt der Ansätze in Deutschland aufzeigen⁶.

Stadt Köln

Schul-IT

Die Stadt Köln ist mit derzeit 261 Schulen und rund 135.000 Schülerinnen und Schülern einer der größten Schulträger in Deutschland. Ein erklärtes Ziel in der städtischen Bildungspolitik ist es, das Lernen mit IT und digitalen Medien zu unterstützen sowie technisch zu ermöglichen, indem IT und Medien systematisch in

Lernprozesse integriert werden. Erst dadurch wird es möglich, dass Schülerinnen und Schüler Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erwerben, um den Herausforderungen einer von Medien beeinflussten „Schul- und Berufswelt“ gerecht zu werden.

Bei diesen herausragenden Größenverhältnissen kann dieses Vorhaben nur gelingen, indem die Schulen professionell und nach einheitlichen Verfahrensabläufen umfassend unterstützt werden und dies ihnen gegenüber kommuniziert wird. Hierzu wurde das „Konzept zu einer ganzheitlichen technischen Schul-IT an Kölner Schulen“ im Jahr 2014 erstellt, das die Rahmenbedingungen beleuchtet und die vielfältigen Lösungen aufzeigt. Es verfolgt dabei einen ganzheitlichen Ansatz, vom Schulsupport über die verschiedenen Services oder technischen Standards bis hin zur Infrastruktur (siehe Abbildung 2).

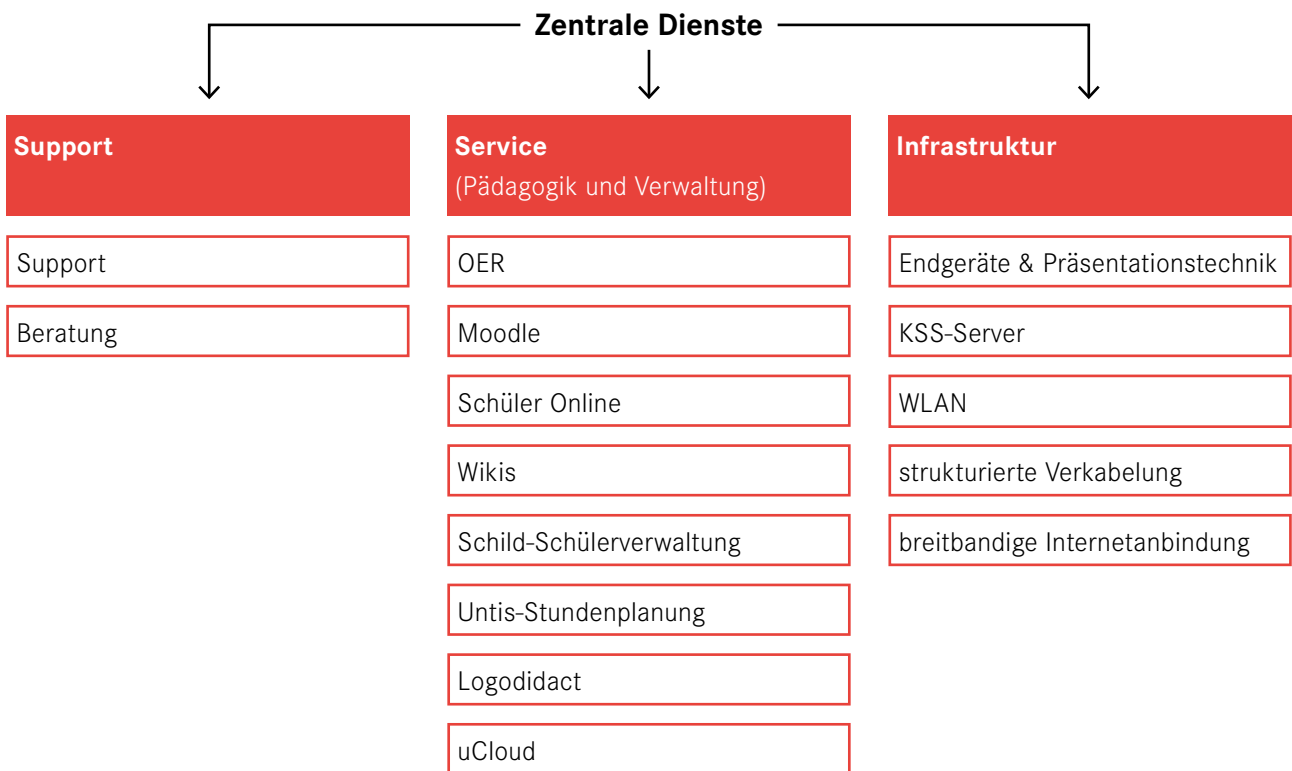


Abbildung 2: Konzept einer ganzheitlichen technischen Schul-IT an Kölner Schulen

⁶ Weitere Ansätze z. B. in http://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/user_upload/gerke/Dokumentation_MINT-Regionen_in_D_Koerber-Stiftung_Juni_2015.pdf



Das Konzept ist nicht in Stein gemeißelt und soll den aktuellen Entwicklungen Rechnung tragen. Eine Schwerpunktsetzung der Fortschreibung soll außerdem stärker und vermehrt pädagogische Gesichtspunkte sein.

Bildungslandschaft Altstadt Nord

Die Bildungslandschaft Altstadt Nord (BAN) ist ein Bildungsverbund von sieben Einrichtungen in städtischer und freier Trägerschaft in der Kölner Altstadt. Sie besteht aus einer Kindertagesstätte, einer Grundschule, einer Realschule, zwei Gymnasien und zwei Freizeiteinrichtungen. Anhand von zehn pädagogischen Zielen⁷ entstehen gemeinsame Räume – im baulichen und pädagogischen Sinn. Bedeutend bei diesem neuen Modellvorhaben ist, dass diese pädagogischen Ziele den Rahmen definieren und Ausgangspunkt aller Planungen sind: Sei es beim Neubau einiger Einrichtungen oder beim Erweiterungsbau bereits bestehender Schulgebäude.

Die zuvor gemeinsam definierten Schnittmengen finden sich ebenso wieder, beispielsweise in Form eines gemeinsam genutzten Mensa- und Ateliergebäudes oder Studienhauses (siehe Abbildung 3). Die Schulen der Zukunft haben sich außerdem von den klassischen Klassenraumstrukturen verabschiedet. Das moderne Lernen findet in in Clustern ausgelegten Räumlichkeiten statt, die flexibel genutzt werden können. Tafeln werden abgelöst durch Whiteboards, die anhand von Führungssystemen flexibel an den Wänden positioniert werden können und damit den Schülergruppen bei Partnerarbeiten genauso zur Verfügung stehen, wie den Lehrkräften. Diese pädagogischen Überlegungen werden durch entsprechende IT-Lösungen unterstützt.

Bezug der neuen Gebäude soll Sommer 2018 sein.

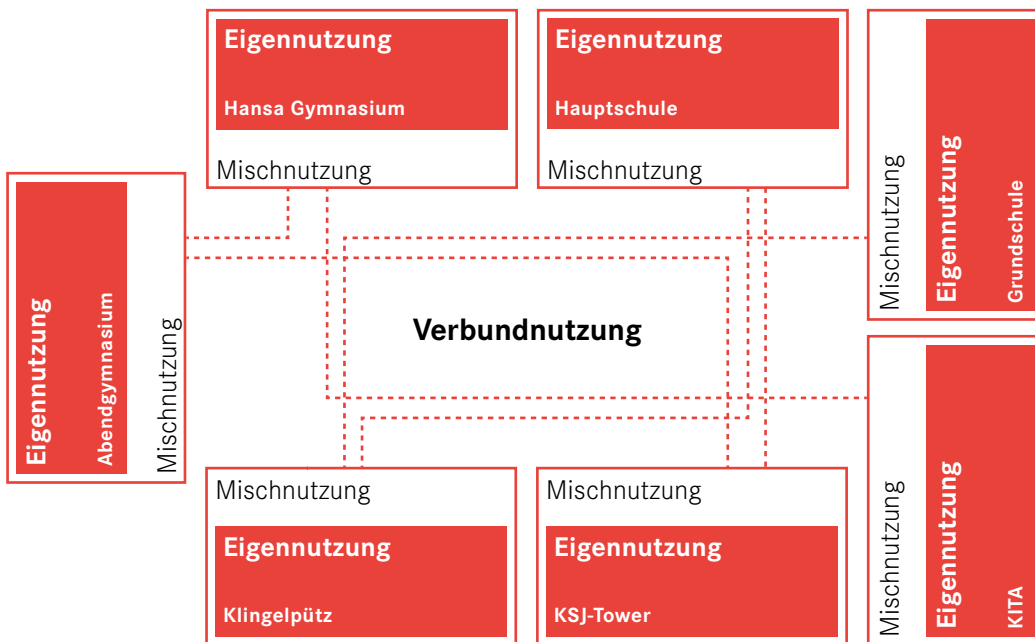


Abbildung 3: Bildungslandschaft Altstadt Nord, Beteiligte und Nutzungsszenarien⁸

⁷ vgl. <http://www.ban-koeln.de/projekte-2/>

⁸ Quelle: bueroschneidermeyer



Bildungscloud Niedersachsen

Das Lernen mit digitalen Medien hat sich in den letzten Jahren spürbar verändert und wird sich rasch weiter wandeln. Damit einher gehen neue Herausforderungen an die IT-Infrastruktur von Schulen und ebenso an die digitalen Lernumgebungen, mit denen die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte arbeiten. Niedersächsische Schulen nutzen unterschiedlichste digitale Plattformkonzepte mit einer Vielzahl an digitalen Lern- und Arbeitsplattformen. Die schulische IT-Infrastruktur ist jedoch überwiegend lokal zugeschnitten. Eine IT- und plattformgestützte Zusammenarbeit z. B. von allgemeinbildenden Schulen mit berufsbildenden Schulen, mit regionalen Ausbildungsbetrieben, mit Universitäten oder mit den Studienseminaren ist in einem datenschutzkonformen Rahmen nicht gegeben.

Mit der niedersächsischen Bildungscloud soll eine kollaborative Lernplattform entwickelt werden, die gruppenbezogenes Lernen schulbezogen, schulübergreifend und schulformübergreifend ermöglicht. Digitale Medien und Inhalte werden unabhängig von Herstellern, Plattformen und Endgeräten mit Hilfe webbasierter Lösungen (Software-as-a-Service - SaaS) angeboten. Schnittstellen besonders zwischen allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen sowie auch Betrieben sind ebenso vorgesehen wie Tools für die (auch schulübergreifende und landesweite) Kooperation zwischen Lehrkräften. Der Einsatz von Open-Source-Systemen sowie Open-Educational-Resources (OER) soll erprobt werden. Ein zusätzlicher Aspekt wird für berufsbildende Schulen die Sicherung wohnortnaher Beschulungsangebote auch bei örtlich sehr kleinen Zahlen von Auszubildenden in bestimmten Ausbildungsberufen durch ggf. landesübergreifende eLearning-Sequenzen sein. Hinzu kommt eine erheblich verbesserte Netzwerkbildung sowie eine deutlich verbesserte Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die durch Industrie 4.0-Prozesse ausgelöste Veränderung der Berufs- und Arbeitswelt.

Voraussetzung der erfolgreichen Umsetzung der Bildungscloud ist, dass die an den Schulen schon genutzten Lern- und Arbeitsumgebungen über eine Schnittstelle in die Bildungscloud eingebunden werden können. Die Plattform wird den Anforderungen an das Niedersächsische Datenschutzgesetz entsprechen. Das Niedersächsische Kultusministerium wird die Landesinitiative „n-21: Schulen in Niedersachsen online e.V.“ beauftragen, in einer dreijährigen Pilotphase von 2017-2019 ein entsprechendes Angebot zu entwickeln. Am Pilotprojekt werden rund zehn allgemeinbildende Schulen verschiedener Schulformen sowie rund zehn berufsbildende Schulen mit unterschiedlichen berufsfachlichen Schwerpunkten aus Niedersachsen teilnehmen. Das Projekt „Niedersächsische Bildungscloud“ wird in der Pilotphase wissenschaftlich begleitet und evaluiert. Die Entscheidung über einen landesweiten Roll-Out soll dann auf der Basis des Evaluationsergebnisses nach Projektabschluss getroffen werden.



Frühstudium Übergänge von Schule zu Hochschule

Nachdem die Förderung von Hochbegabten viele Jahre lang ein Schattendasein führte, bieten heute mehr als 60 Hochschulen in Deutschland für überdurchschnittlich begabte und unterforderte Schülerinnen und Schüler ein Frühstudium als Präsenz- oder Fernstudienangebot an. Das Frühstudium zielt darauf ab, den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern, Studienzeiten durch vorgezogene Prüfungsleitungen zu verkürzen und, in Einzelfällen, Studium und Abitur (fast) zur gleichen Zeit abzuschließen.

Die Zielgruppe umfasst 3-5 Prozent aller Schülerinnen und Schüler, also 270.000–450.000 junge Menschen⁹. Viele dieser Hochbegabten sind jedoch vom Frühstudium ausgeschlossen, weil der Wohnort zu weit von der nächsten Universität entfernt ist oder weil kein für sie passendes Fernstudienangebot existiert. Hier bieten allein Massive Open Online Courses (MOOC), v. a. die große Anzahl englischsprachiger Angebote aus den USA, eine Alternative, mit den Nachteilen, dass eine mentorielle Betreuung sowie der soziale Kontext fehlen und derartige Studienleistungen i. d. R. von deutschen Hochschulen nicht anerkannt werden. Aber selbst wenn der Zugang zu einer Universität möglich ist, schaffen sich überlappende Schul-, Vorlesungs- und Übungszeiten organisatorische und die Diversität der Zielgruppe didaktische Probleme. Die Herausforderung besteht auch darin, die Hochschulen, Schulen und Eltern besser in die Prozesse einzubinden und die Schülerinnen und Schüler im Lernprozess besser zu unterstützen sowie die Organisationsabläufe transparent, das Angebot studierbar und die Betreuung nachhaltig zu gestalten.

Würden sich Hochschulen im Sinne der Vorschläge der Expertengruppe (EG) „Intelligente Bildungsnetze“ digital vernetzen, (zusammen mit ausgewählten Schulen) virtuelle Bildungsräume aufbauen und – dem Modell der FernUniversität folgend – um Regionalzentren mit breitbandigen Internetzugängen, smarten Klassenräumen und gelegentlichen Mentoren-Veranstaltungen vor Ort ergänzen, könnten die genannten Beschränkungen des Frühstudiums überwunden, mehr individuelle Förderung erreicht, Zugangsbarrieren für Personen mit physischen Behinderungen gesenkt und neue didaktische Optionen geschaffen werden. Studien haben gezeigt, dass nahezu 50 Prozent der Frühstudierenden MINT-Fächer belegen¹⁰. Somit könnte die Beseitigung existierender Barrieren zum Frühstudium auch einen Beitrag zur Erhöhung der Zahl von MINT-Studierenden leisten.

⁹ https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files//dts-library/body-files/rechte-spalte/04_Talentfoerderung/Fruehstudium/buch_fruehstudium.pdf

¹⁰ http://www.ipprdk.uni-rostock.de/fileadmin/IPP/Stumpf/1-2011-stumpf-greiner-schneider_01.pdf



Open Pop University Vernetzung von Hochschule, Start-ups, Wirtschaft und Gesellschaft

Die Open Pop University ist ein Projekt der Popakademie Baden-Württemberg und des Start-up OnlineLessons.tv GmbH. Die Popakademie stellt in der deutschen Hochschullandschaft ein einmaliges Ökosystem dar, welches sich in Mannheim als Educational Hub der Musik und allgemeinen Kreativszene etabliert hat und auf nationaler und internationaler Ebene neue Synergien geschaffen hat, um den kreativen und wirtschaftlichen Output für die Musikbranche zu optimieren. Die OnlineLessons.tv GmbH wurde 2014 gegründet und erstellt auf ausführender und redaktioneller Ebene videobasierte Bildungsinhalte, vorwiegend im musikeducativen Bereich und stellt diese sowohl in Form von Liveübertragungen als auch in Mediatheken auf der eigenen Smart Learning Technology Plattform zur Verfügung. Das Start-up dient so als Tech-Hub für die etablierte Hochschuleinrichtung.

Im Projekt Open Pop University werden die Inhalte zusammen mit der Popakademie abgestimmt und der Gesellschaft auf weitreichender Ebene zur Verfügung gestellt. Sowohl in der Verbandsarbeit (Verband deutscher Musikschulen), der beruflichen Fort- und Weiterbildung (Dozenten von Musikschulen und Bundesmusikakademie Trossingen), im Bereich des Lifelong Learning (ständige Fortbildung von Alumni) als auch zur Teilhabe sämtlicher Interessierter (MOOCs von öffentlichen Veranstaltungen) werden hier Bildungsinhalte durch smarte Vernetzung ermöglicht und das eigene Ökosystem erweitert. Der Mehrwert der Digitalen Bildung zeigt sich hier insbesondere in der Vermittlung hochschulinterner Lerninhalte in die Gesellschaft.

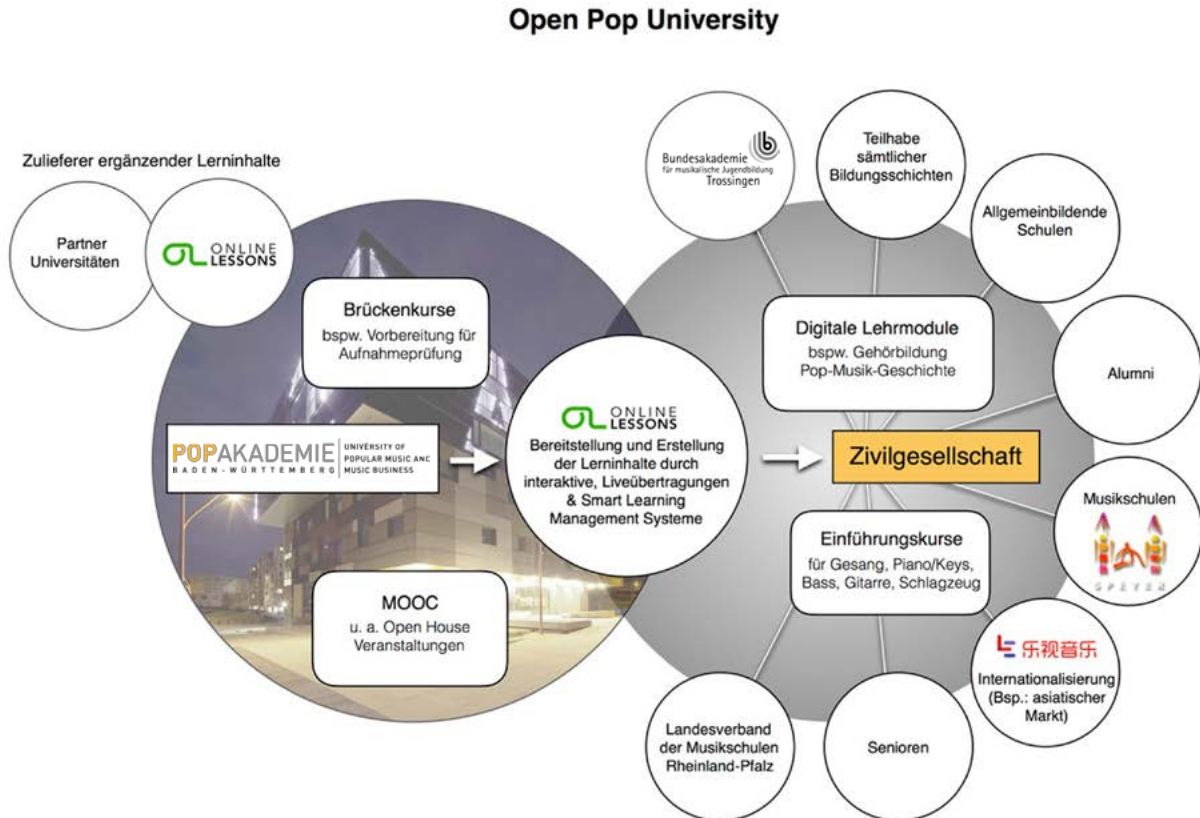


Abbildung 4: Open Pop University – Aufbau, Partner und Adressaten¹¹

¹¹ Quelle: Florian Alexandru-Zorn (OnlineLessons.tv GmbH)



Cisco Networking Academy

Die Cisco Networking Academy ist ein globales Partnerschaftsprogramm. Die Umsetzung in Deutschland erfolgt in Abstimmung mit den Kultusministerien für den allgemeinbildenden und berufsbildenden schulischen Sektor und aufgrund von Einzelentscheidungen der Hochschulen. Kern ist eine umfangreiche digitale Lernplattform, die browsergestützt differenzierte Inhalte an allen Lernorten zur Verfügung stellt. Deutschlandweit beteiligten sich im Sommer 2016 mehr als 420 Bildungseinrichtungen am Networking Academy Programm. Im Unterrichtsjahr 2015 / 2016 haben insgesamt ca. 35.000 Teilnehmer/innen von den Inhalten auf der Lernplattform Gebrauch gemacht. Alle Kurse sind durch Anwendungsbeispiele, passender Simulationsübungen und Anleitungen für Laboraufgaben verknüpft. Dadurch wird die handlungs- und kompetenzorientierte Unterrichtsgestaltung gefördert.

Neben der Bereitstellung der Lerninhalte unterstützt Cisco die professionelle Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften. Dabei werden sowohl Präsenzveranstaltungen gefördert, bei denen Lehrkräfte im Peer-to-Peer Verfahren Beispiele guter Praxis teilen. Ergänzend werden Webinare angeboten, die die methodisch-didaktischen Feinheiten der Lernmaterialien, der Simulationswerkzeuge und Laborübungen vermitteln. Ziel ist es, einen praxisnahen und kompetenzorientierten Unterricht an allen Partnereinrichtungen zu fördern. Das Portfolio der Cisco Networking Academy hat einen Schwerpunkt in den Bereichen Netzwerktechnik, IT-Sicherheit und Internet der Dinge. Angebote zu Open-Source-Betriebssystemen, Programmieren und Entrepreneurship bieten einen Einblick in angrenzende berufliche Handlungsfelder.

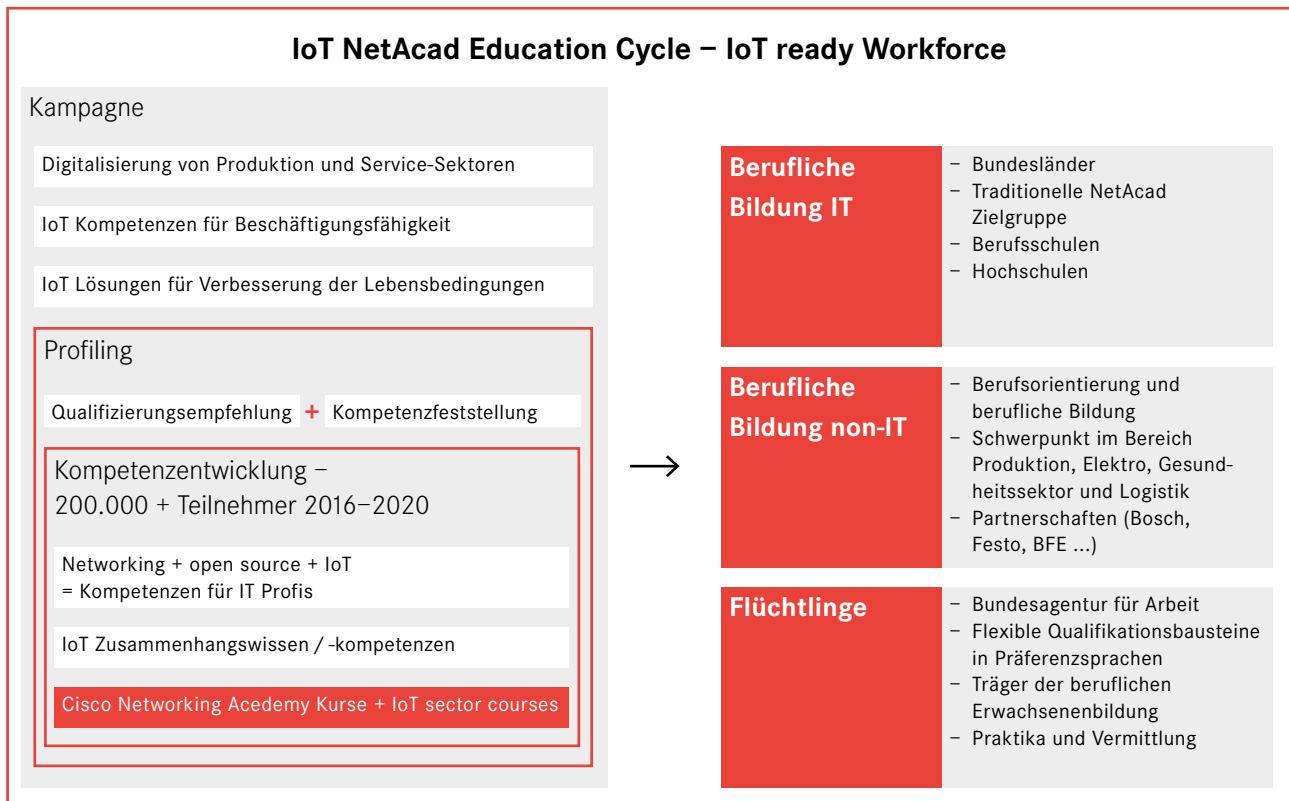


Abbildung 5: Aktionsspektrum Cisco Networking Academy¹²

¹² Quelle: Cisco Systems, Networking Academy



Smarte Bildungsräume

Fünf Empfehlungen für Aufbau und Umsetzung

In nahezu jeder Region existieren bereits Beispiele, die den Kern smarterer Bildungsräume bilden können. Auch deshalb muss jede Region ihren eigenen Ansatz entwickeln, darf dabei jedoch die für erfolgreiche Bildungsprozesse entscheidende überregionale Vernetzung nicht aus dem Blick verlieren. Damit physische Lernorte formaler, informeller und non-formaler Bildung erfolgreich zu Smarten Bildungsräumen vernetzt werden können und hieraus ein Mehrwert für Lernende und Lehrende entsteht, sind die nachstehenden Empfehlungen im Zusammenspiel von Smart Cities und Smart Regions zu berücksichtigen:

1. Intelligente Bildungsnetze als Bestandteil von Smart Cities anerkennen und im Rahmen von Smart-City-Initiativen umsetzen

Angesichts der digitalen Transformation werden zunehmend Angebote zielgenauer und individualisierter Aus- und Weiterbildung benötigt. Das sichert den künftigen wirtschaftlichen Erfolg und bereichert das Zusammenleben in unserer Gesellschaft insgesamt. Deshalb sollten Initiativen zum Auf- und Ausbau von Smart Cities und Smart Regions immer auch intelligente Bildungsnetze als gleichberechtigtes Ziel intelligenter Vernetzung betrachten. Die Verfügbarkeit digitaler Bildungs- und Qualifizierungsangebote ist entscheidend für die Akzeptanz intelligenter Vernetzung bei den Bürgerinnen und Bürgern insgesamt sowie für die langfristige kulturelle und wirtschaftliche Attraktivität. Dies betrifft nicht nur ländliche Gebiete, sondern alle Regionen gleichermaßen.

2. Eine gemeinsame Strategie für den Aufbau intelligenter Bildungsnetze und Smart Cities entwickeln

Bildungsangebote, Bildungsprozesse und Bildungsnachfrage sind vielfältig. Sie berühren unterschiedlichste Gruppen und Interessen. Die Planung und Entwicklung intelligenter Bildungsnetze in Kita, Schule und Hochschule sowie der Auf- und Ausbau von Smart Cities und Regions (z. B. digitale Dörfer) sollten gemeinsam konzipiert und realisiert werden. Eine erfolgreiche Umsetzung setzt politischen Rückhalt und klare Verantwortlichkeiten vor Ort („Kümmerer“) voraus. Gleichzeitig gilt, dass Insellösungen weder Nachhaltigkeit erzielen noch den Nutzerinnen und Nutzern einen signifikanten Mehrwert bieten. Intelligente Bildungsnetze profitieren in besonderem Maße von offenen, standardkonformen und zugleich sicheren Smart City-Plattformen. Individualisierung, Personalisierung und Differenzierung in formalen und informellen Bildungsszenarien erfordern die Schaffung von Vertrauen und die Gewährleistung von Sicherheit. Die Integration non-formaler Bildungsangebote betont die besondere Bedeutung des Schutzes der Persönlichkeit und der Daten des Einzelnen.

3. Vorhandenes Expertenwissen sowie Best Practice in der Region nutzen und eine interdisziplinäre Planungsgruppe einsetzen

Angesichts der Komplexität smarterer Bildungsräume sollte eine interdisziplinär besetzte Expertengruppe mit Vertretern aus der Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft, Stadt- und Raumplanung sowie Politik bei der Konzeption und Gestaltung zusammenwirken und Empfehlungen geben. Ausgangspunkt sind Best Practice-Beispiele in der Region. Die Empfehlungen der Expertengruppe sollten in die Strategie der Smart City-Initiative ebenso einfließen wie in die Strategie intelligenter Bildungsnetze.

4. Smarte Bildungsräume zunächst regional starten und danach überregional ausdehnen

Seitens der Bildungsinstitutionen sind Smarte Bildungsräume in einem ersten Schritt mit den Schul- und Hochschulverbänden unter Einbeziehung von Best Practice-Beispielen in einer Region zu realisieren. Hierbei können insbesondere Erfahrungen mit dem Aufbau von MINT-Regionen sowie darüber entwickelte Projekte genutzt werden. In einem zweiten Schritt sollten Netzwerke geschaffen oder erweitert werden, die Kommunen und Bundesländer übergreifen. Voraussetzung dafür ist, von Anfang an auf offene und standardbasierte Lösungen und Plattformen zu setzen. Diese Entwicklung läuft parallel zu Smart City-Initiativen. Auch hier sollte nicht gleich zu Beginn der große Wurf mit Lösungen in allen Anwendungsbereichen gewagt werden, sondern schrittweise nachhaltige Lösungen geschaffen werden, die auf konkrete Probleme vor Ort antworten und so auf die Akzeptanz der Menschen in ihrem Alltag treffen.

5. Eine flächendeckende digitale Anbindung von Bildungsorten gewährleisten und eine Educational Governance als Beitrag zu Smart City-Initiativen entwickeln

Ohne eine flächendeckende breitbandige Anbindung im (Mobil- / WLAN) Funk- und Festnetz von Orten formaler, informeller und non-formaler Bildung in städtischen und ländlichen Räumen lassen sich smarte Bildungsräume nicht realisieren. Hinzu kommt, dass Individualisierung, Personalisierung und Differenzierung in formalen und informellen Bildungsszenarien in besonderem Maße Vertrauen und Sicherheit, Zuverlässigkeit, Durchgängigkeit, Unabhängigkeit und Bedienkomfort voraussetzen. Parallel und möglichst ergänzend zum Aufbau einer Smart-City-Governance für die sichere und diskriminierungsfreie Nutzung von Daten im Rahmen von Smart City-Projekten ist auch eine Educational Governance für smarte Bildungsräume zu entwickeln. Beide Regelwerke sollten aufeinander abgestimmt und miteinander verzahnt werden.



Abkürzungsverzeichnis

IoT	Internet of Things
OER	Open Educational Ressources Als Open Educational Resources werden freie Lern- und Lehrmaterialien mit einer offenen Lizenz wie etwa Creative Commons oder GNU General Public License in Anlehnung an den englischen Begriff für Freie Inhalte (open content) bezeichnet.
Moodle	Learning Management System
Schüler Online	Schüler Online ist eine Internet-Plattform zur Unterstützung von Schulübergängen
Wikis	Sammlung von Informationen und Beiträgen im Internet zu einem bestimmten Thema, die von den Nutzern selbst bearbeitet werden können
Schild-Schülerdatenverwaltung	Zentrale Anwendung zur Verwaltung von Schüler-, Lehrer- und Leistungsdaten
Untis-Stundenplanung	Stundenplanprogramm
Logodidact	Der logoDIDACT® Schulserver ist eine plattformübergreifende Client-Server-Lösung für Schulnetzwerke der Firma SBE Networks.
uCloud	Die uCloud ist ein permanenter, persönlicher Online-Datenspeicher, auf den unabhängig von Endgeräten am Arbeitsplatz, von zu Hause und unterwegs über das Internet zugegriffen werden kann.
KSS-Server	KSS (Kölner Schulserver) mit LINBO Softwareverteilung
WLAN	Wireless Local Area Network



Mitwirkende Experten

Taskforce Smarte Bildungsräume

Leitung

Prof. Dr. habil. Christoph Igel
Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
christoph.igel@dfki.de

Wolfgang Percy Ott
Cisco Systems GmbH
percy.ott@cisco.com

Florian Alexandru-Zorn
OnlineLessons.tv GmbH

Carsten Johnson
Cisco Systems GmbH

Prof. Dr. Daniela Nicklas
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Dr. Andreas Breuer
innogy SE

Willi Kaczorowski
Strategieberater Public Sector

Annika Schoer
Stadt Köln

Matthias Brucke
embeteco GmbH & Co. KG

Dr. Philipp Knodel
App Camps

Michael Sternberg
n-21: Schulen in Niedersachsen online e. V.

Prof. Dr. Thomas Deelmann
T-Systems International GmbH

Prof. Dr. Bernd Krämer
FernUniversität in Hagen

Prof. Dr. Sigfried Stiehler
Universität Hamburg

Steffen Ganders
Samsung Electronics GmbH

Tanja Krins
Stadt Köln

Gerald Swarat
Fraunhofer IESE

Ralph Giebel
Dell EMC

Dr. Thomas Lange
acatech – Deutsche Akademie der
Technikwissenschaften

Markus Wartha
EDASCA SCE

Prof. Dr. Martin Haag
Hochschule Heilbronn

Joachim Maiß
Multi-Media Berufsbildende
Schulen Hannover

Nicola Wessinghage
Mann beißt Hund – Agentur für
Kommunikation GmbH

Kay Hartkopf
urbandigits

Jens Mühlner
T-Systems International GmbH

Projektmanagement

Hinnerk Fretwurst-Schiffel
T-Systems International GmbH

Alle Dokumente
und Publikationen
kostenlos zum Download:

[www.deutschland-
intelligent-vernetzt.org](http://www.deutschland-intelligent-vernetzt.org)



Smarte Bildungsräume

November 2016

Herausgeber

Nationaler IT-Gipfel
Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft
Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

www.deutschland-intelligent-vernetzt.org

Ansprechpartner

Prof. Dr. habil. Christoph Igel
Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
christoph.igel@dfki.de

Wolfgang Percy Ott
Cisco Systems GmbH
percy.ott@cisco.com