

Detlef Steppuhn

Smart School

Die Schule von morgen



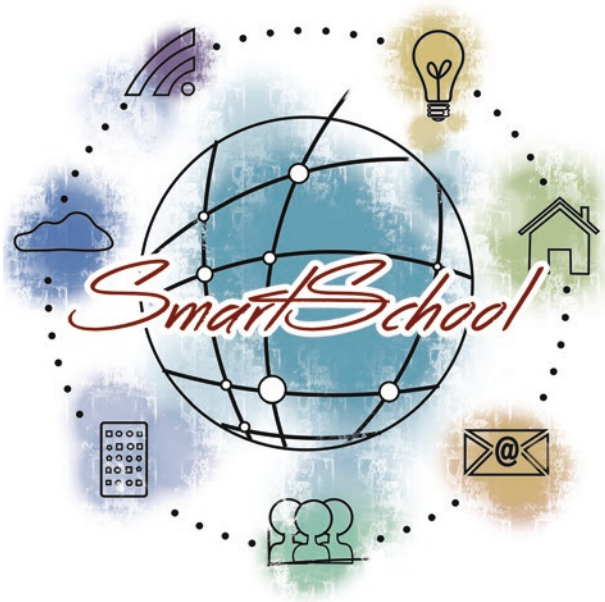
SACHBUCH

EXTRAS ONLINE



Springer

SmartSchool – Die Schule von morgen



SmartSchool – Die Schule von morgen

Detlef Steppuhn

SmartSchool – Die Schule von morgen

Mit Beiträgen von Tobias Pinto



Springer

Detlef Steppuhn
Köln, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

ISBN 978-3-658-24872-7 ISBN 978-3-658-24873-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-24873-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Titelbild: by deblik Berlin

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

*Für meine Familie
und
im Gedenken an
Richard Thiemann,
meinen Lehrer,
meinen Mentor
und meinen Freund,
der leider viel zu früh gestorben ist!*

Vorwort

Menschen, Häuser, Städte, Fabriken, Gesundheitswesen – die Digitalisierung zieht verstärkt in alle Lebensbereiche ein und verändert sie zu Smart-Cities, SmartHomes, SmartFabrics, SmartHealth und SmartHumans! Auch wenn Schulen, Politiker, Gewerkschaften, Eltern und viele andere sich noch nicht trauen, das Wort in den Mund zu nehmen – Smart-Schools sind die Schulen von morgen! Der bereits seit Jahren initiierte technologische Wandel nimmt an Tempo zu und alle Schulen müssen sich dieser Herausforderung zeitnah stellen.

Dieses Buch bietet Antworten und gibt Tipps, welche kommenden Technologien in Schulen zum Einsatz kommen werden. Schulen benötigen auf Digitalisierung angepasste Fortbildungs- und Supportkonzepte. Schulen müssen sich mit den Treibern der Digitalisierung – Robotik, Künstliche Intelligenz, Virtual Reality und eSports – auseinandersetzen. Auch die Teilnahme an Wettbewerben stellt für Schulen eine Möglichkeit dar, sich aus einem neuen Blickwinkel zu betrachten und somit auch Unterricht und auch die Schulstruktur und -kultur zu entwickeln. Die digitale Transformation an Schulen wird nur durch die Zusammenarbeit aller Beteiligten, dem Kollegium, den Schülern, dem Schulträger,

den externen Kooperationspartnern, den Eltern, den Seminaren, den Ausbildungsbetrieben ... gelingen.

Neue gesamtheitliche Konzepte wie das im Buch vorgestellte my eWorld-Konzept unterstützen Schulen auf dem gemeinsamen Weg zur Schule von morgen. In diesem Buch finden alle Beteiligten viele Anregungen, Tipps, Ideen und Beispiele für den erfolgreichen Weg zu einer SmartSchool.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwende ich in diesem Buch überwiegend das generische Maskulinum. Dies impliziert immer alle Formen, schließt also die weibliche Form und Diverse explizit mit ein.

Die im Buch geäußerten Meinungen und Standpunkte geben die persönliche Meinung des Autors als Privatperson wieder und entsprechen nicht den Meinungen der beteiligten Institute oder Organisationen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben ebenfalls die persönliche Meinung des jeweiligen Autors wieder.

Im Sommer 2019

Detlef Steppuhn

Danksagung

Meine Ehefrau Heike für die Geduld und die grenzenlose Unterstützung während der Erstellung meines ersten Buches.

Meinen Sohn Tobias für das fantastische Logo zu SmartSchool, my eWorld, die Bilder und die vielen Beiträge zum Buch als Mitarbeiter.

Meine Kinder Kai, Philip und Tobias für die seelische Unterstützung.

Meinen ehemaligen Kollegen Ado Rensinghoff für die redigierten Fassungen dieses Buches, die Kritik und den unermüdlichen Zuspruch.

Jaqueline Fuhrmann für die Mitarbeit an vielen Wettbewerben und den Unterrichtsbeispielen Physik, Politik und Gesellschaftslehre.

Ute Feller für das Unterrichtsbeispiel Pänz an die PCs.

Florian Noack für das Unterrichtsbeispiel eSports.

Armin Wambach für seinen Beitrag zum Thema Selbstlernzentrum.

Udo Heinrichs, Sebastian Holberg, Kai Seifert und Stefan Wernicke (Admin-Team des Erich-Gutenberg-Berufskollegs) für Rat und Tat im Digitalen.

Jaqueline Fuhrmann, Dr. Danny Just, Lara Schwarz, Florian Zang, Volker Kunz, Leila Hallab, Arno Meyer-Steinhaus, Florian Noack und Nicole Lubig für die Mitarbeit in my eWorld.

X Danksagung

Jaqueline Fuhrmann, Daniela Gußmann, Dr. Karin Huse, Ulrike Schlagkamp, Linda Stahnke, Maya Tigges, Christiane Wachholz, Sebastian Holberg, Kai Seifert und Klaus Scholz für die Mitarbeit in der Digitalen Steuergruppe.

Jaqueline Fuhrmann, Inke Geißen, Dr. Karin Huse, Lea Nitschke, Alexander Gerold, Kai Seifert, Ado Rensinghoff und Dr. Rolf Wohlgemuth für die Mitarbeit in der Arbeitsgruppe Deutscher Schulpreis.

Meine Schulleitung Daniela Gußmann, Christiane Wachholz und Dr. Rolf Wohlgemuth für das Vertrauen in meine Arbeit.

Das Kollegium des Erich-Gutenberg-Berufskollegs für das in mich gesetzte Vertrauen.

An die Klasse AITT0114 für ihren unermüdlichen Einsatz im ersten Robotik-Projekt.

An die Klasse AKBT0317 für ihren unermüdlichen Einsatz im Wettbewerb „Wohnen neu denken“.

Prof. Chris Geiger für seine Unterstützung im Bereich VR/AR und Robotik.

An die Mitarbeiter der Ämter für Informationsverarbeitung und für Schulentwicklung der Stadt Köln für die kooperative Zusammenarbeit im Schulalltag.

Meine Lektorin Irene Buttkus, für die Unterstützung, die Geduld und die vielen Tipps zu meinem ersten Buch.

Disclaimer

In diesem Printbuch bzw. eBook finden Sie sorgfältig ausgewählte Verlinkungen auf externe Internetseiten.

Alle Verlinkungen wurden bei Redaktionsschluss (31. März bzw. 19. April 2019) sorgfältig überprüft und waren zu diesem Zeitpunkt aktuell und valide.

Für Veränderungen, die die Betreiber der angesteuerten Webseiten nach dem 31. März bzw. 19. April 2019 an ihren Inhalten vornehmen oder für mögliche Entfernungen solcher Inhalte übernehmen der Verlag und der Autor keinerlei Gewähr.

Zudem haben der Verlag und der Autor auf die Gestaltung und die Inhalte der externen gelinkten Seiten keinerlei Einfluss genommen und machen sich deren Inhalte nicht zu eigen.

Wir freuen uns über Ihre Hinweise und Anregungen an customerservice@springer.com.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| | Literatur | 13 |
| 2 | Was ist eine SmartSchool? | 15 |
| | Literatur | 22 |
| 3 | Technik | 23 |
| 3.1 | Pflicht: Basistechnologien | 24 |
| 3.1.1 | WLAN | 25 |
| 3.1.2 | Bring Your Own Device (BYOD) – 1:1-Learning-Ausstattung | 26 |
| 3.1.3 | Projektionsmöglichkeiten | 34 |
| 3.1.4 | Lernplattformen | 37 |
| 3.1.5 | Internetanbindung und Webfilter | 48 |
| 3.1.6 | Computermanagement | 50 |
| 3.2 | Kür: Aufbautechnologien | 52 |
| 3.2.1 | Robotik | 53 |
| 3.2.2 | Virtual Reality und Augmented Reality | 59 |
| 3.2.3 | school@home | 68 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.2.4 | eSports und Gamification | 70 |
| 3.2.5 | Drohnen | 74 |
| 3.2.6 | Wearables | 76 |
| 3.2.7 | Digitale Verwaltung | 76 |
| 3.2.8 | Stundenplan- und Vertretungs-App | 78 |
| 3.2.9 | Digitales Klassenbuch | 79 |
| Literatur | | 82 |
| 4 | Finanzierung und Schulträger | 87 |
| Literatur | | 97 |
| 5 | Infrastruktur, Support, SmartTeams und SmartPersons | 99 |
| 5.1 | Infrastruktur | 99 |
| 5.2 | Support | 107 |
| 5.3 | SmartTeams und SmartPersons | 109 |
| Literatur | | 112 |
| 6 | Kompetenzerwerb durch Fortbildungen | 115 |
| 6.1 | P@P – Pänz an die PCs | 117 |
| 6.2 | Support-Team und Digitale Steuergruppe | 119 |
| 6.3 | eScouts | 126 |
| 6.4 | my eWorld – Konzeptbeispiel für ein Fortbildungsprojekt | 128 |
| 6.4.1 | my eWorld – Zukunft der Computer und Nanotechnologie | 132 |
| 6.4.2 | my eWorld – Robotik | 136 |
| 6.4.3 | my eWorld – 3D & Augmented-/ Virtual Reality | 144 |
| 6.4.4 | my eWorld – Big Data & Analytics | 148 |
| 6.4.5 | my eWorld – Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen | 155 |
| 6.4.6 | my eWorld – Mensch 4.0 | 160 |
| 6.4.7 | my eWorld – Datensicherheit & Datenschutz | 166 |
| Literatur | | 172 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 7 | Konzepte | 183 |
| | 7.1 Didaktischer Wizard | 192 |
| | 7.2 Medienkonzept | 193 |
| | 7.3 Medienpädagogisches Konzept | 194 |
| | Literatur | 204 |
| 8 | Unterrichtsmaterialien | 207 |
| | 8.1 Schulbuchverlage | 207 |
| | 8.2 Learning Apps | 211 |
| | 8.3 Nutzungsrecht | 213 |
| | 8.4 Unterrichtsgestaltung | 214 |
| | Literatur | 215 |
| 9 | Unterrichtsbeispiele | 217 |
| | 9.1 Robotik | 217 |
| | 9.2 Arbeitsplatzgestaltung | 219 |
| | 9.3 Physik | 220 |
| | 9.4 eSports | 221 |
| | 9.5 P@P – Pänz an die PCs | 221 |
| | 9.6 Politik und Gesellschaftslehre | 222 |
| 10 | Wettbewerbe | 225 |
| 11 | Datenschutz und Datensicherheit | 231 |
| | Literatur | 236 |
| 12 | Treiber der Zukunft – Robotik, Künstliche Intelligenz, Big Data, Virtual Reality/Augmented Reality und 3D | 237 |
| | Literatur | 239 |
| | Anhang | 241 |
| | Stichwortverzeichnis | 247 |

Über den Autor



Warum dieses Buch?

Erstens – ich wollte schon immer mal ein Buch schreiben.

Zweitens – ich finde das Thema sehr spannend und möchte viele Menschen erreichen und Ihnen helfen, den Weg in die Digitalisierung zu erleichtern.

Drittens – es gibt noch kein Buch über SmartSchools, und da ich mich als Leiter Neue Technologien und Medien und natürlich auch als Lehrer diesen Themen in besonderer Weise stelle, habe ich meinen Computer gestartet und schreibe es nun.

Viertens – ich würde mir gerne einen Tesla-Kombi kaufen ... ☺

Zur Person

Seit 1993 unterrichte ich am Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln. Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg ist ein kaufmännisches Berufskolleg, und kennen gelernt habe ich es in meiner Ausbildung zum Bürokaufmann bei den Kölner Verkehrsbetrieben. Eigentlich wollte ich Musiker werden, aber meine Band Foroyal (www.foroyal.de) hat den Durchbruch leider nicht geschafft. Hätte sie es geschafft – und wir arbeiten immer noch daran –, dann gäbe es dieses Buch nicht.

Damals hatte ich vergessen, neben meiner Musikerkarriere eine Alternative aufzubauen. Auf Wunsch meiner Eltern habe ich dann eine Bewerbung geschrieben (es gab nur die eine Bewerbung zum Bürokaufmann), und diese Chance wurde mir zuteil – und so kam ich zum ersten Mal zum Erich-Gutenberg-Berufskolleg. Nach der gescheiterten Musikerkarriere und der „Zwangsausbildung zum Bürokaufmann“ wollte ich Musiklehrer werden. Da reichte das Können nicht aus ...

Doch das Schicksal meinte es gut mit mir, und so lernte ich während meiner Ausbildung einen vorbildlichen und sehr guten Lehrer kennen – Richard Thiemann, dem ich dieses Buch – neben meiner Familie – auch widmen möchte.

Er war ein SmartSchool-Lehrer der nullten Generation. Schon zu jener Zeit arbeitete Richard Thiemann in seinem Unterricht konsequent mit Multiplan (einer DOS-basierten Tabellenkalkulation von Microsoft) und Wordperfect (einer DOS-basierten Textverarbeitung von Wordperfect) und wir haben in all den

Jahren immer wieder versucht, den anderen von einem neuen Programm oder einer Technik zu überzeugen. Nach meiner Ausbildung zum Bürokaufmann nahm ich ein Studium an der Universität zu Köln auf – Ziel: Berufsschullehrer für kaufmännische Schulen – Fakultäten: Wirtschaftswissenschaften und spezielle Wirtschaftslehre (Organisationslehre und Versicherungsbetriebslehre). In meiner Examensarbeit „Expertensysteme in Versicherungsunternehmen“ beschäftigte ich mich erstmalig intensiver mit dem Thema Digitalisierung. Meine Hospitation absolvierte ich erneut am Erich-Gutenberg-Berufskolleg und lernte meine ehemaligen Lehrer nun als Student kennen. Nach meinem Referendariat in Aachen holte mich Richard Thiemann zurück – und nun lernte ich meine ehemaligen Lehrer als Kollegen kennen.

Während meines Studiums konnte ich als Werkstudent bei der Gothaer Versicherung ein Basiswissen im digitalen Umfeld aufbauen, das mir nun am Erich-Gutenberg-Berufskolleg zugutekam. Der Posten als Leiter Neue Technologien und Medien wurde kurzfristig verfügbar – eine unfassbare Geschichte, die hier den Rahmen sprengen würde – und ich durfte die Chance ergreifen, mich für die digitalen Geschicke am Erich-Gutenberg-Berufskolleg zu engagieren – bis heute ...

Und ich habe es auch nie bereut, diese Chance ergriffen zu haben. Es waren nicht immer alle begeistert von meinen neuen Ideen, Projekten, Vorschlägen ...und der Geschwindigkeit der Umsetzung, aber ich glaube, dass das Erich-Gutenberg-Berufskolleg im Laufe all

der Jahre einen guten Weg in die Digitalisierung gefunden hat.

Kontakt

Für Ihre Fragen, Anregungen und/oder Kritik bin ich dankbar und freue mich, wenn Sie mir schreiben:

dsteppuhn@smartschool.education



1

Einleitung

Zusammenfassung Schulen können und dürfen sich der Digitalisierung nicht verweigern, sie müssen ihre Schüler auf das Leben und Arbeiten in einer immer stärker dominierten digitalen Welt vorbereiten. Schulen, die sich dieser Verantwortung stellen und sich konzeptionell darauf vorbereiten, sind die Schulen von morgen – die SmartSchools. Das Kapitel beschäftigt sich mit grundsätzlichen Überlegungen zur Digitalisierung und den Auswirkungen auf Schulen.

Menschen, Häuser, Städte, Fabriken, Gesundheitswesen – die Digitalisierung zieht verstärkt in alle Lebensbereiche ein und verändert sie zu SmartBodys, SmartHumans, SmartCities, SmartHomes, SmartFabrics und SmartHealth und transformiert unser Leben zu einem SmartLife!

Auch wenn Schulen, Politiker, Gewerkschaften, Eltern und viele andere sich noch nicht trauen, das Wort in den Mund zu nehmen – SmartSchools sind die Schulen von morgen!

Die Digitalisierung kommt nicht mehr – sie ist bereits da!

Der bereits seit Jahren initiierte technologische Wandel nimmt an Tempo zu und alle Schulen – insbesondere aber Berufskollegs – müssen sich dieser Herausforderung zeitnah stellen. In der Zukunft werden Menschen nur noch für das gebraucht werden, was Automaten, Roboter und Computer nicht können. Die Wirtschaft beschreibt diesen Paradigmenwechsel als „Industrie 4.0“ – die Politik beschreibt diesen Konzeptionswechsel für die Schulen als „Bildung 4.0“.

Schulen müssen dieser Entwicklung Rechnung tragen durch gesamtheitliche Konzepte und speziell ausgerichtet auf die Digitalisierung durch entsprechende Medienkonzepte. Die notwendigen „digitalen“ Kompetenzen, sich auf vorherrschende Technologien einzulassen und gut mit ihnen zu arbeiten und umzugehen, bringen unseren Schülern in Zukunft entscheidende Wettbewerbsvorteile auf dem Arbeitsmarkt. Denn der technologische Wandel zieht einen gesellschaftlichen und bildungspolitischen Wandel nach sich. Schüler müssen heute auf lebenslanges Lernen vorbereitet werden, da viele in der Zukunft aufgrund der Automatisierung der Berufsfelder durch Robotik und Künstliche Intelligenz ihre klassischen Berufe verlieren werden und Berufe werden ausüben müssen, die es heute noch gar nicht gibt. Auch heutige Berufe müssen dem Trend der Digitalisierung folgen, und fast jeder Wirtschaftsbereich ist davon betroffen: In der Automobilbranche kommt man um die Themen autonomes Fahren, ConnectedCars, Industrie 4.0, Exoskelette und Navigation nicht mehr herum. In der Pflegebranche werden die Themen Robotik, SmartHealth, SmartBody und SmartPills diskutiert.

In der Landwirtschaft verändern Robotik und Drohnen die Berufe. In der Geldwirtschaft wird es vielleicht bald kein Bargeld mehr geben. Blockchain, kryptische Währungen und Softwaresysteme mit Unterstützung von Künstlicher Intelligenz wickeln mehrere 100.000 Transaktionen pro Sekunde ab und prägen den digitalen Finanzmarkt. Im Militärwesen spielen Exoskelette, autonome Drohnen, bionische Wesen, Virtual Reality und Gedankensteuerung eine immer größere Rolle.

Alle Wirtschaftsbereiche unterliegen heute bereits dem Cyberterrorismus, nur ist dies noch nicht weithin bekannt. Jeder Internetserver unterliegt dauerhaften Angriffen, und je interessanter der Server, desto aufwendiger und häufiger werden die Attacken. Datenschutz und

Datensicherheit werden noch mehr zur Schlüsselbranche werden – wir alle werden mehr und besseren Schutz benötigen. Security by design wird die Schlüsseltechnologie für alle kommenden digitalen Produkte sein. Das gilt für alle eingesetzten Medien wie SmartPhone, SmartWatch, Virtual-Reality--/Augmented-Reality-Brille, SmartCar, SmartHome und auch die SmartSchool. Wir werden in verschiedenen Welten leben: einer realen, einer hybriden und einer virtuellen Welt. Wie weit die Welten miteinander verschmelzen werden oder in welcher Welt wir uns überwiegend aufhalten werden, wissen wir noch nicht. Aber wir wissen, dass die Welten kommen werden. Falsch – die Welten sind bereits da, wir wissen nur noch nicht, für welche Welten wir uns entscheiden werden.

Industrie 4.0, Berufsbildung 4.0, Ausbildung 4.0, Medizin 4.0, Arbeit 4.0, Politik 4.0, Gesellschaft 4.0, Bildung 4.0 – was davon hat Schulen bereits erreicht und wird im Unterricht behandelt oder sogar eingesetzt? Jede Schule wird hierauf unterschiedlich antworten, aber in der Summe aller Schulen werden wir einen sehr geringen Prozentsatz zusammenbekommen. Und ich erwähne hier explizit den Unterricht, nicht Rahmenlehrpläne oder didaktische Jahresplanungen der Schulen, die der Praxis noch weiter hinterherhinken. Selbst die gerade neu angepasste „Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik“ (darunter fallen beispielsweise die IT-Berufe Informatikkaufmann und IT-Systemkaufmann), welche am 01.08.2018 in Kraft trat, zeigt erschreckende Lücken auf. Kommende dominierende Themen der Digitalisierung wie beispielsweise Virtual und/oder Augmented Reality, Robotik und Künstliche Intelligenz werden mit keinem Wort erwähnt und sollen somit für diese Berufe anscheinend keine Bedeutung haben [1].

Warum ist das so? Schulen sind nach meiner Einschätzung und Erfahrung – ich unterrichte jetzt seit über 30 Jahren – eines der langsamsten Systeme in der mir bekannten Umwelt. Gründe dafür gibt es wahrscheinlich in großer Zahl, in späteren Kapiteln möchte ich mich auch damit beschäftigen.

Studien zufolge besitzen ca. 80 % der Deutschen einen Internetzugang und über 60 % nutzen das Medium täglich ([2], S. 3). Voraussetzungen für eine schnellere Anpassung sind augenscheinlich gegeben.

Digitalisierung alleine reicht aber nicht aus! Die alleinige Fokussierung auf Digitalisierung wird zu einem Bumerang und bringt mehr Widerstände hervor als Vorteile. Schulen benötigen ganzheitliche Konzepte, in denen Themen wie die Erhaltung und Förderung der Gesundheit, die Vermittlung von umfassenden Handlungskompetenzen (bspw. auf der Grundlage der 21st Century Skills), die Persönlichkeitsbildung durch Berufsbildung, die Einbeziehung von Nachhaltigkeit, ökologische und ökonomische Überlegungen, Menschlichkeit und Menschsein, Integration und Inklusion, Lernortumgestaltung und -erweiterung, Kooperationen und vieles mehr eine wichtige Rolle spielen.

SmartSchools sollen „kluge Schulen“ sein – in jeder Beziehung! Es zählt nicht die Vollständigkeit des Konzeptes – es zählt das Bemühen, diese Konzepte zu entwickeln und diese Konzepte zu leben!

Bildung 4.0 ist derzeit kein gesamtheitliches Konzept. Kurz gefasst handelt es sich im Moment um die Verfügbarkeit von vielen Milliarden Euro (bspw. Gute Schule 2020 in NRW [3] oder den Digitalpakt des Bundes 2019 [4]) für den Schulbereich mit dem Fokus auf Digitalisierung. Konzeptionell fehlt es an Fortbildungs-, Evaluations- und Unterrichtsgestaltungskonzepten, wie digitale Medien sinnvoll in den Unterricht integriert werden können.

In diesem Buch möchte ich Ihnen an vielen Beispielen das Smart-School-Konzept des Erich-Gutenberg-Berufskollegs (EGB) aus Köln vorstellen und beschreiben. Dort unterrichte ich seit vielen Jahren und nehme die Stelle als Leiter Neue Technologien und Medien ein. Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg wurde mehrfach für sein Engagement im digitalen Bereich ausgezeichnet. Ein besonderes Augenmerk fällt dabei auf das Fortbildungskonzept my eWorld (Abschn. 6.4), welches über den Tellerrand von Schulen hinausblickt und es ermöglicht, die Grundkonzepte einer Schule mit den Treibern der Digitalisierung und möglichen Projekten zu verschmelzen. Alle Beispiele sind auf der Webseite des Erich-Gutenberg-Berufskollegs¹ veröffentlicht und für jeden Interessenten zugänglich.

¹<https://www.egb-koeln.de>

Klein anfangen und Erfolgreiches multiplizieren!

Als praktisches Werkzeug für Unterrichtskonzepte hat sich das Projektmodell bewährt, da man hier problemlos fächerübergreifend und – falls es die Ressourcen hergeben – mit Teamteaching arbeiten kann. Mit dieser Unterrichtsform hat man die Möglichkeit, Ideen im Kleinen einzuführen, zu testen und zu evaluieren. Erfolgreiche Projekte lassen sich dann später einfach in einzelne Bildungsgänge integrieren (am Erich-Gutenberg-Berufskolleg bspw. BYOD oder school@home) oder sogar schulweit implementieren (bspw. Lernplattform Office 365) und werden somit zu Basis-Anwendungen in einem SmartSchool-Konzept.

Digitale Medien sind am Erich-Gutenberg-Berufskolleg seit vielen Jahren zu einem wichtigen Bestandteil eines neuen individualisierten, chancengerechten, selbstgesteuerten und kooperativen Lernens geworden.

Die Entscheidung, die Digitalisierung im Schulalltag und im Unterricht schulweit zu integrieren, gründet sich auf der Flexibilität, der Mobilität, der Vielfältigkeit und dem hohen Individualisierungsgrad dieser Techniken.

Digitalisierung hat auch viele Gegner – insbesondere in Deutschland und insbesondere bei den Lehrkräften. So findet man Deutschland derzeit in keiner Statistik zum Thema Digitalisierung unter den ersten Zehn der Welt. Deutschland führt nur noch in einer Kategorie in der Digitalstatistik: „... bei den Bedenken von Lehrpersonen hinsichtlich des IT-Einsatzes im Unterricht (Platz 1)“ ([2], S. 19). Bestätigt wurde dies 2013 in einer Untersuchung, die ergab, dass in keinem Land seltener ein Computer regelmäßig im Unterricht eingesetzt wird als in Deutschland [5]. Nun sollte man annehmen, dass sich von 2013 bis heute (Stand 2019) in Schulen einiges geändert hat. Nach meinen gemachten Erfahrungen aus Workshops, Fortbildungen und Öffentlichkeitsveranstaltungen ist das leider nicht der Fall. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine vom Digitalverband Bitkom 2019 in Auftrag gegebene Befragung von 503 Lehrern [6].

Analog reicht nicht mehr aus – digital wird bleiben!

Warum ist das so? Hier stoßen wir auf ein großes Missverständnis seitens vieler Lehrer. Viele Lehrer befürchten, dass eine Entscheidung zum Einsatz digitaler Medien bedeutet, dass sie diese Medien permanent einsetzen müssen, d. h. in jedem Fach und für jede Lernsituation. Das ist natürlich ein Irrtum!

Digitale Medien sind auch nur Medien (das stimmt nicht wirklich, sie sind auch Lerninhalt) – genau wie ein Stift, ein Blatt Papier, ein Taschenrechner oder eine Tafel. Ein Taschenrechner wird nur dann eingesetzt, wenn man ihn benötigt und er in dieser Lernsituation auch einen „Mehrwert“ – sprich eine Kompetenzanbahnung oder Kompetenzverbesserung – bewirkt. Genauso müssen auch digitale Medien eingesetzt werden! Digitale Medien sind aber auch Lerninhalte, dazu gehören bspw. die Kenntnisse über die Funktionsweise der unterschiedlichen Endgeräte, des Internets, der Social Medias oder die Themenbereiche Datenschutz und Datensicherheit.

In unserem konföderierten Bildungssystem haben frühe Ansätze zur Digitalisierung für jedes Bundesland zu unterschiedlichen Lösungen für unterschiedliche Schulformen geführt. Viele Schulträger schmieden jetzt Einheitskonzepte für all ihre Schulen. Das hat viele Vor-, aber auch Nachteile. Einheitskonzepte sind schnell erlernbar und für den Beschaffungsbereich ideal. Schulen sind aber individuelle Systeme, auf die häufig keine Einheitslösungen passen.

Viele Schulträger haben noch kein umfassendes Konzept, hier ist es in der Regel so, dass jede Schule ihre eigene individuelle Lösung entwickelt. Das hat den Nachteil, dass viele Schulen das Rad immer wieder neu erfinden und der Schulträger gar nicht unterstützend – bspw. beim Support der technischen Lösungen – eingreifen kann. Dies kostet viel Kraft, Ressourcen und Zeit. Hier müssen sich alle Beteiligten konsequent und zeitnah der neuen Internet-Philosophie „Erleben – Festhalten – Teilen“ bedienen. Erfahrungen sind wertlos, wenn sie nicht geteilt werden.

Das EGB

Damit Sie meine Ideen und Tipps besser nachvollziehen können, möchte ich Ihnen auch Hintergrundinformation zu der Schule an der ich tätig bin, dem Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln [7], geben. Die geschichtliche Entwicklung der Digitalisierung am Erich-Gutenberg-Berufskolleg lässt sich anhand eines Dokuments darstellen, welches ich 2015 anlässlich der 50-Jahr-Feier am Erich-Gutenberg-Berufskolleg verfasst habe.

Sollte Sie das nicht interessieren, überspringen Sie den folgenden Abschnitt einfach und starten mit Kap. 2.

Hintergrundinformation

Technik am Erich-Gutenberg-Berufskolleg

Lochkarten und programmierbare Taschenrechner waren der erste Einstiegsversuch der Schulen in die digitale Welt der Computertechnologie.

C64, Atari, Amiga, Apple – Computer der ersten Generation ...

... suchte man am Erich-Gutenberg-Berufskolleg in den Jahren 1982 bis 1991 vergeblich. C64 – noch kein wirklicher Computer für die kaufmännische Büroarbeit, Atari und Amiga – eher Spielekonsolen als Büromaschinen, Apple – zu teuer für Schulen.

Deshalb startete das Computer-Zeitalter am Erich-Gutenberg-Berufskolleg 1992 mit dem ersten IBM-PC, dem XT, ausgestattet mit dem PC-Betriebssystem Microsoft DOS und den Anwendungen Microsoft Multiplan (Tabellenkalkulation) und Microsoft Word (Textverarbeitung) – programmiert wurde mit Microsoft Cobol. Die beigefügten Novell-Netware-Server dienten als Druck- und Dateiserver – mehr ging damals nicht. Die ersten beiden DV-Räume besaßen jeweils ein eigenes Netzwerk mit Novell Netware 3.1. und wurden als Inselösungen betrieben.

Das Internet war damals noch nicht vorhanden. Es hätte auch noch nicht funktioniert, da Novell damals noch mit dem Protokoll IPX/SPX arbeitete und TCP/IP noch nicht unterstützt wurde. Einen Schutz vor Veränderung für die Schüler-PCs gab es damals noch nicht, also wurden die Konfigurationsdateien von DOS verändert und angepasst, sodass keine oder nur sehr geringe Änderungen seitens der Schüler auf dem Desktop möglich waren.

Der Kaiser und Microsoft schauen vorbei

Die erste dramatische Veränderung des Erich-Gutenberg-Berufskolleg-Netzwerkes erfolgte im Jahr 1995 – das Netzwerksystem Novell wurde abgelöst durch Microsoft Windows NT. Alle bis dahin hinzugekommenen PC-Räume wurden unter Windows NT zu einem – dem ersten – Erich-Gutenberg-Berufskolleg-Netzwerk zusammengeschaltet. Die hausweite Verkabelung wurde damals noch von Lehrern und dem Hausmeister realisiert.

Die erste Schutzvariante für Schüler-PCs kam auf den Markt und auch an unsere Schule: Das Systemhaus Dr. Kaiser entwickelte die Kaiser-Karte, und somit konnten die betroffenen Lehrer nachts besser schlafen, stellten diese Karten doch jederzeit einen regulären Betrieb der PCs sicher, da der Schüler den PC nun nicht mehr verändern konnte.

Microsoft steigt ein

Mit dem Umstieg auf Windows NT kam gleichzeitig das Internet in die Schule. Am Erich-Gutenberg-Berufskolleg bildete sich die erste Internet-AG aus Schülern des damaligen Ausbildungsberufes der Datenverarbeitungskaufleute. Mit dieser Truppe zeigte sich das Erich-Gutenberg-Berufskolleg auch erstmalig in der Öffentlichkeit – 1996 besuchte eine DV-Klasse eine spanische Schule in Málaga, und es gab die erste Videokonferenz mit den beiden Schulleitern. Im gleichen Jahr eröffnete das Erich-Gutenberg-Berufskolleg das erste Internet-Café aller Kölner Schulen und wurde Mitglied im Microsoft-NT-Arbeitskreis.

Die Internet-AGs begannen, Webseiten für Unternehmen zu programmieren, und mithilfe der eingegangenen Spenden konnte eine 64-Kilobit-ISDN-Standleitung für das Internet angemietet werden. Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg konnte dadurch 1997 als eine der ersten Schulen weltweit einen Webserver im eigenen Haus betreiben.

Terminator und Forrest Gump zu Besuch am Erich-Gutenberg-Berufskolleg

Durch die Programmierung der Webseiten für bekannte Unternehmen bekam das Erich-Gutenberg-Berufskolleg eine große Medienaufmerksamkeit – daraus folgte 1998 eine Einladung von Silicon Graphics nach München. Silicon Graphics stellte damals erfolgreich High-End-Grafik-Workstations her, auf denen alle Special Effects für Filme wie Abyss, Forrest Gump, Gladiator, Herr der Ringe, Jurassic Park, Shrek, Star Wars, Terminator und Toy Story gerendert wurden. Dort wurden Web-Entwürfe der Schüler für eine SGI-Intranet-Seite begutachtet. Aus diesem Treffen folgte eine jahrelange Partnerschaft zwischen

SGI und dem Erich-Gutenberg-Berufskolleg – das Erich-Gutenberg-Berufskolleg wurde sogar die einzige SGI-Patenschule. SGI-Server und -Workstations mit einer MIPS-CPU liefen unter dem Betriebssystem IRIX. Zu den bekanntesten Computern von SGI gehören die Modelle Indy, Indigo, Indigo2, O2, Octane, Octane2, Fuel, Tezro, Onyx und Origin. Viele dieser Maschinen finden sich noch heute in unserem IT-Projektraum Betriebssysteme wieder.²

eScouts auf neuen Wegen

1998 entstand das Projekt „eScouts“ in Kooperation mit dem eco-Verband. Der eco-Verband der deutschen Internetwirtschaft ist mit rund 800 Mitgliedsunternehmen mittlerweile der größte Verband der Internetwirtschaft in Europa. Die Schüler der Internet-AGs des Erich-Gutenberg-Berufskollegs gaben Kurse, in denen Basiswissen im Umgang mit elektronischer Geschäftsabwicklung vermittelt wurde. Unterrichtet wurden interessierte Schüler und Lehrer des Erich-Gutenberg-Berufskollegs sowie auch anderer Schulen.

Finanzielle Förderung vom Land

„Fast eine Million Mark für modernes Netzwerk“ – so lautete am 3. Januar 2001 eine Schlagzeile in der Presse. Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg bekam dank der Unterstützung des damaligen SPD-Landtagsabgeordneten Marc-Jan Eumann knapp 1 Million DM vom Land NRW für die Modernisierung des Erich-Gutenberg-Berufskolleg-Computernetzwerks. Damit konnte das Erich-Gutenberg-Berufskolleg sich technisch auf einem sehr hohen Level einpendeln, welches bis zum heutigen Tage gehalten wird.

Es wurde eine strukturierte Verkabelung mit Cat 7 und LWL umgesetzt, die Anzahl der PCs stieg auf knapp 500 Rechner, es wurde eine SDSL-Standleitung angebunden, in jedem Klassenraum wurde mindestens ein PC platziert. Die Anzahl der DV-Räume und Multimediaecken stieg rasant auf 20. Drucker, Plotter, Beamer, Layer3-Switche und Firewalls komplettierten die Ausstattung.

Das WWW ist so wichtig wie das ABC

Und wieder fand ein weiteres Erich-Gutenberg-Berufskolleg-Projekt große Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit.

P@P – Pänz an die PCs – ein Projekt, das in dieser Form bundesweit einmalig war und bis heute ist. Seit dem Jahr 1999 treffen sich Dritt- und Viertklässler der

²<https://www.egb-koeln.de/index.php/aktivitaeten-aktuelles/egb-digital/it-highlights>