

# DIGITALISIERUNGSTRENDS *IN DER BERUFLICHEN* AUS- UND WEITERBILDUNG.

WELCHE FAKTOREN BEEINFLUSSEN HEUTE UND  
MORGEN DEN EINSATZ DIGITALER LERNSYSTEME?



**Autor**

Univ.-Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer,  
Direktor Institute of Electronic Business e. V.

**Co-Autoren**

Annalies Amparo Beck,  
Laura Marie Garbe,  
Eyleen Grinda,  
Franziska Mülling,  
Institute of Electronic Business e. V.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Zielsetzung und Struktur der Arbeit	5
1.2 Methodik und Untersuchungsdesign	5–6
1.3 Der wirtschaftliche und politische Kontext	6–7
1.4 Die Entwicklung von Lernformen	7–8
<b>2. Einflussfaktoren einer erfolgreichen Ausgestaltung der digitalen beruflichen Aus- und Weiterbildung</b>	<b>9</b>
2.1 Markt-Perspektive	10
2.1.1 Digitalisierungsgrad und -kompetenz	11
2.1.2 Flexibilisierung und Modularität	11
2.1.3 Vision des digitalen Arbeitsplatzes	12
2.2 Nutzer-Perspektive	13
2.2.1 Individuelle und erratische Lernpfade	13
2.2.2 Lernweg und tempo nach eigenem Ermessen (Self paced learning)	14
2.2.3 Einsatz von Gamification Elementen	14
2.2.4 Soziale und situative Lernformen	14
2.3 Sozio-technologische Perspektive	15
2.3.1 Differenz der digitalen Infrastruktur (Digital Readiness Gap)	16
2.3.2 Mehrsprachigkeit und Internationalisierung	16
2.3.3 Anpassung rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen	17
2.3.4 Umgang mit Datenschutz	17
2.4 Das Zusammenspiel der zentralen Einflussfaktoren	18–20
2.5 Zwischenfazit	21
<b>3. Fallstudie – die Bedeutung der Einflussfaktoren im Praxistest</b>	<b>22</b>
3.1 Zielsetzung	23
3.2 Methodisches Vorgehen	23–24
3.3 Ergebnisse	25
3.3.1 Auswertung der Lerntagebücher und des Nutzerfeedbacks	25–27
3.3.2 Auswertung der Schüler-Fokusgruppen	28
3.3.3 Interviews mit den Lehrern	29–30
<b>4. Zusammenführung – Die Wirkungsfaktoren im Praxistest</b>	<b>31–32</b>
<b>5. Handlungsfelder – digitales Lernen in der beruflichen Ausbildung zukunftsfähig machen</b>	<b>33–34</b>
5.1. Stärkerer Einsatz Lerner-zentrierter Angebote	34
5.2. Imagefaktor Digitaler Angebote konsequenter einsetzen	34
5.3. Rahmenbedingungen anpassen	34
5.4. Digitale „Alltags Realität“ In die Schule holen	34
5.5. Nutzung von Blended Learning Angeboten fördern	34
<b>6. Danksagung</b>	<b>35</b>
<b>7. Abbildungsverzeichnis</b>	<b>36</b>
<b>8. Literaturverzeichnis</b>	<b>37–38</b>

# 1. EINLEITUNG

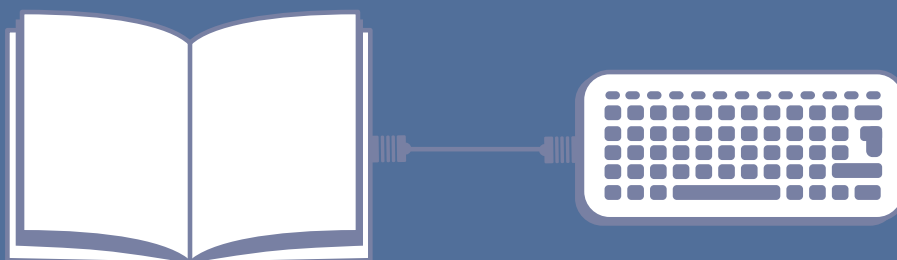
Die Generation der „Digital Natives“ wächst in einer Welt auf, in der die Nutzung digitaler Technologien selbstverständlich und allgegenwärtig ist. Durch eine immer höhere Medienkonvergenz und die weit verbreitete Nutzung von Online-Diensten entstehen insbesondere bei Jugendlichen neue Anforderungen, Bedürfnisse und Erwartungen im Hinblick auf das Lernen.

Folgen des strukturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandels hin zu einer digitalen Welt sind auch Veränderungen im (Aus-) Bildungssystem. Vor dem Hintergrund des technologischen Fortschritts und stetigen Wandels der Arbeitswelt werden sich die Anforderungsprofile der Beschäftigten in nahezu allen Berufsfeldern und Wirtschaftssektoren wandeln (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2015, S.27).

Diese Entwicklungen führen zu neuen Anforderungen an die betriebliche Aus- und Weiterbildung. Wie der Monitor digitale Bildung der Bertelsmann Stiftung

hervorhebt, fehlt es jedoch noch an anwendungsorientierter Forschung. Konkrete Settings im berufsschulischen Kontext wurden demnach noch nicht ausreichend untersucht. (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S.35)

Die vorliegende Studie möchte hier ansetzen und ergänzt die Entwicklung zentraler Faktoren und Rahmenbedingungen von digitaler beruflicher Aus- und Weiterbildung durch einen Praxistest. Insbesondere die Perspektive der Nutzer (Auszubildende und Berufsschullehrer) wird im Rahmen der Fallstudie gesondert evaluiert. Die Fallstudie analysiert den Einsatz einer Lernsoftware. Wie die Bestandsanalyse des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB) „Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen“ 2016 betont, sind es die web- und computerbasierten Lernprogramme, für die die stärkste Bedeutungszunahme im Bereiche berufliche Aus- und Weiterbildung erwartet wird (BiBB, 2016, S.63).



## 1.1 ZIELSETZUNG UND STRUKTUR DER ARBEIT

Es stellt sich die Frage, wie gut die Bildungsinstitutionen auf diese Herausforderung eingestellt sind. Wie werden digitale Tools in der beruflichen Ausbildung eingesetzt? Sind die Rahmenbedingungen angemessen? An welchen Stellen sind Anpassungen besonders relevant? Wie und mit welchen Angeboten können die Berufsschulen den Anforderungen begegnen?

Um diese Fragen zu beantworten, werden in der vorliegenden Studie zentrale Einflussfaktoren definiert, die die Implementierung und erfolgreiche Einführung digitaler Lernformen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung beeinflussen. Um die oben genannten Fragestellungen auch in einem praktischen Kontext überprüfen zu können, setzen wir in der vorliegenden Studie auf einen anwendungsbezogenen Ansatz und haben in einem qualitativen Forschungsdesign zwei Berufsschulklassen bei der Arbeit mit der e-Learning Plattform VOCANTO® begleitet.

## 1.2 METHODIK UND UNTERSUCHUNGSDESIGN

Wie bereits einleitend dargestellt, werden in der vorliegenden Studie Elemente der Sekundär- und Primäranalyse kombiniert.

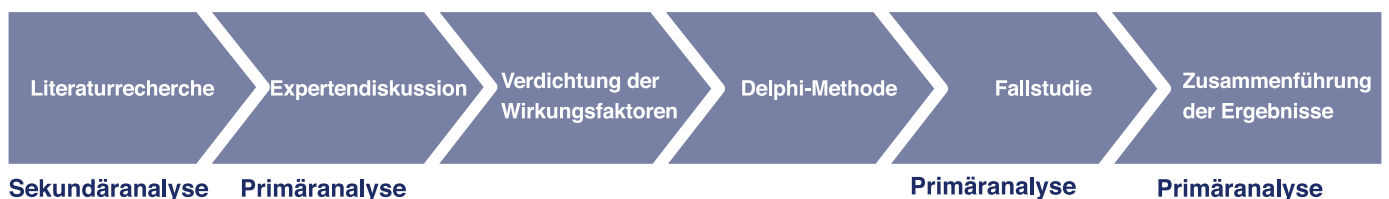
Zunächst wurden per Sekundärforschung (Literaturrecherche) sowie Primäranalyse (Expertendiskussion und ergänzende Delphi-Befragung) relevante Einflussfaktoren identifiziert. Im nächsten Schritt wurden diese im Rahmen einer Fallstudie validiert und verdichtet.

Ein Ergebnis der Literaturrecherche war die Definition von drei Perspektiven, aus denen der Einsatz digitaler Lernsysteme in der weiteren Forschungsarbeit betrachtet wurde, um ein umfassendes Bild zu erhalten: **Markt-Perspektive, Nutzer-Perspektive und sozio-technologische Perspektive.**

Zielsetzung der Expertendiskussion war es, relevante Faktoren zu jeder der drei festgelegten Perspektiven zu definieren, die die Entwicklung der digitalen beruflichen Aus- und Weiterbildung in Deutschland beeinflussen (werden). Um eine vielfältige Sicht auf das Themengebiet zu gewährleisten, wurden Experten aus verschiedenen Bereichen einbezogen.

Die Ergebnisse der Diskussion wurden mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse zu elf Einflussfaktoren verdichtet. Diese wurden anschließend in Form einer Delphi-Befragung den Experten vorgelegt und validiert.

Abbildung 1: Methodisches Vorgehen und Elemente der Analyse



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 2: Übersicht der Experten

Bereich	Name	Organisation/ Unternehmen	Schwerpunkte
Wissenschaft	Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer	Direktor Institute of Electronic Business e.V.	Internet enabled Innovation
	Prof. Dr. Dr. Ayad Al-Ani	Assoziierter Forscher am Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft	Change Management, Digitale Ökonomie und Politik, Organisationstheorie, strategisches Management
Hard- und Software	Stefan Schick	Microsoft Deutschland GmbH	Head of Business Unit Education
Berufsschulen	Frank Wächter	Oberstufenzentrum Leopold Ullstein Berlin	Berufsbildung
Bereich Berufsbildung	Jürgen Hollstein	Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung	Berufsbildung
Digital Learning	Hannes Klöpfer	Iversity/MIM Holtzbrinck 24	Plattform für offene Lehrangebote
	Thomas Flum	equo GmbH	Smart Learning

Im nächsten Schritt wurden die definierten Einflussfaktoren dahingehend bewertet, wie sie sich gegenseitig beeinflussen. Methodisch wurde dabei eine Wirkungsmatrix erstellt, in welcher angelehnt an die Sensitivitätsanalyse von Prof. Dr. Dr. Frederic Vester (Vgl. Vester, 2015, S. 213 ff.) die Interdependenzen der einzelnen Faktoren ermittelt wurden. Das Ergebnis gibt Aufschluss darüber, welche der definierten Wirkungsfaktoren den größten Einfluss auf das Gesamtsystem „Berufliche Aus- und Weiterbildung“ haben (Aktivsumme) bzw. welche Faktoren am stärksten vom Gesamtsystem beeinflusst werden (Passivsumme).

Die Einflussmatrix gibt einen Überblick darüber, welche Faktoren besonders wichtig sind, um das Potenzial von digitaler beruflicher Aus- und Weiterbildung in Deutschland zu entfalten.

Anschließend wurden die ermittelten Faktoren im Rahmen einer Fallstudie einem Praxistest unterzogen. Berufsschulklassen der KFZ und Elektrotechnik wurden im Rahmen eines Pilottests der Lernsoftware VOCANTO® begleitet, um Nutzerverhalten und Feedback einzufangen. Hierfür wurden Lerntagebücher entwickelt. Anschließend an den Pilottest wurden Fokusgruppen und Interviews mit den beteiligten Lehrern und Schülern durchgeführt.

### 1.3 DER WIRTSCHAFTLICHE UND POLITISCHE KONTEXT

Die Entwicklung der „Industrie 4.0“ bringt die steigende Bedeutung einer vielseitigen Medienkompetenz der Mitarbeiter mit sich.

Im Kontext dieser Studie nutzen wir die Definition von „Industrie 4.0“ des wissenschaftlichen Beirats der Plattform Industrie 4.0:

**„ Industrie 4.0 ist als sozio-technisches System zu verstehen, und bietet die Chance, das Aufgabenspektrum der Mitarbeiter zu erweitern, ihre Qualifikationen und Handlungsspielräume zu erhöhen sowie ihren Zugang zu Wissen deutlich zu verbessern.**

*(Plattform Industrie 4.0 2014, S.4)*

Besonders neuartige Digitalisierungstechnologien im Produktionsumfeld und Trends wie ‚Internet of things‘ erfordern ein breitgefächertes digitales Verständnis der Mitarbeiter und die Kompetenz, sich neue digitale Medi-

en schnell aneignen zu können. Die Vermeidung einer digitalen Kluft zwischen hoch- und niedrigqualifizierten Mitarbeitern in den Betrieben ist in diesem Zusammenhang ein wichtiges Ziel. (Vgl. acatech 2016, S.5)

Um dieses Ziel erreichen zu können, ist die darauf ausgerichtete Adaption der Rahmenbedingungen und die Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung zentral. Es ist notwendig, Ausbildung, Qualifikationen und Berufsfelder neu zu bewerten. Eine neue Kombination von Qualifikationen der Arbeitnehmer wird benötigt, Flexibilität und eine lebenslange Weiterbildung gewinnen an Bedeutung. (Vgl. BMWi 2015, S.4)

Ansatzpunkte zur proaktiven Gestaltung der Rahmenbedingungen im Bereich der beruflichen Bildung sind ferner die Stärkung des Dualen Ausbildungssystems und eine fächerübergreifende Vermittlung von Medienkompetenz. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen sind in diesem Kontext für die digitale Transformation und entsprechende Möglichkeiten zu sensibilisieren. (Vgl. acatech 2016, S.6)

Mit ihrer Digitalen Agenda 2014-2017 thematisiert und fördert die Bundesregierung die Chancen und Potenziale der Digitalisierung durch eine ressortübergreifende und zukunftsorientierte Strategie. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) adressiert in seinem Handlungsfeld verschiedene Ziele wie unter anderem „Zugang zu Wissen als Grundlage für Innovation sichern“ und „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“. Im Rahmen dieser Ziele setzen sich Bund und Länder gemeinsam dafür ein, dass das Bildungssystem die Menschen „auf die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt und der Wissensgesellschaft“ vorbereitet und die allgemeine Medienkompetenz gestärkt wird. (Vgl. BMWi et al. 2014, S.27)

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert im Rahmen des Programms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ aktuell die Entwicklung und den Einsatz neuer Bildungsangebote mit digitalen Medien in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung. So werden innovative Lösungen zum Einsatz von digitalen Medien und mobilen Technologien in der Aus- und Weiterbildungspraxis unterstützt, mit dem Ziel, die Medienkompetenz in der beruflichen Bildung zu stärken. (Vgl. BMBF 2012)

Trotz dieser Bemühungen bildet Deutschland jedoch noch immer das Schlusslicht im internationalen Schul-Vergleich, wenn es um den Einsatz digitaler Me-

dien geht und auch in Bezug auf die dort eingesetzten Tools und Anwendungen besteht Aufholbedarf. (Vgl. Esken 2015, S.32)

Saskia Esken, Berichterstatterin für digitale Bildung der SPD-Bundestags-Fraktion, sieht hierfür verschiedene Gründe. Gesetze auf Bundesebene und Bildungspläne der Länder alleine bieten hier keine Lösung. Die Überzeugung und Medienkompetenz auf lokaler Ebene seien sehr wichtige Faktoren. So ist nicht nur die digitale Ausbildung der Lernenden ein wichtiger Punkt, sondern auch und gerade bei der Aus- und Weiterbildung der Lehrenden müsse angesetzt werden. Zudem stellen eine mangelnde digitale Infrastruktur und geringe Bildungsetats noch immer große Hindernisse dar. Im Hinblick auf die Infrastruktur sind es besonders urheberrechtliche Rahmenbedingungen, die auf die Neuerungen der digitalen Bildung zugeschnitten werden müssen. (Vgl. Esken 2015, S.32f)

## 1.4 DIE ENTWICKLUNG VON LERNFORMEN

Welche Entwicklungen im Bereich des digitalen Lernens werden in Zukunft in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung an Relevanz gewinnen?

Die vom mmb-Institut – Gesellschaft für Medien und Kompetenzforschung 2016 veröffentlichte Studie „Trendstudie Learning Delphi“ greift diese Fragestellung auf und identifiziert drei Top-Trends (mmb-Institut 2016, S.6):

- Blended Learning, also die Kombination aus Präsenzunterricht und digitalen Lernmedien, ist mit Abstand die bedeutendste Lernform. Der didaktische Ansatz des Blended Learning verbindet die Potenziale digitaler Lernumgebungen und Multichannel-Kommunikation mit den Vorteilen unabhängiger Lernprozesse im sozialen Kontext. (Vgl. The New Media Consortium 2016, S.18)
- Virtuelles Klassenzimmer (auch Synchronous Learning): Übertragung des traditionellen Klassenraumkonzeptes in eine virtuelle Umgebung. Mithilfe verschiedener Online-Werkzeuge können sich die Lehrenden und Lernenden sehen und hören und so miteinander sprechen, interagieren und Dokumente bearbeiten. (vgl. Strobel 2015, S.23)

” **Mobile Learning bezeichnet allgemein das Lernen oder Informieren unterwegs über [...] mobile Endgeräte, die einen sofortigen und direkten Zugriff auf Informationen und Wissen ermöglichen und zumeist vernetzt sind.**

(de Witt et al. 2012, S.7)

Moderne Lernumgebungen im beruflichen Kontext werden in Zukunft zunehmend virtuelle Orte mit physisch realen Räumen verknüpfen und dadurch die Praxisbezüge des Lernens verstärken können (Vgl. Zinn, 2015, S. 12). Besonders geeignet scheinen dabei didaktische Ansätze, die ein arbeitsbegleitendes Lernen in anwendungsbezogenen Kontexten unterstützen (Vgl. de Witt et al. 2012, S.73). Mittels digitaler Lernumgebungen können den Lernenden Informationen und Inhalte orts- und zeitunabhängig zur Verfügung gestellt werden.

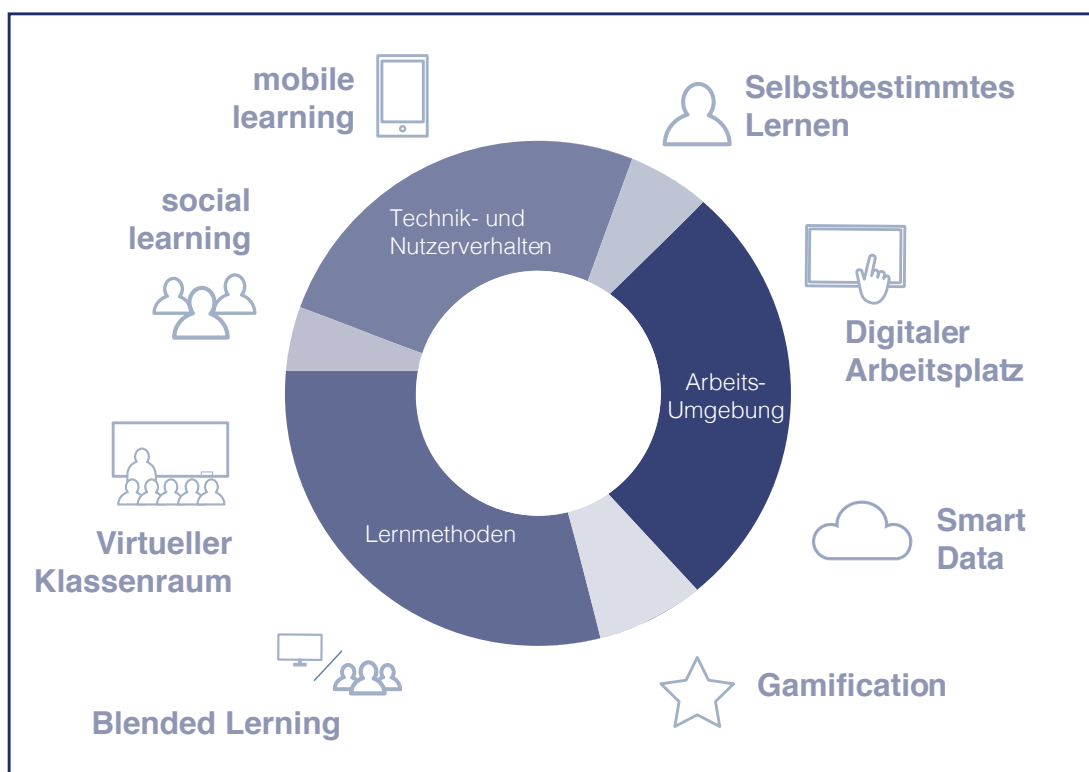
Komplexe Zusammenhänge werden durch Visualisierung, Animation und Simulation nachvollziehbar dargestellt. Darüber hinaus können Lernstände und Lernerfolge kontinuierlich überprüft werden. Der transparente Evaluationsprozess des Lernfortschritts und -erfolgs unterstützt Lernende dabei, den eigenen Lernerfolg zu reflektieren (Vgl. The New Media Consortium 2016, S.12).

Die folgende Abbildung stellt exemplarisch einige Aspekte zukünftiger Lernkultur vor. Treiber von Entwicklungen sind u.a. Technik- und Nutzerverhalten, Arbeitsumgebungen sowie Erkenntnisse in Bezug auf neue Lernmethoden.

In der gewerblichen und technischen Ausbildung wird es dadurch möglich, Arbeitsprozesse komplex, ganzheitlich und authentisch zu präsentieren (Vgl. Howe, Knutzen, 2013, S.4). Dabei verfügt der Einsatz von digitalen Medien über vielfältige Potenziale, die den spezifischen Anforderungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung 4.0 entsprechen.

Berufliche Aus- und Weiterbildung 4.0 beschreibt in diesem Kontext die neue Ausgestaltung der beruflichen Ausbildung als Antwort auf die Entwicklung der Industrie 4.0. Grundlegende Aspekte sind die steigende Bedeutung von IT-Wissen, sowie die verstärkte Vermittlung von Steuerungs- und Problemlösekompetenz. (Vgl. Weiß 2015, S.3)

Abbildung 3: Aspekte der zukünftigen Lernkultur



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Dr. Tillmanns, Thomas: Die Zukunft des Lernens, Workgroup Corporate Learning

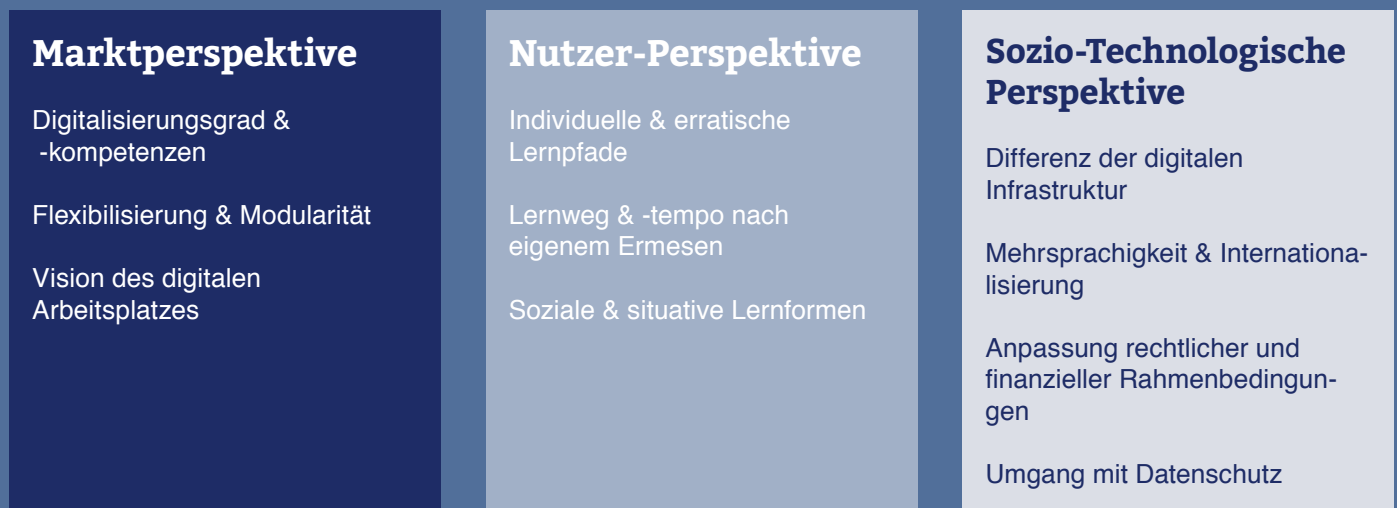


# 2. EINFLUSSFAKTOREN EINER ERFOLGREICHEN AUSGESTALTUNG DER DIGITALEN BERUFLICHEN AUS- UND WEITERBILDUNG

ALS EINFLUSSFAKTOREN DEFINIEREN WIR ALLE BEDEUTENDEN ENTWICKLUNGEN UND UMFASSENDEN TRENDS, DIE DEN FORTSCHRITT DER DIGITALEN AUS- UND WEITERBILDUNG IM BERUFLICHEN KONTEXT BEEINFLUSSEN UND BEDINGEN

(Vgl. Institute of Electronic Business 2013, S.1).

Abbildung 4: Einflussfaktoren im Überblick



Quelle: Eigene Darstellung

## 2.1 MARKT-PERSPEKTIVE

Die zukunftsorientierte berufliche Aus- und Weiterbildung gehört zu den wichtigsten Maßnahmen zur Sicherung von Fachkräften. Um dies in den Unternehmen sicherstellen zu können, ist eine an die Unternehmensbedürfnisse angepasste Qualifizierungs-Strategie erforderlich (Vgl. Schmitz et al. 2014, S.9). Auf lange Sicht werden die Digitalisierungseffekte jede Industriebranche erfassen. Aufgaben und Kompetenzprofile von Beschäftigten werden sich verändern (Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft 2013, S.6). Die Qualifizierung von Mitarbeitern und ein verbesserter Zugang zu Informationen und Wissen sind demzufolge zwei der zentralen Herausforderungen an die Wirtschaft (Vgl. BITKOM, Fraunhofer IAO 2014, S.38).

Im Rahmen einer Studie, die von der Studiengemeinschaft Darmstadt in Auftrag gegebenen wurde, wurde eine Befragung von 300 Human Resources-Managern in kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen durchgeführt. Die Befragten sagten, dass die berufliche (Weiter-) Bildung im Zuge der Digitalisierung innerbetrieblich einen hohen Stellenwert einnimmt. Zwei Drittel gaben an, dass der Weiterbildungsbedarf aufgrund des demografischen Wandels steigen wird. (Vgl. TNS-Infratest, Studiengemeinschaft Darmstadt 2015, S.10-14)

Ein Blick auf den Alltag in deutschen Berufsschulen zeigt, dass 97 Prozent aller Berufsschullehrer gemeinsam mit den Schülern das Internet nutzen, um Informationen (hauptsächlich auf Google, Wikipedia und

YouTube) zu recherchieren. Zudem werden digitale Anwendungen eingesetzt, um traditionelle Lehrformen zu ersetzen, z.B. ein „YouTube“-Video an Stelle einer DVD (84 Prozent) oder eine PowerPoint-Präsentation statt des Overheadprojektors. Angebote hingegen, die Gamification Elemente integrieren und auf ein selbstbestimmtes Lernen setzen, werden im Unterricht an Berufsschulen bislang eher selten eingesetzt: nur fünf Prozent nutzen diese häufig, 35 Prozent gelegentlich. (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S.15)

Bei den Betrieben unterscheidet sich der Innovationsgrad je nach Branche sowie je nach Betriebsgröße. Wie das BiBB 2016 veröffentlichte, schätzen sich insbesondere Großbetriebe sowie die Finanz- und Versicherungsdienstleister, der Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die übrigen Unternehmens- und personennahen Dienstleistungen als innovativ ein. Dieser Innovationsgrad stellt einen Indikator zur Bewertung des Digitalisierungsgrads dar und gibt auch Aufschluss darüber ob und wie stark digitale Medien in der betrieblichen Ausbildung eingesetzt werden (BiBB, 2016, S.28).

Der Fokus der Markt-Perspektive lag im Rahmen unserer Expertendiskussion auf folgender Leitfrage: Welche Faktoren aus dem Bereich des Marktes werden in den nächsten Jahren die Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung 4.0 beeinflussen?

Es wurden drei relevante Einflussfaktoren identifiziert, die im Folgenden beschrieben werden.

## 2.1.1 DIGITALISIERUNGS-GRAD UND –KOMPETENZ

Stefan Schick (Microsoft Deutschland GmbH) im Rahmen der Expertendiskussion:

„ **Ein Differenzierungsmerkmal ist: Wie modern ist ein Berufsbild und ein Ausbildungsplatz? Danach wählen mögliche Fachkräfte aus. Wie kann man einen Beruf/Branche durch IT und Digitalisierung attraktiv machen? Es kann dazu auch helfen, einen gewissen Konkurrenzkampf zwischen den Berufen anzuregen.**

Der Wirkungsfaktor **Digitalisierungsgrad und –kompetenz** ist in zweierlei Kontexten zu betrachten. Zum einen ist er Faktor der Arbeitsplatzattraktivität. Die Frage ist hier: Wie fortschrittlich ist der Arbeitgeber? Wie zeitgemäß ist die (digitale) Ausstattung der Arbeitsplätze? Der Grad der Digitalisierung und entsprechende Kompetenzen eines Unternehmens können die Entscheidung für eine Arbeitsstelle bzw. einen Ausbildungsplatz beeinflussen. Unternehmen sollte folglich daran gelegen sein, mobile und digitale Geräte für Arbeitsplätze zu schaffen und in den Arbeitsalltag zu integrieren.

Auf der anderen Seite ist dieser Faktor entscheidend, wenn es um die Zukunftsorientierung eines Unternehmens geht. Hier ist die zentrale Frage, wie sehr sich Arbeitgeber um die Digitalkompetenz ihrer Mitarbeiter bemühen. Aus eigenem Interesse sollte für eine umfassende digitale Bildung der Mitarbeiter Sorge getragen werden, um zukünftig am Markt bestehen zu können. In diesem Punkt ist gleichermaßen auch der Mitarbeiter selbstverantwortlich, sich um einen zeitgemäßen Bildungsstand zu kümmern und selbständig auf die Flexibilität des Arbeitsmarktes zu reagieren. Denn die Verantwortung zur Weiterbildung im Kontext des lebenslangen Lernens kommt mehr und mehr auch dem Individuum zu.

## 2.1.2 FLEXIBILISIERUNG UND MODULARITÄT

Frank Wächter (Lehrer am Oberstufenzentrum Leopold Ullstein in Berlin):

„ **Ein Thema ist ja die Lernfeld-Diskussion, dass man also weg möchte von einzelnen Schulfächern hin zu einzelnen Überschriften und Kompetenzfeldern. Das wird momentan forciert.**

Die **Flexibilisierung und Modularität** von betrieblicher Aus- und Weiterbildung ist ein wichtiger Faktor in Bezug auf dynamische Umwelten und Märkte. Welche Kompetenzen sind morgen zentral? Diese Unvorhersehbarkeit bringt die Notwendigkeit des Aufweichens von Grenzen zwischen Kontrolle und Kontrollverlust mit sich: Was muss vorgeschrieben werden und in welchen Punkten ist eine Öffnung sinnvoll?

Um in diesem Kontext weitere Potentiale entfalten zu können, ist das Bewusstsein für eine weitere bildungspolitische Öffnung der Curricula-Vorgaben ein wichtiger Punkt.

Möglichkeiten für Flexibilisierung und Modularität bieten beispielsweise Lernformen wie das Blended Learning. Für Unternehmen und Berufsschulen bedeutet das eine engere Zusammenarbeit, die sich jedoch langfristig durch flexiblen und anpassungsfähigen Nachwuchs auf den Arbeitsmärkten der Zukunft auszahlen wird.

## 2.1.3 VISION DES DIGITALEN ARBEITSPLATZES

Prof. Dr. Dr. Ayad Al-Ani (Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft) im Rahmen der Expertendiskussion:

” **Unternehmen sind oft gar nicht mehr in der Lage sich attraktiv darzustellen, so dass sie die Leute anziehen. Wie kann denn heute eine Fabrik oder Bank interessant sein? Denn bald laufen diese über weite Strecken automatisiert und über Blockchain usw. und der Job ist obsolet oder ein völlig anderer. Es gibt da oft keine Vision mehr, das spüren die potentiellen Azubis und fahren eine andere Schiene.**

Der **Glaube an die Zukunftsfähigkeit** einer Unternehmung oder gar einer ganzen Branche ist ein wichtiges Auswahlkriterium für angehende Auszubildende. Die Kommunikation der Perspektiven und Visionen von Berufsfeldern ist daher elementar. Frühzeitiges Erkennen und Nutzen neuer Geschäftsmöglichkeiten sind somit wichtige Schritte, um zukunftsweisende Vision authentisch kommunizieren zu können.

## 2.2 NUTZER-PERSPEKTIVE

Auch wenn der deutschen Bevölkerung generell eine große Skepsis gegenüber neuen Technologien diagnostiziert wird (Vgl. Landmann, Heumann 2015, S.44), sind es vor allem Berufsschüler, die das Lernen mit digitalen Medien als motivierend bezeichnen (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S.22). In ihrer Freizeit nutzen sie Soziale Netzwerke für lernbezogene Aktivitäten sowie Online-Nachschlagewerke und –plattformen zur Unterstützung des individuellen Lernprozesses (Vgl. ebenda).

Die Anwender von Lernsoftware in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung nutzen also bereits digitale Medien, um in ihrem Freizeitumfeld zu lernen. Aufgrund dieser Erfahrung haben sie Erwartungen an Lernsoftware, die, wenn sie erfüllt werden, zu Zufriedenheit, Motivation und Lernerfolg beitragen. (Vgl. The New Media Consortium 2016, S.28)

Daher ist das Einbeziehen der künftigen Nutzer bei der Entwicklung neuer Angebote von elementarer Bedeutung. Die Interessen und Wünsche der Lernenden müssen Beachtung im Entwicklungsprozess finden. Schließlich sind es die Anwender, die die neue Technologie akzeptieren und als einen Mehrwert für den eigenen Lernprozess wahrnehmen müssen. (Vgl. Al-Adwan et al. 2013, S.5)

Der Fokus der Nutzer-Perspektive im Rahmen der durchgeführten Expertendiskussion lag auf folgender Leitfrage:

Was sind die Anforderungen und Bedürfnisse von Weiterbildungsinteressierten und der Azubis nächster Generation und wie werden diese die Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung 4.0 beeinflussen?

Es wurden vier relevante Einflussfaktoren identifiziert, die im Folgenden beschrieben werden.

### 2.2.1 INDIVIDUELLE UND ERRATISCHE LERNPFADE

Frank Wächter (Lehrer am Oberstufenzentrum Leopold Ullstein in Berlin):

” **Der Einsatz einer digitalen Plattform ist im Kontext der Individualisierung des Lernens durchaus denkbar. Die Begabungen der Schüler sind teilweise sehr unterschiedlich und mit einer digitalen Plattform oder einem Programm wäre es gut möglich, die einzelnen Schüler individuell nach ihrem Vorwissen zu fördern. Das ist aber auch abhängig von den Thematiken und auch von den Schülern bzw. dem Fach.**

Unter **Individuelle und erratische** („unvorhersehbare“) **Lernpfade** verstehen wir das Lernen in einem individuellen Ausbildungs-Mix. Dies ermöglicht es Auszubildenden, den Lernweg nach eigenen Fähigkeiten zu gestalten und ist im Kontext der Effektivität und des Erfolgs einer Ausbildung ein wichtiger Faktor. Lehrende können durch adaptive Lernsysteme zudem individuell und punktuell auf die Schüler eingehen und Lernerfolge kontinuierlich evaluieren. Adaptive Lernsysteme bieten die Möglichkeit, diese Ziele in der Praxis umzusetzen.

## 2.2.2 LERNWEG UND – TEMPO NACH EIGENEM ERMESSSEN (SELF PACED LEARNING)

Thomas Flum (equeo GmbH) im Rahmen der Expertendiskussion:

” **Wir müssen uns von dem Gedanken verabschieden, dass die Lehrenden alles vordenkten. Wir müssen viel mehr die Freiheit geben, dass die Schüler selber denken und machen. Gerade auch im Kontext der Integration und des kulturellen etc.**

Beim **Self Paced Learning** erfolgt die Erarbeitung eines festgelegten Ziels bei freier Gestaltung der Lernumgebung und mit eigenem Tempo. Im Sinne des arbeitsplatznahen Lernens liegt hierin die Möglichkeit, individuelle Lösungsansätze und „Selber-Denken“ zu fördern. Emotionsbasiertes Lernen durch individuelle Erlebnisse von Problemstellungen begünstigt den Lerneffekt und ist ein großer Mehrwert für die Praxis.

## 2.2.3 EINSATZ VON GAMIFICATION ELEMENTEN

Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer (Direktor Institute of Electronic Business) im Rahmen der Expertendiskussion:

” **Zum Thema Gamification: Ich frage mich, warum wird es noch so wenig genutzt? Warum werden Lerninhalte nicht noch mehr durch spielerische Elemente ergänzt? Denn der Lernerfolg ist gut, wie wir an vielen, erfolgreichen Beispielen sehen.**

**Gamification Elemente**, also spieltypische Elemente, können in Lern-Softwares integriert werden und wirken sich positiv auf den Lernerfolg aus, da Inhalte besser erinnert werden können. Außerdem erhöhen sie die Motivation der Schüler und somit den Spaß am Lernen. Lerninhalte werden hierbei in Systeme mit Spielecha-

rakter eingebettet. Es können Elemente wie Medailensysteme und Storytelling genutzt werden. Nach Meinung der Experten liegt hier eine enorme Chance, Bildung erfolgreicher zu gestalten. Diese Chance bleibt allerdings noch oft ungenutzt, wie durch Studien oft belegt wird (Vgl. HIIG Discussion Paper, 2015).

## 2.2.4 SOZIALE UND SITUATIVE LERNFORMEN

Frank Wächter (Lehrer am Oberstufenzentrum Leopold Ullstein in Berlin):

” **Es geht ja um die Schüler-Zentrierung. Insgesamt will man ja weg von der Lehrer-Zentrierung, dem zentralen Frontal-Unterricht.**

” **Für den Einsatz digitaler Plattformen wäre eine Mischung denkbar aus Wissensvermittlung und der konkreten Anwendung. Eine Mischung also aus Fakten und der Anwendung dieser Fakten um damit ein konkretes Problem zu lösen.**

Der soziale Aspekt einer Lerngemeinschaft spielt ebenfalls eine wichtige Rolle im Kontext erfolgreicher Aus- und Weiterbildung. Bei sozialen und situativen Lernformen werden Lerninhalte in Situationen eingebunden und in der Gruppe vermittelt. Der Lehrer dient hierbei als Coach. Möglichkeiten, dieses erfolgreiche und bereits praktizierte Konzept auf die digitale Sphäre zu übertragen, bieten beispielsweise virtuelle Klassenräume, Videos, Animationen und virtuelle 3D-Welten (z.B. Augmented Reality).

## 2.3 SOZIO-TECHNOLOGISCHE PERSPEKTIVE

Der digitale Wandel kann zwar als primär technisch charakterisiert werden, die damit verbundenen gesellschaftlichen Auswirkungen sowie durch Digitalisierung hervorgerufenen sozialen Veränderungen verfügen jedoch über weitreichende Relevanz, die über die rein technische Perspektive hinausreicht (siehe auch „Industrie 4.0“).

Bei der Anpassung der Rahmenbedingungen für die Vermittlung von digitalen Kompetenzen stehen daher auch politische Entscheidungsträger in der Pflicht. Für eine erfolgreiche Adaption der Bedürfnisse des Bildungsmarktes müssen politische Rahmenbedingungen geschaffen bzw. entsprechend angepasst und die qualitativen Aspekte und Veränderungen frühzeitig berücksichtigt werden (Vgl. mmb-Institut 2015, S.6). Eine wichtige Voraussetzung ist die Ausbildung und Qualifizierung des pädagogischen Personals. Schließlich ist der souveräne Umgang mit digitalen Medien eine Grundvoraussetzung für die adäquate Vermittlung von Medienkompetenzen an die Lernenden (BMBF 2012, S.18).

In diesem Zusammenhang ist auch der Generationsunterschied sichtbar. Ältere Lehrer und Ausbilder setzen digitale Lernmedien zwar häufiger ein als ihre jüngeren Kollegen, halten dabei aber an klassischen Lernkonzepten fest (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S.14)

Die zentrale Frage in diesem Themenkomplex war: Welche technologischen und soziologischen Entwicklungen werden in den nächsten Jahren die Entwicklung der beruflichen Aus- und Weiterbildung 4.0 beeinflussen? In diesem Zusammenhang ist es zentral, zu untersuchen, welche Faktoren die Entwicklung fördern bzw. welche sie behindern.

In der durchgeführten Expertendiskussion wurden vier relevante Einflussfaktoren identifiziert, die im Folgenden beschrieben werden.

## 2.3.1 DIFFERENZ DER DIGITALEN INFRASTRUKTUR (DIGITAL READINESS GAP)

Stefan Schick (Microsoft Deutschland) im Rahmen der Expertendiskussion:

” **Man lebt in einer digitalen Welt, dann kommt man in die Schule und wird auf einmal 5 Jahre zurückgeworfen. Hier besteht eine große Lücke. Früher wurde man in der Schule erhell, nun geht man aus einer Welt mit allen Möglichkeiten einen Schritt zurück. Ich weiß, im Ausbildungsbereich ist man da schon einen Schritt weiter als in der Schule, aber trotzdem.**

Die Differenz der digitalen Infrastruktur markiert die Lücke zwischen den digitalen Kompetenzen der Schüler und dem digitalen Leistungsstand der Schulen und Betriebe in Bezug auf die technische Ausstattung und den Einsatz von digitalen Tools und Medien.

In diesem Kontext sind kreative Lösungsansätze gefragt, die die medialen Kompetenzen der Lernenden mit einbeziehen und nutzen. So könnte beispielweise die Möglichkeit des „Bring Your Own Device“ genutzt werden, um Lücken zeitweilig zu schließen.

## 2.3.2 MEHRSPRACHIGKEIT UND INTERNATIONALISIERUNG

Jürgen Hollstein (Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung) im Rahmen der Expertendiskussion:

” **Eingangshürden, zum Beispiel bei Sprachproblemen, müssten verringert werden. Hier kann die Digitalisierung dafür sorgen, dass Zugänge erleichtert werden.**

Die Digitalisierung ermöglicht Mehrsprachigkeit und Internationalisierung von Lernangeboten. Lerninhalte und -systeme können in andere Sprachen übersetzt und auf internationalen Märkten vertrieben werden. Neben der Gewährleistung internationaler Ausbildungsstandards bietet dieser Faktor des Weiteren auch im integrationspolitischen Sinn einen Mehrwert.



## 2.3.3 ANPASSUNG RECHTLICHER UND FINANZIELLER RAHMENBEDINGUNGEN

Frank Wächter (Lehrer am Oberstufenzentrum Leopold Ullstein in Berlin):

” Mehr PCs für einen flexibleren und spontaneren Einsatz würden wir uns wünschen im Kollegium. Und bestenfalls auch Tablets. Was allerdings am wichtigsten wäre, wären hauptberufliche Administratoren um Einschränkungen zu vermeiden.

Rechtliche Rahmenbedingungen und budgetäre Vorgaben stehen oft im Konflikt mit dem Bedürfnis nach Kooperationen und Anschaffungen im Bildungsbereich. Besonders im Hinblick auf Lizenzen und Etats gibt es viele Hürden. Vielen Berufsschulen stehen nur wenig finanzielle Mittel zur Verfügung, die den Aufbau einer digitalen Infrastruktur in der Schule kaum ermöglichen. Entsprechend ist eine Anpassung von Budgets und Öffnung von Verträgen nötig, um zeitgemäß agieren zu können.

## 2.3.4 UMGANG MIT DATENSCHUTZ

Prof. Dr. Dr. Thomas Schildhauer (Direktor Institute of Electronic Business) im Rahmen der Expertendiskussion:

” Big Data im Bildungskontext kann ein großes Problem für Gewerkschaften werden. Das ist einer der Schlüsselfaktoren: Die Gewerkschaften müssen mitgenommen werden und von der Arbeit 4.0 überzeugt werden. Sie sind eine wichtige Zielgruppe. Es wird für uns eine wesentliche Aufgabe sein, das zu begleiten

Das Grundrecht der Sicherheit der Daten muss insbesondere im schulischen und betrieblichen Kontext gewährleistet sein. Dennoch braucht es eine neue, nutzergerechte Form des Umgangs und Öffnung des Datenschutzes, um digitale Möglichkeiten ausschöpfen zu können. Besonders Gewerkschaften müssen bei diesem Prozess einbezogen werden, um einen gemeinsamen zukunftsfähigen Weg zu finden.

## 2.4 DAS ZUSAMMENSPIEL DER ZENTRALEN EINFLUSSFAKTOREN

Um zu analysieren, wie sich die einzelnen Faktoren gegenseitig beeinflussen, wurden sie in eine Einflussmatrix eingeordnet. Dies geschah angelehnt an das Sensitivitätsmodell von Prof. Dr. Dr. Frederic Vester (Vgl. Vester, 2015, S. 187 ff.).

In der Einflussmatrix wurden die einzelnen Faktoren nach der Leitfrage: „Wenn sich Variable A erhöht, wie verändert sich Variable B?“ einander gegenübergestellt.

Die Sensitivitätsanalyse nach Prof. Dr. Dr. Frederic Vester ist ein Modell, in dem relevante Einflussfaktoren abgebildet werden können. Insbesondere wird nach dieser Methode der Zusammenhang der Faktoren untersucht und deutlich gemacht (Vgl. ebenda).

Zunächst werden jedoch alle identifizierten Faktoren in der Einflussmatrix gegeneinandergestellt und daraufhin überprüft, wie sie sich beeinflussen. So werden alle Faktoren aus den drei Perspektiven miteinander in Verbindung gebracht. Die folgenden Grafiken (Abbildung 5 und 6) zeigen beispielhaft, wie sich die Werte der Matrix errechnen und wie sie gelesen und verstanden werden können.

Angelehnt an die Methode der Sensitivitätsanalyse von Prof. Dr. Dr. Frederic Vester wurden im Anschluss die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren untersucht.

Im Kontext dieser Studie soll besonders auf die aktiven und kritischen Variablen und die Hygienefaktoren eingegangen werden, siehe nachfolgende Abbildung 7.

Die folgende Übersicht 8 zeigt alle identifizierten Einflussfaktoren. Durch die Zuordnung wird deutlich, wie sie im Gesamtsystem verortet sind und welche Rolle die einzelnen Faktoren einnehmen.

Die aktiven und kritischen Variablen sind zentral, da sie als Wirkhebel für die erfolgreiche Gestaltung der digitalen beruflichen Aus- und Weiterbildung bewertet werden. Sie sind entsprechend Initiatoren und Beschleuniger potenzieller Veränderungen. Die Hygienefaktoren bilden durch ihre system-stabilisierende Wirkung die Grundvoraussetzungen für die Umsetzung von Zielen in der Zukunft und müssen entsprechend strategisch berücksichtigt und als Grundlage verstanden werden. In Abbildung 8 wird deutlich, welche Faktoren als Wirkhebel bzw. als Hygienefaktor im System wirken.

Es wird deutlich, dass insbesondere die beiden Faktoren Anpassung rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen sowie der Umgang mit Datenschutz kritische Faktoren sind und als Wirkhebel einzuordnen sind.

Die beiden Faktoren haben sehr hohe Aktiv- und Passivwerte, was bedeutet, dass sie andere Faktoren in hohem Maße beeinflussen und gleichzeitig vielen Einflüssen unterliegen. So drängen beispielsweise Weiterentwicklungen wie die Digitalisierung zur Anpassung von rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen. Ebenso wird es in diesem Falle nötig, bestehende Datenschutz-Regularien zu hinterfragen und auf die veränderte Umwelt anzupassen.

Auf diese Faktoren wird im späteren Verlauf der Studie nochmal gesondert eingegangen, da sie in Bezug auf die Zukunftsfähigkeit digitaler Angebote im Bereich berufliche Aus- und Weiterbildung zentral sind.

Zunächst werden die Wirkhebel fokussiert, die im Kontext der Fallstudie und unter dem Fokus des Anwendungsbezugs überprüft werden können.

Anhand ihrer hohen Aktiv- und Passivsumme können die Faktoren Flexibilisierung und Modularität sowie Individuelle und erratische Lernpfade als solche Wirkhebel identifiziert werden, die im Rahmen der Fallstudie validiert werden können.

Als Hygienefaktor wirkt der Faktor Differenz der digitalen Infrastruktur, dieser Faktor ist als Basis zu verstehen. Auch in der Fallstudie wird sich zeigen, dass dieser Faktor stabilisierend wirken kann: je kleiner die Differenz der digitalen Infrastruktur, desto zuverlässiger können digitale Lernangebote eingesetzt werden und ihr Potenzial entfalten.

Die drei unten visualisierten Faktoren stellen ein entscheidendes Potenzial dar und lassen sich im Praxistest untersuchen. Beziehungswise bilden als Hygienefaktor eine grundlegende Basis.

Abbildung 5: Lesebeispiel zum Verständnis der Einflussmatrix-Skalen

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Markt-Perspektive			Nutzer-Perspektive			Sozio-technologische Perspektive				Aktivsumme	
1	Digitalisierungsgrad und –kompetenz	X	2	3	2	1	3	1	-3	3	2	3	17
2	Flexibilisierung und Modularität	3	X	0	3	3	3	2	-1	2	2	2	19
3	Vision des digitalen Arbeitsplatzes	3	2	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Individuelle und erratische Lernpfade	0	0	0	X	2	2	2	2	2	2	2	16
5	Lernweg und –tempo nach eigenem Ermessen	0	0	0	3	X	3	3	3	3	3	3	18
6	Einsatz von Gamification Elemente	0	0	0	1	1	X	3	3	3	3	3	16
7	Soziale und situative Lernformen	1	1	0	2	2	3	X	3	3	3	3	16
8	Differenz der digitalen Infrastruktur	-2	0	-2	0	0	0	0	X	3	3	3	10
9	Mehrsprachigkeit und Internationalisierung	0	0	0	2	2	2	2	3	X	3	3	16
10	Anpassung rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen	2	3	2	2	2	2	2	3	3	X	3	16
11	Anpassung Umgangs mit Datenschutz	2	1	3	1	0	0	0	3	3	3	X	12
	<b>Passivsumme</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	

**Funktion der Einflussmatrix:**  
 Die Einflussmatrix untersucht die Zusammenhänge der Variablen untereinander. Leitfrage ist dabei: Wenn sich Variable A erhöht, wie verändert sich Variable B? Dieses Verhältnis wird numerisch wie folgt ausgedrückt:  
 3: Variable B erhöht sich stark  
 2: Variable B erhöht sich mäßig  
 1: Variable B erhöht sich geringfügig  
 0: Variable A hat keinen Einfluss auf B  
 -1: Variable B verringert sich geringfügig  
 -2: Variable B verringert sich mäßig  
 -3: Variable B verringert sich stark

Quelle: In Anlehnung an Sensitivitätsanalyse nach Vester, 2015 (Vgl. Vester, 2015, S. 187 ff.)

Abbildung 6: Lesebeispiel zum Verständnis der Einflussmatrix

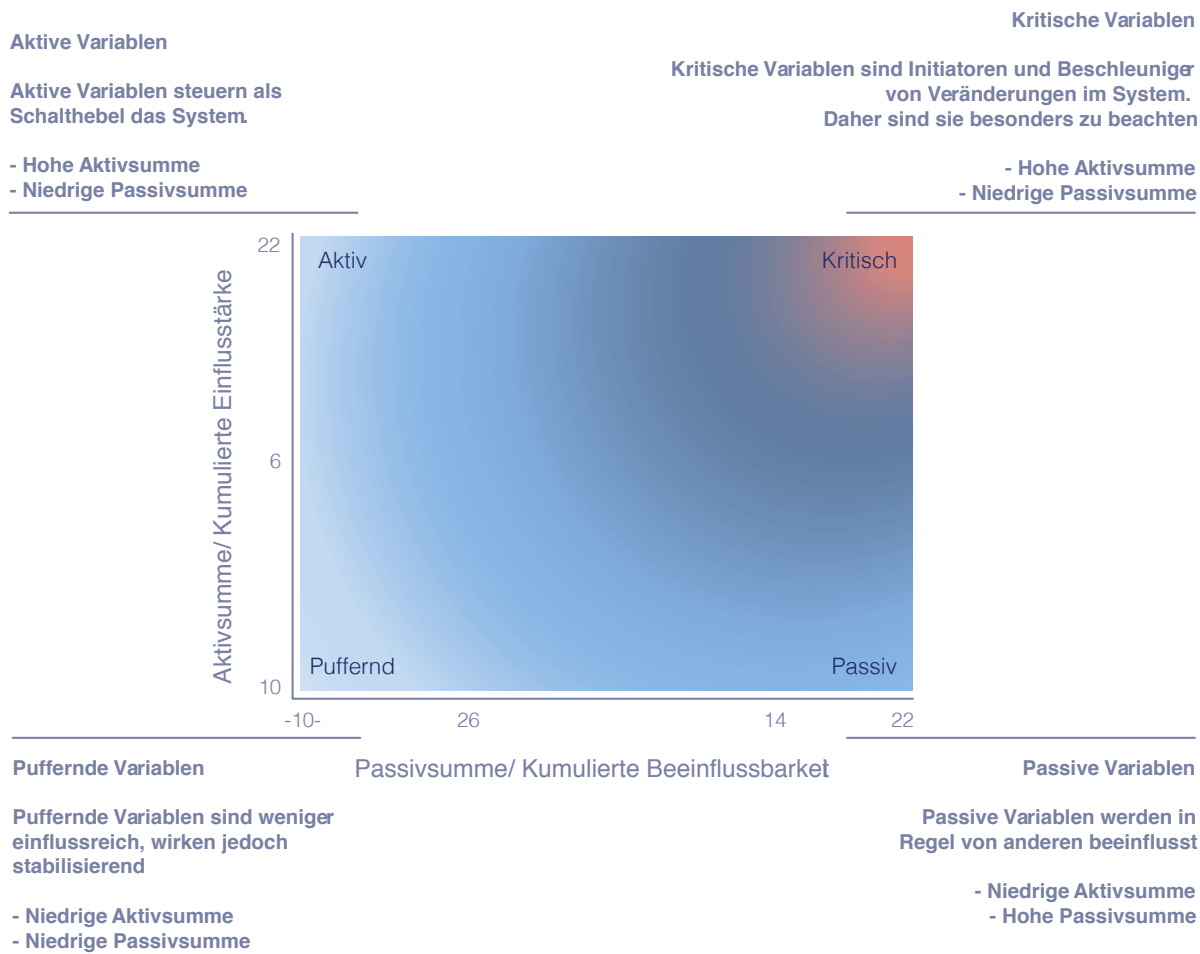
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Markt-Perspektive			Nutzer-Perspektive			Sozio-technologische Perspektive				Aktivsumme	
1	Digitalisierungsgrad und –kompetenz	X	2	3	2	1	3	1	-3	3	2	3	17
2	Flexibilisierung und Modularität	3	X	0	3	3	3	2	-1	2	2	2	19
3	Vision des digitalen Arbeitsplatzes	3	2	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Individuelle und erratische Lernpfade	0	0	0	X	2	2	2	2	2	2	2	16
5	Lernweg und –tempo nach eigenem Ermessen	0	0	0	3	X	3	3	3	3	3	3	18
6	Einsatz von Gamification Elemente	0	0	0	1	1	X	3	3	3	3	3	16
7	Soziale und situative Lernformen	1	1	0	2	2	3	X	3	3	3	3	16
8	Differenz der digitalen Infrastruktur	-2	0	-2	0	0	0	0	X	3	3	3	10
9	Mehrsprachigkeit und Internationalisierung	0	0	0	2	2	2	2	3	X	3	3	16
10	Anpassung rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen	2	3	2	2	2	2	2	3	3	X	3	16
11	Anpassung Umgangs mit Datenschutz	2	1	3	1	0	0	0	3	3	3	X	12
	<b>Passivsumme</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	

**Wenn Digitalisierungsgrad und Digitalkompetenz eines Unternehmens steigen...**

- erhöht sich die Möglichkeit von Lernweg- und tempo nach eigenem Ermessen
- erhöht sich die Möglichkeit Gamification Elemente im Lernprozess zu integrieren stark
- erhöht sich die Möglichkeit situative und soziale Lernformen digital zu gestalten
- Verringert sich die Differenz der digitalen Infrastruktur stark

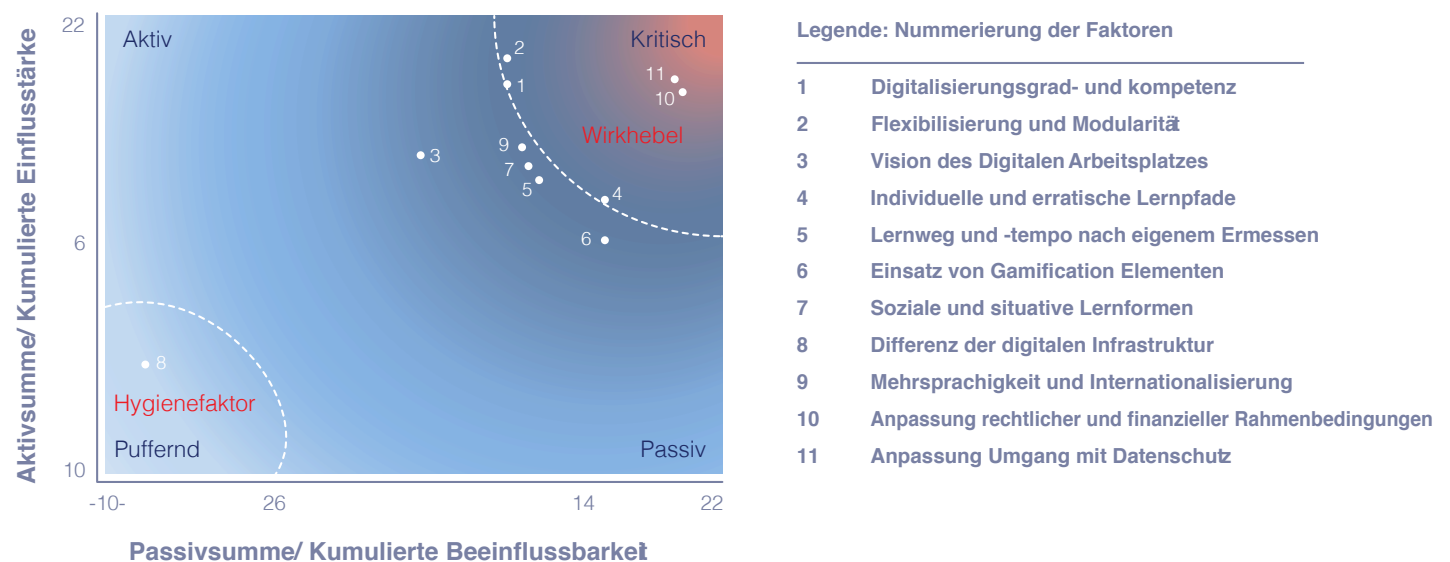
Quelle: In Anlehnung an Sensitivitätsanalyse nach Vester, 2015 (Vgl. Vester, 2015, S. 187 ff.)

Abbildung 7: Darstellung der relevanten Felder - Wirkhebel und Hygienefaktoren



Quelle: In Anlehnung an Sensitivitätsanalyse nach Vester, 2015 (Vgl. Vester, 2015, S. 187 ff.)

Abbildung 8: Einflussfaktoren in der Übersicht - Wirkhebel und Hygienefaktor

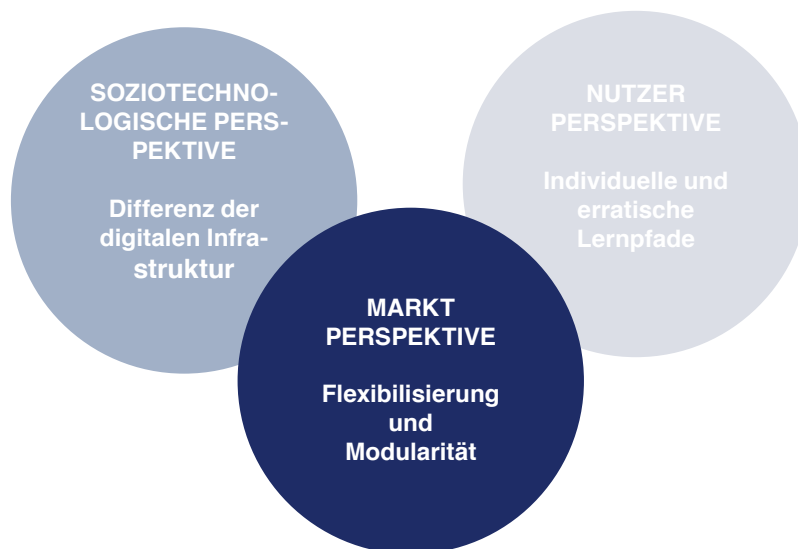


Quelle: In Anlehnung an Sensitivitätsanalyse nach Vester, 2015 (Vgl. Vester, 2015, S. 187 ff.)

## 2.5 ZWISCHENFAZIT

Entsprechend wird auf diese Einflussfaktoren aus den untersuchten Feldern Markt, Nutzer und sozio-technologischer Kontext im nachfolgenden Punkt besonders Bezug genommen.

Abbildung 9: Die zentralen Einflussfaktoren



Quelle: Eigene Darstellung

Aus der Markt-Perspektive betrachtet ist Flexibilisierung und Modularität zentral: Es muss eine neue Art und Weise der Inhaltsvermittlung entwickelt werden, die an den Lehrplänen ansetzt und gleichzeitig den Bedürfnissen der Nutzer gerecht wird. Dies impliziert eine Ausrichtung, in der die Lernenden auf Grundlage digitaler Inhalte selbstgesteuert auf diese zugreifen können, die sie benötigen.

In Bezug auf die Nutzer werden individuelle und erratische Lernpfade als ein kritischer Faktor, bzw. Hebel definiert. Ein individueller Mix präferierter Lernformen stellt hierbei eine zeitgemäße, optimierte Form der Ausbildung dar, bei der Schüler und Auszubildende effektiv und individuell gefördert werden und sich nach eigenen Kompetenzen und Interessen entwickeln können. Adaptive Lernsysteme unterstützen Lehrkräfte bei einer individuellen Betreuung. Kombinationen aus verschiedenen Lernelementen, sowohl digital als auch in gewohnter Unterrichtssituation, kommen den Bedürfnissen der Schüler entgegen. Besonders im Kontext ungleicher Bildungschancen kann dieser Faktor positive Veränderung schaffen, indem sich die (Aus-) Bil-

dung auch nach dem Lernenden richtet, anstatt diesen dem System zu überlassen. Der Faktor schließt die Einbindung in soziale Lernstrukturen jedoch keinesfalls aus, sondern soll diese ergänzen.

Der dritte Faktor, der hier besonders hervorgehoben werden soll, ist aus der sozio-technologischen Perspektive die Differenz der digitalen Infrastruktur. Die Differenz bezieht sich auf die Lücke zwischen den digitalen Kompetenzen der Schüler und dem digitalen Leistungsstand und der technischen Ausstattung der Schulen und teilweise auch der Betriebe. Hier ist die Frage, inwieweit der Unterricht und die betriebliche Ausbildung Schritt halten mit den wachsenden Ansprüchen der Wirtschaft und den Bedürfnissen und Fähigkeiten der Schüler.

In diesem Zusammenhang sollen auch die beiden Faktoren rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen sowie Umgang mit Datenschutz erwähnt werden. Diese haben einen großen Einfluss auf alle anderen Faktoren. Sie sind als zentrale Bausteine zu verstehen.

### 3. FALLSTUDIE – DIE BEDEUTUNG DER EINFLUSS- FAKTOREN IM PRAXISTEST

NACHFOLGEND WIRD DIE FALLSTUDIE VORGESTELLT, ANHAND DERER DIE IDENTIFIZIERTEN FAKTOREN AUF IHRE BEDEUTUNG IM BERUFSSCHULKONTEXT ÜBERPRÜFT WURDEN. ZUDEM SOLLTEN DIE BEDÜRFNISSE DER LERNENDEN UND LEHRENDEN ERFASST WERDEN.



## 3.1 ZIELSETZUNG

Mit der Fallstudie konnte überprüft werden, inwieweit die ermittelten Faktoren in der Praxis Relevanz haben. Zudem wurde im Rahmen eines Pilotprojektes der Einsatz der digitalen Lernplattform VOCANTO® begleitet. Zielsetzung des Vorgehens war es, einen möglichst realistischen Eindruck davon zu bekommen, was die Schüler beim Verstehen der vermittelten Lerneinheiten unterstützt. Die entwickelten Lerntagebücher dienen dazu, Beobachtungen, Erfahrungen und Eindrücke der Schüler festzuhalten und sie zu reflektieren.

## 3.2 METHODISCHES VORGEHEN

Die Fallstudie wurde in zwei Berufsschulen durchgeführt, jeweils in einer KFZ- und in einer Elektrotechnikklasse. Die Gruppengröße der KFZ-Klasse betrug 38 Schüler, die Elektrotechnik-Klasse bestand aus 12 Schülern. In beiden Klassen bewegte sich die Altersspanne zwischen 18-27 Jahren (überwiegendes Alter war 19-21 Jahre), die Klassenverbände waren überwiegend männlich (pro Klasse eine Schülerin). Durch die realistische „Lern-Infrastruktur“ bestand die Möglichkeit, Nutzerverhalten zu evaluieren und die Integration der Plattform in Lehrsituationen konnte auf ihren Mehrwert hin untersucht werden.

Um eine Vergleichbarkeit zwischen den herkömmlichen Lernmethoden und dem neuartigen Lernsystem VOCANTO® zu schaffen, wurden die Klassenverbände in jeweils zwei Gruppen aufgeteilt: Eine VOCANTO®-Gruppe und eine Kontrollgruppe „Fachbuch“. Die Zuteilung der Schüler zu den Gruppen Fachbuch und VOCANTO® erfolgte durch die betreuenden Lehrer. Beiden Gruppen wurden gleiche Inhalte vermittelt, jedoch mit unterschiedlichen Medien: VOCANTO® auf der einen und das klassische Fachbuch auf der anderen Seite.

VOCANTO® ist ein Online-Angebot, welches auf die Vermittlung komplexer Inhalte aus dem Umfeld der Dualen Bildung fokussiert ist. Die neuartige Lernplattform VOCANTO® ist ein Cloud-Dienst und verbindet ein Learning-Management-System mit hochwertiger animierter Fachkunde. In Planung sind Inhalte für alle

größeren Dualen Berufe. Momentan werden Inhalte für den KFZ-Mechatroniker und die Elektroberufe bereitgestellt. Schüler und Lehrer erhalten eine innovative Möglichkeit zu lehren, zu lernen und praxisorientierten Unterrichts zu gestalten.

Inhaltlich besteht das System aus Elementen von Theorie und Praxis, fachbezogenen Inhalten, Übungen und Animationen. Darüber hinaus helfen die Managementwerkzeuge bei der Organisation von Gruppen, Zuteilung von Aufgaben und der Darstellung von Ergebnissen.

Abbildung 10: Das System VOCANTO®



Quelle der Darstellungen: VOCANTO.com

Basierend auf den Erkenntnissen der Sekundärforschung wurden zudem Lerntagebücher und Leitfragen für Schüler-Fokusgruppen und Lehrer-Interviews entwickelt. Diese hatten zum Ziel, Feedback zu Usability und eine Einschätzung über den Lernerfolg einzuholen.

Die Lerntagebücher wurden sowohl an die VOCANTO®-, als auch die Kontrollgruppen ausgeteilt. Sie sollten parallel zur Lerneinheit ausgefüllt werden. Als Datenquelle liefert das Lerntagebuch Material, das in hohem Maße als authentisch betrachtet werden kann, zudem sind alle Daten anonym erhoben worden.

In den Tagebüchern sollten nicht nur Rückschlüsse auf den Lernerfolg, die Akzeptanz der digitalen Vermittlung und das Verständnis der vermittelten Inhalte bieten, sondern auch konkrete Fragen gestellt werden zu Motivation, Spaß, Interesse und dem Austausch mit den Mitschülern. Zudem sollte über die Lehrerinterviews Einblicke in rechtliche Rahmenbedingungen, Curricula und entsprechende Anpassungen an die digitale Sphäre gewonnen werden.

Aufgrund der relativ kleinen Stichprobe können keine repräsentativen Ergebnisse abgeleitet werden, es wurden aber qualitativ wichtige Erkenntnisse zum Einsatz digitaler Lernplattformen bei der beruflichen Ausbildung im Bereich KFZ und Elektrotechnik gewonnen.

Bei der Erhebung der Daten wurden folgende Leitfragen definiert:

- Welche der (unter 2.) definierten Wirkungsfaktoren sind besonders relevant? Welchen Stellenwert haben sie bei Auszubildenden und bei Berufsschullehrern?
- Was macht digitales Lernen erfolgreich?

In Bezug auf den konkreten Einsatz von VOCANTO® standen die folgenden Fragen im Mittelpunkt:

- Welche Features funktionieren besonders gut?
- Was sind die Perspektiven der Lehrenden und Lernenden auf digitales Lernen insgesamt und auf den Einsatz von VOCANTO® im Speziellen?

Des Weiteren hatten die Schüler die Möglichkeit, auf vorbereiteten Karten frei einzutragen, welche Funktionen ihnen gut oder schlecht gefallen haben; welche Inhalte der Plattform für sie einen Mehrwert darstellten und welche Störfaktoren einer erfolgreichen Nutzung der Plattform im Wege standen. Diese zentralen Erkenntnisse zur Nutzerfreundlichkeit und den Erfolgsfaktoren boten einen wertvollen Zugang zur Welt der Schüler und Nutzergruppe in den Ausbildungsbereichen KFZ und Elektrotechnik. Die Ergebnisse wurden anonymisiert erfasst und ausgewertet.

Im Anschluss an die Lerneinheit wurde mit den Schülern der beiden VOCANTO®-Gruppen je eine Fokusgruppe durchgeführt, in der Elektrotechnik-Klasse waren auch die Schüler der Kontrollgruppe am Gespräch beteiligt. Besprochen und diskutiert wurden sowohl die notierten Inhalte der Karten als auch die Vor- und Nachteile der VOCANTO®-Nutzung und des digitalen Lernens allgemein. Auf Basis dieser Evaluation wurden im Anschluss an die Fokusgruppe ebenfalls die Lehrer zu den Themen befragt.



## 3.3 ERGEBNISSE

Über die Fallstudie gelang es uns, einen explorativen Zugang zu den Nutzergruppen beruflicher Auszubildender in den Bereichen KFZ und Elektrotechnik zu bekommen. Die verschiedenen Elemente der Fallstudie in Kombination mit dem Pilottest ermöglichten es, Theorie und Praxis des digitalen Lernens miteinander abzugleichen und vielfältige Insights zu generieren.

### 3.3.1 AUSWERTUNG DER LERNTAGEBÜCHER UND DES NUTZERFEEDBACKS

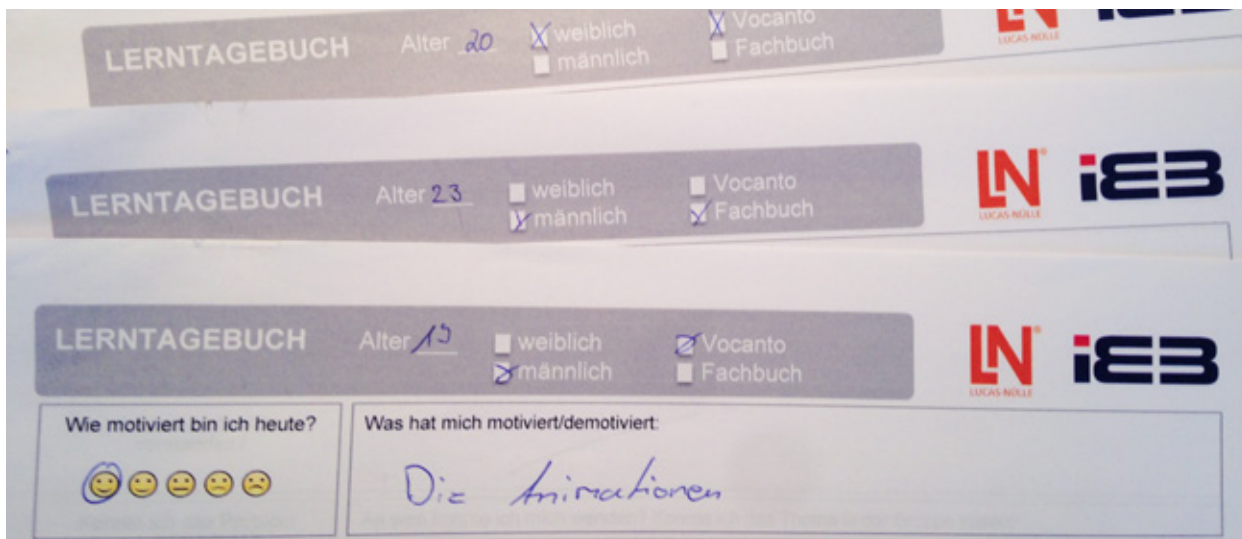
Die Lerntagebücher liefern Hinweise zu den vielfältigen Anforderungen der Schüler in den Klassen KFZ und Elektrotechnik und erlauben so einen erlebnisbasierten Einblick in die Nutzerwelt. Die Tagebücher wurden sowohl für die jeweilige Gruppe als auch im Vergleich ausgewertet. Die Auswertung zeigt, dass den Schülern der VOCANTO®-Gruppe der Unterricht mehr Spaß bereitet hat und sie von den vielseitigen Lehrinhalten des Tools profitiert haben.

Die Theorie wurde bei VOCANTO® im Gegensatz zum Fachbuch komprimiert dargestellt, mit weniger Text und in Kombination mit Animationen. Die Theorievermittlung in Form eines **modularisierten Lehrangebots** stellte für die Schüler eine verbesserte Möglichkeit dar, sich die Inhalte **in eigenem Tempo** zu erschließen und nachhaltig zu verstehen. Auch hat die Beobachtung gezeigt, dass das in das System integrierte Medaillensystem zur Evaluation des Lernerfolgs als Ansporn wahrgenommen wurde. Die Kombination der verschiedenen visuellen Elemente wurde als abwechslungsreich und einprägsam empfunden. Kritisiert wurde, dass einzelne Animationen aufgrund veralteter PCs nicht angemessen abgespielt werden konnten, was als weiterer Hinweis auf mangelhafte **Lerninfrastrukturen** in Berufsschulen schließen lässt.

Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch den Aufbau der Lerntagebücher und eine Auswahl der Fragen-Bereiche mit entsprechenden Antworten aus den Lerntagebüchern.

Über die Kombination aus offenen Antwortmöglichkeiten und einem Skalenniveau konnten die Lerneinheiten tiefgreifend analysiert und miteinander verglichen werden. Als Skalenniveau dienten hierbei die Smileys. Diese wurden als 5 Punkt-Skala gewertet, die von **sehr** bis gar **nicht reichte**.

Abbildung 11: Beispiel ausgefüllter Lerntagebücher



Quelle: Eigene Fotografie ausgefüllter Lerntagebücher

Abbildung 12: Ausgewähltes Nutzerfeedback der Schüler auf Basis der Lerntagebücher

Motivation und Spaß
<ul style="list-style-type: none"> <li>„Gute andere Lernmethode“ (w18)</li> <li>„Mal was Anderes als Bücher. Interessant mit dem Programm zu arbeiten!“ (m19)</li> </ul>
Lernpensum und Zufriedenheit mit Lernergebnis
<ul style="list-style-type: none"> <li>„Man konnte sich durch die kurz gehaltenen Texte mehr merken und obwohl die Texte kurz waren, waren sie informativ genug.“ (m19)</li> <li>„Sehr zufrieden, da die Animationen gefallen haben.“ (m19)</li> </ul>
Wodurch das Lernthema gut vermittelt wurde
<ul style="list-style-type: none"> <li>„Durch Bilder und Animationen ist es meist leichter zu verstehen.“ (m19)</li> <li>„Bild, Text, Video, Erklärungen“</li> </ul>
Fühlen die Schüler sich in der Lage, das Gelernte in die Praxis umzusetzen?
<ul style="list-style-type: none"> <li>„Ja, gute Vorkenntnisse gelernt bei VOCANTO®.“ (m19)</li> <li>„Ja, weil man mit den Animationen schon sehr praxisnah ist“ (m19)</li> </ul>




Quelle: Eigene Fotografie ausgefüllter Lerntagebücher

Darüber hinaus konnte über die Bewertungskarten ein konkretes Feedback zu Usability und Funktionen eingeholt werden. Die Schüler hatten den Auftrag abschließend zu beurteilen was gut funktioniert hat (Like), was das Lieblingsfeature ist (Herz) und wo in der Nutzung Probleme entstanden (ärgerliches Smiley). Abbildung 14 zeigt eine Auswahl der Wertungen der Schüler.

Die folgende Abbildung 13 zeigt eine Auswahl der Fragen-Bereiche und entsprechenden Antworten aus den Lerntagebüchern. Anhand der Aussagen zeigt sich exemplarisch die Relevanz einiger der in Punkt 2. definierten Wirkungsfaktoren, wie beispielsweise **Individuelle und erratische Lernpfade** oder **Modularität der Inhalte**.

Abbildung 13: Ausgewähltes Nutzerfeedback der Schüler auf Basis der Bewertungskarten

**Ausgewählte Zitate zur Nutzung von VOCANTO**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Gut gefallen hat mir die bildliche Darstellung, durch die Veranschaulichung ist das Thema besser zu verstehen.“</li> <li>• „Gute Darstellungsart (Grafiken und Animationen), macht viel Spaß (besser als Buch), einfacher zu verstehen (durch das Erklären)“</li> <li>• „Bewegliche, anschauliche Bilder, gute Texte, macht mehr Spaß als das Lehrbuch“</li> <li>• „Viele Informationen, neues Thema detailliert erklärt.“</li> <li>• „Animationen angenehm. Fallbeispiele sehr gut.“</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Alles super</li> <li>• „PC Arbeit macht Spaß“</li> <li>• „Sehr gut und einfach verstehbare Textformulierung. Verstehbare Fragestellung“</li> <li>• „Praxisnahe Übung am PC.“</li> <li>• „Punktesystem, mit direktem Feedback“</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Die Animationen funktionieren leider nicht immer korrekt.“</li> <li>• „Nichts für lange Zeit. 1–2 Stunden ein Thema bearbeiten wäre in Ordnung, aber nicht auf so lange Zeit.“</li> <li>• „Der Dialog beim Lernen hat mit gefehlt“</li> </ul>

Quelle: Eigene Fotografie ausgefüllter Lerntagebücher

## 3.3.2 AUSWERTUNG DER SCHÜLER-FOKUSGRUPPEN

Insgesamt war das Feedback beider Fokusgruppen sehr positiv. Auch die Fachbuch-Gruppe aus der Elektrotechnik-Klasse konnte sich klare Vorteile zum traditionellen Lernen mit dem Lehrbuch vorstellen.

Die einzelnen Ergebnisse und die Einordnung der zentralen Einflussfaktoren werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Abbildung 14: Ergebnisse der Schüler-Fokusgruppen in der Übersicht

<b>Vorteile des digitalen Lernens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Schüler schätzten die verbesserte Übersicht gegenüber dem Lehrbuch.</li> <li>• Sie fühlten sich präzise angeleitet und mit den relevanten Informationen versorgt.</li> <li>• Die prägnante Aufarbeitung der Inhalte mit anschaulichen, praxisnahen Darstellungen und interaktiven Animationen wurde als besonderer Mehrwert empfunden.</li> <li>• Im ersten Eindruck erleichtert das Tool das Lernen und Verstehen des Lehrstoffs und ist eine sehr willkommene Abwechslung zum Lehrbuch.</li> </ul>
<b>Pro und Contra Einsatz Fachbuch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Thema Pro und Contra des Fachbuchs entstand eine kurze Diskussion unter den Schülern. Die Teilnehmer waren sich jedoch einig, dass bei vielen Aufgaben das Finden relevanter Informationen im Lehrbuch oft mühselig und -teilweise- frustrierend ist, sodass man schnell die Lust verliert.</li> <li>• Dieser Eindruck wurde im Folge-Gespräch auch von den Lehrern bestätigt.</li> </ul>
<b>Wirkungsfaktor: Individuelle und erratische Lernpfade</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Möglichkeit, sich die Lerninhalte im eigenen Tempo anzueignen, wurde sehr ambivalent gesehen. Einige Schüler fanden das Arbeiten im eigenen Lerntempo sehr gut und motivierend, während andere die fehlende Zeitvorgabe negativ bewerteten.</li> <li>• Die Vorzüge individuellen Lernens wurden insbesondere im Kontext der Prüfungsvorbereitung erkannt.</li> <li>• Positiv wurde die Möglichkeit diskutiert, virtuelle Lerngruppen eröffnen zu können in denen auch eigene Inhalte und Materialien hochgeladen und mit den Mitschülern geteilt werden können.</li> </ul>
<b>Wirkungsfaktor: Flexibilisierung &amp; Modularität</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anforderungen der Schüler an die Wissensvermittlung und den Unterricht richten sich nach den unterschiedlichen Lernthemen. Eine Anpassung an die Bedürfnisse der Schüler je nach Thema wäre folglich sinnvoll und könnte im Rahmen des Blended Learning umgesetzt werden.</li> <li>• Es wurde deutlich, dass die eher komplizierten Themen, insbesondere mit Praxis-Bezug, durch VOCANTO® sehr gut verständlich gemacht wurden. Die eher leichteren Themen hingegen, konnten auch über das Fachbuch ausreichend vermittelt werden.</li> <li>• Das spricht für die Vorzüge einer integrierten Form des Lernens, die sich aus unterschiedlichen Elementen, Lehr- und Lernmethoden zusammensetzt.</li> </ul>
<b>Wirkungsfaktor: Differenz der digitalen Infrastruktur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme mit der digitalen Infrastruktur (veraltete Browser) führten zu Frustration bei den Schülern. Wie auch beim direkten Nutzerfeedback während des Unterrichts wurde in der Fokusgruppen-Diskussion deutlich, dass eine funktionierende Infrastruktur ein wesentlicher Hygienefaktor ist.</li> </ul>

### 3.3.3 INTERVIEWS MIT DEN LEHRERN

Im Anschluss an die Lehreinheiten und die Fokusgruppen mit den Schülern wurden Interviews mit den Lehrern beider Gruppen (VOCANTO® und Lehrbuch) geführt. Die Unterrichtseinheiten wurden evaluiert und außerdem über die Potenziale und Risiken des digitalen Lernens gesprochen.

Zu den Vorteilen des Einsatzes von VOCANTO®

” **Es hilft den Schülern -wie übrigens auch den Lehrern- sich zu fokussieren, da die Inhalte knapper und prägnanter geliefert werden. Viele Schüler sind mit den Texten im Lehrbuch überfordert [...] und verlieren sehr schnell die Lust bzw. lassen sich leicht ablenken, wenn sie nicht sofort das finden, was sie brauchen. Mit dem Tool ist das schon einfacher.**

” **Die Struktur des Tools kann uns natürlich auch helfen, die Unterrichtsinhalte zu planen. Vor allem für neue Lehrer ist das ziemlich praktisch, da sie sofort einen Überblick der Inhalte bekommen und dementsprechend ihre Unterrichtsinhalte darum aufbauen können.**

Insgesamt wurde deutlich, dass das System den Schülern an vielen Stellen das Lernen erleichtern und viele komplexe Sachverhalte vermitteln konnte. Die Schüler hatten Spaß an der neuen, digitalen Lernform und machten sich motiviert an die Aufgaben. Obwohl die Schüler einen unterschiedlichen Bildungsstand hatten und verschiedenen Alters waren konnten sie alle gut mit der Software arbeiten und profitierten von der Möglichkeit der individuellen Lerntempos. Das Handling war intuitiv und auch die Lehrer konnten schnell einen Zugang finden und mit VOCANTO® arbeiten.

Abbildung 15: Ergebnisse der Lehrer-Interviews in der Übersicht

Vorteile des digitalen Lernens
<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Animationen konnten die Schüler dabei unterstützen ein anwendungsbezogenes Bild der Lerninhalte zu entwickeln, zum Beispiel von Aufbau und Funktionsweise eines Motors.</li><li>• Die aktive, visuell unterstützte Auseinandersetzung hilft den Schülern dabei, Inhalte nachhaltig aufzugreifen und sich auf die praktische Arbeit im Betrieb vorzubereiten.</li><li>• VOCANTO® langfristig in den Unterricht zu integrieren, können sich die interviewten Lehrer durchaus vorstellen. Das Tool sehen sie als eine Ergänzung des Unterrichts, um die man Themenblöcke und Unterrichtseinheiten gut planen kann.</li></ul>
Wirkungsfaktor: Individuelle und erratische Lernpfade
<ul style="list-style-type: none"><li>• So unterstützt es Schüler und Lehrer sowohl im Lern- und Lehrprozess, als auch bei der Strukturierung und Planung. Die Lehrenden bewerten besonders die Möglichkeit des individuellen Lernens als positiv. Besonders schwächere Schüler könnten so in ihrem eigenen Tempo arbeiten und sich dem Druck der Gruppe dort entziehen, wo sie Zeit für sich brauchen.</li><li>• Auch die Wissensstände können von beiden Seiten aktuell eingesehen und evaluiert werden, was die pointierte Betreuung der Schüler erleichtert und individuelle Lernprozesse im sozialen Kontext ermöglicht.</li></ul>
Wirkungsfaktor: Flexibilisierung & Modularität
<ul style="list-style-type: none"><li>• In Bezug auf Strukturierung und Planung birgt das Tool ebenfalls Chancen der Vereinfachung und eine verbesserte Handhabung. Unterrichtsmaterialien können Schülern und Lehrern digital zur Verfügung gestellt und leicht verwaltet werden.</li><li>• Da die Lehrer jedoch überwiegend für die Theorievermittlung zuständig sind und die Schüler im Betrieb sehr praktisch arbeiten, ist eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung von Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben nötig.</li></ul>
Wirkungsfaktor: Differenz der digitalen Infrastruktur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Angemessene Hard- und Software werden als Voraussetzung beschrieben.</li><li>• Aus der Praxis wissen die Lehrer, dass der Einsatz digitaler Tools bereits hier scheitert.</li><li>• Hier wird Handlungsbedarf formuliert. Es müssen Voraussetzungen geschaffen werden, die den Einsatz von PCs zuverlässig gewährleisten können.</li></ul>

# 4. ZUSAMMENFÜHRUNG – DIE WIRKUNGSFAKTOREN IM PRAXISTEST



Die Differenz der digitalen Infrastruktur wurde im Praxistest deutlich bestätigt. Defizite der digitalen Infrastruktur in den Berufsschulen und die damit zusammenhängende Problematik vertragsrechtlicher Vorgaben zur Anschaffung von Software-Lösungen (Einmal-Investitionen versus Laufzeit-Verträge) haben sich deutlich negativ auf die Meinungen der Lehrenden und Lernenden niedergeschlagen. Nur wenn Schüler und Lehrer zuverlässig mit den vorhandene PCs arbeiten können, ist die Voraussetzung gegeben, die Potenziale digitalen Lernens auszuschöpfen.

Es zeigte sich zudem, dass das Konzept des „Bring your own device“ bei den Lehrern bereits eingesetzt wird:

**” Die Schüler nutzen ihre Smartphones sowieso, deswegen binde ich sie sinnvoll im Unterricht ein.**

Insgesamt wird VOCANTO® als willkommene Gelegenheit eingeordnet, um den steigenden Anforderungen an die Qualifizierung von Arbeitskräften gerecht zu werden. Um den steigenden Anforderungen gerecht zu werden, ist die Einbindung innovativer Lösungen bereits im Unterricht erstrebenswert (Sachstandsbericht VOCANTO®, S.1).

Individuelle Lernpfade werden in der Mehrheit klar als Vorteil von VOCANTO® und potenziell von digitalem Lernen insgesamt aufgefasst. Insbesondere die Kombination von digitalen Lernsystemen mit traditionellen

Lernformen wird bei Schülern und bei Lehrern als zukunftsweisend beschrieben. Die Heterogenität der Schüler in Alter, Bildung und Lernhintergrund zeigt einen hohen Bedarf nach individualisierten Unterrichtsangeboten, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Aus der Praxis der Berufsschule zeigt sich, dass das Lernen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten auch in Vertretungssituationen bewähren kann, da die Schüler selbst mit einem fachfremden Lehrer an den Inhalten weiterarbeiten können (Sachstandsbericht VOCANTO®, S.2).

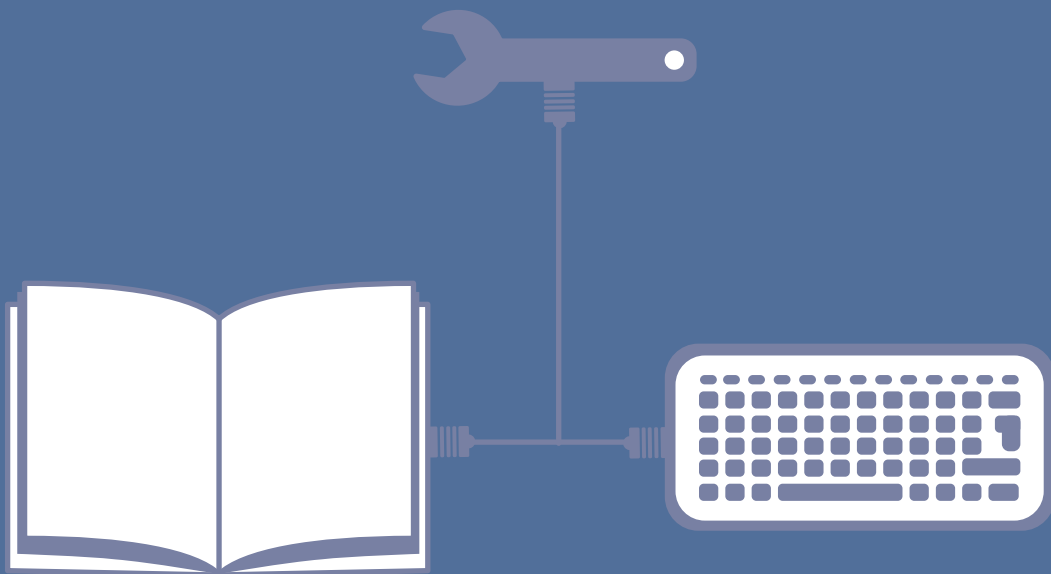
Der Mehrwert einer digital-gestützten Lerninfrastruktur liegt für die Betriebe darin, dass ihre Auszubildenden und Mitarbeiter besser auf die Praxis und den Arbeitsalltag vorbereitet werden und für Auszubildende eine Lernumgebung ermöglicht wird, die ihren Bedürfnissen entsprechen. Flexibilität und Modularität sind somit zentrale Faktoren im Kontext einer zukunftsorientierten Ausbildung im dualen System.

VOCANTO® stellt eine willkommene Ergänzung zum Lehren und Lernen mit Fachbuch dar. Auch die wichtige Kompetenz, eigenständig Inhalte zu recherchieren und sich relevante Inhalte selbst zu erschließen kann durch VOCANTO® unterstützt werden (Sachstandsbericht VOCANTO®, S.2).



5.

# HANDLUNGSFELDER – DIGITALES LERNEN IN DER BERUFLICHEN AUSBILDUNG ZUKUNFTSFÄHIG MACHEN



## **5.1. STÄRKERER EINSATZ LERNER-ZENTRIERTER ANGEBOTE NACHFRAGE- ORIENTIERTE UND LERNER-ZENTRIERTE**

Angebote werden bislang kaum eingesetzt, haben aber großes Potenzial (Vgl. Bertelsmann Stiftung 2016, S.6). Klassische „Push“-orientierte Formen der Vermittlung dominieren momentan den Alltag in Berufsschulen. Das Potenzial von digitalen Angeboten, die individuelles Lernen unterstützen und dieses durch Gamification-Elemente anregen, wird nicht ausgeschöpft. Insbesondere die Möglichkeit, orts- und zeitunabhängig Lernen zu können und Inhalte eigenständig verwalten zu können wird bei Nutzern als sehr hilfreich erkannt.

## **5.2. IMAGEFAKTOR DIGI- TALER ANGEBOTE KONSE- QUENTER EINSETZEN**

Der Imagefaktor konkreter digitaler Angebote wird erkannt. Der Einsatz von digitalem Lernen wird von Berufsschullehrern durchaus als Imagefaktor erkannt. Allerdings beziehen sie sich hierbei vor allem auf die Infrastruktur und die Ausstattung mit Geräten (Vgl. ebenda, S.8). Konkrete Angebote und Tools, wie z.B. VOCANTO® können dabei großes Potenzial für die Außendarstellung einer Berufsschule entfalten und die Wahrnehmung (in der Öffentlichkeit, bei den Betrieben der Region sowie bei Schülern) ausgesprochen positiv beeinflussen.

## **5.3. RAHMENBEDINGUN- GEN ANPASSEN**

Bestehende Rahmenbedingungen bremsen die Entwicklung. Die bestehenden Rahmenbedingungen sind vielerorts nicht geeignet, die Entwicklung des Einsatzes digitaler Lernformen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu fördern. Im Gegenteil, vorhandener Wille wird häufig gebremst. Hier sind Bundes- und Landespolitik gefordert, der im Koalitionsvertrag angelegte Weg muss konsequent verfolgt werden (Koalitionsvertrag, S. 141 ff.).

## **5.4. DIGITALE „ALLTAGS REALITÄT“ IN DIE SCHULE HOLEN**

Bei der digitalen Infrastruktur klafft eine Lücke zwischen Alltags-Realität der Schüler und Berufsschul-Umgebung. Digitale Medien sind im Leben der meisten Schüler allgegenwärtig und facettenreich: Plattformen, Blogs, Soziale Medien, Communities und viele mehr. Das Konsumieren und Erstellen von Online-Inhalten sowie webbasierte Interaktion gehören zum Alltag der Schüler. Der Einsatz digitaler Medien im Berufsschulunterricht und entsprechende Modernisierungen finden vielerorts noch zu wenig Unterstützung. Wie in Expertendiskussion und Begleitstudie deutlich wurde, besteht eine immense Lücke zwischen Potenzial und Umsetzung. Die Lehrergespräche ergaben, dass dort, wo digitale Medien bereits zum Einsatz kommen, hauptsächlich Recherchearbeiten bei Google, Wikipedia und YouTube gemacht werden. Dieser einseitige Gebrauch von digitalen Medien im Unterricht muss durchbrochen und die Vielfalt des Internets ausgeschöpft werden. Der Einsatz von digitalen Lernsystemen wie VOCANTO® hilft zudem bei der strukturierten Vor-, Nach- und Aufbereitung des Unterrichts.

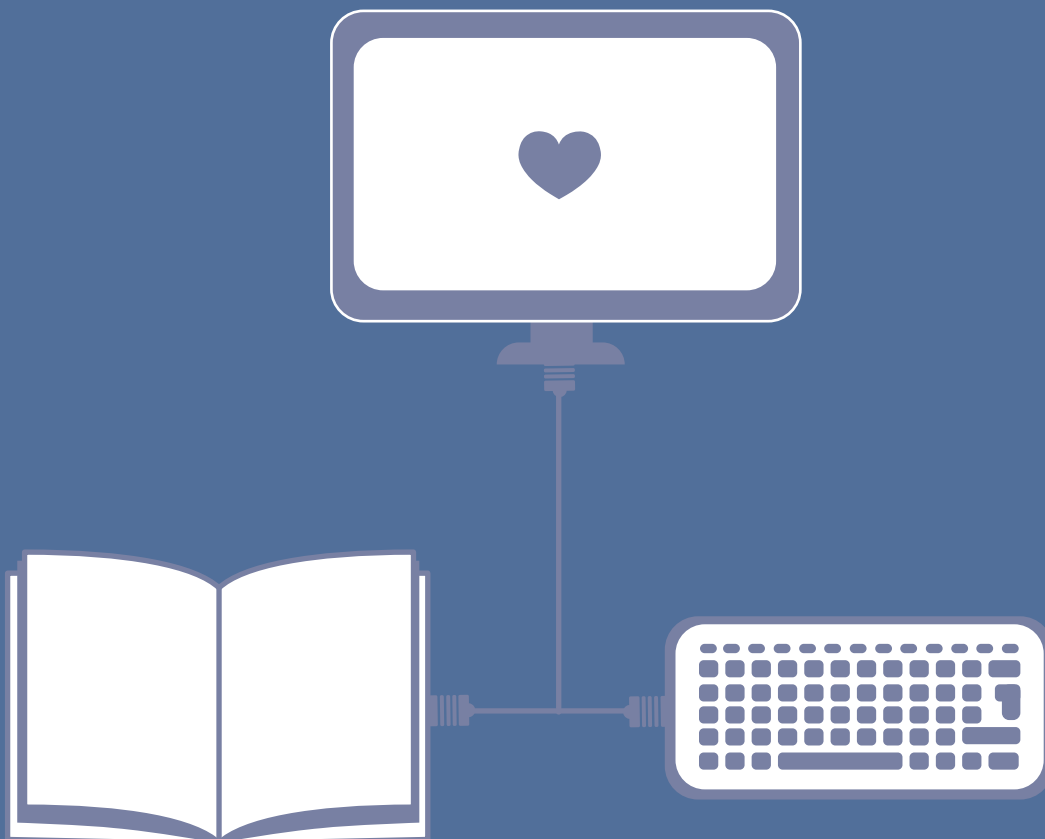
## **5.5. NUTZUNG VON BLEN- DED LEARNING ANGEBO- TEN FÖRDERN**

Der Einsatz von Blended Learning Angeboten muss durch jede einzelne Organisation und die Politik gefördert werden. Die Ergebnisse dieser Studie machen deutlich, dass der ergänzende Einsatz von digitalen Lernsystemen die Zufriedenheit der Schüler und Lehrer, den individuellen Lernerfolg und die adäquate Stoffvermittlung über digitale Medien fördert. Damit kann letztlich für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen ein wichtiger Beitrag geleistet werden.

# 6. DANKSAGUNG

Der vorliegende Trendmonitor berufliche Aus- und Weiterbildung wurde durch die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Experten, Berufsschulen und dem Team der Plattform VOCANTO® ermöglicht. Wir möchten an dieser Stelle den Experten Prof. Dr. Dr. Ayad Al-Ani, Stefan Schick, Jürgen Hollstein, Hannes Klöpfer, Frank Wächter und Thomas Flum für den vielseitigen Input danken. Des Weiteren danken wir dem Adolf-

Kolping-Berufskolleg in Horrem sowie dem Goldenberg Europakolleg in Wesseling und seinen teilnehmenden Lehrern und Schülern, dass sie für das Pilotprojekt und unsere Fragen so engagiert zur Verfügung standen. Und schließlich danken wir dem Team um Christoph Müssener, Martijn Vincken und Kevin Wynands von der Lucas-Nülle GmbH, dass sie uns die Begleitung des Pilottests von VOCANTO® ermöglicht haben.



# 7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<b>Abbildung 1</b>	<b>5</b>
Methodisches Vorgehen und Elemente der Analyse	
<b>Abbildung 2</b>	<b>6</b>
Übersicht der Experten	
<b>Abbildung 3</b>	<b>8</b>
Aspekte der zukünftigen Lernkultur	
<b>Abbildung 4</b>	<b>9</b>
Einflussfaktoren im Überblick	
<b>Abbildung 5</b>	<b>19</b>
Lesebeispiel zum Verständnis der Einflussmatrix-Skalen	
<b>Abbildung 6</b>	<b>19</b>
Lesebeispiel zum Verständnis der Einflussmatrix	
<b>Abbildung 7</b>	<b>20</b>
Darstellung der relevanten Felder – Wirkhebel und Hygienefaktoren	
<b>Abbildung 8</b>	<b>20</b>
Einflussfaktoren in der Übersicht – Wirkhebel und Hygienefaktor	
<b>Abbildung 9</b>	<b>21</b>
Die zentralen Einflussfaktoren	
<b>Abbildung 10</b>	<b>23</b>
Das System VOCANTO®	
<b>Abbildung 11</b>	<b>26</b>
Beispiel ausgefüllter Lerntagebücher	
<b>Abbildung 12</b>	<b>26</b>
Ausgewähltes Nutzerfeedback der Schüler auf Basis der Lerntagebücher	
<b>Abbildung 13</b>	<b>27</b>
Ausgewähltes Nutzerfeedback der Schüler auf Basis der Bewertungskarten	
<b>Abbildung 14</b>	<b>28</b>
Ergebnisse der Schüler-Fokusgruppen in der Übersicht	
<b>Abbildung 15</b>	<b>30</b>
Ergebnisse der Lehrer-Interviews in der Übersicht	

# 8. LITERATURVERZEICHNIS

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften: Kompetenzzwicklungsstudie Industrie 4.0 – Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen. München 2016.

Al-Adwan, Amer; Al-Adwan, Ahmad; Smedley, Jo: Exploring students acceptance of e-learning using Technology Acceptance Model in Jordanian universities. In: International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT). Jg. 9 / 2013, Ausgabe 2, S. 4-18.

Bertelsmann Stiftung: Nachschulische Bildung 2030 – Trends und Entwicklungsszenarien. o.O. 2015.

Bertelsmann Stiftung: Monitor Digitale Bildung - Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. o.O. 2016.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB) (Hg.); Gensicke, Miriam et al.: Digitale Medien in Betrieben – heute und morgen. Eine repräsentative Bestandsanalyse, Bonn 2016.

BITKOM; Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO: Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. o.O. 2014.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Digitale Medien in der beruflichen Bildung – Förderprogramm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. o.O. 2012.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft – Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. o.O. 2015.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi); Bundesministerium des Innern (BMI); Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Digitale Agenda 2014–2017. o.O. 2014.

Bundesregierung: Koalitionsvertrag – Deutschlands Zukunft gestalten, Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 18. Legislaturperiode. o.O.

de Witt, Claudia; Ganguin, Sonja; Gloerfeld, Christina; Kuszpa, Maciej; Mengel, Sandro; Sieber, Almut: Mobile Learning – prozessbezogenes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen. Abschlussbericht der FernUniversität in Hagen für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Hagen 2012.

Esken, Saskia: Vielen Lehrkräften fehlt die Kompetenz. Interviewt von Strobel, Marisa. In: Berlin Valley 10 / 2015, S. 32-33.

Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft: Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. o.O. 2013.

HIIG - Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft; Hansch, Anna; Newman, Christopher; Schildhauer, Thomas: Fostering Engagement with Gamification- Review of Current Practices on Online Learning Platforms. Diskussion Paper 2015-04. o.O. 2015.

Howe, Falk; Knutzen, Sönke: Digitale Medien in der gewerblich-technischen Berufsausbildung – Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in Lern- und Arbeitsaufgaben. Bonn 2013.

Institute of Electronic Business; iDeers Consulting GmbH: Schlüsselfaktoren der digitalen Kommunikation – Entwicklungen auf dem Weg in die digitale Zukunft. Berlin 2013.

Landmann, Juliane; Heumann, Stefan: Auf dem Weg zum Arbeitsmarkt 4.0? – Mögliche Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeit und Beschäftigung in Deutschland 2030. o.O. 2015.

mmb-Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung: Weiterbildungsexperten zum digitalen Lernen im Jahr 2017 – Dynamik ja, Disruption nein. Prognosen zur E-Learning-Entwicklung in Deutschland – Ergebnisse der Trendstudie „MMB Learning Delphi“ 2014, Teil 2. o.O. 2015.

mmb-Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung: Weiterbildung und Digitales Lernen heute und in drei Jahren – Mobiles Lernen wird der Umsatzbringer No. 1 – Ergebnisse der 10. Trendstudie „mmb Learning Delphi“. o.O. 2016.

Plattform Industrie 4.0 (2014): Neue Chancen für unsere Produktion – 17 Thesen des wissenschaftlichen Beirats der Plattform Industrie 4.0. URL: [http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Aktuelles\\_\\_\\_Presse/Presseinfos\\_\\_\\_News/ab\\_2014/Industrie\\_4.0\\_Broschuere.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Aktuelles___Presse/Presseinfos___News/ab_2014/Industrie_4.0_Broschuere.pdf), letzter Zugriff am: 01.09.2016.

Sachstandsbericht über das Projekt VOCANTO® 207/2016, Mitteilungsvorlage, Rhein-Erft-Kreis

Schmitz, Edgar; Volkmer, André; Placke, Beate: Analyse „Ausbildungsmarkt und Ausbildungsbereitschaft von Betrieben“. Endbericht des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln Consult für das Ministerium für Arbeit, Integration und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen im MAIS-Projekt 2014.017. Düsseldorf 2014.

Strobel, Marisa: Raus aus der Kreidezeit. In: Berlin Valley 10 / 2015, S. 22–24.

The New Media Consortium: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas 2016.

Tillmann, Thomas: Die Zukunft des Lernens. Workgroup Corporate Learning. 24.02.2016

TNS-Infratest; Studiengemeinschaft Darmstadt: Weiterbildungstrends in Deutschland 2015. o.O. 2015.

Vester, Frederic: Die Kunst vernetzt zu denken – Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. München 2015.

Weiß, Reinhold: Berufsbildung 4.0. In: Berufsbildung für Wissenschaft und Praxis (BWP) des Bundesinstituts für Berufsbildung. Jg. 44 / 2015, Heft 5, S. 3.

Zinn, Bernd: Bedingungsvariablen der Ausbildung 4.0 – Ausbildung der Zukunft. In: Journal of Technical Education (JOTED). Jg. 3 / 2015, Heft 2, S. 10–18.

**Institute of Electronic Business e.V.  
An-Institut der Universität der Künste Berlin**

Postfach 36 02 51  
10972 Berlin  
Telefon: +49 (0) 30 726 29 83 0  
Mail: [info@ieb.net](mailto:info@ieb.net)  
[www.ieb.net](http://www.ieb.net)

**Lucas-Nülle Stiftung gemeinnützige GmbH**

Wolfgang Pett (Geschäftsführer)  
Siemensstrasse 2  
Telefon: +49 (0) 2273 567 47  
Mail: [Wolfgang.Pett@lucas-nuelle.de](mailto:Wolfgang.Pett@lucas-nuelle.de)  
[www.lucas-nuelle.de](http://www.lucas-nuelle.de)