



digital @ kompetent

Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft

Zweite Auflage
Münster, den 24.09.2018

Impressum

Bezirksregierung Münster

Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft

© Bezirksregierung Münster

Zweite, überarbeitete Auflage vom 24. September 2018

Bezirksregierung Münster | Domplatz 1 - 3 | 48143 Münster

Telefon: 0251/411-0

E-Mail: poststelle@bezreg-muenster.nrw.de | Internet: www.bezreg-muenster.nrw.de

Redaktion: **Walter Ruhwinkel**, Bezirksregierung Münster, Geschäftsstelle Gigabit.NRW der Bezirksregierung Münster in Zusammenarbeit mit der Koordinierungsgruppe »Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft«

Ansprechpartner/in:

<p>Yvonne Pape Bezirksregierung Münster Leiterin der Geschäftsstelle Gigabit.NRW Telefon: 0251 411-4622 Telefax: 0251 411-84622 E-Mail: yvonne.pape@brms.nrw.de</p>	<p>Harald Melching Bezirksregierung Münster Generalist Digitale Bildung der Abteilung 4 Telefon: 0251 411-4190 Telefax: 0251 411-84190 E-Mail: harald.melching@brms.nrw.de</p>
---	--

Hinweise zur zweiten Auflage

Die mit der »Digitaloffensive Schule NRW« und dem »GigabitMasterplan.NRW« verbundenen Entwicklungen machten die Aktualisierung der ersten Auflage (22.03.2018) der Schrift zur »Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft« der Bezirksregierung Münster erforderlich.

Insbesondere sind hier folgende Punkte zu nennen:

- Einrichtung der Geschäftsstellen Gigabit.NRW in den Bezirksregierungen
- Schulmail des Ministeriums für Schule und Bildung zur Erstellung von Medienkonzepten (Ministerium für Schule und Bildung 2018a)
- Pilotierung und Einführung von LOGINEO NRW (Ministerium für Schule und Bildung 2018b)
- Neuzusammensetzung der Koordinierungsgruppe »Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft« der Bezirksregierung Münster
- Einrichtung einer Steuergruppe »Digitale Bildung« in der Abteilung 4 der Bezirksregierung Münster



Vorwort

Die Digitalisierung ist wohl eine der größten und schnellsten Wandlungen der Gesellschaft seit der industriellen Revolution. Mit hoher Dynamik verändern sich berufliche Anforderungen, das Arbeitsleben, Infrastrukturen, Geschäftsmodelle, Kommunikationsformen oder die Verfügbarkeit von Informationen. Bestehendes wird durch innovative Erneuerungen weiterentwickelt, abgelöst oder teilweise vollständig verdrängt.

In gleichem Maße, in dem digitale Medien und digitale Werkzeuge an die Stelle analoger Verfahren treten, entstehen neue Perspektiven in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen.

Bildung ist ein entscheidender Schlüssel, um zu erreichen, dass möglichst viele Menschen an dem digitalen Wandel teilhaben, ihn mitgestalten und von ihm profitieren können. Die Erfolge im Umgang mit dem digitalen Wandel hängen stark davon ab, wie die Potenziale und Talente der jungen Menschen gefördert und zur Entfaltung gebracht werden.

Für das Bildungssystem stellt die Digitalisierung zugleich Chance und Herausforderung dar. Sie kann dazu beitragen, die Gestaltung des Lehrens und Lernens vielfältiger, individueller und aktivierender zu gestalten. Gelingen kann das nur, wenn die sich aus der Digitalisierung ergebenden Möglichkeiten unterrichtswirksam genutzt werden und Schülerinnen und Schüler die in einer digitalen Gesellschaft erforderlichen Kompetenzen erwerben können. In dieser Gestaltung liegt die Herausforderung.

Von der Bundes- und Landesregierung, der Wirtschaft, den Hochschulen, den Schulen und den Schulträgern gehen vielfältige Initiativen und Aktivitäten aus, den digitalen Wandel zu analysieren, zu fördern, voran zu bringen und im Sinne des Bildungs- und Erziehungsauftrages von Schule zu gestalten. Für eine nachhaltige Gestaltung des digitalen Wandels im Schulbereich sind diese Initiativen zielgerichtet zu bündeln und zu koordinieren. Als Mittelbehörde will die Bezirksregierung Münster dies im Rahmen ihrer Zuständigkeiten tun und Maßnahmen der Infrastrukturbildung und der Schulentwicklung, insbesondere der Unterrichtsentwicklung, miteinander vernetzen. Ziel ist es, dafür Sorge zu tragen, dass das Lernen mit und über digitale Medien im Unterricht stattfindet.

Dorothee Feller

Regierungspräsidentin

**Mitglieder der Koordinierungsgruppe der Bezirksregierung Münster zur
»Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft«:**

Walter Ruhwinkel

(Mitarbeiter der Geschäftsstelle Gigabit.NRW der BR Münster; Leiter der Gruppe)

Yvonne Pape

(Hauptdezernentin der Geschäftsstelle Gigabit.NRW der BR Münster)

Harald Melching

(Dezernat 4Q; Generalist Digitale Bildung der Abteilung 4 der BR Münster)

Jan-Christoph Blodau

(pädagogischer Mitarbeiter der Geschäftsstelle Gigabit.NRW der BR Münster)

Marc Obermöller

(pädagogischer Mitarbeiter der Geschäftsstelle Gigabit.NRW der BR Münster)

Albina Lobell

(Hauptdezernentin Dezernat 46 der BR Münster)

Ulrike Tiggemann

(Fachleiterin Lehrerfortbildung im Dezernat 46.2 der BR Münster)

Bernd Sträterhoff

(Dezernent, Dezernat 14.1 der BR Münster)

Internetauftritt [Geschäftsstelle Gigabit.NRW](http://www.bezreg-muenster.de/de/foerderung/gigabit_nrw/index.html) der Bezirksregierung Münster

Förderung Gigabit.NRW

http://www.bezreg-muenster.de/de/foerderung/gigabit_nrw/index.html

Auf dieser Seite können aktuelle Informationen insbesondere zur Gigabitförderung des Landes und des Bundes sowie diese Schrift abgerufen werden.

Internetauftritt digital  kompetent der Bezirksregierung Münster

Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft

http://www.brms.nrw.de/go/digital_kompetent

Auf dieser Seite können aktuelle Informationen zu schulfachlichen Fragen, diese Schrift und die Vorträge der Veranstaltungen vom 22.03.2018 und 04.10.2018 abgerufen werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Konzeptionelle Voraussetzungen und Instrumente der Unterrichtsentwicklung ..	7
2.1	Medienkompetenzrahmen NRW	8
2.2	Medienkonzepte der Schulen	10
2.3	Der Prozess der kommunalen Medienentwicklungsplanung	13
2.4	IT-Grundstruktur der Schulen	15
3	Lernförderliche IT-Ausstattung	16
3.1	Endgeräte für das Lernen.....	17
3.2	Präsentationsmedien und sonstige Peripherie	18
3.3	Software, digitale Lernmittel und Lernwerkzeuge	19
3.4	Filterlösungen und Jugendschutz.....	20
3.5	Online-Plattform LOGINEO NRW.....	20
3.6	Pädagogische Oberflächen	21
4	Verantwortlichkeiten und regionale Kooperationsstrukturen.....	23
4.1	Schaffung der IT-Grundstrukturen in den Schulen	24
4.1.1	Geschäftsstelle Gigabit NRW.....	24
4.1.2	Förderprogramme	24
4.2	Erstellung der schulischen Medienkonzepte	25
4.3	Kommunale Medienentwicklungsplanung	25
4.4	Koordinierung auf der Ebene der Bezirksregierung.....	26
4.5	Zusammenfassung der Verantwortlichkeiten auf Bezirksebene	27
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	29

1 Einleitung

Das vorliegende Konzept der Bezirksregierung Münster zur »*Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft*« versteht sich als fachliches und strukturelles Bündelungskonzept. Es soll den handelnden Personen bei den Schulträgern, den Schulen und der Bezirksregierung, eine schnelle fachliche Orientierung sowie einen Überblick zu

- den wesentlichen fachlichen Rahmenseetzungen,
- der lernförderlichen IT-Grundstruktur von Schulen,
- den Fragen der lernförderlichen IT-Ausstattung von Schulen sowie
- der bezirksspezifischen, regionalen Gestaltung von Steuerungs- und Kooperationsstrukturen

geben.

Die in dieser Schrift zusammengeführten Aussagen basieren fachlich u. a. auf folgenden Vereinbarungen, Schriften bzw. rechtlichen Vorgaben:

- *Bildung in der digitalen Welt* - Strategie der Kultusministerkonferenz (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016 (Kultusministerkonferenz 2016))
- *Schule in der digitalen Welt*, Gemeinsame Erklärung der Landesregierung, des Städtetages NRW, des Landkreistages NRW und des Städte- und Gemeindebundes NRW zur Umsetzung des Programms „Gute Schule 2020“ (Schulministerium 2016)
- *Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen* - Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW, Herausgeber Medienberatung NRW (Giering und Obermüller, 2017)
- *Medienkompetenzrahmen NRW* – Broschüre, Herausgeber Medienberatung NRW, Münster/Düsseldorf (Medienberatung NRW 2018a)
- *Schule und Unterricht in der digitalen Welt* (Medienberatung NRW, 2018b)

In dem nachfolgenden Kapitel 2 werden die für das Land NRW geltenden Rahmenvorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung und die Konzepte der Medienberatung NRW¹ zum Medienkompetenzrahmen NRW, zur Erstellung von schulischen Medienkonzepten sowie Hinweise zur kommunalen Medienentwicklungsplanung und der IT-Grundstruktur von Schulen dargestellt.

Zu wesentlichen Themen und Fragestellungen der lernförderlichen IT-Ausstattung von Schulen wird im Kapitel 3 ein Überblick gegeben.

¹ Die Medienberatung NRW versteht sich als Agentur für Schul- und Unterrichtsentwicklung mit Medien. Sie „ist ein gemeinsames Angebot des LVR-Zentrums für Medien und Bildung und des LWL-Medienzentrums für Westfalen im Auftrag des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen und der Landschaftsverbände Rheinland und Westfalen-Lippe. Sie unterstützt Schulen, Schulträger und Lehrerfortbildung bei der Schul- und Unterrichtsentwicklung mit Medien.“ (Landschaftsverband Rheinland (LVR)). Die von der Medienberatung NRW qualifizierten Medienberaterinnen und Medienberater unterstützen Schulen in der Schul- und Unterrichtsentwicklung mit Medien.

Die regionale Gestaltung der Schulentwicklung kann nur auf Basis einer verlässlich verfügbaren und funktionierenden schulischen und kommunalen Infrastruktur gelingen. Diesen Rahmen im Dialog und in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten zu schaffen und die Aktivitäten regional wirksam zu bündeln, hat sich die Bezirksregierung Münster zur Aufgabe gemacht. Die Kooperationsmöglichkeiten und Verantwortlichkeiten in den Prozessen zur Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft sowie des Aufbaus bzw. der Weiterentwicklung der notwendigen infrastrukturellen Voraussetzungen im Bereich der Bezirksregierung Münster werden in Kapitel 4 beschrieben.

Zu den bereits vorhandenen Kooperationsstrukturen gehören u. a. die Ausbildungsbeziehungen zwischen der Lehrerausbildung und den Schulen. In den Zentren für schulpraktische Lehrerausbildung ist die Nutzung digitaler Medien integraler Bestandteil der Weiterentwicklung ausbildungsfachlicher Konzepte. Ab 2019 werden in Unterrichtsbesuchen in besonderer Weise Fragen der Medienkompetenz und des lernfördernden Einsatzes von modernen Informations- und Kommunikationstechniken einbezogen. (vgl.: Schulministerium 2011: § 11, Abs.3)

2 Konzeptionelle Voraussetzungen und Instrumente der Unterrichtsentwicklung

„Bildung ist der entscheidende Schlüssel, um alle Heranwachsenden an den Chancen des digitalen Wandels teilhaben zu lassen. Allen Kindern und Jugendlichen sollen die erforderlichen Schlüsselqualifikationen und eine erfolgreiche berufliche Orientierung bis zum Ende ihrer Schullaufbahn vermittelt und eine gesellschaftliche Partizipation sowie ein selbstbestimmtes Leben ermöglicht werden. Ziel ist es, sie zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien zu befähigen und neben einer umfassenden Medienkompetenz auch eine informatische Grundbildung zu vermitteln.“ (Medienberatung NRW 2018a: 4)

Unabhängig von zeitgemäßen IT-Grundstrukturen (siehe Kapitel 2.4) bleiben pädagogische Begründungen und Konzepte der Unterrichtsentwicklung weiterhin die Grundlage für die Beantragung von IT-Ausstattung bei den Schulträgern, um eine bestmögliche, schulindividuelle Verknüpfung zwischen Pädagogik und Technik zu gewährleisten. Sie sollten sich auf die

- Vermittlung von Medienkompetenz als Voraussetzung einer erfolgreichen und selbstbestimmten Teilhabe am kulturellen und gesellschaftlichen Leben sowie die
- Weiterentwicklung des Unterrichts, in dem die Schülerinnen und Schüler digitale Medien für ihr Lernen nutzen und ihnen Medienkompetenz vermittelt wird,

beziehen.

Diese beiden Punkte stehen nicht isoliert, sondern befinden sich in einem engen Zusammenhang. Sollen digitale Medien einen Beitrag zur Unterrichtsentwicklung leisten, so sind den Lernenden grundlegende Medienkompetenzen zu vermitteln. Medienkom-

petenz wird damit zunehmend nicht nur Ergebnis, sondern Basis für erfolgreiche Bildung. Der Medienkompetenzrahmen NRW bildet hier den grundlegenden Standard (siehe Kapitel 2.1).

Zugleich besteht für die Lehrerinnen und Lehrer die Herausforderung, sich selbst für die unterrichtliche Nutzung digitaler Lernmittel und Lernwerkzeuge zu qualifizieren. Hochschulen, Zentren für schulpraktische Lehrerbildung, Medienberatung NRW, Medienberaterinnen und Medienberater sowie die Kompetenzteams sind Partner der Schulen in diesem Prozess.

Um der digitalen Entwicklung in der Bildung gerecht zu werden, sollen die Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens in den schulinternen Lehrplänen² abgebildet werden. Die Vermittlung der Kompetenzen und ihre Nutzung für das Lernen müssen konzeptionell durch Maßnahmen der Unterrichtsentwicklung gesichert werden. In den zu erstellenden **schulischen Medienkonzepten** (siehe Kapitel 2.2) sollte der kognitiv aktivierte, selbstständig Lernende im Mittelpunkt stehen und insbesondere die Unterrichtsmethodik und -didaktik in digitalen Lernumgebungen beschrieben werden.

Die Medienkonzepte bilden die Grundlage für die **kommunale Medienentwicklungsplanung** (siehe Kapitel 2.3) und bauen gleichzeitig auf **lernförderlichen**, dem heutigen Stand der Technik entsprechenden **IT-Grundstrukturen** auf (siehe Kapitel 2.4).

2.1 Medienkompetenzrahmen NRW

„Das Kompetenzmodell »Kompetenzen in der digitalen Welt« der Kultusministerkonferenz hat neue Anforderungen an schulisches Lernen formuliert. Mit dem im Dezember 2016 verabschiedeten Papier haben sich alle Bundesländer verpflichtet, im Bereich der Bildung in einer mediatisierten Welt einen Schwerpunkt ihrer Arbeit zu setzen. Mit diesem Verständnis von erforderlichen Kompetenzen für das Lernen in der digitalen Welt ist die Grundlage für aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den Bundesländern gelegt. Sie bilden auch den Ausgangspunkt für die Neufassung des Medienkompetenzrahmens NRW.“ (Medienberatung NRW 2018a: 4)

„Die mit diesem Prozess einhergehenden Anforderungen, die an Lehrpersonen, Eltern und pädagogische Fachkräfte der Kinder- und Jugendarbeit im Bildungsbereich gestellt werden, entwickeln sich im Zeitalter des digitalen Wandels stetig weiter. [...] Mit der Neufassung des Medienkompetenzrahmens NRW hat Nordrhein-Westfalen sein bewährtes Instrument der systematischen Vermittlung von Medienkompetenz nun konsequent auf nationale und internationale Entwicklungen abgestimmt. Die sechs Kompetenzbereiche mit insgesamt 24 Teilkompetenzen zielen dabei in ihrer Gesamtheit nicht nur auf eine systematische Medienbildung entlang der gesamten Bildungskette. Sie beziehen schulische wie außerschulische Lernorte ein und bilden die Leitlinie für die anstehende schrittweise Überarbeitung aller Kernlehrpläne für die Unterrichtsfächer.“ (ebd.: 5)

² „Mit schulinternen Lehrplänen sind die »schuleigenen Unterrichtsvorgaben« im Sinne des § 29 des SchulG gemeint. Dies umfasst somit die didaktischen Jahresplanungen der Berufskollegs, die Arbeitspläne der Grundschulen sowie schulinterne Lehrpläne/interne Curricula.“ (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2015: 20)

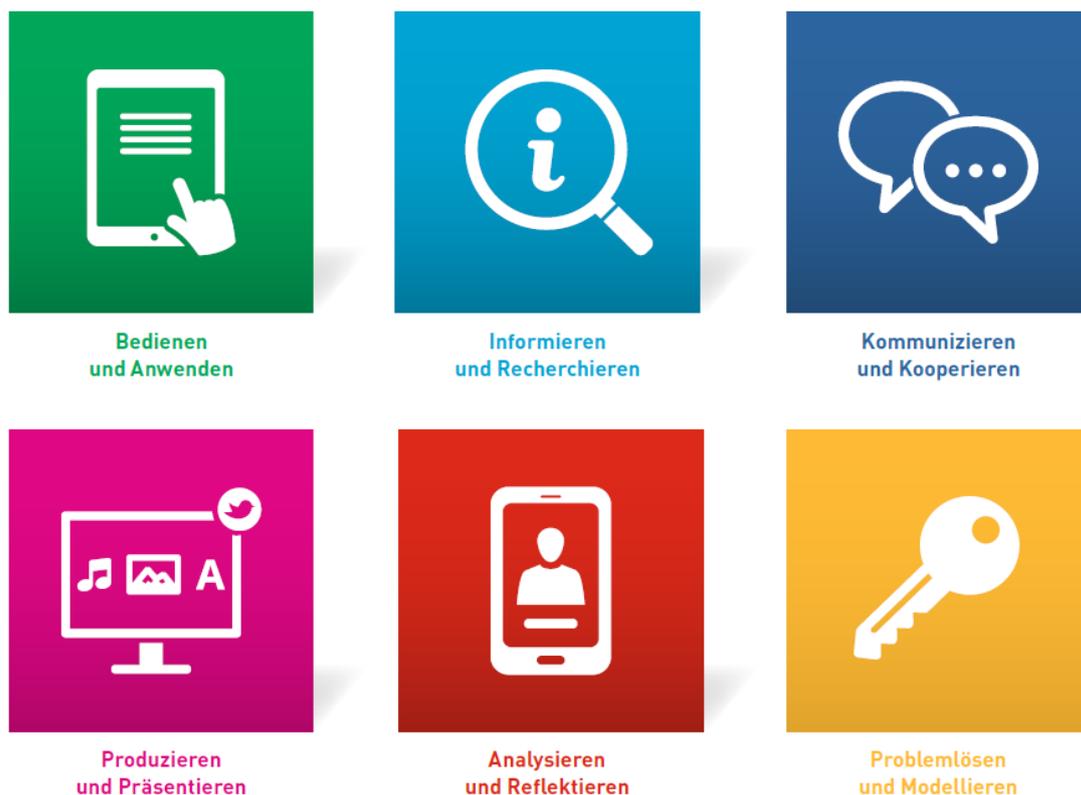


Abbildung 1: Übersicht Medienkompetenzrahmen NRW (ebd.: 6)

„Der Kompetenzrahmen weist sechs Kompetenzbereiche aus:

1. **Bedienen und Anwenden** beschreibt die technische Fähigkeit, Medien sinnvoll einzusetzen und ist die Voraussetzung jeder aktiven und passiven Mediennutzung.
2. **Informieren und Recherchieren** umfasst die sinnvolle und zielgerichtete Auswahl von Quellen sowie die kritische Bewertung und Nutzung von Informationen.
3. **Kommunizieren und Kooperieren** heißt, Regeln für eine sichere und zielgerichtete Kommunikation zu beherrschen und Medien verantwortlich zur Zusammenarbeit zu nutzen.
4. **Produzieren und Präsentieren** bedeutet, mediale Gestaltungsmöglichkeiten zu kennen und diese kreativ bei der Planung und Realisierung eines Medienproduktes einzusetzen.
5. **Analysieren und Reflektieren** ist doppelt zu verstehen: Einerseits umfasst diese Kompetenz das Wissen um die Vielfalt der Medien, andererseits die kritische Auseinandersetzung mit Medienangeboten und dem eigenen Medienverhalten. Ziel der Reflexion ist es, zu einer selbstbestimmten und selbstregulierten Mediennutzung zu gelangen.
6. **Problemlösen und Modellieren** verankert eine informatische Grundbildung als elementaren Bestandteil im Bildungssystem. Neben Strategien zur Problemlösung werden Grundfertigkeiten im Programmieren vermittelt sowie die Einflüsse von Algorithmen und die Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt reflektiert.“ (ebd.: 7)

„Somit ist der Medienkompetenzrahmen NRW das zentrale Instrument für eine systematische Medienkompetenzvermittlung und enthält Elemente informatischer Grundbildung. Damit bildet er den verbindlichen Orientierungsrahmen für die (Weiter-)Entwicklung des schulischen Medienkonzepts, das alle Schulen in NRW bis spätestens 2021 erstellen sollen. Dabei werden die Schulen durch die örtlichen Medienberaterinnen und Medienberater unterstützt. Die so entstehenden Medienkonzepte sind Bestandteil des Schulprogramms und liefern die pädagogische Begründung für die Antragstellungen bei den Schulträgern für IT-Investitionen.“ (ebd.: 8)

Aufgabe der Schulen ist es, auf der Grundlage des Medienkompetenzrahmens NRW ihre schulinternen Lehrpläne in den Unterrichtsfächern weiterzuentwickeln (vgl. ebd.: 8) und die Teilkompetenzen in den Lehrplänen abzubilden.

2.2 Medienkonzepte der Schulen

In der KMK-Vereinbarung „Bildung in der digitalen Welt“ wird formuliert, dass „das Lernen mit und über digitale Medien und Werkzeuge bereits in den Schulen der Primarstufe beginnen“ soll (Kultusministerkonferenz 2016: 11). „Die Länder beziehen in ihren Lehr- und Bildungsplänen sowie Rahmenplänen, beginnend mit der Primarschule, die Kompetenzen ein, die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind. Dies wird nicht über ein eigenes Curriculum für ein eigenes Fach umgesetzt, sondern wird integrativer Teil der Fachcurricula aller Fächer.“ (ebd.: 11)

In der Umsetzung dieser Vereinbarung sieht das Ministerium für Schule und Bildung im Rahmen der Digitalisierungsoffensive den Erwerb sogenannter „digitaler Kompetenzen“ und die Nutzung der Chancen und Potenziale digitaler Medien für das fachliche und überfachliche Lernen und Lehren als Aufgabe aller Fächer vor. Grundlage stellen dazu die verbindlichen Standards der in diesem Kontext weiterentwickelten, Kernlehrpläne und die im Medienkompetenzrahmen NRW (s. o.) formulierten Kompetenzerwartungen dar. Ziel des Ministeriums ist es, dass „Lehrer und Schüler [...] in die Lage versetzt werden [sollen], mit modernen digitalen Medien umzugehen und sie im Unterricht zu nutzen.“ (Bialdiga 2018)

Gemeinsam mit den schulinternen Lehrplänen nimmt dabei das Medienkonzept in der Schule eine zentrale Rolle ein, damit „das Lernen und Leben mit digitalen Medien zur Selbstverständlichkeit im Unterricht aller Fächer werden kann und alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen beitragen“ (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2018a). Darüber hinaus stellt das Medienkonzept eine wichtige Basis des gelingenden Prozesses im Rahmen der gemeinsamen Verantwortung für die digitale Bildung in der Zusammenarbeit zwischen der Schule und dem Schulträger dar. Sie „[...] sind wesentliche Grundlage für die Antragstellungen der Schulträger für IT-Investitionen sowohl aus dem Programm "Gute Schule 2020" als auch aus dem zu erwartenden "Digitalpakt Schule" der Bundesregierung“ (ebd.).

Bereits seit 2001 soll die einzelne Schule „entsprechend den pädagogischen Bedürfnissen und ausgehend von der bereits vorhandenen Ausstattung ein Medienkonzept aufstellen, das sich am Schulprogramm orientiert und auch ein schulisches Qualifizierungskonzept enthält.“ (Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung 2001)

In der Schulmail vom 26.06.2018 hat das Ministerium für Schule und Bildung mitgeteilt, dass es „um eine gegebenenfalls notwendige Überarbeitung der Medienkonzepte [...] bis spätestens zum Schuljahresende 2019/2020“ (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2018a) bittet.

„Bei der Erstellung und Weiterentwicklung schulischer Medienkonzepte geht es zentral darum, in einem Aushandlungsprozess ein gemeinsames Verständnis über die eigenen schulischen Zielsetzungen zu schaffen. Dieser Aushandlungsprozess und die Vereinbarung von Zielsetzungen bilden die Grundlage für erfolgreiche Schulentwicklungsprozesse und damit für Qualitätssicherung und -entwicklung. Wenn sowohl fachliche als vor allem auch überfachliche Zielsetzungen verankert werden sollen, ist ein zwischen den Fächern bzw. Fachgruppen abgestimmtes Konzept wichtig.“ (Eickelmann 2017: 51)

Die Zielsetzung dabei ist, die **Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW in den schulinternen Lehrplänen so auszuweisen, dass aus ihnen methodisch-didaktische Vereinbarungen zur Unterrichtsgestaltung hervorgehen**. Die Bedeutung schulinterner Lehrpläne wird im Online-Unterstützungsportal zum Referenzrahmen Schulqualität wie folgt beschrieben: „(Standort)spezifische Lehrpläne konkretisieren die pädagogisch-didaktisch weitgehend offen gehaltenen Landesvorgaben und werden somit zu einem Bindeglied zur Unterrichtspraxis mit ihren schülerspezifischen, sozialen und regionalen Bedingungen vor Ort.“ (Qualitäts- und Unterstützungs-Agentur - Landesinstitut für Schule 2018, Erläuterungen zum Kriterium 2.1.3) Die Abteilung 4 der Bezirksregierung Münster hat in der Broschüre »Erstellung schulinterner Lehrpläne – Handreichung für Schulen« (siehe: Abteilung 4 der Bezirksregierung Münster 2018) die Standards schulinterner Lehrpläne dokumentiert und die entsprechenden Unterstützungssysteme abgebildet.

Über die innerschulischen Funktionen hinaus dienen die schulischen Medienkonzepte dem zuständigen Schulträger u. a. als Grundlage für die kommunale Medienentwicklungsplanung. Sie gewährleisten dadurch die Wahrnehmung des gemeinsamen Bildungsauftrags von Schulen und Schulträgern vor dem Hintergrund aktueller und zukünftiger Entwicklungen.

„Die Medienkonzepte sind wesentliche Grundlage für die Antragstellungen der Schulträger für IT-Investitionen sowohl aus dem Programm "Gute Schule 2020" als auch aus dem zu erwartenden "Digitalpakt Schule" der Bundesregierung“ (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2018a). In der Bezirksregierung Münster steht den Schulträgern seit dem 17. April 2018 mit der Einrichtung der „Geschäftsstelle Gigabit.NRW“ (siehe Kapitel 4.1.1) ein multiprofessionelles Team in Fragen des Ausbaus des schnellen Internets und dem Aufbau von technischen IT-Infrastrukturen sowie zur Inanspruchnahme von Förderprogrammen zur Verfügung.

Vor dem Hintergrund der dargestellten Bedeutung des Medienkonzepts als Steuer- und Planungsinstrument und ausgehend von einer in Kapitel 2.4 beschriebenen IT-Grundstruktur sollte ein Medienkonzept Aussagen und Vereinbarungen zur Unterrichtsentwicklung, Personalentwicklung, Organisationsentwicklung und Technologieentwicklung beinhalten. Diese Entwicklungsfelder stehen in einem engen Zusammenhang und können sich ggf. überschneiden. Die Entwicklungsziele und Maßnahmen der

Unterrichtsentwicklung sollten dabei immer inhaltlich prägend für die Organisations-, Kooperations-, Personal- und Technologieentwicklung sein.

Hinsichtlich der **Unterrichtsentwicklung** sind u. a. folgende Punkte zu berücksichtigen:

- „Medienpädagogisches“ Leitbild
- unterrichtsbezogene Entwicklungsziele z. B. in Bezug auf Individualisierung von Lernprozessen, Selbstgesteuertes Lernen oder kognitive Aktivierung
- Abbildung der Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW in den schulinternen Lehrplänen
- fachbezogene Nutzung der Potenziale digitaler Medien für das fachliche Lernen als integraler Bestandteil des Fachunterrichts
- Förderung des Erwerbs überfachlicher, digitaler Kompetenzen

Bei den Maßnahmen der **Personalentwicklung** sind u. a. folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Qualifizierung und Fortbildung der Lehrkräfte (u. a. der Medienkoordinatorinnen /-koordinatoren) und des Leitungspersonals
- Fortbildungsplanung
- Lehrerausbildung in der Schule
- Delegation von Aufgaben (u. a. Benennung einer Medienkoordinatorin /eines Medienkoordinators)

Mit Bezug auf die **Organisations- und Kooperationsentwicklung** sind u. a. folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Vereinbarung von Verantwortlichkeiten bzw. Zuständigkeiten (z. B. Gesamtkoordination, Steuerungsstruktur, Auftrag der Fachkonferenzen bzw. Bildungsgangkonferenzen im Berufskolleg oder Projektplanung)
- Orientierung der Planungs- und Arbeitsprozesse an vereinbarten Entwicklungszielen
- kurz-, mittel- und langfristige Zeitplanungen (z. B. für die Weiterentwicklung, Fortschreibung bzw. ggf. schrittweise Umsetzung des Konzeptes)
- schulinterne Kooperationen
- Einbeziehung externer Kooperationspartner (z. B. Schulträger oder regionale Netzwerke)
- Vereinbarungen zur Nutzung von Online-Plattformen, pädagogischen Oberflächen und Lernmanagementsystemen

Mit Bezug auf die **Technologieentwicklung** sind in Abstimmung mit dem Schulträger u. a. folgende Punkte zu berücksichtigen:

- stufenweiser Aufbau der IT-Ausstattung
- Administration, First- und Second-Level-Support der IT-Ausstattung
- Verwendung von Online-Plattformen und Pädagogischen Oberflächen
- fachübergreifende Vereinbarungen zu Hardwareausstattungen (z. B. Endgeräte für Schülerinnen und Schüler, Präsentationsmedien oder Drucker)
- fachübergreifende Vereinbarungen zu Softwareausstattungen (z. B. zu verwendende Office-Programme oder digitale Schulbücher)

- Restrukturierung der IT-Ausstattung aufgrund von Alter bzw. technischer Weiterentwicklungen

Das Medienkonzept als Bestandteil der Schulentwicklung bzw. der Schulprogrammarbeit muss, um wirksam zu sein und zu bleiben, sowohl in den Fachgruppen hinsichtlich seiner pädagogischen Ausrichtung als auch mit dem Schulträger in Bezug auf die technische Umsetzung regelmäßig evaluiert und angepasst werden.

Zur Unterstützung der Schulen bei der Erstellung der Medienkonzepte stehen neben den zuständigen schulfachlichen Dezernaten die Medienberaterinnen und Medienberater der jeweiligen Kompetenzteams als Ansprechpartner/-innen zur Verfügung. Darüber hinaus bereitet die Medienberatung NRW eine entsprechende Broschüre vor.

2.3 Der Prozess der kommunalen Medienentwicklungsplanung

Der Prozess der kommunalen Medienentwicklungsplanung dient der nachhaltigen und zukunftsfähigen Entwicklung, dem Aufbau und Betrieb einer dem Stand der Technik entsprechenden und an den Anforderungen von Schulen orientierten IT-Ausstattung. Die Medienentwicklungsplanung des Schulträgers sollte auf den jeweiligen schulischen Medienkonzepten aufbauen und unabhängig von pädagogischen Überlegungen die Planung und den Betrieb von IT-Grundstrukturen (siehe 2.4) umfassen.

„Die Beschaffung, Installation, Implementierung, Pflege und der Einsatz von sinnvoller, lernförderlicher IT-Ausstattung in Schule und Unterricht kann nur im Zusammenspiel zwischen Schule, Schulträger und externen Dienstleistern gelingen. Eine abgestimmte Medienentwicklungsplanung des Schulträgers, aufbauend auf den Medienkonzepten der einzelnen Schulen, ist Ausdruck gelungener Schulentwicklung am kommunalen Standort.“ (Giering und Obermöller 2017: 4)

„Lernen mit digitalen Medien führt zu anderen Formen des Lehrens und Lernens, z. B. vom tendenziell eher »lehrerzentrierten« zum verstärkt »schülerorientierten« Unterricht. Darüber hinaus sollen die Schülerinnen und Schüler bestimmte Fertigkeiten und Kompetenzen (Medienkompetenzen) während ihrer Schullaufbahn erwerben. Zur Umsetzung dieser Zielorientierung sollen die Schulen pädagogisch qualifizierte Medienkonzepte vorlegen; letztere müssen von den Bearbeiterinnen und Bearbeitern des Medienentwicklungsplanes zumindest in ihrem pädagogischen Gehalt nachvollziehbar sein.“ (ebd.: 11)

Zur Herstellung der notwendigen Handlungssicherheit für den Schulträger und die Schulen ist innerhalb der kommunalen Medienentwicklungsplanung eine mittelfristige Finanz- und Organisationsplanung vorzunehmen. Dabei hat sich ein Zeitraum von etwa fünf Jahren bewährt. Flexiblere Planungszeiträume und Raster scheinen aber generell zukünftig günstiger zu sein. Die Medienentwicklungsplanung sollte für folgende Teilbereiche Ziele und Mittel festlegen bzw. diese auf der Basis bereits geleisteter Vorarbeiten übernehmen:

- IT-Grundstruktur der Schulen
- schulentwicklungsorientierte Medienkonzepte der Schulen

- IT-Konzeption (Ausstattungsregeln und Homogenisierung von Hard- und Softwareausstattungen in Schulen mit Möglichkeiten der Individualisierung), Schul- und Bildungsnetz-Lösungen
- Mittelfristige Finanzplanung als Investitionsplanung für jede Schule (Zeitraum von bspw. sechs Jahre), kumuliert als Investitions- und Kostenplanung für den Schulträger
- Wartungs- und Support-Konzept (ggf. mit externen IT-Dienstleistern)
- Fortbildungs- und Qualifizierungsprogramm
- Controlling und Berichtswesen

Umsetzung

„Die Umsetzung des Medienentwicklungsplanes bedarf des Zusammenwirkens von Schulen, Schulträger und ggf. externen IT-Dienstleistern. Dabei können für Einzel-, Teilbereiche oder die gesamte technische Umsetzung Dienstleister beauftragt werden. Einzelne Schulträger übernehmen in Teilen die Rolle des IT-Dienstleisters, sie sind in diesen Bereichen der technischen Umsetzung dann nicht auf externe Dienstleister angewiesen. Kommunale IT-Dienstleister erfüllen häufig mit ihren Produkten die strengen landesdatenschutzrechtlichen Anforderungen. Darüber hinaus erhalten viele kommunale Dienstleister bessere Konditionen beim Hardwareeinkauf, die sie so an ihre Kunden weitergeben können. [...] Vor allem die Bereiche Support, Service und Wartung verdienen ein besonderes Augenmerk, denn nicht nur die Installation, sondern auch der Betrieb und die Nutzbarkeit der technischen Ausstattung ist hier entscheidend. Nur zuverlässig nutzbare Ausstattung kann einen pädagogischen Mehrwert erbringen.“ (ebd.: 12)

Arbeitsstrukturen

„Die Medienentwicklungsplanung ist ein längerer, fortwährender Prozess, in dem verschiedene Akteure auf Seiten der Schulen, der Verwaltung und der Politik einzubinden sind. Es sind deshalb bestimmte Strukturen notwendig, denn ohne Kooperation und Konsens wird die Medienentwicklungsplanung von den betroffenen Akteuren nicht akzeptiert und keine tragfähige Entscheidungsgrundlage für die kommunalpolitischen Gremien sein. Eine Strukturierung des Planungsprozesses und der einzelnen Arbeitsschritte, die Moderation von Sitzungen mit dem Ziel der Konsensfindung sowie die Information von Gremien und Verwaltung sind einige Beispiele.“ (ebd.: 9)

Es sollten Strukturen geschaffen werden, die die Zusammenarbeit von Schulträger, örtlichen Schulen, zuständiger Schulaufsicht sowie den Medienberaterinnen und Medienberatern der regionalen Kompetenzteams sichern.

2.4 IT-Grundstruktur der Schulen

Für die unterrichtliche Verwendung digitaler Lehr- und Lernmittel sind nach heutigem Stand der Technik bestimmte Infrastrukturelemente notwendig. „Drei Bausteine definieren eine Art IT-Grundstruktur

- Breitbandanschluss (möglichst Glasfaser) der Schule
- strukturierte Verkabelung im Schulgebäude
- WLAN-Infrastruktur bis in die Unterrichtsräume.“

(Medienberatung NRW 2018b: 12)

Alle drei Bausteine müssen gigabitfähig sein, um den heutigen technischen Anforderungen zu genügen.

Daneben ist es ebenfalls für die Arbeit der einzelnen Schule grundlegend notwendig,

- ein geeignetes pädagogisches Netz zu konzipieren,
- für Netzwerkadministration und Support zu sorgen.

„Aus fachlichen Gründen bietet sich eine Reihenfolge der Maßnahmen »von außen nach innen« an. Der Breitbandzugang (möglichst über Glasfaser) ist Voraussetzung für eine sinnvolle Nutzung von LAN und WLAN und ist deshalb immer zuerst zu betrachten. Entsprechend kann der Schulträger zur Ermöglichung von Lernen in der digitalen Welt ohne vorliegende differenzierte Medienkonzepte der Schulen den Glasfaseranschluss planen und legen lassen.“ (Giering und Obermöller 2017: 4)

Um eine dauerhafte symmetrische Breitbandversorgung im Schulgebäude zu gewährleisten, ist eine vorzugsweise leitungsgebundene Anbindung des Gebäudes an das Gigabitnetz erforderlich. Zur Orientierung: Als förderfähig gelten Schulen dann, wenn nicht 30 Mbit/s pro Klassenraum plus 30 Mbit/s für die Verwaltung erreicht werden („Aufgreifschwelle für Schulen“) (vgl. BMVI 2017: 15).

Im Schulgebäude sollen sämtliche Unterrichtsräume, Mehrzweckräume, Selbstlernzentren, Foren, Ganztagsräume, Bibliotheksräume, Büroräume, Besprechungszimmer sowie die Lehrerzimmer auf der Basis einer kabelgebundenen Gebäudevernetzung an ein flächendeckendes, gigabitfähiges WLAN angeschlossen werden. „Grundsätzlich sollte bei der Vernetzung der IT-Komponenten LAN gegenüber einer Wireless Verknüpfung der Vorrang gegeben werden, da zum heutigen Stand (Stand: Jahr 2016) die Datenübertragungsgeschwindigkeiten hier höher sind [...] und kaum Strahlungsemissionen stattfinden. Bei Funkverbindungen wie WLAN sind je nach Gegebenheiten maximale Geschwindigkeiten von 600 Mbit/s brutto zu erreichen, die dann unter allen angebotenen Clients aufgeteilt werden. Mit neuesten Standards, beispielsweise WLAN-AC, wären in Spitzen 1,5 Gbit/s zu erreichen. Vor allem Accesspoints, am besten mit PoE (Power over Ethernet), sollten über Kabel in das Netzwerk eingebunden werden.“ (Giering und Obermöller 2017: 15)

Zukünftig werden mit großer Sicherheit mobile Endgeräte in der Hand der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrkräfte verstärkt zum Einsatz kommen. Sie benötigen die Anbindung an ein Hausnetz per WLAN. Dabei stellen sich Fragen der Sicherheit, der Gebäudeabdeckung und der Belastbarkeit bei zeitgleicher Inanspruchnahme

durch eine hohe Anzahl an Nutzerinnen und Nutzern. Eine besondere Herausforderung besteht darin, eine große Fläche mit ständig wechselnden Orten großer Dichte bedienen zu können.

„Soll eine Schule in Teilbereichen oder insgesamt mit WLAN-Technologie ausgestattet werden, ist zuvor eine professionelle Ausleuchtung und Planung durchzuführen. Übertragungsqualität und -reichweite von Funknetzwerken ist von unterschiedlichen Einflüssen, beispielsweise Gebäudestrukturen, aber auch Menschen, deren mobilen Endgeräten, anderen elektronischen Geräten und der Qualität der verwendeten Hardware abhängig. Ausleuchtungen sollten daher immer unter Realbedingungen (d. h. während des laufenden Schulbetriebs) mit den später zu installierenden APs erfolgen, bevor Accesspoints auf »gut Glück« installiert werden. Dies führt zu besseren Ergebnissen und kann Hardwarekosten einsparen.“ (ebd.: 15)

Auf absehbare Zeit müssen für die Schulen zentrale Serverdienste bereitgestellt werden. Bei vorhandener ausreichender Bandbreite können Schulserver technisch und wirtschaftlich sinnvoll vom Schulstandort in eine Rechenzentrumslösung migriert werden.

Die weiteren lernförderlichen Hard- und Softwareausstattungen (siehe Kapitel 3) müssen einerseits aus den im Medienkonzept der Schule benannten pädagogischen Vorhaben abgeleitet sein bzw. diese voll und ganz unterstützen. Gleichzeitig müssen sie technisch und wirtschaftlich beherrschbar bleiben. Um beides zu gewährleisten, sollten technischer und pädagogischer Support eng kooperieren

Eine mittelfristige Finanzplanung für Support- und Restrukturierungsmaßnahmen schafft für alle Beteiligten Sicherheit und Transparenz.

3 Lernförderliche IT-Ausstattung

Die lernförderliche IT-Ausstattung einer Schule baut auf der IT-Grundstruktur auf. Sie begründet sich in den im Medienkonzept beschriebenen unterrichtlichen Konzeptionen der Schule und ist gleichzeitig technischer Teil des Medienkonzeptes. Dabei geht es um

- die Hardwareausstattung, z. B. mit Schülerendgeräten, Präsentationstechnik oder weiteren Peripheriegeräten,
- die Softwareausstattung wie z. B. Betriebssysteme und Office-Lösungen,
- die digitalen Lernmittel und Lernwerkzeuge sowie
- Filterlösungen, Online-Plattformen und pädagogische Oberflächen.

Das Kapitel gibt eine Übersicht zu den am Markt befindlichen Geräten und Fragestellungen der schulischen IT-Ausstattung.

Das Schulgesetz (§ 79 Schulgesetz NRW) verpflichtet die Schulträger, den Schulen eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Ausstattung zur Verfügung zu stellen. Da ein Schulträger in der Regel mehrere Schulen und Schulformen auszustatten hat, empfiehlt sich die zentrale Organisation der Beschaffung. Es sind Synergieeffekte zu erwarten, wenn ein oder mehrere Schulträger

ihre Schulen zentral und einheitlich mit Software und Hardware ausstatten. Einsparungen im Bereich der Einkaufspreise, der Lizenzgebühren, im Bereich der Fortbildung und des Supports können so realisiert werden. Dies bedeutet aber in keiner Weise, dass schulrelevante und schulformspezifische Besonderheiten keine Berücksichtigung finden sollen.

3.1 Endgeräte für das Lernen

Jedes Lernen mit digitalen Inhalten benötigt digitale Endgeräte für die Hand der Schülerinnen und Schüler. Nicht jeder Gerätetyp eignet sich gleichermaßen für jede Aufgabenstellung. Gleichzeitig sollten im Sinne einfacher Administration und der Bildung von Nutzungsroutinen nicht zu viele unterschiedliche technische Plattformen zum Einsatz kommen. Die nachfolgende Zusammenstellung soll die wichtigsten Anhaltspunkte benennen, die bei den Überlegungen zur Auswahl der Geräte zu berücksichtigen sind.

- Klassische **Desktop-Computer** und auch **Thin-Clients** sind robust, gemessen an der Leistungsfähigkeit der Hardware preiswert und in Einzelteilen zu reparieren bzw. aufzurüsten und aufgrund des permanenten Netzzugangs einfach und zentral zu administrieren. Sie können ihren festen Platz in Computerräumen und Medien-ecken finden.
- **Laptops/Notebooks** bieten mittlerweile vergleichbare Rechenleistungen wie Desktopcomputer, sind räumlich mobiler, aber weniger einfach zu reparieren. Mobile Laptop-/Notebookeinheiten benötigen eine Ladeinfrastruktur und einen Aufbewahrungsraum. Im Vergleich zu Desktopcomputern ist ihre Betriebsdauer etwas reduziert. Die Betriebskosten pro Jahr liegen höher, dafür fallen nicht im selben Maße Raumkosten an.
- **Tablets** sind im Vergleich zu Laptops/Notebooks abermals deutlich mobiler, jedoch derzeit noch keine „vollwertigen“ Computer. Dennoch lassen sich viele Aufgaben der schulischen Medienerziehung und der Unterrichtsentwicklung mit diesem Gerätetyp umsetzen. Die großen Pluspunkte sind Mobilität, kurze Startzeit, Integration von Multimedia (Foto-/Videokameras, Mikrophon, Lautsprecher), lange Akkulaufzeit, geringer Platzbedarf und geringes Gewicht. Nachteilig ist, dass gegenüber klassischen Computern/Laptops/Notebooks unter Umständen eine weitere Systemplattform administriert werden muss. Außerdem stellt sich die Frage nach der Kompatibilität mit der sonstigen Infrastruktur in der Schule, z. B. mit interaktiven Tafelsystemen. Bei der Systementscheidung sind neben der Eignung für pädagogische Anwendungen vor allem die Administrierbarkeit, die Integration ins pädagogische Netz und die langfristig zuverlässige Verfügbarkeit von Updates zu berücksichtigen. Tablets benötigen eine Ladeinfrastruktur und ebenfalls einen Aufbewahrungsort wie bspw. abschließbare Rollkoffer.
- **Smartphones** können eine Ergänzung der Ausstattung darstellen.

Aufgrund der Dynamik der technischen Entwicklung ist davon auszugehen, dass auch künftig in relativ kurzen Abständen neue Geräteformate auf den Markt kommen. Diese sollen fortlaufend auf ihre Eignung im schulischen Kontext überprüft und in der Fort-

schreibung der Konzepte berücksichtigt werden. Die Medienberatung NRW, die Medienberaterinnen und Medienberater sowie die kommunalen Medienzentren stehen hier zur Beratung zur Verfügung.

Nutzung mobiler Endgeräte für das Lernen

„Mobile Endgeräte wie Smartphones haben mittlerweile eine hohe Verbreitung und gesellschaftliche Akzeptanz. Studien (z. B. JIM-Studie, 2015³) haben gezeigt, dass bei Schülerinnen und Schülern ab den Sekundarstufen eine fast hundertprozentige Abdeckung vorhanden ist. Bei Lehrerinnen und Lehrern kann ebenfalls von einer hohen Verbreitung ausgegangen werden. Generell kann man zwei unterschiedliche Ausstattungsvarianten unterscheiden:

- das heterogene »Bring your own Device (BYOD)«, bei dem die an Schule Beteiligten ihre eigenen Geräte mitbringen
- die homogene Ausstattung durch Vorgabe von Geräten oder Anschaffung bestimmter Geräte

BYOD entlastet zwar im Bereich der Anschaffungskosten und der Wartungskosten, birgt aber höhere Aufwendungen im Bereich der technischen Einbindung, der pädagogischen Konzeption und der IT-Sicherheit. Eine homogene Ausstattung kann die didaktische und technische Einbindung in den Schulbetrieb erleichtern, Anschaffungs- und Wartungskosten müssen allerdings bedacht werden. Um die technischen Möglichkeiten der Geräte voll ausschöpfen zu können, sollte ein entsprechendes WLAN mit hoher Übertragungsrage vorhanden sein. Mobile Endgeräte können zu Motoren der Unterrichtsentwicklung werden, wenn sie konzeptionell verankert sind.“ (Giering und Obermüller 2017: 17)

Bei Überlegungen schülereigene Geräte einzusetzen, sind soziale und administrative Fragestellungen zu beachten. Durch Standardisierungsvorgaben (z. B. Bildschirmgröße, Software usw.) sind ggf. Zwischenformen denkbar.

3.2 Präsentationsmedien und sonstige Peripherie

In jedem Unterrichtsraum, in dem mit digitalen Medien unterrichtet und gelernt wird, sollte perspektivisch auch die Möglichkeit zur Präsentation digitaler Inhalte bestehen. Dies kann über mobile oder festinstallierte Technik realisiert werden und bezieht sich sowohl auf den Input durch Lehrende als auch auf die Präsentation der Arbeitsergebnisse durch die Lernenden. Präsentationstechnik schließt dabei Text-, Bild-, Video- und Audiowiedergabe ein. Bereits bei der Konzeptionierung der IT-Grundstruktur ist es empfehlenswert, Überlegungen zur Auswahl von Präsentationsmedien und deren strom- und netzseitiger Einbindung einfließen zu lassen.

„Präsentationsmedien und -technik sind für Schulen ein unabdingbares Grundwerkzeug. Die derzeit noch in nahezu allen Klassenräumen vorhandenen Tafeln und Over-

³ Hinweis des Verfassers: Im Literatur und Quellenverzeichnis (Kapitel 5) ist ein Link zur aktuellen JIM-Studie von 2017 angegeben (Behren und Rathgeb 2017)

headprojektoren werden nach und nach durch digitale Präsentationsausstattung ersetzt bzw. ergänzt. Beamer, Dokumentenkameras (Visualizer), Monitore und Bildschirme oder auch interaktive Tafeln drängen in die Klassenzimmer. Dabei ist es schwer, den Überblick zu behalten und klare Empfehlungen auszusprechen, denn nicht alle Lösungen sind für jede Schule empfehlenswert. So hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass teure interaktive Tafeln mit ihrem großen Funktionsumfang in Schulen kaum angemessen genutzt werden und dass eine Beamerlösung häufig der realen Arbeitssituation mehr entspricht. Einige Schulen ersetzen aktuell alle Overheadprojektoren durch Visualizer. Auch hier sollte hinterfragt werden, ob dies in jedem Klassenraum eine sinnvolle Lösung ist, oder ob nicht günstigere Halterungen für Tablets und Smartphones eine Alternative sein können. Großformatige Bildschirme finden in der Schule bisher eher dort Einsatz, wo dauernde Projektionen gefragt sind, beispielsweise als Informationsmonitore. Zukünftig könnte der Einsatz von großformatigen Bildschirmen aufgrund geringerer Montagekosten eine günstigere Alternative zu Beamern in Klassen- und Kursräumen sein.“ (ebd.: 18)

Zu unterscheiden ist zwischen ausschließlich passiven Präsentationsmedien und Geräten, die sowohl passive Wiedergabe als auch interaktive Eingabe ermöglichen, wie z. B. interaktive Tafelsysteme oder Beamer. Interaktive Systeme bieten – entsprechend genutzt – das Potential zu größerer Anschaulichkeit, können aber einen erheblich größeren Kostenaufwand als reine Wiedergabesysteme verursachen.

Eine weitere Unterscheidung ergibt sich sowohl bei passiven als auch bei interaktiven Systemen bei der Bilderzeugungstechnik. Die preiswerteste Lösung im Großbildbereich sind Projektoren, die jedoch als Fremdleuchter Nachteile in hellen Räumen haben. Außerdem haben Projektoren bei starker Auslastung aufgrund von Lampenverschleiß hohe Betriebskosten. Aufgrund der technischen und preislichen Entwicklung bei Flachbildschirmen ist absehbar, dass Großbildschirme eine zunehmend interessantere technische Lösung sein werden, deren preislicher Nachteil sich durch eine längere Lebensdauer und geringere Betriebskosten relativiert.

Für alle Präsentationsmedien gilt, dass die Möglichkeit der Verbindung digitaler Endgeräte wie Tablets z. B. zur Präsentation von Arbeitsergebnissen gegeben sein muss.

Die Notwendigkeit von Druckmöglichkeiten in den Unterrichtsräumen kann kritisch hinterfragt werden, insbesondere, wenn Arbeitsergebnisse gespeichert und digital weitergegeben werden können. Allerdings dürfte der Bedarf an leistungsfähigen Netzwerkdruckern, mit denen Arbeitsmaterial für die Schülerinnen und Schüler ausgedruckt wird, eher zu- als abnehmen.

3.3 Software, digitale Lernmittel und Lernwerkzeuge

Bei der Verortung der Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW in den schulinternen Lehrplänen und der Entwicklung der damit verbundenen Unterrichtsvorhaben ist mit zu prüfen und zu entscheiden, welche Software, digitalen Lernmittel und Lernwerkzeuge den angestrebten Kompetenzerwerb unterstützen.

Das Angebot an Software ist mittlerweile sehr groß und vielfältig. Neben den klassischen Office-Anwendungen gibt es zahlreiche Anwenderprogramme beispielsweise

zur Bildbearbeitung, zur Visualisierung oder für interaktive Systeme. Die klassischen Lehrbuchverlage und andere Anbieter bieten neben digitalisierten Schulbüchern auch rein onlinebasierte Schulbücher an. Hinzu kommen Lernprogramme und digitale Lernwerkzeuge in Form von Apps mit ihren vielfältigen Anwendungen.

Ergänzt wird dieses Angebot durch die mittlerweile zahlreichen digitalen Audio- und Bilddateien, die, soweit sie vom kommunalen Medienzentren beschafft wurden, über EDMOND NRW⁴ ausgeliehen werden können. „Das Angebot umfasst:

- Medienangebote namhafter Produzenten
- die Schulfernsehsendungen der öffentlichen rechtlichen Sendeanstalten
- die Videopodcasts der Landeszentrale für politische Bildung NRW
- ausgewählte Hörbücher des Leipziger Internetangebots "Vorleser.net"
- die Sendungen des Telekollegs Multimedial - ausgestrahlt von BR alpha
- die Eigenproduktionen der beiden Landesmedienzentren.“

(EDMOND NRW 2018)

Die Medienberaterinnen und Medienberater stehen in Zusammenarbeit mit den kommunalen Medienzentren und den Kompetenzteams für Unterstützung und Beratung bei der Auswahl zur Verfügung.

3.4 Filterlösungen und Jugendschutz

Die Schülerinnen und Schüler sind im Rahmen der allgemeinen Aufsichtspflicht der Schulen vor Kontakt mit jugendgefährdenden Inhalten zu schützen. Darüber hinaus müssen Sicherheitsmerkmale wie Virenschutz und Spamfilter gewährleistet sein. Daher sollten die Internetzugänge der Schulen mit einem geeigneten Content-Filterssystem ausgestattet sein. „Filtersysteme sind Anwendungen, die den Zugriff auf bestimmte Inhalte des Internets nach vorgegebenen Kriterien (z. B. Gewalt, Sex, rechtsradikale Inhalte) unterdrücken. Dabei gibt es Filter-Programme in unterschiedlichen Variationen. Einige Filtersysteme warnen lediglich vor bedenklichen Inhalten, andere sperren den gesamten Inhalt einer Seite. Ein hundertprozentiger Schutz vor schädlichen Inhalten im Internet durch Filtersoftware ist kaum möglich. Aber durch den Einsatz von Filtern kann ein Basisschutz aufgebaut und ein Großteil jugendgefährdender Inhalte ausgeblendet werden.“ (Giering und Obermüller 2017: 21)

In den kommunalen Planungen z. B. zur Administration und zum Support von Schulnetzwerken sind entsprechende Maßnahmen vorzusehen, ohne dass für die Schulen ein administrativer Aufwand entsteht.

3.5 Online-Plattform LOGINEO NRW

Die Überwindung der Kluft zwischen häuslicher und schulischer Datenspeicherung ist eines der zentralen technischen Probleme. Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte

⁴ EDMOND steht für die Elektronische Distribution von Medien ON Demand in NRW

sollen nicht nur untereinander lernprozessbezogene Daten austauschen können, sondern in der Schule bzw. zu Hause begonnene Arbeiten am jeweils anderen Ort fortsetzen können.

Mittlerweile gibt es in Form von sozialen Netzen und Cloud-Diensten eine Reihe von Angeboten, deren Technik für diese Zwecke zwar durchaus geeignet wäre, die aber aus Sicht des Datenschutzes und der Datensicherheit oft sehr bedenklich sind. Es wird daher zwingend eine datenschutzgerechte Online-Plattform benötigt, die Funktionalitäten unterschiedlicher Komplexität bereithält.

Das Land NRW hat entschieden, allen Schulen, den Lehrenden und Lernenden als digitale Arbeits- und Kommunikationsplattform LOGINEO NRW zur Verfügung zu stellen. (vgl. Ministerium für Schule und Bildung 2018b: 1)

Das Schulministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, der Landschaftsverband Rheinland (LVR) und das Kommunale Rechenzentrum Niederrhein (KRZN) haben am 29.06.2018 eine Nachtragsvereinbarung zur Finalisierung von LOGINEO NRW unterzeichnet. (vgl. ebd.: 1)

Die notwendig gewordenen Nachsteuerungsprozesse sind abgeschlossen und es wurde eine vertragliche Einigung erreicht, um LOGINEO NRW technisch nachzubessern und ab Herbst 2018 schrittweise einzuführen. (vgl. ebd.: 1)

„Im Ergebnis der Verhandlungen zwischen Schulministerium, LVR und KRZN steht nun eine Einigung mit folgenden Kerninhalten:

- LOGINEO NRW wird in der Version 1.0 bis zum 12. Oktober 2018 durch das KRZN fertiggestellt sein,
- im Anschluss an eine erfolgreiche Abnahme durch das Schulministerium beginnt eine fast viermonatige Pilotphase: LOGINEO NRW wird dem Schulpersonal von 20 Schulen zur Nutzung zur Verfügung gestellt,
- ab dem 04. Februar 2019 ist die schrittweise Umsetzung des Regelbetriebs geplant.“ (ebd.: 2)

3.6 Pädagogische Oberflächen

An Netze in Schulen sind hinsichtlich der Steuerungs- und Managementfunktionalitäten im Vergleich zu reinen Verwaltungsnetzen grundsätzlich erweiterte Anforderungen zu stellen.

Zur Steuerung und Gestaltung von Lehr und Lernprozessen können die Schulen sogenannte pädagogische Oberflächen bzw. Lernmanagementsysteme nutzen.

Die Lehrkräfte benötigen die Möglichkeit, bestimmte Anwendungsprogramme oder Dateien situationsbezogen freizugeben oder sperren zu lassen. Weitere Funktionen pädagogischer Oberflächen sind zum Beispiel eine Bildschirmübertragung zu Demonstrationszwecken, ein Mitschauen von Lehrkräften bei Schüleraktivitäten, Erstellung von Austauschverzeichnissen zum Austeilen von Lernmaterialien oder umgekehrt zum Einsammeln von Arbeitsergebnissen.

Neben diesen unterrichtsbegleitenden Funktionen bieten pädagogische Oberflächen auch Hilfen für die Nutzerverwaltung, indem sie zum Beispiel Zuordnungen von Schülerinnen und Schülern zu anderen Klassen bzw. Jahrgängen am Schuljahresende automatisiert vornehmen.

Lernmanagementsysteme können personalisiertes Lernen, individuelle Förderung, Maßnahmen der Differenzierung, kooperative Lernformen, die Nutzung unterschiedlicher Lernkanäle sowie die Selbststeuerung der Lernenden unterstützen.

4 Verantwortlichkeiten und regionale Kooperationsstrukturen

In diesem bezirksregierungsspezifischen Kapitel sollen mögliche Prozesse zur Entwicklung von Kooperations- und Arbeitsstrukturen im Bezirk bzw. in den Regionen des Bezirks beschrieben werden. Gleichzeitig werden die damit verbundenen Verantwortlichkeiten bzw. Zuständigkeiten benannt. Dies gilt insbesondere für die Umsetzung von Landesvorgaben durch die Schulen.

Aus fachlichen Gründen bieten sich zur Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft **zeitnah einzuleitende, parallele Maßnahmen** an:

- Schulträger können ohne differenzierte Medienkonzepte der Schulen **IT-Grundstrukturen** schaffen und insbesondere den Glasfaseranschluss und die WLAN- Ausleuchtung von Schulen planen und umsetzen.
- Schulen können ausgehend von den benannten IT-Grundstrukturen im Rahmen ihrer Schulentwicklung mit der Weiterentwicklung ihrer **Medienkonzepte** beginnen bzw. diese fortführen.

Mit Blick auf die auf Schulträgerebene zu leistende kommunale Medienentwicklungsplanung sollten diese Handlungsstränge frühzeitig **miteinander verbunden** werden.

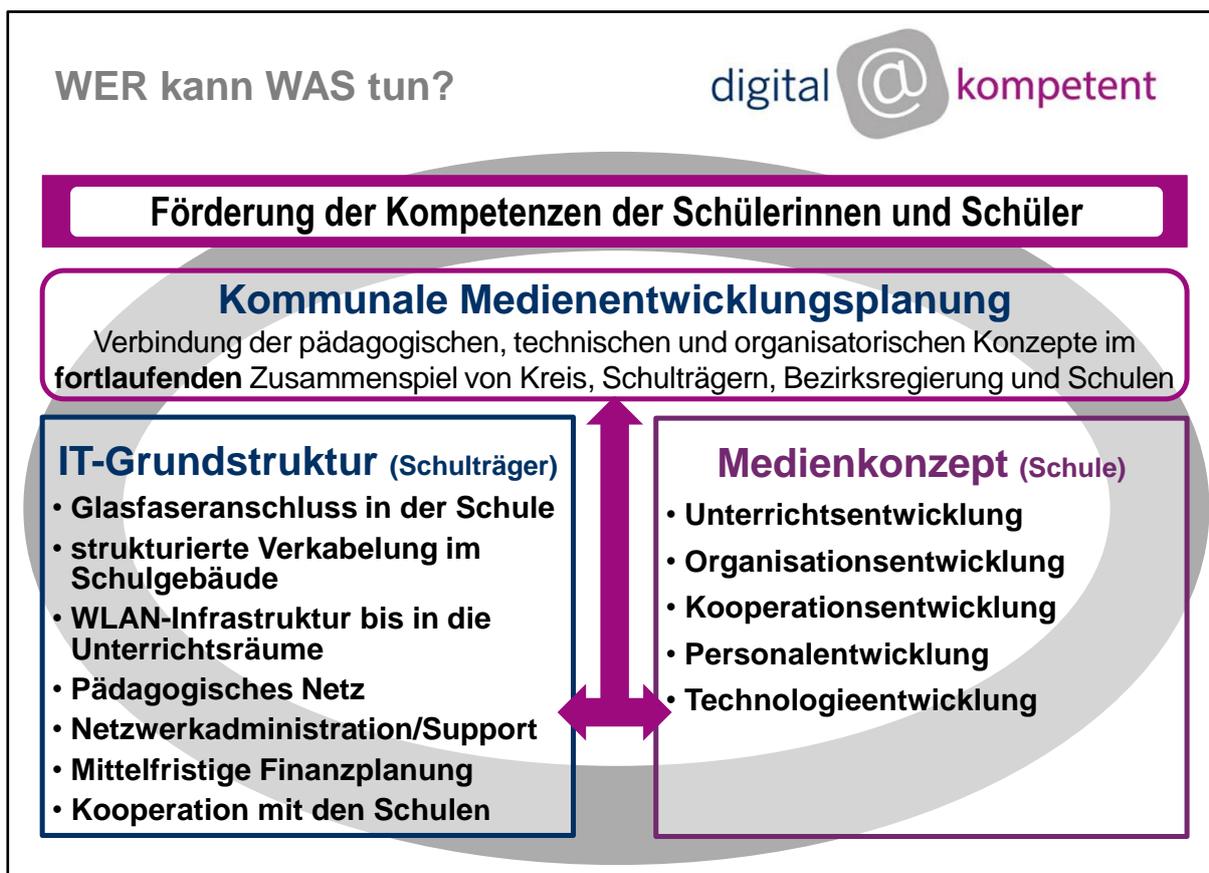


Abbildung 2: Übersicht kommunale Medienentwicklungsplanung

4.1 Schaffung der IT-Grundstrukturen in den Schulen

Die Schaffung von IT-Grundstrukturen ist Aufgabe der Schulträger. Zur Unterstützung stehen Bundes- und Landesförderprogramme zur Verfügung. Weitere Förderprogramme sind geplant.

In der Abteilung 3 der Bezirksregierung Münster ist für Schulträger mit der Einrichtung der „Geschäftsstelle Gigabit.NRW“ im April 2018 eine Anlauf- und Unterstützungsstelle für Fragen zur Förderung eingerichtet worden.

4.1.1 Geschäftsstelle Gigabit NRW

Die multiprofessionellen Teams der „Geschäftsstellen Gigabit.NRW“, bestehend aus Fachleuten für Förderprogramme und Pädagogen, beraten Schulträger und Maßnahmenträger beim Ausbau des schnellen Internets und dem Aufbau von IT-Infrastrukturen sowie zur Inanspruchnahme von Förderprogrammen.

Die „Geschäftsstellen Gigabit.NRW“ stehen in Kooperation mit der Schulaufsicht, der Medienberatung NRW und arbeiten mit den Medienberatern/-innen in den Kreisen und kreisfreien Städten zusammen.

4.1.2 Förderprogramme

Zurzeit stehen eine Reihe von Förderprogrammen des Bundes und des Landes NRW zur Verfügung.

- Der Anschluss von Schulgebäuden an das Gigabitnetz kann insbesondere über folgende Förderprogramme unterstützt werden:
 - Bundes- und Landesförderprogramm zum Breitbandausbau
 - Förderung des Next-Generation-Access im ländlichen Raum
- Investitionen in Digitale Bildung können durch das Kommunalinvestitionsförderungsgesetz (Kapitel 2) und das Landesförderprogramm „Gute Schule 2020“ gefördert werden.
- Das Förderprogramm „Gemeinschaftsaufgabe Bund / Land zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur GRW“ fördert Berufskollegs in Bottrop, Gelsenkirchen und im Kreis Recklinghausen.
- Unterstützung kann auch das Darlehensprogramm der NRW.BANK „Moderne Schule“ bieten.

Zukünftig ist mit weiteren Bundes- und Landesförderprogrammen im Bereich der schulischen IT-Infrastruktur zu rechnen.

Auf der Internetseite der Geschäftsstelle Gigabit.NRW (http://www.bezreg-muenster.de/de/foerderung/gigabit_nrw/index.html) ist eine aktuelle Gesamtübersicht über die Möglichkeiten der Breitbandförderung zum Download eingestellt.

4.2 Erstellung der schulischen Medienkonzepte

Die Medienkonzepte dienen dem zuständigen Schulträger als Grundlage für die kommunale Medienentwicklungsplanung und stellen einen wesentlichen Faktor für die Antragstellungen der Schulträger für IT-Investitionen dar.

In einer Schulmail hat das Ministerium für Schule und Bildung am 26.06.2018 mitgeteilt, dass die Schulen bis spätestens zum Schuljahresende 2019/2020 die schulischen Medienkonzepte weiterentwickelt haben sollen (vgl. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen 2018a).

Zielsetzung ist dabei, dass die Medienkonzepte in der Zusammenarbeit mit dem Schulträger funktionell im Sinne einer koordinierten kommunalen Medienentwicklungsplanung einsetzbar sind und innerschulisch den Anspruch eines wesentlichen Planungs- und Steuerinstruments der Schul- und Unterrichtsentwicklung erfüllen (vgl. Kapitel 2.2).

Die obere und untere Schulaufsicht wird diese Prozesse begleiten und durch Fortbildungsmaßnahmen unterstützen. Zentrale Aufgaben der Koordinierung der schulfachlichen Prozesse fallen in die Zuständigkeit einer Generalistin / eines Generalisten „Digitale Bildung“ in der Abteilung 4 der Bezirksregierung (Kontaktdaten siehe Seite 2). Mit der Zielsetzung, ein gleichsinniges Vorgehen in der Unterstützung und Begleitung von Schulen durch die Schulaufsicht sowie weiterer Akteure zu gewährleisten, wird der Arbeitskreis „Digitale Bildung“ unter der Leitung des Generalisten unter Beteiligung der schulfachlichen Dezernate, des Dezernats der Lehreraus- und -fortbildung, der RBN-Koordinator/-innen, der Geschäftsstelle Gigabit.NRW sowie der Medienberatung NRW und Vertreter/-innen des jeweiligen Landesmedienzentrums (LVR-ZMB/LWL-Medienzentrum) eingerichtet werden. Eine abteilungsinterne Steuergruppe ist bereits eingerichtet.

4.3 Kommunale Medienentwicklungsplanung

Zur frühzeitigen Abstimmung der Prozesse der Fortschreibung der schulischen Medienkonzepte und der Schaffung von schulischen IT-Grundstrukturen auf Schulträgerebene ist es sinnvoll, entsprechende örtliche bzw. regionale Arbeits- und Kooperationsstrukturen zu schaffen. Diese können dann für die kommunale Medienentwicklungsplanung genutzt werden.

Die bereits vorhandenen regionalen Steuerungsstrukturen des Regionalen Bildungnetzwerkes (RBN) – Bildungskonferenz, Lenkungskreis, Regionales Bildungsbüro – können die Entwicklung regionaler Prozess- und Arbeitsstrukturvereinbarungen zur Erstellung der schulischen Medienkonzepte und der kommunalen Medienentwicklungspläne unterstützen und begleiten.

Kommunale Medienzentren

Die kommunalen Medienzentren haben u. a. die Funktion der Beschaffung und Distribution von digitalen Unterrichtsmedien über EDMOND. Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, in ihnen „Medienlabors für die Erprobung von Lern-IT durch die Schulen“ zu

installieren und sie somit zu „regionalen (Weiterbildungs-)Zentren für digitale Bildung“ weiterzuentwickeln.

In den Regionalen Bildungsnetzwerken können – in Zusammenarbeit mit dem regionalen Kompetenzteam sowie dem kommunalen Medienzentrum – u. a. auch Überlegungen zur Weiterentwicklung der Medienzentren sowie zur Schaffung von weiteren regionalen „Lernräumen“ (z. B. in bereits entsprechend ausgestatteten Schulen) für Fortbildungen stattfinden. So kann in den Regionen ein fachlich angemessenes Raumangebot für Fortbildungen bereitgehalten werden, in denen Lehrkräfte die Nutzung digitaler Medien für den Unterricht kennenlernen und erfahren, um so fachlich fundierte Ausstattungsentscheidungen treffen zu können.

4.4 Koordinierung auf der Ebene der Bezirksregierung

Als Mittelbehörde ist es die Aufgabe der Bezirksregierung Münster die Prozesse der Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft im Rahmen der Digitalisierungsoffensive des Landes NRW zielgerichtet zu bündeln und zu koordinieren. Zu diesem Zweck hat sie eine abteilungsübergreifende **Koordinierungsgruppe** eingerichtet, die das abgestimmte und gleichsinnige Handeln der Abteilung 4, der Geschäftsstelle Gigabit.NRW und aller weiteren Akteure auf der Grundlage der hier vorliegenden, gemeinsamen Schrift zur »Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft« sichert. Diese Schrift versteht sich als fachliches und strukturelles Bündelungskonzept und soll eine schnelle fachliche Orientierung geben. Sie basiert u. a. auf den rechtlichen Vorgaben des Bundes, des Landes und den Veröffentlichungen der Medienberatung NRW und wird allen Beteiligten zur Verfügung gestellt.

4.5 Zusammenfassung der Verantwortlichkeiten auf Bezirksebene

Akteure	Verantwortungsbereich/Aufgabe
Koordinierungsgruppe der Bezirksregierung Münster	<ul style="list-style-type: none"> •
Abteilung 3 (Regionale Entwicklung, Kommunalaufsicht, Wirtschaft) ❖ Geschäftsstelle Gigabit.NRW	<ul style="list-style-type: none"> • (Initial-)Beratung der Schul- und Maßnahmenträger zur technischen Infrastruktur • Beratung zur Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen • Aktives Fördermanagement • Beratung zur Passung pädagogischer und technischer Konzepte
Abteilung 4 (Schule, Kultur, Sport) und Schulämter ❖ Generalist/in Digitale Bildung ❖ Dez. 41 – 45, Schulämter ❖ Dez. 46.1 Lehrerausbildung ❖ Dez. 46.2 Lehrerfortbildung – Kompetenzteams (KT) – Medienberater/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung und Leitung des Arbeitskreises „Digitale Bildung“ auf BR Ebene • Schulfachliche Koordination der Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft • Inhaltliche Steuerung Medienberater/-innen • Anforderung der Medienkonzepte • Qualitätssicherung Medienkonzepte • Förderung der Medienkompetenz für einen lernförderlichen Einsatz digitaler Werkzeuge und Lernumgebungen in Schule und Seminar • Förderung medienpädagogischer und mediendidaktischer Verantwortung und Kompetenz von Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärtern sowie Fachleitungen aller Fächer in Schule und Seminar • Zusammenarbeit mit dem Zentrum der Lehrerausbildung der Westfälischen Wilhelms-Universität • Planung und Durchführung von themenbezogenen Fortbildungen • Zusammenarbeit mit den Medienberaterinnen und Medienberatern sowie der Medienberatung NRW • Beratung der Schulen bei der Erstellung von Medienkonzepten • Beratung von Schulträgern • Fortbildungen zum pädagogischen Einsatz der Medien und zur Medienkompetenzvermittlung
Schulen	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung Medienkonzept bis zum 31.07.2020 • Verortung der Teilkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW in den schulinternen Lehrplänen

Akteure	Verantwortungsbereich/Aufgabe
Schulträger	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlage der Medienkonzepte bei der Schulaufsicht und dem Schulträger • Schaffung von IT-Grundstrukturen für die Schulen • Supportverträge und Koordination der technischen Dienstleistungen • Kommunale Medienentwicklungsplanung • Haushaltsplanung und Beantragung von Fördermitteln • Beschaffungen, Auftragsvergabe
Regionales Bildungsnetzwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung regionaler Prozess- und Arbeitsstrukturvereinbarungen
Kommunales Medienzentrum	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung und Distribution von digitalen Medien über EDMOND • Ort für hardwarebezogene Fortbildungen • Ort für Fortbildungen zum pädagogischen Einsatz der Medien und zur Medienkompetenzvermittlung

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

- ABTEILUNG 4 DER BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2018): „Erstellung schulinterner Lehrpläne – Handreichung für Schulen“
http://www.brms.nrw.de/go/digital_kompetent/ , letzter Abruf am 03.10.2018.
- BECKER, Klaus (2017): *Erfolgreicher Unterricht ist digital – aber nicht ausschließlich*, Online Pressemitteilung der Technischen Universität München vom 12.12.2017.
<https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/detail/article/34369/>,
 letzter Abruf am 12.03.2018.
- BEHREN, Peter und RATHGEB, THOMAS (2017): *JIM 2017 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Herausgeber: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs)
<https://www.mpfs.de/studien/jim-studie/2017/>, letzter Abruf am 12.09.2018.
- BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2018): *Gestaltung der schulischen Bildung in einer digitalen Gesellschaft*, Internetauftritt der Bezirksregierung Münster zum Abruf aktueller Informationen und der Vorträge der Auftaktveranstaltung vom 22.03.2018.
http://www.brms.nrw.de/de/im_fokus/schule_und_bildung/digital_kompetent/index.html, letzter Abruf am 10.09.2018.
- BIALDIGA, Kirsten (2018): *Ministerium erarbeitet Erlass „Medienkunde soll Pflicht an Schulen in NRW werden“*, Rheinische Post am 28.02.2018.
<http://www.rp-online.de/politik/nrw-medienkunde-soll-pflicht-an-schulen-werden-aid-1.7425790>, letzter Abruf am 12.09.2018.
- BMVI (2017): *Leitfaden zur Umsetzung der Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Breitbandausbaus in der Bundesrepublik Deutschland“* (Version 6 v. 17.07.2017, Ergänzung v. 11.08.17).
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/leitfaden-zum-bundesfoerderprogramm-201708.pdf?__blob=publicationFile, letzter Abruf am 10.09.2018.
- EDMOND NRW (2018): *Was ist EDMOND NRW?*
http://www.edmond-nrw.de/wp/site.php?site_id=157, letzter Abruf am 12.03.2018.
- EICKELMANN, BIRGIT (2017): *Schulische Medienkonzepte als Instrument der Schulentwicklung*. In: »journal für schulentwicklung« 3/2017, Studienverlag, Innsbruck, Wien, Bozen.
- GIERING, Birgit und OBERMÖLLER, MARC (2017): *Lernförderliche IT-Ausstattung für Schulen - Orientierungshilfe für Schulträger und Schulen in NRW*, 1. Auflage 2017. Herausgeber: Medienberatung NRW
<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Publikationen/aktuelle-Publikationen/Orientierungshilfe.html>, letzter Abruf am 12.09.2018.
- HILLMAYR, Delia; REINHOLD, FRANK, ZIERNWALD, LISA und REISS, KRISTINA, (2017): *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe*. Zentrum für internationale Vergleichsstudien (ZIB) Technische Universität München (TUM), Waxmann Verlag GmbH
<https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3766Volltext.pdf&typ=zusatztext>,
 letzter Abruf am 12.09.2018.

- KULTUSMINISTERKONFERENZ (2016): *Bildung in der digitalen Welt* - Strategie der Kultusministerkonferenz (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.12.2016). Herausgeber: Sekretariat der Kultusministerkonferenz
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf, letzter Abruf am 12.09.2018.
- LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND (LVR): Startseite Medienberatung NRW.
<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Startseite/>, letzter Abruf am 12.09.2018.
- MEDIENBERATUNG NRW (2018a): *Medienkompetenzrahmen NRW-Broschüre*, 1. Auflage. Herausgeber: Medienberatung NRW, Münster/Düsseldorf
http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienpass-NRW/Allgemeines/LVR_ZMB_MKR_Broschuere_Final.pdf, letzter Abruf am 10.09.2018.
- MEDIENBERATUNG NRW (2018b): *Schule und Unterricht in der digitalen Welt*, 1. Auflage 2018. Herausgeber: Medienberatung NRW, Münster/Düsseldorf
<http://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung-NRW/Digitaloffensive/Broschuere.pdf>, letzter Abruf am 10.09.2018.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND BILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2018a): *Medienkompetenzrahmen NRW*, Schulmail vom 26.06.2018.
<https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Schulverwaltung/Schulmail/Archiv-2018/180626/index.html>, letzter Abruf am 09.09.2018.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND BILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2018b): *Eignung zur Einführung von LOGINEO NRW – Start im Herbst 2018*, Presseinformation – 479/6/2018 der Landesregierung NRW.
https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018_17_LegPer/PM20180629_Logineo/msb-29_06_2018.pdf, letzter Abruf am 10.09.2018.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (2005): *Schulprogrammarbeit*, RdErl des Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 16.09.2005 (ABl. NRW. S. 377). In Bereinigte Amtliche Sammlung für Schulvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen (BASS) 2018/2019 14-23 Nr. 1.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): *Referenzrahmen Schulqualität*, Heft 9051, 1. Auflage 2015.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/e/upload/referenzrahmen/download/Referenzrahmen_Veroeffentlichung.pdf, letzter Abruf am 12.09.2018.
- MINISTERIUM FÜR SCHULE, WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG (2001): *Unterstützung für das Lernen mit Medien*, RdErl. d. Ministeriums für Schule, v. 08.03.2001 (ABl. NRW. 1, S. 98). In: Bereinigte Amtliche Sammlung für Schulvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen (BASS) 2018/2019 16-13 Nr. 4.
- QUALITÄTS- UND UNTERSTÜTZUNGSAGENTUR - LANDESINSTITUT FÜR SCHULE (2017): *Online Unterstützungsportal zum Referenzrahmen, Erläuterungen zu den Kriterien des Referenzrahmens Schulqualität*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/unterstuetzungsportal/index.php?bereich=145#accordion_122, letzter Abruf am 10.09.2018.

- SCHULMINISTERIUM NRW (2011): *Ordnung des Vorbereitungsdienstes und der Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Ordnung des Vorbereitungsdienstes und der Staatsprüfung - OVP)* vom 10. April 2011 (GV. NRW. S. 218), geändert durch Verordnung vom 25. April 2016 (GV. NRW. S. 216). In: Bereinigte Amtliche Sammlung für Schulvorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen (BASS) 2018/2019 20-03 Nr. 11.
- SCHULMINISTERIUM NRW (2016): *Schule in der digitalen Welt*, Gemeinsame Erklärung der Landesregierung, des Städtetages NRW, des Landkreistages NRW und des Städte- und Gemeindebundes NRW zur Umsetzung des Programms „Gute Schule 2020“.
https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressekonferenzen/Archiv/2016/2016_12_20-Umsetzung-GuteSchule2020/02c-Gemeinsame-Erklärung.pdf, letzter Abruf am 12.09.2018.
- WEHRHÖFER, ULRICH (2018): *Digitalisierung in Schule und Schulverwaltung in Nordrhein-Westfalen*, Ulrich Wehrhöfer, Abteilungsleiter 4 MSB in NRW, Vortrag auf der Fachtagung des VLBB und der KSNW am 20.02.2018.
http://vlbb.de/images/180220_Fachtagung/180220-Fachtagung-Wehrhfer.pdf, letzter Abruf am 12.09.2018.

