



Hans-Ehrenberg-Schule

Maryam Abarcan, Marie Kummernuß,
Musik-Kunst-Differenzierungskurs Jg. 9

Medienkonzept

März 2024

Inhalt

1. Lernen mit digitalen Medien – Vorbemerkungen und Überblick	3
2. Dimensionen der Schulentwicklung.....	6
3. Medienkompetenz als zentrale Bildungsaufgabe	7
3.1 Der Begriff der Medienkompetenz	7
3.2 Unterrichtliche Einbindung des Medienkompetenzrahmens NRW.....	8
3.3 Fortbildungskonzept – Schulinterne Fortbildungen.....	11
3.4 Etablierung von Medienscouts an der Hans-Ehrenberg-Schule	13
3.5 Künstliche Intelligenz in Schule und Unterricht	13
4. IT-Bestand an der HES	17
4.1 Verwaltungsnetz	18
4.2 Pädagogisches Netz.....	18
4.3 Hardware-Bestand in Zahlen.....	19
4.4 Zuständigkeiten, Betreuung und Wartung.....	19
5. Einsatz neuer Medien im Schulalltag	20
5.1 Didaktische Software IServ.....	20
5.2 iPad-Klassen ab Jahrgang 7	21
5.3 Digitale Medien außerhalb des Informatikunterrichts und Medienbildung in der Sek I	23
5.4 Das Fach Medienbildung in Klasse 7	25
5.5 Das Fach Informatik in Klasse 8.....	26
5.6 Nutzung der neuen Medien im Differenzierungsbereich	27
5.7 Informatik und Medienbildung in der Sek II	28
5.8 Lizenzen für Microsoft Office 365	28
6. Mediothek der HES.....	28
7. Ausblick auf die weiteren Ausbauschritte.....	29
8. Literaturverzeichnis.....	30

1. Lernen mit digitalen Medien – Vorbemerkungen und Überblick

Veränderte Rolle der Medien

„Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule besteht im Kern darin, Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen.“

(vgl. Bildung in der digitalen Welt - Strategie der Kultusministerkonferenz)

Folgt man dieser Perspektive der Kultusministerkonferenz, so werden für die Schule gesellschaftliche und auch wirtschaftliche Veränderungsprozesse inhaltlich relevant, durch die sich neue Anforderungen für den Menschen in der Gesellschaft stellen. Dazu zählen auch die so genannten Neuen Medien und ihre Bedeutung bzw. Rolle in der Gesellschaft, was im aktuellen Diskurs unter Schlagwörtern wie „Digitalisierung“, „Vierte industrielle Revolution“ oder im Bildungskontext unter „Lernen 4.0“ (vgl. Zierer 2018) diskutiert wird.

Die Digitalisierung unseres Alltags hat dementsprechend weitreichende Folgen für das Leben und Lernen unserer Schüler*innen (vgl. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM-Studie 2023 S. 5 ff. und 13 ff.). Diese Veränderungen in der Medienlandschaft wollen wir an der Hans-Ehrenberg-Schule als Chance nutzen, neue Medien sinnvoll in den Lernprozess der Schüler*innen zu integrieren. Medien wie Smartphones, Smartwatches, Tablets, elektronische Wiedergabegeräte und Computer werden von fast allen Schüler*innen ohnehin täglich vielseitig genutzt. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz wird bei immer mehr Menschen selbstverständlich. Eine zentrale Aufgabe der Schule ist es, diese Medienaffinität der Jugendlichen sinnvoll zu kanalisieren und produktiv zu nutzen sowie kritisch und aufklärend zu begleiten.

Dies erschöpft sich nicht allein in technischen Kompetenzen des Wissens über und die Anwendung von IT, sondern umfasst in besonderem Maße auch Mediengestaltung und nicht zuletzt Medienkritik. Entsprechend wollen wir unseren Schüler*innen eine medienbezogene Reflexions- und Handlungskompetenz vermitteln. Sie sollen lernen, die Mediensysteme kritisch zu bewerten, sicher zu nutzen und effektiv als Ressource für ihre individuelle Bildungsbiografie und Identitätsarbeit auszuschöpfen.

Aufgrund dieser veränderten Medienkultur hat die Hans-Ehrenberg-Schule dieses Medienkonzept diskutiert und in den schulischen Gremien verabschiedet, das sowohl die Vermittlung von anwendungsbezogenen, gestaltenden Kompetenzen als auch das Erlernen eines mündigen Umgangs mit neuen Medien miteinander verbindet.

Zeitgemäße Lernkultur

Lernen und Schule in Zeiten der Digitalisierung wird nicht ohne entsprechende Beeinflussung bleiben, doch ebenso gilt: Der Einsatz digitaler Technik allein garantiert kein „besseres“ Lernen. Diverse Studien bzw. Meta-Studien legen nahe, dass der Einsatz digitaler Medien und Lernformate den Lernprozess positiv beeinflussen kann (vgl. Hattie 2013, Holmes et al. 2018, Zierer 2018),

sofern dabei bestimmte Rahmenbedingungen berücksichtigt werden: Auch beim Lernen in Zeiten der Digitalisierung scheinen in didaktischer Hinsicht eher aus dem Bereich des Analogen stammende Wirksamkeitsfaktoren von zentraler Bedeutung zu sein – nämlich die Lehrperson einerseits (vgl. Hattie 2013) und ein entsprechendes pädagogisches Grundkonzept, etwa das der personalisierten Lernkultur im Sinne eines selbstverantwortlichen, selbstorganisierten und kollaborativen Lernens (vgl. Holmes et al. 2018) andererseits. Wenn es also um ein erfolgreiches Zusammenbringen und -wirken von Lernen und Digitalisierung geht, müssen zentral drei Faktoren konzeptionell berücksichtigt werden:

- kompetente und konsequente Aus-/Fortbildung des Lehrpersonals,
- fundierte Konzeption einer fachbezogenen wie fachübergreifenden Didaktik zur sinnvollen, die Schüler*innen in ihrem individuellen Lernprozess unterstützenden Einbeziehung digitaler Medien und Werkzeuge in den Unterricht und
- eine hinreichende Ausstattung der Schule mit digitalen Lernmitteln, dazu zählt auch die Dokumentation und Wartung der Technik zur Sicherstellung einer und weitreichenden Funktionalität dieser Mittel im Schulalltag.

Will die Schule dieser veränderten Lernkultur Rechnung tragen, so müssen diese Faktoren sowohl konzeptionell erfasst als auch praktisch umgesetzt werden, nur so lassen sich die Chancen der Digitalisierung nutzbar machen und ihre Risiken einigermaßen kalkulieren (vgl. Kap. 2).

Gesellschaftliche Bedeutung von informatischer Bildung

Aus inhaltlicher Perspektive erschöpft sich die Aufgabe der Schule dabei nicht allein in der Vermittlung von technischen Kompetenzen des Wissens über IT und dessen Anwendung, sondern umfasst in besonderem Maße auch die Vermittlung von Lernzielen wie Mediengestaltung und Medienkritik. Unter Experten ist es unstrittig, dass Medienbildung heute immer auch entsprechende ethische Grundfragen und moralische Perspektiven thematisieren muss (vgl. Kerres 2018, Spiekermann 2019). (Persönlichkeits-)Rechte, Verfügbarkeit und Schutz von (persönlichen) Daten, Auswirkungen der Digitalisierung auf demokratische Strukturen oder auch die Notwendigkeit und Ausgestaltung ethischer Grundsätze im Feld der Künstlichen Intelligenz seien hier als Beispiele genannt. Wie bedeutsam diese Verknüpfung von Demokratiebildung und Informatik ist, zeigt sich beispielsweise darin, dass der Vorschlag des französischen Präsidenten Emmanuel Macron vom 05.03.2019 zur Gründung einer europäischen Agentur zum Schutz der Demokratie in erster Linie Hacker- bzw. Cyberattacken auf demokratische Wahlen im Blick hat (vgl. Macron 2019) oder dass unter dem Stichwort „Postdemokratische Gesellschaft“ auf informatisch analysierbare Phänomene wie Filterblasen, das so genannte Motivated Reasoning oder das Social-Credit-System in China verwiesen wird. Auch der Kernlehrplan Informatik SI NRW sieht hinsichtlich dieser gesellschaftlichen Zusammenhänge das Fach Informatik in der Pflicht (vgl. Kernlehrplan Informatik SI NRW, S. 8 f., 14, 19 f.).

Konkret heißt das: Neben der effizienten Benutzung von „Office-Programmen“ geht es bei informatischer Bildung an Schulen um den sensiblen Umgang mit persönlichen Daten (beispielsweise in sozialen Netzen) sowie um die kompetente Nutzung digitaler Medien als Recherche- und Lernressource bis hin zu einer kritischen Reflexion der Medien in ihren politischen, sozialen und wirtschaftlichen Funktionen.

HES: Besondere pädagogische Schwerpunkte beim Lernen mit digitalen Medien

Da es sich bei informatischer Bildung um ein sehr komplexes Feld handelt, welches zudem von hoher technischer Entwicklungsgeschwindigkeit und Veränderung geprägt ist, erscheint aus Sicht der Schüler*innen eine möglichst große Kontinuität in diesem Lernbereich absolut sinnvoll, wenn nicht gar notwendig, um die Motivation der Lernenden, die Attraktivität der Inhalte sowie den Umfang der Lernerfolge möglichst groß zu halten. Das Fach Informatik wird daher an der Hans-Ehrenberg-Schule unter den Bedingungen von G9 als obligatorisches Pflichtfach im Jg. 8 aufbauend auf dem Fach Medienbildung im Jg. 7 unterrichtet. Beide Fächer sind zweistündig und damit im Vergleich zur Vorgabe des Landes NRW mit doppeltem Stundenumfang in der Stundentafel vertreten. Unter Einbeziehung der Differenzierungskurse wird so eine durchgehende informatische Ausbildung von Jg. 7 bis zum Abitur möglich, in der neben den Kompetenzen der Technik und Anwendung auch die der Reflexion und Kritik vermittelt werden. Die fachlichen Inhalte werden dabei im Sinne eines Spiralcurriculums vertiefend wieder neu aufgegriffen. Eben darin spiegelt sich das Selbstverständnis der Hans-Ehrenberg-Schule wider, als Schule der Evangelischen Kirche von Westfalen modellhaft gute Schule zu machen.

Darüber hinaus ist in allen Jahrgängen eine flexible Umsetzung des Medienkompetenzrahmens NRW (s. Kap. 3) notwendig, da unterschiedliche Kenntnisstände integriert werden müssen. Insofern ist individualisiertes bzw. personalisiertes Lernen mit Hilfe von Medien (vgl. Holmes et al. 2018) in besonderer Weise gefordert und umzusetzen. Dies ist in der Unterrichtsgestaltung unter anderem durch Binnendifferenzierung von der Fachlehrkraft zu realisieren. Lernende mit umfangreichen Kenntnissen können außerdem anderen mit geringeren Vorkenntnissen helfen. Die Fächer Medienbildung (Jahrgang 7) und Informatik (Jahrgang 8) spielen für die Umsetzung des Medienkompetenzrahmens NRW eine Schlüsselrolle, da in ihren jeweiligen schulinternen Lehrplänen alle entsprechenden Einzelkompetenzen abgedeckt werden.

Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ der KMK aus dem Dezember 2021 unterstreicht die besondere Bedeutung der Fortbildung der Lehrkräfte. Diese sollen nicht nur fachspezifische und pädagogische Kompetenzen besitzen, sondern auch über eine digitale Expertise, also technologische und anwendungsorientierte, aber auch gesellschaftlich-kulturelle Digitalisierungskompetenzen, verfügen (vgl. KMK, Lehren und Lernen in der digitalen Welt, 2021, S. 23 ff.). Die Hans-Ehrenberg-Schule trägt dieser Erkenntnis bereits seit 2018 Rechnung und gewährleistet u.a. über das schulinterne Digital-Mentor*innen-Programm die Fortbildung des Kollegiums zum Thema Lernen mit digitalen Medien (vgl. Kap. 3.3).

Darüber hinaus ersetzen seit dem Schuljahr 2021/22 in allen Unterrichtsräumen der Hans-Ehrenberg-Schule digitale Displays die herkömmlichen Kreidetafeln. Alle Displays sind mit dem pädagogischen Netzwerk der Schule sowie dem Glasfaseranschluss bzw. Internet verbunden und verfügen über eine Dokumentenkamera. Die Einbindung digitaler Inhalte und multimedialer Materialien, das Verfügbarmachen von digitalen Kopien von Arbeitsmaterialien und -ergebnissen oder auch das Digitalisieren von analogen Materialien gehört somit in fast allen Unterrichtsstunden zum Standard. Das Spiegeln von iPad-Inhalten auf das digitale Display ermöglicht außerdem eine direkte Kopplung mit digitalen Arbeitsgeräten der Schüler*innen, so dass die Tafel als Präsentationswerkzeug nicht mehr allein der Lehrkraft vorbehalten bleibt. Insgesamt wird so das Lernen mit digitalen Medien zum Teil des Lernalltags der Schüler*innen.

Ein weiterer medienpädagogischer Schwerpunkt der Hans-Ehrenberg-Schule ist die Einführung von iPad-Klassen zum Schuljahr 2022/2023. Über ein elternfinanziertes System soll auf diesem Wege sukzessive eine 1:1-Ausstattung der Schüler*innen mit digitalen Arbeitsgeräten (Apple iPads) ab dem Jahrgang 7 umgesetzt werden (vgl. Kap. 5.2). So lassen sich die in Kap. 2 und 3 dargelegten grundsätzlichen Positionen zum Lernen mit digitalen Medien bzw. Medienkompetenzen auf breiter Basis im Unterricht und darüber hinaus umsetzen. Außerdem leistet die 1:1-Ausstattung mit digitalen Arbeitsgeräten in besonderem Maße einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des im Schulprogramm der Hans-Ehrenberg-Schule 2019 formulierten Entwicklungsvorhabens „Digitales Lernen“ und trägt der Aktualisierung des NRW-Schulgesetzes im Februar 2022 Rechnung, der zufolge die Vermittlung digitaler Kompetenzen ausdrücklich zum Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schulen gehört.

Ab dem Schuljahr 2023/2024 nimmt die Hans-Ehrenberg-Schule am Projekt Medienscouts NRW teil, um medienpädagogische Inhalte über diesen Peer-Education-Ansatz zu vermitteln und Schüler*innen konkret bei medienspezifischen Problemlagen unterstützen zu können (vgl. Kap. 3.4).

2. Dimensionen der Schulentwicklung

Begreift man Lernen in Zeiten des Wandels durch Digitalisierung als Querschnittsthema der Schulentwicklung, so lassen sich sinnvollerweise vier Dimensionen des Prozesses unterscheiden, die in diesem Medienkonzept in verschiedenen Kapiteln wieder aufgegriffen werden:

1. Organisationsentwicklung (Schaffung von personellen und organisationalen Rahmenbedingungen): Mit der Schaffung einer Koordinationsstelle für Digitales Lernen an der HES wurde bereits im Jahr 2018 dem besonderen Stellenwert dieser Querschnittsaufgabe Rechnung getragen. In dieser Koordinationsstelle, die seit 2021 zur erweiterten Schulleitung zählt, sind die weiteren Aufgabenbereiche, die sich aus den weiteren Dimensionen ergeben, gebündelt, es steht innerhalb der Schule ein zentraler Ansprechpartner zur Verfügung. Zu weiteren Teilaspekten bzw. -fragen der Organisationsentwicklung werden bedarfsorientiert Arbeitsgruppen aus dem Kollegium gebildet.
2. Personalentwicklung (Strukturen und Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung im Kollegium): Die HES setzt diesbezüglich neben entsprechenden Themensetzungen zum Lernen mit digitalen Medien bei individuellen Fortbildungen und pädagogischen Tagen auf ein sogenanntes Mentoring-Programm, bei dem digital kompetente und affine Kolleg*innen als sogenannte Digital-Mentor*innen das restliche Kollegium regelmäßig schulen und als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. In Kap. 7 wird dieses Konzept eingehend erläutert.
3. Unterrichtsentwicklung (pädagogisch-didaktische Ziele und Vorgehensweisen den Unterricht betreffend): Grundlegend ist hier der Medienkompetenzrahmen NRW, den es in den einzelnen Fächern umzusetzen gilt. In Kap. 3 wird unser zugrunde liegendes Medienkompetenz-Verständnis dargelegt, wie es bei der entsprechenden Unterrichtsentwicklung an der HES maßgeblich ist. In Kap. 5 wird dies für die informatischen Fächer näher ausgeführt. Entsprechende pädagogische Leitlinien der Unterrichtsentwicklung sind aber auch Thema der Personalentwicklung bzw. schulinternen Fortbildungen, wie in Kap. 7 beschrieben wird.

Ziel dieser Dimension ist die verbindliche Verankerung digitaler Lerninhalte bzw. Kompetenzen in den schulinternen Lehrplänen aller Fächer über die einzelnen Fachgruppen. Eine Anwendung im Unterricht bzw. die Integration des digitalen Lernens in die einzelnen, konkreten Unterrichtsstunden gelingt insgesamt umso besser, je größer der Fortschritt in den anderen drei Dimensionen ist.

4. Technikentwicklung (zur Verfügung stehende bzw. anzuschaffende IT-Infrastruktur sowie personelle und finanzielle Ressourcen): In Kap. 4 wird der derzeitige Bestand der IT-Infrastruktur dargestellt, Kap. 5.2 verweist auf das Schulentwicklungsprojekt der iPad-Klassen und Kap. 8 lenkt den Blick auf bisherige Ausbaustufen und zukünftige Planungen. Dank verschiedener Budgetprogramme wie „Gute Schule 2020“ oder dem (ersten) Digitalpakt konnten bisher bzw. werden laut Planung die der Hans-Ehrenberg-Schule zur Verfügung stehenden Gelder ausgeschöpft und entsprechende Ausbaumaßnahmen vorangetrieben werden. Umgesetzt wurde außerdem die dauerhafte Finanzierung von externen IT-Fachkräften insbesondere zur regelmäßigen Wartung der Hardware und Dokumentation (Fa. Netze und Medien).

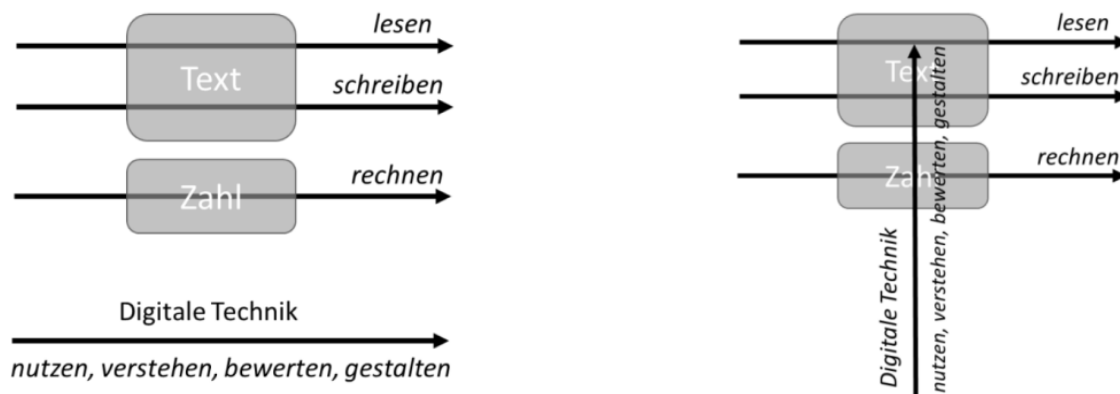
3. Medienkompetenz als zentrale Bildungsaufgabe

Innerhalb des Medienkonzepts der Hans-Ehrenberg-Schule spielt das spezifische Verständnis von Medienkompetenzen und ihrer Bedeutung für das schulische Lehren und Lernen eine zentrale Rolle. Medien unterstützen generell den Lernprozess der Schüler*innen in fachlichen und fachübergreifenden Zusammenhängen. Darüber hinaus spielen Medien auch im Alltag der Schüler*innen eine zentrale Rolle: Die tägliche Online-Zeit nähert sich wieder den vier Stunden pro Tag an, die in der Corona-Pandemie sogar überschritten wurden (vgl. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM-Studie 2023 S. 24) – positive wie negative Einflussfaktoren für das Aufwachsen in einer digitalisierten Gesellschaft erhalten also immer mehr Gewicht. Dies ist eine wichtige Perspektive, aus der Medien und Medienkompetenz auch für Lehrkräfte eine zentrale Rolle in ihrem Berufsalltag spielen. Dazu kommen noch die zunehmende Digitalisierung des Unterrichts und sonstigen Berufsalltags und die sich daraus ergebende Notwendigkeit entsprechender Fortbildungen. Die Hans-Ehrenberg-Schule begegnet diesem vielschichtigen Lagebild mit verschiedenen Maßnahmen, die im Folgenden erläutert werden.

3.1 Der Begriff der Medienkompetenz

Ein Ziel der schulischen Bildung ist es, für und über den Bereich der Medienbildung Partizipation, gesellschaftlichen Anschluss und schlussendlich auch die Erwerbsfähigkeit der Schüler*innen zu fördern. Der dabei verwendete Medienbildungs- bzw. Medienkompetenzbegriff setzt sich zusammen aus den vier Kategorien Medienkunde, Mediennutzung, Mediengestaltung und Medienkritik (vgl. Baacke 1997). Medienbildung soll Schüler*innen zu einem sicheren, sinnvollen und verantwortungsvollen Umgang mit medialen Angeboten verhelfen und es ihnen ermöglichen, deren positive wie negative Auswirkungen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene zu erkennen. Eine so verstandene Medienbildung ist hierbei das Ziel, wobei das Erlernen einzelner (Medien-)Kompetenzen der Weg ist, dieses Ziel zu erreichen.

Letztlich kann dies nur geschehen, wenn die Sphäre des Digitalen auch im Unterricht nicht verlassen wird, sondern die von Digitalisierung geprägte Lebenswelt der Schüler*innen einbezogen wird: Lernen über Medien geschieht durch Lernen mit Medien, beides muss in den Fokus des Unterrichts rücken. Dass dies letztlich eine Aufgabe aller Fächer ist, wird deutlich, wenn der Umgang mit digitaler Technik eben nicht als sog. vierte Kulturtechnik interpretiert wird, welche die traditionellen Techniken des Lesens, Schreibens und Rechnens additiv ergänzt, sondern als integrale Durchdringung aller bisherigen Techniken zur symbolbasierten Erschließung von Kultur. Lesen, Schreiben und Rechnen sind heute ohne digitale Technik nicht mehr denkbar, digitale Technik wird stets genutzt in einem Kontext von Schreiben, Lesen, Rechnen (vgl. Kerres 2018).



Digitale Technik als *additive* vierte Kulturtechnik
(vgl. Kerres 2018)







oder

digitale Technik als *integrale* Erweiterung

3.2 Unterrichtliche Einbindung des Medienkompetenzrahmens NRW

Eine Konsequenz dieses Verständnisses von digitaler Medienkompetenz ist, dass sie nicht die exklusive Aufgabe der Fächer Medienbildung und Informatik ist, sondern vielmehr in allen Fächern zum Tragen kommen sollte. Die schulinternen Lehrpläne der einzelnen Fächer werden daher von den jeweiligen Fachgruppen fortlaufend entsprechend überprüft, angepasst und erweitert. Dabei setzt die Hans-Ehrenberg-Schule den Medienkompetenzrahmen des Landes NRW um (online abrufbar unter:

https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/01_LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2018_08_Final.pdf).

1. BEDIENEN UND ANWENDEN 	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN 	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN 	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN 	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN 	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN 
1.1 Medienausstattung (Hardware)	2.1 Informationsrecherche	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse	4.1 Medienproduktion und Präsentation	5.1 Medienanalyse	6.1 Prinzipien der digitalen Welt
<p>Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen</p>	<p>Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden</p>	<p>Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen</p>	<p>Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen</p>	<p>Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren</p>	<p>Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen</p>
1.2 Digitale Werkzeuge	2.2 Informationsauswertung	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln	4.2 Gestaltungsmittel	5.2 Meinungsbildung	6.2 Algorithmen erkennen
<p>Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen</p>	<p>Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten</p>	<p>Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten</p>	<p>Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen</p>	<p>Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen</p>	<p>Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren</p>
1.3 Datenorganisation	2.3 Informationsbewertung	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft	4.3 Quelldokumentation	5.3 Identitätsbildung	6.3 Modellieren und Programmieren
<p>Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren</p>	<p>Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten</p>	<p>Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten</p>	<p>Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden</p>	<p>Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen</p>	<p>Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen</p>
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	2.4 Informationskritik	3.4 Cybergewalt und -kriminalität	4.4 Rechtliche Grundlagen	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung	6.4 Bedeutung von Algorithmen
<p>Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten</p>	<p>Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen</p>	<p>Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen</p>	<p>Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten</p>	<p>Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen</p>	<p>Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren</p>

Die verbindlichen Fächer Medienbildung im Jahrgang 7 sowie Informatik im Jahrgang 8 sind curricular so angelegt, dass alle Einzelkompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW abgedeckt werden. Zusätzlich wird eine möglichst breite Implementierung dieser Kompetenzen quer durch die Curricula aller Fächer und Jahrgangsstufen angestrebt.

Grundlegend beinhaltet Medienkompetenz als Ziel der Medienerziehung die Fähigkeit zu verantwortlichem Umgang mit Information, Wissen und Medien. Sie umfasst eine Vielzahl von Kenntnissen und Fertigkeiten, die in Anlehnung an den Bericht der BLK (vgl. Bund Länder Kommission zur Bildungsplanung 1998, S.25) auch wie folgt zusammengefasst werden können:

Entwicklung der Lesefähigkeit

- Ausbildung einer neuen Lesefähigkeit, die die Wahrnehmung, Analyse und Interpretation von Bildern und dynamischen Vorgängen umfasst,
- Fähigkeit zur netzbasierten Kommunikation und Kooperation,
- Kompetenz, Informationen mit fehlendem inhaltlichen und soziokulturellen Kontext zu analysieren und zu bewerten,
- Unterscheiden von Realität und Virtualität,
- bedeutsame und irrelevante Informationen unterscheiden,
- authentische und unglaubwürdige Informationen trennen können.

Reflexion der gesellschaftlichen Folgen

- Reflektion des Verhältnisses menschlicher Intelligenz und technischer Informationsverarbeitung,
- Auswirkung der Weiterentwicklung der Technologien auf die Gesellschaft,
- Reflektion der Auswirkungen auf die eigene Persönlichkeitsentwicklung,
- Entwicklung ethischer und ästhetischer Wertmaßstäbe reflektieren,
- analytische und kreative Fähigkeiten aufbauen,
- Medien in ihrer Bedeutung für die eigene Identitätsentwicklung erfahren und bewerten können.

Zurechtfinden in der Medienwelt

- Kennen der medialen Angebotsvielfalt, ihrer inhaltlichen und technischen Verflechtung und ihrer Grenzen,
- Anwenden von Suchmaschinen und anderen technischen Tools in und außerhalb von Computernetzen.

Erwerb von Bedienungskompetenz

- Arbeiten mit und Gestalten von Texten,
- Erstellen von Broschüren und Arbeitsmaterialien,
- Präsentation von Inhalten mit multimedialen Tools.

- Erstellen und Bearbeiten von Bildern und Zeichnungen,
- Arbeiten und Rechnen mit Tabellen,
- Erstellen von Web-Seiten mit einem Editor,
- Multimediaprodukte erstellen und begreifen,
- Erfassen und Verarbeiten von Messwerten,
- Gestalten mit Multimedia und Computernetzwerken,
- Gestaltungsmöglichkeiten kennen und nutzen können,
- Auseinandersetzung mit multimedialen Gestaltungstechniken,
- Kenntnis verschiedener Zeichensysteme.

Die übergreifende Zielsetzung der Hans-Ehrenberg-Schule liegt darin, die Schüler*innen zu befähigen, Medien in diesem Sinne richtig zu nutzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Medien zu stärken und Funktionsweisen von Medien kritisch zu bewerten.

Die Festlegungen im Rahmen der Haus- und Schulordnung zum Umgang mit Smartphones und Tablets sind in diesem Zusammenhang ein Versuch, altersgemäß diese neuen Medien auch außerhalb des Unterrichts sinnvoll zu nutzen.

3.3 Fortbildungskonzept – Schulinterne Fortbildungen

Man lernt nie aus – Von der Bedienung des digitalen Displays bis zur Produktion eines Films oder der Programmierung einer eigenen Internetseite: Medienkompetenz wird im privaten und beruflichen Alltag benötigt. Die Fähigkeit, kompetent mit Medien umzugehen und sie zielgerichtet für die eigenen Zwecke einzusetzen, ist Grundlage dafür, die von den Medien ausgehenden Chancen mit Blick auf Bildung, gesellschaftliche Teilhabe und Kommunikationsmöglichkeiten nutzen und vor allem den Schüler*innen vermitteln zu können.

Digitales Mentoring-Programm zur Qualifizierung der Lehrer*innen

Um die Vorgaben des Medienkonzeptes der Hans-Ehrenberg-Schule sowie des Medienkompetenzrahmens NRW zielführend umzusetzen, bedarf es auch der entsprechenden Fortbildung des Kollegiums. Dem sehr heterogenen Wissensstand innerhalb des Kollegiums hinsichtlich des Medieneinsatzes im Unterricht muss unbedingt laufend durch Fortbildungsangebote Rechnung getragen werden. Dabei sollten Lehrerfortbildungen nicht nur angeboten, sondern es soll eine verbindliche Teilnahme in einem definierten Zeitraum beschlossen werden. Erste, sehr bedeutende Schritte wurden diesbezüglich bereits in den letzten Jahren unternommen: Im Rahmen einer schulinternen LuL-Fortbildung wurden im Jahr 2018 sog. Digital-Mentor*innen benannt, die einerseits über ausgezeichnete Kenntnisse im digitalen (Bildungs-)Bereich verfügen und andererseits die Motivation haben, andere Kolleg*innen an ihrem Wissen teilhaben zu lassen. Jedem Digital-Mentor sind ca. fünf Mentees zugeordnet, die zusammen jeweils eine kollegiumsinterne Fortbildungsgruppe zum Thema „Digitales Lernen“ bilden. Jede dieser Lerngruppe durchlief bereits mehrere Lernmodule zur Vermittlung digitaler Kompetenzen, deren Inhalte die Digital-Mentor*innen zuvor in einer eigenen Fortbildung zusammengestellt hatten: Thematisch umfasst dies eher technisch orientierte Aspekte (korrekte Verkabelung eines PC-Arbeitsplatzes etc.)

ebenso wie eher pädagogisch orientierte (Recherche und Urheberrecht für SuS etc.). Darüber hinaus haben sich die Digital-Mentor*innen als Multiplikatoren für neue digitale Arbeitsstrukturen bewährt, etwa bei der Einführung der digitalen Displays, neuer IServ-Module, der Classroom-App etc. Eine fortlaufende Vertiefung dieser digitalen und vor allem der entsprechenden didaktischen Kompetenzen des Kollegiums ist absolut wünschenswert und vor dem Hintergrund der enorm schnellen technischen Entwicklung absolut notwendig. Diesem Zweck dient das digitale Mentoring-Programm an der HES.

Qualifizierung neuer Kolleg*innen

Als schnelles Nachschlagewerk insbesondere für neue Kolleg*innen dient ein sog. ABC des Digitalen Lernens, in dem alle Schlüsselbegriffe der digitalen Infrastruktur der HES zu finden sind. Darüber hinaus erhalten alle neuen Kolleg*innen zu Beginn ihres Dienstes an der HES eine Einführung in die digitale Schulplattform IServ sowie die technischen Möglichkeiten der Unterrichtsräume, außerdem wird ihnen ein/e Digital-Mentor*in zugewiesen, so dass stets ein Ansprechpartner für Fragen vorhanden ist.

Laufende Fortbildungen

Zu den schulinternen Fortbildungen zählen auch Pädagogische Tage zum Thema „Lernen unter den Bedingungen der Digitalisierung“ sowie die regelmäßige Präsentation einzelner technischer Möglichkeiten zur digitalen Veränderung bzw. Aufwertung des Unterrichts (z.B. einzelne Lern-Apps, Methoden unter Verwendung von digitaler Technik etc.), die etwa im Rahmen von Gesamtlehrerkonferenzen vorgesehen ist. Externe Fortbildungen zum Thema außerhalb von pädagogischen Tagen sind ebenfalls Bestandteil des Fortbildungskonzeptes, inhaltlich verantwortlich sind hier in erster Linie die einzelnen Fachkonferenzen. Ihre Aufgabe ist es, eigenständig Fortbildungen, etwa zur Nutzung fachspezifischer Lernsoftware zu organisieren. Im Zentrum der Fachkonferenzarbeit steht insbesondere die Umsetzung der dargelegten Kompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW (Kapitel 2). Dabei wird von den Fachkonferenzen auch die Anschaffung neuer Hard- und Software im Hinblick auf fachdidaktische Verwendung diskutiert und vorgeschlagen.

Konkrete Unterrichtsentwicklung anhand didaktischer Leitlinien

Neben dieser kontinuierlichen Weiterführung der Fortbildung aller Kolleg*innen hinsichtlich der technischen Fertigkeiten steht vor allem die Weiterentwicklung der didaktischen Leitlinien eines digitalen Lernens als Fortbildungsschritt im Fokus: Wie können die digitalen Medien pädagogisch sinnvoll in den Unterricht integriert werden? Wie lassen sich didaktische Vorteile realisieren, die die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler*innen unterstützen? Eine lerntheoretische Grundlegung einer solchen Didaktik würde den Rahmen an dieser Stelle sprengen, Begriffe wie Konstruktivismus und Konnektivismus sowie die grundlegende Prämisse „Pädagogik vor Technik“ geben allerdings die Richtung vor. Konkrete Unterrichtsentwicklung im Sinne des digitalen Lernens soll ebenfalls Teil dieser Fortbildungsebene werden und wird sich ganz im Sinne der schrittweisen Weiterentwicklung am SAMR-Modell von Ruben Puentedura orientieren (vgl. Puentedura 2006). Als Werkzeug kämen hier regelmäßige schulinterne Mikrofortbildungen in Frage, bei denen im Zeitrahmen von max. 30 Min. digitale Tools bzw. Methoden für den Unterricht vorgestellt und entsprechende Kompetenzen vermittelt werden.

3.4 Etablierung von Medienscouts an der Hans-Ehrenberg-Schule

Um die ethisch verantwortliche und rechtssichere Nutzung digitaler Medien bei den Schüler*innen zu fördern, bietet sich das Konzept der Peer-Education an: Schüler*innen werden hinsichtlich ihres eigenen Medienkonsums und für Fragen nach verantwortungsvoller Nutzung sensibilisiert, indem sie von entsprechend qualifizierten Schüler*innen, den Medienscouts, angeleitet werden. Unterstützt werden die Medienscouts dabei von zwei Beratungslehrer*innen. Der große Vorteil dieses Modells liegt in der engen Anbindung an die Lebenswelt der Schüler:Innen, die Akzeptanz der Berater*innen dürfte spürbar größer sein, wenn diese aus der eigenen Zielgruppe rekrutiert werden. Ein entsprechendes Modell der Aus- bzw. Weiterbildung von Schüler*innen sowie Lehrer*innen bietet das Projekt „Medienscouts NRW“ der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM, vgl. <https://www.medienscouts-nrw.de/>), an dem die HES seit dem Schuljahr 2023/2024 teilnimmt.

Damit das Programm seine volle Wirkung entfalten kann, soll der Einsatz der Medien-Scouts fest in den Schulalltag eingebunden sein, beispielsweise über die Beteiligung an entsprechenden Unterrichtsreihen bzw. -projekten, bei denen sie bestimmte Inhalte vorstellen und mit ihren Mitschüler*innen erarbeiten, z.B. in Klassenlehrerstunden in den Jahrgängen 5 und 6 oder im Medienbildungsunterricht im Jahrgang 7.

Ein erster Versuch, die Hans-Ehrenberg-Schule beim Projekt „Medienscouts NRW“ anzumelden, ist 2021 gescheitert, da es für Bielefelder Schulen keine Anmelde-Möglichkeit gab. Im Frühjahr 2024 wurde die entsprechende Projektstelle wieder besetzt und somit eine Anmeldung der Hans-Ehrenberg-Schule möglich. Derzeit laufen die Detail-Planungen, die folgende Aspekte umfassen:

- Auswahl der beteiligten Schüler*innen und Lehrer*innen (geplant derzeit als Beratungslehrer: Johannes Sternberg, Johannes Rose),
- Verankerung des Projektes im Schulalltag z.B. als AG Medienscouts,
- Einbindung der Arbeit der Medien-Scouts in den Unterrichtsalltag.

Die konkrete Ausformung der letzten beiden Punkte ist u.a. abhängig von den Inhalten der entsprechenden Fortbildungen, die am 02.05.2024 beginnen und sich bis ins Schuljahr 2024/25 erstrecken. Eine konkrete Umsetzung des Projektes im Schulalltag kann daher im Laufe des Schuljahres 2024/25 beginnen, die begleitende konzeptionelle Arbeit zur Einführung der Medienscouts soll dann im Jahr 2025 abgeschlossen werden.

3.5 Künstliche Intelligenz in Schule und Unterricht

Die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung ist seit einiger Zeit um die Dimension der Künstlichen Intelligenz erweitert worden – und das in atemberaubendem Tempo: Brauchte etwa Twitter 2006 noch zwei Jahre, um 1.000.000 Nutzer*innen zu erreichen, so gelang dies Spotify 2008 bereits in fünf Monaten, Instagram 2010 in zweieinhalb Monaten. OpenAIs ChatGPT benötigte 2022 dafür fünf Tage. Insbesondere die Bildungsinstitutionen sind mit grundlegenden Problemlagen konfrontiert, die beispielsweise Prüfungsformate wie Facharbeiten im Sinne der Wissenschaftspropädeutik betreffen, aber auch bisher für nicht hinterfragbar gehaltene Werte infrage stellen, z.B. inwiefern es überhaupt noch sinnvoll und notwendig ist, das Verfassen von

Texten als schulisch zu vermittelnde Kernkompetenz zu verstehen – wenn doch textgenerierende KI-Systeme dies bereits heute beherrschen.

Doch ist dies nur eine Seite der Medaille. Im Gegensatz zu vielen, sicherlich nicht zu leugnenden Herausforderungen, Risiken und Gefahren bieten KI-Systeme auch zahlreiche Chancen. KI ausschließlich als negative Kraft wahrzunehmen und entsprechend zu ignorieren, hieße nicht nur im Bereich der Didaktik und Pädagogik den gesellschaftlichen Anschluss an die technische Weiterentwicklung zu verlieren, sondern auch Potenziale für bessere Bildung zu verschenken. Beides kann nicht im Sinne der Lerner*innen sein und widerspricht auch dem Leitbild von Schule, die Schüler*innen möglichst gut auf ihre eigene Zukunft vorzubereiten. In diesem Sinne gehört zu einem sinnvollen Einsatz von KI in der Schule immer beides: Nutzung von Chancen und Potenzialen ebenso wie die Auseinandersetzung mit Risiken und Gefahren.

Worin positive wie negative Aspekte von KI in Schule bestehen, hängt in erster Linie davon ab, welche KI-Systeme zu Einsatz kommen sollen. Im Folgenden wird diesbezüglich auf zwei mögliche Einsatz-Techniken eingegangen: generative KI-Systeme und intelligente Tutorsysteme.

Generative KI-Systeme (LLM)

Diese KI-Systeme sind in der Lage, basierend auf entsprechenden Anfragen Inhalte wie Texte, Bilder, Videos etc. zu generieren. Ein generatives KI-System wie z.B. ChatGPT basiert auf einem sog. LLM (Large Language Model) und generiert Inhalte aufgrund von Trainingsdaten, es handelt sich also bei einem Sprachmodell explizit nicht um ein konkretes Wissensmodell. Dennoch sind die Ergebnisse von erstaunlich hoher inhaltlicher Qualität. Die Vorteile solcher Systeme liegt z.B. darin, sich schneller und gezielter als mit klassischen Suchmaschinen einen Überblick zu einem komplexen Thema zu beschaffen. In Lernkontexten können textgenerierende KI-Systeme etwa genutzt werden, um Unterstützung bei offenen Fragen oder inhaltlicher Unklarheit zu erhalten. Qualität und Nutzen der Ergebnisse solcher Systeme steigen i.d.R., wenn nicht nur isolierte Textanweisungen gegeben werden, sondern ein interaktiver Dialog geführt wird. Wenn Schüler*innen also kein menschlicher Lernpartner bzw. keine Lehrkraft als Unterstützung zur Verfügung steht, können entsprechende KI-Systeme helfen, Wissenslücken zu überbrücken. Die Nachteile begründen sich zum einen in der Tatsache, dass den Systemen entsprechende Trainingsdaten zugrunde liegen – inklusive aller ihnen innewohnenden Fehler, Unangemessenheiten, Diskriminierungen etc., welche auf diese Weise reproduziert werden. Gerade die oftmals hohe sprachliche Qualität der generierten Texte täuscht schnell über inhaltliche Unzulänglichkeiten hinweg. Zum anderen können solche Systeme natürlich dazu genutzt werden, nicht beim Verfassen eines geforderten Inhaltes (z.B. Text, Bild, Video etc.) zu helfen, sondern diesen Inhalt direkt maschinell erstellen zu lassen. Der Lernzuwachs tendiert in diesem Fall gegen Null.

Intelligente Tutorsysteme (ITS)

Sog. ITS sind in der Lage, den aktuellen Wissensstand eines Lernenden zu analysieren und die gestellten Aufgaben entsprechend anzupassen. Dank einer solchen kontinuierlichen Analyse können individuell zusammengestellte Lerninhalte präsentiert werden, Schwächen können so gezielt mit Übungen und passenden Lernmaterialien bearbeitet werden. Auf dem deutschsprachigen Markt sind bisher nur sehr wenige ITS verfügbar. Die Vorteile dieser Systeme liegen auf der Hand:

Schüler*innen erhalten in hohem Maße individuelle Rückmeldungen, individuelle Förderung kann so ein völlig neues Level im schulischen Lernen erreichen. Da ITS kontinuierlich Daten über den Lernfortschritt sammeln, ist auch ein schnelles, zeitnahes Bewerten des jeweiligen Kompetenzstandes möglich. Auch die Nachteile sind offenkundig und ergeben sich paradoxerweise aus den Vorteilen: Eine konsequent zu Ende gedachte, individualisierte Lernförderung mit ITS bedeutet, dass leistungsstarke Schüler*innen im Schulunterricht deutlich größere Lernzuwächse erreichen können als bisher – sie profitieren in höherem Maße als leistungsschwächere Schüler*innen. Zwar haben auch sie Vorteile, aber eben in geringerem Maße, da sie aufgrund der Notwendigkeit des Aufarbeitens von Schwächen langsamer einen Fortschritt erzielen. Die Kluft wird also auf diese Weise immer größer. Außerdem stellen sich natürlich durch das Sammeln umfangreicher Informationen pro Schüler*in durch ITS zentrale Fragen des Datenschutzes: Wer verwaltet die Daten? Wie lange werden sie aufbewahrt? Wer hat Zugang zu diesen Daten? etc. Und nicht zuletzt wird mit solchen Systemen ggf. gar die soziale Komponente des Lernens in Frage gestellt, denn radikal zu Ende gedacht bräuchte es dann kaum noch Lehrkräfte oder das Lernen im Klassenverband.

Relevanz von KI in der Schule – Mögliche Einsatzgebiete

KI-Systeme sind in der Schule an verschiedenen Stellen relevant. Eine Nutzung zur vertieften inhaltlichen Recherche, als ein individuell gesteuerter Lernbegleiter oder zur individuell anpassbaren Textüberarbeitung sind positive Beispiele einer schüler*innenseitigen Nutzung – die Erstellung ganzer Texte, die als eigene ausgegeben werden (etwa bei Hausaufgaben, Lern-/Lesetagebüchern, Facharbeiten etc.), das inhaltlich ungefilterte Übernehmen von Informationen aus KI-Antworten wären negative. Auch Lehrkräfte können von den technischen Möglichkeiten der KI profitieren, etwa beim Erstellen von Arbeitsblättern für den Unterricht, Erstellung von bindendifferenzierten Lernmaterialien (z.B. Texte auf unterschiedlichen Niveaustufen), als Impulsgeber für Unterricht oder Unterrichtsphasen, Korrekturen, Erstellen von Quizformaten etc. Die Spannweite ist bereits jetzt sehr groß.

Ebenen des Umgangs mit KI an der Hans-Ehrenberg-Schule

Um KI sinnstiftend zu nutzen und die möglichen Risiken einer Nutzung zu minimieren, muss man zumindest in Grundzügen verstehen, wie solche Systeme funktionieren bzw. was sie tun. Eine solche technologische Perspektive verweist in erster Linie auf den Informatik-Unterricht ab Klasse 8, die unterrichtliche Integration kann aber je nach Kontext auch in anderen Fächern sinnvoll sein. Darüber hinaus sollten sich Schüler*innen auf einer anwendungsbezogenen Ebene damit auseinandersetzen, wofür KI-Anwendungen genutzt werden und worauf bei der Nutzung zu achten ist, ein Beispiel wäre hier das sog. Prompt Engineering bzw. Prompt Tuning, also das möglichst effektive Formulieren von LLM-Suchanfragen. Schließlich sollte auch die gesellschaftlich-kulturelle Ebene im Unterricht eingebunden werden: Welche gesellschaftlichen und kulturellen Auswirkungen hat der Einsatz von KI? Welche Folgen sind gesellschaftlich erwünscht und welche nicht? Bei den letzten beiden Punkten kommen eine Reihe von Fächern in Betracht, dies gilt es in Zukunft bei der Ausschärfung der Kernlehrpläne und der schulinternen Curricula zu berücksichtigen.

Um das Kollegium in diesen Fragen zu schulen, bieten sich Pädagogische Tage oder Lehrerkonferenzen an, um das Plenum zu erreichen. Die fachspezifische Perspektive kann dann effektiver von den jeweiligen Fachkonferenzen in den Blick genommen werden.

Für den konkreten unterrichtlichen Einsatz können die fünf Dimensionen von Lernen und KI im Unterricht nach Joscha Falck hilfreiche Anregungen von KI geben (vgl. <https://joschafalck.de/lernen-und-ki/>):

- 1) Lernen trotz KI: Lerner*innen sollen verstehen, warum sie sich mit bestimmten Kompetenzen auseinandersetzen sollen, obwohl die KI es besser kann als sie selbst.
- 2) Lernen mit KI: Lerner*innen sollen Anwendungs- und Strategiewissen zur Nutzung von KI-Systemen vermittelt werden.
- 3) Lernen über KI: Lerner*innen sollen erkennen, wie KI-Systeme arbeiten und welche gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen etc. Auswirkungen im Raum stehen.
- 4) Lernen durch KI: Lerner*innen sollen erkennen, inwiefern KI-Systeme zu ihrem individuellen Lernerfolg beitragen können.
- 5) Lernen ohne KI: Lernprozesse sollen bewusst auch weiterhin auf „analogen“ Wegen erfolgen – ohne Display oder Computer.

Regeln für den Einsatz von KI an der Hans-Ehrenberg-Schule

Aus datenschutzrechtlichen Erwägungen kann Schule derzeit schüler*innen-eigene KI-Accounts nicht vorschreiben (z.B. bei ChatGPT). Dennoch werden KI-Tools von einzelnen Schüler*innen über private Accounts auch heute schon für Lernzwecke benutzt – etwa als Assistenz bei schwierigen Lernfragen (etwa bei Hausaufgaben), als Ideengeber für z.B. Referate oder Facharbeiten und natürlich als Textproduzent, um nicht selbst Texte formulieren zu müssen. Der Nutzen hängt natürlich massiv davon ab, wie viel der „Lern-Arbeit“ man an die KI auslagert: Während bei der Recherche mit KI viel Zeit gespart werden kann, gewinnt man nichts, wenn die KI die Hausaufgaben verfasst. Dennoch verweist diese Gemengelage schon auf einen ungemein wichtigen Aspekt von Schule und KI: Wie soll man umgehen mit der Tatsache, dass einige Schüler*innen bereits über Wissen über und Zugang zu KI-Systemen verfügen, was sie ggf. in hohem Maße bevorteilt, während anderen Schüler*innen beides fehlt? Solange es keine flächendeckenden und datenschutzrechtlich unbedenklichen Schul-KI-Accounts gibt, kann die Antwort im Sinne der Bildungsgerechtigkeit nur darin liegen, zumindest beim Wissen um KI-Systeme alle Schüler*innen auf dasselbe Level zu bringen.

Folgende Regeln können beim konkreten Einsatz von KI im Unterricht durch Schüler*innen oder Lehrer*innen helfen:

- Datenschutzrechtliche Bestimmungen werden bei der Auswahl und Nutzung von KI-Systemen im schulischen Kontext beachtet werden, d.h., personenbezogene Daten von Schüler*innen und Lehrkräften dürfen nicht ohne deren Zustimmung gesammelt, gespeichert oder weitergegeben werden.
- Vor der möglichen Nutzung im Unterricht durch Schüler*innen findet eine Aufklärung über Funktionsweise, Chancen und Risiken der Technologie statt.

- Offenlegung der Nutzung von KI-Systemen, z.B. bei der Recherche, bei Formulierungen bzw. Textergebnissen, Korrektur von Texten etc., ist verpflichtend. Es gelten die Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens, Schüler*innen verantworten auch in KI-Zeiten ihre Arbeitsergebnisse.
- Lehrer*innen und Schüler*innen verpflichten sich zur Überprüfung des Inhaltes von KI-generierten Ergebnissen hinsichtlich Korrektheit, Kohärenz und Angemessenheit in Bezug auf den Einsatzkontext.
- Bei Leistungsüberprüfungen ist die Nutzung von KI-Systemen verboten, es sei denn, die Aufgabenstellung sieht etwas anderes vor.
- KI-Systeme können zur Unterstützung bei selbst erarbeiteten Lösungswegen bzw. Gedankengängen genutzt werden – aber nicht zum ausschließlichen Generieren derselben.

Besonderes Augenmerk liegt auf der Regelung der Nutzung von KI im Erstellungsprozess der Facharbeiten im Jahrgang Q1, da diese eine Klausur ersetzt und somit Fragen der entsprechenden Prüfungsordnung relevant sind. Hier hat eine Arbeitsgruppe im Schuljahr 2023/2024 einige erste Regelungen erarbeitet vorgelegt:

- Schüler*innen sind nicht verpflichtet, KI im Rahmen der Facharbeit zu nutzen, verboten ist die Nutzung ebenfalls nicht.
- Bei der Aufgaben- bzw. Fragestellung der Arbeit kann vermehrt auf regionale, persönlichen bzw. empirische Schwerpunkte gesetzt werden, die eine KI nicht ohne weiteres bedienen kann.
- Alle Schüler*innen stellen ihre Facharbeit sowie den Arbeitsprozess in einer Art Kolloquium mündlich dem entsprechenden Kurs vor (Dauer ca. 15 Min.). Rückfragen durch Lehrkraft und Kurs sind dabei ausdrücklich erwünscht. Bei Auffälligkeiten wie etwa signifikante Unkenntnis trotz gut formulierter Teile der Facharbeit erfolgt dann im Einzelfall ein pädagogisches Einzelgespräch.
- Diese mündliche Präsentation fließt auch in den Bewertungsprozess der Facharbeit ein, entsprechende Konzepte werden derzeit von den einzelnen Fachgruppen erstellt.

4. IT-Bestand an der HES

Die Hans-Ehrenberg-Schule ist ein Gymnasium mit ca. 950 Schüler*innen, darunter eine Internationale Klasse, ca. 70 Lehrer*innen, ca. 10 Referendar*innen, 1 Schulsozialarbeiterin, 3 Sekretärinnen und 2 Hausmeister*innen. Insgesamt verfügt die HES über ca. 45 Unterrichtsräume in verschiedenen Gebäudetrakten, zwei Lehrerzimmer sowie diverse Büro-Räume. Diese funktionelle Trennung der Raumnutzung spiegelt sich auch in der Aufteilung der IT-Infrastruktur in ein Verwaltungsnetz und ein pädagogisches Netz wider, die technisch und physikalisch voneinander getrennt bzw. unabhängig aufgebaut sind.

4.1 Verwaltungsnetz

Das Verwaltungsnetz der HES besteht aus 13 PC's, einem Windows-Server, vier Druckern und zwei Kopierern. Zu diesem Netzwerk gehören die PC's des Schulsekretariats, der Schulleitung, der Koordinatoren-Arbeitsplätze und der Schülerdaten-Verwaltung. Zu den Aufgaben, die mithilfe dieses Netzwerkes betreut werden, zählen unter anderem die Verwaltung aller Lehrer- und Schüler*innen-Daten (SchILD), der Zeugnisdruck sowie allgemeine Verwaltungsaufgaben des Schulsekretariats.

4.2 Pädagogisches Netz

Zum pädagogischen Netzwerk gehören

- der zentrale IServ-Server im Serverraum der HES,
- die PC's der drei Informatik-Fachräume (1 x 21, 2 x 31 PC-Arbeitsplätze, je ein digitales Display, Dokumentenkamera),
- PC an den Lehrerarbeitsplätzen (1),
- digitale Displays als Tafelersatz in allen Unterrichtsräumen (49) inkl. Dokumentenkamera,
- die PC's in den Unterrichtsräumen der Oberstufe (16) inkl. Dokumentenkamera,
- die PC's in der Mediothek (8),
- im Sekretariat ausleihbare Laptops (5),
- WLAN-AccessPoints in allen Unterrichtsräumen, Fluren und zentralen Orten des Schulgebäudes (40),
- Apple iPads in entsprechendem Transportkoffer als „mobiler Informatikraum“ zur Ausleihe bzw. Einsatz im Unterricht (16), derzeit befinden sich drei weitere iPad-Koffer in der Vorbereitung zur Ausleihe
- Apple iPads als digitale Dienstgeräte für die Lehrer*innen (80) sowie
- Apple iPads als Leihgeräte für einzelne Schüler*innen oder als Klassensatz (ca. 120).

Insgesamt handelt es sich beim pädagogischen Netzwerk also um derzeit ca. 160 Windows-basierte Computersysteme. Alle Unterrichtsräume sind mit Lautsprechern sowie einer Dokumentenkamera ausgestattet. Alle PC's im pädagogischen Netz sind in die didaktische Schulplattform IServ eingebunden und werden darüber administriert, IServ erlaubt außerdem den Zugriff auf schulweite bzw. kurs- oder klassenweite Tauschordner, auf die auch nach entsprechendem Login von außerhalb der Schule zugegriffen werden kann (vgl. Kap 5.1).

Drucker stehen für die Lehrer*innen-Arbeitsplätze, die Informatikräume sowie die Mediothek allen Nutzern zur Verfügung. Die insgesamt ca. 220 Apple iPads für Schüler*innen und Lehrer*innen sowie die iPads der iPad-Klassen-Jahrgänge werden zentral über das MDM der digitalen Schulplattform IServ administriert (vgl. Kap 5.2).

Der Zugang zu den individuellen Benutzerprofilen sowohl im pädagogischen Netz (IServ) als auch im Verwaltungsnetz (Windows Server, Active Directory) erfolgt über die Eingabe des Benutzer-

namens und des Passwortes, diese Eingaben sind im Rahmen des Datenschutzes zwingend erforderlich. Alle Nutzer verfügen über individuelle Zugangsprofile und Passwörter.

Der Internetzugang im pädagogischen Netz und im Verwaltungsnetz erfolgt kabelgebunden je über einen Glasfaseranschluss (Bandbreite 1 Gbit Upstream/Downstream). In allen Unterrichtsräumen und bereits in weiten Teilen des Schulgebäudes steht außerdem WLAN-Empfang zur Verfügung. Ein Internetfilter als Bestandteil von IServ sorgt als Software-Firewall für eine adress- und inhaltsbasierte Sperrung bestimmter Internetangebote. Der Internetfilter kann von den Administratoren u.a. im Sinne einer Black- und Whitelist angepasst werden.

4.3 Hardware-Bestand in Zahlen

Verwaltungsnetz

1 Server

13 Client-PC's

4 Drucker + 2 Kopierer

Pädagogisches Netz:

1 IServ-Server

116 Client-PC's (Windows 10 Enterprise)

49 digitale Displays inkl. Client-PC und Android-System

5 Laptops (Windows 10 Enterprise)

4 Laser-Drucker mit Netzwerkzugang

16 Apple iPads im iPad-Koffer

80 Apple iPads (Lehrer*innen-Geräte, zentral verwaltet per IServ-MDM)

120 Apple iPads (Schüler*innen-Leihgeräte, zentral verwaltet per IServ-MDM)

40 WLAN-AccessPoints (zentral verwaltet über SDN-Contoller)

Zugangsprofile:

ca. 1050 individuelle Zugangsprofile zum pädagogischen Netzwerk bzw. IServ (LuL und SuS)

ca. 1800 Zugangsprofile der Eltern der Jahrgänge 5 – Q1 für die IServ-Elternkommunikation

ca. 15 individuelle Zugangsprofile zum Verwaltungsnetzwerk

4.4 Zuständigkeiten, Betreuung und Wartung

Förderprogramme, IT-Finanzhaushalt: Christian Budde (HES)

Koordination für digitales Lernen, Digitalisierungsbeauftragter: Johannes Rose (HES)

Schüler*innen-Verwaltung und Schild NRW: Andreas Stuckmann (HES)

Verwaltungsnetz

- IT-Service und -Wartungen: Lars Hederer (externer Dienstleister)

- Administration: Andreas Stuckmann (HES)

Pädagogisches Netz:

- IServ-Administration: Andreas Stuckmann, Johannes Rose, Johannes Sternberg (HES), Fa. IServ (insbesondere Wartung und Funktion des Servers)
- Hardware-Service und -Wartung vor Ort: Andreas Stuckmann, Johannes Rose, Johannes Sternberg (HES)
- Microsoft-Office 365-Lizenzen: Johannes Sternberg (HES)
- IT-Service und -Wartungen: Fa. Netze und Medien (n&m) GmbH & Co. KG.

5. Einsatz neuer Medien im Schulalltag

5.1 Didaktische Software IServ

Als digitale Lernplattform wird an der HES seit 2020 IServ verwendet. IServ bietet umfangreiche Möglichkeiten in verschiedenen Bereichen des digitalen Lernens und der digitalen Schulorganisation: Neben den diversen Möglichkeiten zur schulinternen digitalen Kommunikation wie etwa Messenger, News, Foren etc. oder digitalen Kommunikation via E-Mail, erleichtert IServ die individuelle Organisation des Schulalltags über den Kalender, den Stunden- und Klassenarbeitsplan, das Dateiablage-System auf dem Schulserver etc. Auch im Unterricht kann IServ eingesetzt werden, hier bietet sich beispielsweise das Aufgaben-Modul an, das Videokonferenz-Modul ermöglicht ortsunabhängige Treffen, über das Texte-Modul lässt sich kollaboratives Arbeiten in der Lerngruppe realisieren etc. Schließlich bietet IServ zahlreiche Optionen zur Administration des pädagogischen Netzwerkes der HES, etwa bei der zentralen Software-Verteilung auf alle PC-Systeme, der Benutzer- und Mobilgeräteverwaltung, der WLAN-Steuerung des RADIUS-Netzwerkes, der Gerätesteuerung in einzelnen Räumen etc. Von den Schüler*innen verwendete iPads lassen sich über IServ über das interne MDM (Modul Device Management) zentral administrieren, sofern sie, z.B. über einen zentralen Händler, ins DEP (Device Enrollment Programm) integriert wurden. Da IServ ständig erweitert wird, bleibt auch die Schulung des Kollegiums zu neu entwickelten IServ-Modulen über die Digital-Mentor*innen eine fortlaufende Aufgabe der schulinternen Fortbildung.

Seit Februar 2024 verfügen auch die Eltern der Schüler*innen aus den Jahrgängen 5 – Q1 über eigene IServ-Eltern-Accounts. Über diese ist das digitale Versenden von Elternbriefen z.B. durch Klassenlehrer*innen oder Tutor*innen ebenso möglich wie diverse Rückmelde-Optionen der Eltern an die Absender. Des Weiteren können Eltern über diesen Account Fachlehrer*innen-Termine für Elternsprechtage buchen, der bisher zu diesem Zweck genutzte Umweg über das IServ-Kurswahl-Modul entfällt damit.

Die Nutzung von IServ erfolgt für alle Benutzer*innen über die IServ-App via Smartphone oder Tablet oder über einen beliebigen Internetbrowser und die Domain <https://hes.schule/>. Der IServ-Server befindet sich in der HES, die Dateien der Nutzer*innen bleiben somit in der HES.

5.2 iPad-Klassen ab Jahrgang 7

Ab dem Schuljahr 2022/23 nutzen alle Schüler*innen des 7. Jahrgangs im Unterricht das iPad als Arbeitsinstrument. Vorgesehen ist dabei das jeweils aktuelle Standard-iPad mit min. 64 GB Speicher sowie WiFi-Funktion. Die Stundentafel sieht für den Jahrgang 7 das Fach Medienbildung vor, so dass eine begleitende unterrichtliche Einführung in die Bedienung von Hard- und Software bezüglich des iPads gewährleistet ist.

Der Nutzung von iPads als Arbeits- bzw. Lernmittel im Sinne einer 1:1-Ausstattung der Schüler*innen liegen mehrere didaktische Überlegungen zu Grunde:

- Lernende und Lehrende sollen orts- und zeitunabhängig einfachen Zugang zu Lernmaterialien und -infrastruktur haben,
- Schüler*innen sollen einfacher an individuell angepasste Lernmaterialien gelangen und schneller ein entsprechendes Feedback erhalten können,
- Lehrer*innen sollen mehr Zeit und Möglichkeiten zur individuellen Lernbegleitung der Schüler*innen erhalten,
- Zugangsweisen, Betrachtungsperspektiven sowie Gestaltungsoptionen sollen diversifiziert und erweitert werden,
- kollaboratives Arbeiten soll erleichtert werden und
- die Methodenvielfalt im Unterricht soll erhöht und erleichtert werden.

Darüber hinaus ist aber auch die breite Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der digitalen Medien von zentraler Bedeutung für die Entscheidung für die Nutzung von iPads als Lernmittel: So soll den Schüler*innen einerseits die Teilhabe an der fortlaufenden Digitalisierung der Gesellschaft ermöglicht werden und andererseits die Entwicklung entsprechender Medienkompetenzen unterstützt werden, die für Ausbildung und Beruf unerlässlich sind (vgl. Kap. 3).

Anschaffung und Kosten

Die iPads werden von den Eltern angeschafft bzw. finanziert und obligatorisch über einen zentralen Händler, mit dem die Schule entsprechende Angebote aushandelt, bezogen. Sie sind das Eigentum der Eltern bzw. Schüler*innen. Bereits privat angeschaffte iPads können verwendet werden, müssen aber zwingend ins schulische DEP bzw. MDM integriert werden. Dazu muss kostenpflichtig ein externer IT-Dienstleister beauftragt werden. Der Preis für das iPad-Paket (Tablet, Stift, Hülle, Tastatur, Versicherung) kann, abhängig vom jeweiligen Handelspartner, i.d.R. als Einmal- oder Ratenzahlung entrichtet werden. Die Kosten für ein Paket bestehend aus iPad, Hülle/Tastatur und Stift belaufen sich Stand Februar 2022 auf ca. 530 € (zzgl. Versicherung). Der Förderverein der HES kann auf Antrag finanziell unterstützen, das Verfahren ist an die Bezuschussung von Klassen- bzw. Kursfahrten angelehnt. Für den Unterricht sollen durch die Schule kostenfreie Apps und Angebote eingesetzt werden, so dass keine zusätzlichen Kosten entstehen. Der Einsatz kostenpflichtiger Lizenzen im Einzelfall bedarf der Zustimmung der Eltern bzw. volljährigen Schüler*innen. Die Schüler*innen erhalten ihre iPads zusammen mit einer einführenden Schulung im Fach Medienbildung, hier werden auch die Nutzungsbedingungen ausgeteilt, im Detail besprochen und schriftlich von Schüler*innen und Eltern zur Kenntnis genommen.

Nutzung und Administration

Die iPads bleiben sowohl während als auch nach dem Unterricht in den Händen der Schüler*innen und können so auch zu Hause genutzt werden. Die Geräte werden schulseitig zentral administriert, dies bezieht sich auf die Installation notwendiger Apps für den Unterricht, Updates, allgemeine Einstellungen der Geräte, aber auch auf Sperrungen bestimmter Funktionen im Bedarfsfall (z.B. ausschließliche Nutzung des Taschenrechners während Klassenarbeiten).

Der Einsatz der iPads im Unterricht wird durch die schulinternen Lehrpläne sichergestellt. Die iPads dienen der unterrichtlichen Abdeckung des Medienkompetenzrahmens NRW.

Verantwortlichkeiten, Nutzung in der Oberstufe

In allen Jahrgängen liegt es in der Verantwortung der Eltern bzw. Schüler*innen, dafür Sorge zu tragen, dass die iPads in für einen Schultag ausreichend geladenem Zustand mit zur Schule gebracht werden. Ihnen obliegt es auch, darauf zu achten, dass auf den iPads stets ausreichend freier Speicherplatz zur Verfügung steht (nicht weniger als 20 % der Gesamtspeicherkapazität).

Diese Regelungen gelten für die Nutzungszeit des iPads bis zum Ende der Sekundarstufe 1. Wenn die Mittelstufenjahrgänge, die ab dem Schuljahr 2022/2023 mit iPads ausgestattet werden, in die Oberstufe eintreten, wird weiterhin das Vorhandensein eines digitalen Endgerätes pro Schüler*in (äquivalent zum iPad) vorausgesetzt. Allerdings steht es den Schüler*innen frei, ein System ihrer Wahl zu verwenden. Die technische Administration der Geräte durch die HES entfällt.

Evaluation, weiterer Weg des Projektes

Der Verlauf des Projektes wurde wie geplant zum Ende des Schuljahres 2022/2023 evaluiert, die Ergebnisse wurden im Detail in der Lehrerkonferenz sowie der Schulpflegschaft vorgestellt und diskutiert. Seitens der Schüler*innen gab insgesamt es eine hohe Zufriedenheit über die Einführung der Geräte. Aus Sicht der Eltern- und Lehrkräfte gab es zwei zentrale Kritikpunkte: Das große Ablenkungspotenzial im Unterricht sowie der noch nicht flächendeckende zielführende Einsatz der Geräte im Unterricht. Als Reaktion darauf wurde zum einen im Schuljahr 2023/2024 die App „Classroom“ von Apple eingeführt, mit der eine erweiterte Kontrolle der Schüler*innen-Geräte möglich ist. Eine hundertprozentige Überwachung ist aber auch damit nicht möglich, aus technischer Sicht ist diese auch kaum umsetzbar. Zum anderen wurde den Lehrkräften u.a. auf zwei Pädagogischen Tagen mehr Zeit zur individuellen und auch fachgruppenspezifischen Fortbildung gegeben, um Unterrichtsinhalte bzw. schulinterne Lehrpläne für den iPad-Einsatz anzupassen.

Mit jedem Schuljahr kommt nun ein weiterer Jahrgang hinzu, in dem die Schüler*innen das iPad als reguläres Arbeits- und Lernmittel verwenden, so dass sukzessive alle Schüler*innen ab dem Jahrgang 7 mit entsprechenden Geräten ausgerüstet werden. Die technische Administration der iPads in der Sekundarstufe I wird dabei über das IServ-MDM gewährleistet.

Die einzelnen Fachgruppen überarbeiten fortlaufend die schulinternen Lehrpläne, so dass die regelmäßige Nutzung der iPads gewährleistet ist. Über diverse Fortbildungsmaßnahmen wird das HES-Kollegium fortlaufend geschult und in seinen Kompetenzen des digitalen Lehrens und Lernens gestärkt (vgl. Kap. 3).

5.3 Digitale Medien außerhalb des Informatikunterrichts und Medienbildung in der Sek I

Im Schulprogramm 2019 ist folgender Umgang mit digitalen Medien außerhalb des Informatikunterrichts verabschiedet worden

(vgl. <http://hans-ehrenberg-schule.de/index.php/schulprogramm.html>, S. 54 ff.): Im Rahmen besonderer Unterrichtsangebote erlernen die Schüler*innen grundlegende Methoden. Im für den Jahrgang 5 entwickelten Methodenkonzept („PC-HES-chen“) werden die Schüler*innen grundlegend an die Nutzung des PCs herangeführt. Unterschiede in den aus der Grundschule vorhandenen Vorkenntnissen werden ausgeglichen. In der Studien- und Orientierungswoche der 5. Klassen gibt es für alle Schüler*innen eine Einführung in die digitale Lernplattform IServ. Hierbei werden vor allem die Module „Mail“ und „Aufgaben“ erklärt. Ab diesem Zeitpunkt können die Schüler*innen der HES über IServ erreicht werden. In den folgenden Klassenlehrerstunden werden weitere Module ausprobiert (z.B. Videokonferenzen, Dateien).

In der Studien- und Orientierungswoche werden im Jahrgang 6 in mehreren Medienmodulen vertiefende und erweiternde Lerneinheiten zu den ersten Schritten mit dem Werkzeug PC durchgeführt.

Derzeit werden der Umgang mit Medien und auch das digitale Lernen im Jahrgang 5 und 6 von entsprechenden Arbeitsgruppen überarbeitet, um den aktuellen technischen und sozialen Entwicklungen Rechnung zu tragen. Wichtige inhaltliche Bezugspunkte sind dabei Themen wie

- (Umgang mit) WhatsApp/Messenger und Klassenchat-Gruppen,
- Sicherer Umgang mit Internet-Recherchen,
- Sicherheit im Internet allgemein
- Umgang mit allen Modulen in IServ (Mail, Aufgaben, Texte, Dateien, Videokonferenzen...)

Der Stand der bisherigen Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen lautet wie folgt:

WhatsApp und Klassenchat: Da die Schüler*innen der Jahrgangsstufen 5/6 vor allem den Klassenchat sehr intensiv nutzen und es damit immer wieder zu Problemen kommt, ist dies auch schulisch ein wichtiges Thema. Diesbezüglich müssen vor allem die Aspekte Strafrecht und Selbstregulierung, sowie die Übertragbarkeit auf andere Netzwerke mit den Schüler*innen besprochen werden. Es wird vorgeschlagen, dass die Klassenlehrer*innen diese Themen in der Klassenlehrerstunde mit den Schüler*innen besprechen sollten und zusätzlich auch an einem Projekttag und in der Studien- und Orientierungswoche, in der auch z.B. der Verein EigenSinn (Jahrgang 6) eingeladen werden sollte. Wichtig ist aber auch die Zusammenarbeit mit den Eltern, die an einem separaten Elternabend über die Gefahren im Internet informiert werden sollen.

Sicher im Internet recherchieren: Vor allem für die Schüler*innen der Jahrgangsstufen 5/6 sind bekannte Suchmaschinen wie Google noch viel zu komplex. Aber auch das Unterscheiden von seriösen und weniger seriösen Internetseiten ist in diesem Zusammenhang nicht zu vernachlässigen. Deshalb ist die Gruppe der Meinung, dass die Schüler*innen zu diesem Thema vor allem lernen müssten, wozu es Suchmaschinen gibt, wie man eine Suchmaschine bedient, welche Suchmaschinen sich für Kinder eignen, wie man Suchergebnisse deutet und wie man Online-Lexika nutzt. Die Schüler*innen sollen das an dafür vorgesehenen Tagen in der Studien- und Ori-

entierungswoche lernen, sowie auch fächerbegleitend. Die Vermittlung dieser Kompetenzen würde demnach durch die Klassen- und die Fachlehrer*innen erfolgen. Diese könnten dafür bereits vorhandene Module des Landesamtes für Medien (Internet-ABC) nutzen.

Sicherheit im Internet: In der Klassenlehrerstunde, in der Studien- und Orientierungswoche, sowie an einem Elternabend sollen die Schüler*innen und auch die Eltern über Datenschutz, Privatsphäre im Netz, Bild- und Urheberrechte und auch Kostenfallen und Medienzeit informiert werden. Die Schüler*innen können z.B. in den durch die Klassenlehrer angeleiteten Stunden in Fallbeispielen und Rollenspielen mit den verschiedenen Themen in Berührung kommen und spielerisch erfahren können, welche Konsequenzen ihr Verhalten hat.

In den folgenden Jahrgangsstufen der Mittelstufe werden die Grundlagen im Fachunterricht gesichert, maßgebend ist dabei in der Sekundarstufe I und II stets der Medienkompetenzrahmen NRW. Dank der 1:1-Ausstattung der Schüler*innen mit elternfinanzierten iPads können ab dem Schuljahr 2022/23 aufbauend (vgl. Kap. 5.2) die Fachlehrer*innen der Jahrgänge 7 bis 10 das Lernen mit digitalen Medien in allen Fächern und unabhängig von den Informatik-Fachräumen umsetzen. Der Einsatz der iPads im Unterricht wird durch die schulinternen Lehrpläne sichergestellt.

In allen Fächern der Sekundarstufe I sind Elemente zur Entwicklung der Medienkompetenz vorgesehen, so dass Schüler*innen am Ende der ersten sechs Lernjahre an der HES die Anwendung von Office-Programmen im Wesentlichen beherrschen (Thema im Fach Medienbildung in Jahrgang 7), Recherchen im Internet durchführen und mit PowerPoint oder vergleichbaren Programmen sachgerecht umgehen können.

Besonders in den sprachlichen Fächern können Textverarbeitungsprogramme zur kreativen Erstellung von eigenen Texten oder zum Formulieren von Briefen genutzt werden. Neben inhaltlichen Aspekten gilt hier besonderes Augenmerk der richtigen Formatierung von Schreiben und der Rechtschreibung. Auch synchrone und asynchrone kollaborative Arbeitsformen lassen sich mittels digitaler Technik gezielt in den Lernprozess integrieren.

In den Fächern Mathematik und Medienbildung werden bereits in der Sekundarstufe I gemäß den Kernlehrplänen die Schüler*innen an die Tabellenkalkulation herangeführt. Dies geschieht kontextbezogen (z.B. bei der Zinsrechnung oder später auch in der Wahrscheinlichkeitsrechnung).

In der Sekundarstufe II gehört die Anwendung von elektronischen Medien zu den üblichen Arbeitsmethoden. Es findet in den meisten Fächern eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der elektronischen Medien statt. Für Recherchen und selbstständige Arbeiten werden in vielfältiger Weise Anwendungsprogramme und Lernplattformen genutzt. Im Rahmen der Vorbereitung der Facharbeit findet im Jahrgang Q1 eine Einführung in die wissenschaftliche Nutzung von Textverarbeitungsprogrammen wie Word statt. Zu diesem Zweck stehen in der Hans-Ehrenberg-Schule drei Informatik-Räume zur Verfügung (vgl. Kap. 4.2). Da diese jedoch häufig durch den Fachunterricht Informatik belegt sind, bieten derzeit entweder ausleihbare Klassen-/Kursätze von iPads oder auch punktuell mitgebrachte eigene Geräte (BYOD) eine Alternative. Mit fortschreitender Einführung von iPad-Klassen dürfte diese Problematik an Bedeutung jedoch verlieren.

Spätestens zur Erstellung der Facharbeit ist es außerdem unerlässlich, Schüler*innen die korrekte Online-Recherche mit wissenschaftlich adäquater Quellenangabe sowie wie die Chancen und Risiken der Nutzung von KI (vgl. Kap 3.5) nahezubringen. Eine für alle Schüler*innen verbindliche und identische Einführung in die Verwendung u.a. der Textverarbeitung findet im Jahrgang 7 statt (vgl. Kap 5.4), die dort erworbenen Kompetenzen und Kenntnisse müssen aber sinnvollerweise in den folgenden Jahrgangsstufen regelmäßig zur Anwendung gebracht werden, um sie zu vertiefen und abzusichern.

Aufklärung über die Gefahren, die in der Nutzung der elektronischen Medien, vor allem des Internets, liegen, findet in vielen Zusammenhängen statt. Sowohl in der Orientierungs- und Studienwoche des Jahrgangs 6 als auch des Jahrgangs 7 organisiert die Arbeitsgruppe Suchtprävention Informationsveranstaltungen zum Thema „Risiken der neuen Medien“ (vgl. <http://hansehrenberg-schule.de/index.php/suchtpraevention-231.html>). Auch die Arbeitsgruppe „Gewaltprävention“ nimmt das Thema „Cybermobbing“ in den Blick. Von der Elternvertretung organisierte Informationsabende zeigen auf, wie Eltern wachsam dem Internetkonsum ihrer Kinder begegnen können. Vor allem elektronische Spiele und Kommunikationsforen im Internet bergen eine erhebliche Missbrauchs- und/oder Suchtgefährdung. Die Schüler*innen der HES sollen Risiken kennen und zu einer Einschätzung darüber befähigt werden, wie hoch das Gefährdungspotenzial verschiedener Situationen sein kann.

5.4 Das Fach Medienbildung in Klasse 7

Im Fachunterricht und in besonderen Unterrichtssequenzen wird an der Ausbildung zeitgemäßer Medienkompetenzen gearbeitet, z.B. im zweistündigen Fach Medienbildung im 7. Jahrgang. Hier werden aufbauend auf den in den Jahrgängen 5 und 6 gelegten Grundlagen die Kompetenzen im Bereich der Medienbildung erweitert, damit in allen anderen Schulfächern auf diese zurückgegriffen werden kann. In diesem Fach sollen verschiedene Teilbereiche der Medienbildung vermittelt werden, wie sie auch im Medienkompetenzrahmen NRW in den Kompetenzbereichen 1 bis 5 abgebildet werden. Dazu gehören Medienkunde und -nutzung ebenso wie Mediengestaltung und schließlich auch Medienkritik.

Inhalt (Beispiele):

Ausgehend vom obigen Medienbildungsbegriff dient das Fach Medienkunde der Vermittlung von Kompetenzen in den Bereichen:

- Medienkunde und Mediennutzung (Themenkomplex Dateien/ Ordner/Speichern, PC-Grundkenntnisse, Umgang mit dem Schulnetzwerk, sinnvolle Internetrecherche, sicher bewegen im Netz: Passwörter, digitale Identitäten, Verhalten in sozialen Netzwerken etc.)
→ Kompetenzbereiche 1 und 2 des Medienkompetenzrahmens NRW
- Mediengestaltung (Textverarbeitung/Word, Präsentationen/PowerPoint, Tabellenkalkulation/Excel, Tippen im Zehn-Finger-System/TIPP10 etc.)
→ Kompetenzbereich 4 des Medienkompetenzrahmens NRW
- Medienkritik (Chancen und Risiken der sozialen Netzwerke, Themenkomplex Lizenz-, Persönlichkeitsrecht, Phänomen Cybermobbing etc.)
→ Kompetenzbereiche 1, 3, 4 und 5 des Medienkompetenzrahmens NRW

Außerdem findet im Fach Medienbildung im Rahmen des Schulprojektes der iPad-Klassen eine Einführung in die Nutzung der Geräte statt, zu der auch eine vertiefte Auseinandersetzung mit Speicher- und Dateiablage-Systematiken gehört. Hier werden auch die Nutzungsbedingungen im Detail erläutert.

5.5 Das Fach Informatik in Klasse 8

Auch wenn digitale Technik nicht als eigenständige Kulturtechnik verstanden wird, so beinhaltet sie doch Teilbereiche bzw. -kompetenzen, die über das Lesen, Schreiben und Rechnen hinausgehen und sich nicht in anderen Fächern abbilden lassen, besonders gilt dies für das Programmieren, Modellieren und Implementieren (Kompetenzbereich 6 Medienkompetenzrahmen NRW).

Die Fachdisziplin Informatik selbst stellt ganz im Sinne des oben beschriebenen integralen Verständnisses einen organischen Teil vieler anderer Disziplinen dar und hat diese in kurzer Zeit durchdrungen und verändert. Alltägliches Handeln wird ebenso von Informatiksystemen gesteuert wie die lebensnotwendige Grundversorgung in den Bereichen Energie, Logistik, Transport und Kommunikation. Dies bereichert und vereinfacht das Leben einerseits, birgt andererseits aber auch Gefahren, etwa wenn die automatisierte und algorithmengesteuerte Verarbeitung von Informationen durch massenhaftes Erheben und Verknüpfen von Daten bereits so in den Alltag integriert ist, dass eine Beeinflussung durch deren Prognosen und Handlungsempfehlungen häufig nicht mehr wahrgenommen wird.

Ziel des Informatikunterrichts ist es demnach, dass Schüler*innen ein Verständnis für Hintergründe, Mechanismen und Funktionsweisen von informatischen Systemen entwickeln. Dabei ist es von großer Bedeutung, nicht nur zu wissen, wie Anwendungen genutzt werden, sondern auch ihre Funktionsweise zu verstehen und nach ethischen Kriterien zu hinterfragen, um demokratische Strukturen zu stärken und Schüler*innen als Träger der Demokratie wehrhaft zu machen gegenüber potenziell zerstörerischen Phänomenen der Digitalisierung wie etwa Fake News, Hatespeech, Filterblasen etc. Die Schüler*innen zu digital mündigen Menschen zu machen, heißt auch, die digitale Welt zu entmystifizieren und so beherrschbar – und eben nicht nur bedienbar – zu machen (vgl. Lauterbach 2018). Darüber hinaus erleben die Schüler*innen bei der Erstellung von informatischen Produkten, wie sie gestalterisch tätig werden können und erfahren ihre Selbstwirksamkeit innerhalb im Feld der Digitalisierung. Das Bewusstsein für die Existenz und Relevanz der Beeinflussungen durch informatische Systeme sowie die Erfahrung, informatische Systeme selbst mitgestalten zu können, tragen dazu bei, dass Schüler*innen in einer digitalisierten Gesellschaft verantwortungsvolle Entscheidungen treffen können.

Inhalt (Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder)

Inhaltlich spiegelt sich dies in folgenden Kompetenzbereichen und Inhaltsfeldern des Faches Informatik laut Kernlehrplan für die Sekundarstufe 1 NRW wider:

Kompetenzbereiche:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen
- Automaten und künstliche Intelligenz
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

„Kompetenzbereiche repräsentieren die Grunddimensionen des fachlichen Handelns. Sie dienen dazu, die einzelnen Teiloperationen entlang der fachlichen Kerne zu strukturieren und den Zugriff für die am Lehr-Lernprozess Beteiligten zu verdeutlichen. Inhaltsfelder systematisieren mit ihren jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten die im Unterricht verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.“ (vgl. Kernlehrplan Informatik für die Sekundarstufe I NRW, S: 10).

Unter Bezugnahme auf den Medienkompetenzrahmen NRW ist es die Aufgabe des Faches Informatik im Jahrgang 8, den Baustein 6 („Problemlösen und modellieren“) abzudecken, da dieser in anderen Fächern inhaltlich kaum anschlussfähig erscheint. Darüber hinaus ist ein Fortführen der informatischen Bildung im Sinne einer vertieften Auseinandersetzung mit den Kompetenzbereichen 1 bis 5 über Medienkunde im Jahrgang 7 hinaus notwendig, um diese Kompetenzen weiter zu etablieren, so dass sie in allen anderen Schulfächern zu Anwendung kommen können. Mit den obligatorischen Schulfächern Medienkunde im Jahrgang 7 und Informatik im Jahrgang 8 werden also die notwendigen Grundlagen gelegt, um bis zum Abitur für alle Schüler*innen in allen Fächern ein adäquates Lernen in Zeiten der Digitalisierung zu ermöglichen.

5.6 Nutzung der neuen Medien im Differenzierungsbereich

In allen Differenzierungskursen der Jahrgänge 9 und 10 wird schwerpunktmäßig individualisiert und projektartig gearbeitet. Deshalb ist die Nutzung der neuen Medien von herausgehobener Bedeutung. Das Fach Informatik ist in der Sekundarstufe I im Differenzierungsbereich verortet. Im **Differenzierungskurs Informatik** stehen vor allem die Prinzipien der Informatik im Zentrum, theoretische Konzepte werden hier stets in der Praxis angewendet und überprüft. Im Jahrgang 10 gehört dazu auch eine Projektarbeit zum Thema Robotik mit LEGO Mindstorms-Robotern, in der auf Grundlagen des Programmierens, die bereits im Jahrgang 8 thematisiert werden, zurückgegriffen wird.

Des Weiteren bietet der **Differenzierungskurs Robotik** eine praxisnahe Möglichkeit die grundlegenden Zusammenhänge der Digitaltechnik nachzuvollziehen. Dazu werden zunächst die Grundlagen der Elektrizitätslehre erarbeitet und auf dieser Basis analoge Roboter konstruiert. Um später programmierbare Roboter zu verwenden, werden daraufhin Grundlagen der Halbleiterelektronik und digitaler Schaltungen behandelt. Schließlich wird die Programmiersprache Python verwendet, um Mikrocontroller zu programmieren und Roboter zu steuern. Gleichzeitig wird die zunehmende Automatisierung und deren gesellschaftlichen Konsequenzen kritisch hinterfragt.

Die Curricula für die Differenzierungskurse unter den Bedingungen von G9 werden auf der Schulhomepage veröffentlicht, sobald die curriculare Arbeit der Fachgruppe Informatik zu G9 abgeschlossen ist.

Dank der medialen Inhaltsfelder in den Jahrgängen 5 und 6, dem Fach Medienbildung im Jahrgang 7, dem obligatorischen Fach Informatik im Jahrgang 8 sowie den Differenzierungskursen wird eine durchgehende informatische Ausbildung bis zum Abitur möglich, in der neben den Kompetenzen der Technik und Anwendung auch die der Reflexion und Kritik vermittelt werden.

5.7 Informatik und Medienbildung in der Sek II

Auch in der Sekundarstufe II findet in den meisten Fächern eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der elektronischen Medien statt. Für Recherchen und selbstständige Arbeiten werden in vielfältiger Weise Anwendungsprogramme und Lernplattformen genutzt.

Weitere Informationen zum Informatikunterricht in der Sek II sowie die jeweiligen schulinternen Curricula sind auf der Homepage der HES zu finden unter: <http://hans-ehrenberg-schule.de/index.php/informatik.html>.

5.8 Lizenzen für Microsoft Office 365

Seit dem Schuljahr 2020/2021 verfügen alle Schüler*innen sowie Lehrer*innen der HES über eine Lizenz für das Microsoft Office 365-Paket, die Kosten dafür belaufen sich auf ca. 5 € pro Schuljahr. Die Lizenz berechtigt zur Installation des Microsoft Office-Paketes auf 5 PCs sowie 5 Tablets und 5 Smartphones. Die Bedienung der wichtigsten Software-Komponenten dieser Software (Word, Excel, PowerPoint) ist Gegenstand des Faches Medienbildung und dort im Curriculum verankert. Die drei genannten Office-Programme werden im Fach Medienbildung im Jahrgang 7 in entsprechenden Unterrichtsvorhaben vorgestellt, die wichtigsten technischen Möglichkeiten werden im Unterricht mit den Schüler*innen eingeübt.

Da sich die meisten Funktionalitäten auch auf Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftwares anderer Hersteller übertragen lassen, trägt dies dazu bei, den Schüler*innen wichtige digitale Kompetenzen im Umgang mit Software zu vermitteln und die Schüler*innen somit auf eine digitale Ausbildungs- und Arbeitswelt vorzubereiten.

Da es auch für iPads entsprechende Apps der Microsoft-Programme gibt, sind Schüler*innen der iPad-Klassen-Jahrgänge hinsichtlich Hardware als auch Software optimal ausgerüstet für die medienpädagogischen Inhalte, die an der Hans-Ehrenberg-Schule vermittelt werden sollen.

6. Mediothek der HES

Die Hans-Ehrenberg-Schule verfügt über eine vielfältig ausgestattete Mediothek, in der die Schüler*innen selbstständig lernen können. Es gibt sechs an das Schulnetzwerk angeschlossene Computerarbeitsplätze, an denen die Schüler*innen auch außerhalb der Unterrichtszeit recherchieren, Texte verfassen und Präsentationen erstellen können. Dabei stehen ihnen nicht nur die digitalen Medien zur Verfügung. Zusätzlich verfügt die Mediothek über zahlreiche Nachschlagewerke, Fachliteratur aus allen Fachbereichen sowie einem umfangreichen Bestand von Kinder- und Jugendliteratur, wodurch den Schüler*innen die Kombination und Integration von traditionellen und neuen Medien bewusst wird und somit ihre Kompetenzen erweitert werden. Ebenfalls ein fester Bestandteil der Mediothek ist das Selbstlernzentrum mit umfangreichen analogen Materialien verschiedener Fächer zum selbstständigen Diagnostizieren und Beheben von fachlichen Defiziten und Einüben von sprachlichen bzw. fachlichen Kompetenzen und Methoden.

7. Ausblick auf die weiteren Ausbauschritte

Im Rahmen des Programmes „Gute Schule 2020“ und des Digitalpaktes sind bis 2022 bereits etliche Ausbauschritte der IT-Infrastruktur an der HES umgesetzt worden. Dazu zählen:

- Ausstattung aller Unterrichtsräume mit digitalen Displays als Tafelersatz sowie Dokumentenkamera,
- Aufstockung des zweiten Informatik-Raumes a008 auf 21 PC-Arbeitsplätze sowie Ausrüstung des dritten Informatik-Raumes c203 mit 30 PC-Arbeitsplätzen,
- Ausbau des WLANS in allen Unterrichtsräumen und in weiten Teilen des Schulgebäudes,
- Anschluss an das Glasfasernetz (1 GB Upstream/1GB Downstream),
- Übertragung eines Teils der regelmäßigen Wartung des IT-Systems an einen externen Dienstleister (Fa. Netze und Medien (n&m) GmbH & Co. KG) im Rahmen eines entsprechenden Service-Vertrags mit dem Schulträger.

Folgende Ausbau- bzw. Entwicklungsschritte Schritte sind für die nahe und mittelfristige Zukunft geplant:

- Komplette WLAN-Abdeckung des Schulgebäudes durch Installation zusätzlicher Access-Points,
- ggf. Anbindung der Sporthallen an das pädagogische Netzwerk,
- ggf. leistungsgerechte Anpassung des Schulnetzwerkes auf flächendeckend 1000 Mbit,
- ggf. Administration der Schüler*innen-iPads (vgl. Kap 5.2) durch ein leistungsfähigeres MDM als das IServ-MDM,
- Aktualisierung der IT-Dokumentation durch einen externen Dienstleister (Fa. Netze und Medien (n&m) GmbH & Co. KG),
- Etablierung von Medien-Scouts im Schulalltag (vgl. Kap. 3.4),
- Einführung von WebUntis und elektronischem Klassenbuch (sofern die Testphase erfolgreich abgeschlossen wird- läuft seit Schuljahr 2023/2024),
- Erweiterung der IServ-Elternkommunikation (sobald entsprechende Module von IServ freigegeben sind bzw. in Abhängigkeit von der Einführung von WebUntis, betrifft Module wie Abwesenheiten, Stunden-/Vertretungsplan und Kalender)

8. Literaturverzeichnis

Baacke, Dieter, Medienpädagogik, Tübingen 1997

Bund Länder Kommission zur Bildungsplanung: Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung Heft 66 Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in den Lehr- und Lernprozesse“, Bonn 1998

Falck, Joscha, Lernen und Künstliche Intelligenz, 08.07.2023,
online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.03.2024): <https://joschafalck.de/lernen-und-ki/>

Frederking, V., Krommer, A., Maiwald, K., Mediendidaktik Deutsch. Eine Einführung, Berlin 2008

Hattie, John, Lernen sichtbar machen, Baltmannsweiler 2013

Holmes, W., Anastopoulou S., Schaumburg, H. & Mavrikis, M., Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Ein roter Faden. Stuttgart: Robert Bosch Stiftung 2018

Kerres, Michael, Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote, Berlin 2018

Kultusministerkonferenz, Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf

Dies., Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzungen zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 04.03.2022): https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf

Lauterbach, Urs, Informatik für alle, Zeit Online 21.02.2018, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): <https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2018-02/digitalisierung-informatikunterricht-schulen-bildung/komplettansicht>

Macron, Emmanuel, Für einen Neubeginn in Europa, 04.03.2019, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): <https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2019/03/04/fur-einen-neubeginn-in-europa.de>

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM-Studie 2023, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.03.2024): https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2023_web_final_kor.pdf

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Bildungsplan des Gymnasiums 2016. Aufbaukurs Informatik, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): http://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GYM_INF7.pdf

Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Medienkompetenzrahmen NRW, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): https://medienkompetenzrahmen.nrw.de/fileadmin/pdf/01_LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2018_08_Final.pdf

Ders., Kernlehrplan für die Sekundarstufe I – Klasse 5 und 6 in Nordrhein-Westfalen, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/260/si_kl5u6_if_klp_2021_07_01.pdf

Puentedura, R., Transformation, Technology and Education, 2006, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen 21.02.2022): http://hippasus.com/resources/tte/puentedura_tte.pdf

Purz, D. Hartmann, S., Unterrichten in der digitalen Welt, Göttingen 2017

Spiekermann, Sarah, Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert, München 2019

Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz, Large Language Models und ihre Potenziale im Bildungssystem, 2024, online abrufbar unter (zuletzt abgerufen: 21.03.2024): https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/KMK/SWK/2024/SWK-2024-Impulspapier_LargeLanguageModels.pdf

Zierer, Klaus, Lernen 4.0. Pädagogik vor Technik, Baltmannsweiler 2018