

Medienkonzept am Silverberg-Gymnasium Bedburg

Digitales Lernen mit iPads für eine Schule der Zukunft

Stand: 18.02.2024

Herausgeber:

Silverberg-Gymnasium Bedburg

Michelle Schönfeld, Daniel Bodewig, Moritz Mohr



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Rahmenkonzept zur Einführung von iPads am Silverberg-Gymnasium.....	2
2.1 Zielformulierungen.....	3
3. Pädagogische Konzeption.....	5
3.1 Notebooks vs. iPads	6
3.2 Verschiedene Anbieter digitaler Endgeräte	7
3.3 Allgemeine digitale Unterrichtsmöglichkeiten	8
3.4 Entwicklungsprozess und Ausblick.....	10
4. Fachspezifische Konzepte	13
4.1 Digitalisierungskonzept im Fach Deutsch.....	13
4.2 Digitalisierungskonzept im Fach Mathematik.....	14
4.3 Digitalisierungskonzept in den modernen Fremdsprachen.....	16
4.4 Digitalisierungskonzept in den Gesellschaftswissenschaften	17
4.4 Digitalisierungskonzept in den Naturwissenschaften.....	19
4.5 Digitalisierungskonzept im Fach Sport.....	20
5. Rechtliches und Abläufe	23
5.1 Administration.....	23
5.2 Datenschutz.....	23
5.3 Nutzungsvereinbarung.....	24
6. Medienkonzept.....	25
7. Literatur.....	26
8. Anhang	27

1. Einleitung

In einer zunehmend von neuen Technologien geprägten Welt ist es unbestreitbar, dass Kinder und Jugendliche von klein auf mit digitalen Medien in Berührung kommen und ihr Aufwachsen maßgeblich von diesen geprägt wird. So besitzen bereits 96 % der Kinder und Jugendlichen in Deutschland ein eigenes Smartphone und 73 % einen eigenen Laptop bzw. Computer (mpfs, 2022). Das Nutzungsverhalten junger Menschen konzentriert sich dabei hauptsächlich auf ihre Kommunikation und Interaktion miteinander (Breuer & Guardiera, 2021). Jedoch, und das ist die Kehrseite, zeigt sich bei vielen Nutzerinnen und Nutzern dieser Altersklasse, dass der durchdachte Umgang mit digitalen Medien häufig zu wünschen übrig lässt (ebd.). Zudem veranschaulicht die ICILS-Studie für Nordrhein-Westfalen, dass etwa ein Drittel der Jugendlichen der achten Klasse lediglich über grundlegende Kenntnisse in der zielorientierten Nutzung digitaler Medien, beispielsweise in der Sammlung und Organisation von Informationen, verfügt (Eickelmann, Massek & Labusch, 2019).

Die individuelle Nutzung von Tablet, Computer und Co. bietet sowohl Chancen als auch Risiken, die im schulischen Kontext nicht ungesehen bleiben sollten. Vielmehr stellt die Förderung der Medienkompetenzen, die traditionelle und digitale Medien einschließt, eine der zentralen Bildungsaufgaben der heutigen Zeit dar (Medienberatung NRW, 2019). Durch den Umgang mit Technologien und digitalen Medien sollen Schülerinnen und Schüler Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erwerben, die ihnen die persönliche und berufliche Teilhabe an der digitalen Gesellschaft ermöglichen. Dabei zielt die Förderung der Medienkompetenzen auf die schrittweise Entwicklung eines „[...] sicheren, reflektierten, verantwortungsvollen und kreativen Umgangs mit den Anforderungen der Medienwelt [...]“ ab (ebd., S. 4). Neben dem Lernen über Medien im Sinne einer Medienerziehung bzw. -bildung sind auch die Vermittlung informatischer Grundkenntnisse und die Nutzung digitaler Medien zur (Neu-)Gestaltung von Lehr-Lernsituationen, wesentliche Bestandteile einer zeitgemäßen Bildung. Digitale Medien eröffnen dabei neue Lernmöglichkeiten und können selbstgesteuertes und individuelles Lernen, Kreativität, kritisches Denken und kommunikative Arbeitsformen fördern.

Vor diesem Hintergrund trat im Dezember 2016 die Kultusministerkonferenz für die Strategie "Bildung in der digitalen Welt" ein, in der sich alle Länder auf einen einheitlichen Rahmen für den Umgang mit Medien einigten. Im Einklang mit diesen Rahmenbedingungen zielt auch die ausgeschriebene „Digitalstrategie Schule NRW“ des Landes Nordrhein-Westfalens darauf ab, mithilfe von aktuellen und zukünftigen Transformationsprozessen den schulischen Bildungsbereichs bis 2025 weiterzuentwickeln (MSB, 2022). Dabei hat die Digitalisierung der Schulen in Nordrhein-Westfalen zum Ziel, die Qualität von Schule und Unterricht zu verbessern, die Erfolge und Motivation der Schüler zu steigern und allen Lernenden somit bestmögliche Bildung und Bildungschancen zu ermöglichen.

Auch dem Silverberg-Gymnasium obliegt die Aufgabe, die Möglichkeiten der Digitalisierung in Einklang mit den landesweiten Forderungen mit den schulspezifischen pädagogischen Zielsetzungen und Herausforderungen zu verbinden. Das hier vorgelegte Digitalisierungskonzept zur Einführung von iPads dient in diesem Sinne der Schaffung eines Zugangs zu digitalen Medien und moderner Infrastruktur unter Berücksichtigung schulspezifischer Bedingungen. Neben der gewünschten Technologieentwicklung stellen die gleichzeitige Weiterentwicklung des Unterrichts und die Qualifizierung der Lehrkräfte erforderliche Rahmenbedingungen für einen gewinnbringenden und modernen Unterricht dar. Im Folgenden werden bisher erarbeitete Ergebnisse der Schulentwicklungsarbeit dargestellt.

2. Rahmenkonzept zur Einführung von iPads am Silverberg-Gymnasium

Das Silverberg-Gymnasium steht an der Schwelle einer bedeutenden digitalen Transformation. Mit dem Ziel, den Unterricht durch den Einsatz von iPads ab dem Schuljahr 2024/2025 zu bereichern, legt die Schule ein umfassendes Konzept vor, das sowohl die technische Ausstattung als auch die pädagogische Vision einschließt.

Im Zentrum dieses Vorhabens steht die Anschaffung von iPads für Schülerinnen und Schüler durch den Schulträger, wodurch die Geräte Eigentum des Trägers bleiben. Diese Maßnahme gewährleistet juristische Klarheit und transparente Eigentumsverhältnisse. Sie eröffnet Lehrkräften Zugriffsmöglichkeiten, ermöglicht die zentrale Administration der Geräte, erleichtert die Vergabe von Nutzungsrechten durch die Schule und stellt die Prüfungsfähigkeit, insbesondere in Fächern wie Mathematik, sicher. Ein wichtiger Aspekt ist zudem die Förderung sozialer Gerechtigkeit, indem allen Schülerinnen und Schülern gleiche Geräte zur Verfügung gestellt werden, was das Prinzip der Sozialen Stadt unterstützt.

Das Modell der Mischfinanzierung, mit dem sich die Schule einverstanden erklärt hat, sieht vor, dass der Schulträger die iPads und die Eltern das Zubehör, wie Cases und Stifte, finanzieren. Dies trägt zu klaren Eigentumsverhältnissen und Zuständigkeiten bei.

Die Erstausrüstung ist für alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 9, 10 und der Einführungsphase (EF) vorgesehen, beginnend mit dem Schuljahr 2024/2025. Vorbereitend soll in der Jahrgangsstufe 8 der verantwortungsvolle und zielgerichtete Umgang mit Tablets als Arbeitsmedium durch die Bereitstellung von mobilen Tabletswagen erprobt und geschult werden. Daher soll nach dem Beginn jedes Jahr die neue Jahrgangsstufe 9 ausgestattet werden. Die G9-Reform schafft dabei eine natürliche Zäsur, die es ermöglicht, die aktuellen Jahrgangsstufen Q1 und Q2 nicht mit schulischen Geräten ausstatten. Im Zuge der Umstellung auf G9 entfällt im kommenden Schuljahr die Q1, wodurch eine ideale Gelegenheit für die Einführung der iPads entsteht.

Die Entscheidung, iPads ab der 9. Klasse einzuführen, basiert auf pädagogischen Erwägungen und der Notwendigkeit, die Lese- und Schreibkompetenz zu berücksichtigen, welche in den folgenden Kapiteln 3 und 4 detaillierter beleuchtet werden. Zudem sollen die Erfahrungen mit Digitalität, die in Klasse 8 gesammelt wurden, in folgenden Jahrgangsstufen sinnstiftend genutzt werden. Die iPads sind für eine Nutzungsdauer von fünf Jahren vorgesehen, was die Jahrgangsstufen 9 bis Q2 umfasst, und können schrittweise die Kosten für Schulbücher reduzieren.

Die Nutzungsbedingungen der iPads werden von der Schule festgelegt. Parallel dazu hat die Schulung des Lehrpersonals am Silverberg-Gymnasium bereits begonnen. Alle pädagogischen Tage des laufenden Schuljahrs widmeten sich dem Thema Digitalisierung, ergänzt durch Tutorials und die Möglichkeit, pädagogische Arbeit bereits über die vorhandenen „iPad-Kästen“ zu leisten. Darüber hinaus sind wöchentliche Schulungen und kollegialer Support durch das sogenannte iPad-Café vorgesehen.

Mit diesem umfassenden Konzept zeigt sich das Silverberg-Gymnasium bereit, so schnell wie möglich in eine neue Ära der digitalen Bildung einzutreten. Die Initiative spiegelt das Engagement der Schule wider, den Schülerinnen und Schülern eine hochwertige Bildung zu bieten, die auf den neuesten technologischen und pädagogischen Erkenntnissen basiert. Dieser Sachverhalt wird durch die breite Zustimmung und Unterstützung des Kollegiums, der Elternschaft und der Lernenden getragen.

2.1 Zielformulierungen

Das Silverberg-Gymnasium betritt mit der flächendeckenden Einführung von iPads Neuland. Diese strategische Entscheidung ist darauf ausgerichtet, die Lernkultur nachhaltig zu prägen – mit dem klaren Ziel, Schülerinnen und Schüler für eine zunehmend digitale Welt zu rüsten und bisherige Lehr-Lern-Prozesse neu zu denken. Durch die Etablierung von iPads am Silverberg-Gymnasium, sollen dabei seitens der Schülerschaft langfristig Kompetenzen gefördert werden, die zum einem curricular durch die Kernlehrpläne des Landes Nordrhein-Westfalen gefordert sind und zum anderen gesellschaftliche Fähigkeiten und Fertigkeiten bestärkt werden, die auch im Leitbild des Silverberg-Gymnasiums verankert sind.

Die Schülerinnen und Schüler sollen langfristig ...

- *individuell nach Leistungsstand und Zeitbedarf lernen, indem die Ressourcen eines iPads sinnstiftend genutzt werden.*

Hierbei können Hilfsangebote durch die Lehrkraft freigeschaltet, auf Moodle hinterlegt oder in Form von zusätzlichen Apps oder der Internetrecherche kommuniziert werden. Digitale Arbeitsblätter können sinnvolle Audio- und Videoaufträge beinhalten, die das Lernen unterstützen.

- *unterstützt und gefordert werden, eigenständig zu lernen und das Lernen selbst zu koordinieren.*

Da mit digitalen Unterrichtsmaterialien, wie beispielsweise Schulbüchern, Verwaltungs-Apps und dem Internet zentrale Rahmenbedingung für einen funktionalen Unterricht im iPad zusammentreffen, sind diese für die Lernenden gesammelt und jederzeit zugänglich. Hierdurch müssen zum einen weniger Materialien, wie Bücher oder auch Fachhefte mitgeführt werden, zum anderen verläuft das in Anspruch nehmen von Hilfsangeboten für die Schülerinnen und Schüler intuitiver und hürdenloser, indem beispielsweise im Internet oder auf Apps Sachverhalte nochmals wiederholt oder vertieft werden können.

- *entsprechend ihrem Recht auf individuelle Förderung differenziert beschult werden, indem die Lehrkraft durch die Einbindung der iPads auf jeden Lernenden abgestimmt parallel differenzierte oder gestuft differenzierte Unterrichtsmaterialien bereitstellen kann.*

So können während des Unterrichtsgeschehens Lernende durch ermutigt werden an einem ergänzenden Projekt weiterzuarbeiten oder eigenständig einen fachlichen Sachverhalt zu vertiefen. Dieser Aspekt greift auch das bestehende System des *Dreh-Tür-Modells* am Silverberg-Gymnasium auf, welches im Sinne der Begabtenförderung bestimmte Lernende zu fördern versucht. Zusätzlich können zeitökologischer Arbeitsmaterialien erstellt werden, die Hilfestellungen beinhalten und unterschiedliche Lerntypen adressieren (Sehen, Hören, etc.).

- *durch den Einsatz interaktiver Lernformate motiviert und aktiv in den Lernprozess einbezogen werden.*

Die Schülerinnen und Schüler können durch die Nutzung von iPads Zugang zu einer Vielzahl interaktiver Lern-Apps und digitaler Arbeitsaufträge erhalten, die den Lernprozess bereichern und den Aufbau eines tieferen Verständnisses des Lerninhalts unterstützen können. So ist beispielsweise der Einsatz im Fremdsprachenunterricht möglich, um durch das Erstellen und Nutzen von Audio- und Videoaufnahmen die mündliche Kompetenz und Aussprache der Schüler zu verbessern. Diese Methode ermöglicht es den Schülern, ihre Sprachkenntnisse praktisch und in realitätsnahen Kontexten anzuwenden.

- *im Rahmen der ganzheitlichen Persönlichkeitsentwicklung, entsprechend dem Leitbild des Silverberg-Gymnasiums, in einem reflektierten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien gefördert werden.*

Dieser Anspruch geht über schulischen Intentionen heraus und zielt darauf ab, die Lernenden im Geiste der aktuellen Digitalisierung dazu zu befähigen, ein selbstbestimmter und eigenverantwortlicher Teil unserer Gesellschaft zu sein, welcher den digitalen Herausforderungen gewachsen ist.

3. Pädagogische Konzeption

Der Schulunterricht ist zwangsläufig mit der Visualisierung und Präsentation von Lerninhalten sowie -produkten verbunden. Um Lernerfolge für die Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten, müssen Sachverhalte visualisiert, erklärt und erläutert werden. Dies kann u. a. als Alternative zur Kreidetafel oder Over-Head-Projektor mit den am Silverberg vorhandenen digitalen Präsentationsmedien sowie Endgeräten realisiert werden. Analoge Darstellungsmöglichkeiten bleiben im Falle des Ausfalls der modernen Technik weiterhin nützlich. Die Nutzung digitaler Präsentationsmedien im Unterricht bieten neben einer Verbesserung der Visualisierungsqualität von Unterrichtsinhalten auch weitere moderne Möglichkeiten zur Unterrichtsgestaltung. Diese gliedern sich zugleich in den Medienkompetenzrahmen (LVR Zentrum für Medien und Bildung, 2018) des Landes NRW ein, welcher insbesondere das Fördern digitaler Kompetenzen der Lernenden anvisiert, um diese an den Chancen des digitalen Wandels teilhaben zu lassen. Dieser Aspekt findet sich auch im Rahmen des DigitalPaktes des Landes NRW wider, welcher die begonnene Digitalisierung der Schulen konsequent fortzusetzen versucht. Hierbei heißt es, dass für einen modernen Unterricht zeitgemäße, digitale Infrastrukturen und Ausstattungen notwendig seien (MSB, 2022). Dieser Anspruch kann unter anderem auch durch das Etablieren von iPads realisiert werden.

Schülerinnen und Schüler können durch eine trainierte iPad-Nutzung Tafelanschriften, Lernprodukte oder Projektarbeiten im Nachgang intuitiv und hürdenlos verändern. Gleichzeitig können Lernprodukte durch die Lehrperson oder die Lernenden erneut verwendet werden, sodass Lernerfolge, bereits gelerntes/gelehrtes Wissen oder Erkenntnisse konserviert und jederzeit zugänglich gemacht werden können. In Abbildungen können die Lernenden und Lehrkräfte zoomen und somit bestimmte Aspekte einer Abbildung hervorheben. Des Weiteren können Videos, digitale Animationen, Simulationen abstrakter Dinge oder digitale Projekte effektiver dargestellt werden. Die Kombination aus Smartboard, Beamer und Tablet ermöglichen völlig neue Unterrichtskonzepte. Hierbei ist durch iPads eine kabellose Projektionsmöglichkeit durch Beamer und Apple-TV des Silverberg-Gymnasiums realisierbar. Lernprodukte der Schülerinnen und Schüler oder Ergebnisse einer Gruppen-/Projektarbeit können unabhängig vom Standort des Lernenden oder einer Gruppe gespiegelt und präsentiert werden. Das intuitive Übertragen des eigenen iPad Bildschirmes auf den Beamer macht zugleich jedes Tablet zu einer mobilen Dokumentkamera, welche jederzeit und unabhängig der akuten Unterrichtsphasierung gewinnbringend eingesetzt werden kann.

Die iPad-Nutzung kann effektiv und gewinnbringend in das digitale Kursmanagementsystem *Moodle* des Silverberg-Gymnasiums eingegliedert werden. Dieses bietet datenschutzkonform die Möglichkeit, digitale Kurse zu erstellen, Dateien zu hinterlegen oder digitale Abgaben der Lernenden zu verwalten. Dieses Vorgehen hat sich insbesondere im Distanzunterricht des Corona-Virus bedingten Lockdowns als äußerst lukrativ herausgestellt. Die Nutzung der Lernplattform *Moodle* setzt jedoch ein digitales Endgerät voraus. Durch die Integration von iPads in den aktuellen

Schulunterricht kann zum einen ein erneuter Distanzunterricht, hinsichtlich der Beschulung der Schülerinnen und Schüler, noch effektiver sichergestellt werden und zum anderen werden neue Unterrichtskonzepte und Rahmenbedingungen im Schulgeschehen in Präsenz ermöglicht. So kann *Moodle* durch Lehrkräfte und Lernenden nicht mehr nur als Dateiverwaltung genutzt werden. Arbeitsmaterialien können den Lernenden digital und ohne Verzögerung zur Verfügung gestellt werden. Hierbei erübrigt sich die nicht mehr zeitgemäße und nicht ökologische Notwendigkeit von Papierkopien oder dem Mitführen von diversen Schulbüchern. Durch das Integrieren von lizenzfreien und datenschutzkonformen Plugins auf *Moodle* sind zudem Möglichkeiten abseits der Datenverwaltung realisierbar. So existieren diverse Aufgabenformate auf *Moodle*, die das selbstständige Lernen der Schülerinnen und Schüler fördern, im Falle einer Vertretung von jeder Lehrkraft zugänglich gemacht werden und das potenzielle kostenpflichtige Nutzen anderer Lernplattformen erübrigen können. Da das Silverberg-Gymnasium bereits Office-Lizenzen für die Schülerinnen und Schüler besitzt, können alle Office-Programme nahtlos im Unterricht mit Hilfe des iPads genutzt werden. Insbesondere kann das Organisieren und Vernetzen von Lerninhalten durch die App *Microsoft OneNote* über die Maße vereinfacht. Bereits gelerntes Wissen wird nicht in vollen und weggeräumten Heften konserviert, sondern ist jederzeit durch kohärente Nutzung von *OneNote* greifbar. Hierbei wird den Lehrkräften zugleich das fachübergreifende Unterrichten erleichtert. Das Nutzen von Apps wie *Microsoft Word* oder *Microsoft PowerPoint* können als kontinuierliches Werkzeug des Unterrichtsgeschehens genutzt werden und fördern konstant Kompetenzen, die nach der Schule in Ausbildung oder Studium notwendig sind.

3.1 Notebooks vs. iPads

Im direkten Vergleich zeigen iPads eine Reihe von Vorteilen auf. iPads sind deutlich leichter und vereinfachen den Transport und mobilen Gebrauch des Endgeräts. Der mobile Gebrauch von Laptops ist kaum bis gar nicht gegeben und verlangt in der Regel einen festen Arbeitsplatz. Der Lernort von iPads ist wesentlich freier und kann im naturwissenschaftlichen Fachraum, in der Sporthalle, im Kunstraum oder auf dem Schulhof realisiert werden, wodurch neue Lernarrangements entstehen können. Des Weiteren sind seitens der Hardware die verbauten Teile der Notebooks anfälliger für mechanische Beschädigungen. Die Anschaffungskosten eines iPads sind meist deutlich geringer als bei Notebooks, stehen den Notebooks im Funktionsumfang jedoch in fast nichts nach. Insbesondere dann, wenn Notebooks mit Touch-Display in Betracht gezogen werden. Die Akkulaufzeit eines iPads ist überschaubar, für den Schulgebrauch jedoch mehr als ausreichend. Durch die Möglichkeit eine magnetische Tastatur oder einen elektronischen Stift (*e-Pen*) hinzuzuziehen, werden alle Einsatzmöglichkeiten eines Notebooks ermöglicht oder gar durch Handhabung und oder Touch-Display übertroffen, da durch *e-Pen* das händische Schreiben simuliert wird. Vorhandene Laptops werden weiterhin sinnstiftend und situationsbedingt im

Unterricht eingesetzt, beispielsweise im Informatik Unterricht im Falle von Tabellenkalkulationen oder zum Fördern im Umgang haptisch mehr ausgebauten Tastaturen.

3.2 Verschiedene Anbieter digitaler Endgeräte

Für Bildungsinstitutionen bieten verschiedene Hersteller wie Google, Huawei, Lenovo, LG, Microsoft, Samsung und Apple eine Vielzahl an Geräten an, die auch eine Nutzung in der Schule ermöglichen. Die Wahl des Herstellers wird unter Absprache mit dem Schulträger getroffen, so dass hier auch in Zukunft ein einheitliches Konzept sowie einheitliche Absprachen zur Anschaffung wie auch zur Wartung und Reparatur eingeführt und umgesetzt werden können. Zukünftig sind 60 iPads in vier iPad-Koffern am Silverberg ausleihbar, die vorrangig in der Jahrgangsstufe 8 gewinnbringend eingesetzt werden. Die Wahl fiel aufgrund folgender Vorteile auf das ausgereifte und stabile System des Herstellers Apple, welche iPads zur Nutzung in der Schule und im Unterricht besonders hervorheben: Die Bedienung des iPads ist auch für jüngere Schülerinnen und Schüler einfach, intuitiv genug und damit in sehr kurzer Zeit erlernbar. Den Vorteil hierbei stellt das überschaubare und einheitliche Betriebssystem iOS gegenüber anderen Betriebssystemen dar. Andere Hersteller setzen etwa auf ihre eigenen, teilweise modifizierten Betriebssysteme von Android oder Windows, so dass aufgrund der unterschiedlichen und sich teilweise auch ändernden Bedienoberflächen nicht immer gewährleistet ist, dass die Funktionen oder Einstellungen immer am gleichen Ort wiederzufinden sind (so etwa bei Samsung). Durch die immer gleiche bzw. ähnliche Bedienoberfläche von iOS, auch auf älteren iPads, wird nach einer gewissen Einarbeitungszeit ein direkterer Einstieg in die Lerninhalte ermöglicht und die Unterrichtszeit kann so optimal genutzt werden. Die Schülerinnen und Schüler, aber auch die Lehrpersonen müssen sich damit nicht immer wieder auf neue Bedienfunktionen einstellen. Ein ausschlaggebender Punkt ist die Kompatibilität mit anderen in der Schule genutzten Geräten, etwa den Apple TV-Geräten zur kabellosen Projektion. Lerninhalte und -produkte lassen sich dadurch schnell und vor allem abbruchsicher von den iPads auf den Beamer von überall im Raum projizieren. Auch die Nutzung von *Moodle* sowie dem hauseigenen Server werden unterstützt. Die gängigen Textverarbeitungsprogramme etwa von Microsoft Office lassen sich zudem nutzen. Apple eigene Textverarbeitungsprogramme können erstellte Dateien zudem in die von Microsoft üblichen Dateien konvertieren (Word, Excel, Powerpoint). Eine Zusammenarbeit zwischen Apple-Produkten sowie Produkten anderer Anbieter anderer Plattformen wird zunehmend ausgebaut. Auch bieten Apps wie *Classroom* signifikante Verbesserungen im Zeitmanagement und dem Classroommanagement, indem beispielsweise Lerngruppen zeitökonomisch verwaltet und Unterrichtsmaterialien verteilt werden können. Gleichzeitig ist es möglich, zu beobachten, mit welchen Apps die Schülerinnen und Schüler beschäftigt sind, ihre Geräte stumm zu schalten und Passwörter zurückzusetzen. Darüber hinaus ist nach dem Unterricht eine Ansicht der Schülerinnen- und Schüleraktivitäten verfügbar.

Die grundlegende Administration, einheitliche Konfiguration, aber auch die weitere Verwaltung der Geräte der Apple iPads erfolgen über das sog. „Mobile Device Management“ (MDM) System mit Hilfe möglicher Programme wie „ZuluDesk“ (ZMS – ZuluDesk-Management System) in Zusammenarbeit mit dem „Apple School Manager“ (ASM). Die iPads können somit von einer zentralen Steuerungszentrale verwaltet, aber auch gesperrt oder zurückgesetzt werden. Des Weiteren gewährleistet das sog. „Device Enrollment Program“ (DEP) von Apple die Geräteregistrierung und Einbindung neuer Geräte in das System. Über das „Volume Purchase Program“ (VPP) könnten die Applikationen für die Apple-Geräte zentral gesichtet und erworben werden, sodass die iPads an die individuellen Ansprüche der Schule angepasst werden können.

Die Zusammenarbeit aller genannten Programme erfolgt nahtlos und ermöglicht dem Administrator vor allem im Vergleich zu den Systemen anderer Anbieter eine gute Übersicht und eine zügige Einbindung neuer Geräte in das vorhandene System. Apple versorgt die eigenen digitalen Endgeräte wie die iPads im Vergleich zu anderen Anbietern meist länger mit Updates, sodass zum einen die Sicherheit über einen längeren Zeitraum gewährleistet ist. Durch die längere Updateversorgung der Geräte im Vergleich zu anderen und mit einem recht geschlossenem iOS-System sind diese Geräte für den Einsatz in der Schule besonders geeignet. Abschließend kann festgehalten werden, dass aktuell kein anderer Anbieter bzw. Hersteller ein so vollständiges „Komplettpaket“ für Schulen anbietet, welches mobiles und digitales Arbeiten mit zuverlässigen Geräten mit langjährigem Support und Updatemöglichkeiten, einer vielfältigen App-Auswahl mit geeigneten Schulapps, einer durch das System Apple bedingten Sicherheit sowie einer einfachen Administration und Konfiguration im Bereich First- sowie Second Level Support ermöglicht. Genannte Eindrücke und Erfahrungen wurden zudem durch Hospitationen von Schulleitung und Lehrkräften an Couven-Gymnasium in Aachen sowie der Schul-IT in Grevenbroich und Elsdorf bestätigt.

3.3 Allgemeine digitale Unterrichtsmöglichkeiten

Nach dem SAMR-Modell von Ruben Puentedura (2006) ist der Einsatz von Technologie im Unterricht genau dann gewinnbringend und zielführend, wenn hierdurch nicht nur bestehende Abläufe ersetzt werden, sondern neue Möglichkeiten wie zum Beispiel Aufgabenformate entstehen (siehe Abb. 1). Vor diesem Hintergrund kann das SAMR-Modell helfen, das Qualitätsniveau des Einsatzes der digitalen Medien zur Lernunterstützung zu identifizieren. So differenziert Puentedura (ebd.) innerhalb des vierstufigen Modells die vier Ebenen (1) Substitution, (2) Augmentation, (3) Modification und (4) Redefinition voneinander. Dabei steigt die Bedeutung der digitalen Medien für das Lernen mit jeder Stufe.

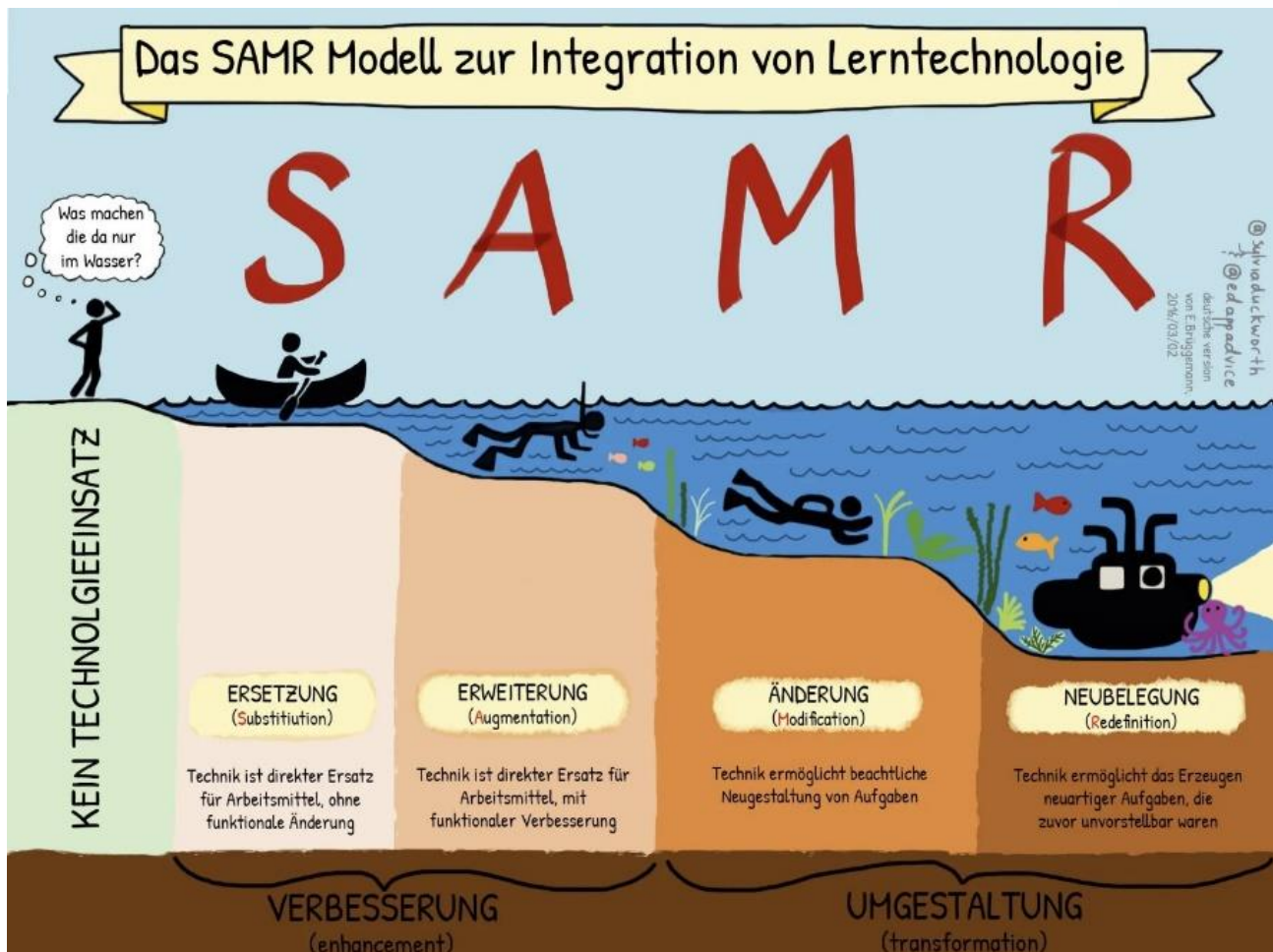


Abbildung 1: SAMR-Modell (Puentedura, 2006).

Hardwarebedingt bietet das Tablet durch Touchdisplay und Kamera eine Vielzahl von Möglichkeiten, das Lernen individualisiert und divers den Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen. So kann die verbaute Kamera als Dokumentenkamera eingesetzt werden. Auch können Filme gedreht und mit vorinstallierten Apps editiert werden. Hierbei wird auch das mittlerweile durch den Kernlehrplan des Landes NRW geforderte Erstellen von Stop-Motion Filmen aufwandfrei realisierbar.

Auch die bereits zugänglichen Office-Lizenzen eröffnen neben der Datenverwaltung neue Aufgabenstrukturen, indem beispielsweise PowerPoint nicht mehr nur als Präsentations-Tool verstanden wird, sondern als Möglichkeit, durch Programmierung von Objekten, digitale Lernumgebungen zu erschaffen (vgl. *E-lement*). Insbesondere in den Naturwissenschaften können Datensätze nutzerfreundlich zwischen verschiedenen Office-Apps ausgetauscht werden, zum Beispiel, um diese durch Excel darzustellen oder auszuwerten. Lehrkräfte können durch iPads effektiver und zugänglicher Informationen aus dem Unterricht sammeln und verwalten, beispielsweise, um ein digitales Klassenbuch zu führen, Elternsprechtagstermine zu navigieren oder Noten datenschutzkonform zu speichern.

3.4 Entwicklungsprozess und Ausblick

Im Laufe des Jahres 2023 hat sich am Silverberg-Gymnasium eine dynamische Entwicklung rund um die Einführung von iPads entfaltet. Ein reger inhaltlicher Austausch war das Fundament dieses Prozesses. Durch gemeinsame Sitzungen in der Schulkonferenz und der Schulentwicklungsgruppe kristallisierte sich der Wunsch nach Integration von iPads als gemeinsames Ziel von Schüler-Elternseite sowie der Schulinstitution heraus. Besonders bemerkenswert ist dabei das Engagement der Schülerschaft, deren aktive Beteiligung die Diskussion maßgeblich vorangetrieben hat. Von August 2023 bis Januar 2024 nahmen die Planungen zunehmend Gestalt an. Wesentliche inhaltliche Fragen wurden geklärt und die Vision der Schule, die stets unabhängig und unparteiisch blieb, wurde im laufenden Dialog stetig weiterentwickelt und von der Lehrerschaft unterstützt. Parallel intensivierte sich der Austausch mit der Schul-IT und der IT-Abteilung der Stadt, was eine solide Grundlage für weitere Entwicklungsschritte ebnet. Als repräsentativ für diesen kontinuierlichen Austausch aller beteiligten Instanzen kann unter anderem das digitale Treffen mit Apple im Dezember als ein wichtiger Meilenstein genannt werden. Moderiert von Frau Coronato, Account Managerin von Apple, diente dieses Treffen dem gegenseitigen Ausloten von Rahmenbedingungen sowie dem Austausch über Chancen und mögliche Herausforderungen. Gleichzeitig unternahmen Lehrkräfte und Mitglieder der Schul-IT Besuche an verschiedenen Gymnasien (z. B. Couven-Gymnasium in Aachen), um sich ein umfassendes Bild von der praktischen Anwendung und Integration in das schulische System zu machen. Dort hatten sie die Gelegenheit, lebendige Umsetzungsbeispiele zu begutachten und wertvolle Erfahrungen aus erster Hand zu sammeln. Die ambitionierten Bemühungen setzten sich auch im neuen Jahr fort, mit der Bildung einer Arbeitsgruppe, die u. a. das bisherige Überlegungen und Ergebnisse der Fachschaften in einem Konzept bündelt, und weiteren intensiven Gesprächen mit der Stadtverwaltung. Die Entwicklungsreise ist auf einem Zeitstrahl veranschaulicht und markiert einige Etappen dieser Initiative (siehe Abb. 2, S. 11).

Neben der fortschreitenden Technologieentwicklung sind die kontinuierliche Weiterentwicklung des Unterrichts und die Qualifizierung der Lehrkräfte entscheidende Säulen dieses Vorhabens. Nur so können die positiven Effekte, die sich durch den Einsatz von iPads ergeben, voll ausgeschöpft werden. Vor diesem Hintergrund werden weitere innerschulische Vorbereitungen angestoßen, um das Silverberg-Gymnasium auf eine mögliche Ausstattung mit iPads vorzubereiten (siehe Abb. 2). Durch eine Erweiterung des Projektteams kann beispielsweise die Delegation von Verantwortlichkeiten erfolgen, um die weiterführende Entwicklung in verschiedenen Schlüsselbereichen voranzutreiben.

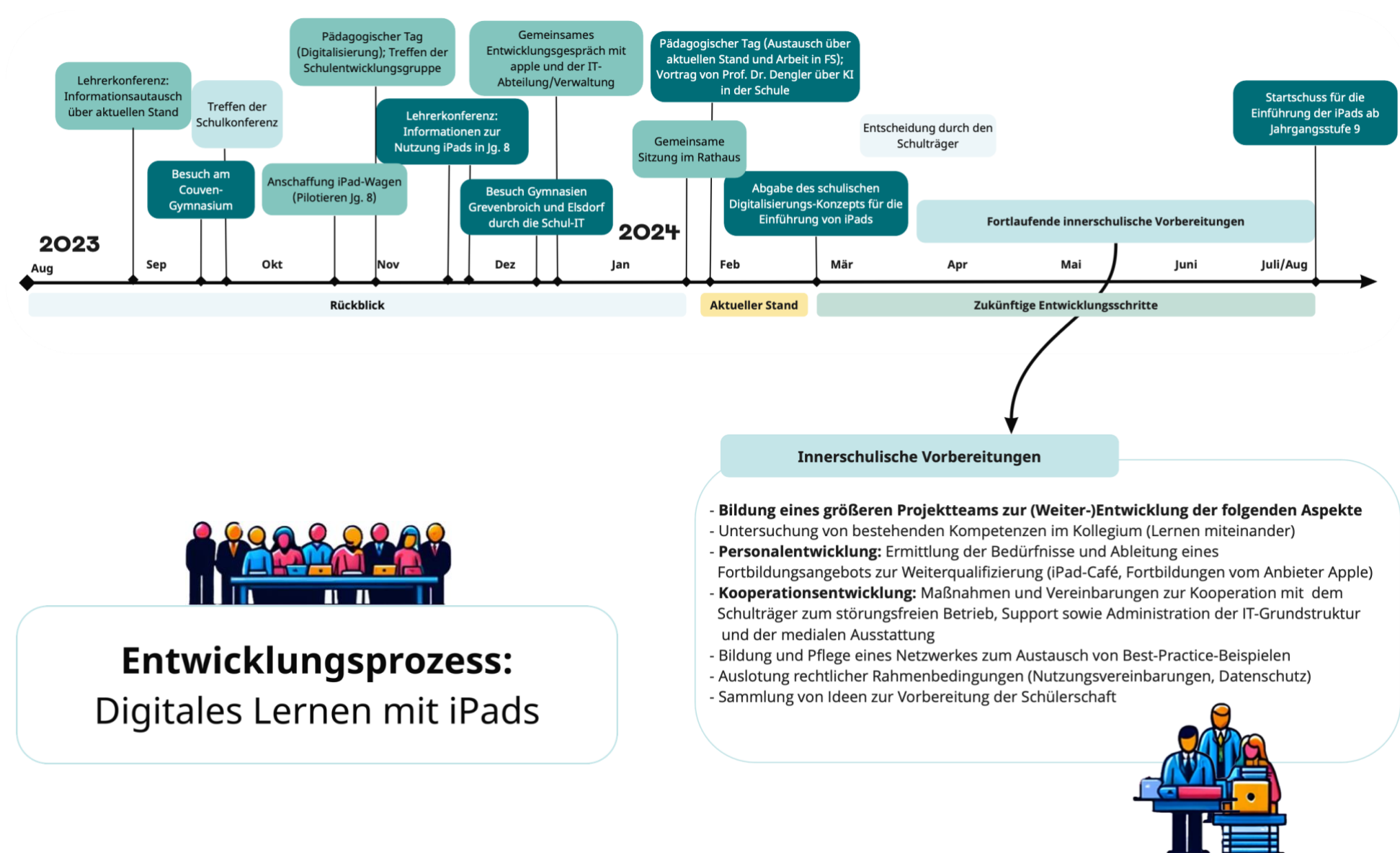


Abbildung 2: Entwicklungsprozess und Ausblick am Silverberg-Gymnasium bzgl. der Einführung von iPads.

Neben der fortschreitenden Technologieentwicklung sind die kontinuierliche Weiterentwicklung des Unterrichts und die Qualifizierung der Lehrkräfte entscheidende Säulen dieses Vorhabens. Nur so können die positiven Effekte, die sich durch den Einsatz von iPads ergeben, voll ausgeschöpft werden. Vor diesem Hintergrund werden weitere innerschulische Vorbereitungen angestoßen, um das Silverberg-Gymnasium auf eine mögliche Ausstattung mit iPads vorzubereiten (siehe Abb. 2). Durch eine Erweiterung des Projektteams kann beispielsweise die Delegation von Verantwortlichkeiten erfolgen, um die weiterführende Entwicklung in verschiedenen Schlüsselbereichen voranzutreiben.

So wird in ein besonderes Augenmerk auf die Ermittlung der vorhandenen Kompetenzen und Bedürfnisse der Lehrkräfte gelegt (Personalentwicklung). Dazu gehört unter anderem eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Kompetenzen des Kollegiums. Durch das Lernen voneinander soll ein gemeinsames Verständnis für die effektive Nutzung der iPads im Bildungskontext geschaffen werden. Gleichzeitig kann durch die Orientierung an den Bedürfnissen ein sinnhaftes Unterstützungs- und Fortbildungsangebot entwickelt werden. Informelle Formate wie das "iPad-Café", das bereits existiert, ermöglichen dabei den Austausch von Wissen in lockerer Atmosphäre. Die im laufenden Schuljahr bereits durchgeführten pädagogischen Tage, die am 31.10.23 und am 29.01.24 stattfanden und sich auch der Digitalisierung als einem Schwerpunkt widmeten, bieten zudem eine ausgezeichnete Grundlage für zukünftige Veranstaltungen, die sich spezifisch dem konkreteren Einsatz der Technologie sowie dem Erlernen der Handhabung von iPads widmen. Diese Weiterbildungsinitiativen ermöglichen es, sowohl die technische als auch die pädagogische Nutzung der Geräte intensiver zu erforschen und anzuwenden. Neben internen Angeboten durch technisch versierte Kolleginnen und Kollegen sind dabei ebenso Fortbildungen denkbar, die direkt von Apple angeboten und durchgeführt werden. In diesem Sinne spielen auch die Bildung und Pflege eines Netzwerks zum Austausch von Best-Practice-Beispielen eine wichtige Rolle.

Neben der Qualifizierung des Lehrpersonals wird ein Fokus auf die Sammlung von Ideen zur Vorbereitung der Schülerschaft auf die neuen digitalen Lernmittel gelegt. Es gilt, die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, verantwortungsbewusst und kompetent mit den iPads umzugehen und sie als Werkzeuge des Lernens zu begreifen. Gleichzeitig wird die Auslotung rechtlicher Rahmenbedingungen, insbesondere im Bereich des Datenschutzes und der Erstellung von Nutzungsvereinbarungen, eine zentrale Aufgabe sein. Damit soll sichergestellt werden, dass der Einsatz der iPads nicht nur pädagogisch wertvoll, sondern auch rechtlich abgesichert ist.

Ein weiterer wichtiger Baustein ist die Kooperationsentwicklung mit dem Schulträger und der Schul-IT. Es müssen Maßnahmen und Vereinbarungen getroffen werden, die einen störungsfreien Betrieb gewährleisten. Hierzu zählen der Support und die Administration der IT-Grundstruktur sowie der medialen Ausstattung. Auch Verantwortlichkeiten müssen in Absprache mit der Schul-IT geklärt

werden. Dazu zählt beispielsweise die Benennung konkreter Ansprechpartner und der Einrichtung eines First-Level-Supports durch Lehrkräfte. Insgesamt erfordert die erfolgreiche Integration von iPads in den Schulalltag eine umfassende Vorbereitung, Planung und Zusammenarbeit. Doch mit der richtigen Einstellung und einem starken Netzwerk zur Unterstützung des Lehrpersonals untereinander, kann eine gewinnbringende Umsetzung gelingen.

4. Fachspezifische Konzepte

4.1 Digitalisierungskonzept im Fach Deutsch

Das übergeordnete Ziel des Unterrichtsfachs Deutsch am Silverberg-Gymnasium besteht in der Schulung, Verbesserung und Vertiefung von Basiskompetenzen als Grundlage für die weitere (schulische) Entwicklung. Dazu zählen vor allem Rechtschreibung, Grammatik und Leseverstehen. Darüber hinaus sollen Möglichkeiten des kreativen Umgangs mit Sprache und literarischen Texten eröffnet werden. Im Rahmen individualisierten oder kollaborativen Lernens üben die Schülerinnen und Schüler verschiedene Lernstrategien und gestalten eigene kreative Produkte, wobei sie auch multimediale Darstellungsformen erproben. Die schulinternen Lehrpläne des Silverberg-Gymnasiums verknüpfen diese Ziele vielfältig und setzen sie seit vielen Jahren erfolgreich um. Im Sinne einer zukunftsorientierten Schule werden die Anforderungen an den Unterricht in kollegialer Zusammenarbeit stetig überprüft und angepasst. An vielen Stellen bietet sich dabei der Einsatz von iPads sinnstiftend an und ist sogar curricular verankert.

Deutschunterricht in den Klassenstufen 5-7:

In den Klassenstufen 5-7 am Silverberg-Gymnasium ist kein flächendeckender Einsatz digitaler Geräte im Unterricht vorgesehen. Dennoch bieten moderne Lernapps für diese Altersstufe das Potenzial, die Schülerinnen und Schüler in den Kernbereichen Rechtschreibung, Grammatik und Leseverstehen zu unterstützen. Im Sinne eines differenzierten Deutschunterrichts stehen am Silverberg-Gymnasium iPads zur Ausleihe bereit, um sie unkompliziert in passenden unterrichtlichen Situationen einzusetzen. Auch die Schaffung kreativer Lernräume im Rahmen unserer Drehtüristunden kann durch den unkomplizierten Einsatz von Leihgeräten bereichert werden.

Deutschunterricht in den Klassenstufen 8-10:

Mit zunehmendem Alter der Schülerinnen und Schüler nimmt die Bedeutung von Digitalität und insbesondere Social Media in ihrer eigenen Lebenswelt zu. Der Deutschunterricht am Silverberg-Gymnasium greift dies auf, indem verschiedene Lernkanäle wie Audioaufzeichnungen, Videos und Quiz-Tools sukzessive in den Unterricht integriert werden. Erst der flächendeckende Einsatz von iPads ab Klassenstufe 9 ermöglicht diesen modernen Unterricht mit interaktiven Lernmaterialien. Das gilt insbesondere für kreative Aufgaben wie die Erstellung eigener Textprodukte unter Einbezug

eigener Materialrecherchen und das Training im Umgang mit künstlicher Intelligenz wie Chat-GPT. Ein durch digitale Tools unterstützter Deutschunterricht am Silverberg-Gymnasium bietet neben den genannten Chancen der Binnendifferenzierung auch das Potenzial, unseren Schülerinnen und Schülern einen echten Mehrwert in den Bereichen Kommunikation, Identifikation und Selbstbewusstsein zu bieten.

Deutschunterricht in der Gymnasialen Oberstufe:

Der Einsatz von iPads soll in der gymnasialen Oberstufe fortgesetzt werden und eröffnet weitere Chancen, die im Folgenden dargestellt werden: Der Kernlehrplan des Landes NRW für die Gymnasiale Oberstufe fordert die Entwicklung eines vertieften Verständnisses von Literatur, pragmatischen Texten, Theater, Film und anderen medialen Gestaltungen in verschiedenen kulturellen und historischen Kontexten. Der Einsatz von iPads bietet das Potenzial, die Rezeption eines Theaterstückes und die Nutzung von Hörmedien auf individueller Ebene zu ermöglichen. Unsere Schülerinnen und Schüler haben durch ihre individuelle Ausstattung die Möglichkeit, auch zu Hause auf diese Lerninhalte zuzugreifen und daran weiterzuarbeiten. Die Ziele des Lehrplans fordern außerdem die Schaffung eines Bewusstseins für die Verantwortung des individuellen und gemeinschaftlichen kommunikativen Handelns in gesellschaftlichen Zusammenhängen. Die am Silverberg-Gymnasium etablierte Unterrichtsreihe "Kommunikation in funktionalen Zusammenhängen" wird durch die gezielte Erprobung digitaler Kommunikationstools im Hinblick auf dieses Ziel erweitert. Ebenso zählt die Entwicklung einer reflektierten Haltung im produktiven und rezeptiven Umgang mit Medien sowie das vertiefte Verständnis der Bedeutung des sprachlichen Handelns für die Identitätsbildung und die Konstruktion der sozialen Wirklichkeit zu den Zielen des Deutschunterrichts in der Oberstufe. Die unmittelbare Auseinandersetzung mit dem (digitalen) Lerngegenstand bietet gegenüber der Arbeit mit Sekundärmedien zudem eine bedeutende Aufwertung und macht den Umgang mit Medien in der eigenen Lebenswelt begreifbarer. Schließlich zielt der Deutschunterricht in der Oberstufe auch auf die Fähigkeit zu selbstständigem und zielgerichtetem Arbeiten mit fachlichen Gegenständen ab. Die iPads sollen sukzessive dazu eingesetzt werden, als Hilfe bei der Recherche und beim Schreibprozess zu dienen. Zusammenfassend ermöglicht der Einsatz von iPads im Deutschunterricht am Silverberg-Gymnasium einen großen Mehrwert in den Bereichen Förderung und Forderung, Kommunikation und Medienkompetenz und bietet so über den Einsatz als digitaler Heftersatz hinaus die Chance, unsere Schülerinnen und Schüler auf die Gesellschaft der Zukunft vorzubereiten.

4.2 Digitalisierungskonzept im Fach Mathematik

Auch für das Fach Mathematik bieten sich zahlreiche Möglichkeiten der Aufwertung des schulischen Unterrichts durch digitale Medien im Allgemeinen und die Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler des Silverberg-Gymnasiums ab Klassenstufe 9 mit iPads. Dies wird schon durch die im

Medienkompetenzrahmen NRW bereits im Jahr 2019 festgesetzten Kompetenzerwartungen deutlich (Schulministerium NRW, 2019).

Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I

Für die Sekundarstufe I wird der eigenständige Einsatz von digitalen Werkzeugen zur Lösung innermathematischer und alltagsnaher Probleme gefordert. Dazu zählen dynamische Geometriesoftware wie die App "GeoGebra" und Tabellenkalkulationssoftware wie "Microsoft Excel", neben dem Taschenrechner. Der situative Einsatz unserer Leihgeräte begleitet die Einführung dieser Tools. Der flächendeckende Einsatz der iPads ab der Klassenstufe 9 ermöglicht es unseren Schülerinnen und Schülern, diese Kompetenzen individuell zu festigen und zu erweitern, um die Lernenden auf die Oberstufe vorzubereiten. Lernapps werden auch im modernen Mathematikunterricht am Silverberg-Gymnasium dazu eingesetzt, selbstständig Entdeckungen in Sachzusammenhängen zu formulieren. Ähnlich wie im Deutschunterricht bieten Lernapps auch im Fach Mathematik am Silverberg-Gymnasium mehr Möglichkeiten des individualisierten Lernens. Zum Beispiel die App "Studyly", die den Schülerinnen und Schülern von der Lehrkraft ausgewählte Unterrichts- oder Hausaufgaben nach den eingeführten Lehrwerken zur Verfügung stellt. Die Lernenden bearbeiten diese Aufgaben, erhalten unmittelbares Feedback und individuell angepasste Vertiefungsaufgaben. Dieses Vorgehen ist besonders sinnvoll, wenn die Schülerinnen ab der Klassenstufe 9 vollständig mit den iPads ausgestattet sind.

Mathematikunterricht in der Gymnasialen Oberstufe

In der Sekundarstufe II erweitern sich die Anforderungen an die Nutzung digitaler Werkzeuge zur Lösung mathematischer Probleme. Neben dem lernförderlichen Einsatz dynamischer Geometriesysteme, Tabellenkalkulationssoftware und verschiedenen Lernapps ergeben sich weitere technische Anforderungen. Nach der Bekanntgabe des Schulministeriums NRW vom 23.09.2022 ist die Anschaffung und der unterrichtliche Einsatz eines Computer-Algebra-Systems (CAS) im Rahmen eines modularen Mathematik-Systems (MMS), als Alternative zum wissenschaftlichen Taschenrechner (WTR), ab dem Schuljahr 2026 durch die Einbindung im zentralen Abitur verpflichtend. Im Jahr 2024 und 2025 kann zwischen dem bisher genutzten graphischen Taschenrechner (GTR) und einem CAS gewählt werden (Ministerium für Bildung und Schule des Landes Nordrhein-Westfalen, 2021, 2022, 2023). Ein solches CAS/MMS ist entweder als technisches Endgerät (*Handheld*) zu einem hohen Preis oder erheblich günstiger als App für das iPad erhältlich. Durch die 1:1 Ausstattung unserer Schülerinnen und Schüler ab der Klassenstufe 9 mit zentral verwalteten Geräten lässt sich die Prüfungssicherheit umsetzen, moderner und individueller Mathematikunterricht wird ermöglicht und auch die anfallenden Kosten für Eltern und Erziehungsberechtigte werden auf ein minimales Maß gesenkt.

4.3 Digitalisierungskonzept in den modernen Fremdsprachen

Auch im modernen Fremdsprachenunterricht kommt der Digitalität sowohl als Unterrichtsgegenstand als auch als Hilfsmittel eine zunehmende Bedeutung zu. Im Folgenden Absatz soll der Einsatz digitaler Medien und im Besonderen der iPads exemplarisch für den Englischunterricht am Silverberg-Gymnasium verdeutlicht werden. Grundlegende Anforderungen und Ziele lassen sich auch hier aus dem Medienkompetenzrahmen NRW ableiten. Diese Ziele umfassen die Bereiche Medien zum Sprachenlernen, (digitale) Kommunikation, Informationsrecherche und -aufbereitung, Analyse und Bewertung verschiedener Medien (text-, audio- und videobasiert), adressantengerechte Gestaltung und Präsentation von Lernprodukten und Medien im Alltag von Jugendlichen (Schulministerium NRW, 2019).

Diese werden im intensiven Austausch innerhalb der Fachschaften sukzessive konkretisiert und in den schulinternen Lehrplänen des Silverberg-Gymnasiums verankert. Diese Konzepte lassen sich in ähnlicher Form jedoch auch auf den Fremdsprachenunterricht in Französisch und Spanisch übertragen.

Englischunterricht in den Klassenstufen 5-7

Der Englischunterricht in den Klassenstufen 5-7 am Silverberg-Gymnasium verfolgt das wichtige Ziel, den Wortschatz der Schülerinnen und Schüler sowohl schriftlich als auch mündlich zu erschließen und ihnen gleichzeitig eine zunehmend selbstständige Aussprache zu vermitteln. Hierbei werden situativ Leihgeräte und Kopfhörer mit digitalen Wörterbüchern im Unterricht eingesetzt, die über Sprachausgaben des Vokabulars verfügen. Zusätzlich kommen digitale Tools zur Unterstützung von Kategorisierung und Memorisierung zum Einsatz. Die Schülerinnen und Schüler der unteren Jahrgangsstufen profitieren zudem vom situativen Einsatz von Lernapps zur Vertiefung und Anwendung ihres Vokabulars. Diese Angebote ermöglichen ein sehr stark individualisiertes Lernen im Sinne des Förder- und Forderkonzepts der Schule. Der Einsatz von Leihgeräten findet bereits jetzt häufig und äußerst erfolgreich, insbesondere in unseren Drehtüristunden, Anwendung.

Englischunterricht in den Klassenstufen 8-10

Im Englischunterricht der Klassenstufen 8-10 nimmt die Bedeutung von Digitalität und Social Media in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler weiter zu. Dies wird im Unterricht aufgegriffen, indem sowohl textbasierte als auch audiovisuelle Medien für den Spracherwerb genutzt werden. Dieser Ansatz erweist sich besonders effektiv, wenn die entsprechenden Medien auch außerhalb des Unterrichts, beispielsweise für Hausaufgaben oder die Prüfungsvorbereitung, genutzt werden können. Ein charakteristisches Merkmal des modernen Fremdsprachenunterrichts ist die Kollaboration und die Produktorientierung. Die Lernenden erstellen kollaborative, zeitgemäße

Lernprodukte und präsentieren sie zielgruppengerecht. Die Fachschaftsarbeit hat bereits zahlreiche Beispiele hervorgebracht, von Flyern, Stadtplänen und Umfragen bis hin zu Dialogen, Kurzfilmen, Podcasts und Hörspielen. Diese Lernprodukte und vor allem der kommunikative Prozess ihrer Erstellung und Präsentation bieten neben ihrem motivierenden Wert einen erheblichen Mehrwert für den Spracherwerb der Schülerinnen und Schüler. Für eine optimale Umsetzung ist die Ausstattung mit kommunikationsfähigen und digitalen Endgeräten ab Klassenstufe 9 eine Voraussetzung.

Englischunterricht in der gymnasialen Oberstufe

In der gymnasialen Oberstufe nimmt nicht nur die Bedeutung von Digitalität in der individuellen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler weiter zu, sondern es werden vermehrt gesellschaftlich relevante Themen und Diskussionen in den Unterricht integriert. Aus motivationaler Sicht ist es daher sinnvoll, Originalmedien wie englischsprachige Artikel, Reden, Sendungen und Filme im Unterricht einzusetzen. Der praktische Mehrwert des iPad-Einsatzes im Unterricht ist hierbei unbestreitbar. Zudem stellt die Erstellung von individuellen und kollaborativen Lernprodukten wie Grafiken oder Lernvideos dank der Vollaussstattung der Oberstufenschülerinnen und -schüler eine Bereicherung dar. Neue Themen wie der Einsatz von KI werden so für unsere Schülerinnen und Schüler besonders praxisnah erfahrbar.

4.4 Digitalisierungskonzept in den Gesellschaftswissenschaften

Der Unterricht in den Gesellschaftswissenschaften bereitet unsere Schülerinnen und Schüler darauf vor, komplexe gesellschaftliche Strukturen, Prozesse und Dynamiken zu verstehen. Durch den Einsatz digitaler Medien und Technologien können Schülerinnen und Schüler auf eine Vielzahl von Ressourcen zugreifen, die ihnen helfen, ein differenziertes Verständnis für gesellschaftliche Phänomene zu entwickeln. Zudem ermöglichen digitale Tools eine aktive Auseinandersetzung mit aktuellen gesellschaftlichen Themen und Entwicklungen, indem sie den Zugang zu realen Daten, Statistiken, Meinungen und Analysen erleichtern. Dies unterstützt die Schülerinnen und Schüler dabei, sich mit aktuellen gesellschaftlichen Fragestellungen auseinanderzusetzen und fundierte Meinungen zu bilden. Darüber hinaus fördert die Integration digitaler Medien und interaktiver Lernmethoden in den Gesellschaftswissenschaften die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, wie kritisches Denken, Problemlösungsfähigkeiten, Medienkompetenz und interkulturelle Sensibilität. Diese Fähigkeiten sind in einer zunehmend digitalisierten und globalisierten Welt von entscheidender Bedeutung.

Insgesamt ist die Digitalisierung im Unterricht der Gesellschaftswissenschaften wichtig, da sie dazu beiträgt, dass Schülerinnen und Schüler die komplexen gesellschaftlichen Zusammenhänge besser verstehen und sich kritisch und reflektiert in der digitalen und globalen Welt bewegen können.

Das Medienkonzept für den Unterricht in den Gesellschaftswissenschaften am Silverberg-Gymnasium deckt sich in vielerlei Hinsicht mit dem 4K-Modell, das bedeutet die Schlagwörter:

"Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken" sind integraler Bestandteil des Einsatzes digitaler Medien und Technologien im Bildungswesen.

Exemplarisch soll hier deshalb der Einsatz von Digitalität im Allgemeinen und von iPads ab der Klassenstufe 9 im Unterrichtsfach Politik sowie ab der Klassenstufe EF im Fach Pädagogik am Silverberg-Gymnasium dargestellt werden. Diese Konzepte lassen sich in ähnlicher Form jedoch auch auf andere Jahrgangsstufen sowie auf die anderen Gesellschaftswissenschaften wie Geschichte und Geographie übertragen. Alle Fachschaften arbeiten bereits intensiv an der Integration dieser Inhalte in ihre schulinternen Lehrpläne.

Politikunterricht in der Sekundarstufe I

Die Schülerinnen und Schüler am Silverberg-Gymnasium werden mithilfe des Politikunterrichts und ihrer iPads dazu befähigt, fachbezogene Sachverhalte adressatengerecht zu präsentieren und eigene Medienprodukte zu erstellen. Der direkte Zugriff auf digitale Medien und kreative Anwendungen auf den iPads ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die Funktionen und Wirkungen von Medien in der digitalisierten Welt zu erkunden und zu analysieren. Darüber hinaus ist geplant, dass Lernende ihre eigene Erhebung, beispielsweise in Form eines Fragebogens zum Thema Smartphones in der Schule oder zum Taschengeld, mit Hilfe von iPads durchführen. Zudem wird das Simulieren und Darstellen konkurrierender Positionen sowie die Entwicklung von Online-Hilfsangeboten und FAQs für eine Online-Verbraucherberatung mit Unterstützung von iPads erfolgen.

In Bezug auf den Aspekt „Kreativität“ werden die Schülerinnen und Schüler dazu angeleitet, einen „Europatalk“-Podcast mit Hilfe von iPads zu erstellen, um sich vertiefend mit politischen Themen der EU auseinanderzusetzen. Die direkte Nutzung digitaler Tools auf ihren iPads fördert die kreative Auseinandersetzung mit politischen Themen und ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, ihre kreativen Fähigkeiten in vollem Umfang zu entfalten. Zur Gestaltung von Medienprodukten unter fachspezifischer Berücksichtigung ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht gehört beispielsweise auch die Erstellung eines digitalen Plakats oder einer Werbeanzeige zum Thema Grundrechte, sowie die Aufbereitung des Gesetzgebungsprozesses in Form eines Erklärvideos. Zudem ermöglichen iPads den Schülerinnen und Schülern ihre Kompetenzen bezüglich unterschiedlicher Bereiche zur EU anhand verschiedener spielerischer Zugänge, wie beispielsweise Quiz, Zeitstrahl oder Rollenspiel in der „Lernecke EU“, zu überprüfen.

Durch die Ausstattung unserer Schülerinnen und Schüler am Silverberg-Gymnasium mit iPads wird angestrebt, im Politikunterricht der Sekundarstufe I einen effektiven und vielseitigen Einsatz digitaler Medien zu gewährleisten. Dies ermöglicht eine lebendige und praxisnahe Auseinandersetzung mit politischen Themen und fördert die individuelle Kreativität sowie die motivationsgesteuerte, selbstregulierte Entwicklung von Kompetenzen.

Pädagogikunterricht in der gymnasialen Oberstufe

Das Fach Pädagogik wird am Silverberg-Gymnasium in der Oberstufe unterrichtet. Analog zu den anderen Gesellschaftswissenschaften kann die Ausstattung der Schülerinnen und Schüler mit iPads einen pädagogischen Mehrwert für den Unterricht bieten. So kann etwa die Auswertung medial vermittelter Erziehungssituationen individualisiert erfolgen und so zu einer Steigerung der Motivation und einem vertieften Verständnis erarbeiteter Theorien beitragen. Die Schülerinnen und Schüler können durch die technischen Möglichkeiten von iPads zudem selbst konzipierte pädagogische Situationen kreieren, diese aufnehmen und durch Mitschülerinnen und Mitschüler theoriegeleitet analysieren.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Digitalisierungskonzepts ist die Förderung des individualisierten Lernens und die Stärkung von Lernstrategien. Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, pädagogische Situationen selbst zu konzipieren, aufzuzeichnen und theoriegestützt zu analysieren. Zudem können sie Erziehungsratgeber in Form von Flyern erstellen, um ihr erlerntes Wissen zu vertiefen und zu wiederholen. Durch den Zugang zu umfangreichen Bildungsmaterialien können die Schülerinnen und Schüler ihr historisches Wissen eigenständig erweitern, was zu einer selbstregulierten Lernumgebung beiträgt. Interaktive Lernmedien wie Quizze, Mindmaps und Rätsel ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern, spielerisch und kreativ ihr Verständnis für Pädagogik-Theorien zu vertiefen und kollaborative Tools unterstützen das gemeinsame Erstellen von Präsentationen, Handouts und Inhaltszusammenfassungen. Die Nutzung von iPads ermöglicht den Schülerinnen und Schülern außerdem eine orts- und zeitunabhängige Bearbeitung von Aufgaben, wodurch sie auch bei Langzeitaufgaben mit geringfügiger Unterstützung durch Lehrkräfte adäquate Arbeitsergebnisse erzielen können.

4.4 Digitalisierungskonzept in den Naturwissenschaften

Biologieunterricht in der Sekundarstufe I und II

Im naturwissenschaftlichen Fachunterricht am Silverberg-Gymnasium liegt ein besonderes Augenmerk der Digitalisierung auf den Kernbereichen Individualisiertes Lernen und Kollaboration. Individualisiertes Lernen ermöglicht es unseren Schülerinnen und Schülern, denselben Lerngegenstand auf unterschiedlichen Niveaustufen und durch verschiedene Lernzugänge im Klassen- oder Kursverband zu erfahren. Wir setzen hierbei auf multimediale Darstellungen und die Lernplattform Moodle, die durch die Verwendung individueller Tablets noch einmal aufgewertet wird (u.a. durch Touch-Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten zu Hause).

Die Erstellung von Quizzen, Lernvideos, Stop-Motion-Filmen, interaktiven Abbildungen, Materialien und digitalen Modellen bietet ein großes Potenzial, um den naturwissenschaftlichen Unterricht dort zu bereichern, wo haptische Lösungen nicht möglich sind. Die Ausstattung unserer Schülerinnen

und Schüler bietet somit einen Mehrwert, der weit über den Ersatz traditioneller Schulmaterialien hinausgeht und ein vertieftes Verständnis naturwissenschaftlicher Phänomene ermöglicht. Zusätzlich können neue wissenschaftliche Felder wie die Bioinformatik handlungsorientiert in den Unterricht integriert werden.

4.5 Digitalisierungskonzept im Fach Sport

Sportunterricht ist Bewegungszeit und soll diesen Schwerpunkt beibehalten. Dabei geht es beim „[...] erziehenden Sportunterricht [...] immer in erster Linie um die eigene Bewegung und Körpererfahrung in unterschiedlichen Bewegungsfeldern bei wechselnden Perspektiven und Sinngebungen“ (QUA-LiS NRW, 2024, S. 1). Gleichzeitig bietet der Sportunterricht zahlreiche Möglichkeiten für die Nutzung von und die Arbeit mit digitalen Medien. Der Mehrwert digitaler Medien tritt dabei besonders in den Vordergrund, wenn diese nicht lediglich als Mittler, sondern vorrangig als Instrumente zur Konstruktion von Wissen und zur Entwicklung von Fähigkeiten verstanden und eingesetzt werden (Hebbel-Seegers, Krieger & Vohle, 2014). Die Qualitäts- und Unterstützungsagentur zeigt dabei beispielhaft anhand des Erlernens einer neuen Bewegungsfertigkeit in Abbildung 3, wie die Nutzung digitaler Medien zu einer Umgestaltung des Unterrichts und Erstellung neuartiger Aufgaben genutzt werden kann.



Abbildung 3: Veränderung von Aufgaben im Sportunterricht durch digitale Hilfsmittel (QUA-LiS, 2021).

Aufgrund der Tatsache, dass der Sportunterricht den Körper beziehungsweise die Körperlichkeit in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stellt, ergeben sich zudem zahlreiche Anlässe, die den informierten, sachgerechten sowie reflektierten Umgang mit digitalen Medien zum Ziel haben (z. B. der verantwortungsvolle und datenschutzkonforme Umgang mit Videomaterial, die Reflexion von Körperbildern oder das kritische Hinterfragen von Fitness-Apps). So zeigt sich, dass neben dem lernförderlichen Einsatz digitaler Medien zur Unterstützung von Lernprozessen auch digitale Medien

selbst zum Lerninhalt werden. Der für die Sekundarstufe I des Gymnasiums formulierte KLP Sport greift dabei bereits die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW fachlich auf und wird als Basis der folgenden Beschreibungen zugrunde gelegt.

Sportunterricht in der Erprobungsstufe:

Vornehmlich wird der Einsatz digitaler Medien erst ab der Jahrgangsstufe 7 forciert. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 werden stattdessen analoge Medien zur Bewegungsbeobachtung genutzt, um diese in ihrer Wirkungsweise kennenzulernen und das Geben und Erhalten von Feedback im Sportunterricht zu üben. Zudem müssen wichtige Voraussetzungen für die Nutzung von iPads für die Bewegungsanalyse zunächst geschaffen werden. Dazu gehört z. B. die Erkenntnis, dass die Veränderung von Teilbewegungen Effekte auf das Bewegungsergebnis hat und das Erkennen und Begründen von Knotenpunkten einer Bewegung.

Sportunterricht in der Sekundarstufe I und II:

Unter der Berücksichtigung einer zuvor notwendigen Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. durch das Einholen der Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten) kann der Einsatz von iPads zur Bewegungsanalyse und Unterstützung motorischer Lern- und Übungsprozesse gewinnbringend beitragen. So kann insbesondere das Erlernen von motorisch komplexen Handlungsvollzügen (z. B. der Fosbury-Flop) durch den Einsatz von Apps wie "Video Delay" unterstützt werden. Dabei erhalten Schülerinnen und Schüler über die Beschreibung ihrer Partner und Partnerinnen hinaus die Möglichkeit, sich selbst zeitversetzt während des Bewegungsvollzugs zu beobachten. Da oftmals ein Unterschied zwischen der persönlichen Wahrnehmung und der tatsächlich durchgeführten Bewegung besteht, kann die anschließende Überprüfung gewinnbringende Erkenntnisse durch einen Soll-Ist-Vergleich liefern. Durch die eigene Beobachtung und Analyse der objektiven Außenansicht kann somit die Selbsteinschätzung bestätigt oder relativiert werden, was einen entscheidenden Vorteil für den eigenen Lernprozess darstellt. Ebenso schafft die App die Möglichkeit einer „objektiveren“ Diskussion über Stärken und Verbesserungschancen im Rahmen der sozialen Interaktion mit dem Partner oder der Partnerin. Die im Unterricht eingesetzte digitale Ausstattung ermöglicht zudem eine weitere unterrichtliche Neugestaltung: Erst durch den Einsatz der Tablets wird eine abschließende Bewertung des Nutzens der Videoanalyse im Vergleich zu analogen Medien möglich, die bereits im Kernlehrplan gefordert wird (MSB NRW, 2019, S. 28). Im Rahmen der Bewegungsanalyse und Unterstützung motorischer Lern- und Übungsprozesse können dabei vielfältige Kompetenzen gefördert werden: Neben dem Analysieren von vorgegebenen und selbst erstellten Videos nach vorgegebenen Beobachtungsschwerpunkten ist z. B. auch der verantwortungsvolle Umgang mit dem erstellten Videomaterial zu thematisieren (MKR 1.4). Im Hinblick auf die Entwicklung bis zur Oberstufe ist dabei eine sukzessive Steigerung anzustreben, sodass die Schülerinnen und Schüler in der Oberstufe selbstständige didaktisch aufbereiteten Bewegungsvideos erstellen können. Das

Erstellen von Erklärvideos bietet dabei die Möglichkeit, einer „reflexiv-konstruktive Auseinandersetzung mit Bewegung“ (Hebbel-Seeger et al., 2014, S. 4).

Auch im Inhaltsfeld der Bewegungsgestaltung kann die Anwendung digitaler Medien in gestalterischen Prozessen zur Nach-, Um- und Neugestaltung sinnstiftend eingesetzt werden. Neben der zusätzlichen Bereitstellung von Gestaltungs- und Bewegungsideen anhand auf dem iPad abrufbarer Videos kann das videografische Festhalten von Ergebnissen den Lernprozess begleiten und die Lernprogression somit dokumentieren. Gleichzeitig können neue digitale Werkzeuge wie iMovie kennengelernt sowie kreativ und reflektiert eingesetzt werden, wenn ein eigener gruppeninterner Videoclip im Rahmen des Unterrichts erstellt werden soll. Auch anhand dieses Nutzungsbeispiels wird deutlich, dass die Thematisierung des Umgangs mit dem erstellten Videomaterial notwendig ist sowie auch die Berücksichtigung des Urheber- und Nutzungsrechts bei der Orientierung an der Arbeit anderer.

Weitere Anwendungsbereiche ergeben sich unter anderem bei der Erfassung und Dokumentation der eigenen sportlichen Leistung. An dieser Stelle können digitale Workbooks (z. B. im Bereich der Ausdauer oder eigener ausgewählter motorischer Grundfähigkeiten) und Apps genutzt und kritisch hinterfragt werden. Dabei können z. B. die folgenden Fragen thematisiert werden: „Kann ich mein Training präziser und motivierender gestalten, wenn eine App meine Daten analysiert? Die App fordert mich auf, meine persönlichen Daten einzugeben. Ist es sicher, diese jetzt direkt einzutragen?“ Auch im Hinblick auf die Analyse des gesundheitlichen Nutzens und der Risiken digitaler Medien im Hinblick auf das eigene Bewegungsverhalten können digitale Medien bezüglich ihrer Wirkungsweise untersucht werden. So können Vor- und Nachteile von Fitness-Apps und Trackern thematisiert werden sowie medial vermittelter Fitnesstrends und Körperideale kritisch beleuchtet werden.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der gezielte Einsatz digitaler Medien im Sportunterricht einen Mehrwert bietet, der durch traditionelle Lehrmittel nicht erreicht werden kann. Darüber hinaus fördert er aus einer spezifisch fachlichen Sichtweise heraus die Entwicklung digitaler Kompetenzen.

5. Rechtliches und Abläufe

5.1 Administration

Die grundlegende Administration, einheitliche Konfiguration, aber auch die weitere Verwaltung der Geräte der Apple iPads erfolgen über das sog. „Mobile Device Management“ (MDM) System mit Hilfe der Programme wie „ZuluDesk“ (ZMS – ZuluDesk-Management System) in Zusammenarbeit mit dem „Apple School Manager“ (ASM). Hierbei ist geplant, dass die Administration in enger Kooperation mit der Stadt stattfindet. Die iPads können somit von einer zentralen Steuerungszentrale verwaltet, aber auch gesperrt oder zurückgesetzt werden. Dies gewährleistet auch, dass von der Schule installierte Apps keine Daten in der iCloud abspeichern. Des Weiteren gewährleistet das sog. „Device Enrollment Program“ (DEP) von Apple die Geräteregistrierung und Einbindung neuer Geräte in das System. Über das Volume Purchase Program (VPP) können die Applikationen für die Apple-Geräte zentral gesichtet und erworben werden, so dass die iPads an die individuellen Ansprüche der Schule angepasst werden können.

Bei der Nutzung der iPads gelten die allgemeinen rechtlichen Grundlagen aus dem Datenschutz-, Urheber-, und Strafrecht. Dies bedeutet, dass Medieninhalte aller Art nicht auf dem Gerät gespeichert, genutzt, versendet oder anderen zur Verfügung gestellt werden, sofern diese rassistischen, pornographischen, gewaltverherrlichenden, verfassungsfeindlichen, ehrverletzenden oder nicht altersgemäßen Inhalts sind.

Für Foto-, Audio und Videoaufnahmen gilt stets, dass diese nur mit Erlaubnis der Lehrkraft sowie Einwilligung von Betroffenen gemacht werden dürfen. Im Detail:

- Aufnahmen dürfen nur innerhalb des Unterrichtsgeschehens genutzt werden und müssen im Anschluss gelöscht werden, außer die Lehrkraft kommuniziert eine Ausnahme (*z.B. bei Projektarbeit, Hausaufgaben, etc.*).
- Mediale Inhalte, die im Unterricht erstellt wurden, dürfen grundsätzlich nicht an Dritte weitergegeben, diesen gezeigt oder im Internet veröffentlicht werden.
- Ohne Erlaubnis einer Lehrkraft dürfen keinerlei Aufnahmen gemacht werden. Das Aufzeichnen von Bildern, Videos oder Tondokumenten unterliegt dem Gebot des Schutzes der Privatsphäre jedes Einzelnen (§22 S. 1 KunstUrhG & §201a StGB).

5.2 Datenschutz

- i) In allen Zweifelsfragen ist die Verwaltungsvorschrift über den Datenschutz an öffentlichen Schulen maßgeblich (§31 NSchG).
- ii) Bei der Internetnutzung ist auf einen sorgsamen Umgang mit den eigenen Daten sowie den Daten anderer zu achten.

- iii) Die Schule behält sich im begründeten Verdachtsfall vor, die im schulischen Netzwerk protokollierten Verbindungsdaten auszuwerten.
- iv) Die eingebundenen iPad-Geräte im schulischen MDM-Server ermöglichen der Schule folgende Nutzerdaten einzusehen: auf dem Gerät installierte MobileDeviceManagement (MDM) ermöglicht der Schule folgende Nutzerdaten einzusehen:
 - Alphanumerische ID sowie Vorname/Nachname
 - Standort der zugewiesenen Schule
 - Klasse (an denen teilgenommen wird)
 - Rolle (z.B: Schülerin/Schüler)
 - Datenquelle (SiS-Import, manuelle Erstellung)
 - Datum der Erstellung
 - Datum der letzten Änderung
 - Klassenstufe (sofern gegeben)
 - E-Mail-Adresse (falls gegeben)
 - MAC Adresse
 - Installierte Apps (nur die Zuordnung, keine Inhalte).

5.3 Nutzungsvereinbarung

Im Wesentlichen stellt die Nutzungsvereinbarung eine Erweiterung der Schulordnung dar. Hierbei sind besonders strafrechtlich relevante Bereiche zu berücksichtigen:

- i) Verbot der Verbreitung gewaltverherrlichender, pornographischer oder hetzender Medien (§131 Abs. 1 Nr. 3 StGB; §184 StGB).
- ii) Verbot der Verbreitung von Bild- und Tonaufnahmen der Abgebildeten (§201a StGB).
- iii) Verbot oder Vervielfältigung, Verbreitung und Veröffentlichung eines Werkes (Musik, Film, Bild, ...) (§106 Urheberrechtsgesetz).
- iv) Beleidigung, Verleumdung und Nötigung (§185 StGB, §187 StGB, §240 StGB).

Im weitere Prozess wird diese Nutzungsvereinbarung in Bezug auf innerschulische Themen und Beschlüsse konkretisiert.

6. Medienkonzept

Die Weiterentwicklung und Umsetzung des Medienkonzepts stellt einen wesentlichen Schulentwicklungsprozess dar, welcher im Kollegium bzw. in den Fachgruppen hinsichtlich seiner pädagogischen Ausrichtung und auch mit dem Schulträger mit Blick auf die technische Umsetzung regelmäßig evaluiert und angepasst werden muss. Das Ziel des Konzepts stellt dabei letztlich die Herstellung von Rahmenbedingungen dar, die eine bestmögliche Förderung der Medienkompetenz seitens Schülerinnen und Schüler ermöglichen soll. Im schuleigenen Medienkonzept des Silverberg-Gymnasiums, das auf dem Medienkompetenzrahmen NRW fußt, werden dabei die Kernaspekte der Unterrichtsentwicklung, der Qualifizierung des Personals und der Technologieentwicklung als besonders bedeutsam herausgestellt. Die gewünschte Einführung von iPads, welche eine deutliche Veränderung im Bereich der Technologieentwicklung im Vergleich zu den bisher genutzten Notebooks darstellt, erfordert dabei unweigerlich die Anpassung und Weiterentwicklung der konzeptionellen Überlegungen in den Bereichen der Unterrichts- und Personalentwicklung. Folglich werden die nun getroffenen Entscheidungen und damit erzielten Veränderungen sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen nach und nach in das bestehende Medienkonzept eingepflegt werden. Das aktuelle Medienkonzept der Schule ist im Anhang hinterlegt.

7. Literatur

- Breuer, M. & Guardiera, P. (2021). *Digital total*. sportpädagogik, 4, S. 2 ff.
- Eickelmann, B., Massek, C. & Labusch, A. (2019). *Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich*. ICILS 2018 #NRW: Münster, New York: Waxmann.
- Hebbel-Seegers, A., Krieger, C. & Vohle, F. (2014). *Digitale Medien im Sportunterricht*. sportpädagogik 6, S. 2 ff.
- LVR Zentrum für Medien und Bildung. (2018). *Medienkompetenzrahmen NRW*.
https://www.medienpass.nrw.de/sites/default/files/media/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_v01.pdf. Aufgerufen am 06.02.2024.
- Medienberatung NRW. (2019). *In sieben Schritten zum schulischen Medienkonzept. Leitfaden für Grundschulen, Förderschulen und Schulen mit Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen*.
<https://7c660779.flowpaper.com/LeitfadenMedienkonzept2019/#page=1>. Aufgerufen am 01.02.2024.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (2022). *JIM-Studie 2022 - Jugend, Information, Medien*.
https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2022_Web_final.pdf. Aufgerufen am 01.02.2024.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2021). *Vorgaben Abitur 2024 - Mathematik*. Nordrhein-Westfalen.
<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabiturgost/faecher/fach.php?fach=2>. Aufgerufen am 18.02.2024 10:20 Uhr.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2022). *Digitalstrategie Schule NRW. Lehren und Lernen in der digitalen Welt*.
<http://www.broschueren.nrw/digitalstrategie/home/#!/Home>. Aufgerufen am 06.02.2024.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2022). *Vorgaben Abitur 2025 - Mathematik*. Nordrhein-Westfalen:
<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabiturgost/faecher/fach.php?fach=2>. Aufgerufen am 18.02.2024 10:21 Uhr.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2023). *Vorgaben Abitur 2026 - Mathematik*. Nordrhein-Westfalen:
<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabiturgost/faecher/fach.php?fach=2>. Aufgerufen am 18.02.2024 10:21 Uhr.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen. (2019). *Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen. Sport*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/210/g9_sp_klp_3426_2019_06_23.pdf. Aufgerufen am 14.04.2024.
- Puentedura, R. R. (2006). *SAMR and TPCK. An Introduction*.
https://scholar.archive.org/work/ipe76bc4kvbrliys7g2ypxunqe/access/way-back/http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/03/28/SAMRandTPCK_AnIntroduction.pdf. Aufgerufen am 15.01.2024.
- QUA-Lis. (2021). *Das SAMR-Modell von Puentedura*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/upload/Faecher_Seiten/Sport/digi/M4_SAMR_Didakt-Mehrwert-digitaler-Medien_2021-01-18.pdf. Aufgerufen am 01.02.2024.

QUA-LiS. (2024). *Hinweise zum lernförderlichen Einsatz digitaler Medien*.
https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/upload/Faecher_Seiten/Sport/digi/M3_Hinweise_zum_lernfoerderlichen_Einsatz_digitaler_Medien.pdf. Aufgerufen am 12.02.2024.

8. Anhang

(Anhängen des Medienkonzepts)