

Schulamt Stadt Zürich

Evaluation KITS Next Generation, Etappe 2 Schlussbericht

Zürich/Goldau, 3. Februar 2023

Impressum

Evaluation KITS Next Generation, Etappe 2 Schlussbericht

Zürich/Goldau, 3. Februar 2023

Auftraggeber

Schulamt der Stadt Zürich und Zürcher Schulpflege

Autorinnen

INFRAS & PHSZ

Doreen Prasse (PHSZ)

Susanne Stern (INFRAS)

Glena Iten (PHSZ)

Stephanie Schwab Cammarano (INFRAS)

Franziska Aeschlimann (PHSZ)

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zürich

info@infras.ch

PHSZ, Zaystrasse 42, 6410 Goldau

doreen.prasse@phsz.ch

doi.org/10.5281/zenodo.7788897

Zitationshinweis:

Prasse, D., Stern, S., Iten, G., Schwab Cammarano, S., Aeschlimann, F. (2023). Evaluation KITS Next Generation, Etappe 2. Schlussbericht. Pädagogische Hochschule Schwyz & INFRAS. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7788897>



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0 International License
creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	5
Abstract	6
1. Einleitung	7
1.1. Ausgangslage und Ziele der Evaluation	7
1.2. Eckwerte von KITS Next Generation, Etappe 2	7
1.3. Evaluationsgegenstände und -fragen	9
1.4. Methodisches Vorgehen	10
2. Ergebnisse aus den Erhebungen	15
2.1. Projektkontext und Unterstützungsleistungen Schulamt/PHZH	15
2.2. Akzeptanz zum BYOD-Projekt	17
2.3. Informationsfluss zwischen Akteursgruppen	20
2.4. Infrastruktur und Rahmenbedingungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht	23
2.5. Supportstrukturen an den Schulen	26
2.6. Weiterbildungsangebote und Qualifizierung von Lehrpersonen	31
2.7. Schulische Nutzung digitaler Medien	35
2.8. Einstellungen von Schüler*innen zum Lernen mit digitalen Medien	46
2.9. Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen mit digitalen Medien	50
2.10. Medienbezogene Kompetenzen der Lehrpersonen	57
2.11. Medienbezogene Kompetenzen der Schüler*innen	63
2.12. Schulischer Austausch und Zusammenarbeit zum Thema digitale Medien	70
3. Beurteilung und Empfehlungen	76
3.1. Rahmenbedingungen und Infrastruktur	76
3.2. Support und Weiterbildung	78
3.3. Schulische Nutzung digitaler Medien	80
3.4. Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen und Unterrichten mit digitalen Medien	82
3.5. Kompetenzen der Lehrpersonen zum Unterrichten mit digitalen Medien	83
3.6. Einstellungen der Schüler*innen zum digitalen Lernen	84
3.7. Kompetenzen der Schüler*innen zum digitalen Lernen	85
3.8. Austausch und Zusammenarbeit zum Thema digitale Medien in der Schule	87
3.9. Empfehlungen	88

Annex	94
A1. Detaillierte Evaluationsfragen	94
A2. Interviewfragen	96
Literatur	97

Abkürzungsverzeichnis

BYOD	Bring your own device
KITS-FS	KITS-Fachstelle
KITS NG	KITS Next Generation, Etappe 2 (Projekt der Stadt Zürich)
KSB	Kreisschulbehörde
LMVZ	Lehrmittel Verlag Zürich
LP	Lehrperson
OIZ	Organisation und Informatik (Informatik-Kompetenzzentrum der Stadt Zürich)
PHSZ	Pädagogische Hochschule Schwyz
PHZH	Pädagogische Hochschule Zürich
PICTS	Pädagogischer ICT-Support
PKS/TKS	Pädagogischer KITS-Support / Technischer KITS-Support (durch Lehrpersonen an der Schule)
SAM	Schulamt der Stadt Zürich
SOL	Selbstorganisiertes Lernen
SuS	Schüler*innen
VSA	Volksschulamt des Kantons Zürich

Abstract

Mit dem Projekt «KITS Next Generation» (KITS NG) wird die Informatik-Infrastruktur der Stadtzürcher Schulen an die Anforderungen des digitalen Wandels angepasst und laufend weiterentwickelt. Gegenstand der vorliegenden Evaluation ist die zweite Etappe von KITS NG (E2), welche auf die Sekundarstufe I fokussiert. Dabei wurde der Schwerpunkt zunächst auf BYOD (Bring Your Own Device) gelegt. Der Bildungsrat des Kantons Zürich hatte 2016 als Powervariante eine 1:2 Ausstattung in Kombination mit BYOD empfohlen. Im KITS NG Projekt folgte man dieser Empfehlung. In diesem Rahmen wurden ausserdem Cloud-Services und ein virtueller Desktop für den Einsatz privater Geräte an den Schulen aufgebaut. Acht Pilotschulen beteiligen sich am Projekt und erhalten vom Schulamt und der Pädagogischen Hochschule Zürich (PHZH) Unterstützung in pädagogischer und fachlicher Hinsicht.

Das Schulamt der Stadt Zürich hat die Arbeitsgemeinschaft INFRAS/Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ) mit der Evaluation von KITS NG, Etappe 2 beauftragt. Ziel der Evaluation ist es, Informationen für die laufende Projektsteuerung beim Schulamt einerseits und für die Rechenschaftslegung über das Gesamtprojekt zuhanden der Zürcher Schulpflege andererseits zu liefern. Im Frühjahr 2021 forderte der Gemeinderat, auch in der Sekundarstufe I eine 1:1-Ausstattung einzuführen. Damit verlagerte sich der Fokus des Evaluationsprojekts auf den schulischen Einsatz digitaler Medien im Allgemeinen sowie die Nutzung persönlicher digitaler Geräte im Unterricht. Ein spezielles Augenmerk der Evaluation lag damit auf der Nutzung digitaler Medien im Unterricht und auf der Frage, wie die Pilotschulen digitale Medien in die Unterrichts- und Schulprozesse integrieren und welche fördernden und hemmenden Bedingungen hierfür existieren.

Zu diesem Zweck wurden zu Beginn und Ende der Projektphase (Juni 2021 und Juni 2022) an je vier Pilot- und Referenzschulen standardisierte Online-Befragungen mit Lehrpersonen und Schüler*innen durchgeführt. Ergänzend dazu fanden zeitgleich telefonische Interviews mit verschiedenen involvierten Akteur*innen statt. Ausserdem wurden an vier Pilotschulen vertiefende leitfadengestützte Interviews.

Nach einer Einführung zum Evaluationsgegenstand und zum methodischen Vorgehen in Kapitel 1, berichtet Kapitel 2 die Ergebnisse aus den Befragungen und Interviews. In Kapitel 3 folgt eine Synthese und Einordnung der Evaluationsergebnisse, woraus Empfehlungen zur schulischen Integration persönlicher digitaler Geräte abgeleitet werden.

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage und Ziele der Evaluation

Mit dem Projekt «KITS Next Generation» (KITS NG) wird die Schulinformatik-Infrastruktur der Primar- und Sekundarschulen der Stadt Zürich den technischen und gesellschaftlichen Anforderungen des digitalen Wandels entsprechend angepasst und weiterentwickelt. Mit Beschluss vom 25. März 2020 hat der Stadtrat der Vorlage zur zweiten Etappe von KITS NG zugestimmt. Die Vorlage sieht unter anderem eine Begleitung der Umsetzung durch eine externe Evaluation vor.

Ziel der Evaluation ist es, Informationen für die laufende Projektsteuerung einerseits und für die Rechenschaftslegung über das Gesamtprojekt andererseits zu liefern. Die Evaluation hat somit einen formativen wie auch einen summativen Charakter. Die Arbeitsgemeinschaft INF-RAS/Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ) wurde mit der Durchführung der Evaluation beauftragt.

Am 19.01.2022 hat der Gemeinderat der Stadt Zürich die Motion von Stefan Urech (SVP) und Thomas Schwendener (SVP) mit dem Titel «Ausrüstung der Schülerinnen und Schüler auf der Sekundarstufe I mit mobilen Endgeräten unter Verzicht auf die 'Bring your own device (BYOD)-Policy' für die Sekundarschule» dem Stadtrat überwiesen. Aufgrund dieser Motion erarbeiten Schulamt und Schulpflege eine Neuausrichtung der KITS-Strategie für die Sekundarstufe I. Die laufende Evaluation von INFRAS/PHSZ kann für diese Neuausrichtung wertvolle Inputs leisten.

Der vorliegende Evaluationsbericht fasst daher zum einen die Erfahrungen der Pilotschulen und weiteren Beteiligten im Rahmen des BYOD-Projekts zusammen. Zum anderen liefert der Evaluationsbericht detaillierte Erkenntnisse zu den Bedingungen und zum aktuellen Stand der Integration digitaler Medien in den Unterricht.

1.2. Eckwerte von KITS Next Generation, Etappe 2

Im Schuljahr 2020/21 sind vier städtische Pilotschulen mit dem Projekt KITS Next Generation (Etappe 2) gestartet, das auf Sekundarstufe I die Voraussetzungen für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht verbessern soll. 2021/22 sind vier weitere Schulen hinzugekommen (s. Übersicht in Tabelle 3). Mit dem Projekt KITS NG E2 soll(en):

- die Schulen die notwendige ICT-Infrastruktur erhalten, um den Lehrplan 21 umzusetzen,
- die Schüler*innen Zugang haben zu digitalen Lernplattformen und Lehrmitteln,
- das Schulpersonal für Unterricht und Administration KITS-Computer sowie private Geräte verwenden können,
- das Schulpersonal auf ein breites Kurs- und Unterstützungsangebot zugreifen können.

Ausbau ICT-Infrastruktur an den Schulen

Ein zentrales Element von KITS NG ist der Ausbau der IT-Infrastruktur an den städtischen Schulen. Im Rahmen von KITS NG Etappe 1 wurde die Mittelstufe ab August 2019 mit rund 8'500 Tablets ausgestattet – darunter persönliche Tablets für die 5. und 6. Klassen. Dazu kommen rund 7'500 KITS-Notebooks als Basisausstattung in den Klassenzimmern. Ab Schuljahr 2020/21 wurden den Schulen im Rahmen von KITS NG Etappe 2 zusätzliche Convertible-Klassensätze in 12er-Rollkoffern zur Verfügung gestellt, und zwar rund 720 Stück für alle Sekundarschulen. Als Arbeitsgeräte stehen den Schüler*innen und Lehrpersonen der Sekundarstufe I als KITS-Basisinfrastruktur folgende Geräte zur Verfügung:

- 2-3 KITS-Notebooks pro Klassenzimmer zur Nutzung für Schüler*innen und Lehrpersonen,
- ab Sommer 2020 je nach Schulgrösse 1 bis 5 Klassensätze Convertibles pro Schulhaus,
- 26 Notebooks für ein Informatikzimmer (oder falls kein Informatikzimmer vorhanden, verteilt auf die Klassenzimmer),
- ab Anfang 2022 Entschädigung für Lehrpersonen für die Nutzung persönlicher Notebooks.

Die Empfehlung des Volksschulamts des Kantons Zürich (VSA) zur ICT-Ausrüstung der Schulen sind auf Sekundarstufe I in der Basisvariante eine 1:2-Ausstattung und in der Powervariante eine 1:1-Ausstattung inklusive BYOD (vgl. Bildungsdirektion, 2016). Die KITS-Infrastruktur der Stadt Zürich mit den Convertible-Flotten entspricht in etwa einem Ausrüstungsverhältnis von 1:2, mit dem Ziel durch eine Ergänzung mit BYOD eine 1:1-Ausstattung zu erreichen (vgl. Schulamt Stadt Zürich 2020).

BYOD-Pilotprojekt: Unterstützung durch Schulamt und PHZH im Projekt

Im Rahmen von KITS NG (E2) wird auf der Sekundarstufe I ein Fokus auf BYOD (Bring Your Own Device) gelegt. Dazu wurden im Rahmen von KITS NG Cloud-Services und ein virtueller Desktop für den Einsatz privater Geräte an den Schulen aufgebaut. Weiter sollen die Schulen Bedingungen und Regeln zum Einsatz privater Geräte definieren, diese in ihren ICT-Konzepten integrieren und die Lehrpersonen und weitere Teammitglieder für BYOD und den Einsatz digitaler Medien im Unterricht geschult werden. Eine Herausforderung besteht für die Schulen darin, einen angemessenen Umgang mit der zunehmend heterogenen ICT-Infrastruktur zu finden und die methodisch-didaktischen Möglichkeiten der vorhandenen ICT-Infrastruktur – bestehend aus Notebooks und Convertible-Flotten in einem ungefähren Verhältnis von 1:2 (1 Gerät pro zwei Schüler*innen) plus BYOD – optimal auszuschöpfen.

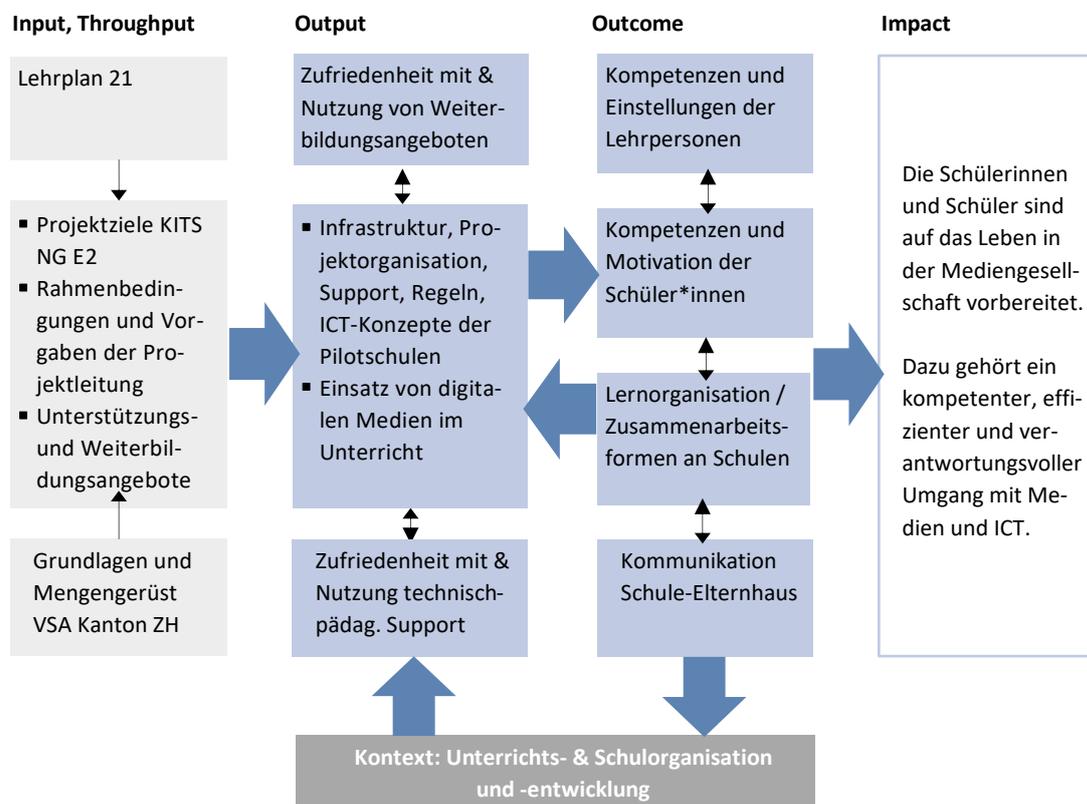
Die Schulen, welche im Rahmen von KITS NG Etappe 2 als BYOD-Pilotschulen mitwirken (s. Tabelle 3), erhalten vom Schulamt und der Pädagogischen Hochschule Zürich (PHZH) Unterstützung, auch in fachlicher Hinsicht. Unter anderem gestalten die KITS-Fachstelle und die PHZH für

jede Schule eine Inputveranstaltung in Form eines Q-(Halb-)Tags, wo sie einerseits das Projekt in einen grösseren Rahmen der Digitalisierung einordnen und den Bezug zum Lehrplan 21 aufzeigen. Andererseits werden je nach Bedarf der Pilotschulen Unterrichtseinheiten entwickelt oder ein bestimmtes Thema (z.B. OneDrive) thematisiert. Für die Information der Schulen zum Projekt nutzt das Schulamt verschiedene Kanäle (direkte Information via Schulleitung und PKS/TKS, KITS-Sprechstunde auf MS Teams/Teams-Konferenz und Teams-Kanal KITS NG).

1.3. Evaluationsgegenstände und -fragen

Der Fokus der Evaluation liegt auf dem Einsatz digitaler Medien (schuleigene und private Geräte) im Unterricht der Sekundarstufe I. Abbildung 1 zeigt die erwarteten Ergebnisse und Wirkungen des Projekts KITS NG (E2). Es werden vier Evaluationsgegenstände unterschieden, wobei die Ebene der Outputs und direkten Wirkungen des Projekts (Outcomes) im Zentrum stehen. Für eine Beurteilung des Impacts ist es im gegebenen Evaluationszeitrahmen noch zu früh. Aus der Analyse der Bedingungen und Wirkungen der Nutzung persönlicher digitaler Geräte im Unterricht können wichtige Handlungsempfehlungen für die weitere Entwicklung des digital unterstützten Lernens in den Schulen abgeleitet werden.

Abbildung 1: Evaluationsgegenstände und Wirkungsmodell KITS NG, Etappe 2



Ein spezielles Augenmerk der Evaluation liegt auf der Nutzung digitaler Medien im Unterricht wie auch auf den Vorgehensweisen der Pilotschulen, um digitale Medien aktiv in die Unterrichts- und Schulprozesse zu integrieren. Hieraus werden Gelingensbedingungen für eine erfolgreiche Nutzung digitaler Medien abgeleitet. Für die Beurteilung der Wirksamkeit von KITS NG (E2) wird die Entwicklung an den Pilotschulen mit weiteren Sekundarschulen der Stadt Zürich, die nicht am Projekt teilnehmen, verglichen.

Exkurs: Gemeinderatsentscheid zu BYOD

Aufgrund der Motion vom 19.1.2022 arbeiten Schulamt und Schulpflege derzeit an einer Neuausrichtung der KITS-Strategie für die Sekundarschule. Die Evaluation von INFRAS/PHSZ soll für diese Neuausrichtung wertvolle Inputs leisten. Um die Evaluationsergebnisse möglichst gezielt für diese Neuausrichtung nutzen zu können, haben INFRAS/PHSZ die ursprünglichen Evaluationsfragen geprüft und punktuell angepasst. Da die Evaluation bereits von Beginn an den Fokus nicht nur auf BYOD, sondern allgemein auf den Einsatz digitaler Medien bzw. die Nutzung persönlicher digitaler Geräte zum Lernen legte, sind die Anpassungen geringfügig.

1.4. Methodisches Vorgehen

Für die Beantwortung der Evaluationsfragen kam ein Mix aus verschiedenen Methoden zur Anwendung. Den Kern bilden standardisierte Fragebogenerhebungen und qualitative Interviewbefragungen der beteiligten Akteur*innen. Tabelle 1 zeigt die Erhebungen im Überblick. Die Befragungen erfolgten in drei Wellen. Die standardisierten Online-Befragungen und Telefoninterviews fanden zu je zwei Zeitpunkten statt (jeweils Frühsommer und Herbst 2021 und 2022). Die qualitativen Interviews an vier Pilotschulen wurden von März bis Juni 2022 durchgeführt.

Tabelle 1: Übersicht über die zu befragenden Akteursgruppen und die Befragungsmethoden

Akteursgruppen	Standardisierte Online-Befragung (Welle 1&3)	Telefonische Leitfaden-Interviews (Welle 1&3)	Leitfaden-Interviews mit vier Schulen (Welle 2)
Verwaltung			
Schulamt: KITS-FS, Projektleitung		✓	
KSB: Präsidien und PICTS		✓	
PHZH		✓	
Pilotschulen			
Schulleitung		✓	
Lehrpersonen	✓		✓
Weitere Schulteammitglieder (Mitglieder Arbeitsgruppen, KITS-Support (PKS/TKS))		✓	✓
Schüler*innen	✓		✓
Referenzschulen			
Lehrpersonen	✓		
Schüler*innen	✓		

Tabelle INFRAS/PHSZ.

Online-Fragebogenerhebung bei Lehrpersonen und Schüler*innen

Ziel der standardisierten Befragung von Lehrpersonen und Schüler*innen war es, ein möglichst breites Bild der ICT-Nutzung an den Schulen, der Einstellungen und Kompetenzen von Lehrpersonen und Schüler*innen, der Akzeptanz von digitalen Medien beziehungsweise persönlichen digitalen Geräten wie auch der Zufriedenheit mit dem Support- und Weiterbildungsangebot zu erhalten.

Die Online-Befragungen von Schüler*innen und Lehrpersonen fanden an vier Pilotschulen und an vier weiteren Sekundarschulen – nachfolgend Referenzschulen genannt – zu zwei Zeitpunkten im Juni 2021 sowie im Juni 2022 statt. Pro Schule wurden jeweils alle Lehrpersonen für die Online-Erhebung angefragt. Der Rücklauf bei den Lehrpersonen betrug 64% (2021) bzw. 60% (2022). Bei den Schüler*innen nahmen in der ersten Durchführung 2021 alle 1. Klassen, bei der zweiten Durchführung 2022 die (identischen) 2. Klassen teil. Dadurch können längsschnittliche Veränderungen überprüft werden. Die Schüler*innen füllten die Umfrage während dem Unterricht unter Anleitung der Lehrpersonen aus. Der Rücklauf bei den Schüler*innen betrug 84% (2021) bzw. 61% (2022). Eine Übersicht der Stichprobe der Online-Erhebungen findet sich in Tabelle 2.

Tabelle 2: Stichprobe Online-Befragung (Lehrpersonen & Schüler*innen)

Sample und Anzahl Befragte 2021	Rücklauf 2021	Sample und Anzahl Befragte 2022	Rücklauf 2022
Lehrpersonen			
161 TN, 253 Adressat*innen	64%	166 TN, 276 Adressat*innen	60%
Schüler*innen			
563 TN, 670 Adressat*innen	84%	399 TN, 658 Adressat*innen	61%

Legende: TN = Teilnehmende.

Tabelle INFRAS.

Bei einem Grossteil der standardisierten Fragen haben wir uns an methodisch bewährten Instrumenten aus ähnlichen vorangegangenen Untersuchungen orientiert. Damit sind auch Vergleiche mit den Ergebnissen anderer Studien zur Einordnung der Ergebnisse möglich (Fraillon et al., 2019; Prasse et al., 2020). Alle erhobenen quantitativen Daten wurden mit dem Statistikprogramm R deskriptiv-statistisch ausgewertet.

Die befragten Schulen im Überblick

Im Fokus der folgenden Analysen stehen vier Zürcher Pilotschulen des Projekts KITS NG (E2), in welchen vertiefende qualitative Leitfaden-Interviews durchgeführt wurden. In diesen vier Pilotschulen fanden zudem Online-Befragungen von Lehrpersonen und Schüler*innen statt. Zum Vergleich wurden 4 Referenzschulen aus der Stadt Zürich ausgewählt, wo ebenfalls Online-Befragungen durchgeführt wurden. Ausserdem wurden in weiteren Pilotschulen ergänzende Interviews mit verschiedenen Akteursgruppen geführt.

Alle Schulen verfügen über dieselbe Basisinfrastruktur an KITS-Geräten (2-3 KITS-Notebooks pro Klassenzimmer sowie 1 bis 5 Klassensätze Convertibles pro Schulhaus) und in allen Schulen ist die Mitnahme und Nutzung von privaten Geräten im Unterricht möglich. Der Hauptunterschied zwischen den Pilot- und den Referenzschulen besteht darin, dass die Pilotschulen im Rahmen des Pilotprojekts eine schulinterne Projektorganisation definieren und während der Dauer des Pilots durch das Schulamt (KITS-Fachstelle) und die PH Zürich begleitet werden. Die folgende Tabelle 3 zeigt die Pilot- und Referenzschulen im Überblick. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Daten zu den untersuchten Schulen in anonymisierter Form dargestellt.

Tabelle 3: Übersicht Pilot- und Referenzschulen

Name	Schulkreis	Online-Erhebung	Qualitative Interviews (telefonisch, digital)	Leitfaden-Interviews vor Ort
Pilotschulen				
Albisriederplatz	Limmattal			
Lachenzelg	Waidberg			
Liguster	Glattal			
Riedtli	Waidberg			
Buchlern*	Letzi			
Leutschenbach	Schwamendingen			
Kappeli	Letzi			
Letzi	Letzi			
Referenzschulen				
Ämtler B	Limmattal			
Buchlern	Letzi			
Käferholz	Glattal			
Milchbuck	Waidberg			

Tabelle INFRAS/PHSZ. *Die Schule Buchlern ist dem Pilotprojekt im Herbst 2021 beigetreten.

Qualitative Interviews mit unterschiedlichen Akteursgruppen

Ergänzend zu den standardisierten Fragebogenerhebungen wurden die verschiedenen Projektbeteiligten leitfadengestützt interviewt (s. Tabelle 4). In den Wellen 1 (Herbst 2021) und 3 (Herbst 2022) wurden jeweils 8 bis 10 telefonische oder virtuelle Leitfaden-Interviews mit insgesamt fünf Akteursgruppen durchgeführt. Dazu gehörten neben den PKS-Verantwortlichen und den Schulleitungen aus den Pilotschulen auch Akteure*innen aus der Schulverwaltung und der Pädagogischen Hochschule. Im Zentrum der Interviews standen Fragen zur Projektumsetzung und -organisation an den Pilotschulen sowie zu den Support- und Weiterbildungsangeboten. Zur Vorbereitung der Interviews wurden die relevanten Projektunterlagen wie beispielsweise schulhauspezifische ICT-Konzepte oder Elterninformationen gesichtet.

In Welle 2 vom März bis Juni 2022 wurden in vier ausgewählten Pilotschulen je 5 bis 7 vertiefte Leitfaden-Interviews mit drei verschiedenen Akteursgruppen durchgeführt (s. Tabelle 4). Ziel dieser vertieften Interviews war es, die Prozesse der Einführung und Umsetzung des Projekts an den Pilotschulen differenziert zu erfassen und mit den Fragebogen-Ergebnissen zu integrieren, um so wichtige Gelingensbedingungen und Barrieren für eine erfolgreiche Nutzung von digitalen Medien / persönlichen digitalen Geräten auf der Sekundarstufe I herauszuarbeiten.

Tabelle 4: Übersicht der Interviews in den Wellen 1-3

Akteursgruppe	Anz. Befragte Welle 1	Anz. Befragte Welle 2	Anz. Befragte Welle 3
Schulleitung/KITS-Projektkoordination der Pilotschulen	4*		3**
PKS/TKS-Support Pilotschulen	4*		3**
KSB (Präsidien)	-		1
KITS-Fachstelle	1		1
PHZH	1		
PKS/TKS-Support		4	
Lehrpersonen		10	
Schüler*innen ohne KIDS-Support-Zertifikat		18	
Schüler*innen mit KIDS-Support-Zertifikat		4	
Total	10	36	8

Tabelle INFRAS/PHSZ. *In der ersten Welle wurden sowohl Schulleitung wie auch PKS jeder Pilotschule separat befragt. **In der dritten Welle wurden die Schulleitungen und PKS/TKS von drei weiteren Pilotschulen gemeinsam befragt.

Die Interviews in Welle 1 und 3 fanden telefonisch oder virtuell statt und dauerten ca. 45 bis 60 Minuten. Die Interviews in Welle 2 erfolgten vor Ort an den Pilotschulen oder per Videokonferenz. Sie dauerten für die Schüler*innen ca. 45 Minuten und für die Lehrpersonen und den PKS/TKS-Support zwischen 60 und 90 Minuten. Die Interviews mit den Lehrpersonen in Welle 2 fanden einzeln, jene mit den Schüler*innen in Gruppen von 2 bis 4 Jugendlichen statt. Im Annex A2 findet sich eine Übersicht über die Inhalte der Interviews in Welle 2.

Besonderheiten der Stichprobe in Welle 2

Die Stichprobe der Lehrpersonen in Welle 2 besteht aus 4 männlichen und 6 weiblichen Personen. Davon sind 2 Fachlehrpersonen und 8 Klassenlehrpersonen. Die Lehrpersonen unterrichteten zum Erhebungszeitpunkt eines oder mehrere der folgenden Fächer: Deutsch, Französisch, Englisch, Mathematik, Natur und Technik, Geografie, Geschichte, Bildnerisches- und Technisches Gestalten und Medien & Informatik. Alle 4 Personen des PKS/TKS-Supports sind männlich und haben an den Pilotschulen zusätzlich die Funktion als Klassenlehrperson. Die Schüler*innen-Stichprobe besteht aus 9 weiblichen und 14 männlichen Personen.

Synthese und Bewertung

Am Schluss des vorliegenden Evaluationsberichts werden die Ergebnisse aller Erhebungen und Analysen entlang der Evaluationsfragen synthetisiert und eine Beurteilung durch das Evaluationssteam vorgenommen. Auf dieser Basis werden in Kapitel 3 Empfehlungen zuhanden der Projektleitung und der Schulpflege formuliert.

2. Ergebnisse aus den Erhebungen

2.1. Projektkontext und Unterstützungsleistungen Schulamt/PHZH

Nachfolgend geben wir basierend auf den *qualitativen Interviews* aus Welle 1 und 3 einen Einblick in die Motivation der Schulen, am Pilotprojekt zu BYOD teilzunehmen und Informationen zum Projektstart.

Pilotschulen wollen digitalen Schub nutzen und Nutzung von digitalen Medien intensivieren

Das Projekt KITS NG/BYOD wird von allen Beteiligten als ein vom Schulamt initiiertes Projekt wahrgenommen, das jedoch klar einem vorhandenen Bedarf der Schulen entspricht. Bei allen Schulen stand die Digitalisierung bereits vor Projektstart auf der Agenda. Die Pilotschulen erwähnen folgende Gründe, die sie zur Teilnahme am Projekt motivierten (mindestens 3 Nennungen):

- Den digitalen Schub nutzen und die ICT-Nutzung intensivieren (5 Pilotschulen).
- Der Wunsch nach einer höheren Ausstattung mit digitalen Geräten (5 Pilotschulen).
- Einen konstruktiven Umgang mit der vorhandenen Infrastruktur finden (4 Schulen).
- Ein konkretes ICT-Projekt (zentrale Datenablage, Integration OneNote) oder Konzept (ICT, Kommunikation) erarbeiten und umsetzen (4 Schulen).
- Den Graben zwischen ICT-affinen und weniger affinen Lehrpersonen überwinden und Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien befähigen (3 Schulen).

Diese Motivationsgründe zeigen eine grosse Bandbreite an Wünschen auf, die nicht alle durch die Teilnahme am Pilotprojekt adressiert werden konnten. So war beispielsweise die Erhöhung der Gerätezahl nicht Bestandteil des Projektes. Weiter ist eine gewisse Diskrepanz ersichtlich zwischen der Absicht einzelner Schulen, ein konkretes ICT-Projekt umzusetzen und dem Framing des Schulamts und der PHZH des Pilotprojekts als Schulentwicklungsprojekt, was hier eine weit grössere Tragweite aufweist.

Ein Projekt mit Start während Corona

In der Wahrnehmung verschiedener Befragter waren die Sekundarschulen der Stadt Zürich lange Zeit nicht so gut aufgestellt im Bereich Digitalisierung. Dies änderte sich schlagartig mit dem Auftreten der Corona-Pandemie und den darauffolgenden Schulschliessungen. Die befragten Akteure berichten übereinstimmend von einem durch den Lockdown ausgelösten Digitalisierungsschub an den Schulen. Der Fernunterricht zwang die Lehrpersonen dazu, digitale Kommunikationstools und Lernplattformen vermehrt zu nutzen.

Das Projekt KITS NG/BYOD war zu diesem Zeitpunkt bereits initiiert. Ein Grossteil des Infrastrukturausbaus wie zusätzliche WLAN-Accesspoints und eine Basisausstattung von 3 Notebooks pro Klassenzimmer, Farbdrucker, Beamer und Visualizer waren bereits umgesetzt (s. Kap. 1.2). Die Einführung von Office 365 war per Sommer 2020 geplant, wurde jedoch aus dringlichen Gründen vorgezogen und zu Beginn der Schulschliessungen im Frühjahr 2020 umgesetzt. In dieser Zeit wurden vom Schulamt an den Schulen Software-Lösungen wie MS Teams, OneDrive und OneNote eingeführt.

Für die Schulen kam während der Pandemie sehr viel zusammen: Die Einführung neuer digitaler Tools sowie die Umstellung auf Fernunterricht, später kamen die Corona-Reihentests oder die Bewältigung der Personalausfälle aufgrund von Krankheit hinzu. Projektstart und Umsetzung fielen somit bei den ersten vier Pilotschulen mit der ersten Phase der Corona-Pandemie zusammen und sind in der Wahrnehmung der Befragten untrennbar damit verbunden.

Mehrere Befragte bestätigen, dass die Schulen – unabhängig vom Projekt – während der Projektlaufzeit insgesamt stark gefordert waren. Einige Pilotschulen hatten weitere Schulentwicklungsprojekte wie die Umstellung auf das Modell Tagesschule 2025 am Laufen. Einzelne Pilotschulen erwähnten zudem die 2019 neu eingeführte Klassen- und Schuladministrationssoftware KluS, ihren Status als QUIMS-Schule oder weitere Projekte (z.B. Making), die sie beschäftigten.

Guter Projektstart mit Kick-Off und Input-Veranstaltung

Als Startschuss des Projekts diente eine Kick-Off-Veranstaltung mit den vier Pilotschulen zu Beginn des Schuljahres 2020/21. An dieser Veranstaltung wurden die Rahmenbedingungen geklärt und verabschiedet. Eine zusätzliche, anfänglich interessierte Schule stieg wieder aus dem Prozess aus, als klar wurde, dass im Rahmen des Pilotprojekts keine weitere Erhöhung der Zahl der Geräte möglich ist.

Die Inputveranstaltungen der KITS-Fachstelle und der PHZH wurden von der überwiegenden Mehrheit der Befragten als sehr «hands on» und hilfreich beurteilt. Einzelne fanden, dass ICT-affine Lehrpersonen weniger profitieren konnten.

Unterstützungsleistungen sind erwünscht, werden aber zu wenig abgeholt

Einige Schulen führten mit Unterstützung der PHZH und der KITS-Fachstelle im Verlauf des Projekts einen oder mehrere Q-(Halb-)Tage zum Thema Schule und Digitalisierung durch. Die Bedürfnisse der Schule wurden vorab abgeholt und ein entsprechender fachlicher Input von der PHZH vorbereitet. Die Inhalte der Q-Tage waren in jeder Schule anders. Besonders bewährt aus Sicht der befragten Pilotschulen hat sich dabei das Format, Workshop-artig verschiedene Anwendungsbeispiele kennenzulernen und auch entwickeln zu können. Die Supportstrukturen und

Unterstützungsleistungen für die Pilotschulen von Seiten KITS-Fachstelle und PHZH werden als sehr gut und als eine grosse Hilfe wahrgenommen. Eine befragte PKS/TKS-Person betont explizit, dass sie sich durch das Engagement der KITS-Fachstelle und der PHZH im direkten Austausch motiviert fühlt.

Es zeigte sich in einigen *Interviews*, dass eine gewisse Diskrepanz bezüglich der Erwartungen zwischen Pilotschulen einerseits und der PHZH und der KITS-Fachstelle andererseits bestand. Während letztere Wert darauf legten, das Thema Digitalisierung grundsätzlich breit als Schulentwicklungsprojekt aufzuziehen, wollten einige Pilotschulen lieber einen begrenzten, konkreten Fokus, beispielsweise auf ein einzelnes Programm oder Thema (OneNote oder Datenablage). Entsprechend der unterschiedlichen Erwartungen bezeichneten beide Seiten das Vorgehen beziehungsweise den Output als weniger zufriedenstellend. Insgesamt wird sowohl von den Pilotschulen als auch von der KITS-Fachstelle und der PHZH bestätigt, dass die Unterstützungsleistungen zwar begrüsst aber eher selten eingefordert wurden.

Der von der KITS-Fachstelle organisierte und moderierte regelmässige Austausch unter den PKS/TKS auf MS Teams wird mehrheitlich sehr geschätzt. Eine Intensivierung des Austauschs über Digitalisierungsthemen zwischen den Pilotschulen scheint gemäss Befragung kein explizites Bedürfnis zu sein.

Die KITS-Fachstelle und die PHZH beschreiben ihre Zusammenarbeit untereinander als eng und sehr produktiv. Die Aufgabenteilung sei klar und die beiden Stellen ergänzten sich aus Sicht der Befragten sehr gut.

2.2. Akzeptanz zum BYOD-Projekt

Nachfolgend werfen wir einen Blick auf die Akzeptanz von BYOD in den untersuchten Schulen.

Insgesamt überwiegt die skeptische Haltung der Lehrpersonen gegenüber BYOD

Mit Blick auf die *Online-Befragung* der Lehrpersonen zeigt sich, dass die Nachteile von BYOD gegenüber den Vorteilen aus Sicht der Befragten überwiegen: So finden insgesamt 72% der befragten Lehrpersonen, dass BYOD zu zusätzlichen organisatorischen Problemen führt. Auch ist mehr als die Hälfte der befragten Lehrpersonen der Meinung, dass BYOD die Chancengleichheit erhöht, weil sozial besser gestellte Kinder über bessere Geräte verfügen (56% Zustimmung).

Insgesamt sind Lehrpersonen aus den Pilotschulen positiver eingestellt gegenüber BYOD als Lehrpersonen aus Referenzschulen (s. Kap. 2.9). So sind sie stärker der Meinung, dass die Verwendung von privaten digitalen Geräten eine pragmatische Lösung darstellt, dass es so möglich ist, vorhandene Geräte zu nutzen und dass BYOD hilft, den Stellenwert digitaler Medien an den Schulen zu stärken. In diesem Kontext ist zu beachten, dass viele Lehrpersonen unter BYOD vor allem das Mitbringen von Smartphones verstehen.

Je nach Schule sehr unterschiedliche Haltungen im Kollegium zu BYOD

Die *Interviews an den Pilotschulen* zeigen, dass die generelle Stimmung gegenüber dem BYOD-Projekt an den Schulen (siehe Details dazu im Kasten) zwischen durchwachsen-wohlwollend und kritisch-skeptisch schwankt. Dabei richtet sich die Kritik nicht auf den generellen Einsatz privater digitaler Geräte, sondern auf die konkrete Infrastruktursituation an den Schulen - vor allem die Anzahl an geeigneten Geräten sowie die Smartphonennutzung. Die unregelmässige Nutzung privater Geräte im Unterricht ist an allen Schulen ein Problem und wird klar als Barriere für den Unterrichtseinsatz identifiziert. In ein bis zwei Schulen wurden durch eine Aufstockung der Geräteflotte Erleichterungen geschaffen. Es werden sehr viele Argumente für eine verlässliche Ausstattung der Schüler*innen mit persönlichen digitalen Geräten vorgebracht. Diese reichen von einer Vereinfachung des Organisationsaufwandes, über besser umsetzbare Unterrichtskonzepte bis hin zu Fragen der Chancengerechtigkeit.

Einzelne Pilotschulen betrachten BYOD aber auch als Chance. Sie haben sich bewusst mit den vorhandenen Geräten arrangiert und versuchen, das Beste daraus zu machen. Eine Schule geht noch weiter und motiviert Schüler*innen und Eltern offen, Geräte mit Tastatur und grossem Bildschirm (d.h. Convertibles oder Laptops) mitzubringen. Andere Schulen halten diesen Ansatz als nicht tragbar, da damit der Grundsatz der Unentgeltlichkeit der Volksschule verletzt würde.

Die Schüler*innen stehen dem BYOD-Konzept grundsätzlich positiv gegenüber, präferieren aber dennoch für eine Vielzahl an Unterrichtstätigkeiten persönliche digitale Geräte in Form von Convertibles oder Laptops gegenüber Smartphones.

Differenzierte Beschreibung der Stimmung gegenüber BYOD an den Pilotschulen (aus den *Interviews*)

Schule A:

Die generelle Stimmung gegenüber dem BYOD-Projekt ist laut Aussagen des PKS/TKS gut. Die BYOD-Idee beziehungsweise die Verfügbarkeit privater digitaler Geräte wird grundsätzlich befürwortet. Die Lehrpersonen waren zwar zu Beginn eher skeptisch, sind nun aber bereit, Ängste zu überwinden und die digitalen Geräte im Unterricht einzusetzen.

Die befragten Lehrpersonen haben entweder eine eher pragmatisch-wohlwollenden Einstellung oder das BYOD-Projekt hat für sie keinen besonderen Stellenwert. An der Schule wurden schon vor dem Projekt digitale Medien im Unterricht genutzt. An diese Erfahrungen kann angeknüpft werden. Die befragten Lehrpersonen versuchen, die Geräte soweit möglich für diverse Unterrichtstätigkeiten einzusetzen. Trotzdem wird von einer befragten Lehrperson kritisiert, dass es sich ungünstig auf die Unterrichtsgestaltung auswirke, dass keine 1:1-Ausstattung vorhanden ist. An der Schule bringen nicht alle Schüler*innen ihre Geräte zuverlässig und regelmässig mit beziehungsweise dies ist in der Schule nicht verbindlich geregelt. Alle drei Lehrpersonen wünschen sich deutlich mehr Geräte - am liebsten hätten sie eine 1:1-Ausstattung.

Die Schüler*innen der Schule kennen den Begriff BYOD und wissen, dass sie an einem entsprechenden Projekt teilnehmen. Sie finden das Projekt gut und sagen auch, dass sie ihr eigenes Gerät zur Schule mitbringen. Sie sehen in dem Projekt die Chance, sich auf ihre Zukunft vorzubereiten. Sie seien mit den eigenen Geräten vertraut und könnten mit diesen gut den Gerätemangel an der Schule ausgleichen. Einen Laptop bringen sie nicht regelmässig mit, manche sogar nur ausschliesslich das Smartphone und auch nur dann, wenn es verlangt würde. Dies wird unter anderem damit begründet, dass zu wenig damit gearbeitet werde.

Schule B:

Aus Sicht aller befragten Personen der Schule ist das BYOD-Projekt grundsätzlich eine gute Idee, jedoch auch eine Herausforderung in der Umsetzung und bezüglich der Infrastruktur. Das hängt vor allem mit der mangelnden "Gerätedisziplin" der Schüler*innen zusammen (trotz Aufforderung der Lehrperson bringen nur rund die Hälfte der Schüler*innen ein Gerät mit. Deshalb seien im Unterricht zu wenig Geräte verfügbar. Der sowieso zusätzliche Aufwand für die Planung der Unterrichtsstunden mit digitalen Geräten, würde durch die Organisation der Geräte nochmals höher. Bevorzugt wird auch hier eine 1:1-Ausstattung. Dies werde auch zunehmend für die Nachbearbeitung von schulischen Aufträgen oder die Prüfungsvorbereitung zu Hause wichtig, weil mangelnde Ausstattung zu Hause hier ein systematisches und faires Vorgehen behindern würden. Weiter wird argumentiert, dass Smartphones für viele Unterrichtstätigkeiten aufgrund der fehlenden Tastatur und des kleinen Bildschirms nicht geeignet seien.

Aus Sicht der befragten Schüler*innen ist das Projekt eine gute Idee. Allerdings sei die Umsetzung nicht wie erhofft, denn bisher werde wenig digital umgesetzt (z.B. Dokumente, Unterrichtsmaterialien). Die Schüler*innen würden gerne vermehrt digital arbeiten. Die Schüler*innen beschreiben die Vertrautheit mit den eigenen Geräten als einen Pluspunkt von BYOD. Ebenfalls wichtig ist ihnen die Verfügbarkeit guter und schneller Geräte.

Schule C:

Die Stimmung an der Schule ist eher skeptisch. Vor allem den Einsatz von Smartphones im Unterricht und die damit zusammenhängenden Probleme sieht man sehr kritisch. Ein zentraler Grund für die bestehende Skepsis sei, dass es zu wenig passende Geräte für den Unterricht gäbe (schulintern und die Schüler*innen bringen eigene Geräte sehr selten mit). Viele Schüler*innen nutzten daher vermehrt das Smartphone. Scheinbar war die Einführung und Umsetzung von Regeln für die Smartphonennutzung an der Schule zunächst nicht einheitlich oder nicht konsequent. Die Lehrpersonen dieser Schule berichteten im Vergleich zu anderen Schulen deutlich mehr Probleme bezüglich Ablenkung, Konzentration oder sogar auftretendem Suchtverhalten. Inzwischen wurden zusammen mit den Schüler*innen Nutzungsregeln erarbeitet. Die Lehrpersonen berichten aber nach wie vor von einer gewissen Hemmung bezüglich einer auch begrenzten Smartphonennutzung im Unterricht. Dagegen sehen sie in einer 1:1- Ausstattung mit entsprechend geeigneten digitalen Geräten eine grosse Bedeutung für einen gelingenden digital unterstützten Unterricht. Insgesamt brauche es mehr finanzielle und personelle Unterstützung vom Kanton oder der Stadt für eine solche Initiative.

Die Schüler*innen wussten nicht, dass sie an einem offiziellen BYOD-Projekt teilnehmen. Sie wussten aber, dass sie das eigene Gerät in die Schule mitbringen können. Die Mehrheit der Schüler*innen sah Vorteile im Mitbringen von eigenen Geräten, da man damit vertraut sei und die Geräte auch auf lange Sicht brauchen könne (z.B. in der Lehre). Bei den bestehenden schulinternen Geräten kritisieren sie die Anzahl und Ladegeschwindigkeit der schulinternen Geräte. Sie wünschen sich für die Zukunft eine 1:1 Ausstattung. Ausserdem reflektierten sie die immer wieder auftretenden Ablenkungen durch private Geräte und machten dafür eigene Vorschläge (z.B. Trennung von privatem PC und schulischem Laptop).

Schule D:

Die Lehrpersonen der Schule sind wenig begeistert von der Umsetzung des Projekts. Als Grund dafür wird auch hier der generelle Gerätemangel an der Schule genannt. Die unterschiedlichen Ausstattungen in Primar- (1:1) und Sekundarstufe I (1:2) stossen auf Unverständnis. Das BYOD-Projekt wird als eine Art Übergangslösung gesehen. Das Projekt habe aber motiviert, an der Digitalisierung dranzubleiben und sowohl Lehrpersonen als auch Eltern seiendem Einsatz digitaler Medien in der Schule gegenüber offener geworden. Für die Zukunft wünschen sich die befragten Personen persönliche digitale Geräte für alle Schüler*innen. Dafür sprechen aus ihrer Sicht die hohe Motivation der Jugendlichen beim Einsatz eines ihnen vertrauten Gerätes, die Förderung von Medienkompetenzen und Verantwortungsbewusstsein sowie der effektivere Unterrichtseinsatz.

Die Schüler*innen dieser Schule finden es gut und praktisch, dass sie ihr Gerät mitbringen dürfen und erwähnen einige Vorteile des privaten Gerätes (Vertrautheit, man kann es mit nach Hause nehmen). Sie sind aber der Meinung, dass mehr schulische Geräte besser wären. Convertibles, Laptops oder Tablets mit Tastatur seien im Unterricht sinnvoller, weil man damit mehr machen könne (Tastatur, grösserer Speicher). Die Ablenkung durch private Programme nehmen sie als Problem wahr, berichten aber auch bestimmte Strategien zum Umgang damit (Aushandeln einer respektvollen Klassenklimas und entsprechender Regeln, Trennung von schulischem und privatem Gerät).

Lehrpersonen sehen BYOD als Hindernis für die Chancengerechtigkeit

An 3 der 4 vertieft untersuchten Pilotschulen wird in den *Interviews* das Thema Chancengerechtigkeit hervorgehoben. Die Lehrpersonen befürchten, dass durch ein BYOD-Konzept Jugendliche aus Familien mit tieferem sozioökonomischen Status benachteiligt würden. So könnten diese beispielsweise aus finanziellen Gründen entweder gar kein oder kein ausreichend funktionsfähiges Gerät mitbringen. Die grosse Heterogenität der Geräte führe zu ungleichen Lernvoraussetzungen und damit ungleichen Bildungschancen.

In den Lehrpersonen-Interviews wurde mehrfach betont, dass Jugendliche aus sozial benachteiligten Haushalten davon profitieren könnten, wenn ihnen die Schule Geräte zur Verfügung stellen würde, die sie auch zu Hause nutzen dürfen.

Eltern akzeptieren BYOD, leisten aber wenig aktive Unterstützung betreffend Geräte

Aus Sicht der Mehrheit der interviewten Schüler*innen und der Lehrpersonen sind viele Eltern interessiert und offen gegenüber der Nutzung eigener digitaler Geräte an der Schule. Einige Eltern seien durchaus kritisch, aber dies richte sich vor allem auf die Smartphonennutzung (3 Schulen). Die Eltern würden eine höhere Akzeptanz zeigen und weniger Kritik üben, wenn sie sehen, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht gut laufe.

Während bei den Eltern eine generelle Akzeptanz grundsätzlich vorhanden zu sein scheint, zeigt sich dies jedoch nicht in einer aktiven Unterstützung des Projekts (z.B. Motivieren der Schüler*innen zum Mitbringen der Geräte). Hierfür werden mehrere Gründe genannt: Die private Haftung für das Gerät, geringe Ressourcen für die Anschaffung eines neuen Gerätes, technische Eigenschaften wie Geschwindigkeit der verfügbaren Geräte, die ICT-bezogenen Kompetenzen der Familienmitglieder oder die Erwartung, dass die Schule Geräte stellen solle, wie dies auf der Primarstufe der Fall ist.

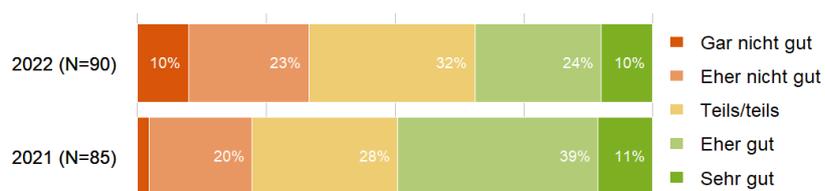
2.3. Informationsfluss zwischen Akteursgruppen

Zentrale Rolle von PKS/TKS und Schulleitung in der Informationsvermittlung

In den *Interviews* geben die Schulleitungen und PKS/TKS an, dass sie sich insgesamt gut über das Projekt informiert fühlen. Die PKS/TKS scheinen durch den direkten Draht zur KITS-Fachstelle besonders gut informiert über das Projekt. Insgesamt wird in den Interviews deutlich, wie viele Informationen bei den Schulleitungen zusammenlaufen. Es klingt an, dass es teilweise fast nicht möglich sei, die Informationsflut zu bewältigen. Aus der Perspektive der Pilotschulen bestehen eher zu viele Informationskanäle. Dies bezieht sich jedoch nicht allein auf das Projekt KITS NG/BYOD, sondern sei ein generelles Problem.

Die gute Informiertheit von Schulleitungen und PKS/TKS spiegelt sich nicht in der Befragung zur Informiertheit der Lehrpersonen wider. Aus der *Online-Befragung* geht hervor, dass die subjektive Informiertheit der Lehrpersonen an den Pilotschulen über die Projektlaufzeit abgenommen hat (s. Abbildung 2). So fühlen sich die Lehrpersonen zum zweiten Befragungszeitpunkt im Juni 2022 schlechter über den Stand des Projekts informiert als ein Jahr zuvor (50% 2021 vs. 34% 2022 fühlen sich «eher gut» oder «sehr gut» informiert). Dies könnte im Zusammenhang damit stehen, dass zum zweiten Befragungszeitpunkt noch nicht geklärt war, wie es auf Sekundarstufe punkto ICT-Ausstattung konkret weitergeht beziehungsweise wann die geplante Abgabe von persönlichen Geräten für die Sekundarschüler*innen umgesetzt wird. Auch in den Interviews mit Pilotschulen zeigt sich, dass sich die befragten Lehrpersonen nicht besonders gut informiert fühlen über das Projekt.

Abbildung 2: Subjektive Informiertheit der Lehrpersonen



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

Gemäss den *Interviews* mit Schulleitungen und PKS/TKS wird das Kollegium mehrheitlich via Schulkonferenzen über das Projekt und andere schulinterne Projekte im Bereich Digitalisierung informiert. An zwei Pilotschulen geben die PKS/TKS als Themenhüter die Informationen der KITS-Fachstelle an das Kollegium weiter. Bei den übrigen Pilotschulen scheint dies eher Aufgabe der Schulleitung zu sein.

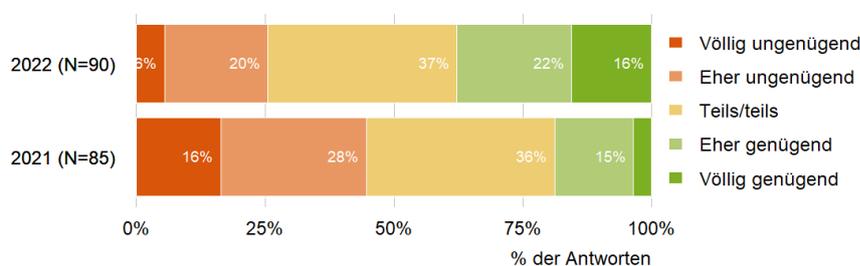
Ferner berichten 3 Pilotschulen in den Interviews im Herbst 2022 über Fälle von ungenügender und später Information über anstehende IT-Dienstleistungen, wie die Installation von MS Teams, die Einrichtung eines zusätzlichen Teams-Kanals oder die verzögerte Auslieferung von Tablets. Aus den Interviews wird nicht klar, ob es tatsächlich keine Information gab, ob diese nicht an die richtigen Personen gelangte oder vielmehr nicht wahrgenommen wurde. Die geäusserten Kommunikationsdefizite betreffen in erster Linie technisch-organisatorische Aspekte sowie IT-Dienstleistungen (Adressaten waren OIZ und SAM).

Elternkommunikation bleibt eine Herausforderung

Im Gegensatz zu den Lehrpersonen sind die Eltern im Jahr 2022 aus Sicht der *online-befragten* Lehrpersonen signifikant besser über die Möglichkeit des Mitbringens privater digitaler Geräte

informiert als noch im Vorjahr (20% 2021 vs. 38% 2022) (s. Abbildung 3). Dieses Ergebnis stimmt mit den Rückmeldungen aus den qualitativen *Interviews* mit Schulleitungen und PKS/TKS überein, wonach einige Pilotschulen die Eltern erst im zweiten Pilotjahr informiert haben. Mindestens zwei Pilotschulen informierten die Eltern bereits im ersten Projektjahr über die Möglichkeit von BYOD. Die Elternkommunikation dieser beiden Pilotschulen erfolgte via Elternrat beziehungsweise Elternratsprotokoll sowie Elternabend.

Abbildung 3: Meinung der Lehrpersonen dazu, ob die Eltern ausreichend über die Möglichkeit des Mitbringens eigener Geräte informiert sind



Grafik INFRAS. Quelle: Onlinebefragung der Lehrpersonen 2021 und 2022.

Die Schulen wurden im Bereich der Elternkommunikation durch die PHZH unterstützt. So standen Vorlagen für Elternbriefe, für die Nutzungsregeln sowie ein Video für die Elterninformation zu BYOD zur Verfügung. In den *Interviews* wurde deutlich, dass aus der Perspektive der KITS-Fachstelle, der PHZH und der KSB die Elternkommunikation der Schulen inhaltlich noch optimierbar ist. So wäre die KITS-Fachstelle in der Lage, die Schulen argumentativ im Bereich der Elternkommunikation noch stärker zu unterstützen, zum Beispiel durch Fakten und Hintergründe zur Begründung von BYOD. In der Wahrnehmung der Befragten aus SAM, KSB, PHZH fiel es den meisten Schulen schwer, gegenüber den Eltern den Sinn und Zweck von BYOD zu begründen.

Die *Interviews* in den Pilotschulen zeigen, dass die Schulen die Mitwirkung der Eltern (bei der Anschaffung persönlicher Geräte) unterschiedlich stark thematisieren. Dabei ist für die Schulen der Umstand erschwerend, dass BYOD grundsätzlich freiwillig ist und damit in ihren Augen nicht konsequent eingefordert werden kann. Ausserdem gibt es scheinbar auch eine gewisse Verunsicherung bei den Eltern, weil sie sich eine 1:1-Ausstattung mit schuleigenen Tablets auf der Primarstufe gewohnt sind. Hier wurde nicht in allen Fällen klar kommuniziert, was die Erwartungshaltung der Schule ist. Auf der anderen Seite berichtet eine Lehrperson, dass manche Eltern Druck empfanden, weil sie der Ansicht waren, sie müssten dem eigenen Kind nun einen guten Computer organisieren, damit es nicht benachteiligt würde.

2.4. Infrastruktur und Rahmenbedingungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht

Trotz hoher Verfügbarkeit privater Geräte existiert eine Präferenz für schulische Geräte

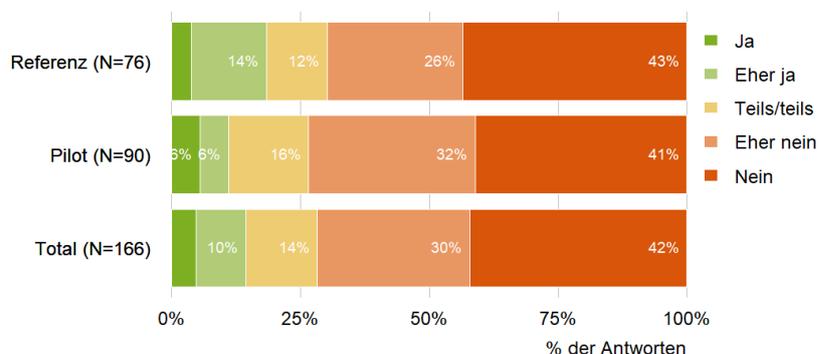
Sowohl in den Referenz- als auch in den Pilotschulen haben gemäss *Online-Befragung* fast alle Schüler*innen ein privates Gerät, das sie im Unterricht nutzen können. Der Anteil Schüler*innen mit privaten Geräten liegt zu beiden Befragungszeitpunkten bei über 90%. Zwischen Pilot- und Referenzschulen bestehen keine bedeutsamen Unterschiede. Unter den privaten Geräten werden Smartphones im Unterricht am häufigsten genutzt.

Obwohl die Schüler*innen in der *Online-Befragung* ihr am häufigsten genutztes Gerät als geeignet für die Arbeit im Unterricht bezeichnen, würden viele ein Gerät der Schule bevorzugen. So hätten 41% der Schüler*innen lieber ein von der Schule zur Verfügung gestelltes Gerät, wie in bereits in der 5. und 6. Primarklasse. 23% bevorzugen das private Gerät, 29% finden beide Lösungen gleich gut. Im Beobachtungszeitraum stieg bei den befragten Schüler*innen der Wunsch nach einem von der Schule gestellten Gerät leicht an von 37% auf 41% und bei den Referenzschulen etwas stärker von 30% auf 41%. Sowohl Schüler*innen als auch Lehrpersonen wünschen sich gemäss *Interviews* in der Mehrzahl von der Schule zur Verfügung gestellte persönliche digitale Geräte, am besten Convertibles (höchste Nennung) oder Laptops mit Touchscreen und Stift. Smartphones könnten eine gute Ergänzung für bestimmte Tätigkeiten sein, würden aber ein grösseres Arbeitsgerät nicht ersetzen.

Grosse Unzufriedenheit mit der Gerätesituation an den Schulen

Gemäss der *Online-Befragung* sind drei Viertel der befragten Lehrpersonen der Pilotschulen und zwei Drittel der befragten Lehrpersonen der Referenzschulen mit der Zahl der im Unterricht verfügbaren Geräte nicht zufrieden. Die KITS-Basisinfrastruktur in Verbindung mit den privaten Geräten genügt aus Sicht der Lehrpersonen also nicht, um damit im Unterricht sinnvoll zu arbeiten (s. Abbildung 4).

Abbildung 4: Stehen genügend digitale Geräte für einen sinnvollen Einsatz im Unterricht zu Verfügung? (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022.

Die Unzufriedenheit mit der Gerätesituation geht auch klar aus den qualitativen *Interviews* hervor. 6 von 7 befragten Pilotschulen beklagen sich über die Zahl der schulintern verfügbaren Geräte («zu wenig») und auch über die Art der von den Schüler*innen mitgebrachten Geräten («Smartphones für Unterricht untauglich», «Präsenz privater Geräte als Büchse der Pandora»).

Die anzahlmässig zu geringe Ausstattung mit geeigneten digitalen Geräten wird in allen Schulen als grösstes Problem beschrieben. Die Lehrpersonen betonen, dass sie eine 1:1-Ausstattung mit Geräten mit genügend grossen Bildschirmen und Tastaturen für die effektive Unterstützung vieler Unterrichtstätigkeiten dringend benötigen (z.B. Schreibtätigkeiten für Bewerbungsunterlagen oder die Arbeit in Lernpass plus). Das Smartphone wird vor allem von Seiten der Lehrpersonen aber auch von Seiten der Schüler*innen als suboptimal für viele Lerntätigkeiten beschrieben. Ausserdem sei die Smartphonennutzung mit Ablenkungsgefahren verbunden, denen in vielen Pilotschulen mit relativ strengen Nutzungsregeln begegnet wird.

Auch die Schüler*innen sehen die Gerätesituation in den *Online-Befragungen* und in den *Interviews* kritisch. Jeweils 50% bis 60% der befragten Schüler*innen schätzen es als problematisch ein, dass die schulischen Geräte zu langsam sind, die Tastatur bei privaten Tablets und Smartphones fehlt und die Bildschirme bei Smartphones zu klein sind. Im Vergleich mit 2021 werden alle diese Punkte im Jahr 2022 etwas negativer eingeschätzt. In den *Interviews* erachten Schüler*innen Smartphones lediglich für bestimmte Tätigkeiten als geeignet. Weiter beklagen sich einige Schüler*innen über die Güte vorhandener schulischer Laptops (Schnelligkeit, Akku).

WLAN aus Sicht der Lehrpersonen optimierbar

Signifikant verschlechtert über den Untersuchungszeitraum hat sich gemäss *Online-Befragung* die Zufriedenheit der befragten Lehrpersonen mit der Bandbreite, Geschwindigkeit und

Verlässlichkeit der WLAN-Verbindung: 2021 waren 37% «unzufrieden», 2022 waren es 53%. In den *Interviews* an Pilotschulen bezeichnen die Befragten ein schnelles und verlässliches WLAN mit einer angemessenen Bandbreite als zentrale Bedingungen für die Akzeptanz und die Nutzung der digitalen Geräte im Unterricht. In allen Schulen werden Probleme mit dem WLAN berichtet. In einigen Schulen klagen Lehrpersonen und Schüler*innen über einen zu langsamen Zugang, der vor allem mit dem Anstieg zusätzlicher Geräte zusammenhängt. In mindestens einer Schule scheint die WLAN-Verfügbarkeit durch bauliche Bedingungen der Schule behindert zu sein. Die Lehrpersonen versuchen teilweise spontan mit Hotspots zu improvisieren, was jedoch suboptimal sei (z.B. bezüglich des Funktionierens der Filtersoftware). Ausserdem beschreiben einige Lehrpersonen und Schüler*innen Probleme mit Root-Zertifikaten und/oder der Firewall-Einstellungen, die den Zugriff auf bestimmte Webseiten nicht zulasse.

Lademöglichkeiten bei zunehmender Anzahl an Geräten als problematisch wahrgenommen

In zwei Schulen werden zudem in den *Interviews* Probleme mit den Akku-Lademöglichkeiten berichtet. Hier geht es nicht nur um die Anzahl an Steckdosen, sondern auch um die Kapazität des Stromnetzes für eine parallele Aufladung sehr vieler Geräte.

Auch wenn an den meisten Schulen private Laptops und Tablets eher nur sporadisch mit in die Schule genommen werden, wird von einigen Lehrpersonen und Schüler*innen thematisiert, dass ihnen sichere Verstaumöglichkeiten wichtig seien.

Mehr Orientierung bei Online-Plattformen und Software-Anwendungen gewünscht

Mit der ihnen zur Verfügung stehenden Basissoftware sind laut der *Online-Befragung* rund 60% aller befragten Lehrpersonen zufrieden, was deren Umfang und Aktualität anbelangt. Wie die *Interviews* an Pilotschulen zeigen, fühlen sich einige Lehrpersonen von der Vielfalt an Software-Anwendungen und Online-Plattformen beziehungsweise Lernplattformen überfordert. Vor allem, wenn hier entsprechende Anwendungskompetenzen oder Anwendungsroutinen fehlen, schreckt dies manche Lehrpersonen von einer umfangreichen Nutzung ab. Einige Lehrpersonen betonen, dass sie nicht die Expertise besitzen, den pädagogisch-didaktischen Wert bestimmter Anwendungen einzuschätzen. Hier wünschen sie sich mehr Orientierung, beispielsweise durch eine zugängliche und sichtbare Bewertung von Software. Andererseits sollte es aus Sicht der befragten Lehrpersonen bei begründeten Bedürfnissen nach einer konkreten Software unkomplizierte und schnelle Wege geben, diese zu beschaffen.

Bei der Nutzung von MS Teams und/oder weiteren Lernmanagementsystemen (LMS) betonen die befragten PKS/TKS, dass hier eine einheitliche Linie an der Schule wichtig sei, damit man sich bei der Einführung besser unterstützen und austauschen könne. Auch müsse geklärt werden, welche Funktionalitäten von Programmen wichtig sind.

Verlässliche Infrastruktur als wichtige Bedingung für Digitalisierungsprozesse wahrgenommen

In den *Interviews* wurde auch danach gefragt, was den Einsatz digitaler Medien im Unterricht befördern würde. Aus Sicht der in den Interviews befragten Schulleitungen und PKS/TKS braucht es in erster Linie eine Verbesserung der ICT-Infrastruktur: Entweder persönliche Geräte für Schüler*innen (1:1-Ausstattung) oder mehr Convertibles-Koffer (2-3 mehr pro Schule) sowie einen verbesserten Zugang und Support für private Geräte. Allgemein von Nutzen wäre eine höhere Leistung im Bereich Hardware (Serverleistung, WLAN, Stromnetz). Weiter werden ungenügende personelle Ressourcen für die Umsetzung von Digitalisierungsprozessen kritisiert.

In den *Interviews* äusserten sich die befragten Schulleitungen und PKS/TKS zu den Faktoren, die in ihren Augen für den Digitalisierungsprozess an den Schulen förderlich sind. Demzufolge sei nebst der bereits genannten funktionierenden Infrastruktur, die einen niederschweligen und unkomplizierten Einsatz der Geräte ermöglicht, eine gute Führung durch die Schulleitung förderlich, die verbindliche Vorgaben macht und den Einsatz digitaler Medien im Unterricht einfordert. Weiter seien gut vernetzte und engagierte PKS/TKS als Themenhüter*innen der Digitalisierung das A und O. Hilfreich sei zudem der regelmässige Austausch im Unterrichtsteam sowie eine konstruktive, lernbereite Haltung (s. Kap. 2.12).

Bezug zum Forschungsstand

Für den regelmässigen Einsatz digitaler Medien im Unterricht ist es wichtig, dass die Geräte in ausreichender Anzahl und ohne grossen Aufwand einsetzbar sind (Petko, 2012). Doch eine gute Geräteausstattung allein garantiert keine direkte Verbesserung der Unterrichtsqualität. Inwiefern der Einsatz und die Verfügbarkeit digitaler Medien die Qualität des Unterrichts beeinflusst, hängt davon ab, wie die Medien didaktisch im Unterricht eingebettet beziehungsweise wie Lernaktivitäten mit digitalen Medien gestaltet werden (Petko et al., 2017; Backfisch et al., 2021; Wekerle et al., 2022). Dies hängt – neben der Verfügbarkeit der Geräte - wiederum mit der Motivation und den Überzeugungen (Backfisch et al., 2021; Prasse, 2012) sowie den Kompetenzen der Lehrpersonen zusammen (Petko, 2012). Untersuchungen zeigen, dass digitale Medien häufig in traditionellen Lernsettings eingesetzt werden (Frailon et al., 2019) und somit die Potenziale für eine Verbesserung der Unterrichtsqualität nicht ausgeschöpft werden.

2.5. Supportstrukturen an den Schulen

Nutzung des KITS-Supports hat in allen Schulen stark zugenommen

Die Bekanntheit von PKS und TKS liegt laut der *Online-Befragung* der Lehrpersonen bei hohen 80%. Die PKS in Pilotschulen sind im Kollegium stärker bekannt als die PKS in den Referenzschulen. Dies schlägt sich auch in den Nutzungszahlen nieder. So wird der PKS-Support in Pilotschulen häufiger genutzt als in Referenzschulen. Insgesamt zeigt sich im Beobachtungszeitraum eine

signifikante Zunahme bei der Nutzung des KITS-Supports. Die Nutzung des TKS-Supports ist gemäss Befragung der Lehrpersonen über alle Schulen betrachtet von 41% auf 66% gestiegen (+25%), die Nutzung des PKS-Supports von 27% auf 54% (+27%). Die Angaben beziehen sich darauf, welcher Anteil der befragten Lehrpersonen den entsprechenden Supportdienst im laufenden Schuljahr genutzt haben. Gleichzeitig ist der Anteil Lehrpersonen, die angeben, keinen Supportdienst genutzt zu haben, im Untersuchungszeitraum signifikant von 37% auf 14% der Befragten gesunken.

Hoher zeitlicher Aufwand für PKS/TKS

In den *Interviews* bezeichnen 6 von 7 Befragten aus den Pilotschulen den Aufwand für PKS/TKS als höher als erwartet. Die vorgesehenen 2 Stunden pro Woche reichen demnach nicht aus - vor allem nicht in Peak-Zeiten (z.B. zu Beginn des Schuljahres) und nicht für die Entwicklung und Bereitstellung von Unterrichtseinheiten. Die befragten PKS/TKS sind vor allem mit dem Erklären oder mit technischen Fragen bei der Anwendung konkreter Tools und Applikationen beschäftigt. Aufwändig sei auch die Themenhüterschaft in Form von Motivationsarbeit oder Inputs an Teamsitzungen. Konkrete Unterstützung im Unterricht werde dagegen eher selten angefordert.

Im Vergleich zum Aufwand der PKS/TKS hält sich der Aufwand für die Schulleitungen gemäss *Online-Befragung* im erwarteten Rahmen. Der in das Projekt gesteckte Aufwand variiert unter den Schulleitungen, je nachdem, wie stark sie das Projekt gegenüber anderen Vorhaben priorisieren.

Bei der KITS-Fachstelle fiel im ersten Pilotjahr gemäss *Interview* viel Initialaufwand an. Im zweiten Jahr war der Aufwand eher im Rahmen der Erwartungen. Inhaltlich ging es im zweiten Jahr stark darum, wie die Schulen motiviert werden können, am Thema dranzubleiben. Das Grundinteresse scheint vorhanden zu sein, jedoch im Schulalltag unterzugehen.

Lehrpersonen sind mit PKS und TKS zufrieden

Die Zufriedenheit mit dem Support durch die PKS/TKS ist gemäss *Online-Befragung* an Pilot- und Referenzschulen 2022 vergleichbar hoch. Rund drei Viertel der befragten Lehrpersonen sind sowohl in 2021 als auch in 2022 mit den PKS- und TKS-Dienstleistungen zufrieden. Die Zufriedenheit der Lehrpersonen hat jedoch im Untersuchungszeitraum leicht abgenommen. Dies könnte mit der stärkeren Beanspruchung des Supports zusammenhängen und damit, dass möglicherweise nicht genügend Zeit aufgewendet oder nicht rasch genug reagiert werden kann. Auch in den *Interviews* an Pilotschulen zeigen sich die Befragten mit dem KITS-Support grundsätzlich zufrieden. Dieser sei zumeist schnell, zuverlässig und kompetent.

Die PKS/TKS selbst bezeichnen den schulinternen Support als aufwändig. Als ein Problem bezüglich des Vor-Ort-Supports der Geräte wird die sehr heterogene Ausstattung der privat

mitgebrachten Geräte gesehen (Vielfalt unterschiedlicher Betriebssysteme, Typen etc.). Für einen weniger aufwändigen Support wünschen sich einige PKS/TKS eine möglichst homogene Ausstattung. Auch die Lehrpersonen fühlen sich teilweise überfordert, wenn bei Unterrichtsbeginn parallel sehr viele Supportanfragen von den Schüler*innen kommen, die sie organisatorisch schwer managen können.

Drei Schulen setzen auf einen zusätzlichen Support durch Jugendliche mit dem KIDS-Zertifikat (s. Kasten unten). Allerdings binde die Betreuung der KIDS-Supporter*innen zusätzliche Ressourcen, auch wenn diese als hilfreich erlebt werden. Einige Schulen wünschen sich zusätzliche personelle Ressourcen, um den Support auch vor Ort gut aufstellen zu können.

Übrige Supportstrukturen im Kollegium deutlich weniger bekannt

Die übrigen Supportstrukturen, darunter die KITS-Fachstelle, das OIZ und die PICTS-Lehrperson sind laut *Online-Befragung* bei den Lehrpersonen deutlich weniger bekannt und werden auch weniger häufig beansprucht. Insgesamt sind diese Supportstrukturen an den Referenzschulen in etwa gleich gut bekannt wie an den Pilotschulen. Die Bekanntheit der PICTS-Lehrperson hat auf tiefem Niveau tendenziell nochmals abgenommen. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die PICTS-Lehrpersonen mehr Aufgaben auf Ebene Schulkreis übernommen haben und weniger direkt mit den Schulen in Kontakt stehen.

Schüler*innen werden von Familienangehörigen, Lehrpersonen und Peers unterstützt

2021 geben 94% der Schüler*innen in der *Online-Befragung* an, ihr privates Gerät sei nie beziehungsweise weniger als einmal im Monat defekt, wenn sie es für den Unterricht brauchen würden. Im Falle eines Defektes reparieren sie es selbst oder wenden sich an Familienangehörige oder Dritte. Im Beobachtungszeitraum nimmt an allen Schulen die Unterstützung durch die Lehrpersonen zu, diese Entwicklung ist aber an den Referenzschulen ausgeprägter. An den Pilotschulen steigt im Beobachtungszeitraum die Unterstützung durch Mitschüler*innen im Schulhaus leicht an, was ein Hinweis auf die Nutzung des KIDS-Supports sein könnte.

Der KIDS-Support an den Schulen

In 3 der 4 Pilotschulen gibt es mehrere Jugendliche, die zu Beginn des Schuljahres den KIDS-Supportausbildungskurs absolviert haben und danach den Lehrpersonen und anderen Schüler*innen bei technischen Problemen in der Schule zu Hand gehen können. Die Anfragen zum Support betreffen häufig den Zugang zum WLAN, das Finden, Abspeichern und Teilen von Dateien, Probleme mit Logins und Passwörtern oder Probleme mit technischen Geräten (Drucker, Visualizer, Beamer, Sound).

Die KIDS-Supporter*innen der Schulen wissen alle, wie sie via MS Teams zu den nötigen Unterlagen gelangen oder Kontakt zum externen KITS-Support aufnehmen können, wenn sie selbst Unterstützung zur Lösung eines

Problems brauchen. Gemäss Aussage der befragten KIDS-Supporter*innen und der PKS/TKS funktioniert der KIDS-Support sehr gut. Bisher haben die betreffenden Schüler*innen nicht zu viel zu tun und waren bisher mit keinen grösseren Schwierigkeiten konfrontiert, die sie nicht hätten lösen können. Die KIDS-Supporter*innen äussern sich positiv über ihre Rolle. Einige würden sogar gerne noch mehr Support leisten.

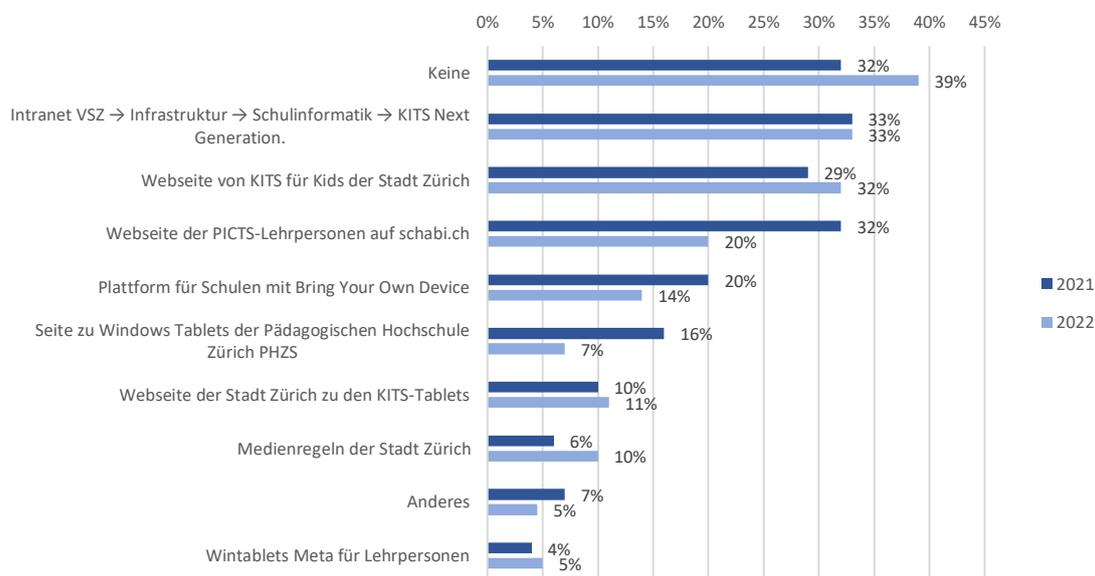
Auch die Lehrpersonen denken, dass das KIDS-Supporter-System eine gute Sache ist und die Schüler*innen bei technischen Schwierigkeiten kompetent helfen können. Sowohl Lehrpersonen als auch PKS/TKS betonen, dass das Amt der KIDS-Supporter*innen sowohl zur Stärkung von Selbstwert und gegenseitiger Wertschätzung als auch zum Aufbau von Anwendungskompetenzen beiträgt. Ausserdem würden die Lehrpersonen bei bestimmten technischen Problemen entlastet. Eine Lehrperson hält fest, dass darauf achtgegeben werden sollte, dass sich die Schüler*innen nicht überschätzen und Aufgaben annehmen, die über ihre Kompetenzen hinausgehen oder zu viele Aufgaben übernehmen. Es entsteht in den Interviews mit den KIDS-Supporter*innen nicht der Eindruck, dass sich diese überlastet fühlen. Ein Schüler mit KIDS-Support betont, dass es wichtig sei, dass die Lehrpersonen den KIDS-Supporter*innen Vertrauen entgegenbringen und sie bei Problemen auch tatsächlich ansprechen würden. Dies sei noch nicht in allen Situationen der Fall.

Die KIDS-Supporter*innen werden in den Schulen von den PKS/TKS mitbetreut. Diese Unterstützung umfasse nicht nur den Aufbau technischer Kompetenzen. Den Schüler*innen müsse auch geholfen werden, "in ihre Rolle hineinzuwachsen". Für eine effiziente Arbeit der Schüler*innen sei es wichtig, dass den Supporter*innen die Aufgabenabläufe sehr klar kommuniziert würden. Bei bestimmten komplexeren Problemen müssen die Supporter*innen auch wissen, wann sie die Aufgabe an das nächste Level weitergeben müssen.

Nutzung von Online-Unterstützungsleistungen hat abgenommen

Während der Support an den Schulen vor Ort immer stärker genutzt wird, zeigt sich bei den Online-Unterstützungsleistungen das gegenteilige Bild: Über alle Schulen hat gemäss *Online-Befragung* die Nutzung der meisten Online-Unterstützungsleistungen von 2021 bis 2022 in der Tendenz abgenommen (siehe Abbildung 5). Zwei Ausnahmen bestehen: Sowohl das VSZ-Intranet (von 33% der Befragten genutzt) als auch die Webseite "KITS für Kids" (von rund 30% genutzt) werden über die Zeit gleich häufig genutzt. Hingegen hat die Nutzung der Webseite der PICTS-Lehrpersonen auf schabi.ch, der Plattform BYOD für Schulen sowie der Seite der PHZH zu den Windows Tablets über den Untersuchungszeitraum abgenommen. Im Gegensatz dazu ist der Anteil Lehrpersonen, die keine Online-Unterstützungsleistungen im Laufe des Schuljahres konsultieren, leicht gestiegen (32% auf 39%). Generell zeigen sich kaum nennenswerte Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen. Einzig die Webseite "KITS für Kids" wird von Lehrpersonen an Pilotschulen häufiger konsultiert als an Referenzschulen (35% vs. 25%).

Abbildung 5: Online-Unterstützungsleistungen, die im Laufe des Schuljahres genutzt wurden (Lehrpersonen-Befragung)



2021: Alle LP (Pilot- und Referenzschulen), N=161, Mehrfachantworten

2022: Alle LP (Pilot- und Referenzschulen), N=166, Mehrfachantworten

Grafik PHZS und INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

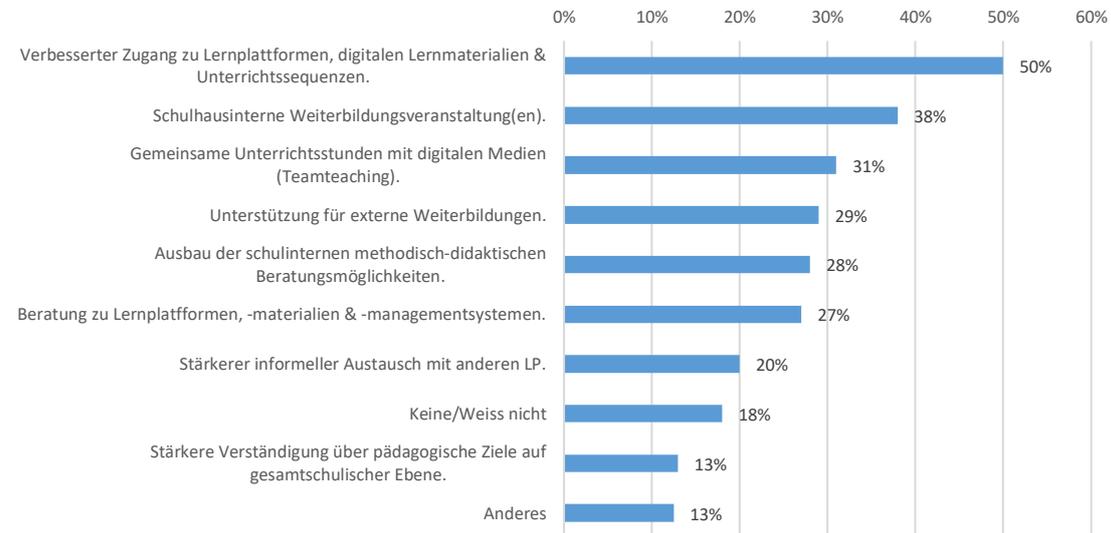
Mehr Zugang zu Lernplattformen, -materialien und Unterrichtssequenzen gewünscht

In der *Online-Befragung* der Lehrpersonen wurde im zweiten Pilotjahr 2022 erhoben, welche Unterstützungsmöglichkeiten sie sich wünschen. Dabei gibt jede zweite Lehrperson an, einen verbesserten Zugang zu interaktiven Lernplattformen, digitalen Lernmaterialien sowie fertigen Unterrichtssequenzen zu wünschen (s. Abbildung 6).

An zweiter Stelle der Wunschliste fungieren schulhausinterne Weiterbildungsveranstaltungen und rund ein Drittel der befragten Lehrpersonen wünscht sich gemeinsame Unterrichtsstunden mit digitalen Medien (Teamteaching). Mehr als ein Viertel der befragten Lehrpersonen wünscht sich zudem einen Ausbau der schulinternen methodisch-didaktischen Beratungsmöglichkeiten sowie Beratung zu Lernplattformen und -materialien.

Abbildung 6: Gewünschte Unterstützungsmöglichkeiten und Lernaktivitäten (Lehrpersonen-Befragung)

N=166, Mehrfachantworten



Grafik PHSZ und INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022.

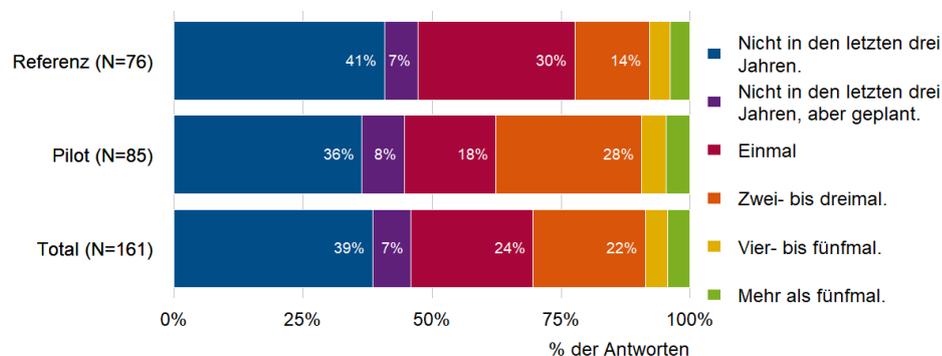
2.6. Weiterbildungsangebote und Qualifizierung von Lehrpersonen

Mehrheit der Lehrpersonen bildet sich im Bereich Unterricht mit digitalen Medien weiter

Um einen Eindruck zu bekommen, wie stark sich Lehrpersonen im Themenbereich Unterricht mit digitalen Medien weiterbilden, haben wir 2021 in der *Online-Befragung* danach gefragt, ob und falls ja, wie oft sie in den letzten drei Jahren eine externe Weiterbildung zu digitalen Medien oder Lehrmitteln besucht haben. Über alle Schulen gesehen, haben in den vergangenen 3 Jahren insgesamt 54% aller Lehrpersonen eine oder mehrere Weiterbildungen im Bereich Unterricht mit digitalen Medien absolviert (s. Abbildung 7). Am häufigsten wurde die Einführung zum Lehrmittel «dis donc!» besucht und ausserdem der «Grundlagenkurs Medien und Informatik», der allerdings weniger Fragen der Mediendidaktik thematisiert. 7% beziehungsweise 8% der Lehrpersonen haben zum Zeitpunkt der Befragung den Besuch einer Weiterbildung geplant. Der Prozentsatz an Lehrpersonen ohne eine externe Weiterbildung in den letzten drei Jahren liegt bei 41% (Referenzschulen) bzw. 36% (Pilotschulen). Die häufigsten dafür angegebenen Gründe sind fehlende Zeit und kein Bedarf.

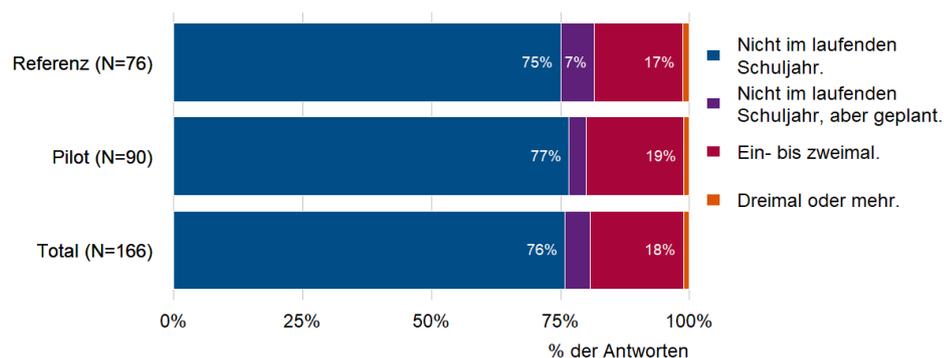
Im Schuljahr 2021/22 haben rund 20% der Befragten eine oder mehrere externe Weiterbildung(en) zu digitalen Medien besucht und rund 5% eine solche geplant, wobei keine nennenswerten Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen bestehen (s. Abbildung 8).

Abbildung 7: Nutzung externer Weiterbildungsangebote in den letzten drei Jahren (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021

Abbildung 8: Nutzung externer Weiterbildungsangebote im Schuljahr 2021/22 (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022.

Lehrpersonen mit externen Weiterbildungen zufrieden trotz teils mangelndem Praxistransfer

In den *Online-Befragungen* 2021 und 2022 zeigen sich die Lehrpersonen generell zufrieden mit den externen Weiterbildungsangeboten. So berichten jeweils zwischen 70% und 80% der Lehrpersonen, dass sie mit den Weiterbildungen eher oder sehr zufrieden sind (z.B. Grundlagenkurs "Medien und Informatik", Lehrmittel "dis donc", Teamkurs "Mehr mit Medien" und KITS-Basiskurs). Die Ausbildung der PHZH zum Pädagogischen KITS-Support wurde zwar nur von 9 der befragten Lehrpersonen besucht, diese zeigten sich aber zu 89% zufrieden mit dem Kurs. Auch in den *Interviews* mit unterschiedlichen Schulakteuren (Schulleitung, TKS/PKS, Lehrpersonen) wurden insbesondere die Weiterbildungsangebote der PHZH für gut befunden.

In den vertiefenden *Interviews* mit Lehrpersonen aus den Pilotschulen zeigt sich ein etwas differenzierteres Bild. Rund die Hälfte der Befragten bewertet die besuchten Weiterbildungen als gewinnbringend. Die andere Hälfte schätzt einige externe Weiterbildungen als weniger

sinnvoll ein, weil die Umsetzung in der Praxis oft schwierig sei. Andererseits böten externen Weiterbildungen auch Austauschmöglichkeiten und das Potenzial, neue Kontakte zu knüpfen.

Schulinterne Qualifikationsmöglichkeiten stossen auf grossen Zuspruch

Die an den Pilotschulen existierenden schulinternen Angebote werden von den Lehrpersonen gemäss *Interviews* sehr gerne wahrgenommen. Insbesondere niedrigschwellige, zeitnahe und unkomplizierte Austausch- und Unterstützungsmöglichkeiten werden als sehr hilfreich empfunden. Ausserdem wird es sehr geschätzt, wenn es Möglichkeiten und/oder Ressourcen gibt, dass PKS/TKS oder andere "Expert*innen-Lehrpersonen" in den Unterricht kommen und beispielsweise eine Sequenz übernehmen und vorzeigen. Dies wird als sehr wertvoll für die Entwicklung eigener Kompetenzen zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht gesehen.

Grosse Unterschiede zwischen den Pilotschulen bei schulinternen Qualifikationsmassnahmen

Die Möglichkeiten zur schulinternen Qualifizierung der Lehrpersonen sind an den vier Pilotschulen unterschiedlich organisiert und gestaltet. Wie dies genau aussieht, hängt zu einem grossen Teil von den PKS/TKS und ihren Vorstellungen beziehungsweise ihren zeitlichen Ressourcen ab.

An einer Schule existieren beispielsweise viele unterschiedliche schulinterne Angebote und Formate, die von regelmässigen Sprechstunden des PKS/TKS, über Kurzinputs zu Unterrichtshighlights bis hin zur Bereitstellung von kurzen Erklärvideos für die Lehrpersonen reichen. Zusätzlich werden externe Angebote von Pädagogischen Hochschulen (z.B. Expert*innen zu fachlichen Themen) in die Schule geholt. An einer zweiten Schule setzt man stärker auf den persönlichen, bilateralen Austausch der Lehrpersonen, aufbauend auf einer Kooperationskultur, die auch schon vor der Arbeit mit digitalen Medien gut funktioniert hat.

In zwei der Pilotschulen scheinen eher weniger schulinterne Qualifikationsangebote zu existieren. Hier knüpft man vor allem an die verschiedenen externen Weiterbildungen an, welche die Lehrpersonen besuchen können.

Viel Interesse an einer schulinternen und fachspezifischen Weiterqualifikation

Bezüglich einer zukünftigen Weiterqualifikation zeigt die Mehrheit der interviewten Lehrpersonen Interesse. Viele der befragten Lehrpersonen wünschen sich, dass in den Weiterbildungen konkrete digitale Tools vorgestellt werden, die sie direkt im Fachunterricht einsetzen können. Mehrere Lehrpersonen geben an, dass sie sich angesichts der Fülle an digitalen Anwendungen teilweise überfordert fühlen und eine Bewertung und Selektion derselben eine grosse und zeitaufwändige Herausforderung darstelle. Hier wünschen sie sich Unterstützung oder Angebote, die es ihnen erleichtern, die für sie passenden digitalen Tools für den Unterricht auszuwählen. Generell wird betont, dass die Weiterbildungen fachspezifisch und möglichst zeitschonend

(z.B. nicht zu lang, flexibel, bei Bedarf) sein sollten. Aber auch spezielle Q-Tage an der Schule mit einem Fokus auf das Thema digitale Medien werden als sinnvoll erlebt. In diesem Zusammenhang wurden auch sehr gute Erfahrungen mit den individuellen Fachinputs der PHZH gemacht.

Weiterbildungen haben auch eine motivationale Funktion

Aus der Sicht der meisten PKS/TKS haben die Weiterbildungen und schulinternen Angebote auch eine sehr stark emotionale und motivationale Aufgabe, um die Lehrpersonen «anzustupsen» und «bei der Stange zu halten». Es sei wichtig, den Lehrpersonen die Angst zu nehmen, positive Selbsterfahrungen zu ermöglichen und ein entsprechendes «Mindset» aufzubauen, mit dem das «Ausprobieren und Experimentieren» angeregt würde und es auch kein Problem sei, einmal zu «scheitern».

Konkrete Unterrichtspraktiken erleben und ausprobieren

Viele PKS/TKS betonen in ihren Ausführungen, dass es für die Lehrpersonen am hilfreichsten sei, wenn sie anhand konkreter Unterrichtsbeispiele erleben, wie sich digitale Medien gewinnbringend einsetzen lassen. Sie legen etwas weniger Wert auf die Vermittlung konkreter Tools, sondern betonen die unterrichtsmethodische Einbettung und die Passung zu den fachdidaktischen Bedürfnissen der Lehrpersonen.

Grosse Heterogenität der Kompetenzen wird in Weiterbildungen nicht immer adressiert

Generell berichten die PKS/TKS in den *Interviews* von einer grossen Heterogenität der Lehrpersonen in Bezug auf ihre Vorkenntnisse und ihren fachlichen Hintergrund. Dies sollte sich auch im Angebot an Weiterbildungen und schulinternen Inputs widerspiegeln. Sowohl von PKS/TKS als auch von den Lehrpersonen wird der schulinterne Austausch im Kollegium als eine sehr wichtige Qualifikations- und Inspirationsquelle gesehen, die es zu fördern gelte - die aber auch mit genügend zeitlichen und personellen Ressourcen ausgestattet sein sollte (s. Kap. 2.12).

Obligatorische oder freiwillige Weiterbildungen?

Einige Personen äussern Bedenken, dass eine obligatorische Teilnahme an Weiterbildungen eventuell Akzeptanzprobleme mit sich bringen könnte. Andererseits halten einige Personen dazu aber auch kritisch fest, dass sich damit gewisse Teile des Kollegiums zu wenig weiterbilden würden.

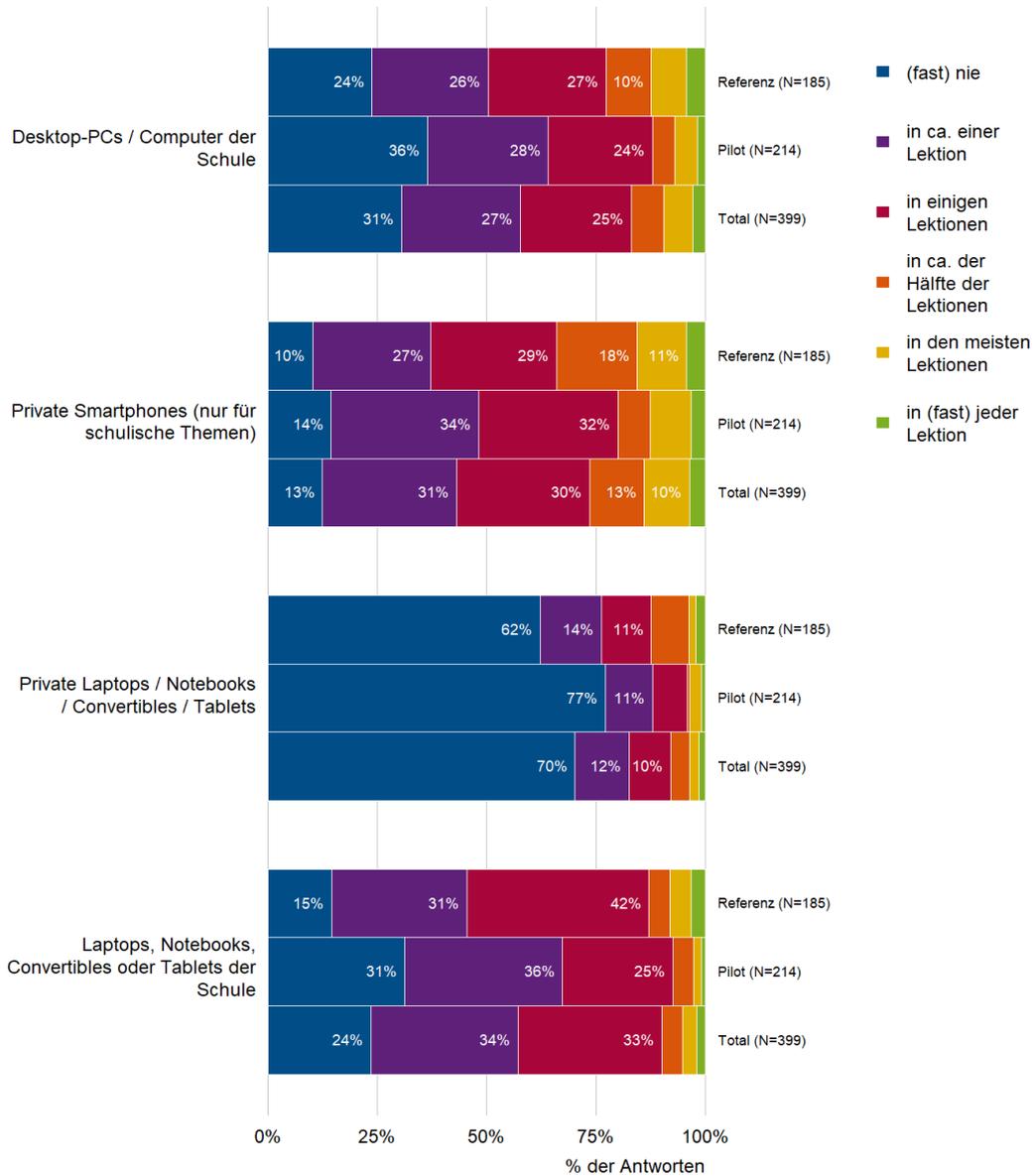
2.7. Schulische Nutzung digitaler Medien

Smartphones sind das meistgenutzte digitale Gerät im Unterricht

In der *Online-Befragung* zeigt sich (s. Abbildung 9) dass an allen Schulen die privaten Smartphones im Unterricht am häufigsten genutzt werden. 50% (2021) beziehungsweise 56% (2022) der Schüler*innen geben an, ihre Smartphones an einem typischen Schultag in mindestens einigen Lektionen zu nutzen. Auf dem zweiten und dritten Platz folgen die Nutzung von fix installierten Computerarbeitsplätzen und mobilen Laptops der Schule mit je 42% (2022). Die Nutzung der schulischen Laptops hat bei den Referenzschulen von 32% auf 54% der Schüler*innen, die das Gerät in mindestens einigen Lektionen nutzen, zugenommen. Private Laptops oder Tablets kommen mit Abstand auch 2022 am wenigsten zum Einsatz. Nur 24% der Schüler*innen in Referenzschulen und 12% in Pilotschulen nutzten diese im Schuljahr 2021/2022 in mindestens einigen Lektionen.

Die seltene Nutzung von privaten Laptops wird durch die *Interviews* mit den Lehrpersonen und Schüler*innen der Pilotschulen bestätigt. So beschreiben die Lehrpersonen, dass die Schüler*innen entgegen ihren Erwartungen kaum eigene Laptops und Tablets mitbringen würden. Smartphones seien dagegen fast immer verfügbar, liessen sich jedoch aufgrund des begrenzten Funktionsumfangs und des kleinen Bildschirms für viele schulischen Tätigkeiten nicht einsetzen.

Abbildung 9: Nutzung digitaler Medien an einem typischen Schultag (Schüler*innen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schülerinnen und Schülern 2022.

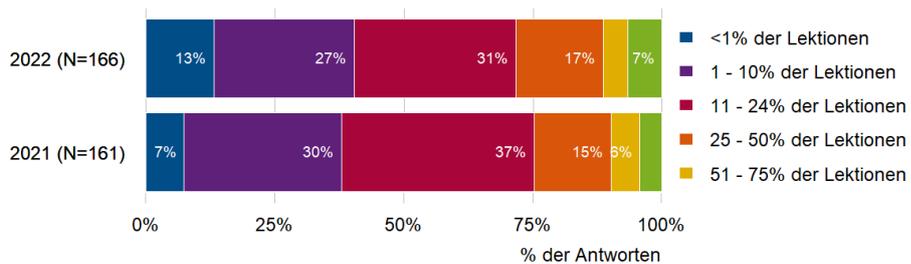
Kaum zeitliche Veränderungen beim schulischen Einsatz digitaler Medien der Schüler*innen

In der *Online-Befragung* gibt etwa einem Drittel aller Lehrpersonen an, dass ihre Schüler*innen digitale Medien in 11 bis 25% aller Lektionen nutzen. Bei jeweils 10% der Lehrpersonen nutzen die Schüler*innen digitale Geräte sehr selten (unter 1% der Lektionen) oder relativ viel (über 50% aller Lektionen). Deskriptiv zeigt sich eine leichte Zunahme bei der sehr seltenen Nutzung um 6%, was aber keinen bedeutsamen Unterschied darstellt (s. Abbildung 10). Zwischen Pilot-

und Referenzschulen ergeben sich insgesamt keine signifikanten Unterschiede. Im Jahr 2022 geben 40% der Schüler*innen an, mehrmals pro Woche digitale Medien im Unterricht zu nutzen (vs. 32% im Jahr 2021) (s. Abbildung 11).

In den *Interviews* berichtet eine Mehrheit an Lehrpersonen, dass der initiale Schub für eine vermehrte Nutzung digitaler Medien in der Schule eher Corona-bedingt gewesen sei und nicht in erster Linie auf das Projekt zurückzuführen sei. Gemäss den interviewten Lehrpersonen scheint der "Durchbruch" für eine konstante und systematische Nutzung digitaler Medien hier noch nicht geschafft zu sein. Ausserdem variiert der Einsatz digitaler Medien stark von Lehrperson zu Lehrperson und nach der Pandemie sind einige Lehrpersonen wieder vermehrt zu analogen Tätigkeiten zurückgekehrt.

Abbildung 10: Nutzungshäufigkeit während des Unterrichts (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

Abbildung 11: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien für schulbezogene Zwecke (Schüler*innen-Befragung)

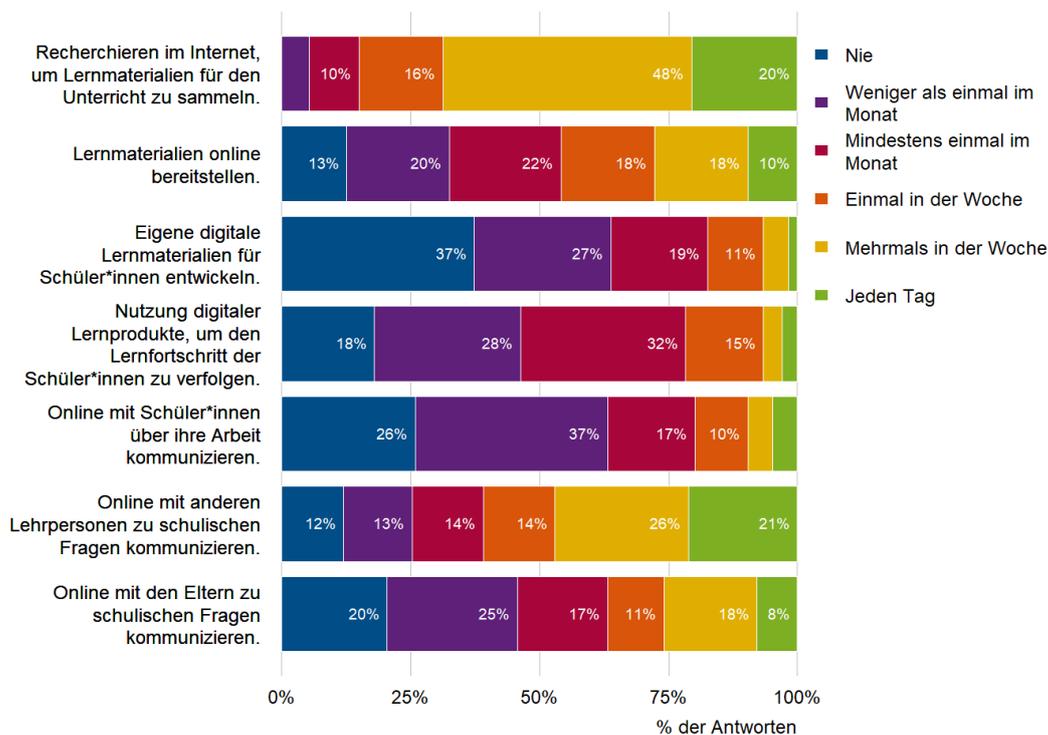


Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2021 und 2022.

Vergleichbare Nutzung digitaler Medien zur Unterrichtsvorbereitung und Kommunikation

In der *Online-Befragung* wurden die Lehrpersonen gefragt, inwieweit sie digitale Medien für eine Reihe schulischer Aufgaben, wie etwa zur Unterrichtsvorbereitung und Kommunikation nutzen. Wie in Abbildung 12 zu sehen, gehört es zu den häufigsten Tätigkeiten von Lehrpersonen, Lernmaterialien für den Unterricht zu recherchieren, mit den Kolleg*innen zu kommunizieren und, in geringerem Umfang, Lernmaterialien für den Unterricht bereit zu stellen. Hierbei ergeben sich keine bedeutsamen Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit zwischen 2021 und 2022, auch wenn der Anteil an Lehrpersonen, die solche Tätigkeiten mindestens einmal pro Woche ausführen, im Trend eher etwas zurückgegangen ist (z.B. um 8% bezüglich der Online-Bereitstellung von Lernmaterialien). Ebenfalls keine grösseren Unterschiede ergeben sich zwischen Pilot- und Referenzschulen. Der grösste Unterschied betrifft den Anteil von Lehrpersonen, die schon einmal digitale Lernmaterialien für Schüler*innen entwickelt haben, der 2022 mit 70% bei den Referenzschulen höher ist als bei den Pilotschulen (57%). Lehrpersonen der Pilotschulen kommunizieren dafür etwas häufiger mit Eltern zu schulischen Fragen (43% vs. 32% mind. einmal pro Woche in 2022). Dies könnte damit zusammenhängen, dass an zwei Pilotschulen während der Projektlaufzeit ein neues Kommunikationstool zur Kommunikation zwischen Elternhaus und Schule eingeführt wurde.

Abbildung 12: Tätigkeiten mit digitalen Medien für schulische Zwecke (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022.

Lehrpersonen an Pilotschulen nutzen digitale Geräte häufiger für arbeitsbezogene Zwecke

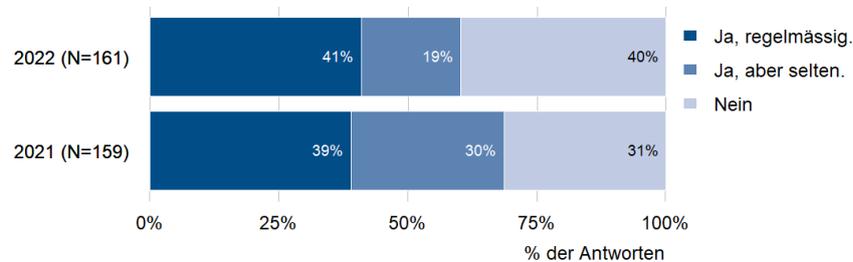
In der *Online-Befragung* machten die Lehrpersonen auch Angaben darüber, inwieweit sie digitale Medien zu Hause für schulische Zwecke beziehungsweise in der Schule für andere arbeitsbezogene Zwecke ausser dem Unterrichten einsetzen. Während die schulbezogene Nutzung digitaler Medien zu Hause bei Lehrpersonen in Pilot- und Referenzschulen in 2021 und 2022 in etwa gleich ist (2022: 78% bzw. 79% mindestens mehrmals pro Woche), ergibt sich ein tendenzieller Unterschied bei der Nutzung für weitere arbeitsbezogene Zwecke an der Schule. Ein höherer Anteil der Lehrpersonen an Pilotschulen (92%) als an Referenzschulen (85%) gibt an, dies mindestens mehrmals die Woche tun (z.B. Tätigkeiten wie die Organisation und Vorbereitung von Elterngesprächen). Aus den *Interviews* ist bekannt, dass manche Schulen die Nutzung digitaler Anwendungen für die Koordination schulischer Prozesse gefördert haben, was ein möglicher Grund für den Unterschied zwischen Pilot- und Referenzschulen sein könnte.

Nutzung von LMS hat eher abgenommen, obwohl als zweckmässig wahrgenommen

Die *Online-Befragung* zeigt (s. Abbildung 13), dass die Nutzung von Lernmanagementsystemen (LMS) von 2021 nach 2022 eher abgenommen hat, und zwar sowohl bei Pilot- als auch bei Referenzschulen. Interessant dabei ist, dass der Anteil an Lehrpersonen, die ein LMS regelmässig nutzen, offenbar stagniert, während der Anteil Lehrpersonen, die ein solches System nur selten nutzt, abnimmt und diese Personen scheinbar eher Nicht-Nutzer*innen werden. Dadurch verstärkt sich ein gewisser Gap zwischen Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen solcher Systeme.

Die *Interviews* legen nahe, dass der Grund für diese Veränderungen in der Corona-Pandemie liegen könnte, nach deren Ende einige Lehrpersonen die Nutzung von LMS und Online-Plattformen wieder eingestellt haben. Weiterhin berichteten Lehrpersonen, die Kernfächer wie zum Beispiel Deutsch unterrichten, über eine häufigere Nutzung von LMS als TTG- oder BG-Fachlehrpersonen. Letztere beschrieben beispielsweise die mangelnde Praktikabilität von Online-Plattformen wie MS Teams bei klassenübergreifendem Unterricht.

Abbildung 13: Nutzung einer Online-Lernplattform oder eines Lernmanagementsystem (Lehrpersonen-Befragung)



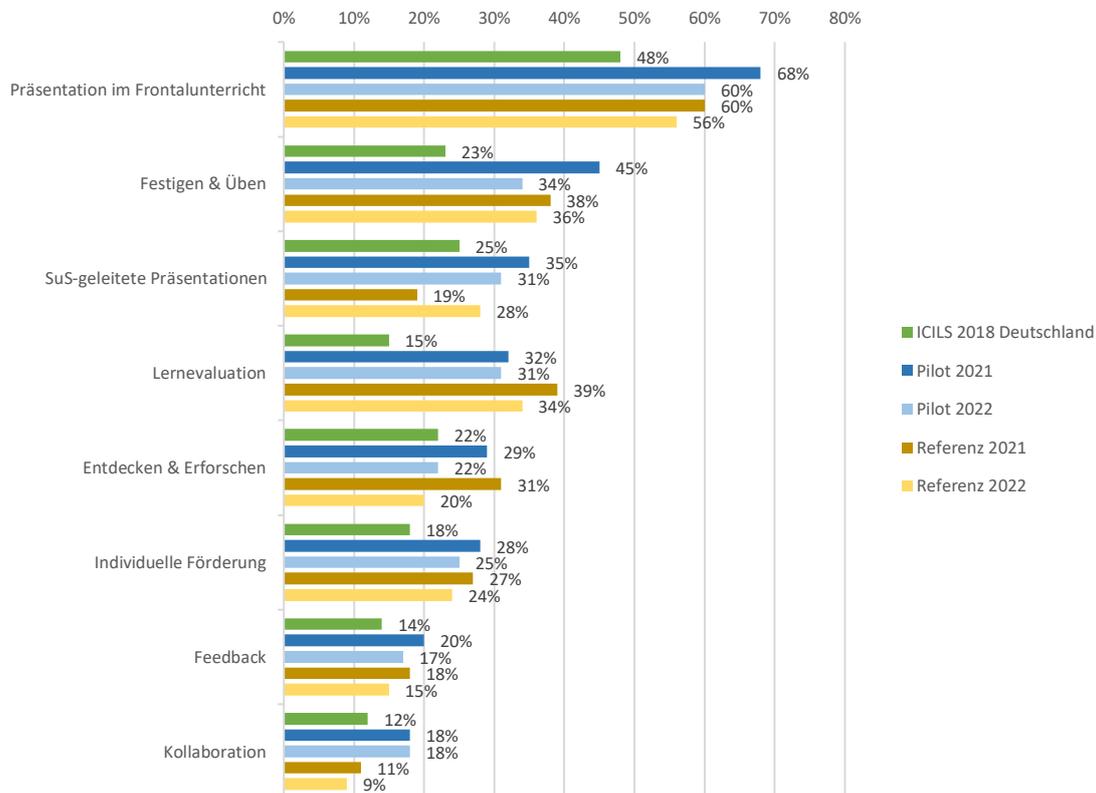
Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

Die meisten Lehrpersonen der Pilotschulen berichten in den *Interviews*, dass sie Unterlagen, Aufgaben, Lernziele und/oder Links mit der Klasse digital teilen. Allerdings werden LMS unterschiedlich stark genutzt. Weniger als die Hälfte der interviewten Lehrpersonen nutzt LMS regelmässig in zumindest einigen Fächern. Manche Lehrpersonen arbeiten lieber mit OneNote oder LearningView als mit MS Teams, weil diese Plattformen ihnen eine bessere Übersicht und Planung des Unterrichtsgeschehens erlauben und einfacher in der Bedienung seien. Die Aussagen aus den *Interviews* mit den Schüler*innen bestätigen diese Aussagen.

Pilot- und Referenzschulen sind bei digital unterstützten Unterrichtstätigkeiten gut aufgestellt - trotz starkem Gewicht auf Wissensvermittlung

Die Lehrpersonen sowie die Schüler*innen wurden in der *Online-Befragung* und den *Interviews* zu unterschiedlichen Unterrichtstätigkeiten und Lernaktivitäten befragt, welche sie mit digitalen Medien durchführen. Abbildung 14 gibt einen Überblick über verschiedene Typen digital unterstützter Unterrichtstätigkeiten. Hierbei sind nicht nur die Werte der Pilot- und Referenzschulen abgebildet, sondern auch jene aus der aktuellen ICILS-Untersuchung 2018 (s. Kasten: Bezug zum Forschungsstand). Generell wird deutlich, dass das Präsentieren im Frontalunterricht immer noch die häufigste Unterrichtsaktivität mit digitalen Medien ist. Dieser Schwerpunkt bei der Wissensvermittlung zeigt sich auch in der ICILS-Studie, ist in der vorliegenden Studie jedoch vergleichsweise stärker. Vor 2021 auf 2022 hat sich die Häufigkeit der digital unterstützten Unterrichtsaktivitäten generell leicht verringert. Im Folgenden werden die Umfrage- und Interviewergebnisse in den unterschiedlichen Bereichen integriert und auf Besonderheiten hingewiesen.

Abbildung 14: Von der Lehrperson durchgeführte oder unterstützte Unterrichtstätigkeiten mit digitalen Medien, die oft oder immer ausgeführt werden (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik phsz. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen2021 und 2022; ICILS 2018.

Lehrpersonen setzen digitale Medien am häufigsten ein, um Inhalte zu veranschaulichen

Präsentation im Frontalunterricht ist gemäss der *Lehrpersonen-Befragung* nach wie vor die häufigste Unterrichtstätigkeit mit digitalen Medien und zwar sowohl für Pilot- als auch Referenzschulen vergleichbar häufig. 60% der Lehrpersonen an Pilotschulen und 56% der Lehrpersonen in Referenzschulen geben an, oft oder immer Inhalte mittels digitaler Medien im Frontalunterricht zu präsentieren. Tendenziell geht diese Zahl in den Pilotschulen im Zeitverlauf etwas zurück (s. Abbildung 14). Auch in den *Interviews* erwähnen alle Lehrpersonen, dass sie in ihrem Unterricht mit digitalen Medien Inhalte präsentieren, erklären und veranschaulichen – und dies sowohl im Frontalunterricht als auch in individuellen Arbeitsphasen. Sie nutzen dazu Lern- und Erklärvideos, Animationen, Simulationen, interaktive Karten, Online Tutorials, selbst erstellte digitale Dossiers sowie digitale Materialien von Lehrmittelverlagen.

Laut der *Online-Befragung* nutzen 2022 durchschnittlich 32% der Lehrpersonen immer oder oft digitale Möglichkeiten der digital unterstützten Lernevaluation, um die Lernprozesse oder Lernprodukte ihrer Schüler*innen zu evaluieren. 28% tun dies gelegentlich. Bei der digital

unterstützen Lernevaluation beurteilen Lehrpersonen den Lernstand oder den Lernprozess der Schüler*innen, beispielsweise durch online generierte Informationen zur Aufgabenlösung von Schüler*innen. In den *Interviews* wird das Thema Lernevaluation durch die Lehrpersonen sehr selten explizit angesprochen. Einzelne Lehrpersonen erwähnen jedoch das Potenzial gewisser digitaler Medien für die Lernevaluation, beispielsweise die Übersicht über die individuellen Lernstände in Dashboards (LMVZ oder Lernpass Plus), der Einsatz von Google Forms für Selbsteinschätzungen der Lernenden oder die Nutzung von OneNote als digitales Lernjournal. Diese Formen bringen jedoch auch Herausforderungen mit sich (zeitlicher Aufwand für die Auswertung sowie höhere Ansprüche an die Daten- und Anwendungskompetenzen der Lehrpersonen).

Lehrpersonen setzen digitale Medien eher selten für Individualisierung und Feedback ein

Individualisierung betrifft das Eingehen auf die individuellen Lernbedürfnisse der Schüler*innen beispielsweise durch Anpassung von Lernort, Lerngeschwindigkeit oder Schwierigkeitslevel der Aufgaben (Schaumburg, 2022). Allgemein werden laut der *Lehrpersonen-Befragung* digitale Medien eher selten für das individuelle Lernen eingesetzt (25% tun dies immer oder oft). In den *Interviews* beschreiben die Lehrpersonen wenige Situationen, in denen sie digitale Medien zur Individualisierung einsetzen. Wenn explizit danach gefragt wird, beschreiben sie meistens das Üben auf Niveaustufen. Vereinzelt werden digitale Medien aber auch anders zur Individualisierung eingesetzt (z.B. individuelle Teams-Kanäle für die Lernberatung bestimmter Schüler*innen).

Auch eher selten nutzen Lehrpersonen digitale Medien für Feedback. Wie in Abbildung 14 zu sehen ist, tun dies weniger als 20% oft oder immer. 30% der Lehrpersonen nutzen digitales Feedback gelegentlich. Ebenso bestätigen die Befragten in den *Interviews*, dass die digitalen Medien für Feedback selten eingesetzt werden. Die Lehrpersonen berichten, dass sie es bevorzugen, das Feedback mündlich mit den Schüler*innen zu besprechen oder es ihnen schriftlich und detailliert auf Papier zu geben. Eine Lehrperson betont jedoch auch das Potenzial von digitalem Peer-Feedback (z.B. über MS Teams).

Bezug zum Forschungsstand

Die hier gefundenen Häufigkeiten der Unterrichtstätigkeiten sind vergleichbar mit den Daten der internationalen Studie ICILS von 2018 aus Deutschland (Eickelmann et al., 2019), vereinzelt sind die Häufigkeiten in unserer Studie auch höher (Items Präsentation im Frontalunterricht: 58% vs. 48% in ICILS und Festigen & Üben: 35% vs. 23% in ICILS). Die Vergleiche sind jedoch mit Vorsicht zu genießen, da die Daten in der ICILS-Studie im Jahre 2018 und damit vor der Pandemie erhoben wurden. Neuere Untersuchungen zeigen, dass sich die ICT-Nutzungshäufigkeiten 2020 bis 2021 in bestimmten Bereichen erhöht haben. Beispielsweise ist die Nutzung von LMS um 30% gestiegen (Hardwig & Mussmann, 2021).

Der Blick auf die Befragungen der Schüler*innen zeigt, dass das Informationen recherchieren sowie das Produzieren und Gestalten mit digitalen Medien in den Pilot- und Referenzschulen ähnlich häufig gemacht werden wie in Deutschland. Das Üben wird in unserer Studie deutlich häufiger genannt als in ICILS (34% vs. 13% in ICILS). Kollaborieren und selbstreguliertes Lernen sind tendenziell etwas häufiger (22% vs. 12% bzw. 21% vs. 14% in ICILS).

Schüler*innen nutzen digitale Medien am häufigsten für Recherchen und Übungen

Die häufigste Tätigkeit der Lernenden mit digitalen Medien ist gemäss *Online-Befragung der Schüler*innen* die Recherche von Informationen. 48% der Schüler*innen geben an, dies mindestens einmal pro Woche zu tun. In den *Interviews* wird das Recherchieren ebenfalls häufig genannt. Gerade die Lehrpersonen sehen dies aufgrund der teilweise mangelnden Informationskompetenz der Schüler*innen jedoch auch als Herausforderung (s. Kap. 2.8).

Am zweithäufigsten nutzen Schüler*innen digitale Medien zum Üben: 34% geben an, dies mindestens einmal pro Woche zu tun. Dies deckt sich mit den Aussagen der Lehrpersonen. 35% der Lehrpersonen geben an, digitale Medien immer oder oft für das Üben in ihrem Unterricht einzusetzen. 39% tun dies gelegentlich. Laut der *Online-Befragung* mit den Lehrpersonen und jener mit den Schüler*innen nimmt das Üben mit digitalen Medien in den Pilotschulen im Zeitvergleich ab (um 11% vs. 2% in den Referenzschulen). Für Übungen werden diverse Online-Angebote genutzt. Am häufigsten erwähnt werden in den Interviews LMVZ, Lernpass Plus, Quizlet und Kahoot. Durch die *Interviews* wurde deutlich, dass Lehrpersonen an digitalen Übungen vor allem schätzen, dass die Schüler*innen damit auf ihrem Niveau lernen können (z.B. Lernpass Plus). Einige Plattformen bieten den Lernenden zudem eine Übersicht über ihren Lernstand (z.B. Dashboard auf der Plattform des LMVZ), was nach Aussage einzelner Lehrpersonen möglicherweise eine Reflektion über den eigenen Lernstand unterstützen könnte. Die Möglichkeit zum Üben mit Niveaustufen ist eine einfache Form der Individualisierung.

Selbstreguliertes und kollaboratives Lernen mit digitalen Medien sind weniger häufig

Auch für das selbstregulierte Lernen werden digitale Medien selten eingesetzt. Nur 21% der Schüler*innen berichten in den *Online-Befragungen*, dass sie Tätigkeiten des selbstregulierten Lernens (Planen und Reflektieren des Lernens) mindestens einmal pro Woche tun (s. Abbildung 15). Die Mehrheit der Lehrpersonen (81%) setzt digitale Medien in weniger als 10% ihrer Lektionen für das selbstregulierte Lernen ein (digitale Medien zum Festhalten von Lernerfahrungen und -ergebnissen oder zum selbständigen Planen). In manchen *Interviews* berichteten die Lehrpersonen, dass die Schüler*innen in Lektionen zum selbständigen Lernen (SOL oder Lernatelier) in der Regel selbst entscheiden können, wie sie lernen und an was sie arbeiten wollen. Laut den

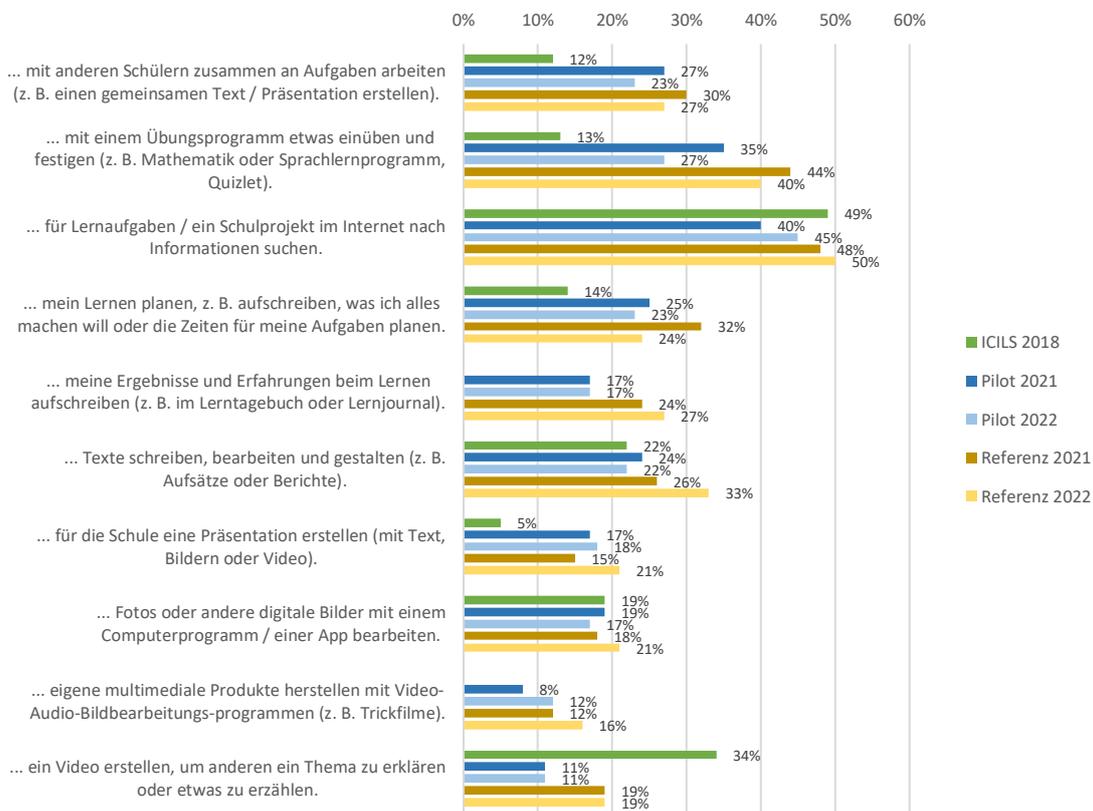
*Schüler*innen-Interviews* müssen sie jedoch häufig mit der Aufsichtsperson absprechen, ob sie die digitalen Geräte für das Lernen einsetzen dürfen.

Digitale Medien werden auch selten für Hausaufgaben verwendet. Lediglich bei 12% der Lehrpersonen verwenden Schüler*innen bei mindestens der Hälfte der Hausaufgaben digitale Medien und Tools. Als Grund nennen einige Lehrpersonen in den *Interviews* die ungleiche Ausstattung oder den fehlenden Support zu Hause. Die Schüler*innen beschreiben in den *Interviews* jedoch, dass sie von sich aus verschiedene digitale Medien zum Lernen oder als Unterstützung für die Erledigung der Hausaufgaben nutzen (z.B. für Zusammenfassungen). Die meisten erwähnen in diesem Zusammenhang Youtube-Tutorials, Quizlet oder LMVZ. Vereinzelt wurden Applikationen genannt, für die sich einzelne Schüler*innen selber entschieden haben (Simple Club, Knowunity & Duolingo). Ausserdem nutzen Schüler*innen digitale Medien zur gegenseitigen Unterstützung bei den Hausaufgaben (z.B. Fragen klären in Klassenchats, Discord für die synchrone Zusammenarbeit).

Ebenfalls selten ist laut der *Online-Befragung* der Einsatz digitaler Medien zum Kollaborieren (nur 22% tun dies mind. 1-mal pro Woche). In den *Interviews* sagen die Lehrpersonen auf Nachfrage, dass sie digitale Medien wenig für kollaborative Aufträge einsetzen. Vier berichten jedoch von Einsätzen für kollaborative Aufträge (Flinga als Whiteboard zur Ideensammlung, Kahoot, Schreibkonferenz der Sprachstarken am PC vor Ort, gemeinsames Erstellen von Erklärvideos). Auch aus den *Interviews* mit den Schüler*innen geht hervor, dass sie im Unterricht selten online zusammenarbeiten und dass sie die selbständige Organisation als kompliziert oder mühsam empfinden.

Das Produzieren und Gestalten von Lernprodukten mit digitalen Medien wird ebenfalls selten gemacht (18% mind. 1-mal pro Woche) und bleibt über den Erhebungszeitraum stabil. In den *Interviews* wird genauer beschrieben, was mit der Gestaltung von multimedialen Lernprodukten gemeint ist. Deutlich am häufigsten wird die Erstellung von Powerpointpräsentationen sowie Bild- und Audioaufnahmen (z.B. für Dialoge in Fremdsprachen oder Podcasts) genannt. Hingegen seltener sind die Gestaltung von Lege-/Erklärvideos, Dokumentationen mit BookCreator und das Entwickeln, Schreiben und Gestalten von Fotoromanen oder Prospekten.

Abbildung 15: Tätigkeiten der Schüler*innen mit digitalen Medien, die mindestens einmal pro Woche ausgeführt werden (Schüler*innen-Befragung)

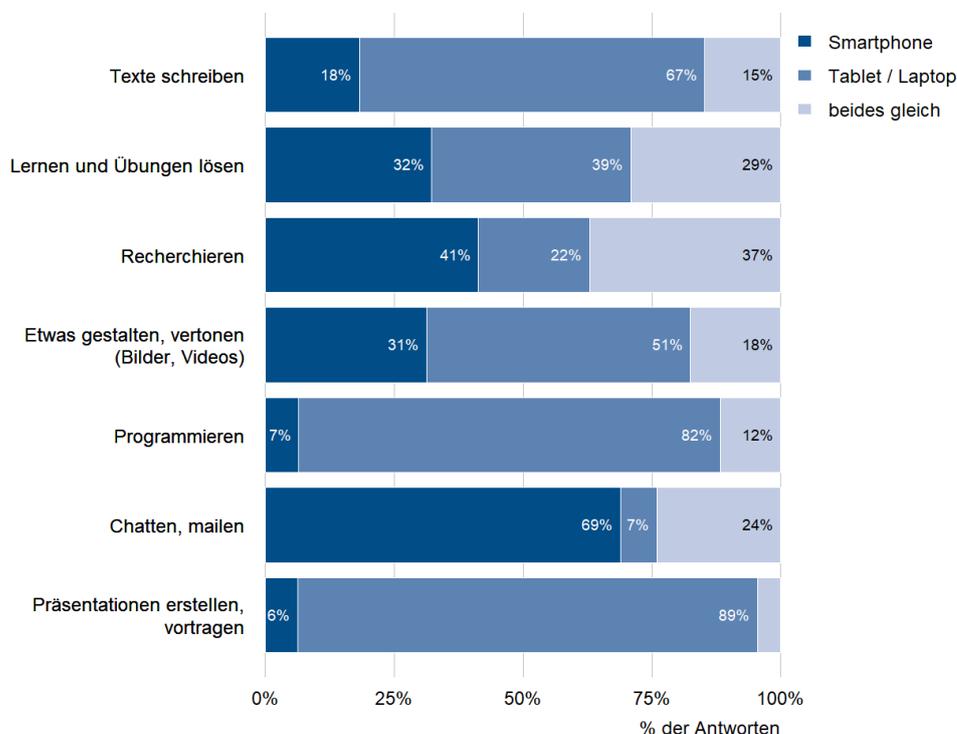


Grafik PHSZ und INFRAS. Quelle: Onlinebefragung der Schüler*innen 2021 und 2022 sowie ICILS 2018.

Gerätenutzung variiert je nach Lernaktivität

Abbildung 16 zeigt, für welche Tätigkeiten gemäss *Online-Befragung* welche Geräte benutzt werden. Für Präsentationen, zum Programmieren, Gestalten und Texte schreiben werden eher grössere Geräte wie Laptops verwendet. Zum Lernen, Recherchieren und Chatten/Mailen nutzen Schüler*innen dagegen eher das Smartphone. Es zeigt sich aber auch eine grosse Flexibilität bei den Schüler*innen. Ausser bei den Präsentationen, geben jeweils zwischen 12% und 37% an, beide Geräte gleich oft zu benutzen. Die Lehrpersonen betonen in den *Interviews*, dass man kurze Tätigkeiten wie Video-, Audio- und Fotoaufnahmen unkompliziert mit dem Smartphone durchführen könne und dass das Smartphone gut für unterwegs und für kürzere Aufträge eingesetzt werden kann (z.B. auf der Schulreise, für Actionbounds und für Video- und Audioaufnahmen). Die Gestaltung komplexerer Lernprodukte wie beispielsweise Powerpointpräsentationen sei an einem Smartphone-Bildschirm jedoch sehr umständlich. Zudem sei für Schreibarbeiten und Präsentationen ein Gerät mit Tastatur unabdingbar.

Abbildung 16: Gerätenutzung nach Lernaktivität (Schüler*innen-Befragung)



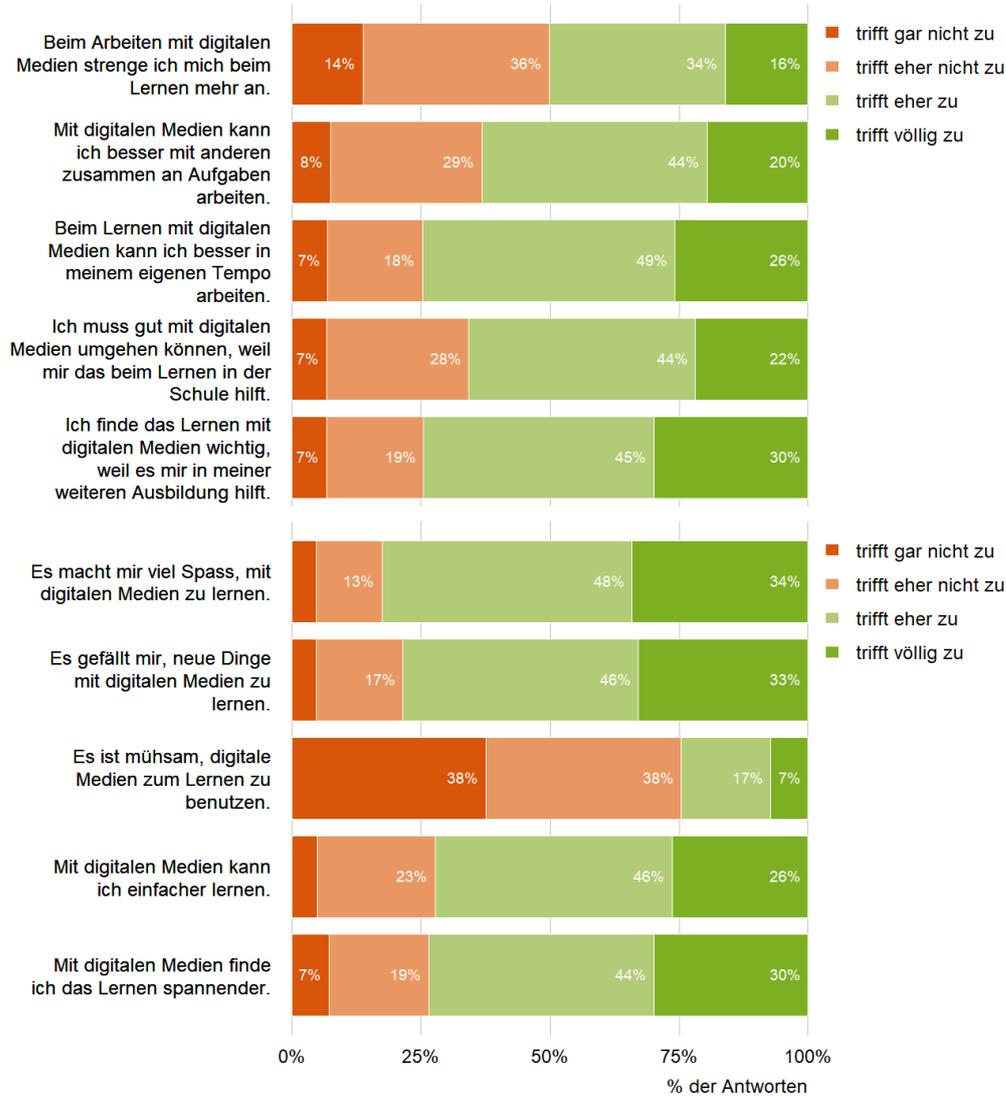
Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfragen bei Schüler*innen 2022.

2.8. Einstellungen von Schüler*innen zum Lernen mit digitalen Medien

Grundsätzlich positive Einstellung der Schüler*innen zum Lernen mit digitalen Medien

Die Ergebnisse der *Online-Befragung* zeigen, dass die befragten Schüler*innen gegenüber dem Lernen mit digitalen Medien im Allgemeinen sehr positiv eingestellt sind (s. Abbildung 17). Das Lernen mit digitalen Medien macht ihnen Spass (82% Zustimmung) und sie finden es spannender (74%). 75% sagen aus, sie könnten mit digitalen Medien besser in ihrem eigenen Tempo arbeiten und es erleichtere ihnen das Lernen (72%). Ausserdem betont die Mehrheit der Schüler*innen die grosse Bedeutung eines lerneffektiven Umgangs mit digitalen Medien für ihre zukünftige berufliche Entwicklung (75% Zustimmung). Zur Frage, ob digitale Medien eine positive Wirkung auf die eigene Anstrengung beim Lernen haben, ist die Meinung der Schüler*innen unentschieden (nur 50% Zustimmung). Insgesamt zeigen sich keine bedeutsamen Unterschiede bei der Einstellung zum Lernen mit digitalen Medien zwischen den Pilot- und Referenzschulen, auch wenn die Zustimmungswerte in den Pilotschulen leicht unter jenen der Referenzschulen liegen.

Abbildung 17: Einstellungen der Schüler*innen zum Lernen mit digitalen Medien (Schüler*innen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2022

Mit Blick auf den Zeitverlauf zeigen sich bei den Pilot- und Referenzschulen keine bedeutsamen Veränderungen, auch wenn bezüglich einiger Punkte die Zustimmungswerte zwischen 2021 und 2022 eher steigen. Beispielsweise sind die Schüler*innen in 2022 noch stärker davon überzeugt, dass digitale Medien es ihnen erlauben, in ihrem eigenen Tempo zu arbeiten (75% vs. 68% im Jahr 2021). In den *Interviews* mit den Schüler*innen der Pilotschulen konnte die durchwegs positive Einstellung der Schüler*innen gegenüber dem Lernen mit digitalen Medien bestätigt werden. 20 der 23 Schüler*innen zeigen eine positive Haltung gegenüber dem Einsatz digitaler Medien für das Lernen. Drei Schüler*innen sehen sowohl positive als auch negative Aspekte gleichermassen. Viele Schüler*innen würden gerne mehr im Unterricht mit digitalen Medien lernen.

Lernen mit digitalen Medien wird als praktisch und effizient wahrgenommen

Die meisten Schüler*innen betonen in den *Interviews* die Effektivität digitaler Medien. Mehrere Schüler*innen (N=6) sagen aus, dass sie durch das Schreiben mit der Tastatur schneller vorankommen würden, respektive es angenehmer sei, auch längere Texte zu verfassen und diese ausserdem einfacher und schöner zu gestalten seien. Mehrere Schüler*innen finden es zudem praktisch, dass man bei einem digitalen Gerät immer alles Material beisammen habe, somit nichts schleppen müsse und auch nichts vergessen könne (z.B. Hausaufgaben, Arbeitsblätter). Dies ermögliche es auch, zeitlich und örtlich flexibler zu lernen. Einzelne Schüler*innen sehen für sich noch weitere Potenziale: das einfachere Ordnen und Organisieren der Dokumente sowie hilfreiche Funktionen wie Autokorrektur in Textverarbeitungsprogrammen oder Übersetzungstools.

Lernen mit digitalen Medien wird als motivierend empfunden

Mehrere Schüler*innen (N=6) betonen, dass das Lernen mit digitalen Medien für sie motivierend sei. So bringe das Lernen mit verschiedenen Medien mehr Abwechslung. Weiter seien die digitalen Inhalte oft motivierend, weil sie aktueller und verständlicher gestaltet seien. Drei Schüler*innen beschreiben das Lernen mit digitalen Medien als «etwas Besonderes».

Schüler*innen reflektieren das Potenzial digitaler Medien

Neben solchen motivationalen und praktischen Aspekten beschreiben die Schüler*innen auch zahlreiche Potenziale digitaler Medien für das Lernen und das Verständnis der fachlichen Inhalte. Insgesamt weisen die Schüler*innen diesbezüglich grösstenteils positive Überzeugungen auf und betonen diese Potenziale für das Lernen (s. unten). Die Mehrheit der Schüler*innen zeigt jedoch auch eine kritisch-reflexive Haltung, indem sie differenziert abwägen, in welchen Situationen und unter welchen Bedingungen digitale Medien das Lernen fördern beziehungsweise hindern.

Das am häufigsten erwähnte Potenzial ist der einfache und schnelle Zugriff auf Informationen und Ressourcen (N=8). Mehrere Schüler*innen (N=5) betonen zudem den grossen Mehrwert von digitalen Ressourcen wie Lernvideos oder Bildern für das Verständnis des Lernstoffes. Diese bieten eine zusätzliche, alternative Form der Erklärung und Repräsentation als Ergänzung zu jenen der Lehrperson. Die Überzeugung der Schüler*innen, dass solche digitalen Ressourcen das Verständnis unterstützen können, spiegelt sich in der berichteten häufigen und selbstgesteuerten Nutzung solcher Lernvideos bei den Hausaufgaben beziehungsweise bei der Vorbereitung auf Tests wider. Einige Lernende schildern in den *Interviews* auch, dass sie digitale Ressourcen wie Erklärvideos oder Übersetzungsprogramme deshalb schätzen, weil sie damit an Selbstständigkeit gewinnen und unabhängiger von der Lehrperson sind - wenn diese beispielsweise

gerade nicht verfügbar ist oder ihre Erklärungen nicht ausreichen. Vier Schüler*innen erwähnen jedoch auch, dass sie es präferieren, wenn die Lehrpersonen ihnen Konzepte direkt (vs. rein digital) erklären. Diese Aussagen scheinen stark vom Vertrauen in die Kompetenz der Lehrperson beziehungsweise der Beziehung zu dieser abzuhängen.

Vorteile beim individualisierten Lernen werden geschätzt

Mehrere Schüler*innen (N=4) betonen, dass digitale Medien sie gut beim individualisierten Lernen unterstützen. Sie böten beispielsweise die Möglichkeit, selber zu entscheiden, mit welchem Medium (Text oder Video), wann und in welcher Reihenfolge ein Thema bearbeitet und gelernt werde. Ausserdem ermögliche das Lernen mit Video, selbst zu bestimmen, wie oft man eine Erklärung hören wolle und wann man diese pausiere. Einzelne Schüler*innen erwähnen zudem, dass digitale Übungsprogramme und deren automatische Rückmeldung sowie die Struktur und der Aufbau gewisser Apps (z.B. Duolingo) den Lernprozess unterstützen würden. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Resultaten der *Online-Befragung*, in der insbesondere das Lernen im eigenen Tempo sehr geschätzt wird.

Haltung gegenüber digitaler Kollaboration ist ambivalent

Während in der *Online-Befragung* 64% der Schüler*innen der Aussage zustimmen, dass sie mit digitalen Medien besser mit anderen zusammenarbeiten können, zeigen viele Schüler*innen in den *Interviews* eine ambivalente Haltung gegenüber der digital unterstützten Zusammenarbeit in der Schule. So finden einige Schüler*innen die digital unterstützte Kollaboration mühsam. Dies wird damit begründet, dass die Organisation von Material digital teilweise schwierig sei. Ausserdem erschwere die digitale Zusammenarbeit den inhaltlichen Austausch und die Diskussion von Ideen. Wenn beispielsweise nur eine Person die Ergebnisse der Diskussion in einem Dokument festhalte, passiere es eher, dass Ideen der anderen Person vergessen gehen. Letzteres ist wahrscheinlich auch damit verbunden, dass die Schüler*innen - mit zwei Ausnahmen - zum Befragungszeitpunkt keine Tools für die synchrone Arbeit an einem Dokument (z.B. Google Docs, Word Online) kannten und nutzten. Weiter wurde erwähnt, dass je nach Technologie die Gestik und Mimik bei der Kommunikation vermisst würden.

Gleichzeitig berichten jedoch alle Schüler*innen, dass sie ausserhalb der Schule umfangreiche digitale Möglichkeiten wie Klassenchats oder andere Social Media Kanäle nutzen, um sich beispielsweise über Hausaufgaben und andere schulische Angelegenheiten auszutauschen. Dies wird als sehr sinnvoll und gewinnbringend beschrieben. Mehrere Schüler*innen beschreiben zudem, dass sie für Hausaufgaben und das gemeinsame Lernen den Einsatz von speziellen Video-Konferenz-Tools schätzen. Für eine intensive Zusammenarbeit an fachlichen Themen scheinen die Lernenden jedoch das Zusammensitzen vor Ort zu präferieren.

Fast schon selbstverständlich: Digitale Medien sind wichtig für die berufliche Zukunft

In der *Online-Befragung* zeigte sich bereits, dass Schüler*innen dem Umgang mit digitalen Medien für ihre zukünftige berufliche Entwicklung eine sehr hohe Bedeutung beimessen. Dies tauchte als Thema auch in den *Interviews* mehrmals auf. Zwei Schüler*innen betonten beispielsweise, dass die Nutzung digitaler Geräte im Unterricht ihnen helfen würde, sich auf die Zukunft in Lehre und Beruf vorzubereiten.

Schüler*innen äussern wenig Bedenken, und wenn, vor allem das Ablenkungspotenzial

Insgesamt äussern die Schüler*innen nicht viele Bedenken und Herausforderungen. Der Eindruck dominiert, dass die von uns befragten Schüler*innen die Potenziale weit grösser als die Herausforderungen einschätzen. Allerdings erwähnen mehrere Schüler*innen durchaus das Ablenkungspotenzial digitaler Medien beim schulischen Lernen. Die von uns Interviewten berichteten hier jedoch eher von Problemen bei anderen Schüler*innen und geben an, für sich entsprechende Umgangsformen damit gefunden zu haben. Vereinzelt wurden weitere Herausforderungen in Bezug auf das Lernen mit digitalen Medien genannt, so zum Beispiel das Auftreten von Müdigkeit oder Kopfschmerzen nach langen Lesezeiten am Bildschirm oder die Überforderung durch zu viele oder zu komplexe Informationen.

2.9. Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen mit digitalen Medien

In der *Online-Befragung* 2021 und 2022 wurden die Lehrpersonen jeweils zu ihren Einstellungen zum Einsatz digitaler Medien beim Lernen generell sowie zum spezifischen Mehrwert persönlicher digitaler Geräte für das Lernen gefragt. Im Folgenden werden zuerst die generellen Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen und Unterrichten mit digitalen Medien dargestellt. Am Ende des Kapitels werden dann die Meinungen spezifisch zum Unterrichten mit persönlichen digitalen Geräten zusammengefasst.

Durchwachsene Einstellungen mit grosser Heterogenität zwischen Lehrpersonen und Schulen

Die Ergebnisse der *Online-Befragungen* zeigen ganz generell (s. Abbildung 18 und Abbildung 19) eine grosse Heterogenität der Einstellungen zum Lernen und Unterrichten mit digitalen Medien. Es wird deutlich, dass die Lehrpersonen punktuell einen klaren Mehrwert sehen, aber in Bezug auf viele der erfragten Potenziale auch ambivalent eingestellt sind. In einigen Punkten sehen sie einen deutlichen Nutzen (individualisiertes Lernen, s. Beschreibung weiter unten), andere Potenziale werden deutlich negativer beurteilt (effektive Zusammenarbeit) und in wieder anderen Bereichen (Verbesserung schulischer Leistungen) bewertet die Mehrheit diesen mit «teils/teils». Letzteres bedeutet auch, dass möglicherweise Einschätzungen hier nicht global möglich sind,

weil diese sehr an dem konkreten Einsatzszenario, den Schüler*innen oder der Kompetenz der Lehrperson hängen. Die verschiedenen Bereiche werden weiter unten zusammen mit den Interviewergebnissen diskutiert.

Der Vergleich zwischen Pilot- und Referenzschulen zeigt, dass die Einstellungen der Lehrpersonen in beiden Gruppen mehrheitlich vergleichbar sind und sich keine bedeutsamen Unterschiede zeigen. Auf einige differenzielle Unterschiede in der Zustimmung zu bestimmten Bereichen wird in den folgenden Ausführungen eingegangen.

Im zeitlichen Verlauf von 2021 auf 2022 zeigt sich, dass die Einstellungen der Lehrpersonen an Pilotschulen bezüglich bestimmter Potenziale in etwa gleichgeblieben oder sich punktuell minimal verbessert haben. Dagegen haben die Einstellungen an den Referenzschulen eher abgenommen, das heisst, die Zahl der Lehrpersonen, die sich skeptischer äussern, ist gestiegen.

In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus den Pilotschulen wurde generell eine eher positive Haltung zum Mehrwert digitaler Medien für das Lernen deutlich: Etwa die Hälfte der befragten Personen sieht mehr Potenziale als Herausforderungen, bei der anderen Hälfte werden sowohl Herausforderungen als auch Potenziale gleichermaßen berichtet. Einige Pilotschulen berichten von einer starken Veränderung der Haltung oder Einstellung im Kollegium gegenüber digitalen Medien in der Schule. Die Haltung sei offener und konstruktiver geworden. In anderen Pilotschulen scheint das Kollegium in Bezug auf die Einstellungen deutlich heterogener zusammengesetzt zu sein und es bestehen weiterhin Vorbehalte. Die zentralen berichteten Potenziale und Herausforderungen werden im Folgenden gebündelt und erläutert.

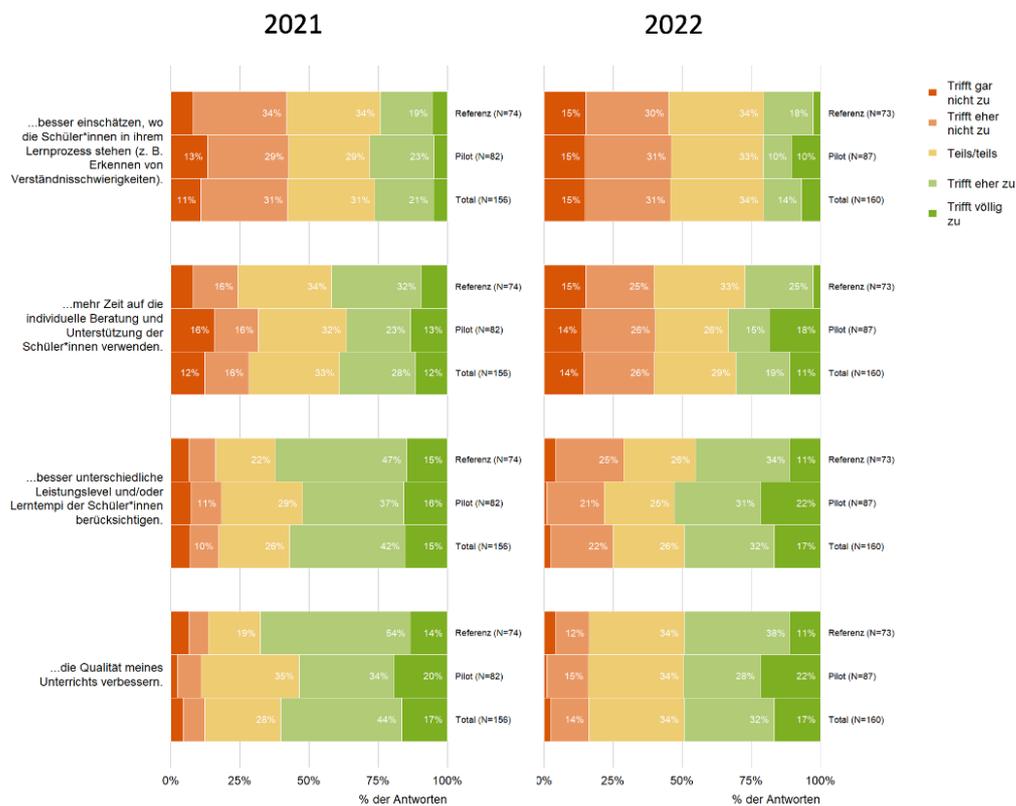
Viele Lehrpersonen sehen deutliche Potenziale bei der Individualisierung von Lernprozessen

Bereits in der *Online-Befragung* wird deutlich, dass die Fragen zum individualisierten Lernen die höchsten Zustimmungswerte der Lehrpersonen erhalten. So stimmt eine knappe Mehrheit (53%) der Aussage zu, dass digitale Medien den Schüler*innen helfen, den individuellen Lernbedürfnissen/Lernniveau entsprechend zu arbeiten. 49% aller Lehrpersonen geben an, dass sie besser unterschiedliche Lerntempi und Leistungslevel berücksichtigen könnten und ein Drittel sieht ein Potenzial in der gewonnenen Zeit für individuelle Beratung und Unterstützung.

Über die Zeit hinweg zeigt sich in diesem Bereich besonders die unterschiedliche Entwicklung von Referenz- und Pilotschulen (s. Abbildung 18). Während die Lehrpersonen in den Pilotschulen 2021 teilweise sogar leicht kritischer als ihre Kolleg*innen aus den Referenzschulen sind (z.B. 53% vs. 62% Zustimmung bei der Berücksichtigung unterschiedlicher Lerntempi/Leistungslevel), bleibt dieses Einstellungslevel in den Pilotschulen über die Zeit stabil. Dagegen sinkt das Einstellungslevel in den Referenzschulen deutlich, beispielsweise um 14% Zustimmung in Bezug auf die individuelle Beratung und Unterstützung und um 17% bei der Berücksichtigung unterschiedlicher Leistungslevel.

In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus den Pilotschulen bestätigt sich eine positive Haltung gegenüber der Möglichkeit zur individuellen Betreuung. Während zwei Lehrpersonen nur einen bedingten Mehrwert diesbezüglich sehen, betonen fünf die Möglichkeit, durch den Einsatz digitaler Medien individueller auf die Schüler*innen eingehen zu können (z.B. mehr Zeit für individuelles Feedback). Einige Lehrpersonen wünschen speziell in diesem Bereich Weiterbildungen (z.B. individuelle Förderung und Assessment), was ein weiterer Hinweis auf eine relativ grosse Aufgeschlossenheit für das individualisierte Lernen ist. Insbesondere auch der Einsatz persönlicher digitaler Geräte wird hier als förderlich angesehen (s. unten).

Abbildung 18: Einstellungen gegenüber dem Einsatz digitaler Medien (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022 und 2021.

Nur sehr wenige Lehrpersonen sehen keinen Gewinn für die Unterrichtsqualität

Die Ergebnisse der *Online-Befragung* zeigen, dass etwa die Hälfte der Lehrpersonen der Meinung ist, durch den Einsatz digitaler Medien die Qualität des Unterrichts verbessern zu können (total 2022: 50%). Nur 11% im Jahr 2021 beziehungsweise 17% im Jahr 2022 stimmen dieser

Aussage nicht oder gar nicht zu. In den Pilotschulen bleiben diese Einschätzungen über die Zeit stabil, in den Referenzschulen ist die Zustimmung um 17% rückläufig.

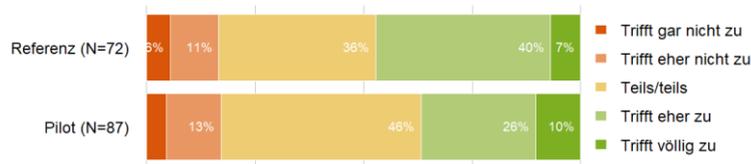
In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus den Pilotschulen wird das zugeschriebene Potenzial digitaler Medien insbesondere für eher projektartige Aufträge, die oft auch die Erstellung digitaler Lernprodukte umfassen, deutlich. Drei von zehn Lehrpersonen betonten den grossen Mehrwert, ihre Unterrichtsaufträge nun lern- und zeiteffektiv mit Hilfe digitaler Tools umsetzen und unterstützen zu können (z.B. Erklärvideo, BookCreator, Fotoromane, etc.). Ausserdem schätzen einige Lehrpersonen die flexiblen und mobilen Gestaltungsmöglichkeiten für den Unterricht (z.B. Nutzung mobiler Applikationen unterwegs auf der Schulreise oder flexible Übungen im ausserschulischen Bereich). Für einige Lehrpersonen besteht das Potenzial aber auch vor allem in der schnelleren und einfacheren Veranschaulichung von Lerninhalten (z.B. mit Visualizer, Simulationen oder Animationen). Beim letzten Punkt ist auffällig, dass die betreffenden Lehrpersonen vor allem aus Pilotschulen kommen, die noch mit relativ vielen technischen und motivationalen Hürden zu kämpfen haben. Möglicherweise ist das ein Grund dafür, dass weitere Potenziale jenseits von der Veranschaulichung von Lerninhalten hier noch weniger stark gesehen werden.

Digital unterstütztes kollaboratives Arbeiten trifft auf grosse Skepsis

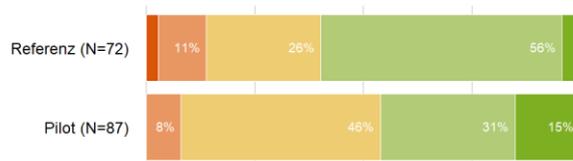
Die Ergebnisse der *Online-Befragung* zeigen, dass 18% der Lehrpersonen der Meinung sind, dass digitale Medien eine effektivere Zusammenarbeit der Schüler*innen ermöglichen. Dies ist die geringste Zustimmung zu einer Frage im Bereich Einstellung in 2022 (s. Abbildung 19).

In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus den Pilotschulen wird deutlich, dass digital unterstützte kollaborative Arbeitsformen bisher gar nicht oder kaum umgesetzt werden (s. Kap. 2.7). Die genannten Gründe für diese eher pessimistische Einstellung reichen von den infrastrukturellen Voraussetzungen in den Schulen (z.B. keine ausreichende Anzahl an digitalen Geräten, fehlende Software), über mangelnde Gelegenheiten (Zusammenarbeit findet zumeist im Klassenzimmer statt, wo man auch direkt miteinander reden kann) bis hin zu Präferenzen für die face-to-face Zusammenarbeit.

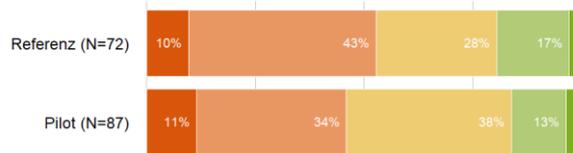
Abbildung 19: Einstellungen zur Lernwirksamkeit digitaler Medien (Lehrpersonen-Befragung)
 ...hilft Schüler*innen, ein grösseres Interesse am Lernen zu entwickeln.



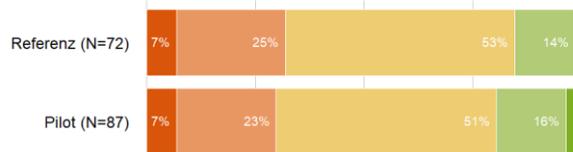
...hilft Schüler*innen, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechendem Niveau zu arbeiten.



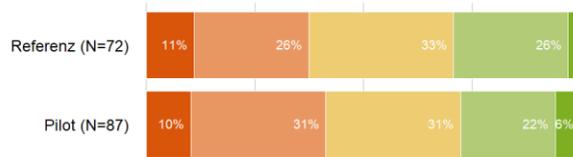
...ermöglicht Schüler*innen, effektiver mit anderen zusammenzuarbeiten.



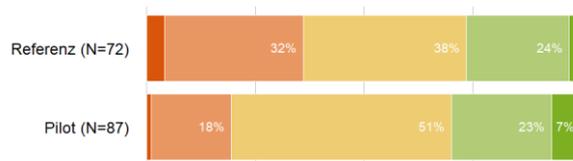
...verbessert die schulischen Leistungen der Schüler*innen.



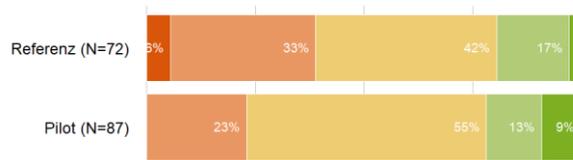
...hilft Schüler*innen besser zu planen und selbständiger zu arbeiten.



...bewirkt, dass die Schüler*innen die Informationen nur oberflächlich verarbeiten.



...lenkt die Schüler*innen vom Lernen ab.



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022

Förderung der Lernmotivation nicht mehr als grösstes Potenzial digitaler Medien gesehen

Das Potenzial digitaler Medien zur Förderung der Motivation und des Lerninteresses der Schüler*innen wird in der *Online-Befragung* von den Lehrpersonen eher bestätigt (42% Zustimmung, 16% Ablehnung). Gleichzeitig scheint ein grosser Teil der Lehrpersonen (42%) unentschieden. Mehr Lehrpersonen aus Referenz- als aus Pilotschulen sehen in digitalen Medien ein Potenzial für die Förderung des Lerninteresses der Schüler*innen (2022 Pilot: 36%, Referenz: 47% Zustimmung).

In den *Interviews* in den Pilotschulen betonen die meisten Lehrpersonen, dass durch den Einsatz digitaler Medien die Motivation der Schüler*innen beim Lernen gestiegen sei. Im Unterricht eingesetzte Programme wie beispielsweise Quizlet, Kahoot oder Actionbound würden den Unterricht auflockern und die Schüler*innen zum Mitmachen animieren. Während die Lehrpersonen somit in der *Online-Befragung* digitalen Medien eine eher geringe Bedeutung für die Förderung des Lerninteresses beimessen, wird das Motivationspotenzial in den *Interviews* stark betont.

Einfachere Unterrichtsorganisation und -übersicht durch digitale Medien

In den *Interviews* in den Pilotschulen betont rund die Hälfte der Lehrpersonen (N=5) den Vorteil digitaler Medien für die Organisation, Planung und Dokumentation von Materialien für den Unterricht. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Lehrpersonen, die regelmässig Lernmanagementsysteme in ihrem Unterricht nutzen. Diese Lehrpersonen berichten auch, dass sie dadurch eine bessere und einfachere Übersicht über die Arbeitsprozesse der Schüler*innen hätten. Lehrpersonen, die Lernmanagementsysteme kaum nutzen oder hierzu Bedenken äussern (z.B. zu viel Unruhe im Klassenzimmer), sehen diesen Vorteil einer effektiveren Unterrichtsorganisation nicht und betonen, im Gegenteil, den grossen Zeitaufwand, der mit der Integration digitaler Medien einhergeht. Interessant ist auch hier, dass es eine gewisse Häufung von positiven oder eher skeptischen Lehrpersonen in bestimmten Pilotschulen ergibt. Dies deutet darauf hin, dass die jeweiligen Einstellungen möglicherweise nicht nur eine individuelle, sondern auch eine schulische Komponente haben (s. Box Bezug zum Forschungsstand).

Bezug zum Forschungsstand

Für die Medienintegration in Schulen spielt die Einstellung gegenüber der Nutzung digitaler Medien für das Lehren und Lernen eine wichtige Rolle (Tondeur et al., 2017). Der Zusammenhang zwischen dieser Einstellung und dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht ist sehr gut belegt (Prasse et al., 2017). Man weiss zudem, dass die Zusammenarbeit unter Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien ermutigen kann (Drossel et al., 2017). Eine gute Zusammenarbeit an der Schule kann die Einstellung positiv beeinflussen, was wiederum zu einer höheren Nutzung digitaler Medien im Unterricht führen kann. Neben der

Alltagstauglichkeit der Technik (Verfügbarkeit der Hardware und WLAN-Zuverlässigkeit), spielen auch die Vorreiterrolle von Medienbeauftragten an der Schule, schulinterne fixe Zeiträume zum Kennenlernen didaktisch wertvoller Medien und Kommunikationsroutinen innerhalb des Kollegiums eine unterstützende Rolle für die Akzeptanz (Dehmel et al., 2020).

Förderung überfachlicher Kompetenzen wird als wichtig wahrgenommen

Im Rahmen der *Online-Befragung* sind insgesamt 29% aller Lehrpersonen der Meinung, dass die Nutzung digitaler Medien im Unterricht den Schüler*innen hilft, besser zu planen und selbständiger zu arbeiten. In den Pilotschulen erhält diese Meinung über die Zeit hinweg 7% mehr Zustimmung.

In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus Pilotschulen bestärkt sich der Eindruck, dass dem selbstständigen und selbstregulierten Lernen grosse Bedeutung beigemessen wird. Die Hälfte der Lehrpersonen (N=5) beschreibt eine Zunahme von Gelegenheiten für selbständiges Arbeiten durch den Einsatz digitaler Medien. Ausserdem wird deutlich, dass die Lehrpersonen im Rahmen projektartiger Aufträge (z.B. Erstellung von Erklärvideos, Fotoromanen, Lernportfolios) die Schüler*innen dazu anleiten müssen, gut zu planen und zu überlegen, wie sie ihre Aufträge umsetzen wollen. Ausserdem würden solche Projekte die Schüler*innen in ihrer Auftrittskompetenz fördern und auch zu einem besseren Klassenzusammenhalt führen (N=1).

Aufmerksamkeit und Konzentration in den Interviews ein Thema, in der Befragung weniger

In den *Interviews* mit Lehrpersonen aus Pilotschulen wird oft betont, dass die Aufrechterhaltung von Konzentration und Aufmerksamkeit beim Lernen mit digitalen Medien eine zentrale Herausforderung für die Schüler*innen sei. Da an den Pilotschulen das Smartphone als häufigstes Gerät genutzt wird (s. Kap. 2.7), scheint es naheliegend, dass das Smartphone die Aufmerksamkeit der Lernenden häufig absorbieren könnte. Dies berichten 8 der 10 befragten Lehrpersonen. Die Lehrpersonen erläutern einschränkend, dass dies primär von den individuellen Eigenschaften der Schüler*innen abhängt sowie vom Funktionieren des in der Klasse etablierten Regelsystems. Gemäss den *Online-Befragung* stimmen der Aussage, dass die Schüler*innen durch die Nutzung digitaler Medien im Unterricht abgelenkt würden, nur 20% der Lehrpersonen zu. Diese Aussage ist nicht unterschiedlich nach Gruppe (Pilot vs. Referenz) und erhält über die Zeit in den Pilotschulen tendenziell weniger Zustimmung (rückläufig um 7%).

Mehrheit der Lehrpersonen sieht Mehrwert beim Einsatz persönlicher digitaler Geräte

Die Ergebnisse der *Online-Befragung* zeigen, dass über die Hälfte der Lehrpersonen einen Mehrwert im Lernen und Unterrichten mit persönlichen digitalen Geräten sehen. Dies bezieht sich insbesondere auf die bessere individuelle Förderung (52% Zustimmung) sowie die effektivere

Integration schulischen und außerschulischen Lernens (50%). Ausserdem findet eine knappe Mehrheit der befragten Lehrpersonen (53%), dass die Verwendung digitaler Geräte im Unterricht sinnvoll für einen produktiven und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Geräten sei. Diese Zustimmung hat bei den Pilotschulen von 2021 auf 2022 um 12% zugenommen.

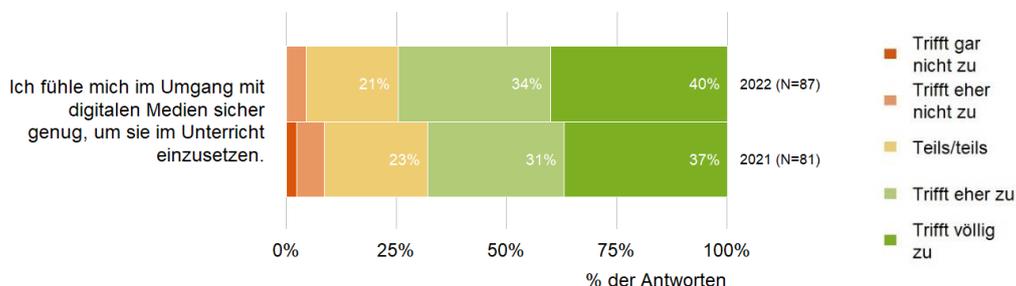
Auch in den *Interviews* findet sich eine positive Einstellung zur Nutzung persönlicher digitaler Geräte, vor allem, wenn es um das individualisierte Lernen, die flexible Gestaltung von Arbeitsaufträgen oder die Verknüpfung von schulischem und außerschulischem Lernen geht.

2.10. Medienbezogene Kompetenzen der Lehrpersonen

Hohe subjektive Sicherheit beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht

Lehrpersonen fühlen sich in der grossen Mehrheit sicher beim Einsatz digitaler Medien in ihrem Unterricht (74%). Dieser Prozentsatz ist von 2021 auf 2022 leicht, aber nicht signifikant, gestiegen (s. Abbildung 20). Nur 5% der Lehrpersonen bezeichnen sich im Jahr 2022 in der Online-Befragung als eher oder sehr unsicher (ebd.). Es bestehen keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen.

Abbildung 20: Subjektive Sicherheit beim Einsatz digitaler Medien (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

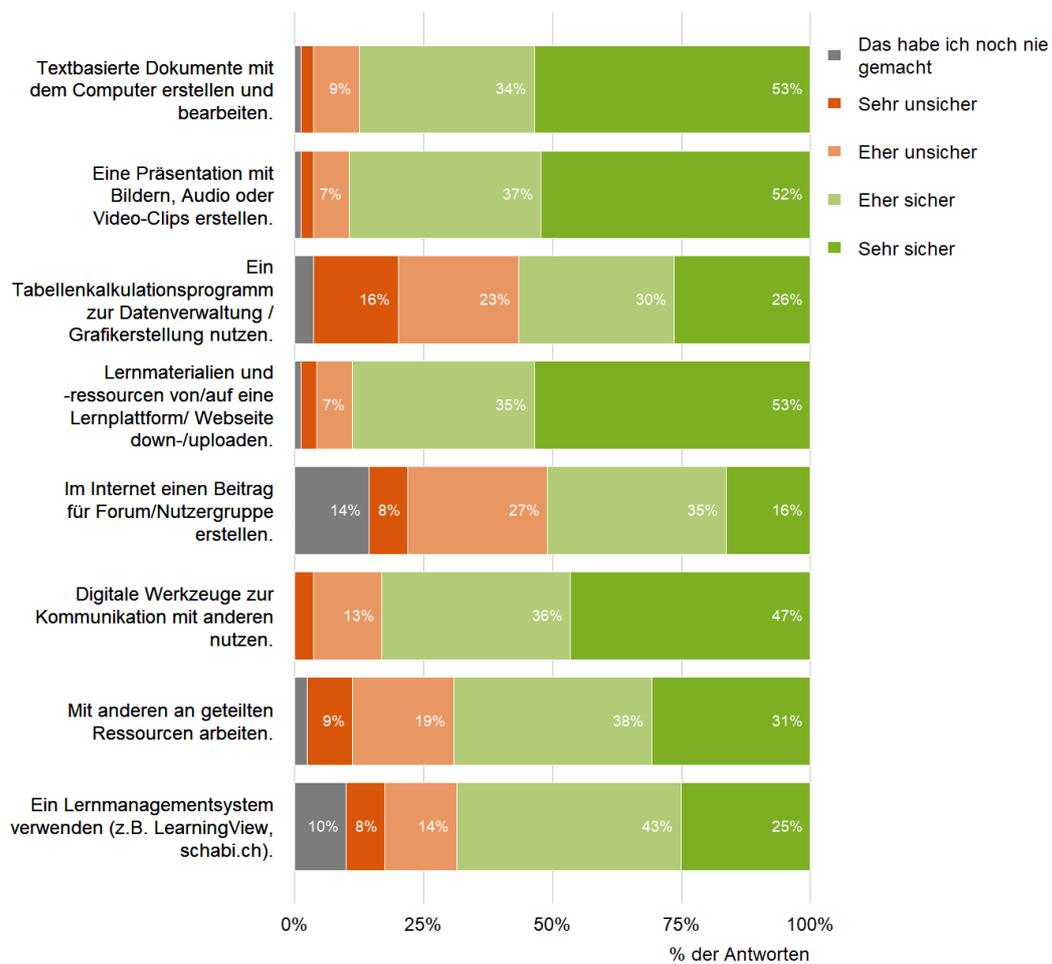
Keine Veränderung bei den Anwendungskompetenzen

Bei den Anwendungskompetenzen schätzen sich die Lehrpersonen der Pilot- und Referenzschulen in den meisten Bereichen sehr positiv ein. Die Anwendungskompetenzen beziehen sich hier auf die Bedienung verschiedener Software- und Internet-Anwendungen (s. Abbildung 21). Meist schätzt sich hier eine Mehrheit von über 60% als sicher ein, bei der Erstellung von Präsentationen sind es sogar fast 90%. Beim Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen, der Erstellung von Beiträgen im Internet, der Zusammenarbeit in Online-Plattformen und der Nutzung von LMS schätzen die Lehrpersonen ihre Fähigkeiten als etwas geringer ein. Insgesamt zeigt sich in

der Selbstwahrnehmung der befragten Lehrpersonen keine bedeutsame Verbesserung der Anwendungskompetenzen zwischen 2021 und 2022, weder für Pilot- noch für die Referenzschulen.

Abbildung 21: Selbsteingeschätzte Anwendungskompetenzen der Lehrpersonen (Lehrpersonen-Befragung)

Wie schätzen Sie aktuell Ihre Fähigkeiten in den folgenden Bereichen ein? N=159



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022.

Fähigkeiten im mediendidaktischen Bereich stärker durchwachsen

Auch bei einem Grossteil der in der *Online-Befragung* erfragten mediendidaktischen Kompetenzen schätzen sich die Lehrpersonen überwiegend als gut oder sehr gut ein. Insgesamt sind diese mediendidaktischen Fähigkeiten in der Selbstwahrnehmung der befragten Lehrpersonen jedoch etwas geringer und auch stärker durchwachsen als die Anwendungskompetenzen. Zwischen 2021 und 2022 zeigt sich auch hier keine bedeutsame Verbesserung der subjektiven mediendidaktischen Kompetenzen und auch kein signifikanter Unterschied zwischen Pilot- und

Referenzschulen. Es gibt jedoch ein paar interessante Unterschiede und Auffälligkeiten: So schätzen sich Lehrpersonen der Referenzschulen bei Tätigkeiten tendenziell etwas besser ein, die sich auf die Auswahl, Planung und Umsetzung digitaler Lernszenarien beziehen, als Lehrpersonen aus Pilotschulen (ca. 10% mehr Lehrpersonen mit Bewertung gut oder sehr gut). Dieser Unterschied ist nicht im Projektzeitraum entstanden, sondern war vermutlich schon davor vorhanden. Fähigkeiten, die bei allen Lehrpersonen als weniger gut eingeschätzt werden, betreffen

- die Überprüfung des Lernfortschritts mit digitalen Medien,
- die Unterstützung von Schüler*innen bei der Planung und Reflexion sowie bei der Zusammenarbeit mit digitalen Werkzeugen,
- die effiziente Führung / Management des Unterrichts mit digitalen Medien.

Beim letzten Punkt zeigt sich tendenziell von 2021 nach 2022 eine Abnahme der Fähigkeit, den Unterricht mit digitalen Medien effizient zu führen. In den qualitativen Interviews werden diese Punkte nochmals vertieft (s.u.). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Herausforderungen für Lehrpersonen mit der konkreten Integration digitaler Medien in den Unterricht und der sich damit verändernden Rolle von Lehrpersonen in Lehr-Lernprozessen zu tun haben. Hier braucht es mehr Unterstützung, um die Lehrpersonen in dieser neuen Rolle zu stärken (s. Kap. 3).

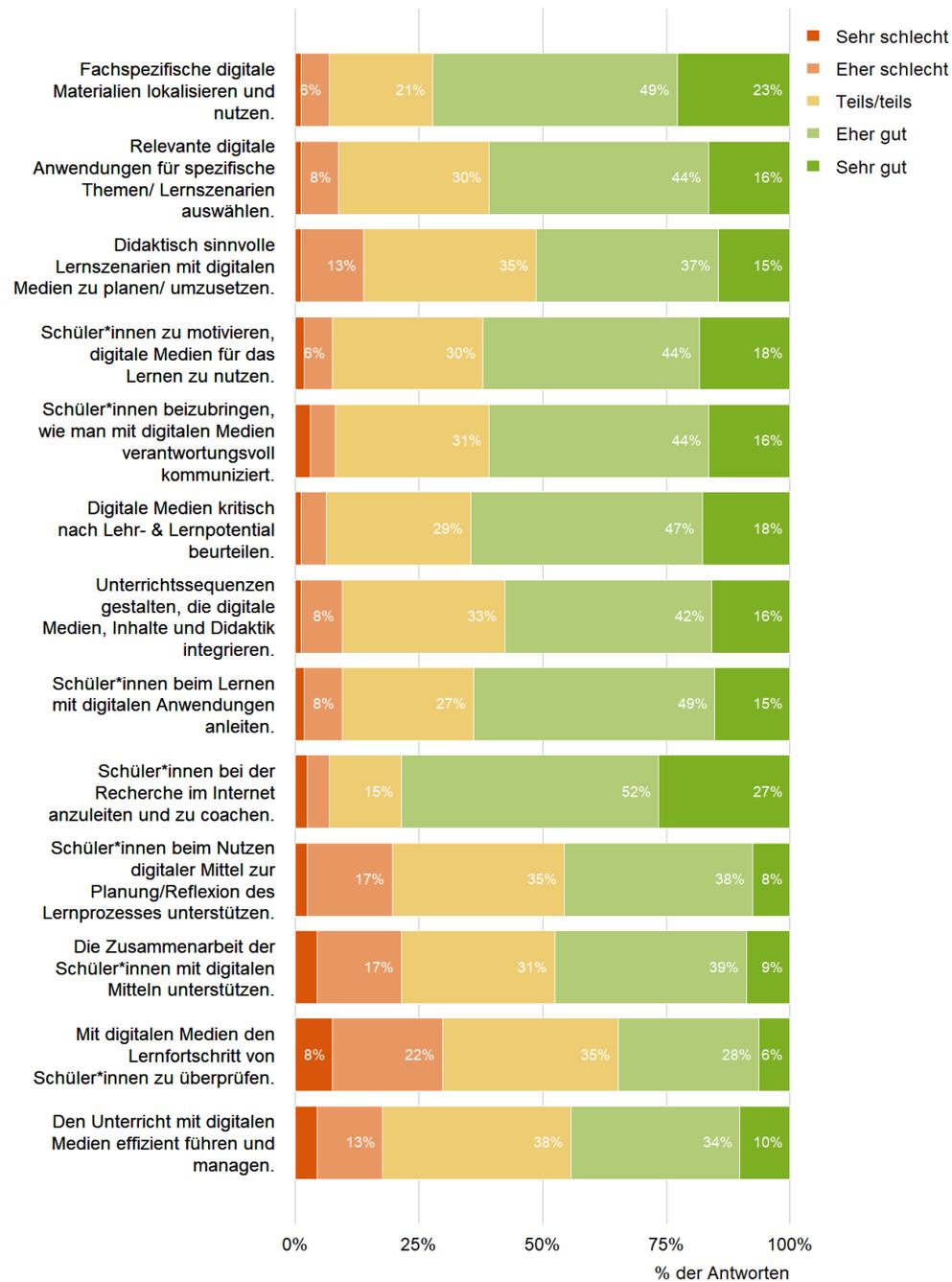
Bezug zum Forschungsstand

Vergleicht man die hier präsentierten Ergebnisse mit jenen der Internationalen Studie ICILS 2018 Deutschland (Eickelmann et al., 2019), so zeigt sich, dass die Lehrpersonen in unserer Studie ihre Kompetenzen im Bereich Anwendungskompetenzen ähnlich oder etwas besser einschätzen. Beispielsweise wird das Erstellen einer Präsentation mit Bildern, Audio- oder Video-Clips vergleichbar beurteilt (89% vs. 83% in ICILS). Jedoch ist die Selbsteinschätzung bezüglich der Zusammenarbeit mit anderen an geteilten Ressourcen (69% vs. 24% in ICILS) und das Verwenden von LMS (68% vs. 34% in ICILS) viel höher. Im Kompetenzbereich Medien- didaktik ist ihre Selbsteinschätzung hingegen tiefer (Fachspezifische digitale Ressourcen und Materialien lokalisieren und nutzen: 72% vs. 98% in ICILS; Didaktisch sinnvolle Lernszenarien mit digitalen Medien planen und umsetzen: Pilot: 43% & Referenz: 61% vs. 79% in ICILS; Mit digitalen Medien den Lernfortschritt von Schüler*innen zu überprüfen: 35% vs. 49% in ICILS).

Die *Interviewergebnisse* mit den Lehrpersonen bestätigen und vertiefen diese Einschätzung.

Abbildung 22: Subjektive mediendidaktische Kompetenzen der Lehrpersonen (Lehrpersonen-Befragung)

Wie schätzen Sie aktuell Ihre Fähigkeiten in den folgenden Bereichen ein? N=158



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2022, Pilot- und Referenzschulen

Anwendungskompetenzen werden kaum als Problem gesehen

So zeigt sich auch in den *Interviews* an den Pilotschulen, dass die wenigsten Lehrpersonen Probleme bei ihren Anwendungskompetenzen sehen. Die meisten Lehrpersonen fühlen sich «gut unterwegs» und kompetent in der Anwendung der für sie wichtigsten digitalen Anwendungen. Nur zwei der zehn Lehrpersonen geben in den Interviews explizit an, dass ihnen Kompetenzen in Bezug auf das Handling technischer Geräte oder von Programmen fehlen.

In den *Interviews* mit den Schüler*innen wird deutlich, dass diese ihre Lehrpersonen in einigen Fällen als weniger kompetent erleben. Dies bezieht sich weniger auf den Umgang mit Software-Anwendungen, sondern mehr auf Probleme mit dem Gerätemanagement (Drucker, Visualizer, etc.). Ausserdem wird in den Interviews mit allen Akteuren deutlich, dass sich viele Lehrpersonen bei der Bedienung von Basisanwendungen zwar kompetent fühlen, dies aber nicht in gleichem Masse für die Nutzung von Online-Plattformen, Internetanwendungen und Lernmanagementsystemen gilt. Etwa ein Drittel der von uns interviewten Lernpersonen gibt hier mangelnde Kompetenzen an oder nutzt solche Anwendungen nicht oder nur sehr eingeschränkt. Zwei der zehn Lehrpersonen thematisieren in diesem Zusammenhang einen selbst wahrgenommenen digitalen Graben zu anderen Lehrpersonen, für die digitale Medien zum alltäglichen Handwerkzeug gehöre.

Technische Probleme im Unterricht wirken disruptiv

Schwierigkeiten im Umgang mit der Technik werden vor allem dann zum Problem, wenn diese parallel bei mehreren Schüler*innen auftreten, die Unterrichtsverläufe stören und die Lehrperson sich überlastet fühlt. Knapp ein Drittel der Lehrpersonen gibt an, dass solche Situationen stressauslösend seien und Barrieren für eine weitergehende Unterrichtsintegration digitaler Medien seien. Auffällig war dabei die Häufung dieser Berichte in einer der vier Pilotschulen, so dass vermutet werden kann, dass hier zusätzlich zu mangelnden Kompetenzen auch ungünstige infrastrukturelle Rahmenbedingungen bestehen.

Neue Kompetenz gefragt: Digitales Classroom-Management

Ebenfalls ein Drittel der Lehrpersonen berichtet über nicht ganz ausreichende Kompetenzen beim Management der Lehr- und Lernabläufe im Unterricht mit digitalen Medien. Dieser Aspekt geht über das Handling der Technik hinaus und betrifft klassische Fragen der digitalen Klassenführung (Classroom-Management), beispielsweise die Sicherstellung von Arbeitsabläufen, von pünktlichen Abgaben bei zunehmend projektbezogenen Arbeitsformen im digitalen Raum oder die Unterstützung fokussierten und disziplinierten Arbeitens durch die Jugendlichen beziehungsweise die Übersicht über (nicht unterrichtsbezogene) Aktivitäten der Schüler*innen. In den Berichten der Lehrpersonen wurde nicht ganz klar, ob ihnen hier entsprechende Kompetenzen

fehlen (z.B. zur Gestaltung solcher Abläufe, Feedbacks oder Lernkontrollen in digitalen Lernumgebungen) oder dieses neue digitale Classroom-Management zu viel zusätzlichen Aufwand bedeutet, den die Lehrpersonen nicht ohne weiteres leisten können. Wahrscheinlich ist es eine Mischung aus beidem, die aber in der Konsequenz dazu führt, dass die Schüler*innen in den Interviews Potenzial bei der konsequenten Bereitstellung von online verfügbaren Materialien, Aufgaben und Übungen sehen.

In den *Schüler*innen-Interviews* wird in diesem Zusammenhang auch das manchmal fehlende Vertrauen der Lehrpersonen in die Arbeitsprozesse der Jugendlichen thematisiert. Es wird deutlich, dass die Ausgestaltung einer guten Arbeitsbeziehung zwischen Schüler*innen und Lehrpersonen auch beim digital unterstützten Lernen eine wichtige Bedeutung erhält.

Ohne mediendidaktische Kompetenzen keine Veränderungen in der Unterrichtskultur

Auch wenn sich die Mehrheit der Lehrpersonen in Bezug auf ihre Anwendungskompetenzen «fit» fühlt, so gibt doch über die Hälfte der Lehrpersonen an, in Bezug auf ihre mediendidaktischen Kompetenzen Nachholbedarf zu haben, hin zu einer effektiven und didaktisch angemessenen Medienintegration in den Unterricht. Für bisher mediendidaktisch noch weniger kompetente Lehrpersonen steht dabei die Fähigkeit zur Lokalisation und Entscheidung für effektive fachspezifische Anwendungen im Vordergrund («überblicken, was es gibt und ob es funktioniert»). Solche Lehrpersonen wünschen sich beispielsweise auch eine bessere Integration beziehungsweise Abstimmung von bestehenden Lehrmitteln und digitalen Angeboten (z. B. Übungen), um den Mehraufwand durch die Nutzung didaktisch bereits fertig gestalteter, digital angereicherter Unterrichtssequenzen zu reduzieren. Lehrpersonen mit mehr Erfahrungen und mediendidaktischen Kompetenzen möchten dagegen verstärkt ihre Kompetenzen im Bereich der digital unterstützten Beurteilung von Lernprozessen oder zur Entwicklung fachspezifischer Angebote für adaptives und/oder individualisiertes Lernen ausbauen. Generell wünschen sich viele Lehrpersonen allerdings weniger ganz konkrete Weiterbildungsangebote, sondern möchten effektive digital unterstützte Unterrichtssettings entwickeln und entsprechende «digitale Routinen» in ihrem Unterricht aufbauen. Dazu betonen sie die Bedeutung des «Learning by doing», die Möglichkeit und den Raum zum Ausprobieren und die Möglichkeit von Unterstützung konkret in der Klassensituation beim Einsatz digitaler Medien.

Die *Interviewauswertung* verdeutlicht auch die Bedeutung mediendidaktischer Kompetenzen der Lehrperson für mögliche Veränderungen in den Lernprozessen und der Unterrichtskultur. Von den 10 befragten Lehrpersonen berichtete nur eine Lehrperson von deutlichen Veränderungen und vier von minimalen Veränderungen in Bezug auf die Individualisierung der Lernprozesse, eine bessere Feedbackkultur oder die Unterstützung selbstregulierten Lernens. Diese Lehrpersonen beschrieben in fast allen Fällen gute Anwendungs- und mediendidaktische

Kompetenzen und verwendeten neben anderen digitalen Anwendungen auch Lernmanagementsysteme (Teams, OneNote, LearningView) in ihrem Unterricht.

Der Heterogenität an Kompetenzen begegnen und Barrieren abbauen

Aus der Sicht der PKS/TKS besteht in den Pilotschulen eine sehr grosse Heterogenität hinsichtlich der Kompetenzen der Lehrpersonen. Dies sollte auch in den Angeboten für die Qualifikation der Lehrpersonen Berücksichtigung finden. Aus ihrer Perspektive sind die folgenden Punkte zentral für den weiteren Kompetenzaufbau:

- Angst nehmen, Selbstvertrauen aufbauen und Neugier wecken,
- konkrete Einsatzmöglichkeiten und Beispiele aufzeigen und Vor-Ort-Support beim Unterrichtseinsatz ermöglichen,
- technische Barrieren abbauen (WLAN-Probleme, Login-Probleme, unkomplizierter Zugang zu Software/Lizenzen), so dass hier kein Frustrpotenzial aufgebaut wird,
- Mehrbelastungen adressieren, aber auch verstärkt Erleichterungen aufzeigen und ermöglichen,
- an Einstellungen zu Rollenveränderungen der Lehrpersonen arbeiten (mehr Mut zu neuer Rolle sowie zum Experimentieren & Scheitern).

2.11. Medienbezogene Kompetenzen der Schüler*innen

Sowohl per *Online-Befragung* als auch per *Interview* wurden die Schüler*innen danach gefragt, wie sie ihre Anwendungs- und Medienkompetenzen bezüglich des Lernens mit digitalen Medien einschätzen. In den *Interviews* wurde ausserdem darüber gesprochen, inwieweit sich die Schüler*innen durch die Schule in diesem Bereich gut vorbereitet fühlen und welche Kompetenzen ihnen möglicherweise fehlen. Im Folgenden werden die Ergebnisse bezogen auf verschiedene Bereiche zusammengefasst.

Generell hohe wahrgenommene Kompetenz beim Umgang mit digitalen Geräten

In der *Online-Befragung* geben 84% der Schüler*innen an, dass es ihnen leichtfällt, digitale Geräte zu bedienen. Jeweils rund 70% der Schüler*innen können nach eigenen Aussagen anderen Ratschläge bei der Arbeit mit digitalen Geräten geben und es fällt ihnen leicht, die Funktionsweise neuer Programme zu erlernen (s. Abbildung 20). Diese persönlich wahrgenommene generelle Kompetenz der Schüler*innen zum Umgang mit digitalen Geräten ist in 2021 und 2022 in etwa gleich hoch ausgeprägt. Auch zwischen den Pilot- und den Referenzschulen existieren wie schon in 2021 auch 2022 keine bedeutsamen Unterschiede. Schüler*innen aus Referenzschulen stimmen der Aussage zum einfachen Erlernen neuer Programme ein bisschen mehr zu als jene in Pilotschulen (7% Unterschied).

Auch in den *Interviews* mit Schüler*innen aus Pilotschulen betonen die meisten Schüler*innen, dass sie sich gut auf die Arbeit mit digitalen Medien vorbereitet fühlen. Allerdings wird diese Frage meistens primär auf die Bedienung der Geräte und Anwendungen bezogen und weniger auf Medienkompetenzen.

Anwendungskompetenzen in der Selbsteinschätzung gut, aber trotzdem ausbaufähig

Neben dem generellen Kompetenzerleben zum Umgang mit digitalen Geräten (s.o.) wurden die Schüler*innen dazu befragt, wie sie ihre Fähigkeiten in Bezug auf spezifische Tätigkeiten mit digitalen Medien einschätzen. Auch bezüglich solcher Anwendungskompetenzen (z.B. Präsentationen erstellen, Textdokumente bearbeiten, Heraufladen und Versenden von Lernmaterial) schätzen sich die Schüler*innen mehrheitlich als kompetent ein (s. Abbildung 23 und Abbildung 24). Die Zustimmungsraten liegen bis auf einige Ausnahmen (s.u.) zumeist zwischen 60% und 75%. Dabei ergeben sich keine oder nur minimale Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen.

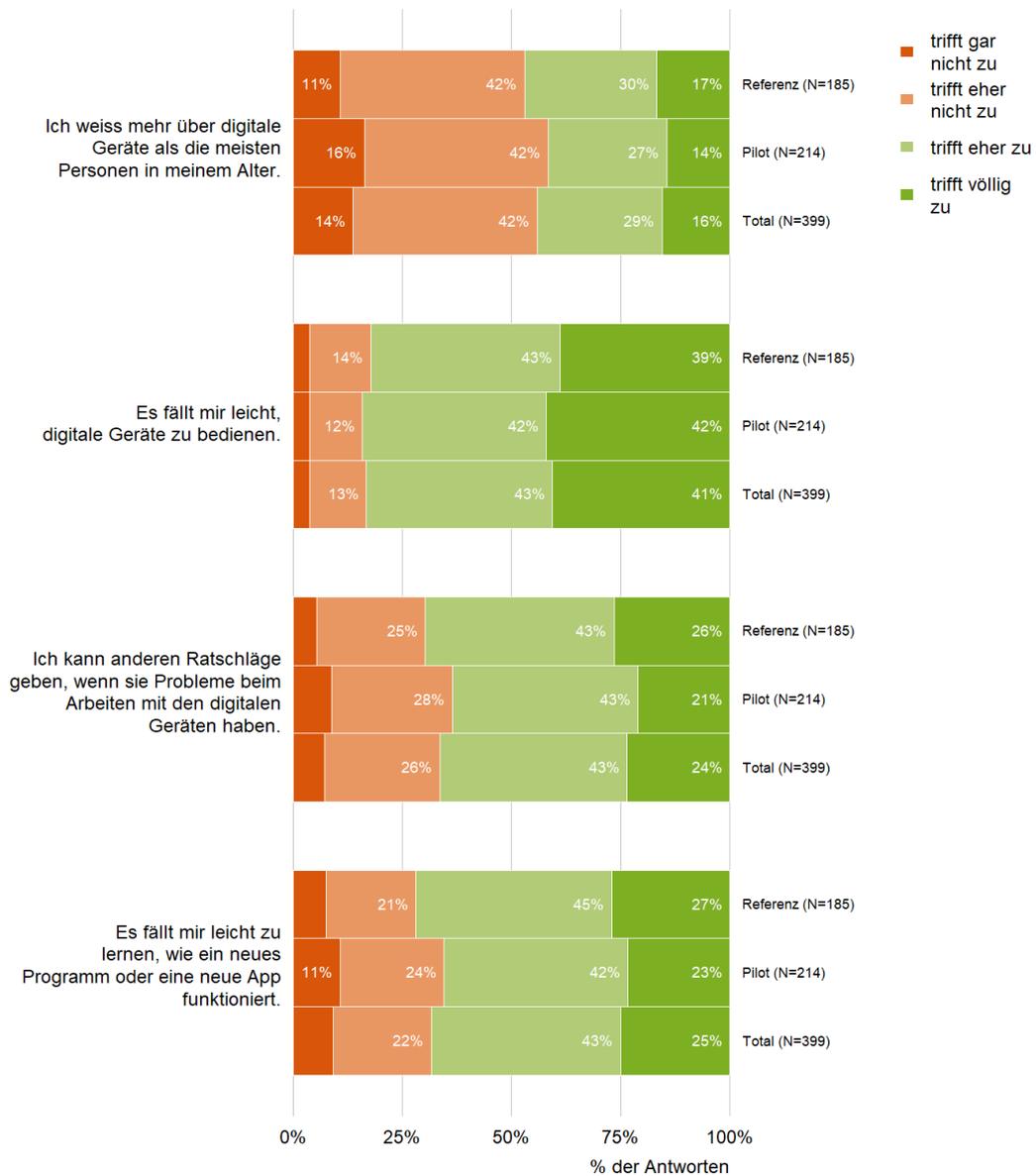
Den grössten Unterstützungsbedarf bezüglich ihrer Anwendungskompetenzen sehen sowohl Schüler*innen als auch Lehrpersonen in der Anwendung von Word und Excel. Zwar berichten in der *Online-Befragung* 76% der Schüler*innen, den Umgang mit Texteditoren eher gut oder sehr gut zu beherrschen. In den *Interviews* mit Schüler*innen und Lehrpersonen aus den Pilotschulen ergibt sich jedoch ein anderes Bild. Hier wird betont, dass das konkrete Formatieren von Word-Dokumenten vielen Schüler*innen noch Mühe bereitet (n=5 Schüler*innen und 5 Lehrpersonen). Als eine weitere Herausforderung wird die Bedienung von Tabellenkalkulationsprogrammen genannt (N=3 Schüler*innen und 3 Lehrpersonen), was sich mit den Ergebnissen der Online-Befragung deckt (nur 37% Zustimmung). In den Interviews wird auch deutlich, dass die Schüler*innen zudem noch oft Unterstützung beim Speichern, Finden und Teilen von Dateien benötigen (N= 3 Schüler*innen und 3 Lehrpersonen). Eine Lehrperson bemerkt in diesem Kontext, dass vielen Lernenden das Verständnis von bestimmten Konzepten fehle, welche dazu dienen, digitale Geräte sicher und kompetent zu nutzen (z.B. Unterschied zwischen lokaler Speicherung und Speicherung in Cloud). In der Online-Befragung schätzen sich die Schüler*innen in diesem Bereich jedoch als kompetent ein (73% Zustimmung). Das heisst, auch hier gehen die per Fragebogen erhobene Selbsteinschätzung und die Einschätzungen für konkrete Anwendungsszenarien in den Interviews etwas auseinander.

Darüber hinaus zeigen die Fragebogenergebnisse, dass sich viele Lernende in der digitalen Bildbearbeitung und der Erstellung von Videos eher unsicher fühlen (nur 57% bzw. 55% Zustimmung). Dies wurde in den Interviews nicht spontan erwähnt, vermutlich, weil es sich hierbei um eine sehr spezifische Kompetenz handelt.

Weitere Unterstützungsmöglichkeiten sehen die interviewten Schüler*innen bezüglich Bedienung von MS Teams (N=2), der kompetenten Beherrschung des Tastaturschreibens (N=2)

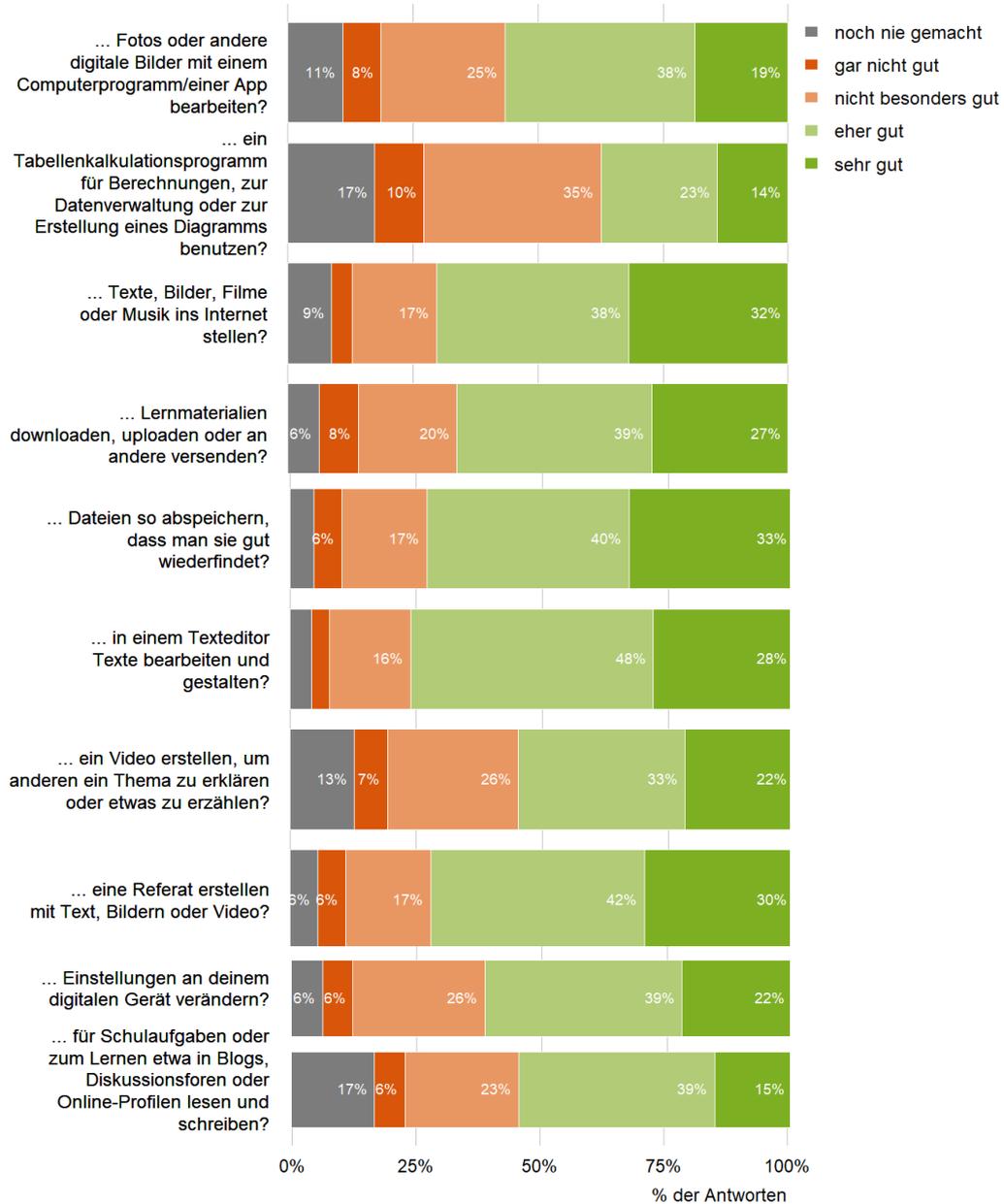
und dem Vornehmen von Einstellungen am PC zur Lösung von Problemen (N=2). Letzteres wurde auch in der Online-Befragung als eher schwierig eingeschätzt.

Abbildung 23: Selbsteingeschätzte Kompetenzen der Schüler*innen zur Bedienung digitaler Geräte (Schüler*innen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2022.

Abbildung 24: Selbsteingeschätzte Anwendungskompetenzen der Schüler*innen (Schüler*innen-Befragung)



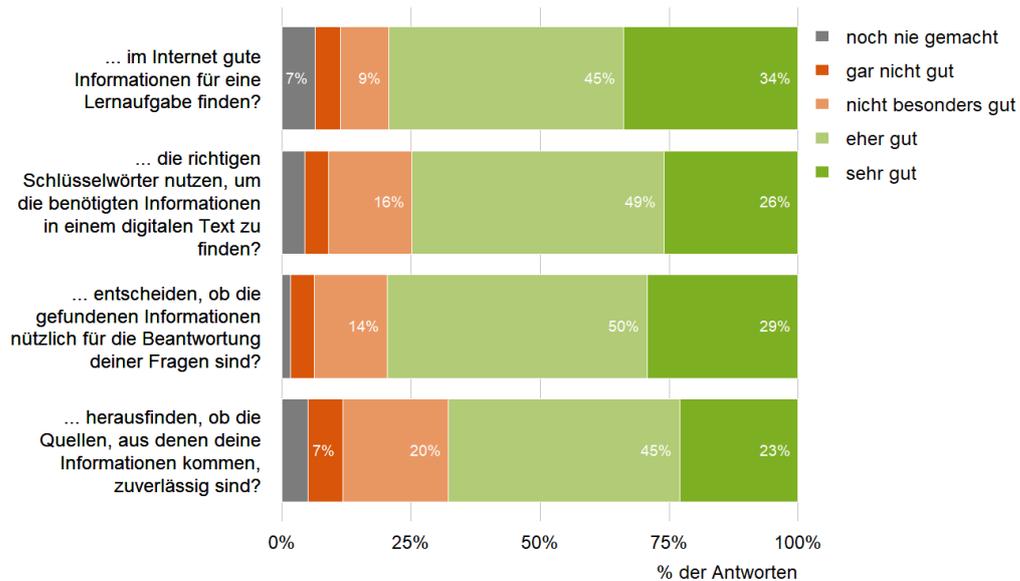
Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2022.

Schüler*innen schätzen ihre Informationskompetenz als hoch ein, aber ...

Neben den Anwendungskompetenzen wurden auch die Informationskompetenzen der Schüler*innen erfragt. In der Online-Befragung schätzen die Schüler*innen ihre Informationskompetenzen als generell hoch ein (zwischen 68% und 79% Zustimmung). Als besonders kompetent

schätzen sie sich in der Recherche nach und Bewertung von nützlichen digitalen Informationen und Quellen ein (s. Abbildung 25).

Abbildung 25: Selbsteingeschätzte Informationskompetenzen der Schüler*innen (Schüler*innen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2022.

Diese positive Einschätzung wird durch die *Interviews* mit den Schüler*innen und Lehrpersonen aus Pilotschulen relativiert. Einerseits betonen mehrere Schüler*innen (N=4) und Lehrpersonen (N=6), dass bezüglich dieser Kompetenzen ein grosses Entwicklungspotenzial besteht. Die Lehrpersonen kritisieren die Fähigkeit der Schüler*innen zur Bewertung guter und nützlicher Informationen im Internet. Schüler*innen würden beim Recherchieren oft einfach das erste Resultat nehmen und dies nicht kritisch hinterfragen. Ausserdem bräuchten die Schüler*innen hier mehr Unterstützung in Bezug auf die Einordnung und Beurteilung der Verlässlichkeit von Informationen sowie den Umgang mit Falschinformationen im Internet (s. Kasten: Bezug zum Forschungsstand). Andererseits deuten die Interviews auch an, dass sowohl Schüler*innen aber auch manche Lehrpersonen eine eher vereinfachte Vorstellung von Informationskompetenz zu haben scheinen, die sich vor allem auf die Nutzung von Suchmaschinen beschränkt und die damit verbundenen komplexen kognitiven Anforderungen ausser Acht lässt.

Beim Vergleich der Informationskompetenzen zwischen Referenz- und Pilotschulen ergeben sich zwar keine bedeutsamen Unterschiede – Pilotschulen haben aber für einige Fragen leicht höhere Zustimmungsraten (z.B. 7% bzw. 8% höher bei der Suche und Beurteilung der Nützlichkeit von Informationen).

Bezug zum Forschungsstand

Ein Vergleich der hier präsentierten Ergebnisse mit jenen der Internationalen Studie ICILS 2018 Deutschland (Eickelmann et al., 2019) zeigt, dass die Schüler*innen in unserer Studie ihre Kompetenzen in den meisten Items ähnlich einschätzen, die Selbsteinschätzungen in ICILS Deutschland aber tendenziell einige wenige Prozentpunkte höher liegen. Einzig in der digitalen Bildbearbeitung sind die Einschätzungen der ICILS-Studie deutlich höher (56% vs. 77% in ICILS). In Bezug auf die Medienkompetenz schätzen die Schüler*innen der Referenz- und Pilotschulen in zwei Items ihre Kompetenzen höher ein als jene aus Deutschland: Einschätzung der Zuverlässigkeit von Quellen (68% vs. 54% in ICILS) und Erstellen einer Multimediapräsentation (72% vs. 51% in ICILS). Ausserdem zeigt die ICILS-Studie, dass insbesondere Jungen ihre Informationskompetenz häufig überschätzen. Diese Überschätzung der Informationskompetenz zeigt sich auch in anderen Studien (Mahmood, 2016) und deckt sich mit den Eindrücken in der vorliegenden Untersuchung.

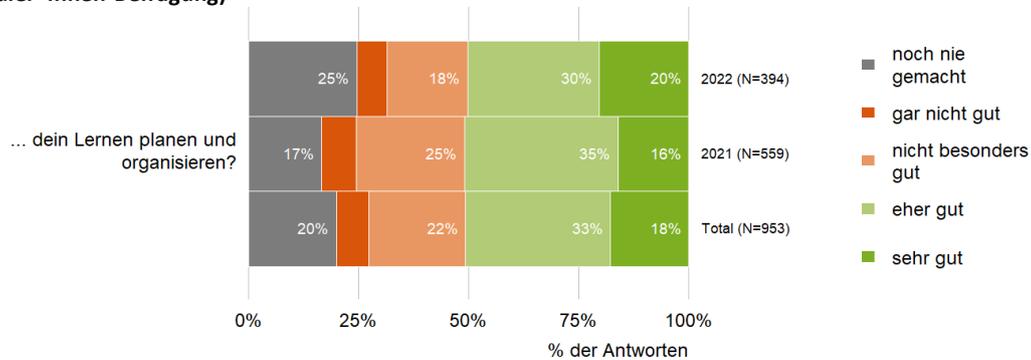
Wenig Wissen zur digital unterstützten Kollaboration

Kompetenzen zur digital unterstützten Kollaboration wurden in der Online-Befragung nicht explizit erfasst. Ergebnisse zu den Einstellungen der Schüler*innen zum kollaborativen Arbeiten (s. Kap. 2.8) haben bereits gezeigt, dass dieses von den Schüler*innen als herausfordernd erlebt wird. In den *Interviews* mit Schüler*innen aus Pilotschulen zeigt sich, dass diese generell über wenig Wissen und Kompetenzen zur digitalen Kollaboration verfügen. Dies lässt sich auch dadurch erklären, dass das kollaborative Arbeiten an den Schulen kaum umgesetzt wird (s. Kap. 2.7). So kennen die Schüler*innen beispielsweise kaum Möglichkeiten für die synchrone Zusammenarbeit an Dokumenten oder die Kooperation über Lernplattformen. Für die Hausaufgaben nutzen die Schüler*innen dagegen mehrere digitale Kollaborationsmöglichkeiten, zumeist Klassen- oder Gruppenchats und fühlen sich diesbezüglich auch kompetent. Auch einige Lehrpersonen betonen die Wichtigkeit, dass Schüler*innen lernen, miteinander digital zu kommunizieren (N=2) und sich digital zu präsentieren (N=2 Nennungen).

Digital unterstütztes selbstreguliertes und -organisiertes Lernen ist noch kaum ein Thema

Die Verwendung digitaler Werkzeuge zur Planung, Organisation und Reflektion der eigenen Lernprozesse scheint kaum ein Thema in den Schulen zu sein (s. Abbildung 26). So geben in der *Online-Befragung* beispielsweise nur 51% der Schüler*innen an, mit digitalen Medien ihr Lernen planen und organisieren zu können. In den Interviews wird dies gar nicht erwähnt.

Abbildung 26: Selbsteingeschätzte Kompetenzen der Schüler*innen zur Selbstregulation mit digitalen Medien (Schüler*innen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Schüler*innen 2021 und 2022.

In den *Interviews* mit den Lehrpersonen ergab sich zudem der Eindruck, dass das Erlernen von Strategien zum selbstorganisierten und -regulierten Lernen beim Umgang mit digitalen Medien im Unterricht kaum ein Thema zu sein scheint. So dürfen die Schüler*innen beispielsweise häufig nicht selbst reflektieren und entscheiden, wann und wie sie digitale Medien in ihrem Lernprozess einsetzen wollen. Zwar beklagen einige Lehrpersonen, dass Schüler*innen oft denken würden, dass man in jedem Fall mit digitalen Medien besser lernen könne. Andererseits erhalten die Schüler*innen im Unterricht oft wenig Lerngelegenheiten, um genau hier Kompetenzen zur Auswahl des jeweils geeigneten Mediums aufbauen zu können. Dies wird auch von einigen Schüler*innen in den *Interviews* kritisch reflektiert. Eine Lehrperson betont jedoch, dass sie es wichtig findet, dass Schüler*innen lernen, in welchen Situationen ein digitales Medium ihr Lernen unterstützen oder auch behindern kann und hierfür entsprechende Strategien entwickeln.

Interessant ist in diesem Kontext auch, dass das grosse Ablenkungspotenzial digitaler Medien (v.a. der eigenen Smartphones) in den *Interviews* zwar als eine grosse Herausforderung für das Lernen hervorgehoben wird, dies jedoch im Unterricht anscheinend nicht ausreichend aktiv thematisiert wird. Nur zwei Schüler*innen berichten, dass der Umgang damit in der Klasse besprochen wurde oder nennen entsprechende Strategien (Ausschalten von Notifications). Insgesamt zeigen die *Interviews*, dass die Lernenden gegenüber dem Einsatz digitaler Medien im Lernprozess eine sehr reflektierte und auch kritische Haltung einnehmen.

Wenig berichtete Veränderungen in den Kompetenzen der Lernenden über die Zeit

In den *Interviews* wurde nach den wahrgenommenen Veränderungen in den Kompetenzen der Lernenden seit Beginn des BYOD-Projektes gefragt. Etwa ein Drittel der Lehrpersonen berichtet, dass Lernende ihre Anwendungskompetenzen (Nutzung digitaler Geräte und Anwendungen) und

ihre Informationskompetenzen (z.B. Recherchieren im Internet) verbessert hätten. Demgegenüber sieht in etwa ein weiteres Drittel in diesen Kompetenzen keine Veränderungen.

Auch in den Selbsteinschätzungen der Schüler*innen in der *Online-Befragung* zeigen sich keine oder nur minimale (nicht bedeutsame) Veränderungen zwischen den Erhebungszeitpunkten 2021 und 2022. Eine Ausnahme ist beispielsweise die Kompetenz, Schlüsselwörter zu nutzen, um Informationen in digitalen Texten zu finden. Hier zeigt sich eine Zunahme von 63% Zustimmung 2021 auf 75% im Jahr 2022. Auch bei zwei anderen Fragen im Bereich Informationskompetenzen zeigt sich eine geringfügige Zunahme (Beurteilung der Zuverlässigkeit von Informationen: 7% Zunahme, Beurteilung der Nützlichkeit von Informationen: 4% Zunahme).

Fehlende fächerübergreifende Förderung von Medien- und Anwendungskompetenzen

Sechs Lernende aus zwei Schulen berichten in den Interviews, dass sowohl die Anwendung bestimmter Programme (z.B. Formatierung in Word, Nutzung von Teams) als auch bestimmte Medienkompetenzen (z.B. kompetentes Recherchieren, Datenschutz) nicht ausreichend unterrichtet würden und sie sich diese selbstständig aneignen müssten. Angesprochen auf die Vermittlung von Medien-, Informatik- und Anwendungskompetenzen verweisen die meisten Lehrpersonen und Schüler*innen in den Interviews auf die Medien- und Informatiklektion, welche die Lernenden in der 1. und der 3. Sekundarklasse besuchen. Es entsteht der Eindruck, dass Lehrpersonen, welche andere Fächer unterrichten, diese Kompetenzen nicht systematisch vermitteln, was jedoch im Sinne des Lehrplans 21 ausdrücklich gefordert wäre.

2.12. Schulischer Austausch und Zusammenarbeit zum Thema digitale Medien

Kollegialer Austausch und Zusammenarbeit insgesamt ausbaufähig

Gemäss *Online-Befragung* ist insbesondere die gemeinsame Entwicklung von Unterrichtsmaterialien aber auch der generelle Austausch zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht mit im Schnitt 30% Zustimmung sowohl in den Pilotschulen als auch in den Referenzschulen ausbaufähig. Gerade die gemeinsame Entwicklung von digitalen Unterrichtsszenarien ist auch bedeutsam für die Qualifizierung und die Kompetenzentwicklung in diesem Bereich.

Mehr Experimentierfreude und kollegialer Austausch an Pilotschulen in 2022

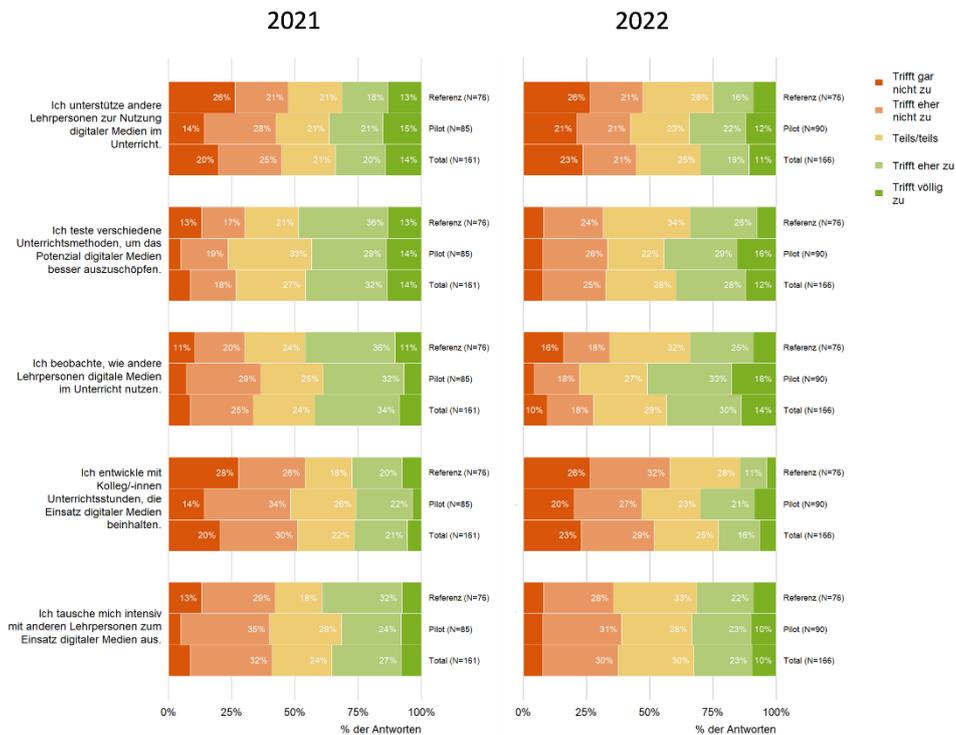
Lehrpersonen aus Pilotschulen beschreiben sich 2022 als tendenziell experimentierfreudiger als ihre Kolleg*innen aus Referenzschulen (45% vs. 32% Zustimmung). 51% der Lehrpersonen aus Pilotschulen (vs. 34% Zustimmung in Referenzschulen) geben an, den Unterricht anderer Lehrpersonen mit digitalen Medien zu

beobachten und 30% haben bereits zusammen mit anderen Lehrpersonen digital unterstützte Unterrichtsstunden entwickelt (vs. 14% Zustimmung in Referenzschulen). Bezüglich des Austausches zu digitalen Medien lässt sich an Pilotschulen eine positive Entwicklung von 2021 zu 2022 beobachten. An den Referenzschulen hat dieser Austausch eher abgenommen.

Bezug zum Forschungsstand

In der ICILS 2018 Studie in Deutschland sind die Zustimmungswerte der Lehrpersonen im Vergleich insgesamt leicht höher und entsprechen eher denen der Pilotschulen. Das betrifft zum Beispiel die Beobachtung anderer Arbeitskolleg*innen beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht (51% in Pilotschulen vs. 54% in ICILS), den kollegialen Austausch zu digital unterstützten Unterrichtsszenarien (33% in Pilotschulen vs. 58% in ICILS) und die gemeinsame Entwicklung von digital unterstützten Unterrichtsmaterialien (30% in Pilotschulen vs. 33% in ICILS) (Eickelmann et al., 2019). Gerade solche Austauschmöglichkeiten und gemeinsamen Entwicklungen von Materialien sind angesichts der raschen Veränderungen durch die Digitalisierung essenziell, weil so die Lehrpersonen einander im Lernen unterstützen und Synergien nutzen können (Prasse et al., 2021). Um effektive Synergien zu schaffen braucht es geeignete Ressourcen. Dies kann beispielsweise durch eine gute Organisation der Teamstrukturen und feste Gefässe zur Vorbereitung der analog-digitalen Klassenräume gewährleistet werden (ebd.).

Abbildung 27: Innerschulischer Austausch zum Unterricht mit digitalen Medien (Lehrpersonen-Befragung)

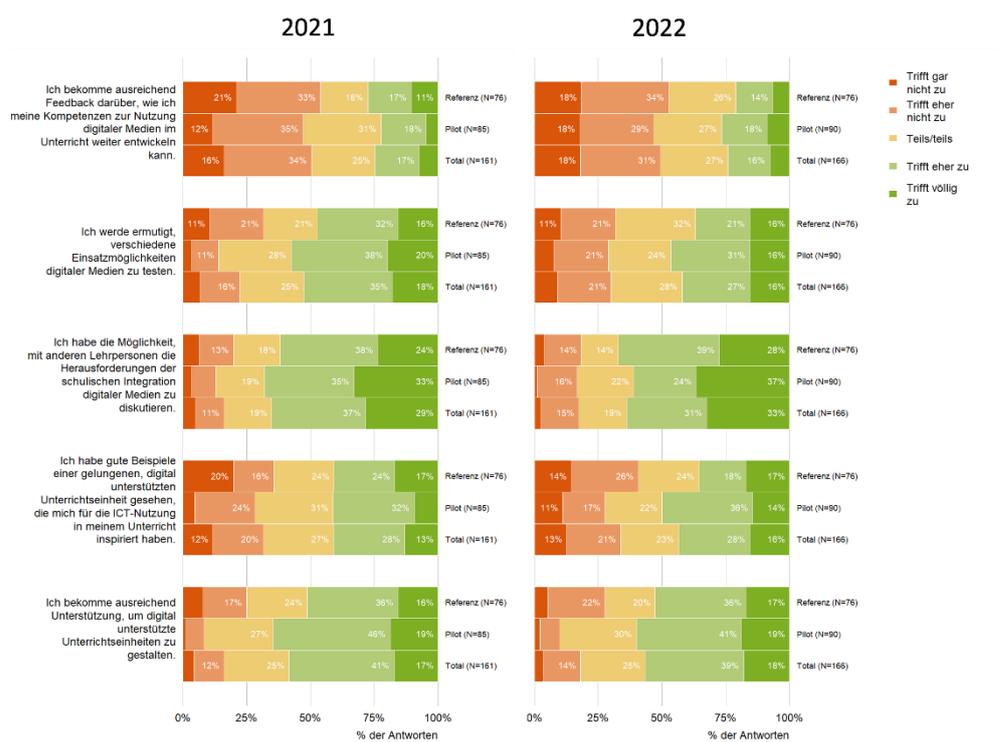


Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

Mehr schulische Unterstützung zum Ausprobieren digitaler Lernszenarien an Pilotschulen

Ein im Vergleich zu den Referenzschulen etwas grösserer Anteil an Lehrpersonen beschreibt in 2022, schulische Unterstützung für die Gestaltung und das Testen digital unterstützter Lernszenarien zu erhalten. Ausserdem geben im Vergleich zu Referenzschulen mehr Lehrpersonen an, inspirierende gute Beispiele von Unterricht gesehen zu haben (s. Abbildung 28). In Bezug auf diesen letzten Punkt ist eine positive Entwicklung von 2021 nach 2022 sichtbar (40% vs. 50% Zustimmung). Die Unterstützung zum Testen digitaler Lernszenarien hat dagegen von 2021 auf 2022 abgenommen (58% vs. 47%). Bei den Referenzschulen nimmt die wahrgenommene Unterstützung von 2021 auf 2022 eher ab oder bleibt stabil. Ausnahme ist die Diskussion der Herausforderungen mit digitalen Medien, die sowohl in Vergleich zu 2021 als auch den Pilotschulen geringfügig höher liegt.

Abbildung 28: Schulinterne Unterstützungskultur (Lehrpersonen-Befragung)



Grafik INFRAS. Quelle: Onlineumfrage bei Lehrpersonen 2021 und 2022.

Innerschulischer Austausch hat in Pilotschulen insgesamt zugenommen

Auch die *Interviews* mit den schulischen Akteuren (PKS/TKS, Schulleitung, Lehrpersonen) zeigen, dass der Austausch zu digitalen Unterrichtsideen, Anwendungsbeispielen oder einfach auch lehrplanbedingte Absprachen in den meisten Pilotschulen zugenommen hat. Ebenso

zugenommen hat auch der schulhausübergreifende Austausch unter den PKS/TKS aufgrund der nötigen Abstimmung auf dem MS Teams Kanal der KITS-Fachstelle. Insgesamt entstehe dadurch eine gewisse Grunddynamik, so dass das Thema digitale Medien inzwischen präsenter sei in den Köpfen und auch mehr über eine sinnvolle Umsetzung nachgedacht werde.

Informeller Austausch zu digitalen Medien funktioniert gut, aber noch nicht für alle

Generell sind die meisten der befragten Lehrpersonen der vier Pilotschulen mit dem Austausch zu digitalen Medien an ihrer Schule zufrieden. Der an den Pilotschulen existierende Austausch im Kollegium findet hauptsächlich informell, spontan und bilateral statt – beispielsweise in Pausen oder an Sitzungen von Fach- oder Jahrgangsteams. Das deckt sich auch mit den Daten der Online-Erhebung, wo auch Formen der gemeinsamen Unterrichtsvorbereitung oder -gestaltung von etwa der Hälfte der Lehrpersonen praktiziert werden. Diese informelle Form des Austausches zum Thema digitale Medien wird von vielen Lehrpersonen sehr positiv bewertet und ein gegenseitiger, passgenauer und möglichst inspirierender Erfahrungsaustausch je nach konkretem Bedarf als sehr wertvoll empfunden. Einige Personen betonen aber auch, dass es einen intensiveren Austausch bräuchte und ein solcher Austausch auch verbindlicher für die Lehrpersonen sein sollte, weil sich sonst immer nur die gleichen Gruppen von Lehrpersonen austauschen oder vorhandene Initiativen wieder einschlafen würden. Ausserdem bräuchte es eine verstärkte gemeinsame Diskussion darüber, wie mit dem Projekt bzw. der Nutzung persönlicher digitaler Geräte im Unterricht weitergefahren werden sollte und mögliche Effekte auf den Unterricht und die Schüler*innen überprüft werden könnten.

Kaum formelle Austauschgefässe zum Thema digitale Medien

Nur an einer Pilotschule existiert laut Angaben der befragten Personen ein spezielles formelles Austauschgefäss für das Thema digitale Medien, aber auch für dieses seien zu wenig zeitliche Ressourcen veranschlagt. In einigen Schulen erfolgen mehr oder weniger regelmässige Kurz-Inputs in den pädagogischen Teamsitzungen. Ausserdem wurden auch Q-Tage (schulweite, ganztägige Weiterbildung) für den Austausch zum Einsatz digitalen Medien genutzt.

In allen Schulen wird als Grund für die fehlenden formellen Austauschgefässe ein Mangel an zeitlichen Ressourcen angegeben. An Kollegiums- beziehungsweise Teamsitzungen hätten oft andere Schulthemen Vorrang und der Austausch zum Einsatz digitaler Medien scheint dann einen geringeren Stellenwert zu haben. Gerade für Klassenlehrpersonen haben im laufenden Tagesgeschäft oft andere Aspekte des Schulalltags mehr Priorität. Etwas mehr Raum gibt es in den konkret auf die Fächer bezogenen Sitzungen (Fachschaftstagen).

Eine Person erklärt, dass dem Austausch zu digitalen Medien aktuell deswegen weniger Bedeutung beigemessen werde, weil einfach noch zu wenig Geräte für den Unterrichtseinsatz

vorhanden seien und damit eine wichtige Voraussetzung für eine konsequente schulweite Integration fehle. Einige Lehrpersonen betonen auch, dass sich bestimmte Personen verbindlich für die Organisation solcher Austauschgefässe zuständig fühlen müssten und es dafür entsprechende Ressourcen bräuchte (s. Beispiele in Kasten oben: Bezug zum Forschungsstand).

Wissensaustausch innerhalb der Schulen ist optimierbar

Auch wenn dies nicht direkt in den Interviews gefragt wurde, fällt bei den Analysen auf, dass es in einigen Schulen wenig geteiltes Wissen über die digital unterstützten Unterrichtsaktivitäten anderer Lehrpersonen gibt. Die generelle Zufriedenheit mit dem gemeinsamen Austausch steht dann oft im Kontrast zu diesem fehlenden Wissen. Nur eine Minderheit der befragten Lehrpersonen hat das Thema Austausch und Zusammenarbeit in den Interviews als eine wichtige Herausforderung für die Schule skizziert.

Ein wichtiger Motor: Digital unterstützter Austausch und Zusammenarbeit unter Lehrpersonen

Digitale Unterrichtsmaterialien werden noch zumeist per Mail oder über einen Server (z.B. über einen Fachschaftsordner) geteilt. Teams als Austauschplattform wird zwar vereinzelt genutzt, hat sich aber nicht als weit verbreitetes und systematisch genutztes Austauschmedium etabliert. Dafür, so eine Lehrperson, bräuchte es «einen kleinen Kulturwandel» an der Schule. Auch die gemeinsame Erstellung und das Teilen von Unterrichtsmaterialien erfolgt generell nicht systematisch. Dazu bemerkt eine Lehrperson, dass es in Bezug auf die Nutzung und Erstellung von Unterrichtsmaterialien und didaktischen Lernszenarien mehr Verbindlichkeit und ein gemeinsames Vorgehen bräuchte. Hier wären zum Beispiel eine stärkere Verankerung von entsprechenden Zielen im Schulprogramm oder eine gemeinsame Erstellung eines fachbezogenen «digitalen Lehrmittels» sinnvoll. Gleichzeitig machen die Interviewergebnisse deutlich, dass dort, wo kollaborativ digitale Planungen und Unterrichtsszenarien erstellt werden, dies als grosser Mehrwert von den Lehrpersonen erlebt wird.

Das Dilemma zwischen Freiwilligkeit und Verbindlichkeit

Es besteht ein gewisses Dilemma zwischen einer von einigen Lehrpersonen bevorzugten Freiwilligkeit von Austausch und Zusammenarbeit und einer gleichzeitig geforderten Verbindlichkeit für eine schulweite Medienintegration. Einerseits schafft das Prinzip der Freiwilligkeit Akzeptanz bei Lehrpersonen, andererseits wird so «die Hälfte des Kollegiums» nicht erreicht. Ein weiteres Dilemma betrifft die Sorge um die zusätzliche Zeit für noch mehr Sitzungen und den gleichzeitigen Mangel an verbindlichen Austauschgefässen, die möglicherweise auch Entlastung und Fokus bedeuten könnten.

Bezug zum Forschungsstand

Entscheidungen zur Veränderung respektive zur Bestimmung eines digitalen Fokus können nicht alleine durch engagierte Lehrpersonen getroffen werden. Diese Entscheidungen hängen wesentlich von der Schulleitung und deren wahrgenommenen Führungsrolle ab (Schaumburg & Prasse, 2019). Hinsichtlich einer solchen Rolle sind zwar Schulleitungen oft zurückhaltend (Frailon et al., 2014). Eine Vielzahl von Studien belegt jedoch, dass Schulleitungen im Medienintegrationsprozess einer der bedeutsamsten Faktoren sind (Eickelmann & Gerick, 2018; Prasse, 2012). Haben Schulleiter*innen entsprechende Kompetenzen (z.B. IT-Management, Führung bei Innovationsprozessen), finanzielle wie rechtliche Freiräume (Breiter, 2007), gestalten aber auch schulkulturelle und soziale Prozesse mit, um für die Digitalisierung zu begeistern (Tondeur et al., 2008), sind Grundvoraussetzungen für eine zielführende Medienintegration gesetzt. Die Wichtigkeit der Unterstützung der PKT/ TKS beziehungsweise PICTS durch die Schulleitungen wird auch in einer Studie der PHZH betont (Geiss et al., 2022).

3. Beurteilung und Empfehlungen

3.1. Rahmenbedingungen und Infrastruktur

Die vorliegenden Evaluationsergebnisse machen deutlich, dass die Bedeutung des Themas Digitalisierung für Schule und Unterricht unbestritten ist und von allen schulischen Akteur*innen – Schulleitungen, Lehrpersonen, Schüler*innen und Eltern eine intensive Auseinandersetzung erfordert. Das Projekt KITS NG/BYOD hat die Beschäftigung mit der Thematik deutlich befördert, auch wenn der dazu eingeschlagene Weg zum Voranbringen der Digitalisierung an Schulen auf ein heterogenes Meinungsbild stiess.

Persönliche digitale Geräte der Schule werden gegenüber BYOD bevorzugt

Mehrheitlich sind die befragten Akteur*innen der Ansicht, dass die zur Verfügung gestellte Basis-Infrastruktur in Kombination mit den mitgebrachten Geräten der Schüler*innen (BYOD) den Anforderungen der Schulen nicht ausreichend genügt. Diese kritische Haltung fusst in erster Linie auf der Infrastruktursituation an den Schulen und dem damit einhergehenden Mangel an geeigneten Geräten (Geräte mit Tastatur und genügend grossem Bildschirm). Wie die Evaluation aufzeigt, bringen Schüler*innen vor allem Smartphones in den Unterricht mit und nur sehr selten Laptops oder Convertibles. Smartphones eignen sich aus Sicht der Akteur*innen zwar gut für gewisse Lerntätigkeiten (z.B. Foto-, Video- und Audio-Aufzeichnung). Mit Smartphones lassen sich aber aufgrund der Bildschirmgrösse und der fehlenden Tastatur viele Unterrichtstätigkeiten nicht effektiv umsetzen (z.B. Erstellung von Präsentationen und Textdokumenten). Folglich sind die Lehrpersonen zusätzlich auf die verfügbaren Schulgeräte (zumeist Notebooks & Convertibles) angewiesen, von denen aktuell zu wenige existieren, um parallel in mehreren Klassen mit einer 1:1 Ausstattung zu arbeiten. Ausserdem bedeutet deren Organisation für spezifische Unterrichtssituationen einen zusätzlichen Aufwand für die Lehrpersonen, der nicht immer realisiert werden kann.

Einige Schulen haben daher alternative Wege gesucht: Beispielsweise haben einige Schulen zusätzliche Geräte angeschafft. Dabei handelte es sich allerdings oft um Occasionsgeräte, die von der technischen Ausstattung her nicht immer unproblematisch sind. In einigen Fällen werden die Schüler*innen von den Lehrpersonen mit Nachdruck aufgefordert, ihre privaten Laptops oder Tablets mit in die Schule zu nehmen. In anderen Fällen wurde ein Laptoptag pro Woche eingeführt. Insgesamt bringen die Schüler*innen aber ihre eigenen Geräte nur sehr selten oder nur an speziellen angekündigten Tagen mit in den Unterricht.

Die mangelnde oder nur mit grossem Aufwand zu organisierende verlässliche Verfügbarkeit geeigneter Geräte wird von den Lehrpersonen als klare Barriere für den Unterrichtseinsatz

identifiziert. Die Lehrpersonen wünschen sich daher von der Schule zur Verfügung gestellte persönliche Geräte für alle Schüler*innen.

Die Schüler*innen sind gegenüber dem BYOD-Projekt weniger kritisch eingestellt und schätzen viele Vorteile der aktuell im Unterricht vorwiegend genutzten Smartphones. Doch auch hier zeigt sich eine Präferenz für persönliche Tablets oder Laptops als Arbeitsgeräte für eine Vielzahl von Unterrichtstätigkeiten. Auch die Eltern scheinen gemäss unseren Analysen BYOD mit gemischten Gefühlen zu begegnen. Einerseits haben viele Eltern eine 1:1-Ausstattungssituation mit Tablets in der Primarschule für das Lernen ihrer Kinder zu schätzen gelernt. Andererseits scheinen einige Eltern zögerlich, die relativ teuren digitale Geräte anzuschaffen oder den Schüler*innen in die Schule mitzugeben.

Trotz dieser eher skeptischen Einstellung an vielen Schulen, betrachten diese das BYOD-Projekt trotzdem als Chance, um die Digitalisierung an den Schulen voranzubringen und versuchen aus der Situation das Beste herauszuholen. Das Projekt hat in diesem Sinne auch positive Bewegungen und Veränderungen in den Schulen bewirkt (s. Kap. 2.4).

Die in der Zwischenzeit von der Stadt beschlossene Stossrichtung, das BYOD-Projekt zu sistieren und zugunsten einer höheren Verfügbarkeit von digitalen Geräten mit Tastatur zu ersetzen, scheint auf Basis dieser Evaluationsergebnisse der richtige Weg zu sein. Die Schulen brauchen eine verlässliche Infrastruktur, um damit im Unterricht effizient zu arbeiten.

Infrastruktur- und Unterrichtsentwicklung verzahnen

Viele der befragten Lehrpersonen sind mit der WLAN-Situation an der Schule nicht zufrieden. An allen Pilotschulen werden Probleme mit der Verfügbarkeit bzw. Schnelligkeit bei einer bestimmten Anzahl von Schüler*innen bzw. bestimmten Anforderungen (z.B. Videostreaming) berichtet. Zudem werden teilweise Schnelligkeit und Akku-Laufzeiten der schulischen Geräte sowie die insgesamt vorhandenen Lademöglichkeiten bemängelt. In Bezug auf die kritisierte WLAN-Situation kann argumentiert werden, dass Probleme nur bei bestimmten didaktischen Tätigkeiten (z.B. alle Schüler*innen streamen gleichzeitig hochauflösende Videos) auftreten und hier in einer anderen didaktischen Gestaltung des Unterrichts die Lösung liegen könnte (z.B. individualisierte Abläufe analoger und digitaler Lernaktivitäten). Andererseits ist aus anderen Digitalisierungsprojekten bekannt, dass die ständige Beschäftigung mit den infrastrukturellen Voraussetzungen für Lehrpersonen mühsam ist und ihnen die Motivation zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht nehmen kann. In diesem Kontext ist es wichtig, die weitere Verbesserung der Infrastruktur mit Massnahmen zur Unterrichtsentwicklung und zum Aufbau der professionellen Kompetenzen von Lehrpersonen zu verzahnen (s. Kap. 2.8). Dabei müssen die Bedürfnisse der Lehrpersonen nach einer stabilen Infrastruktur ernst genommen werden, denn eine vorhersehbare und

verlässliche Infrastruktur schützt die Ressourcen, die Lehrpersonen für die Neugestaltung des Unterrichts mit digitalen Medien brauchen.

Smartphones als unterstützende Hilfsmittel und Lerngelegenheit

Laut den Evaluationsergebnissen stellen Smartphones einfache und stets verfügbare Hilfsmittel für kleinere Handreichungen, Recherchen, Kommunikation und Kollaboration dar. Somit bieten die privaten Geräte für die Jugendlichen Möglichkeiten, sie als Arbeitsgeräte zu nutzen und zu lernen, mit diesen im Alltag verantwortungsbewusst umzugehen. Partizipativ zusammen mit den Schüler*innen entwickelte Nutzungsregeln haben sich hier an einigen Schulen als hilfreich erwiesen. Aus Sicht des Evaluationsteams ist ein Verbot von BYOD nicht zielführend. Die künftige Infrastruktur sollte eine integrierte und je nach Kontext abgestimmte und geregelte Nutzung von schulischen und privaten Geräten ermöglichen (s. Kap. 2.8).

Projektinformation und Mitgestaltungsmöglichkeiten verbessern

Bezüglich der Informationen zum BYOD-Projekt wurden aus Sicht der Lehrpersonen deutliche Informationsdefizite berichtet. Die Informationen zum Projekt gelangten offensichtlich bis zur Schulleitung bzw. dem PKS/TKS, danach aber nicht in ausreichendem Masse bis in die Lehrerschaft. Die Lehrerschaft war zumeist auch nicht in Entscheidungsprozesse zur Ausgestaltung des BYOD-Projektes eingebunden. Gerade aber eine solche Möglichkeit zur Partizipation ist für das Commitment zu schulischen Entwicklungsprojekten wichtig. Die Frage ist, ob es hier mehr konkrete Vorgaben oder Vorschläge braucht, wie die Schulleitungen mit Unterstützung der/des PKS/TKS-Support die Informationen effektiver verbreiten können, so dass diese auch wahrgenommen und nachfolgend Mitgestaltungsmöglichkeiten im Projekt entwickelt werden können (s. Kap. 2.7).

3.2. Support und Weiterbildung

PKS/TKS übernehmen eine Schlüsselrolle

Die Evaluation zeigt deutlich, dass die Nutzung des KITS-Supports durch die PKS/TKS an den Schulen vor Ort im Beobachtungszeitraum stark zugenommen hat und auch von den Lehrpersonen sehr geschätzt wird. Im Gegenzug werden Online-Unterstützungsangebote (z.B. bestimmte Webseiten, Intranet) im Zeitverlauf seltener genutzt. Auch weitere Unterstützungsangebote (z.B. die verschiedenen Kanäle der KITS-Fachstelle, etc.) sind im Kollegium eher wenig bekannt.

Aus Sicht der Evaluation übernehmen die PKS/TKS in Bezug auf die Digitalisierung an den Schulen eine Schlüsselrolle. Die Funktion der PKS/TKS ist nicht nur als Anlaufstelle für die Lehrpersonen wichtig. Den PKS/TKS kommt auch eine zentrale Rolle im Schulentwicklungsprozess

sowie in der Informationsvermittlung und Qualifizierung der Lehrpersonen zu. Eine wichtige Aufgabe der PKS/TKS ist es auch, die Motivation der Lehrpersonen hochzuhalten, das Interesse an digitalen Medien nicht einschlafen zu lassen und stetig am Thema dranzubleiben.

Auch wenn das Supportangebot in den letzten Jahren stark ausgeweitet wurde und sich mit den PKS/TKS ein sehr gutes und viel genutztes Angebot an den Schulen etabliert hat, zeigt sich auf Seiten der Lehrpersonen weiterhin ein hoher Unterstützungsbedarf. So wünschen sich die Befragten aus den Pilotschulen mehr Unterrichtsbeispiele, mehr schulinterne Weiterbildung, einen Ausbau der schulinternen methodisch-didaktischen Beratungsmöglichkeiten sowie Beratung zu Lernplattformen und -materialien.

Zeitlicher Aufwand für PKS/TKS ist gross

Mit der gestiegenen Nutzung hat selbstredend der Aufwand für PKS/TKS zugenommen. Angesichts der Nachfrage sind die für den Support zur Verfügung stehenden personellen und zeitlichen Ressourcen aus Sicht der Befragten Lehrpersonen und PKS/TKS zu tief. Die meisten PKS/TKS üben ihre Funktion in einem vergleichsweise tiefen Pensum aus und sind gleichzeitig als Klassenlehrperson tätig. In den Interviews wird deutlich, dass PKS/TKS teilweise auch Aufgaben übernehmen, die nicht zu ihrem Pflichtenheft gehören (z.B. Hilfe bei der Zeugniserstellung), weshalb dann anderswo Ressourcen fehlen. Allerdings entsteht in den Interviews der Eindruck, dass die Ressourcen der PKS/TKS auch abgesehen von diesen zusätzlich übernommenen Aufgaben nicht ausreichen.

KIDS-Support hat sich bewährt

Da die Lehrpersonen und auch der Support teilweise an Grenzen stiessen, wurde an einigen Pilotschulen das Modell des KIDS-Supports eingeführt. Der KIDS-Support setzt sich aus Schüler*innen zusammen, die speziell ausgebildet und begleitet werden, um ihre Mitschüler*innen und Lehrpersonen während des Unterrichts bei technischen Problemen und Fragen zu unterstützen. Der KIDS-Support stösst bei allen Befragten auf grossen Anklang. Die Lehrpersonen empfinden es als Entlastung und sehen auch den pädagogischen Mehrwert dieser Funktion für die betreffenden Schüler*innen (Stärkung von Kompetenzen und Wertschätzung). Die KIDS-Supporter*innen führen ihre Aufgaben gerne aus und fühlen sich in ihrer Rolle wohl. In der Umsetzung bedarf es jedoch in einigen Fällen noch einer engen Begleitung durch die PKS/TKS und eines Einspielens der Support-Abläufe.

Insbesondere schulinterne Weiterbildungsmöglichkeiten stossen auf grossen Anklang

Hinsichtlich der Weiterbildung im Kollegium zeigt die Evaluation, dass sich eine knappe Mehrheit der Lehrpersonen auf Sekundarstufe I im Bereich Unterricht mit digitalen Medien

weiterbildet und mit den Angeboten in diesem Bereich grundsätzlich zufrieden ist. Auf den grössten Zuspruch treffen hier schulinterne Qualifikationsmöglichkeiten. Hierbei unterscheidet sich das Angebot jedoch von Schule zu Schule deutlich, wie die Interviews zeigen.

Auch die fachlichen Inputs von PHZH und KITS-Fachstelle werden geschätzt. Insbesondere die Inputs im Rahmen von schulinternen Weiterbildungen stossen auf viel Interesse. Insgesamt werden die Unterstützungsleistungen von den Schulen aber eher wenig abgeholt. Hier besteht also eine Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Dies wird aus Sicht der Schulen häufig mit mangelnder Zeit und Belastung durch andere Projekte begründet.

3.3. Schulische Nutzung digitaler Medien

Smartphones sind die meistgenutzten digitalen Geräte im Unterricht

Im Befragungszeitraum war das Smartphone das meistgenutzte digitale Gerät im Unterricht, während die privaten Laptops oder Tablets wenig mitgebracht und genutzt wurden. Dies ist teilweise ein Problem, weil der Funktionsumfang und Bildschirmgrösse der Smartphones die Möglichkeiten für bestimmte Lernaktivitäten limitieren.

Insgesamt zeigen sich beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht der Pilotschulen keine zeitlichen Veränderungen und auch kein Unterschied zu den Referenzschulen. Vermutlich ist ein gewisser Anstieg der Nutzung digitaler Medien bereits vor Evaluationsbeginn durch die pandemiebedingte Umstellung des Unterrichts in allen Schulen erfolgt. So könnten projektbezogene Veränderungen auch verdeckt worden sein. Insgesamt existiert weder an Pilotschulen noch an den Referenzschulen eine umfassende und systematische Nutzung digitaler Medien in der gesamten Schule. Die Heterogenität zwischen Lehrpersonen und Klassen ist hoch.

Vielfältige Nutzungsformen mit Schwerpunkt bei der Wissensvermittlung

Sowohl an Pilot- als auch an Referenzschulen werden digitale Medien für eine Vielfalt an Unterrichtstätigkeiten genutzt, obwohl die Mehrheit sich auf Tätigkeiten zur Wissensvermittlung fokussiert: Lehrpersonen setzen digitale Medien am häufigsten ein, um Inhalte im Frontalunterricht zu erklären und zu veranschaulichen. Auf dem zweiten Platz liegen das Üben und die digital unterstützte Lernevaluation. Letztere beziehen sich oft auf die Dashboard-Funktionen digitaler Lehrmittel oder Lernsysteme (z.B. Lernpass Plus), die nur eingeschränkt Möglichkeiten eines komplexeren formativen Assessments unterstützen. Dieser Fokus auf die Wissensvermittlung mit einer eher passiveren Rolle der Schüler*innen beim Lernen gilt für Pilot- und Referenzschulen.

Potenziale digitaler Medien für das individualisierte, selbstregulierte und kollaborative Lernen nicht ausgeschöpft

Unabhängig davon, ob sie in Pilotsschulen unterrichten oder nicht, setzen Lehrpersonen digitale Medien für das individualisierte Lernen, das Feedback an die Schüler*innen und Aktivitäten zum selbstregulierten Lernen (z.B. Planen und Organisieren von Lernprozessen) deutlich seltener ein. Lediglich das individualisierte Üben – als einfachere Form der Individualisierung – wird häufiger praktiziert. In diesem Kontext ist auch der Vergleich mit der ICILS-Studie 2018 (Frailon et al., 2020) interessant: Auch wenn die befragten Schulen in den meisten Aktivitäten deutlich über dem ICILS-Durchschnitt liegen, tun sie das beim Feedback oder beim entdeckenden Lernen weniger stark. Dies könnte ein weiterer Hinweis darauf sein, dass hier Nachholbedarf besteht.

Aus der Sicht der Schüler*innen nutzen diese digitalen Medien am häufigsten aktiv für das Recherchieren von Informationen. Dies ist auch der Bereich, in dem sich sowohl Schüler*innen als auch Lehrpersonen am kompetentesten einschätzen. Es bleibt aber unklar, inwieweit diese Recherchetätigkeiten didaktisch so gestaltet sind, dass sie zu einem nachhaltigen Aufbau von Informationskompetenz führen.

Obwohl die Pilotsschulen hier die Nase ein wenig vorn haben, bildet das kollaborative Lernen mit digitalen Medien das Schlusslicht bei den digital unterstützten Unterrichtstätigkeiten. Dies ist – wie die ICILS-Studie 2018 zeigt – auch in anderen Ländern der Fall und hat sich an den befragten Schulen auch nach der Pandemie nicht verändert.

Nutzung von Lernmanagementsystemen ist ausbaufähig

Obwohl die Zweckmässigkeit von Lernmanagementsystemen (LMS) sowohl von Lehrpersonen als auch von Schüler*innen als hoch beschrieben wird und die Mehrheit der Lehrpersonen ein solches nutzt, hat die regelmässige Nutzung von LMS im Untersuchungszeitraum leicht abgenommen. Auch hier könnte ein pandemiebedingter Einfluss vorliegen. Nutzer*innen von LMS beschreiben in den Interviews oft weitreichende Veränderungen in ihrer Unterrichtspraxis, so dass angenommen werden kann, dass die Gestaltung und Nutzung von LMS hier einen positiven Einfluss hat.

Ausserschulisches Lernen mit digitalen Medien wird hauptsächlich durch Lernende initiiert

Die Mehrheit der Lehrpersonen gibt selten Hausaufgaben auf, die mit digitalen Medien erledigt werden sollen. Insoweit haben die digitalen Medien sowohl in Pilotsschulen als auch in Referenzschulen generell keine konsequent integrierende Funktion zwischen schulischen und auserschulischen Lernaktivitäten. Die Schüler*innen nutzen diese jedoch selbstständig für vielfältige Zwecke beim Lernen. Dies wird bisher jedoch zumeist nur wenig systematisch durch die Lehrpersonen begleitet.

3.4. Einstellungen der Lehrpersonen zum Lernen und Unterrichten mit digitalen Medien

Genereller Mehrwert digitaler Medien, trotz grosser Heterogenität bei den Einstellungen

Die Einstellungen der Lehrpersonen gegenüber dem Einsatz digitaler Medien für das Lernen sind insgesamt durchwachsen und je nach Schule und Lehrperson sehr heterogen. Zwischen Pilot- und Referenzschulen zeigen sich keine bedeutsamen Unterschiede. Es wird deutlich, dass die Lehrpersonen in einigen Bereichen einen klaren Mehrwert sehen, aber in Bezug auf viele der erfragten Potenziale auch ambivalent eingestellt sind. Diese ambivalente Haltung ist nicht unbedingt negativ zu werten, sondern kann darauf hinweisen, dass sich Lehrpersonen mit zunehmenden Erfahrungen und Kompetenzen differenzierter mit den Potenzialen und Herausforderungen digitaler Medien auseinandersetzen. Im zeitlichen Verlauf sind die Einstellungen der Lehrpersonen an Pilotschulen grösstenteils gleichgeblieben oder punktuell minimal gestiegen, während sie in den Referenzschulen leicht gesunken sind. Diese Ergebnisse sind erfreulich, besonders auch in Anbetracht der Tatsache, dass die Infrastruktur-Situation und die damit verbundenen technischen Probleme zu einigem Frust führten.

Lehrpersonen sehen Potenziale zur Individualisierung und Motivationsförderung

Die Hälfte der Lehrpersonen ist der Meinung, durch den Einsatz digitaler Medien die Qualität ihres Unterrichts verbessern zu können. Viele Lehrpersonen sehen hier deutliche Potenziale digitaler Medien für die Individualisierung von Lernprozessen. Diese positive Einstellung widerspiegelt sich aktuell noch nicht in den Nutzungspraktiken der Lehrpersonen, ist jedoch eine gute Voraussetzung für die Weiterentwicklung hin zu einem individualisierten Unterrichtsetting mit digitalen Medien. Auch die Förderung der Lernmotivation wird als Potenzial digitaler Medien gesehen. Sie wird jedoch weniger stark betont als die Individualisierung. Dies ist positiv zu werten, da eine rein durch das Motivationspotenzial begründete Nutzung digitaler Medien nicht unbedingt gleichzeitig lernwirksam sein muss. Nicht alle Lehrpersonen sind der Meinung, dass digitale Medien die Unterrichtsorganisation und die Übersicht über die Lernprozesse der Schüler*innen erleichtern. Insbesondere Lehrpersonen, die regelmässig mit Lernmanagementsystemen arbeiten, sehen hier jedoch einen Nutzen.

Ambivalente Haltung gegenüber kollaborativem Arbeiten mit digitalen Medien

Die Förderung überfachlicher Kompetenzen (z.B. selbstständig arbeiten) wird als wichtig wahrgenommen. Nur ein kleiner Teil der Lehrpersonen ist jedoch der Ansicht, dass dies durch die Nutzung digitaler Medien unterstützt werden kann. Auf grosse Skepsis trifft auch die Effektivität eines digital unterstützten kollaborativen Arbeitens. Dies deckt sich mit den eher tiefen

Nutzungszahlen in diesem Bereich und den damit verbundenen Kompetenzeinschätzungen der Lehrpersonen. Es kann vermutet werden, dass die skeptischen Einstellungen hier mit einem Mangel an entsprechenden mediendidaktischen Kompetenzen der Lehrpersonen (z.B. keine Kenntnisse entsprechender kollaborativer Werkzeuge) zusammenhängen.

Manche Herausforderungen bieten auch Potenziale

Lehrpersonen sehen einen klaren Mehrwert im Einsatz persönlicher digitaler Geräte, insbesondere für die individuelle Förderung und das ausserschulische Lernen. Sie problematisieren in den Interviews jedoch auch die Ablenkungsgefahren, die mit der Nutzung digitaler Medien – und insbesondere des eigenen Smartphones – verbunden sind. Dabei zeigen sich in den Interviews starke Unterschiede zwischen Schulen und Lehrpersonen. Die Ablenkung durch digitale Medien scheint stark mit dem Classroom Management der Lehrperson und den Nutzungsregeln zusammenzuhängen.

In den Interviews mit den Lehrpersonen zeigt sich, dass Potenziale und Herausforderungen miteinander verbunden sein können. Beispielsweise kann man die Vielfalt an Informationen und Medien als Überforderung für die Schüler*innen sehen. Gleichzeitig kann man diese auch als Chance sehen für den Erwerb wichtiger Medien- und Informationskompetenzen und die Gestaltung eines Unterrichts, in dem sich Lernende aktiv und selbstgesteuert neue und aktuelle Inhalte aneignen.

3.5. Kompetenzen der Lehrpersonen zum Unterrichten mit digitalen Medien

Gute selbsteingeschätzte Anwendungskompetenzen

Die grosse Mehrheit der Lehrpersonen fühlt sich sicher beim Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Im Erhebungszeitraum zeigen sich insgesamt keine bedeutsamen Veränderungen in den Kompetenzen der Lehrpersonen und keine signifikanten Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen. Eine Zunahme der Kompetenzen über den Erhebungszeitraum war aufgrund des kurzen Untersuchungszeitraumes auch nicht erwartbar. Zudem waren die schulischen Qualifizierungsmöglichkeiten dazu wohl auch nicht ausreichend.

Lehrpersonen schätzen sich als kompetent in der Anwendung von Basissoftware ein und bewerten ihre Anwendungskompetenzen in der Mehrheit als gut. Hier gilt es zu betonen, dass dies eine Selbsteinschätzung ist und dies von der objektiv eingeschätzten Kompetenz oft abweichen kann (z.B. Mahmood, 2016). Die objektive Einschätzung wurde in diesem Projekt nicht erhoben. Im Vergleich mit den Lehrpersonen aus Deutschland (ICILS-Studie 2018) schätzen die Lehrpersonen der vorliegenden Evaluation ihre Anwendungskompetenzen ähnlich oder teilweise sogar

etwas besser ein. Verbesserungspotenzial zeigt sich im Umgang mit spezifischer Software, dem Einsatz von Lernmanagementsystemen oder bei der Erstellung von Internetbeiträgen wie beispielsweise Blogposts oder Wiki-Beiträgen.

Verbesserungspotenzial im mediendidaktischen Bereich

Auch viele ihrer mediendidaktischen Kompetenzen schätzt eine knappe Mehrheit der Lehrpersonen als gut oder sehr gut ein. Insgesamt sind die Selbsteinschätzungen bei diesen Kompetenzen jedoch tiefer und stärker durchwachsen als bei den Anwendungskompetenzen. Im Vergleich mit den Lehrpersonen aus Deutschland schätzen die Lehrpersonen der vorliegenden Studie ihre mediendidaktischen Kompetenzen negativer ein. Rund die Hälfte der befragten Lehrpersonen weist in ihren mediendidaktischen Kompetenzen Nachholbedarf auf, insbesondere in Bezug auf die Überprüfung des Lernfortschritts mit digitalen Medien (Lernevaluation), das digitale Classroom Management (Organisieren von Lehr- und Lernprozessen im Unterricht mit digitalen Medien), die digitale Kollaboration sowie die Unterstützung von Schüler*innen bei der Planung und Reflexion ihres Lernprozesses und der Zusammenarbeit mit digitalen Medien.

In den Interviews wird zudem deutlich, dass manche Lehrpersonen ein eher vereinfachtes Bild der Individualisierung von Lernprozessen mit digitalen Medien zu haben scheinen: Beispielsweise wird Individualisierung lediglich auf das Üben auf Niveaustufen bezogen und weitere Potenziale wie die Berücksichtigung unterschiedlicher Lernwege, Arbeitsformen oder Lerninteressen ausser Acht gelassen. Dies könnte einerseits mit dem Kompetenzstand der Lehrpersonen, andererseits aber auch mit strukturellen Bedingungen zusammenhängen (z.B. zeitliche Ressourcen, Klassengrösse, Geräteverfügbarkeit). Lehrpersonen zeigen sich jedoch sehr aufgeschlossen gegenüber der Individualisierung mit digitalen Medien und äussern hier auch Wünsche nach entsprechenden Weiterbildungsangeboten.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Herausforderungen für Lehrpersonen mit der konkreten Integration digitaler Medien in den Unterricht und der sich damit verändernden Rolle von Lehrpersonen in Lehr-Lernprozessen zu tun haben. Hier braucht es mehr Unterstützung, um die Lehrpersonen in dieser neuen Rolle zu stärken.

3.6. Einstellungen der Schüler*innen zum digitalen Lernen

Positive Einstellung und viel Interesse der Schüler*innen am Lernen mit digitalen Medien

Schüler*innen sind gegenüber dem Lernen mit digitalen Medien mehrheitlich sehr positiv eingestellt und äussern wenig Bedenken. Sie nehmen das Lernen mit digitalen Medien als praktisch und effizient wahr, schätzen die zeitliche und örtliche Flexibilität und berichten von einer hohen Motivation.

Die Schüler*innen sehen zudem Potenziale für die Förderung des eigenen fachlichen Verständnisses (z.B. Hinzuziehen von Erklärvideos) und schreiben digitalen Medien eine hohe Bedeutung für ihre berufliche Zukunft zu. Sie reflektieren in den Interviews differenziert, wann der Einsatz digitaler Geräte sinnvoll für das Lernen ist und wann nicht. Die Schüler*innen schätzen es, mit digitalen Medien vermehrt eigene Entscheidungen zu ihrem Lernprozess treffen zu können. Dies zeigt auch, dass den Lernenden individualisiertes und selbstorganisiertes Lernen wichtig sind.

Digitales kollaboratives Lernen und Ablenkungspotenzial als zwei zentrale Herausforderungen

Die Haltung gegenüber digitaler Kollaboration ist hingegen eher ambivalent. Eine rein digitale Kollaboration sehen viele Schüler*innen als schwierig. Dies liegt vermutlich auch daran, dass die Schüler*innen noch zu wenig Erfahrung mit entsprechenden Programmen sammeln konnten (z.B. synchrones, kollaboratives Schreiben). Die Interviews zeigen, dass die Jugendlichen an der Anwendung solcher Programme sehr interessiert wären.

Das Ablenkungspotenzial digitaler Medien beim Lernen wurde von den Schüler*innen einerseits als Herausforderung wahrgenommen. Durch die Interviews wurde aber deutlich, dass die Schüler*innen hier eigene Ideen für Problemlösungen haben. Dies kann einerseits eine Herausforderung sein, da die Lehrpersonen solche Strategien möglichst früh mit den Schüler*innen umsetzen müssen. Es ist andererseits aber auch ein Potenzial, um in den Dialog mit den Lernenden zu treten und eine Basis für gegenseitiges Vertrauen zu schaffen.

Im Vergleich zwischen Pilot- und Referenzschulen zeigt sich ein ähnliches Muster und keine bedeutsamen Unterschiede bei den Einstellungen der Schüler*innen zum Lernen mit digitalen Medien, auch wenn die Zustimmungswerte in den Pilotschulen jeweils leicht unter denen der Referenzschulen liegen. Auch über die Zeit ergaben sich keine bedeutsamen Veränderungen.

3.7. Kompetenzen der Schüler*innen zum digitalen Lernen

Trotz positiver Selbsteinschätzung sind viele Anwendungs- und Informationskompetenzen noch ausbaufähig

In der generellen Bedienung digitaler Geräte und Programme schätzen sich die Schüler*innen als recht kompetent ein. Diese Einschätzungen sind relativ robust im zeitlichen Verlauf und ohne bedeutsame Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen. Geht es hingegen um spezifische Anwendungskompetenzen, so besteht durchaus Unterstützungsbedarf in mehreren Bereichen, wie beispielsweise der Bearbeitung von Textdokumenten, dem Dateimanagement, der Nutzung von Lernmanagementsystemen oder dem Tastaturschreiben. Obwohl die Selbsteinschätzungen der Schüler*innen häufig relativ hoch sind, sind sie im Vergleich zu den ICILS 2018 Einschätzungen vergleichbar oder niedriger. Zudem relativieren die Aussagen aus den

Interviews die Selbsteinschätzungen der Schüler*innen. Anwendungskompetenzen scheinen demnach im konkreten Kontext ausbaufähig.

Ebenso schätzen Schüler*innen ihre Informationskompetenzen als hoch ein. Obwohl die Einschätzungen hier positiver sind als in der ICILS-Studie 2018, ist dieses Ergebnis auch zu relativieren. Die Interviews mit den Lehrpersonen und den Schüler*innen weisen auf Schwierigkeiten in diesem Kompetenzbereich hin. Aus der bisherigen Forschung weiss man ausserdem, dass sich Jugendliche in den eigenen Informationskompetenzen eher überschätzen (Mahmood, 2016). Schliesslich weisen die Interviewergebnisse darauf hin, dass Informationskompetenzen bisher nicht umfassend, fächerübergreifend und systematisch gefördert werden. Dies wäre jedoch eine wichtige Voraussetzung für das Lernen mit digitalen Medien und entspricht auch der Forderung des Lehrplan 21.

Wenig Wissen zu digital unterstützter Kollaboration und Selbstorganisation des Lernens

Schüler*innen haben wenig Wissen zur Kollaboration mit digitalen Medien. Das lässt sich dadurch erklären, dass sie in diesem Bereich im Unterricht noch kaum mit digitalen Medien arbeiten. Die Schüler*innen nutzen für die Hausaufgaben von sich aus Möglichkeiten zur digitalen Kommunikation und Kollaboration, verfügen aber über wenig Wissen darüber, wie synchron an einem Dokument gearbeitet werden kann. Hier gibt es aus unserer Sicht dringend Nachholbedarf in der Unterstützung.

Eine vergleichsweise tiefe Selbsteinschätzung haben die Schüler*innen bezüglich der Planung und Organisation des Lernens mit digitalen Medien. Dies widerspiegelt sich in den Interviews, in denen selbstreguliertes und -organisiertes Lernen mit digitalen Medien kaum als Thema genannt wird. Da digitale Medien bezüglich selbstregulierten Lernens jedoch eine äusserst wertvolle Unterstützung leisten können (Guo, 2022), besteht hier Verbesserungspotenzial.

Schliesslich zeigten sich keine oder nur sehr geringfügige Veränderungen bei den Kompetenzen über die Zeit und es gibt keine bedeutsamen Unterschiede zwischen Pilot- und Referenzschulen. Kleinere Verbesserungen im Untersuchungszeitraum ergaben sich bei den Informationskompetenzen. Das Ausbleiben bedeutsamer Veränderungen legt nahe, dass diese Kompetenzen noch aktiver explizit gefördert werden sollten.

Es wird deutlich, dass die Kompetenzlücken der Schüler*innen stark mit den Kompetenzen der Lehrpersonen und der schulischen Nutzung verbunden sind. Verfügen Lehrpersonen beispielweise über wenig Wissen darüber, wie sie digitale Kollaboration fördern können, so setzen sie dies in ihrem Unterricht nicht um und Schüler*innen erhalten so keine Gelegenheit, ihre Kompetenzen weiterzuentwickeln. Folglich bedingt eine Förderung der Schüler*innen-Kompetenzen in vielen Fällen eine entsprechende Weiterbildung der Lehrpersonen.

3.8. Austausch und Zusammenarbeit zum Thema digitale Medien in der Schule

Hoher Bedarf an Austausch und Zusammenarbeit im Bereich digital unterstützter Unterricht

Generell zeigt sich, dass der innerschulische Austausch beispielsweise zu Unterrichtsideen für das Lernen mit digitalen Medien während des Untersuchungszeitraumes an den Pilotschulen leicht zugenommen hat und im Vergleich zu den Referenzschulen etwas umfangreicher ist.

Lehrpersonen aus Pilotschulen erleben im Vergleich zu Referenzschulen ausserdem eine leicht höhere schulische Unterstützung für die gemeinsame Entwicklung und das Ausprobieren neuer digitaler Lernszenarien. Dies ist positiv zu werten, weil solche Austauschmöglichkeiten und insbesondere die gemeinsame Arbeit an digital unterstützten Unterrichtsszenarien ein wichtiges Fundament für Lernerfahrungen und damit für den Aufbau von Kompetenzen der Lehrpersonen sind (Prasse et al., 2021).

Lehrpersonen aus Pilotschulen schätzen sich im Jahr 2022 tendenziell auch experimentierfreudiger als ihre Kolleg*innen aus Referenzschulen ein. Auch dies ist positiv zu werten und könnte sich förderlich auf zukünftige Entwicklungen auswirken. Ein positives Innovationsklima und eine hohe Innovationsbereitschaft gelten als zentrale Gelingensbedingungen für die Integration digitaler Medien an Schulen (Schaumburg & Prasse, 2019).

Trotz dieser positiven Entwicklungen sind kollegialer Austausch und die Zusammenarbeit der Lehrpersonen beim Thema digitale Medien an allen Schulen deutlich ausbaufähig. Dies zeigt insbesondere der Vergleich zu den Daten der internationalen ICILS-Studie 2018. Das Gesamtergebnis aller befragten Lehrpersonen aus Referenz- und Pilotschulen liegt leicht unter den Ergebnissen von Schulen in Deutschland, die wiederum weit unter dem internationalen Durchschnitt der ICILS-Studie liegen. Das bedeutet beispielsweise, dass im ICILS-Durchschnitt 2018 im Vergleich zu den Zürcher Sekundarschulen rund dreimal so viele Lehrpersonen angeben, zusammen an der Entwicklung digitaler Unterrichtsmaterialien und Lerneinheiten zu arbeiten.

Besonders informeller Austausch ist wichtig

Informelle Formen des Austausches zum Thema digitale Medien werden von den Lehrpersonen der Pilotschulen sehr positiv bewertet, gerade wenn es um den Aufbau von digitalen Kompetenzen geht. Allerdings wird auch deutlich, dass eine mangelnde Verbindlichkeit zu fehlendem Wissen über das laufende Projekt und zur Herausbildung von nur isolierten Gruppen medienaktiver Kolleg*innen in der Schule oder gar zum Einschlafen vorhandener Initiativen führen kann. Einige Schulakteur*innen fordern deswegen eine verstärkte gemeinsame Diskussion zu den Zielen und Effekten persönlicher digitaler Geräte für das Lernen und Unterrichten.

An den Pilotschulen existieren bisher nur wenige formelle Austauschgefässe speziell für das Thema Lernen mit digitalen Medien. Dies muss kein Problem sein – es kann aber bei nicht gut vernetzten Teamstrukturen, in denen das Thema digitale Medien nicht bereits nachhaltig verankert ist, ein Problem werden und sich dann in einer nicht systematisch verankerten Arbeit mit digitalen Medien in der Schule zeigen. In der Untersuchung wurde wiederholt deutlich, dass personelle und zeitliche Ressourcen oft als Barriere für einen verstärkten verbindlichen Austausch angeführt werden. Gleichzeitig wird eine gewisse Verbindlichkeit für eine schulweite Medienintegration gefordert.

Digitale Kollaboration wird als wertvoll empfunden, aber nicht konsequent umgesetzt

Digitale Medien haben sich in den Pilotschulen noch nicht als systematisch genutztes Medium für den Austausch und die Zusammenarbeit unter den Lehrpersonen etabliert. In Pilotschulen ist die gemeinsame Entwicklung digitaler Lernmaterialien etwas geringer als in Referenzschulen, was auf einen Schwachpunkt in diesem Bereich hinweist. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass dort, wo kollaborativ digitale Planungen und Unterrichtsszenarien erstellt werden, dies von den Lehrpersonen als grosser Mehrwert erlebt wird und möglicherweise ein Motor für die tiefgreifende Integration in Lehr- und Lernprozesse ist.

Der innerschulische Austausch und die Zusammenarbeit sind somit stark ausbaufähig. Sowohl der informelle als auch der formelle Austausch im Kollegium könnten auch von Seiten der Schulleitung noch nachdrücklicher unterstützt werden. Möglicherweise können hier die vorhandenen Ressourcen zur Unterstützung des Austausches noch stärker genutzt werden.

3.9. Empfehlungen

Dieses Kapitel beinhaltet Empfehlungen des Evaluations-Teams, welche auf Basis der vorangehenden Ergebnisse und Einschätzungen entwickelt wurden.

Das Evaluationsteam empfiehlt, die Geräteinfrastruktur auf der Sekundarstufe I auf 1:1 zu erhöhen, indem allen Schüler*innen ein persönliches Gerät von der Schule zur Verfügung gestellt wird. Gemäss der gemeinderätlichen Motion vom 19.1.2022 wird dieser Forderung bereits nachgekommen. Daher fokussieren die folgenden Empfehlungen auf die erfolgreiche Umsetzung dieser 1:1-Strategie. Ein grosser Fokus liegt dabei auf Schulentwicklungsmassnahmen.

1. Neben 1:1-Ausstattung BYOD weiterhin ermöglichen

Es sollte weiterhin erlaubt sein, die privaten Tablets und Smartphones für bestimmte Tätigkeiten im Unterricht zu nutzen, da es Tätigkeiten gibt, die gerade mit einem Smartphone einfacher realisierbar sind als mit einem grösseren Gerät (z.B. Audio-, Video- und Fotoaufnahmen, mobiles

Lernen). Die Lernenden sollten ihre persönlichen Geräte mit nach Hause nehmen dürfen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für eine Vernetzung schulischen und ausserschulischen Lernens.

2. Genügend Ressourcen für eine verlässliche Schulinfrastruktur einplanen

Bei der Planung und Budgetierung müssen der Ausbau der Infrastruktur der Schule (WLAN-Bandbreite, Lademöglichkeiten für Geräte, Verstauungsmöglichkeiten, Anschaffung von Software, etc.), zeitliche und personelle Ressourcen für die fundierte Einführung in das Gerätemanagement für Schüler*innen und Lehrpersonen sowie der Ausbau entsprechender Supportstrukturen mitberücksichtigt werden (s. unten).

3. Eigen- und Mitverantwortung der Schüler*innen stärken

Die bestehenden Nutzungsregeln für den Einsatz digitaler Geräte sollten zusammen mit den Schüler*innen (weiter) ausdifferenziert und konsequent umgesetzt werden, um vor allem das Ablenkungspotenzial zu verringern. Hier ist es im Sinne eines eigenverantwortlichen Lernens der Schüler*innen wichtig, diese mit einzubeziehen. Auch die besten Nutzungsregeln können umgangen werden, wenn sie nicht auf einem gemeinsam entwickelten Verständnis für eine produktive Lernatmosphäre in der Klasse aufbauen.

Das Prinzip einer gemeinschaftlichen Verantwortung für einen funktionierenden digital unterstützten Unterricht könnte auch in anderen Bereichen gestärkt werden (z.B. Unterstützung bei kleineren Geräte- oder Softwareproblemen, Mitentscheidung bei der Wahl der Lernmedien, kontinuierliche Reflexion des Mediengebrauchs).

Als konkrete Massnahme könnte der KIDS-Support ausgebaut und auf andere Schulen ausgeweitet werden. Hier ist zu überlegen, ob die KIDS-Supporter*innen mehr als bisher die Lehrpersonen beim digitalen Classroom-Management technisch unterstützen könnten (z.B. 1-2 KIDS-Supporter*innen pro Klasse).

4. Rolle und Funktion der PKS/TKS-Verantwortlichen stärken

Da die PKS/TKS-Verantwortlichen im Digitalisierungsprozess der Schulen eine bedeutende Funktion übernehmen (s. auch Geiss et al., 2022), ist es wichtig, ihre Rolle weiter zu stärken. Dazu sollten die Aufgaben und Zuständigkeitsbereiche der PKS/TKS (gemäss Pflichtenheft) besser kommuniziert und durch die Schulleitungen und die PKS/TKS konsequent durchgesetzt werden, sodass keine zeitlichen Ressourcen der PKS/TKS für Aufgaben verloren gehen, die eigentlich nicht in ihrer Zuständigkeit liegen.

Zudem sind die personellen Ressourcen im Bereich PKS/TKS auszubauen und breiter abzustützen. Dabei ist es zum einen bedeutsam, dass die PKS/TKS-Verantwortlichen über ein gewisses Mindestpensum verfügen, um ihre Rolle als Motoren der Integration digitaler Medien in der

Schule entsprechend wahrnehmen zu können. Zu achten ist auch auf mögliche Rollen- beziehungsweise Prioritätskonflikte bei Klassenlehrpersonen. Zum anderen gehört zur Stärkung der Rolle der PKS/TKS der Ausbau von Kompetenzen. Dies betrifft nicht nur bestimmte Entscheidungs- und Mitbestimmungsrechte (z.B. zur Anschaffung von Softwares und Lizenzen), sondern auch gewisse Kommunikationskompetenzen, die für die zentrale Rolle bei der Medienintegration in der Schule bedeutsam sind (z.B. Informationsflüsse gestalten und Kooperationen stärken).

Weiterhin scheint eine Ausweitung und Verteilung des PKS/TKS-Supports auf mehrere Schultern zielführend. Idealerweise existiert eine (ggf. temporäre) Steuergruppe, in der verschiedene Fachbereiche und schulische Akteure mit entsprechenden Ressourcen vertreten sind. Hier ist gut zu koordinieren, wie diese mit existierenden Teamstrukturen verknüpft sind, um Synergien zu schaffen und einer Diffusion von Verantwortlichkeiten entgegenzuwirken.

5. Ausbau schulinterner Qualifikationsangebote

Die Organisation und der Aufbau schulinterner Möglichkeiten zur Qualifikation beziehungsweise Weiterbildung der Lehrpersonen sollten - gemäss Pflichtenheft - durch die PKS/TKS gestaltet werden. Es ist wichtig, dass dies sowohl von PKS/TKS als auch von den Schulleitungen als die Aufgabe der PKS/TKS wahrgenommen und umgesetzt wird. Der Aufbau von mediendidaktischen Kompetenzen und einer differenzierten positiven Einstellung zur Integration digitaler Medien in den Unterricht erfordert verschiedene Level an niederschweligen schulinternen Qualifikationsangeboten. Dazu gehören beispielsweise innovative und flexible Kurz-Inputs, Möglichkeiten zu Unterrichtsbesuchen oder Team-Teaching, die Verfügbarmachung von Best-Practice-Beispielen und Sprechstunden zur individuellen Beratung. Diese müssen auf die konkreten Bedürfnisse der jeweiligen Schule abgestimmt werden. Sie unterstützen Qualifikation in einem nachhaltigen Sinne, indem sie Motivation fördern sowie einen differenzierten schulischen Dialog und die Netzwerkbildung zwischen digital aktiven Lehrpersonen anregen. Möglicherweise sind auch zusätzliche Weiterbildungen für die PKS/TKS nötig, die sie befähigen, diese neue Rolle kompetent wahrzunehmen.

6. Passende externe Qualifikations- und Unterstützungsmöglichkeiten (z.B. durch PHZH)

Grössere und inhaltlich komplexere Weiterbildungen können durch externe Akteure (z.B. PH) angeboten oder in Kooperation mit ihnen durchgeführt werden. Themen, die in diesem Zusammenhang gestärkt werden sollten, sind: Möglichkeiten der Individualisierung und der formativen Beurteilung mit digitalen Medien, digital unterstützte Kollaboration sowie selbstreguliertes Lernen mit digitalen Medien. Insbesondere beim individualisierten Lernen bestehen gute

Voraussetzungen, weil sowohl Lehrpersonen als auch Schüler*innen hierzu grösstenteils sehr positive Einstellungen haben.

Die Weiterbildungsangebote sollten einen klaren Praxisbezug haben und die Heterogenität der Lehrpersonen berücksichtigen. Die schwierige Balance zwischen zeitlich beschränkten Ressourcen und genug Zeit zum Ausprobieren ist aber am besten durch den Aufbau schulinterner Angebote zu realisieren.

Die Zusammenarbeit mit der PHZH sollte weiterhin in einer standardisierten Form zugänglich gemacht werden. Hier sind die notwendigen Unterlagen in stetem Austausch zwischen KITS-Fachstelle, PHZH und PKS/SL à jour zu halten. Zusätzliche Qualifikationsmöglichkeiten zur Stärkung von Verantwortlichen und Führungspersonen im Prozess der Integration digitaler Medien in die Schulentwicklung sind wünschenswert (neben PKS/TKS auch Schulleitung).

Lehrpersonen brauchen darüber hinaus mehr Unterstützung bei der kriteriengeleiteten Auswahl geeigneter digitaler Anwendungen für den Unterricht, d.h. einfach zugängliche und transparente Bewertungen von digitalen schulischen Anwendungen.

7. Schulentwicklung und Förderung des Austausches in der Schule

Digitalisierung sollte von allen Beteiligten als Schulentwicklungsthema wahrgenommen und gelebt werden. Dazu gehören beispielsweise die regelmässige Thematisierung an Sitzungen, internen Weiterbildungen und Q-Tagen, aber auch Mitbestimmungsmöglichkeiten der Lehrpersonen bei der strategischen Ausrichtung ("Ownership" fördern, Verbindlichkeiten schaffen). Neben Qualifikationsmöglichkeiten auch für Schulleitungen und PKS/TKS (s. oben) sind hier auch externe Begleitangebote förderlich, die sich Schulen ins Haus holen können (z.B. Moderation von Diskussionen durch Expert*innen). Existierende Angebote werden hier aktuell von den Schulen noch zu wenig in Anspruch genommen, obwohl diese grundsätzlich gewünscht werden.

Ausserdem sollten gerade im Kontext zukünftiger Entwicklungen die Informationswege geklärt, aktiver gestaltet und insbesondere der innerschulische Austausch gefördert werden. Dies muss durch verantwortliche Personen mit ausreichend zeitlichen Ressourcen verbindlich organisiert werden. In diesem Kontext übernehmen aber auch die Schulleitungen eine zentrale Funktion. Weiterhin kann überlegt werden, wie die auch auf Ebene der Stadt Zürich bzw. der Fachstellen Medienintegration und Schulentwicklung stärker verknüpft werden könnten.

8. Systematische, verbindliche und fächerübergreifende Vermittlung von Medien-, Informatik- und Anwendungskompetenzen – am besten mit einem schulinternen MIA-Konzept

Eine systematische und verbindliche Vermittlung von Anwendungskompetenzen (z.B. Formatierung eines Textdokumentes), Medienkompetenzen (z.B. Informationsrecherche, Datenschutz) und Informatikkompetenzen (z.B. Dateiverwaltung) in der Schule ist nicht nur für die berufliche

Zukunft der Schüler*innen wichtig und Teil des Lehrplans 21. Sie ist auch für die Lehrpersonen eine wesentliche Voraussetzung, um ihren digital unterstützten Unterricht verlässlich und effektiv planen und umsetzen zu können. Wird erst während einer Lektion deutlich, dass die Hälfte der Klasse nicht über bestimmte Kompetenzen verfügt, kann das den Erfolg der gesamten Unterrichtseinheit gefährden. Ausserdem können bestimmte Potenziale digitaler Medien erst auf höheren Kompetenzniveaus realisiert werden (z.B. selbstorganisiert ein Erklärvideo zu einem Stoffgebiet erstellen). Damit dies gelingt, muss in der Schule transparent sein, wie, auf welchen Stufen und in welchen Fächern (jenseits der Medien- und Informatik-Lektion) Schüler*innen bestimmte Kompetenzen erwerben sollen. Dies wird durch den Lehrplan 21 zwar in groben Zügen vorgegeben, muss aber in der jeweiligen Schule ausdifferenziert und verlässlich implementiert werden. Dazu braucht es entsprechende Weiterbildungen für Lehrpersonen und ein verbindliches schulinternes MIA-Konzept (Medien, Informatik und Anwendung). Unterstützungsmöglichkeiten bestehen hier bereits mit dem KITS-Pass oder dem 3X3-Kompetenzraster, welche beide online zugänglich sind. Für eine solches Unterrichtsentwicklungsmassnahme kommt auch hier den Schulleitungen und den PKS/TKS eine wichtige Rolle zu.

9. Auf gemeinsame Entwicklungs- und Unterrichtsprojekte fokussieren

Um Qualifikation, Austausch und Schulentwicklung parallel zu stärken und die Lehrpersonen konkret in ihrem Unterricht zu stützen und Überlastung zu vermeiden, ist es vorteilhaft, sich als Schule auf ein ganz spezielles Entwicklungs- bzw. Unterrichtsprojekt zu fokussieren und hier Energien zu bündeln. Das kann beispielsweise die gemeinsame Nutzung eines Lernmanagementsystems oder die Organisation von Unterrichtsmaterialien auf einer Online-Plattform sein. Es könnte sich aber auch auf die gemeinsame Erstellung eines schulinternen MIA-Konzepts beziehen. Wichtig ist, dass hier gemeinsam Strukturen aufgebaut werden, von denen langfristig alle profitieren.

10. Effektives Lernen mit digitalen Medien braucht Unterstützung beim Ausprobieren und Experimentieren

Da Neuerungen wie die Integration digitaler Medien in den Unterricht immer auch mit Risiken und Rückschlägen einhergehen (Prasse, 2012), braucht es eine Kultur in der Schule, die es Lehrpersonen ermöglicht, digital unterstützte Lernszenarien auszuprobieren und damit zu experimentieren. Dies berührt die Bewertungskultur einer Schule (Umgang mit schlecht gelaufenen Lektionen auf Grund des Einsatzes), aber auch ganz konkrete Unterstützungsangebote, wie das Team-Teaching, den unkomplizierten Zugang zu einer Software-Lizenz oder das Backup der Schulleitung bei überkritischen Eltern.

11. Rolle und Kompetenzen der Schulleitung stärken

Die spezielle Rolle der Schulleitung stand in dieser Evaluation nicht im Zentrum. Es wurde aber wiederholt deutlich, dass diese in fast allen oben genannten Punkten eine zentrale Funktion übernehmen muss. Daher ist es wichtig, Schulleitungen in der Ausgestaltung ihrer Führungsfunktion in den mit der Digitalisierung an Schulen verbundenen Prozessen der Schul- und Unterrichtsentwicklung zu stärken und weiterzubilden. Anregungen dazu finden sich z.B. bei Rolff (2021).

Annex

A1. Detaillierte Evaluationsfragen

Tabelle 5: Übersicht zu Evaluationsgegenständen, -fragen, -kriterien und Datengrundlagen

Fragen	Datengrundlagen
Input / Konzept (Vorgaben und Rahmenbedingungen)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sind die Beteiligten mit den Vorgaben und Rahmenbedingungen zufrieden? Sind diese transparent und verständlich? ▪ Erfolgt der Einsatz von ICT/BYOD kohärent mit den Vorgaben der Projektleitung sowie kantonalen Vorgaben und LP21? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Online-Befragungen ▪ Qualitative Fallanalysen ▪ Interviews mit beteiligten AkteurInnen
Throughput / Prozesse (Projektorganisation, Abläufe und Prozesse an Pilotschulen und auf Ebene KSB/Stadt)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie zufrieden sind die Anspruchsgruppen mit der Einführung, Vorbereitung und der Umsetzung des Projekts KITS NG E2? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interviews mit beteiligten AkteurInnen ▪ Online Befragungen von LP an den Pilotschulen ▪ Qualitative Fallanalysen
Output / Projektergebnisse	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie bewährt sich die Infrastruktur (KITS-Basis, Informatikzimmer, Convertible-Flotten, BYOD)? Sind Geräte/Internetzugang ausreichend leistungsfähig für die Arbeit im Unterricht? Gibt es Optimierungsmöglichkeiten? ▪ Welche Regeln zur Nutzung persönlicher Geräte wurden definiert? Was bewährt sich diesbezüglich? ▪ Welche Praxis besteht an den Schulen bezüglich des Einsatzes von digitalen Medien (ICT/BYOD) im Unterricht? Gibt es Unterschiede nach Schule? ▪ Wie wird das Support-Angebot (pädagogisch/technisch) genutzt und welche Optimierungsmöglichkeiten gibt es? ▪ Wie wird das Weiterbildungsangebot in Bezug auf den Einsatz digitaler Medien im Unterricht in Anspruch genommen und bestehen im Angebot allenfalls Lücken? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Online Befragungen von SuS/LP Pilotschulen und weitere Schulen ▪ Interviews mit beteiligten AkteurInnen ▪ Qualitative Fallanalysen
Outcome / direkte Wirkungen (kurz- und mittelfristige Wirkungen bei den direkten Zielgruppen)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welche Wirkungen des Einsatzes digitaler Medien (ICT/BYOD) können beobachtet werden in Bezug auf: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Qualifikation der Lehr- und Betreuungspersonen? ▪ ICT-Kompetenzen der SuS? ▪ Kompetenzen der LP für den Einsatz der ICT im Unterricht? ▪ Lernorganisation/Zusammenarbeitsformen an der Schule? ▪ Motivation der SchülerInnen für das Lernen? ▪ Kommunikation/Rollenteilung Schule-Elternhaus? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Online Befragungen von SuS/LP Pilotschulen und weitere Schulen ▪ Interviews mit beteiligten AkteurInnen ▪ Qualitative Fallanalysen
Gesamtbeurteilung und Empfehlungen	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welches sind relevante Gelingensbedingungen zum Einsatz von persönlichen digitalen Geräten bzw. digitalen Medien auf der Sekundarstufe I? ▪ Mit welchen Massnahmen könnte die Zufriedenheit/Akzeptanz/Umsetzung/Wirkung der Nutzung persönlicher digitaler Geräte / digitaler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Synthese der Ergebnisse aller Befragungen und Vergleiche

Fragen

Datengrundlagen

Medien weiter verbessert werden?

- Welche Empfehlungen lassen sich für die Einführung persönlicher digitaler Geräte auf Sek I Stufe formulieren?

A2. Interviewfragen

Tabelle 5: Übersicht über die Inhalte der Interviews in Welle 2

Themen	PKS/TKS	LP	SuS
Bewertung des BYOD-Projektes	x	x	x
Stimmung zum Einsatz digitaler Medien in der Schule	x		
Fördernde & hemmende Bedingungen	x	x	x
Nutzung digitaler Medien zum Lernen	x	x	x
Wahrgenommene Veränderungen für Unterrichtsgestaltung, Kompetenzen der Lernenden, schulische Zusammenarbeit	x	x	
Einstellung zum Einsatz digitaler Medien	x	x	x
Kompetenzen der LP (mediendidaktische & Anwendungskompetenzen)	x	x	x
Kompetenzen der SuS (Medien-, Informations- & Anwendungskompetenzen, selbstreguliertes Lernen)		x	x
Schulentwicklung: Austausch & Zusammenarbeit, Unterstützung & Weiterbildung	x	x	
Eltern: Stimmung bezüglich BYOD/ Nutzung persönlicher digitaler Geräte, Einbezug & Kommunikation	x	x	x
Technischer Support schulintern	x	x	x

Literatur

- Backfisch, I., Lachner, A.; Stürmer, K.; Scheiter, K. (2021). Variability of teachers' technology integration in the classroom: A matter of utility. *Computers & Education*, 166.
- Bildungsdirektion (2016). *Grundlagenbericht ICT an Zürcher Volksschulen 2022*. Volksschulamt Kanton Zürich, 25. Oktober 2016.
- Breiter, A. (2007). Management digitaler Medien als Teil der Schulentwicklung. Neue Herausforderungen für die Schulleitung. In: R. Pfundtner (Hrsg.), *Leiten und Verwalten einer Schule* (S. 349-355). Kluwer.
- Dehmel, L., Gerhardts, L., & Meister, D. M. (2020). Zur Stabilisierung medienbezogener Handlungsrouinen im Lehrer* innenberuf–längsschnittliche Betrachtungen zur Integration von Tablets in den Arbeitsalltag. In *Mobile Medien im Schulkontext* (S. 109-134). Springer VS.
- Drossel, K., Eickelmann, B. & Gerick, J. (2017). Predictors of teachers' use of ICT in school – the relevance of school characteristics, teachers' attitudes and teacher collaboration. *Education and Information Technologies*, 22(2), 551–573.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019). *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Waxmann.
- Eickelmann, B. & Gerick, J. (2018). Herausforderungen und Zielsetzungen im Kontext der Digitalisierung von Schule und Unterricht. Teil 3: Neue Aufgaben für die Schulleitung. *Schulverwaltung Hessen/Rheinland-Pfalz*, 23 (7-8), 200-202.
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA international computer and information literacy study 2018 international report*. The International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age. The IEA International Computer and Information Literacy Study. International Report*. Springer Open.
- Geiss, M., Janser, P., Meyer-Baron, L., Röhl, T. & Stadelmann, T. (2022). *PICTS in einer sich wandelnden digitalen Gesellschaft - Bedürfnisse und Bedarf. Abschlussbericht zur Studie*. Pädagogische Hochschule Zürich.
- Guo, L. (2022). Using metacognitive prompts to enhance self-regulated learning and learning outcomes: A meta-analysis of experimental studies in computer-based learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(3), 811-832.
- Mahmood, K. (2016). Do people overestimate their information literacy skills? A systematic review of empirical evidence on the Dunning-Kruger effect. *Communications in Information Literacy*, 10(2), 3.
- Petko, D. (2012). Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme. In: Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H., Grell, P. (Hrsg.) *Jahrbuch Medienpädagogik 9*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Petko, D., Cantieni, A., & Prasse, D. (2017). Perceived Quality of Educational Technology Matters: A Secondary Analysis of Students' ICT Use, ICT-Related Attitudes, and PISA 2012 Test Scores. *Journal of Educational Computing Research*, 54(8).
- Prasse, D. (2012). *Bedingungen innovativen Handelns in Schulen. Funktion und Interaktion von Innovationsbereitschaft, Innovationsklima und Akteursnetzwerken am Beispiel der IKT-Integration an Schulen*. Waxmann.
- Prasse, D., Döbeli Honegger, B., & Hielscher, M. (2021). Eins-zu-eins-Ausstattungen und BYOD-Klassen. Potenziale, Wirkungen und Empfehlungen. In G. Brägger & H.-G. Rolff (Hrsg.), *Handbuch Lernen mit digitalen Medien* (S. 536–566). Beltz.
- Prasse, D., Döbeli Honegger, B. & Petko, D. (2017). Digitale Heterogenität von Lehrpersonen – Herausforderung oder Chance für die ICT-Integration in Schulen? *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 35(1), 219-233.
- Prasse, D., Egger, N., Hermida, M., Imlig-Iten, N. & Cantieni, A. (2020). *Lernen und Unterrichten in Tabletklassen: Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Begleitforschung der Smart Classrooms Switzerland*. Pädagogische Hochschule Schwyz. <https://ims.phsz.ch/IMS/LernenMitTablets>
- Rolff, H-G. (2021). Schulentwicklung in Zeiten der Digitalisierung. In G. Brägger & H.-G. Rolff (Hrsg.), *Handbuch Lernen mit digitalen Medien* (S. 165–188). Beltz.
- Schaumburg, H. (2022). Individuelle Förderung mit digitalen Medien. Ein Problemaufriss - In *Die deutsche Schule*, 114 (3), 250-262.
- Schaumburg, H. & Prasse, D. (2019). *Schule und Medien*. Julius Klinkhard.
- Schulamt der Stadt Zürich (2020): BYOD in Pilotschulen der Stadt Zürich. Internes Dokument über die Rahmenbedingungen der Pilotschulen im Projekt BYOD.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P.A. & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017) Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Education Tech Research Dev*, 65, 555–575.
- Tondeur, J., Valcke, M. & van Braak, J. (2008). A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 494-506.
- Wekerle, Ch., Daumiller, M. & Kollar. I. (2022) Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 1-17.