

DENKEN LERNEN, PROBLEME LÖSEN mit digi.case

Ein Projekt des BMBWF zur Förderung des
Informatischen Denkens in der Primarstufe

Abschlussbericht der Pilotphase 2022/23

Verfasst von
Alois Bachinger, MAS (PHDL)
Mag.^a Dr.ⁱⁿ Sonja Gabriel, MA, MA (KPH Wien/Krems)
Sabine Mader, BEd, MSc (PHDL)
Dr. Thomas Schöftner, BEd, MSc (PHDL)
Peter Walchshofer, BEd (PHDL)



Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

Februar 2024

Executive Summary

Das BMBWF Projekt "Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case" unterstützt Schülerinnen und Schüler der Volks- und Sonderschulen unter Verwendung analoger und digitaler Materialien bei der Entwicklung ihres Informatischen Denkens. Mithilfe verschiedener Methoden lösen Kinder vielschichtige Problemstellungen zu Themen des Alltags und der Schule.

Das Projekt wurde im Zeitraum Dezember 2022 bis Juni 2023 an 100 Schulen österreichweit pilotiert, wissenschaftlich begleitet und evaluiert.

Leitfadeninterviews mit Lehrerinnen und Lehrern:

Zu zwei Zeitpunkten (Beginn des Pilotprojekts und Ende des Schuljahres) wurden mit beteiligten Lehrpersonen Leitfadeninterviews zur Einschätzung des Projekts geführt.

Zentrale Ergebnisse dabei waren:

- Die Materialien von digi.case zeigen eine positive Wirkung auf das Lernen, die Motivation und die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler.
- Die Förderung individueller Kompetenzen und Selbständigkeit führt zu einer positiven Einstellung zum Lernen bei den Schülerinnen und Schülern.
- Die Materialien unterstützen bei der Entwicklung von Problemlösestrategien, fördern aber auch MINT-Kompetenzen sowie Sozial- und Teamkompetenz.

Online-Erhebung mit Schülerinnen und Schülern:

Zu Beginn der Pilotphase (Dezember 2022) und am Ende (Juni 2023) wurden die Schülerinnen und Schüler der teilnehmenden 3. und 4. Schulstufen mithilfe eines Online-Fragebogens zu ihrer Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien und zu ihren Lieblingsmaterialien des Projektes befragt.

Zentrale Ergebnisse dabei waren:

- Bei der Arbeit mit den digi.case-Materialien überwiegt die intrinsische Motivation. Sowohl Mädchen als auch Buben beschäftigen sich vorwiegend aus Spaß mit den digi.case-Materialien mit dem Bedürfnis, neue Dinge zu lernen.
- Die intrinsische Motivation mit den digi.case-Materialien hängt nur geringfügig von der digitalen Ausstattung zu Hause ab. Ein Digital Gap beeinflusst die Auseinandersetzung mit den digi.case-Materialien nicht.
- Im Vergleich aller digi.case-Materialien haben Schülerinnen und Schüler den größten Gefallen an der haptischen Auseinandersetzung mit den Holzmaterialien des Koffers sowohl beim Zusammenbau der Spiele als auch beim Spielen mit diesen.

Executive Summary

The BMBWF project "Learning to think, solving problems with digi.case" supports pupils at primary and special schools in developing their computational thinking using analogue and digital materials. With the help of various methods, children solve complex problems on everyday and school topics.

The project was piloted, monitored and evaluated at 100 schools across Austria between December 2022 and June 2023.

Guideline interviews with teachers:

Guideline interviews were conducted with participating teachers at two points in time (start of the pilot project and end of the school year) to assess the project. The key findings were:

- The digi.case materials show a positive effect on pupils' learning, motivation and development.
- The promotion of individual competences and independence leads to a positive attitude towards learning among pupils.
- The materials support the development of problem-solving strategies, but also promote STEM skills as well as social and team skills.

Online survey with pupils:

At the beginning of the pilot phase (December 2022) and at the end (June 2023), pupils from the participating 3rd and 4th grades were asked about their motivation to learn when using the digi.case materials and their favourite materials from the project using an online questionnaire.

The key findings were:

- Intrinsic motivation predominates when working with the digi.case materials. Both girls and boys work with the digi.case materials mainly for fun and with the desire to learn new things.
- Intrinsic motivation with the digi.case materials depends only slightly on the digital equipment at home. A digital gap does not influence engagement with the digi.case materials.
- In a comparison of all digi.case materials, pupils enjoy the haptic interaction with the wooden materials of the case the most, both when assembling the games and when playing with them.

Inhaltsverzeichnis

Teil A: Informationen zum BMBWF Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case“	5
1. Informatisches Denken in der Primarstufe	5
2. Der Weg zum digi.case.....	5
3. Ziele des Projektes	6
4. Vom Analogen zum Digitalen.....	9
4.1 Level 1: Arbeitsblätter	10
4.2 Level 2: Medienkoffer.....	10
4.3 Level 3: Online-Spiele.....	11
5. Ein Blick in die Praxisanwendung.....	12
6. Vom Einstieg hin zur Talentförderung.....	14
7. Pilotphase und Ausrollung des Projektes	14
8. Informatisches Denken am eigenen Schulstandort	15
Teil B: Wissenschaftliche Auswertung der Lehrer:innen- und Schüler:innen-Befragungen im Zuge der Pilotierungsphase im Schuljahr 2022/23.....	17
1. Leitfadeninterviews mit Lehrerinnen und Lehrern	17
1.1 Inhalte der qualitativen Forschung.....	18
1.1.1 Inhalte der ersten Interviewrunde.....	18
1.1.2 Inhalte der zweiten Interviewrunde.....	18
1.2 Sample und Durchführung.....	19
1.3 Umsetzung des Projekts an ausgewählten Pilotschulen	20
1.3.1 Projektdurchführung	20
1.3.2 Materialien	21
1.3.3 Differenzierung, Individualisierung und Begabtenförderung	23
1.3.4 Erworbene Kompetenzen	24
1.3.5 Schulstufeneignung.....	25
1.3.6 Gendersensible Wahrnehmungen.....	26
1.3.7 Förderung von MINT-Kompetenzen	28
1.3.8 Zusammenhang mit dem neuen Lehrplan der Volksschulen	29
1.3.9 Herausforderungen und Barrieren.....	30
1.3.10 Gelingensbedingungen für das Projekt.....	31
2. Online-Erhebung mit Schülerinnen und Schülern	34
2.1 Zielstellung.....	34
2.2 Inhalte der quantitativen Forschung	34
2.2.1 Inhalte der ersten Online-Befragung	35
2.2.2 Inhalte der zweiten Online-Befragung.....	36
2.3 Sample und Durchführung.....	38
2.3 Ergebnisse der Online-Befragung	39
2.3.1 Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien	40
2.3.3 Lieblingsmaterialien des digi.case-Projektes	55
Impressum	59
Verzeichnisse.....	60
Literaturverzeichnis	60
Abbildungsverzeichnis	62
Diagrammverzeichnis.....	62
Tabellenverzeichnis.....	63

Teil A: Informationen zum BMBWF Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case“

1. Informatisches Denken in der Primarstufe

Informatisches Denken (auch Computational Thinking) ist eine Fähigkeit, die in der zunehmend komplexer werdenden Welt immer mehr an Bedeutung gewinnt. Es geht darum, Probleme zu formulieren, zu zerlegen und mit verschiedenen Methoden nach Lösungen zu suchen (Grosu, Hellwagner & Kappel, 2016). Mit dem BMBWF-Projekt digi.case unter der Marke „Denken lernen, Probleme lösen“ werden Problemlösungsstrategien der Schülerinnen und Schüler ab der 1. Schulstufe vermittelt und gefördert. In drei Phasen wird ein Bogen von analogem zu digitalem Arbeiten und Lernen gespannt:

- **Level 1:** Lernen mit Arbeitsblättern und selbsterstellten Lernspielen
- **Level 2:** Spielen mit den im Holzkoffer enthaltenen Materialien
- **Level 3:** Anwenden der Lösungsstrategien mit Online-Applikationen



Abbildung 1: digi.case-Überblick (Bachinger, Mader & Walchshofer, 2023)

2. Der Weg zum digi.case

Bereits im Jahr 2017 gab es vom BMBWF erste Initiativen, Informatisches Denken und kreatives Problemlösen ab der Primarstufe zu integrieren. Es entstanden erste Projekte unter der Marke „Denken lernen, Probleme lösen“ (DLPL). DLPL unterstützt die didaktische Nutzung von digitalen Medien in der Schule und stärkt das Informatische Denken von Lernenden und Lehrenden. Es hilft dabei, vielschichtige Problemstellungen in Schule und Alltag zu verstehen und zu lösen und ist Wegbereiter für die Entwicklung eigener kreativer Schaffenskraft.

Im Zuge des DLPL-Projektes wurden vom BMBWF ab März 2017 Education Innovation Studios (EIS) an 13 pädagogischen Hochschulen in Österreich etabliert, 100 Schulen in 20 Clustern mit Materialien zum spielerischen Umgang mit Coding und Robotik ausgestattet und 2020 der erste BeeBot-Cup Austria abgehalten, bei dem Schulteams aus ganz Österreich in drei verschiedenen Disziplinen vielfältige Aufgaben rund um das Informatische Denken lösten (Himpsl-Gutermann, Brandhofer, Bachinger, Steiner & Gawin, 2017, S. 2f).

Auf der Grundlage all dieser Erfahrungen entwickelte sich das neue Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case“, welches ab dem Schuljahr 2023/24 in einer mehrjährigen Phase österreichweit an allen Volks- und Sonderschulen ausgerollt wird.

3. Ziele des Projektes

Seit dem Frühjahr 2019 wurde an der Erstellung der neuen Lehrpläne für die Primar- und Sekundarstufe gearbeitet, mit dem Ziel, diese ab dem Schuljahr 2023/24 in den 1. und 5. Schulstufen einzuführen und aufbauend jährlich um jeweils eine Schulstufe zu erweitern. Wesentlicher Fokus wird auf die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen gelegt, unter anderem auf kollaborative Problemlösefähigkeiten, analytisches und kritisches Denken (Lehrpläne NEU, 2023).

In diesem Sinne rückt die Auseinandersetzung mit den vielfältigen digi.case-Materialien das Themengebiet Informatische Bildung bereits in der Grundstufe 1 ins Zentrum eines praktisch-orientierten Unterrichts.

Als besondere Ziele dieser Maßnahmen sind folgende zu nennen:

- Förderung des Informatischen Denkens durch analoge und digitale Aufgabenstellungen
- fächerübergreifendes Arbeiten
- gezielte Förderung von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT)
- Reduktion des Gender-Gaps und des Digital-Gaps
- Wecken von Interesse für digitale Berufe und Berufe im MINT-Bereich

Ergänzend zu Lesen, Schreiben und Rechnen soll Informatisches Denken jedem Kind als notwendige analytische Fähigkeit vermittelt werden. Es ist nicht unbedingt an digitale Geräte gebunden, es kann auch ohne Computer erlernt, gefestigt und weiterentwickelt werden (Wing, 2006, S. 33).

Grundlegende Methoden unterstützen Schülerinnen und Schüler dabei, durch systematische Vorgehensweisen zu Problemlösestrategien zu gelangen (Bachinger, Mader & Walchshofer, 2022, S. 11ff).

Algorithmisierung:

Ein Algorithmus besteht aus einer Folge von Anweisungen oder einer Reihe von Regeln, die Schritt für Schritt ausgeführt und eingehalten werden müssen, um eine Aufgabe zu lösen. Spielregeln, Gebrauchsanweisungen, Wegbeschreibungen, Bastelanleitungen oder Kochrezepte sind Algorithmen des täglichen Lebens.

Mustererkennung:

Ein Muster ist eine wiedererkennbare Anordnung von Motiven auf einer Fliese, einer Tapete oder einem Teppich. Muster begegnen uns in der Musik als Refrain eines Liedes oder als wiederkehrendes Motiv in einem Musikstück.

Abstraktion:

Die Abstraktion ist ein Vorgang, bei dem die wichtigsten Merkmale und Informationen einer großen Aufgabe herausgefiltert werden. Unwesentliche Details werden weggelassen. Dadurch ist die Lösung eines Problems leichter möglich. Notenzeichen, Verkehrsschilder und Emojis sind abstrakte Darstellungen aus der Lebenswelt der Kinder.

Dekomposition:

Bei der Dekomposition (Problemzerlegung) wird eine große, schwierige und herausfordernde Aufgabe in kleinere Teilaufgaben zerlegt, die einfacher und leichter zu lösen sind. So kommt man der Lösung Schritt für Schritt näher. Ein Tanz wird zum leichteren Erlernen unterteilt in Grundschrift, Zwischenschritt und Figur.

Generalisierung:

Bei der Generalisierung (Verallgemeinerung) werden aus vielen Informationen gemeinsame Merkmale herausgefunden und gleiche Eigenschaften beschrieben. Bei der Personenbeschreibung werden wichtige Erkennungszeichen, die im Text vorkommen sollen, gemeinsam besprochen und festgehalten.

Evaluation:

Die Ergebnisse einer Überprüfung helfen bei der Verbesserung eines Produktes oder eines Algorithmus. Evaluation hilft als wiederkehrende Schleife zur Produktoptimierung. Bei einem Papierflugwettbewerb können die Ergebnisse dabei helfen, die Faltart des Fliegers zu verbessern und somit weitere Flugstrecken zu erreichen.

Mit den digi.case-Materialien sollen nicht nur diese Arbeitsmethoden zum Problemlösen geübt, sondern darüber hinaus wichtige Schlüsselqualifikationen erworben werden. Vor allem Geduld und Ausdauer beim Lösen vielfältiger und schwieriger Aufgaben sollen bei Schülerinnen und Schülern ausgebaut werden. Durch die angebotene Materialvielfalt wird die Freude am Basteln, Probieren und Experimentieren geweckt. Die Kinder entdecken die Neugierde für herausfordernde Aufgaben und finden unterschiedliche Lösungswege. Das praktische Tun im Team, das gemeinsame Diskutieren, Beraten und die Entscheidungsfindung werden gefördert. Der Umgang mit Fehlern als neue Erkenntnis und als Ansporn zum Weiterdenken zeigen eine positive Chance auf und tragen zur persönlichen Weiterentwicklung bei.

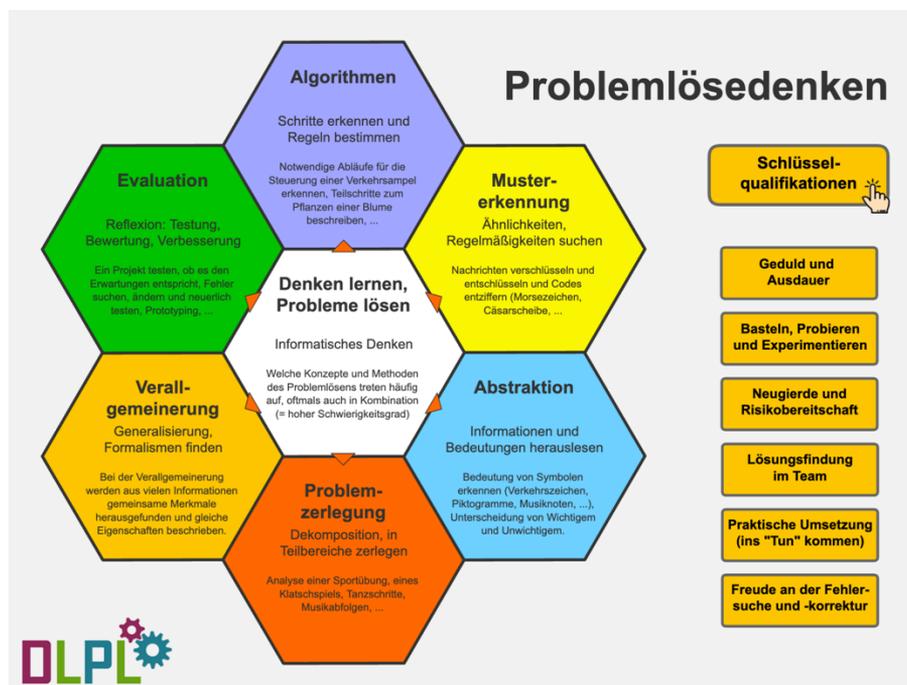


Abbildung: 2 Methoden des Informatischen Denkens (Bachinger et al., 2023)

4. Vom Analogen zum Digitalen

Wie bereits weiter oben ausgeführt, besteht das Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case“ aus drei Phasen, die einen Bogen von analogem Handeln hin zu digitalen Anwendungen spannen.

Im **ersten Level** fertigen Schülerinnen und Schüler anhand von Bauanleitungen eigene Denksportspiele an und erlernen anhand von Arbeitsblättern Spielregeln und Lösungsstrategien. Jedes Arbeitsblatt enthält einen Informationsteil für die Lehrperson, der einen Überblick über die Schwierigkeitsstufe, das benötigte Material, die Sozialform, den ungefähren Zeitaufwand und weiterführende Übungen gibt. Ebenso werden Lösungsvorschläge, Differenzierungsmöglichkeiten und Ideen für Wettbewerbe aufgelistet (siehe Anhang Arbeitsblatt AE1 Tetris – was ist das?).

Im **zweiten Level** können Schülerinnen und Schüler ihre erworbenen Fähigkeiten mit den im Koffer beinhalteten Materialien anwenden. Einige sind zu Beginn noch nicht fertig zusammengestellt. Zunächst müssen zwölf Spiele aus Holz gemeinsam geschliffen, verleimt und bemalt werden. Diese haptische Phase soll auch eine erste Anregung für das spätere Entwerfen eigener Spiele sein.

Ebenso liegt dem Koffer ein Buch mit zahlreichen Rätselaufgaben bei, an denen Schülerinnen und Schüler grundlegende Methoden des Informatischen Denkens erlernen und weiterentwickeln können.

Im **dritten Level** wird das Projekt um eine digitale Ebene erweitert. Schülerinnen und Schüler lösen in verschiedenen Schwierigkeitsstufen digitale Aufgabenstellungen, die auf die im Holzkoffer enthaltenen Spiele abgestimmt sind. Die Kontrolle erfolgt hier nicht mehr durch die Lehrperson, sondern wird von der Software übernommen, sodass die Schülerinnen und Schüler eine sofortige Rückmeldung erhalten. Die Anwendungen sind browserbasiert, dadurch ist kein Download nötig und sie können sowohl auf Tablets als auch auf Computern aufgerufen werden.

Um den Lehrpersonen den Überblick über mehr als 400 analoge und digitale Materialien zu erleichtern, stehen auf der Projekt-Website sogenannte Flashcards für den Download und den Ausdruck zur Verfügung. Diese Karten listen aufeinander abgestimmte Arbeitsblätter, Rätselaufgaben und Online-Anwendungen zu einem bestimmten Thema auf. Sie geben Auskunft über den Schwierigkeitsgrad der zusammengestellten Materialien und informieren darüber, welche Materialien aus dem Koffer und/oder digitale Geräte zur Durchführung benötigt werden. Durch die Verwendung von QR-Codes eignen sich die Flashcards zum Einsatz im

Stationenbetrieb, in Wochenplänen und Freiarbeiten, bei denen Schülerinnen und Schüler selbständig die Materialien auswählen und online aufrufen können.

Alle im Projekt enthaltenen Materialien stehen kostenlos als OER (Open Educational Ressource) unter einer Creative Commons Lizenz zur Verfügung und können demnach individuell an den eigenen Unterricht angepasst und weitergegeben werden.

4.1 Level 1: Arbeitsblätter

Um Informatisches Denken anzuwenden, benötigt man keinen Computer, keinen Tablet-PC und kein Smartphone. Kreatives Basteln und Neuentwickeln mit einfachen Werkzeugen aus dem Alltag setzen analytisches und strukturiertes Denken in Gang. Gerade das haptische Arbeiten mit verschiedenen Werkstoffen und Werkzeugen benötigt strukturierte Planung, vielfaches Probieren, Testen, Verwerfen und Verbessern. Dieses Projekt ist auch ein Hinweis auf die Wichtigkeit von praktischen (haptischen) Tätigkeiten und der Beschäftigung mit analogen Modellen und deren gezielten Einsatz.

Ein zentrales Element sind die verschiedenen Arbeitsblätter. Sie verweisen auf unterschiedliche Themen, Spiele und Aufgabenstellungen zum Informatischen Denken.

Die Arbeitsblätter sind themenmäßig zusammengefasst und folgendermaßen aufgebaut:

- Ein- oder mehrseitige Darstellung des Inhaltes
- Informationen für die Lehrkraft
- Hinweise und Lösungsvorschläge
- Differenzierungsmöglichkeiten
- weitere Übungen

Die ersten Arbeitsblätter zu den Grundlagen des Informatischen Denkens stellen den Einstieg in das Problemlösedenken dar und eignen sich als einführende Übungen.

Im Informationsteil für Lehrkräfte auf der Rückseite der Arbeitsblätter werden Informationen zum Einsatz, Lösungen und Differenzierungsmöglichkeiten angeboten.

4.2 Level 2: Medienkoffer

Zum Informatischen Denken benötigt man oftmals nur einfache Materialien, die zum Denken und Experimentieren einladen und animieren. Diese finden sich im

Materialkoffer aus Holz in Form von Spielen und Aufgabenstellungen und sollen die Diskussion und Auseinandersetzung mit Spiel, Taktik und Spielregeln fördern.

Der Medienkoffer soll aber auch zum Basteln und Weiterentwickeln anregen.

Manche der Spiele sind noch nicht ganz fertiggestellt, dazu sind handwerkliche Geschicklichkeit und Nachdenken gefragt:

- Aus welchem Material besteht ein Spiel?
- Wie bearbeitet man dieses Material?
- Wie kann man eigene Entwürfe dieses Spiels entwickeln?

Da der Koffer nur einmal in der Klasse und die Spiele in einfacher Ausführung vorhanden sind, können zusätzlich Spiele auch im Unterrichtsfach „Technik und Design“ mit einfachen Materialien, wie Karton oder Sperrholz nachgebaut bzw. weiterentwickelt werden. Zu diesem Zweck sind Arbeitsblätter vorhanden, die zum Werken einladen. Somit kann im Laufe der Zeit ein Klassensatz mit individuellen und personalisierten Spielen aufgebaut werden.

Um die Lehrpersonen und deren Schülerinnen und Schüler beim Fertigstellen und Personalisieren der einzelnen Holzspiele zu unterstützen, bietet die Projekt-Website eine genaue Anleitung in zweierlei Form:

- Anleitung in schriftlicher Form mit Bildern und Grafiken
- Video-Tutorials

4.3 Level 3: Online-Spiele

Mit den Arbeitsblättern und Holzspielen trainieren Schülerinnen und Schüler ihre Problemlösefähigkeiten und können diese dann an den Online-Spielen anwenden. Die digitalen Spiele sind so gestaltet, dass sie die analoge Welt ergänzen. Jede App steht in engem Zusammenhang mit den analogen Materialien. Der Aufbau ist immer in vier Schwierigkeitsstufen gegliedert:

- **Schwierigkeitsgrad 0:**
Zum Kennenlernen des Spiels, zum einfachen Testen der Funktionen, ohne schwierige Anforderungen an Geschicklichkeit oder Ausdauer.
- **Schwierigkeitsrad 1:**
Hier sind bereits erste Anforderungen auf niedrigem Niveau zu erledigen.

- **Schwierigkeitsrad 2:**
Schwierige Aufgabenstellungen, die bereits Interpretation und Transfer notwendig machen.
- **Schwierigkeitsrad 3:**
Die Anforderungen sind zum Teil schwer schaffbar. Bei diesen Aufgaben soll vor allem die intensive und über einen längeren Zeitraum erfolgende Ausdauer trainiert werden. Beispiele mit dem Schwierigkeitsgrad 3 eignen sich zudem für eine differenzierte Talentförderung.

In allen Schwierigkeitsstufen geht es nicht um Zeit, sondern um Kreativität, gemeinsames Diskutieren von Lösungsansätzen und um Spielfreude.

Es ist Absicht, dass nicht alle Programmfunktionen bis ins Detail beschrieben sind. Es soll stets Platz für Diskussion, Interpretation und Forschungsgeist sein.

5. Ein Blick in die Praxisanwendung

Als Schwerpunktthema wird in der 4. Klasse gemeinsam das antike Rom ausgewählt und in einem fächerübergreifenden und -verbindenden Unterricht umgesetzt. In Mathematik werden die römischen Zahlen erarbeitet, im Sachunterricht widmen sich die Kinder dem Alltag vor über 2000 Jahren und im Werkunterricht werden aus weißen Tüchern und Kordeln römische Roben angefertigt. Als einer der bekanntesten Römer tritt Julius Cäsar in den Mittelpunkt des Unterrichts. Wie die Kinder aus seiner Lebensgeschichte erfahren, war er nicht nur von Freundinnen und Freunden umgeben. Oftmals musste er wichtige Botschaften vor feindlich Gesinnten geheim halten, dazu verwendete er Erzählungen zufolge die Cäsar-Verschlüsselung. Die Buchstaben des Alphabets werden um eine bestimmte Verschlüsselungszahl verschoben, sodass beispielsweise aus dem A ein B und aus dem B ein C wurde. Solange die Empfängerin oder der Empfänger die Verschlüsselungszahl kannte, konnte der Text problemlos entschlüsselt werden.

Die Kinder erhalten das Arbeitsblatt *ASP1 Cäsar-Verschlüsselung selber machen* und fertigen mit Schere und Kleber eine Übersetzungshilfe aus zwei Buchstabenstreifen an. Nun können sie erste Nachrichten selbständig ver- und entschlüsseln, aus dem Namen Anton wird *Boupo*, aus Lisa wird *Mjtb*.

Ein Thementisch wird in der hinteren Ecke des Klassenraums vorbereitet, in der Mitte liegt die Flashcard *FC14 Cäsar-Scheibe*. Einer von drei Sternen gibt die Schwierigkeitsstufe *Einfach* an, das Koffer- und das Tablet-Symbol weisen darauf hin, dass zur Durchführung Koffermaterialien und ein digitales Gerät benötigt werden. Neben dem Arbeitsblatt *AC1 Mustererkennung und Verschlüsselung* in Klassenstärke liegt die aus Holz gefertigte Cäsar-Scheibe aus dem Koffer. Das Prinzip der Verschlüsselung ist bei diesem Material ähnlich den Buchstabenstreifen, die Umsetzung durch das stabilere Material jedoch einfacher und haptisch angenehmer. Mit dem Tablet-PC können Online-Anwendungen schnell und einfach aufgerufen werden. Die digitale Variante der Cäsar-Scheibe bietet interaktive Aufgabenstellungen in verschiedenen Schwierigkeitsstufen und gibt sofortige Rückmeldung an die Schülerinnen und Schüler.



Abbildung 3: Level-Modell des digi.case-Projektes (Bachinger et al., 2023)

Im Laufe der Woche arbeiten die Schülerinnen und Schüler im Zuge des Wochenplans an dieser Station. Als Differenzierungsmaßnahme wird ab der Wochenmitte ebenso die Flashcard *FC15* mit dem Schwierigkeitsgrad *Mittel* aufgelegt.

Eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern hat großen Gefallen am Ver- und Entschlüsseln von Nachrichten gefunden und möchte eine besonders schwierige Aufgabe lösen. Die Lehrperson übergibt ihnen einen Text, jedoch fehlt dabei die Verschlüsselungszahl. Diese müssen die Kinder selbständig in Erfahrung bringen.

„*Mjcnty! Aygychmug buvn cbl xcy Uozauvy aygycmnyln.*”

Nach den ersten gemeinsamen Überlegungen zählen die Kinder die Häufigkeit der einzelnen Buchstaben und kommen zum Ergebnis, dass Y vermehrt vorkommt. Dabei muss es sich um einen verschlüsselten Buchstaben handeln, der in der deutschen Sprache besonders häufig verwendet wird. Eventuell handelt es sich um einen Vokal.

Durch Ausprobieren finden die Kinder die richtige Lösung und können mit der Verschlüsselungszahl 20 den Text übersetzen.

6. Vom Einstieg hin zur Talentförderung

Das Gesamtkonzept digi.case ist für Schülerinnen und Schüler der Volks- und Sonderschulen konzipiert und richtet sich sowohl an Anfängerinnen und Anfänger als auch an fortgeschrittene Schülerinnen und Schüler. Der thematische Bogen wird stets von Einstiegsbeispielen hin zu Expertenaufgaben gespannt, wie am Beispiel Würfeltisch gut zu erkennen ist:

Die Kinder erlernen durch verschiedene Aufgabenstellungen vorerst die Orientierung im Raum unter Verwendung der Holzmaterialien, bevor sie mit einer Online-Anwendung Würfel auf einem digitalen Brett platzieren. Schritt für Schritt eignen sich die Kinder das Modellieren digitaler Bauwerke an und werden so an erste einfache CAD-Programme herangeführt. Das Projekt digi.case begleitet diesen Lernprozess und bietet den Lehrenden weiteres Übungsmaterial und eine Linksammlung für die Gestaltung des differenzierten Unterrichts in ihrer Klasse. Lernende werden ermutigt, selbständig und -tätig ihre Interessen weiterzuverfolgen und sich in bestimmten Bereichen zu spezialisieren.

Durch abwechslungsreiches Material erhalten sowohl lernschwache als auch begabte Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, ihren Fähigkeiten entsprechend Lernaufgaben erfolgreich zu lösen (Weilguny, Resch, Samhaber & Hartel, 2011, S. 30). So können durch die Beschäftigung mit den digi.case-Materialien unter Begleitung einer Lehrperson spezielle Interessens- und Begabungsfelder entdeckt und frühzeitig gefördert werden, besonders im Bereich MINT.

7. Pilotphase und Ausrollung des Projektes

Im Schuljahr 2022/23 wurde das BMBWF-Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit digi.case“ an 100 Schulen österreichweit pilotiert. Bei den KickOff-Veranstaltungen in den einzelnen Bundesländern erhielten die Lehrpersonen aus den teilnehmenden Schulen eine Einschulung in die Arbeit mit den digi.case-Materialien. Zum Abschluss der Veranstaltung wurde den Projektschulen kostenlos ein Holzkoffer für die Arbeit am eigenen Schulstandort überreicht.

Zwei wissenschaftliche Studien in Kooperation mit der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems und der Privaten Pädagogischen Hochschule der Diözese Linz begleiten das Projekt. Mithilfe eines Online-Fragebogens melden Schülerinnen und Schüler der 3. und 4. Klassen zu Beginn und am Ende der Pilotphase ihre Problemlösestrategien und die Motivation beim Lernen mit den digi.case-Materialien zurück. Ebenso werden Lehrpersonen anhand eines Leitfadeninterviews zu ihren Erwartungen und Erfahrungen im Umgang mit den digi.case-Materialien befragt.

Nähere Informationen zu den Forschungsergebnissen werden in Teil B behandelt.

Zu einer monatlich stattfindenden Online-Veranstaltung namens *coffee.time* wurden alle am Projekt involvierten Lehrpersonen zu einem gemeinsamen Austausch eingeladen. Neben Anregungen für den eigenen Unterricht gab es die Möglichkeit, in einer offenen Diskussion Kritik, Anregungen und Ideen aus der eigenen Praxis zu äußern.

Die gesammelten Rückmeldungen dienen als Basis zur Weiterentwicklung des Projektes, sodass mit September 2023 die Ausrollung in einem mehrjährigen Prozess an allen österreichischen Volks- und Sonderschulen beginnen kann.

Voraussetzung für den Erhalt des kostenlosen digi.case-Materialkoffers ist die Teilnahme einer Lehrperson des Schulstandortes an einer zweiteiligen Fortbildung.

In Zusammenarbeit mit der Virtuellen PH (VPH) wurde ein MOOC (Massive Open Online Course) erstellt, der den Kursteilnehmenden eine Einführung in die Welt des Informatischen Denkens gibt. In eigenem Tempo wird anhand von fünf Modulen grundlegendes Wissen zu Informatischer Bildung und Medienbildung erarbeitet. Mit dem Abschlusszertifikat dieses Online-Kurses kann danach eine Präsenzveranstaltung an einer der österreichischen pädagogischen Hochschulen besucht werden, in der vertiefend mit den digi.case-Materialien gearbeitet und der kostenlose Materialkoffer aus Holz übergeben wird.

8. Informatisches Denken am eigenen Schulstandort

Mit der Übergabe des Koffers ist der Grundstein dafür gelegt, Informatische Bildung in den eigenen Unterricht langfristig und nachhaltig zu integrieren und diese Thematik fächerübergreifend und -verbindend im Bereich der Schulentwicklung zu verankern. Begleitende Fortbildungen in unterschiedlichen Formaten (schulinterne und -übergreifende Fortbildungen, Online- und Präsenzveranstaltungen) motivieren dazu,

neue Unterrichtsideen und Anwendungsszenarien mit den Schülerinnen und Schülern kennenzulernen, auszuprobieren, umzusetzen und neue Erfahrungen zu sammeln. Alle aktuellen Informationen zum Projekt digi.case können online aufgerufen werden. Dort gibt es auch die Möglichkeit, bereits vor Absolvierung des MOOCs auf alle Arbeitsblätter und Rätselaufgaben kostenlos zuzugreifen:

<https://www.dipl.at>

Teil B:

Wissenschaftliche Auswertung der Lehrer:innen- und Schüler:innen-Befragungen im Zuge der Pilotierungsphase im Schuljahr 2022/23

1. Leitfadeninterviews mit Lehrerinnen und Lehrern

Das vorliegende Forschungsdesign konzentriert sich auf die Erhebung von qualitativen Daten durch leitfadengestützte Interviews, um Meinungen und Erfahrungen der am Pilotprojekt beteiligten Lehrerinnen und Lehrer in Bezug auf die Potentiale und Herausforderungen des Einsatzes von digi.case detailliert zu erforschen und zu verstehen.

Der Einsatz von leitfadengestützten Interviews im Vergleich zu einem quantitativen Ansatz bietet den Vorteil, tiefere Einblicke in die subjektiven Wahrnehmungen, Haltungen, Meinungen und Erfahrungen der Lehrpersonen zu erhalten. Hierbei können komplexe Themenbereiche und die mit ihnen verbundenen Emotionen, Motivationen und Bewertungen erfasst werden, die in quantitativen Untersuchungen oft unberücksichtigt bleiben. In diesem Sinne verfolgt das vorliegende Forschungsdesign das Ziel, ein umfassendes und tiefgehendes Verständnis der Lehrer:innenmeinungen und -erfahrungen zu erlangen, um dadurch konkrete und praxisnahe Impulse für die Gestaltung und Umsetzung des Projekts digi.case zu generieren.

Die Kombination von Interviews zu Beginn und am Ende des Pilotzyklus ermöglicht eine dynamische und facettenreiche Betrachtung des Projekts, indem sowohl Entwicklungen und Veränderungen als auch Konstanten und Stabilitäten im Verhalten und in den Einstellungen der Lehrpersonen aufgezeigt werden können. Während in der ersten Interviewrunde vor allem Ausgangspositionen und Erwartungen erhoben wurden, fokussierte die zweite Interviewrunde auf die Evaluierung der Projektergebnisse. Die Interviews wurden dabei online über das Online-Konferenzsystem *BigBlueButton* durchgeführt, da sie eine effiziente und flexible Datenerhebung ermöglichten.

1.1 Inhalte der qualitativen Forschung

Die qualitativen Interviewdaten wurden mit Hilfe eines halbstrukturierten Leitfadens erhoben, da dieser ein effektives Werkzeug ist, um eine Vielfalt von Meinungen und Erfahrungen zu erfassen und gleichzeitig ausreichend Struktur zu bieten, um die gewonnenen Daten sinnvoll auswerten zu können (Vergleichbarkeit der Daten).

1.1.1 Inhalte der ersten Interviewrunde

Der Interviewleitfaden ist darauf ausgerichtet, ein tiefgehendes Verständnis von Lehrer:innenmeinungen und -erfahrungen im Kontext der Nutzung digitaler Medien und der Förderung der MINT-Fächer zu gewinnen. Dabei sollen die Lehrpersonen über ihre Nutzung digitaler Medien im privaten und beruflichen Kontext sowie über ihre Sicht auf die damit verbundenen Chancen und Herausforderungen befragt werden. Der Leitfaden erkundet weiterhin die Maßnahmen und Präferenzen in Bezug auf die MINT-Förderung, die Handhabung von unterschiedlichen Talenten und Leistungsniveaus in der Klasse sowie die Gründe für die Teilnahme am digi.case-Projekt. Besonderes Augenmerk liegt auf der Ermittlung von Erwartungen, Vorkenntnissen und Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Projekt und auf der Einschätzung von Computational Thinking. Dabei werden mögliche Herausforderungen und Erfolgskriterien des Projekts sowie die Wahrnehmung des zum Zeitpunkt des Interviews bereits stattgefundenen Workshops zu digi.case beleuchtet.

1.1.2 Inhalte der zweiten Interviewrunde

Die Interviews gegen Ende der Pilotphase konzentrieren sich auf die Erfahrungen und Wahrnehmungen der Lehrpersonen während der Durchführung des digi.case-Projekts. Es wird exploriert, wie Lehrerinnen und Lehrer das Projekt in verschiedenen Klassen und Fachbereichen implementiert haben, welche Materialien genutzt und wie diese eventuell angepasst wurden. Die Lehrpersonen reflektieren über positive Aspekte sowie über die Herausforderungen des Projekts und teilen ihre Meinungen zu den erworbenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler. Der Leitfaden geht auch auf die Anwendbarkeit der Materialien für verschiedene Altersstufen und ihre Eignung zur Berücksichtigung unterschiedlicher Schüler:innenbedürfnisse und -fähigkeiten ein. Weitere Themen sind die Integration von Problemlösekompetenz und Computational Thinking, die didaktischen Möglichkeiten der Materialien sowie

die Vereinbarkeit des Projekts mit den Lehrplänen. Schließlich geben die Lehrpersonen Einblicke in ihre Lernerfahrungen und Änderungen ihrer Einstellungen und teilen ihre zukünftigen Pläne bezüglich der Verwendung der digi.case-Materialien.

1.2 Sample und Durchführung

Anzahl Interviews	Interview Zeitraum	Daten in Minuten	Inhalte
28 (21 Lehrerinnen, 7 Lehrer)	Nov 22 – Jan 23	787	Erwartungen, erste Erfahrungen
25 (18 Lehrerinnen, 7 Lehrer)	Jun – Juli 23	674	Tatsächlicher Einsatz, Herausforderungen und Potentiale

Tabelle 1: Lehrer:innen-Interviewanzahl, Dauer und Inhalt

Das Sample bestand aus Lehrpersonen, die sich freiwillig für ein Interview über die Bundeslandkoordinatorinnen und -koordinatoren meldeten. Mit allen Lehrpersonen wurden individuelle Interviewtermine vereinbart. Alle Bundesländer sind im Sample vertreten. Insgesamt wurden Lehrpersonen von 27 unterschiedlichen Volksschulen, von Kleinstschule bis zu großer Schule, von sehr ländlichem Raum bis zur Großstadt, interviewt. 22 Personen standen für beide Interviews zur Verfügung, sechs führten nur das 1. Interview und zwei nur das 2. Interview durch. Die Interviews wurden online über BigBlueButton aufgezeichnet, um sie danach transkribieren zu können und dauerten zwischen 16 und 47 Minuten (im Durchschnitt 28 Minuten).

Nach der Transkription fand eine Auswertung der Daten mit Hilfe der Software MaxQDA Standard 2022 statt.

1.3 Umsetzung des Projekts an ausgewählten Pilotschulen

1.3.1. Projektdurchführung

Das Projekt digi.case wurde in verschiedenen Klassenstufen und Settings implementiert. Es wurde sowohl in Kleingruppen als auch in größeren Klassenverbänden durchgeführt, wobei die Kinder meist selbstständig oder paarweise mit den Materialien arbeiteten. Manche Lehrpersonen integrierten das Projekt in den Alltagsunterricht, während andere es in speziellen Einheiten oder Förderstunden umsetzten. Die Materialien wurden in Lernstationen eingebettet, es wurden thematische Tage eingerichtet oder die Inhalte in bestehende Unterrichtskonzepte integriert. Grundsätzlich fand fast jede Schule ihren eigenen Weg der Umsetzung. Es wurde versucht, trotz teilweise begrenzter Ressourcen, wie z.B. wenigen Tablet-PCs und PCs, das Projekt bestmöglich umzusetzen und individuell anzupassen.

Die Lehrerinnen und Lehrer berichteten von unterschiedlichen Erfahrungen und Herausforderungen bei der Umsetzung des Projekts. Einige Schülerinnen und Schüler hatten Schwierigkeiten mit der offenen Art der Aufgabenstellungen und benötigten klare Anweisungen und mehr Führung. Andererseits gab es auch positive Erfahrungen, bei denen Kinder mit Begeisterung teilnahmen und sich gegenseitig unterstützten. Für einige Lehrpersonen und deren Klassen war das Projekt eine Herausforderung, weil sie sich aus ihrer Komfortzone herausbewegen mussten. Lehrpersonen mussten lernen, Kontrolle abzugeben und die Kinder selbstständig arbeiten zu lassen. Diese Veränderung war nicht immer einfach für die Beteiligten, aber oft sehr lehrreich.

Viele Lehrerinnen und Lehrer waren kreativ in der Einbindung des Projekts, um trotz des vollen Schulalltags Zeit dafür zu finden. Einige beklagten jedoch, dass der Schulalltag und andere Verpflichtungen oft im Weg standen, wodurch das Projekt manchmal in den Hintergrund rückte. Die Balance zwischen digitalen und analogen Materialien wurde von einigen Befragten besonders hervorgehoben. Sie betonten die Bedeutung der Erhaltung von haptischen und analogen Erfahrungen für die Kinder im Zeitalter der Digitalisierung. Die interviewten Lehrpersonen haben kontinuierlich ihre Methoden und Herangehensweisen angepasst, um das Projekt besser in ihren Unterricht zu integrieren. Sie haben Feedback und Reflexionen genutzt, um ihre Praktiken zu verbessern und den Lernbedürfnissen der Schülerinnen und Schüler besser gerecht zu werden. Besonders positiv wurden die Austauschmöglichkeiten

der *coffee.times* hervorgehoben, da dort oft Anregungen gegeben wurden, wie eine Umsetzung im Unterricht möglich ist.

Die Schülerinnen und Schüler waren größtenteils aktiv beteiligt und freuten sich auf die Verwendung der Materialien und digitalen Elemente. Sie waren oft motiviert und brachten eigene Ideen ein. Einige Kinder zeigten jedoch auch Unsicherheiten und Schwierigkeiten, die mit Unterstützung und Anleitung angegangen wurden. Es wurde deutlich, dass das Projekt Möglichkeiten für selbstgesteuertes Lernen bietet, sowohl im digitalen als auch im analogen Bereich. Die Kinder konnten teilweise auswählen, was sie wann lernen möchten, und hatten die Möglichkeit, individuell oder in Gruppen zu arbeiten, wobei sie oft voneinander lernten.

1.3.2 Materialien

Die Interviewantworten geben Einblicke in die Erfahrungen und Wahrnehmungen von Lehrkräften im Umgang mit verschiedenen Lernmaterialien und -spielen. Die Spiele fordern die Schülerinnen und Schüler heraus und regen ihr Interesse und ihre Kreativität an. Einige Kinder wenden die Materialien kompetitiv an (z.B. wer kann am schnellsten ein bestimmtes Rätsel lösen) und motivieren sich dadurch gegenseitig zu noch besseren Leistungen.

Die digitale Komponente der Spiele wird als effizient und nachvollziehbar dargestellt. Es gibt einen Konsens darüber, dass die Vielfalt und Tiefe der zur Verfügung gestellten Materialien groß ist und die Möglichkeit bietet, verschiedene Kompetenzstufen anzusprechen. Die Befragten schätzen auch die Möglichkeit, mit den Materialien unterschiedliche Lernniveaus zu bedienen und den leistungsstärkeren Kindern zu ermöglichen, den leistungsschwächeren zu helfen. Die Verwendung der Materialien scheint eine begeisterte Reaktion bei den Kindern hervorzurufen, insbesondere bei Aufgaben, die Rätsel und Knobeleyen beinhalten. Spiele, die sowohl digital als auch physisch sind, sowie solche, die ein Wettbewerbselement haben, werden besonders positiv hervorgehoben. Es wird auch angedeutet, dass die Integration und der Einsatz dieser Materialien und Methoden eine anfängliche Anpassung und ein Verständnis der verschiedenen verfügbaren Werkzeuge erfordern, aber letztendlich als wertvoll und bereichernd für den Lernprozess empfunden werden. Insgesamt scheinen die dargelegten Materialien und Methoden eine positive Wirkung auf das Lernen und die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler zu haben und die Beteiligung und das Engagement

der Kinder zu fördern. Die Möglichkeit, auch analoge Materialien und Methoden zu nutzen, wird geschätzt, vor allem im Kontext des digitalen Fortschritts. Es wird betont, wie viele Dinge analog umsetzbar sind und dass diese oft übersehen werden. Einige Spiele und Materialien wurden jedoch von einigen interviewten Lehrpersonen als zu komplex oder für die Kinder als nicht interessant genug empfunden, da sie bereits mit ähnlichen Spielen vertraut waren. Das physische Material scheint gemäß einiger Befragter nicht robust genug zu sein, da es schnell bricht und aufgrund der Kleinteiligkeit auch die Sorge besteht, dass Bestandteile verloren gehen. Es wurde auch festgestellt, dass einige Materialien, insbesondere solche, die kleiner und „futzelig“ sind, für manche Kinder schwer zu handhaben. Obwohl der Nachhaltigkeitsaspekt und der Rohstoff Holz als Grundbestandteil der Materialien stets gelobt wurden, kommen viele der Befragten überein, dass die Materialien stabiler ausgeführt sein sollten. Angeregt wurde zudem ein „Lehrerkoffer“ mit größeren Repliken der Materialien für Demonstrationszwecke. Einige der Befragten erzählten, dass die Kinder ihre eigenen Materialien herstellten, damit diese auch in Klassenstärke vorhanden waren und ein erwünschter Nebeneffekt war, dass dadurch tendenziell eine stärkere Präsenz und Wertschätzung für die Materialien erzielt werden konnte. Einige Lehrpersonen haben zusätzliche Sets von Materialien erstellt oder gekauft, um sicherzustellen, dass genügend für alle, die gesamte Klasse, verfügbar sind.

Die verschiedenen Lehrenden äußern sich positiv zur fächerübergreifenden Nutzung der Materialien von digi.case. Sie betonen, dass fast alle Schulbereiche abgedeckt werden können, darunter Technik, Mathematik, Sachunterricht, Deutsch, Zeichnen und Werken. Die Materialien erlauben den Schülern nicht nur, die Inhalte zu lernen, sondern fördern auch Kompetenzen wie Teambuilding, Gesprächsführung und Problemlösefähigkeiten. Es wird betont, dass die Materialien besonders im Kontext des neuen Lehrplans nützlich sind, der fächerübergreifendes Lernen fördert. Die einzige Herausforderung besteht darin, dass Lehrerinnen und Lehrer die Materialien zuerst selbst kennen und verstehen müssen, um sie effektiv im Unterricht einzusetzen. Generell wird die Kreativität und Offenheit der Lehrkräfte als entscheidend für den erfolgreichen Einsatz von digi.case im Unterricht betrachtet.

1.3.3 Differenzierung, Individualisierung und Begabtenförderung

„Kinder dürfen sich entwickeln, und das kann ich an diesen Materialien sehr gut beschreiben, weil hier die Materialien sich gut anbieten und auch die einzelnen Entwicklungsschritte bei den Kindern ganz rasch sichtbar werden, und deswegen passt das wirklich gut mit dem neuen Lehrplan zusammen.“

Im Volksschulbereich, wo zahlreiche Themen fordernd sind, ermöglichte digi.case eine spielerische Auseinandersetzung mit Lerninhalten. Lehrkräfte konnten so digi.case häufig als flexible Lernstationen in den Unterricht integrieren, wodurch Schülerinnen und Schüler, die beispielsweise früher mit Aufgaben fertig waren, die Möglichkeit hatten, sich weiter zu beschäftigen. Von einigen Befragten wurde beschrieben, dass die Materialien in der Klasse den Kindern für solche Freiarbeitsphasen stets zur Verfügung standen. digi.case ermöglicht es den Kindern, ihre Kompetenzen und Fähigkeiten individuell zu stärken. Die Kinder konnten bei vielen Befragten selbst entscheiden, wie herausfordernd die Aufgaben sein sollen, und haben so die Möglichkeit, tief in verschiedene Themenbereiche einzutauchen und schwierigere Aufgaben zu bewältigen. Kinder haben so die Möglichkeit, ihre Individualität zu stärken und zu entwickeln, und können ihre eigenen Lernwege wählen. Lehrkräfte können den Einsatz von digi.case an unterschiedliche Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler anpassen, was zu differenzierten Lernerfahrungen führt.

Für die Begabungs- und Talentförderung ist digi.case besonders geeignet, da die zur Verfügung gestellten Aufgaben höherer Levels herausfordernd, aber gleichzeitig motivierend sind. Schülerinnen und Schüler können hochkomplexe Aufgaben, wie z.B. Spiegeln um eine Grad-Verschiebung, bewältigen und gleichzeitig konnten Kinder mit Dyskalkulie ebenso Erfolge erleben, da die Materialien und Aufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsgraden vorliegen. Dies führt dazu, dass jedes Kind Erfolgserlebnisse hat und niemand zurückbleibt.

Bereits in ersten Klassen wurden Elemente von digi.case, wie Türme von Hanoi, in Fördereinheiten integriert. Sowohl im regulären Mathematikunterricht als auch in speziellen Fördereinheiten konnten Kinder von den spielerischen und interaktiven Elementen profitieren. Auch in inklusiven Settings wurden die Materialien erfolgreich eingesetzt, da Kinder mit unterschiedlichen Fähigkeiten durch differenzierte Aufgabenstellungen gefördert werden konnten.

digi.case lässt sich gut in den regulären Unterrichtsalltag integrieren und unterstützt die Selbstständigkeit und Individualität der Schüler. Es fördert nicht nur das resiliente und nachhaltige Lernen, sondern auch die positive Einstellung zur Schule und zum Lernen.

1.3.4 Erworbene Kompetenzen

„[...] dass das Problem lösen, das Rätsel lösen, dass das überhaupt ein Ansatz ist, der für viele Bereiche wichtig sein sollte und auch ein Vorläuferbereich für den digitalen Bereich ist, aber nicht nur für den digitalen Bereich sein muss, sondern im Leben prinzipiell Problemlösestrategien wichtig sind.“

Die von den Befragten erwähnten Kompetenzen, die durch die Arbeit mit den digi.case-Materialien erworben, bzw. gestärkt wurden, sind sehr vielfältig. Neben kognitiven Fähigkeiten wurden häufig auch soziale Kompetenzen erwähnt. Im Folgenden findet sich ein kurzer Überblick über jene Bereiche, die in den Interviews am häufigsten angesprochen wurden:

Selbständiges Problemlösen:

Die Aussagen betonen die Bedeutung der Entwicklung von Problemlösestrategien bei Kindern. Diese Fähigkeit ist nicht nur nützlich für das Verstehen von Mathematikaufgaben und Kreieren von digitalem Content, sondern stellt eine universelle Kompetenz dar, die den Kindern in vielfältigen Lebensbereichen zugutekommt. Die Kinder sollen durch die Aktivitäten lernen, eigenständig Probleme zu lösen und dürfen experimentieren und verschiedene Lösungsansätze ausprobieren. Dabei erlernen sie, dass Problemlösung auch Diskussion und Überdenken von Lösungswegen beinhaltet und nicht immer sofort gelingt.

Förderung der Sozial- und Teamkompetenz:

Ein Hauptziel ist die Entwicklung von Sozialkompetenz und Teamarbeit. Die Kinder arbeiten oft in Gruppen oder Paaren und diskutieren Lösungen und Ideen miteinander, wodurch Kommunikationsfähigkeiten und das Verständnis für die Ideen anderer gefördert werden.

Fähigkeiten und Kenntnisse:

Neben Sozialkompetenzen werden auch Kenntnisse in bestimmten Bereichen, wie der Umgang mit Materialien und digitalen Medien, sowie Motorik und Raumvorstellung gefördert. Kinder, die Probleme lösen können, teilen stolz ihre Lösungen mit anderen, wodurch ein positiver Lernkreislauf entsteht.

Anpassung und Toleranz:

Kinder lernen, ihre Herangehensweisen anzupassen und entwickeln eine höhere Toleranz gegenüber Frustration und Misserfolg. Sie werden ermutigt, bei Schwierigkeiten nicht sofort aufzugeben, sondern unterschiedliche Ansätze zu probieren und auch Hilfe anzunehmen.

Eigenverantwortung und Selbstreflexion:

Die Kinder werden ermutigt, eigenverantwortlich zu arbeiten und sich Herausforderungen zu stellen. Die Methode ermöglicht es den Lehrerinnen und Lehrern zudem, das Verhalten und die Interaktion der Kinder zu beobachten und darauf zu reflektieren, welche Unterstützung einzelne Schülerinnen und Schüler benötigen.

Digitale Medien und haptisches Lernen:

Die Methode verbindet die Nutzung digitaler Medien mit haptischen Lernaufgaben, sodass Kinder gleichzeitig neue Technologien kennenlernen und handwerkliche Fähigkeiten entwickeln können. Es wird darauf Wert gelegt, dass digitale und analoge Lernmethoden sinnvoll kombiniert werden.

1.3.5 Schulstufeneignung

„Also ich war sehr positiv überrascht, was doch mit der ersten Klasse schon alles möglich ist.“

Mehrere Lehrpersonen diskutierten die Eignung des Projekts digi.case für verschiedene Schulstufen, insbesondere für die erste. Es wurde allgemein anerkannt, dass einige der bereitgestellten Materialien und Aufgaben durchaus für die jüngeren Klassenstufen geeignet sind. Insbesondere das Tangram und einige andere Spiele wurden häufig als geeignet für die erste Klasse oder sogar für den

Kindergarten genannt. Viele Lehrerinnen und Lehrer waren positiv überrascht von dem, was bereits in der ersten Klasse mit dem Material möglich ist. Einige sind der Ansicht, dass die Materialien und Spiele in der Grundschule beginnen sollten, um wichtige Kompetenzen frühzeitig zu fördern.

Es gab jedoch auch Bedenken hinsichtlich der Eignung einiger Materialien für jüngere Kinder, insbesondere im Hinblick auf deren Feinmotorik und das Verständnis komplexerer Aufgaben. Einige Lehrpersonen empfanden einige Teile des Projekts als zu filigran oder zu komplex für jüngere Schülerinnen und Schüler. Es wurde vorgeschlagen, dass einige der Materialien oder Aufgaben möglicherweise angepasst oder modifiziert werden müssen, um sie für jüngere Schulstufen geeigneter zu machen.

Einige Lehrpersonen denken, dass es, abhängig vom Material und der Art der Aufgabe, möglich wäre, das Projekt ab der ersten oder zweiten Schulstufe einzuführen. Andere gaben jedoch an, dass sie es für am besten halten würden, mit dem Projekt in höheren Schulstufen zu beginnen.

Insgesamt gab es gemischte Meinungen über die Eignung von digi.case für die ersten Schuljahre, wobei viele Lehrerinnen und Lehrer das Potential des Projekts für jüngere Kinder anerkennen, aber auch einige Anpassungen für diese Altersgruppe vorschlagen.

1.3.6 Gendersensible Wahrnehmungen

„Ich habe ein Mädchen drinnen, das wirklich bei dem Coding extreme Talente hat. Die das aber gar nicht gezeigt hat und nur durchs Herumgehen und Beobachten dann und die Kinder fragen, wie sie so vorgehen und was sie machen. Das hätte ich wahrscheinlich ohne diese Materialien gar nicht so schnell erkannt, welche Gabe da bei dem Mädchen da ist, aber die hat das als selbstverständlich hingenommen.“

Obwohl ein Teil der Befragten keinerlei Unterschiede in der Motivation und Herangehensweise zwischen Mädchen und Jungen beobachten konnten, gaben doch ungefähr die Hälfte der interviewten Lehrpersonen an, dass unterschiedliche Verhaltens- und Interaktionsmuster in Bezug auf Lernmaterialien und -aktivitäten gezeigt wurden. Im Folgenden sind die Hauptbeobachtungen zusammengefasst:

Interaktion und Motivation:

- Jungen zeigen oft mehr Ehrgeiz und sind meist schneller und ausdauernder bei bestimmten Aufgaben.
- Mädchen neigen dazu, mehr Anleitung und Bestätigung zu suchen und müssen manchmal mehr motiviert werden.
- Jungen sind oft die „Macher“, bringen Ideen ein und neigen dazu, Dinge auszuprobieren und weniger Angst vor Fehlern zu haben.
- Mädchen hingegen scheinen beratender und unterstützender zu sein und sind oft vorsichtiger, präziser und geduldiger.

Interessensbereiche und Präferenzen:

- Jungen neigen mehr zu abstrakten, technischen und herausfordernden Aktivitäten.
- Mädchen zeigen eine Präferenz für kreative, haptische und ästhetisch ansprechende Aktivitäten.
- Jungen scheinen sich eher für Bauklötze, Soma-Würfel und komplizierte Aufgaben zu interessieren.
- Mädchen neigen mehr zu analogen Spielen wie Tangram und zum Geobrett, wobei sie gerne Formen und Farben gestalten.

Lernansatz und Problemlösung:

- Mädchen neigen dazu, strukturiert und kontinuierlich vorzugehen, während Jungen oft zuerst schwierige Aufgaben angehen.
- Mädchen gehen oft schrittweise vor und fangen bei einfacheren Aufgaben an, während Jungen oft sofort mit komplexeren Aufgaben beginnen.
- Einige Mädchen neigen dazu, tiefer zu tüfteln und gründlicher zu sein.
- Jungen hingegen sind oft forschender und probieren unterschiedliche Lösungsansätze aus, selbst wenn diese falsch sind.

Selbstvertrauen und Selbstwahrnehmung:

- Mädchen fragen häufiger nach, ob sie richtig liegen und tendieren dazu, mehr Bestätigung zu suchen.
- Jungen sind meist selbstbewusster oder zeigen mehr Selbstüberschätzung und haben weniger Angst, Fehler zu machen.

- Einige Mädchen neigen dazu, ihre Fähigkeiten und Erfolge nicht in den Vordergrund zu stellen.
- Jungen sind oft lauter und behaupten, was sie können, manchmal unabhängig von ihren tatsächlichen Fähigkeiten.

1.3.7 Förderung von MINT-Kompetenzen

In Bezug auf die Förderung von MINT-Kompetenzen waren sich die meisten Interviewpartnerinnen und -partner einig, dass dies mit Hilfe der digi.case-Materialien gelingen kann, wobei aber auch Herausforderungen in Bezug auf Zeit und Ressourcen angemerkt wurden. Folgende Punkte wurden genannt:

- Digi.case fördert das vorausschauende Denken und Problemlöseverhalten der Kinder. Es ermutigt sie, in Gruppen zu diskutieren und Lösungen gemeinsam zu erarbeiten.
- Die Kinder zeigen durch die Nutzung von digi.case eine hohe Motivation und Ausdauer bei der Lösung von Aufgaben.
- Die Materialien von digi.case bereiten die Schülerinnen und Schüler auf spätere MINT-Aktivitäten vor und wecken ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Themen.
- Der Erfolg von digi.case im Unterricht hängt von der Anleitung der Lehrperson ab und davon, wie bereits im Vorfeld mit den Materialien gearbeitet wurde.
- digi.case bietet eine breite Palette von Angeboten, insbesondere im MINT-Bereich. Die Schaffung spezifischer MINT-Werkstätten in Schulen kann die Nutzung dieser Materialien optimieren, besonders in größeren Klassen.
- Einige Lehrerinnen und Lehrer empfinden MINT manchmal als überwältigend, aber digi.case bietet einen greifbaren und sichtbaren Ansatz zur Integration von MINT-Themen.
- Es gibt Bedenken hinsichtlich der Zeit, die im Lehrplan für MINT-Fächer vorgesehen ist. Lehrkräfte müssen den regulären Lehrplan erfüllen, während sie gleichzeitig versuchen, neue Anforderungen zu integrieren.
- digi.case allein reicht möglicherweise nicht aus, es sollte als Teil eines gemischten Lernansatzes betrachtet werden. Es verbindet alte und neue Lernmethoden und fördert das räumliche und mathematische Verständnis.

- digi.case unterstützt das Verständnis von mathematischen Konzepten, die in traditionellen Büchern schwer zu visualisieren sind.

1.3.8 Zusammenhang mit dem neuen Lehrplan der Volksschulen

Die befragten Lehrpersonen sehen das Projekt digi.case überwiegend positiv im Zusammenhang mit dem neuen Lehrplan. Hier sind die zentralen Punkte, die aus den Aussagen hervorgehen:

- **Informatische Bildung und Computational Thinking:**
digi.case deckt viele Aspekte der Informatischen Bildung ab und bietet Möglichkeiten für das Anbahnen von Computational Thinking.
- **Fächerübergreifendes Denken:**
Das Projekt unterstützt das fächerübergreifende Denken, das im neuen Lehrplan betont wird. Es fördert das kreative Denken und Problem lösen.
- **Kompetenzorientierung:**
Das Projekt ist stark kompetenzorientiert und deckt nicht nur einzelne Fächer, sondern auch übergreifende Themen ab. Es wird betont, dass digi.case dazu beiträgt, den Blick über das reine Fachdenken hinaus zu erweitern.
- **Anwendbarkeit in verschiedenen Fächern:**
Neben Mathematik und Sachunterricht wird auch das neu geschaffene Fach Technik und Design als besonders relevant hervorgehoben. Das Projekt bietet viele Anknüpfungspunkte für praxisnahe Umsetzungen, z.B. bei der Herstellung von Lernmaterialien.
- **Freiheiten im neuen Lehrplan:**
Mit den erhöhten Freiheiten im neuen Lehrplan können Lehrerinnen und Lehrer digi.case vielseitig und fächerübergreifend einsetzen.

- **Material im Vordergrund:**
Insbesondere im Fach Mathematik wird betont, dass die Handhabung und der Einsatz von Materialien im Vordergrund stehen, wodurch digi.case besonders gut passt.
- **Förderung von Kompetenzen:**
Der kompetenzorientierte Ansatz von digi.case entspricht dem neuen Lehrplan. Das Projekt regt zum selbstständigen Denken an, fördert die Kooperation und hilft, Probleme zu lösen.

Insgesamt zeigen die Aussagen, dass die Lehrpersonen digi.case als wertvolles Werkzeug sehen, das gut zum neuen, kompetenzorientierten Lehrplan passt und vielfältige Möglichkeiten für den Unterricht bietet.

1.3.9 Herausforderungen und Barrieren

Haptische Materialien aus dem digi.case:

Der zusätzliche Aufwand, sie fertigzustellen, könnte einige Lehrkräfte abschrecken. Einige Befragte sind besorgt darüber, wer die Aufgabe des Zusammenbaus übernehmen soll und wie dies in der Praxis in Schulen umgesetzt werden wird. An vielen der befragten Schulstandorte übernahmen einzelne Lehrpersonen das Zusammenbauen und Bemalen. Nur an wenigen Schulen wurde gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern gearbeitet. Zudem gibt es Bedenken, dass für den effektiven Einsatz in Klassen mehr Material benötigt wird, als derzeit verfügbar ist. Vor allem an größeren Volksschulen bedeutet es einen großen organisatorischen Aufwand, wenn nur ein Koffer vorhanden ist.

Zeitliche Ressourcen:

Zeitmangel ist ein wiederkehrendes Thema. Dies betrifft sowohl das Vorbereiten und Zusammenbauen der Materialien als auch die Durchführung des Projekts im Unterricht. Häufig erwähnt wurde, dass – besonders in den 3. und 4. Schulstufen – neben dem Unterrichten noch viele andere Aufgaben auf die Lehrpersonen und Kinder zukommen, sodass für das digi.case Projekt zu wenig Raum blieb.

Bereitschaft und Engagement:

Die Bereitschaft der Lehrpersonen, sich auf neue Materialien und Methoden einzulassen, ist entscheidend für den Erfolg der Implementierung. Es bedarf Zeit und Engagement, sich mit den neuen Materialien vertraut zu machen und sie effektiv im Unterricht einzusetzen. Die Einstellung der Lehrerinnen und Lehrer spielt eine entscheidende Rolle bei der Implementierung neuer Materialien und Methoden. Skepsis gegenüber Neuem, das Gefühl der Überforderung durch ständige Veränderungen und die Abneigung, Zeit in die Vorbereitung von nicht fertigen Materialien zu investieren, können hinderlich sein.

Schulung und Fortbildung:

Ein Nachmittag erscheint zu kurz, um eine Fülle von Lernspielen und Materialien ausreichend zu präsentieren. Das Angebot sollte auf mehrere Einheiten aufgeteilt werden, um die Informationen intensiver und praxisnaher vermitteln zu können. Ein Vorschlag lautete auch dahingehend, dass die Fortbildung direkt an den Schulen stattfindet, um so das gesamte Kollegium ins Boot zu holen und mit den Materialien vertraut zu machen.

1.3.10 Gelingensbedingungen für das Projekt

„Aber es ist halt oft so die Meinung, Digitalisierung geht nur, wenn man quasi mobile Endgeräte hat, und das stimmt nicht.“

Da die Interviewpartnerinnen und -partner mit den Materialien mehrere Monate intensiv gearbeitet hatten, konnten sie für die Ausrollung des Projekts durchaus wichtige Hinweise für eine erfolgreiche Implementierung geben. Im Folgenden wurden diese Gelingensbedingungen in einzelne Punkte zusammengefasst:

1. Material und Anleitung:

Das bereitgestellte Material wird positiv wahrgenommen, aber es ist nötig, einen konkreten „Fahrplan“ oder eine Anleitung für dessen Verwendung bereitzustellen.

2. **Frühe Einführung:**
Es wird empfohlen, das Projekt bereits ab der ersten Schulstufe einzuführen, um Grundlagen für spätere Bereiche zu legen.
3. **Motivation:**
Lehrerpersonen müssen die Vorteile und den Mehrwert des Projekts erkennen, um motiviert zu sein. Eine Begeisterung der Lehrkräfte kann zu einer nachhaltigeren Umsetzung beitragen.
4. **Austausch & Netzwerk:**
Ein regelmäßiger Austausch, zum Beispiel durch *coffee.times* oder Netzwerktreffen, wird als wichtig angesehen. Lehrerinnen und Lehrer schätzen den Wert des gemeinsamen Austauschs und die Möglichkeit, von anderen Schulen und Kolleginnen und Kollegen zu lernen.
5. **Technische Voraussetzungen:**
Für die erfolgreiche Umsetzung des dritten Levels des Projekts (digitale Spiele) sind technische Ressourcen wie iPads in den Schulen notwendig.
6. **Weiterbildung:**
Es besteht der Wunsch nach regelmäßigen Fortbildungen, Seminaren oder Workshops, um mehr Informationen und Tipps zum Projekt zu erhalten.
7. **Teamarbeit:**
Die Umsetzung sollte nicht allein auf den Schultern einer Einzelperson liegen. Ein Teamansatz, bei dem mehrere Lehrerinnen und Lehrer involviert sind und sich gegenseitig unterstützen, wird als vorteilhaft gesehen.
8. **Didaktische Unterstützung:**
Es wird Bedarf an didaktischen Ressourcen gesehen, die erklären, wie man das bereitgestellte Material am besten nutzen kann.

9. **Ressourcen und Zeit:**

Das Projekt benötigt ausreichend Zeit im Schulalltag. Ein häufiges Problem, das aus vielen anderen Projekten bekannt ist, ist, dass Materialien nicht ausreichend genutzt werden und in Schränken verstauben. Eine zusätzliche (Freifach) oder integrative Stunde (im Stundenplan verankert) während der Woche könnte hilfreich sein.

10. **Einbezug von jüngeren Lehrpersonen:**

Von manchen Interviewpartnerinnen und -partnern wird angemerkt, dass es hilfreich sein könnte, besonders jüngere Lehrpersonen einzubeziehen, da sie möglicherweise offener für das Projekt sind und bereits digital-affiner. Gleichzeitig benötigen Lehrkräfte regelmäßige Unterstützung und Aktualisierungen.

11. **Vielfalt und Überforderung:**

Das Projekt bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten, was manche Lehrerinnen und Lehrer, die sich mit den Materialien noch nicht beschäftigt haben, überfordernd sein könnte. Ein schrittweiser Ansatz bei der Einführung der Materialien kann hilfreich sein.

12. **Erweitern des Horizonts:**

Lehrerinnen und Lehrer sollten ermutigt werden, ihre Kenntnisse zu erweitern und auch die Möglichkeit haben, an anderen Schulen zu hospitieren, um neue Ideen und Ansätze kennenzulernen.

Die Aussagen zeigen insgesamt, dass die Befragten das Projekt digi.case und dessen Potenzial positiv bewerten, jedoch verschiedene Unterstützungsmaßnahmen benötigen, um es erfolgreich in den Schulalltag zu integrieren.

2. Online-Erhebung mit Schülerinnen und Schülern

2.1 Zielstellung

Mithilfe einer quantitativen Befragung zu Beginn und am Ende des Projektes werden Daten der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu deren Vorerfahrungen mit digitalen Geräten, zu ihrem Problemlöseverhalten und zur Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien erhoben.

Die Teilnahme an der Online-Befragung richtet sich an Schülerinnen und Schüler der 3. und 4. Schulstufe der Pilotschulen. Um die Kinder auf die Befragung vorzubereiten, wird den Lehrpersonen Material über die Projekt-Website zur Verfügung gestellt. Mithilfe von Arbeitsblättern lernen die Schülerinnen und Schüler das Erstellen ihres eigenen Geheimcodes, der für die spätere Zusammenführung der Daten dient, den Unterschied zwischen Single- und Multiple-Choice-Fragen und deren Beantwortung. Darüber hinaus bietet das Arbeitsmaterial ganz im Sinne des Projektes „Denken lernen, Probleme lösen“ erste einführende Schritte in die Erhebung von Daten und deren Auswertung. Schülerinnen und Schüler entwerfen eigene Fragebögen und analysieren die Antworten miteinander unter Verwendung einfacher Grafiken.

Vor den Erhebungen zu Beginn und am Ende des Projektes erhalten die Pilotschulen Informationsmaterial für die Eltern der an der Befragung teilnehmenden Kinder, Durchführungstipps für die Lehrpersonen und die zur Befragung führenden Links und QR-Codes.

Im Zentrum dieses Berichtes steht die Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler mit den digi.case-Materialien.

2.2 Inhalte der quantitativen Forschung

Die Befragung im Zeitraum Dezember 2022 bis Jänner 2023 enthält Fragen zur eigenen Person, zu Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit digitalen Geräten und persönlichen Interessengebieten und Hobbys. Ebenso werden Fragen zum individuellen Spielverhalten und zum Umgang mit Problemstellungen und deren Lösungen gestellt. Die Erhebung im Zeitraum Mai bis Juni 2023 wird um Fragen zur Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien erweitert.

2.2.1 Inhalte der ersten Online-Befragung

Ende November 2022 erhielten die Pilotschulen alle notwendigen Informationen zur Durchführung der ersten Online-Befragung:

- **Informationsbrief für die Lehrperson:**
Details zur praktischen Durchführung mit der Klasse
- **Informationsbrief für die Eltern:**
Inhalte und Ziele des Projektes, Hinweis auf Wahrung der Anonymität der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler
- **Fragenkatalog zur Vorbereitung:**
Auflistung aller Fragen zum gemeinsamen Besprechen in der Klasse
- **QR-Code und Link zur Befragung:**
Informationsblatt mit QR-Code zum schnellen Aufrufen des Online-Fragebogens mithilfe des Smartphones und Tablets, bzw. URL zum Öffnen auf einem PC

Der Fragebogen gliedert sich in vier Teile:

- **Teil 1: Informationen**
Die Schülerinnen und Schüler werden darauf aufmerksam gemacht, dass sie sich jederzeit bei der Lehrperson melden können, falls es zu Verständnisproblemen kommt.
- **Teil 2: Geheimcode erstellen**
Die Schülerinnen und Schüler bilden einen Geheimcode, der sich aus den ersten zwei Buchstaben des eigenen Vornamens, des Vornamens der Mutter und des Vaters zusammensetzt und geben diesen an.

- **Teil 3: Angaben zur Person**

Die Schülerinnen und Schüler geben Informationen zu folgenden Bereichen an:

- Geschlecht
- Alter
- Schulstufe
- Bundesland
- Lieblingsfach/Lieblingsfächer
- Digitale Geräte zu Hause
- Kenntnisse mit digitalen Geräten
- Freizeitaktivitäten
- Vereine und Kurse außerhalb der Schule
- Spielverhalten

- **Teil 4: Angaben zur Problemlösestrategie**

Die Schülerinnen und Schüler werden zum Umgang mit Problemstellungen, deren Lösungsfindung und ihren Emotionen bei Fehlern befragt.

2.2.2 Inhalte der zweiten Online-Befragung

Teil 1 bis 4 sind ident mit dem Fragebogen der ersten Erhebung und werden um einen fünften Teil erweitert.

Die Schülerinnen und Schüler beantworten am Ende des Pilotprojektes Fragen zu ihrer Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien. Als Grundlage dient hier ein Fragebogen, der 2011 im Zuge einer wissenschaftlichen Arbeit an der Alpen-Adria Universität Klagenfurt zu den Skalen der motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schülern aus dem Englischen nach Ryan und Connell (1989) übersetzt und adaptiert wurde. Die Motivation der Schülerinnen und Schüler wird dabei in vier Bereiche gegliedert (Thomas & Müller, 2011, S. 4):

- **Intrinsische Motivation:**

Sie ist durch einen inneren Antrieb gekennzeichnet und die Befragten empfinden eine Handlung als angenehm. Es bedarf keiner äußeren Anreize für die Auseinandersetzung mit einem bestimmten Thema und

die Freude orientiert sich nicht an dem Ergebnis, sondern an der Handlung selbst.

- **Identifizierte Motivation:**

Diese Art der Motivation orientiert sich am Ergebnis einer Handlung. Es wird als persönlich wichtig erachtet.

- **Introjierte Motivation:**

Durch sozial anerkanntes Handeln möchten die Befragten einen guten Eindruck bei anderen von sich selbst erwecken. Die Befolgung von gesellschaftlichen Forderungen soll zu sozialer Anerkennung führen.

- **Externale Regulation:**

Sie orientiert sich an der Belohnung oder der Vermeidung von negativen Konsequenzen.

Aus den insgesamt 17 von Thomas und Müller (2011, S. 8) übersetzten Fragestellungen wurden acht (jeweils zwei pro Motivationsart) ausgewählt und für ein leichteres Verständnis an die Primarstufe angepasst.

Intrinsische Motivation:

- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil es mir Spaß macht.
- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich neue Dinge lernen möchte.

Identifizierte Motivation:

- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich mit dem Wissen später eine bestimmte Schule besuchen kann.
- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich das Wissen in meinem ganzen Leben gut brauchen kann.

Introjierte Motivation:

- Meine Lehrerin oder mein Lehrer soll denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material.
- Die anderen Kinder in der Klasse sollen denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material.

Externale Motivation:

- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil sich meine Lehrerin oder mein Lehrer darüber freut.
- Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich es einfach muss.

Abschließend werden noch zwei Fragen zur Häufigkeit des Einsatzes und zum persönlichen Lieblingsmaterial des digi.case-Projektes gestellt.

2.2 Sample und Durchführung

Die Daten werden mit dem Online-Tool Unipark erhoben und anonymisiert übermittelt.

Anzahl der Rückmeldungen	Befragungszeitraum	Aufteilung nach Geschlecht	Aufteilung nach Schulstufe
3625 beendete Fragebögen	Dezember 2022 bis Jänner 2023	1730 w 1895 m	1863 3. Sst. 1762 4. Sst.
2181 beendete Fragebögen	Mai bis Juni 2023	1036 w 1145 m	1101 3. Sst. 1080 4. Sst.

Tabelle 2: Anzahl der Schüler:innen-Rückmeldungen der Online-Fragebögen

Anhand der von den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern erstellten Geheimcodes kann eine 1zu1-Zuordnung der Datensätze der ersten und zweiten Erhebung vorgenommen werden.

Folgende Datenlage ergibt sich nach dieser Zuordnung:

Anzahl der befragten Personen		Aufteilung nach Geschlecht	Aufteilung nach Schulstufe
1571		781 w 790 m	773 3. Sst. 798 4. Sst.

Tabelle 3: Zugeordnete Datensätze beider Online-Erhebungen

Die Auswertung geschieht mithilfe der Software IBM SPSS Statistics in der Version 29.0.1.0 unter Verwendung der Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler, die sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Befragung teilgenommen haben.

Dabei wird auf deskriptive Verfahren (Häufigkeitsverteilungen, Kreuztabellen) zurückgegriffen.

Da die Häufigkeit des Einsatzes (nie, manchmal, oft, sehr häufig) nach persönlichem Ermessen der Schülerinnen und Schüler erhoben wurde, lassen sich dadurch eventuelle Unterschiede einer Testgruppe ohne Treatment zu einer Gruppe mit Treatment ableiten.

	Befragung Dez 2022 / Jan 2023	Treatment	Befragung Mai / Juni 2023
Kontrollgruppe (Einsatz: nie)	x		x
digi.case-Gruppe (Einsatz: manchmal, oft und sehr häufig)	x	x	x

Tabelle 4: Schüler:innen ohne und mit Treatment

2.3 Ergebnisse der Online-Befragung

Für den vorliegenden Bericht werden aus der umfassenden Datenlage Rückmeldungen zu folgenden Bereichen ausgewählt und analysiert:

- Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien
 - Intrinsische Motivation
 - Identifizierte Motivation
 - Introjizierte Motivation
 - Externale Motivation
- Intrinsische Motivation in Abhängigkeit zur digitalen Ausstattung zu Hause
- Lieblingsmaterialien des digi.case-Projektes

Falls nicht explizit angegeben erfolgt die Beantwortung der einzelnen Fragen mithilfe einer vierteiligen Likert-Skala:

1 = Stimmt gar nicht, 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig

2.3.1 Lernmotivation im Umgang mit den digi.case-Materialien

Zur statistischen Auswertung der Rückmeldungen zu den einzelnen Arten der Lernmotivation werden ausschließlich jene Daten der Schülerinnen und Schüler herangezogen, die bei der Befragung im Mai / Juni 2023 angegeben haben, *manchmal*, *oft* oder *häufig* mit den digi.case-Materialien gearbeitet zu haben. Datensätze mit dem Wert *nie* werden ausgeschlossen.

2.3.1.1 Intrinsische Motivation

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil es mir Spaß macht.

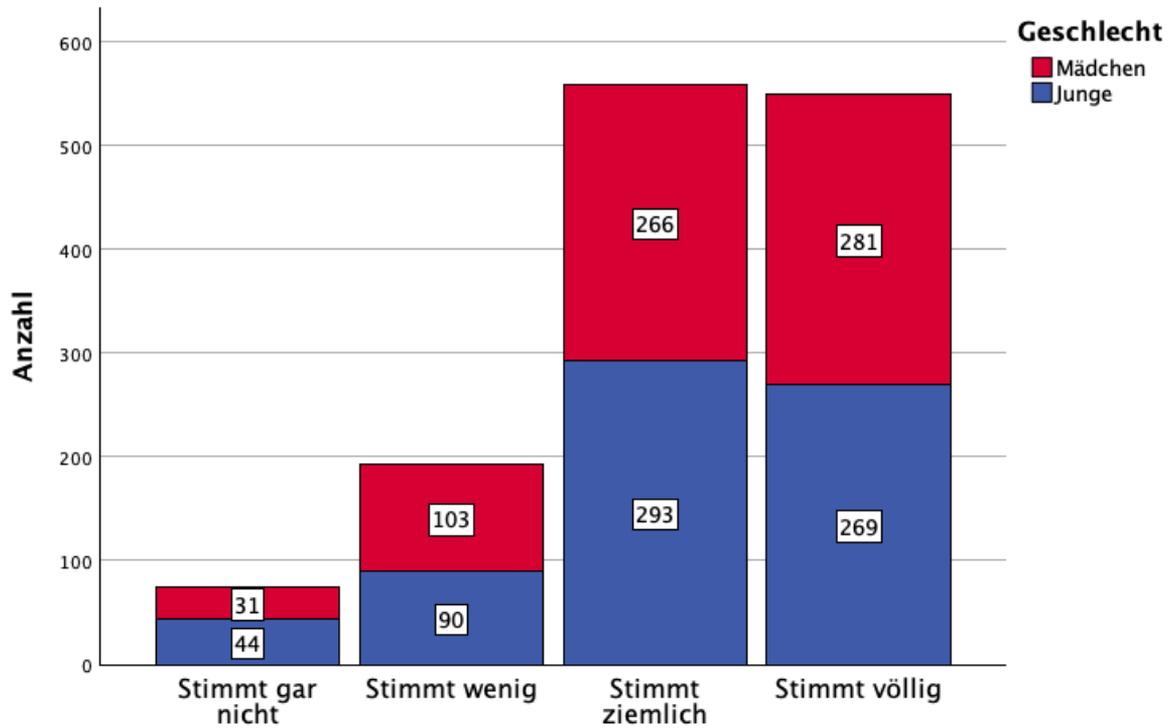


Diagramm 1: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil es Spaß macht. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	75 (5,4%)	31 (4,6%)	44 (6,3%)
Stimmt wenig	193 (14,0%)	103 (15,1%)	90 (12,9%)
Stimmt ziemlich	559 (40,6%)	266 (39,1%)	293 (42,1%)
Stimmt völlig	550 (39,9%)	281 (41,3%)	269 (38,6%)
M	3,15	3,17	3,13
SD	0,858	0,847	0,868
Varianz	0,735	0,718	0,753
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 5: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil es Spaß macht. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich neue Dinge lernen möchte.

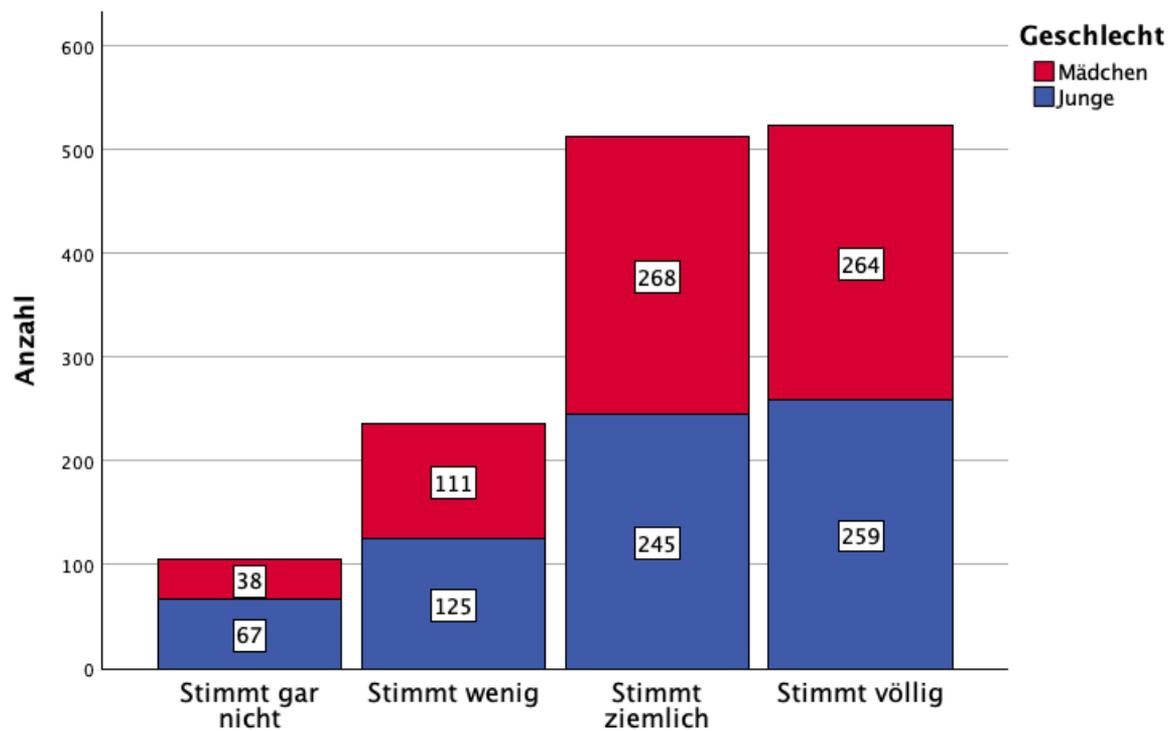


Diagramm 2: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich neue Dinge lernen möchte. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	105 (7,6%)	38 (5,6%)	67 (9,6%)
Stimmt wenig	236 (17,1%)	111 (16,3%)	125 (18,0%)
Stimmt ziemlich	513 (37,3%)	268 (39,4%)	245 (35,2%)
Stimmt völlig	523 (38,0%)	264 (38,8%)	259 (37,2%)
M	3,06	3,11	3,00
SD	0,924	0,873	0,969
Varianz	0,853	0,762	0,938
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 6: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich neue Dinge lernen möchte. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

2.3.1.2 Identifizierte Motivation

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich mit dem Wissen später eine bestimmte Schule besuchen kann.

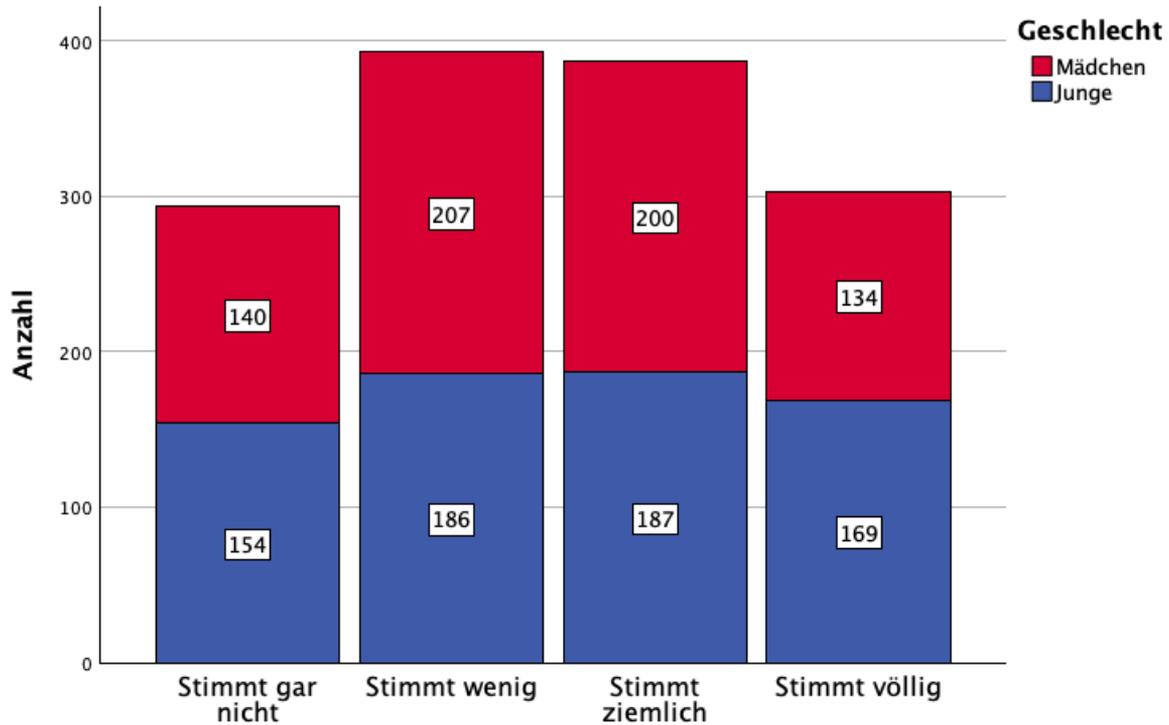


Diagramm 3: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich mit dem Wissen später eine bestimmte Schule besuchen kann. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	294 (21,4%)	140 (20,6%)	154 (22,1%)
Stimmt wenig	393 (28,5%)	207 (30,4%)	186 (26,7%)
Stimmt ziemlich	387 (28,1%)	200 (29,4%)	187 (26,9%)
Stimmt völlig	303 (22,0%)	134 (19,7%)	169 (24,3%)
M	2,51	2,48	2,54
SD	1,057	1,028	1,086
Varianz	1,118	1,056	1,179
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 7: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich mit dem Wissen später eine bestimmte Schule besuchen kann. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich das Wissen in meinem ganzen Leben gut brauchen kann.

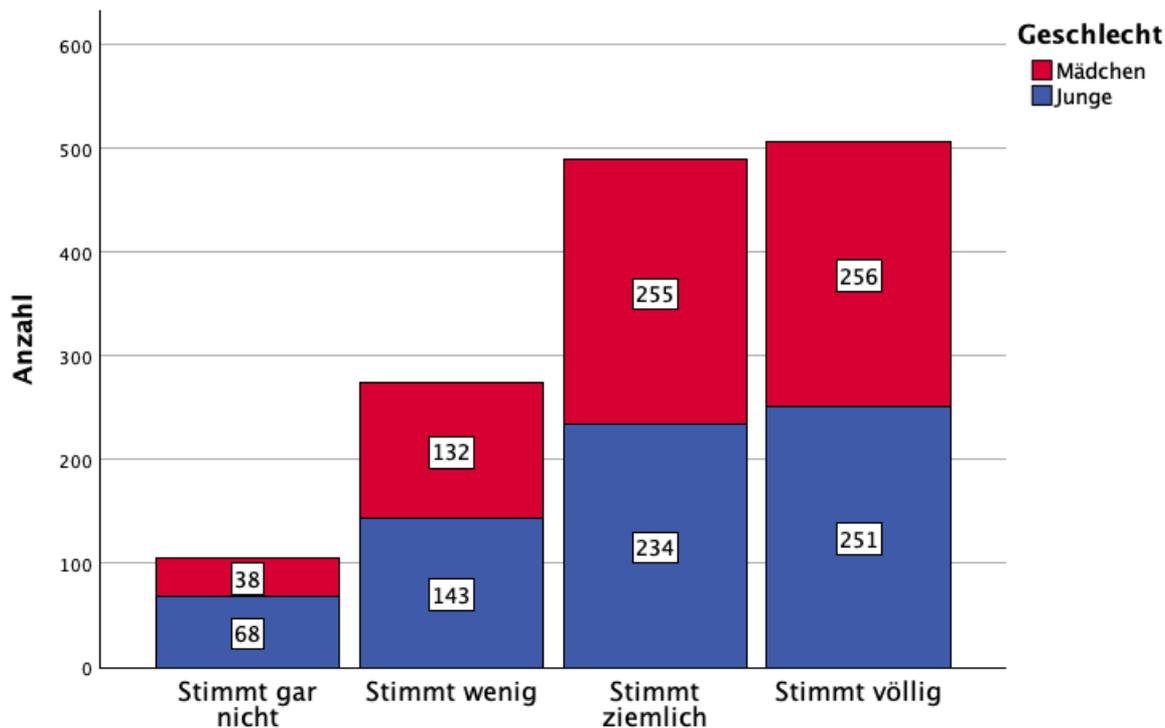


Diagramm 4: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich das Wissen in meinem ganzen Leben gut brauchen kann. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	106 (7,7%)	38 (5,6%)	68 (9,8%)
Stimmt wenig	275 (20,0%)	132 (19,4%)	143 (20,5%)
Stimmt ziemlich	489 (35,5%)	255 (37,4%)	234 (33,6%)
Stimmt völlig	507 (36,8%)	256 (37,6%)	251 (36,1%)
M	3,01	3,07	2,96
SD	0,936	0,888	0,978
Varianz	0,876	0,789	0,957
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 8: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich das Wissen in meinem ganzen Leben gut brauchen kann. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

2.3.1.3 Introjizierte Motivation

Meine Lehrerin oder mein Lehrer soll denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material.

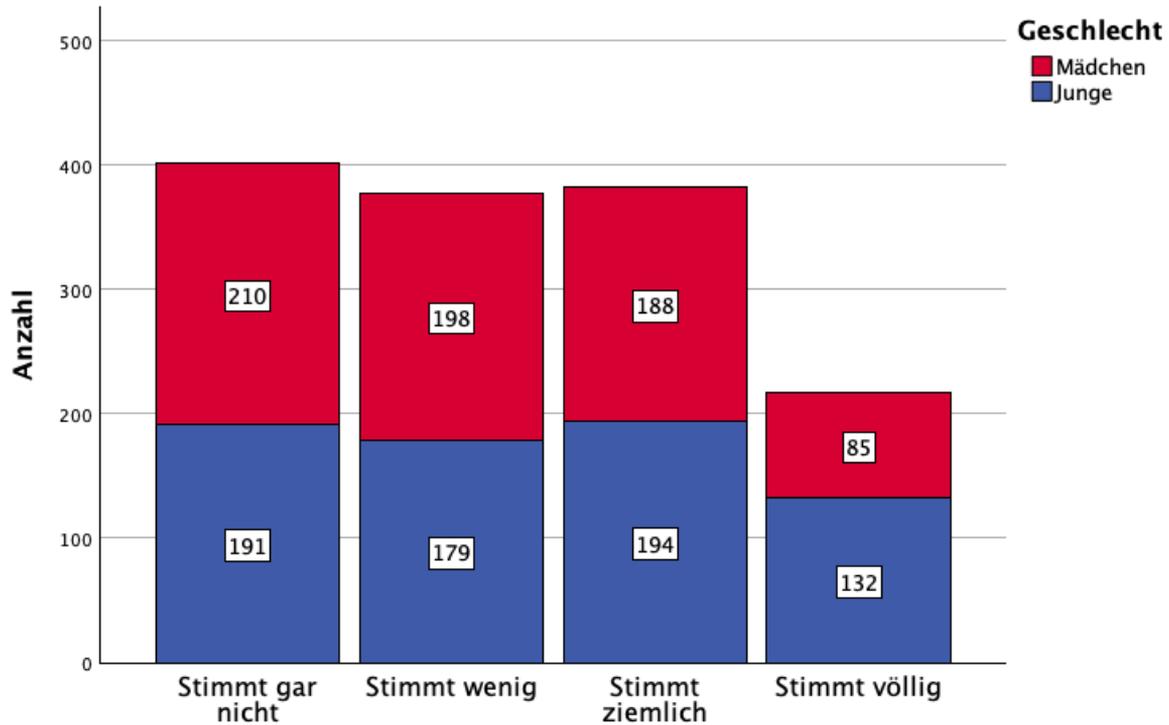


Diagramm 5: Meine Lehrerin oder mein Lehrer soll denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	401 (29,1%)	210 (30,8%)	191 (27,4%)
Stimmt wenig	377 (27,4%)	198 (29,1%)	179 (25,7%)
Stimmt ziemlich	382 (27,7%)	188 (27,6%)	194 (27,9%)
Stimmt völlig	217 (15,8%)	85 (12,5%)	132 (19,0%)
M	2,30	2,22	2,38
SD	1,053	1,019	1,080
Varianz	1,109	1,038	1,166
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 9: Meine Lehrerin oder mein Lehrer soll denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

Die anderen Kinder in der Klasse sollen denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material.

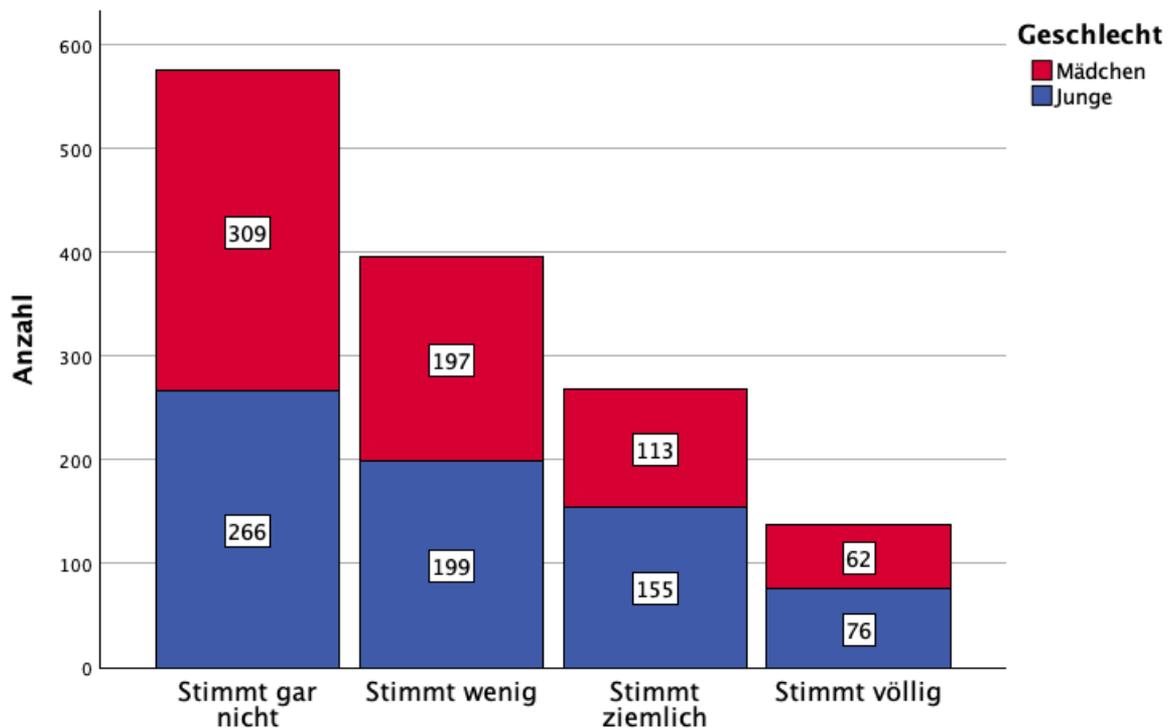


Diagramm 6: Die anderen Kinder in der Klasse sollen denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	575 (41,8%)	309 (45,4%)	266 (38,2%)
Stimmt wenig	396 (28,8%)	197 (28,9%)	199 (28,6%)
Stimmt ziemlich	268 (19,5%)	113 (16,6%)	155 (22,3%)
Stimmt völlig	138 (10,0%)	62 (9,1%)	76 (10,9%)
M	1,98	1,89	2,06
SD	1,007	0,987	1,020
Varianz	1,013	0,974	1,040
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 10: Die anderen Kinder in der Klasse sollen denken, dass ich schlau bin. Deshalb arbeite ich mit dem digi.case-Material. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

2.3.1.4 Externale Motivation

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil sich meine Lehrerin oder mein Lehrer darüber freut.

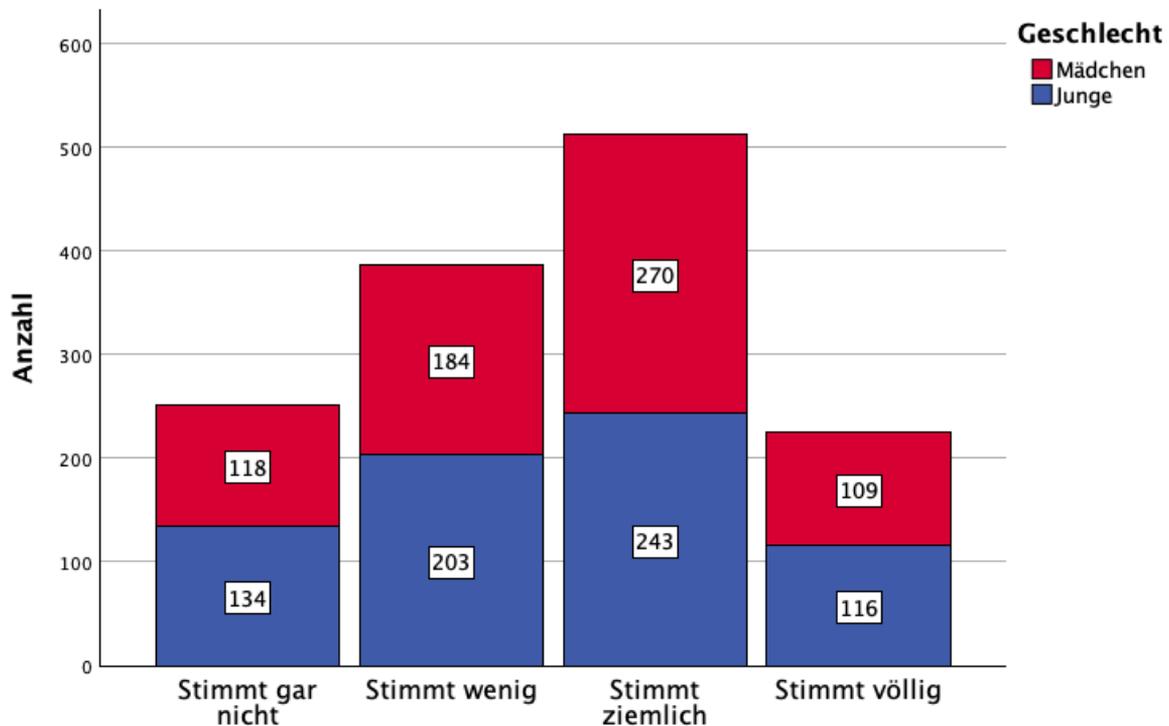


Diagramm 7: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil sich meine Lehrerin oder mein Lehrer darüber freut. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	252 (18,3%)	118 (17,3%)	134 (19,3%)
Stimmt wenig	387 (28,1%)	184 (27,0%)	203 (29,2%)
Stimmt ziemlich	513 (37,3%)	270 (39,6%)	243 (34,9%)
Stimmt völlig	225 (16,3%)	109 (16,0%)	116 (16,7%)
M	2,52	2,54	2,49
SD	0,971	0,957	0,985
Varianz	0,943	0,916	0,970
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 11: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil sich meine Lehrerin oder mein Lehrer darüber freut. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich es einfach muss.

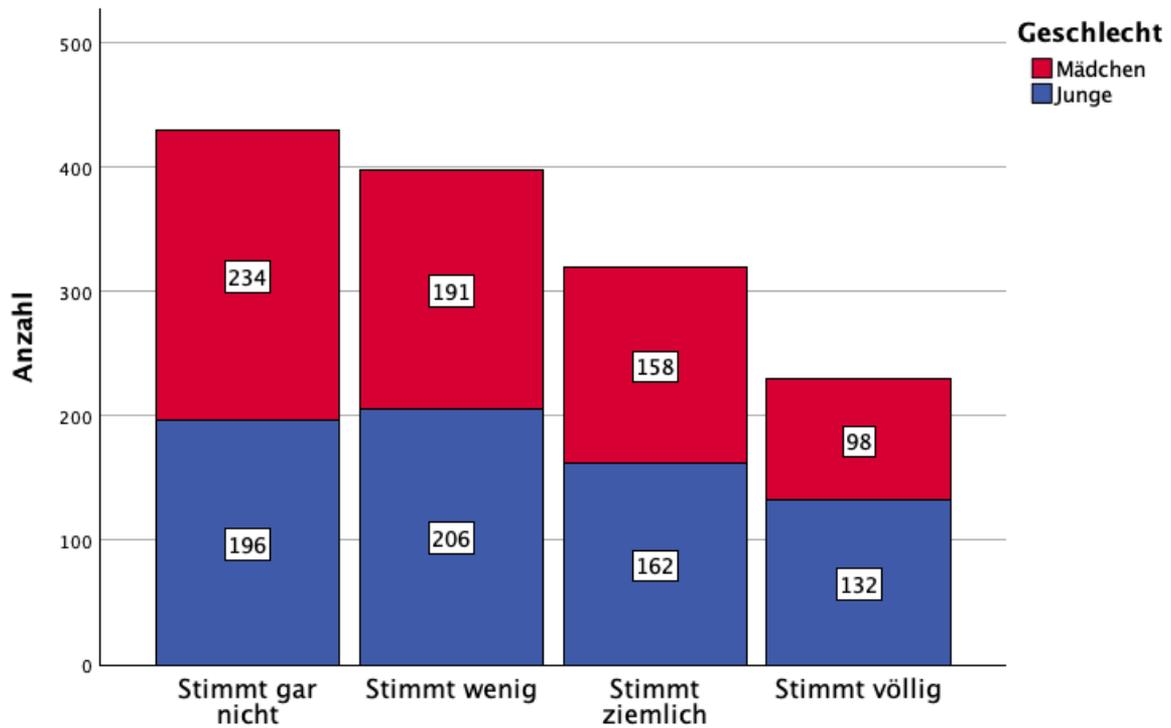


Diagramm 8: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich es einfach muss. (Gesamt-Sample)

	Gesamt	Mädchen	Junge
N	1377	681	696
Stimmt gar nicht	430 (31,2%)	234 (34,4%)	196 (28,2%)
Stimmt wenig	397 (28,8%)	191 (28,0%)	206 (29,6%)
Stimmt ziemlich	320 (23,2%)	158 (23,2%)	162 (23,3%)
Stimmt völlig	230 (16,7%)	98 (14,4%)	132 (19,0%)
M	2,25	2,18	2,33
SD	1,072	1,059	1,080
Varianz	1,149	1,122	1,165
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 12: Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich es einfach muss. (Gesamt-Sample/Mädchen/Junge)

2.3.1.5 Motivationen im Vergleich

Gesamt

	M Item 1	M Item 2	M Item 1 & 2
Intrinsische Motivation	3,15	3,06	3,11
Identifizierte Motivation	2,51	3,01	2,76
Introjierte Motivation	2,30	1,98	2,14
Extrinsische Motivation	2,52	2,25	2,39
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 13: Motivationen im Vergleich (Gesamt-Sample)

Mädchen

	M Item 1	M Item 2	M Item 1 & 2
Intrinsische Motivation	3,17	3,11	3,14
Identifizierte Motivation	2,48	3,07	2,78
Introjierte Motivation	2,22	1,89	2,06
Extrinsische Motivation	2,54	2,49	2,52
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 14: Motivationen im Vergleich (Mädchen)

Junge

	M Item 1	M Item 2	M Item 1 & 2
Intrinsische Motivation	3,13	3,00	3,07
Identifizierte Motivation	2,54	2,96	2,75
Introjierte Motivation	2,38	2,06	2,22
Extrinsische Motivation	2,49	2,33	2,41
1 = Stimmt gar nicht , 2 = Stimmt wenig, 3 = Stimmt ziemlich, 4 = Stimmt völlig			

Tabelle 15: Motivationen im Vergleich (Junge)

Sowohl im definierten geschlechterübergreifenden Sample als auch in der Aufschlüsselung nach Geschlecht zeigt sich, dass bei der Arbeit mit dem digi.case-Material die intrinsische Motivation überwiegt. Demnach beschäftigen sich

Schülerinnen und Schüler vorwiegend aus Spaß mit den digi.case-Materialien mit dem Bedürfnis, neue Dinge zu lernen.

Bezüglich des zweitgrößten Motivationsfaktors orientieren die Schülerinnen und Schüler ihr Handeln an einem Ergebnis, in diesem Fall an dem Wunsch mit dem Wissen später eine bestimmte Schule besuchen und im Wissen das Erlernte für das ganze Leben brauchen zu können. Überaus erwähnenswert ist hier die Ausprägung der Motivation für das Lernen für die Schule und das ganze Leben: Die befragten Schülerinnen und Schüler gaben eine höhere Motivation für das Lernen für das ganze Leben ($M = 3,01$, $SD = 0,936$) an als für das Lernen für den Besuch einer zukünftigen Schule ($M = 2,51$, $SD = 1,057$).

Die kleinste Motivationsausprägung zeigt die Introjizierte. Im Vergleich zu den anderen Motivationsarten ist es Schülerinnen und Schülern weniger wichtig durch angepasstes Verhalten bei anderen Kindern und Lehrpersonen einen guten Eindruck zu erwecken. Noch vor der introjizierten Motivation liegt die externale, wonach Schülerinnen und Schüler sich mit den digi.case-Materialien befassen, um Freude bei der Lehrperson hervorzurufen oder weil sie einen Zwang zur Auseinandersetzung verspüren.

2.3.2 Intrinsische Motivationen in Abhängigkeit zur digitalen Ausstattung zu Hause

Durch die Erhebung der digitalen Geräte, die Kinder zu Hause verwenden, lassen sich Rückschlüsse auf die Lernmotivation mit den digi.case-Materialien in Abhängigkeit zu deren häuslicher digitaler Ausstattung ableiten und sich ein Einfluss eines Digital Gaps auf die Befassung mit den digi.case-Materialien feststellen. Im Speziellen werden hier Unterschiede in der intrinsischen Motivation analysiert. Zum Vergleich stehen folgende Gruppen zur Verfügung, die sich aus den Antworten der Erhebungen im Mai / Juni 2023 ergeben:

- **Gruppe 1:**
 - mindestens eine, maximal drei ausgewählte Möglichkeiten
 - Zu Hause verwende ich ein Smartphone.
 - Zu Hause verwende ich ein Tablet.
 - Zu Hause verwende ich einen Computer.
- **Gruppe 2:**
 - Zu Hause verwende ich keines dieser Geräte.

Die Daten zur häuslichen Verwendung digitaler Geräte aus der Dezember 2022 / Jänner 2023 Erhebung sind für diese Analyse nicht von Bedeutung, da die Motivation nur in der Erhebung im Mai / Juni 2023 befragt wurde und somit nur die zu diesem Zeitpunkt erhobenen Antworten bezüglich der Verwendung digitaler Geräte zu Hause berücksichtigt werden. Datensätze der Schülerinnen und Schüler, die angaben, nie mit den digi.case-Materialien gearbeitet zu haben, werden ausgeschlossen.

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil es mir Spaß macht.

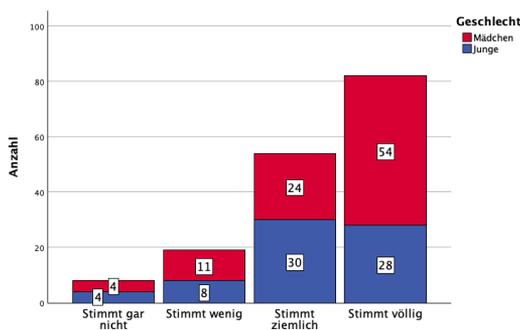


Diagramm 9: Keine Verwendung digitaler Geräte zu Hause (Intrins. Motivation 1)

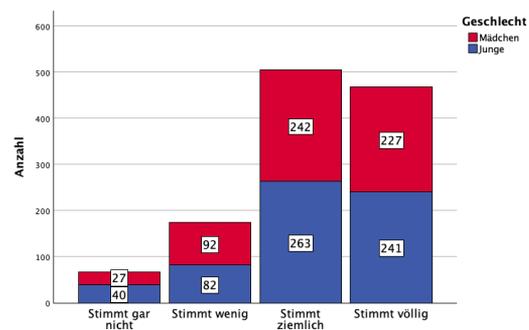


Diagramm 10: Verwendung digitaler Geräte zu Hause (Intrins. Motivation 1)

	Keine Verwendung digitaler Geräte zu Hause (weder Smartphone, Tablet noch Computer)	Verwendung digitaler Geräte zu Hause (Smartphone, Tablet oder/und Computer)
Gesamt		
N	163	1214
Stimmt gar nicht	8 (4,9%)	67 (5,5%)
Stimmt wenig	19 (11,7%)	174 (14,3%)
Stimmt ziemlich	54 (33,1%)	505 (41,6%)
Stimmt völlig	82 (50,3%)	468 (38,6%)
M	3,29	3,13
SD	0,859	0,856
Varianz	0,737	0,733

Tabelle 16: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 1 Gesamt-Sample)

Mädchen		
N	93	588
Stimmt gar nicht	4 (4,3%)	27 (4,6%)
Stimmt wenig	11 (11,8%)	92 (15,6%)
Stimmt ziemlich	24 (25,8%)	242 (41,2%)
Stimmt völlig	54 (58,1%)	227 (38,6%)
M	3,38	3,14
SD	0,859	0,842
Varianz	0,737	0,708

Tabelle 17: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 1 Mädchen)

Junge		
N	70	626
Stimmt gar nicht	4 (5,7%)	40 (6,4%)
Stimmt wenig	8 (11,4%)	82 (13,1%)
Stimmt ziemlich	30 (42,9%)	263 (42,0%)
Stimmt völlig	28 (40,0%)	241 (38,5%)
M	3,17	3,13
SD	0,851	0,870
Varianz	0,724	0,757

Tabelle 18: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 1 Junge)

Ich arbeite mit dem digi.case-Material, weil ich neue Dinge lernen möchte.

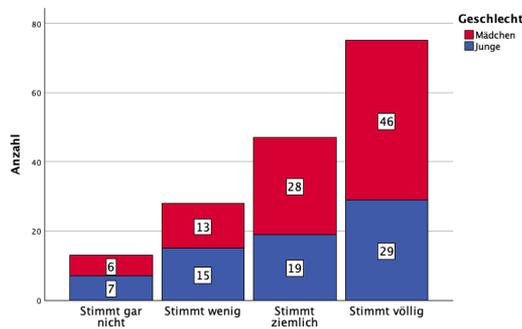


Diagramm 11: Keine Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 2)

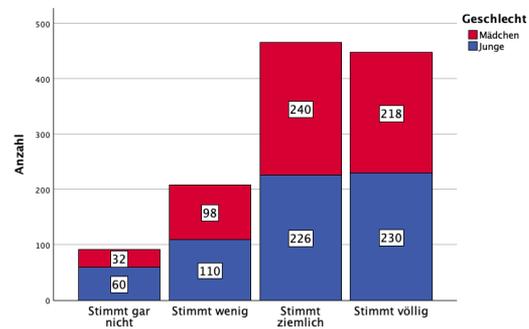


Diagramm 12: Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 2)

Gesamt

	Keine Verwendung digitaler Geräte zu Hause (weder Smartphone, Tablet noch Computer)	Verwendung digitaler Geräte zu Hause (Smartphone, Tablet oder/und Computer)
N	163	1214
Stimmt gar nicht	13 (8,0%)	92 (7,6%)
Stimmt wenig	28 (17,2%)	208 (17,1%)
Stimmt ziemlich	47 (28,8%)	466 (38,4%)
Stimmt völlig	75 (46,0%)	448 (36,9%)
M	3,13	3,05
SD	0,970	0,918
Varianz	0,940	0,842

Tabelle 19: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 2 Gesamt-Sample)

Mädchen

	Keine Verwendung digitaler Geräte zu Hause	Verwendung digitaler Geräte zu Hause
N	93	588
Stimmt gar nicht	6 (6,5%)	32 (5,4%)
Stimmt wenig	13 (14,0%)	98 (16,7%)
Stimmt ziemlich	28 (30,1%)	240 (40,8%)
Stimmt völlig	46 (49,5%)	218 (37,1%)
M	3,23	3,10
SD	0,922	0,864
Varianz	0,851	0,747

Tabelle 20: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 2 Mädchen)

Junge

N	70	626
Stimmt gar nicht	7 (10,0%)	60 (9,6%)
Stimmt wenig	15 (21,4%)	110 (17,6%)
Stimmt ziemlich	19 (27,1%)	226 (36,1%)
Stimmt völlig	29 (41,4%)	230 (36,7%)
M	3,00	3,00
SD	1,022	0,963
Varianz	1,043	0,928

Tabelle 21: Keine Verwendung/ Verwendung digitaler Geräte zu Hause (intrins. Motivation 2 Junge)

Im Vergleich der Gruppen zeigt sich sowohl im definierten Gesamt-Sample als auch aufgeschlüsselt nach Geschlecht, dass die intrinsische Motivation der Schülerinnen und Schüler, die zu Hause keine digitalen Geräte wie Smartphones, Tablets oder Computer verwenden, höher, der Unterschied zur Gruppe der Kinder, die daheim digitale Geräte verwenden, jedoch nur geringfügig ist.

Demnach kann davon ausgegangen werden, dass die intrinsische Motivation zur Arbeit mit den digi.case-Materialien nur geringfügig von der digitalen Ausstattung abhängt, mit denen sich Kinder zu Hause beschäftigen und ein Digital Gap die Auseinandersetzung mit den digi.case-Materialien nicht beeinflusst.

2.3.3 Lieblingsmaterialien des digi.case-Projektes

Am Ende des Fragebogens wurden die Schülerinnen und Schüler bei der Erhebung im Mai / Juni 2023 zu dazu befragt, welche digi.case-Materialien ihnen gefallen.

Anhand einer Multiple-Choice-Abfrage konnten sie dazu ein bis maximal fünf Materialien auswählen. Die Auswahl „Mir gefällt das digi.case-Projekt nicht“ steht im Widerspruch zu etwaig zuvor angegebenen Lieblingsmaterialien und deaktiviert die Auswahl dieser.

Ebenso wie bei der Auswertung der verschiedenen Motivationsarten werden hier ausschließlich jene Daten der Schülerinnen und Schüler herangezogen, die bei der Befragung angegeben haben, *manchmal*, *oft* oder *häufig* mit den digi.case-Materialien gearbeitet zu haben. Datensätze mit dem Wert *nie* werden ausgeschlossen.

Gesamt

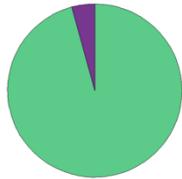
N = 1377	Anzahl	Prozent	
Auswahl mindestens eines Materials, das gefällt.	1318	95,7%	
Mir gefällt das digi.case-Projekt nicht.	59	4,3%	

Tabelle 22: mind. 1/ kein digi.case-Lieblingsmaterial (Gesamt-Sample)

Mädchen

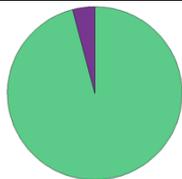
N = 681	Anzahl	Prozent	
Auswahl mindestens eines Materials, das gefällt.	653	95,9%	
Mir gefällt das digi.case-Projekt nicht.	28	4,1%	

Tabelle 23: mind. 1/ kein digi.case-Lieblingsmaterial (Mädchen)

Junge

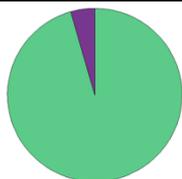
N = 696	Anzahl	Prozent	
Auswahl mindestens eines Materials, das gefällt.	665	95,5%	
Mir gefällt das digi.case-Projekt nicht.	31	4,5%	

Tabelle 24: mind. 1/ kein digi.case-Lieblingsmaterial (Junge)

1318 Schülerinnen und Schüler (95,7%) wählten mindestens ein Material aus, das ihnen gefällt. 59 Kinder (4,3%) gaben an, das digi.case-Projekt gefalle ihnen nicht.

Die Daten aufgeschlüsselt nach Geschlecht ergeben ein nahezu identes Ergebnis.

Die Auswahl mindestens eines Materials, das den befragten Kindern gefällt, unterscheidet sich von Mädchen zu Jungen in nur 0,4%.

Im Folgenden werden die Materialien analysiert, an denen die befragten Schülerinnen und Schüler Gefallen geäußert haben. Mehrfachnennungen durch eine Person sind aufgrund der Multiple-Choice-Option möglich.

Gesamt

N = 1377	Anzahl
1 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Arbeitsblätter.	476
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	702
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	523
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	668
5 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Denksportaufgaben.	489

Tabelle 25: digi.case-Lieblingsmaterial (Gesamt-Sample)

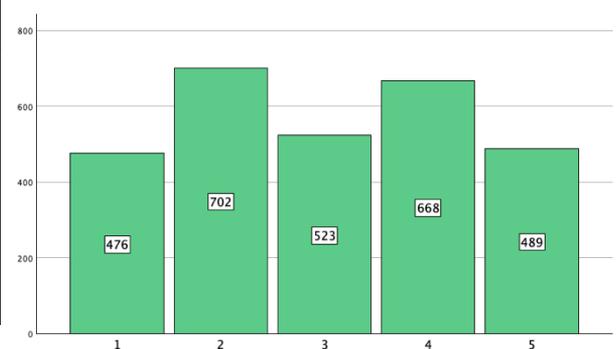


Diagramm 13 digi.case-Lieblingsmaterial (Gesamt-Sample)

Mädchen

N = 681	Anzahl
1 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Arbeitsblätter.	229
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	368
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	264
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	330
5 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Denksportaufgaben.	261

Tabelle 26: digi.case-Lieblingsmaterial (Mädchen)

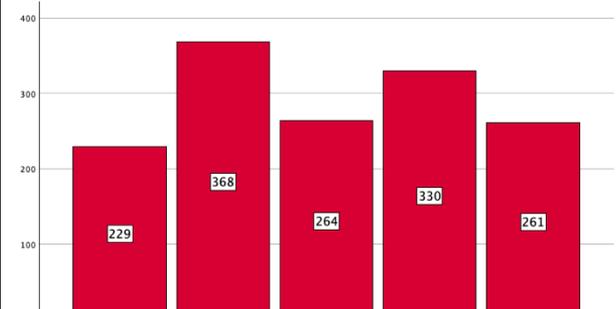


Diagramm 14 digi.case-Lieblingsmaterial (Mädchen)

Junge

N = 696	Anzahl
1 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Arbeitsblätter.	247
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	334
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	259
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	338
5 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Lösen der Denksportaufgaben.	228

Tabelle 27: digi.case-Lieblingsmaterial (Junge)

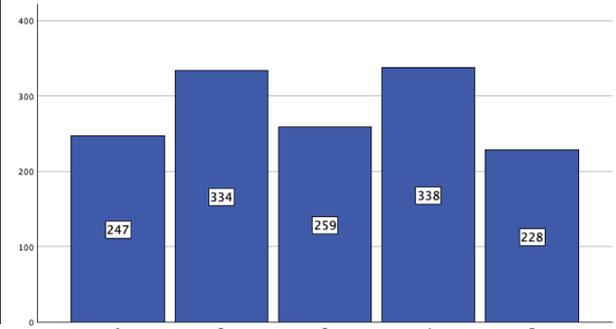


Diagramm 15 digi.case-Lieblingsmaterial (Junge)

Aus den erhobenen Daten ergibt sich folgende Reihung der drei beliebtesten Materialien:

Gesamt

N = 1377	Anzahl
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	702
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	668
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	523

Tabelle 28: Reihung digi.case-Lieblingsmaterial (Gesamt-Sample)

Mädchen

N = 681	Anzahl
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	368
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	330
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	264

Tabelle 29: Reihung digi.case-Lieblingsmaterial (Mädchen)

Junge

N = 696	Anzahl
4 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Online-Spielen.	338
2 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Zusammenbauen der Spiele.	334
3 Am digi.case-Projekt gefällt mir das Spielen mit den Holzspielen.	259

Tabelle 30: Reihung digi.case-Lieblingsmaterial (Junge)

Die beliebtesten Materialien der Mädchen decken sich mit den Ergebnissen aus dem definierten Gesamt-Sample, wonach der Zusammenbau der Spiele am häufigsten genannt wurde. Bei den Jungen nimmt das Spielen mit den Online-Spielen den Platz des am häufigsten genannten Materials mit nur einem geringen Unterschied zum Zusammenbau der Spiele (4 Stimmen weniger) ein.

Es zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler einen großen Gefallen an der haptischen Auseinandersetzung mit den Holzmaterialien des Koffers sowohl beim Zusammenbau der Spiele als auch beim Spielen mit diesen haben und demnach die Wahl des nachhaltigen Rohstoffes Holz und der werktechnische Aspekt beim Fertigstellen des Medienkoffers großen Einfluss auf eine freudvolle Umsetzung des Projektes haben. Die Wichtigkeit der Verbindung zwischen analogen und digitalen Inhalten zeigt sich darin, dass sowohl im definierten Sample als auch in der Aufschlüsselung nach Geschlechtern das Spielen mit den Online-Spielen gemeinsam mit dem Zusammenbau und Spielen der Holzspiele unter den drei am häufigsten genannten Materialien ist, die den Kindern gefallen.

Impressum

Herausgeberinnen und Herausgeber:

Alois Bachinger, MAS (Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz)

Mag.^a Dr.ⁱⁿ Sonja Gabriel, MA, MA (Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems)

Sabine Mader, BEd, MSc (Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz)

Dr. Thomas Schöftner, BEd, MSc (Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz)

Peter Walchshofer, BEd (Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz)

Autorinnen und Autoren kapitelweise:

Teil A: Projektbeschreibung

Alois Bachinger, Sabine Mader und Peter Walchshofer

Teil B:

Leitfadeninterviews mit Lehrerinnen und Lehrern

Sonja Gabriel

Teil B:

Online-Fragebögen mit Schülerinnen und Schülern

Thomas Schöftner und Peter Walchshofer

Das Projekt „Denken lernen, Probleme lösen mit dem digi.case“ wurde vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung beauftragt und finanziert.

 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

Bachinger, A., Mader, S. & Walchshofer, P. (2022). BMBWF-Projekt digi.case. *Digitale Grundbildung in der Primarstufe*. Linz: Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz.

Bachinger, A., Mader, S. & Walchshofer, P. (2023). digi.case-Projektseite. Verfügbar unter: digi.case.dlpl.at

BMBWF (2023). Lehrpläne NEU. Ausgangslage und Zielsetzung. Verfügbar unter: <https://www.paedagogikpaket.at/massnahmen/lehrplaene-neu.html>

Grosu, R., Hellwagner, H. & Kappel, G. (2016). Computational Thinking – Informatisches Denken. Verfügbar unter: <https://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/ct-german.pdf>

Himpsl-Gutermann, K., Brandhofer, G., Bachinger, A., Steiner, M. & Gawin, A. (2017). Das Projekt „Denken lernen- Probleme lösen (DLPL)“. Etablierung von Education Innovation Studios (EIS) in Österreich zur Stärkung der informatischen Grundbildung mit Schwerpunkt Primarstufe. In *Medienimpulse, Digitale Grundbildung* (Bd. 55 Nr. 2/2017). Verfügbar unter: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp//article/view/mi1092?navi=1>

Lehrplan der Volksschule. BGBl. II Nr. 1 vom 02. Jänner 2023.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Soffel, J. (2016). What are the 21st-century skills every student needs. Verfügbar unter: <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students>

Thomas, A. E. & Müller, F. H. (2011) Wissenschaftliche Beiträge aus dem Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS) Nr. 5. *Skalen zur motivationalen Regulation beim Lernen von Schülerinnen und Schüler*. Klagenfurt: Alpen-Adria Universität Klagenfurt.

Weilguny, N., Resch, C. Samhaber, E. & Hartel, B. (2011). Weißbuch. Begabungs- und Exzellenzförderung. Salzburg: Eigenverlag ÖZBF.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. In Association for Computing Machinery (Hrsg.), *Communications of the ACM* (Vol. 49, No.3, S. 33-35), New York: Association for Computing Machinery

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: DIGI.CASE-ÜBERBLICK (BACHINGER, MADER & WALCHSHOFER, 2023)	5
ABBILDUNG: 2 METHODEN DES INFORMATISCHEN DENKENS (BACHINGER ET AL., 2023)	8
ABBILDUNG 3: LEVEL-MODELL DES DIGI.CASE-PROJEKTES (BACHINGER ET AL., 2023).....	13

Diagrammverzeichnis

DIAGRAMM 1: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ES SPAß MACHT. (GESAMT-SAMPLE)	41
DIAGRAMM 2: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH NEUE DINGE LERNEN MÖCHTE. (GESAMT-SAMPLE).....	42
DIAGRAMM 3: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH MIT DEM WISSEN SPÄTER EINE BESTIMMTE SCHULE BESUCHEN KANN. (GESAMT-SAMPLE).....	43
DIAGRAMM 4: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH DAS WISSEN IN MEINEM GANZEN LEBEN GUT BRAUCHEN KANN. (GESAMT-SAMPLE)	44
DIAGRAMM 5: MEINE LEHRERIN ODER MEIN LEHRER SOLL DENKEN, DASS ICH SCHLAU BIN. DESHALB ARBEITE ICH MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL. (GESAMT-SAMPLE).....	45
DIAGRAMM 6: DIE ANDEREN KINDER IN DER KLASSE SOLLEN DENKEN, DASS ICH SCHLAU BIN. DESHALB ARBEITE ICH MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL. (GESAMT-SAMPLE)	46
DIAGRAMM 7: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL SICH MEINE LEHRERIN ODER MEIN LEHRER DARÜBER FREUT. (GESAMT-SAMPLE)	47
DIAGRAMM 8: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH ES EINFACH MUSS. (GESAMT-SAMPLE).....	48
DIAGRAMM 9: KEINE VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 1)	51
DIAGRAMM 10: VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 1)	51
DIAGRAMM 11: KEINE VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 2)	53
DIAGRAMM 12: VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 2)	53
DIAGRAMM 13 DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (GESAMT-SAMPLE)	56
DIAGRAMM 14 DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (MÄDCHEN)	56
DIAGRAMM 15 DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (JUNGE)	56

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: LEHRER:INNEN-INTERVIEWANZAHL, DAUER UND INHALT	19
TABELLE 2: ANZAHL DER SCHÜLER:INNEN-RÜCKMELDUNGEN DER ONLINE-FRAGEBÖGEN	38
TABELLE 3: ZUGEORDNETE DATENSÄTZE BEIDER ONLINE-ERHEBUNGEN.....	38
TABELLE 4: SCHÜLER:INNEN OHNE UND MIT TREATMENT	39
TABELLE 5: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ES SPAß MACHT. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE))	41
TABELLE 6: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH NEUE DINGE LERNEN MÖCHTE. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE).....	42
TABELLE 7: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH MIT DEM WISSEN SPÄTER EINE BESTIMMTE SCHULE BESUCHEN KANN. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE)	43
TABELLE 8: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH DAS WISSEN IN MEINEM GANZEN LEBEN GUT BRAUCHEN KANN. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE).....	44
TABELLE 9: MEINE LEHRERIN ODER MEIN LEHRER SOLL DENKEN, DASS ICH SCHLAU BIN. DESHALB ARBEITE ICH MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE).....	45
TABELLE 10: DIE ANDEREN KINDER IN DER KLASSE SOLLEN DENKEN, DASS ICH SCHLAU BIN. DESHALB ARBEITE ICH MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE).....	46
TABELLE 11: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL SICH MEINE LEHRERIN ODER MEIN LEHRER DARÜBER FREUT. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE).....	47
TABELLE 12: ICH ARBEITE MIT DEM DIGI.CASE-MATERIAL, WEIL ICH ES EINFACH MUSS. (GESAMT-SAMPLE/MÄDCHEN/JUNGE)	48
TABELLE 13: MOTIVATIONEN IM VERGLEICH (GESAMT-SAMPLE).....	49
TABELLE 14: MOTIVATIONEN IM VERGLEICH (MÄDCHEN).....	49
TABELLE 15: MOTIVATIONEN IM VERGLEICH (JUNGE)	49
TABELLE 16: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 1 GESAMT-SAMPLE)	51
TABELLE 17: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 1 MÄDCHEN)	52
TABELLE 18: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 1 JUNGE).....	52
TABELLE 19: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 2 GESAMT-SAMPLE)	53
TABELLE 20: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 2 MÄDCHEN)	53
TABELLE 21: KEINE VERWENDUNG/ VERWENDUNG DIGITALER GERÄTE ZU HAUSE (INTRINS. MOTIVATION 2 JUNGE).....	54
TABELLE 22: MIND. 1/ KEIN DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (GESAMT-SAMPLE)	55

TABELLE 23: MIND. 1/ KEIN DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (MÄDCHEN).....	55
TABELLE 24: MIND. 1/ KEIN DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (JUNGE)	55
TABELLE 25: DIGI.CSE-LIEBLINGSMATERIAL (GESAMT-SAMPLE)	56
TABELLE 26: DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (MÄDCHEN).....	56
TABELLE 27: DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (JUNGE)	56
TABELLE 28: REIHUNG DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (GESAMT-SAMPLE)	57
TABELLE 29: REIHUNG DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (MÄDCHEN)	57
TABELLE 30: REIHUNG DIGI.CASE-LIEBLINGSMATERIAL (JUNGE).....	57