

# Abschlussbericht zur Evaluierung des Pilotprojekts "Informatik als Pflichtfach"

*Prof. Dr. Andreas Mühling, Felix Weißenrieder, Philipp Wente, Lukas Scheppach*

*Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik*

*Leibniz Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik &  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

## Wichtigste Ergebnisse im Überblick

- Alle befragten Gruppen (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler, Eltern) sind grundsätzlich zufrieden mit dem Unterrichtsfach Informatik im Rahmen des Pilotprojekts, sowohl hinsichtlich der Themen, wie auch hinsichtlich der Belastung durch das neue Fach und die Ausstattung der Schulen.
- Aufgrund der Ergebnisse erscheint eine Einführung in den Klassenstufen 7 und 8 als sinnvolle Variante. Dort können im Vergleich zu den Klassenstufen 5 und 6 mehr Kompetenzen der Fachanforderungen erreicht werden. Schülerinnen und Schüler dieser Klassenstufen und deren Eltern empfinden die Lage ebenfalls als richtig, Lehrkräfte favorisieren sie.
- Die Analyse der Ergebnisse im Hinblick auf Geschlechtsunterschiede zeigt Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern hinsichtlich ihrer Beschreibung des Fachs, ihrer Zufriedenheit, Belastung und Fähigkeiten im Computational Thinking. Die Effekte sind gering und es gibt keine Hinweise auf einen systematischen Einfluss der Klassenstufen, dennoch sollte eine weitergehende Analyse die Einführung des Fachs begleiten,

## Ausgangslage

Im Rahmen des Pilotprojekts zur Einführung eines Pflichtfachs Informatik wurde in den Schuljahren 2022/2023 und 2023/2024 an 82 Schulen in Schleswig-Holstein ein verpflichtendes Fach Informatik im Umfang von 4 Wochenstunden, aufgeteilt auf zwei Wochenstunden in zwei Schuljahren, erprobt. Im Vorfeld wurden durch die „Weiterbildungsoffensive“ in drei aufeinanderfolgenden Kohorten insgesamt rund 200 Lehrkräfte für die Erteilung von Informatikunterricht in der Sekundarstufe 1 weitergebildet. Dies läuft flankierend zu einer bereits langjährig etablierten Weiterbildung für die Sekundarstufen 1+2 und der grundständigen Ausbildung von Lehrkräften im Fach Informatik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.



Die Fachanforderungen für Informatik wurden vor Kurzem überarbeitet und dabei auch eine Liste von zu erwerbenden Kompetenzen für den pilotierten Stundenumfang von 4 Wochenstunden in der Sekundarstufe 1 explizit ausgezeichnet.

Es liegen also für die Einführung eines Pflichtfachs günstige personelle und curriculare Voraussetzungen vor. Die Begleitforschung im Rahmen der Pilotierung hatte die folgenden Schwerpunktfragen:

1. Wie wirkt das neue Fach auf Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler und Eltern?
2. In welchen Klassenstufen sollte der Informatikunterricht liegen?
3. Gibt es Hinweise auf Geschlechtsunterschiede?
4. Welche Unterstützungsbedarfe gibt es für die Einführungsphase des neuen Fachs?

Im Rahmen der Evaluation wurden ausgewählte Ergebnisse des ersten Jahres bereits als Zwischenbericht veröffentlicht<sup>1</sup>, die in Teilen hier wieder aufgegriffen werden um ein abschließenden Blick auf die zweijährige Pilotphase präsentieren zu können. Außerdem wurden in den zwei Jahren der Pilotierung in einem durch die Nordmetall-Stiftung finanzierten Projekt nicht nur der Austausch zwischen den Pilotschulen im Rahmen mehrerer Regionalkonferenzen gefördert, sondern auch Unterrichtseinheiten entwickelt, die kostenlos zur Verfügung stehen<sup>2</sup>.

## Evaluation

Im Rahmen des ersten Jahres des Pilotprojekts wurden drei und im Rahmen des zweiten Jahres nochmals zwei Erhebungen durchgeführt. Es wurden grundsätzlich immer alle Schulen des Pilotprojekts angeschrieben und um Teilnahme, bzw. Verteilung der Informationen an die beteiligten Lehrkräfte, Eltern und Schülerinnen und Schüler gebeten.

Für die erste Kohorte, die am Ende des Pilotprojekts zwei Jahre Informatikunterricht hatte, liegen insgesamt Ergebnisse von vier Erhebungszeitpunkten vor, für die zweite Kohorte mit nur einem Jahr Informatikunterricht am Ende des Pilotprojekts liegen Ergebnisse aus zwei Erhebungszeitpunkten vor. Die pro Kohorte und Schuljahr befragten Gruppen und die Themen der Befragungen sind als tabellarische Übersicht in Tab. 1 dargestellt.

Im Folgenden werden zentrale Ergebnisse anhand der genannten Fragestellungen präsentiert um in Anschluss daraus konkrete Vorschläge für die Begleitung der Einführung des Fachs abzuleiten. Die Ergebnisse wurden durch qualitative und quantitative Methoden generiert, es finden sich Hinweise zur Methodik jeweils als Fußnoten. Sofern nicht anders angegeben, wurden für die Auswertungen alle verfügbaren Ergebnisse eines Fragenkomplexes über Kohorten und Zeitpunkte zusammengefasst.

---

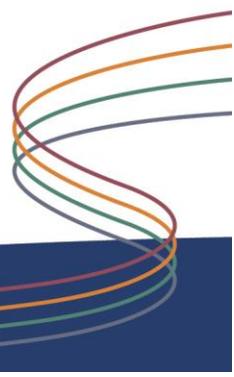
<sup>1</sup> Verfügbar unter: [www.leibniz-ipn.de/de/forschen/projekte/schulinformatik.sh](http://www.leibniz-ipn.de/de/forschen/projekte/schulinformatik.sh)

<sup>2</sup> Verfügbar unter [www.leibniz-ipn.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-informatik/unterrichtsmaterialien](http://www.leibniz-ipn.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-informatik/unterrichtsmaterialien)



	Beginn Schuljahr 2022	Ende Schuljahr 2023	Beginn Schuljahr 2023	Ende Schuljahr 2024
<b>Kohorte 1</b>	<b>Lehrkräfte</b> • <i>Vorstellungen über Informatik</i>	<b>Lehrkräfte (N=92)</b> • Zufriedenheit • Fachanforderungen • Unterrichtsthemen • Wahl der Klassenstufen • Hürden • Verbesserungsvorschläge		<b>Lehrkräfte (N=60)</b> • Zufriedenheit • Fachanforderungen • Unterrichtsthemen • Wahl der Klassenstufen • Hürden • Verbesserungsvorschläge
	<b>Schulleitung/ Fachleitung</b> • <i>Ausstattung</i> • <i>Bisheriges Informatik- angebot</i> • <i>Geplantes Informatik- angebot</i> • <i>Bisheriges Wahlverhalten</i>	<b>Eltern (N=337)</b> • Zufriedenheit • Vorstellungen von Informatik • Wahl der Klassenstufen • Verbesserungsvorschläge  <b>SuS (N=467)</b> • Zufriedenheit • CTS-Test • Wahl der Klassenstufen • Wunsch nach Wahlunterricht • Verbesserungsvorschläge		<b>SuS (N=222)</b> • Wahl der Klassenstufen • Unterrichtsthemen • Bild der Informatik • Wunsch nach Wahlunterricht
<b>Kohorte 2</b>			<b>SuS</b> • <i>Zufriedenheit</i> • <i>Verbesserungs- vorschläge</i> • <i>CTS-Test</i> • <i>Progly-Test</i> • <i>Wunsch nach Wahlunterricht</i>	<b>Lehrkräfte (N=83)</b> • Zufriedenheit • Fachanforderungen • Unterrichtsthemen • Wahl der Klassenstufen • Hürden • Verbesserungsvorschläge  <b>Eltern (N=129)</b> • Zufriedenheit • Vorstellungen von Informatik • Wahl der Klassenstufen • Verbesserungsvorschläge  <b>SuS (N=167)</b> • Zufriedenheit • CTS-Test • Wahl der Klassenstufen • Wunsch nach Wahlunterricht • Verbesserungsvorschläge

**Tabelle 1 Erhebungszeitpunkte, befragte Gruppen, Themen der Befragungen und Anzahl der Ergebnisse pro Befragung. Kursiv gedruckte Befragungen werden für diesen Bericht nicht berücksichtigt.**

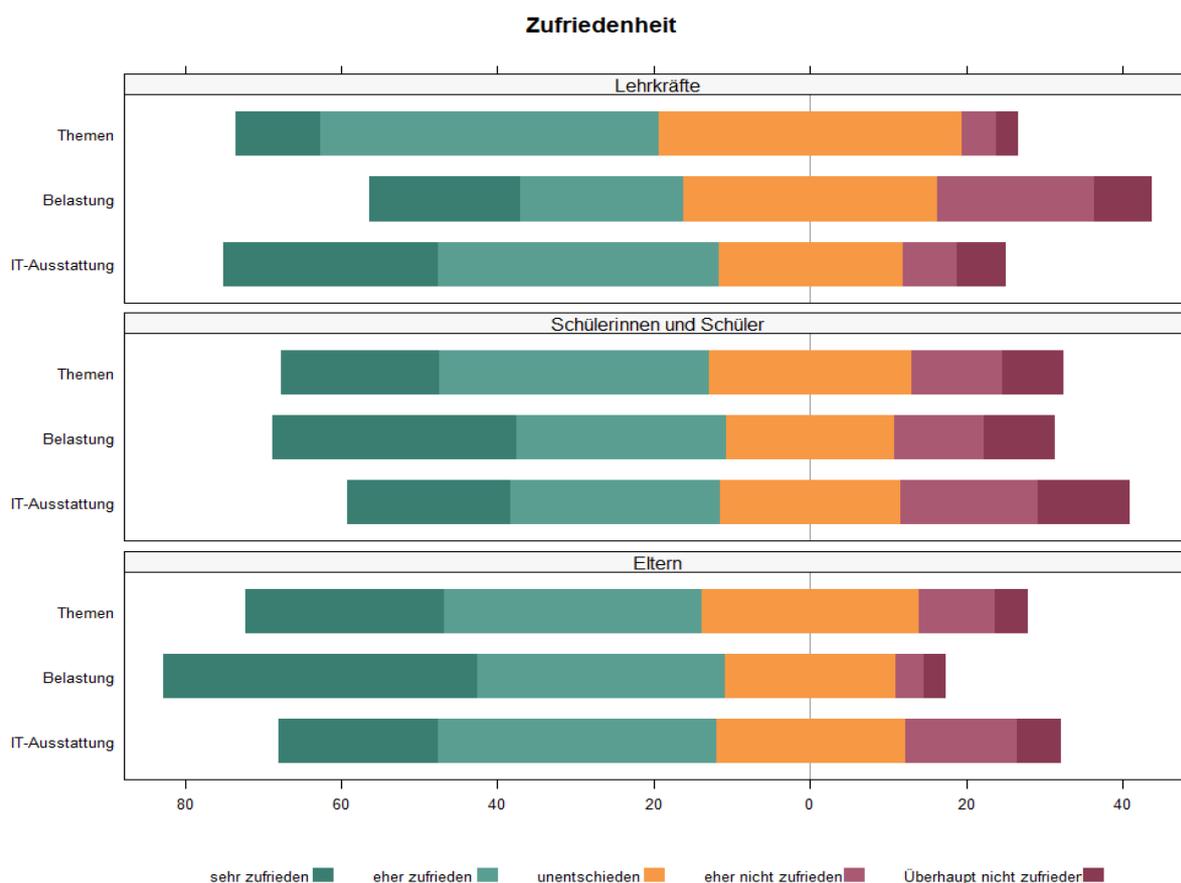


## Ergebnisse

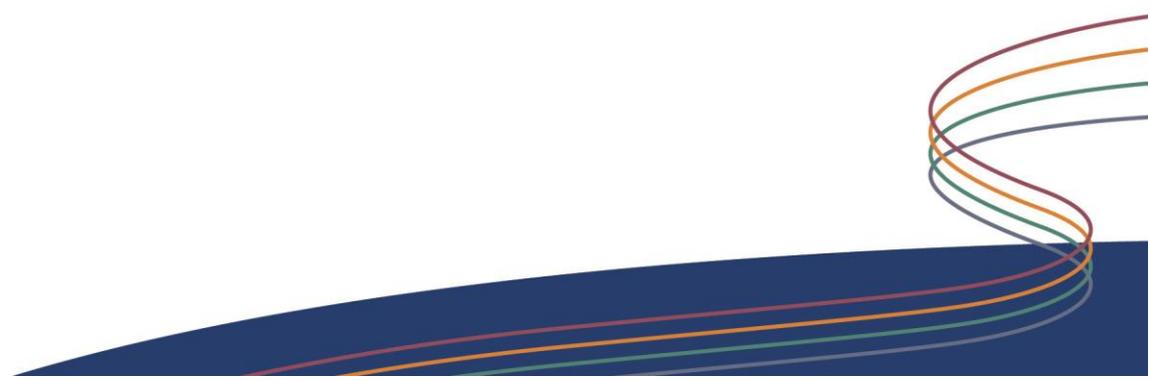
### Zufriedenheit mit dem Unterrichtsfach Informatik

Abb. 1 zeigt die Antworten zur Zufriedenheit aller befragten Gruppen über alle Befragungszeitpunkte zusammengefasst. Es wurde getrennt für die drei Unterpunkte „Themen des Unterrichts“, „Belastung“ und „IT-Ausstattung“ die Zufriedenheit auf einer fünf-stufigen Skala abgefragt. Es zeigt sich über alle Themen und Gruppen hinweg eine grundsätzliche Zufriedenheit mit dem neuen Fach Informatik. Die Tendenz ist auch identisch zu den Ergebnissen des Zwischenberichts.

Die größte Belastung wird durch die Gruppe der Lehrkräfte berichtet, die größte Unzufriedenheit mit der technischen Ausstattung kommt von der Gruppe der Schülerinnen und Schüler. Die Themen werden von allen drei Gruppen in etwas gleich positiv bewertet.

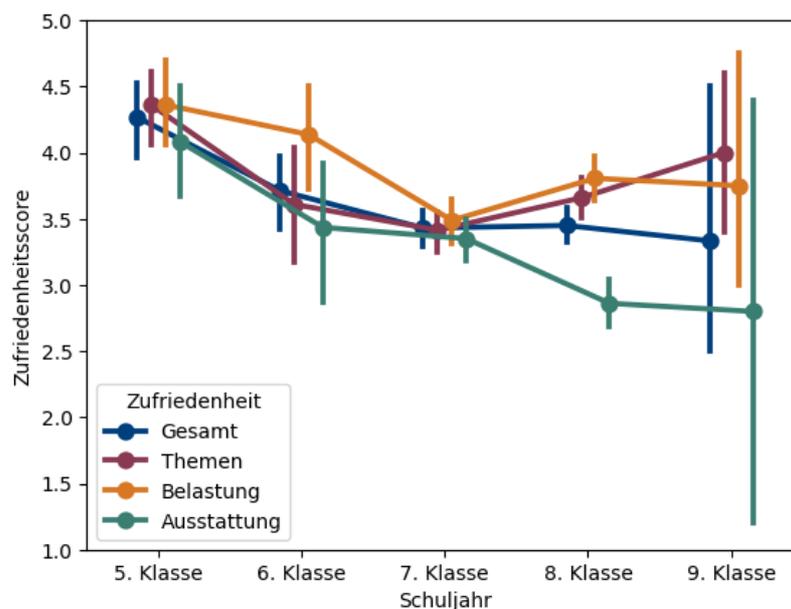


**Abbildung 1 Die Zufriedenheit mit den Themen des Informatikunterrichts, der Belastung durch das neue Fach und der IT-Ausstattung für alle befragten Gruppen.**



Getrennt nach Schulart zeigt sich, dass bei den Lehrkräften ein minimaler aber signifikanter Unterschied lediglich hinsichtlich der Zufriedenheit mit den Themen des Unterrichts existiert<sup>3</sup>. Lehrkräfte von Gymnasien sind dabei zufriedener als Lehrkräfte von Gemeinschaftsschulen (mit oder ohne Oberstufe). Im Rahmen der Evaluation wurde auch eine weiterführende Interviewstudie mit Lehrkräften durchgeführt, die Unterschiede hinsichtlich der fachlichen Motivation und der Wahrnehmung des Fachs Informatik zwischen den verschiedenen Ausbildungswegen (Studium, Weiterbildung, Quereinstieg) aufzeigen<sup>4</sup>.

Betrachtet man die Schülerinnen und Schüler getrennt nach der Klassenstufe, so zeigen sich signifikante Unterschiede<sup>5</sup> zwischen den einzelnen Jahren (Abb. 2). Insgesamt sind Schülerinnen und Schüler der 5. Klasse am zufriedensten, die Zufriedenheit nimmt dann in der Tendenz über die Jahre ab, das ist allerdings speziell durch die wachsende Unzufriedenheit mit der IT-Ausstattung zu erklären. Für den Gesamtscore sind lediglich die Unterschiede zwischen der 5. und allen anderen Klassenstufen signifikant<sup>6</sup>.



**Abbildung 2 Zufriedenheit der Schülerinnen und Schüler nach Klassenstufe befragt.**

<sup>3</sup> Leveen-Test nicht signifikant ( $p = 0,054$ ). Welch-Anova signifikant ( $p = 0,014$ ,  $\eta^2 = 0,053$ )

<sup>4</sup> Wente, Philipp; Mühling, Andreas (2024): Role Perceptions and Motivational Orientation of Computer Science Teachers. In: Tilman Michaeli, Sue Sentance und Nadine Bergner (Hg.): Proceedings of the 19th WIPSC Conference on Primary and Secondary Computing Education Research. New York: Association for Computing Machinery (ACM Digital Library), S. 1–10.

<sup>5</sup> Leveen-Test signifikant ( $p = 0,050$ ). Welch-Anova signifikant ( $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,050$ )

<sup>6</sup> Für alle Vergleiche der Klassenstufe 5 mit einer anderen:  $p < 0,001$  und  $g > 0,69$ .





Die Eltern berichten Verbesserungswünsche hinsichtlich mehrerer Aspekte. Bezüglich der Rahmenbedingungen konzentrieren sich die Aussagen der Eltern auf zwei zentrale Punkte: die technische Ausstattung der Schule sowie die zeitliche Ausgestaltung des Informatikunterrichts. Hierbei wurde der Wunsch nach einem kontinuierlichen Ausbau oder der Fortsetzung des Informatikunterrichts sowie die Vermeidung von Unterrichtsausfällen hervorgehoben.

Aufseiten der Schülerinnen und Schüler sehen die Eltern die größte Herausforderung in der Heterogenität der Vorkenntnisse. Damit einher geht die Forderung nach einer stärkeren Differenzierung im Unterricht, um den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen gerecht zu werden. Auch äußern einige Eltern Bedenken hinsichtlich ihrer eigenen Kompetenz: „Das viele Eltern ihren Kindern in diesem Fach nicht helfen können, da sie selbst nicht ausreichend kompetent sind.“

Darüber hinaus wurde der Wunsch nach stärker fächerübergreifenden und -verbindenden Herangehensweisen geäußert. Viele Eltern wünschen sich zudem, dass das Fach Informatik sowohl eine Anwendungsperspektive vermittelt – insbesondere den praktischen Umgang mit Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen – als auch medienpädagogische Inhalte behandelt. Hierbei wird der kritische Umgang mit Themen wie Künstlicher Intelligenz (KI) und Social Media als besonders relevant erachtet.

### **Verbesserungsvorschläge und wahrgenommene Hürden der Lehrkräfte**

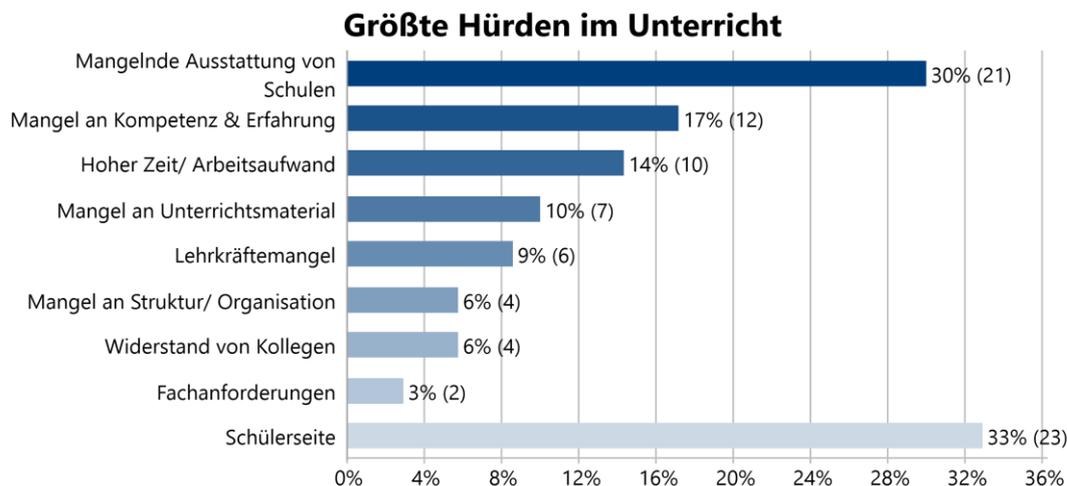
Die Lehrkräfte wurden neben der Frage nach Verbesserungen auch explizit nach den Hürden befragt, die sie bei der Einführung des neuen Fachs im Rahmen der Pilotierung wahrgenommen haben. Die Analyse dieser Antworten zeigt (siehe Abb. 4 und 5), dass die Herausforderungen überwiegend in den Rahmenbedingungen des Unterrichts liegen, insbesondere in der Größe der Klassen sowie in der Ausstattung der Schulen, aber rund ein Viertel der Lehrkräfte meldet auch die Heterogenität der Lernenden als eine Hürde für den Informatikunterricht.

Im Anschluss an die Pilotphase und im Hinblick auf die verpflichtende Einführung des Unterrichtsfachs Informatik wünschen sich die befragten Lehrkräfte vor allem eine Optimierung der organisatorischen Voraussetzungen. Dazu zählen insbesondere eine verbesserte Lehrkräfteversorgung sowie die Schaffung geeigneter technischer und räumlicher Bedingungen für den Informatikunterricht an Schulen.

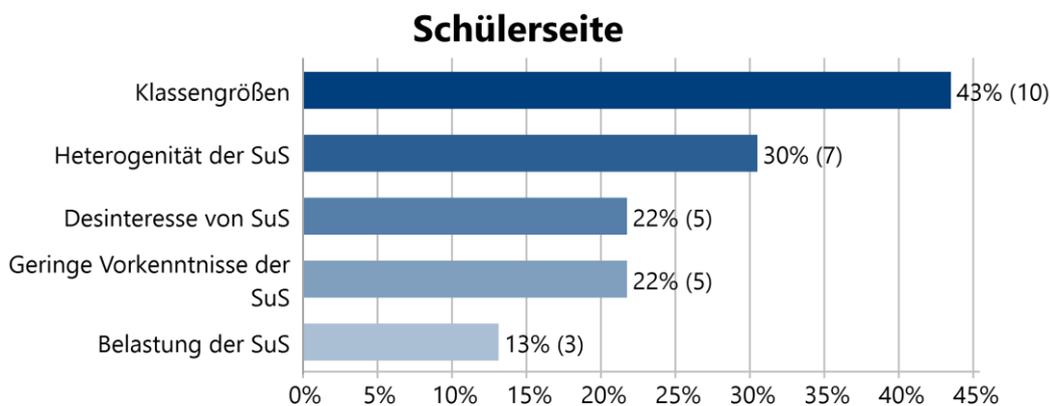
Hinsichtlich der Lehrkräfteversorgung lassen sich zwei zentrale Wünsche aus den Antworten ableiten: Zum einen wird der Bedarf an effektiven Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen hervorgehoben, zum anderen fordern die Lehrkräfte eine zeitliche Entlastung, um den besonderen Anforderungen des Informatikunterrichts gerecht werden zu können. Weniger häufig genannte, aber dennoch relevante Forderungen umfassen kleinere Klassengrößen sowie die Erstellung einer verbindlichen Stundentafel für das Fach durch das zuständige Ministerium.



Zudem werden inhaltsbezogene Aspekte häufig thematisiert. Hierbei äußern die Lehrkräfte den Wunsch nach einer Konkretisierung oder Reduktion der Fachanforderungen sowie nach einer besseren Verfügbarkeit und Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien für das Fach Informatik.



**Abbildung 4 Die Wahrgenommenen Hürden der Lehrkräfte nach Häufigkeit der Nennungen.**

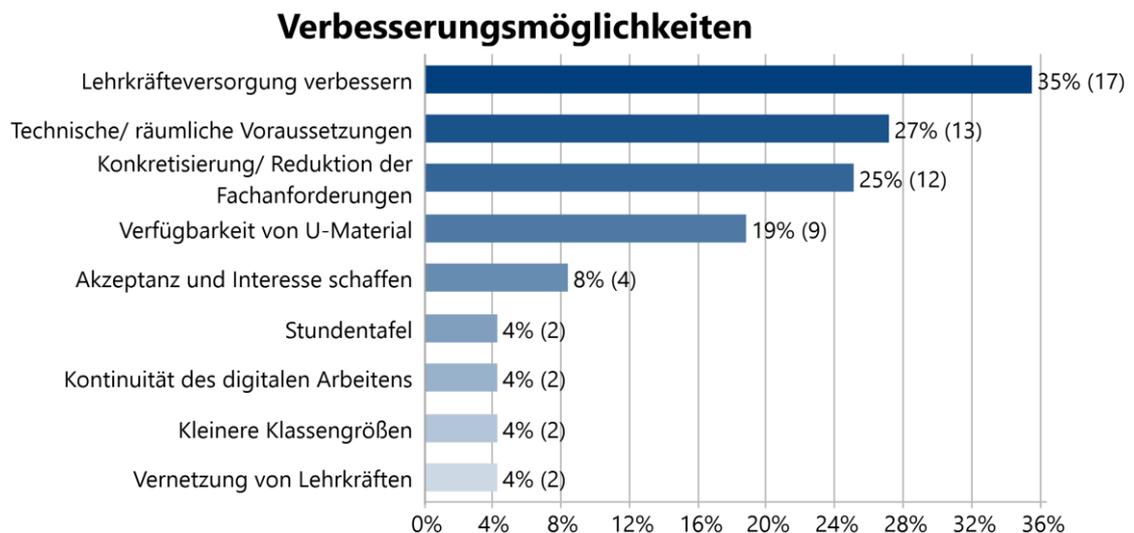


**Abbildung 5 Eine detailliertere Auflistung der Punkte die in Abb. 4 als "Schülerseite" genannt sind.**

Eine Masterarbeit aus dem Bereich der Organisationspädagogik<sup>7</sup>, die ergänzend qualitative Interviews mit Lehrkräften aus dem Pilotprojekt durchführte, bestätigt diese Herausforderungen. Neben den genannten organisatorischen und inhaltlichen Aspekten wurden insbesondere Schwierigkeiten im Hinblick auf die Themenorientierung in den Fachanforderungen des Bundeslands Schleswig-Holstein festgestellt.

<sup>7</sup> Kaapke, A. (2024): Erfahrungen von Lehrkräften bei der Einführung des Pflichtfaches Informatik in Schleswig-Holstein. Masterarbeit im Fach Pädagogik, CAU Kiel.





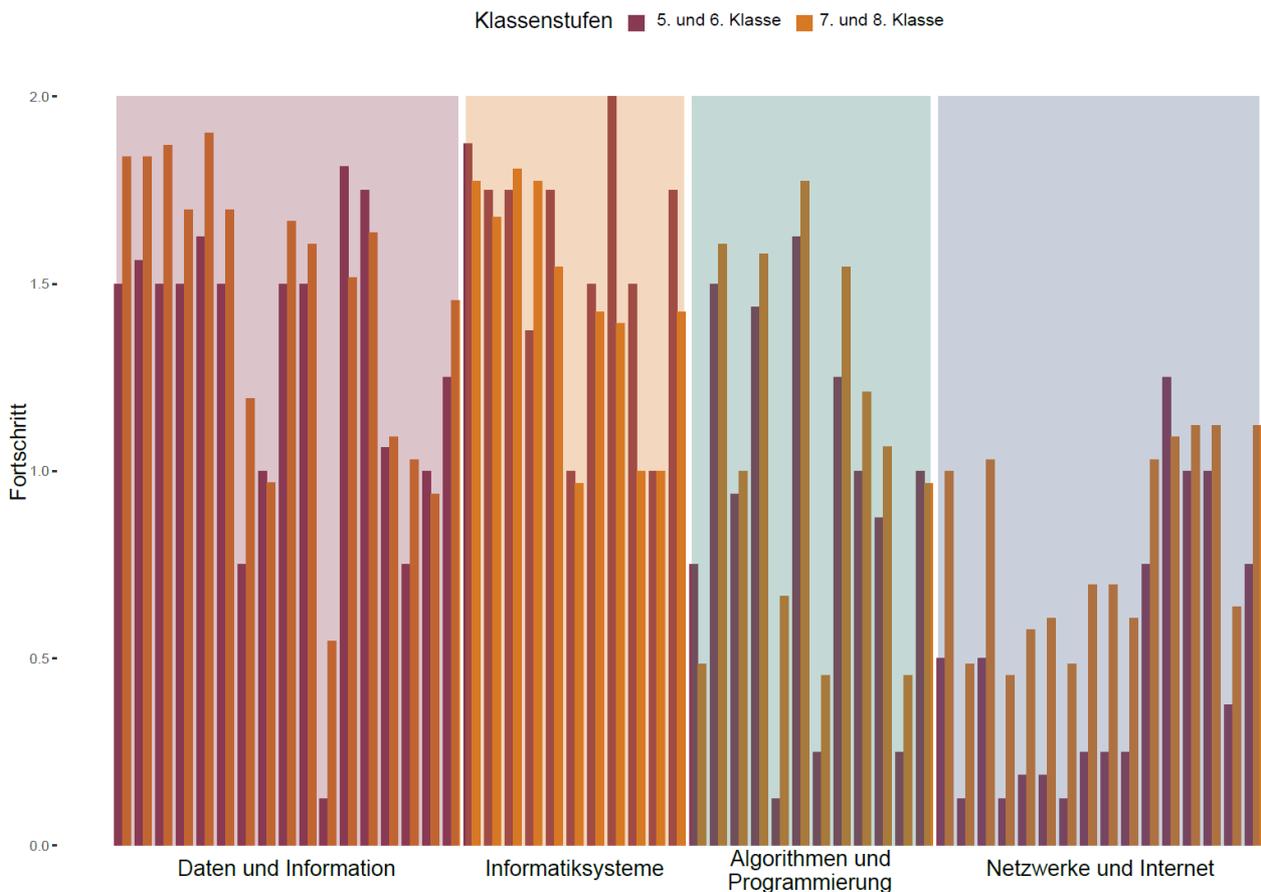
**Abbildung 6 Rückmeldungen der Lehrkräfte zu Verbesserungen vor einer allgemeinen Einführung des Fachs mit Häufigkeit der Nennungen.**

## Kompetenzerwerb

Die Fachanforderungen für Informatik enthalten konkrete inhaltsbezogene Kompetenzen für einen Unterricht im Umfang von 4 Wochenstunden, diese sind gesondert markiert und stellen somit grundsätzlich den verbindlichen Rahmen für den Unterricht in der Pilotphase dar. Lehrkräfte wurden gebeten, für jede dieser 56 Kompetenzen anzugeben, ob diese im vergangenen Schuljahr beginnend behandelt, vollständig behandelt oder nicht behandelt wurden. Die Ergebnisse dienen als grober Überblick über das tatsächliche Unterrichtsgeschehen in Abhängigkeit von Schulform und Klassenstufe.

Fasst man die Daten aus zwei Jahre Unterricht zusammen, lässt sich ein erster Überblick darüber gewinnen, was in den zwei Jahren Pflichtunterricht tatsächlich unterrichtlich behandelt wird. Die Daten des ersten Jahres decken sich in der Tendenz mit den Ergebnissen der zweiten Kohorte des zweiten Jahres, so dass hier lediglich die Ergebnisse der Befragung nach dem zweiten Jahr - also eine Kombination des ersten Jahres der zweiten Kohorte mit dem zweiten Jahr der ersten Kohorte - präsentiert wird. Dies entspricht damit nicht einer Kohorte im Verlauf zweier Jahre, berücksichtigt dafür aber auch bereits mögliche Anpassungsprozesse die nach dem ersten Jahr Unterricht an den Schulen gestartet sind.





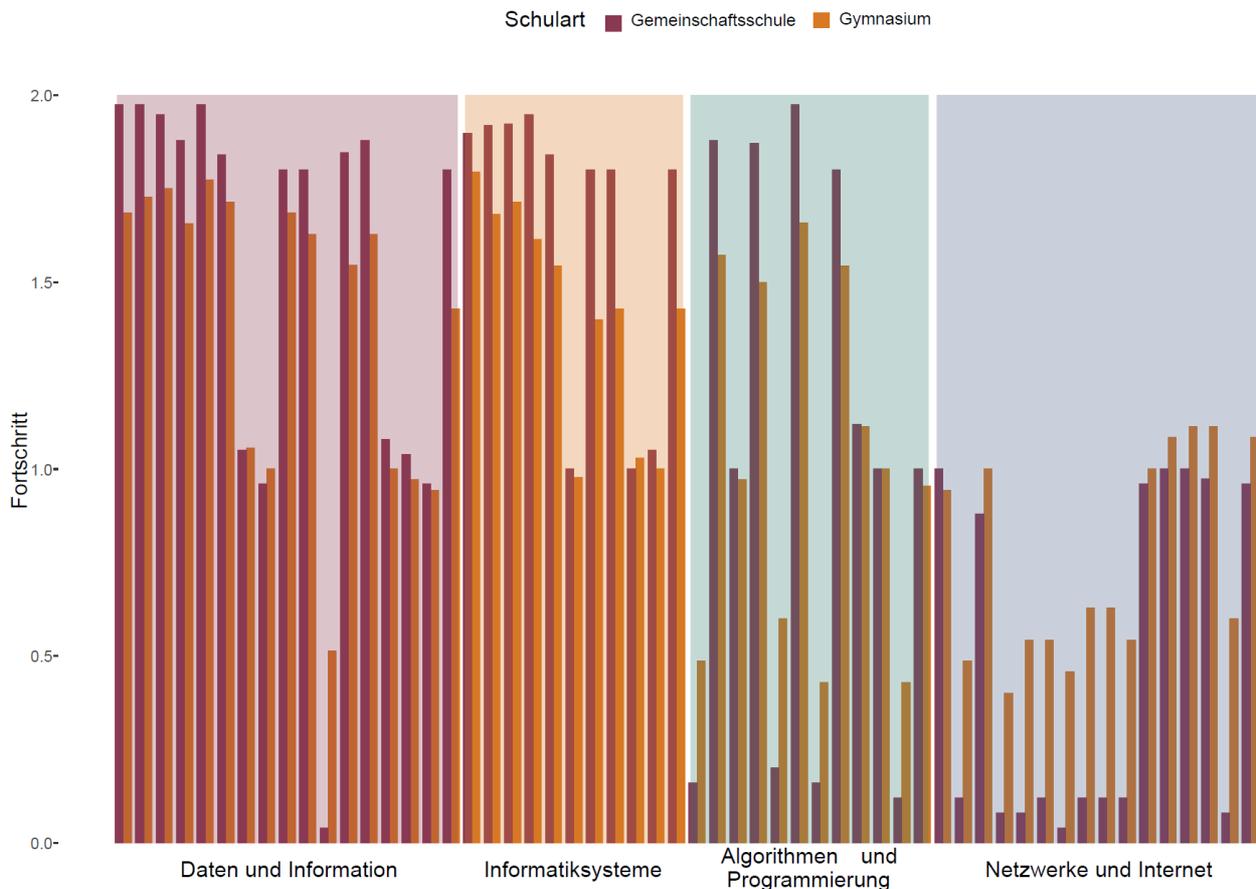
**Abbildung 7 Abdeckung der verbindlichen inhaltsbezogenen Kompetenzen der Fachanforderungen, getrennt nach Informatikunterricht in 5. und 6., bzw. 7. und 8. Klasse. Es wurden hierfür die Antworten der zweiten Kohorte am Ende des Schuljahres 2024 verwendet. Die Rückmeldung erfolgte pro Kompetenz anhand einer dreistufigen Skala: Nicht behandelt (0), teilweise behandelt (1), vollständig behandelt (2). Angegeben sind die Mittelwerte pro Kompetenz.**

Abb. 7 zeigt zunächst, dass es aktuell nicht gelingt alle Kompetenzen innerhalb der zwei Jahre Unterricht vollständig zu behandeln. Dies deckt sich mit dem Wunsch der Lehrkräfte nach einer Reduzierung der Fachanforderungen.

Auch manifestiert sich der Trend des Zwischenberichts, dass Lehrkräfte augenscheinlich die Fachanforderungen von vorne nach hinten abarbeiten, so dass speziell der dort als Letztes genannte Inhaltsbereich "Netzwerke und Internet" nur sehr wenig Berücksichtigung im Unterricht findet - auch wenn der Trend durch Ergänzung des zweiten Jahres etwas abgeschwächt auftritt.

Es zeigt sich auch, dass der Unterricht in den Klassenstufen 7+8 tendenziell mehr Kompetenzen adressieren kann, zählt man alle Kompetenzen, die im Mittel zumindest "begonnen" wurden, so kommen die Klassenstufen 5+6 auf 26 Kompetenzen, die Klassenstufen 7+8 hingegen auf 34. In beiden Fällen finden sich darin Kompetenzen aus allen Inhaltsbereichen.





**Abbildung 8** Kompetenzen der Fachanforderungen dargestellt wie in Abb. 7, nach Schulart getrennt. Gemeinschaftsschulen mit und ohne Oberstufe wurden dabei zusammengefasst.

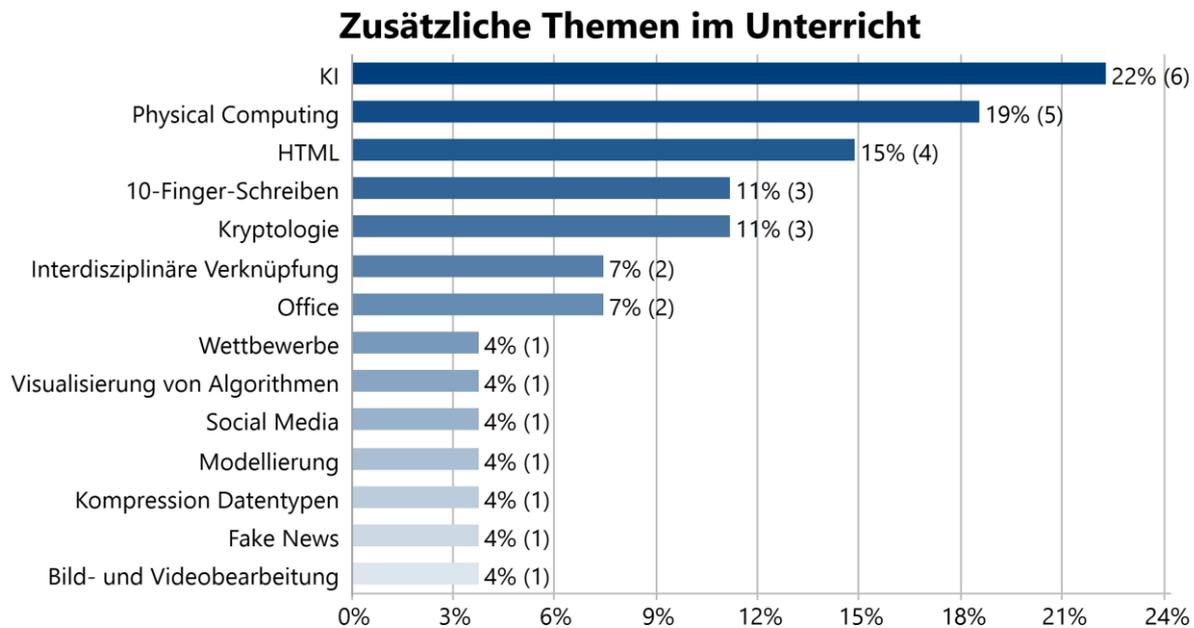
Vergleicht man die Kompetenzen nach Schulformen (Abb. 8), so lässt sich in der Tendenz eine Verschiebung in den Themen erkennen. An Gemeinschaftsschulen wird im Bereich Netzwerke und Internet weniger erreicht, dafür in den anderen Inhaltsbereichen teilweise etwas mehr.

Die Gründe für diese Verschiebungen und deren tatsächliche Aussagekraft sind aber anhand der Daten nicht abschließend zu beurteilen.

Neben der Abfrage der konkreten Kompetenzen aus den Fachanforderungen wurden die Lehrkräfte auch gefragt, welche weiteren Themen sie im Pflichtunterricht adressiert haben. Hier zeigt sich zunächst, dass die meisten Lehrkräfte keine weiteren Themen angegeben haben. Unter denen, die weitere Themen angegeben haben (siehe Abb. 9) finden sich an erster Stelle „KI“ und „Physical Computing“, sowie HTML. Diese Antworten sind insofern bemerkenswert, da zumindest die beiden letztgenannten sich auch unmittelbar an Kompetenzen der Fachanforderungen bearbeiten lassen würden.



Auch Aspekte der Medienbildung, beispielsweise der Einsatz von Office-Anwendungen und sogar das Erlernen des 10-Finger-Schreibens sowie Bild- und Videobearbeitung, finden laut einzelnen Lehrkräften Eingang in den Informatikunterricht.



**Abbildung 9 Weitere Themen die die Lehrkräfte im Informatikunterricht außerhalb der Fachanforderungen behandelt haben.**

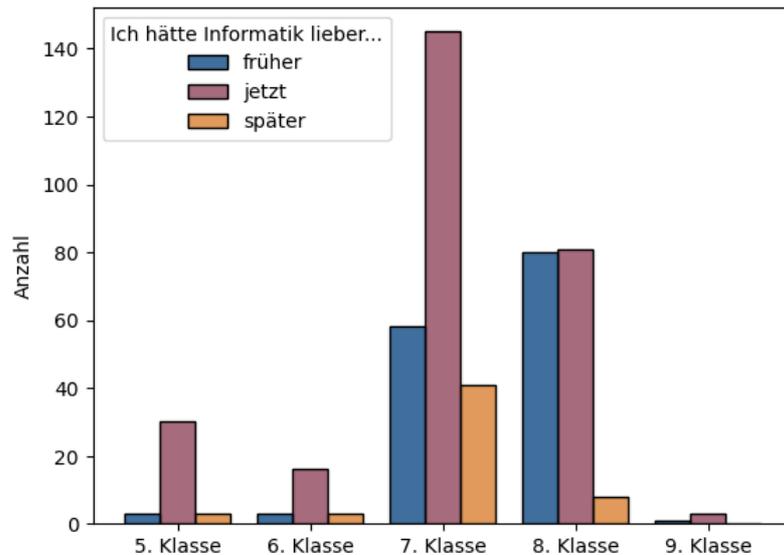
## Wahl der Klassenstufe

Ein Aspekt der Zufriedenheit betrifft die Wahl der Klassenstufen für das Fach Informatik. Hier wurden die Lehrkräfte rückblickend nach Ihrer Einschätzung und einer Empfehlung für die Verortung des Fachs gefragt. Die Antworten zeichnen hier ein klares Bild: Es wurden mit Abstand am häufigsten die Klassenstufen 7 und 8 genannt, rund 50% der Lehrkräfte favorisieren diese Variante. Deutlich seltener wurden die Klassenstufen 5 und 6 sowie 9 und 10 empfohlen, die nur auf jeweils rund 27% Zustimmung kamen.

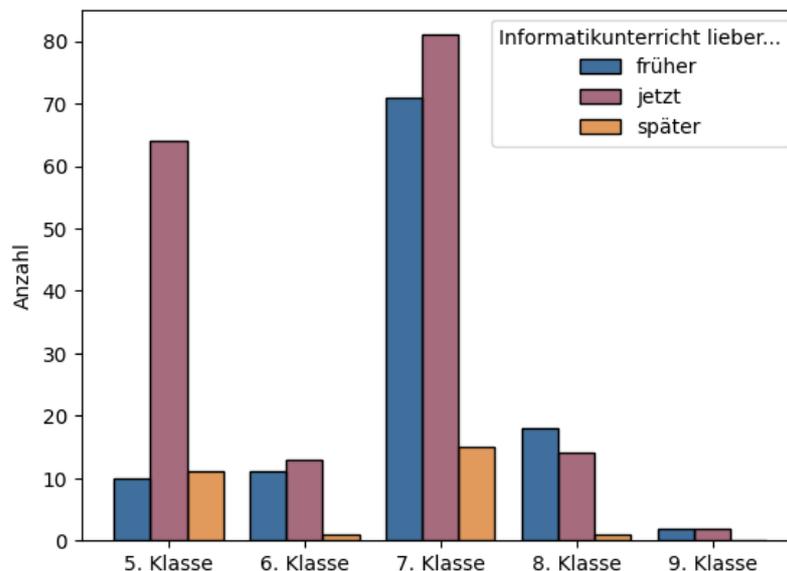
Einige Lehrkräfte äußerten den Wunsch, auch in Zukunft – ähnlich wie in der Pilotphase – mehr Flexibilität und Selbstbestimmung bei der Wahl der Klassenstufe für den Informatikunterricht zu behalten. Lehrkräfte, die sich für eine spätere Einführung von Informatik in höheren Klassenstufen aussprechen, betonen gleichzeitig die Notwendigkeit, die Medienbildung bereits in der Primarstufe oder spätestens in den Klassenstufen 5 und 6 zu verankern. Auch sprechen sich einige Lehrkräfte explizit für einen frühen Kontakt zum Fach Informatik als Mittel zur Förderung der Motivation und des Interesses speziell bei den Schülerinnen aus.



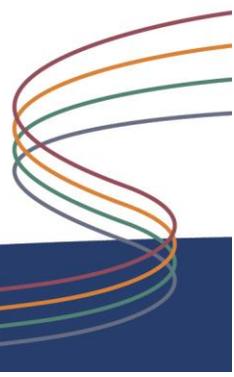
Auch die Schülerinnen und Schüler sind mit der Lage des Unterrichts in der 7. und 8. Klasse größtenteils zufrieden (Abb. 10), wenn überhaupt wünschen sie sich einen späteren Beginn. Allerdings sind auch die Schülerinnen und Schüler in der 5. und 6. Klasse mit der Lage es Fachs zufrieden. Es lässt sich damit zumindest ableiten, dass aus der Sicht der Lernenden das neue Fach in allen Jahrgangsstufen als nicht deplatziert wirkt. Analog melden auch die Eltern eine grundsätzliche Zufriedenheit mit der Lage sowohl in Klasse 5 als auch in Klasse 7 (Abb. 11).



**Abbildung 10** Rückmeldungen der Schülerinnen zu Schülern zur Lage des Informatikunterrichts während der Pilotphase.

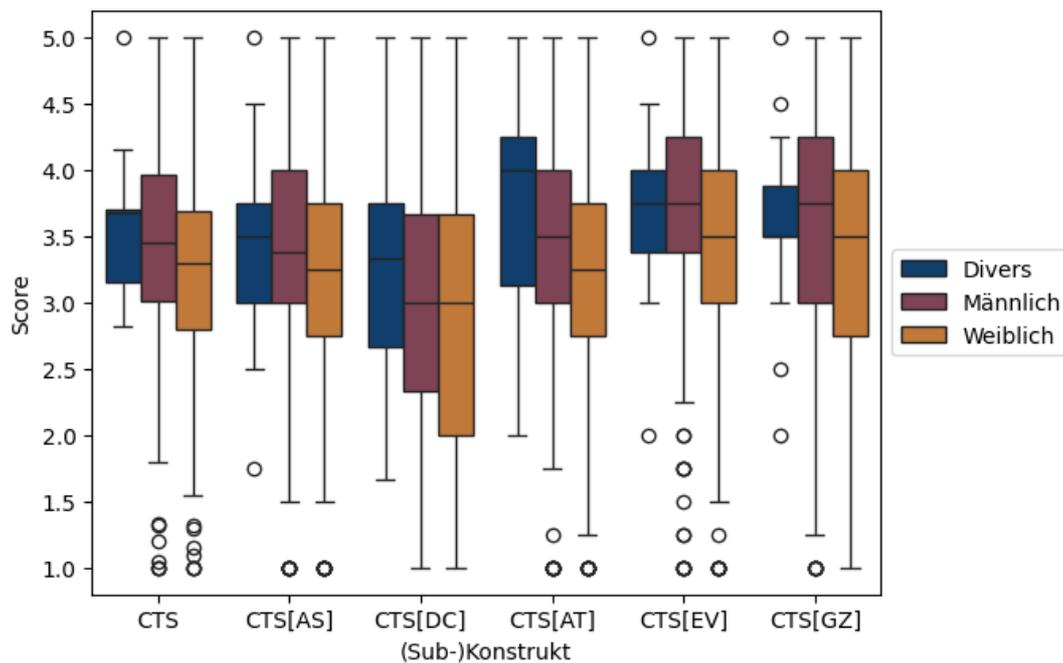


**Abbildung 11** Rückmeldungen der Eltern zur Lage des Informatikunterrichts während der Pilotphase.



## Geschlechtsunterschiede im Informatikunterricht

Da in der Bewerbung für die Pilotphase Schulen speziell aufgefordert waren, geplante Maßnahmen für einen geschlechtergerechten Informatikunterricht anzugeben, wurden alle Daten der Evaluation auch im Hinblick auf Geschlechtsunterschiede untersucht. Es muss hier allerdings erwähnt werden, dass es keine Kontrollgruppe zu den Daten aus anderen Fächern gibt, so dass die Interpretation der Größe der gefundenen Unterschiede nur bedingt möglich ist.



**Abbildung 12 Die Unterschiede der Schülerinnen im Vergleich zu Schülern im Gesamtwert und auf den einzelnen Subdimensionen des Computational Thinking Tests.**

Ein Einfluss des Geschlechts zeigt sich in den Daten an verschiedenen Stellen. Hinsichtlich der Leistungen im Fach stehen aktuell keine standardisierten Tests zur Verfügung, daher wurde auf einen vorhandenen Test zum Computational Thinking<sup>8</sup> zurückgegriffen, da die Fachanforderungen ebenfalls die Stärkung dieser allgemeineren Kompetenz als Ziel des Informatikunterrichts angeben. Der Test misst Computational Thinking als ein „CT-Score“ in 5 Subdimensionen Abstraktion, Algorithmisches Denken, Generalisierung, Auswertung und Dekomposition mit insgesamt 19 Items mit 5-stufiger Likert-Skala für Zustimmung<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Tsai, Meng-Jung; Liang, Jyh-Chong; Hsu, Chung-Yuan (2021): The Computational Thinking Scale for Computer Literacy Education. In: Journal of Educational Computing Research 59 (4), S. 579–602.

<sup>9</sup> Die Reliabilität der Gesamtskala erreicht das Niveau aus Tsai et al. (2021) von Cronbach's  $\alpha = 0.91$ . Auf den Subkonstrukten ist die Reliabilität etwas schlechter, mit zwei Ausnahmen aber noch im akzeptablen

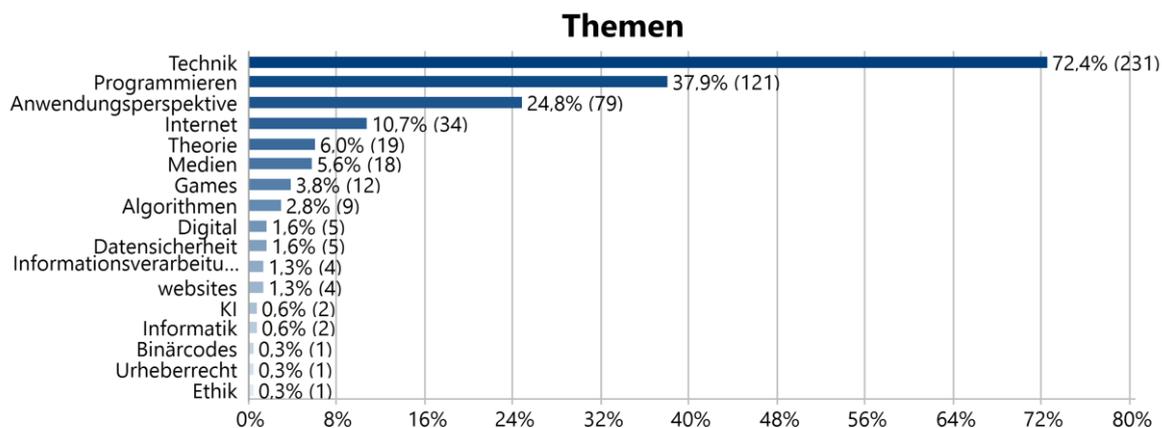


Die vorgefundenen Mittelwertsunterschiede im CT-Score sind für Gruppierung nach Kohorte, Schulart und Klassenstufe nicht signifikant. Für Gruppierung nach Geschlecht ergeben sich allerdings signifikante Unterschiede (siehe Abb. 12): Schülerinnen weisen im Mittel einen signifikant niedrigeren Score auf bei kleinem bis mittlerem Effekt<sup>10</sup>.

In einer Bachelorarbeit<sup>11</sup> wurden außerdem die Beschreibungen der Schülerinnen und Schüler über das Fach Informatik genauer auf Unterschiede zwischen den Geschlechtern untersucht. Grundsätzlich wurden bei dieser Beschreibung mit 68% positive Aspekte am häufigsten genannt. Die meisten Aussagen sind dabei der Kategorie „Interessant“ bzw. „Spaß“ und „Informativ“ zuzuordnen. Bei den negativen Aspekten wurden vor allem „langweilig“, „unwichtig“ und kompliziert genannt.

Bei den Schülern wurden allerdings im Vergleich deutlich mehr positive (71%) als negative (23%) Aspekte genannt und bei den Schülerinnen waren die Nennungen nah beieinander. Hier wurden von allen Nennungen 49% positiv und 45% negativ genannt.

Mit dem Informatikunterricht verbinden die Schülerinnen und Schüler vor allem den Begriff Technik bzw. Computer (72,4%) (siehe Abb. 13). Mit einem deutlichen Abstand wird dann Programmieren (37,9%) und Anwendungsperspektive (24,8%) genannt. Das „Internet“ eher selten genannt wurde, passt zu der Erkenntnis, dass die inhaltsbezogenen Kompetenzen im Kompetenzbereich „Netzwerke und Internet“ kaum erreicht wurden.



**Abbildung 13 Codierung der Beschreibung von Schülerinnen und Schülern zum Fach Informatik**

Auch bei der eingangs schon berichteten Zufriedenheit (Abb. 1) zeigen sich Geschlechtsunterschiede im Antwortverhalten<sup>12</sup>, wie in Abb. 14 dargestellt. Untersucht man die Zufriedenheiten nach

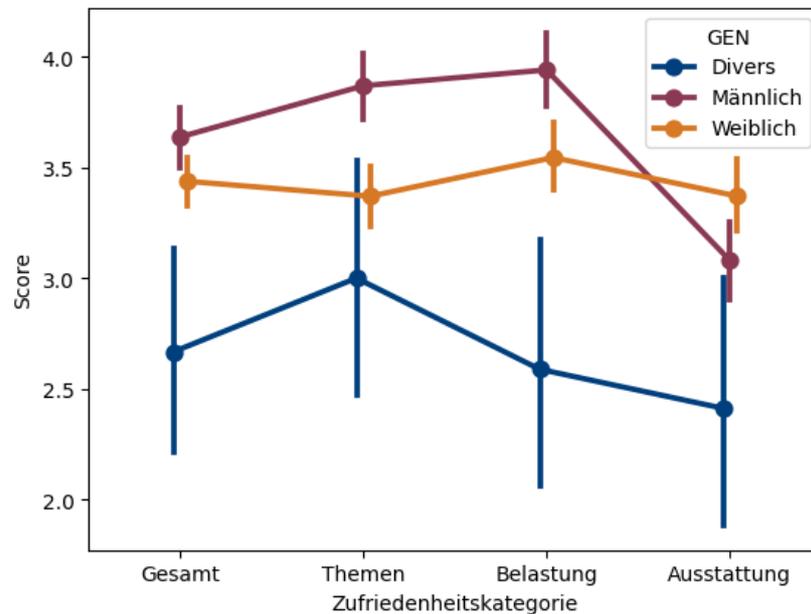
<sup>10</sup> Varianzhomogenität ist nach Levene-Test gegeben ( $p = 0,464$ ). Eine Varianzanalyse (Anova) ist signifikant ( $p = 0,016$ ,  $\eta^2 = 0,023$ ). Ein paarweise Mann-Whitney-U-Test (MWU-Test) ist signifikant für den Unterschied Männlich/Weiblich (Holm korrigiertes  $p = 0,0169$ , Hedges  $g = 0,281$ ).

<sup>11</sup> Kalanathan, T. (2004). Geschlechtsspezifische Wahrnehmungen des Schulfachs Informatik. Institut für Informatik, CAU Kiel.

<sup>12</sup> Levene-Test nicht signifikant ( $p = 0,991$ ). Anova signifikant ( $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,036$ )



Unterthemen, so ergeben sich auch für alle Unterthemen signifikante Mittelwertsunterschiede nach Geschlecht<sup>13</sup>.



**Abbildung 14** Zufriedenheit der Schülerinnen und Schüler getrennt nach Geschlecht ausgewertet.

Im paarweisen Vergleich<sup>14</sup> zeigt sich, dass SchülerInnen aus der Kategorie „Divers“ signifikant unzufriedener mit Themen und Belastung sind als Schülerinnen und diese wiederum signifikant unzufriedener als Schüler. Lediglich bezüglich Themen gilt dies nicht für SchülerInnen und „Divers“. Bezüglich der Zufriedenheit mit der Ausstattung lassen sich nur Divers und Schülerinnen statistisch unterscheiden.

Um die Entscheidung für oder gegen weiteren Informatikunterricht zu modellieren verwenden wir eine logistische Regression. Für diese Modellierung wurden Teilnehmende, die bei Geschlecht "Divers" angegeben haben aufgrund geringer Anzahl exkludiert. Als mögliche Prädiktoren betrachten wir Gesamtzufriedenheit, CT-Score, Schultyp, Geschlecht und Klassenstufe. Im Modell, welches alle diese Einflussfaktoren berücksichtigt, sind nur Geschlecht, CT-Score und Zufriedenheit signifikant.<sup>15</sup> Konstruiert man sukzessive Modelle unter Zunahme der besten Prädiktoren, entsteht ein Vorhersagemodell basierend auf der Zufriedenheit, dem CT-Score und dem Geschlecht.<sup>16</sup> Es lassen sich mit diesem Modell rund 30% der Varianz erklären und auch mit Hilfe aller Prädiktoren kommt

<sup>13</sup> Leveen-Tests nicht signifikant (Holm-korrigierte  $p$ -Werte: 0,353; 0,976; 1,917). Anova signifikant ( $p < 0,05$ ;  $\eta^2 = 0,06$ )

<sup>14</sup> Paarweise Mann-Whitney-U Tests, Signifikanzniveau 5% mit Holm-Korrektur.

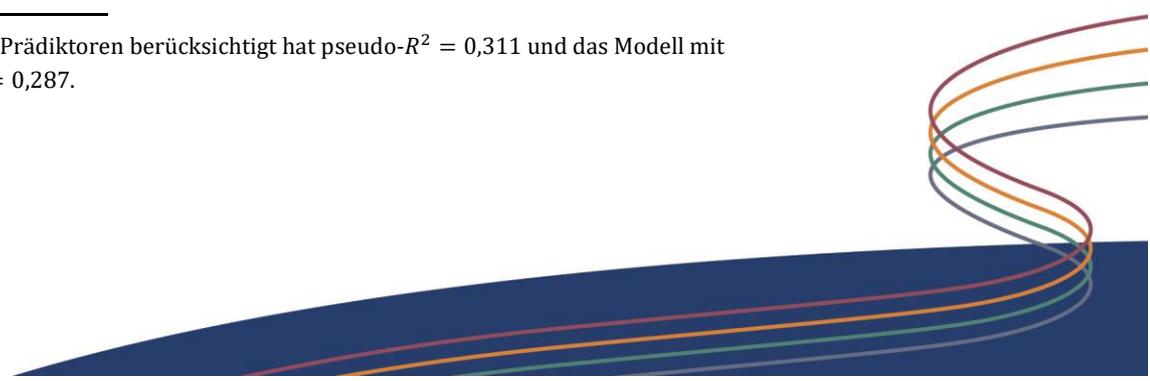
<sup>15</sup> Geschlecht  $p = 0,001$ ; CT-Score  $p < 0,001$ .

<sup>16</sup> Gemessen am Bayesian Information Criterion (BIC). Dies hat ein Minimum von 310,97 im oben genannten Modell. Alle anderen Modelle haben einen BIC von 315 oder mehr.

man nicht wesentlich über diese Grenze.<sup>17</sup> Gemäß des Modells, entscheiden sich Jungen 2,5 mal wahrscheinlicher für weiteren Informatikunterricht als Mädchen, dies entspricht dem selben Effekt wie ein Skalenpunkt mehr auf der CT-Skala.

---

<sup>17</sup> Das Modell, welches alle Prädiktoren berücksichtigt hat  $\text{pseudo-}R^2 = 0,311$  und das Modell mit kleinstem BIC  $\text{pseudo-}R^2 = 0,287$ .



## Fazit und Empfehlungen

Abschließend sollen die Ergebnisse nochmal angesichts der genannten Fragestellungen zusammengefasst und Vorschläge für die Begleitung der Einführung nach der Pilotphase abgeleitet werden.

### **Wie wirkt das neue Fach auf Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler und Eltern?**

Es zeigt sich, dass alle befragten Gruppen grundsätzlich positiv auf das Fach Informatik reagiert haben. Über beide Jahre der Pilotphase hinweg zeigt sich der Trend, dass Lehrkräfte, Eltern und auch die Schülerinnen und Schüler mit den Themen des Unterrichts und der Belastung durch das neue Fach sowie der zur Verfügung stehenden Ausstattung zufrieden sind. Im Detail lässt sich eine Unzufriedenheit am Ehesten hinsichtlich der Ausstattung und der Versorgung mit gut ausgebildeten Lehrkräften erkennen. Es lassen sich somit zwei Empfehlungen für die Einführungsphase des neuen Fachs ableiten:

#### **Empfehlung 1**

Die Schulen sollten bei der Modernisierung ihrer IT-Ausstattung für den flächendeckenden Informatikunterricht unterstützt werden, aber auch darin, ihre vorhandenen Ressourcen effektiv für den Informatikunterricht einzusetzen.

#### **Empfehlung 2**

Die Versorgung mit - im besten Fall grundständig ausgebildeten - Lehrkräften sollte weiterhin sichergestellt sein. Über passende Fortbildungsmaßnahmen können bereits unterrichtende Lehrkräfte fachliche und fachdidaktische Unterstützung erfahren.

### **In welchen Klassenstufen sollte der Informatikunterricht liegen?**

Angesichts der Ergebnisse und der bereits im Zwischenbericht dargelegten Überlegungen zur Ausgestaltung eines Informatikunterrichts über die Sekundarstufen hinweg, bieten sich weiterhin die Klassenstufen 7 und 8 für die Einführung eines zweijährigen Pflichtfachs an. Im Anschluss an diesen können für interessierte Schülerinnen und Schüler Wahlangebote den Unterricht bis zur Oberstufe fortführen, so dass ein durchgängiger Unterricht in Informatik von der 7. Klasse bis zum Abitur ermöglicht werden kann.

Perspektivisch kann bei einer Ausweitung der Pflichtstunden des Informatikunterrichts auf den von der SWK empfohlenen Umfang von 6 - 8 Wochenstunden, der Pflichtunterricht dann bereits in den Klassenstufen 5 und 6 beginnen.

#### **Empfehlung 3**

Oberstufenangebote sollten durch die Einführung des Pflichtfachs erhalten bleiben.



#### **Empfehlung 4**

Zur Entlastung des Informatikunterrichts von außerfachlichen Themen und zur frühen Förderung von Schülerinnen sind fachübergreifende Angebote zur medienpädagogischen Grundbildung mit informatischen Aspekten in der 5. Klasse zu fördern.

#### **Gibt es Hinweise auf Geschlechtsunterschiede?**

In den Daten finden sich einige Hinweise auf Unterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern. Diese decken sich grundsätzlich auch mit der bereits bekannten Forschung zu diesem Thema. Schülerinnen sind tendenziell unzufriedener mit dem Fach Informatik und zeigen geringere Werte hinsichtlich der Fähigkeit des Computational Thinking. Auch zeigen sie weniger Interesse an einer Fortführung des Fachs im Wahlbereich. Durch die Forschungsliteratur zu diesem Thema und die Analysen der Befragungsergebnisse lassen sich daraus konkrete Maßnahmen zur Verbesserung ableiten. Insbesondere bietet die Themenorientierung der Fachanforderungen einen guten Ansatzpunkt für die Gestaltung von Unterricht, der Schülerinnen und Schüler gleichermaßen anspricht.

#### **Empfehlung 5**

Lehrkräfte sollten bei der Gestaltung von geschlechtersensiblen Informatikunterricht durch passende Fortbildungen unterstützt werden.

#### **Empfehlung 6**

Der neu eingeführten Informatikunterricht sollte - speziell auch im Hinblick auf den Faktor Geschlecht - weiter durch Forschung begleitet werden.

#### **Welche Unterstützungsbedarfe gibt es für die Einführungsphase des neuen Fachs?**

Aus dem bisherigen Fazit wurde bereits deutlich, dass neben der natürlich notwendigen Ausstattung der Schulen mit IT-Infrastruktur und qualifizierten Lehrkräften insbesondere die tatsächliche Ausgestaltung des Unterrichts eine Begleitung und weitergehende Evaluation erfahren sollte. Durch den Aufwuchs des Faches, die relativ neuen Fachanforderungen und die bundesweit uneinheitliche Verankerung und Umsetzung des Faches in Kombination mit einer Mehrheit von Lehrkräften ohne grundständige Ausbildung im Fach Informatik ist die Heterogenität des Unterrichts mutmaßlich deutlich größer als in anderen Fächern. Die Fachanforderungen werden nur teilweise erfüllt und es gibt eine Bandbreite an informatischen und außerinformatischen Themen, die Eingang in den Unterricht finden.

Eine Kanonisierung dessen was ein Pflichtfach Informatik tatsächlich bedeutet ist – auch bundesweit – eine zentrale Aufgabe der nächsten Jahre. Hierzu bedarf es Fortbildungsmaßnahmen um die Lehrkräfte aus den Weiterbildungsmaßnahmen und solche, deren grundständige Ausbildung schon länger zurück liegt fachlich und fachdidaktisch zu unterstützen.



Dies betrifft moderne fachliche Themen wie künstliche Intelligenz genauso wie aktuelle Erkenntnisse über beispielsweise geschlechtergerechten Informatikunterricht oder die Integration einer Anwendungsperspektive im informatischen Sinne

Im Zuge einer solchen Kanonisierung ist auch zu überlegen, ob eine Anpassung der Fachanforderungen an die nun neuen Rahmenbedingungen des Faches möglich ist. Dies betrifft einerseits den Kanon der verpflichtenden Kompetenzen und andererseits auch den Übergang in die Sekundarstufe 2 in der bisher auch Anfangsunterricht in Informatik möglich war.

