

3- Teacher Interview

Name	<u>Lars Schweinitz</u>
Unterrichtsfächer	<u>Mathematik, Technik</u>
Besondere Funktion (z.B. Schulleitung, Stufenkoordination, ...)	<u>FKV Technik</u>
Höchster akademischer Abschluss	<u>Dipl.Ing. Elektrotechnik</u>
Geschlecht	<input checked="" type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
Altersbereich	<input type="checkbox"/> unter 20 <input type="checkbox"/> 21-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> über 60
Lehrerfahrung insgesamt	5 Jahre
Wie lange sind Sie an der Schule tätig?	4,5 Jahre
Was verstehen Sie unter formativem assessment?	Eine standardisierte Form der Diagnose die es ermöglicht den SuS gezielte Rückmeldungen zu Defiziten zu geben um konkreter/individueller, und damit effektiver, die Weiterarbeit planen zu können.
Haben Sie Erfahrungen mit Diagnose und Förderung (formatives assessment) im eigenen Unterricht?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, welche? Durchführung im Rahmen des Projekts einmal mit iPad und einmal in Kartenform. Was sind Ihrer Meinung nach die Vor- und Nachteile? Vorteile: -eigenes Tempo der SuS - Selbstständigkeit wird gefördert und gefordert - das SuS selbst nach Hilfen und Lösungen suchen, entlastet die Lehrkraft - der so gewonnene Freiraum kann für die Beobachtung genutzt werden - hohe Motivation beim Einsatz neuer Medien (iPad) Nachteile: - viel Material (bei der Kartenform) - notwendige Hardware (bei der iPad Form) - SuS ggf. überfordert mit der Forderung von Selbstständigkeit, daher Zeit nötig zur Einführung von formativen assessments - nicht alle Gedanken der SuS lassen sich erfassen ohne das das Material unübersichtlich wird Gibt es Anforderungen/ Einschränkungen bei der Verwendung?

	<ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche sprachliche Niveaus müssen berücksichtigt werden - SuS müssen ihren Lernfortschritt möglichst direkt dokumentieren können und sehen können - Unterrichtssequenzen müssen verändert werden um den Raum für ein formatives assesment zu schaffen - SuS müssen Lernen als Eigenleistung erkennen und auch anerkennen, denn nicht der Lehrer ist verantwortlich für den Lernprozess - bei gelegentlicher Verwendung ist ein positiver Effekt gering - es muss ausreichend Material für die gezielte Weiterarbeit zur Verfügung stehen - der Auswahlprozess des weiterführenden Materials muss i.d.R. durch die SuS leistbar sein
Haben Sie Erfahrungen mit digitalen Medien im eigenen Unterricht?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, welche? Beim Einsatz von GeoGebra und Excel. (Mathe) In der Steuerung und Programmierung von technischen Abläufen und Mikrocontrollern (Technik)
Haben Sie Erfahrungen in der Mitarbeit an Forschungsprojekten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, welche? BiSS (Bildung durch Schrift und Sprache) UNI Duisburg-Essen

- **Wie sind sie zum ersten Mal mit dem Projekt FaSMEd in Berührung gekommen? Was hat Sie dazu bewegt an dem Projekt teilzunehmen?**
 Bei einer Veranstaltung des Cornelsen Verlags (Mai 2014) zur Förderung und Diagnose mit der „mathewerkstatt“.
- **Können Sie etwas über die FaSMEd Treffen berichten? Was haben Sie gelernt?**
 Die Treffen sind angenehm und konstruktiv. Die Beschäftigung mit dem Material schärft den Blick auf mögliche „typische Fehler“ und häufig vorhandene Fehlvorstellungen. Beeinflusst ist zumindest mein Bewusstsein, dass sich nicht alle Aufgaben für eine Diagnose von vorhandenen Verständnisproblemen eignen. Allerdings erhöht nur eine möglichst individuelle Unterstützung der SuS die Lernwirksamkeit.
- **Können Sie etwas über Ihre Erfahrungen im Projekt FaSMEd berichten?**
 - Was haben Sie im Projekt gemacht? (Welche Materialien haben Sie ausprobiert?, Haben Sie Material mit entwickelt/geplant/ausprobiert/weiterentwickelt?, etc.)

*Das Material zur Interpretation von Weg-Zeit-Zusammenhängen
(Zusammenhänge zwischen Größen darstellen)*

- Mit welchen Materialien/Tools haben Sie im Projekt gearbeitet? Was war schwierig oder einfach?
Kartenversion: Materialfülle erschlägt die SuS wenn sie alle Karten sofort bekommen, gut strukturiert SuS kommen damit gut klar, das Material vorhalten ist einfach, den Lernfortschritt dokumentieren die SuS i.d.R. nicht
iPad: verleitet dazu schnell man eine Lösung zu raten und dann wieder zurück zu springen, den Lernfortschritt dokumentieren die SuS nicht, die SuS sind leicht zu motivieren die Aufgaben zu bearbeiten
- Wer war noch an Ihrer Schule in dem Projekt involviert?
derzeit keine weiteren Kollegen
- Haben Sie mit Lehrkräften außerhalb Ihrer eigenen Schule in dem Projekt interagiert?
nein
- Welche Unterstützung haben Sie außerhalb Ihrer Schule in dem Projekt erhalten? (z.B. Universität, andere)
Universität Duisburg Essen, Frau Prof. Barzel, Frau Ruchniewicz – Materialien und digitale Medien, Beratung und kollegialer Austausch
- Wäre weitere Unterstützung hilfreich gewesen?
- Die Ausstattung der Schule mit notwendigen digitalen Medien, um den Umgang mit den Medien zu üben = weniger „Reibungsverluste“ wenn sie zum Einsatz kommen.
- Zeit im Schulbetrieb (Entlastungsstunden) um sich intensiv mit dem Materialien zu beschäftigen.

● **Wie hat das Projekt Einfluss auf Ihre Unterrichtspraxis genommen?**

- z.B.: Benutzen Sie nun andere Arten von Methoden, Aktivitäten für Diagnose und Förderung?, Hat sich die Rolle von digitalen Werkzeugen für die Diagnose und Förderung in Ihrem Unterricht verändert?, Haben Sie eine andere Wertschätzung gegenüber Diagnose und Förderung im Unterricht?
Ich verwende für die Förderung derzeit einen Lernplan, den die SuS selbstständig bearbeiten. Allerdings wird der Lernplan noch nicht nach typischen Fehlern individualisiert. Hier erfolgt die Differenzierung durch das Arbeitstempo und die Pflicht- und Wahlaufgaben. Die Diagnose erfolgt wie bisher auf Grundlage von Beobachtungen der Lehrkraft. Dies liegt insbesondere daran, dass kaum oder nicht passgenaue Diagnosematerialien zur Verfügung stehen.
- Ist dieser Einfluss eher kurz- oder langfristig?
Ich möchte langfristig meinen Unterricht umstellen und mit der geeigneten Diagnose die SuS individueller fördern. Um auch ohne ein entsprechendes Diagnosematerial schon individueller zu fördern, verwende ich den Lernplan. Er ermöglicht mir über einen längeren Zeitraum die SuS zu beobachten und dann individuelle Hilfestellungen zu geben. Kurzfristig bedeutet das für mich höheren Aufwand. Ich denke aber, dass sich dies langfristig auszahlen wird.
- Können Sie sich vorstellen, das entwickelte Toolkit in der Zukunft in der Praxis zu benutzen? Würden Sie es anderen Kollegen empfehlen?
Ich würde es empfehlen und werde es selbst auch nutzen.

● **Wie haben die Schülerinnen und Schüler auf die Methoden/Materialien reagiert?**

(z.B. Engagement, Selbstdiagnose, Schülerkommunikation, Unterrichtsgespräche,...)
Insgesamt positiv, wobei ihnen schwer viel sich die Hilfe in dem Material zu suchen und nicht gleich den Lehrer um Hilfe zu bitten.

● **Was hat in dem Projekt gut funktioniert?**

Gut organisierte SuS arbeiten konzentriert und zügig und nutzen die Möglichkeit im eigenen Tempo zu arbeiten und sich mit Teilbereichen zu beschäftigen, die sich noch nicht beherrschen.

- **Was war schwierig in dem Projekt?**

- Weniger gut organisierte SuS kommen mit der Fülle an Material nicht so gut klar und beginnen alle Aufgaben zu bearbeiten ohne auf die Diagnose zu vertrauen.
- SuS die wenig Interesse zeigen, erreicht man auch so nicht besser. Ist aber vielleicht ein Prozess. Sie müssen erst erkennen, dass sie so Hilfe bekommen die ihnen nützt.
- Ohne die Hardware (iPad) erfordert es viel Disziplin von den SuS um nicht im Kartenchaos zu versinken.
- Die lange Anlaufphase des Projekts macht es schwer die vorhandenen Materialien und das schulinterne Curriculum in Einklang zu bringen.

- **Was würden Sie anders machen, wenn das Projekt wiederholt würde?**

Für ein breiteres Spektrum an Themen sollte die Materialien vorliegen.

- **Planen Sie zusammen mit anderen Kollegen mit den FaSMEd Materialien weiterzuarbeiten? Wenn ja, in welcher Weise?**

Ich werde jedenfalls mit den Materialien gerne weiterarbeiten. In der gemeinsamen Planung von Unterrichtssequenzen, soweit sich die Möglichkeit für eine gemeinsame Planung sich ergibt, würde ich gerne versuchen formative assessments regelmäßig einzubauen und darüber die Differenzierung der Übungsphasen steuern. Derzeit wird in der Regel über Checklisten und Selbsteinschätzung gesteuert.

Interview Lehrkraft

Test der Karten, wobei ich nicht mehr weiß wann das war.

Test der iPad-Version mit meiner EF zum Beginn dieses Schuljahres.

1) Reflektieren Sie, was in der Stunde der Fallstudie passiert ist.

[Bericht der Lehrkraft, was in der jeweiligen Stunde passiert ist (Stundenlänge, Tag und Zeit, Anwesenheit, Altersgruppe, Klassenstufe, Thema, Ziele, benutzte Materialien & Quellen, relevante Ereignisse, Reflexionen, ...)]

Klasse 7, 12-14 Jahre, 60 Minuten, Zuordnungen, Karten-Version

Stufe EF, 17-19 Jahre, 120 Minuten, Wdh. Funktionen als Einstieg in die EF, iPad-Version (die hatten wir ja in eurem Labor gemacht)

2) Berichten Sie, was vor der Stunde der Fallstudie passiert ist

[Bericht der Lehrkraft, was vor der jeweiligen Stunde passiert ist (Planung, Reflexion, Interaktion mit anderen Lehrkräften und Professionals außerhalb der Schule)]

Treffen im Projekt, ich habe das Material studiert, wir hatten das Thema Zuordnungen bearbeitet, der Einsatz der Materialien lag am Ende der Reihe, er diente in erster Linie dem kennenlernen des Materials

der Themenbereich Funktionen aus der SEK I wurde wiederholt, zeichnen von Graphen und erstellen von Funktionsgleichungen mit zwei Punkten oder aus dem Graph ablesen (Steigungsdreieck)

3) Wie sind Sie zu der Arbeit im FaSMEd Projekt gekommen?

Über eine Fortbildung des Cornelsen Verlags zur „mathewerkstatt“ hatte ich erfahren, dass Projektschule gesucht werden.

4) Was hat Sie daran interessiert oder wurden Sie von Seiten der Schule gebeten an dem Projekt mitzuwirken?

Die Idee gezielter Defizite der SuS zu diagnostizieren und dann auch mit größerer Selbstständigkeit den SuS zu ermöglichen an ihrer Beseitigung zu arbeiten finde ich spannend. Da die Leistungsfähigkeit der SuS an unserer Schule, wie vermutlich an vielen anderen Schulen auch, immer heterogener wird benötigen wir ein Konzept um trotzdem möglichst lernwirksam zu unterrichten. Dabei halte ich es für vielversprechend über die typischen Fehler zu gehen und so Fehlvorstellungen zu entdecken und anschließend zu beseitigen. Bei aller Diagnose die bisher schon möglich ist und durchgeführt wird, ist die passgenaue Auswahl von Übungsmaterial schwer zu leisten. Hier kann das Material aus dem

Projekt unterstützen, denn es diagnostiziert ja nicht nur, sondern bietet auch Aufgaben zur Weiterarbeit an.

5) Können Sie mir etwas über die Arbeit in FaSMEd und die damit verbundene Professionsentwicklung erzählen?

Die Arbeit in dem Projekt stärkt den Blick für die typischen Fehler. Dadurch werden meine Diagnosen während der Beobachtung von SuS zielgerichteter. Auch die Klassenarbeiten werden durch die Arbeit im Projekt beeinflusst. Die Aufgabenstellungen überprüfen zunehmend das Verständnis des Themas und nicht nur die Anwendung von Rechenstrategien, denn es ist deutlicher mit welcher Aufgabenart sich diagnostizieren lässt, ob der gewünschte Lernerfolg auch eingetreten ist.

Dadurch vergrößert sich auch der Nutzen der Arbeiten als Lernerfolgskontrollen. Im Anschluss kann gezielt auf die Beseitigung weiterhin vorhandener Defizite und Fehlvorstellungen hingearbeitet werden. Eine einfache „Berichtigung“ der Mathearbeiten gibt es bei mir nicht. Ich habe schon vor dem Projekt nicht die übliche Berichtigung verlangt, jetzt bin ich aber noch mehr davon überzeugt da auf dem „richtigeren“ Weg zu sein. Die SuS bekommen mit der Arbeit eine Diagnosebogen der ihnen Auskunft darüber gibt wo noch Übungsbedarf besteht und wie hoch dieser Übungsbedarf von mir eingeschätzt wird. Gleichzeitig bekommen sie Hinweise, mit welchem Material sie arbeiten sollen. Im Anschluss daran schätzen sie sich selbst ein und fordern Unterstützung ein, wenn trotz eigener Anstrengung noch Unklarheiten bestehen.

Durch das Projekt entwickeln sich nicht nur die Arbeiten weiter, sondern auch diese Form der Weiterarbeit mit den Ergebnissen der Arbeiten.

6) Können Sie mir Ihre bisherigen Erfahrungen mit dem FaSMEd Projekt schildern?

Das Projekt ist sehr schleppend angelaufen. Dadurch sind einige Kollegen aus meiner Schule nicht mehr mit im Boot. Für mich ist es aber weiterhin relevant und inspirierend in dem Projekt zu arbeiten. Relevant deshalb, weil es eben nicht nur interessant ist sich mit diesem Thema zu beschäftigen. Dies ist schon wegen der großen Heterogenität unserer SuS erforderlich. Die Treffen waren immer informativ, motivierend und gewinnbringend für mich.

7) Haben Sie im Unterricht auf Material aus dem Projekt zurückgegriffen?

- a. In welchem Fach haben Sie die Materialien eingesetzt? - Mathe
- b. In welcher Jahrgangsstufe haben Sie die Materialien verwendet? – Klasse 7/8/EF
- c. Welches Material haben Sie verwendet? Weg-Zeit_Diagramme
- d. Welches Medium haben Sie verwendet? Karen und iPad
- e. Haben Sie sich näher mit dem Toolkit auseinander gesetzt? Toolkit?
- f. Haben Sie einen Zyklus aus Planung, Durchführung und Weiterentwicklung durchlaufen? Nein

8) Wie haben Sie mit dem FaSMEd Lernmaterial gearbeitet?

- a. Welche Teile haben Sie benutzt?
- b. Was fiel Ihnen an der Arbeit mit den Lernmaterialien schwer oder einfach?
- c. Gab es Schwierigkeiten?
 - a) Das Handbuch und die zugehörigen Materialien.
 - b) Einfach in der Anwendung, aufwendig in der eigenen Erstellung
 - c) Die Weiterentwicklung des Materials während der Testung erfordert auch eine Erneuerung des erstellten Materials.

9) Wer war noch an Ihrer Schule involviert? (Andere Lehrkräfte, Leitung)

Informiert ist die Schulleiterin und die didaktische Leitung. Einige Kollegen haben, nach anfänglichem Interesse, doch nicht mitgemacht – begründet mit der Anlaufphase.

10) Haben Sie mit anderen Lehrkräften außerhalb Ihrer Schule in dem Projekt kooperiert?

nein

11) Welche Hilfen haben Sie außerhalb Ihrer Schule erfahren? (Universität, Andere)

Über das Projekt hinaus – keine.

12) Wären weitere Hilfen sinnvoll gewesen?

Die Ausstattung der Schule mit den notwendigen Medien und einem WLAN um die digitale Unterstützung die möglich ist zu nutzen.

Die Kosten für die Erstellung des Material trage ich selbst, da wir keinen Etat dafür haben. Daher wäre die Unterstützung entweder durch Hardware (Drucker) und Materialien (Papier, Karton, Karteikästen usw.) oder durch Abgabe fertiger Materialien hilfreich.

13) Auf welche Weise hat die Arbeit an diesem Projekt Ihre Lehrtätigkeit/ ihre Praxis beeinflusst?

- Setzen Sie nun andere Arten von Aufgaben für die Diagnose und Förderung ein?
Ja, wie oben beschrieben. Zunächst versuche ich mir ein Bild von typischen Fehlern und Fehlvorstellungen in dem Themengebiet zu machen. Hier setze ich die didaktischen Hinweise der „mathewerkstatt“ ein. Dann wähle ich die Aufgaben aus, die voraussichtlich gerade diese typischen Fehler und Fehlvorstellungen hervortreten lassen. Genauso gehe ich bei den Aufgaben zur Übung und Vertiefung vor.
- Spielt Technologie für Sie nun eine andere Rolle bei der Diagnose und Förderung?
Hier kann sie sinnvoll eingesetzt werden, da sie eine Entlastung darstellt und eine stärkere Individualisierung zulässt.
- Welchen Mehrwert sehen Sie im Einsatz von Technologie bei der Diagnose und Förderung im Unterricht?
Siehe oben. Die Individualisierung ist in einem größeren Maße möglich, da nicht ich für die Auswahl verantwortlich bin, sondern hier die digitale Unterstützung greift. So entsteht mehr Freiraum für mich als Lehrer zu beobachten und persönlich noch individuelle Hilfestellungen zu geben. Auch die Beratung zum Beispiel bei der Bildung von Lerngruppen wird unterstützt. Ich denke auch, dass die Diagnose fundierter wird, denn gerade im „laufenden Geschäft“ ist die Belastung enorm. Die Möglichkeit/Gefahr nicht so objektiv oder umfassend zu diagnostizieren wächst mit dem Grad der Belastung.

14) Glauben Sie, dass Ihre Erfahrungen im Projekt FaSMEd eine kurzzeitige oder langzeitige Wirkung auf Ihre Unterrichtspraxis haben wird?

Die Wirkung langfristig. Ich bin überzeugt, dass eine starke Individualisierung nur mit großer Unterstützung möglich ist und wie gesagt, mein Blick auf die Aufgaben hat sich verändert.

15) Können Sie sich vorstellen das entwickelte Toolkit in Zukunft in Ihrem Unterricht zu verwenden? Würden Sie es anderen Kollegen empfehlen?

ja

16) Wie haben Ihre Schüler Ihrer Meinung nach auf die verwendeten Methoden reagiert?

- Wie war das Schülerengagement während der Arbeitsphasen?
- groß
- Wie haben die Schüler auf die Möglichkeit der Selbsteinschätzung reagiert?
- kannten meine SuS schon

- Wie haben die Schüler auf die Möglichkeit zur gegenseitigen Einschätzung reagiert?
 - positiv, haben wir bisher selten genutzt
- Wie traten die Schüler in Kontakt untereinander?
 - einfach bei Bedarf
- Wie traten die Schüler in Kontakt mit Ihnen? (Lehrer-Schüler-Dialog)
 - bei Bedarf, wie sonst auch

17) Was hat gut innerhalb des Projektes funktioniert?

Siehe oben

18) Was war schwierig innerhalb des Projektes?

Siehe oben

19) Was würden Sie anders machen, wenn Sie den Prozess wiederholen würden?

Siehe oben

20) Haben Sie weiterhin vor mit Ihren Kollegen an den FaSMEd Materialien zu arbeiten?

- a. Wenn ja, auf welche Weise? – wie bisher aktiv
- b. An Ihrer Schule oder woanders? – an meiner Schule, ich finde das auch für Lehrerfortbildungen interessant und würde da unterstützen

Allgemeine Fragen zum Unterrichtsstil der Lehrkraft

Worauf legen Sie im Unterricht besonders Wert?	Schülerorientierung abwechslungsreicher Unterricht (Methoden) Förderung der Selbstständigkeit
Welcher Lehrstil/ welche Unterrichtsform ist Ihrer Meinung nach besonders effektiv?	Kooperatives Lernen (Peer-Tutoring) Unterrichtsform, je nach Thema kein Standard für alle Fälle
Welche Lehrerstile/ Unterrichtsformen haben sich als besonders nützlich erwiesen, wenn sie Biologie unterrichten?	Gemeint ist Mathe? kooperative Lernformen, Think-Pair-Share weil es leicht einsetzbar ist
Wie unterstützen Sie Ihre Schüler im Unterricht (besonders, wenn diese nicht mehr weiterwissen)?	Hinweise auf den Wissensspeicher Wo kannst du Hilfe bekommen – Hilfe zur Selbsthilfe durch nochmalige Erklärung von Mitschülern Kleingruppen bilden und noch einmal erklären durch die Lehrkraft
Was ist für Ihre Schüler im Unterricht besonders wichtig?	gerechter Umgang und Klarheit der Anforderungen das Thema muss ihnen wichtig sein
Womit haben Ihre Schüler im Unterricht eher Probleme?	wenn es zu abstrakt wird, wenn wir viele Fachbegriffe verwenden, wenn es viele Begriffe für gleiche/ähnliche Sachverhalte gibt z.B. Prozentrechnung und Zinsrechnung
Was wollen Ihre Schüler im Fach Biologie am meisten lernen?	Mathe? Leider wollen sie lieber klare Verfahren nach dem Schema F. Das warum interessiert sie nicht, Hauptsache es klappt.

Wie gehen Sie mit Heterogenität in Ihrer Klasse um?	Differenzierung auf mindestens zwei Niveaus und selbstdifferenzierende Aufgaben sind gut die SuS sollen selbstständig den Schwierigkeitsgrad wählen, der angemessen ist – das üben wir zumindest
Was machen Sie, wenn Schüler Fehler machen?	aufgreifen und besprechen deutlich machen, wenn wir in einer Lernphase sind, sind Fehler normal und wichtig um zu lernen
Inwiefern könnten Ihnen digitalen Medien bei der Diagnose des Lernstandes der Schüler helfen?	Bei der Diagnose ist es schwer, denn es müssen ja alle möglichen und unmöglichen Schülerlösungen und Fehler vorausgeahnt werden. Aber durch die Bildung von Gruppen denen ein bestimmter Fehler zugrunde liegt, erfolgt eine Entlastung. SuS die etwas verstanden haben und auch schon gefestigt haben, werden so nicht länger als unbedingt nötig „aufgehalten“, sie kann man mit weiterführenden Überlegungen zusätzlich fordern

4- Group student interview and q-sorting

Stimmt genau	Stimmt ein wenig	Stimmt kaum	Stimmt gar nicht
<ul style="list-style-type: none"> • Ich mag es, digitale Geräte (z.B. iPads) in Mathematik zu verwenden. • Mathematik braucht viel Wiederholung, • Ich verstehe alles besser, wenn ich mit Freunden in Mathematik arbeite. • In den Mathematik-Stunden ist kein Platz für eigene Ideen. • Klassenarbeiten sind langweilig. • Mathematik wird im Alltag verwendet. • Wenn wir in Gruppen arbeiten, machen digitale Geräte (z.B. iPads) Sinn. • Mathematik ist entweder richtig oder falsch. • Mathematik ist frustrierend. • In Mathematik geht es darum, dass man viele ähnliche Aufgaben lösen muss. • Mathematik zu verstehen hängt vom Lehrer ab. • Mathematik ist nicht relevant für meine Zukunft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn ich etwas nicht verstehe, arbeite ich solange daran bis ich es hinbekomme. • Digitale Geräte (z.B. iPads) machen mir in Mathematik Spaß. • Mathematik ist wichtig. • Ich mag Mathematik nicht. • Mathematik lernt man am besten mit Anderen. • In den Unterrichtsstunden habe ich wenig Zeit, um über Mathematik nachzudenken. • Mathematik kann jeder lernen. • Mit digitalen Geräten (z.B. iPads) kann ich selber herausfinden, ob ich die Aufgabe schaffe. • Die Arbeit mit digitalen Geräten (z.B. iPads) in der Mathematik ist hilfreich. • Mathematik hilft mir, systematisch und logisch zu denken. • Mathematik ist schwer. • Mathematik versteht man am besten, wenn man nicht nur mit Texten arbeitet. • Ich verstehe alles besser, wenn ich in den Mathematik-Stunden digitale Geräte (z.B. iPads) verwende. • Ich finde, dass der/die Lehrer/in viel besser auf den Unterricht vorbereitet ist, wenn er digitale Geräte (z.B. iPads) verwendet. • Mathematik hilft mir auch in anderen Bereichen. • Mathematik kann man am besten mit einem Schulbuch lernen. • Digitale Geräte (z.B. iPads) in Mathematik sind aufregend. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich verstehe Mathematik schnell. • Ich denke, dass ich Mathematik gut verstehe. • Ich verstehe am meisten in Mathematik, wenn ich alleine arbeite. • Ich mag Klassenarbeiten, weil ich dort sehe wie gut ich bin. • Ich rede lieber direkt mit dem/der Lehrer/in, anstatt es mit digitalen Geräten (z.B. iPads) selbst herauszufinden. • In Mathematik wird nach Gemeinsamkeiten gesucht. • Es dauert für mich doppelt so lange, wenn ich mit digitalen Geräten (z.B. iPads) arbeiten muss und nicht direkt mit dem/der Lehrer/in reden kann. • Wir benutzen viele Materialien und Geräte in den Mathematik-Stunden. • Nur begabte Menschen verstehen Mathematik. • Wenn wir digitale Geräte (z.B. iPads) während den Mathematik-Stunden verwenden, verstehe ich besser, wo meine Schwächen liegen. • Digitale Geräte (z.B. iPads) in Mathematik zu verwenden ist schwer. • Die Verwendung von digitalen Geräten (z.B. iPads) während den Mathematik-Stunden hilft mir, die Aufgabenstellung besser zu verstehen. • Das, was ich in Mathematik gelernt habe, macht in der echten Welt Sinn. • Wenn wir digitale Geräte (z.B. iPads) während den Mathematik-Stunden verwenden, verstehe ich schnell, ob und warum ich falsch liege. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich bin nervös in den Mathematik-Stunden. • Die Verwendung von digitalen Geräten (z.B. iPads) in Mathematik ist frustrierend. • Ich mag die Verwendung von digitalen Geräten (z.B. iPads) nicht. • Unser/e Lehrer/in verwendet digitale Geräte (z.B. iPads), um herauszufinden, wie weit wir sind. • Klassenarbeiten helfen mir, mehr zu üben. • Mathematik ist aufregend. • Mathematik hilft mir, meine Umwelt wahrzunehmen. • Ich mag Mathematik. • Mathematik macht mir Spaß. • Unser/e Lehrer/in verwendet digitale Geräte (z.B. iPads) in Mathematik. • Mathematik findet nur im Klassenraum, nicht im echten Leben statt. • Digitale Geräte (z.B. iPads) in der Mathematik machen für mich keinen Sinn. • Das Verständnis für die Mathematik ist bei den Menschen angeboren. • Mathematik heißt Entdecken und Experimentieren. • Ich finde digitale Geräte (z.B. iPads) nicht hilfreich. • Ich würde auch gut ohne Mathematik auskommen. • Ich weiß nie, was ich mit den digitalen Geräten (z.B. iPads) machen soll.

We agree completely	We agree a little	We disagree a little	We disagree completely
<ul style="list-style-type: none"> • I like using technology (e.g. iPads) in maths. • Mathematics requires a lot of repetition. • I understand better if I work with friends in mathematics. • In mathematics lessons there is no room for expressing one's own ideas. • Exams are boring. • Mathematics is used in everyday life. • When we work together (in groups), it makes sense to use technology (e.g. iPads). • Mathematics is either right or wrong. • Mathematics is frustrating. • To do mathematics means to solve many of the same tasks/exercises. • To learn/understand mathematics depends on the teacher. • Mathematics is not relevant for my future (life). 	<ul style="list-style-type: none"> • If I do not understand something, I work with it until I get it right. • Using technology (e.g. iPads) in maths is fun. • Mathematics is important. • I do not like mathematics. • Mathematics is best learnt (in collaboration) with others. • In mathematics lessons there is little time to think about mathematics (for reflection). • Mathematics is something everybody can learn. • With the technology (e.g. iPads) I can find out myself whether I can do the tasks in mathematics. • Working with technologies (e.g. iPads) in mathematics is useful. • Mathematics helps us to think systematically and logically. • Mathematics is difficult. • Mathematics is best learnt if you do not only use texts. • I can better understand when I use technology tools (e.g. iPads) in our mathematics lessons. • I feel that the teacher knows much better where we are, when s/he uses the technology tools (e.g. iPads). • Mathematics helps me in other areas/subjects. (Mathematics is a tool for doing something else.) • Mathematics is best learnt with the help of a textbook. • Using technology (e.g. iPads) in maths is exciting. 	<ul style="list-style-type: none"> • I learn things quickly in mathematics. • I think that I understand mathematics well. • I learn/understand mathematics best when I work on my own. • I like exams because I can see how I am doing. • I prefer to talk to the teacher, rather than find out myself with the technology (e.g. iPads). • Mathematics means seeing connections. • It takes twice as long, if I have to work with the technology (e.g. iPads), and cannot ask the teacher directly. • We use a lot of tools in our mathematics lessons. • Only gifted people understand mathematics. • When we use technology (e.g. iPads) during the mathematics lesson, I better understand where my weaknesses lie. • Using technology (e.g. iPads) in maths is difficult. • The use of technologies during the mathematics lessons enables me to better understand the objectives of the activities. • Mathematics makes sense in the real world. • When we use technology (e.g. iPads) during the mathematics lesson, I quickly understand if and why I am wrong. 	<ul style="list-style-type: none"> • I am nervous in mathematics lessons. • Using technologies (e.g. iPads) in mathematics is frustrating. • I do not like using technology (e.g. iPads) in maths. • Our teacher uses technology (e.g. iPads) to find out where we are in our learning/ with our exercises. • Exams help me to work more. • Mathematics is exciting, • Mathematics helps us to understand our surroundings. • I like mathematics. • Mathematics is fun. • Our teacher in mathematics always uses some kind of technology (e.g. iPads) for the lessons. • Mathematics is only for the mathematics classroom, not for real life outside. • Using technologies (e.g. iPads) in mathematics lessons makes no sense to me. • One is born with mathematical understanding. • Mathematics means exploring and experimenting. • Working with technologies (e.g. iPads) in mathematics is not useful/ does not help me. • I can do without mathematics. • I never know what to do with the technology (e.g. iPads).

Group student interview transcript (in German):

I for interviewer

S1 for student 1 (sitting on the right)

S2 for student 2 (second one on the right)

S3 for student 3 (third one from the right)

S4 for student 4 (sitting on the left)

Comments during q-sorting (video from 00:00-9:50)

Wenn ich etwas nicht verstehe, arbeite ich solange daran bis ich es hinbekomme.	S3: (lachend) Nein. S1: Doch, natürlich.
Ich bin nervös in den Mathematik-Stunden.	S1&S4: In der Arbeit vielleicht.
Unser/e Lehrer/in verwendet digitale Geräte (z.B. iPads), um herauszufinden, wie weit wir sind.	S4: Sie verwendet ihr iPad nur für Listen von z.B. Hausaufgaben.
Ich denke, dass ich Mathematik gut verstehe.	S1: Kommt auf das Thema an.
In den Mathematik-Stunden ist kein Platz für eigene Ideen. (Item wurde falsch eingeordnet.)	S2: Wie ist das gemeint? I: Meint ihr ihr könnt in den Mathestunden selber kreativ werden oder eigene Ideen einbringen? S1: Ja, also z.B. Frau Schwert erklärt uns das so, aber man hat einen anderen...[Ansatz]? I: Mhm. Alle S: Ja, das können wir.
Klassenarbeiten helfen mir, mehr zu üben.	S2-S4: Nein. S1: Doch! S4: Man übt ja nur für die Arbeit und vergisst danach alles. Kannst du was von der letzten Arbeit? S3: (bestimmt) Nein. S1: (leise) Ja.
Mathematik wird im Alltag verwendet.	S1: (lachend) Ja, zum Schuhe kaufen.
In den Unterrichtsstunden habe ich wenig Zeit, um über Mathematik nachzudenken.	S3: Weil wir andere Themen haben anstatt Mathematik.
Wenn wir in Gruppen arbeiten, machen digitale Geräte (z.B. iPads) Sinn.	S3: Würde Sinn machen, aber machen wir ja nicht.
Die Arbeit mit digitalen Geräten (z.B. iPads) in der Mathematik ist hilfreich.	S1: Wenn sie gut erklärt ist.
Wir benutzen viele Materialien und Geräte in den Mathematik-Stunden.	S1: Bleistift, Geodreieck, ...
Nur begabte Menschen verstehen Mathematik.	S4: Kommt auf das Thema an. S3: Und wie viel man lernt.
Mathematik heißt Entdecken und Experimentieren.	S2: Ne, es ist richtig oder falsch.
Ich finde, dass der/die Lehrer/in viel besser auf den Unterricht vorbereitet ist, wenn er digitale Geräte (z.B. iPads) verwendet.	S3: Kommt drauf an. S1: Ja, manche Aufgaben kann man da glaub ich nicht dran machen, oder?
Mathematik ist nicht relevant für meine Zukunft. (Item wurde falsch zugeordnet.)	S1, S3&S4: Kommt auf den Beruf an. S2: Doch, eigentlich gibt es in jedem Beruf Mathe. Im ganzen Leben gibt es Mathe.
Mathematik hilf mir auch in anderen Bereichen.	S2: z.B. Physik.
Mathematik kann man am besten mit einem Schulbuch lernen.	S2: Und mit einem Lehrer, der es kann.

Discussion with students after q-sorting and Interview questions (video from 10:50)

I:	Wofür verwendet eure Lehrerin denn digitale Geräte?
S3:	Fehlstunden.
S4:	Hausaufgaben, ob die fehlen. Also Materialien. Die hat dann immer so ihre Listen.
S2:	Notenübersicht.
I:	Also zur Klassenführung?
S1-S4:	Ja.
I:	Und wenn ihr solche Geräte im Unterricht habt, was macht ihr da so mit den Geräten?

S3&S4:	Overheadprojektor ist das einzige, was wir benutzen.
I:	Aber sonst benutzt ihr keine Geräte? Auch keine Taschenrechner?
S1-S4:	Ja doch, Taschenrechner schon.
I:	Aber keine, die irgendwie Graphen zeichnen können oder irgendwelche Computerprogramme benutzt ihr nicht?
S1-S4:	Mhm. (verneinendes Kopfschütteln)
I:	Und macht ihr damit zuhause irgendwas?
S1-S4:	Ne.
I:	Aber ihr sagt schon, dass es für euch Sinn macht solche Geräte einzusetzen. Wo könntet ihr euch das denn vorstellen das euch das hilft in Mathe, wenn ihr solche Geräte benutzen würdet? Für was können solche Geräte gut sein?
S1:	Ja, z.B. das man selbstständiger wird, also nicht, dass die Lehrerin einem das so erklärt, sondern das man sich das selber durchlesen muss oder so.
I:	Und sonst? Könnt ihr euch noch irgendwelche Vor- oder Nachteile von solchen Geräten vorstellen?
S3:	Ja, ein Nachteil wäre, dass irgendwelche Leute irgendwelche Spielereien machen oder sowas.
I:	Also sich ablenken.
S2-S4:	Ja.
I:	Man sieht jetzt schon raus: Mathe ist nicht gerade euer Lieblingsfach. Das ist ja recht häufig so, aber trotzdem ist es irgendwie wichtig. Wozu ist das wichtig?
S3:	Zum Einkaufen.
I:	Noch irgendwo?
S1:	Ja vielleicht im späteren Beruf.
S3:	Ja eigentlich für alles, für jedes Möbelstück zum Ausmessen.
I:	Was ist denn schwer an Mathe?
S1:	Manche Themen.
S2:	Das zu verstehen.
S3:	Dieses logische Denken.
I:	Bei stimmt ein wenig habt ihr jetzt ganz oben zugeordnet: „Wenn ich etwas nicht verstehe, arbeite ich solange daran bis ich es hinbekomme.“ Hat man da so Geduld zu?
S1-S4:	(Lächeln sich an und schütteln mit dem Kopf.)
I:	Nicht wirklich, oder? Aber würde das denn was bringen?
S1-S4:	Ja. (Alle nicken mit dem Kopf.)
S4:	Auf jeden Fall, ja.
I:	Ihr sagt, dass ihr Mathe gut versteht, wenn ihr mit dem Lehrer direkt sprecht.
S2:	Ja.
S3:	Das kommt ja auch auf den Lehrer drauf an, also wie der das erklärt.
S1:	Ja, weil zum Beispiel, wenn der Lehrer das der ganzen Klasse erklärt hat, dann erklärt der die Aufgabe so wie die ist, aber, wenn der Lehrer die so einem persönlich erklärt, dann ...
S3:	... dann findet der auch die Fehler so.
S1:	... ja, dann erklärt der die persönlichen Schwächen so, was der hatte.
I:	Und kann das nur der Lehrer machen?
S1:	Mhm, auch die Mitschüler so.
S4:	Die, die das halt verstanden haben, die können das dann auch auf jeden Fall besser erklären.
S1:	Ja, zum Beispiel die (zeigt auf S4) erklärt mir das immer.
I:	Also lernt ihr lieber in Gruppen als alleine.
S1-S4:	Ja.
I:	Ich war ja jetzt eben bei euch in der Stunde gar nicht da. Wie hat euch das denn gefallen? Ihr musstet jetzt zu zweit arbeiten, eigentlich ist das Programm auch eben dazu gedacht, dass man alleine arbeitet, da habt ihr gesagt das macht ihr nicht so gerne, aber würdet ihr das denn zuhause eher mit so einem Programm machen als wenn man sich zum Beispiel mit dem Schulbuch hinsetzt?
S2:	Ja, auf jeden Fall.
S1-S4:	Ja.
I:	Also das motiviert schon, wenn man das auf so einem Gerät machen kann.
S2:	Ja.
I:	

S1:	Und insgesamt? Findet ihr das schwierig oder gut oder ja, interessant, dass man sich mal selber einschätzen soll oder ist es besser, wenn das der Lehrer oder die Mitschüler machen? Ich find das besser, wenn man das so selber macht, aber auf dem iPad war das so, dass da keine richtige Lösung war, also ich find erst sollte man sich selber da einschätzen und dann kommt die richtige Lösung.
I: S2: S4: S3: S1:	Was war denn da jetzt so viel anders als eure normalen Stunden, die ihr so macht im Unterricht? Ja, man schreibt das halt nicht selber auf. Und es wird nicht so viel geredet eigentlich. Also man ist eher so ganz für sich und das iPad halt und dann... Ja, ich fand das jetzt auch ruhiger, eine ruhige Atmosphäre. Und das ist halt auch was Neues, deswegen sind dann alle so „ohhh“ iPad.
I: S2: S1: S4: S1:	War noch irgendwas anders? Wie war es denn zum Beispiel, wenn ihr jetzt einen Fehler gemacht habt, war es dann mit dem iPad anders damit umzugehen als sonst so im Unterricht? Ja, den hat man ja erst mal gar nicht erkannt so, weil das später erst kam so. Ja, und wenn man doch einen Fehler hatte, dann konnte man das nicht einzeln wegmachen, sondern musste man auf „neu beginnen“. Ja da musste man alles von neu machen. Ja, also das war nicht so gut.
I: S2: S3: S1: I: S3: S1:	Und sonst im Unterricht? Habt ihr in Mathe das Gefühl, ihr dürft Fehler machen? Ihr habt da (zeigt auf das q-sorting) gesagt „Mathe ist immer richtig oder falsch.“ Darf man denn da Fehler machen in Mathe? Ja, eigentlich nicht. ... Aber man lernt ja auch aus den Fehlern. Ja aber, wenn man ja am Anfang Fehler macht, dann zieht sich das ja durch die ganze Aufgabe durch. Ja. Und, wenn ihr jetzt sonst so im Unterricht sitzt und jemand bei einer Aufgabe einen Fehler macht, wie geht da eure Lehrerin mit um? Ja, das ist nicht schlimm. Die erklärt das dann halt, wie es richtig ist.
I: S3: I: S2: I: S2:	Meint ihr denn, wenn ihr da so euch selbst evaluiert oder selber rausfindet, was jetzt gut war, was schlecht war, oder wenn es die Mitschüler machen, hilft das viel? Sollte man das mehr machen? Ja, auf jeden Fall. Das schon, aber ihr sagt dann gleichzeitig, so bei so einer Klassenarbeit, die hilft nicht, die schreibt man halt, um die Note zu kriegen. Ja. Also bei einer Klassenarbeit würdet ihr nicht sagen, das hilft einem, um sich selber einzuschätzen oder zu gucken, wo liegen meine Fehler, wo muss ich noch üben? Ja, aber das weiß man aber glaube ich schon im Vorhinein, was man kann und was nicht so gut.
I: S2: I: S1: S3:	Was war denn jetzt so am schwierigsten dabei herauszufinden, was man richtig und was falsch gemacht hat? Das man erst mal die Aufgabe verstehen musste. Wäre es denn besser, wenn man sich mehr mit seinen Mitschülern unterhalten könnte, um zu verstehen, was man machen muss? Ja, weil wenn es der eine versteht, kann er das den anderen dann erklären. Ich würde das vielleicht zu Viert in Gruppenarbeit machen, dann mit zwei iPads, dass man sich mit den anderen dann auch absprechen kann.
I: S3: I: S2: S1: I:	Also es ging ja jetzt darum, dass man von so Situationen ausgehend Graphen zeichnen musste. Meint ihr denn, ihr habt da jetzt bei was gelernt oder konntet ihr das vorher schon oder könnt ihr das jetzt genauso wie vorher? Also am Anfang, die erste Aufgabe war glaub ich komplett falsch, aber zum Beispiel das mit den Gefäßen das war jetzt schon wieder einfacher. Also ich glaub man lernt schon so ein bisschen daraus. Gibt es denn irgendwas, wo ihr sagt, das wusste ich vorher nicht, das hab ich jetzt heute rausgefunden oder irgendwie in Erinnerung gerufen? Ja, Graphen sind nicht so mein Ding. Also ich glaube das wäre einfacher, wenn die x- und y-Achse bestimmt wäre, also nach Zeit oder so und wir das so nur ... (zeichnet mit den Händen einige Kurven/Graphen in die Luft). Nur die Graphen einzeichnen, okay.

I:	Würdet ihr denn generell sowas gerne nochmal machen?
S1:	Ja, aber mit einem anderen Thema.
S2-S4:	Ja.
I:	Ja, aber ihr sagt ja schon, ihr lernt lieber in einer Gruppe, aber so alleine würdet ihr das nicht gerne machen?
S2:	Doch, für zuhause. Ich glaub, wenn man zuhause lernen würde...
S4:	Das ist ja dann einfacher, man nimmt dann einfach das iPad und setzt sich zum Beispiel auf die Couch anstatt sich dann da an den Schreibtisch zu setzen, Mathebuch raus, Stift raus, ist ja dann viel einfacher mit dem iPad.
S1:	Ja und bei dem iPad wird das ja auch erklärt, das ist ja irgendwie wie so ein Lehrer der im iPad ist. Und wenn wir nur eine Aufgabe im Buch haben, müssen wir ja selber wissen, wie das geht.
S3:	Ja und da haben wir ja auch keine Lösung.
I:	Wie lernt ihr denn zuhause? Wenn ihr jetzt zum Beispiel eine Arbeit schreibt, was macht ihr da?
S2:	Mathebuch.
S1:	Ich mach meistens mit meiner Schwester so Übungsaufgaben.
S3:	Oder im Internet.
I:	Und wie organisiert ihr euch da so. Macht ihr einfach alles von vorne bis hinten durch?
S1:	Ja, wir kriegen ja einen Kompetenz-Check.
S3:	Und da stehen die Themen immer drauf und je nachdem welches Thema kann so.
I:	Und nach der Arbeit, wenn ihr da jetzt eine Aufgabe nicht konntet, setzt ihr euch dann nochmal dran oder?
S1-S4:	Eher nicht.
S2:	Das meistens, glaube ich nur vor Klassenarbeiten.
I:	Ist dieses Programm zum selber Lernen denn etwas, was ihr anderen empfehlen würdet?
S3:	Ja also das ist ja zum Beispiel so ein bisschen von der Zukunft her, bei meiner alten Schule da hatten die so eine Klasse, die haben das getestet mit iPads komplett auch, dass die die Bücher da drauf hatten ein halbes Jahr lang und das hat gut geklappt. Also ist eine gute Anschaffung allgemein.
I:	Seht ihr denn außer der Motivation, dass man jetzt nicht mit dem „alten ollen Schulbuch“ lernen muss, irgendwas Anderes, wo ihr sagt, das ist aber toll?
S2:	Ja, das ist praktisch, weil man kanns halt überall machen so.
S1:	Und man braucht nicht ein Mathebuch, ein Heft, ein Stift, ... sondern nur ein iPad.
S4:	Ja, alles in einem.
S2:	Ja zum Beispiel im Bus oder so, kann man ja nicht sein Mathebuch rausholen, sein Heft, sein Stift.

5- Observations: classroom discussion

- Überprüfen: Einzelne Graph-Stücke lassen sich nicht löschen.
- Überprüfen: Graph-Stücke sollten farblich nicht rot hinterlegt sein, wenn man sie bewegt, da rot als falsch gedeutet werden kann.
- Hin und her springen zwischen den verschiedenen Lösungen (SuS mussten teilweise neu beginnen)
- Wünschenswert: Hauptmenü um Aufgaben selber auszuwählen
- „mehrere Lösungen“ lieber Feedback was falsch und was richtig ist
- Rechtschreibfehler
- Idee grundsätzlich gut, aber noch viele Fehler
- Einfache Bedienung
- Schöne Gestaltung, übersichtlich
- Aufgaben besser erklären (in Bezug auf gestellte Textaufgaben)
- 2. Aufgabe Rechtschreibfehler (sic nicht sich)
- Programm hängt noch ein bisschen
- Schön im eigenen Tempo arbeiten zu können
- Ungewohnt selbst zu kontrollieren
- 3 von 28 SuS finden es besser sich selbst zu kontrollieren, Selbstkontrolle zwar ok, aber noch besser zusätzlich was richtig und falsch war
- Interessanter mit dem iPad zu arbeiten → Programm hängt zu oft, nimmt den Spaß
- Tipps waren hilfreich
- Schwierig mit dem Programm zu arbeiten ohne das Thema vorher noch wiederholt zu haben, Motivation geringer, da keine Starthilfen


6.1- First Single student interviews

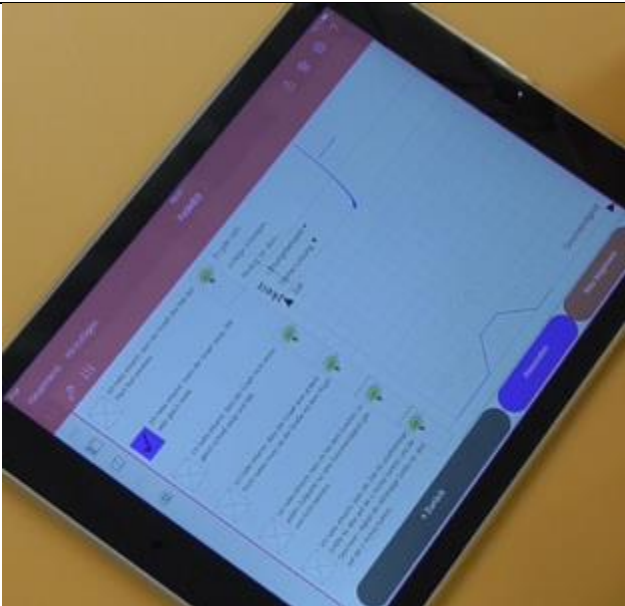
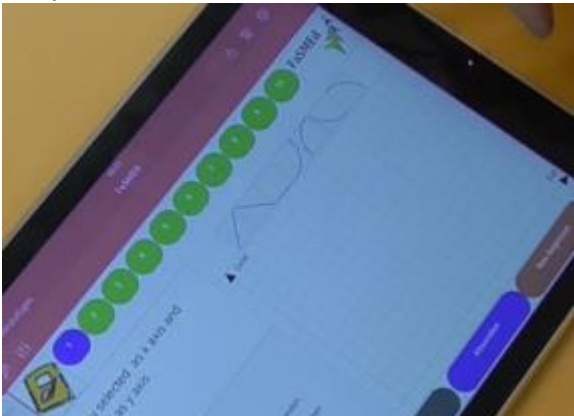
Videodatei: S1.mov

Länge: 00:00 – 34:27

Aufgenommen: 21.12.15, 8-9Uhr (1. Stunde)

Interviewerin: Hana Ruchniewicz

Überprüfen	S1	<p>Ich fang jetzt mit einem geraden, konstanten Graphen an. Zwei Stück davon, weil er ja zu Hause losfährt und dann bleibt er ja erst mal bei der Geschwindigkeit. Und dann geht's den Berg hoch, da nehme ich einen Graphen, der gerade hochgeht. Und weil er oben ein paar Minuten stehen bleibt, nehme ich wieder einen geraden Graphen. Dann nehme ich einen, der wieder runtergeht. Dann nehme ich wieder einen geraden, weil er unten am Hügel stehen bleibt.</p> <p>(Schülerin will auf „Lösung ansehen klicken“)</p>
	I	Achsen noch beschriften.
	S1	<p>(Beschriftet die Achsen) So.</p> 
Selbst-Check	S1	(Liest die Check-Punkte vor. Danach längeres Schweigen.)
	I	Was überlegst du da jetzt?
	S1	<p>Ich überlege jetzt, was ich anklicke, weil ich ja jetzt die Lösung gesehen hab, und da war ja noch so ein Graph (Zeichnet mit dem Finger einen zweiten „Hügel“ nach dem von ihr gezeichneten in das Koordinatensystem) und den hatte ich ja jetzt nicht und jetzt überlege ich, was ich am Besten davon nehmen kann.</p> <p>Die Geschwindigkeit und die Zeit waren ja falsch, weil da (Zeigt auf die x-Achse) hätte ja die Zeit hingemusst und da (zeigt auf die y-Achse) die Geschwindigkeit. Also fällt das (6. Check-Punkt) schon mal weg, weil ich das ja nicht erkannt habe.</p> <p>Und ich habe ja auch erkannt, dass es nicht immer die gleiche Geschwindigkeit gibt (Zeigt dabei auf den 3. Check-Punkt). Aber ich bin jetzt am überlegen, ob ich nehmen soll: „Ich habe erkannt, wann der Graph steigt, fällt oder gleichbleibt.“ Oder „Ich habe erkannt, dass der Graph nicht immer gleich schnell steigt und fällt.“ Aber ich würd jetzt das (2. Check-Punkt) nehmen mal. (Setzt einen Haken für den 2. Check-Punkt). Absenden.</p>

			
Übergang	S1	Und jetzt auf „neu beginnen“?	
	I	Ne, also du kannst jetzt da, wo du schon selbst gemerkt hast, dass da was nicht stimmt nochmal auf diese Glühbirne gehen und dir da was durchlesen dazu.	
Info 6	S1	(Liest den Info-Text.)	
Übergang	S1	(Klickt auf „zurück“.)	
	I	Wenn du möchtest, kannst du dazu auch noch eine Übungsaufgabe machen.	
	S1	Wenn ich da draufgehe (Klickt die Glühbirne an und kommt wieder zu Info 6) – und dann?	
	I	Wenn du da oben (Zeigt auf den „Üben“ Button) auf dieses „Üben“ gehst.	
Üben 6	S1	(Liest die Aufgabenstellung und die erste Situation.)	
(Auffällig: S1 beschriftet stets die y-Achse zuerst und danach die x-Achse.)	I	Du kannst dann einmal da oben (Zeigt auf den Button mit der „1“) die Eins dann zum Beispiel auswählen.	
	S1	Da muss ich jetzt den Graphen auch wieder zeichnen, oder ...?	
	I	Da musst du nur die Achsen bestimmen.	
	S1	Okay.	
		 <p>Ich hab jetzt Geld und Zeit genommen, weil Geld ist halt die abhängige Achse davon, also y- ist die abhängige Achse, wenn man ein Prepaid-Handy hat, kann</p>	

man ja nur so lange telefonieren, wie man Geld hat und halt die Zeit ist, wie lange du das halt hast.

(Klickt auf Lösung ansehen. Liest sich die Lösung durch. Klickt auf zurück und vergleicht mit ihrer Lösung. Bemerkt anscheinend, dass sie es falsch gemacht hat.)

Kann ich mir das nochmal so durchlesen, die Nummer 6?

I

Ja, da kannst du einfach noch einmal draufgehen (Klickt auf den Button „1“).

S1

(Liest sich den Aufgabentext noch einmal durch und beschriftet dann die Achsen, wie in der Lösung anders herum.)

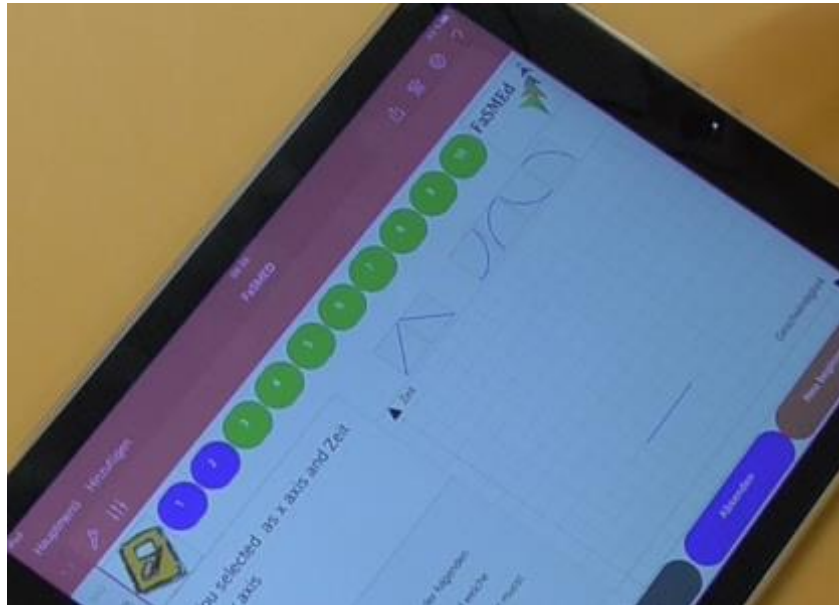
I

Jetzt hast du es ja genau andersherum gemacht?

S1

(Klickt auf „Lösung ansehen“) Ja, da steht ja jetzt, dass die x-Achse halt Geld ist. Ich überlege nur gerade wieso. Ich vermute, weil man halt auf einer bestimmten Zeit mit einer bestimmten Anzahl von Geld nur telefonieren oder SMS schreiben kann. Ich bin mir halt nicht zu 100 Prozent sicher.

Ich mach einfach mal 2.



Ich habe jetzt Zeit als y genommen, da öhm man ja nur, wenn man schneller fährt, wie hier bei der x-Achse, muss man ja weiter den Abstand haben, damit, wenn man bremst immer noch die Zeit hat, also die Zeit hat zu bremsen und nicht sofort dagegen knallt gegen das nächste Auto.

(Sieht sich die Lösung an. Geht zurück und wählt Geschwindigkeit für die y-Achse und Entfernung für die x-Achse, also genau entgegen der richtigen Lösung. Dann sieht sie sich nochmal die Lösung an, bemerkt ihren Fehler aber nicht.)

I
S1

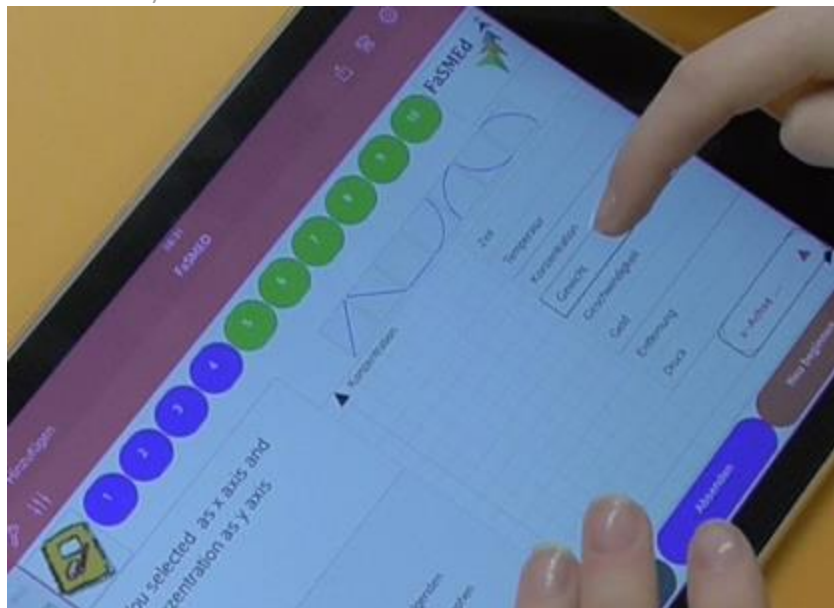


Warum hast du das jetzt sorum gemacht?

Weil ich jetzt die x-Achse als die Zeit nehme, so erster Tag, zweiter Tag, dritter Tag, ... und die Temperatur kann ja steigen und dann auch sinken.
(Sieht sich die Lösung an.) Und hier sieht man auch, dass die x-Achse halt Zeit ist und die y-Achse Temperatur.

(Bei 4 wählt S1 erst Zeit/Konzentration, korrigiert dann nochmals und wählt erneut „Konzentration“ als Beschriftung der y-Achse und überlegt dann lange für die x-Achse.)

I
S1



Was daran ist jetzt schwieriger?

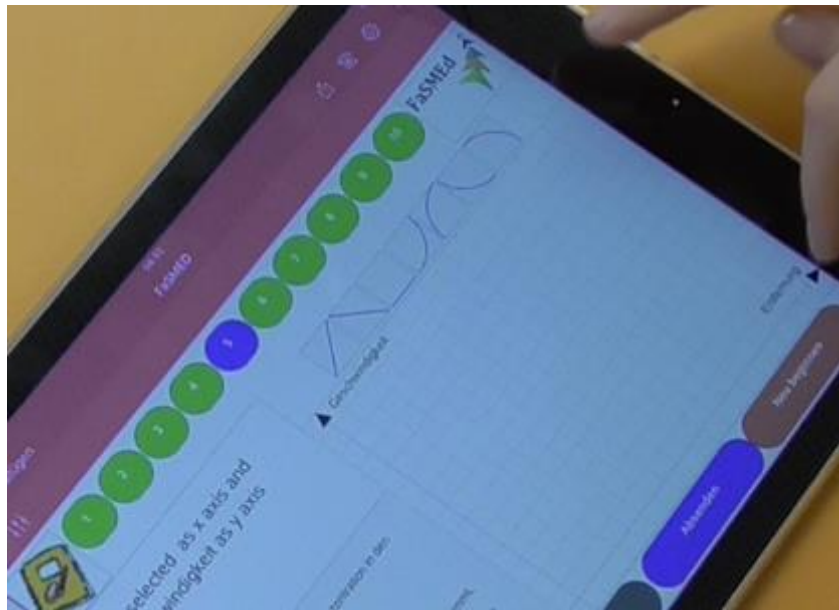
Ich überlege jetzt, weil es gibt ja so, man könnte ja auch Gewicht nehmen, weil dadurch wird das ja auch größer und schwerer das Gewicht, aber auch Zeit, weil man ja nicht, es gibt ja auch Menschen, die jetzt nicht sofort das ganze Salz reinkippen, sondern vielleicht auch so auf verschiedene Zeitpunkte.
(Sieht sich die Lösung an.)

S1

Da sieht man halt auch, dass es das Gewicht war und nicht die Zeit.

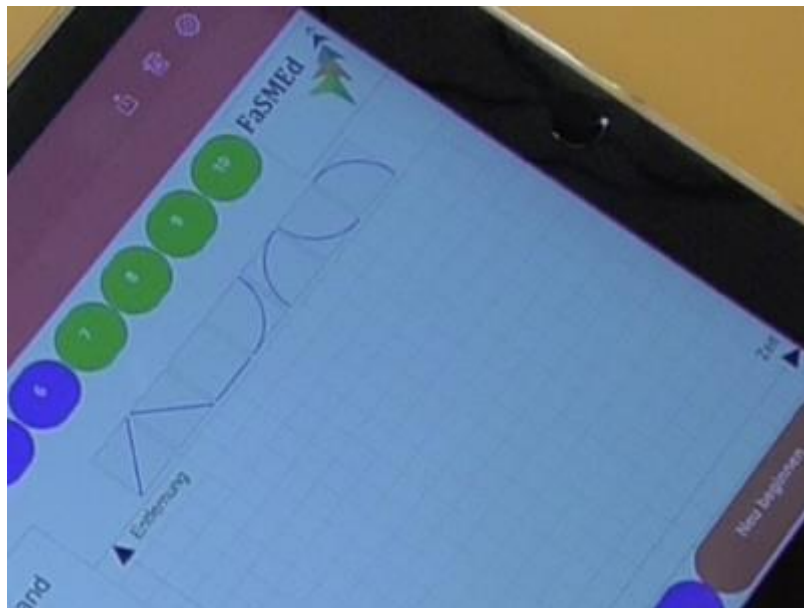
Mhm. Kannst du dir vorstellen, warum?

Vielleicht, weil die Nudeln dann halt auch mehr Gewicht haben und das halt alles durch die Konzentration und das Salz ja das dazugibt halt ein größeres Gewicht wird?



Ich habe jetzt bei y die Geschwindigkeit gegeben, weil die Geschwindigkeit gibt ja an, wie weit er laufen kann und das dann bei x (zeigt dabei auf die x-Achse) dann die Entfernung.

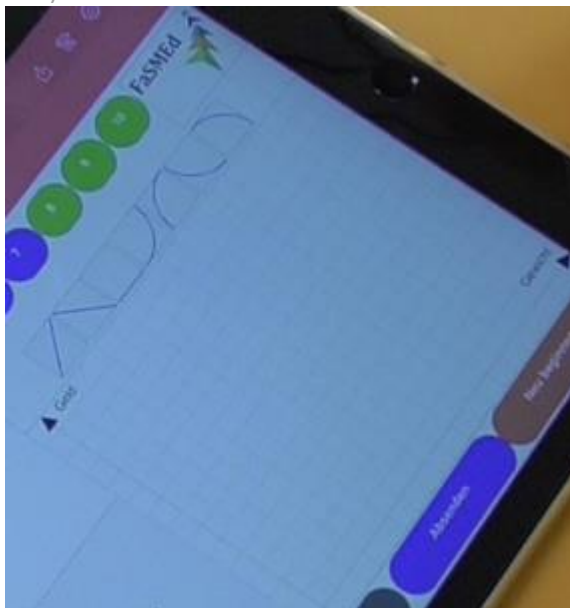
(Liest die Lösung vor, bemerkt aber ihren Fehler nicht.) Geschwindigkeit und Entfernung.



Ich habe jetzt bei y Entfernung gemacht und bei x Zeit, weil x gibt ja an, also jede 2 Sekunden wird ja aufgeschrieben, wie weit er noch vom Boden weg ist und das ist ja dann die Entfernung.



Ich hab jetzt da (zeigt auf die y-Achse) **Gewicht** und da (zeigt auf die x-Achse) **Geld** gemacht, da das Gewicht halt bestimmt, wie viel man zahlt, und hier könnte man dann ... (Zeigt auf das Koordinatenkreuz und scheint sich einen Graphen vorzustellen. Klickt dann auf „zurück“ ((unklar, ob sie zur Lösung oder Info möchte)), landet bei der Info Seite, guckt sich die Abbildung noch einmal an, geht zurück auf die Übung und trägt die Größen dann genau andersherum (richtig) ein.)



I
S1

I
S1

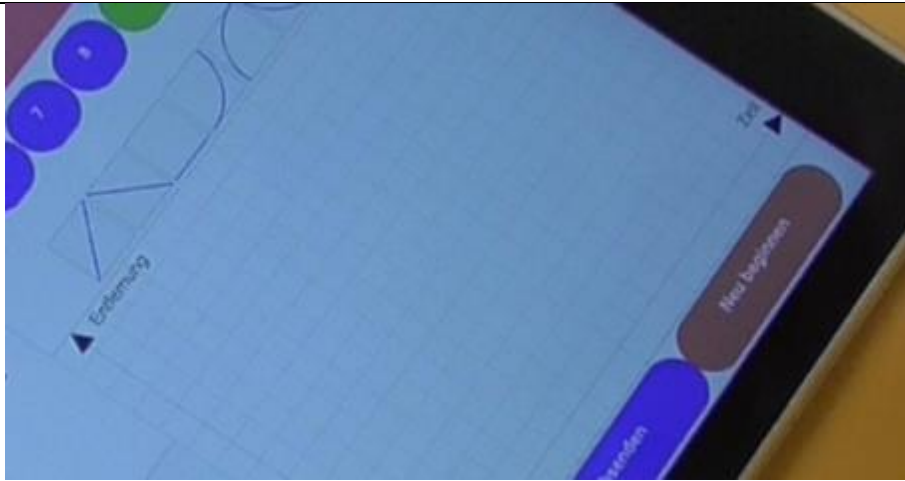
Jetzt hast du es genau andersrum gemacht, ne?

Ja.

Warum?

Da mir so grad eingefallen ist, wenn ich ja das Gewicht hier unten angebe und das Geld da (Zeigt auf die y-Achse), dann könnte das ja so (Fährt mit dem Finger über dem iPad auf dem Koordinatensystem eine Kurve ab.) einen besseren Graphen ergeben.
(Sieht in der Lösung nach.)

I
S1




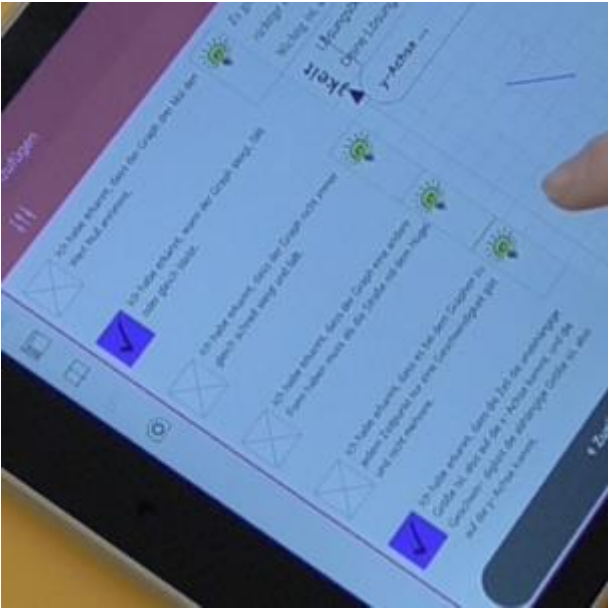
(Sieht sich die Lösung an.) Hier sieht man auch wieder: x Zeit und y Entfernung.

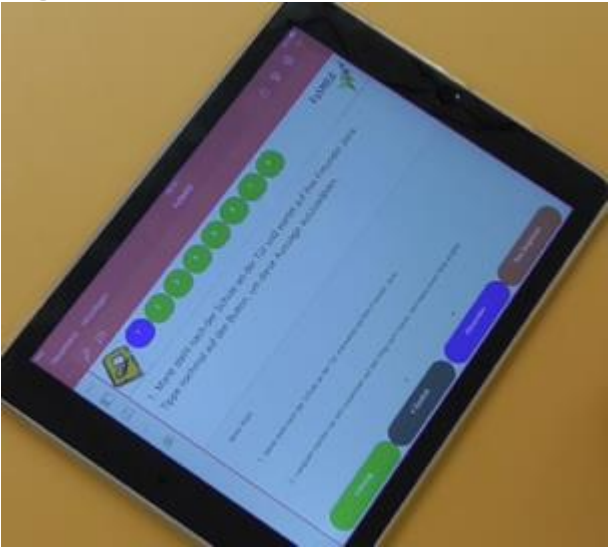
Mhm. Das hast du jetzt richtig schnell gemacht, ne?

Ja, weil ich so dann überlegt hab, das (Zeigt auf die x-Achse) ist die Zeit, das (Zeigt auf die y-Achse) ist die Entfernung und so länger die Zeit ist, umso weiter ist das ja davon entfernt.

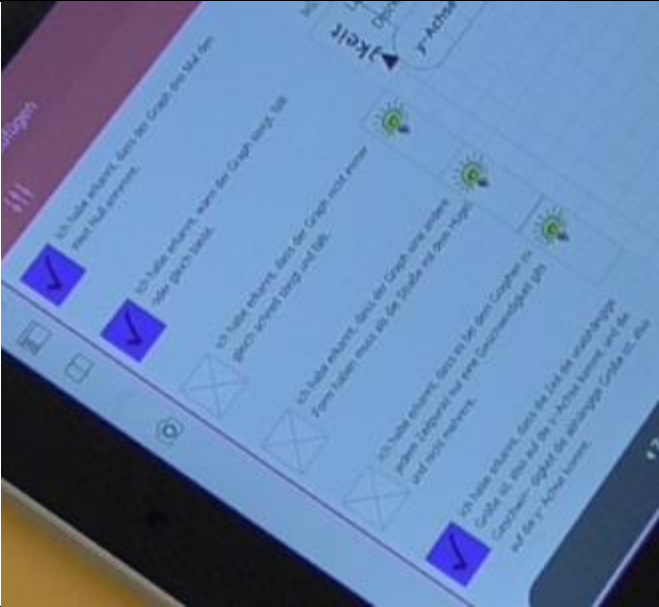


Weil, der Druck steigt ja oder sinkt ja halt wie weit die Entfernung ja davon ist, also von der Wasseroberfläche.

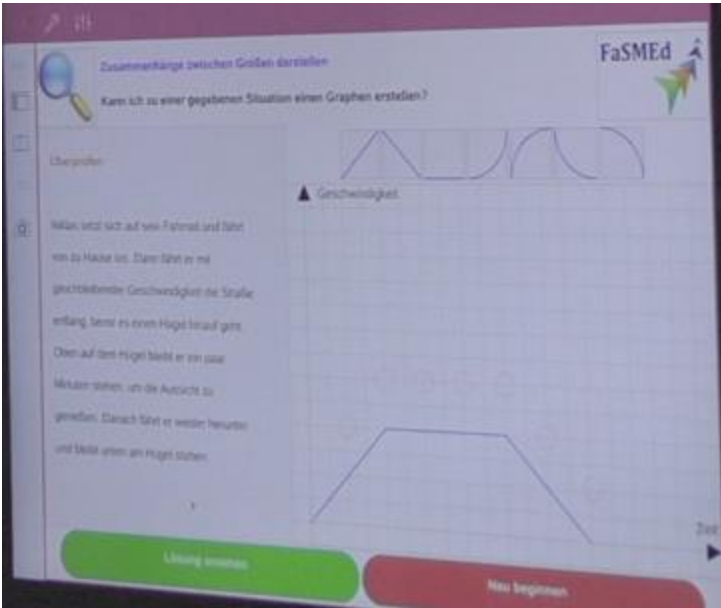
		 <p>Ich mach jetzt hier (y-Achse) die Konzentration und hier (x-Achse) die Zeit, weil halt die Zeit ist, wird, gibt halt, also sobald die Konzentration ja ansteigt in der Zeit und die kann ja auch wieder fallen solange es so bis die Zeit vorbei ist. (Sieht in der Lösung nach.) Zeit und Konzentration, ja.</p>
Selbst-Check	<p>I</p> <p>S1</p>	<p>Würdest du denn jetzt sagen, da hast du jetzt besser verstanden, was, also welche Größe dann immer auf die x-Achse und welche auf die y-Achse kommen muss?</p> <p>Ja, ich find schon, weil man halt immer mehr reingekommen ist und das dann auch immer mehr verstanden hat und sich das dann auch mit der unabhängigen Zeit und abhängigen Größe so besser in den Kopf bekommen hat. Das hoffe ich, merke ich mir jetzt auch immer.</p>  <p>I</p> <p>S1</p>
Info 1	S1	(Liest den Info-Text.)
Üben 1	S1	(Geht von der Info direkt zur Übung und liest die Aufgabe.) Soll ich dann einfach einmal oder zweimal da reinschreiben?

		(Versteht die Aufgabe so, dass sie für jede Aussage bestimmen muss, wie oft ein entsprechender Graph den Wert Null annimmt.)
I		Ähm, also, was musst du denn jetzt machen?
S1		Sagen wie, also wann es auf der x/Null-Achse ist, also wann es die Null-Achse trifft.
I		Und immer, wenn das der Fall ist, kannst du hier oben (deutet auf die Buttons mit den Zahlen 1-8) die Aussage einfach auswählen und dann merkt der sich das, dass du das ausgewählt hast. Also, wenn es Null ist, kannst du die Ziffer dann einfach anklicken.
S1		Okay. (Tippt den Button mit der 1 an.) Und dann einfach auf (zeigt mit dem Finger auf den Button mit der Nummer 2)?
		
I		Also, wenn du es auswählen willst, musst du noch einmal draufdrücken.
S1		Und dann danach kommt, das ist jetzt Aufgabe 2: „Langsam machen sie sich zusammen auf den Weg nach Hause“?
I		Also du hast jetzt gesagt da (zeigt auf Aussage 1) ist die Geschwindigkeit ...
S1		Bei Nummer 1 ist halt 1. (Liest Aussage 2 und tippt anschließend auf den Button 2 und nach einer kurzen Pause nochmal auf Button 2.)
I		Mhm. Warum hast du da jetzt noch einmal draufgedrückt?
S1		Also noch mal auf die 2?
I		Mhm.
S1		Weil ich das dann so verstanden habe, dass dann erst die Aufgabe groß wurde, also und dann ich angeben musste wie oft es dann die Null-Achse berührt und das ist halt zwei Mal. (Klickt auf Button 3 und dann auf den Button 1. Ist irritiert, da die Buttons 1-3 alle blau hinterlegt sind und beim Antippen von Button 1 wieder der Text zu Aussage 1 zu sehen ist. Drückt erneut auf die Buttons 3 und danach 1.) Und dann nochmal, wenn ich sage, dass die einmal, also dass die das einmal berührt hat, dann einfach nochmal auf Eins drücken, oder? Hat es das jetzt angenommen, dass ich auf Eins?

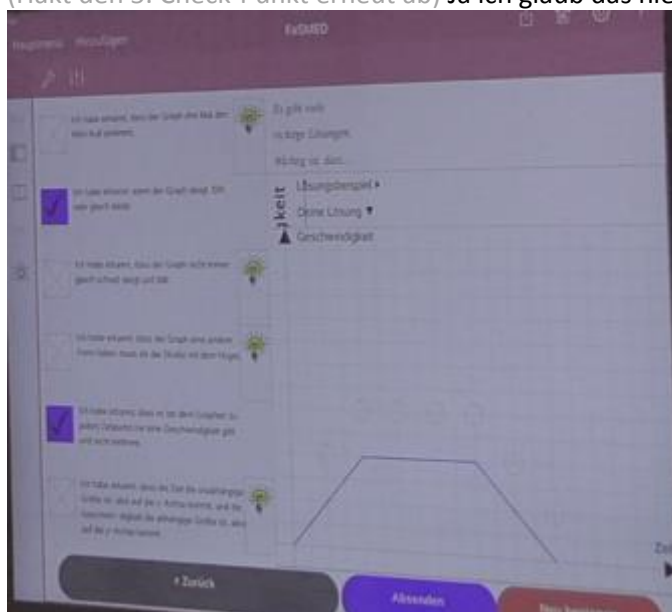
	I	Ja.
	S1	Okay. (Liest Aussage 4.) Bei 4 würde ich dann auch wieder sagen zwei.
	I	Warum?
	S1	Weil da fängt es ja an (zeigt auf die linke untere Ecke und zeigt dann mit dem Finger einen Graphen, der erst steigt und dann wieder fällt – ähnlich zu einer nach unten geöffneten Parabel) und dann geht sie dann halt weiter, weil sich Jana verabschiedet hat. (Drückt auf den Button 4 und danach auf Button 2.) (Liest den Text zu Aussage 5. Dann drückt sie nacheinander auf die Buttons 5 und 2.)
	I	Warum zweimal?
	S1	Weil Marie ja läuft (Zeigt auf einen Punkt unten links) und dann (zieht mit dem Finger wieder einen Graphen nach, der aussieht wie eine nach unten geöffnete Parabel) bleibt sie dann halt stehen, weil sie ja an der Ampel stehen bleiben muss, weil die Ampel ja rot ist. (Liest den Text zu Aussage 6. Drückt auf Button 6 und überlegt dann länger ... zeichnet mit dem Finger einen Graphen mit „2 Hügeln“ nach und drückt dann auf Button 3.)
	I	Warum dreimal?
	S1	Weil sie ja losrennt (zeigt mit dem Finger einen steigenden Graphen), um ihren Bruder zu überholen und als sie ihn erreicht hat, muss sie ja kurz erstmal verschnaufen. (Drückt auf Button 7. Selber Text wie bei Aussage 6 erscheint.)
	I	Hm. Das ist ja dasselbe, das kannst du überspringen.
	S1	Okay. (Drückt auf Button 8 und liest.) Würde ich sagen einmal. (Drückt auf Button 1). Und dann auf Lösungen? (Drückt auf den „Lösung“ Button und liest.) Soll ich das Absenden?
	I	Ja, kannst du machen.
	S1	(Klickt dreimal auf „zurück“, um wieder zum Check zu kommen und will den 1. Check-Punkt abhaken.)
Selbst-Check	I	Und was hast du da jetzt noch ...?
	S1	Halt, dass Marie die Null-Achse berührt, wenn sie sich halt nicht bewegt, also wenn sie stehen bleibt oder ja, wenn sie stehen bleibt oder auf was wartet, also wenn die Geschwindigkeit 0 km/h beträgt. (Hakt den ersten Check-Punkt ab.)

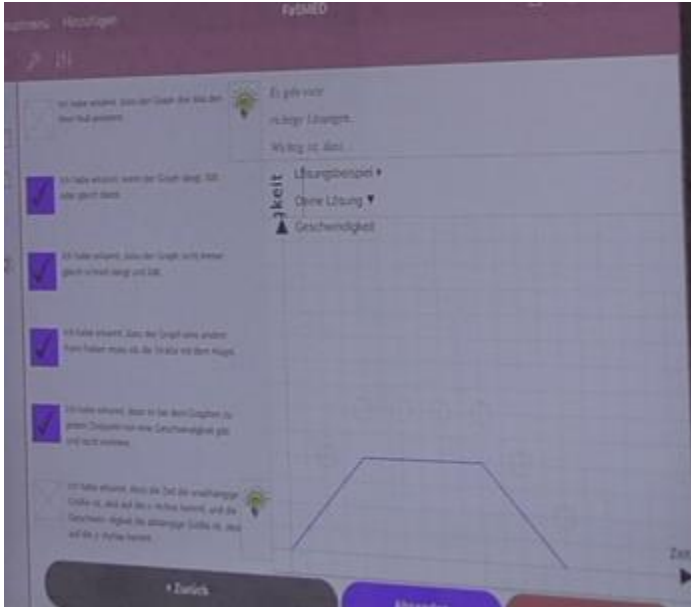
		
Interview	I	Okay, ich glaube wir haben jetzt auch nicht mehr so viel Zeit, deswegen würde ich dich jetzt einfach nochmal so ein bisschen fragen wollen, ja, wie du das Ganze denn jetzt findest. Ist das ungewohnt irgendwie sich selber einschätzen zu müssen? Hilft das? Was meinst du?
	S1	Also, ich finde das schon ungewohnt sich selber einzuschätzen, aber ich finde das Programm gut, weil, wenn man was nicht verstanden hat, dann kann man halt noch Übungen dazu machen und das erklärt dann halt auch nochmal, wie, also wie man das machen muss und das halt mit diesem Satz, dass wenn das nur die Null-Achse berührt, wenn sie stehen bleibt, also sich nicht bewegt oder die Geschwindigkeit Null beträgt, oder dass die x-Achse die unabhängige Zeit oder Größe und die y-Achse die abhängige Zeit, das finde ich eigentlich schon ganz praktisch sowas nochmal so gut, also auch für die ZAPs nochmal so durchzunehmen und das hilft dann auch, find ich also.
	I	Und von der Handhabung? Wie findest du das so? Ist es schwierig sich da zurecht zu finden oder meinst du, wenn man da irgendwie jetzt öfters mit arbeitet, geht das dann leichter?
	S1	Also am Anfang, als ich den Graphen zeichnen musste, war das dann schon ein bisschen ungewohnt die ganzen Stücke so da dran zu machen, aber ich glaub daran gewöhnt man sich dann auch, wenn man das öfters macht.
	I	So generell, habt ihr schon mal öfters mit so technischen Geräten im Matheunterricht gearbeitet oder?
	S1	Nein, gar nicht. Wenn ich zu Hause lerne, dann mache ich das manchmal auch über so ein Computerprogramm, auf einer Internetseite.
	I	Mhm, und was nimmst du da so? Weist du das?
	S1	Ne, das sucht mein Vater raus. Das ist so eine Mathe-Seite und da arbeite ich dann so ein bisschen drüber und das wird dann halt auch so ein bisschen erklärt wie halt dieses Programm, das finde ich halt gut, weil in unseren Mathebüchern steht zwar eine Erklärung drin, aber dann sieht man das halt nicht mehr so.


Videodatei: S2.mov
Länge: 00:00 – 26:05
Aufgenommen: 21.12.15, 12-12.45Uhr (5. Stunde)
Interviewerin: Hana Ruchniewicz

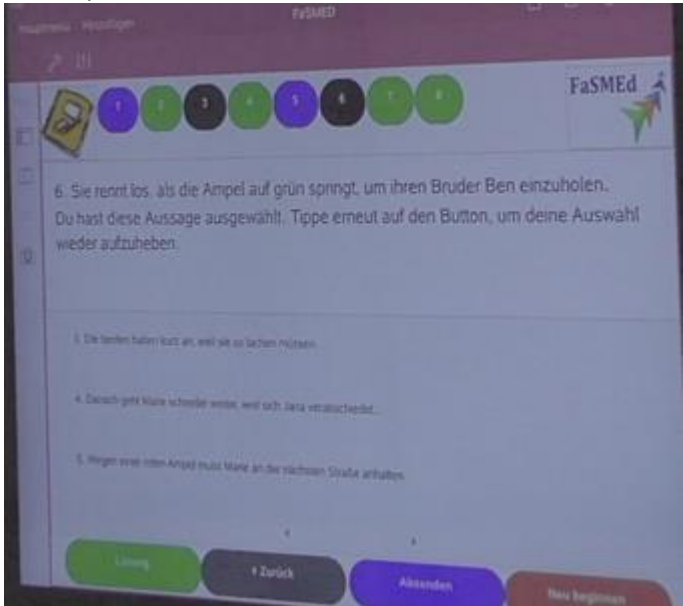
Überprüfen	S2	(Liest die Aufgabe und die Auswahlmöglichkeit zur Beschriftung der Achsen.)
	I	Ist dir klar, was du jetzt machen musst?
	S2	Ja, ich muss glaub ich hier (zeigt auf die x-Achse) die Zeit und hier (zeigt auf die y-Achse) die Geschwindigkeit, wie lange er dann braucht. Zum Beispiel Zeit (Beschriftet die x-Achse) und hier Geschwindigkeit (Beschriftet die y-Achse). Und ... Geschwindigkeit da muss von Null bis (zeigt auf den Koordinatenursprung und fährt mit dem Finger die y-Achse hoch) steht da ansonsten nicht immer, äh, Zahlen? Also wie ...
	I	Ja, aber hier ist das ja einfach so ein bisschen durch die Geschichte [gegeben]. Da muss man so ein bisschen Knobeln.
	S2	Also, wenn er hier anfängt bei Null, (zieht ein steigendes, gerades Graphstück an den Koordinatenursprung)... dann geht er den Berg hoch, also so vielleicht also bis in die Mitte, bis hierhin und (setzt ein weiteres steigendes, gerades Graphstück an das Erste) ...(Setzt zwei konstante Graphstücke daran) dann fährt der glaube ich gerade, weil er dann ja am, äh, am Berg da oben ist, am Hügel halt gerade die ganze Zeit und ... (liest den Text der Geschichte noch einmal) ach, erst die Straße entlang ... (überlegt, ob sie etwas an ihrem Graphen ändern muss, tut dies aber nicht) Also, erst die Straße entlang und dann den Hügel ... und ich sag mal so, dann wieder runter, oder? (Setzt zwei fallende, gerade Graphstücke an) So.
		
	I	Okay. Dann klick mal auf „Lösung ansehen“.
	S2	(Liest) Hier, ne? (zeigt auf den Button „Selbst-Check“)
	I	Mhm.



Selbst-Check	S2	Also soll ich jetzt nur, ähm, nicht mit dem anderen Graphen vergleichen, sondern nur das mit meinem Graphen vergleichen?
	I	Genau.
	S2	Okay. (Hakt den 2. Check-Punkt ab)
	I	Warum hast du das jetzt angeklickt?
	S2	Also ich habs ja halt erkannt, ne, also wenn entweder halt der (zeigt auf den Graphen) steigt oder der dann wieder runter geht oder so. Und ich glaube auch das (hakt den 5. Check-Punkt ab) und zwar halt hier (zeigt auf die konstante Stelle in ihrem Graphen) da ist er ja die ganze Zeit so da, ähm, ... ne das ist nicht richtig (macht den Haken wieder weg) ...
	I	Und was meinst du jetzt bei dem Vorletzten, also das hast du ja erst angeklickt und dann wieder weggemacht?
	S2	Ja, ähm, ich dachte erst kurz zum Beispiel, dass der halt, der fährt ja ne Zeit lang dieselben, also dasselbe und deswegen, also dieselbe Geschwindigkeit, sagen wir mal (zeigt den Bereich, den sie meint auf der x-Achse, indem sie den Finger dort, wo der Graph konstant ist, den Finger auf der x-Achse hin und her bewegt) halt in derselben Zeit, aber ich bin mir nicht sicher, ob das auch richtig ist.
	I	Hm, wie verstehst du denn diese Aussage? Also da steht ja jetzt: „Ich habe erkannt ...“
	I	(Liest) „... dass es bei dem Graphen zu jedem Zeitpunkt nur eine Geschwindigkeit gibt und nicht mehrere.“ Also halt, dass der, sagen wir mal jetzt in einer, in einer, in fünf Minuten oder so immer die gleiche Geschwindigkeit hat? Und halt nicht einmal so und dann so ...Also deswegen hatte ich das angeklickt, aber ich bin mir nicht sicher...
	S2	
	I	Ja, also du kannst es machen, wie du möchtest, also...
	S2	(Hakt den 5. Check-Punkt erneut ab) Ja ich glaub das hier, also die beiden.



	I	Ja „Ich hab erkannt, dass der Graph drei Mal den Wert Null annimmt.“ Ist aber bei mir halt zwei Mal (zeigt auf die Stellen in ihrem Graph, die die x-Achse berühren) und „Ich habe erkannt, dass der Graph nicht immer gleich schnell steigt und fällt.“ Hm, ich glaub das stimmt eigentlich auch (hakt den 3. Check-Punkt ab) ja das und „Ich habe erkannt, dass der Graph eine andere Form haben muss als die Straße mit dem Hügel“ ... (hakt den 4. Check-Punkt ab) ja und das hier auch, weil, ähm, die Form halt, also wenn man das so normal, also normal macht auf der Straße oder so ist viel anders als hier auf dem Graphen.
	S2	Mhm, okay. Ja, nur die dann.
	I	 <p>Okay, dann kannst du dir eins aussuchen, wo du gerne noch mehr erfahren willst und kannst dann auf die Glühbirne gehen.</p> <p>Das hier. (Klickt auf die Glühbirne vom 6. Check-Punkt)</p>
Info 6 / Selbst-Check	S2	(Liest) Ach, das ist ja auch richtig, weil ich das ja genauso hatte. (geht zurück zum Check und hakt den 6. Check-Punkt ab)
	I	Mhm genau, du hattest ja auch die Zeit und dann die Geschwindigkeit.
	S2	(Klickt auf die Glühbirne vom 1. Check-Punkt)

Info 1	S2	 <p>(Liest) Ach, okay, jetzt hab ich das verstanden.</p> <p>I Und was hast du da verstanden?</p> <p>S2 Also, und zwar ich hatte das ja nicht, also ich hab das ja sozusagen hier gemacht, dass Niklas auf der Straße fährt (zeigt auf der Abbildung zu I1 auf das steigende Graphstück am Anfang) und dann hier (zeigt auf das konstante Graphstück) den Hügel entlang und dann stoppt er ja, aber ich hab dann halt so, das er wieder zurückgeht gemacht (zeigt auf das fallende Graphstück) ich hab das nicht mit der zweiten Null gemacht, wenn Niklas oben auf dem Hügel steht, dann hat er ja keine Geschwindigkeit mehr. (Klickt auf "zurück")</p>
Übergang	I	<p>Okay, dann kannst du, wenn du Lust hast, dann nochmal dazu eine Übung machen.</p> <p>S2 Also dieselbe wieder, oder? (Zeigt auf die Glühbirne vom 1. Check-Punkt)</p> <p>I Also das war jetzt (Klickt auf die Glühbirne) da ist ja die Information und jetzt kannst du hier oben nochmal auf Üben gehen (Klickt auf den Üben 1 Button) da kommt nochmal so eine...</p>
Üben 1	S2	<p>(Liest) Und was kann ich jetzt hier machen?</p> <p>I Also, du kannst oben, also da sind ja immer so diese Beschreibungen, ne, wie die Geschichte geht, und dann kannst du hier oben immer (Zeigt auf die Buttons mit den Zahlen 1-8) bei denen anklicken die zutreffen. Hast du die Frage verstanden?</p> <p>S2 Ne, also ich hab das jetzt hier gelesen, aber ...</p> <p>I Ja, gehe nochmal zurück auf die Aufgabenstellung.</p> <p>S2 (Liest die Aufgabenstellung vor.) „Marie steht nach der Schule an der Tür und wartet auf ihre Freundin Jana.“ Dann steht sie ja noch einmal, dann ist das Null.</p> <p>I Okay, dann kannst du das oben auswählen einfach, die Eins, da steht sie dann. (S2 klickt auf den Button 1 und liest den erscheinenden Text) Genau, da musst du nochmal draufdrücken, dann ist das dann, (S2 drückt nochmal auf Button 1) genau, wenn es schwarz ist, ist es ausgewählt.</p>

	S2	Achso, okay. „Langsam machen sie sich zusammen auf den Weg ...“ Ne, das stimmt nicht, weil da sind sie ja zusammen am Laufen. Und ähm „Die beiden halten kurz an, weil sie lachen müssen.“ Das auch (drückt zweimal hintereinander auf Button 3) und „Dann geht Marie schneller weiter, weil sich Jana verabschiedet.“ Nein. Oder? „Wegen einer roten Ampel ...“ (tippt zweimal auf Button 5) „Als Marie Ben erreicht, muss sie erst einmal kurz verschlafen.“ (tippt zweimal Button 6 an) ((In der Version fehlt Item 6, weshalb es hier zu Abweichungen von der Musterlösung kommt.)) Und bei 7?
	I	Ja, das ist dann dasselbe.
	S2	„Schließlich gehen sie gemeinsam weiter.“ Ja, das ist dann so. Aber bei 4: „Danach geht Marie schneller weiter, weil sich Jana verabschiedet.“
	I	Da bist du unsicher?
	S2	Ja, genau. Verabschiedet ... Also, weil wenn die sich zusammen verschieden, dann stoppen die ja kurz, aber hier steht ja, sie geht schneller weiter.
	I	Ja, das ist ja schon danach, also die verabschieden sich erst und dann geht sie schneller. Also...
	S2	Ja, okay, dann nicht.
	I	
	I	Dann kannst du einmal auf „Absenden“, dann hat der das gespeichert und dann kannst du dir die Lösung anschauen und gucken, ob du es richtig gemacht hast.
	S2	(liest) Ja das hatte ich auch.
Übergang / Selbst-Check	S2	Und jetzt?
	I	Jetzt kannst du wieder auf „zurück“ gehen. (S2 klickt auf „zurück“ und gelangt zu Info1) Nochmal. Okay, jetzt hast du das erste wieder abgehakt, ne?
	S2	(Hakt den 1. Check-Punkt ab) Und dann auf? „Mehr Übungen“, oder?

		
	I	Genau.
Üben 7	S2	(Liest und geht danach auf die erste Seite zurück, wo nur die Gefäße zu sehen sind.)
	I	Geh nochmal weiter. (Klickt, bis Gefäße und Graphen nebeneinander zu sehen sind.) Hier, dann siehst du die beiden nebeneinander und dann kannst du da oben die Nummern, die entsprechen den Gefäßen, also da kannst du das auswählen.
	S2	Mhm.
		
		Ich glaub b. passt zu 2.
	I	Dann kannst du 2 erst anklicken (S2 klickt auf den 2. Button) und dann b (S2 klickt auf Graph b).
	S2	(Klickt auf Button 6 und Graph h.)
	I	Kannst du mir nochmal erzählen, warum du das jetzt so zuordnest?
	S2	Also bei 2, also das geht da erst so gerade, weil, äh, dieses Gefäß ist ja auch halt jetzt, ähm, wie kann ich das jetzt erklären? Halt so, also so normal und dann füllt

		<p>das halt auf und das wird dann immer mehr. So ganz gerade halt ohne halt irgendwelche Kurven.</p> <p>Und, äh, bei 6, hab ich h, ja wegen den Kurven (Zeichnet mit den Zeigefingern die Form von Gefäß 6 nach) hab ich da so gemacht, also das hat ja diese Kurven dann, erst geht das gerade, normal und dann kommt halt wegen der Kurve (zeigt mit dem Finger, dass Gefäß 6 unten erst breiter und dann wieder schmaler wird) und dann wieder... (zeigt mit den Fingern, dass Gefäß 6 am oberen Ende wieder breiter wird) hab ich jetzt gemacht und ... ähm ...</p> <p>Und bei 4 kommt d glaube ich (Klickt Button 4 und Graph d an) , weil, äh, das ist ja spitz und dann ähm hat das, also wird das jetzt nicht von Null aus gefüllt sozusagen, weil das ja so spitz ist und dann haben die da, ist ja erst son halt sowas davor (zeigt auf den Fuß des Gefäßes auf der Abbildung) und dann erst ab ner bestimmten Zei-, also Menge kommt das dann.</p> <p>Und, ähm, bei der 1 ... 1 ist eigentlich fast dasselbe wie 2, also, ja ganz sicher, also 1 (klickt auf Button 1) g (klickt auf Graph g), nein ich glaub, kann ich das umändern?</p>
I		Mhm.
S2		Dann kommt, äh, bei 2 (Klickt Button 2 an) g (Klickt Graph g an) und bei 1 (Klickt Button 1 an) kommt die b (Klickt Graph b an).
I		Mhm, warum?
S2		Weil, ähm 2 ist ja halt, also 1 ist ja so etwas kleiner als die 2, 2 ist viel Größer und das geht ja halt, ähm, (Fährt mit dem Finger die Gerade in Graph g entlang) sozusagen mehr, und die 1 ist halt so viel kleiner als die 2, also ich weiß nicht, ob sie mich jetzt verstanden haben?
I		Ja, ja doch. Ich versteh das.
S2		Äh, und bei 3 ... Bei 5 (Klickt Button 5 an) kommt glaube ich das hier (Klickt auf Graph h) ... und bei 3 (Klickt Button 3 an) ... das (Klickt Graph e an).
I		Okay, warum?
S2		Also bei 5 auch wieder halt weil das dann breiter wird, erst ist das normal und das wird halt immer wieder breiter.
		Und bei 3 hatte ich ja e genommen, das ist halt erst wie, genauso ähnlich wie bei 1 oder 2 halt, so normal und dann kommt dann was Kleineres wegen dem Oberen (zeigt auf den kleinen, aufgesetzten Zylinder von Gefäß 3).
I		Okay, dann kannst du dir die Lösung anschauen.
S2		(Klickt auf „Lösung“) Zu b ... Ich glaub ich hatte das auch so, oder? (Liest sich die Aussagen mehrmals durch, erkennt dabei aber keine Fehler. Wirkt irritiert durch das Feedback, welches in English angezeigt wird.)
I		Und dann auf Absenden, oder?
		Genau.

Interview	I	Ja, vielleicht kann ich dich jetzt schon mal fragen, bevor wir zurück in die Klasse gehen, hat dir das denn irgendwie was geholfen? Hast du das Gefühl du hast irgendwas gelernt, oder irgendwas wiedererkannt?
	S2	Also ja, also als ich das alleine erst gemacht hab, war das schwer, weil ich das auch nicht richtig verstanden hatte, aber nachdem ich dann auch die Lösung gelesen hab, oder hier das mit der, äh, (Zeigt auf die Check-Punkte) halt mit den Beispielen und so alles, war das einfach und dann hat man das sofort kapiert, also verstanden. Und die anderen Übungen fand ich auch okay.
	I	Und würdest du generell sagen, dass dir das hilft, wenn du auch mal jetzt nicht nur so ein Programm hast, dass jetzt sagt: „das ist richtig oder falsch“, sondern, dass man so mal selber gucken soll, ob das richtig oder falsch ist?
	S2	Ja, ich find das halt auch gut, wenn dass dann halt wie gerade eben, dass das dann da steht und so und dann halt man lernt das dann auch sozusagen.
	I	Also ist es besser, da dann nochmal drüber nachzudenken?
	S2	Ja.