

Transkript Frau A

00:00 Interviewer: Einmal speicher ich zwischen damit wir das sozusagen sichern können. Ja, dann vielen Dank dass Sie sich für das Interview bereit erklären. Also heute geht es um Ihre Einstellung zur Algebra. Wie würden Sie ganz allgemein Ihre Einstellung zum Algebraunterricht in der Sekundarstufe eins beschreiben?

00:16 Befragte: Es ist teilweise fast schon ein bisschen zu früh. Also wir fangen jetzt in der 7. Klasse ja an mit den Gleichungen und ja da kann es eigentlich im Grunde auch hin gehören, aber ich merke halt eben dass oft die rationalen Zahlen und die Brüche und so noch gar nicht sitzen und dass dann die Schüler letztendlich bei den Gleichungen Fehler machen, die sie aus den anderen Schuljahren übernehmen. Und von daher wäre es manchmal vielleicht schöner, man hätte noch ein viertel Jahr mehr Zeit, so ungefähr.

00:51 I: Können Sie denn mal so einen Beispielfehler nennen?

00:53 B: Ja, also man... man gibt dann meinetwegen eine Aufgabe, wo das erste Mal das x drin vor kommt und sie sollen meinetwegen drei x minus sieben x nehmen und dann klappt das nicht weil sie nicht wissen wie viel drei minus sieben ist.

01:10 I: Ok, ja.

01:11 B: Sie haben das Prinzip, dass man die x zusammenfassen darf, das hat man...Das haben sie schon verstanden, aber es scheitert einfach an dem...Oder ich müsste sagen drei minus sieben x , ja so... Dann...

01:21 I: Ach, zum Beispiel mit den negativen Zahlen?

01:22 B: Ja, genau mit den negativen Zahlen.

01:24 I: Ist ja eigentlich Stoff Klasse sechs.

01:25 B: Ja.

01: 26 I: Und da haben sie noch nicht genug...

01: 27 B: Genau.

01:28 I: Ah ok. Und wenn ich jetzt von der... nur den Begriff Algebra verwende, was verknüpfen Sie inhaltlich damit?

01:34 B: Also ich habe gerade gemerkt, dass ich ganz schön ins Schwanken gekommen bin.

01: 38 I: Das macht überhaupt nichts.

01:39 B: Weil ich letztendlich halt...das sind ja so Begriffe eigentlich, die ich aus dem Studium das letzte Mal gehört habe. Und, ja letztendlich ist es für mich dann, dass ich den Schülern eben diese Variablen beibringe und die ganzen Rechenvorschriften, die es dort gibt und dann merke ich aber, dass ich ganz schön oft wieder in die Analysis abdrifte. Dass ich dann bei Funktionen bin. Und...

02: 00 I: Ah ok.

02:00 B: ...so, also merke ich...

02:03 I: Das macht ja nichts. Also sozusagen verwenden jetzt Gleichungen dann Variablen und Rechenvorschriften. Sonst noch irgendwas spontan?

02:10 B: Ja die Matrix nachher halt. Die gehören ja auch zur Algebra.

02:14 I: Ja, ist schon fast Sekundarstufe zwei nachher, also die ganz Großen.

02:17 B: Ja die ganz Großen, aber so die Kleineren die Gleichungssysteme kommen in der Klasse acht, muss ich die schon machen, mit zwei Variablen. Und, ja...

02: 25 I: Ach so und dann machen Sie das über ein Matrixsystem.

02:27 B: Sollen wir. Also wir sollen dann einen Taschenrechner auch verwenden. Das läuft nur über Matrizen.

02:34 I: Ok, also wegen des Taschenrechners machen Sie das mit Matrizen. Ok.

02:38 B: Also händisch machen wir das halt eben wirklich nur mit Einsetzungsverfahren und diese ganzen anderen Sachen. Aber wenn wir ihnen das dann am Computer, quatsch am Taschenrechner zeigen sollen, dann muss man ihnen erklären, dass es rein theoretisch auch eine Matrix ist.

02:54 I: Ah ok, und dann sozusagen damit die Eingabe auch funktioniert?

02:57 B: Ja.

02:58 I: Und angenommen man würde jetzt die elementare Algebra aus dem Curriculum der Sekundarstufe eins streichen, würden Sie was vermissen?

Pause [4sek]

03:09 B: Jetzt muss ich wirklich mal nachfragen es geht doch darum, um Algebra oder?

03:12 I: Ja ja! Um Variablen, Gleichungen, genau.

03:15 B: Ja, also ich würde sagen das geht gar nicht ohne. Also das denke ich schon, dass das ein Fach...dass es nötig ist in der Sekundarstufe eins das einzubringen. Weil wir ja auch in Zukunft Mathematiker, Diplom-Ingenieure und ich weiß nicht was brauchen. Und wann sollen die anfangen? Also das kann man nicht trennen. Dann müssten die zukünftigen Juristen mit...oh je...

03:39 I: Und inwiefern wäre das auch ein Verlust für die Schüler selbst? Oder wäre das überhaupt ein Verlust?

03:43 B: Ich glaube schon, weil letztendlich es ja um logisches Denken geht und um den Zuwachs von abstraktem Denken und das denke ich, müssen wir unseren Schülern auch zumuten, ja, dass sie halt eben wirklich merken...

03:57 I: Schweres Wort in dem Zusammenhang mit dem Zumuten.

04:00B: Ja, dass sie halt eben wirklich merken, die Welt kann man auch abstrakt verstehen. Sie wird auch abstrakt berechnet und dass es halt einfach auch nötig ist für die komplexen Probleme dieser Welt, die wir haben, dass man sich Modelle bauen muss. Und das gehört da ja alles dazu. Und deswegen finde ich das schon wichtig, dass eigentlich alle an dieses Denken herangeführt werden um zu verstehen, unsere Welt würde nicht funktionieren, wenn wir alle beim zwei plus zwei hängen bleiben würden.

04:31 I: Sozusagen als Notwendigkeit zum Abstrahieren dann?

04:33 B: Ja.

04:35 I: Ok, und unabhängig vom konkreten Inhalt jetzt der Algebra in Klasse sieben und acht, was ist denn der größte Nutzen den Sie der Algebra im Schulunterricht zuschreiben?

Pause [9sek]

04:52 B: Ich weiß gar nicht ob es einen Nutzen für den Schulunterricht gibt. Sondern ich finde wirklich, wir unterrichten es, weil wir wie gesagt einfach Leute brauchen, die es später mal können. So wie wir ja auch eben Französisch unterrichten und manche nie wieder ein Wort Französisch sprechen werden, wenn sie aus der Schule raus sind. Also es geht ja eben wirklich darum unsere Schüler allgemein zu bilden, damit sie entscheiden können, wo sind meine Schwerpunkte und was will ich mal beruflich machen und was will ich weglassen. Und man muss halt von einem intelligenten Menschen verlangen können, dass er sich in alle Bereiche soweit einarbeiten kann, dass er da halt eben mit einer guten Zensur rauskommen muss. Ich sage meinen Schülern immer: „Wenn du mir in der sechsten Klasse es schriftlich unterschreibst, dass du Juristin werden willst, dann bilde ich dich ab jetzt zur Juristin aus. Aber komm mir dann nicht in der neunten Klasse auf die Idee, dass du nochmal jemals was anderes werden willst.“ Ja, also und von daher ist einfach der Nutzen für mich das Allgemeingut, was wir später brauchen. Dass wir Menschen brauchen, die diese Fähigkeiten haben, um uns die Welt zu erhalten so wie sie ist und sie weiter auszubauen, wenn man so will.

06:00 I: Das ist auf jeden Fall ein Nutzen, den man rechtfertigen kann. Und woran orientieren Sie sich, wenn Sie die spezifischen Inhalte für Ihren Algebraunterricht aussuchen, also...?

Pause [3sek]

06:10 B: Also ich versuche immer wieder bei den Textaufgaben auch Beispiele zu finden, die die Schüler wirklich interessieren. Ich versuche sie eben auch wirklich immer darauf aufmerksam zu machen, dass es ganz viele Berufe gibt und Studiengänge in denen man Mathematik braucht. Ja und halt immer auch wieder: „Wenn ihr jetzt noch nicht wisst was, es kann sein ihr braucht es später.“ Auch wenn es gerade vielleicht nicht so einleuchtet, das ist ja die Frage in der siebten oder achten Klasse, die immer gerne kommt: „Wozu brauchen wir denn das?“ Dann sage ich halt immer, wenn du noch nicht weißt was du werden willst, würde ich es jetzt einfach mal lernen.

Pause [5sek]

06:49 I: Und was wäre jetzt sozusagen wenn Sie den Unterricht planen, ist es dann eher das Buch oder das Schulcurriculum, oder woran orientieren Sie sich da?

06:55 B: Nee, eigentlich das Buch, also wirklich da bin ich sehr...

06:56 I: Was haben Sie für eins?

06:57 B: Wir haben „Elemente“ von Schroedel.

Pause [4sek]

07: 07 I: Und da ist sozusagen da ist auch ein Inhaltsverzeichnis drin. Ist das auch bei Ihnen Konsens in der Fachschaft, sozusagen?

07:09 B: Ja, also ich denke schon. Wir haben ja auch MABIKOM jetzt inzwischen und diese ganzen Sachen und da bin ich aber immer noch nicht dabei. Ich wollte mich immer mal einarbeiten, aber ich mache ja einen sehr konservativen Unterricht, weil ich immer glaube, dass es wichtig ist, dass ich alle Schüler mitnehme nach oben. Und ich bin immer ganz stolz sagen zu können, am Ende der siebten Klasse oder achten Klasse können halt eben auch wirklich alle meine Schüler Gleichungen lösen. Und das finde ich erstmal wichtig, dass dieses Grundhandwerkszeug auch sitzt.

07:35 I: Ok, das ist sozusagen dann auch eins Ihrer Ziele diese Fähigkeit... Ok das... da kommen wir auf jeden Fall dann gleich später nochmal drauf zu sprechen, auch auf das Konservative am Unterricht. Und wenn es jetzt mal knapp werden würde, zeitlich, im Algebraunterricht, was würden Sie dann streichen, inhaltlich? Also wenn Sie jetzt ans Buch denken...

07:53B: Von Algebra eigentlich nichts, ich schmeiße die Geometrie dann raus.

07:55 I: Also notfalls auf Kosten der Geometrie... Gut... Warum? Das ist jetzt unabhängig von der Algebra...

08:05 B: Ja, im Grunde genommen weil manche Dinge sind so selbsterklärend. Wenn ich sehe, dass wir theoretisch vier Wochen oder so oder fünf brauchen würden, um in der siebten Klasse die Kongruenz zu machen mit Umkreis und was da noch so alles kommt, das begreift ein Neuntklässler, indem er sich das anguckt, da muss ich dem gar nichts erklären. Ist wirklich so. Also wenn der dann irgendwie mal sagen würde: „Ja, ich mache eine Schreinerlehre und brauche das“ oder so, der würde sich das eine halbe Stunde lang angucken und würde sofort sagen: „Ja es leuchtet mir ein!“ Ja, und dafür brauche ich in der siebten Klasse drei Wochen, vier Wochen... Wozu?

Und es baut halt einfach auch nicht mehr auf. Also die Kongruenzsätze die können mal, wenn man ganz gemein ist, irgendwie in der neunten Klasse nochmal in so eine was-weiß-ich Aufgabe eingebaut werden, aber letztendlich brauche ich sie nicht mehr.

08:50 I: Da sind wir wieder im, ja gut ok... Wenn es im weiteren ... stimmt ... Schulleben nicht kommt... Ja da ist Algebra schon wichtiger, dass stimmt. Und gibt es Themen sozusagen im Algebraunterricht die Sie auch nur notgedrungen unterrichten? Also mögen Sie irgendwas an der Algebra speziell nicht? So gerne?

Pause [4sek]

09:09 B: Also was ich jetzt ... Zum Beispiel da wo es mir in der siebten Klasse zu mathematisch wird... Ich merke, ich überspringe immer zum Beispiel diese Geschichte wo ich meinen Schülern beibringen müsste, was für ein Term das jetzt eigentlich ist. Ob das ein Multiplikationsterm oder sowas...

09:23 I: Ja, das mit den Rechenbäumen?

09:26 B: Ja, Rechenbäume, wo ich mir immer denke: „Wozu muss ein Schüler das wissen? Das ist dem doch wurscht ob der gerade...“ Es gilt Punkt vor Strich rechnen und wie das Ding jetzt heißt, wen interessiert das? Ja also so, ja und also da wo es mir dann zu fachmännisch wird, da... das lasse ich eigentlich weg. Da versuche ich meine Schüler nicht damit zu belasten.

09:44 I: Ok und wiederrum die Gegenfrage: Gibt es auch ein Lieblingsgebiet, welches Sie da machen dann? In dem Kontext?

Pause [3sek]

09:51 B: Gleichungen.

09:52 I: Also, die erstmal in der Siebten und Achten die linearen wahrscheinlich?

09:55 B: Genau.

09:56 I: Und quadratische nachher auch? Wahrscheinlich? Welche Lösungsverfahren machen Sie da bei sich? Machen Sie da diese Mitternachtsformel, **pq**, alles oder...?

10:04 B: Wenn ich dazu komme, mache ich alles. Aber die pq-Formel spare ich immer auf, weil sie mir sonst ja sehr schnell zu faul werden die Scheitelpunktform zu verwenden.

10:11 I: Ach so machen Sie das mit der quadratischen Ergänzung?

10:13 B: Genau, mit der quadratischen Ergänzung und eigentlich immer erst wenn ich die Arbeit geschrieben habe, kommt die pq-Formel aus dem Hut gezaubert.

10:20 I: Praktisch! Dann ist die Frage, machen sie die quadratische Ergänzung bei Ihnen schon mit dem Rechner oder per Hand?

10:26 B: Per Hand.

10:27 I: Ok, und dann der Rechner wahrscheinlich erst später?

10:28 B: Ja.

10:30 I: Welches sind für Sie die wichtigsten Aspekte bei Ihrem Unterricht? Also, wenn Sie jetzt nochmal betonen sollten, was Ihre Schüler auf jeden Fall eben können sollten.

10:38 B: Sie sollten die Struktur begriffen haben. Ja und also eben begriffen haben, das ist ja was ich an der Mathematik so spannend finde, dass Rechenregeln nie aufgehoben werden, sondern dass letztendlich die Rechenregeln die sie in der ersten Klasse lernen immer weiter

gelten und das immer wieder neue dazukommen. Aber dass letztendlich die Rechenregeln ja auch ineinander greifen, dass finde ich ja an der Mathematik so spannend. Dass man eben wirklich sagen kann, es gilt wirklich für alles. Ich muss... ich sage meinen Schülern auch immer: „Komm, mal und geteilt ist grundsätzlich einfacher als plus und minus. Ja, es gibt immer einen Trick bei plus und minus aber bei mal und geteilt macht es euch nicht schwerer, weil es ist nicht schwer.“ Und diese Dinger, dass sie diese Struktur begreifen, dass selbst meine Mathe-Schwachmaten letztendlich dann diesen Strich haben, sozusagen ich weiß ich muss mir jetzt einen Rechenauftrag geben und den muss ich auf beiden Seiten ausführen. Also, dass sie wirklich diese Struktur haben, um das wie so eine Bedienungsanleitung letztendlich zu sehen. Also, wenn man es nicht versteht, dann muss ich das als Bedienungsanleitung sehen und wenn ich es verstehe, ja dann brauche ich mir gar nichts mehr merken denn dann verstehe ich es halt eben einfach. Das finde ich immer so schön.

11:50 I: Und warum würden Sie sagen, dass das Ihr Fokus ist? Also sozusagen, damit die durchkommen, oder?

11:58 B: Ich finde das ganz wichtig, weil es gibt wirklich so viele die Mathe nicht können und die hochintelligente Menschen sind. Und ich finde das einfach wichtig, dass man denen das Leben nicht schwerer macht, als es ist. Diese Menschen, Kinder wollen auch überhaupt nicht wissen warum irgendwie der Beweis von irgendwas ist. Die wollen einfach überleben im Matheunterricht. Ich hatte in meiner letzten Klasse, das sind alles Gymnasialkinder und ich habe elf in Mathe unterm Strich gehabt.

12:23 I: Unter Strich heißt vier ja?

12:25 B: Also fünf und sechs, praktisch. Die geben sich ganz viel Mühe, aber die wissen eigentlich nicht, warum man jetzt irgendwie das so macht, wie man es machen soll.

12:35 I: Ja, ist halt so. Ich meine ist wahrscheinlich auch realistischer als anzunehmen, dass jeder das irgendwann versteht. Und... Es kam jetzt zu einer Situation in einer anderen Unterrichtsbeobachtung, dass, man annehmen würde eine Schülerin würde Sie fragen, wofür eigentlich dieses ominöse x steht. In einer Beobachtung hat ein Lehrer die folgende Antwort gegeben: x steht für eine ganze Reihe von Dingen, je nach Aufgabe. Warte einfach mal ab, dann wirst du es verstehen. Wie bewerten Sie diese Aussage?

Pause [3sek]

13:04 B: Oh je, ich fürchte...also mich als Schülerin würde das total verwirren, muss ich sagen. Weil das ist mir nicht konkret genug und ich find auch das können sie ja später noch entdecken, dass es für verschiedene Dinge stehen kann. Also ich würde einfach jetzt erstmal sagen für Zahlen. Und zwar für alle möglichen Zahlen und weil ich mich nicht für eine Zahl entscheiden will, schreibe ich da einfach einen Buchstaben hin.

13:24 J: Also das ist auf jeden Fall konkret. Das heißt das müsste auf jeden Fall eine konkretere Antwort sein?

13:28 B: Ja, finde ich.

13:30 I: Wenn Sie jetzt an Ihren Algebraunterricht denken, ich habe jetzt auch von einem Beispielschulbuch mal das Inhaltsverzeichnis für Sie mitgebracht, damit wir es mal konkreter

machen können, welche dieser Inhalte behandeln Sie, also oder irgendwas standardmäßig davon oder irgendwas auch nicht?

Pause [5sek]

13:51 B: Ja, also ganz wichtig Aufstellen von Termen und Formeln. Auch da wieder: Wir sind ja eine Hilfswissenschaft, das ist ja einfach so, dass muss sitzen. Aufbau eines Terms, das ist ja was ich weg lasse. Terme umformen, klar auf jeden Fall... Ja... Multiplizieren, das sind alles... Gleichungen, Ungleichungen... genau. Durch Umformen... Modellieren müssen wir auch machen, genau, das... Lösen von Ungleichungen. Ja also da würde ich sagen außer dieses eine...

14:24 I: Aber das ist auch eher standardmäßiger Aufbau, mehr oder weniger.

14: 27 B: Ja, ich denke. Ich glaub auch gar nicht dass man es viel anders machen könnte. Ja doch, nee das stimmt nicht, ich würde nicht hiermit anfangen.

14:35 I: Nicht mit dem Aufstellen von Termen?

14:38 B: Also jetzt nicht in dem... Ja, im Grunde genommen fange ich schon so an, aber ich springe dann sehr schnell wirklich ins Abstrakte rein.

14:45 I: Was heißt das?

14:46 B: Ich steige halt eben jetzt ein mit von wegen: „Ihr geht in einen Vergnügungspark und der kostet 10 Euro Eintritt und dann könnt ihr immer für zwei Euro Karussell fahren.“ Dann merken sie ja, etwas bleibt gleich und das Andere verändert sich. Das mache ich eine Stunde lang und dann sage ich aber: „Weißt du, man kann jetzt einfach auch diese ganzen Sachen weg lassen wir gucken uns jetzt einfach mal den Term an zwei x oder zwei mal x plus drei.“ So ja, und von daher ist dieses Aufstellen von Termen in dem Sinne... Ja, es kommt vor, aber ich mache es nicht schwerpunktmäßig, sondern ich sag... Ich schreibe einfach einen Term auf, sozusagen, und dieses damit rechnen können.

15:27 I: Ok, also das ist sozusagen der Fokus.

15:29 B: Ja.

15:30 I: Und sonst aber von der... Wie gesagt bis auf das hier von der Struktur her wäre bei Ihnen ähnlich?

15:35 B: Ja.

15: 36 I: Und was davon würden Sie als absoluten Schwerpunkt bezeichnen? In Ihrem Unterricht?

15:41 B: Das Lösen von Gleichungen.

15:44 I: Ok, und warum genau das Gleichungen lösen?

15:47 B: Weil ich da alles wieder verwenden kann was ich vorher schon hatte. Ich kann ja eine Gleichung praktisch erweitern in dem ich sage ist gleich und dann kommt da nochmal

drei x ... minus vier x . Dann müssen sie das jetzt sowieso wieder können, was sie vorher gelernt haben. Das ist letztendlich ja das worauf es für mich ankommt, zu kapieren ich kann nicht auf der einen Seite irgendwas weg lassen, einfach weil ich es unschön finde, dass es da steht und mir sozusagen da ganz kreativ überlegen: „Was hätte ich denn eigentlich gerne“, sondern, dass es halt eben leider so ist, dass ich das nehmen muss wie es ist.

16:20 I: Ja, leider...

16:22 B: Ja, immer so schade, manchmal stört da irgendwie so ein drei x ...wenn das nicht wäre, dann würde jetzt eins raus kommen aber leider...das drei x steht und da muss man dann mit weiter machen und dann kommt da nur noch ein Drittel raus und das lieben meine Schüler gar nicht.

16:33 I: Nee, böse Brüche...

16:34 B: Ja, genau.

16:36 I: Gut wo Sie sich kürzer fassen hatten Sie ja schon gesagt. Wenn Sie könnten, wie Sie wollen, direkt was streichen aus dem Lehrplan? Oder würden Sie sagen, das hat schon wahrscheinlich in irgendeinem Kontext Sinn? Also wenn Sie jetzt das vorgelegt haben und Sie dürfen entscheiden was unterrichtet wird und was nicht.

16: 57 B: Also ich würde es dann tatsächlich rausstreichen. Ich find einfach wirklich, dass es mehr Verwirrung bilde ich mir ein. Da wäre mir meine Zeit auch zu schade für.

17: 07 I: Also ich hab schon schöne große Termbäume gesehen. Insofern... Und würde Ihnen da auch etwas fehlen? An der Algebra, wenn Sie jetzt daran denken. Sozusagen irgendwas, was Sie noch gerne mach... behandeln würden zusätzlich?

17:22 B: Nee, eigentlich nicht. Das ist auch relativ umfangreich, denke ich.

17:28 I: Das war das Inhaltsverzeichnis und die Themensetzung an sich hatten wir ja auch schon erläutert. Wie ausführlich behandeln Sie denn die Variablen im Unterricht?

17:37 B: Sehr....

17:40 I: Warum?

17:41 B: Weil auch da ich wieder denke, dass es Gang und Gäbe ist ab Klasse sieben funktioniert ja nichts mehr ohne Variablen oder halt eben ohne Konstanten, also... Es kommt ja praktisch immer vor, ich meine selbst wenn ich nachher in die Geometrie gehe und mit dem Pythagoras arbeite, gut dann sind es halt letztendlich Konstanten, aber trotzdem, ja, ist es das was die Schüler lernen müssen. Da steht ein Buchstabe und ich muss dafür etwas einsetzen. Und da finde ich es auch gar nicht so wichtig, ob das jetzt die Variablen oder Konstanten sind. Dieser Umgang damit, das finde ich, müssen sie einfach lernen.

18:14 I: Und welchen Eindruck haben Sie vom Verständnis der Variablen bei Ihren Schülern? Weil es ja schon relativ abstrakt ist.

18:21 B: Es dauert immer so ein bisschen...aber es ist eben auch tatsächlich auch immer der Sprung in Mathematik. Ich sage meinen Schülern immer: „Wisst ihr, alles was ihr bis zur

sechsten Klasse hatten, hieß früher Rechnen. Und eigentlich das, was man Mathematik nennt, kommt erst ab der Sieben.“ Da gehen Schüler einfach nochmal verloren. Es gibt Schüler, die bis dahin eine Zwei hatten, die und auf die Vier abrutschen. Aber das muss auch so sein, das kommt in einer Sprache oft erst in Klasse neun. Ja, von da her ist es halt eben wichtig... aber wie gesagt, ich weiß: Da nimmt man eben... An dem Punkt nimmt man sie nicht mehr alle mit...

19:00 I: Wie wichtig sind... Als wie wichtig erachten Sie die Variablen und deren Verständnis bei den Schülern? Also das mathematische Verständnis, nicht nur damit rechnen zu können, wie wichtig... Wie beurteilen Sie das?

Pause [4 sek]

19:14 B: Eigentlich ist es halt eben wirklich sehr wichtig, ja, nur ich mache mir keine Illusionen, dass es trotz alledem bei einigen Schülern nicht ankommt, die halt eben dann wie gesagt so Krücken brauchen, wie es nur irgend geht in Mathe. Weil sie eigentlich nicht verstehen wozu jetzt ein x und was ist jetzt der Unterschied zu einer Konstanten und was ist jetzt eigentlich so. Oder die mir dann halt eben bei dem einen x das Eine einsetzen und bei dem andern x das Andere weil sie einfach noch nicht begriffen haben so... Das merkt man ja dann auch. Aber wichtig ist es, es ist eigentlich wirklich... Ich glaube wirklich das Wichtigste in der Mathematik überhaupt ab Klasse sieben.

19:47 I: Und inwiefern thematisieren Sie dann konkret auch die mathematische Bedeutung der Variablen im Unterricht? Also mehr als das ist jetzt das x und so rechnen wir damit? Also definieren Sie richtig Variablen?

19:56 B: Ja, also ich sag ihnen halt eben, dass es Dinge gibt, die sich verändern, die halt eben variieren und das man deswegen diese Buchstaben, nachher eben auch Variablen nennt. Im Gegensatz halt zu den Sachen, die konstant bleiben, die sich nicht verändern. Das war auch ganz nett, ich habe es ja gerade jetzt vor einer Woche gemacht, und meine Schüler... Ich habe mit diesen Vokabeln ganz bewusst gespielt und fragte: „Wisst ihr, was Variieren heißt? Wisst ihr, was konstant bleiben heißt?“ Und dann sagte so ein Schüler: Ich hab das Wort schon so oft gehört, aber jetzt weiß ich, was es heißt.

20:29: Ach das Variieren?

20:30: Und das Konstantbleiben, also das sagte er halt eben und ich versuche es halt eben auch so. Das ist ja nur ein Fremdwort, was ich ja eigentlich eben ins Deutsche übersetzen kann, und sie tun ja genau das. Diese Variablen verändern sich halt eben permanent, und die konstanten bleiben halt eben dauernd gleich, sozusagen. Das kommt eigentlich bei den Schülern auch an.

20:51 I: Also verstehen Sie die Variable als Veränderliche? Ist das schon die Hauptdefinition?

20:56 B: Ja.

20:58 I: Ich habe einmal ein Beispiel oder beziehungsweise Beispielaufgaben auch aus dem Schulbuch. Können Sie einmal jeweils sagen, was die Variable in den Fällen für Sie bedeutet? Oder ob die überhaupt mehr oder weniger was Unterschiedliches bedeutet?

Pause [13sek]

21:32 B: Also bei Aufgabe Zwei ist ja dann fast das x der berühmte Platzhalter. So würde ich das dann da sehen. Bei... Löse, ja... Die Dritte ist es fast auch schon so. Bei der Aufgabe eins kann ich es jetzt gar nicht so formulieren was es da letztendlich ist. Aber... Ja, aber letztendlich ist es ja auch wieder der Platzhalter. Es ist ja eben auch wieder wirklich dieses, ich brauche etwas was ich hinschreiben kann, was ich benennen kann, um dann letztendlich damit umgehen zu können. Sonst müsste ich da irgendwie hinschreiben... Es ausformulieren. Es ist einfach eine Abkürzung für das, was ich mir denke.

22:16 I: Also jeweils die Platzhalterbedeutung?

22:17 B: Ja, würde ich schon so sehen.

22:19 I: Kommen so eine Art von Aufgaben auch in ihrem Unterricht vor?

22:22 B: Ja.

22:23 I: Alle drei?

22:24 B: Ja.

22:25 I: Und auch so in der Reihenfolge?

22:27 B: Nee, ich springe immer. Ich mache immer lieber Eins zum Schluss, weil das wieder nichts für schwache Schüler ist und ich bringe sie lieber einfach schonmal so in Sicherheit mit Zwei und Drei.

22:38 I: Ok und Zwei zuerst? Oder Drei zuerst?

22:41 B: Ja, auf jeden Fall würde Zwei zuerst kommen, weil sie da ja andere Kompetenzen für brauchen bei Aufgabe drei.

22:49 I: Aber das heißt so vom Grundsatz her kommen alle drei Aufgabentypen vor. Warum beurteilen Sie es als wichtig auch alle drei Arten zu haben und nicht nur eine?

22:58 B: Wichtig ist es, weil diese erste Aufgabe, die ist, finde ich, ja schon anspruchsvoll. Die Schüler müssen eben da fest in der Mathematik sein, sie müssen das Fachvokabular kennen, sie müssen eben ja auch begreifen, dass etwas was sie in ihrem Kopf haben, in einen Term umzusetzen ist. Das ist wichtig für gute Schüler, oder Schüler, die gut in Mathematik sind und werden, noch besser werden wollen. Das ist einfach ein ganz... ganz große Fähigkeit im mathematischen Denken. Und die Aufgabe zwei und drei, ist halt eben ja auch wiederum etwas also gerade Zwei ist ja etwas, was ich für Bio, Chemie, Physik brauche. Das ist ja eine Formel letztendlich, was da steht. Aufgabe drei ist dann wiederum, das brauche ich um in Mathe durch die Schule zu kommen.

23:46 I: Die Lösungsaufgabe, ja. Vollkommen richtig. Terme und Termumformung speziell sind ja auch ein zentrales Thema im Mathematikunterricht. Welchen Stellenwert nehmen diese Thematiken in Ihrem Unterricht ein? Das Termumformen und die Einführung von Termen.

Pause [10sek]

24:10 B: Sie müssen die solide Basis bilden für alles was kommt. Von da her müssen die Schüler so viel Raum bekommen, wie sie brauchen und da bin ich dann halt eben auch flexibel. Also dass kann dann in einer Klasse mal sein, dass ich dann schneller fortschreite, als ich das vor hatte und bei anderen Klassen merke ich: „Da braucht es jetzt nochmal eine Stunde.“ Oder so. Also da, ja genau. Also das muss einfach... Da bringt es auch nichts zu hetzen, weil, wenn ich sie da nicht mitnehme, brauche ich auch nicht weiter zu machen.

24:37 I: Also sozusagen als Grundlage. Und wie kommt Algebra aus Ihrer Sicht bei den Schülern an? Als Themengebiet in der Siebten und Achten?

24:46 B: Ich glaube, die Schüler finden es am Anfang eigentlich erst einmal alle spannend. Also das... Da steigen auch die Schwachen nicht aus, sondern im Grunde finden die das schon spannend, dass da irgendwie so was passiert. Das ist immer so das erste Gefühl, habe ich so. Und dann aber differenziert es sich aus, dann hätten andere gerne wieder diese Aufgaben: „Können wir nicht einfach zwei plus zwei rechnen?“ so ungefähr. Oder: „Können wir nicht mal wieder Geometrie machen.“ Das sind ja dann immer eher so die Schwächeren. Bei den Anderen ist es ja dann wie gesagt, die verstehen das dann ja so intuitiv und die denken da gar nicht weiter darüber nach. Das ist jetzt so und da machen wir weiter damit, wo ist das Problem?

Pause [4sek]

25:26 I: Und haben sich Ihre Erfahrungen diesbezüglich geändert? So von der Konzeption der Algebra sozusagen? Oder der Schüler?

25:34 B: Es ist im G8 problematisch gewesen, weil wir ja so früh mit allem anfangen mussten. Ich weiß noch, als ich die quadratische Gleichung in der neunten Klasse hatte.

25:45 I: Als es noch G9 war, oder was?

25:46 B: Genau, als noch G9 war. Die Schüler haben das automatisch verstanden, das war überhaupt kein Problem für die. Und in der achten Klasse, also auch gerade in dieser Phase, das kommt nach Ostern in der achten Klasse dran, da sind die ausgepowert, die sind in einer Hochphase ihrer Pubertät und die sind natürlich auch trotzdem ein Jahr oder ein halbes Jahr zurück zu dem was früher war. Man erklärt denen das und man kann auch wirklich gegen Wände reden.

26:11 I: Also jetzt bei den quadratischen Gleichungen, ja?

26:13 B: Ja, wirklich. Es macht wirklich einfach dieses... Das halbe Jahr zu früh und dann wirklich in dieser extremen Phase. Ja, wo wirklich auch oft... Nach Ostern ist es ja so, dass die Kräfte so ein bisschen nachlassen, auch bei unseren Schülern. Und ich frage mich echt immer noch, warum ich das überhaupt da unterrichte. Ich habe schon mit meinen Kollegen gesprochen, dass ich es eigentlich, wenn es bei G8 geblieben wäre, gerne umgestellt hätte. Es bringt zu diesem Zeitpunkt nichts. Meine Kollegen können in der neunten Klasse alle nochmal wieder bei Adam und Eva anfangen, wenn es um die quadratische Gleichung geht. Es ist nichts hängen geblieben.

26:46 I: Haben Sie jetzt schon wieder G9?

26:47 B: Jetzt haben wir G9, genau also ab der Siebten. Die jetzige Acht muss nochmal durch G8 durch, aber die jetzige sieben ist wieder G9.

26:54 I: Ok, und dann stellen Sie es auch automatisch wieder um, dass es wieder in die Neunte kommt?

26: 57 B: Das werden wir mal gucken, was da jetzt so passiert.

26:59 I: Das klingt schön, abwarten...

27:01 B: Ja, das ist ja nicht unsere Aufgabe, das muss ja jetzt erst wieder, sozusagen von oben, vorgegeben werden was wir denn letztendlich wann machen. Ich hoffe, dass es wieder hochrutscht. Genau so, wie ich hoffe, dass die lineare Funktion wieder in die Acht rutscht.

27:17 I: Und was machen Sie dann in der Siebten?

27:20 B: Vielleicht einfach nochmal, wie gesagt, ein bisschen mehr Zeit haben. Weil dann könnten halt auch vielleicht sogar die rationalen Zahlen nochmal wieder intensiver in der Sieben wiederholt werden.

27:30 I: Das hat wahrscheinlich seinen Sinn... Und wenn Sie jetzt an die Themen da nochmal denken, kommt da manches mehr an bei den Schülern und manches weniger?

27:39 B: Die meisten Schüler hassen ja Textaufgaben.

27:42 I: Ist das so?

27:43 B: Ja. Man muss nur das Wort sagen. Wir machen heute Textaufgaben, ein Aufschrei durch die Klasse. Das ist... Ich habe es noch nie anders erlebt. Die haben schon seit Grundschultagen Panik vor Textaufgaben.

27:55 I: Was mögen die lieber?

27:56 B: Rechnen, einfach rechnen bitte. Nicht überlegen müssen, rechnen.

28:01 I: Ok, berücksichtigen Sie das denn?

28:04 B: Nee, in so fern, dass ich sie tatsächlich immer erst am Ende einer Einheit dran nehme. Weil ich halt eben wirklich weiß, dass es für die Schüler ein Horror ist und ich dann immer denke, gerade für die Schwachen, dann schreke ich sie mir völlig ab. Sondern ich versuche sie halt eben erstmal da auf diesen Boden zu holen, dass sie sagen: „Ja, das kann ich, ich hab das jetzt verstanden, wie das geht, ich hab das Schema verstanden.“ Jetzt kommen wir zu den Textaufgaben.

28:29 I: Und dann kommt der Aufschrei?

28:31 B: Genau.

28:33 I: Gibt es denn spezifische Schwierigkeiten, die Sie beim Lernen der Algebra feststellen, bei Ihren Schülern? Also, die jetzt sozusagen nicht geometriespezifisch sind, sondern wirklich algebraspezifisch?

28:41B: Es ist tatsächlich so, dass eben die... Bei den Textaufgaben geht es ja eben darum, das Alltagsgeschehen in einen mathematischen Term umzuformen. Das können meistens wirklich nur die, die nachher in Mathe eben mit der Zensur eins, zwei oder vielleicht noch einer guten drei belohnt werden. Und diejenigen denen Mathe halt eben nicht liegt, die scheitern wirklich oft daran. Die können dann zwar, wenn man so fünf Mal dieselbe Textaufgabenstruktur macht, dann merken sie auch da, dass es halt eine Struktur gibt. Aber sobald man dann irgendwie mehrere Varianten hat, dann ist es das halt einfach gewesen.

29:18 I: Und worauf führen Sie das zurück, dass das nicht funktioniert?

29:23 B: Ich glaube die haben kein Hirn dafür. So wie ich kein Hirn für Sprachen habe.

Pause [6sek]

29:31 B: Das hat nichts mit der Methode oder sonst was zu tun, sondern es gibt einfach Dinge, die können manche nicht. Das ist... Da ist einfach die Struktur nicht da.

29:41 I: Ok, und wie reagieren Sie dann darauf? Bieten Sie denen dann mehr Rechenaufgaben an oder reagieren sie in irgendeiner Form auf diese Schwierigkeiten?

29:51B: Zum Einen ist es so, dass ich immer versuche, ihnen Zeit zu geben. Aber gleichzeitig halt eben auch immer diese Sicherheit: „Hört mal, wenn ihr Textaufgaben nicht könnt, kriegt ihr immer noch eine Vier in der Arbeit.“

30:01 I: So strukturieren Sie auch Ihre Arbeiten?

30:02 B: Ja. Weil ich halt eben wirklich denke diese Schüler, die bemühen sich ja oft. Es gibt ja immer so ein oder zwei, die wissen, dass sie Mathe hassen und so setzten sie sich auch in den Unterricht. So nach dem Motto: Ich werde das sowieso nie kapieren und ich muss da auch nix dafür tun, weil egal, was ich tue ich werde es sowieso nicht kapieren. Da hat man immer so einen oder zwei von. Aber die meisten Anderen wollen ja. Die bemühen sich wirklich. Und die haben aber immer wieder dieses Negativerlebnis, dass ihnen dann das alles zu viel wird. Jetzt haben sie das in einer Stunde alles begriffen. Jetzt kommt die in der nächsten Stunde wieder mit dem Nächsten, ja? Und dann begreifen sie das auch noch. Aber wenn ich dann von ihnen will, dass sie das wieder können sollen, was sie in der letzten Stunde... Dann wird es denen einfach zu viel. Und deswegen finde ich das einfach ganz wichtig meinen Schülern so eine Grundsicherheit zu geben: Wenn ihr das und das könnt, dann ist das noch ausreichend. Dann ist das im wahrsten Sinne des Wortes ausreichend um in die nächste Klasse zu kommen. Und Textaufgaben... Also wie gesagt, wer später nie was mit Mathe zu tun hat, der braucht in seinem Leben keine Textaufgaben.

31:04 I: Ja, das stimmt. Das ist aber konsequent, wenn Sie diesen Nützlichkeitsfokus immer setzten. Das ist nicht schlecht. Ich habe von einem... Also bei uns in der Uni ist das immer so, dass die Studierenden Vorkurse absolvieren müssen, bevor sie dann Naturwissenschaften studieren. Ich hab da mal eine Bearbeitung aus einem Bio-Vorkurs, auch ein Abiturient, was sagen Sie denn spontan dazu? Das ist jetzt nicht gefaked oder so...

Pause [4sek]

31:35 B: Hää? Ach, ich verstehe. Jetzt verstehe ich welchen Fehler der gemacht hat... Ja das ist aber schon mal... Das ist das was ich mit kreativer Lösung meine. Es ist hier einfach super unpraktisch, dass da ein Quadrat und ein x ist, also mache ich die mir mal zu zwei Quadraten. Dann merke ich irgendwie: Oh, wie war das mit dem Quadrat, das konnte ich auch nicht mehr, also nehme ich einfach das Quadrat weg. Ich mache mir die Welt, so wie ich sie brauche. Obwohl er da leider sehr rückläufig ist, also das ist... Da wäre es ja irgendwie schöner gewesen, er hätte daraus zwei x gemacht, an der Stelle. Also da zurück in das x Quadrat zu fallen ist schon böse.

32:14 I: Ja, passt auch nicht ins Muster....

32:18 B: Nee. Also wirklich. Aber das dann... Was hat der denn gemacht um von drei x Quadrat auf ein halb zu kommen?

32:22 I: Ja, ich hab das schon mit vielen Lehrern diskutiert und die allgemeine Meinung ist bisher, er wollte auf anderthalb, durch zwei teilen und hat aber dann anderthalb nicht schreiben können. Ja wie bewerten Sie, also jemand hat Abitur und liefert das ab?

32:44B: Das ist wirklich das Zeichen, dass der grundlegend alles, also gar nicht verstanden hat, worum es ging. Ich sage meinen Schülern es gibt eben Äpfel und Birnen, und das ist ein Apfel und das ist eine Birne und die kann ich nun mal nicht zusammenfassen. Und ich sag das auch immer so und meine Schüler grinsen dann auch immer: „Ach, das ist wieder ein Apfel und das ist eine Birne, so“. Ja also an der Stelle eben wirklich dieses zu begreifen, das geht nicht. Aber genau so eine Aufgabe hatte ich jetzt in einer Jahresarbeit, wo wirklich so ein Schüler rein kreativ gearbeitet hat. Der wollte, dass da was Schönes rauskommt und dann hat der sich die Aufgabe so zurecht gemixt, dass da was Schönes rauskommt.

33:19 I: Jahresarbeit was ist das?

33:20 B: Das müssen wir in unserer Schule machen, was ganz sinnvoll ist, wir schreiben die letzte Arbeit nicht nur über das letzte Thema, sondern über alle Themen, die wir im Jahr dran hatten.

33:29 I: Ach so, um nochmal sozusagen auch aufzufrischen?

33:30 B: Das ist für die schwachen Schüler eine totale Überforderung, weil sie halt eben alle Themen parat haben müssen. Zeigt aber auf der anderen Seite ihnen auch wirklich nochmal, wo sie stehen. Und, ja dann hat wie gesagt dann ein Schüler... Also echt da hab ich mir auch gedacht der hat nichts, nichts begriffen, was ich versucht habe zwei Jahre denen bei zu bringen. Wirklich so dieser Wunsch... Aber einhalb wäre auch, also einen Bruch hätte der auch nicht hingeschrieben, eher eine schöne eins oder sowas.

33:59 I: Das ist ja jetzt nun wirklich regelbasiert. Gerade weil sie ja vorher meinten, dass Sie versuchen es zu schaffen, dass jeder zumindest die Regeln kann...

34:07 B: Ja, aber der Schüler zum Beispiel hat nie Hausaufgaben gemacht. So ja, also, wo ich dann auch sage: Pff, ins Hirn rein fliegt's auch nicht. Ein bisschen was muss man schon machen.

34:18 I: Ja, das stimmt.

Pause [3sek]

34:23 B: Schüler, die wirklich die Hausaufgaben dann machen und es wirklich versuchen, bei denen kommt es eigentlich dann immer an. Aber so einen oder zwei hat man trotzdem immer.

34:31 I: Ja, aber sozusagen das umzuformen, wäre schon Ziel Ihres Unterrichts, dass das läuft?

34:34 B: Ja, aber Hallo!

34:37 I: Schülerinnen und Schüler verwenden ja auch beim Lösen von linearen Gleichungen gerade immer zu Beginn Strategien die sie jahrelang zuvor geübt haben. Zum Beispiel, dass dieses Gleichzeichen ja eine Aufforderung ist zum Lösen. Wie sie ja auch vorher schon gesagt haben. Sodass dann gerne mal so Bearbeitungen zu Tage treten wie drei x plus acht y plus zwei x sind halt dann 13 xy. Also einfach alles zusammen. Begegnet Ihnen so etwas auch?

Pause [4sek]

35:05 B: Ja, aber also das Schlimme ist oft, dass Schüler, schwache Schüler, die schreiben in der ersten Reihe noch, fassen sie die x zusammen und dann ist da... passt ihnen das nicht, dass da eben meinetwegen steht nachdem ich es zusammen gefasst habe drei x plus vier y. Dann haben sie immer das Gefühl sie müssten noch weitermachen.

35:22 I: Ja, das meine ich mit diesem ist gleich...

35:24 B: So genau. Und da versuche ich sie halt eben auch vermehrt drauf aufmerksam zu machen. Ich sag: „Wisst ihr, das ist nicht immer eine Lösung, die ihr als schön empfindet. Ihr müsst damit lernen, dass es einfach auch mal irgendwann vorbei ist und das ist dann die Lösung.“ Ich bin dann manchmal noch großzügig und streiche noch das Untere weg und tue so, als ob nur das obere da steht. Oder ziehe einen Punkt ab aber gebe da halt eben noch was für, um sie nicht gleich ganz zu frustrieren und hoffe halt eben, dass ich sie irgendwann mal dann dazu bringe zu kapieren, das geht nicht.

35:59 I: Ja, ok. Aber grundsätzlich: Also kennen Sie sowas auch?

36:00 B: Ja.

36:03 I: Und wie gehen Sie dann sozusagen... Also in der Bewertung würden Sie das dann vielleicht in großzügiger Weise vielleicht streichen? Und wenn Sie das jetzt in der Übungsphase sehen, wie helfen Sie dann dem Missgeschick auszuweichen?

36:16 B: Äpfel und Birnen-Theorie. Dass ich immer wirklich sage: „Du vermischst gerade Äpfel und Birnen und das gibt nur Obstsalat, das bringt's nicht.“ Bei den einfachen... Bei den besseren Schülern versuche ich natürlich auch das Verständnis nochmal zu wecken und zu sagen: „Hört mal, die Variable steht ja für irgendetwas. Und wenn das x für eins steht und y für tausend. Was passiert denn dann eigentlich?“ Und dann verstehen die das und dann passiert das auch nicht mehr. Aber den schwachen Schülern... Da geht es dann da rein und da raus... Dann immer: „Komm, Äpfel, Birnen, vergiss es und halte sie getrennt!“ Und immer wieder auch bei plus geht nichts bei mal geht alles.

36:50 I: Sozusagen eine Litanei, die sie gerne wiederholen müssen. Gerade jetzt dieses Umformen von Termen oder auch dieses Lösen von Gleichungen lädt ja zur Verwendung von Schemata ein. Beispielsweise diese ganzen Lösungsverfahren. Was glauben Sie, wie ihre Schülerinnen und Schüler das Vorhandensein von diesen Konzepten oder Schemata bewerten? Und auch die Anwendung solcher...

37:12 B: Ich glaube eben wie gesagt, dass es für einen Großteil der Schüler gut ist. Für alle Schüler die im Dreierbereich und schlechter sind. Die Schüler darüber... das kommt ja dann oft als Zwischenfrage: „Kann ich das eigentlich alles in einem Schritt machen?“ Und dann sage ich: „Wenn du das kannst, kannst du das.“ Ja und von daher, die suchen sich dann schon ihren leichten Weg. Trotzdem sage ich aber immer wieder: „Denkt bitte daran, es gibt eine mathematische Fachsprache. Also auch ihr müsst Rechenaufträge schreiben, das ist einfach so.“ Aber da merkt man es halt eben, die suchen sich ihren Weg und die finden ihren Weg und dann dürfen die natürlich auch. Für die anderen ist es halt eben wirklich besser man macht es Schritt für Schritt.

37:56 I: Mit Rezept?

37:57 B: Mit Rezept.

37:58 I: Ist denn Algebra aus Ihrer Sicht ein Thema, das vor allem durch Schemata und Algorithmen lebt?

38:04 B: Ich glaube schon... Ja.

38:06 I: Sehen sie Vorteile oder Probleme in der Anwendung von Schemata?

38:11 B: Nein, sehe ich nicht. Also ich sehe wirklich keine Nachteile, aber wie gesagt diejenigen die Mathe durchdringen, müssen ja auch kein Schema auswendig lernen sondern die begreifen ja, warum das so ist.

38:26 I: Und irgendwelchen spezielle Vorteile? Also, was Sie gesagt haben mit der Struktur?

38:28 B: Ja.

38:31 I: Ok. Und es gibt ja gerade in der Fachdidaktik Kritiker der Anwendung von diesen Algorithmen und Schemata, eben dass die Schülerinnen und Schüler sie immer nur unreflektiert verwenden. Ist das überhaupt ein reales Problem im realen Unterricht?

38:44 B: Ich finde diesen modernen Ansatz, dass alle Schüler alles verstehen sollen einfach absoluten Humbug. Das haben wir nicht getan und das haben wir nicht getan, weil wir dumm waren, sondern einfach, weil wir... Wir haben Stärken und wir haben Schwächen. Das ist ja auch gut so, dass wir das haben. Wer keine Stärken und Schwächen hat der macht ein Abi mit eins Komma. Ich finde das nicht schlimm, wenn man etwas nicht kann und wenn man Krücken braucht. Ich bin nur... hab nur mein Abitur machen können, weil meine Sprachlehrer mir die Krücke gegeben haben mich bei einem Vokabellernen melden zu dürfen. Aber ich hätte nicht übersetzen können und schon mal gar nicht irgendwie frei schreiben können. Ich brauchte die Krücke Vokabellernen und Grammatik, weil das ist ja logisch. Das kann ich ja als Mathematikerin. Mit dieser Krücke haben sie mir die Vier gegeben. Und warum sollen denn meine anderen... Das hat nichts damit zu tun, dass meine Lehrer schlechte Lehrer waren, ich kann einfach keine Sprachen. Das ist halt einfach so.

Pause [3sek]

39:43 B: Ich weiß einfach, dass es diese Schüler gibt, die... Das ist ja das Schöne. Ich bin ja mit meinen anderen Fächern, Geschichts- und Religionslehrerin. Und ich hab sie ja vor mir sitzen. Die in Geschichte eine Eins schreiben und in Mathe eine Fünf. Ich denke das ist vielleicht immer für Kollegen, die Physik und Mathe haben etwas schwerer zu begreifen, weil wer in Mathe die Fünf hat, hat in Physik dann meistens allerhöchstens die Vier minus. Aber ich sehe ja, dass sie unterschiedlich begabt sind. Und ich habe ja auch diejenigen, die in Mathe eine Eins haben und in Religion eine Fünf haben. Das sehe ich ja auch. Das ist halt so.

40:09 I: Ok, keine Überraschung. Aber das ist ja überhaupt kein Problem, insofern... Einfach realistisch, glaube ich, ja. Und zum Lehren von Algebra in einer wie gesagt vorhergehenden Untersuchung, haben sich mehr oder weniger zwei Ansichten unter den Lehrern herauskristallisiert. Ich zitiere mal die eine Ansicht: „Also Algebra und dann noch Sekundarstufe eins, das ist natürlich das Langweiligste, was es für Lehrer zu unterrichten gibt!“ Und konträr wurde sich in einem anderen Interview geäußert von Lehrer B: „Die Ordnung und die Struktur, die Algebra vermitteln, machen dieses Thema zu meinem Favoriten in der Sekundarstufe eins.“ Können Sie sich in diesem Spektrum irgendwo einordnen und warum?

Pause [4sek]

40:49 B: Nee, also, nee. Zum Beispiel meine Schüler lieben Stochastik. Das lieben sie einfach und von daher liebe ich es natürlich auch. Wenn ich weiß, ich kriege da selbst die Schwächsten mit, die lieben das zu überlegen, wie groß die Wahrscheinlichkeit denn jetzt ist, eine blaue Kugel zu ziehen, oder so. Warum sollte ich da nur Algebra mögen? Und gleichzeitig halt eben, nö, das ist denen nicht langweilig. Also nicht allen, also. Für manche ist es eben auch so... So eine Beruhigung halt zu wissen: „Ach ja, jetzt machen wir halt eben wieder ein paar Übungsaufgaben und da muss ich dann nicht so weit drüber nachdenken.“

41:22 I: Das heißt Ihre Vorliebe bezeichnet sich durch die Schüler?

41:25 B: Ja. Ok. Und: Sie hatten es zwar vorher schon einmal angedeutet, aber vielleicht nochmal explizit: Welches Ziel ist das vorrangige bei Ihnen im Algebraunterricht?

41:38 B: Ich möchte eben wirklich, dass ich nahezu alle Schüler mitnehme.

41:43 I: Und wie erreichen Sie das?

41:46 B: Indem ich, wie ich immer behaupte, einen Realschulunterricht mache. Also einen wirklich sehr strukturierten Unterricht. Ich gebe ihnen wirklich ganz viele Schemata vor, ich wiederhole halt eben ganz bewusst alles hundert Mal. Dass das wirklich den Schülern das in den Ohren klingelt. Auch dem Letzten noch.

42:08 I: Das meinten sie auch mit konservativem Unterricht?

42:10 B: Ja, ich denke schon.

42:11 I: Können Sie da mal ein Beispiel sozusagen, wie Sie wirklich meinetwegen Termumformung anfangen und dann so mal zeitlich rund einschätzen wie viel Zeit da zum Üben ist oder wie viel sie wiederholen, oder. Können Sie mir das einmal schildern?

42:24 B: Wenn ich jetzt zum Beispiel mit den Gleichungen anfangen, dann gibt es solche Sprüche bei mir wie: „Ihr müsst die Zahlen mit dem x auf einer Seite sammeln und ihr müsst die Zahlen ohne x auf der anderen Seite sammeln und zum Schluss müsst ihr immer durch die Zahl teilen, die vor dem x steht.“

42:37 I: Das meinen Sie mit Schema?

42:38 B: Ja genau, dass man halt wirklich das immer gleich macht. Und ich glaube, ich brauche nicht mehr und nicht weniger Zeit als meine MABIKOM oder sonst was Kollegen. Ich glaube da nimmt sich das einfach nichts. Das muss halt eben eingeschliffen werden. Und, ja...

42:55 I: Ok. Und die Planung, hatten Sie jetzt gesagt, basiert vorwiegend auf dem Schulbuch. Und wenn's jetzt dieses Schulbuch so als Restriktion oder beziehungsweise diesen Fachkonferenz-Beschluss nicht gäbe...Würden Sie dann in irgendeiner Form anders Algebra unterrichten? Also, weil sage ich mal, haben Sie noch genug Freiheit um Ihren Unterricht so zu strukturieren wie Sie den bevorzugen?

43:16 B: Ja, auf jeden Fall.

43:17 I: Oder ist das Buch in...also ist das genau das, wie Sie es auch machen würden?

43:20 B: Naja es ist so, das Buch ist halt so, dass es viel zu wenig Übungsaufgaben für meinen Geschmack enthält. Also ich denk mir einfach ganz viele Aufgaben aus, was natürlich in der Siebten, Achten wo ich ja fast nur unterrichte halt eben überhaupt kein Thema ist. Also ich füttere sozusagen ganz ganz viel zu.

43:35 I: Ja.

43:36 B: Das ist schon so. Also ich denke auch dass es wirklich nur durch die Übung kommt. Ja wie gesagt diejenigen die es verstehen, auch die müssen üben.

43:46 I: Ja, klar. Also das heißt nur der Übungsschwerpunkt fehlt in dem Buch. Und in wie fern glauben Sie, dass ihre eigene Schul- und Studienzeit Ihren Unterricht in Algebra beeinflusst?

Pause [4sek]

44:00 B: Also meine, meine Schulzeit ganz bestimmt, aber das Studium würde ich eigentlich da nicht. Weil man macht das ja nicht im Studium, das ist ja...

44:12 I: Zumindest nicht so konkret.

44:13 B: Also ich mein...

44:14 I: Ja...

44:15 B: Das setzt ja auf einer ganz anderen Ebene an. Aber Schule auf jeden Fall. Also ich hab in der Siebten, Achten einen Lehrer gehabt, der es so macht wie ich es jetzt mache und den haben meine Mitschüler auch geliebt, weil er eben so strukturiert vorging und dann haben wir in der Neunten, Zehnten einen Kollegen bekommen... Wir waren die Hälfte unserer Klasse war supergut in Mathe und der hat dann für uns Unterricht gemacht. Wir haben alles bewiesen, wir haben also wirklich Leistungskursunterricht in der neunten, zehnten Klasse gemacht.

44:43 I: Richtig klassisch mit Voraussetzung, Behauptung, Beweis?

44:45 B: Ja. Also wirklich...so...und...naja aber den hat halt eben...die schwachen Schüler haben bei dem nichts begriffen. Wir haben ihn geliebt aber die Schwachen haben gesagt: „Der Unterricht ist für euch.“ Ich find's dann immer schade, dass sozusagen das, was ich erleben durfte, dass ich das meinen Schülern nicht biete. Aber wir waren halt eben wie gesagt... wir waren eben irgendwie neun Schüler von 19 Schülern die das Niveau hatten. Und normalerweise hat man zwei oder drei die das Niveau gehabt hätten bei 25. Da würde ich dann schon sagen...also dass... die kommen halt eben wirklich immer ein bisschen zu kurz. Manchmal baue ich dann für sie Stunden ein, wo sie dann was extra machen müssen. Aber irgendwo tun sie mir schon leid.

45:36 I: Dann zeigen sie es...sich jetzt mehr auf das grobe Ziel als sozusagen auf die Spitzen. Aber das haben Sie ja bewusst entschieden, sozusagen.

45:43 B: Ja.

45:44 I: Ok. Und hat sich an dem Stil wie Sie Algebra unterrichten, in der Zeit in der Sie Lehrer sind grundlegend was geändert?

45:55 B: Jetzt an meinem Unterricht?

45:56 I: Ja.

45:57 B: Nee.

45: 58 I: Oder an Ihrer Bewertung der...Thematik oder so?

46:00 B: Ja ...es ist halt eben... Ich bekomme es eben nur so halb mit. Weil ich mich wirklich noch gar nicht so auseinander gesetzt habe...ich meine ich sehe es ja auch am Buch...wie viel, wie offen man da immer letztendlich ran gehen soll und ich glaube eben wirklich nicht, dass Offenheit den, den schwachen Schülern hilft. Und wenn ich den schwachen Schülern nicht durch eine neue Methode helfen kann und es die Guten sowieso begriffen haben, auch bei der alten Methode... Dann weiß ich nicht, wieso ich die Neue Methode sozusagen anwenden soll. Ja und von daher hab ich mich halt eben da auch an dem Buch immer, also da... Die Seiten überspringe ich dann oft einfach, in denen das dann hergeführt und langgeleitet wird. Weil, ja. Das einfach nicht mein Ding ist.

46:45 I: Also insofern auch... Sie sagen, von Anfang an ziehen Sie das stringent schon so durch, ok. Welches Lehrwerk haben wir schon besprochen. Und sozusagen, aber... Die Rolle des Schulbuchs ist schon, dass Sie jede Stunde auch damit arbeiten? Auch mit den Schülern, oder?

47:02 B: Jein, also es gibt Phasen Ja und es gibt aber auch Phasen, also zum Beispiel, das wir jetzt in Algebra Stochastik oder so, wo ich wirklich so gut wie gar nicht mit dem Buch arbeite.

47:14 I: Ok, aber in der Algebra schon vorwiegend?

47:15 B: In der Algebra vorwiegend schon, ja.

47:18 I: Und jetzt kommen wir zum Thema Übung auch. Das erfolgreiche Lernen von Algebra wird ja auch oft mit den Begriffen Training und Übung verbunden, oder Einschliff wie Sie es gesagt haben... So hundert Prozent Übereinstimmung gebend...

47:30 B: Ja...

47:30 I: ...oder würden Sie sagen, dass das vorwiegend so ist? Gut. Welchen Stellenwert hat das Üben in Ihrem Unterricht? Wir hatten das schon...

47:36 B: Ja, also wirklich einen Großen.

47: 39 I: Und wie üben Sie mit Ihren Schülern, also sind das dann... Von den Aufgabenarten her... Was sind das größten Teils?

47:47 B: Also es ist so, dass ich oft immer sag: Ich bringe euch heute jetzt das und das bei ...und dann sollen sie es alleine üben. Oder erst nochmal sogar in Partnerarbeit, weil viele ja dann nochmal Hilfe brauchen und dann irgendwann wirklich alleine. Und dann aber irgendwann auch immer wieder Wiederholungsstunden. Dass ich also immer wieder auch versuche zurückzugreifen auf das, was wir eine oder zwei Wochen vorher gemacht haben. Genau, dass es immer so ein bisschen durchmischt wird. Damit die Schüler einfach nicht vergessen, was wir gemacht haben.

48:18 I: Und der Großteil der Aufgaben sind dann sowas... Also mehr mit Rechenschwerpunkt?

48:22 B: Ja, mit Rechenschwerpunkt wirklich.

48: 23 I: Ok, die Anwendungsaufgaben dann... Oder beziehungsweise die Textaufgaben dann eher zum Schluss.

48:28 B: Zum Schluss...

48: 29 I: Können Sie das prozentual irgendwie bewerten, wie viel Rechnen und wie viel Anwendung in der gesamten Übungsphase zur Algebra... Grob prozentual sind?

Pause [4sek]

48:40 B: Ich würde schon sagen 80 zu 20.

48:43 I: Ok, also das mit dem Schwerpunkt mehr passt ja dann... Und wie schätzen Sie jetzt ihren zeitlichen Umfang ein, der Ihnen überhaupt zum Üben zur Verfügung steht? Also jetzt aktuell noch in G8?

Pause [7sek]

49:00 B: Ich finde das immer schwierig, weil es ist so, dass es den Schülern dann auch irgendwann langweilig wird. Theoretisch könnten sie wahrscheinlich mehr Übung gebrauchen, aber sie würden die Übungsphasen gar nicht mehr wahrnehmen, weil es ihnen selbst langweilig ist. Ja und das ist ja in dieser heutigen Zeit immer so dieses Problem, dass wir immer schnell die Abwechslung brauchen und von daher passt es so schon. Aber wenn man eigentlich dann hinguckt, hätte man wahrscheinlich doch noch ein oder zwei Stunden mehr gebrauchen können. Aber die wären ineffektiv.

49:29 I: Ok...

49:30 B: Also ich merke das wirklich bei meiner... Auch gerade jetzt nochmal vor der letzten Arbeit, da hatte ich fast eine Stunde zu viel Übung. Und dann machen die guten Schüler noch was und die... Beziehungsweise gar nicht gut und schlecht sondern einfach... Die, die diszipliniert sind, die arbeiten noch und die die nicht diszipliniert sind haben die 90 Minuten mehr oder weniger vergammelt.

49:50 I: Ok...

49:51 B: Ja und das ist dann heute zu Tage wirklich das Problem.

49:50 I: Aber so von den Wochenstunden her reicht Ihnen die Zeit?

49:57 B: Ja...

49:58I: Ok. Und gibt's einen Bereich für, inhaltlich bezogen, den Sie mehr oder weniger lange üben?

50:07 B: Ne, ich glaube das ist schon also immer alles gleichmäßig verteilt.

50:11 I: Okay. Und was antworten Sie wenn Ihnen jetzt jemand sagt, dass zu viele Übungseinheiten doch nur zur Ermüdung der Schüler führen würden? Auch das wieder ein Zitat aus einer vorhergehenden Untersuchung.

50:22 B: Ja, es ist halt eben leider so, dass die Schüler heutzutage dann ganz schnell sagen: „Ach hab ich keine Lust mehr.“ Vor allem weil - die sind sich ja immer so sicher, dass sie es schon können. Und das ist leider wirklich so, dass man dem Rechnung tragen muss. Das man dann wirklich sagen muss, wir müssen jetzt was Neues machen. Man muss dann irgendwie ganz böse sein, zwei Wochen später nochmal die gleiche Aufgabe an die Tafel schreiben und dann haben wir das mal gehabt... Und dann muss man nochmal mit der Übung kommen. Also das ist eigentlich der Trick dabei. Aber wenn man es zu lange macht, sie machen es dann einfach auch nicht mehr.

50:53 I: Ok, also sozusagen für die Abwechslung, dem wirken Sie mit diesem Trick entgegen, ja. Ok. Und wenn, gibt's eine grobe Unterrichtsphilosophie der sie im Algebraunterricht folgen? Also haben Sie da...

51:09 B: Philosophie...das ist so ein hochtrabendes Wort...

51:11 I: So als Geschichts- und Religionslehrerin kann das ja sein. Oder ein Motto?

Pause [3sek]

51:20 B: Ach, ich weiß nicht ich...das was ich wirklich immer schon wiederholt habe. Dass das alles eine Struktur hat, dass man wenn man es nicht versteht es halt einfach auswendig lernen muss und das halt eben, weiß nicht so diese...

51:32 I: Und von den Aktivitäten im Unterricht ist das dann eher Lehrer-Schüler-Gespräch oder tendenziell eher Lehrervortrag, also dass Sie... Wenn ich mal methodisch mir das vorstellen soll?

51:41 B: Also es ist halt ja am Anfang eine Phase Frontalunterricht und dann aber eben ganz viel... Ich habe Gruppentische und dann halt eben ganz viel an den Gruppentischen.

51:52 I: Das heißt Sie geben denen Übungsarbeiten rein und dann gehen Sie rum und klären die Einzelprobleme?

51:56 B: Ja.

51:57 I: Okay, und es gibt, wie auch zuvor schon, Kategorien die Algebra charakterisieren, in drei Kategorien. Nummer Eins: Algebra als Rechenfertigkeit, dann Algebra als Instrument zur Verallgemeinerung und Algebra als Instrument zum Argumentieren und Probleme lösen. Wenn man in diesen drei Kategorien denken würde, welche würde am ehesten auf Sie zutreffen? Auf Ihre Ansicht über Algebra?

52:21 B: Ich finde alle drei wichtig. Also ich bevorzuge halt, oder ich vernachlässige ja im Grunde Drei aber ich tu das halt eben letztendlich da dann nur, weil mir da dann wirklich die Stunden fehlen. Aber es ist wichtig, also alle drei sind einfach wirklich gleichwertig, finde ich.

52:37 I: Okay, aber Nummer Eins und Zwei als Betonung sozusagen.

Pause [7sek]

52:46 I: Und wie führen Sie Zusammenhang her mit den Variablen, die wir vorher diskutiert haben, zum Beispiel Terme ein?

Pause [4sek]

52:56 I: Ist jetzt neues Thema.

Pause [4sek]

53:00 B: Also, jetzt konkret halt eben wirklich an so an... an einem Beispiel, an dem ich eben deutlich mache oder die Schüler dann eben merken: „Mensch, da passiert eigentlich... alle Zahlen bleiben gleich nur die eine Zahl verändert sich.“ Dann sage ich guckt mal hier, weil die sich verändert, haben Mathematiker sich überlegt, da könnte man doch einfach auch einen Buchstaben dafür hin schreiben... So über diese Idee.

53:22 I: Und Termumformung, wie machen Sie das?

53:27 B: Also letztendlich auch wieder mit der Argumentation, weil es am Anfang ja noch nicht so einleuchtet, dass ich sage: Wisst ihr es gibt irgendwann mal Terme, die so kompliziert sind, dass man dafür Rechenschritte braucht. Und deswegen ist es gut, wenn man die von Anfang an lernt. Ja, und über diese fange ich dann einfach an: „So und da fangen wir jetzt halt eben an. So, den ersten könntet ihr dann noch auswendig, aber...“

53:50 I: Was ist so eine Beispiel erste Aufgabe?

53:52 B: Ja die erste Aufgabe wäre jetzt, sagen wir mal drei... ne Moment... x plus fünf

53:58 I: Ja...

53:59 B: Ist gleich elf.

54:00 I: Ach so und dann, ok.

54:01 B: Dann würden sie alle sagen da muss die Sechs hin. So, ja. Und dann sag ich: „Genau, aber das ist jetzt der erste Einstieg und man kann es halt eben umstellen. Man kann jetzt dann wirklich eine Strategie entwickeln, weil die Terme einfach noch schwieriger werden.“

54:41 I: Ok. Gleichungen, wie fangen Sie damit an? In Abgrenzung zu den Termen, oder?

54:20 B: Das war ja schon eine Gleichung, merke ich gerade wieder.

54:20 I: Ja.

54:22 B: Ja, weil ich mit den Termen, eigentlich ist das, das ist immer meins, ich mach eigentlich gar keine Terme, merke ich immer. Also ich schreibe immer wirklich dann hin z ist gleich oder y ist gleich.

54:30 I: Ok also sozusagen Gleichheitsgleichung.

54:31 B: Jaja.

54:32 I: Ok, aber das scheint ja dann auch kein Problem zu sein. Und das Gleichungsumformen? Wie... Nach welchem Prinzip gehen Sie da vor?

54:39 B: Eben auch wieder strukturiert. Das ich eben sage: „So, die Waage“, dieses Beispiel.

54:43 I: Bringen Sie eine Waage mit?

54:45 B: Nee... Da ist immer so eine nette im... im Schulbuch, irgendwie mit einem Kätzchen und ich weiß nicht was. Und das ist ja auch immer, das leuchtet ja auch immer nur ein, solange ich minus nehme. Das fängt ja dann an beim Multiplikation, da hört es ja auch schon wieder auf. Irgendwie mit der... Und aber trotzdem, also ich versuche meinen Schülern immer klar zu machen, es muss halt eben wirklich gleich sein...

55:08 I: Ja... Ja

55:08 B: ... also hört auf dieses Wort. Und ich muss halt eben das, was ich auf der einen Seite weg nehme auch auf der anderen Seite wegnehmen.

55:13 I: Ok.

55:14 B: Und das klappt dann eigentlich auch immer ganz gut.

55:16 I: Aber einmal anschaulich und dann immer durch Wiederholung?

55:18 B: Ja.

55:20 I: Und... Ja, gut okay, Termstruktur, hatten wir schon gesagt, ist nicht ganz so relevant. Wie ist das bei Anwendungsbeispielen? Also reale Kontexte in Ihrem Unterricht. Sie hatten gesagt, sie machen Textaufgaben, aber nicht, also meistens zum Ende. Und warum dann überhaupt Textaufgaben?

55:37 B: Weil das wiederum ja trotzdem wichtig ist, also es gehört ja zu unserer Welt. Ja und letztendlich ist ja auch eine Textaufgabe, die ich dann gar nicht spüre, aber wenn ich dann meine erste eigene Wohnung habe und einen Teppich ausmessen muss, dann ist das ja letztendlich eine Textaufgabe. Auch wenn ich das dann in dem Moment nicht merke, ja aber...

55: 52 I: Ausgetrickst...

55:54 B: Genau so. Ja oder ich halt einfach was weiß ich, ein Rezept hochrechne oder irgendwie so. Und letztendlich aber für die Besseren auch da wieder, das ist ja die Welt, in der sie dann leben werden. Wenn sie sich im Bereich Mathematik in irgendeiner Art und Weise fortbewegen und ich finde das ja auch schön zu entdecken, dass letztendlich in unserer Welt ganz vieles mathematisch begründet ist und ich ganz vieles ausrechnen kann.

56:21 I: Okay, das sozusagen als Begründung, dass Sie die Aufgaben verwenden. Es gibt wiederum auch ja Kolleginnen und Kollegen, die ja die Verknüpfung von Unterrichtsinhalten an reale Kontexte für überflüssig, weil verwirrend, halten. Es gibt also nach dieser Argumentation ein Spannungsfeld zwischen den mathematischen und realen Inhalten in Bezug auf dieses kontextgebundene Wissen. Da habe ich auch wieder zwei sinngemäße Aussagen zu dieser zugehörigen Untersuchung: „Also, dieses alles im Kontext Unterrichten ist so Mode und ich finde das nicht gut, weil der rote Faden dabei für die Schüler verloren geht.“ Und die gegensätzliche Meinung kam auch zum Tragen: „Nur durch die Kontexte wird Algebra lebendig, ich versuche sie in jeder Stunde einzubinden.“ Auch da wieder bei diesem Spektrum, können Sie sich da einordnen?

57:01 B: Auch wieder genau in der Mitte. Es gibt halt eben wirklich Dinge, wo ich denke, man muss sich so verbiegen, damit man es noch auf die Lebenswelt der Schüler zurecht biegen muss, das bringt es dann auch nicht mehr. Ja, ich finde es wichtig, dass man ihnen immer wieder mal deutlich macht: „Das kann schon was mit euch zu tun haben“, aber letztendlich muss es dann einfach auch irgendwann Selbstzweck sein.

57: 27 I: Ok, also sozusagen beides verstehen Sie, beide Ansichten. Ok und wenn wir an Darstellungsformen denken: Bilder, Zahlen, Variablen, Tabellen, Diagramme, inwiefern variieren Sie das alles in Ihrem Unterricht?

57:43 B: Da muss ich immer auf mich aufpassen, dass ich... Ich lasse die Diagramme gerne außen vor oder so. Also da, da bin ich immer jemand der dann fast immer in diese normale Rechnung rein geht und da, wie gesagt da muss ich auf mich selbst aufpassen.

57:58 I: Dass Sie das... Ja, ok.

57:59 B: Immer nochmal wieder.

58:01 I: Und warum? Also ich meine vielleicht, wenn Sie...

58:04 B: Weil ich selbst so ein totaler Rechenfreak bin, einfach. Ich hab das immer geliebt, ich finde das immer bis heute faszinierend, dass man da am Anfang so einen Rattenschwanz hat und am Schluss kommt da raus x ist gleich eins. Das kann mich bis heute faszinieren, bis ins Bodenlose. Genau da bin ich und ich hab die Anschauung selbst immer gar nicht so gebraucht. Zahlen waren für mich immer Anschauung genug.

58:24 I: Und deswegen auch der Fokus eher auf das Rechnen?

58:26 B: Ja, ich denke.

58:27 I: Und im Lehrplan für Niedersachsen gibt es ja den folgenden Auszug als Lernziel für die siebte und achte Klasse: „Schülerinnen und Schüler beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen“ und weiter: „sie veranschaulichen und interpretieren die Terme.“ Für wie wichtig erachten Sie diese Lernziele? Und warum?

58:42 B: Das müssen Sie nochmal wiederholen, das war ich...

58:44 I: Ja genau, also wieder der Lehrplan: „Schülerinnen und Schüler beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen und veranschaulichen diese und interpretieren, also sie veranschaulichen und interpretieren die Terme in diesem Kontext.“ Also wie wichtig sind diese Lernziele und warum?

Pause [5sek]

59:03 B: Es ist letztendlich wieder wichtig und da auch wieder letztendlich fast eigentlich für jeden Schüler. Weil jeder Mensch letztendlich begreifen muss, dass ich mit Zahlen alles anstellen kann. Ja, also da bin ich jetzt auch im Bereich Statistik und so weiter. Also ich muss halt eben schon... auch der schwächste Schüler muss begreifen, dass ich... Dass ich irgendwann mal in die Situation komme und vielleicht einen Sparvertrag irgendwie unterschreibe. Ja, oder ich halt eben von irgendeinem Versicherungsvertreter mit irgendeiner tollen Bilanz, dazu überredet werden will, eine Versicherung zu unterschreiben. Und ich kann einfach mit Zahlen manipulieren und das muss letztendlich jeder Schüler in irgendeiner Form auch begreifen. Dass ich nicht nur ein Ergebnis habe, sondern, dass ich mir auch klar darüber werden muss, was heißt dieses Ergebnis eigentlich.

59:52 I: Das mit dem Interpretieren?

59:54 B: Ja.

59:54 I: Und machen Sie das dann auch explizit bei den Textaufgaben, oder?

1:00:01 B: Da... Ich hab... Also da jetzt auch gar nicht solche Beispiele... Also doch eigentlich schon, ja. Ja, ich denk mir sogar dann Aufgaben aus für meine Arbeit, wo die Schüler eben tatsächlich dann das Ergebnis auch noch interpretieren müssen. Ja, also wo dann zum Beispiel

diese eine Aufgabe, dass ein Aquarium ausläuft und da eben Fische drin sind und die kommen so und so nach Hause und ich dann eben frage: Überleben die Fische?

1:00:33 I: Ok...

1:00:34 B: Dann ist aber der Witz halt eben, dass wenn man nur ausrechnet, dass der... Dass noch Wasser drin ist, dann weiß ich eigentlich noch nicht genug. Ich muss jetzt wirklich noch überlegen kommen die Fische mit dem Wasser aus?

1:00:47 I: Okay und das ist dann sozusagen auch der Begründungsansatz den Sie dann auch fordern. Das ist dann wieder schwierig mit den Schwächeren oder? Oder kriegen es...

1:00:56 B: Sagen wir's mal so, also bis dahin, das zu rechnen schaffen dann eh wieder nur die Guten. Aber auch die Guten müssen, weil bei der Aufgabe muss man eigentlich dann so clever sein, nochmal um zu rechnen wie hoch das Wasser steht. Also man muss eigentlich noch einen Schritt weiter gehen und dann begreife ich, das ist nur noch so dünn, da kann kein Fisch mehr überleben.

1:01:14 I: Ja, bei einem Zentimeter Höhe wird das schwierig....

1:01:17 B: So also von da her wirklich schon so nicht nur: „Ja, da ist noch Wasser drin, damit gebe ich mich jetzt zufrieden“, ja, sondern wirklich weiter zu denken, was heißt das jetzt eigentlich? Das schon, finde ich wichtig, ja.

1:01:28 I: Also...ja?

1:01:29 B: Letztendlich dann wider für... Also bei solchen Aufgaben, bei dem Beispiel wirklich, für die sehr Guten wirklich. Aber wenn ich das dann bespreche, dann sind auch die Schwachen dabei. Dann begreifen die auch: „Moment, da muss man was bedenken“.

1:01:39 I: Aber das ist für sie ganz klar Anforderungsbereich Drei?

1:01:41 B: Ja.

1:01:44 I: Und... Genau, also solche Aufgaben üben Sie dann vermutlich auch am letzten Tag vor der Klausur... Arbeit?

1:01:49 B: Ja.

1:01:49 I: Oder ist das dann...?

1:01:50 B: Ja.

1:01:51 I: Ok, und die spezifischen Probleme bei der Bearbeitung von solcher Art von Aufgaben, sind vor allem welche?

1:01:58 B: Das Aufstellen der Rechnung.

1:01:59 I: Ja. Also der Term oder die Gleichung ?

1:02:01 B: Ja, wobei wir ja heute auch angehalten sind zu sagen: Jede Lösung zählt. Das sage ich meinen Schülern auch, aber ihr bekommt immer nochmal extra Punkte, wirklich für das Aufstellen des Terms oder der Gleichung. Und ich will halt immer jemand, der das so intuitiv macht, dem will ich das ja auch gar nicht nehmen, nur da sag ich immer: „Du hast trotzdem Rechnungen im Kopf gemacht und dann musst du mir die Rechnungen hin schreiben.“ Ja und da wird es dann für die auch oft schwierig. Ja und dann muss ich ihnen da auch wieder Punkte abziehen. Aber letztendlich ist dann immer schön zu merken, wenn Schüler anfangen zu denken, egal in welche Richtung.

1:02:38 I: Achten Sie denn bei sowas dann auch auf den Formalismus?

1:02:40 B: Ja.

1:02: 42 I: Also nutzen Sie die Äquivalenzpfeile und so was? Oder nicht?

1:02:44 B: Die hab ich mir abgewöhnt, die hab ich irgendwie früher gemacht, aber dann hab ich gemerkt, dass es in dieser Schule gar nicht so ist. Aber es geht mir halt eben auch drum, wenn jemand das so auf eine Hausfrauentechik macht, dass er dann eben auch hinschreibt, was...

1:02:57 I: Idee der Schüler, oder? Genau...

1:03:00 B: Ich hab jetzt eigentlich, was weiß ich 20 durch fünf geteilt und dann mal drei genommen und das dann da auch wirklich steht: 20 geteilt durch fünf ist gleich vier. Und neuer Ansatz: Vier mal drei ist... Weil solche Schüler oft das in so einer Endlosschleife machen. Die tun so als ob das alles... Die würden dann hinschreiben: Zwanzig Mal... oder, oder... Zwanzig geteilt durch fünf ist gleich vier mal drei ist gleich 12.

1:03:24 I: Ok, ja.

1:03:25 B: Weil das haben sie ja in einem Zug gerechnet, aber dass das jetzt zwei Gleichungen sind, und dass ja nicht zwanzig geteilt durch fünf zwölf ist, was sie da ja behaupten.

1:03:33 I: Ach so Sie meinen, dann das Istgleichzeichen einfach fortgeführt wird...

1:03:35 B: Genau das machen...

1:03:36 I: Das dann zwanzig gleich zwei am Ende steht oder so was?

1:03:37 B: Genau. Und das machen solche Schüler.

1:03:39 I: Darauf achten Sie drüber, dass das nicht passiert?

1:03:41 B: Genau.

1:03:42 I: Ok.

1:03:43 B: Also da sag ich: „Ihr könnt das so rechnen, aber ihr müsst begreifen...

1:03:45 I: Ja.

1:03:46 B: ... dass das zwei verschiedene Rechnungen waren, die ihr da im Kopf gelöst habt.“

1:03:49 I: Ja, das verstehe ich das Problem. Habe ich schon mal gesehen, ja. Modellieren Sie häufig Situationen? Mit Hilfe von Algebra?

1:03:57 B: Nee.

1:03:58 I: Okay, aber das war sozusagen mit den Textaufgaben... Und wenn Sie sie verwenden, welche Intention steht dann ganz vorne?

Pause [7sek]

1:04:13 I: Oder beziehungsweise, weshalb, warum zu wenig aus dieser... Oder ist es überhaupt zu wenig?

1:04:18 B: Ja vielleicht ja einfach... Also jetzt Modellieren heißt für mich auch wirklich, dass ich wirklich bei Adam und Eva anfangen und nochmal alles irgendwie wieder von neuem, das kostet mir einfach zu viel Zeit. Also für mich ist Modellieren eigentlich auch nochmal was anderes, als wenn meine Schüler einfach eine Textaufgabe haben. Und dann... Und das Modellieren ist wirklich, ich finde das ist so zeitraubend.

1:04:37 I: Was ist der Unterschied zwischen Modellieren für Sie und der... diesen Textaufgaben mit: „Ich will ein Zimmer mit Teppich verlegen“?

1:04:42 B: Eigentlich, das Modellieren...

Pause [4sek]

1:04:50 B: In dem Sinne, dass sie einfach noch viel mehr darauf abhebe, dass es jetzt vielleicht für eine ganze Einheit steht, oder dass mir die Schüler das ganz genau erläutern müssen, warum und wieso und so... Während ich bei einer Textaufgabe einfach auch dann schon zufrieden bin, wenn die Schüler sagen: „Naja... Das ist dann halt eben so und so der Term und das x steht halt für die Anzahl von sowieso“, ja... also... Vielleicht einfach der Ansatz, dass ich beim Modellieren einfach das Ganze noch offener sehe.

1:05:21 I: Ja.

1:05:22 B: Als bei einer konkreten Textaufgabe, wo es wirklich dann um die Aufgabe geht.

1:05:25 I: Also der Grad der Offenheit ist sozusagen der Unterschied.

1:05:27 B: Ja.

1:05:28 I: Ok, und sozusagen in dem gleichen Kontext, wie ist das mit dem Problemlösen? Wir haben ja die schönen prozessbezogene Kompetenzen. Wie ist das mit dem Probleme lösen Ihrer Schüler bestellt in der Algebra?

1:05:44 B: Also ich versuche das nicht zu kurz kommen zu lassen und...

Pause [5sek]

1:05:52 B: Aber es, es ist auch immer das, was dann so ein bisschen halt hinten dran hängt halt eben so. Nee, das versuche ich halt eben schon mit einzubauen aber auch da wie gesagt also, lasse ich das oft ein bisschen zu sehr schleifen zugunsten von diesen anderen Aufgaben.

1:06:07 I: Ja, wir haben vorhin ja kurz einmal drüber gesprochen, um Beweisen im Algebraunterricht. Das heißt in der Unterrichtspraxis eher weniger momentan? Oder gar nicht mehr?

1:06:16 B: Mach ich nicht.

1:06:17 I: Auch sozusagen, wenn Sie Stunden einbauen für die Stärkeren... Oder zeigen Sie mal irgendwann einen oder sowas? In der Algebra?

1:06:22 B: Nee, also wirklich da bin ich total, total schlampig also da versuche ich dann wie gesagt mal vielleicht, dass ich die Guten bei Seite nehme und sag: „So, guckt euch das bitte mal an und ich komm nochmal zu euch. Aber überlegt mal, guckt und so“, das schon aber selbst, da kommt dann irgendwie auch die Konzentration auf diese Schüler oft zu kurz. Das ist das, wo ich meine, wo ich dann immer... Meine guten Schüler immer so leid tun. Weil ich das ja so geliebt habe eigentlich.

1:06:45 I: Ja, aber sie haben sozusagen einen Fokus gesetzt und wahrscheinlich auch... Kam das irgendwie? Dass Sie den Fokus so verändert haben, oder?

1:06:53 B: Nee eigentlich... Also als Lehrerin war mir das eigentlich immer klar, dass ich so vorgehen würde.

1:07:01 I: Ok, können Sie nicht mehr sagen warum? Das wäre nochmal sehr spannend.

1:07:04 B: Ja, weil ich wirklich einfach das so unfair finde, wenn jemand aufgrund dieser Offenheit, die, glaube ich, schwache Schüler überfordert. Und ich finde Modellieren und Probleme lösen ist halt einfach wirklich immer der wesentlich schwerere Ansatz, als einfach zu sagen, ich begreife das. Weil solche Schüler einfach immer mit so einem Angstgefühl, glaube ich, dann auch letztendlich in die Schule gehen, weil sie wissen, so eine Fünf ist mir schon mal sicher. Und dann braucht ja nur noch eine Zweite dazu zu kommen und dann mache ich halt eben... Und wenn Mathe nicht sitzt, ist dann eben wie gesagt oft Physik oder Chemie oft ganz in der Nähe. Dabei brauchen sie für Chemie wirklich das Formel lösen, warum soll ich Ihnen das nicht beibringen, warum sollen sie nicht da eine Sicherheit haben und dadurch dann halt wenigstens in Chemie auf die Vier kommen.

1:07:44 I: Ja.

1:07:47 B: Ich hatte einmal eine Kollegin, die war Philosophin, die hatte Philosophie und Spanisch und die war grandios, also immer wenn ich mal wieder etwas wissen wollte, dann bin ich zu ihr hingegangen. Die kam immer mal zu mir, jedes Mal wieder, wenn die Zensuren anstanden: Erklärst Du mir das mit der Prozentrechnung jetzt nochmal?

1:08:03 I: So hilft man sich oder?

1:08:05 B: Und dann ich mir aber immer: „Ja, warum denn nicht?“ Warum ... warum, die muss das mit der Prozentrechnung, wirklich das hat die da so irgendwie durch geschleift, die

hatte garantiert ihre Fünf in Mathe bombenfest, aber die ist eine hochkarätige Philosophin und Spanischlehrerin geworden...

1:08:23 I: Dann einfach unter dem Fokus, dass jedes Kind irgendwas gut kann sozusagen. Das Thema Taschenrechner in der siebten, achten Klasse; seit einiger Zeit werden ja grafikfähige oder sogar CAS-Systeme im Unterricht eingesetzt. Was haben Sie in der Schule?

1:08:38 B: Wir haben den Grafikfähigen, aber...

1:08:40 I: Den GTR?

1:08:41 B: Genau den GTR.

1:08:41 I: Welchen Casio oder Texas?

1:08:44 B: Nee, nee. Den Texas.

1:08:45 I: Welches ist er? Der Ti 84 Plus oder?

1:08:47 B: Ja, genau irgendwie so.

1:08:49 I: Was halten Sie denn davon im Algebraunterricht?

1:08: 53 B: Ja... Ich setze ihn einfach in der Sieben konsequent nicht ein. Also die ersten Arbeiten, sage ich immer, werden ohne Taschenrechner geschrieben. Ja, weil sie es sonst gar nicht lernen. Also wirklich nicht lernen, auch dieses Plusminusrechnen halt eben nicht. Und ich sag auch immer: „Ihr werdet so viele Bruchrechenaufgaben in dieser Arbeit haben, dass ihr, im wahrsten Sinne des Wortes, nicht auf eine eins und zwei kommt, wenn ihr nicht Bruchrechnen könnt, weil ihr nicht gut seid in Mathe, wenn ihr nicht Bruchrechnen könnt.“ Und von daher lasse ich die im Grunde weg, also... Der kommt... Nee, den benutze ich in was weiß ich wo, aber im Algebraunterricht so gut wie gar nicht. Die Arbeiten werden eigentlich ohne geschrieben.

1:09:32 Und warum? Weil Sie den Fokus auf...

Pause [6sek]

1:09:40 B: Also sagen wir es mal so, er kann ja eh nicht sieben x plus drei x rechnen. Das müssen sie... Das müssten sie ja so wieder verstanden haben. Das heißt da hilft er ihnen ja gar nicht.

1:09:49 I: Ja bei sieben plus drei...

1:09:50 B: Ja genau, sieben plus drei, das ist es halt eben. Und da, wie gesagt, sage ich halt, denke ich halt, das müssen sie auch so machen. Weil ich auch immer glaube, dass wenn ich meinen Blick auf meiner Zeile lasse, ich weniger Konzentration brauche, als wenn ich ihn wieder weg nehme zum Taschenrechner und wieder zurück. Das ist dann auch oft so eine Scheinhilfe, die der Taschenrechner da bildet. Und ich bin da super großzügig, also meine Rechenaufgaben gehen auch wirklich nicht über den Bereich... von 20 plus drei oder so, ja weil...

1:10:20 I: Sie nehmen nicht sieben drittel plus acht dreizehntel?

1:10:23 B: So irgendwie oder halt irgendwie, was weiß ich, 121,3 minus 455,65 oder irgendwie so. Brauche ich jetzt an der Stelle nicht. Da geht so viel Konzentration für das ab, das will ich ja gar nicht. Sondern es geht mir einfach wirklich darum, dass sie letztendlich das mit dem plus minus, die rationalen Zahlen begriffen haben, dass sie die Bruchrechnung begriffen haben, das muss einfach sitzen. Und dass sie dann halt eben mit den Augen auf dem Arbeitsblatt bleiben.

1:10:54 I: sozusagen mit dem Fokus auch auf dem Rechenschwerpunkt, dass das nicht sein muss. Haben Sie... Welche persönlichen Erfahrungen haben Sie denn in Bezug auf den Taschenrechner mit ihren Schülern in Algebra gesammelt? In Bezug darauf? Überhaupt haben Sie den von Anfang an... nicht eingesetzt? Oder haben Sie es mal probiert und gesehen: Oh!

1:11:10 B: Ne, ich hab ihn von Anfang an, glaube ich, nicht eingesetzt und einfach, weil ja die Schüler es sich sonst zu leicht machen. Also sie fangen ja schon in der Fünften, Sechsten an Bruchrechnung gar nicht mehr vernünftig zu lernen, weil sie wissen, dass sie in der Sechsten einen Taschenrechner kriegen.

1:11:28 I: Ach so?

1:11:29 B: Ja. So wären wir auch...

1:11:31 I: Seit wann sind denn Fünftklässler so berechnend schon?

1:11:34 B: Das sind wir alle. Das ist ja eben wirklich so. Wir Menschen suchen uns immer sozusagen die leichtesten Lösungsweg und es gehört sehr viel Disziplin dazu, ja wenn ich einen Taschenrechner auf dem Tisch habe zu sagen, ich rechne es doch nochmal mit dem Kopf. Ja und die Schüler haben ja ihre Handys in der fünften Klasse. Das Handy kann das ja auch.

1:11:54 I: Die dürfen sie aber nicht benutzen...

1:11:55 B: Die dürfen sie nicht benutzen, aber die wissen, dass das Handy das kann. Und theoretisch dürfen sie die nicht benutzen, aber was die da teilweise immer unter dem Tisch tun, wer weiß das schon als Lehrer immer. Und zuhause ist es halt eben auch permanent in der Hosentasche. Das heißt dieser Weg, einfach das mit dem Taschenrechner zu machen, der ist so, so schnell da. Und... Genau, deswegen halt einfach um ihnen wirklich deutlich zu machen, es ist aber... Also wenn sie dann anfangen wirklich bei der Quadratischen minus drei mal minus drei in den Taschenrechner ein zu geben... Kinder, das muss man wissen, dass muss man gar nicht rechnen dürfen! Ja und dadurch dauert das ja dann immer alles! Und dann machen sie keine Klammer drumrum und dann ist halt irgendwie minus drei zum Quadrat minus neun.

1:12:42 I: Ja klar, macht Sinn. Ach ja, das freut dann immer... In der neunten Klasse. Hat sich denn das Lernen und Lernen...Lehren von Algebra in irgendeiner Form durch den Taschenrechner geändert?

1:12:56 B: Nö.

1:12:57 I: Okay, und aus ihrer Sicht ändert der Rechner auch nichts am Verständnis von Termen oder Variablen von den Schülern?

1:13:03 B: Also die, die wir jetzt haben nicht. Ich bekomme Angst vor dieser neuen Generation, bei denen man ja auch zwei a plus drei b eingeben kann...

1:13:09 I: Jaja, die können alles lösen...

1:13:10 B: Genau, diese Sachen und da denke ich dann immer: „Wozu bringe ich denen überhaupt noch was bei?“ Also dann kann ich letztendlich wirklich sagen: „Wisst ihr, vertraut der Technik...“

1:13:22 I: Ja, das ist auf jeden Fall berechtigt. Eine Kollegin warf den Konflikt auf, dass nach offiziellen Vorgaben in der Sek eins ja viel mit dem Rechner gearbeitet werden soll. In der Oberstufe nun dieses rechnerfreie Abitur gefordert ist. Ist das für Sie ein Konflikt? Sozusagen...

1:13:37 B: Also, dieses gerechnet werden soll, bezieht sich ja darauf, dass die Schüler letztendlich lernen, was der Taschenrechner alles kann und das muss gemacht werden. Das denke ich auch. Nur das hat ja mit dem Rechnen nichts zu tun finde ich. Das muss man schon trennen. Also sie müssen rechnen können ohne Taschenrechner, zumindest in gewissen Bereichen. Trotzdem muss ich ihnen dann halt eben aufzeigen, dann halt eben an anderen Themen, dass das Ding einen Graph zeichnen kann. Dass halt eben...was weiß ich...

1:14:08 I: Aber das ist für Sie kein grundlegender Konflikt?

1:14:10 B: Nee, eigentlich nicht.

1:14:14 I: Ok. Und nochmal algebraübergreifend? Wie sehen Sie die Algebra im Vergleich zu den anderen Themen in der Sekundarstufe eins? Im Verhältnis?

1:14:23 B: Jetzt... Ob ich sie gleich wichtig finde oder ob der Schwerpunkt...

1:14:26 I: Auch...

1:14:29 B: Sie ist absolut wichtig und sie ist aber auch genauso wichtig wie die Analysis letztendlich und die Geometrie in den Bereichen auch noch. Ich find ja immer die Geometrie wird unwichtiger je älter man wird, aber... Naja gut, es gibt schon wie gesagt Teile in der Geometrie, die ich dann auch nicht so wichtig finde. Aber nee, es ist gleichwertig, man kann einfach auf nichts verzichten von den Bereichen.

1:14:54 I: Also auch in den Anderen nicht sozusagen?

1:14:57B: Ja.

1:14:57 I: Sie gewichten die eher gleich von der Wichtigkeit. Und gibt es Themen, die bei den Schülern beliebter sind?

1:15:01 B: Ja, Stochastik, immer wieder.

1:15:03 I: Tatsächlich ja? Und was, welches Thema meinen Sie, bringt den Schülern am Meisten von den verschiedenen?

Pause [4sek]

1:15:12 B: Würde ich nicht sagen wollen, weil... Stochastik macht Ihnen Spaß, aber ob sie dann wirklich was fürs Leben draus ziehen, das wage ich noch zu bezweifeln. Geometrie können dann viele, einige, aber ob die dann wirklich was nachher im Leben damit machen, weiß ich auch nicht. Also es ist einfach...nee.

1:15:34 I: Da gewichten Sie nicht unterschiedlich. Und sehen Sie inhaltliche Verbindungen zwischen den einzelnen Themenfeldern in der Sekundarstufe eins?

1:15:42 B: Nochmal...

1:15:43 I: Sehen Sie inhaltliche Verbindungen zwischen den einzelnen Themenfeldern in der Sek eins?

1:15: 47 B: Ja. Ja und das ist ja letztendlich auch das Schöne. Also wir machen hier die Wurzeln deswegen, weil wir dann den Pythagoras machen. So und das ist ja... wir lernen ja im... die Variablen kennen, weil wir dann irgendwie Funktionen haben oder weil wir sie dann halt eben für andere Dinge brauchen. Also das finde ich, das ist ja das Schöne.

1:16:13 I: Ok, und wenn Ihnen jetzt ein Schüler sagen würde, dass ihm der Algebraunterricht zu langweilig sei, was würden Sie erwidern?

1:16:20 B: Leb damit.

1:16:23 I: Gut. Und es gibt auch Schüler, die die Mathematik im Ganzen, in allen Bereichen auf stures Ausrechnen reduzieren. Wie bewerten Sie das?

1:16:32 B: Nochmal. Die Konzentration geht etwas, Entschuldigung.

1:16:35 I: Wir sind dann auch... Wir haben es auch gleich geschafft. Es gibt auch Schüler, die Mathematik auf stures Ausrechnen beziehen, reduzieren, in der Sekundarstufe eins. Wie bewerten Sie das?

1:16:45 B: Ja, dann haben sie auch nichts anderes verstanden, würde ich sagen. Dann ist das halt eben auch genau das Niveau, das ... das sie erreicht hat.

1:16: 53I: Aber es ist jetzt nicht dass sie sagen: „Ganz schlimm“, oder „Ganz toll“ oder? Sozusagen, wenn Sie das jetzt persönlich bewerten wollten.

1:17:00 B: Nee also... Es ist in dem Sinne schlimm, wenn der Schüler nicht gemerkt hat, dass es da andere Dimensionen gibt. So schon, aber man ist auch noch schlimmere Aussagen von Schülern gewöhnt.

1:17:16 I: Na immerhin, immerhin... Was ist denn aus Ihrer Sicht das Gesamtziel der mathematischen Ausbildung in der Sekundarstufe eins?

Pause [7sek]

1:17:29 B: Das Gesamtziel ist letztendlich die Fähigkeiten der Schüler so weit zu fördern, dass sie für das was sie im späteren Leben brauchen, auf das zurückgreifen können. Und das kann sein, es bleibt nur das abstrakte Denken hängen, das sich ausgeweitet hat. Oder es bleiben wirklich mathematische Fähigkeiten hängen, die sie später brauchen. Oder aber sie haben einfach gelernt eine Überlebensstrategie. Wie geh ich mit Schwächen um? Auch das kann Mathematikunterricht manchmal wirklich einfach bewirken.

1:18:04 I: Und sollten dies auch die Ziele sein? Oder beziehungsweise legen Sie da... Wenn sie jetzt ganz normativ denken, was sollte denn das Ziel sein?

1:18:11 B: Ich denke, das ist es auch wirklich.

1:18:12 I: Also dieses in irgendeiner Form im späteren Leben noch davon zu profitieren.

1:18:17 B: Mhm.

1:18:17 I: Ob das... Ok ja. Und in wie fern trägt speziell die Algebra zu diesen Zielen bei?

1:18:24 B: Sie fordert das abstrakte Denken, das logische Denken und sie... fördert ja letztendlich auch die Welt mit anderen Augen zu sehen. Also ich kann halt eben, wenn ich Algebra richtig mache, mit diesen Textaufgaben etc. kann ich erkennen, dass die Welt in der ich lebe mathematisch durchstrukturiert ist. Dass sich hinter allem, ja, letztendlich eine mathematische Aufgabe verbirgt.

1:18:49 I: Wenn man sie so sehen möchte. Und müsste irgendetwas aus ihrer Sicht unbedingt verbessert werden, damit diese Ziele von Ihnen erreicht werden können? Ob das jetzt institutionell ist, im Curriculum, im Buch oder wie auch immer, da können Sie jetzt...

1:19:03 B: Also ich fürchte halt eben leider, das... das wird nicht mehr passieren... Wir bräuchten halt eben wieder Generationen von Schülern, die bereit wären länger an einer Sache zu arbeiten.

1:19:21 I: Also eine höhere Frustrationsschwelle sozusagen?

1:19:31 B: Ja genau, und halt eben wirklich dieses, also was ich halt vorhin meinte, wenn ich halt irgendwie in die vierte Übungsstunde gehen würde, würde das nichts mehr bringen, weil die Schüler einfach gewöhnt sind immer den neuen Kick zu bekommen, es muss abwechseln. Und sie würden sich darauf gar nicht mehr einlassen. Und das heißt wir bräuchten eigentlich wieder so eine Schülergeneration, so wie uns damals, die nicht daran gezweifelt haben wenn der Lehrer sagt ihr macht jetzt die vierte Übungsstunde, dass es halt eben irgendwie nochmal sinnvoll ist. Aber das werden wir nicht wieder kriegen, also das... Und da sehe ich eigentlich auch das eigentliche Dilemma drin, dass... Wir Menschen sind eben nicht so. Wir können zwar teilweise schnell begreifen, aber wir brauchen trotzdem genau so viel Zeit Dinge zu üben, wie zu Großmutter's Zeiten. Und da liegt die Diskrepanz. Die Leute glauben immer heute ganz häufig, weil durch die verschiedensten Medien ich vieles schneller begreife, oder mir zugänglich machen kann, dass ich es eben auch schneller lerne. Aber das Lernen dauert in jeder Generation gleich lang.

1:20:26 I: Ja vermutlich, also das... Wenn man mal drüber nachdenkt schon. Ja und diese Übungszeit fehlt ja dann wahrscheinlich normalerweise. Gut dann noch abschließend, was ist denn das Schönste für Sie an der Mathematik?

1:20:38 B: Dass alles in sich schlüssig ist.

1:20:43 I: Gut dann danke ich Ihnen jetzt für den ersten Teil, das war jetzt für die Aufnahme, wenn die denn gut geklappt hat...das sieht gut aus...