

Interviewtranskript Wintersemester 2015/16, Samuel(14) und Lucia(4)

Interviewer: Könnt ihr vielleicht ganz kurz beschreiben, was haben wir überhaupt im Kurs gemacht? #00:00:41-5#

Lucia: Ja gut, zuerst haben wir uns über (..) was Flachfaltbarkeit ist und welche Voraussetzungen man haben muss, dass eine Figur flachfaltbar ist (..) #00:01:01-4#

Samuel: Dann haben wir die Grundfaltungen besprochen. (..) Konstruktionen der rationalen Zahlen, dann Wurzelkonstruktionen und (..) dann das mit diesen simultanen Tangenten haben wir gemacht und (..) #00:01:21-1#

Lucia: Dann waren die Referate mit dem Satz von Thales und Konstruktion der Ellipse. #00:01:26-9#

Samuel: Dann haben wir uns irgendwelche Sätze aus der Algebra noch angeschaut. #00:01:34-0#

Lucia: Haben darüber gesprochen, was Axiome eigentlich sind. (..) Wie viele Grundfaltungen wir überhaupt haben. #00:01:40-4#

Interviewer: Wie viele haben wir denn? #00:01:44-2#

Samuel: Sieben waren's. #00:01:49-0#

Interviewer: Könnt ihr die kurz mal nennen? #00:01:49-1#

Samuel: Wir versuchens einfach mal. Eine Verbindungsgerade, Lot, Winkelhalbierende, Mittelsenkrechte, klar. Das mit den simultanen Tangenten, so eine Abkürzung gab es, weiß nicht wie es heißt. Dann hatten wir Winkelverdoppelung war keine Grundfaltung, Spiegeln, hatten wir das schon? Ne, Spiegeln ist wieder mal dasselbe. Ähm. #00:02:21-6#

Interviewer: Ich habe jetzt nicht mitgezählt wie viele es waren. #00:02:23-9#

Samuel: Wir waren jetzt bei fünf, aber (..) zwei fehlen noch. #00:02:33-4#

Lucia: Parallelen waren das. Ne. Parallelen das ist ja mit Lot. #00:02:36-7#

Samuel: Vermutlich würde ichs machen, wenn ich etwas falten muss. (lacht) #00:02:40-1#

Interviewer: Wie hast du gesagt? Wir haben rationale Zahlen konstruiert, und Wurzeln und (..) wie würdet ihr das sagen, wenn ich jetzt tatsächlich darauf bestehen würde, rationale Zahlen zu falten, würdet ihr das hinkriegen? Zum Beispiel 1 durch 5 zu falten? Oder sowas. #00:03:02-0#

Samuel: Ja, da gabs die Methode von Euklid, also das was man mit Zirkel&Lineal macht, das würde ich mir zutrauen. Dann gabs noch den Satz von Rutho? Das steht

auf dieser 1-fach-Übersicht ganz oben mit dem man später den Weihnachtsmann draus gefaltet haben. #00:03:16-6#

Lucia: jaa, oh. #00:03:20-8#

Samuel: Da konnte man mit auch eine Strecke dritteln, fünfteln. #00:03:22-4#

Interviewer: Könntest du das andeuten oder wird das schwierig? #00:03:28-2#

Samuel: Das sollte ich zusammen kriegen. (zeigt) Wenn ich jetzt dadrüben dritteln möchte, dann halbiere ich das erstmal (**nicht wichtig**) und dann haben wir hier oben diese Strecke ist dann dieses (..) hier erhalten wir 1 durch n, in meinem Fall ein Drittel. Und hier oben die Strecke ist 1 durch n-1 also Einhalb. Und dann falte ich das so rüber, dann habe ich, wenn ich diesen Schnittpunkt hier nehme, dann diese Strecke gedrittelt. #00:04:03-1#

Interviewer: Und so wie du das aufgemacht hast, wo ist dieser Schnittpunkt? #00:04:08-6#

Samuel: Der ist hier (zeigt). #00:04:13-1#

Interviewer: Würdest du sagen, dass es innerhalb dieser Konstruktionen, die ihr genannt habt, (..) also sozusagen wir reden ja über 1-fach-Origami oder (**Samuel: mhm (bejahend)**) und würdet ihr sagen, dass es innerhalb des 1-fach-Origami, diese Konstruktion, liegt oder nicht? #00:04:23-1#

Samuel: Das ist Punkt auf Punkt, das ist eine Mittelsenkrechte oder ein Lot und dann der Schnittpunkt, und dann dürfte das 1-fach-Origami sein, oder? #00:04:34-9#

Interviewer: Ich habe nicht aufgepasst, welchen Schnittpunkt meinst du? #00:04:37-8#

Samuel: Ich habe hier einen Punkt auf einen anderen gefaltet, das ist eine Faltung nach 1-fach-Origami (**Interviewer:** Ja, das glaube ich auch) und jetzt habe ich den Schnittpunkt zweier Geraden. #00:04:54-0#

Interviewer: mhm (bejahend) Und aus welcher Faltung folgt das, also der Schnittpunkt (..) bzw. wo sind zwei Geraden, die sich schneiden. #00:05:04-7#

Samuel: Das ist eben in dem Fall diese Gerade und diese. (zeigt). #00:05:11-1#

Lucia: Ja gut, aber so jetzt mit 1-fach-Origami kann man das gar nicht so leicht konstruieren, in dem Fall. Weil (**Samuel:** Ja stimmt, weil da fehlt ja die rechte Gerade, die ich nicht gefaltet habe) genau, wenn man das wieder aufklappt, ist der Punkt ja weg, den sieht man nicht mehr. #00:05:20-0#

Samuel: Stimmt. #00:05:23-7#

Interviewer: Und wie würdet ihr das jetzt befinden, ist das jetzt innerhalb des 1-fach-Origami oder nicht? Die Konstruktion. #00:05:28-6#

Samuel: Na ihrer Konstruktion jetzt natürlich eher nicht. #00:05:27-9#

Lucia: Genau, wenn man jetzt wirklich diesen $1/3$ -Punkt oder $2/3$ -Punkt möchte, dann ist das nicht in 1-fach-Origami, weil wir das nicht konstruiert haben mit Faltungen. #00:05:40-2#

Interviewer: Kann man diesen Punkt mit 1-fach-Origami konstruieren? #00:05:42-8#

Lucia: Wir haben eine Strecke gedrittelt. #00:05:46-5#

Samuel: Nach der Methode von Euklid dann. #00:05:46-6#

Interviewer: Das heißt diese Konstruktion die werden wir nicht retten können? #00:05:51-8#

(..) **Lucia:** Hmmm, so glaube ich nicht. Ich hätte es jetzt anders gemacht, die Strecke gedrittelt. #00:05:59-2#

Interviewer: Wie hättest du es gemacht? #00:05:59-8#

Lucia: Wie hatten irgendwie, dass wir erstmal die Diagonalen und dann #00:06:06-0#

Samuel: Ja dann ist ja dann Euklid. #00:06:08-1#

Interviewer: Ja ok, verstehe. (..) Könnt ihr das kurz beschreiben, was ist dann rausgekommen? Wir haben rationale Zahlen konstruiert und Wurzeln hast du genannt und wie weit geht das? #00:06:24-2#

Samuel: Bis zur dritten Wurzel haben wirs gemacht. #00:06:26-0#

Interviewer: Was heißt das? #00:06:28-5#

Samuel: Also kubische Gleichungen dann. #00:06:31-5#

Interviewer: Zwei kubische Gleichungen oder welche kubische Gleichungen, spezielle kubische Gleichungen? #00:06:35-4#

Samuel: Was stand drauf? $x^3 + px + q$, gell? Das war dann später die Methode von Lill. #00:06:48-0#

Interviewer: Gut, lassen wir kurz dieses 1-fach-Origami, ich will ein bisschen vielleicht stelle ich eine esoterische Frage: Wie würdet ihr das beurteilen, würdet ihr sagen, dass dieser Kurs eure Art über Mathematik nachzudenken geändert hat? #00:07:08-6#

(..) #00:07:14-5#

Samuel: So fundamental jetzt denke ich nicht. Weil ich jetzt mit sowas relativ wenig zu tun hatte, ich habe jetzt gerade Analysis und (..) das ist denke ich eine ganz andere Richtung jetzt gewiss, das Origami (**Lucia:** ja) #00:07:31-4#

Lucia: Ja, also bei mir war das auch so, ich hatte zwar Didaktik der Geometrie, aber jetzt so, dass man groß (..) das war ja meistens Sekundarstufe I, wo man jetzt irgendwelche Aufgaben gelöst hat oder so. (..) Vielleicht hilfts uns das später, wenn man dann mal irgendwie (..) was gibts noch (..) keine Ahnung, dann später wenn etwas wirklich mit Geometrie drankommt, dass man wirklich sagen kann, **mhm (bejahend)** das hatten schon irgendwie mit 1-fach-Origami, dass man dann sagen kann, aja, so war das. #00:08:02-8#

Samuel: Aber ich denke auch für den Unterricht einfach mal eine andere Weise heranzugehen, als immer nur mit Zirkel&Lineal. Wobei man das dann nicht vernachlässigen darf. Es ist so ein Schmarkerl, wenn man noch eine Stunde hat oder so, dass man das ein bisschen aufzeigt. #00:08:16-4#

Interviewer: Ich formuliere die Frage ein bisschen anders, würdet ihr sagen, dass der Kurs eure Art über Zirkel&Lineal Konstruktionen nachzudenken, geändert hat? #00:08:27-3#

Lucia: **mhm (verneinend)** ??? #00:08:29-4#

Samuel: Ich würde sagen, das hats ergänzt. Weniger die Art darüber nachzudenken, ich würde eher sagen, weil von Zirkel&Lineal da war das meiste bekannt und wenn wirs kurz im Kurs angeschnitten haben, (..) das ist einfach (..) ja etwas zusätzliches, als dass ich mich jetzt großartig in meiner Ansicht über Zirkel&Lineal verändere. #00:08:50-0#

Interviewer: **mhm (bejahend)** Wie würdest du das sagen? #00:08:48-0#

Lucia: Ne, ich würde das eigentlich auch so sagen. Es ist halt (..) man weiß halt, man braucht nicht unbedingt Zirkel&Lineal. Wenn man den Schülern was zeigen will, man kann es auch mal (..) weil ich finde das auch schwierig an der Tafel mit diesem Riesenzirkel oder so, dann kann man doch vielleicht wenn man so eine Kamera, dass man das einfach mit den Schülern faltet. Dass sie das vielleicht auch mal sehen, wie das auch mal so funktioniert. Finde ich auf jeden Fall auch. #00:09:12-8#

Samuel: Stimme ich zu. #00:09:17-3#

Interviewer: Habt ihr eigentlich außerhalb des Kurses über diesen Kurs gesprochen? #00:09:21-2#

Lucia: Ja. #00:09:25-2#

Interviewer: Was hast du erzählt? #00:09:26-1#

Lucia: Ja ich habe so erzählt, was wir so gemacht haben und dass wir jetzt auch so Strecken auch so dritteln können. Weil wir hatten das zwar mal kurz in Didaktik der Geometrie, wie man das mit Zirkeln machen kann und alles, aber dass es auch recht

einfach mit Papierfalten geht. Oder dann auch, dass wir die dritte Wurzel aus Zwei falten können, was du ja mit Zirkel&Lineal nicht zeichnen kannst. #00:09:54-5#

Samuel: Ich wurde mal öfter danach gefragt, was macht man eigentlich in Origami? Dann habe ich auch das Beispiel mit Strecke dritteln und so **was schön auch zum vorführen war, angeschnitten.** #00:10:10-6#

Interviewer: Würdest du diese Konstruktion mit dritter Wurzel aus Zwei hinkriegen? #00:10:11-1#

Interviewer: Nur auf Verlangen? #00:10:15-5#

Lucia: So jetzt spontan kann ich echt nicht. #00:10:18-4#

Samuel: Ich habe eine grobe Vermutung wie das ging. #00:10:25-9#

(..) #00:10:27-6#

Lucia: Ich habe mir das vorher nochmal angeguckt, aber ich weiß es wirklich nicht mehr genau wie das funktioniert. #00:10:29-1#

Interviewer: Du hast gerade gesagt, dass man so einen Vergleich hat zwischen Zirkel&Lineal und diesem 1-fach-Origami. Wie würdest du das sagen, wie vergleicht man die jetzt? Bzw. was kam raus bei diesem Vergleich, kannst du das präzisieren? #00:10:52-9#

(..) #00:10:55-3#

Interviewer: Weißt du wie ich es meine? #00:10:56-8#

Lucia: Dass man nicht immer Zirkel&Lineal braucht, um irgendwas konstruieren zu können, sondern wenn man die Mittel dazu hat, dass auch man was verdeutlichen kann, indem man jetzt irgendwas faltet. #00:11:07-7#

Interviewer: Ja, weil du gesagt hast, mit Papierfalten kann man diese dritte Wurzel aus Zwei falten und mit Zirkel&Lineal geht das nicht. #00:11:16-2#

Lucia: Genau. #00:11:17-1#

Interviewer: Ist das der einzige Unterschied oder wie oder was? (..) ich wollte nur nachfragen, weil ich nicht verstanden habe. Du hast gesagt »vergleichen«, deswegen ist natürlich interessant, was der Unterschied tatsächlich ist. #00:11:29-9#

Lucia: Ja genau. Dass man mit 1-fach-Origami einfach Konstruktionen machen kann, die mit Zirkel&Lineal vielleicht nicht ganz so einfach sind. Oder überhaupt möglich sind. #00:11:43-4#

Interviewer: Interessant wäre das zu präzisieren, was bedeutet das denn? Bedeutet das, dass ich eine Konstruktion mehr machen kann oder wie meinst du das? #00:11:51-0#

Lucia: Mehr kann man ja diese dritte Wurzel aus Zwei und (..) ich finde einfacher mit 1-fach-Origami ist zum Beispiel ein Lot zu falten als Zirkel&Lineal finde ich einfacher. (..) Auch die Winkelhalbierende ist einfacher. (**Samuel:** ja) #00:12:08-9#

Interviewer: Gibt es eigentlich irgendeine Konstruktion, die wir gemacht haben, die euch besonders gut gefallen hat? Wo ihr sagt, die finde ich klasse, und die kann ich jederzeit vorführen oder so? vielleicht sind das zwei verschiedene Fragen. #00:12:20-5#

Samuel: Ich habe das gerade gemacht, dass mit diesem schnellen Streckendritteln, das fand ich super. Aber sonst, was haben wir für eine schöne Konstruktion gemacht? Vielleicht dieses Square Twist, das fand ich witzig, aber der hat natürlich keine praktische Anwendung. (..) oder zumindest hat sie sich mir nicht erschlossen. #00:12:40-6#

Lucia: Was ich noch ganz toll fand, ist das mit dieser Parabel da. Also mit diesen ganzen Tangenten, das fand ich auch noch interessant. Dass man das wirklich (..) ich meine wenn man jetzt an Papierfalten denkt, denkt man aha irgendwelche Dreiecke oder sonst was und dass man wirklich so den Abdruck von dieser Parabel gesehen hat, das fand ich wirklich interessant (**Samuel:** das war schön, das stimmt). #00:13:00-0#

Interviewer: Als ich euch gefragt habe, was wir im Kurs gemacht haben, hast du dann gesagt, wir haben am Schluss über Axiome gesprochen. (...) Was sind jetzt die Axiome? Worauf bezogen hast du das gesagt, Axiome wovon? #00:13:21-4#

(..) #00:13:25-9#

Interviewer: Oder wie meintest du das? #00:13:26-7#

Lucia: Axiome von (...) #00:13:32-2#

Interviewer: Ich wusste nur nicht worauf bezogen du das gesagt hast. #00:13:36-4#

Lucia: Wir haben ja auch Axiome von der Analysis, also auch (...) ich weiß auch gar nicht, was das war. #00:13:47-2#

Samuel: Meinst du jetzt so Körperaxiome? #00:13:50-2#

Lucia: Ja genau, das haben wir alles nochmal besprochen gehabt. (..) Axiome von den Faltungen haben wir auch besprochen, oder? ja. #00:14:03-8#

Samuel: mhm (bejahend) Das waren diese Grundfaltungen. #00:14:04-9#

Interviewer: Habt ihr über Axiome außerhalb des Kurses mit irgendjemandem gesprochen? #00:14:10-0#

Samuel: Nein. #00:14:13-5#

Lucia: Ne, jetzt nicht. Das war so zum Schluss, als alle so Klausuren (**nicht wichtig**)
#00:14:18-8#

Interviewer: Wie würdet ihr eigentlich jemandem außerhalb des Kurses erklären, was ein Axiom ist? #00:14:23-1#

(..) #00:14:26-7#

Interviewer: Oder wie stellt ihr euch das vor? Was ist für euch ein Axiom? #00:14:30-2#

Samuel: Für mich ist das dieses grundlegenden Axiome, aus denen sich eben alles irgendwie ableiten lässt. Dieses ganz ganz Grundlegende. Bei den Grundfaltungen, wir haben auch versucht, weiter zu zerlegen, bis wir herausgefunden haben, aha, es sind sieben Stück. (**Interviewer: mhm (bejahend)**) ja, so. #00:14:56-1#

Lucia: Dass man diese Axiome braucht, damit man überhaupt irgendwas (..) beschreiben kann. (..) Es gab ja zwei Richtungen, man hat Axiome vorgegeben, und macht dann anhand dieser Axiome seine Sätze und alles mögliche. Oder man hat seine Vorgaben und versucht daraus, die Axiome abzuleiten. #00:15:27-3#

Interviewer: Wenn du das aus 1-fach-Origami übertragen würdest, wie würdest du sagen, was haben wir gemacht? #00:15:31-1#

Lucia: Wir haben erstmal verschiedene Faltungen und daraus haben wir versucht, diese Axiome abzuleiten. Ich glaube wir haben bei der Flachfaltbarkeit, wenn man das so sagen kann, haben wir dann zum Schluss dann auch gesagt, es muss so und so sein, dass es überhaupt flachfaltbar ist. Also würde ich das jetzt auch als Axiom dann bezeichnen (**Samuel: ja**). #00:15:53-7#

Interviewer: Habt ihr eigentlich in der Schule irgendwas mit Axiomen zu tun gehabt? #00:15:55-9#

Lucia: Ne, gar nicht. #00:15:58-9#

Samuel: Ne. Nicht dass ich wüsste. #00:16:03-9#

Interviewer: mhm (bejahend) Du hast gerade gesagt, Axiome braucht man, um überhaupt irgendwas zu (..) herzuleiten, zu beweisen. So wie ich das verstanden habe. (..) Wie macht man das dann in der Schule? Habt ihr überhaupt irgendwas bewiesen in der Schule? #00:16:20-9#

Lucia: Ne, gar nichts. #00:16:21-4#

Samuel: Man beweist ganz wenig in der Schule. In der Oberstufe hat man so mit Vektoren bewiesen, wir erkennen einem Parallelogramm an, dass gegenüberliegende Geraden parallel sind, dann sind die gegenüberliegenden Winkel gleich, das haben wir mit Vektoren gemacht und sonst ein paar Herleitungen, Mitternachtsformel hergeleitet, sowas, aber jetzt so eigentlich eher wenig. Der Lehrer hat gesagt so gehts und das musste man das so und so wiederholen. #00:16:52-6#

Lucia: So war das bei uns auch. Ich kann mich nicht daran erinnern, dass wir irgendwas bewiesen haben. Bei uns fiel meistens alles vom Himmel, macht das so uns so, so und so funktiniert das, mach. #00:17:04-3#

Samuel: (unverständlich) In der Schule denkt man, einen Beweis brauche ich eh nicht, ich muss wissen, wie ichs anwende. #00:17:10-8#

Interviewer: Wie würdet ihr das machen? (..) Wenn ihr dann später unterrichtet? #00:17:13-5#

Lucia: Ich denke, dass es schwierig ist, dann auch mit der Zeit so viele Beweise und sowas einzubringen, aber ich finde es schon mal wichtig, dass man zum Beispiel bei uns fiel die Mitternachtsformel eher vom Himmel, dass man zumindest die mal herleiten kann. Oder dass man auch mal (..) zumindest mal ein bisschen was einbringen, weil ansonsten stehst du am Ende da und denkst dir, na toll, anwenden kann ich, aber woher das kommt, weiß ich auch nicht. #00:17:42-7#

Samuel: Ich finde aber auch, es gehört zum Mathematikunterricht, dass die Schüler bevor sie an die Uni gehen, einen Beweis gesehen haben, dass man was macht. Man muss halt sehen, wo es sich anbietet oder wo das nicht so kompliziert ist, weil sonst frustriert man sie komplett. Weil wenn sie überhaupt nichts verstehen nach der zweiten Zeile, dann wirds unruhig in der Klasse. Dann eher so etwas einfacheres, in der Oberstufe die Produktregel herleiten oder so was. Das denke ich könnte man relativ gut machen zum Beispiel. #00:18:14-4#

Interviewer: Wie würdet ihr das sagen: Welche Rolle sollen denn Axiome in der Schule spielen? (..) Wenn überhaupt? #00:18:24-5#

Samuel: Wenn überhaupt, dann würde ich sagen (..) In der Unter- und Mittelstufe hat man dieses anwendungsorientierte, dass man durchs Leben kommt, dass ich ausrechnen kann, was ist 5 Prozent von dem und dem. Ich denke in der Oberstufe könnte man ein bisschen mit diesen Axiomen machen, bisschen beweislastigeren Unterricht. #00:18:42-4#

Interviewer: Kannst du das präzisieren? Oder was verstehst du darunter? Was heißt ein bisschen beweislastiger? #00:18:47-3#

Samuel: Dass ich halt in der Oberstufe nicht mehr dieses reine Verfahren vorgebe und reproduzieren lasse, sondern dass ich vielleicht auch (..) das muss ja nur eine Einheit sein oder so, dass ich denen irgendwie ein bisschen in Richtung unimäßig gehe vom Stoff her, dass ich denen Beweise vorgebe und dass sie auch wissen, was auf sie zukommt, wenn sie später mal in der Uni sitzen. Ich finde das schon Vorbereiten ganz gut, weil halt viele an die Uni kommen und dann sehen, Mathe, das ist ja gar nicht irgendwelche Abstände von den Vektoren berechnen. Dass sie mal ein bisschen einen Ausblick kriegen, fände ich in der Oberstufe mal nicht schlecht, eine Einheit dazu zu machen. #00:19:27-7#

Interviewer: Hast du dir schon Gedanken darüber gemacht, wie könnte sowas ausschaun? #00:19:33-3#

Samuel: Präzisiert habe ich das noch nicht, aber ich denke (..) am Anfang von der Linearen Algebra erinnere ich mich ein bisschen, was in richtung Zahlentheorie, dass ich sowas anbieten würde. Sowas (..) wie hieß denn das? Das Lemma von Bezout, sowas in der Art könnte man in der Schule machen, das ist noch relativ simpel zu beweisen. #00:19:55-5#

Interviewer: Habt ihr schon in der Uni so richtig mit Axiomen gearbeitet. So, dass ich gesagt habt (..) Weil jetzt sagt ihr in der Schule kam das gar nicht so vor, kam das in der Uni auf irgendeine Weise vor? #00:20:09-5#

Samuel: Wir hatten diese Gruppenaxiome, Körperaxiome, mit denen man weiterarbeiten konnte, **womit man was herleiten konnte** Das ist das erste, was mir in den Kopf kommt, wenn jemand »Axiom« sagt. (**Lucia:** ja). #00:20:28-1#

Interviewer: Vielleicht verstehe ich das falsch: Wozu braucht man das überhaupt, dieses Axiomatisieren. Wozu sollen wir das machen? Sowohl in der Uni als auch in der Schule? Wozu soll das gut sein? Wie seht ihr das? Wenn ein Schüler fragt, oder ein Student fragt, der gerade Mathematik nicht studiert: Wozu macht man das? Was würdet ihr sagen? #00:20:58-7#

Lucia: Ich denke so ein bisschen zum allgemeinen Grundverständnis. Also ich meine, wenn man jetzt die grundlegenden Eigenschaften von irgendwas nicht weiß, kann man es gar nicht wirklich beschreiben, wenn mans irgendwann mal braucht. Also ich meine ich kann (...) #00:21:16-9#

Samuel: Das sind wenige Grundlagen, aus denen man so viel erschließen kann, das (..) quasi dieses Wissen gebündelt, sehr kompakt wenig aus dem man viel machen kann. Diese Reduktion auf das Wesentliche, denke ich. #00:21:37-3#

Interviewer: Du hast gerade »Eigenschaften« gesagt. Also dass man so die wesentlichen Eigenschaften kennt. Ist das für dich Axiome und Eigenschaft (..) unterscheidest du dazwischen oder ist das dasselbe? #00:21:46-4#

Lucia: Ne, gerade habe ich gar nicht unterschieden. Für mich ist das im Prinzip das Gleiche, ob da jetzt ein großer Unterschied dazwischen ist? (..) #00:21:58-2#

(...) #00:22:03-2#

Samuel: Der Begriff »Eigenschaft« ist wahrscheinlich etwas weiter gefasst, als jetzt dieses ganz Grundlegende (..) #00:22:12-7#

Interviewer: Ich gebe euch mal einen Textausschnitt (**nicht wichtig**) »Die Studierenden beschreiben Axiomatik und Konstruktion als Wege für eine formale Grundlegung der euklidischen Ebene.« Das bedeutet, irgendwie muss ich euch so weit bringen, dass ihr sowas könnt. (..) Allerdings ist mir nicht ganz klar, was meinen die überhaupt? Wie würdet ihr das interpretieren? #00:23:00-3#

Samuel: Den Satz habe ich am Anfang nicht verstanden, das weiß ich. Jetzt ists

immer noch schwierig. #00:23:08-7#

Interviewer: Wie versteht ihr das überhaupt? #00:23:08-0#

(...) #00:23:18-6#

Samuel: Ich finds sehr schwierig. #00:23:25-4#

Interviewer: Ich meine ich habe schon ein paar Mal gesagt im Kurs, also bzw. das ist mein Verständnis davon: Man kann keine Aufgabe lösen, die man nicht versteht. Also bzw. liegt das an den Wörtern? Sind das irgendwie Wörter, die kompliziert sind? Oder was ist an diesem Satz kompliziert? #00:23:38-3#

Samuel: Diese Wörter verstehe ich eigentlich (**lacht**) euklidische Geometrie, Axiomatik und Konstruktion. (...) Ich weiß nicht, wahrscheinlich ist das ein bisschen doof formuliert und ganz ganz einfach, was die eigentlich von einem wollen. #00:24:00-6#

Lucia: Ich kann mir vielleicht vorstellen, dass sie damit sagen wollen, dass wir nach dem Kurs sagen können, dass wir halt diese Konstruktion, die wir da gelernt haben, dass es die Grundlagen sind, damit wir in der euklidischen Geometrie arbeiten können. Also so würde ich das jetzt (**Samuel: mhm (bejahend)**) verstehen. #00:24:28-0#

Interviewer: Was versteht ihr unter euklidischer Geometrie? #00:24:33-4#

Samuel: Unter euklidischer Geometrie (..) da hatten wir das mit (..) wir haben uns auf der euklidischen Ebene beschäftigt (...) euklidische Geometrie, ja, ich würde fast sagen, mich auf die euklidische Ebene dabei zu beschränken. #00:24:53-7#

Interviewer: Was verstehst du unter euklidischen Ebene? #00:24:57-3#

Samuel: Ja, am einfachsten gesagt, die euklidische Ebene ist für mich exakt \mathbb{R}^2 . Dann weiß ich, was gemeint ist. #00:25:03-4#

Interviewer: Wie würdest du das sehen? #00:25:04-3#

Lucia: Genau so. Dass wir uns nur in diesem \mathbb{R}^2 bewegen. #00:25:10-0#

Interviewer: Würdet ihr einen Unterschied sehen zwischen euklidischer Ebene und euklidischer Geometrie? #00:25:18-4#

Lucia: Naja gut, die euklidische Ebene ist für mich \mathbb{R}^2 und euklidische Geometrie sind alle Konstruktionen, alles was man machen kann in diesem \mathbb{R}^2 . #00:25:31-3#

Samuel: Dieses ganze Fachgebiet. #00:25:39-8#

(...) #00:25:44-5#

Interviewer: Wie würdet ihr das sprachlich sagen: Die euklidische Ebene oder eine euklidische Ebene? #00:25:54-7#

(...) #00:25:57-1#

Samuel: Wir haben immer von der euklidischen Ebene gesprochen. (..) Wenn ich jetzt die euklidische Ebene als \mathbb{R}^2 definiere, (..) können das sehr wohl verschiedene Ebenen sein, auf denen ich mich bewege von der räumlichen Lage her, allerdings ist das ganze Procedere innerhalb bleibt das gleiche, deshalb denke ich, es gibt viele Ebenen, aber ich kann getrost von der euklidischen Ebene reden, weil welche Ebene ich mir rauspicke, macht vom mathematischen her jetzt wenig Unterschied. #00:26:28-5#

Interviewer: Ich frage auch deswegen, weil man irgendwie nicht der Vektorraum, sondern ein Vektorraum, weil es irgendwie viele Beispiele gibt. Warum würde man dann nicht eine euklidische Ebene sagen? (..) Gut, dass hast du angedeutet, im Wesentlichen sind sie wohl alle gleich. #00:26:47-7#

Samuel: Ja, jetzt gerade mit dem Origami, ob ich das Blatt jetzt hier falte oder da oben falte, es ist kein Unterschied, es funktioniert gleich. Bei einem Vektorraum, da hat man jetzt, vielleicht noch diese Unterschiede zwischen \mathbb{R}^3 , \mathbb{C}^3 , dass man da verschiedene Gruppen zugrunde legt. #00:27:10-8#

Interviewer: Wie siehst du das? #00:27:11-8#

Lucia: Ja, eigentlich genau so. Es kann ja auch noch sein, dass in dem einen Vektorraum was anderes gilt, als in dem anderen (..) irgendwelche (..) keine Ahnung (**lacht**) und in dem anderen gilt das nicht, deswegen ist der Vektorraum, in dem (..) das halt auch alles gilt, also in dem gilt, das was ich definiert habe, und im anderen Vektorraum kanns wieder anders aussehen. #00:27:37-8#

Samuel: Bei Euklid sprechen wir immer von \mathbb{R}^2 und das ist der \mathbb{R}^2 , das ist ein fester Vektorraum. #00:27:45-3#

Interviewer: Wie würdet ihr das sagen: Würdet ihr dieses 1-fach-Origami in der Schule verwenden später, wenn ihr Zeit hättet oder würdet ihr sagen, das passt eher nicht (..) also wie würdet ihr das beurteilen? #00:27:59-0#

Samuel: Ich hätte gesagt, ob ichs jedes Mal, wenn eine Geometrieeinheit habe in der Schule und obs jedes Mal bespreche, das stelle ich jetzt mal infrage, aber ich denke, wenn ich die Zeit dazu habe und eine ganz interessierte Klasse ist es, denke ich schön, mal einen anderen Weg aufzuzeigen. Wir hatten ja dieses Buch mit verschiedenen Unterrichtseinheiten, Satz von Thales und so. Ist es vielleicht ganz schön, das auch noch mal zu untermalen. Ists halt, wo die Klasse mitmachen kann und es schmückts schön aus, ob ichs jetzt als grundlegend wichtig für den Unterricht sehe, sei jetzt mal dahingestellt. #00:28:40-6#

Interviewer: Wie würdet ihr das bewerten, sagen wir auf einer Skala von 1 bis 6 irgendwie 1 stimme überhaupt nicht zu und 6 stimme total zu. Diese Aussage: Schüler interpretieren eine Beschäftigung mit Origami als nichts mehr als ein Spiel?

#00:29:08-3#

(..) #00:29:10-4#

Samuel: Es kommt drauf an, ob sie schon Erfahrungen haben, ob man das schon mal gemacht haben. Ich denke, von Haus auf, wenn ich einen Schüler zum ersten Mal mit Origami konfrontiere, interpretiert er das natürlich als Spiel, weil Basteln, Falten, das kennt man ja von früher. Wenn sie allerdings schon mal damit zu tun hatten, dass ich sage, hey, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, das können wir so machen, dann denke ich ist das immer noch etwas spielerisch, aber dann ich sagen, könnte ich mich auf eine 2 festlegen. #00:29:47-7#

Lucia: Ich würde auch, also am Anfang, wenn man sagt, ja, wir machen heute Papierfalten, denken sie erstmal, ja, wir falten heute einen Kranich oder sowas (**Samuel:** genau). Aber wenn man ihnen sagt, wenn man mit ihnen dann gefaltet hat, Mittelsenkrechte, Lot, alles mögliche, wenn man dann beim nächsten Mal wieder kommt, ja wir wollen das ein bisschen mit Papierfalten machen, dann denke ich auch, dass sie dann, aah! wir falten keinen sondern machen irgendwie (..) was weiß ich, wenn wir das Thema Winkelhalbierende haben, machen wir die Winkelhalbierende. Wie das so funktioniert. #00:30:17-8#

Samuel: Vielleicht ist das auch ein ganz schönes Thema für ein Referat. #00:30:22-2#

Lucia: Ja, das glaube ich auch. #00:30:22-6#

Interviewer: Wie würdet ihr auf derselben Skala diese Aussage interpretieren? Origami (oder Origamiaktivitäten) ist schwierig in den Unterricht zu integrieren? #00:30:34-8#

Samuel: Kommt stark auf die Klassenstufe an. Würde ich auch eine zwei vergeben. Wenn ich eh über Geometrie rede, denke ich, kann mans gut einbringen. #00:30:46-7#

Lucia: Ich denke auch, dass man vielleicht so blöd gesagt, so ein bisschen als Stundeneinstieg machen kann. Erstmal gucken, dass sie selbst erstmal falten und dann dass man dann erst auf die Zirkelkonstruktion geht, weil es ist ab und zu bisschen einfacher, wenn man erstmal sagt, wie sieht es ungefähr aus? Damit ich erstmal ein Gefühl dafür kriegen, wie es aussehen muss, wenn man zum Beispiel ein Lot falten will, und dass sie dann von sich aus dann, wie könnte es mit Zirkel&Lineal gehen. #00:31:15-0#

Samuel: Ich hätte es andersrum gemacht. Ich wäre mit Zirkel&Lineal Konstruktion eingestiegen und **was ich dann so als Wiederholung noch so ein bisschen einen** anderen Weg aufzeigen, wie ich immer sagte. (..) Mit Origami gehts auch, das ist jetzt beim Lot mit Sicherheit nicht so spannend oder (..) grade eben mit dieser Strecke dritteln, wenn man das in der Schule mit Zirkel gemacht hat, dass ich dann sage, so, Leute, das geht ganz schnell mit dem Papier, dass ich das dann nochmal bringe. #00:31:47-9#

Lucia: Da muss man nochmal differenzieren, ob man jetzt einen Stufeneinstieg oder **ob** ich glaube es gibt da wirklich Unterschiede, ob man das immer so macht, da kommts auch aufs Thema an. Wie gesagt das mit dem Dritteln finde ich das eher am Schluss, dass man das wirklich mal so, aber jetzt (..) #00:32:04-9#

Interviewer: (unverständlich) Wollt ihr von euch aus etwas zum Kurs oder zum Papierfalten oder zum 1-fach-Origami oder zu Axiomen oder zu irgendwas, was wir nicht ausgesprochen haben, sagen, was euch am Herzen liegt und ihr unbedingt loswerden wollt? #00:32:29-2#

Lucia: Ich fände es toll, wenn es noch einen zweiten Kurs geben würde.

(nicht wichtig)