Epistemologische Überzeugungen zur Mathematik von Studierenden des Fachs

Einblicke in ein Forschungsprojekt

Benjamin Rott

Was bedeutet es, Mathematik zu betreiben? Wie arbeiten Mathematiker*innen wenn sie – im weitesten Sinne – neues mathematisches Wissen generieren? Schaffen sie dieses Wissen oder entdecken sie es? Gehen sie dabei eher induktiv oder eher deduktiv vor? Und ist mathematisches Wissen, nachdem es begründet wurde, wirklich sicher oder doch mit einer gewissen Unsicherheit behaftet?

Über diese und ähnliche Fragen zur Ontologie und insbesondere zur Epistemologie (Erkenntnistheorie) der Mathematik wird in der Philosophie der Mathematik diskutiert (vgl. Bedürftig & Murawski, 2012).

Im hier beschriebenen Forschungsprojekt geht es nicht direkt um philosophische Fragestellungen, sondern darum, was Studierende auf diese und ähnliche Fragen antworten. Aus der Forschung zu solchen sogenannten epistemologischen Überzeugungen (engl.: „epistemological beliefs") wissen wir, dass ausgereifte und reflektierte (im Englischen gibt es das schöne Wort „sophisticated") epistemologische Überzeugungen mit größerem Lernerfolg korreliert sind (Trautwein & Lüdtke, 2007). Wer einen guten Eindruck davon besitzt, wie unser Wissen entsteht und begründet wird, der kann nachhaltiger Lernen und sein Wissen nachweislich besser vernetzen (Tsai, 1998). Im Gegensatz dazu lernen Personen viel oberflächlicher, wenn sie überzeugt davon sind, dass Wissen stabil und sicher ist und nur von Autoritäten weitergegeben zu werden braucht (ebd.).

Wie misst man solche Überzeugungen? Zu Beginn der Forschung zu epistemologischen Überzeugungen wurden insbesondere Interviews geführt (s. Hofer & Pintrich, 1997). Später ging man dann dazu über, vornehmlich Fragebögen einzusetzen, da man mit ihnen natürlich viel größere Gruppen beforschen kann (ebd.). Hier haben sich vor allem Fragebögen mit geschlossenen Items durchgesetzt – wie im von Marlene Schommer (1990) entwickelten Instrument. Die Probanden bekommen Aussagen vorgelegt, denen sie auf einer Likert-Skala zustimmen sollen (für Beispiele siehe Tabelle 1).

Tabelle 1. Auszug aus dem Epistemological Belief Questionnaire (EBQ) von Schommer (1990). Insgesamt enthält der Fragebogen 63 Items, jeweils mit einer 5-stufigen Likert-Skala (von „trifft nicht zu" bis „trifft zu").

2.	The only thing that is certain is uncertainty itself
6.	You can believe almost everything you read.
12.	If scientists try hard enough, they can find the truth to almost anything.
21.	Scientists can ultimately get to the truth.
31.	Being a good student generally involves memorizing facts.
59.	The best thing about science courses is that most problems have only one right answer.

Wie „gut" (d. h. reflektiert bzw. „sophistiziert") die Überzeugungen der Probanden dann sind, wird in solchen Fragebogenstudien anhand der von ihnen angekreuzten Antworten bzw. vertretenen Positionen festgemacht. Ein wenig vereinfacht dargestellt werden denjenigen Probanden „naive" Überzeugungen bescheinigt, die Wissen für sicher und stabil halten; wohingegen jenen, die Aussagen zur Unsicherheit und Vergänglichkeit unseres Wissens zustimmen, fortgeschrittenere Überzeugungen zugeschrieben werden. Vor dem Hintergrund der Wissenschaftsgeschichte ist dies natürlich auf den ersten Blick ein sinnvolles Vorgehen – man denke nur an Newtons Theorie von der Gravitation, die seit Einsteins Relativitätstheorie als überholt gelten muss. Gerade für die Mathematik gibt es aber auch gute Argumente, warum entsprechendes Wissen nicht unbedingt als unsicher und vergänglich eingeschätzt werden muss. Eine von uns durchgeführte Interviewstudie im Projekt LeScEd (*Learning the Science of Education*[1]) hat passend hierzu gezeigt, dass auch Mathematiker*innen, denen alles andere als naive Überzeugungen nachgesagt werden können, teilweise für die Sicherheit mathematischen Wissens argumentieren – und das sehr überzeugend (Rott, Leuders & Stahl, 2014).

Eine weitere Schwierigkeit beim Einsatz von geschlossenen Fragebögen ist das Problem der sozialen Erwünschtheit: Probanden kreuzen oft das an, von dem sie meinen, dass es von ihnen erwartet würde (vgl. Di Martino & Sabena, 2010). Diese Schwierigkeiten mit traditionellen Fragebögen haben uns im Projekt LeScEd dazu bewogen, ein neues Instrument zu entwickeln – einen Fragebogen mit offenen Items (Rott, Leuders & Stahl, 2015). Die Teilnehmenden an unseren Studien sollen dabei schriftlich Stellung nehmen zu mathematikphilosophischen Fragestellungen, wie sie eingangs angerissen wurden. In der oben erwähnten Interviewstudie hatte sich gezeigt, dass es (insbesondere für Studierende) nicht einfach ist, in Bezug auf anspruchsvolle, philosophi-

DOI 10.1515/dmvm-2019-0007

Mathematische Entdeckungen werden deduktiv begründet	*Mathematische Entdeckungen werden induktiv begründet*
„Die Mathematik ist eine deduktive Wissenschaft: Sie geht von gewissen Prämissen aus und gelangt vermöge eines strengen, deduktiven Verfahrens zu den verschiedenen Sätzen, aus denen sie besteht. [...]. Kein Appell an den gesunden Menschenverstand oder an die ‚Anschauung', sondern nur strenge deduktive Logik soll in der Mathematik vorkommen, nachdem einmal die Prämissen aufgestellt worden sind." (Bertrand Russell)	„Die Mathematik ist eine experimentelle Wissenschaft. Die Formulierung und Überprüfung von Hypothesen spielt in der Mathematik keine andere Rolle als in der Chemie, Physik, Astronomie oder Botanik. [...] Es ist unerheblich, dass der Mathematiker mit Bleistift und Papier experimentiert, während der Chemiker Reagenzglas und Retorte oder der Biologe Färbemittel und Mikroskop verwendet." (Norbert Wiener)

1. Mit welcher der beiden Aussagen können Sie sich eher identifizieren?
2. a. Begründen Sie bitte Ihr Urteil, mathematische Entdeckungen werden induktiv/deduktiv begründet.
   b. Haben Sie eigene (mathematische) Erfahrungen machen können, die für oder gegen das eine oder andere Urteil sprechen? Welche?
   c. Wie verhält sich die Begründung mathematischer Entdeckungen im Vergleich zur Begründung von Entdeckungen aus anderen Bereichen? Ist mathematisches Wissen z. B. sicherer als physikalisches Wissen oder Wissen aus den Sprach- und Erziehungswissenschaften?

Abbildung 1. Einstiegszitate und offene Fragestellungen zur Diskussion „deduktiv/induktiv"

sche Fragen kontextfrei zu argumentieren. Deswegen haben wir den Interviewpartnern zu jeder Fragestellung zwei Einstiegszitate vorgelegt, denen sie zu Beginn des Gesprächs zustimmen bzw. widersprechen sollten. Die entsprechenden Aussagen schließen sich nicht zwangsläufig gegenseitig aus, regen aber eine Diskussion über die verschiedenen Positionen an. Dies hat so gut funktioniert, dass wir es auch in unseren Fragebogen übernommen haben. Ein Beispiel für ein solches Paar von Einstiegszitaten und die zugehörigen Fragen finden sich in Abbildung 1.

1 Erhebung der epistemologischen Überzeugungen

Während im Projekt LeScEd nur Studierende des Lehramts verschiedener Schulformen mit dem Fach Mathematik beforscht wurden, werden im Nachfolgeprojekt LeScMa (Learning the Science of Mathematics[2]) u. a. auch die Überzeugungen von Studierenden des Ein-Fach-Bachelors Mathematik erhoben. Zu Beginn des Wintersemesters 2017/18 wurden mit den von uns entwickelten Instrumenten knapp 600 Studierende (mit individuell generierten Pseudonymen) in den großen Mathematik-Anfängervorlesungen an der Universität zu Köln befragt. Eine zweite große Erhebung in Köln wurde zu Beginn des Wintersemesters 2018/19 in Veranstaltungen, die sich insbesondere an Drittsemester richten, durchgeführt; weitere Erhebungen in höheren Semestern sind geplant. Im Folgenden werden exemplarisch Ergebnisse aus dem ersten Kölner Datensatz präsentiert.

Die Antworten der Studienteilnehmenden zu den verschiedenen Teilfragen werden als ein Textblock betrachtet und dann in Bezug auf zwei Dimensionen kodiert: (1) Position und (2) Argumentation. Beim Kode 1 wird erfasst, für welche der beiden Position sich die Teilnehmenden jeweils entschieden haben – im Beispiel oben also entweder für deduktiv oder induktiv. Nur vereinzelt konnten Teilnehmende gute Gründe, Beispiele und/oder Situationen für beide Positionen geben; dieses – für Experten nicht untypische – Verhalten kann in der vorliegenden Studie mit Studienbeginnenden daher vernachlässigt werden. Kode 2 bezieht sich auf die Argumentation – im Gegensatz zum Vorgängerprojekt, in dem diesbezüglich zwei Ausprägungen erfasst wurden (vgl. Rott et al., 2015, 2016), können mittlerweile vier Ausprägungen mit guter Interrater-Übereinstimmung unterschieden werden:

- *Keine Begründung (no justification)* wird kodiert, wenn alle Texteingabefelder leer geblieben sind. Diese Kategorie wird auch vergeben, wenn nur einzelne Wörter eingetragen wurden, z. B. „nein" bei der Frage, ob man Erfahrungen damit gesammelt habe, die Felder ansonsten aber nicht ausgefüllt wurden.
- *Naiv (naïve)* wird kodiert, wenn aus der Begründung ersichtlich wird, dass die Person die Frage nicht richtig erfasst hat, also z. B. wenn „Ausprobieren" oder „eine Probe rechnen" als Argumente für induktives Vorgehen angeführt werden.
- *Inflexibel (inflexible)* wird kodiert, wenn die Argumentation sinnvoll ist, aber keine tiefe Durchdringung des Themas erkennen lässt. Ein Beispiel ist „Mathematisches Wissen wird deduktiv begründet, weil man logisch vorgeht". Diese Kategorie wird auch vergeben, wenn die Argumente aus den einleitenden Zitaten (ohne zusätzliche Reflexion) einfach nur wiedergegeben werden.
- *Sophistiziert (sophisticated)* wird kodiert, wenn die Argumentation eine Durchdringung des Themas erkennen lässt, also wenn (mindestens zwei) Argumente zu einer schlüssigen Argumentation verknüpft wurden, z. B. „Von großen Mathematikern wie L. Euler und B. Riemann sind Forschungstagebücher überliefert. Darin zeigt sich, dass sie seitenweise Beispiele ausprobiert haben, bevor sie Regeln aufgestellt haben – sie sind also induktiv vorgegangen." Es reicht ein (gutes) Argument, wenn es nicht aus den Einstiegszitaten stammt.

Auf diese Weise wurden für alle möglichen Kombinationen aus Position und Argumentation Vertreter gefunden, ein paar Beispiele finden sich in Tabelle 2.

Dass die Position und die Argumentation statistisch unabhängig voneinander sind, kann mithilfe eines Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden (Tabelle 3). Damit kön-

Tabelle 2. Kodierte Beispieläußerungen zur Diskussion „deduktiv/induktiv"

Position	Argumentation		
	Naïve	Inflexible	Sophisticated
Deductive	„induktiv [sic], weil wir die Axiome in den ersten Vorlesungen kennengelernt haben. Mathematik ist nicht greifbar wie z. B. Physik" (SHET27)	„Mathematik ist aus Axiomen aufgebaut und von dort aus bewiesen. In anderen Bereichen wird häufiger induktiv gearbeitet." (BBAB11)	„Da die Mathematik ihre Sätze aus festgelegten Axiomen ableitet und nicht über Versuche Entdeckungen beweist, ist sie deduktiv. Entdeckungen aus anderen Wissenschaften müssen statistisch überprüft werden oder werden aus Statistiken abgeleitet. Deswegen sind mathematische Entdeckungen anders." (KVAP12)
Inductive	„Eine Gleichung gilt nicht immer direkt für alles. Manchmal muss man ausprobieren." (ABTI08)	„Weil Mathematik eine Wissenschaft ist, die durch Versuche weiterentwickelt wird. Ja, sie sind unterschiedlich, da z. B. in Erziehungswissenschaften auf Erfahrungen beruhen und mathematische Entdeckungen auf Experimenten/Versuchen" (MBEN21)	„Man muss experimentieren, um auf neue Sätze zu kommen, da man ohne das Aufstellen von Hypothesen nichts hat, was man beweisen, erklären oder erfassen möchte. In jeder Wissenschaft geht man von Thesen und Experimenten aus. Besonders bei den Erziehungswissenschaften." (HMAI26)

Tabelle 3. Anzahl der kodierten Äußerungen (in Klammern die erwarteten Werte bei statistischer Unabhängigkeit)

Position	Argumentation				Summe
	Keine Begründung	Naiv	Inflexibel	Sophistiziert	
Deduktiv	63 (58,5)	13 (13,1)	164 (172,7)	14 (9,7)	254
Induktiv	58 (62,5)	14 (13,9)	193 (184,3)	6 (10,3)	271
Summe	121	27	357	20	525
Kein Urteil	61	—	—	—	586
χ^2-Test	$\chi^2 = 0{,}04$	$df = 1$	$p = 0.84$		

nen die entsprechenden Ergebnisse aus dem Vorgängerprojekt LeScEd bestätigt werden. Dieses Ergebnis zeigt direkt auf, dass die traditionellen Fragebögen, mit denen Überzeugungen zur Epistemologie erhoben werden (s. o.), forschungsmethodologisch hinterfragt werden sollten.

Schaut man sich an, in welchen Studiengängen der höchste Anteil an „sophistizierten" Argumentationen zu finden ist, stechen – zu Beginn des Studiums – die Ein-Fach-Bachelor im Vergleich zu den Lehramtsstudierenden deutlich hervor (Tabelle 4). Ein Teil der Studierenden, der sich für ein Studium der Mathematik entschieden hat, scheint also intensiv über das Fach und seine Epistemologie nachgedacht zu haben.

Tabelle 4. Anzahl der als „sophistiziert" kodierten Äußerungen, aufgeschlüsselt nach Studiengängen (LA = Lehramt; GyGe = Gymnasium und Gesamtschule; HRSGe = Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschule)

Studiengang		Anzahl	Sophistiziert (De-/Induktiv)
(1)	BS (= Bachelor of Science)	81	9 (11.1 %)
(2)	LA GyGe Mathe	84	1 (1.2 %)
(3)	LA HRSGe Mathe	28	1 (3.6 %)
(4)	LA Grundschule	110	3 (2.7 %)
(5)	LA Sonderpädagogik	153	3 (2.0 %)
(6)	Wirtschaftsinformatik	60	2 (3.3 %)
	Alle (inkl. ohne Angabe)	586	20 (3.4 %)

2 Erhebung des mathematisch-kritischen Denkens

Zusätzlich haben wir einen Test zum mathematisch-kritischen Denken (critical thinking, CT) entwickelt, in dem mithilfe von kurzen Aufgaben die Bereitschaft gemessen wird, vermeintlich korrekte Ergebnisse zu überprüfen (Rott & Leuders, 2016). In der hier dargestellten Studie bestand der Test aus elf Aufgaben, die jeweils mit richtig/falsch bzw. 1/0 bewertet wurden. Exemplarisch für den Test ist die „Bat-and-Ball"-Aufgabe von Kahneman (2011):

> Ein Tischtennisschläger und ein Ball kosten zusammen 1,10 Euro. Der Schläger kostet 1 Euro mehr als der Ball. Wie viel kostet der Ball?

Die naheliegende Antwort lautet hier 10 Cent, die sich bei genauerem Hinschauen jedoch als falsch herausstellt – der Ball kostet 5 Cent. Betrachtet man das Abschneiden der verschiedenen Studierendengruppen in unserer Studie bezüglich dieses Tests (siehe Tabelle 5), zeigt sich, dass die Ein-Fach-Bachelor (Mathematik und Wirtschaftsinformatik) zusammen mit den zukünftigen Gymnasiallehrer*innen die Spitzengruppe bilden. Sie erreichen signifikant mehr Punkte als die Studierenden für die Lehrämter Sekundarstufe I (Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschule) und Sonderpädagogik, die wiederum signifikant besser abschneiden als die zukünftigen Grundschullehrerinnen und -lehrer

Tabelle 5. Mittelwerte im CT-Test, aufgeschlüsselt nach Studiengängen

Fragebögen Studiengang			CT-Test Anzahl	Mittelwert	St'abw.	Min.	Max.	Median
(1)	BS (= Bachelor of Science)	81	81	5,54	2,01	1	11	5
(2)	LA GyGe Mathe	84	83	5,88	1,90	2	9	6
(3)	LA HRSGe Mathe	28	28	4,61	1,50	2	7	5
(4)	LA Grundschule	110	110	4,00	1,55	1	8	4
(5)	LA Sonderpädagogik	153	152	4,51	1,84	0	9	4
(6)	Wirtschaftsinformatik	60	59	5,61	1,65	2	9	6
Alle (inkl. ohne Angabe)		586	581	4,89	1,91	0	11	5

(t-Tests mit Bonferroni-Korrektur). Ein Erklärungsansatz könnte sein, dass die Studierenden der zuletzt genannten Gruppe Mathematik belegen müssen; alle anderen haben sich freiwillig für einen solchen Studiengang entschieden.

3 Zusammenhänge zwischen Überzeugungen und mathematisch-kritischem Denken

Ein interessantes Resultat aus dem Vorgängerprojekt war ein korrelativer Zusammenhang zwischen den epistemologischen Überzeugungen und den Ergebnissen des CT-Tests (Rott et al., 2015, 2016). Dabei zeigte sich kein Zusammenhang in Bezug auf die Position (deduktiv vs. induktiv), sehr wohl aber ein signifikanter Zusammenhang in Bezug auf die Argumentation (letzteres in der Vorstudie nur zweistufig kodiert: inflexibel vs. sophistiziert). Dies ist insofern interessant, dass in den weit verbreiteten psychologischen Studien zu epistemologischen Überzeugungen in der Regel nur Belief-Positionen und keine -Argumentationen erhoben werden (s. o.).

Diese Ergebnisse konnten in der hier vorliegenden Studie repliziert werden, dargestellt sind in Tabelle 6 Mittelwerte und Standardabweichungen der CT-Test-Punkte, sortiert nach den Überzeugungen (hier exemplarisch für die Ein-Fach-Bachelor und die Gesamtgruppe): Auch bei diesen Studierenden zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Position, sehr wohl aber signifikante Unterschiede bezüglich der Argumentation (Varianzanalysen), solange die Untergruppen groß genug sind. In der Tabelle sieht man beispielsweise, dass die (wenigen) Studierenden, die sophistiziert argumentiert haben, im Mittel besser im CT-Test abgeschnitten haben als die übrigen Studierenden.

Spannend werden diese und ähnliche Betrachtungen, wenn in den kommenden Monaten (und v. a. im nächsten Jahr) weitere Daten und Kodierungen vorliegen. Dann kann die Entwicklung von Überzeugungen zur Mathematik in einem Pseudo-Längsschnitt und – falls genug Studierende an mehreren Erhebungen teilnehmen – einem echten Längsschnitt untersucht werden.

Warum ist das Ganze relevant und was folgt daraus? Wie eingangs dargestellt, sind reflektierte epistemologische Überzeugungen bedeutend für Lernerfolge in Schule und Studium. Man weiß tatsächlich aber noch relativ wenig darüber, wie sich solche Überzeugungen – insbesondere in Bezug auf die Mathematik – im Studienverlauf entwickeln. Aus diesem Grund sind langfristig angelegte Projekte wie das hier skizzierte wichtig für unser Verständnis von Lehr–Lernprozessen. Aber nicht nur für Forschende, sondern auch für Lehrende lässt sich aus den vorliegenden Daten ein Auftrag ableiten: Zu Studienbeginn ist die Anzahl der Studierenden, die in Bezug auf mathematikbezogene epistemologische Fragestellungen „sophistiziert" argumentieren, sehr gering – auch in Studiengängen mit einem hohen Fachanteil. Die Ergebnisse aus dem Vorgängerprojekt (Rott et al., 2015, 2016) lassen zudem vermuten, dass sich

Tabelle 6. Mittelwerte (und Standardabweichungen) des CT-Tests, sortiert nach den Ergebnissen des Belief-Fragebogens

Studiengang	Position: Kein Urteil	Position: Deduktiv	Position: Induktiv	Argumentation: Keine Begr.	Argumentation: Naiv	Argumentation: Inflex	Argumentation: Sophi	Total
(1) BS (Bachelor of Science)	6.250 (1.035) $n = 8$	5.628 (2.024) $n = 43$	5.333 (1.863) $n = 30$	5.556 (2.025) $n = 27$	5.000 (3.000) $n = 3$	5.286 (1.838) $n = 42$	6.898 (2.205) $n = 9$	5.543 (2.007) $n = 81$
Alle	5.414 (1.929) $n = 58$	4.873 (1.950) $n = 252$	4.801 (1.861) $n = 271$	4.972 (1.970) $n = 178$	5.037 (2.312) $n = 27$	4.778 (1.810) $n = 356$	6.050 (2.259) $n = 20$	4.893 (1.912) $n = 581$

die Anzahl solcher Studierenden im Laufe des Studiums kaum verändert – es sei denn, in Lehrveranstaltungen wird explizit auf bestimmte Themen eingegangen (Rott et al., 2015). Solche Themen, die die Entwicklung reflektierter Überzeugungen positiv beeinflussen, kann nach unserer Erfahrung die Entstehung und Absicherung mathematischer Erkenntnisse aus der Geschichte der Mathematik sein. Ein reflektierter Umgang mit aktueller Forschung trägt aber sicherlich auch dazu bei. Insofern ist es wichtig, Lehrende für diese Thematik zu sensibilisieren.

Ein Dank gebührt allen Kolleginnen und Kollegen, in deren Lehrveranstaltungen wir unsere Forschungsinstrumente einsetzen durften.

Anmerkungen

1. Projektleitung: T. Leuders, PH Freiburg, 2012–2015, finanziert vom BMBF im Rahmen der Förderinitiative Ko-KoHs
2. Projektleitung: B. Rott, Universität zu Köln, seit 2017

Literatur

Bedürftig, T. & Murawski, R. (2012). *Philosophie der Mathematik* (2. Auflage). Berlin: De Gruyter.

Di Martino, P. & Sabena, C. (2010). Teachers' beliefs: The problem of inconsistency with practice. In M. Pinto, & T. Kawasaki (Eds.). *Proceedings of the 34th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 313–320). Belo Horizonte, Brazil: PME.

Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. London: Penguin Books Ltd.

Rott, B., Leuders, T. & Stahl, E. (2014). 'Is mathematical knowledge certain? – Are you sure?' An interview study to investigate epistemic beliefs. *mathematica didactica* **37**, 118–132.

Rott, B., Leuders, T. & Stahl, E. (2015). Assessment of mathematical competencies and epistemic cognition of preservice teachers. *Zeitschrift für Psychologie* **223**(1), 39–46.

Rott, B. & Leuders, T. (2016). Inductive and deductive justification of knowledge: Flexible judgments underneath stable beliefs in teacher education. *Mathematical Thinking and Learning* **18**(4), 271–286.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology* **82**, 498–504.

Trautwein, U. & Lüdtke, O. (2007). Epistemological beliefs, school achievement, and college major: A large-scale longitudinal study on the impact of certainty beliefs. *Contemporary Educational Psychology* **32**, 348–366.

Tsai, C.–C. (1998). An analysis of scientific epistemological beliefs and learning orientations of Taiwanese eight graders. *Science Education* **82**(4), pp. 473–489.

Prof. Dr. Benjamin Rott
Universität zu Köln,
Institut für Mathematikdidaktik,
Gronewaldstraße 2, 50931 Köln
benjamin.rott@uni-koeln.de

Studium des Lehramts für Gymnasien, Mathematik und Physik, an der Universität Oldenburg. Referendariat am Studienseminar Salzgitter. Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hannover und der PH Freiburg. W1-Professur an der Universität Duisburg-Essen. Seit 2017 W2-Professur an der Universität zu Köln. Arbeitsgebiete: Mathematisches Problemlösen; Beliefs, Epistemologische Überzeugungen; Mathematische Begabung, mathematische Kreativität.