

# Interview mit Professor Dr. Günter Pickert

Albrecht Beutelspacher und Günter Törner



Das folgende Interview wurde von den Autoren mit Prof. Pickert am 20. April 2014 geführt und erscheint hier in der vom Interviewten redigierten Form. Günter Pickert verstarb am 11. Februar 2015.

## Einige Lebensdaten

Günter Pickert wurde am 23. Juni 1917 in Eisenach geboren. Bedingt durch den Beruf des Vaters musste seine Familie mehrfach den Wohnort wechseln; gleichwohl konnte er als 16-Jähriger im Jahr 1933 das Abitur ablegen, was ihm einen Studienbeginn im Sommersemester des gleichen Jahres in Göttingen ermöglichte. Später studierte er drei Semester an der TH Danzig und kehrte nach Göttingen zurück. 1938 promovierte er dort bei Helmut Hasse in Göttingen. Im Zweiten Weltkrieg war er Soldat in Polen, Russland und schließlich in Tunesien, von wo er als Oberleutnant in amerikanische Kriegsgefangenschaft geriet. 1946 kehrte er nach Deutschland zurück und erhielt eine Anstellung am Mathematischen Institut der Universität Tübingen. Er habilitierte sich im Jahr 1948. Weitere Tätigkeitsorte waren Göttingen und Heidelberg, bis er im Jahr 1962 auf einen Lehrstuhl an der Universität Gießen berufen wurde. Mehrfach war er Direktor des Mathematischen Instituts an dieser Hochschule. Im Jahr 1985 wurde er emeritiert. Bis zu seinem Tod am 11. Februar 2015 lebte er an seinem letzten Universitätsort und nahm weiterhin Anteil an den Entwicklungen in der Mathematik.

## David Hilberts Grundlagen der Geometrie und die vorgängigen Arbeiten von Moritz Pasch

*T:* Für mich ist der Name Günter Pickert zunächst einmal mit der Fachdisziplin Geometrie verknüpft. Ich bedaure, dass ich während meines Studiums in Gießen keine Ihrer Vorlesungen Grundlagen der Geometrie besuchen konnte, allerdings Ihre damals im Entstehen befindliche Einführung in die Endliche Geometrie<sup>1</sup> habe ich wohl genossen.

Allerdings habe ich von Ihnen gelernt, dass wir Hilberts Buch<sup>2</sup> von 1899 nicht als eine total neue Darstellung betrachten sollten. Damit möchte ich einen anderen Gießener Geometer ins Spiel bringen, der am Ende des 19. Jahrhunderts fachlich nicht allzu weit von David Hilbert entfernt war ...

Ja, natürlich Moritz Pasch! Sein Verdienst ist es, dass er Zwischen-Axiome der Anordnung als noch fehlend in der damaligen Liste der bekannten Postulate<sup>3</sup> aufgedeckt hat. Im Ansatz war sein Prinzip das gleiche wie bei Hilbert: In den Kernsätzen, also in den Axiomen stehen die zulässigen Annahmen und nichts darf aus der Anschauung hineinfließen. Paschs primäres Ziel war es allerdings, eine mathematische Analyse der Raumanschauung zu erarbeiten.

Diesen Gedanken hatte übrigens anfänglich auch Hilbert; ich habe vor langer Zeit die Vorlesungsnachschrift, die von einem seiner Hörer vor der Veröffentlichung des Buches gemacht wurde, mir angeschaut. Sie war autorisiert von Herrn Geheimrat Hilbert und stand in der Institutsbibliothek des Mathematischen Instituts in Göttingen. Daraus geht hervor, dass auch Hilbert einer mathematischen Analyse der Raumanschauung nahestand. Insofern waren sie nicht so weit auseinander.

Das Neue bei Hilbert – und das hat Herman Weyl sehr schön in seinem Nachruf<sup>4</sup> im Jahr 1944 geschrieben – war, dass er die Geometrie so behandelte, wie man das von der Algebra gewohnt war. Dass man also verschiedene Möglichkeiten hatte, die verschiedenen „Nicht-Geometrien“ herauszustellen, das war natürlich fern von allem, was Pasch vorhatte. Unbestritten ging es Pasch, wie auch später Hilbert, um die logische Korrektheit. Insofern kann man dieses Bestreben nicht als das Besondere bei Hilbert ansehen.

## David Hilbert

*T:* Kommen wir noch einmal auf David Hilbert zu sprechen. Sie haben ihn doch noch während Ihrer Göttinger Zeit erlebt?

Ja, es muss wohl die letzte Vorlesung Hilberts im Wintersemester 1933/34 gewesen sein, im Sommersemester hatte er keine Vorlesung gehalten und dann eben im Wintersemester noch diese letzte. Von Gestalt war er ein kleiner Mann, keine imposante Figur, wie zum Beispiel Heinrich Behnke, dem ich später oft begegnet bin. Mir ist noch in Erinnerung, dass sein Assistent Arnold Schmidt, der in der ersten Reihe saß, gelegentlich weiterhelfen musste. Später sprach ich einmal mit Hellmuth Kneser darüber, der in den 20er Jahren in Göttingen studiert hatte. Er sagte mir: „Ach, das lag nicht am Alter von Hilbert, das war früher auch schon so.“ Als Schüler hatte ich schon mal begonnen, seine Grundlagen der Geometrie zu studieren. Es war daraufhin natürlich beeindruckend, ihn persönlich zu sehen und zu hören.

*B: Und wie würden Sie die Wirkung, die die Grundlagen der Geometrie von Hilbert hatten, einschätzen? Zweifellos war sie ungleich größer als das Werk von Pasch. Liegt die Ursache darin, dass damals die Möglichkeiten erarbeitet worden waren, verschiedene Geometrien zugänglich zu machen?*

Zunächst einmal lag dies an der Person Hilberts. Er hatte sich in der mathematischen Gemeinschaft einen hohen Stand erarbeitet, verständlicherweise herausragender als der von Pasch. Pasch war eher ein Außenseiter und wurde von seinen Zeitgenossen nicht in gleicher Weise geschätzt. Es waren wohl mehr die gesamten wissenschaftssoziologischen Konstellationen, die Hilberts Werke herausragender machten als die Beiträge von Pasch. So schätze ich das ein.

*B: Mich würde noch eine Sache im Zusammenhang mit Hilbert interessieren: So sind von Hilbert sehr prägnante, manchmal auch polemische Formulierungen überliefert. Hat man diesen Geist noch in der letzten Vorlesung gespürt?*

Nein. Die war eigentlich doch ziemlich trocken. Also es war genau das, was ich vorher als Schüler im Buch studiert hatte und genau kannte. Es waren nicht, wie man es von Behnke, von Benz oder auch von anderen unserer Kollegen kennt mit großem Emotionsgefühl vorgetragene Erkenntnisse. Das fand man bei Hilbert nicht, er wirkte eher trocken. Schließlich machte sein ostpreußischer Akzent sein Auftreten noch merkwürdiger.

*T: Hilbert wird der Ausspruch zugeschrieben, man könne statt „Punkte, Geraden und Ebenen“ jederzeit auch „Tische, Stühle und Bierseidel“ sagen; es komme nur darauf an, dass diese die Axiome erfüllen. Könnte er so was gesagt haben?*

Ich könnte es mir vorstellen, da man sagte, dass er außerhalb der Vorlesungen recht humorvoll gewesen sein muss.

*T: Was mich jetzt interessiert, ist folgendes: Hilberts Buch erschien 1899, jetzt schreiben wir 2014 – wir sind 115 Jahre weiter. Wir werden gleich über ihr Buch Projektive Ebenen<sup>5</sup> sprechen; gab es in diesen 100 Jahren ein Buch aus Ihrer Sicht, das dem Hilbert'schen vergleichbar ist? Oder war die Geometrie um die vorige Jahrhundertwende letztlich ausgereizt?*

Die erste Frage ist schwer zu beantworten, und man müsste genauer festlegen, von welchem Typ von Buch man sprechen wollte. Zur zweiten Frage: natürlich ein klares NEIN. Sie entwickelte sich ja genauso weiter wie auch die Algebra es tut und tat. Ich kam ja ursprünglich auch von der Algebra her und bin sozusagen mit van der Waerdens Buch<sup>6</sup> groß geworden.

*B: Fragen wir nochmal anders: Waren die Grundlagen der Geometrie aus Ihrer Sicht ein Impuls für die Entwicklung der Geometrie des 20. Jahrhunderts? Oder war das ein Werk unter vielen?*

Wir müssen das seinerzeitige Hilbert'sche Buch in einem größeren Rahmen sehen. Die Grundlagen haben sich insofern gewandelt als man – wie in der Algebra – nun auch die *Pluralitäten der Strukturen* vor Augen hat, und diesen Gedanken hat Hilbert gesät. In dieser Tradition haben in den letzten 100 Jahren viele – sowohl in der Algebra als auch in der Geometrie – weitergearbeitet und das markiert den Fortschritt.

## Begonnen hatte es mit Algebra ... Promotion bei Hasse

*B: Sie sagten gerade, dass van der Waerdens Buch der Modernen Algebra für Sie ein ganz wichtiges Buch gewesen ist.*

Ja, dieser Text hat mich eigentlich auf den richtigen Weg gebracht, spätestens als ich nach drei Semestern Studium an der TH Danzig nach Göttingen zurückgekehrt war und hier promovierte. In diesem Algebra-Stil habe ich dann übrigens später auch die Geometrie behandelt.

*B: Vielleicht können Sie ja noch ein bisschen über die „moderne Algebra“ erzählen. Sie kannten ja van der Waerden und sie kannten Emil Artin.*

Naja, Artin hatte ich damals gar nicht so stark in der Literatur gemerkt. Ich war auf van der Waerden fixiert und hatte eigentlich außer dem Buch von dem genannten Autor mir nur einige Arbeiten, auf die mich Helmut Hasse noch hinwies, angeschaut; allerdings sogar auch eine Arbeit von Jean Dieudonné gelesen, die er noch vor dem Krieg veröffentlicht hatte. Ich sollte erwähnen, dass ich ihm 1939 einen Sonderdruck meiner Dissertation<sup>7</sup> geschickt hatte. Kriegsbedingt hat er diesen Brief nicht mehr beantwortet, das liegt auf der Hand.

*T: Sie sind also von Hause aus ein Algebraiker mit einem Zahlentheoretiker als Doktorvater?*

Ja, ich habe Hasse mit einer außerhalb seines eigentlichen Arbeitsbereichs liegenden Dissertation beglückt, ich hoffe es zumindest. Dieser hat dann van der Waerden als Gutachter herangezogen. Ähnlich war es übrigens mit meinem Studienkollegen Paul Lorenzen, den ich bei meiner Rückkehr nach Göttingen in einem Seminar von Hasse kennengelernt hatte. Hasse übernahm ihn ebenfalls als



Doktorschüler und bei ihm wurde Kohl als Gutachter eingeschaltet.

*B: Ja, es trifft zu, dass die Arbeit von Lorenzen noch erheblich weiter von Hasses Arbeitsgebiet entfernt war als Ihre Arbeit.*

Ja, es war Verbandstheorie, wirklich reine Verbandstheorie, mit der sich Hasse damals beschäftigte. Das Hasse-Diagramm ist zwar ein Bestandteil der Verbandstheorie. Aber Hasse hat mir mal gesagt, er wäre sehr wenig glücklich darüber, dass so eine simple Sache seinen Namen trüge.

*T: Das habe ich vor kurzem noch meinen Studierenden gesagt, dass Hasse mehr Verdienste attestiert werden können als nur den Umstand, das Hasse-Diagramm „erfunden“ zu haben.*

Ich bin dann zur Geometrie eigentlich, nicht durch Hilbert, sondern erst später durch Hellmuth Kneser in Tübingen gekommen.

*T: Also nach dem Zweiten Weltkrieg?*

Ja, ich hatte mich in Crossville (USA) schon ein bisschen mit Streckungen und Spiegelungen beschäftigt, aber wie ich genau darauf gekommen bin, weiß ich gar nicht mehr. Das eigentliche Interesse an der Geometrie kam dann erst anschließend, wie erwähnt insbesondere durch die Gespräche mit Hellmuth Kneser. Ich hatte auch schon meine eigenen Ideen, eben diese freie Beweglichkeit: *Helmholtz' Raumproblem*<sup>8</sup>. Da bin ich irgendwie drauf gekommen und dann kam ich eben mehr und mehr zur Geometrie, aber Algebra habe ich natürlich immer für mich selbst gepflegt.

### **Vorlesungen in der Kriegsgefangenschaft in den USA – die Lageruniversität**

*Ende März 1943 geriet Oberleutnant Günther Pickert in Tunesien zunächst in englische Kriegsgefangenschaft. Über Casablanca wurde er nach Halifax verbracht und gelangte mit dem Zug schließlich in ein amerikanisches Barackenlager auf der Cumberlandhochfläche etwa 100 km ostwärts von Nashville*

*– mit ihm auch Dutzende andere Offiziere. Nach der Genfer Konvention brauchten kriegsgefangene Offiziere nicht zu arbeiten. Schon aus physiologischen Gründen um ihrer selbst willen mussten die Offiziere Ausgleichstätigkeiten entwickeln. Ende Mai 1946 wurde er entlassen.*

*T: Sie haben gerade im Nebensatz eine amerikanische Stadt erwähnt: Crossville, das war Ihr Lagerort in der Gefangenschaft. Was passierte da eigentlich? Jemand hat mir erzählt, dass es dort eine „Universität“ gab!?*

Ja, diese haben wir genau genommen selber gegründet, die Amerikaner haben daran nichts getan. Wir bekamen später ein bisschen Hilfe vom deutschen Ministerium<sup>9</sup> und auch einige Professoren hatten sich dann darum gekümmert und uns etwas geschickt. Auch meine Frau sandte mir auf Anfrage einige wenige Bücher. Aber im Grunde waren wir auf unser Erinnern angewiesen.

*B: Wie hat das funktioniert, gab es dort Vorlesungen oder Seminare?*

Wir hatten einen sehr verwaltungstechnisch interessierten Major unter uns, der kümmerte sich um die Organisation, und auch ein bayerischer Philologe, Graichen, der organisierte die philologische Seite. Ich war für die Mathematik zuständig und bot Vorlesungen an. Es waren auch interessierte Kameraden da, ein Herr Beysiegel, ein Meteorologe, der als Wetterbeobachter abgeschossen worden war, aber überlebt hatte und Mangelsdorf, ein Studiendirektor. Mit diesen Kameraden habe ich zusammen gearbeitet. So haben wir gemeinsam ein Seminar über Quantenphysik veranstaltet, eigentlich aus dem Gedächtnis heraus, hatten wir doch wenig Literatur zur Verfügung.

*B: Wissen Sie noch, welche Vorlesungen Sie dort gehalten haben?*

Einmal haben wir nach einem Buch von Rudolf Ernst Rothe, einem angewandten Berliner Mathematiker, Analysis vermittelt. Einige waren sehr interessiert, z. B. Leutnant Paschen, der einige Baracken weiter oben wohnte, der mich dann wieder in meiner Baracke aufsuchte und sagte: „Meister, die Erklärung hat nicht ausgereicht, ich muss nochmals um Nachhilfe bitten.“ Genau genommen habe

ich hier meine ersten didaktischen Erfahrungen gemacht. Ich selbst habe *Darstellende Geometrie* unterrichtet, nur mit Bleistift und Papier, eine richtige Tafel hatten wir eigentlich gar nicht, allein auf die Erinnerung an die an der TH Danzig gehörte Vorlesung vertrauend.

Und dann gab es natürlich auch Sprachunterricht. Ich habe selber als Schüler an einem solchen Kurs teilgenommen, den ein versierter Außenhandelskaufmann organisierte. Es gab sogar einmal einen Kurs, der von einem amerikanischen Offizier durchgeführt wurde, eher ein „Offiziersdiensttutor“, der hatte einen Bachelorabschluss in Sprachen und hat uns dann dort unterrichtet. Leider wurde das ganze Sprach-Unternehmen gestoppt, weil einer von uns geflüchtet und über Müllcontainer nach außen entkommen war. Was wir unter uns machten, das konnten sie ja nicht verbieten. Daran waren sie gar nicht interessiert.

*T: Wie viele Leute waren das? Wie viele Personen, Soldaten und Gefangene, waren in den verschiedenen Kursen unterschiedlicher Ausrichtungen?*

Das Buch von van der Waerden habe ich mir mit zwei Teilnehmern vorgenommen: einem, Major Bärü, den ich hier in Gießen noch als Gast begrüßen konnte, und einem, der schon ein paar Semester studiert hatte. Wir haben das zusammen durchgearbeitet. Aber dann hatten wir eben auch größere Kurse, das waren in der Analysis zwischen 10 und 20 Teilnehmer, mehr aber auch nicht.

Die Darstellende Geometrie, die ich gegeben habe, war ebenfalls ein großer Kurs; schließlich ist noch ein Seminar über Quantenphysik mit den vorhin genannten Kameraden zu erwähnen. Interessanterweise gab es sogar einen Zweig, in dem Leute ihr Abitur nachholen konnten. Merkwürdigerweise hat dieses Vorhaben geklappt, weil die Prüfung später vom Reichskultusministerium anerkannt wurde. Beispielsweise hatten wir einen Abiturienten, der mit mittlerer Reife von der Schule abgegangen und im Zivilleben Förster war und auf diese Weise sein Abitur nachholen konnte. Und aufgrund der Teilnahme an meiner Darstellenden Geometrie wurden sogar später einem Hörer in Stuttgart einige Zeichnungen erlassen. Ich habe nachher von mehreren lobende Worte gehört, dass sie bei mir endlich Mathematik gelernt hätten; das freut einen. Mit vielen habe ich noch in Verbindung gestanden, aber die meisten sind schon verstorben.

## Jean Dieudonné und Bourbaki ...

*B: Sie hatten vorher schon den Namen Nicolas Bourbaki genannt.*

Ja, Bourbaki begegnete ich genau genommen im Jahr 1946, als ich als Assistent in Tübingen arbeitete und bei der Inspektion der dortigen Bibliothek die Bourbaki-Bände sah. Um ehrlich zu sein, sie gefielen mir erst gar nicht, es war nicht der Stil, den ich von van der Waerden

gewohnt war. Irgendwie erschienen sie mir zu abstrakt, bis allerdings Bourbaki für mich immer mehr personifiziert wurde. Ich traf Jean Dieudonné auf einer Tagung, die Hellmuth Kneser durch seine Verbindung mit einem französischen Kollegen in Oberwolfach organisiert hatte. Jean Dieudonné nahm mit einigen seiner Schüler teil, darunter auch Jean-Pierre Serre.

Hier kam ich in näheren Kontakt zu Dieudonné, er war früher in Nancy gewesen und daher bekam Bourbaki dann eine Professur in Nancago, insofern war Dieudonné eine der Hauptfiguren des Bourbaki-Unternehmens. Wie Karl Heinrich Hofmann später einmal erzählte – ich hatte es gar nicht mehr in Erinnerung –, dass ich mich immer mehr und mehr an Bourbaki herangerobbt habe. Auch für mich waren Algebra und Topologie zwei Mutterstrukturen der Mathematik und insofern war ich nicht fern von Bourbaki. Ich wiederhole mich, wenn ich dennoch den Nachteil von Bourbaki in dem von ihm verordneten Prokustusbett beklage. Nichtassoziative Loops, in den Grundlagen der Geometrie sehr hilfreich, fielen beispielsweise heraus. Nichtassoziativität wurde bei den Lie-Algebren gerade noch geduldet, aber weiter denken durfte man nicht.

Es war dieser Alleinvertretungsanspruch, der mich ein bisschen abstieß. Da muss ich eine Anekdote erzählen: Dieudonné war einer der Hauptmacher und er war manchmal sehr emotional in seinen Äußerungen. Das erste Mal habe ich dies auf einer Tagung in Aarhus erlebt. Hans Freudenthal gehörte ebenfalls zu den Teilnehmern; er wusste, wie man Dieudonné hochkitzeln konnte, das bereitete ihm Vergnügen. Irgendwann ging es um die Frage, ob man Winkel über 360 Grad sinnvoll verwenden könnte. Dieudonné war völlig dagegen und brüllte richtig in den Tagungsraum hinein, was das für ein Unsinn sei und so weiter, das war kurz vor der Mittagspause. Nach der Mittagspause ging der Tagungsleiter lächelnd an das Aufnahmegerät, stellte es wieder an und dann hörte man noch einmal das Brüllen von Dieudonné. Damit löste sich die Spannung in Wohlgefallen auf und Dieudonné war mit allem einverstanden; aber er hatte zuvor seine Meinung lautstark kundgeben müssen.

Da erinnere ich mich noch an eine spätere Episode, es war auf einer Tagung in den 60er Jahren in der alten Abtei von Echternach. *Heinrich Behnke* hatte sie ins Herz geschlossen, denn er liebte solche repräsentativen historischen Gebäude. Ein Schweizer Kollege aus Lausanne hatte einen Vortrag angemeldet, wie man Geometrie behandeln sollte. Verschiedene Wege hatte er nebeneinander gestellt und bewertete diese; plötzlich brüllte Dieudonné los und war nicht mehr zu halten. Der Vorsitzende bat Dieudonné, sachlich Stellung zu nehmen. Bald war dieser Vorfall fein ausgebügelt.

*T: Warum war eigentlich Bourbaki oder Dieudonné so weit weg von der Geometrie?*

Man sollte erwähnen, dass es nicht um die alte „Dreiecksgeometrie“ ging, sondern um Geometrie schlechthin.

*T: Dieudonné schreibt man ja den Ausspruch zu: „Geometrie ist Lineare Algebra.“*

Im Grunde genommen hat auch Emil Artin sich der Algebra bedient, um die Geometrie zu erschließen. Da ist Artin den Ideen von Dieudonné nicht fern, aber Geometrie<sup>10</sup> im Sinne der Themen, die uns später in der projektiven Ebene interessierten, die gab es da nicht. Es war Geometrie, die von der Vektorraumstruktur her abgeleitet ist.

Da war noch eine andere Geschichte, er konnte auch gelegentlich konziliant sein, das habe ich einmal erlebt, da war eine von George Papy organisierte Tagung, bei der auch Dieudonné und Marshal Stone anwesend waren, und Dieudonné hielt einen Vortrag über Integrationstheorie. Er sprach sich sehr abfällig über die *Théorie boolean Américaine* aus, der Amerikaner Stone saß in der ersten Reihe und rief hinein: „Je proteste!“, dann antwortete Dieudonné direkt: „Nein, Nein. Sie habe ich gar nicht gemeint.“ Wir wussten alle, dass er Paul Halmos gemeint hatte und nicht Stone. Da ließ er sich wohl auch herab, aber, wie gesagt, ich habe ihn damals im Jahr 1947 in Oberwolfach bei der Tagung erstmals kennengelernt. Das war sehr schön, da habe ich mit Serre und Martin Kneser noch einen Wettlauf gemacht vom Sägewerk bis zur Brücke, ich war dritter Sieger. Naja, die waren jünger.

*B: Vielleicht können sie aus Ihrer Sicht schildern, wie Bourbaki die Mathematik geprägt hat und ob es vielleicht auch ein Weg war, der zu radikal war.*

Jaja, es war eben doch der Alleinvertretungsanspruch, der die Sache ein bisschen schlechter machte und, wie gesagt, ein Prokustesbett, wo alles abgeschnitten wurde, was nicht hineinpasste.

*B: Heute wird ja auch gesagt, Bourbaki sei zu abstrakt, keine Bilder und so was.*

Ja, das mag man so sehen. Mich hat dies eigentlich nicht gestört, sondern es war das globale Prinzip, fast eine gewaltsame Systematik, mit der mathematische Felder organisiert wurden. Aspekte, die nicht hinein passten, fielen unter den Tisch.

## Projektive und affine Geometrie . . .

*T: Die Reichhaltigkeit der internen Strukturen der projektiven oder affinen Geometrie waren seinerzeit unbekannt. Ihr Buch hat sie erschlossen.*

Naja, in Geometrie hat Artin einiges vorbereitet, man muss auch das Buch von Wilhelm Schwan<sup>11</sup>, das etwas untergegangen ist, erwähnen; hier sind wichtige Vorarbeiten auszumachen.

*T: Aber wie kam es zu Ihrem Buch, was war Ihr Impuls dieses zu schreiben?*

Ich bedaure, dass ich dies im Detail nicht mehr genau rekonstruieren kann, wie ich dazu gekommen bin. Mir

war seit der Beschäftigung mit Themen wie der freien Beweglichkeit und dass ich also Lineare Algebra mit Geometrie immer mehr verband, und dann tja – irgendwie wurde ich auch angeregt durch Fragen eines Studenten, der nicht Mathematik, sondern Philosophie studierte und *more geometrico* verstehen wollte.

Da beschäftigte ich mich intensiver mit dem Thema und hatte zunächst ein kleines Heftchen<sup>12</sup> im Salle Verlag herausgegeben. Das war wohl der Grund und dann erinnere ich mich, dass ich irgendwie mit meinem alten Lehrer *Friedrich Karl Schmidt* zusammenkam, der anregte, nach der *Einführung in die höhere Algebra*<sup>13</sup> und der *Analytischen Geometrie*<sup>14</sup> noch ein Buch zu schreiben, die *Projektiven Ebenen*<sup>15</sup>.

Bei F. K. Schmidt hatte ich im Wintersemester 1933/1934 eine Vorlesung gehört; er war als Gast eingesprungen. Er kam von Jena her und hielt eine Vorlesung über Funktionentheorie, die ich gar nicht mal hören konnte. Ich konnte nur die Übungen mitmachen, aber es hat auch so geklappt. F. K. Schmidt hat mich dann dadurch sehr gefördert, dass das Buch erscheinen konnte. Er muss mich damals noch aus meiner Göttinger Zeit gekannt haben, obwohl ich nur bei den Übungen mitgemacht habe. Er ging mit seinem ganzen Vorlesungspulk in Hainberg in ein Ausflugslokal und spendierte uns, wenn ich mich recht erinnere, Kaffee und Kuchen. Und als ich mich vorstellte, sagte er: „Ach Sie sind Herr Pickert?!“

*B: Erinnern Sie sich noch, als Sie das Buch Projektive Ebenen geschrieben haben? Ich stelle mir vor, dass man beim Schreiben eines neuen Buches sehr viel Originalliteratur systematisieren musste. Da kommen einem noch Vereinfachungen und andere Wege in den Blick, und sicher auch viele eigene neue Resultate, die implizit dabei sind. War das so ein Prozess der Systematisierung und des in Form Bringens?*

Sie treffen das Problem. Ich habe vieles gelesen, insbesondere Marshal Hall; seine Arbeiten<sup>16</sup> in den *Transactions of the American Mathematical Society* haben viel dazu beigetragen, was ich dann machen konnte. Und auch Geometrien, die sich als „Gewebe“ beschreiben lassen.

*T: War das schon im Einfluss von Reinhold Baer? Oder seit wann kennen Sie Reinhold Baer?*

Reinhold Baer kam, glaube ich, wie ich es in meinem kurzen Bericht<sup>17</sup> über die Baer-Kolloquien geschrieben habe, auf Einladung von Hellmuth Kneser als Gastprofessor nach Tübingen, und da lernte ich ihn kennen. Ich hatte vorher schon einmal Kontakt mit ihm, bei der Beschäftigung mit dem Helmholtz-Problem. Zu diesem Zeitpunkt war mein Buch schon im Konzept fertig. So konnte ich ihm schon die Korrekturfahnen schicken. Damals war Peter Dembowski Student bei Baer in Urbana. Dieser hat sich dann die Korrekturen noch einmal durchgelesen und einiges ausgebessert.

*T: Von Baer gibt es bekanntlich ältere Arbeiten aus den 40ern,<sup>18</sup> in denen er schon versucht hatte, den Spagat zwischen Geometrie und Algebra herzustellen.*



Ja, ja eben, auf die Arbeiten seines Schüler Hugh Ginge-  
rich<sup>19</sup> konnte ich dann auch zurückgreifen. Aber das war  
schon durch den persönlichen Kontakt mit Baer gesche-  
hen, auch als ich an der Arbeit gesessen habe, und er hat  
mir, so meine ich, auch Sonderdrucke geschickt. Insofern  
waren wir vor unserer persönlichen Bekanntschaft ein-  
ander als Wissenschaftler bekannt.

### Didaktik der Mathematik ...

*B: Ihr Name ist auch untrennbar mit dem Aufbau der Fachdi-  
daktik in Deutschland verbunden. Wie kam es dazu, dass Sie  
sich für Didaktik der Mathematik interessierten?*

Es waren in den 50er Jahre insbesondere namhafte Fach-  
wissenschaftler, die sich der *gymnasialen Fachdidaktik* an-  
nahmen. Vielleicht war es der Einfluss von Hellmuth Kne-  
ser, der immer sehr daran interessiert war. Mit seinen ges-  
ammelten Werken<sup>20</sup> haben wir dann auch auf die Vorle-  
sung über die wissenschaftlichen Grundlagen des mathe-  
matischen Schulstoffs hingewiesen. Dann lud mich auch  
Heinrich Behnke ein, es war wohl im Jahr 1955, zu ei-  
ner seiner *Pfingsttagungen*<sup>21</sup>. Er hatte anscheinend einen  
Narren an mir gefressen. Mich hat seine Anerkennung  
natürlich gefreut. Ich habe dann selber auch mit Wil-  
helm Schweizer, dem Mitherausgeber des bekannten Un-  
terrichtswerkes, in Tübingen ein Seminar eingerichtet.  
Schweizer, Honorarprofessor an der Universität, hatte  
dann sogar Klassen an die Universität eingeladen und  
führte den Studenten Unterricht in seinen Klassen vor.

*T: Schweizer steht wohl hinter dem bekannten Lehrwerk<sup>22</sup>  
Lambacher-Schweizer, das seit 1945 erscheint?*

Theophil Lambacher hatte nur die Lizenz beschafft, weil  
er politisch eine blütenweiße Weste hatte. Wilhelm  
Schweizer<sup>23</sup> hingegen ist nach 1945 aus politischen Grün-  
den aus dem Schuldienst entfernt worden. Nachher kam  
er wieder hinein und wurde Direktor. Lambacher<sup>24</sup> hat  
irgendwas über eine Näherungskonstruktion für  $\pi$ , wenn  
ich mich recht erinnere, erfunden. Mehr ist mir nicht be-  
kannt. Erich Kamke machte sich über ihn lustig, er sei

einer der „Proporzprotestanten“ im Ministerium in Stutt-  
gart; dieses musste seinerzeit nach regionaler Zugehörig-  
keit und Konfession paritätisch besetzt werden. Zu dem  
berühmten Lehrwerk hat Lambacher so gut wie nichts  
beigetragen. Schweizer hielt auch Didaktik-Vorlesungen  
für Studenten und einmal ist es dann passiert, da erzähl-  
te er vor den Studenten: „Ja, wie uns gestern der kleine  
Pickert gesagt hat ...“, damit war mein ältester Sohn in  
seiner Klasse gemeint, und das gab dann ein großes Ge-  
lächter.

*B: Sie berichten von einer Zeit, in der es Personen gab, wie  
beispielsweise den bewährten Tübinger Schweizer, die in der  
Schule als Lehrer tätig waren und an der Universität weni-  
ge Unterrichtsstunden gaben. Dann veränderte sich dies und  
nach und nach entstanden viele neue Professuren für Didak-  
tik. Wie hat sich denn dieser Übergang vollzogen?*

Nun es war die Zeit, in der die Reform des gesamten  
Mathematikunterrichts nach dem Sputnik-Schock auf der  
politischen Bühne stand; maßgebliche finanzielle Unter-  
stützung lieferte auch die OECD und insofern vollzo-  
gen sich die Veränderungen in vielen westeuropäischen  
Ländern gleichzeitig. Ich möchte die Entwicklungen aus  
meiner damaligen Gießener Perspektive beschreiben. Zu-  
nächst waren es bewährte Mathematiklehrer, die sich ein-  
brachten: Gerhard Holland, Heinz Schwartze und Ar-  
nold Kirsch. Der Letztgenannte war geraume Zeit Stu-  
dienrat im Hochschuldienst am Mathematischen Institut;  
Schwartze und Holland waren lange Zeit Studienräte an  
Schulen, sie kamen aus der Praxis. Inwieweit man heu-  
te noch bei den Didaktikern eine schulische Qualifikation  
verpflichtend voraussetzt, entzieht sich meiner Kenntnis.

*T: Ich glaube, dass wir der Vollständigkeit halber noch einen  
weiteren Namen nennen müssen!?*

Ja, natürlich die Person des wertgeschätzten Kollegen  
Elmar-Bussen Wagemann. Sie sehen, zumindest gilt dies  
für Gießen: Die Männer der „ersten Stunde“ in der  
Fachdidaktik der Mathematik, Holland, Schwartze, Wa-  
gemann, waren bewährte Mathematiklehrer gewesen.

*T: Einen ihrer damaligen Beiträge aus einer Fortbildungsinitia-  
tive habe ich noch in Erinnerung: ein kleines, dünnes, beiges*

Büchlein<sup>25</sup> für Lehrerinnen und Lehrern an den Schulen, im Selbstverlag des Instituts hergestellt.

Ja, ich habe es zusammen mit Herrn Kirsch herausgegeben. Es war für die Lehrerfortbildung gedacht, da haben wir einiges zusammengestellt und unter anderem sogar, obwohl wir beide keine Fachleute dafür waren, Wahrscheinlichkeitsrechnung. Ja, es hat mich später noch im Bus ein älterer, pensionierter Lehrer, vom Fach Theologe, an diese Kurse erinnert, die Kirsch und ich geleitet hatten, um fachfremde Lehrer für Mathematikunterricht tauglich zu machen; daran hätte er mit großer Freude damals teilgenommen und auch entsprechende Lehrerfahrung gewonnen.

*B: Herr Pickert, Sie sind ja auch jemand, der mit allen Leuten gut auskommt und viele Leute kennt. Wenn wir uns jetzt nochmals auf die Didaktik konzentrieren: Sie kannten bestimmt alle Menschen, die sich in den letzten 50 Jahren für die Didaktik in Deutschland verdient gemacht haben. Wer waren die entscheidenden Bewegter oder wer hat die Didaktik aus Ihrer Sicht entscheidend geprägt?*

Naja, das ist natürlich einerseits Hans-Georg Steiner, obwohl ich mit späteren Veröffentlichungen von ihm nicht so ganz einverstanden bin und Herr Arnold Kirsch, der vielfach gegenüber Herrn Steiner ins Hintertreffen geraten ist, weil er sich nicht so vordrängte. Ich bedaure sehr, dass beide verstorben sind. Naja, dann natürlich die älteren Kollegen, Freudenthal, Behnke, die Vorbilder waren und deshalb Einfluss hatten, weil sie als Mathematiker geachtet waren.

*T: Ja, Sie haben damals – ich entsinne mich noch an die Zeit – mit uns das Buch Mathematik als pädagogische Aufgabe gelesen. Ich blättere gelegentlich darin und finde Bleistiftnotizen, die wohl aus der Diskussion mit Ihnen stammen.*

Freudenthal war ja auch jemand, der zugleich starker Mathematiker und anregungsreicher Didaktiker war. Ja, ich habe von Freudenthal viel gelernt. Ich erinnere mich auch an den Studiendirektor Heinrich Zammert<sup>26</sup>, der an allen Kursen teilnahm, ein stets wissbegieriger Mathematiker und Pädagoge.

*T: Bei Ihren Schülern, bei Ihrem Doktoranden Herrn Benno Artmann!?*

Ja, Herr Artmann uneingeschränkt, leider ist er zu früh verstorben.

*B: Aber nochmal zu etwas Angenehmem zurück. Ich sagte gerade, Sie kommen mit allen gut aus. Wie schaffen Sie denn das? Sie sind ja durchaus auch ein Mensch, der sehr pointiert und manchmal auch spitz formuliert. Aber trotzdem kenne ich niemanden, der sozusagen mit Ihnen wirklich verfeindet ist.*

Ich will nicht ausschließen, dass es bei meinem Ton wenige gab, die sich beleidigt gefühlt haben. Schärfste Resonanz habe ich gefunden einmal bei Helmuth Gericke. Ich weiß nicht mehr, worum es ging, irgendeinen Syntax-Lapsus, den er begangen hatte; da habe ich ihn darauf

hingewiesen und das muss ich wohl in einem Ton in dem Brief gemacht haben, der ihn sehr gekränkt hat. Er schickte mir meinen Brief zurück, den wolle er nicht behalten. Obwohl ich sonst gut mit ihm auskam. Naja, ich denke manchmal an den niederdeutschen Spruch<sup>27</sup>: *Lass dem Bauern sein Ferkel, er hat ja nur eins.*

*B: Aber Sie haben ja einerseits wirklich perfekte Umgangsformen, andererseits ist Ihre Disziplin ja legendär. Allein Ihre Briefkorrespondenz! Ich kenne mindestens einen Menschen, den Herrn Rung, der Ihre Briefe sammelt.*

Ja, mit ihm habe ich eine intensive Korrespondenz, habe grade vorhin einen Brief fertig gemacht und ihm wieder geschrieben. Es ist sehr interessant mit ihm zu korrespondieren. Ja, um den vorigen Gedanken aufzugreifen: Also, es gibt sicher Leute, denen ich auf den Schlipps getreten bin und zwar ohne, dass ich das so beabsichtigt hatte.

*B: Es sind sehr wenige, glaube ich.*

Naja, statt eines direkten Streits habe ich ihm meine Meinung gesagt. Wie das ein Kollege mal formuliert hat: „Von Herrn Pickert bekomme ich lobende Äußerungen am Anfang und dann kommen mehrere Seiten kritische Bemerkungen.“

*B: Ich glaube, das hat jeder von uns schon erlebt.*

*T: Ja, wenn man sich Ihre Arbeiten hier anschaut: Bei den fast 300 Arbeiten sind vielleicht 60 didaktische Arbeiten dabei.*

Ich habe sie nicht gezählt, aber die Größenordnung stimmt wohl. Genau genommen muss man von stoffdidaktischen Beiträgen sprechen. Ich habe aber den Eindruck, dass Stoffdidaktik nicht mehr die „richtige Didaktik“ ist.

*B: Glücklicherweise gibt es immer noch ein paar Didaktiker, die sagen, man müsse so nah wie möglich an der Mathematik dranbleiben und diesen Geist auch leben, egal, was wir methodisch machen. Die Fachdidaktik darf sich einfach nicht von ihrem Bezugsfach distanzieren oder lösen.*

## Aktivitäten in der Lehramtsausbildung ...

*B: Aber vielleicht berichten Sie noch einmal: Ich glaube, dass noch in den 50er Jahren die zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer lediglich Mathematikvorlesungen hörten. Gehen wir davon aus, dass sie gut aufbereitet waren? Nun lernen die Lehramtsstudierenden Didaktik nicht nur implizit, indem sie bei guten Lehrerinnen und Lehrern hören, sondern explizit, indem ihnen das beigebracht wird. Dazu würde mich Ihre Meinung interessieren: Ist das ein wichtiger Fortschritt oder ein wichtiger Schritt?*

Sie kennen meine Skepsis. Ich bedaure, dass die Autoren sich in didaktischen Publikationen auf reine Falluntersuchungen beschränken, dabei gerät zumeist das mathematische Rahmenwerk in den Hintergrund oder wird sogar total ignoriert.



*B: Ich will noch einmal nachladen: Zu Ihrer Zeit reduzierte sich Fachdidaktik auf reine, allerdings breit angelegte Stoffdidaktik und heute hat diese fast keinen Platz mehr in der Fachdidaktik, sondern im Vordergrund stehen didaktische Prozesse!?*

Ich will mich nicht grundsätzlich gegen das Erörtern von didaktischen Prozessen positionieren, aber ohne Kenntnis des mathematischen Hintergrunds bleibt die Analyse von didaktischen Prozessen Stückwerk.

*T: Ihr Interesse galt auch der Universitätsausbildung der Lehrer – so würden wir es heute sagen – für die Sekundarstufe I und die Primarstufe. Es ist ein viersemestriger Zyklus. Die wissenschaftlichen Grundlagen des Mathematikunterrichts entstanden, der für die Lehramtsstudierenden an der damals eigenständigen Abteilung für Erziehungswissenschaften (AfE) an der hiesigen Universität Gießen bestimmt war.*

Ja, das war notwendig und letztlich gut. Hier stand ich wieder in der Tradition von Hellmuth Kneser, denn auch er hat solch einen Vorlesungszyklus entworfen, den man in seinen gesammelten Werken findet. So etwas schwebte mir auch vor, aber dann sah ich die missliche Lage, dass nur wenige Haupt- und Realschullehramtsstudierende überhaupt Mathematik belegten, weil sie mit den allgemeinen Vorlesungen nicht zurande kamen. Da habe ich dann eben einen Kurs erfunden, der wesentlich schwächer war als das, was Helmut Kneser in seinen Vorlesungen voraussetzte. Das war ja sehr tiefe Mathematik teilweise. Aber ich habe das unbedingt Notwendige zusammengekratzt und habe da also diese Kurse entworfen, die sich, wenn auch leicht abgeändert, immer noch erhalten haben und auch woanders Nachahmer fanden. Das habe ich aus eigener Verantwortung gemacht und angeboten. „Es gibt nichts Gutes, es sei denn man tut es“, wie es so schön heißt.

*T: Landläufig spricht man gerne von Schulmathematik; gegen diese Eingrenzung haben sie protestiert. Herr Wittmann (Dortmund) hat dies kritisch kommentiert.*

Ja, also da hatte ich mich ein bisschen eingesetzt, und ich habe sogar mal beratend an einem Schulbuch teilgenommen, Andelfinger-Nestle im Herder Verlag, aber ich fürch-

te, dass ich ein bisschen mit Schuld daran bin, dass das Buch hinterher nicht die nötige Aufmerksamkeit empfangen hat.

*B: Nämlich warum?*

Ja, es war doch so: Wir hatten uns einfach zu viel vorgenommen.

*T: Ich kenne noch einen Satz, ich darf ihn zitieren, den ich mir gemerkt habe: „Die Kamele finden die Oasen nicht.“*

[lacht] Habe ich das mal gesagt?

*T: Das haben Sie mal gesagt. In diesem Buch gab es sogenannte Oasen, in denen Probleme zusammengestellt waren.*

Daran erinnere ich mich. Da haben also Bernhard Andelfinger und Fritz Nestle, Studenten aus meiner Tübinger Zeit, mich dann gebeten, beratend bei ihrem Schulbuchprojekt mitzumachen. Herr Reith aus Freiburg hat meine Tätigkeit einmal ironisch kommentiert: „In den Lehrerbegleitheften steht dann von Pickert, wie es richtig sein müsste.“ Aber ich habe denen zu viele Vorschläge gemacht, die sie dann bereitwillig aufgenommen haben, und das hat vielleicht mit zu dem Misserfolg des Buches, dem buchhändlerischen Misserfolg, geführt.

*T: Ich kenne noch einen zweiten Ausspruch von Ihnen, den ich mir gemerkt habe, den sie manchmal in den ehrenwerten Veranstaltungen des Didaktischen Kolloquiums gesagt haben. Ich meine mich an Ihre Aussage zu erinnern: „... ich fühle mich oft wie ein Staubsaugervertreter, der nur bedingt weiß, wie er den Staubsauger benutzen soll.“*

Das fällt mir gar nicht mehr ein ... naja ... ja, vor allen Dingen, wenn ein Staubsaugervertreter in eine Wohnung ohne Stecker kommt, ist das natürlich schwierig.

### Lehren und Lernen von Mathematik ...

*T: Wir wissen alle, dass Mathematik nicht überall ein geliebtes Fach ist. Haben Sie einen Schlüssel, solche Einstellungen bei Schülern oder Lehrern partiell zu verbessern und Erfolge zu erzielen?*



Meiner Meinung nach ist es möglich, unabhängig von der Haltung zu einem Fach, in jedem Bereich mit ein bisschen geistigem Training Erfolg zu haben. Aber vielleicht ist es im Falle der Mathematik doch ein wenig schwieriger als anderswo.

*B: Ich will die Frage meines Kollegen noch stärker pointieren: Wenn ich Sie richtig verstehe, ist Ihre Überzeugung – wie unsere wahrscheinlich auch – dass gerade das Mathematikmachen, auch das genaue Lesen von Texten, das genaue und beharrliche Arbeiten in diesem Gebiet Spaß machen kann.*

Wie gesagt, wenn ich an das *Mathematikum* in Gießen denke, so hat sich das Bild der Mathematik ein bisschen durch Ihre verdienstvollen Arbeiten und die anderer Kollegen verbessert. Gleichwohl ist das Arbeiten in der Mathematik von Hause aus kein Spaß schlechthin, auch wenn man selbst Spaß daran hat. Wenn man das mit Sport vergleicht, warum machen die Leute sowas? Andere wollen unbedingt auf den Himalaya hinauf und geben dafür 40 000 Euro aus; gut, aber da wundert sich auch niemand darüber. Wenn einer dann an Mathematik Spaß hat, hält man ihn für verrückt. Aber man kann dennoch etwas dafür tun, die Mathematik an die Allgemeinheit zu bringen. Ich selbst zweifle allerdings die Wirkung des oft bemühten Nützlichkeitsarguments an. Was macht sich denn ein Schüler daraus, wenn man ihm sagt: „Das wird in der Technik gebraucht . . .“ Ich finde diese Begründungen bringen nichts.

*B: Zudem ist es ja oft nicht nur sehr anspruchsvolle Mathematik, die zum Teil verwendet wird. Bis ich die Technik so weit verstanden habe, dass ich weiß, wo die Mathematik benutzt wird, ist auch überdies ein weiter Weg zurückzulegen.*

Ich will es platt formulieren: Nicht unwichtig ist es, wie man die Sache an den Menschen heranbringt. Zu meiner Zeit hat man oft von dem didaktischen *Prinzip der Freude* gesprochen, Mathematiktreiben soll Spass und Freude bereiten!

Man sollte neu an die Zeitler'sche These vom Spaß<sup>28</sup> an der Mathematik erinnern, *Didaktik der Freude* soll man nach vorne schieben. Es ist natürlich nicht immer leicht zu realisieren, aber man sollte versuchen, die Routineaufgaben in interessante Fragestellungen zu verpacken. So gab es doch in alten Schulbüchern seitenlange Formelumwandlungsgeschichten, die völlig sinnfrei waren. Man sollte das verbinden, etwa z.B. mit den quadratischen Formeln.

Es gibt verschiedene Arten, sich Spaß zu verschaffen und der eine ist eben in der Mathematik. Aber anscheinend polarisiert die Mathematik – entweder ganz dagegen oder durchaus engagiert darin. Um ehrlich zu sein, ich sehe Grenzen dieses Prinzips Freude. Meine Söhne haben meine Begeisterung für die Mathematik nicht geerbt. Der Älteste ist Ingenieur geworden und hat gelegentlich sogar mal mathematische Fragen gehabt; der andere wirkt als Oberstaatsanwalt und hält die Jurisprudenz für die Perle der Wissenschaft. Nun ja, aber ich meine,

es lag mir fern, ihnen irgendeinen Weg zur Mathematik zu weisen. Auf Fragen bin ich als Vater eingegangen, aber wie gesagt, mein jüngster Sohn wollte immer nur wissen, was herauskam. Ich bestand darauf, dass wir die Lösung gemeinsam erarbeiten. Seine Reaktion: „Ne ne, dann schreibe ich es lieber morgen früh von jemandem anders ab.“ Da war nichts zu machen . . .

*T: Aber ist dies nicht ein zentrales Problem des Mathematikunterrichts?*

Jaja, es ist natürlich schwierig, einerseits muss so ein gewisser Stoff „beigebracht“ werden, der doch Grundlage für viele weitere Bildungsinhalte ist, andererseits soll es Spaß machen. Das lässt sich schwer verbinden.

*B: Darf ich nochmal auf Ihre Professorentätigkeit zu sprechen kommen. Hier beobachte ich eine interessante Spannung. Einerseits sind Sie jemand, der von der Algebra her kommt, von dem ganz genauen, abstrakten Arbeiten, andererseits waren Sie immer ein Verfechter der Darstellenden Geometrie, also des exakten Zeichnens. Mich würde einfach interessieren: Denken Sie in Bildern oder denken Sie mathematisch eher in Formeln?*

Teils, teils. Also in einer Arbeit, in der ich hinterfragt habe, wie man den Pascalsatz am besten verwendet, da ist weniger das Bild und die Kombinatorik da. Ich mache mir schon Bilder.

*T: Sie malen auch dabei, ja? Aber die Bilder haben Sie nie in Ihren Arbeiten veröffentlicht, oder?*

Also mit zum Arbeitszeug eines Mathematikers gehört ja der Papierkorb.

*T: Ja, das ist richtig.*

Nein, ich habe nicht alle Brücken hinter mir abgebrochen, ich habe sogar mehrfach in Arbeiten darauf hingewiesen, wie ich dazu komme. Aber ich glaube nicht, dass ich so sehr in Bildern denke, sondern mehr den formelmäßigen Zusammenhang sehe und da auch immer drauf achte, dass auch meine Schüler die Syntax richtig beherrschen.

*B: Meinen Sie die mathematische Syntax oder auch die sprachliche?*

Die sprachliche ist wohl selbstverständlich, ich meine die mathematische. Es ist ja den Analytikern sowieso nicht abzubringen, dass sie vom Kreis  $x^2 + y^2 = r^2$  reden, aber sei's drum, Hauptsache man weiß, wie es gemeint ist. Wer den Ton beherrscht, darf sich ruhig daneben benehmen.

*T: Mathematiklernen ist sicher, wie es Freudenthal immer wieder unterstrichen hat, aktives mathematisches Tun.*

Unzählige Male habe ich betont, dass das Auswendiglernen von Formeln eigentlich nutzlos ist, man soll sie sich besser in der Anwendung aneignen. Wenn man es oft genug gemacht hat, weiß man es nachher automatisch. Ich habe mir nie die Formeln für die Lösung der quadratischen Gleichungen gemerkt, absichtlich nicht. Ich mache

die quadratische Ergänzung jedes Mal selber. Das ist viel einfacher.

*T: Bei den Parabeln dritten Grades habe ich auch die Nullstellenformel in meinem ganzen mathematischen Leben nicht genutzt.*

Ja, Cardano; das hat ja auch keinen Zweck, sowas soll man sich nicht merken. Aber wenn man es braucht, dann soll man lieber herumprobieren, wie man die kubische Parabel hinkriegt. Das ist besser. Ne, also da bin ich gegen Auswendiglernen. Ich habe auch selber in Mathematik nie etwas auswendig gelernt. Aber ich habe immer damit gearbeitet und nach einiger Zeit war es automatisiert. So macht man es ja auch mit den Handlungen im täglichen Leben.

*T: Und kommt das Verständnis dann beim Arbeiten, wenn man es anwendet?*

Ja, das ist richtig. Dabei erschließt sich das Verständnis. Komischerweise wird Klammerverwendung als für die Mathematik besonders typisch angesehen. Ich entsinne mich an unseren Nachbarn in Tübingen, ein alter Hautkliner, der mich immer begrüßte mit: „Na, wollen Sie wieder Klammer auf, Klammer zu machen?“ Das war das, was ihm von der Mathematik in Erinnerung geblieben war, obwohl es ja auch eine klammerfreie Schreibweise gibt. Man braucht auch keine Variablen. Bourbaki hat dies übrigens in seinem Eingangsheft über Grundlagen auch gemacht, indem man einfach die Stellen, wo dieselbe Variable auftritt, mit einem Bogen verbindet. Man muss nur an den entsprechenden Stellen dasselbe einsetzen. Da habe ich immer dagegen gekämpft, dass man allgemeine Zahlen als eine besondere Art von Zahlen ansieht. Es scheint sich glücklicherweise eingebürgert zu haben, dass man heute Leerstellenbezeichnungen versteht.

Das habe ich übrigens etwas auch von meinem Studienkollegen Paul Lorenzen gelernt, nämlich dieses Aufpassen auf die mathematische Syntax. Ich habe seine operative Begründung der Mathematik auch in einem intensiven Briefwechsel verfolgt. Wir kamen, wie oben erwähnt, in einem Seminar von Hasse zusammen.

## I Mathematik in der Gesellschaft und die Perspektive der Mathematik ...

*B: Vielleicht können wir noch einen Punkt besprechen, das ist sozusagen die gesellschaftliche Stellung der Mathematik. Hat sich da irgendetwas verändert in den fast 100 Jahren Ihres Lebens?*

Naja, einen Teil haben Sie ja, Herr Beutelspacher, dazu beigetragen.

*T: Wenn wir jetzt in die Zukunft schauen, wie sehen Sie die Perspektive der Mathematik?*

Diese Frage ist wirklich schwierig zu beantworten. Wie Hellmuth Kneser um 1950 einmal sagte, als er gefragt

wurde, wie er über die Mathematik des 20. Jahrhunderts denke: „Das ist sehr schwierig, vor allem für die Mathematik des zweiten Teils des Jahrhunderts.“ Also, da wage ich keine Prognose, obwohl ich noch etwas in die Literatur hineinschaue, bin ich doch ein bisschen zu weit ab.

*B: Wenn Sie nochmal auf die Mathematik des 20. Jahrhunderts zurückblicken und die vielleicht vergleichen mit der Mathematik des 19. Jahrhunderts, die ja auch eine großartige Mathematik war, ist das so jetzt mal völlig ungeschützt, gleichrangig oder ist die Mathematik des 20. Jahrhunderts besser oder wurden im 19. Jahrhundert eigentlich eher die substanzielleren Dinge gemacht?*

Sie meinen jetzt im Vergleich?

*B: Ja, hat sich Mathematik genauso stark weiterentwickelt, wie wir dies im Rückblick auf das 19. Jahrhundert konstatieren können?*

Natürlich, vielleicht in andere Richtungen. Also, einerseits eben in einer stärkeren Formalisierung, was letztlich durch die Grundlagenforschung im Sinne von Hilbert-Bernays initiiert worden ist und da habe ich mich auch ein bisschen mit einbringen können. Mit Genugtuung habe ich zur Kenntnis nehmen dürfen, dass meine Fachkollegen aus Münster meinten, ich hätte dies ganz gut gemacht. Und vor allen Dingen kam es mir darauf an, das in die Mathematik hineinzubringen. Was möglicherweise nicht so gut ist, weil's vielleicht die Phantasie abdrängt, aber es war eben meine Absicht, es so genau zu machen wie möglich. Und das ist also ein Hauptzug des 20. Jahrhunderts. Das ist im 19. Jahrhundert wohl nicht in gleicher Weise zentral gewesen. Wie Freudenthal einmal boshaft gesagt hat zu einem, der auf eine Lücke aufmerksam machte, würde man damals gesagt haben: „Und das ist ein Axiom!“ Freudenthal war ja da immer sehr bissig.

*B: Lieber Herr Pickert wir danken Ihnen herzlich für dieses ausführliche Gespräch, in dem Sie so viel aus Ihrem wissenschaftlichen Leben berichtet haben.*

Ich danke Ihnen, dass Sie so viel Interesse an mir haben, obwohl mein Verfallsdatum schon längst überschritten ist.

### Anmerkungen

1. Pickert, G. 1974. *Einführung in die endliche Geometrie*. Stuttgart: Klett.
2. Hilbert, D. 1962. *Grundlagen der Geometrie*. Stuttgart: Teubner.
3. Pasch, M. 1882. *Vorlesungen über neuere Geometrie*. Leipzig: Teubner
4. Weyl, H. D. 1944, Hilbert and his mathematical work. *Bull. Amer. Math. Soc.* **50**, 612–654.
5. Pickert, G. *Projektive Ebenen*. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsgebiete, Bd. LXXX. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer-Verlag, 1955 (2. Auflage 1975).
6. van den Waerden, B.L. *Moderne Algebra*. Unter Benutzung der Vorlesungen von E. Artin und E. Noether, 1. Auflage, 2 Bände.

- de, Berlin: Verlag Julius Springer, 1930, 1931, (243 und 216 Seiten), Grundlehren der mathematischen Wissenschaften.
7. Pickert, G. 1939. Neue Methoden in der Strukturtheorie der kommutativ-assoziativen Algebren. *Math. Ann.* **116** (1), 217–280; MR 1513226; Zbl 0022.19603.
8. Pickert, G. 1948. Elementare Behandlung des Helmholtz-schen Raumproblems. *Math. Ann.* **120**, 492–501; MR 0029253 (10,571g); Zbl 0034.23702.
9. Aus Berlin noch vor 1945!
10. Dieudonné (1962): Zum großen Glück für die Mathematiker mußten die Ideen von Grassmann, Klein und Hilbert dieses unentwirrbare Durcheinander ausrotten und den Streit der ‚Geometer‘ des 19. Jahrhunderts vor unseren Augen ebenso unverstündlich erscheinen lassen wie den der Byzantiner über das Geschlecht der Engel. Wir wissen heute, daß all diese geometrischen ‚Pseudotheorien‘ nichts anderes sind als verschiedene Gesichtspunkte eines einzigen Zweigs der Algebra, nämlich der linearen Algebra über dem Körper der, reellen Zahlen, beschränkt auf die Dimensionen 2 und 3. Vielleicht sollte man hier kurz an die Axiome dieser Theorie erinnern, die in ihrer bewundernswerten Schlichtheit endlich den ‚Königsweg‘ aufzeigen, nach dem Euklid einst vergebens befragt worden war: ... Vektorräume ...
11. Schwan, W. 1929. *Elementare Geometrie*. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
12. Pickert, G. 1958. *Ebene Inzidenzgeometrie. Beispiele zur Axiomatik mit einer Einführung in die formale Logik*. Frankfurt: Otto Salle.
13. Pickert, G. 1951. *Einführung in die höhere Algebra*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
14. Pickert, G. 1953. *Analytische Geometrie*. Mathematik und ihre Anwendungen in Physik und Technik, Reihe A, Band 24. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig K.–G.
15. Pickert, G. 1955. *Projektive Ebenen*. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsgebiete, Bd. LXXX. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer-Verlag.
16. Hall, M. 1943. Projective planes. *Trans. Amer. Math. Soc.* **54**, 229–277.
17. Stroppel, M.J. (2014) The Reinhold Baer Colloquium on Geometry. *J. Geom.* **105**, 57–61.
18. Baer, R. 1942. A unified theory of projective spaces and finite abelian groups. *Trans. Amer. Math. Soc.* **52**, 283–343.
19. Gingerich, H. F. 1945. Generalized Fields and Desargues Configurations. Abstract of a Thesis, University of Illinois, 12 pp.
20. Kneser, H.; Betsch, G. & Hofmann, K. H. (Hrsg.) *Gesammelte Abhandlungen / Collected Papers*. Berlin: de Gruyter, 2005.
21. Tagung zur Pflege des Zusammenhangs zwischen Höherer Schule und Universität
22. vgl. auch [http://www.klett.de/lambacherschweizer-ni/pix/Festschrift\\_LS65.pdf](http://www.klett.de/lambacherschweizer-ni/pix/Festschrift_LS65.pdf)
23. Wilhelm Schweizer war erst seit 1937 Parteianwärter und wurde bei der Entnazifizierung als Mitläufer eingestuft.
24. Lambacher, T. 1936. Einfache Näherungskonstruktionen. *Z. math. naturw. Unterr.* **67**, 121–124.
25. Kirsch, A. & Pickert, G. 1965. *Einige grundlegende Begriffe der heutigen Mathematik*. Gießen: Math. Institut, 50 S.
26. Heinrich Zammert war der verdienstvolle Mathematiklehrer des zweiten Interviewers, der sämtliche Fortbildungsveranstaltungen von Pickert besuchte.
27. In hochdeutscher Übersetzung.
28. <http://did.mat.uni-bayreuth.de/~grossman/vbformat/tagung99.html>

Alle Fotos: Prof. Dr. Rainer Löwen, Institut für Analysis und Algebra, TU Braunschweig.

Prof. Dr. Dr. h. c. Albrecht Beutelspacher, Justus-Liebig-Universität Giessen, Mathematisches Institut, Arndtstraße 2, 35392 Gießen  
albrecht.beutelspacher@mathematikum.de

Prof. Dr. Günter Törner, Fakultät für Mathematik, Universität Duisburg-Essen, Campus Duisburg, 47048 Duisburg  
guenter.toerner@uni-due.de

Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher, geb. 1950, ist Professor für Geometrie und Diskrete Mathematik. 2002 gründete er in Gießen das *Mathematikum*, ein einzigartiges Museum mit ‚Mathematik zum Anfassen‘.



Prof. Dr. Günter Törner, geb. 1947, Mathematiker (Nichtkommutative Ringtheorie, Scheduling-Theorie); Fachdidaktiker (Beliefs-Forschung: Einstellungen, subjektive Theorie; Professionalisierung von Lehrpersonen), Projekte (Unternehmen, Bibliotheken, Deutsche Telekom Stiftung).

