



## **Ausschuss für Schule und Weiterbildung**

### **72. Sitzung (öffentlich)**

26. August 2015

Düsseldorf – Haus des Landtags

13:30 Uhr bis 17:10 Uhr

Vorsitz: Wolfgang Große Brömer (SPD)

Protokoll: Beate Mennekes

### **Verhandlungspunkte und Ergebnisse:**

**Landesregierung muss die Anstrengungen für eine qualitative  
Lehrerversorgung im MINT-Bereich massiv verstärken**

**3**

Antrag  
der Fraktion der FDP  
Drucksache 16/7776

Hierzu werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten  
Sachverständigen gehört.

Organisationen/Verbände	Sachverständige	Stellungnahmen	Seiten
Essen	Prof. em Klaus Klemm	16/2817	3, 35
Technische Universität Dortmund, Fakultät für Chemie und Chemische Biologie	Prof. Dr. Insa Melle	16/2879	6, 37
Technische Universität Dortmund, Fakultät für Mathematik	Prof. Dr. Christoph Selter	16/2876	7, 39
unternehmer nrw	Dr. Peter Janßen	16/2864	9, 41
Landeskoordinator des MSW für zdi NRW/Heinrich-von-Kleist-Gymnasium, Bochum	Klaus Trimborn	16/2868	11, 42
Nationales MINT-Forum, Berlin	Thomas Sattelberger	16/2917	13
Fachgruppe Informatische Bildung NRW in der Gesellschaft für Informatik	Prof. Dr. Ludger Humbert	16/2808	15, 45
Bitkom, Berlin	Dr. Stephan Pfisterer	16/2927	17, 48
lehrer nrw	Brigitte Balbach	16/2875	19, 49
Nationales Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC, Berlin	Wolfgang Gollub	16/2890	21, 52
Universität Paderborn, Fakultät für Kulturwissenschaften	Prof. Dr. Barbara Rendtorff	16/2862	22, 53
Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Bildungswissenschaften	Prof. Dr. Ingelore Mammes	16/2877	24, 55
Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit, Bielefeld	Dr. Ulrike Struwe	16/2926	26, 56
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie	Prof. Dr. Annette Scheersoi	16/2869	29, 57

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Meine sehr verehrten Damen und Herren! Wir haben vor wenigen Minuten erst eine Sitzung des Ausschusses für Schule und Weiterbildung beendet, daher sind wir seitens der Politik noch nicht ganz vollzählig. Aber wir sollten trotzdem beginnen. Ich darf Sie recht herzlich begrüßen. Der einzige Tagesordnungspunkt lautet:

**Landesregierung muss die Anstrengungen für eine qualitative Lehrerver-sorgung im MINT-Bereich massiv verstärken**

Antrag  
der Fraktion der FDP  
Drucksache 16/7776

Für die heutige öffentliche Anhörung von Sachverständigen haben wir einen Zeit-raum von 13:30 bis ca. 17 Uhr vorgesehen. Ich glaube, dass wir in dieser Zeitspanne ausgiebig über das Thema diskutieren können.

Mitberatend sind der Ausschuss für Innovation, Wissenschaft und Forschung und der Ausschuss für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk. Beide Aus-schüsse nehmen nachrichtlich an der Anhörung teil.

(Es folgen organisatorische Hinweise.)

Ein neues Element bei den Vorankündigen und formalen Festschreibungen vor ei-nem Anhörungstermin kann ich mir entgegen der ursprünglichen Ankündigung spa-ren. Es war vorgesehen, dass eventuell auch während dieser Anhörung ein Filmteam Aufnahmen für einen neuen Präsentationsfilm des Landtags macht. Ich habe aber gerade gehört, dass das heute in dieser Runde nicht stattfinden wird, sodass ich mir weitere Ausführungen dazu sparen kann.

Wir beginnen wie immer mit einem Kurzstatement der Sachverständigen, wobei ich darum bitten möchte, dass Sie sich möglichst auf eine Zeitspanne von ca. drei Minu-ten und inhaltlich auch darauf beschränken, Ihre schriftlich vorliegenden Stellung-nahmen schwerpunktartig darzustellen und nicht in der vollen Bandbreite, da sie von den Abgeordneten bereits zur Kenntnis genommen worden sind.

Ein letzter Hinweis: Herr Sattelberger vom Nationalen MINT-Forum hat vorher bereits darüber informiert, dass er wegen eines nicht mehr verlegbaren anderen Termins nur bis 15 Uhr teilnehmen kann. Also insbesondere die Bitte an die Abgeordneten: Wenn Sie spezielle Fragen an Herrn Sattelberger stellen möchten, dann bevorzugt vor 15 Uhr, damit noch eine Antwort möglich ist.

Ich darf dann in der Reihenfolge des Tableaus die Sachverständigen um ihr State-ment bitten. Wir beginnen mit Herrn Prof. Klemm.

**Prof. em. Klaus Klemm (Essen):** Das fällt mir ein bisschen schwer, weil ich den Eindruck hatte, dass meine Studie zum MINT-Lehrerbedarf im Kern einer der Anstö-

ße für die Anhörung war. Ich denke, es kann nicht der Sinn sein, jetzt die Studie in ihren Ergebnissen noch einmal zu präsentieren. Wenn das gewünscht ist, kann ich das machen, würde es aber eher nicht so gerne tun.

Die Kernaussagen sind auch klar. Wir brauchen in den MINT-Fächern in ganz erheblichem Maße mehr Nachwuchs, als im Augenblick ausgebildet wird. Dabei möchte ich relativierend hinzufügen: Wenn solche Studien wirklich gut sind, dann sind sie falsch; denn dann bewirken sie in der Öffentlichkeit eine Reaktion, die ihre Grundlage verändert. Also, in dem Maße, in dem ich durch meine Studie erfolgreich für den MINT-Lehrerberuf werben würde, müsste sie in ihren Ergebnissen sofort modifiziert, geändert werden. Ich fürchte allerdings, dass das nie passieren wird.

Die Studie hat Voraussetzungen; ich habe sie ausführlich dargestellt. Wir können das Verhalten von Studienanfängern nie sehr langfristig vorhersagen. Man weiß nicht genau, ob meine Annahme richtig ist, dass ein Mathematik- und Sportlehrer seine Fächer fifty-fifty unterrichtet. Ein früherer Mitarbeiter von mir mit dieser Fächerkombination hat mir neulich erzählt, dass er ganz froh sei, nun zwei Stunden Sport zu machen, in den anderen 22 Stunden unterrichte er Mathe. Solche Annahmen, die ich treffen muss, sind alle plausibel, aber sie müssen nicht so kommen. Insofern steht die Studie auch unter Fragezeichen.

Ich würde aber ziemlich sicher sagen, auch weil das ein Bereich ist, der schon lange defizitär ist: Die Details der Studie können sich ändern, aber in der Grundaussage ist sie ziemlich belastbar, und zwar nicht nur für NRW, sondern in unterschiedlicher Stärke auch für die anderen Bundesländer.

Eine Hypothese oder Annahme in meiner Studie ist weiter fragwürdig. Ich gehe in der Studie weiterhin davon aus, dass zum Beispiel das Fach Informatik nicht Pflichtfach für alle ist. In einzelnen Gesprächen zu dem Thema habe ich in letzter Zeit eine ganz private Geschichte erzählt. Mein ältestes Enkelkind – mein Sohn lebt mit seinen Kindern in Singapur – ist in diesen Tagen in die Grundschule gekommen – eine deutsche Schule in Singapur –, vorher war es dort im Vorschulbereich. Im letzten Vorschuljahr hat er – mit fünfeinhalb Jahren – eine Einführung in das Programmieren bekommen. Bei uns kommt Informatik irgendwann in der gymnasialen Oberstufe im Wahlbereich vor, wenn überhaupt. Wenn Informatik, was ich begrüßen würde, stärker im Schulcurriculum verankert würde – wobei man immer das Problem hat, dann zu sagen, was denn dafür herauskann –, wäre der Mangel in dem Bereich noch viel katastrophaler. Insofern kann man auch sagen: Geht nicht an ein Pflichtfach Informatik heran, denn die Lehrer dafür habt ihr sowieso nicht. – Das ist die Problematik und im Kern auch der Befund meiner Studie.

Ich will noch einige weitere Anmerkungen machen:

Die Frage, wie das Problem zu beheben ist, lässt einen etwas resignieren und verzweifeln. Im ganzen MINT-Bereich liegt die Zahl der Studienanfänger in Deutschland – in Prozent – deutlich oberhalb des OECD-Durchschnitts. Es gibt kaum ein Land, in dem so viele Studienanfänger die MINT-Fächer ergreifen. Die Annahme also, durch mehr Werbung in der gymnasialen Oberstufe oder in der Oberstufe der Gesamtschu-

len mehr Interessenten für MINT-Fächer zu bekommen, ist so pauschal wahrscheinlich nur begrenzt möglich.

Ein wichtiger Hinweis ist: Wir müssen stärker versuchen, junge Frauen für diese Fächer zu gewinnen. Bei der Studie hat mich zunächst überrascht, dass der Ersatzbedarf in Mathematik in den kommenden Jahren vergleichsweise noch am besten zu decken sein wird. Schauen Sie sich die Leistungskursbelegungen in den MINT-Fächern in der gymnasialen Oberstufe an: Im Fach Biologie sind die jungen Frauen überrepräsentiert, und in Mathematik sind sie fast zu 50 % vertreten. In den Fächern haben wir auch eine relativ starke Studienorientierung. Da Frauen, die sich für Mathematik oder für Naturwissenschaften interessieren, eher in den Schulbereich gehen als Männer – bei der Feminisierung des Lehrerberufs –, wäre das ein Weg – eine stärkere Orientierung der jungen Frauen bei den Leistungskurswahlen im MINT-Bereich, solange wir dieses System haben –, der eingeschlagen werden sollte. Aber man muss auch klar sagen: Selbst wenn er im nächsten Jahr gelänge, bräuchten wir noch drei Jahre Oberstufe, dann ein paar Jahre Studium, und dann hätten wir irgendwann in zehn Jahren ein besseres Angebot. Es ist aber immerhin ein Hinweis, den man meiner Meinung nach verfolgen sollte.

Der zweite Hinweis ist – auch wenn ich mir damit unter einigen meiner Hochschullehrerkollegen Feinde gemacht habe –: Wir haben in den Naturwissenschaften insgesamt und auch im Lehrerstudium schwer hinnehmbare Abbrecherquoten. Mathematikstudenten und -studentinnen – ich war lange Zeit Vertrauensdozent der Wirtschaftsstiftung, hatte also permanent auch mit Studenten anderer Fächer zu tun – erzählten dann Geschichten, dass ein Prof. sagt: Die Lehramtsstudenten hören jetzt mal weg, für die ist das nicht, und ihr macht jetzt mal richtige Mathematik. Oder er sagt: Bei Klausuren müssen die nicht alle gestellten Aufgaben lösen können. – Die Orientierung dieser Fächer auf die Diplom- bzw. jetzt die Masterstudiengänge ist sehr stark. Meine Wahrnehmung ist – ich war auch lange Zeit Studiendekan, Prodekan und Dekan in meinem Fachbereich, 30 Jahre an der Hochschule –, dass viele Fachbereiche Lehramtsstudentinnen und -studenten als Bringer für Stellen begreifen – je mehr Studenten ich habe, umso mehr Stellen kriege ich –, aber ansonsten finden, dass sie nicht so wichtig sind. Diese Mentalität scheint immer noch vorzuherrschen. Ich meine, das ist der zweite Hebel, über den man mehr Lehramtsstudenten für diese Fächer bekommt und auch – haben sie es einmal gewählt – zum Erfolg führen kann.

Die dritte Möglichkeit wäre, aus anderen Ländern etwas zu holen. Wenn wir uns die Überprüfung der Bildungsstandards durch das IQB – also das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen in Berlin, von der KMK getragen – und deren Studie zu den mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildungsstandards von 2012 ansehen – ich habe die Tabelle in meiner Studie abgedruckt –, dann wissen wir, dass der fachfremd erteilte Unterricht in Nordrhein-Westfalen unterdurchschnittlich vertreten ist. Im Durchschnitt der Bundesländer wird in den anderen Ländern mehr fachfremder Unterricht erteilt als hier. Das heißt, deren Ersatzbedarf plus Bedarfsdeckung des Fachfremden ist möglicherweise noch höher als bei uns. Die Annahme also, dass wir in Nordrhein-Westfalen Nachwuchs aus den anderen Bundesländern bekämen, ist eher eine verzweifelte Hoffnung, aber nicht sehr realistisch, schon gar nicht angesichts der Tatsache, dass es seit dem Föderalismusreform-II-Paket die

Rahmengesetzregelung für die Beamtenbesoldung nicht mehr gibt, sodass die Beamtengehälter und damit auch die Lehrergehälter von Bundesland zu Bundesland sehr stark differieren, inzwischen um 600, 700 Euro. Leider gehört Nordrhein-Westfalen nicht zu den bestbezahlenden Ländern. Auch daher gibt es wenige Perspektiven.

Mehr junge Frauen schon in der Schule in die MINT-Fächer sowie an den Hochschulen eine bessere Betreuung und Hinführung zu Studienerfolgen in den MINT-Fächern im Lehramtsbereich sind aus meiner Sicht die beiden Instrumente.

**Prof. Dr. Insa Melle (TU Dortmund, Fakultät für Chemie und Chemische Biologie):** Ich bin Chemiedidaktikerin und komme vom Lehrstuhl für Didaktik der Chemie. Ich freue mich sehr über die Initiative, die Sie ergriffen haben, und möchte mich zunächst einmal für die Möglichkeit bedanken, Stellung nehmen zu können.

Ich möchte mich zunächst auf den zweiten Punkt der Liste der Forderungen, die uns allen vorliegt, konzentrieren, nämlich ein umfassendes Maßnahmenpaket im Schulbereich zu entwickeln, um dem schlechten Abschneiden nordrhein-westfälischer Schülerinnen und Schüler massiv entgegenzuwirken. Dabei schaue ich insbesondere durch die Brille einer Chemiedidaktikerin.

Lassen Sie auch mich als Ausgangslage die Befunde der IQB-Studie nehmen. Diese Studie – der sogenannte IQB-Ländervergleich 2012 – hat für Nordrhein-Westfalen ein aus meiner Sicht nicht zufriedenstellendes Ergebnis erbracht. Am Ende der 9. Jahrgangsstufe liegen die Schülerinnen und Schüler des Landes NRW verglichen mit denen der anderen Bundesländer immer auf einem der drei letzten Plätze, und zwar sowohl in den Kompetenzbereichen Fachwissen wie auch Erkenntnisgewinnung und gleichermaßen in den drei naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik. Gegenüber der Spitze besteht ein so großer Unterschied, dass davon ausgegangen werden kann, dass die Schülerinnen und Schüler in diesen Ländern jenen aus NRW um bis zu zwei Schuljahre voraus sind.

Neben diesem Vergleich sollte auch der Kompetenzstand der Schülerinnen und Schüler in NRW Anlass zum Nachdenken geben. Unter den Schülerinnen und Schülern nichtgymnasialer Schulformen befinden sich im Fach Chemie in den Kompetenzbereichen Fachwissen und Erkenntnisgewinnung knapp 70 % auf den unteren beiden von fünf Kompetenzstufen und erreichen nicht den Regelstandard, was die dritte Stufe wäre, an den Gymnasien sind es immerhin noch etwa 20 %. Welche Konsequenzen könnten, müssten, sollten nun aus der IQB-Studie gezogen werden?

Aus der vielzitierten Hattie-Studie gibt es Erkenntnisse darüber, welche Einflussgrößen zu einem positiven schulischen Lernerfolg führen, beispielsweise die Selbsteinschätzung des eigenen Leistungsniveaus, die formative Evaluation des Unterrichts, die Klarheit der Lehrpersonen, das Feedback, die Schüler-Lehrer-Beziehung und die Lehrerfort- und -weiterbildung. Diese Ergebnisse sind sehr wertvoll. Dennoch wird die Übertragbarkeit auf den Schulalltag unter anderem dadurch erschwert, dass erstens im Unterricht ein Geflecht von Wechselwirkungen vorliegt und zweitens auf-

grund der Kulturspezifität von Bildungsfragen nicht alle erhobenen Befunde auf deutschen Unterricht in bestimmten Fächern übertragen werden können.

Deshalb würde ich mir wünschen, dass auf der Basis der Befunde der IQB-Studie ergänzend Analysen durchgeführt werden, um Erfolgsbedingungen für Unterricht identifizieren zu können. Das könnte zum Beispiel geschehen, indem durch nachfolgende Studien untersucht wird, durch welche Charakteristika und Kennzeichen sich der Unterricht an Schulen auszeichnet, für deren Schülerinnen und Schüler relativ positive Testergebnisse ermittelt wurden. Dabei könnte man ausgewählte Schulen in NRW in den Blick nehmen oder auch in anderen Bundesländern, zum Beispiel der Spitzengruppe. Diese Studien müssen natürlich sorgsam geplant und durchgeführt werden. Dabei muss unter anderem der soziale Hintergrund der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden. Der besondere Wert derartiger Studien würde darin liegen, dass aktueller, realer Fachunterricht in NRW bzw. in Deutschland in einer angemessenen Breite einer Analyse unterzogen würde.

**Prof. Dr. Christoph Selter (TU Dortmund, Fakultät für Mathematik):** Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr verehrte Damen und Herren Abgeordnete! Ich darf mich auch recht herzlich für die Möglichkeit bedanken, eine kurze Stellungnahme abzugeben. Ich mache das aus der Perspektive der Mathematik und aus der Perspektive der Grundschule. Meine beiden Take-Home-Messages verrate ich Ihnen direkt am Anfang:

Erstens. Der fachfremd erteilte Mathematikunterricht ist auch in der Grundschule schon ein Problem.

Zweitens. Das klassische Modell der Fortbildung mit zufälligen Inhalten, die sogenannten One-Shot-Fortbildungen, die mal zufällig im Schuljahr stattfinden, die häufig wenig unterrichtsrelevant sind und nicht an die Bedürfnisse der Lehrerinnen und Lehrer anknüpfen, hat ausgedient.

Ich möchte mein Statement – früher sagte man, jede Unterrichtsstunde soll mit Kopfrechnen beginnen – mit einer kleinen Kopfrechenaufgabe starten. Aber keine Sorge, ich frage Sie nicht ab, sondern ich brauche das gleich zur Illustration. Ich möchte Sie in ein zweites Schuljahr hineinversetzen. Es geht um die Aufgabe 71 minus 26. Vielleicht notieren Sie sich die Aufgabe, weil ich später darauf zurückgreifen werde, damit Sie die Zahlen präsent haben. Ich frage Sie nicht ab, das Ergebnis ist 45; da sind wir uns hoffentlich einig. Stellen Sie sich jetzt vor, Sie haben 27 Kinder in der Klasse. Ich möchte Ihnen einmal sechs exemplarische Lösungen vorstellen:

Das erste Kind rechnet 70 minus 25 und sagt: Weil 70 minus 25 gleich 45 ist, ist 71 minus 26 auch 45.

Das zweite Kind rechnet: 71 minus 20 ist 51 und dann noch minus 6. Das haben wahrscheinlich die meisten von Ihnen so gemacht.

Das dritte Kind rechnet: 70 minus 20, und – jetzt aufgepasst – 6 minus 1 ist 5. Dann rechnet es: 51 minus 6 ist 45.

Das vierte Kind kommt zu dem Ergebnis 43. Jetzt kann man sagen: knapp vorbei. Aber wie hat das Kind gerechnet? – 70 minus 20 ist 50. Dann hat es die 6 von der 26 abgezogen und dann noch mal die 1 von der 71. Und wenn man es dann fragt, warum es die 1 abgezogen hat, sagt das Kind: Na ja, das ist eine Minusaufgabe, da muss man immer minus rechnen.

Das fünfte Kind kommt zu 46. Es fängt an, bei 71 an den Fingern abzuzählen, fängt mit der falschen Zahl an und kommt dann auch zu dem falschen Ergebnis.

Das sechste Kind gibt Ihnen die Antwort: 63. Es rechnet nämlich 71 minus 2 – die 2 von der 20 – und dann noch mal: 69 minus 6 ist 63.

Sie sind jetzt vielleicht ein bisschen durcheinander. Ich entschuldige mich auch ausdrücklich bei dem Stenografischen Dienst. Sofern die Details wichtig sind, kann ich das gern noch nachliefern.

Damit wollte ich Ihnen illustrieren, dass das die Realität ist, auf die die Lehrerin reagieren muss, eine außergewöhnliche Heterogenität, bei der es schon in der Grundschule und bei so einer einfachen Aufgabe wie 71 minus 26 nicht ausreicht, zu sagen: Rechne noch ein paar Aufgaben. – Es ist notwendig, die unterschiedlichen Lernmöglichkeiten und Lernstände der Schülerinnen und Schüler zielbewusst weiterzuentwickeln. Dazu bedarf es auch in der Grundschule fundierter mathematischer, mathematikdidaktischer und mathematikbezogener diagnostischer Kompetenzen der Lehrpersonen; denn es reicht nicht aus, dass man selbst 71 minus 26 rechnen kann.

Die Unterrichtsrealität ist viel zu komplex, und die individuell unterschiedlichen Förderbedarfe der einzelnen Lernenden sind viel zu anspruchsvoll, als dass es ausreichen könnte, im Lehrerkommentar zum Schulbuch nachzuschauen (was im Übrigen viele Lehrerinnen, die im Fach ausgebildet sind, nicht tun). Die empirische Bildungsforschung zeigt nicht nur für die weiterführenden Schulen, sondern auch für die Primarstufe auf, dass die Fachleistungen der Schülerinnen und Schüler, die von sogenannten Fachfremden unterrichtet werden, deutlich hinter denen zurückliegen, deren Lehrpersonen in Mathematik in der ersten und zweiten Ausbildungsphase ausgebildet worden sind. Daher mein Plädoyer für drei Dinge:

erstens für eine stärkere Berücksichtigung der Ausbildung in Mathematik auch in der zweiten Ausbildungsphase – vereinzelt Ausbildungstage sind da nicht mehr als ein Tropfen auf den heißen Stein –,

zweitens für eine Fortbildungsoffensive, welche koordiniert und in der richtigen Mischung aus Forschungsbasiertheit und Adressatenbezug in enger Kooperation zwischen Wissenschaft und Fortbildungseinrichtungen des Landes ein entsprechendes Programm insbesondere für die Fortbildung der fachfremd Unterrichtenden entwickelt und ihnen auch die Kapazitäten zur Teilnahme zur Verfügung stellt.

Drittens haben wir eine durchaus ambitionierte Ausbildung. Die Regelzeit ist jetzt fünf Jahre Universität plus anderthalb Jahre Referendariat. Das ist auch gut so. Aber das, was in den folgenden 35, 40 Jahren passiert, haben wir zu wenig im Blick. Eine noch so gute Erstausbildung verschafft keineswegs das komplette Rüstzeug für die Erfordernisse der Praxis. Insgesamt muss also das kontinuierliche Weiterlernen im Beruf,



in Lehrerteams deutlicher zur selbstverständlichen Professionsaufgabe der Lehrerinnen und Lehrer werden.

Ein solches professionelles Ethos, als Lehrer immer auch Lerner zu sein und mit anderen weiter zusammen zu lernen, machen sich Lehrpersonen vermutlich nicht automatisch zu eigen. Hierbei benötigen sie Unterstützung. Insbesondere die sogenannte Berufseinstiegsphase gilt als zentrale Phase für die Kompetenzentwicklung der Lehrpersonen im Rahmen ihrer Berufsbiografie. Diese Phase muss verstärkt Aufmerksamkeit erfahren.

Man spricht ja immer von dem Faktor 1,5. Wenn man bei einer Lehrerfortbildung sagt: „In zehn Minuten geht es weiter“, dann weiß man, es dauert 15. Der Vorsitzende hat gesagt, dass mir drei Minuten zur Verfügung stehen. Ich glaube, ich habe es in viereinhalb Minuten geschafft, also auch da den Faktor 1,5 eingehalten.

**Dr. Peter Janßen (unternehmer nrw):** Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren Abgeordnete! Ich bin Geschäftsführer des Bildungswerks der Nordrhein-Westfälischen Wirtschaft und vertrete heute die Landesvereinigung der Unternehmensverbände, die zu unseren Mitgliedsverbänden im Bildungswerk gehört. Sie wissen, den Arbeitgeberverbänden liegt das Thema „MINT“ seit vielen Jahren am Herzen. Ich freue mich deshalb sehr, dass ich die Gelegenheit habe, hier noch auf einige wenige Punkte aus unserer Stellungnahme besonders einzugehen.

Die Herausforderungen, weshalb wir uns über dieses Thema nicht nur heute, aber heute besonders intensiv unterhalten, sind bekannt. Ich will sie auch gar nicht wiederholen, sondern nur noch eine hinzufügen, die uns in allen Lebensbereichen beschäftigt: Der demografische Wandel macht erkennbar auch vor den Lehrerkollegien nicht halt, und dies betrifft offenbar ganz besonders die MINT-Fächer.

Die Arbeitgeberverbände in Nordrhein-Westfalen engagieren sich seit vielen Jahren in der Förderung der MINT-Bildung entlang der gesamten Bildungskette, angefangen vom Kindergarten bis zum Gymnasium. Hervorheben möchte ich hier nur unser Exzellenznetzwerk MINT SCHULE NRW für Sekundarstufe-I-Schulen, das inzwischen 76 außergewöhnlich gute Haupt-, Real- und Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen umfasst. Dieses sehr lebendige Netzwerk – Frau Prof. Melle weiß, wovon ich spreche, weil sie es gut kennt und uns sehr dabei unterstützt, die richtigen Schulen auszuwählen – vernetzen wir außerdem mit dem NRW-Teil des bundesweiten Exzellenznetzwerks MINT-EC; dort sind besonders gute MINT-Gymnasien vernetzt. Herr Gollub, der Vorsitzende dieses Vereins, wird ja heute auch noch zu Wort kommen.

Welche Handlungsansätze ergeben sich für unser heutiges Thema? – Ich glaube, wir müssen zwei Aspekte gemeinsam bedenken, und diese müssen immer ineinandergreifen: die grundsätzliche Verbesserung der MINT-Bildung auf der einen Seite und die Sicherstellung der MINT-Lehrkräfteversorgung auf der anderen Seite. Beides bedingt sich gegenseitig. Ohne gute MINT-Bildung gewinnen wir keine MINT-Fachkräfte, jedenfalls nicht in ausreichender Zahl und im Zweifel auch nicht die richtigen.

Ich will nicht alle Punkte aus unserer Stellungnahme aufzählen, aber doch einige kurz streifen:

Zur Verbesserung der MINT-Bildung in der Schule ist generell eine bessere MINT-Akzeptanz in der Gesellschaft von besonderer Bedeutung; ich will das mal den Coolness-Faktor nennen. Cool ist häufig, wenn man in Mathe nicht gut war und es trotzdem ins Fernsehen geschafft hat. Das ist dem Thema „MINT“ nicht sehr zuträglich. Es handelt sich beim Thema „MINT-Bildung“ um eine Herausforderung für alle Bildungsbereiche.

Wir müssen früh beginnen und die kindliche Neugier nutzen, Experimente zu beobachten, Experimente zu beschreiben. Das fördert letztlich auch die Sprachentwicklung.

Wir müssen es schaffen, systematisch und flächendeckend vorzugehen. Wir kennen viele gute Beispiele, viele hervorragende MINT-Schulen. Sehr häufig hängt aber die gute MINT-Bildung in diesen Schulen von Zufällen oder von dem Engagement Einzelner ab.

Ganz zentral ist der Punkt – das ist eigentlich eine Selbstverständlichkeit, ich finde es besonders wichtig, und man muss ab und zu mal darüber sprechen –, die MINT-Fächer im Fächerkanon generell zu stärken. MINT-Unterricht muss stattfinden, und zwar nach Möglichkeit durchgehend. Man könnte auch einmal die Möglichkeit prüfen, in der Oberstufe zwei naturwissenschaftliche Leistungskurse zu belegen, zum Beispiel Biologie und Chemie. Das wäre für viele junge Menschen, die vielleicht schon ein naturwissenschaftliches Studium im Auge haben, mit Sicherheit eine sinnvolle Kombination, die dann auch hilft, Studienabbrüche zu vermeiden. Im Zusammenhang mit dem MINT-Fächerkanon kann man sicher noch andere Dinge prüfen.

Ich komme damit zu dem zweiten Aspekt: Was können wir tun, um mehr Menschen für ein MINT-Lehramt zu gewinnen? – Auf einen Punkt aus unserer Stellungnahme will ich hier besonders hinweisen: Mit der Landesinitiative „Kein Abschluss ohne Anschluss“ haben wir etwas auf den Weg gebracht, das sehr umfassend in allen Schulen stattfinden soll, Berufs- und Studienorientierung. Ich glaube, das gilt auch für das MINT-Lehramt. Schule als Arbeitgeber muss für die Berufe, die es dort gibt, und insbesondere für den Beruf des MINT-Lehrers, des Naturwissenschaftslehrers werben und könnte sich in dem neuen Übergangssystem, wie es auch genannt wird, möglicherweise verstärkt einbringen.

Das Programm Talentscouting des Wissenschaftsministeriums bietet vielleicht Möglichkeiten, indem die Talentscouts junge Menschen aus nichtakademischen Familien aufspüren und sie auch für ein MINT-Lehramtsstudium begeistern.

Es gibt Programme wie das des MINT-EC zur MINT-Lehrernachwuchsgewinnung; das wird Herr Gollub nachher noch ausführlicher erläutern.

Ich glaube, in dem Bereich gibt es eine ganze Menge Möglichkeiten. Generell müssen wir die Attraktivität und Qualität des Lehramtsstudiums und insbesondere des MINT-Lehramtsberufs mit allen Möglichkeiten und Perspektiven, die man dabei hat, stärken und sichtbar machen.

Schließlich muss es möglich sein, um kurzfristige Bedarfe zu decken, flexible Wege in den Lehrerberuf zu ebnen, die dann allerdings auch mit den entsprechenden Qualifikationen und Fortbildungsmöglichkeiten, gegebenenfalls berufsbegleitend, hinterlegt sein müssen.

**Klaus Trimborn (Landeskoordinator des MSW für zdi NRW/Heinrich-von-Kleist Gymnasium, Bochum):** Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete! Herzlichen Dank auch von meiner Seite für die Einladung.

Meine Dienststelle ist die Heinrich-von-Kleist-Schule in Bochum. Eigentlich bin ich seit 1984 Lehrer für Technik und Chemie am Gymnasium. Es haben dann glückliche Umstände dazu geführt, dass wir im Jahr 2006 in Bochum als Pilotprojekt für das Innovationsministerium das Innovationszentrum Schule-Technik aufbauen konnten, ein regionales Bildungsnetzwerk, an dem viele Bochumer Unternehmen, alle Bochumer Hochschulen und heute auch alle Bochumer Schulen beteiligt sind, um gemeinsam der MINT-Förderung zu dienen, was in Bochum auch gut gelingt. Aufgrund des Erfolges und der Erfahrung bin ich dann 2010 vom Schulministerium berufen worden, das ins Land zu tragen. Ich bezeichne das immer als Landeskoordinator des Schulministeriums und erkläre auf die Frage: „Was tust du eigentlich?“, dass ich versuche, Schule und wirkliches Leben zusammenzubringen, was zunehmend gelingt. Mittlerweile haben sich 43 der 52 Städte und Kreise zdi-Strukturen gegeben und arbeiten im regionalen Bildungsverbund ganz eng zusammen. Ich kann also aus der schulpraktischen Erfahrung als Lehrer – auch heute erlaube ich mir manchmal noch, selbst Leuchtturmprojekte mit Schülern zu machen –, aber auch aus der Vernetzungsaktivität einige Aspekte beitragen.

Einmal kann ich sagen: Antrieb, dass überhaupt so viele Unternehmen und auch die Hochschulen beteiligt sind, ist der drohende Nachwuchsmangel in den MINT-Fächern, insbesondere in den gewerblich-technischen Fächern, was aber auch für die akademischen Abschlüsse gilt. Wir müssen also feststellen: MINT-Nachwuchs ist ein generelles Problem. Mit dem demografischen Wandel wird es Unternehmens- und Lehramtsnachwuchs in gleicher Weise treffen. Ich möchte nur auf die Gefahr hinweisen: Hier kann eine gegenseitige Kannibalisierung eintreten. Wenn die Anzahl der Bewerber geringer wird, bleiben auch viel weniger für die einzelnen Sparten übrig.

Ich habe mittlerweile 20, 25 hochgradige Mitarbeiter aus Unternehmen – Ausbildungsleiter, Personalchefs – um mich herum versammelt. Wir treffen uns dreimal im Jahr und versuchen, praktische technische Workshops für Schülerinnen und Schüler zu entwickeln. Das gestalten wir sehr erfolgreich, und zwar in gemeinsamen Veranstaltungen: zehn Unternehmen, zehn Workshops, 100 Schüler. Die gemeinsame Aussage aller Ausbildungsleiter ist: Es geht bei den Veranstaltungen nicht um den einzelnen eigenen Auszubildenden, sondern darum, gemeinsam daran zu arbeiten, die Bandbreite zu erhöhen, dass sich viel mehr Kinder und Jugendliche, vor allen Dingen auch Mädchen und Schüler mit Migrationshintergrund, für diesen Bereich interessieren, aber auch notwendige Kompetenzen schon in der Schule erwerben.

Gerade was den Kompetenzerwerb angeht, werfe ich einmal das Stichwort „Industrie 4.0“ in den Raum. In den letzten zehn Jahren haben sich die Anforderungen in

Automatisierung, Digitalisierung, Vernetzung, im gesamten technischen Bereich – ich habe in meinem Bericht sogar von einer „Welt 4.0“ gesprochen – exponentiell verändert, sehr dramatisch, sehr schnell. Wer hätte vor zehn Jahren an das gedacht, was heute an IT möglich ist? Hier kann Schule gar nicht alleine reagieren, weil die Entwicklung so schnell vorangeht; da brauchen wir auch die Unterstützung externer Partner. Die Schule muss sich daran natürlich mit Angeboten – schulintern, über Lehrerfortbildungen – beteiligen. Aber wir müssen auch versuchen, die Möglichkeiten, die zum Beispiel über die zdi-Netzwerke bestehen, und externe Bildungspartner, eventuell sogar mit geringerem Alter, also Studierende und Auszubildende, einzubinden, um so etwas auf Augenhöhe gestalten zu können. Das alles sind Modelle, die wir schon entwickelt haben.

Ganz besonders wichtig ist: MINT enthält am Ende das T. T ist eine integrative Wissenschaft. Vielleicht noch einmal zur Erläuterung: Die Naturwissenschaften erkunden das, was die Welt im Innersten zusammenhält. Die Technikwissenschaften schaffen etwas Neues, was es auf der Welt vorher noch nicht gab. Daran sieht man schon methodische Unterschiede zwischen den beiden Fächern.

Wir müssen keine bildungspolitische Diskussion anfachen, ob es denn als Erweiterung ein Fach Technik geben sollte. Nein, das Fach gibt es seit 1980. Es existiert als Pflichtfach im Haupt- und Gesamtschulbereich in Arbeitslehre, und es existiert als Wahlpflichtfach bis in die gymnasiale Oberstufe hinein mit der Möglichkeit, Leistungskurse zu belegen. Das unterscheidet uns zum Beispiel von allen anderen Bundesländern. Trotzdem müssen wir auch daran denken: Wie kann das noch weiter ausgebaut und unterstützt werden? Das muss ich als Techniklehrer, der hinter seinem Fach steht, bei den Ergebnissen und dem Spaß, mit dem die Schüler daran arbeiten und Interesse gewinnen, noch einmal deutlich machen.

In den Diskussionen zur Vorbereitung für dieses Statement habe ich festgestellt, dass ich in meiner Stellungnahme einen wichtigen Aspekt vergessen habe. Man muss gegebenenfalls auch Zeichen setzen, zum Beispiel bei der Abiturzulassung. Es gibt KMK-Vorgaben, die bestimmte Abiturkonstellationen leider nicht erlauben. Vielleicht kann man daran arbeiten. Also, es ist nicht möglich, mit zwei Naturwissenschaften, also Chemie/Informatik oder Physik/Technik oder auch Physik/Chemie/Deutsch/Geschichte Abitur zu machen, sondern die Einschränkung ist, dass Deutsch, Englisch und Mathematik dabei sein müssen. Das ist sehr sinnvoll, aber vielleicht gibt es Möglichkeiten, so etwas zukünftig doch aufzuweichen. Es geht ja nicht um Kompetenzaufweichung, sondern darum, Kindern und Jugendlichen, die sich gerade für Chemie und Physik interessieren, das dann auch im Abitur zu ermöglichen. Das nur als Anregung, worüber man nachdenken kann.

All unsere Tätigkeiten werden bestimmt von handlungsorientierten Dingen. Studien, Berufsorientierung und Interessensbildung funktionieren aus meiner Perspektive und mit viel Zuspruch immer dann besonders gut, wenn Kinder und Jugendliche etwas selber machen können. Wir haben Möglichkeiten entwickelt, wie wir das auch auf den MINT-Lehrberuf beziehen können; denn gerade hier scheint es mir besonders wichtig zu sein. Für Naturwissenschaft und Technik kann ich über vernünftigen Unterricht werben, aber ich muss dann auch noch bei den Kindern, die sich dafür inte-

ressieren, das Talent entdecken: Ich kann das vermitteln, das macht mir Spaß; ich will Lehrer in dem Bereich werden.

**Thomas Sattelberger (Nationales MINT Forum, Berlin):** Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete! Ich bin zusammen mit Frau von Siemens Sprecher des Nationalen MINT Forums. Das ist die nationale Vereinigung der großen, überregional tätigen Verbände, Vereinigungen, Sozialpartner, Stiftungen, Wissenschaftseinrichtungen, zivilgesellschaftlichen Organisationen auf dem Feld.

Nordrhein-Westfalen ist das MINT-Land schlechthin: 6,4 % mehr industrielle Fertigungsquote als im Rest der Republik, Transformationsprozesse zurückliegend und große Transformationsprozesse – Herr Trimborn, Sie haben es angesprochen, Industrie 4.0 – vor uns liegend.

Ich will den Finger nicht zu stark in die Wunde legen, aber neben der alarmierenden Studie von Herrn Prof. Klemm und den nachhaltig schlechten Ergebnissen im IQB-Ländervergleich muss trotzdem die Debatte um den Stundenausfall geführt werden. Denn das ist mit Sicherheit eine Thematik, die auch die MINT-Fächer betrifft und dann die Studie von Herrn Prof. Klemm möglicherweise noch etwas verschärft.

Ich bitte, auch die Ergebnisse der Tenorth-Kommission zu berücksichtigen, die mit den Analysen des Verbandes für Lehrerinnen und Lehrer an Berufskollegs korreliert, dass die Versorgung der gewerblich-technischen Fächer an den Berufskollegs mit Lehrernachwuchs nicht gegeben ist. Wissen Sie, dass auf dem Gebiet der Kfz-Technik in Nordrhein-Westfalen noch ein Referendar für das Lehramt an Berufskollegs studiert?

Lassen Sie mich die Handlungsfelder nennen:

Erstens. Jedes Bundesland – und damit auch Nordrhein-Westfalen – braucht eine solide Datengrundlage und ein öffentlich nachvollziehbares, transparentes Reporting zum Thema „Stundenzahlen“ und zum Thema „Nachwuchssituation bei den MINT-Fächern“ in den allgemeinbildenden und in den beruflich qualifizierenden Schulen sowie eine jährliche Berichterstattung.

Zweitens. Es müssen alle Quellen der Bedarfsdeckung bei den Lehrern erschlossen werden. Neben dem Thema „Frauen in MINT“ – das wird nachher sicherlich kommentiert werden – geht es auch um das Thema „Studienabbrecherquote“. Die Zahlen deuten darauf hin, dass es gerade in NRW signifikante Schwachstellen gibt. Die werden auch in der Studie von Herrn Prof. Klemm mit dem Thema „Qualität der Lehre, Beratung und Betreuung“ in Verbindung gesetzt.

Die Schwundquote in Mathematik und Naturwissenschaften liegt um die 40 % in Nordrhein-Westfalen, bei Ingenieuren um die 45 %, leider im Unterschied zu anderen Bundesländern auch bei den Fachhochschulen. Hier muss also richtig geschaut werden, wie man das über Praxisorientierung, über Coaching hinbekommt, möglicherweise über die Fragen: Wie werden in kritischen Disziplinen Ziele gesetzt? Was muss gemacht werden, um das Qualitätsmanagement an Hochschulen zu verbessern?

Drittens. Fast trivial ist die Erhöhung des Anteils derer, die sich für das Studium im Lehramt bewerben. Es gibt dazu keinen Königsweg, aber es ist in Summe immer eine Frage der Kombination von Wertschätzung eines Berufes in der Öffentlichkeit, von der Incentivierung – das heißt, dass Knappheit auch besonders variabel bezahlt wird – und last, not least der Perspektiven, die in einem Lehrerberuf stecken.

Viertens – das ist ein Thema, das im Nationalen MINT Forum sehr stark im Vordergrund steht –: die Nutzung qualitativ hochwertiger Aktivitäten von außerschulischen Bildungsakteuren, gegebenenfalls auch Public-private-Partnership. Die Stiftung Haus der kleinen Forscher oder die Junior-Ingenieur-Akademie in Nordrhein-Westfalen leisten hier Beachtliches. Aber es sind, wenn man das Haus der kleinen Forscher nimmt, gerade einmal 25 % der Grundschulen beteiligt, das heißt, 75 % bleiben übrig. Wenn man mit außerschulischen Akteuren zusammenarbeitet, steht natürlich das Thema „Qualitätsmanagement und Evaluierung“ ganz stark im Vordergrund. Vor dem Hintergrund des erhöhten Ganztagsausbaus in Nordrhein-Westfalen – Nordrhein-Westfalen ist deutlich besser als der Durchschnitt – bietet sich hier aber eine Chance, außerschulisches und schulisches Lernen in einer anderen Art und Weise zu integrieren.

Fünftens – da bin ich nicht ganz der Meinung von Herrn Prof. Selter –: In den Fächern Chemie, Biologie und Physik liegt der Anteil der Lehrkräfte ohne Lehrbefähigung im jeweiligen Fach in Nordrhein-Westfalen deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt. Lediglich im Fach Mathematik liegt der Anteil fachfremd unterrichtender Lehrkräfte bei einem Mittelwert von ungefähr 13 %. Zwar muss absolut gesehen die Zahl der MINT-Fachlehrer gesteigert werden, aber zur kurz- und mittelfristigen Reparatur des Status quo ist der Einsatz von Quer- und Seiteneinsteigern ein wirksamer Hebel. Da ist etwas immer besser als gar nichts. Es ist also auch Pragmatismus angesagt. Durch die Ordnung zur berufsbegleitenden Ausbildung von Seiteneinsteigerinnen und Seiteneinsteigern ist in Nordrhein-Westfalen aber auch ein Rahmen für den Quereinstieg gesetzt.

Ein weiteres Thema ist dann die weitere Qualifizierung von Quer- und Seiteneinsteigern, die Frage von Masterstudiengängen mit fachdidaktischer und erziehungswissenschaftlicher Ausrichtung verbindlich für Quereinsteigerinnen und Quereinsteiger, gegebenenfalls in Teilzeit und berufsbegleitend.

In den beruflich qualifizierenden Berufskollegs sieht die Situation ganz anders aus. Dort ist die Zahl der Seiteneinsteiger sehr, sehr hoch; die Tenorth-Kommission ging von bis zu 80, 85 % in einzelnen Feldern aus. Hier muss massiv gegengesteuert werden, indem man tatsächlich für das Lehramt an den Berufskollegs ausbildet. Dieses Thema ist mit dem Programm zum Auf- und Ausbau von Lehramtsstudiengängen für das Berufskolleg in Nordrhein-Westfalen zwar angepackt worden, aber mir zumindest sind aus Internetquellen bisher keine Erfolgs- oder Misserfolgsstatistiken bekannt.

Die Sicherung einer qualitativ hochwertigen Lehrerversorgung nicht nur an den Berufskollegs muss ergänzt werden durch von Meistern und Technikern vermittelte Praxismodule im Lehramtsstudium sowie deren Nutzung im Lehrerberuf selbst. In diesem Zusammenhang empfiehlt das Nationale MINT Forum, der Lehramtsausbil-

derung an den Universitäten einen höheren Stellenwert beizumessen. Von den sechs Professional Schools of Education sind zugegebenermaßen – das ist schön – drei in Nordrhein-Westfalen: in Bochum, Wuppertal und Bielefeld. Wir schlagen vor, auch an den weiteren acht lehrerbildenden Universitäten in Nordrhein-Westfalen Professional Schools of Education einzurichten.

Es gibt ein Thema, das uns schon sehr beschäftigt; das war auch in der Recherche so. Vor dem Hintergrund, dass Nordrhein-Westfalen seit vielen Jahren Projekte wie zdi oder SINUS.NRW betreibt, muss man feststellen, dass der Output im IQB-Ländervergleich nicht entsprechend ist; offensichtlich stehen Input und Output nicht in einer angemessenen Relation zueinander. Aufgrund dieses Befundes – denn entsprechende Enabler müssten ja auch zu entsprechenden Resultaten führen – sehen wir es als dringend erforderlich an, die guten Aktivitäten, die es in Nordrhein-Westfalen gibt, auf ihre Transferorientierung, ihre Vernetzung mit den formalen Schulträgern und auf ihre Skalierung hin zu überprüfen. Denn erst in der Skalierung erkennt man eine schnellere grundlegende Veränderung.

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Herzlichen Dank, Herr Sattelberger. – Herr Prof. Dr. Humbert von der Fachgruppe Informatische ... Informatische Bildung Nordrhein-Westfalen in der Gesellschaft für Informatik e. V. Bitte schön.

**Prof. Dr. Ludger Humbert (Fachgruppe Informatische Bildung NRW in der Gesellschaft für Informatik):** Der Versprecher freut mich schon; ich kenne ihn aus Protokollen, aus Mitschriften, von vielen Menschen, die dem Thema „Informatik“ nicht gewachsen sind, weil es nicht Bestandteil ihrer Bildung ist. Ich denke, das ist ein schöner Anfang dafür, dass wir vielleicht einmal darüber nachdenken sollten, welche Fehler wir vor 30 Jahren gemacht haben.

Es hat in Nordrhein-Westfalen mit dem Projekt „Grundbildung Informatik“ einen Ansatz gegeben, Informatik in der allgemeinen Schulbildung zu verankern. Der ist gekippt worden zugunsten der Verteilung der Elemente auf verschiedene Fächer wie Deutsch, Technik, Mathematik. Das Ergebnis sehen wir heute: Wir finden keine Lehrer, die Informatik unterrichten wollen. Warum? – Weil es in der Studentafel keiner Schule in Nordrhein-Westfalen vorkommt. Sparen Sie alle sich also bitte ihr I in MINT und sprechen von MNT. Das I kommt in der Schule in Nordrhein-Westfalen für einen Schüler nicht vor, außer er begeht den „Fehler“, das Wahlfach Informatik im 9./10. Jahrgang in der Gesamtschule bzw. im 8./9. Jahrgang im Gymnasium zu wählen.

Dennoch machen viele Schulen Angebote für ihre Schüler „beside“ der Studentafel, weil in der Schule erkannt worden ist: Wenn ein Schüler zum Beispiel nicht weiß, was er eigentlich tut, wenn in einer Applikation „Speichern unter“ angeboten wird, und keine Idee, kein mentales Modell von einem Dateibaum hat, gar nicht weiß, was der Begriff „Verzeichnis“ bedeutet – ich denke, das geht einigen hier so –, dann hat unsere Bildung versagt. Man kann nicht der Deutschlehrerin, dem Deutschlehrer zuzumuten, mit den Kindern Informatik zu machen, weil sie es selbst nicht gelernt haben.

Wenn wir uns diese Punkte einmal genau ansehen, dann kommen wir zu den drei zentralen Forderungen, die wir formuliert haben.

Erster Punkt: Wir müssen Informatik gleichstellen mit den Naturwissenschaften.

Zweiter Punkt: Wenn wir weiterkommen wollen, müssen wir Informatik gleichstellen mit Mathematik. – Jetzt höre ich schon alle schreien.

Dritter Punkt – jetzt geht es so richtig zur Sache –: Wir müssen Informatik als Alternative zur Wahl der zweiten Fremdsprache gestatten. – So, und jetzt bin ich alleine.

Die Argumente sind klar: Das bekommen wir bei der KMK nicht durchgesetzt. Ich sage: Ich bin seit über 30 Jahren Informatiklehrer und habe die ganze Entwicklung mit unausgebildeten Kolleginnen und Kollegen, die mit mir gemeinsam gearbeitet haben, denen ich erst einmal Informatik beibringen musste, beobachten dürfen. In den 30 Jahren habe ich nicht eine Fortbildung bekommen, weil alle Fortbildungen nur für die nachgebildeten Informatiklehrer angeboten wurden, um sie überhaupt auf dem fachlichen Stand zu halten. – Das war Forderung Nummer eins.

Forderung Nummer zwei ist, denke ich, auch klar: Wir müssen dafür sorgen, dass wir schnell Informatiklehrer produzieren. Da draußen werden heute, morgen, übermorgen Kolleginnen und Kollegen geprüft, die in der Lage wären, im Gymnasium, in der Gesamtschule zu unterrichten. Ich kenne sie, weil ich sie alle als Administrator administrierte; ein Studienseminar macht man ja als Informatiker so nebenbei, andere Menschen können das leider nicht. Denen müsste man ein Angebot machen – wie 2006 geschehen –: Ihr könnt alle in den Schuldienst, wenn ihr in den nächsten zwei Jahren Informatik zusätzlich als Fach draufpackt. – Das Sprinterstudium hat es gegeben. Auf die Art könnten wir schnell viele Lehrer rekrutieren – die sonst weggehen, arbeitslos werden –, wenn wir ihnen einen BAT-IIa-Vertrag geben, der für zwei Jahre befristet ist, mit einer Öffnungsklausel, wo am Ende steht: Wenn du in den zwei Jahren die Erweiterungsprüfung für Informatik machst, dann garantieren wir dir die Einstellung in den Schuldienst in Nordrhein-Westfalen.

Dritter Punkt – jetzt wird es haarig, und jetzt werden alle Lehrer schreiend hinauslaufen –: Jeder Lehrer – auch die Grundschullehrerin – muss im Studium einen verpflichtenden Anteil Informatik erfahren, der von Informatikern gelehrt wird, und in dem Bereich auch eine Prüfung ablegen. Denn dann ist klar: Es gibt zukünftig keinen Lehrer mehr, der keine Kenntnis von den informatischen Fachkonzepten hat. Und das sollen keine Sonderveranstaltungen für Lehramtsstudierende sein, sondern sie müssen in die regulären Veranstaltungen, damit sie tatsächlich die Konzepte der Informatik kennenlernen. Die können dann in Praktika und in Übungen für die schulspezifischen Bedarfe erweitert werden.

Wenn man die Konzepte der Informatik nicht kennt, ist man der Digitalisierung, der Industrie 4.0, was auch immer wir an aktuellen Buzzwords nehmen, hoffnungslos ausgeliefert und kann nicht mitgestalten. Gestalten kann ich nur, wenn ich die Konzepte kenne. Das sind Fachkonzepte, und die lassen sich nicht nebenbei und integriert vermitteln. Wir brauchen also allesamt Kenntnisse im Bereich der Informatik. Die lassen sich nur durchsetzen, wenn wir wie in Großbritannien mit zwei Stunden Informatik in der Grundschule einsteigen und auch alle Erzieherinnen qualifizieren,



wie es in den Niederlanden und Belgien lange üblich ist. Aber hier spricht ja keiner davon.

Zu der Rechenaufgabe von vorhin könnte ich noch ein schönes Beispiel nennen: Überlegen Sie mal, welche informatischen Fachkonzepte Sie bemühen müssten, wenn Sie vor die Situation „Speichern unter“ gestellt werden. Sie werden merken: Ich habe die Begriffe aus der Informatik nicht drauf, die das beschreiben. Ich kann das eigentlich nur mit einer konkreten Benutzungsoberfläche beschreiben. Ich weiß nicht, welche Fachkonzepte dahinter stehen. – Das ist genau das Dilemma, vor dem wir stehen, vor dem ich stehe, wenn ich Ihnen diese Forderungen unterbreite. Denn Sie sagen: Na ja, ich habe mir das doch auch irgendwie beigebracht, und ich kann es doch irgendwie. – Ja, wollen Sie, dass sich die Folgegeneration auch so die Kompetenzen aneignet, durch Probieren und Error? – Fail!

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Danke schön, Herr Prof. Dr. Humbert. Ich möchte mich ausdrücklich für meinen Versprecher entschuldigen. Ich wollte auf gar keinen Fall den fachlichen Anspruch der informatischen Bildung irgendwie beeinflussen.

**Prof. Dr. Ludger Humbert (Fachgruppe Informatische Bildung NRW in der Gesellschaft für Informatik):** Danke.

**Dr. Stephan Pfisterer (Bitkom, Berlin):** Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete! Vielen Dank, dass wir als in NRW nicht unmittelbar verankerte Institution an dieser Anhörung teilnehmen dürfen.

Vor dem Hintergrund unserer Branchenentwicklung mit dem sehr starken Personal- aufbau, der hier stattfindet – etwa 20.000 Stellen pro Jahr –, beschäftigen wir uns mit der Nachwuchssituation, aber auch mit der Qualifizierung von jungen Menschen für unsere Branche. Gleichzeitig sind wir eine Branche, die mit ihren Produkten mehr oder weniger ubiquitär in der gesamten Gesellschaft ist, sowohl im privaten als auch im beruflichen Leben. Insofern ist uns natürlich eine entsprechend qualifizierte Nutzung wichtig, auch für diejenigen, die nicht professionell im IT- und Telekommunikationsbereich unterwegs sind.

Die Analyse von Herrn Prof. Klemm halten wir natürlich auch für alarmierend. Wir gehen eher davon aus, dass der Anteil an der Studentafel angesichts der wirtschaftlichen Entwicklung, der Bedeutung der MINT-Branchen eigentlich steigen müsste und die Informatik – da schließe ich mich gerne Herrn Prof. Humbert an – künftig als gleichberechtigtes Fach berücksichtigt werden müsste. Sie müsste es selbst dann, wenn es nur auf Kosten anderer Naturwissenschaften durchzusetzen wäre, weil wir einfach sehen, dass sich hier auch – übrigens über die klassischen Fächergrenzen hinaus – neue Kompetenzmuster, Kompetenzcluster ergeben, die künftig schlichtweg zur Basisausstattung für einen souveränen Umgang mit unserer digitalisierten Umwelt erforderlich sind. Die Bedarfszahlen, die hier genannt wurden, sind eher als Untergrenze zu sehen. Sie sind definitiv – Herr Prof. Klemm hat es eingangs schon ge-

sagt – weit von dem entfernt, was benötigt wird, wenn wir dazu kämen, Informatik in der Studentafel angemessen zu berücksichtigen.

Insofern kann ich mich nur anschließen – die Anregung ist schon mehrfach gekommen, und Frau Struwe wird das sicherlich noch sehr detailliert ausführen –, hier insbesondere mit Blick auf junge Frauen einen starken Akzent zu setzen, insgesamt massiv für das MINT-Studium zu werben, und dies in einer Art und Weise, dass klar wird: MINT-Qualifizierung wird in NRW als ein strategisches Asset definiert. Das heißt, es muss entsprechend langfristig belastbare Zusagen für Stellenplanung und Stellenbesetzung geben. Wir sehen nämlich, dass es gerade in der Informatik in manchen Bundesländern zu Reformen in der Stundenplanung kommt und als erste Konsequenz wieder Lehrerbildung in dem Bereich eingestellt wird; ich nenne ganz aktuell das Beispiel Baden-Württemberg.

Zum Teil wird der große Fehler gemacht, Informationstechnik und Informatik als Fächer quasi integrativ vermitteln zu wollen, mehr oder weniger als eine Art von besserer oder auch nicht besserer Medienkompetenz zu begreifen. Das ist ein ganz fundamentaler Irrtum. Die Bedienung von Oberflächen oder die Auswahl von Medien für die Darstellung von Wissen in anderen Fächern hat nichts mit informatischen Konzepten, Methoden und Lösungsansätzen zu tun, die für unsere Gesellschaft immer wichtiger werden. Wir wundern uns über die massiven Schäden, die durch fehlende IT-Sicherheit, durch eine unsachgemäße Anwendung von IT-Systemen oder auch schlichtweg ein naives Vertrauen in Technologie eintreten. All dem ist nur dann beizukommen, wenn es eine fundamentale Grundbildung quer durch die Gesellschaft gibt.

Insofern muss es darum gehen, hier eine langfristige Planung aufzusetzen. Es muss darum gehen, die Abbrecherquoten tatsächlich zu senken, indem man gerade in der Studieneingangsphase die Studierenden massiv unterstützt, die Orientierung auf das Fach vielleicht noch durch geeignete Möglichkeiten verstärkt – hier hat auch die Wirtschaft sicherlich einiges anzubieten –, das Studium und die schulische Praxis vielleicht noch enger miteinander verzahnt. Dies ist ein Bereich – das ist, glaube ich, völlig klar –, in dem die technologische Entwicklung sehr beschleunigt abläuft. Wenn Sie sich zurückerinnern, welche IT-basierten Tools Sie vor fünf Jahren benutzt haben und zu welchem Grad an Leistungsfähigkeit das heute angeschwollen ist, was in Ihrem kleinen Handy steckt, dann sehen Sie hier schlichtweg eine Entwicklung, die nicht dazu führen darf, dass Informatiklehrerinnen und -lehrer auf dieser Device-Ebene und bei den entsprechenden Technologien unter Umständen weit hinter den besonders interessierten Schülerinnen und Schülern zurückliegen, auch wenn sie natürlich ein viel höheres systematisches, pädagogisch fundiertes Wissen haben.

Wir haben jetzt mehrfach wohlbegründete Stellungnahmen gegen den Einsatz von Quereinsteigern in der Schule gehört. Ich will diese Befunde überhaupt nicht anzweifeln, sehe aber zum Beispiel, dass ein Land wie Mecklenburg-Vorpommern, das ein neues Fach, nämlich Medienkunde und Informatik, gleichberechtigt integriert – an der Stelle macht Integration dann auch Sinn – einführen möchte, mit einem Vorlauf von acht Jahren rechnet. Dessen müssen wir uns bewusst sein. Wenn wir solche Vorläufe hinnehmen, dann müssen wir uns auch bewusst sein, dass wir uns schon

fast – wie man in der IT-Welt sagen würde – auf den Sankt-Nimmerleins-Tag vertagen. Insofern plädieren wir durchaus dafür, Quereinsteiger zu akzeptieren. Sie werden nicht das Lehrkräfteproblem lösen, aber sie können es punktuell abfedern. Sie brauchen dann eine sehr intensive pädagogische, auch ihren potenziellen Einsatz in der Schule kontinuierlich begleitende Unterstützung, aber es sollte zumindest in Erwägung gezogen werden, damit man nicht zu einem Henne-Ei-Problem kommt, das quasi jedem Lösungsansatz von vornherein entgegensteht.

**Brigitte Balbach (lehrer nrw):** Sehr geehrter Herr Große Brömer! Sehr geehrte Damen und Herren! Der Verband lehrer nrw begrüßt uneingeschränkt den Antrag der FDP, die Lehrerversorgung im MINT-Bereich zu steigern. Dabei verkennen wir keineswegs die bisherigen Bemühungen der Landesregierung, die an einigen Stellen durchaus nennenswert sind. Aus unserer Sicht fehlen hier aber ein Gesamtkonzept und ein gewisser Druck auch durch Selbstevaluation. Dann hätten wir vielleicht eine Chance, an der einen oder anderen Stelle positiv weiterzumachen.

Geklärt werden muss auch aus unserer Sicht – einige vor mir haben es schon gesagt –, wie das Fach Informatik im Stundenplan untergebracht wird. Wir möchten gerne, dass es an allen Schulformen eingeführt wird. Auch da sind wir für ein Gesamtkonzept. Es ist dringend erforderlich, dass das möglichst bald geschieht und nicht aufgeschoben wird.

Um insgesamt zu einer Verbesserung zu kommen, brauchen wir in Nordrhein-Westfalen allerdings eine gewisse Grundvoraussetzung. Das bedingt auch ein Umdenken im Bildungsbereich hinsichtlich der Begriffe „Qualität“ und „Leistung“. Nicht nur an den Schulen des längeren gemeinsamen Lernens, auch bei uns wird geklagt. Als Hauptpersonalratsvorsitzende für Realschulen bin ich häufig in Personalversammlungen, und die Kollegen und Kolleginnen klagen massiv, dass sie die Qualität nicht halten können, und zwar nicht, weil die Schüler zu dumm dazu sind, sondern weil Zeit fehlt, weil Druck aufgebaut wird, weil es keine Fortbildungen gibt, neuere Dinge einbeziehen zu können, und weil die Bedingungen, unter denen gelernt wird, schwierig sind.

Ich will nur das Beispiel mit dem Sitzenbleiben nennen – ob unter Schwarz-Gelb oder Rot-Grün, es ist gehopst wie gesprungen –: Dies wurde grundsätzlich ein bisschen zurückgedrängt, bloß nicht, sondern jedes Kind mitnehmen. Unter Schwarz-Gelb hieß es „Komm mit!“. Ziel war der Trend – bei allen gleich –: keine negativen Rückmeldungen für Schüler. – Aus verschiedenen pädagogischen Gründen kann man dem aber trotzdem zustimmen. Man muss auch im Leben Tiefen durchlaufen und sie durchstehen. Insofern ist die Frage, ob eine solche Ausgliederung der Auslese wirksam ist. Das wird immer wieder beklagt, und es sind sogar Anträge gelaufen, in denen die Kollegen darum bitten, wieder dafür zu sorgen, dass sie eine ordentliche Leistung abfragen dürfen. Wer zum Beispiel bei Klassenarbeiten eine bestimmte Anzahl von Fünfen und Sechsen überschreitet, der wird zur Schulleitung gebeten. Dem wird Druck gemacht: Das muss aufhören. – Es gibt da auch klare Vorgaben aus den Bezirksregierungen. Ich habe das am Anfang nicht glauben können, es ist aber so.

Solange wir die Grundvoraussetzung haben, dass Leistung und Qualität nicht mehr vom Grundsatz her wichtig für uns sind und wir uns eigentlich schon gar nicht mehr darüber unterhalten, sie aber gleichzeitig abgebaut werden, wird es schwierig, eine bestimmte Qualität vorzuhalten. Hier wäre unsere Bitte, dass wir wieder zu einer sachorientierten Berücksichtigung des individuellen Leistungsvermögens aller Schüler zurückkehren. Die aktuelle Entwicklung muss da ein bisschen selbst korrigiert werden.

Wir haben dann noch über einige Ziele gesprochen, die wir angesichts dieses Antrags für wichtig halten. MINT-Studienabsolventen müssen verstärkt durch Anreize für die Schule gewonnen werden. Da gibt es durchaus Möglichkeiten, zum Beispiel Beförderungen oder Zulagen. Entlastungstatbestände sind ganz wichtig, damit sie dann mit einer guten Lehrerausbildung kommen können. Das ist ein Punkt, bei dem wir genau hingucken müssen.

Fachfremder Unterricht ist natürlich zu vermeiden. Manchmal ist es aber nicht anders möglich, weil die Stunden sonst ausfallen würden; ich kenne Schulen, wo das zwangsweise stattfindet. Dafür müssen ausreichende Fortbildungen angeboten werden, und zwar kontinuierlich, ununterbrochen. Für die Kollegen muss Zeit freigeschaltet werden, um daran teilzunehmen. Das Budget muss entsprechend bereitgestellt werden. Wenn der Schultopf leer ist, darf niemand mehr zu solchen Fortbildungen gehen. Es gibt auch immer ein Gerangel: Wer darf teilnehmen? Was ist jetzt mal dran? Ich bitte, noch einmal darüber nachzudenken, dass man auch die Stellschrauben von außen ein bisschen verändern muss.

Für sehr überlegenswert halten wir es, in MINT-Fächern zeitweise nach Geschlechtern zu trennen, also zu überlegen, wie der Zugang ist. Man könnte die Mädchen bei einigen Themen und in einigen Fächern zeitweise von den Jungen trennen und so neue Zugänge schaffen. Wir haben vorhin schon gehört, dass darüber nachgedacht wird, Lehrerinnen für MINT-Fächer zu gewinnen. Das müsste dann auch entsprechend unten anfangen. Die geschlechterbasierten Verhaltensfestlegungen, die es ja überall gibt, könnten auf diese Weise aufgebrochen werden. Das sollte zumindest kein Tabuthema sein, sondern wir sollten offen darüber diskutieren können.

In allen Jahrgangsstufen und Klassen muss es eine ausreichende Ausstattung geben, Hardware zum Beispiel. Das Fach muss auch kontinuierlich weiterunterrichtet werden. Es darf eigentlich gar nicht vorkommen, dass beispielsweise Chemie ein halbes Jahr unterrichtet wird, und im nächsten Halbjahr gibt es das nicht. Ich weise nur darauf hin: Das ist de facto so, und das ist hinderlich für eine gute Ausbildung in MINT-Fächern.

Die Dinge, die ich vorstellen möchte, sind eigentlich recht einfach zu regeln. Man muss nicht wer weiß wie viel Geld in die Hand nehmen, sondern man muss sich bessere Konzepte überlegen. Woran es hier grundsätzlich fehlt, das habe ich am Anfang gesagt: an einem Gesamtkonzept.

Letzter Punkt: Guter Unterricht in MINT-Fächern braucht Ruhe an der Schulfront und Verzicht auf Eingriffe in den Schulbetrieb durch ständige Veränderungen. Die Schulstruktur wird verändert, wir haben die Integration von Flüchtlingskindern, wir haben

Inklusion, und alles läuft gleichzeitig. Die Kollegen müssen auch Zeit und überhaupt noch Kraft haben, Fortbildungen angehen zu können. Sie haben schon Lust dazu, sie möchten das – sie kommen ja aus dem wissenschaftlichen Bereich –, aber sie haben keine Zeit. Der Alltag macht sie einfach platt. Ich sehe das auch bei uns im Verband. Früher hieß es: Da komme ich noch mal hin, ich spreche mit euch, da arbeite ich mit. – Das gibt es heute gar nicht mehr. Sie müssen schon wahnsinnige Anreize setzen, um jemanden dazu zu bekommen, dass er über den Schulalltag hinaus überhaupt in der Lage ist – nicht will –, etwas zu tun. Das bitte ich zu bedenken. Es gibt ständige Veränderungen und immer neue Ideen. Das ist nicht verkehrt – das sage ich noch einmal –, aber es müssen auch ausreichende zeitliche Ressourcen vorhanden sein. Ich glaube, da hapert es bei uns im Moment etwas.

**Wolfgang Gollub (Nationales Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC, Berlin):** Herr Vorsitzender! Verehrte Abgeordnete! Auch ich bedanke mich für die Einladung, hier sprechen zu dürfen.

Das Nationale Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC gibt es seit dem Jahr 2000, gegründet von Arbeitgebern, inzwischen unterstützt durch mehr als 100 Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, vorbildliche MINT-Gymnasien zu identifizieren, in einem intensiven bundesweiten Netzwerk zu organisieren und damit qualitativ weiterzuentwickeln. Wie tun wir das? – Indem wir Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler anbieten, die MINT-interessiert sind, für Lehrkräfte und für die Schulleitung. Wir verfügen über eine eigene Schriftenreihe. Im letzten Jahr haben wir ein MINT-EC-Schülerzertifikat mit Unterstützung sowohl der KMK als auch der HRK und weiterer Organisationen geschaffen, um MINT-Leistungen sichtbarer zu machen und besser hervorheben zu können, Jugendliche auch zu mehr MINT-Leistungen zu motivieren.

Wenn ich mit Schulleitungen in unserem Netzwerk spreche, dann wird inzwischen vermehrt Sorge geäußert, dass es nicht mehr in allen Feldern möglich ist, ausreichenden Fachlehrernachwuchs zu bekommen. Das ist gerade für unsere Schulen besonders verheerend, die ja in aller Regel über das normale Maß hinaus MINT-Aktivitäten, Projektunterricht und ähnliche Dinge, Wettbewerbe besonders fördern und anbieten. Das wird dadurch massiv erschwert.

Frau Balbach hat eben die Belastung durch Inklusion und notwendige Integrationsmaßnahmen für Flüchtlinge erwähnt. Das wird gleichermaßen angeführt. Das macht es zunehmend schwerer, im MINT-Bereich noch besondere Aktivitäten und besonderen Aufwand zu leisten, vor allen Dingen auch die Lehrkräfte motiviert zu halten. Denn motivierte, gut ausgebildete Lehrkräfte sind der entscheidende Faktor, wenn es darum geht, Nachwuchs zu gewinnen.

Zum Stichwort „MINT-Lehrernachwuchs“: MINT-EC hat seit zwei Jahren, unterstützt von der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, ein MINT-Lehrer-Nachwuchsprogramm; Herr Dr. Janßen hat darauf auch schon Bezug genommen. Wir bringen insgesamt 300 Schülerinnen und Schüler von neun Gymnasien – davon fünf in NRW, also eine sehr aktive Beteiligung – zusammen mit sechs Hochschulen – davon auch vier aus NRW, unter anderem die RWTH Aachen ist dabei – und ermöglichen den Schülerin-

nen und Schülern über zwei Jahre hinweg in insgesamt sechs Workshops nicht nur Einblicke in den Lehrerberuf, sondern auch praktische Erfahrungen. Das heißt, sie kommen zu eigenen Lehrproben, es wird ein Austausch zwischen den Schulen geleistet, es werden Veranstaltungen an den Hochschulen durchgeführt.

Wir haben Rückmeldungen von allen beteiligten Gruppen. Die Schülerinnen und Schüler wollen jetzt nicht alle begeistert Lehrer werden, aber sie sagen: Wir wissen nun, was uns in diesem Berufsfeld erwartet, denn wir hatten die Möglichkeit, auszuprobieren.

Die Betreuungslehrer sind insbesondere von der Motivation der Schülerinnen und Schüler begeistert, aber auch von den Gelegenheiten zum Austausch zwischen den Schulen und der Hochschule.

Die Rückmeldung der Hochschulen schließlich ist: Ich habe gestern noch mit der verantwortlichen Professorin in Aachen telefoniert, die mich ausdrücklich bat, deutlich zu machen, dass es sich dabei um eine hervorragende Maßnahme handelt, die aber im Moment eben nur fünf Schulen in NRW betrifft. Es wäre mit einfachen Mitteln möglich, ein solches Angebot auszuweiten und im eigenen Bereich entsprechend durchzuführen. Ich halte das auch für notwendig; denn nur darauf zu spekulieren: „Wir sprechen vermehrt die Mädchen an, und die werden dann schon alle Lehrerin“, das wird nicht funktionieren. Dies kann nur gelingen, wenn das Feld entsprechend gut vorbereitet wird, wenn Aufklärung und Information geleistet werden und wenn das persönliche Ausprobieren dazukommt.

Zu unserer Basis in NRW: 62 unserer 247 Schulen bundesweit sind in Nordrhein-Westfalen, besonders unterstützt durch die Arbeitgeber in NRW, und zwar sowohl personell als auch durch zusätzliche Veranstaltungen. Somit haben Sie in NRW mit dem Excellence-Schulnetzwerk eine hervorragende Basis für solche Aktivitäten.

**Prof. Dr. Barbara Rendtorff (Universität Paderborn, Fakultät für Kulturwissenschaften):** Daran kann ich direkt anknüpfen; denn mein Part in dieser Runde ist es, die Perspektive der Mädchen und jungen Frauen zu vertreten. Ich habe in Paderborn eine sehr ungewöhnliche Stelle. Schulpädagogik und Geschlechterforschung ist die einzige Professur dieser Art, die es überhaupt gibt. Der Hintergrund ist, dass NRW einmal – ich glaube, 1989 – die gute Idee hatte, flächendeckend über die Universitäten des Landes und die unterschiedlichen Fächer jeweils Professuren zu installieren – Frauenforschung hieß das damals noch –, die diese spezifische Perspektive im Blick haben. Das ist natürlich zum großen Teil längst eingeschlafen, aber in Paderborn gibt es noch einige Reste des sogenannten Netzwerks Frauenforschung – so heißt es bis heute – oder Frauen- und Geschlechterforschung, also sogenannte Netzwerkprofessuren. Das ist sehr günstig, weil die Tatsache, dass es Jungen und Mädchen gibt, in jeder Lehramtsausbildung eine relevante Rolle spielen sollte. Das ist aber überhaupt nicht der Fall, mit wenigen Ausnahmen – wie bei uns –, die es sich leisten können, gezielt Seminare, Veranstaltungen in dem Bereich durchzuführen.

In meiner Stellungnahme habe ich schon eine ganze Reihe Punkte zusammengetragen, die vor allem die Leistungsunterschiede betreffen – was wissen wir über Unter-

schiede zwischen Mädchen und Jungen? – und ansatzweise die Hintergründe beleuchten sollen. Wenn Sie das gelesen haben, dann erkennen Sie, dass es sich leider um eine sehr komplexe Angelegenheit handelt und nicht um etwas, was man eben schnell mit der linken Hand verändern kann.

Ich möchte zwei Punkte herausheben, die mir besonders relevant zu sein scheinen: Das eine ist das, was im Text mit dem Ausdruck „Stereotype Threat“ bezeichnet wird. Das ist der Mechanismus, der am wirkungsvollsten die Distanz von Mädchen zu den MINT-Fächern begründet, nämlich die durch Konventionen und Stereotype sehr fest in unserem gesellschaftlichen Denken verankerte Vorstellung, dass Mädchen für dieses Themenfeld nicht begabt oder nicht geeignet sind. Das führt über die Laufzeit der Schulbildung dazu – es ist noch schwach in der Grundschule und nimmt permanent zu –, dass sich die Mädchen dann – wie man bei den 15-jährigen bei PISA sieht – signifikant weniger Leistung zutrauen, als sie tatsächlich bringen können. Sie liegen mit ihrem Selbstbild darunter und entwickeln dementsprechend kein Interesse daran. Da nutzt es gar nichts, mal einen Girls‘Day zu machen, „Mädchen macht MINT“ oder Plakate, die interessant aussehen sollen. Das ist ein sehr festgefahrener und komplexer Punkt in unserem gesellschaftlichen Denken. Es führt kein Weg daran vorbei, diesen auch als solchen anzuvisieren.

Der zweite Punkt, der direkt daran anschließt, hat natürlich historische, politische Gründe, wie in der Vergangenheit über diese Fragen diskutiert worden ist. Er hat aber dazu geführt, dass heutzutage in den Schulen die Vorstellung sehr verbreitet ist: Mit dem Thema sind wir durch. Das brauchen wir nicht mehr, das können wir alle. Wir alle sind kompetent in Mädchenförderung, in Jungenförderung; von Jungenförderung ist ja erst seit Neustem überhaupt die Rede. – Das führt zu einer sehr starken Unterschätzung der Wirkungsweise dieser Stereotypen in Bezug auf Männlichkeit und Weiblichkeit.

Vor dem Hintergrund dieser Fehleinschätzung passieren dann gerade in den Schulen und im Bildungsbereich ganz viele gravierende kontraproduktive Maßnahmen. Man gibt zum Beispiel Mädchen gezielt andere Arbeitsblätter als Jungen. Man sagt: Mädchen interessieren sich für Menschen, dann kriegen sie die Hydraulik an der Herzpumpe erläutert; die Jungen bekommen die Hydraulik an der Ölpumpe erläutert. – Damit wird nicht nur den Jungen die Distanz zum menschlichen Themenfeld genommen, sondern viel wichtiger ist, dass die Kinder von Anfang an lernen: Es gibt Mädchen und Jungen, und die sind ganz verschieden. Dann können wir nicht in der Oberstufe plötzlich sagen: Vergesst das alles. Jetzt machen die Mädchen die MINT-Fächer, die könnt das doch genauso gut. – Das funktioniert eben nicht. Das zeigen auch die wenigen ansatzweisen Evaluationen von solchen kurzfristigen Maßnahmen, die es gibt.

Wenn Ihnen wirklich daran gelegen ist, dauerhaft mehr Mädchen in diesen Bereich zu bringen, dann führt nichts an einer wirklichen Qualitätsoffensive vorbei. Die muss an den Schulen ansetzen, aber auch an der Lehrerbildung, damit sich die Vorstellungen von Geeignetsein gar nicht erst in den Köpfen der künftigen Lehrerinnen und Lehrer so manifestieren, dass man sie dann mühselig in Kleinarbeit wieder zurückschrauben muss. Das ist mein Votum. Man kann in diesem Themenfeld nicht auf

kleine, vereinzelte Maßnahmen wie den Girls' Day oder so etwas setzen; das wird an der Problematik nichts ändern.

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Sie haben inzwischen gemerkt, dass wir jetzt doch Gegenstand einer Filmaufnahme sind. Sie sind im Vorfeld darüber informiert worden, dass hinterher lediglich das Bildmaterial verwendet wird; die einzelnen Wortbeiträge werden im Film nicht deutlich hervorgehoben. Ich gehe davon aus, dass wir ganz normal mit der Anhörung fortfahren können, ohne Irritationen.

**Prof. Dr. Ingelore Mammes (Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Bildungswissenschaften):** Herzlichen Dank für die Einladung. – In den Beiträgen habe ich schon viel wiedererkannt, was ich selbst gerne ausgeführt hätte, aber das muss ich nicht wiederholen. Daher kann ich Ihnen wirklich ein kurzes Statement präsentieren.

Dabei möchte ich Ihren Blick auf zwei Dinge lenken, von denen ich meine, dass sie heute noch zu wenig beleuchtet worden sind. Zum einen geht es um die Frage: Kommt technische Bildung im Rahmen von MINT zu kurz? Herr Trimborn hat das vorhin so dargestellt – glücklicherweise, er steht auch für dieses Fach –, als sei Technik vollkommen etabliert. Das ist leider nicht der Fall; ich werde das gleich noch etwas deutlicher darlegen.

Zum anderen möchte ich im Zusammenhang dessen, was hier vorgestellt worden ist, darauf verweisen, wie wichtig es ist, dass technische Bildung bzw. MINT-Bildung früh erfolgt. Bei MINT-Bildung reden wir häufig von der 7., 8., 9. Klasse. Das ist definitiv zu spät, und das möchte ich Ihnen gerne kurz erläutern.

Der MINT-Diskurs umfasst zumeist Inhalte aus den Disziplinen der Naturwissenschaften und der Mathematik. Technische Inhalte fehlen sogar weitgehend in den MINT-Fächern, die als solche ausgewiesen sind. Dies gilt genauso für den interdisziplinär angelegten Sachunterricht. In Studien, die vom VDI finanziert worden sind, haben wir nachweisen können, dass die technischen Inhalte dort zu kurz kommen.

Die Technisierung der Lebenswelt erfordert aber nicht nur die Qualifizierung von Nachwuchs, von der heute so viel gesprochen worden ist, sondern es geht auch darum, eine technische Kompetenz zu erheben, einem technischen Analphabetismus entgegenzuwirken, und das kann nur eine technische Allgemeinbildung. Wichtig dabei ist, dass neue Technologien Anforderungen an Jugendliche verändern; Herr Trimborn hat auch schon darauf hingewiesen. Im Rahmen von 3-D-Druck – das ist immer das Beispiel – werden wir in Zukunft ganz andere Kompetenzen brauchen. Die Designfähigkeit von jungen Menschen wird noch eine ganz andere Bedeutung bekommen.

Ich habe es gerade schon erwähnt: Eine mangelnde technische Grundbildung kann nicht nur zu einem technischen Analphabetismus führen, sondern beeinflusst darüber hinaus maßgeblich die Identitätsentwicklung. Im Handeln und Umgang mit Technik entwickelt der Mensch grundlegende Überzeugungen seiner eigenen Wirksamkeit; das sind die sogenannten Selbstkonzepte. Diese können je nach Umgangserfahrung positiv oder eben negativ ausfallen. Je negativer die Selbstkonzepte



ausfallen, die sich schon im frühen Alter von acht Jahren entwickeln, desto eher wird der Umgang mit MINT – in diesem Fall – gemieden. In den Didaktiken ignorieren wir manchmal fast schon, dass die Entwicklung dieser pädagogisch-psychologischen Konstrukte sehr früh stattfindet.

Wir können nicht mehr davon ausgehen, dass Techniksozialisation – für die informatische Bildung gilt das noch viel deutlicher – heute in Kinderzimmern bzw. in den Elternhäusern stattfindet. Studien haben gezeigt, dass die Eltern selber kaum noch die technische Kompetenz oder das technische Know-how besitzen, um ihre Kinder entsprechend zu sozialisieren. Damit kommt der allgemeinen Bildungsinstitution eine größere Bedeutung zu. Ich halte auch nicht unbedingt viel davon, außerschulische Institutionen in eine solche Bildung einzubeziehen, weil wir dann immer nur die erreichen, die sowieso schon Interesse dafür haben.

Um ein Beispiel zu nennen: Der Verein Deutscher Ingenieure hatte den VDIni-Club initiiert und anfangs unter Mitgliederschwund gelitten. Dann wurde dieser VDIni-Club in den VDI-Nachrichten beworben, und mit einem Mal hatte er 5.000 Mitglieder. Diese 5.000 Mitglieder stammten aber nicht aus Elternhäusern, die wir eventuell gerne erreichen würden, sondern es waren fast ausschließlich Kinder, von denen zumindest ein Elternteil Ingenieur oder naturwissenschaftlich orientiert war.

In Kindergärten und Grundschulen als gemeinsamer Eingangsstufe des Bildungswesens, also da, wo wir eigentlich alle abholen sollten, findet technische Bildung nur randständig statt. Dies gilt auch für naturwissenschaftliche und ganz besonders für informatische Bildung. Die Lehrkräfte entscheiden dort meist gemäß ihren Kompetenzen, aber vor allen Dingen auch gemäß ihren eigenen Interessen. Wenn Sie sich vorstellen, dass immer noch 85 % der Grundschullehrkräfte weiblich sind, die eine weibliche Sozialisation durchlaufen haben, in der sie häufig – Frau Rendtorff hat das gerade sehr schön geschildert – gar nicht mit Naturwissenschaften und Technik in Berührung kommen, dann können Sie sich ausrechnen, das ein sogenanntes Teufelskreisszenario entsteht. Sie wählen eben die Inhalte aus dem Portfolio des Sachunterrichts aus, die ihnen näherliegen, und vermitteln sie. Dazu gehören in der Regel sehr häufig Biologie und Geografie, aber nicht die Fächer, wo wir eigentlich Bedarf sehen.

Was kann hier geändert werden? Welchen Beitrag können wir leisten, um das zu verändern? – Zunächst einmal könnten wir in die Ausbildung der Grundschullehrkräfte einen verbindlichen Anteil an Naturwissenschaften und Technik aufnehmen. Das ist bisher nicht geschehen. Ich halte es auch für kontraproduktiv, dass nicht Lehrkräfte für den Sachunterricht eingestellt werden, die für Natur und Technik ausgebildet worden sind, sondern der Sachunterricht im Gegenteil als Fach gilt, das von jedem problemlos, ohne besonderen Kompetenzerwerb unterrichtet werden kann, vor allen Dingen immer wieder fachfremd. Das ist ein Manko. Wenn man versuchen würde, entsprechende Lehrkräfte einzustellen, ähnlich wie man es auch in Mangelfächern getan hat, würde man schon einen Beitrag zu MINT in der Grundschule leisten können.

In den weiterführenden Schulen werden Technik und Naturwissenschaften oft erst ab der 7. Klasse angeboten. Ob der Unterricht dann immer modernen Technologien ge-

recht wird, ist auch fraglich. Hier ist meines Erachtens ein großer Bedarf an Personalentwicklung unter den Lehrkräften vorhanden, besonders im Hinblick auf Industrie 4.0.

An den Gymnasien, die immerhin zurzeit von 41 % unserer Schülerschaft besucht werden, gibt es gar keine systematische Ausbildung im Fach Technik. Wer also ans Gymnasium geht, kann technische Bildung bis zum Abitur fast vollständig ausschließen, was bedeutet, dass man eine Hochschulreife erwerben kann, die unter anderem für ein ingenieurwissenschaftliches Studium qualifiziert, ohne je technikwissenschaftliche Kompetenzen aufgebaut zu haben. Das halte ich für ausgesprochen fragwürdig.

Auch ein interdisziplinärer Unterricht in Klasse 5 und 6, der die Fächer Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik in irgendeiner Form neu verbindet, könnte hier mangelnden Selbstkonzepten und einem Interessenverfall vorbeugen. Eine erste didaktische Konzeption hat im Rahmen eines dreijährigen Projektes des VDI bereits stattgefunden. Dieses Konzept befindet sich in der Weiterentwicklung und ist explizit für einen solchen interdisziplinären Unterricht angelegt.

Das ist aber nicht alles, sondern mit solchen neuen didaktischen Konzepten ist letztlich auch eine entsprechende Lehrerbildung wichtig, die interdisziplinäre Konzepte verfolgt, nach denen die Lehrkräfte nicht nur nach ihrer Fachorientierung ausgebildet werden und diese dann weiter vertreten, sondern bereit sind, verschiedene Fächer und ihre Handlungsweisen miteinander zu verknüpfen.

**Dr. Ulrike Struwe (Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit, Bielefeld):** Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Abgeordnete! Ich freue mich auch, hier für das Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit sprechen zu können.

Unser Anliegen ist es, den MINT-Nachwuchs weiterzubefördern, und zwar vor allen Dingen im Bereich der Frauen; denn wir haben heute verschiedentlich gehört, dass für MINT in Zukunft nicht genug qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stehen werden. In diesem Zusammenhang wird die Einbindung der Frauen immer wieder als Potenzial diskutiert. Häufig geht es dabei aber um die quantitative Sicherung des Fachkräftenachwuchses. Nicht berücksichtigt wird der Aspekt, dass durch die Vernachlässigung verschiedener Gruppen Qualifikations- und Innovationspotenziale nicht ausgeschöpft bzw. verschenkt werden. Die Heterogenität einer Gruppe hinsichtlich Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit, Alter usw. sowie die unterschiedlichen Lebenserfahrungen und Informationen der Einzelnen tragen dazu bei, unterschiedliche Perspektiven und Ideen einzubringen und so neue Problemlösungen für unterschiedlichste Prozesse zu finden.

Um die Potenziale unterrepräsentierter Gruppen für MINT zu nutzen, ist es essenziell, das Interesse an MINT zu wecken und vor allen Dingen aufrechtzuerhalten. Hieran wirken ganz wesentlich die Lehrkräfte mit. Wichtig für die Interessensausbildung in der Schule ist der Einsatz von Lehrkräften mit fachbezogenen Lehrbefähigungen und der Einsatz von Lehrkräften mit Genderkompetenz; gerade an dem letzten Aspekt mangelt es vielfach.

Es gibt eine Reihe von Maßnahmen zur Steigerung des weiblichen MINT-Nachwuchses, und es gibt strategische Anforderungen, die zu berücksichtigen sind:

Wir müssen die MINT-Förderung dauerhaft entlang der gesamten Bildungskette implementieren.

Wir müssen die Ergebnisse der Frauen- und Geschlechterforschung in alle Maßnahmen zur MINT-Förderung einbinden. Wir haben vielfältige Kenntnisse, sie müssen nur angewendet werden.

Wir müssen das Image der MINT-Berufe in der Bevölkerung, insbesondere bei der Zielgruppe der jungen Frauen und Mädchen, verbessern.

Wir müssen die Zielgruppe der Frauen über Vielfalt, Inhalt und Chancen in MINT-Berufen aufklären.

Wir müssen überhaupt eine höhere Sichtbarkeit von MINT-Berufen in der Gesellschaft schaffen.

Wir müssen insbesondere für eine geschlechterbewusste Lehrkräfteausbildung sorgen. Das ist für mich der zentrale Faktor hierbei.

Es gibt, wie gesagt, eine Reihe erfolgreicher Maßnahmen. In der Sekundarstufe I ist es der Girls' Day, der selbstverständlich nicht den MINT-Unterricht an den Schulen verbessern soll oder kann, sondern Ziel ist es, das Thema „Berufsorientierung“ zu weiten und insbesondere Mädchen auf MINT-Berufe aufmerksam zu machen. Der Girls' Day wirkt in diesem Segment. Das heißt, die MINT-Berufe werden von Mädchen zunehmend als teamorientierte spannende Berufe mit guten Arbeitsmarkt- und Aufstiegschancen wahrgenommen, und die Schulen intensivieren ihre Zusammenarbeit mit den Unternehmen, ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Wichtig ist dabei, dass die Förderung des Interesses an MINT einer Verstetigung bedarf. Wir haben es schon verschiedentlich gehört: Es kann nicht sein, dass immer wieder neue Dinge aufgesetzt werden, die an den gleichen und an älteren Problemen arbeiten. Wir sind in einem gesellschaftlichen Wandel, und der braucht seine Zeit.

In der Sekundarstufe II wirkt der Nationale Pakt für Frauen in MINT-Berufen, der 2008 vom BMBF gegründet wurde und seitdem gefördert wird. Er will das Bild der MINT-Berufe in der Gesellschaft verändern und junge Frauen auf MINT-Berufe und -Studiengänge aufmerksam machen. Dazu baut er ein Netzwerk aus Unternehmen, Wissenschaftseinrichtungen, Bundesländern, Medienvereinen und Verbänden auf. Das Land Nordrhein-Westfalen ist Mitglied des Paktes sowie 75 weitere Institutionen aus NRW. Das sind mehr als ein Drittel aller Partner bundesweit.

Fakt ist aber, dass sich Mädchen und junge Frauen trotz einer Vielzahl von existierenden MINT-Projekten nach wie vor deutlich weniger von diesen angesprochen fühlen als Jungen. Von hoher Bedeutung für die Ausbildung von MINT-Interessen sind deshalb die Einstellungen und Erwartungen der Lehrkräfte gegenüber MINT und Mädchen in MINT; denn diese Einstellungen und Erwartungen können verhaltenswirksam werden.

Unterschiedliche Studien zeigen, dass Lehrkräfte Schulfächer in typische Mädchen- und typische Jungenfächer einteilen. Mathematik und Physik werden als geeignet für Jungen angesehen, Sprachen sowie in geringerem Maße Biologie als geeignet für Mädchen. Diese Einteilung setzt sich bei der Zuschreibung der Eignung für Studienfächer fort und wirkt sich negativ auf das Selbstkonzept der Mädchen aus. Das ist keine subjektive Wahrnehmung der Mädchen. Eine qualitative Studie des BMBF förderte zutage, dass ein Viertel der befragten Lehrkräfte Jungen für mathematisch begabter hält als Mädchen, und diese sollten Maschinenbau, Physik und Mathematik studieren. Für Mädchen werden eher weiblich konnotierte Studienfächer wie Grundschullehramt, Sprachen und Medizin vorgeschlagen.

Konsequenz daraus ist, dass junge Frauen mit einem deutlich geringeren Selbstvertrauen in die Berufsorientierung eintreten als Männer. Damit fällt es gerade den Frauen schwer, sich auf einen MINT-Beruf einzulassen, von dem sie glauben, dafür weniger geeignet zu sein. Die Lösung ist also: Genderkompetenz der Lehrkräfte verstärken!

Derzeitige Qualitätsoffensiven zur Lehrkräftebildung beinhalten die Erhöhung des Praxisanteils im MINT-Unterricht, interdisziplinären MINT-Unterricht und Ansätze zur individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern. Das alles ist gut und richtig, aber die Vermittlung von Genderkompetenz wird bisher nur sehr vereinzelt in die Lehramtsausbildung übernommen. Auch die Forderungen des Nationalen MINT-Forums zum Thema „Lehrerbildung“ verweisen nicht auf die Genderkompetenz.

Die Vermittlung breiter Kenntnisse über Gender muss Eingang in die Lehrkräfteausbildung in den Hochschulen finden. Dadurch sollen Studierende für Mechanismen und Auswirkungen geschlechterstereotyper Zuschreibungen sensibilisiert werden. Es sollen theoretische und didaktisch-methodische Ansätze für eine gendersensible Gestaltung des MINT-Unterrichts vermittelt werden. Ich zitiere hier eine Seminarteilnehmerin: Mir war nicht klar, wo überall im Unterricht angesetzt werden kann und muss, um einen für die Geschlechter gleichberechtigten Unterricht zu machen.

Fazit: Die MINT-Lehrkräfte haben qualitativ wie quantitativ einen hohen Einfluss auf die Ausbildung von MINT-Interessen bei Schülerinnen und Schülern. Die Genderkompetenz ist unerlässlich für die Ausbildung.

Ich möchte gerne noch etwas nachtragen zu der Aussage von Herrn Prof. Klemm. Er hat darauf hingewiesen, dass Frauen eine hohe Affinität zum Lehrkräfteberuf haben. Das Projekt Edu-Tech Net des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft und Forschung ermöglicht eine technische Fachhochschulausbildung mit anschließender Qualifizierung für das Lehramt am Berufskolleg. Damit könnten wir mehr junge Frauen ansprechen und sie zum Beispiel als Quereinsteigerinnen für MINT-Berufe, als Ingenieurinnen, die derzeit auf dem Arbeitsmarkt nicht zu sehen sind, weil sie in Elternzeit oder in Pflegezeit sind, integrieren. Das wäre auch eine Möglichkeit, um schnell weitere Lehrkräfte für MINT zu bekommen.

**Prof. Dr. Annette Scheerso** (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie): Ich werde mich vor allem mit der Lehrerbildung auseinandersetzen, auch meine Stellungnahme habe ich entsprechend formuliert.

Es geht mir hauptsächlich um die Qualität der Lehrerbildung. Ich möchte noch einmal in Erinnerung rufen, dass Lehrerbildung nicht nur an der Hochschule stattfindet, sondern dass sie aus drei Phasen besteht. Nach der Hochschule kommt das Referendariat und anschließend die berufsbegleitenden Fort- und Weiterbildungen. Es ist wichtig, diese Phasen insgesamt auszunutzen und nicht nur auf das Studium zu fokussieren, das meiner Meinung nach schon völlig überlastet ist.

Es geht also darum, die dritte Lehrerbildungsphase wieder stärker in den Fokus zu nehmen; die Kollegen haben es schon erwähnt. Frau Balbach beispielsweise hat gefordert, dass mehr Freiräume für Fortbildungsveranstaltungen für Lehrkräfte gegeben werden. Herr Klemm hat ebenfalls erklärt, wie wichtig das ist. Herr Selter hat vor allem die Qualität angesprochen. Es geht nicht darum, irgendwelche Fortbildungen anzubieten, sondern kontinuierliche Fortbildungen, damit die Kollegen auch mit neuen Themen in der Schulrealität umgehen können. Das Ganze würde dazu führen, dass das Hochschulstudium etwas entfrachtet wird. Die Studienbedingungen müssen aber grundsätzlich verbessert werden.

Ein ganz wichtiger Punkt, der auch schon angesprochen wurde, ist, dass die Lehrerbildung viel ernster genommen werden muss. Wir machen auch regelmäßig die Erfahrung, dass unsere Studierenden wie Studierende zweiter Klasse behandelt werden, genau wie Herr Klemm sagte: „Sie sind doch Lehramtler, da brauchen Sie jetzt nicht aufzupassen“ oder Kommentare von Kollegen wie: Jetzt wird es kompliziert, die Lehramtler können mal weghören. – Das führt natürlich nicht zu einem besonders hohen Renommee von Lehramtsstudierenden. Ein ganz wichtiger Punkt wäre also, dass man hier stärker investiert, dass beispielsweise weitere Dozenten eingestellt werden, um die Lehrerbildung mehr in den Vordergrund zu bringen, und dass im Studium stärkere Praxisbezüge ermöglicht werden.

Es wurden die vielen Studienabbrecher in den MINT-Fächern angesprochen. Dem könnte man zumindest zu einem gewissen Teil entgegenwirken, indem man stärkere Mentorenprogramme einführt. Das kann durch Studierende höherer Semester geschehen, das könnte aber beispielsweise auch durch abgeordnete Lehrkräfte ermöglicht werden. Auf diese Art und Weise würde man Lerner aus verschiedenen Lehrerbildungsphasen zusammenbringen – auch in gemeinsamen Fortbildungsveranstaltungen –, könnte so den Praxisbezug verstärken und den Studierenden ein realistisches Bild von dem vermitteln, was sie später in der Berufspraxis erwartet.

Ich habe meine Studierenden gefragt, was für sie das größte Problem im Studium ist, und sie haben gesagt: die mangelnde Flexibilität. – Sie haben in diesem sehr strikten Studium überhaupt keine Möglichkeit, irgendwelchen Neigungen nachzugehen, irgendwelche Dinge zu verfolgen, die sie gerne machen würden. Bei uns im Lehramt gibt es kaum Wahlpflichtveranstaltungen, es werden nur ganz wenige Kurse angeboten. Wenn die Studierenden ins Ausland gehen möchten, ist das extrem kompliziert und eigentlich nur mit einer Verlängerung der Studienzeit möglich. Die Studienpläne müssten viel flexibler sein, um solche Neigungswünsche verwirklichen zu können.

Das hätte auch den Vorteil, dass die typische Lehrerkarriere – von der Schule in die Uni und zurück in die Schule – durchbrochen würde. Auf die Art und Weise könnten die Studierenden ebenfalls Einblicke in die Praxis gewinnen.

Wir müssen mehr junge Leute für das Lehramtsstudium gewinnen. Dabei geht es mir aber nicht um die Quantität. Ich habe nichts davon, wenn mehr Studierende bei mir sitzen, sondern ich möchte, dass es die richtigen Studierenden sind, also die, die engagiert sind, die wissen, worauf sie sich einlassen, die das wirklich aus vollem Herzen tun. Denn im Moment ist es eher so: Ach, du hast Bio nicht geschafft, dann mach doch Lehramt. – Genau das wollen wir eigentlich verhindern. Wir möchten das Niveau anheben. Wir möchten die Qualität der Lehrerbildung stärken und damit auch das Renommee. Dabei ist so etwas natürlich absolut kontraproduktiv. Genauso sagte mir eine Studentin: Bio-Leistungskurs hatte ich nicht. Ich hatte gar kein Bio in der Oberstufe, aber ich habe das jetzt mal so als Fach gewählt. – Das sind nicht unbedingt diejenigen, die ich später als Kollegen an den Schulen sehen möchte, die besonders motiviert sind, sondern deren Fachkompetenz ist eher zweifelhaft.

Es geht darum, schon frühzeitig aufzuklären: Worum geht es? Was erwartet mich? Welche Chancen und Möglichkeiten habe ich als MINT-Lehrer? Gegebenenfalls müssen Auswahlgespräche mit den Kandidaten geführt werden, wie es bereits an einigen Universitäten geschieht. Auf diese Art und Weise gewinnen wir hoffentlich möglichst geeignete Kandidaten, die das Studium dann auch erfolgreich abschließen. Wenn wir wirklich gute Studierende bekommen, hätte das wieder positive Auswirkungen auf die Wertschätzung der Lehrerbildung. Denn – das noch als letzte kleine Anekdote – eine Studentin erzählte mir, sie habe ein sehr gutes Abitur gemacht, und alle hätten sich gefragt, warum sie damit „nur“ Lehramt und kein ordentliches Fach wie Medizin oder Jura studiert.

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Danke schön an alle Expertinnen und Experten für die erste Statementrunde. – Jetzt sind die Abgeordneten an der Reihe.

**Yvonne Gebauer (FDP):** Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herrn Expertinnen und Experten! Seitens der FDP ein herzliches Dankeschön für Ihre Ausführungen sowohl in schriftlicher als auch jetzt noch einmal in mündlicher Form. Alle Ihre Stellungnahmen haben gezeigt, wie aktuell und brennend das Thema „MINT-Fächer/MINT-Nachwuchs“ ist. Nicht nur das anschauliche Rechenbeispiel, auch die ausführlichen und eindringlichen Mahnungen in Bezug auf das Fach Informatik helfen uns da bestimmt weiter.

Für mich war auch das entscheidend, was Herr Sattelberger gesagt hat – er musste leider schon gehen –, nämlich: Input und Output stehen nicht in einem gesunden Verhältnis zueinander. Dahin gehen auch ein bisschen die Fragen: Halten wir in Nordrhein-Westfalen eigentlich die richtigen Maßnahmen vor? Sind sie ausreichend, nicht nur in der Vielfalt, sondern auch in der Qualität? Warum kommt am Ende des Tages nicht das dabei heraus, was wir uns alle so dringlich wünschen bzw. was wir einfach brauchen? Vielleicht sogar noch: Blockieren sich einige Maßnahmen nicht gegenseitig? Wir dürfen uns hier auch keine Denkverbote vorgeben, sondern müs-

sen schauen, wie wir sowohl kurzfristig als auch mittelfristig zu einer Abhilfe kommen.

Alle gemeinsam haben das Thema „Fortbildungen“ auf den Weg gebracht. Es geht aber nicht nur um eine langfristige Strategie, sondern es geht auch um Ad-hoc-Maßnahmen. Wir müssen diejenigen, die jetzt im System sind, dahin gehend unterstützen, dass wir am Ende der Bildungskette auch wieder Nachwuchs rekrutieren können und nicht acht Jahre warten müssen, bis wir dann mit anderen Maßnahmen die Nächsten bekommen werden.

In diesem Zusammenhang habe ich zwei Fragen an alle, Stichwort „Fortbildung“:

Erstens. Die FDP hat einmal die Einführung eines Fortbildungssemesters gefordert. Es sollte jeder Lehrerin und jedem Lehrer spätestens alle zehn Jahre ermöglicht werden, sich ein halbes Jahr an einem Ausbildungszentrum einer Hochschule entsprechend fortzubilden. Wäre das eine zielführende Maßnahme?

Zweitens. Könnte man nicht, um eine deutliche Steigerung auch wissenschaftlich begleiteter Fortbildungsangebote zu erreichen, ein entsprechendes Anreizsystem schaffen, wie es das zum Beispiel im Bereich der Medizin gibt? Würden Sie eine solche Maßnahme befürworten, Stichwort „Beförderung/Zulagensystem“? – Hierbei geht es mehr um langfristig angelegte Maßnahmen.

Meine dritte Frage geht an Frau Prof. Mammes. Sie haben davon gesprochen, Technik in die Grundschulausbildung aufzunehmen. Welche Möglichkeiten gibt es noch – es geht um Ad-hoc-Maßnahmen –, den Grundstein schon in der Grundschule zu legen, die Kinder dort zu begeistern, damit sie für die MINT-Fächer „brennen“? Was würde Ihnen da noch vorschweben?

**Monika Pieper (PIRATEN):** Auch von uns ein herzliches Dankeschön für Ihre schriftlichen und mündlichen Stellungnahmen. – Herr Prof. Selter, Sie sprachen davon, dass immer noch viel Mathematikunterricht fachfremd erteilt wird. Meines Wissens müssen doch für das Grundschullehramt sowohl Mathematik als auch Deutsch studiert werden. Sie beziehen sich auf das Referendariat. Es soll jetzt ein neues Lehrerbildungsgesetz geben. Was konkret könnten Sie sich da vorstellen? Was müsste da hineingeschrieben werden, um zu gewährleisten, dass die Referendare auch während des Referendariats ausreichend Übung in Mathematik erhalten?

Dann habe ich eine Frage an alle. In einigen Stellungnahmen wurde ausgeführt, man müsse dafür sorgen, dass Studenten von MINT-Fächern ihr Studium auch beenden. Was kann man zu Beginn des Studiums ganz konkret machen, um die Studenten zu unterstützen, damit sie bei ihrem Studium bleiben?

Herr Prof. Humbert, Sie haben sich gerade ganz deutlich für die Gleichstellung des Fachs Informatik mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern ausgesprochen. Als Begründung dafür nennt Ihre Fachgruppe den allgemeinbildenden Charakter des Fachs. Was genau meinen Sie damit?

**Dr. Gerd Hachen (CDU):** Herr Vorsitzender! Liebe Damen und Herren Experten! Auch aus Sicht unserer Fraktion zunächst ein herzliches Dankeschön für Ihre Bereitschaft, hierherzukommen und uns mit Ihren Beiträgen ein Stück weit bei der Frage zu helfen: Wie kann man die qualitative Lehrerversorgung in den MINT-Fächern verbessern?

Herr Prof. Klemm hat eindrucksvolle Zahlen und Fakten dargelegt, um die Situation deutlich zu machen. Er hat in dem Zusammenhang – auch eben in seinem Statement – klargemacht, dass wir bei den Studienanfängerzahlen deutlich oberhalb der OECD-Zahlen liegen. Das heißt, zahlenmäßig ist es eigentlich kein Problem. Darauf aufbauend hat er dann allerdings darauf hingewiesen, dass wir gerade in den MINT-Fächern sehr hohe Abbrecherquoten haben. Da stellt sich sofort die Frage: Was ist die Ursache für diese hohen Abbrecherquoten? Herr Prof. Klemm, können Sie noch ein, zwei Hauptursachen nennen, die aus Ihrer Sicht zu diesen hohen Schwundzahlen gerade im Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer führen? Haben Sie vielleicht auch noch eine Zahl in der Abgrenzung zu anderen Studienfächern, wie weit das in den naturwissenschaftlichen Fächern abweicht?

Frau Prof. Melle, Sie haben bereits eine Ursache genannt, nämlich den unterdurchschnittlichen Kompetenzerwerb im naturwissenschaftlichen Bereich an nordrhein-westfälischen Schulen. Sie haben auch einen Hinweis gegeben, wie man dem eventuell begegnen könnte, nämlich indem man sich beispielsweise an besonders guten Schulen umschaute. Das haben Sie ja sicherlich schon getan oder an der einen oder anderen Stelle versucht. Haben Sie Informationen zu besonders guten naturwissenschaftlichen Schulen? Was hat man Ihnen an diesen Schulen mitgeteilt, wie man dem Problem begegnen könnte?

Herr Trimborn, Sie haben darauf hingewiesen, dass es in unserem Land ein besonders großes Missverhältnis zwischen Input und Output gibt, also besonders hohe Anstrengungen auf der einen Seite, aber offensichtlich unterdurchschnittliche Ergebnisse auf der anderen Seite. Was würden Sie denn jetzt empfehlen, um das zu verändern? Ich bitte nur um ein bis zwei Hinweise, wenn es geht, damit man sich darauf konzentrieren kann.

Bei Frau Balbach möchte ich mich zunächst sehr herzlich für die bekanntermaßen sehr klaren Aussagen bedanken, die Sie zur Rolle der Qualität von Unterricht getroffen haben. Ich glaube, das ist ein wesentlicher Aspekt – das sage ich persönlich –, der vielfach nicht so gewürdigt wird, wie er gewürdigt werden sollte. Sie haben in dem Zusammenhang einen Vorschlag gemacht, wie man die Qualität vielleicht verbessern könnte, nämlich durch kontinuierlichen naturwissenschaftlichen Unterricht. Das sagen nicht nur Sie, das ist auch in verschiedenen anderen Stellungnahmen deutlich geworden bis hin zu der Forderung, Informatik als Fach mit einer Solitärstellung darzustellen.

Hier haben wir Politiker ein Problem: Forderungen, das eine oder andere Fach aufzuwerten oder durchgehend zu unterrichten, hören wir quasi alle fünf Minuten, aber wir hören nie, wie man das dann im Verhältnis zur Gewichtung der anderen Fächer regulieren kann. Wenn Sie sich angesprochen fühlen, würde mich auch von anderen Experten der eine oder andere Hinweis dazu interessieren. Wie bekommt man es



hin, in einem Fach qualitativ vernünftigen Unterricht darzustellen, aber dann auch zu sagen, wo man einsparen kann? Die Zeit in der Schule – auch darauf haben Sie hingewiesen, Frau Balbach – ist ja nicht beliebig vermehrbar. Man muss dann sehen, wenn sich die Dinge verändern und wir auf der einen Seite mehr brauchen, wo wir auf der anderen Seite weniger benötigen, weil nicht alles geht.

**Renate Hendricks (SPD):** Sehr geehrte Damen und Herren! Ich möchte mich im Rahmen dieser Anhörung für die SPD zunächst einmal herzlich für Ihre Stellungnahmen, aber auch für Ihr heutiges Hiersein bedanken.

Herr Prof. Klemm, Ihre Studie war ja sehr stark quantitativ ausgerichtet. Nun haben Sie sich als Professor viele Jahre an der Universität im Bereich der Lehrerbildung betätigt. Bei allem Auf und Ab, das wir in den letzten 20, 30 Jahren hatten, würde mich interessieren: Wie kann man tatsächlich umsteuern, und wie lange braucht solch ein Prozess der Umsteuerung? Wir alle möchten natürlich ad hoc Änderungen herbeiführen, aber Ad-hoc-Dinge – darauf komme ich gleich noch einmal – sind nicht so einfach und möglicherweise auch nicht so nachhaltig, wie sie sein müssten.

Herr Dr. Janßen, Sie haben in Ihrer Stellungnahme sehr klar gesagt, dass Sie eine Berufsorientierung für die MINT-Fächer im Lehramt haben wollen. Dies haben Sie unter anderem damit begründet, dass im Rahmen der Initiative „Kein Abschluss ohne Anschluss“ möglicherweise auch in der Schule Praktikumsplätze angeboten werden können. So könnten junge Leute motiviert und begleitet werden. Nun haben wir ohnehin das Problem, dass viele Lehrer von der Schule in die Uni und von der Uni wieder in die Schule kommen. Haben Sie wirklich die Hoffnung, dass es motivierend für die Aufnahme eines Lehramtsstudiums wäre, wenn man ein Praktikum bei einem guten MINT-Lehrer absolviert? Die Frage ist für mich eher: Wie motivierend wirken eigentlich die Lehrer, die die naturwissenschaftlichen Fächer in der Schule unterrichten, für Schüler und Schülerinnen? Ist es nicht möglicherweise so, dass die Motivation im Unterricht – das ist heute in vielen Stellungnahmen angeklungen – nicht erfolgt, die erfolgen müsste, sondern Antipathiehaltungen oder Aversionen aufgebaut werden? Das gilt insbesondere im Rahmen von Gender, aber es gilt auch für junge Männer, die dann vielleicht nicht so motiviert werden.

Im Nachgang dazu würde mich interessieren: Was können die Universitäten tatsächlich leisten? Herr Prof. Selter, Sie haben darauf hingewiesen, dass das Lehrerbildungsgesetz in Nordrhein-Westfalen zukunftsweisend ist. Nun wird es gerade überarbeitet; es wird eine zweite Fassung geben. Die Frage ist: Was können die Hochschulen tun, um die Studienabbrecherquoten zu reduzieren, aber vor allen Dingen die jungen Menschen, die sich für ein MINT-Fach entscheiden, zu halten?

Eine weitere Frage geht an alle Experten. Durch die Reform der Oberstufe des Gymnasiums haben wir die sehr frühe Festlegung in Leistungskursen, wie es sie in der Vergangenheit gegeben hat, ein ganzes Stück zurückgenommen. In Gesprächen mit Professoren heißt es immer wieder: Bei der frühen Ausrichtung in den Oberstufen des Gymnasiums mit der relativ frühen Festlegung hatten wir, wenn das jemanden interessiert, möglicherweise mehr Interessenten für MINT-Fächer. Vielleicht kann der eine oder andere von Ihnen eine Einschätzung abgeben, ob die Reform der Oberstu-

fe positiv gewesen ist oder nicht. Ich spreche auch Herrn Prof. Klemm noch einmal an, der an der Stelle, glaube ich, eine Meinung hat.

Frau Balbach, Sie haben in Ihrer Stellungnahme geschrieben, dass Sie sich vorstellen könnten, MINT-Lehrern temporär, um sie stärker an die Schulen zu binden, eine Pensionszulage oder ein höheres Gehalt zu zahlen. Meinen Sie, dass das wirklich der richtige Weg ist? Damit machen Sie eine Zweiklassengesellschaft unter den Lehrern auf. Ich halte es für hochgradig problematisch, wenn wir jetzt anfangen, auf diese Art und Weise eine Wertigkeit von Lehrämtern an den jeweiligen Schulen zu definieren.

Frau. Dr. Struwe, Sie sind eben auf die Situation der Lehramtsausbildung für Berufskollegs und das Projekt Edu-Tech Net eingegangen. Wie schätzen Sie den Erfolg dieses von der Landesregierung gemeinsam mit Frau Löhrmann und Frau Schulze verabredeten Programms ein? Gelingt es, dass sich in dem Bereich junge Frauen engagieren, die demnächst in das Berufskolleg eintreten?

**Karin Schmitt-Promny (Grüne):** Vielen Dank auch von den Grünen für Ihre Ausführung, die für uns sehr spannend waren. – Frau Hendricks, Ihnen schönen Dank für die Nachfrage zu dem Zweiklassensystem von Lehrern in den Schulen. Auch wir halten das für sehr problematisch und können uns das ebenso in anderen Fächern mit hohen Belastungen von Lehrern schlecht vorstellen.

Sehr gefreut hat mich, dass von einigen Vortragenden – in erster Linie Frauen – der Genderaspekt deutlich herausgearbeitet wurde, und zwar nicht nur als ein Punkt: „Jetzt machen wir spezielle Förderprogramme für Mädchen“, sondern als ganz grundständige Aussage für die Lehrerausbildung. Das sollte uns auch weiter beschäftigen. Über welche Elemente könnten wir die Wertschätzung stärker in einen Studienansatz hineinbringen? Denn es geht um die doppelte Wertschätzung: einmal in Bezug auf Frauen in den Fächern und dann in Bezug auf den abwertenden Blick auf die Lehramtsstudiengänge.

Ich habe erlebt, dass Heranwachsende im Gymnasialbereich oder auch in Gesamtschulen mitunter mehr Wissen hatten als die Lehrer selber. Das haben sie entwickelt, weil sie sich praktisch zum Beispiel mit Rechnern beschäftigt haben, sie zusammengebaut haben. Das kann ich mir im klassischen Unterricht nicht so gut vorstellen. Muss man dann nicht notwendigerweise auch über andere Lehrmethoden nachdenken? Muss man nicht darüber nachdenken, mehr praktische Anteile von Unterricht zuzulassen, als wir es heute in dem Kanon in der Schule haben?

Wir sprechen über Lehrerausbildung, aber müsste man nicht in gleicher Weise die Ausbildung von Erzieherinnen fördern, damit dieser Aspekt viel stärker berücksichtigt wird? Denn die Lust am Entdecken ist bei den Kindern schon ganz früh vorhanden. Dadurch wird der Grundstein gelegt, auf dem dann die Grundschulen weitermachen und die weiterführenden Schulen aufbauen können. Ohne eine intrinsische Motivation haben auch die MINT-Fächer vergleichbare Schwierigkeiten wie alle anderen Fächer.

**Marlies Stotz (SPD):** Meine Frage hat sich eigentlich erübrigt, weil meine Vorrednerin die frühe Bildung gerade angesprochen hat. Ich wollte wissen, ob es Erkenntnisse aus anderen Ländern gibt, die man eventuell auch hier nutzen kann. Wie früh müssen wir ansetzen, um bei Kindern Interesse für technisches Verständnis und naturwissenschaftliche Phänomene zu wecken?

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Alle Expertinnen und Experten wurden angesprochen. Deswegen schlage ich vor, wir gehen in der Antwortrunde in derselben Reihenfolge wie gerade vor.

**Prof. em. Klaus Klemm (Essen):** Herr Dr. Hachen hat nach den Hochschulabbrechern gefragt. Zunächst einmal ein internationaler Hinweis: Wir haben in Deutschland eine wirkliche Abbruchquote, keine Wechselquote, von etwa 20 %. Das ist exakt die Quote, die uns die OECD im Durchschnitt für alle Industriestaaten berichtet. Studienabbruch ist also kein speziell deutsches Phänomen.

Nicht beantworten kann ich die Frage, wie sich die Abbruchquoten international fachspezifisch darstellen, also ob in Frankreich, in den USA oder sonst wo zum Beispiel genauso viele Ingenieure, Mathelehrer usw. ihr ursprüngliches Studium verlassen wie in Deutschland. Das berichtet die OECD nicht; ich weiß auch nicht, ob darüber irgendwo anders berichtet wird. Das Studienabbruchphänomen ist in Deutschland nicht ausgeprägter als woanders. Im Übrigen ist die Abbruchquote von 20 % exakt die, die wir in der dualen Ausbildung auch haben. Es ist also eine ziemlich starre Größe.

Wenn man trotzdem nach den Ursachen bei der Lehrerbildung in den Hochschulen – vielleicht besonders bei der MINT-Lehrerbildung – fragt und woran man arbeiten könnte, lautet die Antwort – wir haben es eben schon gesagt –: Die Wertschätzung der Lehrerbildung im Studium war zu meiner Dienstzeit – seither ist sicher alles viel besser geworden – ziemlich schlecht. Eigentlich würde ich hier in meinem Kollegenkreis sagen: Durch Promotionen, durch Habilitationen, also in dem oberen Segment im Fach, und nicht durch die Alltagsarbeit und auch nicht durch Diplom-, Magister- oder Masterabschlüsse bekam man in der Lehrerbildung die Lorbeeren, die man gerne hätte. Und das geben die Leute auch weiter, sie konzentrieren sich auf die anderen.

Man müsste in der Tat überlegen, ob man nicht – aber das ist dann wieder eine Frage der Personalausstattung der Hochschulen – für einen größeren Sockel, für einen größeren Anteil der jeweiligen Fächer Angebote für Lehramtsstudierende macht und die Leute nicht in andere Angebote steckt. Ganz krass war es bei uns in Essen – jetzt Duisburg-Essen – in der Ausbildung für Berufsschullehrer. Wir hatten Situationen, dass zwei, drei Leute, die Lehramt studieren wollten, in bauingenieurwissenschaftlichen Studiengängen saßen, und sie bekamen nichts mit. Sie wurden dann durchgeschleift und bekamen auch ein Examen, wenn sie nicht vorher gegangen sind. Aber sie wurden eigentlich nicht spezifisch ausgebildet. Ich denke, man bräuhete – so teuer das wäre – mehr Angebote nur für Lehramtsstudierende, nicht ein

Leichtstudium, aber die Konzentration auf das, was im Lehramt für das Fach unerlässlich ist. Das ist immer noch genug.

Das Ganze ist eingebettet in eine kulturelle Wahrnehmung des Fachs der Naturwissenschaften in der westdeutschen Kultur. Ich habe in meiner Stellungnahme noch eines meiner Lieblingszitate gebracht. In dem Bestseller „Bildung“ von Dietrich Schwanitz, der jahrelang stapelweise auf jeder Bahnhofstheke und in den Bibliotheken lag, der gekauft wurde, obwohl er teuer war, steht auf Seite 482 der sehr schöne Satz – ich zitiere –: „Naturwissenschaftliche Kenntnisse müssen zwar nicht versteckt werden, aber zur Bildung gehören sie nicht.“ Der Satz stammt aus dem Klassiker von 1999, der immer wieder zitiert wurde, wenn es um Allgemeinbildung ging.

Wenn ich noch ein bisschen Zeit in Anspruch nehmen darf, würde ich gerne ausführen: Bei der Überprüfung der Bildungsstandards in Naturwissenschaften 2012 und Leseverständnis Englisch 2009 ist mir aufgefallen, dass die ostdeutschen Länder – zumindest drei oder vier – deutlich besser abgeschnitten haben als die westdeutschen Länder. Ich habe damals beim Leseverständnis – das war eine Tradition aus meiner PISA-Zeit – einmal geschaut: Wie sieht das Ergebnis bei Migranten und Nichtmigranten aus? Wenn man beim Leseverständnis Englisch nur die Nichtmigranten betrachtete und die Leute mit Migrationshintergrund herausnahm, dann lagen alle fünf ostdeutschen Länder auf einmal unter dem Bundesdurchschnitt, auch unter Nordrhein-Westfalen. Ich habe dann 2012 bei Mathematik und Naturwissenschaften das Gleiche gemacht, und zu meiner großen Überraschung blieben auch bei der Betrachtung nur der Nichtmigranten alle fünf neuen Bundesländer an der Spitze, vor allen anderen, vor Bayern, Baden-Württemberg und sowieso vor Nordrhein-Westfalen.

Ich habe darüber auch mit Kollegen aus Ostdeutschland – mit originären Ostdeutschen, nicht Zugereisten – geredet. Sie alle haben mir berichtet: Bei uns war der erste Blick, den die Eltern auf das Zeugnis warfen, auf die Naturwissenschaften gerichtet: Wie gut ist mein Kind? Ich sage mal etwas flapsig: Im alten Sozialismus war der Glaube an den technischen Fortschritt noch ungebrochen, und deshalb war Technik da wichtig. In der westdeutschen Sozialdemokratie ist das ein bisschen verloren gegangen. Wir haben in Westdeutschland ein eher technikdistanziertes bis technikfeindliches kulturelles Umfeld. Mein Vater war Gymnasialleiter – Deutsch, Geschichte, Philosophie –, und er war wegen Mathematik in der Untertertia sitzen geblieben. Ich will nicht sagen, er war stolz darauf, aber er hat immer ein bisschen damit kokettiert. Das konnte man. Kein Mensch hätte damit kokettiert: Ich bin wegen Deutsch sitzen geblieben. Insofern haben wir es bei der Frage: „Wie können wir das aufwerten?“ mit einer tief sitzenden kulturellen Widerspenstigkeit gegen eine Aufwertung der Naturwissenschaften zu tun, und die ist unglaublich schwer abzuschaffen.

Frau Hendricks, Sie haben gefragt – ich formuliere das ein bisschen verkürzt –, wie denn Lehrerbildung besser zu machen sei. Ich war 30 Jahre Professor in der Lehrerbildung an der Uni und vorher schon ein paar Jahre Rat. In der Zeit – ich habe im Rahmen meiner MINT-Studie noch einmal nachgeschaut – habe ich fünf neue Lehrerprüfungsordnungen und Lehrerausbildungsgesetze mit sechs neuen Studienordnungen an meiner Hochschule kennengelernt, aber relativ wenige Veränderungen der Studienpraxis. Eben wurde nach dem Steuerungsinstrument „neue Studienord-

nung“ gefragt. Da bin ich äußerst skeptisch. Wir haben auch Untersuchungen von Terhart und anderen – die möchte ich jetzt nicht zitieren –, die zeigen, dass Bildungsstandards und Orientierung von Lehrerbildung gar nicht greifen. Ein Hochschullehrer, der einmal seine Professur hat – ich sage jetzt etwas gegen meine Zunft –, macht doch keine andere Seminarvorbereitung, weil es eine neue Studienordnung gibt. Dann müsste man alle drei Jahre ein neues Seminar vorbereiten – das geht doch nicht. Das ist jetzt ein bisschen flapsig, aber so ist die Realität.

Solange wir das Steuerungsinstrument eines Dekans haben – ich war es lange genug –, der keine Durchgriffsmöglichkeiten gegenüber Kollegen hat, die nicht das machen, was die Lehrerprüfungsordnung, die Lehrerstudienordnung oder das Modulhandbuch vorschreiben, wird sich da nichts ändern. Ich habe dann freundliche Gespräche geführt, und die Kollegen haben mir entweder gesagt: „Freiheit von Forschung und Lehre, du darfst mir gar nicht reinreden“ oder: „Das deckt sich alles, all das kommt bei mir sowieso immer vor“, obwohl es nicht so war. Wenn sie ganz freundlich waren, haben sie es geändert, aber in der Regel blieb alles, wie es immer schon war.

Ich meine, wir müssten orientiert an dem amerikanischen Dean-Modell die Position des Dekans – oder wie immer er heißen mag – gegenüber dem Fachbereich stärken, nicht überall, aber in den Fragen, wo es um die Übernahme der Lehrveranstaltungen geht, die in der Lehrerstudienordnung wirklich vorgesehen sind. Mit dem Gedanken, das der Beliebigkeit und der Freundlichkeit, der kollegialen Selbstkontrolle zu überlassen, kommen wir da nicht weiter. Ich weiß, das ist kein sehr populärer Ansatz.

Zur frühen Bildung – ich habe eine Dissertation im Kopf, aber ich war nicht darauf vorbereitet, deshalb kann ich daraus nicht zitieren –: Es gibt mehrere Untersuchungen zu den Sachbüchern in Grundschulen. Darin wird deutlich, dass im Lauf der letzten 20, 30 Jahre – das war aber 2005, vielleicht ist es jetzt besser – der naturwissenschaftliche Anteil in den Sachbüchern kontinuierlich zurückgefahren wurde und der sozialwissenschaftliche Anteil immer höheres Gewicht bekommen hat. Wenn das so ist, dann ist das eine Frage an die Leute, die Lehrbücher genehmigen und zulassen. Mit dem Steuerungsinstrument könnte mehr erreicht werden; denn in der Tat ist das, was in den ersten Schuljahren passiert, vielleicht schon in der Vorschule, prägend für das Leben.

Letzter Punkt: Es gibt von der Kollegin Möller in Münster Arbeiten – das war vor ein paar Jahren –, die darauf setzten, die Grundschullehrerausbildung, die ja zu 90 oder 95 % eine Lehrerinnenausbildung ist, damit zu beginnen, den Lehramtsstudentinnen zunächst einmal Selbstbewusstsein in Naturwissenschaften zu vermitteln. Es ging darum, ihnen das Gefühl zu nehmen: Das ist etwas, was ich sowieso nicht kann, deshalb mache ich lieber nichts Naturwissenschaftliches. Darauf aufbauend erfolgte dann eine anständige Lehrerbildung. Das fand ich einen ungeheuer überzeugenden, zum Teil auch gut evaluierten Ansatz.

**Prof. Dr. Insa Melle (TU Dortmund, Fakultät für Chemie und Chemische Biologie):** Herr Hachen, Sie haben mich gefragt, ob wir nicht etwas darüber wüssten, wie guter Unterricht aussieht; wir würden ja in die Schulen gehen. Das stimmt, wir gehen

in die Schulen. Nur, wenn wir das zum Beispiel im Rahmen unserer Forschung tun, dann sind wir auf die Schulen angewiesen, die freiwillig mit uns kooperieren. Diese Schulen und insbesondere die Lehrer, die sich dazu bereit erklären, sind vielfach schon – das ist mein Eindruck, ich betone das, es ist nicht nachgewiesen – eine gewisse positive Vorauswahl. Denn bevor man jemanden in die Klasse kommen lässt, der vielleicht noch Tests durchführt, Videos macht, Interviews führt, überlegt man sich das. Daher würde ich unsere Ergebnisse nicht verallgemeinern wollen; dazu sind sie auch nicht angelegt. Ich würde schon sagen, dass wir ein gewisses Gefühl haben, aber das ist mir zu wenig. Denn wir haben oft genug erlebt, dass wir so ein Gefühl hatten, und irgendwann zeigte sich doch wieder, dass das falsch war.

Wir wissen ja inzwischen etwas über den Outcome an unseren Schulen. Ich würde mir wünschen, dass wir da genauer hingucken, uns die Schulen vornehmen, die – aus welchen Gründen auch immer – besonders erfolgreich sind und natürlich berücksichtigen, dass bestimmte Schulen verschiedene Rahmenbedingungen haben. Man kann Schule A in keiner Weise sofort mit Schule B vergleichen. Je nach Umfeld usw. sind die Bedingungen sehr verschieden. Aber wenn man das tut – das kann man ja –, dann könnte ich mir schon vorstellen, dass wir etwas zuverlässigere Aussagen darüber bekommen, wann ein Unterricht gut ist und welche Kriterien das ausmachen.

Wir könnten uns zum Beispiel in den ostdeutschen oder süddeutschen Ländern, die in der Regel im Ländervergleich weiter oben stehen, ansehen, was da anders ist. Auch da hat man ein gewisses Gefühl, aber ich könnte nicht sicher sagen, dass das zutreffend ist. Insofern würde ich mir wünschen, dort noch stärker hinzugucken, um genauere Erkenntnisse darüber zu haben: Was können wir tun, damit Unterricht erfolgreicher wird? Da haben Sie mich durchaus richtig verstanden: Genau das sollten wir anstreben.

Das hängt tatsächlich ein bisschen mit den Studienabbrecherquoten zusammen; auch Frau Pieper hatte danach gefragt. Die gibt es, man kann sie verschieden berechnen. Sie sind sicherlich hoch, und jeder Hochschullehrer wünscht sich geringere; denn weder ich noch meine Kollegen erfreuen sich an Abbrecherquoten. Das sind a) menschliche Schicksale und b) Kapazitäten, die wir verlieren. Das ist so sicherlich nicht wünschenswert.

Dennoch kann es sein – das ist meine persönliche Meinung –, dass sich ein junger Mensch für ein falsches Studium entscheidet. Das kann verschiedene Ursachen haben. Vielleicht hat das Studienfach weniger mit dem Schulunterricht gemein, als man das erwartet hatte. Wenn man sich dann im ersten Jahr umorientiert und feststellt, dass ein anderer Studiengang richtig ist, finde ich persönlich das nicht ganz so schlimm; ein Jahr im Leben eines Menschen ist vielleicht tragbar. Viel länger sollte es nicht sein, danach wird es dann für die einzelne Person oder für die Wirtschaft insgesamt schon problematischer.

Wir sollten uns vielleicht – jetzt spreche ich als Hochschullehrerin – überlegen, was mit denen ist, die im dritten Semester noch da sind. Ich würde mir ein System wünschen, dass wir einerseits im ersten Jahr versuchen, möglichst viele mitzunehmen, andererseits aber auch Anforderungen deutlich machen – es kann ja nicht darum

gehen, Anforderungen immer weiter zu reduzieren –, um dann das Ziel zu haben, diejenigen, die im dritten Semester noch da sind und eine Studienleistung erbracht haben, die von ihnen erwartet werden kann, auch zu einem Erfolg zu führen. Da sollte man die Grenze ziehen.

Frau Gebauer, Sie haben die Lehrerfortbildung angesprochen. Da engagiere ich mich als Chemiedidaktikerin natürlich. Sie haben ein Anreizsystem für Fortbildungen ins Gespräch gebracht und nach unserer Meinung dazu gefragt. Ich persönlich würde Anreize für Lehrer, an Fortbildungen teilzunehmen, für sehr gut halten, wie auch immer man das gestalten muss; das wird zu diskutieren sein.

Sie haben außerdem die Idee aufgeworfen, dass Lehrer alle zehn Jahre für ein halbes Jahr wieder zurück an die Uni gehen. Dazu fehlen mir fundierte Kenntnisse, ich kann mich da nicht auf Studien beziehen. Gefühlt würde ich sagen, das ist ein bisschen zu viel. Ich traue unseren ausgebildeten Lehrern zu, dass sie nicht ein halbes Jahr aus dem Schulalltag rausmüssen, um in die Universität zu gehen. Etwas weniger würde an der Stelle auch reichen.

**Prof. Dr. Christoph Selter (TU Dortmund, Fakultät für Mathematik):** Obwohl Herr Sattelberger nicht mehr da ist und ich ihn sehr schätze, möchte ich vorab aus meiner Sicht noch etwas richtigstellen, nämlich die Anzahl der Personen ohne entsprechende Facultas in Mathematik. Er hat mir da widersprochen und gesagt: Das sind ja nur 13 %. – Das mag für die Sekundarstufe I stimmen. Für die Grundschule sehen die Zahlen laut der statistischen Übersicht des MSW Quantita Schuljahr 2013/14 so aus – Mathematiker sind ja gut im Runden –: Lehrkräfte in der Grundschule 45.000, davon Lehrbefähigung in Mathematik 30.000. – Die Relation kann jeder schnell herstellen. Es sind etwa zwei Drittel, und das sind schon mehr als 13 %.

Aber jetzt zu den gestellten Fragen – ich beginne mit der dritten Phase –: Frau Gebauer hat die Fortbildung angesprochen. Natürlich ist es zu befürworten, wenn dafür Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, ob es ein Sabbatjahr, ein Sabbatsemester oder ein geringer dimensionierter Zeitraum sein mag; darüber kann man sprechen. Die regelmäßige Erneuerung und die kontinuierliche berufliche Weiterentwicklung gehören zur Professionalität eines Lehrers. Es gibt kaum Berufe, in denen es nicht zum Ethos gehört, sich auch weiterzubilden. Das ist uneingeschränkt zu befürworten.

Das von der Praxis zu entfernen, wäre ein Punkt, über den man noch einmal nachdenken muss; denn die Forschung sagt ganz klar: Fortbildungen sind dann wirksam, wenn sie in enger Verbindung mit der Praxis passieren. Das heißt, es gibt eine Fortbildungsveranstaltung, es gibt Input, dann gibt es die praktischen Erprobungen, und anschließend gibt es praktische Reflexion. Vieles, was von Fortbildungsgebern als gut angesehen wird, muss ja immer wieder individuell auf die unterschiedlichen Praxen adaptiert werden. Zur ersten Frage, die Sie gestellt haben, also ein klares Ja als Antwort.

Zu Ihrer zweiten Frage: Ich befürworte sehr, dass Sie von einem wissenschaftlich begleiteten Fortbildungssystem sprechen. Fortbildung passiert deutschlandweit – das

ist gar nicht NRW-spezifisch – häufig noch nach dem Motto „aus der Praxis für die Praxis“ und ist nicht wissenschaftlich fundiert. Die Fortbildungsforschung gibt uns schon einige Anregungen, wie gut funktionierende und effektive Fortbildung ausgerichtet sein sollte. Gute Fortbildung ist immer auch unterrichtsrelevante Fortbildung, sodass die Personen, die zur Fortbildung kommen, auch sehen, was das mit ihrer Praxis zu tun hat.

Insofern ist ein Anreizsystem sicherlich zu befürworten. Das sage ich als Grundschulmensch. Als Grundschulmensch starten Sie mit A12 und enden in der Regel mit A12, es sei denn, Sie leiten eine große Schule, dann kriegen Sie A13, oder eine kleinere Schule, dann kriegen Sie A12 mit Zulage. Aber es gibt im Prinzip kein Anreizsystem. Was spräche dagegen, wenn jede Grundschule beispielsweise einen Matheexperten oder eine Matheexpertin hätte, die auch für die kollegiumsinterne Weiterentwicklung im Bereich der Mathematik zuständig wäre und das entsprechend honoriert bekäme?

In dem Zusammenhang ist noch einmal zu betonen, dass das klassische Verständnis von Fortbildung – das hat die Forschung gezeigt – nicht funktioniert, also man geht mal zu einer Fortbildung, hört etwas, und dann ist man sozusagen fortgebildet. Sondern wenn nachhaltig etwas passieren soll, müssen nach und nach auch die Strukturen in den Schulen geschaffen werden, damit Lehrer in Teams zusammenarbeiten, damit professionelle Lerngemeinschaften an der Weiterentwicklung des Fachunterrichts arbeiten können. Dabei ist der Fortbildungsinput natürlich wichtig, aber nicht allein ausreichend.

Wenn man relativ früh in der Redeliste steht, dann hat man den Vorteil, dass es schwer ist, sich zu wiederholen. Deswegen lasse ich auch noch ein paar Punkte für die Kolleginnen und Kollegen.

Ich gehe dann über zur zweiten Phase. Frau Pieper hat gefragt, was man in der zweiten Phase machen könnte, um die Kernfächer Mathematik bzw. Deutsch zu stärken. Natürlich haben wir seit 1981 für die Grundschule die Verpflichtung, Mathematik, Deutsch und ein drittes Fach zu studieren. In unterschiedlichen Ausprägungen hat es das immer gegeben. Trotzdem haben wir nicht hinreichend viele Lehrkräfte, die in Mathematik mit dem Zweiten Staatsexamen qualifiziert sind. Das hat damit zu tun, dass Mathematik in der zweiten Phase nicht verpflichtend studiert werden muss und dass wir auch Kolleginnen und Kollegen aus anderen Bundesländern haben. Bis etwa 2001/2002 – das genaue Jahr kann ich Ihnen nicht sagen – hatten wir die Dreifachausbildung in der zweiten Phase für die Grundschule. Das ist damals abgeschafft worden. Ich bin als Wissenschaftler eher Philosoph als Pragmatiker, muss es also nicht umsetzen. Man kann sich leicht vorstellen, dass fiskalische Gründe eine Rolle gespielt haben. Das ändert nichts daran, dass man überlegen sollte, wie Modelle unter Verschiebung von Stundenvolumina – das geht in der ersten Phase ja auch – aussehen könnten, damit dann Mathematik für alle entsprechend verpflichtend berücksichtigt wird.

Abschließend zu dem, was Frau Hendricks angesprochen hat – damit sind wir bei der ersten Phase –: Was kann die Hochschule tun, um Abbrecherquoten zu reduzieren? Auch das möchte ich aus der Perspektive der Grundschule beantworten. Zu mir



kommen Studentinnen und Studenten – jetzt kommt noch eine Rechenaufgabe –, die rechnen  $\frac{1}{5}$  plus  $\frac{1}{5}$  und kriegen  $\frac{2}{10}$  raus, weil sie die 1 und die 1 zusammenzählen und die beiden 5en zusammenzählen. Dann steht da:  $\frac{2}{10}$ . Dann wissen sie, das kann man kürzen. Dann kürzen sie, und es kommt wieder  $\frac{1}{5}$  raus.

Was kann die Hochschule machen? – Die Hochschule sollte aus meiner Sicht das tun, was wir auch für die Schule fordern, nämlich die Personen, die da sind, willkommen heißen und ihnen die Gelegenheit geben, an ihren Kompetenzen und an ihren Defiziten zu arbeiten, sich also nicht als Selektionsinstanz verstehen, sondern als Förderinstanz, die Adressatenbezug ernst nimmt, die vielfältige Gelegenheiten schafft, um den Studierenden diagnosegeleitet Förderangebote zu machen. An einer Reihe von Hochschulen werden begleitende Programme aufgelegt, insbesondere für die Studienanfänger, um ihnen zu helfen, die Anforderungen, die das Hochschulstudium stellt, zu bewältigen. Der Adressatenbezug ist ein wesentlicher Aspekt. Man sollte auf die achten, die da kommen.

Der zweite Aspekt ist der Berufsbezug. Es wird häufig gesagt: Ich muss irgendetwas lernen und weiß gar nicht, was das mit meiner späteren Tätigkeit zu tun hat. Wir alle wissen: Wenn wir nicht wissen, warum wir etwas tun, dann tun wir es ungerne und häufig auch schlecht. – Unsere Antwort darauf ist, im Studium von Anfang an – nicht erst im Praxissemester, im achten oder neunten Semester – auch den Berufsbezug zu betonen.

**Dr. Peter Janßen (unternehmer nrw):** Frau Hendricks, Sie haben mich auf den Aspekt „Berufsorientierung für das Lehramt stärken“ angesprochen, den wir in unserer Stellungnahme etwas ausführlicher beschrieben haben, aber letztlich doch als einen Punkt unter vielen, der sich in das Gesamtbild einfügen soll. Ich habe ihn heute noch einmal besonders erwähnt, weil ich schon den Eindruck hatte, dass man dieses Thema gerade in Nordrhein-Westfalen separat ansprechen kann.

Wir haben in den letzten Jahren alle gemeinsam – die Landesregierung, die Sozialpartner – erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Landesinitiative „Kein Abschluss ohne Anschluss“ auf die Beine zu stellen, und wir sind immer noch dabei, das flächendeckend in ganz Nordrhein-Westfalen – in allen Kommunen, in allen Regionen – umzusetzen. Das ist deutlich mehr, als Werbung für Berufe zu machen. Es geht darum, eine systematische, flächendeckende Berufsorientierung für alle Schülerinnen und Schüler anzubieten mit einem umfassenden Instrumentarium bis hin zu Kompetenzanalysen, die dann jedem Schüler in einer bestimmten Altersstufe zur Verfügung gestellt werden sollen.

Ich finde den Gedanken naheliegend, dass man dieses Instrument durchaus auch als Arbeitgeber – das Land ist Arbeitgeber der Lehrer – nutzen kann, so wie es von privatwirtschaftlichen Arbeitgebern im Rahmen dieser Initiative zu Recht und sinnvollerweise erwartet wird, um umfassender über Berufe zu informieren und auf die Berufe aufmerksam zu machen, die nicht so im Fokus stehen.

Das könnte vielleicht sogar dazu beitragen, richtige Studienwahlentscheidungen zu treffen und die Zahl von Studienabbrechern zu verringern. Das ist auch ein bisschen

mehr, als ein Praktikum in einem Bereich zu machen, den man schon kennt. Das ist im Zweifel ein Blick hinter die Kulissen, das Aufzeigen von Berufsperspektiven in diesen Berufen, die auch dem Schüler, der dem Lehrer jeden Tag gegenübersteht, dann vielleicht doch nicht so bekannt sind bis hin zu den Schwierigkeiten, die mit solch einem Beruf einhergehen, um – das sollte das Ziel sein – die Richtigen für den Beruf zu gewinnen. Es geht nicht darum, planlos Werbung dafür zu machen, damit irgendjemand kommt, sondern wir wollen letztlich die Richtigen für diesen Beruf gewinnen.

Dazu gehört dann auch, Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, sich frühzeitig für bestimmte Fächerkombinationen zu entscheiden. Das ist gerade bei MINT-Berufen und dann auch beim MINT-Lehrerberuf wichtig, um eben nicht, wenn man Biologie studieren will, ohne Leistungskurs Biologie schon mit Defiziten ins Studium zu starten. Damit ist das gesamte Paket gemeint, natürlich eingebettet in die anderen Aspekte zur Attraktivität und Qualität des Lehramtsstudiums und all die anderen Punkte, über die wir heute diskutiert haben.

Frau Schmitt-Promny, ich habe ganz viel Sympathie für Überlegungen, das Thema „MINT“ stärker systematisch in die Ausbildung von Erzieherinnen und Erziehern einzubauen. Die Arbeitgeberverbände unterstützen das seit mehreren Jahren, indem wir entsprechende Fortbildungsangebote – das ist natürlich nur ein kleiner Bereich – für Erzieherinnen und Erzieher finanzieren und durchführen, und das in den Einrichtungen, in denen wir das beobachten können, wirklich mit großen Erfolg. Da kann mit relativ geringen Mitteln relativ viel erreicht werden, um Interesse zu wecken.

Zum Schluss möchte ich auch noch ganz kurz auf die Frage von Frau Gebauer zum Thema „Fortbildungen und Anreize dafür“ eingehen, auch wenn ich all das, was meine Vorredner schon gesagt haben, unterstützen kann. Ich bin mir auch nicht sicher, ob es ein Fortbildungssemester sein muss, aber darüber kann man sich ja unterhalten. Dass eine systematische, regelmäßige und flächendeckende Fortbildung nicht nur im MINT-Bereich – aber da vielleicht besonders, weil sich die Dinge auch erheblich schneller verändern – sein muss, steht, glaube ich, außer Frage. Dass man dafür Anreizsysteme entwickeln muss, halte ich auch für völlig naheliegend. Das kann möglicherweise auch über eine innovative Form der Arbeitszeitgestaltung passieren, es muss ja nicht nur über Geld gehen. Man könnte zum Beispiel Gehaltsentwicklungen in Form von Altersstufen daran koppeln – das wäre zumindest ein Denkansatz –, dass qualitätsgesicherte Fortbildungsangebote, die dann natürlich auch vorhanden sein müssen, wahrgenommen worden sind. Letztlich geht es darum, dass man den Schulen die Möglichkeit gibt – und selbstverständlich auch die Ressourcen –, dafür zeitliche Freiräume zu schaffen. Ob das, wie gesagt, ein Semester sein muss, da bin ich unsicher, aber es muss mehr sein als alle zwei Jahre mal ein Tag. Irgendwo dazwischen wird es sich bewegen müssen.

**Klaus Trimborn (Landeskoordinator des MSW für zdi NRW/Heinrich-von-Kleist-Gymnasium, Bochum):** Ich beginne mit einem eventuellen Missverständnis; da beziehe ich mich auf die Aussage von Frau Prof. Mammes. Ich hatte vorhin dargestellt, dass wir keine bildungspolitische Diskussion brauchen, weil es das Fach Technik im nordrhein-westfälischen Schulsystem bis hin in die gymnasiale Oberstufe gibt. Meine

Ausführungen wurden dann aber in eine andere Richtung verstanden. Das reicht natürlich nicht. Momentan ist an 45 Gymnasien und Gesamtschulen das Fach Technik in der Oberstufe eingeführt, es gehört zum Schulprogramm. Die Schülerinnen und Schüler sind begeistert. Wir haben zwölf Leistungskursschulen. Von diesen Leistungskursschülerinnen und -schülern gehen mit Sicherheit bis zu 90 % in MINT- oder ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Das ist aus einer internen Evaluation und auch über unseren Techniklehrerverband bekannt. – Das zur Richtigstellung.

Dazu kommt noch: Wenn wir technische Bildung ernst nehmen – da schließe ich Informatik, die informationstechnische Bildung mit ein, wir sollten uns auch nicht gegenseitig kannibalisieren, sondern an einem Strang ziehen –, dann müssen wir im Zuge der immer weiter zunehmenden – ich nenne das Wort noch einmal – Industrie 4.0 gemeinsame Anstrengungen unternehmen, wie auch immer sie letztendlich konkretisiert werden können. Wenn allen die Notwendigkeit informationstechnischer Bildung immer deutlicher wird, dann müssen wir unseren Schülerinnen und Schülern im Sinne eines humanistischen Bildungssystems die Chancen eröffnen, jedem sein Talent zu ermöglichen, Talente entwickeln zu lassen, in Berührung mit Technik zu kommen, um sich dort entfalten und damit auch zur gesellschaftlichen Entwicklung beitragen zu können, Berufe zu finden, die ihnen Spaß machen, seien es akademische, seien es gewerblich-technische. Ich glaube, das ist eine große Verpflichtung.

Das können wir, obwohl ich ein ganz starker Verfechter der Zusammenarbeit mit außerschulischen Bildungspartnern in regionalen, aber strukturierten und moderierten Bildungsverbänden bin, wie es unsere zdi-Netzwerke mittlerweile machen – 43 an der Zahl von 52 möglichen, nicht jede kreisfreie Stadt oder jeder Kreis kann so eine Struktur bilden, es ist ein Erfolgsmodell –, trotzdem nicht allein davon abhängig machen, sondern wir müssen es auch im hoheitlichen Bildungsbereich stärker forcieren.

Dann noch eine Zahl: Ich habe 1984 als Techniklehrer angefangen. Damals gab es fünf Hochschulen, an denen Techniklehrkräfte – Sekundarstufe I und II – ausgebildet wurden. Es sind heute noch zwei: Duisburg-Essen und Dortmund. Da besteht dringender Handlungsbedarf. Ich habe auch in meinen Handlungsempfehlungen vermerkt, dass etwas getan werden muss, um überhaupt die Quantität zu schaffen.

Zu der Studie von Herrn Prof. Klemm: Er ist ja von der momentanen Verbreitung der Fächer ausgegangen. In der Studie wird die Ausweitung der Bemühungen, unseren Mädchen und Jungen mehr Informatik- und mehr Technikunterricht zu ermöglichen, noch gar nicht berücksichtigt. Wenn wir alle zusammen das also wollen, dürften wir zum Beispiel die Reduzierung auf zwei Hochschulausbildungsstandorte so nicht akzeptieren. Da sollten Anstrengungen unternommen werden. Für Überlegungen, weitere Gespräche, Arbeitskreise stehe ich natürlich gerne zur Verfügung.

Jetzt komme ich zu der Frage von Herrn Dr. Hachen: Den Aspekt von Input/Output habe nicht ich angesprochen, sondern das kam in dem Statement von Herrn Sattelberger vor. Aber Herr Sattelberger und ich haben uns eine halbe Stunde vor dieser Sitzung getroffen und stark ausgetauscht, genau über diesen Punkt, weil er mich das auch kritisch fragte. Über die Landesoffensive „Zukunft durch Innovation“ – federführend ist hier das Wissenschaftsministerium, das Schulministerium ist durch mich vertreten, es sind andere Ministerien dabei – werden jährlich Mittel in Höhe von 5 Millio-

nen € – das geht an die 43 zdi-Netzwerke – für strukturierte Maßnahmen zur Berufs- und Studienorientierung im MINT-Bereich nach einem mit der Arbeitsagentur qualitativ abgesicherten Bausteinmodell bereitgestellt. Da kann nicht jede Maßnahme beantragt werden. Das ist also gesichert.

Bis Ende 2018 stehen EFRE-Gelder in Höhe von 8 Millionen € zur Verfügung – zur 50%-Finanzierung –, um die MINT-Bildung in den Regionen zu fördern, zum Beispiel durch Ausstattungsiniciativen, durch Verleihmodelle, was vielfach auch passiert. In Millionenhöhe werden durch die außerschulischen Bildungspartner, die die anderen 50 % bereitstellen, qualitativ hochwertige technische oder naturwissenschaftliche Experimentalumgebungen angeschafft, die dann verbunden mit organisierten Lehrerfortbildungen im Verleihverfahren an die Schulen gebracht werden.

Das schließt meiner Meinung nach nicht die Verpflichtung von Schulträgern oder auch des Landes aus, sich in die Ausstattung von Schulen oder Lehrerfortbildungen zu begeben. Nur – das weiß ich als Technik- und Chemielehrer ganz besonders –, naturwissenschaftlich-technische Bildung auf hohem Niveau ist sehr, sehr teuer. Ich kann mit den Kindern nicht mit irgendwelchen Geräten aus dem Altmetall Technikbildung machen. Dann gehen sie nachher mit dem Smartphone auf den Hof und schicken mir ein Video, wie lächerlich das wieder war. Genau da ziehen aber die Bildungspartner auch mit. Mit dieser Aufgabe, wenn wir es auf dem Qualitätsniveau machen wollten, wären die Schulträger im Anbetracht der kommunalen Haushalte doch einigermaßen überfordert.

Ich kann nur sagen: Den Input haben wir. Wir haben 1.700 Unternehmenspartner bei zdi in NRW. 90 % der Hochschulen beteiligen sich in ihren zdi-Regionen ganz organisiert mit studien- und berufsorientierenden Maßnahmen für die Schülerinnen und Schüler. – Das zum Input.

Zum Output: Eine Evaluation steht, glaube ich, kurz vor der Veröffentlichung. Im nächsten Jahr feiern wir zehn Jahre zdi-Netzwerke in der momentanen Struktur als regionale Bildungsnetzwerke. Es ist ein Evaluationsbericht entstanden, auch mit Abfragen: Wie gut kommen die Maßnahmen an? Wie kommen sie bei Schülerinnen und Schülern an? Was bewirkt das? Da sind wirklich positive Effekte zu vermerken.

Zu der IQB-Studie habe ich eine ähnliche Einstellung – ich kann das nicht durch Studien belegen –, dass die Ergebnisse in Nordrhein-Westfalen unter Ausschaltung bestimmter Zielgruppen gar nicht so schlecht sind. Unsere Bevölkerungszusammensetzung, zum Beispiel im Ruhrgebiet, wird dabei gar nicht berücksichtigt.

Der Output wird sich über die zdi-Initiativen in der nächsten Zeit deutlich ergeben. Aber noch einmal mein Appell: Das darf nicht alleine stehen, also nicht nur in den Händen der externen Bildungspartner liegen. Ich habe Ihnen ja Handlungsempfehlungen mitgeteilt. Ich würde mir eine noch engere Verzahnung – daran arbeite ich – zwischen den Schulen, der Schulaufsicht und den regionalen zdi-Netzwerken wünschen, eine intensivere Koppelung, sodass mehr schülergerechte Maßnahmen gemeinsam mit Lehrern und externen Bildungsgebern generiert werden können.

Herr Dr. Hachen, Sie sagten, man komme gerne mit Forderungen, aber es würde nicht dargestellt, wie es denn gehen könne. In bestimmten Bereichen funktioniert es

relativ neutral. Ich nenne zum Beispiel das Modell, das Frau Prof. Mammes vorgestellt hat, das ich auch mit zwei Kolleginnen, die ich dahin geschickt habe, begleitet habe. Wir können mit dem Bereich Technik anfangen. Wenn wir im Gymnasium – heute geht es ja um das Thema „Lehrernachwuchs“, das setzt das Abitur voraus – mit solchen integrierten Angeboten beginnen, wo eben Technik oder auch Informatik in naturwissenschaftliche Lehrpläne integriert und die Kollegen dazu befähigt werden, das zu unterrichten, kann es den Kindern in den Jahrgängen 5 bis 7 begegnen. In den Jahrgängen 8 und 9 am Gymnasium gibt es den Wahlpflichtbereich.

36 Junior-Ingenieur-Akademien in NRW vermitteln ganz extrem Technikbildung. Während einer Wochenendrecherche habe ich 100 Gymnasien gefunden, die im Differenzierungsbereich naturwissenschaftlich-technische Wahlpflichtangebote machen. Das könnten wir weiter evaluieren und unterstützen, auch über zdi.

In der Oberstufe scheint es mir notwendig zu sein, weil das Interesse landesweit wächst, auch der Schulen und Schulleitungen, das Fach Technik oder auch Informatik – aber wir gehen mal aus meiner Position von Technik aus – weiter zu etablieren, zum Beispiel über Zertifikatskurse oder, wie Herr Prof. Humbert schon sagte, über eine Gleichberechtigung, über eine Anerkennung des Faches als gleichwertig; für Technik gilt das Gleiche wie für Informatik. Damit komme ich wieder zu meinen Ausführungen von gerade zurück: Mit zwei Ausbildungsstellen für das Lehramt und davon nur einer für die Sekundarstufe II kommen wir nicht weiter. Da muss etwas geschehen.

Für die Berufs- und Studienorientierung sind praktische Erfahrungen ganz wichtig. Es gibt geprüfte Maßnahmen, teilweise von uns selbst in Bochum durchgeführt, teilweise in anderen Regionen gesehen und notiert, zum Beispiel für Schülerinnen und Schüler über Pädagogikkurse von zwei Wochen. Da müssen sie selbst eine Unterrichtseinheit zu einem MINT-Fach planen und dann in der 5. oder 6. Klasse durchführen. Es gibt verschiedene Ansätze, um solche praktischen Erfahrungen zu ermöglichen, einfach um die Talente zu entdecken, das Interesse: Will und kann ich überhaupt Lehrerin oder Lehrer werden?

**Prof. Dr. Ludger Humbert (Fachgruppe Informatische Bildung NRW in der Gesellschaft für Informatik):** Fortbildung ist notwendiger Bestandteil professionellen Lehrerhandelns. Die Form ist völlig egal, aber bitte nicht mehr so, wie es jetzt durchgeführt wird, nämlich von Lehrern für Lehrer. Der Blinde und die Einäugigen – Sie kennen die Modelle. Es ist grober Unfug, was da getrieben wird, und es werden unglaublich viele Ressourcen verbraten, anstatt den Leuten zu sagen: Ihr geht bitte schön mal ein Semester lang an die Uni – da finde ich die Semestergröße schon sinnvoll –, schreibt euch im Master ein und versucht, euch im Wahlbereich zu qualifizieren. Ihr macht da die nötigen Übungen, geht auch in ein Seminar und lasst euch das von der Uni bescheinigen. – Das wäre Qualität.

Bei zum Beispiel in Seminarform durchgeführten Fortbildungen an der Uni werden sich ausgewachsene Lehrer aus der Praxis von einem Hochschullehrer, Herr Klemm, nicht sagen lassen, was wirklich in der Schule passiert. Dann hätten wir auch eine Rückwirkung. Es wird immer davon gesprochen, dass die verschiedenen Schnittstel-

len zwischen den Phasen der Lehrerbildung doch so schwierig sind. Wir merken im Zusammenhang mit dem Praxissemester ja schon – ich komme aus Wuppertal, da haben wir das schon ein paarmal durchgeführt –, wie schön die Rückwirkung in die Lehre von den Studierenden erfolgt, die aus dem Praxissemester zurückkommen. Sie haben zwar nicht mehr viel zu studieren, aber sie haben viel zu erzählen, und das teilen sie dann über Seminare den Lehrenden durchaus mit.

Ich halte solche phasenübergreifenden Formen für wichtig – hier handelt es sich ja um die dritte Phase –, die unbedingt personell unterstützt werden müssen. Wir brauchen erfahrene Lehrerbildner mit einer vollen Stelle, die dann die Kolleginnen und Kollegen, die neu in den Job kommen, persönlich mit Maßnahmen unterstützen. Es darf nicht nur heißen: Da machen wir mal für die Neueinsteiger an Gesamtschulen – ich habe das kennengelernt – einen Vormittag in Arnsberg. Dann kommt ihr alle und könnt euch gegenseitig erzählen, wie schlecht es euch geht. – Das sind Auslaufmodelle. Man muss den Menschen qualifizierte Unterstützung auch in der Berufseingangsphase zukommen lassen.

Damit bin ich schon bei dem Punkt: Wie könnte man den anderen Übergang verbessern? – Wir hatten das Kollegstufenmodell, das darin bestand, dass man in der Oberstufe bereits Scheine für das Studium erwerben konnte. – Herr Klemm, Sie sollten erzählen, wie das in Bielefeld war. Es war fantastisch. Das heißt, man belegt in der Oberstufe seine Leistungskurse und bekommt einen Teil davon in der Qualifikationsstufe als Studienleistung anerkannt. Warum machen wir solche Modelle nicht? Damit können wir die Leute fangen, wenn sie dann sehen: Der Mathematikunterricht im Leistungskurs in der Q2 hat ein Niveau, das ich mindestens beim Vorkurs Mathematik ansiedeln würde, wenn nicht sogar ein bisschen darüber, und damit kann ich in manchen Studiengängen Mathematikleistungen abdecken. – Wenn wir solche Überlegungen ohne Brett vor dem Kopf anstellen würden – die Phasen müssen alle schön getrennt sein, es sind unterschiedliche administrative Strukturen –, dann kämen wir in diesem Feld deutlich weiter.

Auf der anderen Seite geht es um Informatik im Kindergarten. Wer erzählt denn, dass das Geld kostet? Wir haben jetzt die erste Masterarbeit „Informatik im Kindergarten“. Ich bin ja gefragt worden: Was ist eigentlich Informatik? Wir haben es auch in unserer Stellungnahme ausgeführt: Es gibt drei Phänomenbereiche. Sie kennen meistens nur diesen.

(Der Redner hält ein Tablet hoch.)

Ich tippe da drauf, und dann tut sich was. – Das ist Informatik; dahinter steckt zumindest Informatik.

Es gibt aber noch einen anderen Phänomenbereich: Sie stehen im Kaufhaus vor der Tür, und die geht auf. – Dahinter steht ein Informatiksystem.

Und es gibt einen dritten Phänomenbereich, der gar nichts mit diesen Systemen zu tun hat, sondern der etwas mit dem Denken zu tun hat: computational Thinking im Englischen, wir sagen: informatisches Denken. Jemand, der gelernt hat, zu denken, wie ihn informatisches Denken gelehrt hat, und das in die Praxis umsetzt, ist erfolgreicher als die anderen. Das heißt, all die, die sich mühselig durch hermeneutische

Studien gequält haben, hätten sich vorher besser etwas computational Thinking angeeignet und so den Weg häufig deutlich abkürzen können. Will sagen: Wer informatives Denken bereits im Kindergarten beim Ringelreigen gelernt hat – denn der Ringelreigen ist eine informatische Datenstruktur, das ist so –, kann später in seinem Leben auch an anderen Stellen erkennen, warum ihm informatisches Denken hilft, in der Gesellschaft klarzukommen, und zwar nicht nur hierbei.

(Der Redner hält ein Tablet hoch.)

Man muss wissen, wie so etwas gemacht wird. Dazu braucht man informatische Modellierungsgestaltung. Auch das ist informatische Kompetenz. Diese drei Bereiche muss jeder Mensch, der einen mittleren Bildungsabschluss hat, können und nicht nur davon gehört haben, wie in anderen Fächern, dass es etwa, wie in Biologie, eine DNA gibt oder so etwas, sondern er muss es können und sie auch. Und wenn sie das kann, dann wird sie auch schnell Informatiklehrerin. – Das zu der Frage der Rekrutierung. Ich denke, da habe ich den Strauß aufgemacht und hoffentlich auch einigermaßen zugemacht. Was Informatik ist, ist klar.

Zu den Abbrecherquoten: Ja, im MINT-Bereich gibt es fachliche Anforderungen, die unabdingbar sind. Wenn jemand  $\frac{1}{5}$  plus  $\frac{1}{5}$  gleich  $\frac{2}{10}$  rechnet, dann tut es mir leid, dann darf er oder sie kein Mathematik unterrichten. Solche unabdingbaren fachlichen Anforderungen gibt es in unseren Bereichen. Da kann man nicht sagen: „Wie mache ich die  $\frac{2}{5}$  mal gerade?“ und lasse das durchgehen. Das heißt, wir müssen dann auch darauf bestehen, dass solche Leute das Studium nicht schaffen. Dazu müssen wir auch stehen. Und wenn das Abbrecherquoten produziert, dann müssen wir gucken: Wie können wir vielleicht im Vorfeld dafür sorgen, dass die Richtigen kommen? Dafür brauchen wir aber mehr Unterricht in dem Bereich. Mit unseren 25 bis 27 % MINT kommen wir nicht weit, wir brauchen 30, 40 %. Was ist denn in der DDR mit den 40 % MINT gewesen? Das hat heute noch Folgewirkungen. Die Leute wählen da deutlich häufiger MINT. Schauen wir uns doch mal die Situation an, wie sie vor 20, 30 Jahren in der DDR war, was die quantitativen Anteile der MINT-Fächer angeht. Da sollten wir vielleicht ins Nachdenken kommen und sagen: Ja, wir müssen den MINT-Anteil erhöhen. – Damit kriegen wir absehbar mehr Lehrer. Das scheint ein Widerspruch zu sein, aber ich denke, es stimmt.

Wir müssen Qualität und Quantität verbinden. Wir können nicht einfach Leuten den Hut aufsetzen; das kenne ich in Informatik seit 30 Jahren. Da wird Leuten per Zertifizierung der Hut aufgesetzt, sie können es aber nicht, weil sie die fachlichen Grundlagen nicht haben. Die fachlichen Grundlagen zu erwerben kostet zwei Jahre. Diese zwei Jahre müssen die Leute investieren, Vollzeit, damit sie eine Grundlage kriegen. Wenn sie die nicht haben, dürfen sie es nicht unterrichten. Daher kommen doch die hohen schlechten Zahlen, wenn zertifizierte Lehrer vor den Schülern sitzen, die eigentlich nicht wissen, worum es geht, und das auch immer wieder zum Besten geben. Dann sagen nämlich die Schüler: Ich kann das besser als mein Lehrer. – Ja, der hat doch gar keine fachliche Grundlage.

Mir kann ein beliebiges Kind mit einer beliebigen Informatikapplikation sagen: Ich kann das. – Dann kann ich mich mit dem Kind darüber unterhalten, welche fachliche Grundlage dahintersteckt, und spätestens nach zwei Sätzen hat dieses Kind keinen

Vorsprung mehr, weil es die fachliche Grundlage noch nicht kennt. Dazu haben wir doch vor ein paar Hundert Jahren Schulen eingerichtet. Genau das ist doch der Punkt. Die Oberfläche nutzt nichts. Darauf kann ich beliebig herumklimpern, wenn ich nicht verstehe, was im Hintergrund passiert. Das sind abstrakte Konzepte. Die kann man schon Kindern vermitteln, und das kostet auch nicht viel Geld.

**Dr. Stephan Pfisterer (Bitkom, Berlin):** Einem Fortbildungssemester würde ich auch skeptisch gegenüberstehen. Ich glaube, in der Wirtschaft hätten wir Angst vor Leuten, die in Zehnjahreszyklen an Fortbildungen denken. Wir sind ja immer mehr dazu übergegangen, gerade in Technologiebereichen, sehr arbeitsplatznah, arbeitsprozessintegriert zu qualifizieren, das heißt auch in kleinen Schritten. Das muss aber kein absolutes Entweder-oder sein. Lange Qualifizierungsschritte machen dann Sinn, wenn man damit wirklich Funktionswechsel vorbereitet, wenn jemand ins Management aufsteigt, auch in der Schule. Wenn damit ein Fachwechsel oder eine Fachweiterung verbunden ist, dann macht so eine längere Sequenz aus meiner Sicht Sinn.

In jedem Fall Sinn macht der Zeitansatz, den Sie gewählt haben. Wenn ich das einmal herunterrechne, wären das in diesen zehn Jahren etwa zwei Wochen pro Jahr, und das scheint mir durchaus angemessen zu sein.

Ich könnte mir auch gut vorstellen – in welcher Form auch immer man es macht, ob man formalisierte, hoch professionelle Angebote wahrnimmt, ob man Dinge selber erarbeitet und extern reviewen lässt –, dass zumindest jede Lehrkraft verpflichtet wird – da würde ich wirklich eine Bringschuld sehen –, den eigenen Fortbildungsbedarf selber zu definieren, an seiner eigenen Personalentwicklung aktiv mitzuarbeiten, Ziele zu setzen, Maßnahmen, die dem dienlich sind, auch selber herauszusuchen und dann zu absolvieren, darüber ein gewisses Reporting zu machen, also dieses Thema selber in die Hand zu nehmen und Verantwortung zu übernehmen. Immerhin reden wir von Bildungsprofis, die ja Bildung für andere Menschen mit weitreichenden Auswirkungen verantworten. Sie sollten in der Lage sein, den eigenen Bildungs- und Weiterbildungsprozess selbstverantwortlich zu gestalten, sicherlich auch im Dialog mit ihren Fachkolleginnen und -kollegen sowie der Schulleitung. Das wäre eine sinnvolle Sache. Im Prinzip ist so etwas auch in der Wirtschaft weitgehend üblich. Insofern sollte auch eine gewisse Verbindlichkeit – nicht nur Anreizsysteme, die kann man da sicherlich hinterlegen, in welcher Form auch immer – von vornherein zum System gehören.

Frau Pieper hat gefragt: Kann man die Studieneingangsphase auch anders gestalten? – Vielleicht kann man bei den Nichtlehramtsstudiengängen gewisse Anleihen machen. Mir gefällt ein Modell ganz gut, das an der TU Berlin gefahren wird, für inzwischen insgesamt, glaube ich, 600 Studierende im Wintersemester. Sie machen ein Jahr lang quasi ein MINT-Studium generale. Sie lernen ganz viele Bereiche kennen, legen sich erst zu einem etwas späteren Zeitpunkt fachlich fest und spezialisieren sich, können sich aber die Studienleistungen aus dem ersten Jahr anrechnen lassen. Das heißt, man schaut über den Tellerrand hinaus, taucht nicht zu früh in eine bestimmte Fächerkultur ein – das gilt nicht für die Grundschule, es gilt aber für die



weiterführenden Schulen – und hat so vielleicht auch einen breiteren Austausch. Es gibt viele andere Dinge wie Coaching, frühe Praxisbezüge etc.; all das ist schon genannt worden. Über den „Qualitätspakt Lehre“ bestehen ja Möglichkeiten, auch Bundesmittel für solche Modelle in Anspruch zu nehmen.

Herr Dr. Hachen, Sie haben mit Recht gefragt: Wie gehen wir mit den permanenten Forderungen um, gerade aus der Wirtschaft, neue Fächer zu implementieren? Ein Fach Wirtschaft soll eingeführt werden, ökonomische Bildung, was ich durchaus für sinnvoll halte, Verbraucherschutz. Es kommen tatsächlich fast im Tagesrhythmus entsprechende Forderungen. Deshalb habe ich vorhin ganz bewusst kurz angetippt: Es muss nicht immer auf Kosten anderer Fächergruppen gehen, indem es heißt, die Sprachen, die Geisteswissenschaften, was auch immer, sind überbewertet, und jetzt ändern wir das. Man könnte durchaus darüber nachdenken, ob man Informatik und Physik oder Chemie und Biologie alternierend, aber gleichberechtigt hochzieht. Wir stehen einfach vor der Notwendigkeit, hier eine Antwort zu finden.

Wenn wir auf die Schulentwicklung und die curriculare Entwicklung zurückblicken, dann haben wir einen gewissen – mit zeitlichen Verzögerungen – Gleichlauf von wirtschaftlichen Entwicklungen. Im Maschinenbau spielt die Physik eine Rolle, in der Farbenindustrie die Chemie und in der Lebenswissenschaft die Biologie. Das hat sich mit der Zeit immer auch in einer elementaren, breit angelegten Form in den Curricula abgebildet. Wir sind jetzt in einem wahnsinnigen Tempo in eine Informationsgesellschaft gesprungen und müssen darauf eine Antwort finden, im Zweifelsfall auch durch eine Neugruppierung der MINT-Fächer untereinander. Die Mathematik würde ich da ausnehmen, weil das als absolutes Grundlagenfach für alle MINT-Bereiche unumgänglich ist. Aber die Naturwissenschaften, Technik und Informatik können wir im Zweifelsfall auch als Gesamtkonstrukt sehen. Ich würde auch übrigens nicht an Fächerbezeichnungen hängen. Ob nun das Fach Informatik heißt – Sie hatten gesagt: in solitärer Form – oder ob informatische Inhalte auf entsprechendem Niveau in einem anders abgegrenzten Kombinationsfach vermittelt werden, damit hätte ich keine Probleme.

Frau Hendricks hat gefragt, ob Anreizsysteme in der Schule nicht zu Unruhe führen, nicht die kollegiale Einheit stören? – In der Wirtschaft ist man es gewohnt, dass Knappheitsphänomene unter Umständen auch mit Ressourcenallokationen beantwortet werden. Die Leute müssen ja nicht unbedingt das Doppelte verdienen. Zumindest Gymnasiallehrerinnen und -lehrer verdienen auch nicht so schlecht, dass da ein wahnsinniger Gap zu normalen Fachpositionen in der Wirtschaft zu sehen wäre. Aber man muss sich schon klarmachen, dass jemand, der sich im Bereich Informatik, Physik, Maschinenbau orientiert, damit auch eine gewisse ökonomische Entscheidung trifft. Hier zumindest ansatzweise ein paar Anreize zu setzen, auch in pekuniärer Hinsicht, wäre nicht völlig verkehrt und muss den Schulfrieden nicht unbedingt unwiederbringlich zerstören. Aber das ist natürlich eine Einschätzung von außerhalb des Systems.

**Brigitte Balbach (Lehrer NRW):** Frau Gebauer, Sie haben die Fortbildungen angesprochen. Ich möchte das nicht auf das Semester beschränken, sondern wir müssen

es grundsätzlich angehen. Uns liegt an einer Professionalisierung der Fortbildungen. Die liegt im Moment gar nicht vor. Die Leute sind in der dritten Ausbildungsphase. Frau Prof. Scheersoi hat sehr schön formuliert, dass die dritte Lehrerbildungsphase, die Fortbildung, ernst genommen werden muss. Ich glaube, das ist der große Haken. Die Kollegen wollen, aber der Alltag erlaubt es ihnen nicht, rauszugehen. Bei einem halben Jahr würden sie Nein sagen – nicht, weil sie keine Lust haben, sondern ich würde zum Beispiel meine Klasse nicht alleinlassen wollen. Die Kontinuität und Verlässlichkeit einer Person auch als Gegenüber von Schülern ist im Schulbetrieb unerlässlich. Man verliert den Faden, wo man gerade war, auch mit den Schülern persönlich, nicht nur in der Sache. Ich halte es für eine schwierige Sache, so etwas ein Semester lang zu machen.

Wir treten aber definitiv für die systemische Verankerung bei uns im Schulbetrieb ein. Das heißt, Schulleitung, Schulaufsicht und auch Ministerium müssen es als Selbstverständlichkeit ansehen, dass Kollegen und Kolleginnen Fortbildungen machen. Das ist nur auf dem Papier der Fall, aber nicht de facto, weil dann wieder gesagt wird: Wer übernimmt denn jetzt den Unterricht für dich? Es tut uns furchtbar leid, aber das kannst du nicht machen. Wie, du warst schon einen Tag weg in diesem Halbjahr? Ein zweiter Tag geht nicht. Moment, wir haben im Budget keine Ressourcen mehr. Dieses Jahr seid ihr gar nicht dran mit Fortbildungen, sondern die andere Facultas. – Und so geht das weiter. Ich könnte das bis heute Abend fortführen, das langweilt Sie. De facto ist es so: Es kommt hinten nichts raus, wenn man vorne nichts reintut. – Das ist eine Binsenweisheit. Die systemische Verankerung von Fortbildungen würde voraussetzen, dass man Freiräume schafft, also vom Denken her, von vornherein Platz im Stundenplan, im System schafft, damit zum Beispiel Vertretungsreserven aufgefangen werden können. Das ist ein probates Mittel für viele Probleme, die wir gerade im Ministerium erörtern.

Also: Es geht um die Professionalisierung der Lehrerfortbildung. Das bedeutet für mich auch die wissenschaftliche Anbindung an Universitäten und Hochschulen. Wir schreien immer mehr danach. – Haben Sie das nicht gesagt, Herr Prof. Humbert? Herrlich, wunderbar; das haben wir nämlich.

Kompetenzzentren: Bei manchen laufen wirklich gute Sachen; das will ich gar nicht diffamieren. Aber häufig sagen die Kollegen auch: Dafür habe ich einen Tag verschwendet. – Sie lieben es, wenn Menschen dabei sind, die ihnen aus einem großen Wissen heraus Dinge beibringen und sie sich selbst aussuchen können, was sie für morgen und übermorgen brauchen, das heißt professionell nicht nur im Sinne systemischer Verankerungen, sondern auch im Sinne von Hochschulanwendungen.

Dann zu der Frage: Wann ist eine Fortbildung gut? – Der Trend geht im Moment – das ist auch leicht, das können Sie sich vorstellen, auch vom Ministerium unterstützt – hin zu kollegiumsinternen Fortbildungen. Das ist der Tod jeder Lust auf Fortbildung. Wenn die Kollegien älter sind, sich zum Teil schon 30 Jahre kennen – Sie wissen um 10 Uhr, was jemand sagt –, dann gibt es keine fruchtbare Auseinandersetzung mehr. Das ist wie in langjährigen Ehen: Sie lieben sich, das ist schön, aber neue Ansätze müssen sie schon von außen mitbringen. Das ist eine große Schwierigkeit. Wenn da jemand für einen Tag kommt und ein Event wie auf einem Kindergeburtstag macht,

dann sagen die Leute nur: Wann darf ich gehen? Ich habe einen Arzttermin, kann ich nicht später kommen? – So fängt das an. Daran merken Sie schon, dass die Bereitschaft, dafür sechs, acht oder zehn Stunden zu investieren und umzuweichen, gegen null geht.

Dann möchte ich darauf hinweisen: Fortbildungen – das ist der Punkt mit der wissenschaftlichen Anbindung – für wirklich gut ausgebildete Lehrkräfte – und das sind wir, davon gehe ich aus; wir alle sind Experten – müssen einen Perspektivwechsel bereithalten. Wir möchten anders gucken als jeden Tag. Wir müssen meinetwegen wie von oben gucken, damit man etwas anderes sieht, eine andere Perspektive bekommt, sich plötzlich selbst evaluiert, ohne dass das durch Fragebogen vorgegeben ist. Solche Dinge gehören sicherlich dazu.

Was die Universitäten betrifft, Frau Gebauer: Man könnte zum Beispiel versuchen, Module seitens der Hochschulen und der Universitäten anzubieten, durchaus auch mal für drei Wochen. Aber ich sage gleich: Ohne dass das systemisch eingepflegt ist, also das Ministerium weiß, dass es jetzt solche Module gibt, die angenommen werden sollen, wird es nicht gehen. Denn jeder braucht es, jeder soll fortgebildet werden, aber im Alltag kann nicht jeder gehen.

Frau Pieper, Sie haben danach gefragt, was wir tun können, damit die Studenten bei ihrem Studium bleiben. Ich bin der Meinung, dass man im Vorfeld des Studiums einmal schauen muss, ob sich jemand für das, was er sich ausgesucht hat, wirklich eignet. Junge Menschen wissen häufig gar nicht, wo ihre Stärken und Schwächen liegen, was sie wirklich können. Die Selbsteinschätzung fällt uns Älteren ja auch oft schwer. Bei jungen Leuten – das sehe ich an meinen Kindern, die sind mittlerweile alle über 30, aber da sehe ich es eben – ist die Selbsteinschätzung eigentlich das Schwierigste. Je älter man wird, umso besser wird sie natürlich. Aber es ist eben schwer, und darauf müsste man ein Auge haben. Ein Eignungstest im Vorfeld – nicht im Sinne von Durchfallen, sondern im Sinne einer tatsächlichen Eignung – wäre hier durchaus eine Möglichkeit.

Herr Dr. Hachen, zum kontinuierlichen naturwissenschaftlichen Unterricht: In meinen Augen gibt es zwei Lösungen, die beide noch nicht auf dem Schirm sind. Das Erste ist ein Gesamtkonzept, das Zweite ist Profilbildung.

Zum Gesamtkonzept: Im Ministerium sind Gesamtkonzepte nach meiner Erfahrung schwierig, nicht im Durchsetzen, sondern im Erstellen. Bei einer Neuerung wartet man normalerweise darauf, dass von unten Ergebnisse, Erfahrungen kommen. Man wartet darauf, bis eine Sache, die auf den Weg gebracht wurde, funktioniert, und dann schaut man, was man machen kann, um anschließend eventuell ein Konzept zu erstellen. Das hat den Charme, dass man die Kompetenzen von unten mit aufnehmen kann, um dann loszulegen. Das ist aber sozusagen ein Fehlgriff, weil man von oben keine Idee hat: Wie soll es denn gehen? Da würde ich mir ein stärkeres Entgegenkommen wünschen, das heißt die Verankerung von Gesamtkonzepten. Wir haben das seitens des Hauptpersonalrats für Integration und für Inklusion gefordert – es gibt genug Leute, die daran arbeiten –, aber für beides gibt es kein Gesamtkonzept, das man abrufen kann, sodass man schauen kann, wo man sich im Moment eingliedert, wo sich die Schulen befinden.

Zur Profilbildung: Die Schulen haben die Möglichkeit, ihr Profil zu bilden. Sie sollten diese Möglichkeit, die ich für sehr klug halte, dazu nutzen, um selbst zu schauen: Wie kriegen wir das mit den MINT-Fächern hin? Was ist uns wichtig? Haben wir an der Schule einen Schwerpunkt, oder arbeiten wir nach dem Rasenmäherprinzip? Vor dem Hintergrund kann sich jede Schule – im Einvernehmen natürlich – einsortieren, wie sie es am liebsten hätte, und gemeinsam mit den Eltern überlegen, wie ein Gesamtkonzept über Jahre aussehen kann. Das wird dann nicht jedes Jahr geändert, sondern es bleibt erhalten und zeigt auch eine gewisse Kontinuität, in eine bestimmte Richtung zu unterrichten.

Frau Hendricks und Frau Schmitt-Promny, wenn Sie keine Lehrer erster und zweiter Klasse wollen, kann ich Ihnen nur empfehlen, alle Tarifbeschäftigten zu verbeamten. Das wäre meine erste Bitte. Es liegt auch gerade so in der Luft, wie Sie wissen. Das wäre ein guter Ansatz, um mit tollem Beispiel voranzugehen.

Ich halte Anreizsysteme nicht für erste und zweite Klasse. Es sind immer schon – auch im Ministerium, und das über Jahrzehnte – Anreize für Notsituationen geschaffen worden. Das halte ich für vollkommen legitim. Übrigens machen Sie das ja auch. Sie schaffen in den Kommunen, in den Schulen, über die Bezirksregierungen Anreize für Schulen des längeren gemeinsamen Lernens. Da können Sie auch von erster und zweiter Klasse sprechen – wir sind ja auch so weit –, und damit sind wir mitten im Geschäft. Hier ein durchweg probates Mittel abzulehnen, das helfen könnte, Menschen für die Schulen zu gewinnen, was ja auch nicht für jeden attraktiv ist, das, denke ich, brauchen wir uns nicht gegenseitig vorzuwerfen.

**Wolfgang Gollub (Nationales Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC, Berlin):** Frau Balbach hat mir zwei schöne Steilvorlagen gegeben. Einmal zu dem Stichwort „Lehrerfortbildung“: innerhalb des Kollegiums bitte nicht. Ich glaube, das sieht jeder ganz schnell ein. Es spricht aber überhaupt nichts dagegen, Fortbildungen zu organisieren. Wir machen exzellente Erfahrungen mit Fortbildungen zwischen Kollegien, sprich: in einem bundesweiten Netzwerk. Auf einmal spricht der Lehrer aus NRW mit jemandem aus Sachsen, Thüringen oder Bayern, und daraus gehen Erkenntnisgewinne, Fortentwicklung und auch gute Materialien hervor.

Das zweite Medium, das wir haben, sind sogenannte Themencluster, wo Lehrkräfte freiwillig mitarbeiten, wenn sie Interesse am Thema haben. Es gibt unter anderem von MINT-EC ein IT-Cluster, bei dem es nicht in erster Linie um den Informatikunterricht geht, sondern um die Frage von IT als Querschnittsfunktion in der Schule. Mit dem Thema müsste sich dieser Ausschuss einmal insgesamt, glaube ich, auseinandersetzen. Denn das IT-Thema in der Schule ist ja nicht mit einem guten Informatikunterricht erledigt, sondern es geht auch um sinnvolle Hardware- und Softwareausstattung, Digital Rights Management etc. Da gibt es sehr viele Dinge.

Dann zu dem Stichwort „Minderung der Abbruchquote/Blick aufs Vorfeld“ – da kann ich nur die Ausführungen von Frau Balbach unterstreichen –: Pro Jahr sind 1.600 MINT-EC-Schüler bundesweit in unseren MINT-Camps, die entweder ein naturwissenschaftliches oder ein technisches Thema haben und in der Regel drei bis vier Tage dauern. Bei dem einen oder anderen Schüler löst das schon Überraschung aus.

Er oder sie findet zwar den Workshop bei Airbus toll, zuckt aber doch mit den Augenbrauen, wenn irgendwann der Begriff „Thermodynamik“ fällt. Da kommt es manchmal schon zu einer Klärung, dass es heißt: „Ich weiß jetzt ein bisschen besser, was ich nicht machen will“, sehr häufig aber auch zu der klaren Aussage: Jetzt weiß ich, was ich machen will. – Wenn man das mit praktischem Tun verbinden kann, ist es umso besser. Wir hatten im letzten Jahr ein wunderschönes MINT-Camp in NRW zum Thema „Metallurgie und Gießerei“. Das hat einer Menge Schülern und Schülerinnen die Augen geöffnet, was das an Hightech bedeutet. Gießerei hat immer noch etwas von einer kruppschen Fabrik aus dem 19. Jahrhundert. Gehen Sie heute mal in eine Gießerei – die ist sauber, die ist Hightech, die ist computergesteuert; da brauchen wir die IT wieder –, das bringt viel Aufschluss.

Für den MINT-Lehrerberuf gilt genau das Gleiche. Damit komme ich noch einmal auf unser Projekt MLeNa, MINT-Lehrerbildung, zurück. Dort machen die Schülerinnen und Schüler Lehrproben. Sie haben einen Betreuungslehrer. Sie lernen eine andere Schule kennen. Sie unterrichten mal in der Grundschule im Probeunterricht. Auch diese Schüler sagen hinterher nicht alle mit Begeisterung: „Wir werden jetzt Lehrer“, der eine oder andere sagt auch: Das war spannend, aber das ist nichts für mich. – Und das ist ja auch eine gute Entscheidung.

Ansonsten zum Stichwort „IT“: Wir können uns lange Gedanken über die Fächer machen. Ich kann nur empfehlen – ich bin ja im Hauptberuf beim Arbeitgeberverband Gesamtmetall, also beim Verband der Metall- und Elektroindustrie –: Gehen Sie einmal in die Betriebe und lassen Sie sich vom Azubi, von einem Ingenieur oder von einer Industriedesignerin erklären, wie ihr Tagesablauf ist, wie viel IT darin ist. Spätestens dann müssten wir alle miteinander ein ganz, ganz schlechtes Gewissen kriegen, was wir in Sachen IT in der Schule alles nicht machen. Denn das ist eine der zentralen berufsbefähigenden Kulturtechniken des 21. Jahrhunderts.

(Prof. Dr. Ludger Humbert [Fachgruppe Informatische Bildung NRW in der Gesellschaft für Informatik]: Das heißt Informatik! Sagen Sie das ruhig!)

**Prof. Dr. Barbara Rendtorff (Universität Paderborn, Fakultät für Kulturwissenschaften):** Ich konzentriere mich jetzt nur auf die Zusatzaspekte. Wenn man die Geschlechterperspektive mit der MINT-Thematik zusammenbringt, dann schärft sich einiges noch gewaltig.

Einmal zum Stichwort „Fortbildungen“: Auch im Geschlechterbereich ist es sehr verbreitet, dass diejenigen Fortbildungen anbieten, die sich irgendwie dazu berufen fühlen. Das ist katastrophal, das darf man auf gar keinen Fall unterstützen. Wir haben tatsächlich ein sehr großes Qualitätsproblem im Bereich der Geschlechterforschung, weil es außer an einigen wenigen Stellen in den Universitäten so wenig Expertise gibt. Das heißt, man muss eine Förderung der Wissensbestände in den Fachdidaktiken installieren. Um es dort unterzubringen, scheint es mir fast unumgänglich, an jeder Uni eine zentrale Stelle zu haben, die sich seriös und kompetent mit dieser Thematik beschäftigt. Das können wir nicht von den Fächern verlangen; das ist meine Erfahrung auch mit allen sehr gutwilligen Kolleginnen und Kollegen aus den MINT-,

EM- und ähnlichen Fächern. Das heißt, unter dem Aspekt der Geschlechterperspektive muss es eine Qualitätsoffensive innerhalb der Universitäten geben, da braucht man keine Schulfachveränderung.

Zum anderen zur Erzieherinnenausbildung und überhaupt zur Wertschätzung des Lehramtsberufs: Aus der Geschlechterperspektive ist es ganz fatal, dass wir alle daran gewöhnt sind, Mädchen immer für prosoziale Handlungen zu loben. Sie werden auch in den Schulen sehr häufig für prosoziale Aktivitäten – das Schulfest, das Blumengießen usw. – in Dienst genommen. Das heißt, Sie lernen von klein auf, dass das ihre persönliche, zu ihnen passende Dimension ist und nicht das Rechnen, Zählen und Ordnen. Das wissen die Erzieherinnen aber nicht. Wie sollen sie auch, wenn man ihnen das in der Ausbildung nicht ordentlich beigebracht hat? Es fehlt die Expertise, die in die Ausbildungsgänge hineinmuss, und zwar auf einem seriösen Niveau und nicht mit einer Art Handbuch; dabei kommt am Schluss immer genau das Gegenteil heraus. Was die Erzieherinnen betrifft, bin ich sofort dabei – ich hatte das nicht aufgenommen, weil ich dachte, es sei nicht das, was Sie von uns wissen wollten –, das ist selbstverständlich der allererste Schritt. Aber das geht wiederum nur über die Ausbildung der Erzieherinnen selbst.

Dann zum LABG: Das Problem beginnt schon damit, dass es „Ausbildung“ heißt und nicht „Bildung“.

Ein sehr kontraproduktiver Punkt für meine Perspektive der Geschlechterforschung ist die momentane Tendenz, die Anwesenheit abzuschaffen. Auch das Durchfallen bei Prüfungen wurde abgeschafft, man darf nicht mehr etwas als „nicht bestanden“ werten. Das heißt, die Leute kommen nicht, sie tun nichts und kriegen dafür ihren Schein. Das kann man vielleicht in Fächern ertragen, die rein wissens- und lernbasiert sind; ich weiß nicht, ob es solche Fächer gibt. Da könnte ich es mir noch vorstellen, wenn man vielleicht etwas auswendig lernen muss, sich das zu Hause angeeignet hat und dann zum Schluss einen Test schreibt. Das ist absolut unmöglich für Fächer, in denen man nachdenken muss und in denen man auch Dinge miteinander in Beziehung setzen muss. Die Diskussionskultur in den Seminaren hat sich in den letzten drei Jahren sehr verändert.

Gerade Geschlechterperspektive ist etwas, was man nicht auswendig lernen kann. Man muss im Diskurs sein, im Gespräch, man muss sich ausprobieren. Da ist wirklich eine Schaltstelle sehr unglücklich genutzt worden; die anderen Experten aus den Universitäten stimmen mir wahrscheinlich zu. Auf die Weise wird es ganz schwer, auch weil die Geschlechterperspektive kein Fach ist, außer Sie wählen Gender Studies – wir haben sogar Gender Studies als Master –, aber das sind natürlich die wenigsten. Trotzdem: Jeder Lehrer und jede Lehrerin sollte sich damit auf eine gute Weise auskennen. Genau da sagen die Leute nämlich: Ach, heute ist Geschlechterdings dran, Jungen, Mädchen; das weiß ich alles, da brauche ich nicht hinzugehen. – Wenn man auf die Weise durch das Studium huscht, hat man am Schluss nichts über diesen Themenschwerpunkt gelernt. Ich möchte Ihnen an die Hand geben, über diese Frage noch einmal nachzudenken, und bin mir sicher, dass es nicht nur meine Perspektive betrifft, sondern auch viele andere, dass etwas nicht zu Ende gedacht worden ist.

**Prof. Dr. Ingelore Mammes (Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Bildungswissenschaften):** Ich möchte nur noch auf die Punkte eingehen, die die frühe Bildung betreffen, und beginne mit dem Kindergarten. Sie haben vorhin gefragt: Können wir nicht auch Erkenntnisse aus anderen Ländern hinzuziehen? – Das brauchen wir an dieser Stelle gar nicht. Wenn wir uns die Interessentheorien ansehen, dann können wir sicher sagen, dass sich Interessen von Kindern sehr früh entwickeln, schon vor dem zweiten Lebensjahr, und dann vor allen Dingen geschlechtsspezifisch ausprägen. Man hat schon individuelle Interessen bei Kindern im Vorschulalter gefunden. Das heißt, wir haben eine sehr frühe Prägung auf bestimmte Inhalte, für die sich Kinder begeistern lassen. Daher spielt der Kindergarten auf jeden Fall eine sehr wichtige Rolle.

Wir müssen aber dann bei der Erzieherinnenausbildung – ähnlich wie Frau Rendtorff es gerade angesprochen hat – völlig anders denken. Denn wir können nicht in drei Jahren Ausbildung all das vermitteln, was im Grunde genommen auch Grundschullehrkräfte brauchen. Da sind sich überschneidende Inhalte notwendig. Daher müssen wir auch darüber nachdenken, ob wir die Ausbildung von Kindergärtnerinnen bzw. Erzieherinnen entsprechend breiter aufstellen.

Darüber hinaus möchte ich auf den Punkt „Fortbildungen in Grundschulen“ eingehen. Dazu ist schon ganz viel gesagt worden, was wahrscheinlich am Ende bereits ein Bild ergibt. Nur am Rande wurde erwähnt, dass das Handeln von Lehrkräften sehr stark von ihren Überzeugungen beeinflusst wird. Zu diesen Überzeugungen gehört unter anderem die Selbstwirksamkeitsüberzeugung. Bei den Grundschullehrkräften mangelt es unseres Erachtens daran – das deuten erste Studien in dem Bereich an –, dass sie zum Beispiel für informatische Bildung, für technische Bildung, für naturwissenschaftliche Bildung einfach keine Selbstwirksamkeitsüberzeugung ausgebildet haben. Diese bildet sich auch wieder von frühester Kindheit an. Sie hat sich also, bis jemand Grundschullehrerin ist, derart verfestigt, dass es sehr schwer wird, sie aufzubrechen.

Ich denke, dass man die, die erreichbar sind, auch mit Fortbildungen erreichen kann – wie es von vielen hier vorgeschlagen worden ist –, wenn man ihnen die Möglichkeit gibt. Wir erleben es immer wieder, wenn wir solche Veranstaltungen zur technischen Bildung anbieten, dass die Lehrkräfte durchaus Interesse zeigen, aber dann eben nicht kommen können, weil sie nicht freigestellt werden oder es ihnen nicht angerechnet wird. Die Universität bietet durchaus Programme an, wie zum Beispiel die Herbstschule der UDE, für die dann eine Freischaltung für Lehrkräfte erfolgen kann. Da besteht sicherlich Handlungsbedarf.

Explizit für die Grundschule könnte man auch überlegen, um Überbrückungen vorzunehmen, also Lücken zu füllen, weil wir in dem Bereich noch keine ausgebildeten Lehrkräfte haben – wenn man völlig querdenken möchte –, Export zuzukaufen, also Stationen, die schlüssige Konzepte haben, die vernünftig didaktisch durchdacht sind, in die Schule zu holen und dort dann „Unterricht“ machen zu lassen. Denkbar ist auch, das gemeinsam mit den Grundschullehrkräften zu machen und in einer Art Fortbildung zu verzahnen. Das halte ich für einen gangbaren Weg.

Zu der Frage nach den verschiedenen Fächern, die in die Lehrpläne aufgenommen werden wollen: Natürlich haben wir viele Wissensgebiete – es werden zunehmend mehr –, wie zum Beispiel die Informatik, die sich in den letzten Jahrzehnten in den Vordergrund katapultiert hat. Da werden immer wieder Ansprüche erhoben. Wir haben aber bereits schlüssige Konzepte für die Realisierung von übergreifenden oder interdisziplinären Ansatzmöglichkeiten, mit denen man der Ganzheitlichkeit transdisziplinärer Probleme in unserer Lebenswirklichkeit gerecht werden kann. Ich glaube, dass es nicht nur im Hinblick auf Interessentheorie und Persönlichkeitstheorie durchaus gefällig ist, wenn man schon in den Klassen 5 und 6 Entsprechendes unterrichtet. Es wäre mutig, zu sagen: Wir etablieren ein Fach, in dem interdisziplinär unterrichtet wird. – Damit kann man schon eine ganze Menge auffangen.

**Dr. Ulrike Struwe (Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit, Bielefeld):** Ich kann nahtlos an meine Vorrednerinnen anknüpfen, gerade wenn es darum geht, das Thema „Geschlechter-/Genderkompetenz“ in die Lehrkräfteausbildung hineinzubringen. Ich stimme Frau Prof. Rendtorff vollkommen zu: Es muss eine Qualifizierung in der Lehrer-/Lehrerinnenausbildung stattfinden; das gilt natürlich nur für die zukünftigen Lehrerinnen und Lehrer. Aber auch diejenigen, die heute schon im Beruf sind, sollten eine weitere Qualifizierung bekommen und die Möglichkeit haben, an Hochschulen, an Universitäten weitere Fortbildungen in Anspruch zu nehmen. Dem habe ich eigentlich nichts hinzuzufügen.

Ich möchte dann gerne auf die Frage von Frau Stotz eingehen: Müssen wir früher ansetzen, um technische Interessen zu wecken und zu verstetigen? Herr Janßen und Frau Prof. Rendtorff sind schon darauf eingegangen. Es wäre sehr gut, MINT in die Erzieherinnenausbildung aufzunehmen, qualitativ hochwertig und mit der Genderkomponente. Das Interesse ist in dem Alter – wir haben das Haus der kleinen Forscher, es ist bundesweit etabliert – sehr leicht und spielerisch zu wecken. Für viel wichtiger halte ich es, dieses einmal geweckte Interesse in die Grundschulzeit mitzunehmen und vor allen Dingen über die Pubertät hinaus zu retten; denn da sehen wir immer wieder die Einbrüche, gerade bei den jungen Frauen. Damit kommen wir wieder zum Thema „Genderkompetenz der Lehrkräfte“. Das ist einfach weiter zu schulen und zu implementieren, damit die jungen Frauen dieses Selbstkonzept in MINT stärken können.

Frau Hendricks, Sie hatten gefragt, wie ich den Erfolg des Programms Edu-Tech Net einschätze. Dieses Programm ist 2013/14 implementiert worden. Wir sehen in den Ausbildungen, dass junge Frauen eine hohe Affinität zum Lehrerinnenberuf haben. Wenn Sie MINT-Fächer gewählt haben – vor allen Dingen Mathematik und Chemie –, dann sehen wir, dass ein ganz hoher Anteil der Frauen diese auf Lehramt studieren, soweit wir das heute in den Zahlen noch nachlesen können, weil wir ja auf Bachelor und Master umgestellt haben. Ich sehe große Erfolgchancen für dieses Projekt, weil damit junge Frauen ein Studium beginnen können und dann zwei Möglichkeiten haben, Technik zu verwirklichen: zum einen als Ingenieurin, zum anderen im Lehramt.

Ganz wichtig ist – das sind ja Perspektiven für die nächsten Jahre –, dass damit auch potenzielle Wiedereinsteigerinnen, vor allen Dingen Ingenieurinnen, gewonnen



werden können, um zum Beispiel an Berufskollegs Technikunterricht zu geben. In Baden-Württemberg sprechen wir von 6.000 Frauen; ich habe leider nicht die Zahlen für Nordrhein-Westfalen. Das Potenzial an Frauen, die dem Markt zur Verfügung ständen, vor allen Dingen zur Lehrkräftesicherung, ist enorm. Daher sehe ich gute Chancen, wenn man sich dieses Themas auch annimmt. Es wird sich nicht von alleine erledigen, sondern man muss es aktiv ansprechen. Wir stehen gerne für Gespräche zur Verfügung.

**Prof. Dr. Annette Scheerso (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie):** Das meiste ist schon gesagt worden, insofern nur kurz ergänzend zu der Frage nach der Aufwertung: Wie schafft man es, die Lehramtsstudierenden in irgendeiner Form besser mitzunehmen? – Da gehe ich ganz klar mit Herrn Prof. Klemm einher, dass wir eigene Angebote für die Lehramtsstudierenden brauchen. Im Moment werden die Veranstaltungen einfach an die Fachbachelorkurse angedockt. Das funktioniert natürlich nicht, weil die Credit Points ganz unterschiedlich verteilt werden. Sie sitzen in der gleichen Veranstaltung, die Lehramtler müssen aber entsprechend weniger Leistung erbringen und bekommen auch weniger Credit Points. Das kann so natürlich nicht funktionieren. Man bräuchte also eigene Veranstaltungen, was auch den großen Vorteil hätte, dass die Studierenden dadurch zeitlich flexibler wären, das besser mit ihrem zweiten Fach und mit den Bildungswissenschaften kombinieren könnten. Gleichzeitig könnte man bei lehramtseigenen Veranstaltungen die Berufsorientierung von Anfang an stärker berücksichtigen.

Man könnte natürlich auch – da spreche ich nicht ganz uneigennützig – die fachdidaktische Forschung stärken. Die Fachkollegen sehen die Lehramtler einfach nur als Studierende. Dort findet Lehre, aber keine Forschung statt. Wenn dort Drittmittel eingeworben werden könnten, wenn dort auch geforscht würde, wäre das sicherlich eine Möglichkeit, das Renommee zu stärken.

Dann möchte ich die Fortbildungen ansprechen und betonen, wie wichtig der direkte Praxisbezug ist. Insofern bringt es wenig, die Lehrer aus der dritten Ausbildungsphase für längere Zeit an die Universität zu holen, wenn sie nicht unmittelbar die Möglichkeit haben, das, was sie gelernt haben, auszuprobieren. Ich denke, das kennen Sie alle. Sie alle waren schon auf Fortbildungsveranstaltungen, haben ganz tolle Sachen mitgenommen, hatten aber nicht unmittelbar die Möglichkeit, es einzusetzen, und haben es wieder vergessen. Wir brauchen den direkten Praxisbezug.

Noch ganz kurz zur Erfahrung aus mehreren EU-Projekten zur frühen MINT-Bildung – auch da kann ich mich den Vorrednerinnen anschließen –: Wir haben Fortbildungen für Erzieherinnen und für Grundschullehrerinnen im Bereich des forschenden Lernens in der MINT-Bildung durchgeführt, und das Hauptproblem dabei war die Angst der Kolleginnen vor den MINT-Fächern, also genau das, was Sie mit dem Selbstkonzept angeführt haben. Wir haben dann erst einmal angefangen, gegen diese Ängste anzukämpfen, bevor wir tatsächlich konkrete Materialien und Ideen an die Hand geben konnten, wie man das Ganze ausprobiert. Auch da war das Feedback der Kolleginnen, dass es sehr wichtig war, all das direkt auszuprobieren, danach zu uns zu-

rückzukommen und wieder mit uns zu diskutieren. Wir brauchen also die langfristigen Fortbildungen und nicht den Tropfen auf den heißen Stein.

Die Grundschullehrerinnen haben ein weiteres Problem, nämlich die Stundentafel. Das Fach Sachunterricht, das ja erst nur mit zwei Stunden in der Woche in der Grundschule gelehrt wird, umfasst sechs Bereiche. Davon sind nur drei Naturwissenschaften. Dann kann man sich überlegen, wie viel Unterricht in den Naturwissenschaften in der Grundschule tatsächlich übrig bleibt. Selbst wenn wir ganz tolle Konzepte hätten, die die Lehrerinnen unheimlich gerne umsetzen würden, passen die Rahmenbedingungen gar nicht, um das zu ermöglichen. Natürlich muss man überlegen, wie man es hinbekommt, den Anteil zu erhöhen, aber ohne wird es nicht funktionieren.

**Vorsitzender Wolfgang Große Brömer:** Ich habe keine Wortmeldungen mehr vorliegen. – Dann bedanke ich mich recht herzlich bei den Expertinnen und Experten für den Input, den Sie uns heute für die weitere Beratung des Antrags gegeben haben.

In diesem Zusammenhang sei mir der Hinweis gestattet, dass wir die abschließende Beratung im federführenden Ausschuss für Schule und Weiterbildung für den 23. September vorgesehen haben.

Das Wortprotokoll dieser Anhörung wird schon in der zweiten Septemberwoche zur Verfügung stehen. – Dafür dem Stenografischen Dienst recht herzlichen Dank.

Ich darf mich bei Ihnen allen bedanken und schließe die Anhörung. Ich wünsche Ihnen einen schönen Heimweg.

gez. Wolfgang Große Brömer  
Vorsitzender

14.09.2015/16.09.2015

280