

# Die neue Berufsmaturitätsverordnung – offene Probleme

## Referat von Marcello Robbiani

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften  
und eidgenössische Berufsmaturitätskommission

### 0. Einführung

Sehr geehrte Damen und Herren

Seit 15 Jahren bin ich Mathematik-Dozent im Departement Technik an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften. Da ich selbst während des Semesters Woche für Woche ca. 16 Lektionen vor Klassen von Ingenieuren und Ingenieurinnen in spe stehe, glaube ich ein ziemlich klares Bild von den Freuden und den Leiden des Lehrerberufs zu haben. In euphorischen Momenten gehe ich durchaus mit denjenigen einig, welche den Lehrerberuf als *le plus beau métier du monde* bezeichnen. Ich weiss aber auch aus eigener Erfahrung, dass eine hohe Dosis an Frustrationstoleranz notwendig ist, um von diesem Beruf nicht ausgebrannt zu werden.

Ich habe während 8 Jahren das Zentrum für Mathematik des Departements Technik der ZHAW geleitet. Dementsprechend habe ich mich mit den meisten Fragen zur Lehre der Mathematik auf Fachhochschulstufe auseinandersetzen müssen. Dies erklärt insbesondere, wieso ich mich schon seit geraumer Zeit für die Schnittstelle Berufsmaturität/Fachhochschule interessiere. Seit Jahren bin ich Berufsmaturitäts-Experte für Mathematik im Kanton Zürich. Seit knapp 2 Jahren bin ich Mitglied der Eidgenössischen Berufsmaturitätskommission als Vertreter der Fachhochschulen.

Aus meinem langjährigen Kontakt mit der Welt der Berufsmaturität ist mir deswegen eine ganze Reihe von kleineren und grösseren Unzulänglichkeiten der aktuellen Berufsmaturität wohl bekannt. Auch wenn mein Gesamtbild der aktuellen Berufsmaturität trotz aller Kritik durchaus positiv ist, gehen sicher alle Anwesenden mit mir einig, dass Verbesserungspotential zweifelsohne vorhanden ist.

Was nun insbesondere die Mathematik auf Berufsmaturitätsstufe anbelangt, kann ich mit einer Reihe von Problemstellungen sehr viel Konkretes assoziieren:

- mit der Problematik einer nicht immer kohärenten Eintrittsselektion
- mit der Problematik eines inhomogenen Vorwissens aus der Sekundarstufe I
- mit der Problematik der Heterogenität der Schülerschaft
- mit der Problematik eines vielleicht zu ambitionösen Rahmenlehrplans
- mit der Problematik des vielleicht zu knappen Zeitrahmens

Ich vermute, dass jeder Anwesende diese Liste, welche ich natürlich ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit erstellt habe, um einige Problemstellungen erweitern könnte. Wenn ich im Folgenden nicht mehr – oder vielleicht nur en passant – auf diese Liste eingehe, dann deshalb, weil ich heute den Fokus auf die Schnittstelle zwischen Berufsmaturität und Fachhochschule legen möchte.

Ein letzter Punkt zu meiner Person: Ich bin Mitgründer und aktueller Präsident der Gesellschaft für Mathematik an Fachhochschulen. Unsere Mitgliederliste umfasst fast die Hälfte der Mathematikdozierenden an allen Schweizer Fachhochschulen. Die Gründung der Gesellschaft für Mathematik an Fachhochschulen war eine Reaktion auf eine Reihe von neuen Herausforderungen, mit welchen die Mathematiker auf Fachhochschulstufe in Lehre und in angewandter Forschung in den letzten Jahren konfrontiert wurden. Auch an den Fachhochschulen herrscht nicht nur eitel Freude über die Entwicklungen, welche das Schweizer Bildungssystem momentan durchmacht. Von einer heilen Fachhochschulwelt sind wir – genau wie von heiler Berufsmaturitätswelt – weit entfernt.

Auf unserer Web-Seite<sup>1</sup> stehen unsere politischen Ziele für die nächsten Jahre. Der erste Punkt lautet: *In Zusammenarbeit mit den Berufsmaturitätsschulen soll das Ingenieurstudium über eine Berufslehre möglichst attraktiv gestaltet werden.* Die Sicherung der Schnittstelle Berufsmaturität - Fachhochschule ist mir nicht nur ein professionelles Anliegen, sondern auch ein persönliches. Ich bin deswegen Kollege Hans Rudolf Schärer besonders dankbar, dass er mir heute hier an der Fachkonferenz Mathematik in Windisch die Möglichkeit gibt, einige persönliche Gedanken zur neuen Verordnung<sup>2</sup> über die eidgenössische Berufsmaturität vom 24. Juni 2009 Revue passieren zu lassen.

Ich möchte dies in drei Gedankengängen ohne jeglichen Anspruch auf wissenschaftliche Systematik tun.

Der erste Gedankengang ist unterteilt in die Abschnitte:

1. Zur Rolle der Berufsmaturität
2. Zur Präsenz der Fachhochschulen
3. Zum Ingenieurmangel
4. Der Wille zur Qualität
5. Zur Promotion

Der zweite Gedankengang ist unterteilt in die Abschnitte:

1. Richtungen und Profile
2. Zum Inhalt des Rahmenlehrplans
3. Zur Allgemeinbildung
4. Zur Revision des Rahmenlehrplans

Der letzte Gedankengang ist unterteilt in die Abschnitte:

1. Zur Qualifikation der Lehrkräfte
2. Eine Klarstellung

Es folgt das Schlusswort.

---

<sup>1</sup> [www.gmfh.ch](http://www.gmfh.ch)

<sup>2</sup> [www.bbt.admin.ch/themen/grundbildung](http://www.bbt.admin.ch/themen/grundbildung)

## 1. Erster Gedankengang

### 1.1. Zur Rolle der Berufsmaturität

Ich stehe dem Anekdotischen mit Skepsis gegenüber. Wenn sich aber eine Anekdote mehrfach und unter verschiedenen Umständen wiederholt, dann festigt sich dennoch der Eindruck, dass doch Ursächliches vorliegen könnte. Ich möchte deswegen folgende Aussage – mit welcher ich in dieser oder ähnlicher Form wiederholt konfrontiert wurde – als Startpunkt meines ersten Gedankenganges wählen: *Die Berufsmaturität hat die erweiterte Allgemeinbildung zur Aufgabe, sie ist kein Vorkurs zur Fachhochschule.*

In Art 2. Abs. 2 der nunmehr alten Berufsmaturitätsverordnung vom 30. November 1998 steht:

*Die Berufsmaturität schafft namentlich die Voraussetzungen für ein Studium an einer Fachhochschule.*

In Kapitel 3.1. des Rahmenlehrplans zur technischen Berufsmaturität vom 22. Februar 2001 steht zudem, dass mit der Berufsmaturität

*... verfügen die Lernenden über die Voraussetzungen, um ein Studium an einer Fachhochschule oder einer ähnlichen Lehranstalt Erfolg versprechend zu beginnen.*

Die Lage ist somit klar. Deswegen findet in Art. 3. Abs. 1 lit. a der neuen Verordnung auch kein Paradigmen-Wechsel statt, wenn da steht:

*Wer eine eidgenössische Berufsmaturität erworben hat, ist insbesondere befähigt ein Fachhochschulstudium aufzunehmen und sich darin auf eine anspruchsvolle Aufgabe in Wirtschaft und Gesellschaft vorzubereiten.*

Dieser klare Auftrag an die Berufsmaturität wird im selben Zweckartikel unter lit. b bis lit. g durch Aufträge, welche die Selbst-, die Sozial-, die Denk-, die Lern-, sowie die kulturelle Kompetenz betreffen, ergänzt. Insgesamt entsteht meines Erachtens ein ausgeglichenes Auftragsportfolio für die neue Berufsmaturität. Von einem alleinigen Allgemeinbildungsauftrag kann also genau so wenig gesprochen werden wie von einem Vorkurs für die Fachhochschule.

### 1.2. Zur Präsenz der Fachhochschulen

Wer die neue Verordnung auch nur kurz überfliegt, wird sogleich feststellen, dass in der neuen Verordnung die Fachhochschulen wesentlich präsenter sind als in der alten.

In Art. 8. Abs. 3 sollen die Bildungsziele in den Fächern des Grundlagenbereichs

*auf die Anforderungen der beruflichen Grundbildungen und der ihnen verwandten Studienbereiche der Fachhochschulen ausgerichtet und entsprechend differenziert werden.*

In Art. 9 Abs. 1 wird festgehalten, dass der Schwerpunktbereich

*der Vertiefung und Erweiterung des Wissens und der Kenntnisse im Hinblick auf das Studium in einem dem Beruf verwandten Studienbereich der Fachhochschulen dient.*

In Art. 9 Abs. 4 steht weiter, dass die Fächer des Schwerpunkts

*auf die beruflichen Grundbildungen und die ihnen verwandten Studienbereiche der Fachhochschulen ausgerichtet sind.*

Nach Art. 12. Abs. 2 lit. a enthält der Rahmenlehrplan

*die Bildungsziele für die Fächer im Grundlagen-, im Schwerpunkt- und im Ergänzungsbereich, ausgerichtet auf die beruflichen Grundbildungen und die ihnen verwandten Studienbereiche der Fachhochschulen.*

Die Frage, was dieser Reigen an Bezügen zur Fachhochschule in den zentralen Artikeln der neuen Berufsmaturitätsverordnung rechtfertigt, ist absolut natürlich. Zur Beantwortung dieser Frage möchte ich kurz ausholen.

Die Randbedingungen des Fachhochschulunterrichts haben sich in den letzten Jahren stark geändert. Einerseits wurde das Profil der Studierenden immer heterogener. Andererseits wurden im Rahmen der Umstellung auf das Bologna-System die Anzahl Kontaktlektionen stark verringert, der Anteil an Selbststudium stark erhöht, die Dauer der Semester gekürzt, die Promotionsbedingungen verschärft. Das Studium wurde zwar kompakter aber auch für die Studierenden und letztlich auch für die Dozierenden anspruchsvoller.

Der Ausbildungsauftrag an die Fachhochschulen hat sich aber nicht geändert. Nach wie vor hat die Fachhochschule drei Jahre Zeit, um eine Berufsmaturandin zu einer voll berufsbefähigten Betriebswirtin, Ingenieurin, oder Architektin auszubilden. Die Fachhochschulen sind deswegen darauf angewiesen, ihre Lehrinhalte vom ersten Studientag an effizient und ohne wesentliche Reibungsverluste vermitteln zu können. Eine Nivellierung der Vorbildungen – etwa in einem propädeutischen Vorspann – würde den zeitlichen Rahmen des heutigen Fachhochschulstudiums völlig sprengen. Dies erklärt das grosse Interesse der Fachhochschulen an einer qualitativ hoch stehenden Studierfähigkeit.

Dies erklärt auch den Wunsch der Fachhochschulen nach einer engen Verzahnung der Berufsmaturität mit der beruflichen Grundbildung und der ihnen verwandten Studienbereiche der tertiären Stufe. Die Berufsmaturität ist in den traditionellen Studiengängen im Ingenieur- oder Wirtschaftsbereich nach wie vor der Königsweg an die Fachhochschule. Eine enge Verzahnung der Berufsmaturität mit der beruflichen Grundbildung und der ihnen verwandten Studienbereiche der tertiären Stufe festigt diese Position. Das eigenständige Profil der Berufsmaturität wird damit gegenüber der immer wieder propagierten Alternative der gymnasialen Maturität mit anschliessendem Praktikumjahr wesentlich geschärft.

Die stärkere Betonung der Zubringerrolle zu den Fachhochschulen bedeutet letztlich auch eine Aufwertung der Berufsmaturität. In einer Zeit, in welcher die Allgemeinbildung in unserer Gesellschaft – leider – einen immer geringeren Stellenwert einnimmt, kann die verstärkte Betonung der Funktionalität der Berufsmaturität in einem Ausbildungsplan, welcher von der Berufsbildung zum Bachelor oder gar zum Master führt, zumindest nicht schaden.

### 1.3. Zum Ingenieurmangel

Besondere Aufmerksamkeit schenken die Fachhochschulen dem technische Profil der neuen Berufsmaturität im Allgemeinen und dem Fach Mathematik im Speziellen. Dies hat einen guten Grund. Der nunmehr weit bekannten und viel zitierten Studie<sup>3</sup> *Ingenieurmangel in der Schweiz und im*

---

<sup>3</sup> [www.buerobass.ch/pdf/2008/Ingenieurmangel%20Zusammenfassung\\_d.pdf](http://www.buerobass.ch/pdf/2008/Ingenieurmangel%20Zusammenfassung_d.pdf)

Kanton Graubünden des Büros für arbeits- und sozialpolitische Studien BASS AG in Bern vom 12. Dezember 2008 entnehmen wir, dass im April 2008 der Schweizer Wirtschaft 6000 Ingenieure und Ingenieurinnen insbesondere in den klassischen Bereichen Maschinentechnik, Elektrotechnik, Informatik und Bauingenieurwesen fehlten. Der daraus folgende volkswirtschaftliche Schaden für die Schweiz ist schwer zu quantifizieren. Die Studie<sup>4</sup> des Instituts der Deutschen Wirtschaft Köln *Ingenieurmangel in Deutschland – Ausmaß und gesamtwirtschaftliche Konsequenzen* vom 11. April 2007 rechnet die jährlichen Wertschöpfungsverluste, die den deutschen Unternehmen in Folge von Verlusten von Aufträgen und Verzögerungen im Bereich von Entwicklung und Produktion entstehen, auf mindestens 3.5 Milliarden Euro hoch – wobei hier lediglich Erstrundeneffekte berücksichtigt werden.

Nun können natürlich monokausale Erklärungsansätze der Komplexität des Phänomens Ingenieurmangel nicht gerecht werden. Die Studie reiht eine Reihe von Faktoren auf, welche den Ingenieurmangel begründen:

*Die Literatur geht darin einig, dass das Interesse die Bildungsentscheide am Ende der Sekundarstufe I und II am stärksten beeinflusst.*

*Nach dem Interesse beeinflusst die Bildungsbiografie den Studienfachentscheid am stärksten. Der Einfluss der Bildungsbiografie auf die Bildungsentscheide konstituiert sich erstens über die in der Vergangenheit erzielten schulischen Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften, zweitens über das Selbstkonzept (Glaube an die eigenen Fähigkeiten) in Mathematik, Naturwissenschaften sowie Technik und drittens über eine fachliche Koppelung zwischen dem Bildungsentscheid am Ende der Sekundarstufe I und dem Bildungsentscheid am Ende der Sekundarstufe II.*

*Auch die Erwartungen hinsichtlich des Studiums und des Arbeitsmarkts beeinflussen den Studienfachentscheid. Diese Erwartungen wirken sich auf die Ingenieurwissenschaften negativ aus, weil hohe (insbesondere hohe mathematische) Anforderungen von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen antizipiert werden.*

*Darüber hinaus werden vor dem Hintergrund der hohen Anforderungen des ingenieurwissenschaftlichen Studiums die Karrierechancen von Ingenieuren/-innen insbesondere im Vergleich zu den Karrierechancen von Absolventen/-innen der Betriebswirtschaftslehre, der Rechtswissenschaften und der Medizin negativ beurteilt.*

Weitere Faktoren, die den Entscheid für ein Ingenieurstudium negativ beeinflussen, sind gesellschaftlicher, sozialer und familiärer Natur. Die Studie analysiert in besonderem Detail diejenigen Faktoren, welche strukturell in unserem Bildungssystem enthalten sind und kommt, was die technische Berufsmaturität anbelangt zu folgendem Schluss:

*Andererseits folgern wir bezüglich dem Bildungsweg „Berufslehre - Berufsmaturität - Fachhochschule“, dass Ausbildungserfahrungen in technisch orientierten Berufslehren und in Ausbildungslehrgängen zur Erlangung einer technischen Berufsmaturität dazu führen, dass die Studierneigung von Absolventen/-innen technischer Berufslehren unterdurchschnittlich ausfällt und ein Teil dieser Absolventen/-innen sich Tertiärausbildungen jenseits der Ingenieurwissenschaften und der Informatik zuwendet.*

Ein Kommentar erübrigt sich.

---

<sup>4</sup> [www.doku.iab.de/externe/2007/k070515a04.pdf](http://www.doku.iab.de/externe/2007/k070515a04.pdf)

#### 1.4. Der Wille zur Qualität

Wer das Terrain kennt braucht nicht unbedingt diese Studie, um sich davon zu überzeugen, dass hier ein Handlungsbedarf besteht. Der blühende Markt an *Sommerkursen, Vorkursen, Zusatzkursen, Ergänzungskursen, Stützkursen, Brückenkursen* oder alternativen Massnahmen von Fachhochschulen und privaten Trägerschaften in Berufsmaturitätsmathematik, in welchen angehende Fachhochschulstudierende oft mit einer taufrischen Berufsmaturität in der Hand unter Einsatz von Zeit und Geld ihre tatsächlichen oder vielleicht auch nur befürchteten Wissenslücken schliessen können, spricht an sich Bände.

Da der Empirie immer eine gewisse Skepsis entgegengebracht werden muss, zitiere ich aus einer Untersuchung<sup>5</sup> von Prof. Dr. Gerhard Steiner und Monica Cervilla von der Universität Basel. Sie haben schriftliche Schlussprüfungen der Berufsmaturität im Fach Mathematik der Prüfungssession 2004 einer vergleichenden Analyse. Die Untersuchung war nicht flächendeckend, aber dennoch repräsentativ. Den Befund fasst folgendes Zitat aus dem Schlussbericht vom 12. Mai 2006 prägnant zusammen:

*Es gibt Schulen mit sehr hohen Ansprüchen in mehreren Themenbereichen gegenüber anderen mit ausschliesslich einfachen Ansprüchen.*

Diese Befunde decken sich übrigens auch mit meinen eigenen langjährigen Erfahrungen. Jahr für Jahr stehen den Studienanfängern mit einer durchschnittlichen Vorbildung in Mathematik solche mit einer ausgezeichneten Vorbildung und solchen mit einer ungenügenden Vorbildung gegenüber.

Prof. Dr. Gerhard Steiner und Monica Cervilla formulieren in ihrem Schlussbericht eine Reihe von Empfehlungen, um die grosse Streuung in den quantitativen und qualitativen Anforderungen der Berufsmaturitätsprüfungen zu reduzieren. Ihre Empfehlung die Prüfungen regional vorzubereiten, wurde in der Stellungnahme der Eidgenössischen Berufsmaturitätskommission vom 11. Dezember 2006 positiv aufgenommen und in Art 21. Abs. 3 der neuen Berufsmaturitätsverordnung umgesetzt:

*Die schriftlichen Abschlussprüfungen werden regional vorbereitet und validiert.*

In Art. 21 Abs. 4 wie in Art. 26. Abs. 2 der alten Berufsmaturitätsverordnung wird nach wie vor festgehalten, dass die Fachhochschulen an der Vorbereitung und Durchführung der Schlussprüfung angemessen zu beteiligen sind. Was heute als angemessen gilt, variiert stark von Kanton zu Kanton. Die Validierung der zukünftig regionalen Schlussprüfung durch Vertreter der Fachhochschule scheint mir eine vernünftige Regelung. Diese Regelung sollte insbesondere auch das bekannte Phänomen des kleinsten gemeinsamen Nenners verhindern, d.h. dass der Nivellierung der gemeinsamen Prüfung auf einem für eine Studierfähigkeit zu tiefen Niveau.

Die regionale Prüfung ist zweifelsohne ein Schritt in die richtige Richtung. Die Erfahrungsnote, die Prüfungskorrektur und der Notenmassstab geben aber einem Manipulationswilligen nach wie vor einigen Spielraum. Letztlich bin ich davon überzeugt, dass keine strukturelle Massnahme den fehlenden Wille zur Qualität eines einzelnen Lehrers oder eines Teils eines Lehrerkollegiums ersetzen kann.

---

<sup>5</sup> [www.bbt.admin.ch/themen/grundbildung](http://www.bbt.admin.ch/themen/grundbildung)

Der Wille zur Qualität im Bildungsbereich ist – wie etwa in der Finanzbranche das Vertrauen – eine schwer fassbare und deswegen oft unterschätzte Grösse, die aber von fundamentaler Bedeutung für den Erfolg jeglicher Bildungsanstrengung ist. Fehlender Wille zur Qualität ist durch nichts zu ersetzen, nicht durch Zeit, nicht durch Geld, nicht durch Regelwerke. Technokraten ist der Wille zur Qualität deswegen schwer suspekt. Gerade wegen seines matchentscheidenden Charakters sollte aber der Wille zur Qualität ein gemeinsames Anliegen aller an der Berufsmaturität Beteiligten sein. Das gilt für die Zubringer von der Sekundarstufe I, wie für die Abnehmer der Fachhochschulen. Dies gilt für den Lehrkörper, wie auch für die Schulleitungen, welche hier eine besondere Verantwortung tragen. Dies gilt für die kantonalen Administratoren, wie auch für die verschiedenen Aufsichtsgremien.

### 1.5. Zur Promotion

Aber ist der Wille zur Qualität nicht bereits in allen Berufsfachschulen und Berufsmaturitätslehrgängen der Schweiz eine alles durchdringende Realität? Die Antwort ist leider Ja und Nein. Ich möchte dies am Beispiel der schulspezifischen Promotionskultur erhärten.

Die Promotionsbedingungen werden in Art. 17 Abs. 4 der neuen Verordnung geregelt. Die Promotion erfolgt, wenn

- die Gesamtnote mindestens 4 beträgt;
- die Differenz der ungenügenden Noten zur Note 4 gesamthaft den Wert 2 nicht übersteigt; und
- nicht mehr als zwei Noten unter 4 erteilt werden.

Es sind dies dieselben Promotionskriterien wie in Art. 14 Abs. 1 der alten Verordnung. Es werden immer wieder Stimmen laut, welche eine Verschärfung dieser Promotionskriterien verlangen. Ich bin nicht der Meinung, dass eine Verschärfung notwendig ist.

Hingegen kann ich, wenn ich die Notenstatistiken der Berufsmaturitätsprüfungen auch nur einer oberflächlichen Analyse unterziehe, leicht belegen, dass den vielen Dozierenden, welche den Selektionsauftrag ernst nehmen, eine ganze Reihe von Dozierenden gegenüber stehen, welche sich aus dem gemeinsamen Qualitätssicherungsprozess für die Berufsmaturität, von welchem letztlich die Promotion ein wichtiger Teilaspekt ist, verabschiedet haben. Die meisten dieser Dozierenden mit „beschränktem“ Wille zur Qualität unterrichten nicht in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Die in der Berufsmaturitätsverordnung formulierten Promotionskriterien greifen aber nur, wenn das gesamte Kollegium sich an Durchschnittsnoten zwischen 4 und 4.5 orientiert. Nur dann wird eine Tiefnote – etwa in Mathematik – zu einem Promotionsrisiko, welches von den Schülern dann auch ernst genommen wird.

### 1.6. Schlussgedanke

Die Sicherung der Qualität der Fachhochschulreife hat gerade in der nächsten Zukunft eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung. Es ist mir deswegen ein wichtiges Anliegen, dass die vielen Berufsmaturitätslehrkräfte, die Tag für Tag mit grossem persönlichen Einsatz ihren wert-

vollen Beitrag an die Sicherung der Qualität der Berufsmaturität leisten, wissen, dass sie nicht Einzelkämpfer auf einsamen Posten sind.

Die wichtige Rolle einer qualitativ hoch stehenden Studierfähigkeit ist breit erkannt und steht kaum noch zur Debatte. Die vielen engagierten Voten aus verschiedensten gesellschaftlich relevanten Kreisen, welche das Vernehmlassungsverfahren zur neuen Berufsmaturitätsverordnung geprägt haben, belegen, dass nicht nur die Fachhochschulen – als direkt Betroffene – bereit sind, dem Bildungsweg „Berufslehre - Berufsmaturität - Fachhochschule“, die notwendige Aufmerksamkeit zukommen zu lassen.

All denjenigen, welche den Willen zur Qualität Tag für Tag in ihren Unterricht einfließen lassen – und ich weiss, dass dies die grosse Mehrheit der Anwesenden ist – möchte ich meinen herzlichen Dank aussprechen, nicht nur als Fachhochschuldozent oder als Mitglied der Eidgenössischen Berufsmaturitätskommission, sondern als Schweizerbürger, welcher sich um die Zukunft dieses Landes Sorge macht. Lassen sie bitte nicht locker!

## 2. Zweiter Gedankengang

### 2.1. Richtungen und „Profile“

Über die Frage, welche konkrete Massnahmen ergriffen werden müssen, um die Qualität der Berufsmaturität zu sichern oder vielleicht sogar zu verbessern, darüber wird allerdings nach wie vor angeregt debattiert. Ich möchte deswegen meinen zweiten Gedankengang mit einer Frage beginnen, welche im letzten Jahr wohl manche Gemüter erhitzt hat: *Welcher strukturelle Rahmen ist der Qualität der Berufsmaturität förderlicher: Die explizite Erwähnung der unterschiedlichen Berufsmaturitätsrichtungen in der alten Verordnung, oder die implizite Vorgabe von „Profilen“, welche sich nach den beruflichen Grundbildungen und den ihnen verwandten Studienbereichen an den Fachhochschulen ausrichten sollen, in der neuen Verordnung.*

Ich gebe gerne zu, dass ich in der Beantwortung dieser Frage selbst gespalten bin. Ich verstehe die Kontinuitätsargumente der Gegner der neuen Strukturierung. Ich verstehe die Flexibilitätsargumente der Gegner von Richtungen. Das einzige, wovon ich überzeugt bin, dass deren Einführung für die Qualität der Berufsmaturität fatal geworden wäre, das ist die „Einheitsberufsmaturität“. Diese hat eine Zeitlang herumgeistert und wurde treffend von der Neuen Zürcher Zeitung als diejenige Variante der Berufsmaturität kolportiert, in welcher der Koch und der Elektroniker in der gleichen Mathematikklasse gesessen wären.

In Art. 8 Abs. 3 der neuen Berufsmaturitätsverordnung wird deutlich festgehalten, dass die Bildungsziele selbst im Grundlagenbereich auf die spezifischen Anforderungen der beruflichen Grundbildungen und der ihnen verwandten Studienbereiche der Fachhochschulen ausgerichtet und dementsprechend differenziert sind. Es ist somit klar, dass schon im Grundlagenbereich die 200 Lektionen Mathematik, welche generell vorgesehen sind, für technisch orientierte Berufe wohl anderer Natur sein werden, als für kaufmännisch orientierte Berufe. Davon dass Koch und Elektronikerin derselbe Mathematikunterricht in derselben Klasse geboten wird, kann also keine Rede sein.

Was jetzt eher thematisiert wird ist die Frage, ob etwa die moderaten Unterschiede in der mathematischen Vorbildung, welche Studienbereiche wie etwa Engineering und Life Science voraus-

setzen, eine Differenzierung der Inhalte bereits im Grundlagenbereich rechtfertigen. Dahinter steckt aber keine Grundsatzdebatte mehr.

Im Schwerpunktbereich mehr noch als im Grundlagenbereich wird durch Art. 9 der neuen Verordnung die Profilierung der Inhalte verankert. So zeichnet sich schon jetzt klar ab, dass der Schwerpunktbereich für technisch orientierte Berufe mit 200 Lektionen Mathematik und 200 Lektionen Physik mit spezifischem Inhalt dotiert werden wird.

## 2.2. Zum Inhalt des Rahmenlehrplans

Die Diskussion um die Aufstockung der Gesamtdotierung des Mathematikunterrichts von 360 auf 400 Lektionen hat interessanterweise Begehrlichkeiten geweckt. So wurde ich schon von verschiedener Seite mit der Vorstellung konfrontiert, dass die Liste der Inhalte des Mathematikunterrichts der technischen Richtung bei der Revision des Rahmenlehrplans durch das eine oder andere Thema erweitert werden könnte. Meines Erachtens ist der Rahmenlehrplan Mathematik bereits jetzt zu ambitiös. Die Studienanfänger an der ZHAW bestätigen mir Jahr für Jahr, dass manche Berufsmaturitätslehrpersonen sich aus der Zeitfalle des jetzigen Rahmenlehrplans nur durch Eliminierung einzelner oder ganzer Themenkreise zu retten wissen. Die Gelegenheit sollte genutzt werden, um den Rahmenlehrplan auf eine solide und realitätsnahe Basis zu stellen.

Ich warne vor neuen ambitiösen Ideen, welche zudem – typischerweise – die gymnasiale Maturität als heimliches Vorbild haben. Vor 30 Jahren im Gymnasium Typus C Bern-Neufeld kam ich in der Quarta in den wöchentlichen Genuss von 9 Mathematik und Geometrie-Lektionen. Übers Jahr entspricht dies ca. 360 Lektionen. Die Differentialrechnung begann in der Sekunda. Die Integralrechnung in der Prima.

Auch auf gymnasialer Stufe hat sich natürlich manches verändert, doch die Fachhochschulen brauchen heute genau wie vor 30 Jahren keine Studienanfänger und Studienanfängerinnen, welche in Mathematik einen farbigen Blumenstraus von Halbwissen mitbringen. Im Gegenteil: Wir wünschen uns Studienanfänger und Studienanfängerinnen, welche im Berufsmaturitätsunterricht ein solides Fundament genau in denjenigen Bereichen der Mathematik gelegt haben, in welchen wir weiter aufbauen wollen. Wir könnten sogar damit leben, dass etwa die ganze Vektorrechnung gestrichen würde, wenn wir dann die Gewissheit hätten, dass die übrigen Themenkreise von den Studierenden stufengerecht beherrscht würden.

## 2.3. Zur Allgemeinbildung

Der Grundlagen- und der Schwerpunktbereich werden im technischen „Profil“ in Zukunft 3 Sprachfächer (insgesamt wohl um die 500 Lektionen) und Mathematik und Physik (insgesamt wohl um die 600 Lektionen) beinhalten. Für die Vermittlung von Orientierungs- und Handlungsfähigkeiten in Geschichte und Politik, Technik und Umwelt, Wirtschaft und Recht sind die Fächer des Ergänzungsbereichs nach Art. 10 der neuen Verordnung vorgesehen – mit einer Dotation von voraussichtlich 240 Lektionen.

Von verschiedenen Seiten wird bemängelt, dass die Dotation an Lektionen für das Vermitteln einer substantiellen, ganzheitlichen und allgemeinen Bildung zu knapp bemessen sei. Ich möchte

nur darauf hinweisen, dass dies oft auch von der gymnasialen Maturität behauptet wird. Es stellt sich zudem die Frage, was unter Allgemeinbildung genau zu verstehen sei. Ist Allgemeinbildung ein Synonym zu Bildungswissen? Versteckt sich vielleicht hinter diesem Begriff ein Bildungskanon? Und wenn ja, welcher? Oder soll sogar das Humboldtsche Bildungsideal angesprochen werden?

Für meinen Teil möchte ich nur, dass mein siebenjähriger Sohn – nach Abschluss seines Bildungsweges – mit Begriffen wie Elektrosmog, Energieeffizienz, Nahrungskette, Ozonloch, Klimawandel, Informationszeitalter, Biokompatibilität oder ökologischer Fussabdruck, wesentlich mehr als meine über siebzigjährige Mutter anfangen kann. Gerade in der heutigen Zeit, darf der Begriff der Allgemeinbildung nicht einseitig auf Grundwissen über historische Entwicklungen, wirtschaftliche Zusammenhänge oder staatliche und rechtliche Gegebenheiten reduziert werden.

Gerade wenn dies bejaht wird, stellt sich aber die Frage, ob das vorgesehene Gefäss nicht definitiv zu klein geraten ist? Erstens möchte ich zu bedenken geben, dass in der neuen Verordnung in Art. 10 Abs. 2 bewusst von der Komplementarität des Ergänzungsbereichs zum Schwerpunktsbereich gesprochen wird. Zweitens möchte ich darauf hinweisen, dass gerade das interdisziplinäre Arbeiten dafür prädestiniert scheint, Brücken zwischen Human- und Naturwissenschaftliches zu schlagen. Nach Art. 11 Abs. 1 der neuen Verordnung sollen immerhin 10 % des gesamten Unterrichts und der Lernstunden für den Aufbau methodischer Kompetenzen des fächerübergreifenden Denkens und Problemlösens eingesetzt werden. Für die interdisziplinäre Projektarbeit sind zudem 80 Lektionen vorgesehen. Letztlich bleibt aber die Bildung der eigenen Persönlichkeit ein Lebensauftrag an jeden Einzelnen, zu welchem jeder Schultyp nur einen beschränkten Beitrag leisten kann.

#### **2.4. Zur Revision des Rahmenlehrplans**

Nach Art. 36 der neuen Verordnung soll ein neuer Rahmenlehrplan bis Ende 2012 erlassen werden. Es ist unerlässlich, dass dieser Prozess mit grosser Sorgfalt und mit viel Sachverstand zu einem überzeugenden Ende geführt wird. Ein zu wenig durchdachter Rahmenlehrplan kann zu grossen Reibungsverlusten in der täglichen Umsetzung führen. Verlierer wären dann nicht nur die Lehrerinnen und die Lehrer im Berufsmaturitätsunterricht oder die Berufsmaturandinnen und Berufsmaturanden, sondern auch die Fachhochschulen als Abnehmer der Studierreifen.

Sowohl von Seite der Berufsmaturität wie auch von der Seite der Fachhochschule sollte deswegen dieser Prozess ernst genommen werden. Gleichzeitig besteht die begründete Hoffnung, dass durch die gemeinsame Arbeit am neuen Rahmenlehrplan sich die beiden Seiten noch näher kommen als bisher und letztlich realisieren, dass sie beide im gleichen Boot sitzen.

### 3. Letzter Gedankengang

#### 3.1. Zur Qualifikation der Lehrkräfte

Der letzte Gedankengang wird kurz ausfallen. Nicht weil mir verschiedene von mir sehr geschätzte Personen davon abgeraten haben, das heisse Eisen der Qualifikation der Lehrpersonen anzurühren, sondern weil die Lage auch für mich nach wie vor unklar ist.

Klar ist die aus der Berufsbildungsverordnung ableitbare Vision von Mittelschul-Lehrerinnen und Mittelschul-Lehrer, welche gleichzeitig an gymnasialen Mittelschulen und an Berufsmaturitäts-Bildungsgängen im Einsatz sind. Diese Vision setzt einerseits dieselben Anforderungen an fachliche und pädagogisch-didaktischen Abschlüsse voraus. Andererseits impliziert diese Vision auch gleichen Lohn und gleiche Pensenregelung für den gesamten Mittelschullehrkörper. Eine solche Regelung würde offensichtlich nicht nur den Status des Berufsmaturitätslehrkörpers aufwerten, sondern die Berufsmaturität als Ganzes.

Dieser Vision steht die Realität des Arbeitsmarktes für Mittelschullehrkräfte gegenüber. Es ist nicht nur für Berufsmaturitätsschulen fast unmöglich einen diplomierten oder lizenzierten Mathematiker zu rekrutieren, sondern auch für gymnasiale Maturitätsschulen. Den an sich obligaten Zusatz, dass der Mathematiker zudem didaktisch fähig und fachlich überzeugend sein müsste, habe ich bewusst weggelassen.

Es gibt viele Gründe für die Tatsache, dass der Markt für Mathematiker völlig ausgetrocknet ist. Meine Beobachtung ist, dass etwa 75% meiner ehemaligen Studienkolleginnen und Studienkollegen aus ETH-Zeiten momentan für Banken und Versicherungen arbeiten.

Seit Jahren sind deswegen Versuche auf verschiedenen Stufen im Gange, die Bedingungen an die fachliche Qualifikation, welche im bekannten Aide Mémoire X festgehalten sind, mehr oder weniger zu lockern. Wer Mathematik in einem Berufsmaturitäts-Bildungsgang unterrichten möchte, sollte nicht mehr notwendigerweise eine Ausbildung in Mathematik auf Hochschulstufe mit Lizenziat, Diplom oder Masterdiplom als Abschluss nachweisen müssen.

Der Art. 21 Abs. 1 der alten Verordnung in welcher festgehalten wird, dass Lehrkräfte an Berufsmittelschulen eine abgeschlossene, für den Unterricht einschlägige Ausbildung an einer Hochschule benötigen, wurde zwar in der neuen Verordnung durch einen Verweis in Art 31 auf eine ganze Reihe von Artikeln der Berufsbildungsverordnung vom 19. November 2003 ersetzt. Doch auch in Art. 46 Abs. 1 der Berufsbildungsverordnung ist von Fachbildung mit Abschluss auf Tertiärstufe die Rede. Ich bin kein Jurist. Dass aber dies dahingehend interpretiert werden kann, dass ein Fachhochschul-Bachelor in Maschinenbau, in Architektur oder Betriebswirtschaft in Zukunft ohne zusätzliche Fachqualifikationen Mathematik an einer Berufsmaturitätsschule unterrichten darf, scheint mir nicht plausibel.

Nicht nur als Mitglied der Eidgenössischen Berufsmaturitätskommission bin ich von der Position des Aide Mémoire X überzeugt. Steht die Sicherung der Qualität der Berufsmaturität im Vordergrund, dann kann an fachlichen Mindestanforderungen nicht gerüttelt werden. Über die Frage, ob es denn unbedingt ein Master in Mathematik von der ETH Zürich sein muss, oder ob ein Bachelor in Mathematik von der Universität Bregenz genügt, kann immer noch durchaus kontrovers diskutiert werden. Ich schätze die Ingenieurqualitäten der meisten meiner Studierenden

hoch ein. Trotzdem stehe ich ihrem hypothetischen zukünftigen Einsatz im Mathematikunterricht auf Berufsmaturitätsstufe äusserst skeptisch gegenüber.

### 3.2. Eine Klarstellung

Ich möchte an dieser Stelle mit einem Missverständnis aufräumen. Für mich ist die Frage der Qualifikation der Lehrkräfte eine zentrale Frage, welche die *Zukunft* der Berufsmaturitäts-Bildungsgängen betrifft. Dass Lehrkräfte, welche seit Jahren erfolgreich Mathematik unterrichten, wenn auch ohne ein abgeschlossenes Mathematik-Studium, bei Bedarf auf möglichst einfache und vernünftige Art qualifiziert werden sollen, ist für mich eine Selbstverständlichkeit.

Anders liegt für mich die Ausgangslage bei einem Dreissigjährigen, welcher momentan keine Anstellung als FH-Mechatroniker findet und deswegen einen Weg an eine Berufsmaturitätsschule sucht. Es ist mit meiner persönlichen Vorstellung von gesamtgesellschaftlicher Verantwortung nicht verträglich, dass ihm der Staat eine Anstellung als Berufsmaturitätslehrer für Mathematik anbietet, von welcher alle bestens wissen, dass sie früher oder später für ihn zur Unterqualifiziertheitsfalle werden könnte.

Letztlich wird vielleicht ein politischer Entscheid die Lage klären müssen – oder vielleicht auch nicht.

### 4. Schlusswort

Abschliessend möchte ich Ihnen bestens dafür danken, dass Sie mich als geduldige Zuhörer durch diese drei Gedankengänge begleitet haben. Ich hoffe, dass ich Ihnen die eine oder andere Denkanregung habe mitgeben können.

Sollte ich Sie auch noch – auch nur ein Stück weit – davon überzeugt haben, dass die Sicherung der Qualität der Berufsmaturität eine gemeinsame Aufgabe von gesamtgesellschaftlicher Relevanz ist, dann habe ich meinen Auftrag mehr als erfüllt. Denn letztlich bleiben die beste Verordnung und der beste Lehrplan Makulatur, wenn sie nicht von motivierten und qualitätsbewussten Lehrkräften umgesetzt werden.

---