

# Herausforderungen der Bildung im MatNat-Bereich

Volker Bach (TUBS, VP der DMV)

12-Dec-2013

- 1 DMV
- 2 Schnittstelle Schule/Hochschule
- 3 Studienabbruch und Schwund
- 4 Verschulung und Bürokratie

## Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung...

- setzt sich für die Mathematik ein und für alle, die Mathematik machen.
- unterstützt Forschung, Lehre, Anwendungen.
- fördert den nationalen und internationalen Erfahrungsaustausch.
- vertritt die Belange der Mathematiker/innen in Gesellschaft, Schule, Hochschule und Bildungspolitik.

## Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung...

- vereinigte sich 1990 mit der Mathematischen Gesellschaft der DDR.
- hat heute 4500 Mitglieder aus Wissenschaft, Wirtschaft, Schule.
- sitzt in Berlin-Mitte (Geschäftsstelle am WIAS) und in Berlin-Dahlem (Medien- und Netzwerkbüro an der FU Berlin).

## 1. Schnittstelle Schule/Hochschule

- Geringe Vorkenntnisse der (deutschen) Studienanfänger in den MatNat-Fächern im Vergleich zu früher.
- Lücken vor allem in Mathematik der Mittelstufe.

## 2. Studienabbruch und Schwund

- Hohe Abbruch-/Durchfallquote im Bachelor.
- Hohe Schwundquote bei Übergang Bachelor zu Master.

## 3. Verschulung und Bürokratie

- Rigide Studienpläne.
- Hohe Regelungsdichte in den PO.
- Überfrachtung der Studiengänge.
- Geringe Akzeptanz des Akkreditierungssystems.

- Workshop des khdm zu diesem Problem in 11/2011 und 02/2013 ([www.khdm.de](http://www.khdm.de)).
- VB's Umfrage in den *Mitteilungen der DMV*, J. Hilgerts Untersuchung:
- Abstraktion ist nach wie vor schwierig, neu beobachtete Schwierigkeiten:
  - insbes. Mittelstufenmathematik wird nicht beherrscht: z. B. Bruchrechnen, Trigonometrie,
  - Präzises Formulieren und Verbalisieren,
  - mangelnde Selbstkontrolle (schlampige HA-Abgaben), mangelnde Fähigkt. z. sinnentnehmenden Lesens, mangelnde Konzentration in den LVA,
  - Entw. v. Lösungsstrategien (statt Anw. v. *Kochrezepten*),
  - mangelnde Einsicht zur Notwendigkeit von Beweisen.

## Ursachen:

- Einbruch von Studienanfängerzahlen wegen demografischen Wandels schon lange vorausgesagt, bisher nicht eingetreten, da Studierendenquote unter der Abiturienten stets wachsend und mehr Fachoberschulabsolventen hinzu kommen. (Vgl. mit CH)
- Quereinsteiger (*vom Meister zum Master*, sind bisher quantitativ nicht signifikant),
- Dadurch weniger *Überflieger* pro Semester, im Gegenteil: mehr Problemfälle.
- Dies trifft vor allem die Fachhochschulen [75%(?) des Zuwachses geht in die FHs] und erst in zweiter Linie die Universitäten.

### Ursachen:

- Durch Wegfall von Leistungskursen (genauer: Angleichung in Stundenzahl an Grundkurse) leidet Ausbildung MINT-affiner SchülerInnen.
- Durch Verkürzung von G 9 auf G 8 reduziert sich nochmal die Stundenzahl, Zeit zum Einüben fehlt.
- Bsp. BaWü: früher bis zu 42 SWS Mathe in 5.-13. Klasse, heute 32 SWS in 5.-12. Klasse.
- Politisch gewollt, da Aspekt der Allgemeinbildung durch Kurssystem als untergraben gesehen wurde.



### Vermeintliche Ursachen (viel diskutiert in Massenmedien):

- Schlechtes Kompetenzniveau der LehrerInnen an den Schulen.
- Schulunterricht ist zu lasch, zu wenig fordernd.
- Zu viel *Didaktik-Klimbim*.
- Zu viel Computer ohne echtes Programmieren.
- Zu viel Taschenrechner ohne Verständnis der Rechnung.
- Niveau ist gar nicht gesunken, sondern Borniertheit der HS-DozentInnen.

## Maßnahmen:

- Brücken- bzw. Vorkurse vor Studienbeginn oder begleitend während des ersten Jahres. Aber:
  - Problem des *Nürnberger Trichters*.
  - Problem der Prüfung und Kreditierung (CP-Mangel und prinzipiell).
- Online: Brückenkursangebote. Aber:
  - Problem des *Nürnberger Trichters* (weniger).
  - Geringe Wahrnehmung vor allem durch die Schwachen.
  - Problem der Prüfung (vor allem Identitätsprfg.) und Kreditierung.
  - OMB, VEMA, TU9-Initiative von A. Krieg (PR Lehre RWTH).

### Maßnahmen:

- Deutsches Zentrum für Lehrerbildung in Mathematik (DZLM), geleitet von J. Kramer (HU Berlin, Präsident der DMV), gibt Impulse zur Lehrerfort- und -weiterbildung.
- DMV-GDM-MNU-Gruppe zum Übergang Schule/Hochschule findet politisches Gehör über die Ländergrenzen hinweg, z.B. KMK-Bildungsstandards Mathematik für das Abitur.
- Online: DMV-eigene Maßnahme: Adventskalender (Kontakte!), "Erste-Hilfe".
- Online: Foren zur Diskussion (z.B. *Matheblog*) und zur Information (*Wikipedia*, Mathematik-Einträge haben i.d.R. hohe Qualität)

### Maßnahmen:

- Lokale Maßnahmen in den Schulen: Abiturpreis der DMV (Kontakte!)
- Lokale Maßnahmen in den Schulen: Z. B. VKM von Prof. Weidl (U Stuttgart) hervorzuheben.
- Lokale Maßnahmen in den Schulen: Patenschulen TUM, koordiniert durch die SoE.

### Ursachen und Diskussion:

- zu geringe Vorkenntnisse.
- Absenz von Zulassungsbeschränkungen.
- Wird zwar politisch beklagt, ist aber vielleicht gar nicht problematisch, sondern gewollt: Es gibt frühe Signale zum Ausstieg.
- Abbrecherquoten stehen zwar im Fokus, sind aber insgesamt nicht signifikant höher als früher.  
( $\Rightarrow$  Alles gut? Nein, da Fachkräftemangel!)

### Maßnahmen:

- Es ist unklar, ob man überhaupt gegensteuern soll.
- Neben flankierenden, vorkurs- oder wdh.-kursartigen Zusatzangeboten ist überall allgemeines *Mentoring* und Beratung vorgesehen.
- Hier gibt es aber das Problem des *Preaching to the converted*: Beratungstermine werden nicht von denjenigen wahrgenommen, die sie am dringenden nötig hätten.
- Zwangsberatung ist teilweise gesetzlich untersagt oder zumindest fragwürdig (z.B. in Nds.) und deshalb aus POs verbannt.
- So erreichen viele Maßnahmen nicht die Zielgruppe der schwachen Studierenden.

## Ursachen und Diskussion:

- Ein großer Teil (>30%?) der Bachelorabgänger gehen nach dem Bachelorabschluss *verloren*.
- Einstieg ins Berufsleben.
- Aufsaugen durch speziell profilierte HS oder Leuchtturm-Unis.
- Wird an den HS beklagt, kann aber auch eigentlich als Erfolg der Bologna-Reform betrachtet werden:
  - Ein Abschluss vor dem Diplom wird in der Tat nachgefragt.
  - Ba/Ma-Übergang erhöht Mobilität der Studierenden und führt zu Wettbewerb unter den HS.
- ⇒ Auch hier unklar, ob man überhaupt gegensteuern soll.

## Ursachen und Diskussion:

- *Verschulung* der Studiengänge:
  - rigide Studienpläne (de facto-Bestrafung von Abweichungen),
  - hohe Regelungsdichte in den PO,
  - studienbegleitende- nicht modulübergreifende Prüfungen (Trauern um das gute alte Vordiplom).
- Dies stellt in Mathematik und Physik eine gewisse Abkehr vom früheren Studienmodell dar, das große Freiräume zur Gestaltung des eigenen Studiums ließ.



### Ursachen und Diskussion:

- Überfrachtung der Nat-Studiengänge: Dies sieht man an der deutliche Überschreitung der 120 SWS beim B.Sc. bzw. 80 SWS beim Master, was in Summe deutlich über die früher üblichen 200 SWS für einen Standarddiplomabschluss darstellt. (Ist Folge der Festschreibung als Standardleistung, was früher über die PO hinaus üblich war.)
- Akzeptanzproblem bei den Lernenden: "Bildungsstreik" in 2010.

### Ursachen und Diskussion:

- Mobilität während des Studiums eher verringert, aber Ortswechsel beim Übergang Ba/Ma.
- Die hohe Regelungsdichte der PO hat auch für die Lehrenden Folgen und verstärkt das Gefühl, dass früher - ohne Akkreditierung von Studiengängen - alles besser war.
- Das System der Akkreditierung von Studiengängen hat sehr viel Arbeit von den Ministerien in die HS transferiert. Akkreditierung von Studiengängen wird von den Lehrenden daher als überflüssige Übung und sinnloser, da nichtwissenschaftlicher Zeitfresser wahrgenommen.

Was tun? VB (z. Zt. Studiendekan) meint:

- Gerade der letzte Punkt sollte von der ASIIN offensiv vertreten werden - sonst steht sie immer als Sündenbock da!
- PO-Wechsel sollte bei Re-Akkreditierungen mitgedacht werden: Mit neuen MHB sollte gleich verbindlich eine Äquivalenz- und Ersatzleistungsliste mitgeliefert werden.