

Mathematik im Gymnasium

Betrachtet man die Medien wie Tageszeitungen, Pressespiegel oder Homepage und Infobriefe des Kultusministeriums, so gewinnt man den Eindruck, die Bildungspolitik drehe sich vor allem um Themen zu Schulstrukturen wie Regionale Schulentwicklung, Einführung von Gemeinschaftsschulen oder Inklusion. Am Gymnasium scheint Stillstand eingeleitet, doch diese Ruhe ist trügerisch. Wir möchten hier nicht den Dauerbrenner unzureichende Unterrichtsversorgung aufgreifen, der regelmäßig in ARGE-Sitzungen bemängelt wird. Ein weiteres bisher zwar bekanntes, aber anscheinend zu wenig beachtetes Problem trat zu unserer Überraschung in unserer letzten ARGE-Sitzung am 22.11.2014 auf. Nachdem wir zum Thema Übergang Schule – Hochschule/Universität verschiedene Referenten aus dem Kultusministerium, der Universität und dem Landesinstitut für Schulentwicklung eingeladen hatten, drehten sich Inhalte, Fragen und Diskussionen vor allem um den Punkt „mangelnde Mathematikkenntnisse der Gymnasiasten“ mit Fokus auf den Abiturienten. Das Bild stellt sich nach dieser Sitzung und verschiedenen Rückmeldungen von Eltern, Lehrern, Schulleitern und Vertretern der Universität für uns folgendermaßen dar:

Situation derzeit

an den Schulen

Aussagen Prof Weidl, Universität Stuttgart:

Nach Übergang von G9 zu G8 mit geänderten Bildungsplänen:

- 32 Wochenstunden (WS) vs. 42 WS (Basis mit LK in Kursstufe) und die Abschaffung der Mathematik LKs (d.h. keine Binnendifferenzierung)
- Unschärfe Bildungspläne mit 2/3 Kerncurriculum

Folgen:

- Wenig Zeit für Stoffvermittlung+Übung+Wiederholung,
- teilweise oberflächliche Begriffsbildung;
- Defizite im Mittelstufenstoff, Rechnen und Kalkül sowie bei elementaren Techniken
- Defizite im Abstraktionsvermögen,

Eigene Beobachtungen und Rückmeldungen :

- Schüler wechseln häufig wegen unzureichender Mathekenntnisse/-leistungen in eine niedrigere Klasse oder Schulart
- Auffallend viele Schüler haben Nachhilfe in Mathe
- Motivation und Zutrauen in eigene Matheleistungen sinkt: Zustand zwischen „büffeln und resignieren“
- Mathematik traditionell schlechtere Leistungen als in anderen Fächern
- Klagen von Lehrkräften über schlechte Leistungen und gesunkenes Niveau
- Heterogene Leistungen in Mathematik, d.h. schwache und starke Schüler

Anfrage an das RP: Gibt es zu den geschilderten Eindrücken belegbare Zahlen?

an den Universitäten

- Relevante Grundkenntnisse fehlen zu Beginn des Studiums v.a. in Mathe

Auszug aus Vortrag MINT-Kolleg, Dr. Röhl:

Eine Untersuchung zu Studienwechsel und Studienabbruch im Herbst 2012 an der Universität Stuttgart zeigt:

65 Prozent der Befragten aus den MINT-Fächern fehlten zu Beginn des Studiums relevante Grundkenntnisse. Am häufigsten genannt wurden **Grundkenntnisse in Mathematik (71%)**, Physik (41%) und Arbeits- und Lerntechniken (22%), darüber hinaus wurden auch Informatik, Technische Mechanik und Technisches Zeichnen genannt

- Viele Studienfächer benötigen Mathekenntnisse
Siehe Folie Nr. 6 des Vortrags Weidl
- Umstrukturierung der Studienpläne aufgrund des Bolognaprozesses (Bachelor ist berufsqualifizierender Abschluss)
- Hohe Abbrecherquoten in den MINT-Fächern:
Auszug aus Vortrag Weidl
An deutschen Universitäten brechen 35 Prozent der Bachelorstudenten ihr Studium ab, an den Fachhochschulen sind es 19 Prozent. Damit hat sich die Quote gegenüber den Zahlen der Absolventen von 2006 im Jahr 2010 um zehn Prozent erhöht.
Im Diplomstudium an Universitäten beträgt die Studienabbruchquote 24 Prozent, an Fachhochschulen 21 Prozent. In den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen an Universitäten hat nur jeder zweite Studienanfänger von 2006/2007 einen ersten Hochschulabschluss erreicht. Auch in den Naturwissenschaften brechen mit 39% viele Studienanfänger ihr Studium ab.
- Mittlerweile schaffen nur 50% der Studienanfänger den Bachelorabschluss in Elektrotechnik. Die größte Hürde war Mathe, gefolgt von Physik. Auch diejenigen, die es geschafft haben, hatten zu kämpfen.
- Die Absolventen sind gesucht und werden dringend von der Wirtschaft benötigt. Die Berufsaussichten sind hervorragend.
- Eine Evaluation des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik steht an.
Info Studiendekan Elektrotechnik bei Absolventenfeier Universität Stuttgart, 13.02.2015:

Lösungen:

- Mathe-Vertiefungskurs in Kursstufe
- MINT-Kolleg als Brücke zwischen Schule und Studium
- Entzerrung des Bachelorstudiums (d.h. Verlängerung auf 8 Semester) derzeit in Fächern Maschinenbau und Chemie, siehe Vortrag Dr. Röhl

Eigene Einschätzung:

Man vergleiche die Situation Übergang Schule – Hochschule mit dem Übergang Grundschule – weiterführende Schule und stelle sich folgende Situation vor: Von 100 Grundschulern mit einer Empfehlung für das Gymnasium besuchen 50 Schüler im folgenden Schuljahr das Gymnasium. Nach Klasse 6 wechseln von diesen 50 Schülern allerdings nur noch 25 in Klasse 7 des Gymnasiums. Die übrigen 25 sind mittlerweile entweder sitzengeblieben oder haben auf eine Realschule oder Werkrealschule gewechselt. Können Sie sich den Sturm der Entrüstung vorstellen?

Abhilfe würde darin bestehen, dass die Grundschüler nach der 4. Klasse weitgehend auf die Sommerferien verzichten und 4 Wochen Vorbereitungskurse für das Gymnasium besuchen.

Nichts anderes passiert gerade mit den Abiturienten in BW! Sie haben mit der allgemeinen Hochschulreife zwar die Hochschulzugangsberechtigung und sollten eine allgemeine Studierfähigkeit besitzen. Die Fragen einer Teilnehmerin brachte es auf den Punkt:

- Warum kann mein Kind mit Allgemeiner Hochschulreife nicht jedes Fach studieren? Gemeint sind damit Fächer, die vom Schüler auch belegt wurden.
- Wie ist Studierfähigkeit definiert?
- Geht es nicht ohne MINT-Kurs?

Wie könnte man Abhilfe schaffen?

- Kultusministerium:
 - Bildungsplan überdenken: mehr Mathestundenstunden!
Stundenumfang 42 h auf Niveau von G9 mit Wiederaufnahme von Leistungskursen, alternativ:
 - 42 h durch flächendeckendes Angebot von M-Vertiefungskurs in 11/12; Klassen 5-10 mit je 4 h Mathe und je 1 h Differenzierung zum Üben/Vertiefen bzw. Behandeln spezieller Gebiete als Beitrag zum Umgang mit Heterogenität am Gymnasium
 - Ausreichend M-Lehrer einstellen, auch für M-Vertiefungskurs
 - Kein Ausfall mehr von M-unterricht. Vertretungsreserve einplanen.
- An den Schulen:
 - Mehr Poolstunden für Mathe verwenden
 - Flächendeckend M-Vertiefungskurs anbieten (können)
 - Über das MINT-Kolleg gezielt informieren
- Universitäten:
 - Sollten sich auf die Schulen zubewegen, mehr Abstimmung
 - Studieninformation und Beratung vertiefen
 - MINT-Kolleg ausbauen und bekanntmachen

Fazit:

Nachdem der Übergang Grundschule \diamond weiterführende Schule in den letzten Jahren im Fokus stand, wird es höchste Zeit, den Übergang Schule \diamond Hochschule zu gestalten und verbessern. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der nachhaltigen Vermittlung von Mathekenntnissen als Grundlage für viele Studienfächer, insbesondere Fächer aus dem MINT-Bereich.