

MINT-Bildung sichert den Technologiestandort Bayern

München, 22. Juli 2017

Sehr geehrter Herr Staatsminister Dr. Spaenle,

als Vertreter eines breiten Spektrums naturwissenschaftlicher Fachgesellschaften und Lehrerverbände haben wir uns intensiv mit dem gegenwärtig vorgelegten Planungsstand zu den Stundentafeln im kommenden G9 sowie der gymnasialen Oberstufe auseinandergesetzt.

Die Förderung und Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung ist von essenzieller Bedeutung für den Standort Bayern, die Lebenschancen, die Möglichkeit zu gesellschaftlicher Partizipation und die Allgemeinbildung der nachfolgenden Generationen. Hierüber nehmen wir einen breiten gesellschaftlichen und politischen Konsens wahr. Eine dieser Bedeutung der Naturwissenschaften angemessene Ausstattung der naturwissenschaftlichen Fächer mit Unterrichtszeit ist unerlässlich.

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern ist besonders wichtig, um Interesse und Offenheit für naturwissenschaftlich-technische Inhalte und Sichtweisen zu erzeugen und das breite Spektrum an zukunftsgewandten beruflichen Perspektiven aufzuzeigen. Die **stärkere Gewinnung von Nachwuchs im MINT-Bereich** stellt eine gesellschaftliche Notwendigkeit dar [ACA]. Der weiter zunehmende Bedarf an Fachkräftenachwuchs ist für das Fach Physik beispielsweise in [DPG1], für das Fach Chemie in [VCI] beschrieben. Im Fach Medizin sind auch die Defizite bezüglich naturwissenschaftlicher Vorkenntnisse deutscher Studienanfänger in der Humanmedizin dokumentiert [GMS]. Die stark in den Fokus gerückten MINT-Initiativen reichen keinesfalls aus, um das Interesse und die Begeisterung für die Naturwissenschaften im berufsprägenden Alter hinreichend zu wecken. Nur auf der Basis der Stärkung des naturwissenschaftlichen Unterrichts kann dies gelingen.

Naturwissenschaftliche Bildung erschließt den Schülerinnen und Schülern die Fähigkeit, sich **in unserer naturwissenschaftlich-technologisch geprägten Welt zu orientieren.** Nur mit naturwissenschaftlichen Grundlagen können die Schülerinnen und Schüler an hoch relevanten gesellschaftlichen Diskursen wie etwa der Energie- und Klimadebatte, Fragen der Biotechnologie und der Bioethik, des Umweltschutzes und der Ernährung, der modernen Medizin, der Digitalisierung und vielem mehr teilhaben und dabei unwissenschaftlichen Argumentationsweisen begegnen. In dieser Weise liefern die Naturwissenschaften einen unverzichtbaren Beitrag zur politischen Bildung.

Naturwissenschaftliche Bildung ist eine essentielle Säule der Allgemeinbildung (dargelegt beispielsweise in [GDNÄ, DPG2]). Die Erkenntnisse der Naturwissenschaften und das mit ihnen einhergehende Weltbild zählen zu den großen Kulturleistungen der Menschheit. Eine umfassende Bildung in diesem Bereich ist von gleichrangiger Bedeutung wie die in anderen, oft in den Fokus gerückten kulturellen Bereichen.

Um dieser breiten Bedeutung der Naturwissenschaften gerecht zu werden muss diesen in der Schule eine adäquat starke Position zuteilwerden. **Mit der Ausgestaltung der Sekundarstufe I im aktuellen G8 ist hier eine sehr positive Entwicklung erfolgt, die sich im kommenden G9 fortsetzen muss.**

Erhebliche Defizite sehen wir demgegenüber in der gegenwärtigen Ausgestaltung der Oberstufe. **Seit der Einführung des achtjährigen Gymnasiums haben die Naturwissenschaften einen dramatischen Bedeutungsverlust in der gymnasialen Oberstufe erfahren.** Obwohl die Schülerzahlen im naturwissenschaftlich-technologischen Zweig des G8 im Vergleich zum G9 um 7 % gestiegen sind, ist die Zahl der Schülerinnen und Schüler, die Biologie, Chemie oder Physik in der Qualifikationsphase belegen, um 30 % bis 40 % gesunken. Noch drastischer ist die Entwicklung bei den abgelegten Abiturprüfungen: **Die Anzahl der in Bayern absolvierten schriftlichen Abiturprüfungen ist in nur fünf Jahren von 2011-2016 in Physik um 74 %, in Chemie um 83 % und in Biologie sogar um 92 % gesunken** [ISB1-3, GiB]. Diese Entwicklungen konterkarieren alle Bemühungen um eine schulische und außerschulische MINT-Förderung.

Im Hinblick auf die aktuell vorliegenden Planungen zur Stundentafel für die Klassen 5 bis 11 ist festzustellen:

- **Die geplante Kürzung des Bereichs Natur und Technik in den Jahrgangsstufen 5-7 um eine Wochenstunde darf nicht erfolgen.**

Der Unterricht in Natur und Technik ist sehr erfolgreich darin, das Interesse aus dem Sachunterricht der Grundschule aufzunehmen und in einer Entwicklungsphase, die von entscheidender Bedeutung ist für die Entwicklung von Neigungen und Interessen, die Schülerinnen und Schüler in altersangemessener Weise an die Naturwissenschaften heranzuführen. Vor dem beschriebenen Hintergrund der breiten Bedeutung der Naturwissenschaften muss von einer Schwächung an dieser Stelle Abstand genommen werden. Im aktuellen Entwurf sehen wir parallel zur Reduzierung der Naturwissenschaften eine weitere Stärkung der Fremdsprachen um eine Wochenstunde. **Am Ziel einer MINT-Förderung geht dies vorbei.** Auch der aktuelle Appell zur Stärkung der Gesundheitskompetenz [AFG] geht ins Leere.

- Im Naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasium verliert der Bereich der Naturwissenschaften und Informatik eine weitere Wochenstunde. Darüber hinaus ist das Fach Mathematik in den Jahrgangsstufen 5 bis 11 mit einer Wochenstunde weniger ausgestattet als das Fach Deutsch.

Insgesamt ist der MINT-Bereich gegenüber dem aktuellen G8 geschwächt.

- Im NTG ist die **Klasse 11** und damit die Einführungsphase in die Oberstufe für die vier Fächer Biologie, Chemie, Physik und Informatik mit acht Wochenstunden ausgestattet. Dies sehen wir als das Mindestmaß für eine ausreichende Hinführung zur Qualifikationsphase an.

Für die anderen Ausbildungsrichtungen sehen wir fünf Wochenstunden in den klassischen Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik als absolute Untergrenze an.

„Der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe kommt beim Übergang in die Qualifikationsphase eine Brückenfunktion zu, so auch mit Blick auf den Ausgleich unterschiedlicher Voraussetzungen bei den Schülerinnen und Schülern vor Eintritt in die Qualifikationsphase.“ [KMK] Dies kann im Rahmen der gegenwärtigen Ausstattung mit drei Wochenstunden für die drei Fächer Biologie, Chemie und Physik keinesfalls geleistet werden. Zudem ist nur mit größten Schwierigkeiten vorstellbar, wie Schüler, die in der Mittelstufe nicht das NTG durchlaufen haben, ein naturwissenschaftliches Profil (Näheres dazu unten) in der Qualifikationsphase wählen können.

- Wir begrüßen ausdrücklich die Einführung des Fachs Informatik in Klasse 11 in allen Ausbildungsrichtungen. **Die beiden hierfür vorgesehenen Wochenstunden dürfen jedoch nicht zu Lasten der Naturwissenschaften gehen**, auch deswegen, weil das Fach Informatik eine eigene hohe Bedeutung hat, dabei jedoch keine der Aufgaben und Inhalte der Naturwissenschaften übernimmt.

Die **Qualifikationsphase** ist gegenwärtig stark sprachlich dominiert: Aus dem sprachlich-literarisch-künstlerischen Aufgabenfeld sind zwei Fächer (Deutsch und eine fortgeführte Fremdsprache) im Abitur verpflichtend, aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld lediglich ein Fach (Mathematik). Im Wahlpflichtbereich sind bei der Entscheidung für zwei Fremdsprachen diese beiden Fächer für zusammen genommen sechs Halbjahre im Umfang von je vier Wochenstunden zu belegen (also insgesamt 24 Wochenstunden). Bei der Entscheidung für zwei Naturwissenschaften sind diese sechs Halbjahre nur im Umfang von drei Wochenstunden (also insgesamt 18 Wochenstunden) zu belegen.

Gegenwärtig ist es in der Qualifikationsphase in Bayern nicht möglich, eine Naturwissenschaft auf erhöhtem Anforderungsniveau nach Definition der KMK zu belegen.

Wir fordern eine symmetrische Strukturierung hinsichtlich der Wahl- und Profilierungsmöglichkeiten mittels einer deutlichen Profilbildung in der Qualifikationsphase. Eine naturwissenschaftliche Profilbildung muss ausdrücklich möglich sein.

Über den Gesichtspunkt der Symmetrie hinaus ist eine solche profilierte Qualifikationsphase erheblich besser dazu geeignet, den unterschiedlichen Neigungen und Begabungen der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden.

Eine Erhebung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft aus dem Jahr 2013 [DPG3] belegt für das Fach Physik, dass sich signifikant erhöhte Abiturquoten in Bundesländern mit einer profilierten Qualifikationsphase zeigen.

Bei der Umsetzung einer profilierten Qualifikationsphase sollen die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- Die Schulen bieten unterschiedliche Profile für die Qualifikationsphase an, die jeweils durch zwei Schwerpunktfächer definiert sind. Ein naturwissenschaftliches Profil ist ausdrücklich vorgesehen.
- Zwischen dem naturwissenschaftlichen Profil und einem sprachlichen Profil sowie denkbaren weiteren Profilen besteht hinsichtlich der Belegungsverpflichtungen und der Abiturprüfung eine vollständige Symmetrie zwischen den Fremdsprachen und den Naturwissenschaften.
- Deutsch und Mathematik sind in allen Profilen Kernfächer. Sie sind vier Halbjahre im Umfang von vier Wochenstunden zu belegen.
- Im naturwissenschaftlichen Profil sind die Schwerpunktfächer zwei Naturwissenschaften oder eine Naturwissenschaft und Informatik.
- Die beiden Schwerpunktfächer sind jeweils vier Halbjahre im Umfang von vier Wochenstunden zu belegen. Als Alternative, um das zweite Jahr der Qualifikationsphase zeitlich zu entlasten, kann in Betracht gezogen werden, die beiden Schwerpunktfächer im zweiten Jahr der Qualifikationsphase jeweils auf drei Wochenstunden zu reduzieren. Dies ist jedoch mit dem KMK-Beschluss abzuwägen, nach dem in der Qualifikationsphase vier Wochenstunden nötig sind, um ein Fach auf erhöhtem Anforderungsniveau zu belegen.
- In den nicht naturwissenschaftlichen Profilen ist eine Naturwissenschaft im gleichen Umfang zu belegen. Es müssen keine zusätzlichen Kurse für die unterschiedlichen Profile eingerichtet werden.
- Im Abitur sind die beiden Kernfächer Deutsch und Mathematik sowie eines der Schwerpunktfächer verpflichtend.

Es ist dringend erforderlich, dass die Politik und das Staatsministerium handeln, damit MINT-Förderung kein Lippenbekenntnis bleibt, sondern in der Bildung den notwendigen Stellenwert erlangt und so als wichtige Grundlage für Bayerns Zukunft wirksam werden kann.

Christian Bauer, Bernhard Heer
MNU Franken und Südbayern
Landesvorsitzende
www.mnu.de



Prof. Dr. Gerhard Haszprunar, Dr. Carsten Roller
Landesverband Bayern und Präsidium VBIO
bzw. Ressortleiter Ausbildung & Karriere
www.vbio.de



Birger Pistohl, Dr. Markus Kiechle
Vorsitzende VCBG
www.vcbg.de



Dr. Michael Sinzinger
Beauftragter des Vorstands der Deutschen
Physikalischen Gesellschaft für Schul-
angelegenheiten in Bayern
www.dpg-physik.de



Korrespondenzadresse:

Landesverband Südbayern des Deutschen Vereins zur Förderung
des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e. V.
Geschäftsstelle des MNU Landesverband Süd-Bayern

c/o Ute Fredenhagen, Geigenbergerstr. 6, 81477 München

Tel.: 0151-12151481 (Bernhard Heer), mail: bernhard.heer@lv-suedbayern.mnu.de

Literatur:

[ACA] O. Renn et al., MINT Nachwuchsbarometer 2017, acatech und Körber-Stiftung;
www.acatech.de/de/publikationen/publikationssuche/detail/artikel/mint-nachwuchsbarometer-2017.html

[AFG] Gemeinsame Erklärung des Bundesministeriums für Gesundheit, der Spitzenorganisationen im Gesundheitswesen und des Vorsitzlandes der Gesundheitsministerkonferenz der Länder zur Bildung einer Allianz für Gesundheitskompetenz;
www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/E/Erklaerungen/Allianz_fuer_Gesundheitskompetenz_Abschlusserklaerung.pdf

[DPG1] O. Koppel, Physikerinnen und Physiker im Beruf – Anschlussstudie für die Jahre 2005 bis 2013 – Eine Studie im Auftrag der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (2016), S.6;
www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/broschueren/studien/arbeitsmarktstudie_2016.pdf

[DPG2] I. Hertel, S. Großmann et al., Physik in der Schule, Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (2016);
www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/broschueren/studien/schulstudie-2016/schulstudie-hauptteil-2016-11-17.pdf

[DPG3] H. Heise et al., DPG-Studie zur Unterrichtsversorgung im Fach Physik und zum Wahlverhalten der Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf das Fach Physik (2014), S. 41f;
www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/broschueren/studien/studie-unterrichtsversorgung-2014.pdf

[GDNÄ] G. Schaefer et al., Allgemeinbildung durch Naturwissenschaften, Denkschrift der Bildungskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (2007);
www.gdnae.de/angebote/publikationen/denkschrift-2

[GiB] V. Schroll, Besorgter Blick auf die Entwicklung naturwissenschaftlicher Bildung, in bpv: Das Gymnasium in Bayern, 12/2015

[GMS] M. von Dülmen et al., Naturwissenschaftliche Vorkenntnisse deutscher Studienanfänger in der Humanmedizin, GMS Z Med Ausbild 2006; 23(4):Doc64
www.egms.de/de/journals/zma/2006-23/zma000283.shtml

[ISB1] ISB-Kontaktbriefe Chemie der Jahre 2001-2016;
www.isb.bayern.de/gymnasium/uebersicht/kontaktbrief/kontaktbrief-chemie/archiv/

[ISB2] ISB-Kontaktbriefe Physik der Jahre 1994-2015;
www.isb.bayern.de/gymnasium/uebersicht/kontaktbrief/kontaktbrief-physik/archiv/

[ISB3] ISB-Kontaktbriefe Biologie der Jahre 1998-2016;
www.isb.bayern.de/gymnasium/uebersicht/kontaktbrief/kontaktbrief-biologie/archiv/

[KMK] Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 08.12.2016)

[VCI] VCI-Prognos-Studie: Die deutsche chemische Industrie 2030;
www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/langfassung-prognos-studie-30-01-2013.pdf