

Stärkung der MINT-Kompetenzen

Bericht der Regierung vom 21. April 2015

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1 Einleitung	4
2 Begriffsdefinition	5
3 Ausgangslage	6
3.1 Schweiz	6
3.2 Kanton St.Gallen	7
4 Massnahmen beim Bund	8
5 Massnahmen bei der EDK	10
6 Massnahmen im Kanton St.Gallen	10
6.1 SWiSE – Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz	12
6.2 Massnahmen in der Volksschule	12
6.2.1 Lehrplan 21	12
6.2.2 ICT-Strategie	12
6.2.3 «MINT macht Schule»	13
6.3 Massnahmen in den Mittelschulen	13
6.3.1 Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften am Gymnasium (TAN)	13
6.3.2 Laptop-Klassen	14
6.4 Massnahmen in der Berufsbildung	15
6.4.1 Bezug zur Arbeitswelt / Lehrstellenangebot	15
6.4.2 Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung	15
6.4.3 Berufsfachschulunterricht	16
6.4.4 Höhere Berufsbildung / Kompetenzzentrum Technik Ostschweiz	17
6.5 Massnahmen an den Hochschulen	17
6.5.1 Studienangebote und Aktivitäten der Fachhochschulen	17
6.5.2 Aktivitäten der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG)	19
7 Massnahmen in anderen Kantonen	21
7.1 Kanton Zürich	21

7.2	Kanton Thurgau	22
7.3	Kanton Bern	22
7.4	Bildungsraum Nordwestschweiz (Kantone AG, SO, BS, BL)	23
7.5	Kanton Luzern	24
8	Private Initiativen	24
8.1	Kooperationen mit Schulen	24
8.2	MINTeducation	25
8.3	NaTech education	25
8.4	ETH Science City	26
8.5	SBB Schulen	26
8.6	Jugend Elektronik Zentrum St.Gallen	26
8.7	Fachkräftekongress Pro Ost	26
8.8	MINT-Servicestelle	27
8.9	tunOstschweiz.ch	27
9	Fazit	27
9.1	Ist-Situation	27
9.1.1	Allgemein	27
9.1.2	Verschiedene Schulstufen	28
9.1.3	Kosten	28
9.1.4	Vernetzung	28
9.2	Soll-Perspektive	29
10	Antrag	30

Zusammenfassung

Am 24. September 2012 erliess der Kantonsrat das Postulat 43.12.02 «Stärkung der MINT-Kompetenzen» gut. Darin wird auf den akuten Mangel an Ingenieurinnen und Ingenieuren und allgemein an Fachpersonen im Bereich der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) hingewiesen. Das Postulat fordert eine MINT-gerechtere Gestaltung des Unterrichts im Bereich der Volks- und Mittelschulen sowie die aktive Förderung entsprechender Anstrengungen. Die Regierung wurde ersucht, die nötigen Massnahmen im Rahmen ihrer Kompetenzen zu ergreifen und dem Kantonsrat Bericht zu erstatten, wie die MINT-Kompetenzen in den Bildungseinrichtungen auf allen Ebenen für eine kontinuierliche Förderung dieser Bereiche gestärkt werden können.

Der vorliegende Bericht zeigt im Sinn einer Momentaufnahme die umfassenden Massnahmen des Bundes, der Kantone (Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren [EDK]) und des Kantons St.Gallen auf. Der Fokus liegt dabei auf Massnahmen im Bereich der Volks- und Mittelschulen, doch finden auch Massnahmen im Bereich der Berufsbildung und der Hochschulen Eingang in den Bericht. Nicht angesprochen wird dagegen der Bereich der Erwachsenen- bzw. allgemeinen Weiterbildung. Dieser ist (mit) Gegenstand eines späteren Berichts zum Thema Arbeits- und Fachkräftemangel, mit dem die Aufträge aus den umgewandelten und gutgeheissenen Vorstössen 42.14.18, 42.14.19 und 43.14.06 erfüllt werden. Es geht dort insbesondere

auch um die Frage, mit welchen Massnahmen bezüglich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie im Bildungsbereich dem Arbeits- und Fachkräftemangel auf kantonaler Ebene entgegenzuwirken ist.

Der Bericht des Bundesrates «Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz» vom August 2010 beleuchtete die Problematik des Fachkräftemangels von verschiedenen Seiten und zeigte anhand von Empfehlungen Lösungsansätze auf. Die aufgezeigten Gründe für den Mangel an MINT-Fachkräften sind vielfältig; neben der erhöhten Nachfrage nach MINT-Fachkräften aufgrund des Strukturwandels und der trotz Weltwirtschaftskrise positiven Konjunktur tragen auch die Abwanderung von MINT-Fachkräften in «MINT-fremde» Funktionen sowie geschlechterstereotype Denkweisen bei der Berufs- und Studienwahl zur Problematik bei. In der Schweiz besteht ein grosses Angebot an laufenden Initiativen und Projekten zur Förderung des MINT-Verständnisses in Schule und Gesellschaft. Auf Bundesebene sind im vorschulischen Bereich und im obligatorischen Schulbereich insbesondere die Akademien der Wissenschaften und die «Science et Cité» aktiv. Gemäss dem Bericht des Bundesrates stehen die Interessen der späteren Studienanfängerinnen und -anfänger weitgehend bereits am Ende der obligatorischen Schulzeit fest. Damit nimmt die obligatorische Schulzeit eine Schlüsselrolle bei der langfristigen Förderung der MINT-Kompetenzen bzw. Bekämpfung des MINT-Arbeitskräftemangels ein.

Die EDK hat die MINT-Thematik vor allem im Zusammenhang mit der Umsetzung der Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule (HarmoS-Konkordat) und den Arbeiten am Lehrplan 21 diskutiert. Mit der Erarbeitung von Bildungsstandards (Grundkompetenzen) wurden für die Nachwuchsförderung in den MINT-Berufen wichtige Grundlagen gelegt, die ihre Wirkung mit der Integration in Lehrpläne, Lehrmittel und Evaluationsinstrumente entfalten werden.

Im Kanton St.Gallen werden seit dem Jahr 2008 konkrete Massnahmen zur Förderung der Kompetenzen und Bekämpfung des Fachkräftemangels im MINT-Bereich ergriffen und ausgebaut. In der Schwerpunktplanung der Regierung 2013-2017 und im Aktionsplan Wirtschaftsstandort 2025 ist die Förderung des Interesses an MINT-Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern als Massnahme explizit aufgeführt.

Im Schulbereich findet die Stärkung des MINT-Bereichs wie folgt statt:

- In der Volksschule wird MINT mit der Implementierung des Lehrplans 21 gezielt gestärkt, wobei die wissenschaftliche Kompetenzorientierung den MINT-Fächern stark entgegen kommt und Fächern bzw. Fachsparten wie Chemie, Informatik und Technik erst richtig zum Durchbruch verhilft. Davon abgesehen leisten seit längerer Zeit spezifische Angebote der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG) in den Bereichen Forschung, Dienstleistung und Lehrerbildung gute Dienste insbesondere im Volksschulbereich (namentlich der Aktivitätsbereich «MINT macht Schule» mit MINT-Partnerschaften, Forscherkiste und mobiLLab).
- In den Mittelschulen wurden im Jahr 2008 die Arbeiten am Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften an Gymnasien (TAN) aufgenommen. Nachdem die ersten Erfahrungen positiv ausfielen, hat der Erziehungsrat die Einführung von zusätzlichen Lektionen in Biologie, Chemie und Physik beschlossen. Die Regierung hat dieses Konzept mit dem Titel «TAN – Technik und Angewandte Naturwissenschaften» im Jahr 2010 genehmigt. Seither kommen die Gymnasias-tinnen und Gymnasiasten in den Genuss zusätzlicher praxisbezogener Lektionen in den Fächern Biologie, Chemie und Physik. Ein erster Bericht über die Rückmeldungen seitens der Schüle-rinnen und Schüler, der Lehrpersonen sowie der Schulleitungen wurde vom Erziehungsrat im August 2014 beraten. Die positiven Ergebnisse wurden mit Befriedigung zur Kenntnis ge-nommen.
- In der Berufsbildung wird darauf hingewirkt, dass der duale Bildungsweg für leistungsstarke Ju-gendliche mit Affinität zu den MINT-Themen attraktiv bleibt. Der Kanton arbeitet in der Berufs-

Studien- und Laufbahnberatung intensiv mit verschiedenen Partnern zusammen und weckt so das Interesse an MINT-Berufen.

- Im Hochschulbereich werden ein Studiengang «Wirtschaftsingenieur FHO» neu und der Studiengang «Architektur» wieder eingeführt (vgl. dazu den Bericht der Regierung 40.15.02 «Wiedereinführung der Architekturausbildung an der Fachhochschule Ostschweiz [FHO]»), und es werden Überlegungen zu einem künftigen Studiengang «Wirtschaftsinformatik» angestellt. Bei der PHSG ist auf den bei der Volksschule erwähnten Aktivitätsbereich «MINT macht Schule» und auf die Förderung der MINT-Thematik an den Regionalen Didaktischen Zentren (RDZ) zu verweisen. Im Hochschulbereich steht sodann der Ausbau der Netzwerkstrukturen im Bereich Forschung und Entwicklung sowie der Infrastrukturen im Fokus.*

Der Vergleich mit anderen Kantonen zeigt, dass der Kanton St.Gallen mit den getroffenen und angestrebten Massnahmen gut auf Kurs ist.

Das Bewusstsein um die Problematik des Fachkräftemangels im MINT-Bereich auf Bundesebene, interkantonaler Ebene und kantonaler Ebene hat nicht nur zu vielen Initiativen und Projekten, sondern auch zu Anstrengungen und Ansätzen für deren Koordination und Vernetzung geführt. Eine noch konsequentere und intensivere Koordination und Vernetzung wäre zwar wünschbar, ist jedoch nur beschränkt realistisch. Die Thematik MINT-Förderung ist unter verschiedenen Aspekten (begriffliche Unschärfen, heterogene Struktur und Interessen der Akteure, Vielschichtigkeit der Staatsebenen) sehr breit und schwer eingrenzbar, sodass sie einer umfassenden Abstimmung, gewissermassen einer gesamtkonzeptionellen Erfassung, nicht zugänglich ist. Das hindert indessen die Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen nicht.

Sodann mündet der vorliegende Bericht auch unter dem Befund der begrenzten Möglichkeit für übergreifende Konzepte in grundlegende Erkenntnisse und Prämissen. Die Stichworte dazu sind:

- Herausforderung an die Gesellschaft als Ganzes;*
- Familie als zentraler Ort der elementaren Förderung;*
- Schulische Förderung ab der Primarschule als wichtiger Beitrag;*
- Einbettung der schulischen Förderung in die ganzheitliche Schulentwicklung;*
- Lehrpersonen als Schlüsselpersonen der schulischen Förderung;*
- Absage an ein «Gesamtkonzept MINT-Förderung», aber Koordination soweit naheliegend;*
- längerfristige Wirkungssachse der Fördermassnahmen.*

Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

Wir erstatten Ihnen Bericht zum Postulat 43.12.02 «Stärkung der MINT-Kompetenzen».

1 Einleitung

Am 24. September 2012 hiess der Kantonsrat das Postulat 43.12.02 «Stärkung der MINT-Kompetenzen» mit folgendem Wortlaut gut: «Der Regierungsrat wird ersucht, die nötigen Massnahmen im Rahmen seiner Kompetenzen zu ergreifen und dem Kantonsrat Bericht zu erstatten, wie die MINT-Kompetenzen in den Bildungseinrichtungen auf allen Ebenen für eine kontinuierliche Förderung dieser Bereiche gestärkt werden können.»

Der vorliegende Bericht zeigt auf, welche Massnahmen zur Stärkung der MINT-Kompetenzen auf den verschiedenen Schulstufen in den letzten Jahren ausgearbeitet bzw. umgesetzt wurden. Darüber hinaus gibt er einen Überblick über die laufenden und geplanten Projekte und Aktivitäten von Kanton und Bund. Beleuchtet werden auch die Zusammenarbeit zwischen den Kantonen und

dem Bund sowie Massnahmen und Ideen, welche in anderen Kantonen Anwendung finden. Ausgeklammert bleibt bewusst der Bereich der Erwachsenen- bzw. allgemeinen Weiterbildung. Dieser Bereich ist (mit) Gegenstand eines späteren Postulatsberichts zum Thema Arbeits- und Fachkräftemangel, mit dem die Aufträge aus den umgewandelten und gutgeheissenen Vorstössen 42.14.18, 42.14.19 und 43.14.06 erfüllt werden. Es geht dort insbesondere auch um die Frage, mit welchen Massnahmen bezüglich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf und im Bildungsbereich dem Arbeits- und Fachkräftemangel auf kantonaler Ebene entgegen zu wirken ist.

Studien zeigen, dass der Entscheid von Schülerinnen und Schülern, eine berufliche Laufbahn in einem MINT-Bereich einzuschlagen, bei Ende der obligatorischen Schulzeit bzw. Ende des Gymnasiums feststeht. Massnahmen setzen daher mit Vorteil in der Volksschule und Mittelschule an. Aus diesem Grund fokussiert der vorliegende Bericht vorwiegend auf diese beiden Schultypen. Massnahmen in den Bereichen Berufsbildung und Hochschulen werden der Vollständigkeit halber jedoch ebenfalls abgebildet.

Im Bericht 40.10.02 «Umweltbildung und -erziehung» der Regierung vom 2. März 2010 wurde bereits die Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer auf den unterschiedlichen Schulstufen sowie in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung behandelt. Der Fokus lag damals auf den Massnahmen im Umweltbereich im weitesten Sinn, insbesondere mit Blick auf Nachhaltigkeit. Einzelne Massnahmen wie z.B. die Einführung des Unterrichtsgefässes «TAN-Technik und angewandte Naturwissenschaften» an Mittelschulen, wurden in diesem Bericht bereits ausführlich beschrieben. Mit dem vorliegenden Bericht ergeben sich gewisse Redundanzen, allerdings ist der Ausgangspunkt diesmal der Fachkräftemangel in den MINT-Berufen. Die hier beschriebenen Massnahmen betreffen somit auch die Bereiche Technik und Informatik.

2 Begriffsdefinition

Die Abkürzung MINT steht zusammenfassend für die Fachbereiche **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik. Sachverstand und Kompetenzen aus diesen Fachbereichen bilden die Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss in verschiedenen Studiengängen wie Informatik, Elektrotechnik, Maschinenteknik, Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen, Chemie, Mathematik, Physik, Biologie und Weitere. Auch diese Fächer zählen daher zum MINT-Bereich. Der Bundesrat hat in seinem Bericht «Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz» aus dem Jahr 2010 eine Übersicht aller MINT-Bereiche und Studiengänge aufgeführt (vgl. Anhang 1).¹ Personen, die eine einschlägige Ausbildung im Tertiärbereich (Fachhochschule oder Universität) abgeschlossen haben, zählen zu den MINT-Fachkräften. In einigen Kantonen werden an Stelle des Ausdrucks MINT auch die Ausdrücke NaTech (Naturwissenschaft und Technik) oder nur MNT verwendet.

Im Bereich von MINT absolvierte Berufsausbildungen bringen Fachkräfte (zumeist auf Hochschulniveau) hervor. Als Fachkräfte im Sinn der Diskussion um die Mangelsituation und Fördernotwendigkeit gelten umgekehrt nicht nur MINT-Fachkräfte, sondern auch Fachkräfte aus anderen berufssparten, namentlich auch solchen mit Ausbildungsniveau unterhalb der Tertiär A-Hochschulstufe.

¹ Bundesrat 2010: Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz. Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Bericht des Bundesrates. Online: https://www.wbz-cps.ch/sites/default/files/bericht_fachkraeftemangel_2010_0.pdf.

3 Ausgangslage

3.1 Schweiz

Der Bericht des Bundesrates beleuchtete die Problematik des Fachkräftemangels von verschiedenen Seiten und zeigte anhand von Empfehlungen Lösungsansätze auf. Die aufgezeigten Gründe für den Mangel an MINT-Fachkräften sind vielfältig. Zum einen hat sich die Nachfrage seit 1950 wegen eines tiefgreifenden Strukturwandels der Schweizer Volkswirtschaft hin zu einer technologieaffinen Wissensgesellschaft vervielfacht. Diese Entwicklung führte in allen Industrienationen zu einem Mangel an MINT-Fachkräften, welcher sich ab 2004 markant verschärfte. Die Weltwirtschaftskrise vermochte die Situation durch die generelle Zurückhaltung bei den Stellenausschreibungen nur leicht zu verbessern. Untersuchungen lassen darauf schliessen, dass die MINT-Fachkräftelücke auch konjunkturabhängig ist und sich mit dem wirtschaftlichen Aufschwung jeweils vergrössert. Für die Schweiz ergibt sich daraus eine strukturelle MINT-Fachkräfte-Lücke im Umfang von rund 10'000 fehlenden MINT-Fachkräften bei einem realen Wachstum des Bruttoinlandprodukts in der Höhe von 1,7 bis 2,0 Prozent.²

Ein Teil des Fachkräftemangels erklärt sich zudem damit, dass viele der MINT-Fachkräfte bereits zu Beginn oder im Verlauf ihrer Karrieren in «MINT-fremde» Funktionen abwandern. Dies trifft bei Frauen in grösserem Mass zu als bei Männern. Während 71 Prozent der männlichen Hochschulabsolventen, die ein MINT-Fach studiert haben, ihre erste Beschäftigung in den Gebieten Physik, Mathematik oder Ingenieurwissenschaften ausüben, beträgt der entsprechende Anteil bei den Frauen lediglich 43 Prozent.³

Der Fachkräftemangel ist jedoch nicht in allen MINT-Berufen gleich ausgeprägt. Der Umstand, dass in spezifischen Berufen des MINT-Bereichs ein Fachkräftemangel besteht, darf nicht dazu verleiten anzunehmen, dass das Angebot an MINT-Fachkräften generell in allen MINT-Bereichen zu klein ist. Es besteht eine grosse Heterogenität bei der Nachfrage nach Fachkräften in Teilgebieten.⁴ Am grössten ist die Fachkräftelücke in den Bereichen Informatik, Elektrotechnik, Maschinenteknik, Mikrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Bau, Architektur, Planung und Vermessung. Weniger betroffen dagegen sind die Bereiche Chemie, Biotechnologie, Gesundheit, Geographie sowie Finanz- und Versicherungswesen.⁵

MINT-Studiengänge haben in den vergangenen Jahren relativ zu anderen Fächern an Beliebtheit verloren, und zwar in fast allen Industriestaaten. Daran ändern auch Phasen länger andauernden Fachkräftemangels, überdurchschnittlicher Lohnerhöhungen und damit verbesserter Arbeitsmarktchancen wenig. Die Studienfachwahl ist demnach nur bedingt von Arbeitsmarktbedingungen abhängig und wird auch von anderen Überlegungen beeinflusst. Wesentlich ist die Erkenntnis, dass die Festlegung der Interessen und der beruflichen Ausrichtung Jugendlicher bereits sehr früh stattfindet. Die Wahrscheinlichkeit, eine Ausbildung im Bereich MINT zu ergreifen, hängt am Ende der obligatorischen Schulzeit in hohem Mass von einem ausgeprägten Interesse an und einer guten Leistung in den MINT-Fächern ab.⁶

Infolge einer reduzierten Stundendotation durch die Integration der drei naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik zu «Natur und Technik» oder «Mensch und Umwelt» büsste der naturwissenschaftliche Unterricht der letzten beiden Dekaden an der Oberstufe wie auch an

² L. Gardiol, M.Gehrig: Der MINT-Fachkräftemangel – Ausmass, Ursachen und Auswirkungen. In: Die Volkswirtschaft, Das Magazin für Wirtschaftspolitik, Ausgabe 9-2010, Hrsg: seco, Bern, S. 52-55.

³ SKBF (2014): Bildungsbericht Schweiz 2014. Aarau. Seite 171.
Online: <http://www.skbf-csre.ch/de/bildungsmonitoring/bildungsbericht-2014>.

⁴ Ebd.

⁵ L. Gardiol, M.Gehrig: Der MINT-Fachkräftemangel – Ausmass, Ursachen und Auswirkungen. In: Die Volkswirtschaft, Das Magazin für Wirtschaftspolitik, Ausgabe 9-2010, Hrsg: seco, Bern, S. 52-55.

⁶ Vgl. Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2013-2016 (BFI 2013-2016). Seite 3263.

den Mittelschulen der Schweiz an Qualität ein. Dies äusserte sich sowohl im verringerten Interesse der Jugendlichen an naturwissenschaftlich-technischen und umweltbezogenen Fragen (belegt durch die PISA-Studie 2006) als auch im mangelnden Nachwuchs von begabten Jugendlichen und Studierenden in naturwissenschaftlich-technischen Berufen und Studienrichtungen. Die Auswirkungen auf die Versorgung mit Nachwuchskräften der Natur- und Ingenieurwissenschaften in Forschung, Industrie und Wirtschaft, kurz die naturwissenschaftlich-technische Kompetenz, die für die rohstoffarme Schweizerökonomie unabdingbar ist, wurden in der Folge deutlich sichtbar.⁷

Der von der Schweizerischen Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF) im Auftrag von Bund und Kantonen verfasste Bildungsbericht Schweiz 2014 zeigt auf, dass in der Schweiz ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Wahl des Studienfachs und dem vorgängigen Besuch des Schwerpunktfachs im Gymnasium besteht. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein MINT-Studium gewählt wird, ist signifikant grösser, wenn bereits im Gymnasium ein Schwerpunkt MINT gewählt wurde. Maturandinnen mit einem Schwerpunkt MINT weisen wohl eine deutlich tiefere Wahrscheinlichkeit auf ein MINT-Studium zu wählen, als Maturanden, selbst bei gleichen Leistungen in Mathematik. (Dieser Geschlechterunterschied verschwindet nur, wenn Medizin und Pharmazie als naturwissenschaftliche Studienfächer in die Definition von MINT einbezogen werden.) Um die Anzahl der MINT-Studierenden an den Hochschulen zu erhöhen, müsste demzufolge vor allem die Anzahl Mittelschülerinnen und Mittelschüler in einem MINT-Schwerpunktfach erhöht werden. Eine allgemeine Erhöhung der Maturitätsquote wäre dazu wenig effektiv.⁸

Naturwissenschaften und Technik sind in einer modernen Industrie- und Wissensgesellschaft unbestrittene Schlüsselfaktoren, um im globalen Wettbewerb erfolgreich bestehen zu können. Der Weg in eine nachhaltige Zukunft braucht eine verstärkte naturwissenschaftlich-technisch orientierte Ausbildung, teils durch eine deutlichere Gewichtung und Verankerung in den Lehr- und Stundenplänen, teils durch neue innovative Konzepte und zukunftsorientierte Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Volks- und Mittelschulen, aber auch in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung.

3.2 Kanton St.Gallen

Die Regierung ist sich der Problematik des beschriebenen Fachkräftemangels vollauf bewusst. Im Aktionsplan Wirtschaftsstandort 2025⁹, welchen das Volkswirtschaftsdepartement im Auftrag der Regierung und mit Einbezug des Finanzdepartementes, des Baudepartementes und des Bildungsdepartementes erstellt hat, sind auch Massnahmen aufgeführt, die direkt auf die Stärkung der MINT-Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern bzw. von Studentinnen und Studenten abzielen:

- Das Interesse an MINT-Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern fördern.
- MINT-Studiengänge an Fachschulen, Fachhochschulen und Universität ausbauen.

Diese Ideen sind nicht neu, erlauben jedoch eine Fokussierung auf die wichtigsten Handlungsfelder. Wie erwähnt, werden diese Massnahmen bereits seit dem Jahr 2008 im Rahmen von Projekten und Initiativen laufend umgesetzt, um dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken. Sie werden im Kapitel 6 detailliert beschrieben. Einzelne Hochschulen haben zur Förderung des Interesses an MINT-Fächern zudem eigene Angebote entwickelt. Diese sind im Kapitel 6.5 näher ausgeführt. Was die Volksschule betrifft, so hat auf der Sekundarstufe I im Fachbereich «Natur und Technik» in den letzten Jahren ein Abbau an Lektionen zu Gunsten der Sprachfächer stattgefunden. Die PISA-Studien zeigen zudem, dass diejenigen Schülerinnen und Schüler, die an MINT-Fächern

⁷ Quelle: <http://www.mobillab.ch/uebersicht/projekt/index.html>.

⁸ SKBF (2014): Bildungsbericht Schweiz 2014. Aarau. Seite 153.

Online: <http://www.skbf-csre.ch/de/bildungsmonitoring/bildungsbericht-2014>.

⁹ Aktionsplan Wirtschaftsstandort 2025.

Online: http://www.awa.sg.ch/home/dienstleistungen/Weitere_Themen/wirtschaftsstandort-2025.html.

speziell interessiert sind, diese Fachrichtungen für ihre Berufs- und Studienwahl nicht unbedingt berücksichtigen. In der Primarschule dominieren im Fachbereich «Mensch und Umwelt» Biologie und Zoologie, während technische Themen eher am Rande behandelt werden.¹⁰ Diese sollen nach der Inkraftsetzung des Lehrplans 21, die auf Beginn des Schuljahres 2017/18 vorgesehen ist, vermehrt mit praktischem Anschauungsunterricht vermittelt werden. Der Lehrplan 21 wird zudem eine Stärkung der Naturwissenschaften und Informatik sowohl auf der Primar- als auch auf der Sekundarstufe I mit sich bringen.

In den Mittelschulen werden die MINT-Kompetenzen der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten seit 2008 gezielt gefördert. Die Herausforderung besteht darin, die Anzahl Maturandinnen und Maturanden mit einem MINT-Schwerpunktfach¹¹, welche sich später auch für einen Studienfach im MINT-Bereich entscheiden, zu erhöhen. Der Kanton St.Gallen liegt, was die Wahl von MINT-Schwerpunktfächern anbelangt, im schweizweiten Vergleich auf den hinteren Rängen. Nur gut 20 Prozent der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten entscheiden sich für einen MINT-Schwerpunkt (weniger sind es nur in den Kantonen Fribourg, Appenzell Ausserrhoden und Zürich).¹² Von den Frauen, die dies tun, wählen später schweizweit nur gut 40 Prozent einen universitären Studiengang im MINT-Bereich. Von den Männern mit MINT-Schwerpunkt nehmen dagegen immerhin fast 65 Prozent einen MINT-Studiengang an einer Universität in Angriff.¹³ Um zu erreichen, dass mehr Gymnasiastinnen und Gymnasiasten im Kanton St.Gallen einen MINT-Schwerpunkt wählen, hat der Erziehungsrat im Jahr 2008 ein Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften am Gymnasium erlassen. Genauere Ausführungen dazu finden sich in Kapitel 6.3 des vorliegenden Berichts.

Speziell in technischen Berufen ist es zunehmend schwierig, Lehrstellen mit geeigneten Bewerberinnen und Bewerbern zu besetzen. Im Hinblick auf den Bedarf an Fachkräften gilt es darauf hinzuwirken, dass die Berufsbildung für leistungsstarke Jugendliche weiterhin attraktiv bleibt. Wichtigste Massnahmen dazu sind eine anspruchsvolle berufliche Grundbildungen sowie attraktive Angebote und Rahmenbedingungen zur Weiterqualifizierung in der höheren Berufsbildung. Die Berufsmaturität als Zugang zu den Fachhochschulen und die Passerelle als Zugang zu den Universitäten gewährleisten die Durchlässigkeit zum Hochschulsystem und tragen zur Attraktivität der Berufsbildung bei.

Im Hochschulbereich erfolgt die Förderung der MINT-Fachkräfte einerseits gezielt durch attraktive und innovative Bildungsangebote, andererseits durch Investitionen in die Infrastruktur, die verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und den Unternehmen sowie durch den Ausbau von Netzwerkstrukturen auf nationaler und internationaler Ebene.

4 Massnahmen beim Bund

Auch beim Bund ist man sich der Bedeutung qualifizierter Fachkräfte für den Wissens- und Innovationsstandort Schweiz sehr bewusst. Wie der Bundesrat in seinem erwähnten Bericht festhielt, ist es ihm ein grosses Anliegen das Problem des Fachkräftemangels anzugehen. Der Bericht hat nicht nur die Situation und die Ursachen des Fachkräftemangels vertieft analysiert, sondern auch aufgezeigt, dass es in der Schweiz bereits eine grosse Anzahl von Initiativen zu dessen Behebung gibt. So haben die von den ETH und den Fachhochschulen in den vergangenen Jahren ergriffenen Massnahmen bereits zu einem Anstieg bei der Zahl der Studierenden in den Ingenieur-

¹⁰ Guldemann, T. (2013): Wirtschaft und Schule: eine verkannte Partnerschaft. In: Spektrum Nr. 3, Seiten 2-4.

¹¹ Als MINT-Schwerpunktfächer im Gymnasium gelten die Schwerpunkte Physik und Anwendungen der Mathematik sowie Biologie und Chemie (Bildungsbericht Schweiz 2014, Seite 152).

¹² SKBF (2014): Bildungsbericht Schweiz 2014. Aarau. Grafik Seite 147.

¹³ SKBF (2014): Bildungsbericht Schweiz 2014. Aarau. Grafik Seite 152.

studiengängen geführt. Der Bericht zielt nicht in erster Linie auf das Ergreifen zusätzlicher Massnahmen, sondern auf eine bessere Koordination der bestehenden sowie die Prüfung einer bedarfsgerechten und gezielten Stärkung einzelner erfolgreicher Initiativen.¹⁴

In der Schweiz gibt es ein grosses Angebot an laufenden Initiativen und Projekten zur Förderung des MINT-Verständnisses in Schule und Gesellschaft. Im vorschulischen Bereich und im obligatorischen Schulbereich sind insbesondere die Akademien der Wissenschaften und «Science et Cité» aktiv¹⁵. Erste Impulse für eine Bündelung der Kräfte im Bereich der MINT Nachwuchsförderung gingen von der Innovationskonferenz 2008 aus¹⁶. Für eine weitere Stärkung der Zusammenarbeit im Bereich MINT haben sich das Eidgenössische Departement des Innern (EDI), das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement (EVD) und die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) im Rahmen einer gemeinsamen Erklärung vom 30. Mai 2011 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz ausgesprochen.¹⁷ Die Fortschreibung der Erklärung ist aktuell Gegenstand von Verhandlungen zwischen diesen Akteuren.

An einem Runden Tisch im Mai 2013 haben sich Bund, Kantone und Sozialpartner auf die gemeinsamen Stossrichtungen und das weitere Vorgehen mit dem Ziel einer kohärenten Strategie zur Minderung des Fachkräftemangels verständigt. Schwerpunkte im Bereich Berufsbildung betreffen allgemein die Förderung des dualen Berufsbildungssystems als wichtiger Schweizer Standortfaktor, gezielte Anstrengungen in besonders sensiblen Branchen (wiederum MINT, Gesundheitswesen), die Stärkung der höheren Berufsbildung, die Weiterbildung sowie die Anrechenbarkeit von Bildungsleistungen.¹⁸

Die Akademien der Wissenschaften betreiben zusammen mit educa.ch, dem Bildungsserver der Schweiz, eine Plattform («educa.MINT») zur Übersicht und Koordination der zahlreichen MINT-Förderangebote in der Schweiz. So haben Lehrpersonen und weitere Interessierte leichten Zugriff auf Informationen zu allen Aktivitäten im Bereich der MINT-Förderung, wie qualitätsgeprüfte Projekte zur Stützung oder Ergänzung des schulischen Unterrichts sowie Angaben zu den zahlreichen Akteuren im MINT-Bereich. Die Akademien der Wissenschaften haben zudem eine Koordinationsrolle inne bei der Ausschreibung, Evaluation und Mitfinanzierung neuer MINT-Projekte und -Initiativen. Sie betreuen das Förderprogramm «MINT Schweiz» des Bundes, welches im Juni 2014 gestartet ist und bewährte Projekte und Initiativen zur Förderung von MINT-Kompetenzen in der Schweiz unterstützt¹⁹. Im Rahmen der Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2013-2016 (BFI 2013-2016) wurden insgesamt 1,9 Mio. Franken spezifisch für Fördermassnahmen im MINT-Bereich zur Verfügung gestellt.

Die Akademien der Wissenschaften arbeiten auf der Grundlage von Leistungsvereinbarungen mit dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI).

Als weitere Massnahme wurde Ende 2009 auf Initiative des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) der Förderverein GLOBE Schweiz gegründet. GLOBE Schweiz bezweckt eine breite nationale Abstützung sowie den Dialog zwischen Bildung und naturwissenschaftlichen Forschungsakteuren. Mit

¹⁴ Vgl. Antwort des Bundesrates auf die Interpellation 11.3555 «Fachkräftemangel in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik», Online: http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20113555.

¹⁵ Vgl. <http://www.akademien-schweiz.ch> und www.science-et-cite.ch.

¹⁶ Innovationskonferenz 2008: Massnahmenplan «Nachwuchsförderung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik NMT» vom 4.11.2008.

¹⁷ Vgl. <http://www.edk.ch/> → Dokumentation → Offizielle Texte → Politische Erklärungen.

¹⁸ Bericht des Bundesrates vom September 2013: Gezielte Förderung und Unterstützung von Jugendlichen mit unterschiedlichen Begabungspotenzialen an der Nahtstelle I und in der Berufsbildung. Seite 16.

¹⁹ Vgl. <http://www.akademien-schweiz.ch/index/Foerderung-und-Preise/Foerderung-MINT.html>.

seinem internationalen, naturwissenschaftsbasierten und fächerübergreifenden Umweltbildungsprogramm bewegt sich GLOBE Schweiz in der Schnittmenge zwischen Naturwissenschaften und Umweltbildung. Die Programme sind an die Lehrpläne angepasst und lassen sich in die Bereiche Naturwissenschaft und Technik integrieren. Im Weiteren lassen sich thematisch eigenständige Programme an die Lehrpläne ankoppeln. Somit wirkt GLOBE Schweiz einerseits mit seinen Lehr- und Lerngelegenheiten in den Lehrplänen, andererseits ergänzen gewisse Themen von GLOBE Schweiz die Lehrpläne.²⁰

5 Massnahmen bei der EDK

Die MINT-Thematik wird auf Ebene EDK vor allem im Zusammenhang mit der Umsetzung der Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule (HarmoS-Konkordat) diskutiert. Das HarmoS-Konkordat sieht vor, dass die Harmonisierung der Lehrpläne und die Koordination der Lehrmittel auf sprachregionaler Ebene erfolgen (Art. 8). Die Lehrpläne, Lehrmittel und Evaluationsinstrumente werden sich an den nationalen Bildungsstandards der EDK, welche die EDK im Juni 2011 freigegeben hat, resp. den Grundkompetenzen ausrichten. Mit der Erarbeitung von Bildungsstandards gelang erstmals auf gesamtschweizerischer Ebene eine Verständigung, die Grundkompetenzen Schülerinnen und Schüler in den Fachbereichen Mathematik, Naturwissenschaften sowie Schul- und Fremdsprachen erwerben sollen. Damit wurden für die Nachwuchsförderung in den MINT-Berufen wichtige Grundlagen gelegt, die ihre Wirkung mit der Integration in Lehrpläne, Lehrmittel und Evaluationsinstrumente entfalten werden. Der Stellenwert der Naturwissenschaften in der obligatorischen Schule wird damit gestärkt.

Mit dem Lehrplan 21 sollen während den ersten neun Schuljahren neu rund 23 Prozent der Unterrichtszeit auf Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften entfallen.²¹ Die Stundentafeln sehen eine Erhöhung der Lektionenzahl in den Fächern Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) auf der Primarstufe sowie in Natur und Technik auf der Sekundarstufe I vor.²² Gestärkt wird zudem der Bereich «ICT und Medien». Für Informatik soll neu ein für die Kantone verbindlicher Modul Lehrplan gelten. Bereits auf der Primarstufe soll Programmieren einen festen Platz im Unterricht erhalten.

Die Förderung der MINT-Kompetenzen erfolgt auch durch entsprechende Massnahmen bei der Fachdidaktik. Die fachdidaktische Kompetenz der Lehrpersonen ist zentral für einen guten Unterricht und für die Motivation der Schülerinnen und Schüler, sich mit den Inhalten eines Fachs auseinanderzusetzen. Der Fachdidaktik kommt daher bei der Ausbildung von Lehrpersonen ein hoher Stellenwert zu. Die EDK fördert darum den Aufbau der wissenschaftlichen Fachdidaktik und koordiniert den Prozess auf schweizerischer Ebene.

Auf Stufe Gymnasium wird bei der EDK geprüft, ob ein neues, obligatorisches Fach «Informatik» in den gymnasialen Fächerkanon aufgenommen werden soll. Heute hat Informatik lediglich den Status eines Ergänzungsfaches und kann somit von den Schülerinnen und Schülern im Rahmen des Wahlpflichtbereichs gewählt oder abgewählt werden. Welche Inhalte im Rahmen eines obligatorischen Informatikunterrichts vermittelt würden, ist im Moment noch offen.

6 Massnahmen im Kanton St.Gallen

Die Regierung hat in ihrem Bericht zum Wirtschaftsstandort 2025 den Handlungsbedarf betreffend den Fachkräftemangel bei den MINT-Berufen sowie im Betreuungs- und Gesundheitswesen und

²⁰ Quelle: http://www.globe-swiss.ch/de/Uber_GLOBE/Schweiz/.

²¹ Bericht der Plenarversammlung der deutschsprachigen EDK-Regionen vom 18. März 2010. Grundlagen für den Lehrplan 21.

²² Fachbericht Stundentafel der D-EDK vom 11.6.2013.

teilweise bei gewerblichen Berufen bekräftigt. Ein Schwerpunkt soll auf die Verbesserung des Ausbildungsstandes von gering qualifizierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern gelegt werden. Insgesamt muss das Ungleichgewicht von Arbeitsnachfrage und Arbeitsangebot durch ausgewählte Massnahmen angegangen werden. Mit zukunftssträchtigen Studienangeboten kann der Abwanderung von qualifizierten Arbeitskräften begegnet werden. Die demografische Entwicklung ist zu berücksichtigen und die Bereiche Bildung und Wirtschaft sind einander noch näher zu bringen.²³ Der Bericht nennt folgende Massnahmen mit welchen gezielt Fachkräfte aus dem MINT-Bereich gefördert werden sollen:

- M2.4 Das Interesse an MINT-Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern fördern.
- M2.5 MINT-Studiengänge an Fachschulen, Fachhochschulen und Universität ausbauen.

In der Schwerpunktplanung der Regierung 2013-2017 wurde zudem «Innovation, Bildung und Forschung» als einer der Schwerpunkte aufgeführt.²⁴ Die Strategie sieht eine noch stärkere Verflechtung von Unternehmen mit Bildungseinrichtungen vor. Die Hochschulen im Kanton leisten mit qualitativ hochstehender Aus- und Weiterbildung sowie mit praxisgerechtem Wissens- und Technologie-Transfer bereits einen wichtigen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Kanton. Auch an der Nahtstelle Sekundarstufe I-Sekundarstufe II, d.h. im Rahmen der Berufswahlvorbereitung auf der Oberstufe, wird die Zusammenarbeit mit den Unternehmen gesucht. Mit den MINT-Partnerschaften wurden bereits Schritte in diese Richtung unternommen (vgl. Kapitel 6.5.2).

Zur Strategie des Kantons gehört auch die Schaffung von attraktiven Rahmenbedingungen für Unternehmen im High-Tech-Bereich. Zum High-Tech-Bereich zählen z.B. Biotechnik, Computertechnologie oder Nanotechnik. In das im Jahr 2012 gegründete Forschungs- und Innovationszentrum Rheintal werden hohe Erwartungen für die interdisziplinäre Forschung gesetzt. Erstmals werden die ETH Zürich, die Empa, das Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM SA) und die Universität Liechtenstein mit Mitarbeitenden am Standort Buchs vertreten sein und Projekte zum Nutzen der Unternehmen umsetzen.

Des Weiteren sorgt der Kanton gemäss Strategie der Regierung für den Erhalt der hohen Qualität der Bildung im primären, sekundären und tertiären Bereich sowie in der Weiterbildung. Gerade im MINT-Bereich tragen die Fachhochschulen (FH) und die Höheren Fachschulen (HF) wesentlich zur Versorgung der Wirtschaft mit hochqualifiziertem Fachkräftenachwuchs bei. Das Ausbildungsangebot orientiert sich an den Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft, was sich in der Weiterentwicklung bestehender und der Schaffung neuer Angebote zeigt. Die Fachhochschulen und die Pädagogische Hochschule verfolgen darüber hinaus innovative Ansätze, um das Technikverständnis und das Interesse an MINT-Fächern in der obligatorischen Schule zu fördern und damit die Wahl von MINT-Berufen oder technisch-naturwissenschaftlicher Profile an gymnasialen Maturitätsschulen zu begünstigen.²⁵

Schliesslich zählen die Förderung der Arbeitsmarktfähigkeit der Bevölkerung sowie die Sicherstellung von genügend Fachkräften zu den strategischen Zielen der Regierung. Letztere stellt, wie bereits ausgeführt, speziell in den MINT-Berufen eine Herausforderung dar, welcher mit verschiedenen Massnahmen auf mehreren Ebenen begegnet wird. Nach der Beschreibung der Massnahmen auf Bundes- und interkantonaler Ebene, sind nachstehend die aktuell laufenden Massnahmen aufgeführt, die durch den Kanton oder eine seiner Institutionen (mit-)initiiert wurden.

²³ Vgl. Bericht der Regierung über den Wirtschaftsstandort 2025 (RRB 2014/161).

²⁴ Online: <http://www.sg.ch/news/1/2013/06/regierung-veroeffentlicht-schwerpunktplanung-2013--2017-.html>.

²⁵ Vgl. Bericht der Regierung über den Wirtschaftsstandort 2025 (RRB 2014/161).

6.1 SWiSE - Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz

«SWiSE - Swiss Science Education, Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz»²⁶ ist eine gemeinsame Initiative von mehreren Bildungsinstitutionen der Deutschschweiz, darunter des Bildungsdepartements und der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG). Im Fokus steht die Weiterentwicklung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts in der obligatorischen Schule und im Kindergarten. Dabei erhalten Aspekte des aktiven, forschend entwickelnden Lernens besonderes Gewicht.

Die Plattform SWiSE bietet neben Netzwerkarbeit auch den Zertifikatslehrgang «Naturwissenschaftlich-technische Bildung» und Weiterbildungsmodulare an. Letztere werden basierend auf gemeinsamen konzeptuellen Grundlagen von den beteiligten Institutionen für alle Schulstufen entwickelt und angeboten (4- bis 8-Jährige, Primarstufe, Sekundarstufe I). Lehrpersonen haben Zugang zu den Weiterbildungsmodulen aller beteiligten Institutionen.

Zur Stärkung des Netzwerks findet seit 2010 jährlich ein gemeinsamer Innovationstag statt. Dabei haben Lehrpersonen Gelegenheit, in Ateliers «aus der Praxis für die Praxis» vor Ort konkrete Unterrichtssequenzen selbst auszuprobieren und zu erleben. Zudem geben verschiedene Vorträge fachdidaktische Impulse zu aktuellen ökologischen, technischen und naturwissenschaftlichen Themen.

Ein weiterer Eckpfeiler ist das Programm SWiSE-Schulen. Im August 2012 sind 61 Kindergärten, Primarschulen und Sekundarschulen der Deutschschweiz in das Programm gestartet, darunter 9 aus dem Kanton St.Gallen²⁷. Das Bildungsdepartement ist durch einen Mitarbeiter im Amt für Volksschule in der Operativgruppe SWiSE-Schulen vertreten. Ziel ist es, die naturwissenschaftliche Bildung in der Schule bzw. im Kindergarten weiterzuentwickeln. Zum Beispiel wird das selbstständige Lernen, das Forschen und Experimentieren oder das Entdecken an ausserschulischen Lernorten gefördert. In einem breit angelegten Gesamtpaket – bestehend aus den bereits erwähnten Weiterbildungsmodulen, Innovationstagen sowie Praxis- und Netzwerktreffen – können Lehrkräfte und Schulen miteinander und voneinander lernen.

6.2 Massnahmen in der Volksschule

6.2.1 Lehrplan 21

Die Förderung der MINT-Kompetenzen im Volksschulbereich erfolgt wirkungsvoll mit der Einführung des Lehrplans 21. Qualitativ kommt die wissensbasierte Kompetenzorientierung des neuen Lehrplans dem MINT-Bereich bestens zustatten, da sie auf koordinierte Anwendung von Fachwissen bzw. fachbezogener Fertigkeit hinausläuft und gerade MINT vom Praxisbezug bzw. von «Skills» lebt und durch diese Elemente attraktiv wird. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass einzelne Fachbereiche von MINT durch den Lehrplan 21 und dessen Kompetenzziele spezifisch gestärkt (Chemie) oder erst richtig «anerkannt» (Informatik, Technik) werden. Quantitativ sieht die neue Lektionentafel vor, die Bereiche Mathematik und Naturwissenschaften zu stärken, ohne andere Fachbereiche zu vernachlässigen. Der Unterricht soll wie erwähnt verstärkt praxisbezogen sein, wobei Experimente zu technischen oder naturwissenschaftlichen Fragestellungen im Zentrum stehen.

6.2.2 ICT-Strategie

Seit dem Jahr 2001 wird im Kanton St.Gallen eine konsequente ICT-Strategie verfolgt, indem die Integration von ICT in den Unterricht mittels diverser Anstrengungen wie Konzepte, Weiterbildungs-

²⁶ Online: <http://www.swise.ch>.

²⁷ Die Liste der Schulen ist online einsehbar unter: http://www.swise.ch/swise_liste.cfm.

angebote, Lehrplan, Kompetenzraster, Lehrmittel sowie unterstützender Angebote im Internet gefördert werden. Im Jahr 2001 wurde ein Hardwarekonzept erlassen, in dem die für die Schule und den Unterricht benötigte Menge an Geräten definiert wurde. Dieses Konzept wurde von allen Schulträgern bis 2005 umgesetzt. In der Folge werden von den Schulgemeinden jährlich rund 10 Mio. Franken für die Informatik in der Volksschule aufgewendet. Die ICT-Strategie im Kanton St.Gallen soll konsequent weitergeführt werden. Dabei ist es zentral, dass Schulbehörden und Schulleitungen auf aktuelle Informationen zurückgreifen können und über Kenntnisse über Zusammenhänge, Inhalte, Verbindlichkeiten, Möglichkeiten sowie rechtliche Grundlagen verfügen. Der Schwerpunkt der weiteren Arbeit wird auf der Aufbereitung aktueller Informationen und Unterstützungsangebote liegen. Zudem werden die Weiterbildungsangebote im Bereich Medienbildung in den Jahren 2015 und 2016 weiterentwickelt.²⁸

6.2.3 «MINT macht Schule»

Das Projekt «MINT macht Schule», welches in diesem Jahr anläuft, strebt die Entwicklung, Erprobung und Ausdehnung eines innovativen und nachhaltigen fachdidaktischen MINT-Begleitprogramms für Oberstufenzentren in der Schweiz und Schulen der Sekundarstufe I in Österreich in der Alpenrhein-Bodensee-Region an. In Kooperation zwischen den Pädagogischen Hochschulen St.Gallen (PHSG) und Vorarlberg werden nachhaltige Lösungsstrategien entwickelt, um dem Mangel an MINT-Fachkräften zu begegnen. Fachexpertisen sollen gebündelt und Netzwerke ausgedehnt werden, um die lokalen Eigentümlichkeiten der Bildungslandschaft in den MINT-Bereichen besser zu verstehen und deren notwendige Entwicklung nachhaltig begleiten zu können. Um die Projektziele zu erreichen, initiieren und begleiten die Pädagogischen Hochschulen professionell Partnerschaften zwischen wenigstens 10 Schulen und mehreren Industrieunternehmen. Anschliessend findet eine umfassende Evaluierung der Zusammenarbeit statt. Vgl. dazu im Detail unten Ziff. 6.5.2.1.

6.3 Massnahmen in den Mittelschulen

6.3.1 Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften am Gymnasium (TAN)

Aufgrund des festgestellten Fachkräftemangels in qualifizierten technischen und naturwissenschaftlichen Berufen sowie der externen Evaluation der gymnasialen Maturitätslehrgänge nach Maturitäts-Anerkennungsreglement (MAR) hatte der Erziehungsrat einen Handlungsbedarf ausgemacht und im September 2008 beschlossen, Massnahmen zur Stärkung der Naturwissenschaften an den Mittelschulen, namentlich am Gymnasium, einzuleiten. Zu diesem Zweck setzte er eine Arbeitsgruppe ein, die das «Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften am Gymnasium» (TAN) ausarbeitete. Das vorgelegte Konzept wurde im Dezember 2009 vom Erziehungsrat erlassen und im Januar 2010 von der Regierung genehmigt.

Die im Zentrum des Konzepts stehenden TAN-Module (Technik und Angewandte Naturwissenschaften) werden in die Fächer Biologie, Chemie und Physik integriert. Neben der Erhöhung der Dotation in diesen Fächern um 1 Jahreswochenlektion sieht das Konzept vor, naturwissenschaftliche Phänomene zu erklären, die besonders geeignet sind, bei den Schülerinnen und Schülern Neugierde und Interesse zu wecken und die einen besonderen Bezug zum Schüleralltag oder zur Tagesaktualität aufweisen. Nach Möglichkeit wird praktisch gearbeitet. Grosse Bedeutung kommt dem Aspekt der Interdisziplinarität im Sinne der fächerübergreifenden Annäherung an einzelne Problemstellungen zu. Beispiele finden sich in grosser Zahl in der Ökologie und Chemie (Wasseranalysen, Abwässer, Luftschadstoffe, Ozonproblematik, Nitrate/Nitrite, Farb- und Klebstoffe) oder in der Physik (Handystrahlen, Batterien, Solartechnik, Wärme und Abwärme). Mit Umlagerungen in der Studententafel soll den Maturandinnen und Maturanden der Übertritt in entsprechende Studiengänge erleichtert und damit die Zahl der Studieneintritte in naturwissenschaftliche Studienrichtungen erhöht werden.

²⁸ Vgl. Bericht der Regierung vom 12. August 2014, Perspektiven der Volksschule 2014.

Im März 2012 hat der Erziehungsrat von einem Bericht über die ersten Erfahrungen der eingeleiteten Massnahmen Kenntnis genommen. Im Juli 2014 legte die eingesetzte TAN-Begleitkommission einen weiteren Bericht vor. Dieser trug dem Umstand Rechnung, dass das Konzept seit vier Jahren vollständig umgesetzt ist und der erste Schülerjahrgang, der in den Genuss von TAN-Lektionen kam, die Ausbildung am Gymnasium abgeschlossen hat. Zur Erstellung dieses Evaluationsberichts wurden die Meinungen sämtlicher Lehrpersonen der Fächer Biologie, Chemie und Physik sowie die Stellungnahmen der Schulleitungen eingeholt. Aus den umfassenden und detaillierten Rückmeldungen, die vom Erziehungsrat im August 2014 diskutiert wurden, geht eine durchwegs positive Wertung zu TAN hervor. Die beteiligten Lehrpersonen haben das Konzept gemäss den erziehungsrätlichen Beschlüssen umgesetzt. TAN wird sowohl von den Schülerinnen und Schülern als auch von den Lehrpersonen geschätzt. Die getroffenen Massnahmen zur Förderung der Naturwissenschaften haben sich bewährt. Sie haben gesamthaft zu einem gesteigerten Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen geführt. Die TAN-Lektionen bringen mehr Praxisbezug und mehr Interdisziplinarität in den naturwissenschaftlichen Unterricht. Ebenso kann ein verstärktes Interesse der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten an naturwissenschaftlichen Themen beobachtet werden. Das Gymnasium hat mit dem zusätzlichen Angebot eine Attraktivitätssteigerung erfahren.

Allerdings kann in Anbetracht der wenigen Jahre, in welchen TAN im gymnasialen Angebot erscheint noch nicht beobachtet werden, dass die technisch-naturwissenschaftlichen Lehrgänge am Gymnasium über mehr Zulauf verfügen würden. Ebenso kann nicht nachgewiesen werden, ob die Zahl der Maturandinnen und Maturanden, die ein naturwissenschaftliches Studium an einer Hochschule wählen, zugenommen hat. Um solche längerfristige Beobachtungen und Messungen vornehmen zu können, hat der Erziehungsrat im August 2014 der Begleitkommission den Auftrag erteilt, in zwei oder drei Jahren erneut über TAN zu berichten. Der Erziehungsrat hielt ausserdem fest, dass die Stärkung der Naturwissenschaften nicht erst auf gymnasialer Stufe einsetzen darf. Unterstützend muss der Einsatz von TAN oder TAN-ähnlichen Unterrichtsinhalten auf Volksschulstufe wirken. Wie in Kapitel 6.2 erwähnt, steht die entsprechende Unterstützungswirkung im Rahmen der Umsetzung des Lehrplans 21 in Aussicht.

6.3.2 Laptop-Klassen

Von Mittelschülerinnen und Mittelschülern wird erwartet, dass sie mit Computern, Laptops, Tablets, Smartphones oder anderen elektronischen Hilfsmitteln sicher und verantwortungsbewusst umgehen können. Das Konzept «Laptopklassen» hat zum Ziel, die erforderlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler vertiefter auszubilden. In den Laptop-Klassen verfügen sämtliche Schülerinnen und Schüler über ihren eigenen Laptop oder über ein eigenes Tablet. Das entsprechende Gerät soll im Unterricht jederzeit einsetzbar sein. Damit eröffnet sich eine Vielzahl von neuen Unterrichtsmethoden und -möglichkeiten. Insbesondere kann das Potential des Internets besser ausgeschöpft werden. Dieses dient nicht nur als Informationsfundus, sondern beispielsweise auch als Plattform für Unterrichtsinhalte sowie zum Daten- und Informationsaustausch und für zeit- und ortsunabhängiges Arbeiten. Ausserdem ermöglicht die Multimedia-Fähigkeit heutiger Geräte ein kreativeres Arbeiten am Unterrichtsstoff.

Die st.gallischen Mittelschulen verfügen mit der Wirtschaftsmittelschule mit Schwerpunkt Informatik (WMI) über langjährige Erfahrung mit entsprechenden Unterrichtsmethoden. Seit Februar 2012 werden versuchsweise auch Klassen des Gymnasiums und der Wirtschaftsmittelschule mit Schwerpunkt Sprachen als Laptopklassen bezeichnet und geführt. Die bisherigen Erfahrungen sind technisch wie pädagogisch überwiegend positiv, sodass sich der Erziehungsrat zu einer Ausweitung des Pilotprojekts entschlossen hat. Heute verfügen fünf der sechs Mittelschulen über sogenannte Laptopklassen. Einzig an der Kantonsschule Heerbrugg werden bislang keine Laptopklassen geführt, weil sich die erforderliche Infrastruktur (leistungsfähiges WLAN) nach Abschluss des Erweiterungsbaus noch im Aufbau befindet. Ein Konzept zur Einführung von Laptopklassen ist mittlerweile aber auch an der Kantonsschule Heerbrugg in Vorbereitung.

Die Versuchsanordnung an der Kantonsschule Sargans unterscheidet sich von derjenigen an den übrigen Schulen dadurch, dass sämtliche neuen Klassen als Laptopklassen geführt werden. Im Gegensatz zu den anderen Schulen, wo die Zuteilung in eine solche Klasse freiwillig ist, erfolgt sie in Sargans also für alle Schülerinnen und Schüler. Dies ist nicht nur aus pädagogischer, sondern auch aus technischer Sicht interessant. Die Infrastruktur muss nämlich damit eine wesentlich grössere Datenmenge bewältigen können als bei einer vergleichsweise kleinen Zahl von beteiligten Schülerinnen und Schülern.

Laptop-Klassen fördern nicht nur die «I»-Kompetenz der Schülerinnen und Schüler, sondern implizit ihre MINT-Affinität insgesamt.

6.4 Massnahmen in der Berufsbildung

6.4.1 Bezug zur Arbeitswelt / Lehrstellenangebot

Über zwei Drittel der Jugendlichen im Kanton St.Gallen beginnen nach der obligatorischen Schulzeit eine berufliche Grundbildung. Die Bildungsinhalte werden von den Organisationen der Arbeitswelt (OdA) festgelegt. Dies führt zu Bildungsangeboten, die sich an tatsächlich nachgefragten Qualifikationen und an den zur Verfügung stehenden Arbeitsplätzen orientieren. Das Lehrstellenangebot ist seinerseits von strukturellen und konjunkturellen Faktoren beeinflusst. In der Schweiz hat sich die Zahl der Jugendlichen, die in eine berufliche Grundbildung im MINT-Bereich eingetreten sind, zwischen den Jahren 1995 und 2006 um 14 Prozent erhöht. Insgesamt fallen bei den Abschlüssen der beruflichen Grundbildung 38 Prozent auf den MINT-Bereich.²⁹

Der Beitrag der Berufsbildung zur Bekämpfung des strukturellen Fachkräftemangels liegt in der Entwicklung von Bildungsgängen, die auf die Bedürfnisse der Arbeitswelt ausgerichtet sind. Im Hinblick auf den künftigen Bedarf an Fachkräften im MINT-Bereich gilt es darauf hinzuwirken, dass der duale Bildungsweg für leistungsstarke Jugendliche weiterhin attraktiv bleibt. Wichtigste Massnahmen sind anspruchsvolle berufliche Grundbildungen, attraktive Angebote zur Weiterqualifizierung im Bereich der höheren Berufsbildung und eine intensive, anschauliche Kommunikation und Information zu diesen möglichen Berufswegen. Die Berufsmaturiät als Zugang zu den Fachhochschulen und die Passerelle zu den Universitäten gewährleisten die Durchlässigkeit zum Hochschulsystem und tragen somit zur Attraktivität der Berufsbildung im Allgemeinen und des MINT-Bereichs im Speziellen bei.

6.4.2 Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung

In der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung werden im Rahmen der Beratung das Interesse und das Verständnis für die MINT-Fächer und die mit ihnen verbundenen Berufsrichtungen gefördert. Die Beratungspersonen legen grossen Wert auf eine Beratung, die im Gegensatz zu Klischees, falschen Vorstellungen oder einseitigen gesellschaftlichen Wertungen sachlich und objektiv abläuft. Das Thema MINT bzw. die geschlechtertypische Berufswahl wird bei Gelegenheit auch anlässlich von Klassenbesuchen im Berufsinformationszentrum (BIZ) oder an Elternabenden aufgegriffen. Dabei zeigen die Beratungspersonen bewusst auch atypische und ausgesprochen erfolgreiche Berufswahl- bzw. Laufbahnbeispiele auf. Die konkrete Förderung der MINT-Berufe erfolgt in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern. Es geht darum, technische Berufe und MINT-Studienrichtungen näher vorzustellen oder das Interesse vor allem auch bei jungen Frauen für die naturwissenschaftlichen und technischen Berufe zu wecken. Folgende Beispiele sind eine Auswahl aus der Arbeit der Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung zu diesem Thema:

- Die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung Buchs ist Teil der Veranstaltung «Lehre statt Leere»³⁰, die der Arbeitgeberverband Sarganserland-Werdenberg in allen ungeraden Jahren durchführt. Alles in allem sind es vor allem technisch orientierte Berufe, die vorgestellt werden.

²⁹ Bericht des Bundesrates 2010: Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz. Seite 9.

³⁰ <http://www.agv-sw.ch/Berufswahl.aspx>.

- In der Region Sarganserland-Werdenberg existiert die Kommission FITNA (Förderung der Interessen für Technik und Naturwissenschaften)³¹. Jeweils an drei Mittwochnachmittagen im März gehen Jugendliche der 6., 7. und teilweise der 8. Oberstufe in einen technischen Betrieb, wo sie etwas «Technisches» herstellen., das sie nach Hause mitnehmen können. An der letzten FITNA Veranstaltung nahmen etwa 250 Jugendliche teil, davon ein Drittel Mädchen.
- Die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung See-Gaster liefert im Rahmen von «informatics4girls» an der Hochschule Rapperswil einen Input zu den Themen «Geschlechtertypische Berufswahl» und «Motivation für die Berufswahl».³² Während der BerufsEXPO bieten die Beratungspersonen verschiedenste Infoveranstaltungen zu MINT-Berufen an.
- Im Rahmen des jährlichen Berufsevents der Chance Industrie Rheintal³³, an dem die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung Rheintal aktiv mitwirkt, erstellen alle Schülerinnen und Schüler ein Solarmobil. Dadurch werden auch die Mädchen zur Aneignung von technischen Kompetenzen angeregt und können dieses Entdecken und den Stellenwert positiv einschätzen.

6.4.3 Berufsfachschulunterricht

Bei den Berufsfachschulen sind die Möglichkeiten des Kantons zur Förderung von MINT-Kompetenzen insoweit stark beschränkt, als die Rahmenlehrpläne für den allgemeinbildenden Unterricht und die Berufsmaturität sowie die Bildungsverordnungen zur Regelung der Inhalte der berufsspezifischen Ausbildung der einzelnen Berufe in die Zuständigkeit des Bundes fallen. Grundlage für den Berufsfachschulunterricht bilden:

- der «Rahmenlehrplan für den allgemeinbildenden Unterricht» des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) vom 27. April 2006. Er bildet die Grundlage für den allgemeinbildenden Unterricht aller beruflichen Grundbildungen, welche die Allgemeinbildung in ihrer Bildungsverordnung nicht selber regeln;
- der «Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität» des SBFI vom 18. Dezember 2012;
- die von den Berufsverbänden entwickelten und vom SBFI in Kraft gesetzten Bildungsverordnungen, welche die Inhalte der berufsspezifischen Ausbildung für jeden einzelnen Beruf regeln.

Gemäss Rahmenlehrplan wird der allgemeinbildende Unterricht themenzentriert vermittelt. Sechs der insgesamt acht Aspekte des Lernbereichs «Gesellschaft» befassen sich unter anderem mit MINT-Themen. In den Aspekten «Ökologie», «Wirtschaft» und «Technologie» sind obligatorische Bildungsziele im MINT-Bereich vorgegeben. Ebenso werden im Rahmen der Aspekte «Politik», «Ethik» und «Kultur» aktuelle Fragen im MINT-Bereich thematisiert. Darüber hinaus sind in den Bildungsverordnungen vieler Berufe obligatorische Lerninhalte aus dem MINT-Bereich vorgegeben. Diese werden im Berufsfachschulunterricht und zum Teil auch in der praktischen Bildung in den Lehrbetrieben umgesetzt. Häufig werden in den Berufsfachschulen die theoretischen Lernziele aus der Allgemeinbildung mit den berufsspezifischen aus den Bildungsverordnungen in fächerübergreifenden Projekten bearbeitet.

Bei der Berufsmaturität tritt auf das Schuljahr 2015/16 ein neuer Rahmenlehrplan in Kraft; im Rahmen der Neuerungen wurde die Dotation der MINT-Fächer in allen Berufsmaturitätsrichtungen generell um 10 Prozent erhöht, bei den Kaufleuten im Fach «Mathematik um 50 Prozent. Im Berufsmaturitätsunterricht sind die Bildungsziele im MINT-Bereich im Grundlagenbereich und im Schwerpunktbereich verankert. Im Grundlagenbereich wird das Fach «Mathematik», im Schwerpunktbereich werden je nach Ausrichtung die Fächer «Naturwissenschaften» (Chemie, Physik, Biologie) und «Mathematik», im Ergänzungsbereich «Technik und Umwelt» unterrichtet. In der Berufsmaturität (BM) naturwissenschaftlicher Richtung wird «Biologie und Ökologie» als Schwerpunktfach unterrichtet. Für andere BM-Richtungen wird das Fach als Ergänzungsfach angeboten und häufig belegt. MINT-relevante Fragestellungen werden überdies in interdisziplinären Arbeiten

³¹ <http://www.fitna.ch/index.htm>.

³² <http://www.hsr.ch/Informatics4girls.10930.0.html>.

³³ <http://www.chanceindustrie.ch>.

und in Schulprojekten bearbeitet. Die Aufnahmekriterien, insbesondere in die Lehrgänge der technischen Berufsmaturität für Erwachsene (BM2), sind angepasst.

6.4.4 Höhere Berufsbildung / Kompetenzzentrum Technik Ostschweiz

Ein wichtiges, beispielhaftes Weiterqualifikationsangebot in der Höheren Berufsbildung ist das neu gegründete Kompetenzzentrum Technik Ostschweiz. An den Standorten Uzwil und Buchs entsteht das «Kompetenzzentrum Technik Ostschweiz», an welchem technische Weiterbildungen angeboten werden. In Kooperation mit der Swissmem Kaderschule und dem sfb Bildungszentrum bauen das Berufs- und Weiterbildungszentrum Wil-Uzwil (BZU) und das Berufs- und Weiterbildungszentrum Buchs (BZB) das bestehende Angebot massiv aus und werden zur Höheren Fachschulen (HF) für Technik. Mit dem Aufbau einer qualitativ hochstehenden Weiterbildung vom Basiskurs bis zur Stufe «Höhere Fachschule HF» erhält die Ostschweiz einen neuen Anbieter in diesem Segment. In einer ersten Phase bietet das BZU in Uzwil die neuen Lehrgänge an, ab 2016 werden dann auch in Buchs am bzb die neuen Angebote durchgeführt.

Diese Gründung ist eine gezielte Antwort auf die grosse Nachfrage nach technisch ausgebildeten Fachkräften. Mit der Kooperation kann dem Fachkräftemangel begegnet werden. Die traditionell starken Wirtschaftsregionen mit nationalen und internationalen Unternehmen im Produktionsbereich sollen durch optimale Ausbildungsstrukturen auch in Zukunft nachhaltig in der Ostschweiz verankert werden.

6.5 Massnahmen an den Hochschulen

Im Hochschulbereich erfolgt die Förderung der MINT-Fachkräfte einerseits gezielt durch attraktive und innovative Bildungsangebote, andererseits durch Investitionen in die Infrastruktur, durch die verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und Unternehmen sowie durch den Ausbau von Netzwerkstrukturen auf nationaler und internationaler Ebene.

Mit dem neu bezogenen Fachhochschulzentrum der FHS St.Gallen, Hochschule für Angewandte Wissenschaften (FHS), dem im Bau befindlichen Forschungszentrum an der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR), den Erneuerungsinvestitionen an der Interstaatlichen Hochschule für Technik Buchs (NTB), dem Forschungs- und Innovationszentrum Rheintal (RhySearch) sowie Investitionen an der Universität St.Gallen (HSG) werden die infrastrukturellen und betrieblichen Voraussetzungen für Forschung und Entwicklung verbessert. Zur Weiterentwicklung des st.gallischen Wissenschafts- und Hochschulsystems sind aber auch der Ausbau und die Zusammenarbeit der bestehenden Standorte erforderlich. Durch Netzwerkstrukturen wird die Möglichkeit geschaffen, vermehrt Wissen, Menschen und Kapital zu einem kooperativen Geflecht zu weben und für Innovation und Wachstum zu mobilisieren. Durch die engere Zusammenarbeit der Fachhochschulen und der Universität mit Instituten im ETH-Bereich (etwa dem Institute for rapid product development irpd oder der EMPA) erschliessen sich zudem für die St.Galler Unternehmen neue Märkte. Mit Blick auf die verbesserten Netzwerkstrukturen bewirbt sich der Kanton St.Gallen für einen der Netzwerkstandorte des Nationalen Innovationsparks des Bundes. Dieser soll die räumliche Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft weiter stärken. Der Netzwerkstandort Ost zeichnet sich durch die interdisziplinäre Kombination von Management- und Technologiekompetenzen aus.³⁴

6.5.1 Studienangebote und Aktivitäten der Fachhochschulen

6.5.1.1 Neue Studien (Wirtschaftsingenieur, Architektur, Wirtschaftsinformatik)

Das Studienangebot in MINT-Disziplinen an Fachhochschulen wird insbesondere mit neuen Studiengängen «Wirtschaftsingenieur FHO» systematisch ausgebaut. Der Start erfolgte im Herbstsemester 2014/15 an der HSR und an der FHS.

³⁴ Vgl. Bericht der Regierung über den Wirtschaftsstandort 2025 (RRB 2014/161).

An der FHS soll zudem wieder ein praxisorientierter Bachelor-Studiengang «Architektur» eingeführt werden (siehe dazu den Bericht der Regierung 40.15.02 «Wiedereinführung der Architekturausbildung an der Fachhochschule Ostschweiz [FHO]»). Ein interner Bericht der FHO zeigte auf, dass auch bei den Architektinnen und Architekten ein Fachkräftemangel besteht. Seit der Einstellung des vormaligen Architekturstudiengangs an der FHS im Jahr 2004 befindet sich die nächstgelegene Studienmöglichkeit auf Fachhochschulebene an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Winterthur. Mit der Verlagerung in ausserkantonale Studienorte zeigte sich eine vermehrte Tendenz zur Abwanderung von ausgebildeten Fachkräften aus der Region Ostschweiz in Richtung Region Zürich. Die Wiedereinführung des Studiengangs Architektur ist geeignet, den Fachkräftemangel bei den Architektinnen und Architekten in der Ostschweiz einzudämmen.

Zur weiteren Stärkung der MINT-Berufe werden zurzeit an der FHS und der HSR Überlegungen vorangetrieben, einen zusätzlichen Studiengang «Wirtschaftsinformatik» einzuführen. Dessen Absolvierende sollen zwischen der ökonomischen und der informationstechnischen Welt eines Unternehmens vermitteln können. Sie analysieren unternehmerische Probleme und lösen diese mit den Mitteln der Informatik. Oft sind sie mit der Entwicklung und Anwendung betrieblicher Informations- und Kommunikationssysteme betraut. Im Studium sollen entsprechend umfassende anwendungsorientierte Informatikkenntnisse und ein fundiertes ökonomisches Wissen erworben werden, welches die integrative Betrachtungsweise von Informatik- und Wirtschaftsproblemen ermöglicht.

6.5.1.2 Praktikumsangebote

Die NTB und Wirtschaftsvertreter möchten mehr Gymnasiastinnen und Gymnasiasten für ein Ingenieurstudium gewinnen und bieten darum seit Herbst 2013 Maturandinnen und Maturanden ein Praktikumsjahr in der Industrie an. Fünf innovative Partnerfirmen sind dabei: Hilti AG, Leica Geosystems, OC Oerlikon, SFS intec und ThyssenKrupp Presta. Den grossen Teil des Praktikums absolvieren die Praktikanten in der Praxis, also bei einer der Firmen. Den kleineren Teil (vier Wochen zu Beginn und zwei Wochen zum Schluss) besuchen alle Praktikantinnen und Praktikanten gemeinsam an der NTB.³⁵

6.5.1.3 Weitere Aktivitäten

An den Fachhochschulen der FHO sind in den letzten Jahren zahlreiche Aktivitäten initiiert worden, um bei Jugendlichen die Freude und das Interesse an MINT-Themen zu fördern und für spätere Jahre potenzielle Studierende zu gewinnen. Einige Aktivitäten sind hier aufgelistet:

Schülerlabor HSRLab

Mit dem Schülerlabor HSRLab möchte die HSR Jugendliche der Oberstufe für Naturwissenschaft und Technik begeistern, in dem ihnen ermöglicht wird, in einer eintägigen Live Simulation eine eigene Firma zu betreiben.³⁶

RobOlympics.ch

Die HSR organisiert die jährlich ausgetragenen RobOlympics. Sie geben Schülerinnen und Schülern ab der Oberstufe bis und mit dem Jahr der abgeschlossenen Matura bzw. Lehre die Möglichkeit, sich auf spielerische Art und Weise mit Technik auseinander zu setzen. Mit selbstgebauten Robotern treten sie dabei in unterschiedlichen Disziplinen gegeneinander an. Mittlerweile nehmen bis zu 130 Teams am Wettkampf an der HSR teil.³⁷

³⁵ Online: <http://www.praktikumsjahr.ch>.

³⁶ Online: <http://www.hsrlab.ch>.

³⁷ Online: <http://www.robolympics.ch>.

NTB Buchs: Nachwuchsförderung

Die NTB fördert das Interesse an der Technik durch verschiedene Aktivitäten: Durch Girls' Days, Techniktage für Mädchen auf der Sekundarstufe; durch das Jugendtechnikum mit Informatik-, Physik- und Chemievorlesungen für Kinder und Jugendliche; durch den GTA-Ausbildungspass³⁸ in Zusammenarbeit mit der FHS. Dabei arbeiten Oberstufenschülerinnen und -schüler an drei Nachmittagen in der Werkstatt eines Betriebs, am Computer oder im Labor der Fachhochschulen.³⁹

6.5.2 Aktivitäten der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG)

Die MINT-Förderung ist in der Strategie der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG) ein zentraler, Exzellenz schaffender Profildbereich. Er gibt der PHSG interdisziplinär eine überregionale und nachhaltige Ausstrahlung. Er beansprucht einen hohen Forschungsanteil, entfaltet einen hohen Wirkungsgrad auf die Lehre und beinhaltet aufwändige Praxiseinsätze.

6.5.2.1 «MINT macht Schule»

Die PHSG hat mit der Initiative «MINT macht Schule» den Schwerpunkt MINT verstärkt und fördert diesen mit verschiedenen Angeboten. So wurden im Rahmen dieses Projekts mehrere Partnerschaften zwischen Industriebetrieben und Oberstufenzentren im Kanton St.Gallen initiiert sowie die Projekte «Forscherkiste» und «mobilLab» realisiert. Die Initiative umfasst die Bereiche Forschung (Institut Fachdidaktik Naturwissenschaften), Dienstleistung und Weiterbildung, die in den nachstehenden Projekten zusammenarbeiten.

MINT-Partnerschaften

Im Rahmen der MINT-Partnerschaften der PHSG arbeiten vier Oberstufenschulen und vier namhafte Industriebetriebe zusammen. Diese MINT-Partnerschaften finden als Teil von SWiSE (vgl. Kapitel 6.1) zur Förderung der naturwissenschaftlichen Bildung in der Schweiz statt. Die teilnehmenden Schulen möchten ihren Schülerinnen und Schülern aufzeigen, wo Naturwissenschaften und Technik auch in ihrem Alltag vertreten sind, und die Zusammenhänge zwischen Industrie und Wirtschaft verdeutlichen. Jeweils eine Schule oder ein Oberstufenzentrum und ein Unternehmen bilden eine Kooperation. Es sind dies:

- Hilti Aktiengesellschaft und Realschule Vaduz RSV;
- Geberit Produktions AG und Oberstufe Weiden, Jona;
- Bühler AG Uzwil und Oberstufe Uzwil;
- SFS Services AG und Oberstufe Mittelrheintal OMR Heerbrugg.

Experten der PHSG stellen zu Beginn mit den Schulen und Unternehmen einen auf drei Jahre ausgelegten Entwicklungsplan auf und organisieren regelmässige Treffen und Weiterbildungen. Gepflegt wird auch ein reger Informationsaustausch zwischen den Projekt tandems, damit andere Regionen von Beispielen guter Zusammenarbeit profitieren können. Zudem erhalten Schulen durch Beratung und Weiterbildung im experimentellen Lernen Unterstützung in der Erweiterung beziehungsweise dem Aufbau eines MINT-Labors. Das Wissen, das durch diese Zusammenarbeit generiert wird, fließt zurück in die Ausbildung an der PHSG.

Konkrete Beispiele für die Zusammenarbeit in einer MINT-Partnerschaft können folgendermassen aussehen: Eine Projektwoche, in welcher Schülerinnen und Schüler und Lernende gemeinsam im Betrieb an einem konkreten technischen Projekt arbeiten. Durch eine solche Zusammenarbeit lernen die Schülerinnen und Schüler aktuelle Verfahren und Maschinen kennen. Oder Lehrpersonen machen im Betrieb die Prüfungen, die normalerweise Lehrstellenbewerberinnen und -bewerber an einem Schnuppertag absolvieren und erfahren mehr darüber, worauf es bei den einzelnen Be-

³⁸ Online: <http://www.ntb.ch/die-ntb/die-schule/ntb-nachwuchsfoerderung/ausbildungspass.html>.

³⁹ Online: <http://www.ntb.ch/die-ntb/die-schule/ntb-nachwuchsfoerderung.html>.

rufen ankommt. Auch das experimentelle Arbeiten in der Schule wird gefördert, teils, indem Instrumente aus dem Industrieumfeld in den Schulen zum Einsatz kommen. Im Gegenzug erhalten die Unternehmen einen vertieften Einblick in den Schulalltag.

Forscherkiste

Die «Forscherkiste» ist ein Schulprojekt der PHSG für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Sie umfasst 280 didaktisch aufbereitete Experimente zu den Themen Sehen (Optik), Fühlen (Mechanik), Hören (Akustik), Riechen/Schmecken sowie Mathematik. Die Experimente richten sich an Schülerinnen und Schüler auf Stufe Volksschule (einschliesslich Kindergarten). Neben geordnetem Material enthält die Forscherkiste entsprechende Anleitungen in Form von offenen Anweisungen oder problembezogenen Fragen. Die Kinder lernen mit den Experimenten auf drei Ebenen die Grundlagen der Naturwissenschaften: zuerst das Gefühl (positives Erlebnis), dann die Beobachtung und schliesslich die Abstraktion. Die PHSG-Forscherkiste, in Form eines PW-Anhängers, steht für ganze Schulhäuser je eine Woche zur Verfügung. Seit dem Jahr 2005 unterwegs, wurde sie komplett erneuert und im Februar 2009 neu lanciert. Die Forscherkiste wurde im Jahr 2010 mit dem Worlddidac Award 2010 ausgezeichnet.⁴⁰

mobilLab

Seit dem Jahr 2009 ist das mobilLab, ein mobiles Hightech-Labor mit zwölf Arbeitsplätzen für Schulen der Sekundarstufe I, unterwegs. Der Umgang mit den modernen Geräten soll Jugendliche motivieren, verschiedene Sachverhalte aus dem Alltag vertieft zu untersuchen. Das mobilLab-Fahrzeug wird von einem Team, bestehend aus drei PHSG-Studierenden als Tutoren, einem naturwissenschaftlichen Assistenten und einem PHSG-Dozenten, begleitet. Die Experimentiereinheiten werden im Schulzimmer bzw. Schullabor einsatzbereit aufgestellt. Die bereits zuvor von der Lehrperson instruierten und mit eigenem Probematerial ausgerüsteten Schülerinnen und Schüler arbeiten sich mit den obligatorischen Grundlagenexperimenten in das Prinzip der Versuche ein. Anschliessend gehen sie unter Betreuung der Tutoren eigenen Fragen und Problemstellungen zu Themen nach. Nach erfolgtem mobilLab-Besuch können die Ergebnisse und Erkenntnisse im Klassenunterricht aufgearbeitet und vertieft werden.⁴¹

Zudem unterstützt die PHSG Schulen in der Erweiterung bzw. dem Aufbau eines MINT-Labors durch Beratung und Weiterbildung im experimentellen Lernen.

6.5.2.2 Projekt Berzelius

Das Projekt «Berzelius – Hightech für die SekII» möchte die Lehrpersonen des Gymnasiums unterstützen und ihnen zur Seite stehen, um die Verbindung zwischen Lehre und Arbeitswelt der Forschung sowie Industrie/Wirtschaft zu vertiefen. Dafür wird den Lehrpersonen ein Pool von thematischen Experimentiermodulen, u. a. mit Geräten aus dem Alltag der Forschung und der Industrie, mit durchdachten didaktischen Versuchsvorschlägen und Unterrichtsmaterialien zur Verfügung gestellt. Die Geräte können nach Abschluss einer Kooperationsvereinbarung für eine gewünschte Dauer ausgeliehen werden. Das Projekt «Berzelius» soll als Katalysator dienen, der das Engagement der Lehrpersonen unterstützt, Alltagsbezüge im Regelunterricht anbietet und das Interesse an den MINT-Themen fördert.⁴²

6.5.2.3 Regionale Didaktische Zentren (RDZ)

Die Regionalen Didaktischen Zentren (RDZ) der PHSG an den Standorten Gossau, Rapperswil-Jona, Rorschach, Sargans und Wattwil sind Dienstleistungszentren im Bereich der Volksschule des Kantons St.Gallen. Sie stellen Dienstleistungen und Weiterbildungsangebote für amtierende Lehrpersonen, Studierende und Behörden zur Verfügung. Dazu gehören:

⁴⁰ Quelle: <http://www.phsg.ch/web/dienstleistungen/forscherkiste.aspx>.

⁴¹ Quelle: <http://www.mobillab.ch/uebersicht/projekt/index.html>.

⁴² Quelle: <http://www.berzelius.ch>.

- *Lernwerkstatt als Ort der Innovation*
Lernwerkstätten sind Impulsgeber für die Gestaltung von entdeckenden und erforschenden Lernsituationen bzw. handlungsorientierten Lernarrangements. In wechselnden themenbezogenen Lerngärten oder Workshops stehen Lehrpersonen und ihren Klassen verschiedene ausgewählte Lernmaterialien, Angebote und Anregungen zu allen Bereichen des Lehrplans zur Verfügung.
- *Mediathek als Fundus für Unterrichtsgestaltung*
Mediatheken bieten Lehrpersonen eine praxisnahe, vielfältige Auswahl an Lehrmitteln, Medien, Software, Lernkisten und Zeitschriften zur Unterstützung des Unterrichts. Die meisten Materialien sind ausleihbar und stehen somit der Schule vor Ort zur Verfügung.
- *Weiterbildung als lebenslanges Lernen*
In den Räumen der RDZ werden von diversen Anbietenden (RDZ, PHSG, kantonale Lehrerweiterbildung usw.) verschiedene Kurse und Veranstaltungen zu schulrelevanten Themen durchgeführt.
- *Medienwerkstatt als Dienstleistung im Bereich ICT*
Einzelne RDZ stellen Infrastruktur und Dienstleistungen im Bereich Medienproduktion und Mediennutzung zur Verfügung. Die Medienwerkstatt dient als Lernumgebung und Dokumentationszentrum im Bereich Medienbildung und unterstützt Lehrpersonen in der Nutzung von ICT im Unterricht.
- *Unterstützung von Lehrpersonen durch Beratungspersonen*
Beratungspersonen mit ausgewiesener Praxis- und Schulerfahrung beantworten Fragen zu fachspezifischen und didaktischen Themen und geben Impulse zur Umsetzung im Unterricht auf allen Stufen der Volksschule.

7 Massnahmen in anderen Kantonen

Die Bekämpfung des Fachkräftemangels im MINT-Bereich ist ein gesamtschweizerisches Anliegen, weshalb Bund und Kantone bereits seit längerem entsprechende Massnahmen eingeleitet haben. Anlässlich einer Tagung des Netzwerks Natur und Technik vom 27. November 2013 organisiert von SWiSE (vgl. Kapitel 6.1), stellten verschiedene Kantone, darunter St. Gallen, Initiativen und Angebote zur Förderung der MINT-Bereiche vor. Bei der Unterrichtsentwicklung und den Weiterbildungsangeboten bestehen diverse Kooperationen im Rahmen von SWiSE. Kapitel 7 gibt einen Überblick über getroffene Massnahmen in ausgewählten Kantonen. Der Fokus liegt dabei auf Massnahmen im Volks- und Mittelschulbereich.

7.1 Kanton Zürich

Das Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik (ZHSF) hat 2009 im Auftrag der Bildungsdirektion eine Expertise zum Thema Naturwissenschaft und Technik in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich erstellt. Darin wurden Erkenntnisse über den Stand und die Qualität der Ausbildung sowie die wichtigsten Probleme im Bereich Naturwissenschaften und Technikverständnis in der obligatorischen Schule, an den Gymnasien sowie in der Ausbildung der Lehrpersonen dargelegt. Auf der Basis der Expertise und eines Berichtes der Bildungsdirektion hat der Bildungsrat am 26. April 2010 «Massnahmen zur Förderung von Naturwissenschaft und Technik (NaTech) in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich» beschlossen. Zu den Massnahmen gehören:

- Fachdidaktisch abgestützte Leitlinien für guten und lernwirksamen NaTech-Unterricht sowie für überfachliche Themen im Bereich «Natur und Technik» für alle Stufen der Volksschule.
- Die bestehenden Lehrmittel im NaTech-Bereich werden mittels eines internen Expertenberichts auf ihre Qualität hin überprüft und ggf. überarbeitet.
- Durch Anpassungen und Ergänzungen bei der Gestaltung der Studiengänge und im Lehrangebot der Pädagogischen Hochschule Zürich sowie durch zusätzliche Fachdozenturen wird die Ausbildung der Volksschullehrpersonen in Natur und Technik verbessert.

- Die Universität Zürich und die ETH Zürich haben Massnahmen entwickelt, um die Attraktivität der Ausbildung zur Gymnasiallehrperson in NaTech-Fächern zu steigern. Seit Herbst 2013 steht den Mittelschullehrpersonen an der Universität Zürich das Science Lab für ihre fachliche und fachdidaktische Weiterbildung und ganzen Schulklassen als externer Lernort zur Verfügung.
- Alle Zürcher Mittelschulen erarbeiten schuleigene NaTech-Förderkonzepte für die Bereiche (1) Aufbau und Pflege einer MINT-Kultur, (2) Interdisziplinarität, (3) Nutzung externer Lernorte, (4) Interesse an NaTech wecken, insbesondere bei jungen Frauen, (5) Unterstützung der Maturandinnen und Maturanden bei der Studienwahl.

7.2 Kanton Thurgau

Im Kanton Thurgau wurde 2007 die Kampagne MNT lanciert, deren Fokus auf folgenden Punkten liegt:

- Sensibilisierung der Lehrpersonen für die Thematik MNT;
- Erhöhung der Gender-Kompetenz von Lehrpersonen;
- Veränderung der Methodik und Didaktik in den MNT- Fächern;
- Stärkung des Selbstkonzepts (alternative Berufsbilder kennenlernen, Zukunftstag).

Konkrete Massnahmen beinhalten die Bereitstellung von Plakaten und Flyern für alle Schulen, MNT-Impulsveranstaltungen, Veröffentlichungen und Fachreferate zur Thematik, Konzeption und Angebote von Weiterbildungen (Pädagogischen Hochschule Thurgau, PHTG) sowie das Zusammenstellen von Impulskoffern zur Thematik.

Des Weiteren sehen die Regierungsrichtlinien 2012-2016 des Kantons Thurgau die Steigerung der Zahl der Lernenden und Studierenden in Richtung Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik MINT vor. Im Volksschulbereich wurde dazu die Initiative «Natur & Technik begreifen» gestartet, die in Zusammenarbeit mit der PHTG durchgeführt wird. Die Initiative umfasst die Bereiche Weiterbildung, Dienstleistung, Materialien und Beratung.⁴³

Im Bereich der Mittelschulen erfolgte die Einführung des Ergänzungsfachs Physik an Pädagogischen Maturitätsschule Kreuzlingen (PMS). An der Kantonsschule Kreuzlingen ergänzen je eine naturwissenschaftliche und eine technische Sonderwoche (neben anderen Sonderwochen) den Unterricht der 3. Klassen. Seit August 2014 wird zudem an der Kantonsschule Kreuzlingen als neuer Schultyp die «MINT-Klasse» angeboten.⁴⁴

Am Übergang der Volksschule zur Sekundarstufe II (Berufsbildung) wird mit dem Projekt «Rent a NaTech-Stift» versucht, Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I für eine Berufslehre im MINT-Bereich zu begeistern. Dabei besuchen Lernende aus technischen und naturwissenschaftlichen Berufen Oberstufenklassen und berichten von ihren Erfahrungen.

7.3 Kanton Bern

Mit dem Projekt Bildung und Technik will der Kanton Bern einen Beitrag zur Entschärfung des Fachkräftemangels im MINT-Bereich leisten. Das Projekt ist aufgeteilt in drei Teilprojekte in den Bereichen Volksschule, Sekundarstufe II sowie Aus- und Weiterbildung. Folgende Ziele sollen mit Hilfe des Projektes erreicht werden.

- Das Interesse der Kinder und Jugendlichen (Volksschule und Sekundarstufe II) und deren Eltern sowie der Lehrpersonen an den MINT-Inhalten wird gesteigert.

⁴³ Vgl. Schulblatt des Kantons Thurgau, Nr. 5, 2012, S. 4-32, Online: http://www.schulblatt.tg.ch/docu-ments/Web_avtg_Schulblatt_5_2012.pdf.

⁴⁴ Online: http://www.ksk.ch/uploads/media/MINT-Klasse_KSK.pdf.

- Mehr Jugendliche (vor allem Schülerinnen) entscheiden sich für MINT-Schwerpunkt-fächer im Gymnasium, für technische Berufslehren und für Studienrichtungen im mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Bereich.
- Unter den Lehrpersonen werden die interdisziplinären Kontakte gefördert.
- Durch die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Unternehmen werden gegenseitige Einblicke in die Handlungsgrundlagen und -möglichkeiten gewonnen. Dabei entsteht ein reger Austausch zwischen den Schulen und der Wirtschaft.
- Mit Sensibilisierung und Unterstützung der Lehrpersonen und Dozierenden aller Stufen sowie im Rahmen der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen wird eine noch praxisorientiertere, stufen- und geschlechtergerechtere Vermittlung des Wissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Fächern sichergestellt.
- Die Konzeption und Durchführung der Massnahmen dient auch dazu, die Genderthematik laufend zu reflektieren, um sich existierender Geschlechterungleichheiten bewusst zu werden und bestehende Geschlechterstereotypen aufzubrechen.

Auf Stufe der Volksschule ist als konkrete Massnahme beispielsweise das Projekt «Roberta – Lernen mit Robotern» zu nennen, wobei durch das Programmieren von Robotern das Interesse, insbesondere von Mädchen, für Informatik, Technik und Naturwissenschaften geweckt werden soll. Mit der Forscherkiste, wie sie auch der Kanton St.Gallen und weitere Kantone kennen, steht zudem im Rahmen des Projektes LEBE ein fahrbarer Anhänger mit 200 gebrauchsfertigen Experimenten für Forscherwochen zur Verfügung.

An drei «Pilot-Gymnasien» wird auf verschiedene Weise die MINT-Kultur gestärkt. Am Gymnase français de Bienne wird z.B. Förderunterricht in Mathematik angeboten. Seit Sommer 2013 werden am Gymnasium Köniz-Lerbermatt zwei MINT-Klassen geführt, während am Gymnasium Thun-Schadau Kontakte mit regionalen MINT-Unternehmen gefördert werden. Ausserdem wird am Bildungszentrum für Wirtschaft und Dienstleistung (bwd Bern) neu eine Informatik-Mittelschulklasse geführt.

Als Massnahme im Bereich der Aus- und Weiterbildung werden als freiwilliges, aber festes Angebot der Pädagogischen Hochschule Bern Kurzpraktika (1 Woche) mit klar umrissenen Inhalten in Unternehmen im ganzen Kanton ermöglicht. Diese werden als Weiterbildung angerechnet. Die Suche nach Unternehmen wird von der Volkswirtschaftsdirektion unterstützt.⁴⁵

7.4 Bildungsraum Nordwestschweiz (Kantone AG, SO, BS, BL)

Im Bildungsraum Nordwestschweiz erfolgt die Förderung der MINT-Kompetenzen (hier NaTech genannt) im Rahmen der gemeinsamen Arbeitsgruppe zur Inkraftsetzung des Lehrplans 21. Geprüft werden eine Erhöhung der Anzahl Jahreswochenlektionen im Fachbereich Natur und Technik auf der Sekundarstufe I, gemeinsame Angebote im Bereich der Weiterbildung sowie gemeinsame Lehrmittel und Unterrichtsmaterialien. Die Kantone Basel Stadt und Basel Landschaft planen eine gemeinsame Lektionentafel. Sie haben die naturwissenschaftlich-technische Bildung zu einem Schwerpunkt erklärt und führen per Schuljahr 2016/17 bzw. 2017/18 im 10. und 11. Schuljahr das Wahlpflichtfach MINT ein. Die Einführung basiert auf der Grundlage der Strategie des Bildungsraums Nordwestschweiz sowie auf Entscheiden des Bildungsrates Basel-Landschaft und des Erziehungsrates Basel-Stadt, wonach Naturwissenschaften und Technik an den Schulen deutlich zu stärken sind. Zurzeit werden Unterrichtsmaterialien in Form von modularen Unterrichtseinheiten

⁴⁵ Quelle: <http://www.erz.be.ch/mint>.

für den Einsatz im MINT-Unterricht entwickelt. Durch eine Reihe von Massnahmen (geschlechtergetrennte Angebote, Themenwahl, Unterrichtsformen und -stil usw.) wird angestrebt, das Fach für beide Geschlechter attraktiv zu gestalten.⁴⁶

Zu den weiteren Massnahmen im Kanton Basel-Stadt zählen die Definition von Raumstandards für die Einrichtung der Unterrichtsräume für Natur und Technik, die Einrichtung von Spezialräumen für den Bereich «Natur Mensch Gesellschaft» (NMG) auf Primarstufe sowie Angebote an ausser-schulischen Lernorten wie Labors (z.B. novartis Schullabor oder mobiLab) oder Lernevents (z.B. tunBasel 2014, Ausstellung «Mathematik zum Anfassen»). Am Pädagogischen Zentrum (pz.bs) bieten Fachexpertinnen und -experten fachliche und fachdidaktische Beratung für Lehrpersonen und Teams an.

7.5 Kanton Luzern

Der Kanton Luzern ist aktuell dabei, eine MINT-Strategie zu definieren. Ein wichtiger Pfeiler besteht darin, den Anteil der Studierenden (Tertiärstufe) in den MINT-Fächern zu erhöhen. Im Fokus stehen dabei die Handlungsfelder Mathematik, Curriculum Natur und Technik im Untergymnasium (UG), Gender/Youngmint und Innovation/Schulversuche im Bereich der Mittelschulen.

Zu den bereits bestehenden Massnahmen in der Volksschule zählt das Naturlehrgebiet Buchwald in Ettiswil. Verschiedenste Lebensräume von der Kiesfläche bis zum Buchenwald machen das Areal für Pflanzen und Tiere besonders wertvoll. Das Gebiet kann auf eigene Faust oder im Rahmen einer Führung besucht werden. Für Schulen bietet es ein umfangreiches Bildungsangebot.

An der Pädagogischen Hochschule Luzern wird das Spezialisierungsstudium «Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik» angeboten, welches eine klare Profilierung im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich ermöglichen soll. Durch den interdisziplinären Ansatz werden bei allen Themen Verbindungen zu anderen MINT-Teilgebieten aufgezeigt.

Die Hochschule Luzern (HSLU) führt unter dem Titel «YoungTech@huslu» verschiedene Angebote im MINT-Bereich. Mit dem Kurs IT-Girls soll z.B. das Interesse von Frauen an Informatik geweckt werden. Zielgruppe sind Schülerinnen vor der Berufswahl, die in einem dreitägigen Kurs 3-D-Welten erschaffen, im iHomeLab das Haus der Zukunft kennen lernen, elektronische Musik komponieren und einen Computer mit ihrer Mimik steuern lernen.

8 Private Initiativen

Zur Förderung der MINT-Kompetenzen und zur Eindämmung des entsprechenden Fachkräftemangels besteht auch eine Vielzahl von privaten Initiativen.

8.1 Kooperationen mit Schulen

Zu den privaten Initiativen gehören Kooperationen zwischen Unternehmen und Oberstufenschulen wie beispielsweise Betriebsbesichtigungen, wie sie die Oberstufe Kaltbrunn im Rahmen des Berufswahlunterrichts durchführt und solche, wie sie in Kapitel 6.5.2 aufgeführt sind.

⁴⁶ Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt: Regierungsratsbeschluss vom 27. Mai 2014 betreffend Anzug Markus Lehmann und Konsorten betreffend «Stärkung der MINT-Kompetenzen».

8.2 MINTeducation

Die im Jahr 2011 gegründete Stiftung MINTeducation macht sich für die MINT-Anliegen stark. Die entsprechende Initiative wird von namhaften Akteuren des schweizerischen Bildungssystems unterstützt sowie von zahlreichen Institutionen, Verbänden und Unternehmen aus dem öffentlichen und privaten Sektor befürwortet (darunter EDK, ETH-Rat, COHEP, economiesuisse u.a.). So hat die Stiftung im Dezember 2013 im Rahmen der Ausschreibung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) den Vorschlag für ein neues Nationales Forschungsprogramm (NFP) «Bildung und Nachwuchsförderung im Bereich MINT» eingereicht. Das vorgeschlagene NFP soll durch Forschung das Wissen und die Grundlagen zur Verfügung stellen, um drei übergeordnete Zielsetzungen zu erreichen⁴⁷:

- Das allgemeine Grundverständnis und das Interesse für Wissenschaft und Technik («mathematical, scientific and technical literacy») ausweiten und vertiefen.
- Das Lehren und Lernen in den MINT-Fächern evidenzbasiert sowie gendergerecht fördern und verbessern.
- Die für MINT bedeutsamen Schnittstellen zwischen Bildungsinstitutionen und Kooperationen mit ausserschulischen Institutionen verbessern.

Das vorgeschlagene NFP fokussiert auf drei Bildungsbereiche:

- Volksschule (mit der Schnittstelle zur Berufsbildung bzw. zu weiterführenden Schulen);
- Allgemeinbildende Sekundarstufe II (mit der Schnittstelle zur Hochschulbildung);
- Lehrerinnen- und Lehrerbildung aller Stufen.

Die übergreifende Fragestellung lautet:

- Welche Erkenntnisse lassen sich über wirkungsvolles Lernen zur Entwicklung der MINT-Kompetenzen und des MINT-Interesses gewinnen, und wie lassen sich die Erkenntnisse unter den besonderen Bedingungen des schweizerischen Bildungssystems in lernförderliche Konzepte umsetzen?

Das NFP wird zusammen mit den übrigen eingereichten Projekten von den Akademien der Wissenschaften Schweiz beurteilt (vgl. Kapitel 4). Die berücksichtigten Projekte wurden Ende Dezember 2014 bekanntgegeben.⁴⁸

8.3 NaTech education

Auch der im Jahr 2007 gegründete Verein NaTech education hat sich zum Ziel gesetzt, das Verständnis von Naturwissenschaften und Technik zu stärken. Zu diesem Zweck unternimmt und unterstützt der Verein insbesondere Massnahmen, die sich an die Öffentlichkeit, die Entscheidungsträger in der Bildungspolitik und die Verantwortlichen in öffentlichen und privaten Bildungseinrichtungen richten. NaTech education unterstützt folgende Massnahmen⁴⁹:

- Integration der Forderung nach mehr Technikunterricht in der Allgemeinbildung in HarmoS;
- Sensibilisierung für die Bedeutung des Technikverständnisses in der Allgemeinbildung (Bildungspolitiker, Pädagogische Hochschulen und Lehrpersonen);
- Lobbying zur Sensibilisierung der Bildungspolitiker und -behörden sowie der Lehrpersonen aller Stufen durch Publikationen und Tagungen;
- Konzeption und Durchführung von Technikwochen an Pädagogischen Hochschulen in Zusammenarbeit mit betreffenden Institutionen;
- Aufwertung des Fachs Technisches Gestalten;

⁴⁷ Quelle: <http://www.minteducation.ch/mint.php>.

⁴⁸ Online: <http://www.akademien-schweiz.ch/index/Foerderung-und-Preise/Foerderung-MINT.html>.

⁴⁹ Quelle: <http://www.natech-education.ch/aktivitaeten.html>.

- Ideelle Unterstützung bei der Erarbeitung und Entwicklung von erforderlichen Lernkonzepten
 - Unterrichtsmaterial;
- Bestehende Angebote bekannt machen und fördern.

8.4 ETH Science City

Anlässlich des Konjunkturforums der IHK St.Gallen-Appenzell und der St.Galler Kantonalbank im November 2014 wurde die Idee von «ETH Science City» am Standort Wil-West präsentiert.⁵⁰ Der IHK schwebt eine «ETH Science City» nach dem Vorbild des Zürcher Campus auf dem Höggerberg («Science City ETH Zürich») vor. Gerade für Disziplinen im Bereich von Engineering, industrielle Prozesse oder neuen Materialien wäre ihr gemäss ein Ostschweizer ETH-Standort sinnvoll. Die Idee zielt nicht zuletzt auf die Minderung des Fachkräftemangels in der Ostschweiz. Neben der Aufwertung des Wirtschaftsstandorts St.Gallen besteht insbesondere die Hoffnung, die Abwanderung von Absolventinnen und -absolventen von MINT-Studiengängen aus der Ostschweiz zu verringern.

8.5 SBB Schulen

SBB Schulen⁵¹ ist ein in der Schweiz einzigartiges Programm in der Schulbildung. Unter dem Motto «Verantwortung» bietet SBB Schulen schweizweit 18'000 Schülerinnen und Schülern je Jahr eine praxisnahe und erlebnisorientierte Lernumgebung u.a. zum Thema nachhaltige Energienutzung an. Ziel dieses Angebots ist es, junge Besucherinnen und Besucher mit Beispielen aus der Praxis für faires und verantwortungsvolles Verhalten zu sensibilisieren und motivieren. SBB Schulen wurde in Zusammenarbeit mit dem Programm EnergieSchweiz des Bundesamts für Energie sowie der Stiftung Science et Cité entwickelt. Das Programm richtet sich an Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler der Mittel- und Oberstufe im Alter von 11 bis 16 Jahren und umfasst folgende drei Elemente:

- SBB Schul- und Erlebniszug: Hier werden die Themen erlebbar gemacht.
- Basislehrmittel: Lehrmittel zur Vor- und Nachbereitung eines Besuchs im SBB Schul- und Erlebniszug.
- Vertiefungslektionen: Lehrmittel zur vertieften Behandlung der Schwerpunktthemen Sicherheit, nachhaltige Energienutzung und Mobilität.

8.6 Jugend Elektronik Zentrum St.Gallen

Seit längerem institutionalisiert ist das Jugend Elektronik Zentrum St.Gallen, das Jugendlichen ab 11 Jahren die Zusammenhänge der Elektronik vermittelt. Es verfügt über kompetente Instruktorinnen und Instruktooren, eigene Unterlagen und zweckmässig eingerichtete Schulungsräumen. Viele Jugendliche, die das Jugend Elektronik Zentrum St.Gallen besuchen, nutzen die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten gezielt für die Berufswahl. Zunehmend benützen auch Schülerinnen und Schüler die Infrastruktur, die für Projekt- oder Maturaarbeiten auf eine gut ausgerüstete Werkstatt angewiesen sind. Die zwölf Arbeitsplätze des Zentrums stehen auch Schulklassen zur Verfügung, die Projektstage im Bereich der Elektrotechnik oder Elektronik durchführen möchten.

8.7 Fachkräftekongress Pro Ost

Zusammen mit Privaten haben die Ostschweizer Kantone St.Gallen, Thurgau, Appenzell Innerrhoden und Appenzell Ausserrhoden 2014 den ersten Fachkräftekongress ProOst initiiert⁵². Ziel

⁵⁰ Online: http://www.ihk.ch/fileadmin/images/publikationen/standpunkt/SP14-11_ETH-Wil.pdf.

⁵¹ Online: <https://www.sbb.ch/sbb-konzern/ueber-die-sbb/sbb-fuer-schulen.html>.

⁵² Online: www.proost.ch.

der Kantone war es, sich einerseits für neue Unternehmen als St.GallerBodenseeArea⁵³ zu positionieren und andererseits den Hoch- und Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen aus der Ostschweiz den heimischen Markt (wieder) schmackhaft zu machen. Bei der ersten Durchführung beteiligten sich die grossen Unternehmen der Ostschweiz, aber auch KMUs mit Fachkräftebedarf konnten sich den etwa 300 Teilnehmenden präsentieren. Eine Wiederholung des Fachkräftekongresses ist für den 14. August 2015 geplant.

8.8 MINT-Servicestelle

Swissmem und IngCH haben eine «MINT-Servicestelle» eingerichtet, die zusammen mit den Gymnasien und Fachmittelschulen ein auf ihre Bedürfnisse und Rahmenbedingungen zugeschnittenes Konzept erarbeitet. Dabei werden nicht neue Projekte lanciert, sondern bereits bestehende MINT-Angebote als Grundlage genommen und in den Unterricht integriert. Das Angebot, bei welchem stets die Rahmenbedingungen der Schulen als Leitlinie dienen sollen, wurde in Gesprächen mit Schulleitungen erarbeitet. Swissmem und IngCH bieten den Gymnasien und Fachmittelschulen mit ihren Mitgliederfirmen und Kontakten einen interessanten Einblick in das Innenleben von Unternehmen.

8.9 tunOstschweiz.ch

Der Verein tunOstschweiz.ch ist ein lokaler Organisator der Stiftung tunSchweiz. Die Organisation führt tun-Erlebnisschauen durch, an denen verschiedene Stationen mit Angeboten zum Ausprobieren, Erproben und Entdecken zur Verfügung stehen. Die anwesenden Fachpersonen beantworten Fragen und führen mit den Besucherinnen und Besuchern Experimente durch. Durch den Zusammenschluss von Kräften und Mitteln verschiedener Verbände, Unternehmen und Privatpersonen soll das Ziel erreicht werden, Kinder wie auch Jugendliche für die Welt der Technologie und Naturwissenschaften zu begeistern.

9 Fazit

9.1 Ist-Situation

9.1.1 Allgemein

Der vorliegende Bericht zeigt, dass die Problematik des Fachkräftemangels im MINT-Bereich bereits seit längerem erkannt ist und entsprechende Massnahmen, sowohl auf Bundesebene und interkantonaler Ebene als auch im Kompetenzbereich des Kantons St.Gallen, frühzeitig ergriffen wurden sowie fortdauernd ergriffen werden.

Beim Bund und interkantonal wurden früh Projekte gestartet. Erste Impulse für eine Bündelung der Kräfte im Bereich der MINT-Nachwuchsförderung gingen von der Innovationskonferenz 2008 aus. Für eine weitere Stärkung der Zusammenarbeit im Bereich MINT haben sich EDI, EVD und EDK im Rahmen der Erklärung 2011 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz ausgesprochen, deren Fortschreibung sich aktuell in Planung befindet.

Im Kanton St.Gallen greifen aktuell sowohl die Schwerpunktplanung der Regierung 2013-2017 als auch der Bericht der Regierung zum Wirtschaftsstandort 2025 die MINT-Thematik auf. Schulseitig wurden und werden vielfältige Fördermassnahmen auf allen Stufen getroffen. Dabei wurde und wird insbesondere der Tatsache Rechnung getragen, dass sich Schülerinnen und Schüler für einen Beruf oder eine Studienrichtung im MINT-Bereich bereits Ende der obligatorischen Schulzeit bzw. des Gymnasiums entscheiden.

⁵³ Online: www.sgba.ch.

9.1.2 Verschiedene Schulstufen

Schulisch stehen zurzeit folgende Massnahmen im Vordergrund:

– *Volksschule:*

Mit den neuen Lektionentafeln im Rahmen der Einführung des Lehrplans 21 werden die MINT-Fächer in der Volksschule eine Stärkung erfahren. Die wissensbasierte Kompetenzorientierung des Lehrplans 21 begünstigt den Zugang zu den MINT-Fächern. Sie führt zur Anwendung von Fachwissen und fachbezogenen Fertigkeiten, was auf MINT besonders gut zugeschnitten ist. Bezogen auf die Kompetenzziele wird das Fach Chemie stark aufgewertet und Informatik sowie Technik werden als Fächer überhaupt erst «ausgewiesen». Davon abgesehen leisten seit längerer Zeit spezifische Angebote der Pädagogischen Hochschule St.Gallen (PHSG) in den Bereichen Forschung, Dienstleistung und Lehrerbildung gute Dienste insbesondere im Volksschulbereich (namentlich der Aktivitätsbereich «MINT macht Schule» mit MINT-Partnerschaften, Forscherkiste und mobiLLab).

– *Mittelschulen:*

Ein erster Evaluationsbericht zum Konzept zur Stärkung der Naturwissenschaften an Gymnasien (TAN), welches seit dem Jahr 2008 zusätzliche, praxisbezogene Lektionen in Biologie, Chemie und Physik vorsieht, wurde dem Erziehungsrat kürzlich vorgelegt. Die Ergebnisse sind positiv. Das Konzept wird weitergeführt und soll auf der Zeitachse insbesondere auch bezüglich Wirksamkeit auf die Wahl von MINT-Schwerpunkten und -Studienrichtungen geprüft werden.

– *Berufsfachschulen:*

Im Bereich der Berufsbildung wird darauf hingewirkt, dass der duale Bildungsweg für leistungsstarke, MINT-interessierte Jugendliche attraktiv bleibt. Die Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung beteiligt sich an verschiedenen Veranstaltungen, die MINT-Berufe fördern. Sie unterstützt unterschiedliche Partner, indem sie offen über diese zukunftsorientierten Berufe informiert und berät.

– *Hochschulen:*

Im Hochschulbereich wird der Studiengang «Wirtschaftsingenieur FHO» neu und der Studiengang «Architektur» wieder (vgl. dazu den Bericht der Regierung 40.15.02 «Wiedereinführung der Architekturausbildung an der Fachhochschule Ostschweiz [FHO]») eingeführt, und es sind Überlegungen zu einem künftigen Studiengang «Wirtschaftsinformatik» im Gang. Bei der PHSG ist auf den bei der Volksschule erwähnten Aktivitätsbereich «MINT macht Schule» und auf die Förderung der MINT-Thematik an den Regionalen Didaktischen Zentren (RDZ) zu verweisen. Im Hochschulbereich steht sodann der Ausbau der Netzwerkstrukturen im Bereich Forschung und Entwicklung sowie der Infrastrukturen im Fokus. Die Hochschulen führen im Rahmen ihrer Autonomie zahlreiche Aus- und Weiterbildungsangebote, die auf die Förderung der MINT-Kompetenzen ausgerichtet sind.

9.1.3 Kosten

Soweit die zusammengefassten Massnahmen Sach- oder Personalkosten verursachen, sind diese durch die gesprochenen Kredite für die Vorhaben gedeckt, in welche die Massnahmen eingebettet sind (Lehrplan 21, TAN, Wirtschaftsingenieur). Bezüglich Architekturausbildung ist auch finanziell auf den separaten Bericht zu verweisen. Ausserhalb spezifischer Projekte zieht die MINT-Förderung keine Kosten nach sich.

9.1.4 Vernetzung

Im Gegensatz zu den Anfängen sind die Initiativen zur MINT-Förderung heute nicht nur vielfältiger geworden, sondern auch besser untereinander vernetzt. Mit der Teilnahme an Netzwerkveranstaltungen wie SWiSE und mit Kooperationen mit Privaten oder anderen Kantonen, wie z.B. der Einführung des Lehrplans 21 zusammen mit dem Kanton Appenzell Ausser Rhoden, betont der Kanton St.Gallen den Vernetzungsaspekt weiterhin und akzentuiert.

9.2 Soll-Perspektive

Der vorliegende Bericht knüpft wie eingangs dargelegt an das gutgeheissene Postulat 43.12.02 «Stärkung der MINT-Kompetenzen» an. Postulate beauftragen die Regierung nach Geschäftsreglement des Kantonsrates mit einer Berichterstattung. Berichterstattungen bestehen aus systematischen Auslegeordnungen und Analysen, mithin aus der Beschreibung von Ist-Situationen. Mit den vorstehenden Ausführungen ist somit der Postulatsauftrag 43.12.02 prinzipiell erfüllt.

Über die Vorgaben des Geschäftsreglementes des Kantonsrates hinaus wird Postulatsberichten nach Möglichkeit auch eine Perspektive im Sinn des «Soll» beigefügt. Eine entsprechende, auftragsergänzende Möglichkeit besteht bei der Thematik MINT-Förderung allerdings nur sehr beschränkt. Grund dafür ist, dass die MINT-Förderung – wie aus der vorstehenden Auslegeordnung unschwer abzuleiten ist – eine sehr weit gefasste Aufgabe ist, die unter verschiedenen Aspekten nur schwer einzugrenzen ist. Sie hat zum einen nicht nur bildungspolitische, sondern auch wirtschaftspolitische und gesellschaftspolitische Ansätze. Sodann sind ihre Akteure nicht nur öffentlichrechtlich, sondern auch privatrechtlich organisiert. Dabei sind die öffentlichrechtlichen Akteure durch unterschiedliche Staatsebenen und Zuständigkeiten (Bund, Kantone, Gemeinden) segmentiert, und die privatrechtlichen haben unterschiedliche Interessen (insbesondere mit / ohne Gewinnerorientierung). Ausserdem sind die beiden Herausforderungen MINT-Förderung einerseits und Eindämmung des Fachkräfte-Mangels andererseits nicht voll deckungsgleich; insbesondere ist die verbesserte Versorgung mit Fachkräften auch ausserhalb des MINT-Bereichs und insbesondere auch ausserhalb der Berufsrichtungen mit Ansiedlung der Ausbildung auf Hochschulstufe ein drängendes Thema.

Vor diesem Hintergrund sind nur schon der Vernetzung und der Koordination der Bemühungen um die MINT-Förderung und die Behebung des Fachkräftemangels enge Grenzen gesetzt. Diese Erkenntnis ist an dieser Stelle keineswegs neu, sondern ergibt sich generell und wiederkehrend bei entsprechenden Analysen und Würdigungen. Erst recht ist es nicht möglich, zur MINT-Stärkung eine Vision, ein Leitbild oder sogar ein «Gesamtkonzept», wie es im Zusammenhang mit politischen Auslegeordnungen regelmässig eingefordert wird, zu entwickeln. Auch mit dem vorliegenden Bericht kann der – rein perspektivisch als suboptimal zu empfindende – Befund, dass zwar von vielfältigen und vielschichtigen Fördermassnahmen Kenntnis genommen werden kann, dass diese aber mehr additiv denn konzeptionell beschrieben werden müssen, nicht überwunden werden. Dies wiederum hindert die Wirksamkeit der im Einzelnen getroffenen Fördermassnahmen nicht.

Ungeachtet der vorstehenden Vorbehalte können immerhin einige grundlegende Erkenntnisse bzw. Prämissen zur Förderung der MINT-Kompetenzen festgehalten werden.⁵⁴

– *Herausforderung an die Gesellschaft als Ganzes:*

Die Förderung der Kompetenzen in den MINT-Disziplinen und der Berufswahl für entsprechende Fachkräfte ist eine Herausforderung, die sich an die Gesellschaft als Ganzes und nicht nur an die Schule richtet. Initiativen und Aktivitäten der Schule allein können den Handlungsbedarf nicht abdecken, sondern sie müssen von beiden «Sphären» ausgehen.

– *Familie als zentraler Ort der elementaren Förderung:*

MINT-Kompetenzen und MINT-Motivierung finden ihre Keimzelle in den Familien und dort in der frühen Kindheit (nachfrageseitig) sowie insbesondere bei den Vätern (angebotsseitig). Sie sind abhängig vom frühen Wecken von Neugier und von der Motivation, sich in diesen Bereichen spielerisch und ohne Schwellenängste Wissen und Fertigkeiten anzueignen.

– *Schulische Förderung ab der Primarschule als wichtiger Beitrag:*

Die Schule kann die MINT-Förderung zwar nicht im Alleingang betreiben. Sie kann aber an die

⁵⁴ Vgl. das neueste MINT-Nachwuchsbarometer der Akademien der Wissenschaften Schweiz, Swiss Academies Reports, VOL. 9, NO 6, 2014. Online: <http://www.akademien-schweiz.ch/index/Publikationen/Swiss-Academies-Reports.html>. Sodann auch etwa Werner Inderbitzin, «Begeisterung für Mint-Fächer wecken», in NZZ vom 18. Dezember 2014.

MINT-Förderung einen wichtigen Beitrag leisten. Ihr Beitrag soll früh, d.h. schon ab der Primarschule, und einfach sowie praktisch – «sinnesbetont» – einsetzen. Er soll in der Folge kontinuierlich altersgerecht fortgeführt werden und, insbesondere auf den späteren Schulstufen, unter Vernetzung bzw. mit Partnerschaften mit ausserschulischen Förderansätzen (Science-Centers, Wirtschaft) stattfinden. Ein besonderes Augenmerk bei der schulischen Förderung ist angebotsseitig dem Teilbereich Technik und nachfrageseitig den Mädchen zu widmen.

– *Einbettung der schulischen Förderung in die ganzheitliche Schulentwicklung:*

Der schulische Beitrag zur Förderung der MINT-Kompetenzen soll eingebettet in die ganzheitliche und vernetzte Schulentwicklung, vom Kindergarten bis auf die Oberstufe und weiter zu den postobligatorischen Schulstufen, geleistet werden.

– *Lehrpersonen als Schlüsselpersonen der schulischen Förderung:*

Die Lehrpersonen sind, wie generell in der Schule, auch bei der schulischen Förderung der MINT-Kompetenzen die zentralen Akteure. Sie sollen nicht nur entsprechendes Wissen, sondern auch die entsprechende Motivation und Affinität vermitteln, mithin als «Botschafter» der MINT-Förderung wirken. Dies wiederum bedingt gezielte Vorbereitungen im Rahmen der Studiengänge der Pädagogischen Hochschulen und der Weiterbildungsprogramme. Namentlich die Lehrpersonen des Kindergartens und der frühen Primarschuljahre sind in die Lage zu versetzen, naturwissenschaftlich-technische Inhalte unbefangen zu unterrichten.

– *Absage an ein «Gesamtkonzept MINT-Förderung», aber Koordination soweit sich naheliegend anbietend:*

MINT-Förderung ist zu breit, zu vielschichtig und zu komplex, um mit einem «Gesamtkonzept» erfasst werden zu können. Es muss mit der Heterogenität der Fördermassnahmen auf allen Ebenen gelebt werden. Dies ist möglich, da die Massnahmen auch einzeln greifen. Zur Steigerung der Wirksamkeit ist ihre Koordination und Vernetzung im *Rahmen des Möglichen* zu betreiben.

– *Längerfristige Wirkungssachse der Fördermassnahmen:*

Massnahmen zur Förderung der MINT-Kompetenzen benötigen, um ihre Wirkung entfalten sowie auf ihre Wirksamkeit überprüft und gegebenenfalls angepasst werden zu können, Zeit. Kurzfristige Förderansätze versprechen wenig Wirkung.

10 Antrag

Wir beantragen Ihnen, Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, von diesem Bericht Kenntnis zu nehmen.

Im Namen der Regierung

Heidi Hanselmann
Präsidentin

Canisius Braun
Staatssekretär