

Regierungsratsbeschluss

vom 7. Dezember 2020

Nr. 2020/1765

KR.Nr. K 0217/2020 (DBK)

Kleine Anfrage Susan von Sury-Thomas (CVP, Feldbrunnen): Bildungsstrategie im Hinblick auf die Veränderung der Arbeitswelt Stellungnahme des Regierungsrates

1. Vorstosstext

Die Themen künstliche Intelligenz, digitale Transformation, disruptive Technologien sowie «Automatisation und Robotik» sind omnipräsent, u.a. im Zusammenhang mit anstehenden oder sich bereits im Gang befindenden grundlegenden Veränderungen des Arbeitsmarktes. In Bezug auf die Bildung hat sich die Ansicht durchgesetzt, dass Bildung als offener und lebenslanger Entwicklungsprozess verstanden werden muss, um im sich stets wandelnden, modernen Arbeitsmarkt bestehen zu können.

Der Regierungsrat wird aufgefordert, die folgenden Fragen zu beantworten:

1. Hat der Kanton eine Strategie, wie die oben genannten Themen - künstliche Intelligenz, digitale Transformation, disruptive Technologien sowie «Automatisation und Robotik» - im Bildungsbereich proaktiv bearbeitet werden?
2. Mit welchen konkreten Massnahmen wird sichergestellt, dass die Schulbildung die Bedürfnisse des «modernen» Arbeitsmarktes respektive des «Arbeitsmarktes der Zukunft» antizipiert?
3. In welchem Rhythmus werden Bildungsinhalte angepasst, um zu verhindern, dass Kinder, welche ihre schulische Ausbildung heute beginnen, am Ende ihrer Ausbildung nicht einen Arbeitsmarkt vorfinden, auf welchen sie nicht vorbereitet sind?
4. Wie werden Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen gefördert, um dem stetigen - und zunehmenden Wandel - in der Arbeitswelt gewachsen zu sein, ohne dass Überforderung und «Stress» zu einer hohen Belastung der Sozialversicherungen führen?
5. Mit welchen Massnahmen wird sichergestellt, dass sich Personen ohne adäquate Ausbildung nachhaltig für den zukünftigen Arbeitsmarkt weiterbilden können?

2. Begründung

Im Vorstosstext enthalten.

3. Stellungnahme des Regierungsrates

3.1 Vorbemerkungen

Die technologische Entwicklung im ICT-Bereich erfolgt in einem rasanten Tempo und deren Bedeutung im Alltag wird immer wichtiger. Die hohe Verfügbarkeit von elektronischen Lehr- und Lernmaterialien sowie von mobilen, unterrichtstauglichen Geräten bei Lehrpersonen und Lernenden lässt manches in der Bildung in einem neuen Licht erscheinen. Der Kanton Solothurn verfügt bereits seit 2008 über ein Schulstufen übergreifendes ICT-Entwicklungskonzept. Mit dem

Lehrplan 21 wurde der Wichtigkeit der informatischen Bildung Rechnung getragen. Die Volksschule stellt sicher, dass die Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf Beruf und Studium am Ende der obligatorischen Schulzeit Technologien sinnvoll und effizient nutzen können. Die Geschwindigkeit des technologischen Wandels erfordert grundlegende Orientierungsfähigkeit und lebenslanges Lernen.

Mit der Zentralisierung der Berufsfachschulen, der Professionalisierung der Informatikversorgung in den vier Schulzentren der Sekundarstufe II und einem neuen Lehrplan für das Gymnasium ab 1. August 2014 wurde die rasante Entwicklung im Bereich Technologie aufgenommen. Aus dem breitgefächerten Bildungsauftrag auf der Sekundarstufe II ergeben sich vielfältige und fordernde Aufgaben im Bereich der Informatik und der digitalen Transformation. Die agile, bedarfsgesteuerte Bereitstellung von zeitgemässen Informatikangeboten unter Wahrung der Wirtschaftlichkeit ist für alle Schulzentren der Sekundarstufe II ein wichtiger Erfolgsfaktor zur Erfüllung der gesetzlichen Aufgaben. Die Erwartungen aus Wirtschaft, Gesellschaft und Politik an die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler, der Lernenden sowie an die auszubildenden Schulen nehmen laufend zu. Aus diesem Grund wurde eine gemeinsame Informatikstrategie der kantonalen Schulen auf der Sekundarstufe II für die nachhaltige Ausrichtung der kantonalen Schul-informatik erarbeitet und per 1. April 2017 in Kraft gesetzt¹⁾.

3.2 Zu den Fragen

3.2.1 Zu Frage 1:

Hat der Kanton eine Strategie, wie die oben genannten Themen – künstliche Intelligenz, digitale Transformation, disruptive Technologien sowie «Automatisation und Robotik» - im Bildungsbereich proaktiv bearbeitet werden?

Der Kanton Solothurn richtet seine strategischen Ziele seit längerer Zeit an der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Themen Digitalisierung und informatische Bildung aus. Die wichtigsten Vorhaben im Bildungsbereich lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

Bereits 2008 wurde SIKSO, das stufenübergreifende ICT-Entwicklungskonzept in der Volksschule, eingeführt. Die Stundentafel sieht eine Wochenlektion informatische Bildung von der 3. bis 9. Klasse vor. Von 2012–2014 hat das Volksschulamt (VSA) das Projekt «myPad» durchgeführt. Erstmals konnten Pilotklassen ein 1:1-Computing durchführen. Seit dem Schuljahr 2017/2018 gilt der Referenzrahmen mit den Regelstandards informatische Bildung. Die Broschüre «Informatische Bildung – Regelstandards für die Volksschule 2015»²⁾ enthält neben dem Referenzrahmen auch Empfehlungen für die Zukunft. Computational Thinking und Programmieren wurden dabei Teil des Unterrichts. Der Fachbereich «Medien und Information» im Lehrplan 21 basiert auf den Regelstandards des Kantons Solothurn. Mit den Regelstandards, dem Lehrplan sowie den Umsetzungshilfen besteht für die Volksschule eine gute Basis für zukünftige Entwicklungen. Das VSA agiert vorausschauend und setzt weiterhin regelmässig Impulse für die Weiterentwicklung.

Auf der Sekundarstufe I wird im progymnasialen Niveau (Sekundarstufe P) zusätzlich zum Fach informatische Bildung im Rahmen des Wahlpflichtfachs Wissenschaft und Technik (WiT) das Modul Sinne und Sensoren unterrichtet. Darin setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit autonomen Robotern sowie der Planung, Durchführung, Auswertung und Präsentation eines Robotik-Projekts auseinander.

Bereits im Schuljahr 2014/2015 wurde im Lehrplan Gymnasium im ersten Gymnasialjahr das Fach Informatik eingeführt; damit hatte der Kanton Solothurn eine schweizweite Vorreiterrolle über-

¹⁾ RRB Nr. 2017/521 vom 21. März 2017.

²⁾ <https://so.ch/verwaltung/departement-fuer-bildung-und-kultur/volksschulamt/informatische-bildung/empfehlungen-und-regelstandards/>.

nommen. Im Oktober 2017 beschloss die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) die Einführung des Fachs Informatik als obligatorisches Fach an allen Schweizer Gymnasien. Zu einer informatischen Grundbildung gehören gemäss verabschiedetem Rahmenlehrplan unter anderem folgende Punkte: die Einführung in verschiedene Konzepte (Grundzüge der Programmiersprachen, wichtige technische Basiskenntnisse von Computernetzwerken, Sicherheitsaspekte der digitalen Kommunikation usw.) und die Entwicklung eines fundierten Verständnisses für die Hintergründe einer Informationsgesellschaft. Der Lehrplan Gymnasien sieht vor, dass der Informatikunterricht ein grundlegendes Verständnis für die Darstellung und Verwaltung von Daten, die Entwicklung, Beurteilung und Umsetzung algorithmischer Lösungsansätze, die digitale Vernetzung und Kommunikation sowie die mit der zunehmenden Digitalisierung einhergehenden gesellschaftlichen Umwälzungen und Herausforderungen vermittelt. Mit Beginn des Schuljahres 2019/2020 führte der Kanton Solothurn die Informatik drei Jahre vor der von der EDK vorgegebenen Frist ein.

An beiden Berufsbildungszentren (BBZ) werden berufsspezifische Aus- und Weiterbildungen für Industrierberufe angeboten. In diesem Jahr wurden für das Automationslabor an der Gewerblich-Industriellen Berufsfachschule (GIBS) Solothurn Roboter angeschafft. Die Roboter kommen hauptsächlich im Rahmen der bereichsübergreifenden Projekte (neue Technologien) zum Einsatz. Polymechnikerinnen und Polymechniker, Automatikerinnen und Automatiker sowie Konstrukteurinnen und Konstrukteure sind in den Ausbildungsbetrieben bereits heute intensiv mit der Robotik konfrontiert und eine Umfrage bei FutureMEM (Vereinigung der Verbände Swissmechanic und Swissmem) hat ergeben, dass 68 % der Mitglieder Robotik als absolut prioritär einstufen. Die im BBZ bereits in Betrieb genommenen Roboter ermöglichen einen zeitgemässen, den neusten Anforderungen entsprechenden Unterricht.

3.2.2 Zu Frage 2:

Mit welchen konkreten Massnahmen wird sichergestellt, dass die Schulbildung die Bedürfnisse des «modernen» Arbeitsmarktes respektive des «Arbeitsmarktes der Zukunft» antizipiert?

Das VSA hat gemeinsam mit dem Verband Schulleiterinnen und Schulleiter Solothurn (VSL), dem Verband Lehrerinnen und Lehrer Solothurn (LSO) sowie dem Verband Solothurner Einwohnergemeinden (VSEG) das Instrument "Profilschule informatische Bildung"¹⁾ entwickelt. Es enthält Kriterien, Indikatoren und Standards zum Thema informatische Bildung, beispielsweise die Umsetzung der Regelstandards und des Lehrplans (Computational Thinking als Themenschwerpunkt), Entwicklungsarbeit innerhalb der Schule (Auseinandersetzung mit zukünftigen Anforderungen) und Netzwerk/Innovationsarbeit mit anderen.

Für die Umsetzung der Informatikstrategie kantonale Schulen Sekundarstufe II wurden ein Masterplan mit 14 Schwerpunkten erarbeitet und die Termine für die Umsetzung festgelegt. Unter anderem sind es: Informatiksicherheit und Datenschutz (ISDS), «Bring your own device» (BYOD)-Obligatorium, bauliche Massnahmen wie die Erarbeitung eines Merkblattes zu baulichen Anforderungen an ein Schulzimmer zuhanden des Hochbauamtes oder die Prüfung des Synergiepotentials bei Anschaffungen und Investitionen, Standards wie die Erarbeitung von Vorgaben für Anwendungen der Basisinformatik, zum Beispiel Büro-, Sprachkommunikation, Datenaustausch und -speicherung, gemeinsame Prüfungslösungen (mit der stufenweisen Einführung von BYOD wird sich die Prüfungskultur ändern), Cloud Services (der Aufbau einer schweizerischen "edu-Cloud" und deren gemeinsame Nutzung durch die Schulen bis Sek II sind zu prüfen). Neun Teilprojekte konnten bereits abgeschlossen werden, zwei Teilprojekte werden zurzeit bearbeitet und drei Teilprojekte werden ab 2021 bearbeitet.

Im Übrigen verweisen wir auf die Ausführungen zu Frage 1.

¹⁾ <https://so.ch/verwaltung/departement-fuer-bildung-und-kultur/volksschulamt/informatische-bildung/profilschulen-informatische-bildung/>.

3.2.3 Zu Frage 3:

In welchem Rhythmus werden Bildungsinhalte angepasst, um zu verhindern, dass Kinder, welche ihre schulische Ausbildung heute beginnen, am Ende ihrer Ausbildung nicht einen Arbeitsmarkt vorfinden, auf welchen sie nicht vorbereitet sind?

Obligatorische Schulzeit: Durch die Beschreibung von Lernzielen in Form von Kompetenzen im Lehrplan 21 werden die Inhalte mit zu erwerbenden fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten verbunden und können permanent an Veränderungen und Entwicklungen angepasst werden.

Berufliche Grundbildung: Die beruflichen Grundbildungen werden aufgrund der Bedürfnisse der Arbeitswelt entwickelt und periodisch alle fünf Jahre auf wirtschaftliche, technologische, ökologische und didaktische Entwicklungen hin überprüft und gegebenenfalls angepasst. Die Schweizerischen Kommissionen für Berufsentwicklung und Qualität überprüfen, wie in den Bildungsverordnungen festgelegt, alle fünf Jahre unter Einbezug der Organisationen der Arbeitswelt (OaA) und der Kantone die berufliche Grundbildung auf Aktualität und Qualität. Somit ist sichergestellt, dass die Bildungsinhalte laufend auf die Veränderungen im Arbeitsmarkt ausgerichtet und den aktuellen Bedürfnissen angepasst werden.

Berufsmaturität: Der aktuelle Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität (BM) trat am 1. Januar 2013 in Kraft. Auf dessen Grundlage und unter Berücksichtigung spezieller kantonaler Regelungen erarbeiteten die Kantone und die Berufsfachschulen die Lehrpläne für anerkannte Bildungsgänge der BM. Die Bundesgesetzgebung gibt keine Periodizität der Erneuerung vor.

Höhere Berufsbildung: Grundlage für die Erarbeitung der einzelnen Bildungsgänge der höheren Fachschulen und deren Anerkennung bilden die Rahmenlehrpläne. Gemäss Verordnung des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen (MiVo-HF) vom 11. September 2007¹ verliert der Rahmenlehrplan seine Genehmigung, sofern die Trägerschaft nicht innerhalb von sieben Jahren nach der Genehmigung beim Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) die Erneuerung beantragt. Damit werden die Aktualität und der Praxisbezug der Rahmenlehrpläne gewährleistet.

Gymnasium: Angesichts der tiefgreifenden Veränderungen, die das schweizerische Bildungssystem in den letzten drei Jahrzehnten erfahren hat, haben die EDK und das WBF im Herbst 2018 beschlossen, das Projekt Weiterentwicklung der gymnasialen Maturität zu lancieren. Dieses Projekt ist darauf ausgerichtet, die Aktualität des Rahmenlehrplans für die Maturitätsschulen vom 9. Juni 1994 und des Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) sowie der Maturitätsanerkennungsverordnung (MAV) vom 15. Februar 1995² sicherzustellen. Die kantonalen Lehrpläne können unter Berücksichtigung der Vorgaben des Rahmenlehrplans jederzeit überarbeitet werden. Der aktuell gültige Lehrplan des Kantons Solothurn trat 2014 in Kraft und wurde 2019 mit der Einführung von Informatik als obligatorisches Fach überarbeitet. Die Bundesgesetzgebung gibt keine Periodizität der Erneuerung vor.

Fachmittelschule: Der Rahmenlehrplan des von der EDK anerkannten Bildungsgangs wurde 2018 erneuert. Die EDK-Gesetzgebung sieht keine Periodizität der Erneuerung vor.

¹) SR 412.101.61.

²) SR 413.11.

3.2.4 Zu Frage 4:

Wie werden Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen gefördert, um dem stetigen – und zunehmenden Wandel – in der Arbeitswelt gewachsen zu sein, ohne dass Überforderung und «Stress» zu einer hohen Belastung der Sozialversicherungen führen?

Obligatorische Schulzeit: Das Konzeptwissen wie Computational Thinking hilft den Kindern und Jugendlichen, auch mit neuen Technologien zurechtzukommen. Gleichzeitig werden überfachliche Kompetenzen im alltäglichen schulischen Zusammenleben gefördert und erweitert. Überfachliche Kompetenzen sind für eine erfolgreiche Lebensbewältigung zentral. Im Lehrplan 21 werden personale, soziale und methodische Kompetenzen unterschieden. Unter den personalen Kompetenzen versteht man die Fähigkeit zur Selbstreflexion, Selbstständigkeit und Eigenständigkeit. Bei den sozialen Kompetenzen geht es um Dialog- und Kooperationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit und um den Umgang mit Vielfalt als Bereicherung. Zu den methodischen Kompetenzen gehören die Sprachfähigkeit, das Nutzen von Informationen sowie das Lösen von Aufgaben und Problemen. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten während ihrer ganzen Schulzeit an den überfachlichen Kompetenzen.

Sekundarstufe II: Auf der Sekundarstufe II wird ein permanenter Fokus auf die Stärkung der überfachlichen Kompetenzen gelegt. Der Informatikunterricht an den Gymnasien fördert gemäss Lehrplan Gymnasium die überfachlichen Kompetenzen wie reflexive Fähigkeiten (Reflexion des Umgangs mit der Technologie und deren Auswirkung auf den Alltag), Sozialkompetenz (problemlösendes Denken), Sprachkompetenz (präzise, eindeutige Spezifikationen für die fehlerfreie Verarbeitung von Daten), Selbstständigkeit, Arbeits- und Lernverhalten und ICT-Kompetenzen. Die im Fach Informatik vermittelten Grundlagen helfen den Schülerinnen und Schülern, sich in einer digitalen, vernetzten Wissensgesellschaft zu orientieren, deren Entwicklung zu verstehen und damit einen realistischen Zugang zur Informatik zu erhalten. Das Fach leistet somit einen wichtigen Beitrag zur allgemeinen Studierfähigkeit und zur Gesellschaftsreife.

Berufliche Grundbildung: Die Berufsfachschulen unterrichten Berufskunde, Allgemeinbildung und Sport. Sie leisten ihren Anteil an den Aufbau der beruflichen Handlungskompetenzen und Ressourcen der Lernenden. Sie unterstützen die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden und fördern ihre Bereitschaft, im Beruf, im Privatleben und in der Gesellschaft Verantwortung zu tragen. Sie schaffen ein günstiges Lernklima und bereiten die Lernenden auf ein lebenslangliches Lernen vor. In allen Unterrichtsbereichen werden neben den fachlichen Ressourcen auch die methodischen und sozialen Ressourcen sowie die Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes aufgebaut. Der Staat und die Wirtschaft tragen eine gemeinsame ökonomische und gesellschaftliche Verantwortung. Ein zentrales Instrument ist dabei die individuelle Begleitung (IB) von Jugendlichen in der Berufsbildung, deren Lernerfolg gefährdet ist. Mit einer IB werden die Jugendlichen unterstützt, ihre persönlichen Kompetenzen so weit zu entwickeln, dass sie aus eigenen Kräften den Anforderungen von Gesellschaft, Wirtschaft und Bildung zu entsprechen vermögen und sich entfalten können.

3.2.5 Zu Frage 5:

Mit welchen Massnahmen wird sichergestellt, dass sich Personen ohne adäquate Ausbildungen nachhaltig für den zukünftigen Arbeitsmarkt weiterbilden können?

Die in der gesamten Schulzeit vermittelten Kompetenzen bilden die Grundlage für Weiterbildungen. Heute erwerben 90 % der Jugendlichen einen Abschluss auf der Sekundarstufe II. Die Quote soll auf 95 % erhöht werden, indem die Angebote Vorbereitungskurs Grundkompetenzen für Erwachsene (VK-GKE) und Berufsabschluss für Erwachsene (BAE) weiterhin unterstützt und gefördert werden. Handlungsbedarf besteht namentlich bei Jugendlichen, die das Schulsystem inklusive Sekundarstufe II nicht vollständig in der Schweiz durchlaufen haben.

Für fast alle Berufe werden Grundkompetenzen in den Bereichen Lesen, Schreiben, Alltagsmathematik und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) vorausgesetzt. Der Kanton Solothurn fördert auf der Grundlage des Bundesgesetzes über die Weiterbildung vom 20. Juni 2014¹⁾ die Grundkompetenzen von Erwachsenen. Mit dem vorläufig zeitlich bis 2024 befristeten Angebot VK-GKE soll interessierten Personen der Einstieg in eine Nachqualifizierung respektive in einen Berufsabschluss für Erwachsene erleichtert werden. In der Praxis zeigt sich, dass viele Interessierte die schulischen Voraussetzungen für einen Berufsabschluss nicht erfüllen. Die Zielgruppe besteht daher aus Personen, die schon lange nicht mehr oder gar nie wirklich in der Schule waren.

Das Berufsbildungssystem der Schweiz fördert die berufliche Flexibilität und gewährleistet die Durchlässigkeit zwischen den Bildungsangeboten. Erwachsene Berufsleute, die in jungen Jahren keine berufliche Grundbildung absolviert haben oder die heute in einem anderen als dem erlernten Beruf arbeiten, können nachträglich eine berufliche Grundbildung abschliessen. Das Berufsbildungssystem sieht für diese Personen folgende vier Möglichkeiten vor, um ein eidgenössisches Fähigkeitszeugnis (EFZ) oder ein eidgenössisches Berufsattest (EBA) zu erlangen:

- Die direkte Zulassung zur Abschlussprüfung
- Die Validierung von Bildungsleistungen
- Die verkürzte Grundbildung, auch verkürzte Lehre genannt
- Die reguläre berufliche Grundbildung/Lehre

Die beiden ersten Optionen setzen keinen Lehrvertrag voraus, die beiden letztgenannten bedingen einen Lehrvertrag mit einem Betrieb. Bei allen Wegen können sich die Betroffenen bereits erworbene und relevante Bildungsleistungen anrechnen lassen.



Andreas Eng
Staatsschreiber

Verteiler

Departement für Bildung und Kultur (4) AN, GK, DK, DT
Amt für Berufsbildung, Mittel- und Hochschulen
Volksschulamt
Parlamentsdienste
Traktandenliste Kantonsrat

¹⁾ SR 419.1.