

Vorlage an den Landrat

Bericht zum Postulat 2017-064 von Klaus Kirchmayr, Fraktion Grüne/EVP: «Neukonzeption Informatik-Ausbildung in der Region Nordwestschweiz»

2017/64

vom 15. Mai 2018

1. Übersicht

1.1. Zusammenfassung

Um den Zustand und die Zukunftsfähigkeit der Informatik-Ausbildung in der Nordwestschweiz gemäss dem Anliegen des Postulaten zu prüfen und die zukunftsorientierte Neu-Konzeption dieser Ausbildung darzulegen, wurde von den zuständigen Personen der Volksschulen, Gymnasien, Berufsbildung, der Fachhochschule Nordwestschweiz und der Universität Basel Stellungnahmen eingefordert und in den vorliegenden Bericht aufgenommen.

Die Volksschulen erarbeiten auf der Basis der vom Landrat 2013 genehmigten IT-Strategie für den pädagogischen Bereich der Schulen Medienkonzepte, welche die Rahmenbedingungen für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien und ICT an einer Schule festlegen. Darüber hinaus wurde das Thema „Medien und Informatik“ in den Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft als fächerübergreifendes Modul integriert. Damit findet im Vergleich zu den bisherigen Lehrplänen eine deutliche Aufwertung dieses Faches statt.

Auf der Stufe Gymnasium wird der Informatik durch deren Neudefinition als obligatorisches Fach ein wesentlich höheres Gewicht gegeben. Massnahmen zur Sicherstellung von gut ausgebildeten Lehrpersonen in ausreichender Zahl wurden bereits in die Wege geleitet.

Ein Mangel an Informatik-Lernenden auf Stufe Berufsbildung (4-jährige Ausbildung mit Eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, EFZ) ist zwar vorhanden, dies ist jedoch primär auf die aktuelle Situation in den Lehrbetrieben zurückzuführen. Dennoch nahm seit 2007 die Anzahl der Informatik-Lernenden auf Stufe EFZ im Kanton um 50 Personen zu. Es wurde ein neuartiges Rekrutierungskonzept für ICT-Nachwuchs getestet, ausgewertet und in ein gesamtschweizerisches Modell zur Lösung des MINT-Fachkräftemangels umgesetzt (ICT Scouts/Campus Pilot). Auf Stufe Höhere Fachschule wird die Wieder-Anerkennung des Studiengangs für Informations- und Kommunikationstechnologie durch den Bund vorbereitet. Der Studiengang soll noch gezielter auf die Bedürfnisse der Studierenden und vor allem auf diejenigen der Betriebe ausgerichtet werden. Die Schaffung einer Informatik-Mittelschule wird aus bildungspolitischen und finanziellen Überlegungen nicht als zielführend erachtet. Neben den Massnahmen im Bereich Ausbildung wurde 2016 eine sektorenübergreifende Kooperationsgruppe im Kanton etabliert, welche ein lokales Analysemodell zur besseren Feststellung des Fachkräftebedarfs erarbeitet.

Die FHNW stellt ein umfassendes Angebot auf dem Gebiet der Informatik zur Verfügung. Die Hochschule für Life Sciences führt den Bachelorstudiengang Medizininformatik und wird 2019 Informatik als Querschnittsdisziplin Life Science implementieren. Die Hochschule für Technik und die Hochschule für Wirtschaft bieten beide je zwei Bachelorstudiengänge und je einen Masterstudien-

gang zum Thema Informatik. Darüber hinaus unterstützt die FHNW mit dem Kompetenzzentrum Digitalisierung und Industrie 4.0 der Hochschule für Technik Unternehmen aktiv bei der Meisterung der Herausforderungen im Zusammenhang mit dem digitalen Wandel.

Auf der universitären Ebene hat sich die Informatik zu einer Grundlagendisziplin entwickelt. Die Universität Basel bietet mit dem Studiengang Computer Science (Bachelor und Master) eine attraktive Ausbildung an. Ein Anstieg der Studierendenzahlen in der Computer Science müsste mit einem gezielten Ausbau des Fachbereichs einhergehen, was mit entsprechenden Kosten verbunden wäre. Wichtiger ist aktuell die Integration der Informatik bzw. der Computer Science als grundlegende Disziplin in allen Studiengängen. Erste Schritte in diese Richtung wurden eingeleitet.

Die zuständigen Stellen und Institutionen arbeiten daran, dass Informatik als elementare Grundkompetenz in sämtliche Bildungsstufen Einzug hält. Diese Bestrebungen werden auch auf Bundesebene mit einem Aktionsplan Digitalisierung unterstützt. Um die Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen und damit die Lebensqualität in der Schweiz zu sichern, sind daher in allen Bildungs- und Ausbildungsbereichen, unabhängig von ihrer fachspezifischen Fokussierung, Anstrengungen notwendig, die über die Ausbildung von Informatikerinnen und Informatikerin hinausgeht.

1.2. Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht	1
1.1.	Zusammenfassung	1
1.2.	Inhaltsverzeichnis	2
2.	Text des Postulats	3
3.	Stellungnahme des Regierungsrates	4
3.1.	Ausgangslage	4
3.2.	Volksschulen	4
3.3.	Gymnasien	6
3.4.	Berufsbildung	7
3.5.	Fachhochschule Nordwestschweiz	9
3.6.	Universität	10
3.7.	Anstrengungen auf Bundesebene: Aktionsplan Digitalisierung	11
3.8.	Fazit	11
4.	Antrag	12

2. Text des Postulats

Am 9. Februar 2017 reichte Klaus Kirchmayr das Postulat 2017-064 «Neukonzeption Informatik-Ausbildung in der Region Nordwestschweiz» ein, welches vom Landrat am 16. März 2017 mit folgendem Wortlaut überwiesen wurde:

Seit 50 Jahren dringt die Informatik langsam aber stetig in immer weitere Bereiche unseres Lebens vor. Der unglaubliche technische Fortschritt hat diese Disziplin vom seltenen, komplizierten Hilfsmittel mittlerweile zum Schrittmacher unserer gesellschaftlichen Entwicklung reifen lassen. In den letzten 8 Jahren hat diese Entwicklung nochmals exponentiell zugenommen und vieles lang Undenkbares ist heute möglich, bzw. gar Realität geworden. Ganze Schlüsselbranchen wie die Automobil- oder die Finanzindustrie stehen vor gewaltigen Umwälzungen.

Selbst vermeintlich krisensichere Branchen, wie die in der Region NWS stark verankerten Life Sciences, dürften in den nächsten Jahren eine starke Verlagerung der Arbeit von den Labors zu den Computern erleben. Damit wird unser Wohlstand langfristig davon abhängen, wie es uns gelingt, die Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen. Eine entsprechend hochstehende Ausbildung in diesem Bereich wird sich zu einem zentralen Erfolgsfaktor für das Bestehen unserer Region im Wettbewerb der Standorte entwickeln.

Ein Blick auf die Informatik-Ausbildung in der Region zeigt vor diesem Hintergrund ein düsteres Bild:

- *Die Uni Basel bildet gerade mal 20 – 30 Informatiker pro Jahr aus. In Zürich oder am Genfersee sind es zwischen 400 und 600 pro Jahr.*
- *Eine Informatik-Ausbildung auf Fachhochschulniveau existiert in der Region nicht. Die FHNW-Informatik befindet sich in Brugg. Entsprechend niedrig sind die Zahlen der Informatik-Auszubildenden aus BL im Verhältnis zu anderen Kantonen.*
- *Eine Informatik-Mittelschule existiert in Baselland nicht (in Basel-Stadt auf bescheidenem Niveau).*
- *Die Anzahl der Informatik-Lehrstellen in der Region ist sehr bescheiden. Es hat aktuell ca. 35 Lernende/Jahr im Kanton BL (zum Vergleich: im Bereich KV ca. 800/Jahr). Es fehlen neben den Lehrstellen auch die Lehrmeister und die begleitenden Berufsschul-Angebote und -Lehrpersonen.*
- *An den kantonalen Gymnasien hat die Informatik einen bescheidenen Stellenwert.*
- *Die Informatik-Mittel (nicht nur die Hardware) auf allen Schulstufen sind bescheiden.*

Zusammenfassend lässt sich die Hypothese aufstellen, dass unser Bildungssystem (sowohl das staatliche, als auch das duale berufliche) am Bedarf vorbei ausbildet. Handeln tut not.

Aus diesen Gründen wird die Regierung gebeten, den Zustand und die Zukunftsfähigkeit der Informatik-Ausbildung in der Nordwestschweiz zu prüfen und eine zukunftsgerichtete Neu-Konzeption dieser Ausbildung in einem Bericht darzulegen. Insbesondere sind zu dabei prüfen:

- ***Eine deutliche Stärkung der Informatik-Ausbildung an der Uni Basel, z.B. auch durch das Nutzen von Synergien mit dem Basler ETH-Institut BSSE.***
- ***Anreize zur vermehrten Schaffung von Informatik-Lehrstellen und der Anpassung der entsprechenden Berufsbildungsangebote.***

- *Schaffung einer Informatik-Mittelschule, wie in anderen Regionen der Schweiz*
- *Anpassung der Lerninhalte, der Lehrkörper und der Ausstattung der Schulen auf Sekundar- und allfällig Primarstufe.*

3. Stellungnahme des Regierungsrates

3.1. Ausgangslage

Der Regierungsrat geht mit dem Postulanten einig, dass die Informatik in den letzten Jahren in grossem Stil Einzug in alle Lebensbereiche gehalten hat und sich in den kommenden Jahren dieser Trend noch weiter fortsetzen wird. In der Wirtschaft hat sich Informatik zu einer Grundkompetenz und in den Wissenschaften zu einer Grundlagendisziplin entwickelt. Ein vertieftes Verständnis von Informatikthemen, das Beherrschen von Informatik-Methoden und eine solide Grundlagenausbildung in der Informatik sind daher in allen Bereichen unverzichtbar.

In der Aus- und Weiterbildung hat der Begriff Informatik unterschiedliche Bedeutungen. So führt einerseits eine vierjährige Informatik-Berufslehre zu einem Abschluss mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis (EFZ). Andererseits können Studierende eine berufsqualifizierende Informatik-Ausbildung auf Fachhochschulniveau oder eine akademische Ausbildung auf Stufe Universität absolvieren. Dies unterscheidet die Informatik von anderen Disziplinen, in welchen bei etablierten Begrifflichkeiten eine deutliche Unterscheidung gemacht wird (z.B. Berufslehre als Chemie-Laborant und Studium Bachelor oder Master of Science in Chemie). Um eine Unterscheidung zwischen einem wissenschaftlich orientierten Zugang zur Informatik und der Berufslehre deutlicher zu machen, wurden vor einem Jahr die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Basel von «Informatik» zu «Computer Science» umbenannt.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) beeinflussen die Bildung seit geraumer Zeit. Der Einzug digitaler Medien in den Schulen verändert die Lehr- und Lernformen und die gesamte Schule als Organisation.

Um die aktuelle Situation auf den verschiedenen Bildungsstufen darlegen zu können, wurde von den zuständigen Personen der Volksschulen, Gymnasien, Berufsbildung, Fachhochschule und der Universität Stellungnahmen eingefordert und in den vorliegenden Bericht integriert.

3.2. Volksschulen

Verbindliche Richtlinien im Umgang mit Medien und ICT entlasten alle an der Schule tätigen Personen. 2013 wurde daher die gesetzliche Grundlage für die Umsetzung der IT-Strategie für den pädagogischen Bereich der Schulen (IT.SBL, [LRV 2013-176](#)) geschaffen. Diese IT-Strategie sieht vor, dass alle Schulen ein lokales Medienkonzept erarbeiten, welches die ICT- und Mediennutzung, wie auch die zur Verfügung stehende ICT-Infrastruktur umfasst.

Die Massnahmen, die zur Umsetzung der IT-Strategie vorgesehenen waren, bedingten verschiedene Verordnungsänderungen. So wurden die Bestimmungen in allen Stufenverordnungen dahin gehend ergänzt, dass das jeweilige Schulprogramm auch ein Medienkonzept enthalten muss:

- § 48 der Verordnung vom 13. Mai 2003 für den Kindergarten und die Primarschule ([SGS 641.11](#)),
- § 28 der Verordnung vom 13. Mai 2003 für die Sekundarschule ([SGS 642.11](#)),
- § 14 der Verordnung vom 13. Mai 2003 über das Gymnasium (Maturitätsschule und Fachmittelschule; [SGS 643.11](#))
- sowie § 26 der Verordnung vom 17. März 2009 für die Berufsbildung ([SGS 681.11](#)).

Das Medienkonzept legt die Rahmenbedingungen für Lehren und Lernen mit digitalen Medien und ICT an einer Schule fest und klärt folgende grundlegenden Bedingungen von ICT und Medien:

- Es beschreibt die Ausgangslage an der Schule,
- gibt Auskunft über die Infrastruktur für den ICT- und Medieneinsatz,
- erläutert, wie ICT und Medien technisch in den Unterricht integriert werden,
- zeigt auf, wie der laufende Betrieb sichergestellt wird
- und enthält Angaben zur Weiterentwicklung und Anpassung der ICT Infrastruktur.

Das Medienkonzept zeigt darüber hinaus auf, wie die speziellen Anforderungen im Bereich ICT, Medien und Informatik bewältigt werden. Es zeigt auf:

- wie die Schulen ICT und Medien im Unterricht einsetzen,
- wie ermöglicht wird, dass alle Schülerinnen und Schüler die Lernziele, resp. die Kompetenzen erreichen können,
- wie Weiterbildungen im Bereich ICT, Medien und Informatik organisiert
- und wie die Umsetzung, die Qualitätssicherung und die Weiterentwicklung sichergestellt werden (z.B. interne Evaluation, Mehrjahresplanung).

Anpassung der Lerninhalte

In der Primarschule gilt der Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft seit dem Schuljahr 2015/2016. In der Sekundarschule wird dieser ab dem Schuljahr 2018/2019 aufsteigend eingeführt.

Im Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft wird das fächerübergreifende Modul zur Informatik als „Medien und Informatik“ bezeichnet (<http://bl.lehrplan.ch/index.php?code=a|10|0|2|0|1>). Für den Umgang mit digitalen Medien wird neben dem Wissen, wie diese Medien bedient und im entsprechenden beruflichen Umfeld angewendet werden, auch die Kompetenz benötigt, verantwortungsbewusst und kritisch mit Medien umzugehen. Daher gliedert sich das Modul „Medien und Informatik“ in die drei Bereiche:

- *Medien* mit dem Ziel, Medien zu verstehen und verantwortungsvoll zu nutzen,
- *Informatik* mit dem Ziel, Grundkonzepte der Informatik zu verstehen und zur Problemlösung einzusetzen,
- *Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnologien* mit dem Ziel, Anwendungskompetenzen zu erwerben.

Der Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft trägt damit dem Aufbau von Wissen und Fähigkeiten Rechnung, welche für die zeitgemässe Nutzung von ICT notwendig sind. Während der Bereich Medien in der Primarschule vom Kindergarten an aufgebaut und in der Sekundarschule vor allem im Fach Deutsch weiter thematisiert wird, beginnt die Wissensvermittlung von Informatik im engeren Sinn mit der 5. Primarschulklasse und führt die Schülerinnen und Schüler am Ende ihrer Primarschulzeit so weit, dass sie beispielsweise „Programme mit Schleife, bedingte Anweisungen und Parameter schreiben und testen können“. Darauf aufbauend sollen sie diesem Beispiel folgend am Ende der Sekundarstufe „selbstentwickelte Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Variablen und Unterprogrammen formulieren können“.

Das Wissen für die Anwendung von ICT soll in verschiedenen Fächern erworben werden. Der Lehrplan ist so aufgebaut, dass in den Fachlehrplänen mit Querverweisen ausdrücklich darauf hingewiesen wird, den Schülerinnen und Schülern diese Anwendungen zu ermöglichen. Der Modullehrplan Medien und Informatik enthält eine Übersicht zum Beitrag der unterschiedlichen Fächer zu den Anwendungskenntnissen.

Für die Erarbeitung ihrer jeweiligen Medienkonzepte wurden den Schulen die „ICT-Guides“ zur Verfügung gestellt, welche ihnen entsprechende Instrumente bieten. Auf der Basis von angebotenen Mustertexten auf der Website <http://ict-guide.bl.ch> und anhand von Hinweisen zum Vorgehen können die Schulen ihr eigenes, an ihre lokalen Bedürfnisse angepasstes Konzept für den Kinder-

garten, die Primar- und die Sekundarschule formulieren. Sie treiben damit die systematische Integration von Medien und ICT in den Unterricht aller Stufen und in alle schulischen Prozesse voran. Sie planen die Umsetzung des Konzepts in den Folgejahren und stellen ihre Investitionen im Bereich von Medien und ICT auf eine stabile Basis. Weiter definieren sie die Kommunikation mit digitalen Medien in der Schule und mit dem schulischen Umfeld. Die Primarschulen werden die Erarbeitung ihrer Medienkonzepte laufs 2018 abschliessen. In den Sekundarschulen werden die Medienkonzepte später erarbeitet, da deren Inhalt mit dem Lehrplan verknüpft ist. Dieser wird ab dem Schuljahr 2018/2019 aufsteigend eingeführt. Entsprechend haben die Sekundarschulen Zeit bis Ende 2019 für die Fertigstellung der Medienkonzepte.

Anpassung bei der Weiterbildung der Lehrpersonen

Auf der Basis des Online-Tools «Selbstevaluation Medien und Informatik» können die Schulen den Kompetenzstand der Lehrerinnen und Lehrer in ihren Kollegien feststellen und daraus den Weiterbildungsbedarf ableiten (www.semifragebogen.ch). Das Tool wurde von der Pädagogischen Hochschule Schwyz im Auftrag von 16 Kantonen entwickelt.

Die PH FHNW hat spezifische Informatik Weiterbildungen für die Primar- und Sekundarstufe entwickelt. Unter anderem bietet die PH FHNW die Nachqualifikation Medien und Informatik an. Diese Weiterbildung führt in die im Lehrplan aufgeführten Inhalte ein. Der Schwerpunkt liegt bei der Informatik als Fachwissenschaft. Sie ermöglicht im Wechsel von Präsenzveranstaltung und Arbeit in Lerngruppen den Aufbau eines praxisnahen Hintergrundwissens zu Medien und Informatik sowie die Erprobung passender Unterrichtsumsetzungen. Darüber hinaus hat das Lehrplan-Team Medien und Informatik zusammen mit dem Stab Informatik der Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion (BKSD) für die Sekundarstufe I Module für den Informatikunterricht entwickelt, welche die zu erreichenden Kompetenzen des Lehrplans beinhalten. Die Module können in speziell dafür entwickelten Weiterbildungen für Lehrpersonen eins zu eins eingesetzt werden. In der Grundausbildung zur Sekundarlehrperson ist Informatik noch kein Bestandteil.

Zurzeit erarbeitet eine Arbeitsgruppe der BKSD, in der alle Schulstufen (Primar- bis Hochschulen) vertreten sind, mit welchen konkreten Massnahmen die PH FHNW beauftragt werden soll, um sicherzustellen, dass informatische Bildung Teil der Grundausbildung von Lehrpersonen auf allen Schulstufen wird.

Die Primarlehrpersonen, welche zum ersten Mal eine 6. Klasse unterrichten, können die Weiterbildung „6. Klassenkurse“ besuchen und profitieren dabei vom umfassenden Praxiswissen der ICT-Experten. Seit der Einführung dieser Weiterbildung wird dem ICT-Unterricht mehr Bedeutung beigemessen. Mittelfristig sollen die Lehrpersonen der Primarschule die grundlegenden Kompetenzen zur informatischen Bildung als festen Bestandteil der Grundausbildung erwerben.

Anpassung der Ausstattung in den Schulen:

Die Schulen der Sekundarstufe I werden mit ICT-Infrastrukturen und Ausrüstungsmodellen ausgestattet, die auf die Umsetzung des Lehrplans (inkl. Medien und Informatik) ausgerichtet sind. In den Primarschulen sind die Gemeinden als Schulträger für die ICT-Infrastruktur und Geräte-Ausrüstung der Schulen zuständig. Der Kanton hat 2014 Mindest-Standards für die ICT-Infrastruktur festgelegt und den Gemeinden im Sinne von Empfehlungen mitgeteilt. Für die Erfüllung des Bildungsauftrags müssen die Gemeinden ICT-Geräte und Infrastruktur in den Primarschulen bereitstellen. Dafür wurde ihnen eine Frist bis Mitte 2018 gewährt.

3.3. Gymnasien

Die schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) hat in der Plenarversammlung vom 27. Oktober 2017 beschlossen, Informatik zu einem obligatorischen Fach an den schweizerischen Gymnasien zu machen und als Teil des Lernbereichs „Mathematik und Naturwissenschaften“ vorzusehen. Die Einführungsfrist soll vier Jahre betragen. Bis anhin hatte die Informatik als Teil des Mathematikunterrichts an den Gymnasien des Kantons Basel-Landschaft einen bescheidenen Stellenwert. Mit der Einführung der Informatik an den Gymnasien als obligatorisches,

eigenständiges Fach ab dem Schuljahr 2022, erhält dieses einen bedeutend grösseren Stellenwert. Gegenwärtig ist die Dienststelle Gymnasien der BKSD daran, verschiedene Szenarien zu entwickeln, wie der Einführungsprozess gestaltet werden könnte. Dazu gehört nicht nur die Anpassung der Stundentafel, sondern auch die Ausbildung der Informatik-Lehrpersonen.

Die EDK wird zudem zusammen mit dem Bund (Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, SBFI) die notwendige Änderung des Maturitätsanerkennungsreglements (Verordnung des Bundesrates/Reglement der EDK über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen, VO-MAR vom 16. Januar/15. Februar 1995) vorbereiten und den zuständigen Organen (EDK-Plenarversammlung und Bundesrat) bis spätestens Mitte 2018 zum Erlass vorlegen.

An der Sitzung der Schweizerischen Mittelschulämterkonferenz (SMAK) vom 9. Januar 2018 wurde besprochen, wie die Gymnasien in nützlicher Frist zu einer genügenden Anzahl von ausgebildeten Informatiklehrpersonen gelangen. Die rascheste Lösung für die Qualifikation einer genügenden Anzahl Lehrpersonen im Bereich Informatik ist ein Erweiterungsstudium, welches für bereits ausgebildete Maturitätslehrpersonen angeboten wird. Diese fachwissenschaftliche Ausbildung muss im Rahmen eines universitären Studiums absolviert werden. Das Erweiterungsstudium soll in modularisierter Form angeboten werden, um eine schrittweise Vervollständigung der Qualifikation zu erleichtern. Die nötigen Entscheide für die Einführung dieses Erweiterungsstudiums sollen im Regierungsausschuss des Bildungsraums Nordwestschweiz bis Ende des 3. Quartals 2018 gefällt werden.

3.4. Berufsbildung

Erwerb des eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses Informatik (EFZ)

Der Kanton Basel-Landschaft stellt die gesamte schulische Ausbildung für Informatik-Lernende, die in einer 4-jährigen Lehre ein eidgenössisches Fähigkeitszeugnis (EFZ) anstreben, bereit. Etwa 40 % dieser Lernenden arbeiten darauf hin, neben dem EFZ gleichzeitig die Berufsmaturität (BM) in den Fachrichtungen Applikationsentwicklung, Betriebsinformatik oder Systemtechnik zu erwerben.

2016 wurden insgesamt 325 Lernende an der Gewerblich-industriellen Berufsfachschule Muttenz (GiBM) unterrichtet, davon 137 aus dem Kanton Basel-Landschaft. Von 2007 bis 2016 konnte die Informatik Ausbildung auf Stufe EFZ im Kanton von 87 auf 137 Lernende gesteigert werden. Insgesamt sind beim Amt für Berufsbildung und Berufsberatung (AfBB) 93 Lehrbetriebe im Bereich Informatik registriert. Aktuell bilden 66 dieser 93 Lehrbetriebe Lernende zu Informatikerinnen und Informatikern aus. Die verbleibenden 27 Lehrbetriebe entsprechen dem Potenzial, welches für die Schaffung von zusätzlichen Lehrstellen gewonnen werden kann.

Aktuell ist nicht mit einem Zuwachs von Lehrbetrieben zu rechnen. Vor einiger Zeit fusionierten grössere regionale Firmen (z.B. Sourcag AG) mit grösseren nationalen Unternehmen (z.B. Swisscom). So sind vor etwa 7 Jahren Lehrstellen aus der Region in die Kantone Zürich und Bern abgewandert. Wie viele das waren, lässt sich nicht genau beziffern. Aufstrebende kleinere und mittlere Unternehmen (KMU) sehen sich eher mit den Herausforderungen der Globalisierung konfrontiert und neigen ebenfalls zu nationalen und internationalen Fusionen. Doch letztes Jahr kam es nur zu einer solchen Fusion. Lokal verankerte kleinere Unternehmungen mit regionaler Kundenschaft hingegen eignen sich oft nicht als Lehrbetriebe, da die gewünschte Ausbildungsqualität dort nicht geboten werden kann. Vor dem Hintergrund dieser verschiedenen Problemstellungen ist die Steigerung von 50 Lehrverträgen zwischen 2007 und 2016 als grosser Erfolg zu werten.

Die Optimierung des Lehrstellenangebotes wird jedoch weiterhin im Rahmen einer bikantonalen Lernortkooperationsgruppe (LOK-Gruppe) mit Vertretungen von Basel-Landschaft und Basel-Stadt kontinuierlich überwacht und gegebenenfalls gefördert. Die Verbundpartner Schule (GiBM), der Branchenverband und die Lehraufsicht sichern einerseits die Qualitätsentwicklung und fördern andererseits die duale Berufsbildung im Sinne der Lehrstellenförderung.

ICT Scouts/Campus Pilot

In der Nordwestschweiz wird mit den ICT Scouts/Campus Pilot ein neuartiges Rekrutierungskonzept für ICT-Nachwuchs getestet, ausgewertet und in ein gesamtschweizerisches Modell zur Lösung des MINT-Fachkräftemangels umgesetzt. Der Förderverein ICT Scouts/Campus Pilot sucht mit Hilfe dieser Scouts junge Talente direkt an den Volksschulen und fördert diese am ICT Campus. Der ICT Scouts/Campus Pilot ist ein einzigartiges Projekt zur gezielten Förderung von Informatik-Nachwuchs. Auf der Sekundarstufe I werden im Rahmen des regulären Informatikunterrichts flächendeckend die ersten Klassen durch Scout-Teams nach ICT-Talenten abgesucht. Diese Talente werden danach in Zusammenarbeit mit Ausbildungsunternehmen, weiterführenden Schulen und weiteren interessierten Institutionen kontinuierlich betreut und umfassend in ihrer Entwicklung gefördert. Ziel dieser Förderung ist es, die Talente als ICT-Nachwuchs und für eine entsprechende Ausbildung zu gewinnen. Speziell der Anteil Frauen in ICT-Berufen soll durch dieses Projekt stark gesteigert werden. ICT Scouts/Campus befindet sich in einer dreijährigen Pilotphase. Die Dauer des Projekts richtet sich nach der Dauer der Sekundarschule (7.-9. Schuljahr). Es sollen jährlich bis zu 200 Jugendliche in den ICT Campus aufgenommen und kontinuierlich betreut werden. In den Folgejahren soll das Scouting gesteigert werden, sodass der ICT Campus nach drei Jahren mit ca. 300-350 Jugendlichen seinen Vollbetrieb erreichen wird. Finanziert wird das Projekt durch Bund, Kanton (Standortförderung) und Privatpersonen. Die Pilotphase wird 2018 abgeschlossen sein und nach einer positiven Evaluation in ein kontinuierliches Förderprogramm überführt werden.

Höhere Fachschule

An der Höheren Fachschule für Informations- und Kommunikationstechnologie in Pratteln werden aktuell rund 60 Studierende ausgebildet. Diese Zahlen sind relativ gering. Der Kanton versucht, das Angebot zu optimieren. Die Studiengänge der Höheren Fachschulen müssen vom Bund alle fünf Jahre re-akkreditiert werden. Im Rahmen der Vorbereitungen zu dieser Wieder-Anerkennung, soll das Angebot noch gezielter auf die Bedürfnisse der Studierenden und insbesondere auch auf diejenigen der Betriebe ausgerichtet werden. Die Wieder-Anerkennung ist zwar mit Kosten für die Überarbeitung der Ausbildung, welche der Kanton trägt, verbunden. Das Ausbildungsangebot der Höheren Fachschulen ermöglicht aber insbesondere den KMU eine fokussierte Weiterbildungsmöglichkeit für ihre Mitarbeitenden, um dem bereits erfolgten und dem künftigen Wandel aufgrund der Digitalisierung begegnen zu können. Mit dem Studium an der Höheren Fachschule können sich Berufsleute mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis (EFZ) oder einem gleichwertigen Abschluss auf Sekundarstufe II berufsbegleitend fachlich weiterbilden.

Schaffung einer Informatik-Mittelschule wie in anderen Regionen der Schweiz

Die Schaffung einer Informatik-Mittelschule ist aus bildungspolitischen und finanziellen Gründen nicht zu empfehlen.

- Mit der Schaffung einer Informatik-Mittelschule würde das duale Ausbildungssystem geschwächt. Noch mehr schulisch lerninteressierte Personen würden den schulischen Weg wählen und die Betriebe hätten dadurch noch grössere Rekrutierungsprobleme. Zudem würde dadurch die Bereitschaft der Betriebe, Lehrstellen anzubieten, massiv reduziert.
- Eine Informatikmittelschule würde die für den Kanton anfallenden Kosten im Bereich Informatik-Ausbildung mehr als verdoppeln.

Direktionsübergreifende Kooperationsgruppe Fachkräftebedarf

Neben der Ausbildung, will der Regierungsrat auch den generellen Fachkräftebedarf – insbesondere angesichts des digitalen Wandels – im Blickfeld behalten. Um im Austausch mit der Wirtschaft Aussagen zu den Bedürfnissen zu erhalten, wurde 2016 die direktionsübergreifende Kooperationsgruppe Fachkräftebedarf im Kanton etabliert. Die Federführung liegt beim Stab Hochschulen und dem Amt für Berufsbildung und Berufsberatung der BKSD. Die Kooperationsgruppe Fachkräftebedarf ist unter Einbezug des Kantonalen Amtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit (KIGA) und der Wirtschaftsverbände (Wirtschaftskammer und HKBB) daran, ein lokales Analysemodell zu erarbeiten, welches repräsentative lokale Faktoren sowohl quantitativ als auch qualitativ gewichtet. Ein erster Tätigkeitsbericht wurde dem Regierungsrat im Frühjahr 2018 unterbreitet.

3.5. Fachhochschule Nordwestschweiz

Drei Hochschulen der FHNW bieten in enger Zusammenarbeit mit der regionalen Wirtschaft Ausbildungen auf Hochschulstufe im Bereich der Informatik an. In den Informatikstudiengängen der FHNW sind heute ca. 450 Studierende immatrikuliert, davon ca. 67 aus dem Kanton Basel-Landschaft.

Informatik-Studiengänge der Hochschule für Technik FHNW

Die Hochschule für Technik FHNW ist eine der Hochschulen der vierkantonalen FHNW und steht somit allen Studierenden aus dem gesamten Bildungsraum Nordwestschweiz gleichermassen offen, auch wenn sie ihren Sitz in Brugg-Windisch hat. Sie führt folgende Informatik-Studiengänge:

- Bachelor of Science in Informatik
- Bachelor of Science in Systemtechnik
- Master of Science in Engineering (Technik und IT)

Insgesamt studieren in diesen Studiengängen ca. 250 Studierende, ca. 34 davon aus dem Kanton Basel-Landschaft. Mit dem Kompetenzzentrum Digitalisierung und Industrie 4.0 der Hochschule für Technik unterstützt die FHNW zudem Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft aktiv bei der Entwicklung und Umsetzung von Industrie 4.0 und digitalen Konzepten.

Informatik an der Hochschule für Life Sciences FHNW

Der digitale Wandel spielt auch in den Life Sciences eine grosse Rolle. Diese Veränderungen finden in allen Bereichen der Life Sciences, in unterschiedlicher Ausprägung und Geschwindigkeit statt. Die Hochschule für Life Sciences FHNW mit Sitz in Muttenz bildet diese Veränderungen inhaltlich in der Ausbildung durch zwei Schwerpunkte ab:

1. Spezialisierte Informatik Studienrichtung Medizininformatik: In dieser auf die Life Sciences abgestimmten interdisziplinären Informatikausbildung werden sowohl Kompetenzen für die Aufbereitung und Analyse biomedizinischer Daten vermittelt als auch die Fähigkeiten aufgebaut, biomedizinische Systeme über eigens entwickelte Software zu verwalten, zu analysieren und zu simulieren.
2. In allen Ausbildungsrichtungen der Hochschule für Life Sciences FHNW werden fachspezifische Informatikkenntnisse vermittelt. Im Rahmen der Weiterentwicklung der Curricula der Hochschule für Life Sciences FHNW wird die „Life Sciences Informatik“ zu einer Querschnittsdisziplin ausgebaut, welche ab 2019 in alle von der Hochschule angebotenen Life Science Studienrichtungen implementiert wird.

Umsetzung der Digitalisierung in Unternehmen

Digitalisierung ist nicht nur Technologie, sondern auch die Umsetzung dieser Technologie in Unternehmen zur Stärkung der Innovation und zur Optimierung von Prozessen. Die Hochschule für Wirtschaft FHNW führt dazu, als eine der wenigen Wirtschaftshochschulen der Schweiz, in Olten und Basel folgende Angebote im Bereich der Informatik:

- Bachelor of Science in Wirtschaftsinformatik
- Bachelor of Science in Business Information Technology
- Master of Science in Business Information Systems

Die Wirtschaftsinformatikerinnen und Wirtschaftsinformatiker sind Treiber der digitalen Transformation, da sie die Wechselwirkungen zwischen Geschäftsprozessen und ICT kennen. Sie gestalten Anwendungssysteme auf diversen Plattformen und beraten die Anwenderinnen und Anwender beim Einsatz dieser Systeme. Als Schnittstelle zwischen Mensch, Technik und Anwendung sind diese Ausbildungen gerade für Studentinnen attraktiv.

In diesen Studiengängen studieren ca. 200 Studierende, etwa 33 davon aus dem Kanton Basel-Landschaft. Die Angebote werden grösstenteils auf Deutsch und Englisch unterrichtet. Die Absolventinnen und Absolventen sind deshalb gerade in den international tätigen Unternehmen der

Nordwestschweiz sehr gefragt, da Personen mit diesem zukunftsorientierten Ausbildungsprofil in der Schweiz sonst kaum zu finden sind.

Neben den genannten Studiengängen und dem Kompetenzzentrum Digitalisierung und Industrie 4.0 der Hochschule für Technik setzt sich die FHNW intensiv mit dem digitalen Wandel und dessen Auswirkungen auf die Gesellschaft generell und ihre eigene Hochschulentwicklung insbesondere auseinander. Alle Hochschulen der FHNW, insbesondere auch die PH FHNW, setzen sich bereits heute mit Fragen rund um die Digitalisierung und deren Auswirkungen auf die künftige Ausgestaltung ihrer Studiengänge auseinander.

3.6. Universität

Der Fachbereich Informatik ist an der Universität Basel im Departement Mathematik und Informatik angesiedelt. Der Bachelor-Studiengang Computer Science ist auf ca. 50 Studienanfängerinnen und Studienanfänger pro Jahr ausgerichtet. Im Herbstsemester 2017 haben mehr als 65 Studierende ein Bachelorstudium in Computer Science begonnen, dies macht den Studiengang, neben den Pharmazeutischen Wissenschaften und der Biologie, zum drittgrössten der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Grössere Ausbildungskapazitäten und damit ein weiterer Anstieg der Studierendenzahlen in der Computer Science müssten mit einem gezielten Ausbau des Fachbereichs einhergehen.

Die Zusammenarbeit des Fachbereichs Informatik mit dem Departement of Biosystems Science and Engineering (D-BSSE) der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich ist etabliert. Allerdings bietet das D-BSSE keine reine Computer Science-Ausbildung an. Der Schwerpunkt des D-BSSE liegt im Bereich Computational Biology. In der Computational Biology werden Verfahren und Methoden aus der Informatik entwickelt und genutzt, um wichtige aktuelle Probleme in der Biologie anzugehen und zu lösen. Deshalb lassen sich Synergien in der interdisziplinären Forschung sehr gut nutzen, nicht jedoch in der Computer Science-Ausbildung.

Die eingangs erwähnte Durchdringung der Informatik in alle Wissenschaftsdisziplinen sollte nicht als reines Informatik-Problem wahrgenommen werden. Es bedeutet nicht zwingend, dass künftig nur noch Informatikerinnen und Informatiker ausgebildet werden müssen oder dass die Studierendenzahlen in der Computer Science an der Universität Basel, um mehrere Grössenordnungen wachsen müssen. Es ist vielmehr wichtig, die Informatik bzw. die Computer Science als grundlegende Disziplin in allen Studiengängen zu verankern. Die Einführungsveranstaltung Informatik steht Studierenden aller Fachrichtungen der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät offen (und wird auch rege genutzt); insbesondere ist diese Veranstaltung Pflicht für alle Studierenden in den Bachelorstudiengängen Chemie, Nanowissenschaften und Computational Sciences und Computer Science. Eine Öffnung der grundlegenden Informatik-Lehrveranstaltungen für Studierende der Geisteswissenschaften im Rahmen der Neuentwicklung eines Curriculums in Digital Humanities ist derzeit in Diskussion.

Es wird also weiterhin den Chemiker und die Molekularbiologin geben. Diese sollten jedoch im Rahmen ihres Studiums die nötigen Kenntnisse erwerben, um die rasche Entwicklung in der Informatik nachvollziehen zu können, um Informatik-Methoden in ihrer Disziplin auswählen und einsetzen zu können und um die Grundlagen zu legen, sich lebenslang in diesem Bereich weiterbilden zu können.

Baselbieter Informatik-Studierende an der ETHZ

Neben der Universität Basel studieren knapp 50 Baselbieter Studierende Informatik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich (ETHZ). Entsprechend waren im Herbstsemester 2017 32 Bachelor-, 11 Masterstudierende und 4 Doktorierende aus dem Kanton Basel-Landschaft im Fachbereich Informatik der ETHZ immatrikuliert.¹

¹ Quelle: Bundesamt für Statistik.

3.7. Anstrengungen auf Bundesebene: Aktionsplan Digitalisierung

Obwohl die Schweiz im Bereich der Digitalisierung eine gute Position aufweist, kommen in den nächsten Jahren auf den Bildungs- und Forschungsbereich grosse Herausforderungen zu. Aus diesem Grund hat der Bundesrat im November 2017 Massnahmen und zusätzliche Mittel beschlossen. Auf der Grundlage eines fundierten Berichts des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) mit dem Titel „[Herausforderungen der Digitalisierung für Bildung und Forschung in der Schweiz](#)“ wurden verschiedene Schwächen der Schweiz identifiziert. Diesen soll mit insgesamt acht Aktionsfeldern entgegengewirkt werden:

1. Verbesserung der digitalen Kompetenzen in der Schule (obligatorische Schuld bis Sek II)
2. Nutzung der ICT beim Lehren und Lernen (Sek II)
3. Rasche Anpassung des Bildungssystems (alle Stufen) an die Anforderungen des Marktes
4. Koordination und Kommunikation in der Bildungszusammenarbeit (stufenübergreifend)
5. Stärkung der Nachwuchsqualifikation (Lehre)
6. Sicherung der interdisziplinären Forschung zu den Konsequenzen des digitalen Wandels für Wirtschaft und Gesellschaft in der Schweiz (Forschung)
7. Stärkung von Kompetenzen in der Grundlagenforschung (Forschung)
8. Innovationsförderung: Beschleunigung des Wissenstransfers (Innovation)

Die davon abgeleiteten Massnahmen sollen bereits in den Jahren 2019 und 2020 umgesetzt werden. Im Bildungsbereich sieht der Aktionsplan unter anderem Massnahmen für eine Flexibilisierung der Berufsbildung vor, sodass Bildungsangebote rascher an neue Entwicklungen angepasst werden können. In der Weiterbildung geht es darum, die Beschäftigten für die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt vorzubereiten. Zu den Massnahmen in der Forschung gehört unter anderem die Lancierung einer interdisziplinären Serie nationaler Forschungsprogramme zum digitalen Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft. Ein verstärkter Kompetenzaufbau an den Hochschulen soll unter anderem mit neuen nationalen Forschungsschwerpunkten sowie mit zusätzlichen Professuren im ETH-Bereich erfolgen. Für die Nachwuchsqualifikationen an den Hochschulen soll ein Programm der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK) lanciert werden. Um die Entwicklungen im Hinblick auf die Industrie 4.0 zu unterstützen, ist unter anderem die Lancierung eines Impulsprogramms Fertigungstechnologien der Kommission für Technologie und Innovation vorgesehen. Der Investitionsbedarf für die Jahre 2019 und 2020 soll zum Teil aus verfügbaren BFI-Mitteln (thematische Priorisierungen, Kompensationen, Reserven, Drittmittel) gedeckt werden.

3.8. Fazit

Die Ausführungen haben gezeigt, dass die verschiedenen Bildungsstufen auf den Wandel, welcher die Digitalisierung mit sich bringt, eingehen und fundierte Informatikausbildungen anbieten.

Eine Neu-Konzeption der Informatikausbildung im Sinne des Postulanten wurde bereits mit dem Landratsbeschluss zur Umsetzung der IT-Strategie für den pädagogischen Bereich der Schulen 2013 in die Wege geleitet. Auch auf der Sekundarstufe II (Gymnasien und Berufsbildung) besteht eine hohe Sensibilität für gesellschaftliche Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Anforderungen an die Ausbildung der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrpersonen. Das gleiche gilt für die FHNW und die Universität. Beide Hochschulen bieten auf der Basis ihres jeweiligen Leistungsauftrags attraktive Studiengänge für begabte Studierende an. Ein wesentliches Element dieser Attraktivität ist der Bezug zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie sie etwa der digitale Wandel darstellt.

Im Bereich der Lehrpersonenausbildung erarbeitet eine Arbeitsgruppe der BKSD einen Massnahmenkatalog, um sicherzustellen, dass informatische Bildung möglichst bald in allen Schulstufen Teil der Grundausbildung wird.

Auch im Bildungsraum Nordwestschweiz ist die Bedeutung der Informatik für alle Bildungsstufen ein Thema, mit dem sich Fachpersonen vierkantonal beschäftigen. Im Juni 2018 ist eine Medien-

konferenz geplant, in der über Massnahmen in diesem Zusammenhang (Mindsteps) berichtet werden soll.

Die Beantwortung des Postulats wäre zu kurz gegriffen, wenn nur auf aktuelle Zahlen der fachspezifischen Abschlüsse abgestellt würde. Vielmehr zeigt sich, dass Informatik als elementare Grundkompetenz in sämtliche Ausbildungsgänge Einzug hält. Diese Bestrebungen werden auch auf Bundesebene mit dem geschilderten Programm zur Digitalisierung unterstützt. Um die Herausforderungen der Digitalisierung zu bewältigen und damit die Lebensqualität in der Schweiz zu sichern, sind daher in allen Bildungs- und Ausbildungsbereichen, unabhängig von ihrer fachspezifischen Fokussierung, Anstrengungen notwendig, die über die Ausbildung von Informatikerinnen und Informatikerin hinausgeht.

4. Antrag

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen beantragt der Regierungsrat dem Landrat, das Postulat 2017-064 «Neukonzeption der Informatikausbildung in der Region Nordwestschweiz» abzuschreiben.

Liestal, 15. Mai 2018

Im Namen des Regierungsrates

Der Präsidentin:

Sabine Pegoraro

Der 2. Landschreiber:

Nic Kaufmann