

## **Zusammenfassung einer Befragung der Mitglieder des Nationalen MINT-Forums (NMF) durch die Arbeitsgruppe „Digitale Bildung von Kindern und Jugendlichen“**

(Redaktion: Ekkehard Winter und die AG „Digitale Bildung von Kindern und Jugendlichen“, 2. April 2016)

In einer Online-Befragung der Mitglieder des Nationalen MINT-Forums (NMF) wurde nach Gelingensbedingungen und Hindernissen für die Digitale Bildung von Kindern und Jugendlichen sowie nach Beispielen guter Praxis gefragt, und zwar für die Bereiche „Frühkindliche Bildung“, „Grundschule“, „Weiterführende Schule“, „Berufliche Bildung“ und „Außerschulische Bildung“. Nur circa die Hälfte der NMF-Mitglieder hat geantwortet. Es ist zu vermuten und einige NMF-Mitglieder haben das auch so signalisiert, dass in manchen Häusern noch an einer eigenen Position zum Thema gearbeitet wird. Insofern stellt das Ergebnis der Befragung nur ein momentanes Stimmungsbild dar. Es kann aber vielleicht innerhalb und außerhalb des Nationalen MINT-Forums zum weiteren Nachdenken anregen.

Eine erweiterte Befassung des Nationalen MINT-Forums mit dem Thema „Digitale Bildung“ müsste die berufliche Bildung, zu welcher der Rücklauf noch nicht ergiebig genug war, sowie die Hochschulbildung und die Erwachsenenbildung beziehungsweise Weiterbildung einbeziehen. Diese Bereiche lagen nicht im Fokus der Arbeitsgruppe.

Im folgenden Text sind die Rückmeldungen teilweise wörtlich wiedergegeben, teilweise sinngemäß um- oder ausformuliert beziehungsweise gekürzt oder es wurden mehrere Rückmeldungen zusammengefasst. Da ein Gesamtstimmungsbild gezeigt werden soll, werden die Autoren der Beiträge – falls aus dem Rücklauf überhaupt erkennbar – nicht genannt. Die Arbeitsgruppe hat an dem Hauptteil des Textes lediglich redaktionell gearbeitet und auf ein eigenes Positionspapier verzichtet. Die Hervorhebungen im Text der einzelnen Kapitel, die Empfehlungscharakter haben, leiten sich größtenteils nicht direkt aus dem Rücklauf der Befragung ab; sie wurden von der AG erarbeitet <sup>1</sup>.

### Digitale Bildung von Kindern und Jugendlichen

*Die Begründung der generellen Notwendigkeit einer besseren digitalen Bildung von Kindern und Jugendlichen wurde nicht explizit abgefragt. Gleichwohl seien hier einige Argumente aus der Befragung genannt:*

Digitale Kompetenz ist eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiche MINT-Bildung in allen Altersstufen und muss daher auf allen Stufen der Bildungspyramide schulisch wie außerschulisch erworben werden. Die Allgegenwart und verstärkte Durchdringung der Arbeitswelt (Stichworte: Industrie 4.0, Internet der Dinge) und des Alltags durch IT erfordern Hintergrundwissen und Fähigkeiten nicht nur für alle Berufe, sondern auch für die Teilhabe an der Gesellschaft. Insofern geht es um die Erlangung digitaler Mündigkeit.

Ob wir dem digitalen Wandel eher aufgeschlossen oder eher kritisch gegenüberstehen – wir können ihn weder verhindern, noch uns seinen Auswirkungen entziehen. Wenn wir wollen, dass langfristig nicht nur einige wenige, sondern möglichst viele Menschen von der Digitalisierung profitieren, müssen wir uns der Herausforderung stellen, diesen Wandel aktiv zu gestalten. Wir brauchen eine möglichst breite gesellschaftliche Debatte darüber, was digitale Mündigkeit bedeuten soll. Welche Kompetenzen und Fähigkeiten setzt sie voraus, nach welchen Regeln und Werten wollen wir das Zusammenleben in einer digitalen Gesellschaft organisieren?

---

<sup>1</sup> Arbeitsgruppensitzung am 29. Februar 2016

Begriffsklärung: Die Arbeitsgruppe subsumiert unter „digitale Bildung“ folgende Punkte:

- Lehren und Lernen mit digitalen Medien
  - Unterstützung von Lern- und Unterrichtsprozessen in den einzelnen Fachdisziplinen mit digitalen Medien und Werkzeugen  
**(fachdidaktische Perspektive)**
  - Unterstützung des Schulalltages mit digitalen Medien und Infrastruktur  
**(pädagogisch-organisatorische Perspektive)**
- Lernen über digitale Medien und die digitale Welt <sup>2</sup>
  - Vermittlung grundlegender Computer- und informationsbezogener Kompetenzen <sup>3</sup> **(anwendungsbasierte Perspektive)**
  - Vermittlung des Verständnisses der Funktionsweisen und der Wirkprinzipien der IKT-Systeme, welche die digital vernetzte Welt ausmachen <sup>4</sup>  
**(technologische Perspektive)**
  - Vermittlung des Verständnisses der Wirkung digitaler Medien auf Individuen und Gesellschaft und umgekehrt  
**(gesellschaftlich-kulturelle Perspektive)**
- Gestalten mit digitalen Medien, Informatik und digitale Technik  
**(kreative Perspektive)**

Diese Differenzierung muss bei den folgenden Ausführungen mitgedacht werden, wenn von „Digitaler Bildung“ gesprochen wird.

### Frühkindliche Bildung

*Die Ergebnisse der Befragung machen deutlich, dass der Kindertageseinrichtung (Kita) eine Aufgabe in der digitalen Bildung zugewiesen wird. Gleichzeitig weisen alle befragten NMF-Mitglieder auf die Notwendigkeit hin, Fachkräfte dafür besser aus- und fortzubilden. Außerdem wird die wichtige Rolle des Elternhauses hervorgehoben. Im Einzelnen wird ausgeführt:*

Um eine schon ganz frühe Spaltung in Digitalisierungsgewinner und –verlierer zu verhindern, sollten wir den Begriff von den „digital natives“ vermeiden. Er verdeckt die Tatsache, dass auch auf diesem Feld die Ausgangsvoraussetzungen und Chancen junger Menschen höchst verschieden sind und meist von sozio-ökonomischen Bedingungen ihrer Herkunft abhängen. Dies wirkt sich bereits in den ersten Lebensjahren aus. Kinder kommen zwar in den meisten Fällen im Elternhaus sehr früh mit Medien (Fernseher, Laptop, Smartphone, Tablet etc.) in Berührung. Jedoch führen sozio-ökonomische Unterschiede in der Nutzung und Verfügbarkeit von digitalen Medien sowie in der elterlichen Medienkompetenz zu einer digitalen Kluft <sup>5</sup>. Kinder aus bildungsbenachteiligten Elternhäusern sind in besonderem Maße auf institutionalisierte Bildungsangebote angewiesen <sup>6</sup>.

---

<sup>2</sup> in Teilen übernommen aus der Dagstuhl-Erklärung, Gesellschaft für Informatik (7. März 2016)

<sup>3</sup> vgl. ICILS 2013

<sup>4</sup> vgl. Inhalts-Bereiche aus [www.informatikstandards.de](http://www.informatikstandards.de)

<sup>5</sup> vgl. Deutsche Telekom Stiftung (Hrsg.): Medienbildung entlang der Bildungskette, S. 17 (Mai 2014)

<sup>6</sup> ebenda, S. 18

Zum Auftrag der Kindertagesstätte als Bildungsort gehört es heute, alle Kinder bei der Erschließung ihrer Alltagswelt zu unterstützen. Hierzu zählt selbstverständlich auch der digitale Teil der Alltagswelt der Kinder. Deshalb sollten sie an moderne Medien und deren informatische Grundlagen herangeführt werden. So trägt bereits die Kita dazu bei, die Mündigkeit der Kinder auszuprägen und die Welt als eine von Menschen konstruierte zu begreifen. Während die MINT-Bildung seit einigen Jahren endlich in die Kita Einzug halten konnte, klafft bezogen auf die digitale und die informatische Bildung eine Lücke, die sich mit der Beschleunigung des digitalen Wandels der Gesellschaft beständig vergrößert.

Dazu kommt die zum Teil ablehnende Haltung und unzureichende Medienkompetenz von Erzieherinnen und Erziehern: Alle Bemühungen, die digitale Bildung (insbesondere Medienbildung) in der Kita voranzubringen, sind zum Scheitern verurteilt, solange diese nicht aktiv mitwirken. Weder Aus- noch Fortbildung von Erzieherinnen und Erziehern bieten gegenwärtig zeitgemäße Antworten auf die gesellschaftlichen Herausforderungen der Digitalisierung. In der Konsequenz fühlt sich die Mehrzahl der Fachkräfte in Kitas verunsichert und verfügt nur über mangelhafte Grundlagenkenntnisse. Es fehlen pädagogische Konzepte und Materialien, welche die Kinder, nicht die Technik in den Mittelpunkt stellen und spielerische, kindgerechte erste Schritte in die digitale Welt ermöglichen. Man könnte sogar von einem pädagogischen Vakuum im frühkindlichen Bereich der digitalen Bildung sprechen.

Auch viele Eltern stehen der Beschäftigung mit digitaler Medienbildung in der Kita abwehrend gegenüber<sup>7</sup>. Sie befürchten, dass die Kinder auch noch in der Kita „nur“ vor dem Computer sitzen und schlimmstenfalls Computerspiele spielen statt „klassischen“ spielerischen Tätigkeiten in ihrer unmittelbaren Umgebung nachzugehen. Für eine konstruktive Auseinandersetzung mit digitalen Medien und ihren informatischen Grundlagen fehlen Vorbildung und Vorbilder.

**Es muss sowohl bei Erzieherinnen und Erziehern als auch bei den Eltern nachdrücklich dafür geworben werden, dass bereits die Kita eine Verantwortung und wichtige Aufgabe für die digitale Bildung übernehmen muss, und dass entsprechende Vorläuferkompetenzen so selbstverständlich werden sollten wie die Vorbereitung auf die Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen. Die Fachkräfte müssen so qualifiziert werden, dass sie in der Lage sind, die Kinder mit differenzierten didaktischen Konzepten zu begleiten. Dabei sollte der Einsatz von digitalen Medien immer der Pädagogik folgen und nicht umgekehrt.**

Um Akzeptanz zu schaffen, wäre eine Sammlung guter Praxisbeispiele hilfreich. So können schon kleine Kinder spielerisch erste Selbstwirksamkeitserfahrungen im Umgang mit digitaler Technik sammeln<sup>8</sup>. Auch über die digitale Dokumentation von Aktivitäten zum Beispiel mit Tablets sowie deren gemeinsame Nutzung können Barrieren abgebaut werden. Fachkräfte und Eltern können mobile digitale Geräte so als Arbeitswerkzeuge der Kita-Gruppe sehen lernen.

## Grundschule

*Aus der Befragung ergibt sich, dass gut ausgebildete Lehrkräfte als zentral für die Verbesserung der digitalen Bildung angesehen werden. Im Zusammenhang damit werden*

---

<sup>7</sup> Fachkräfte und Eltern sehen die Kita hier nicht in der Pflicht, sondern eher als Schutzraum vor digitalen Medien: vgl. „Digitale Medienbildung in Kindergarten und Grundschule“, Institut für Demoskopie Allensbach, IfD-Umfrage 7202 (Oktober 2014)

<sup>8</sup> z.B. mit Bee-Bots oder Littlebits Wenn-dann-Beziehungen und Sequenz von Befehlen entdecken

*geeignete pädagogische Konzepte als Desiderat gesehen. Auch die Verbesserung der Infrastruktur ist für viele Befragte ein zentrales Thema. Im Einzelnen wird ausgeführt:*

Es ist der Auftrag der Grundschule, die Grundlagen für alle zu legen, als Kinder, Jugendliche und Erwachsene am gesellschaftlichen Leben teilhaben zu können. Die Weichenstellung für Interessen und Einstellungen sowie für die Persönlichkeitsentwicklung findet bereits – spätestens – in der Grundschule statt. Voraussetzungen für die Teilhabe sind heute nicht nur Lesen, Schreiben und Rechnen, sondern auch ein Verständnis für den veränderten Stellenwert der digitalen Medien und deren informatische Grundlage. Die Grundschule muss dabei an die Alltagsrealität der Kinder anknüpfen. Hinderlich ist hier eine Reduktion von digitaler Bildung auf die „Bedienkompetenz“ von Computern. Damit einher geht die Annahme, dass digitale Bildung nur mit einer entsprechenden technischen Ausstattung der Grundschule möglich sei (zum Beispiel Computer oder Tablet), die flächendeckend nicht vorhanden ist. Digitale Bildung in der Grundschule erfordert einen ausgewogenen, spielerischen Zugang für das Lernen und sollte Gelegenheit für die Kinder bieten, die Welt selbst zu erkunden und zu gestalten.

Beim Lernen über Medien müsste ein Grundverständnis von IuK-Technologien vermittelt werden, denn sonst bleibt deren Nutzung ein reines Konsumieren. Die Chancen können aber nur dann genutzt und die Risiken nur dann vermieden werden, wenn die Kinder ein ausreichendes Verständnis davon haben, wie die Technologien und ihre Anwendungen funktionieren. Aktuell gibt es aber im Grundschulbereich nur einzelne unzusammenhängende Projekte und Beispiele, die nie den Gegenstand als Ganzes erfassen und in der gebotenen Differenzierung von Medienbildung und informatischer Bildung für die Schülerinnen und Schüler zugänglich machen. Unterrichtsmaterialien mit denen kindgerecht das Internet erklärt oder programmiert<sup>9</sup> werden kann, stehen zur Verfügung.

Das Interesse für Informatik kann bereits in der Grundschule geweckt werden. Algorithmisches Denken kann spielerisch eingeführt werden und Spaß machen. Computer sind dafür nicht erforderlich. Insofern sind die IT-Angebote an Grundschulen oftmals ungeeignet, weil sie nicht zur Alltagswelt der Kinder passen. Beispiel: Immer weniger Kinder kennen die Computermaus als Eingabegerät!

Beim Lernen mit Medien müssen digitale Medien das Lernen verbessern und nicht nur substitutiv genutzt werden. Das lässt sich nur über schulentwicklerische Maßnahmen erreichen, die Unterrichts-, Organisations- und Personalentwicklung gleichzeitig im Auge haben. Wenn digitale Medien das Lernen in der Schule verbessern sollen, dann betrifft dies nicht punktuelle Anpassungen des Unterrichts, sondern grundlegende Veränderungen, die Fortbildung – im Sinne kontinuierlicher professioneller Entwicklung<sup>10</sup> – und organisatorische Unterstützung erfordern. Für das Lernen mit Medien gibt es zu wenig konkrete Konzepte aus den für die Grundschule zuständigen Fachdidaktiken.

Hinzu kommt die Herausforderung, dass die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler immens zugenommen hat und weiter zunehmen wird. Es braucht deshalb Konzepte, die zeigen, wie individuelles Lernen unterstützt und Interaktivität ermöglicht werden kann.

**Der Schlüssel für eine gelingende digitale Bildung in der Grundschule sind geeignete pädagogische und fachdidaktische Konzepte, die den Kindern auch ein Grundverständnis für die digitale Welt ermöglichen. Dies erfordert konsistente**

---

<sup>9</sup> z.B. mit der Programmierumgebung Scratch oder aus dem IT2School-Projekt der Wissensfabrik

<sup>10</sup> vgl. Empfehlungen des Nationalen MINT-Forums, Nr. 4 „Thesen zu einer zeitgemäßen Fortbildung und Personalentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern in den MINT-Fächern“ (2015)

**Lehrpläne sowie Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte. Gerade angesichts der im Grundschulbereich vorhandenen Berührungängste und teilweise ablehnender Grundhaltungen muss dabei auch deutlich werden, wie digitale Medien helfen können, die drängenden Herausforderungen, wie etwa die wachsende Heterogenität in den Klassen, besser zu bewältigen.**

Zwar nicht so stark wie im Elementarbereich fehlt aber teilweise auch noch im Grundschulbereich der Rückhalt bei der Elternschaft. Die Eltern beziehungsweise die Familien der Grundschul Kinder müssen deshalb in geeigneter Weise einbezogen werden, damit die Aufgeschlossenheit gegenüber der Notwendigkeit digitaler Bildung in der Grundschule wächst.

Ausstattungs- und Infrastrukturprobleme dürfen kein Alibi für Nichtstun im pädagogischen Bereich sein. Gleichwohl gibt es hier etliche, zum Teil grundschulspezifische Probleme zu lösen. So ist das Konzept „Bring Your Own Device (BYOD)“ womöglich im Primarbereich schwerer umzusetzen als im Sekundarbereich. Es fehlt auch an geeigneter Software für das Lehren und Lernen in der Grundschule. Weitere Herausforderungen sind eine „Kinder-Cloud“, die für Kinder, Lehrkräfte und Eltern einfach und sicher zu nutzen ist, und insgesamt eine verlässliche technische Infrastruktur mit der notwendigen Systemadministration; an vielen Schulen müssen das die Lehrerinnen und Lehrer „nebenbei“ erledigen.

#### Weiterführende Schule

*Auch für diesen Bereich zeigen die Ergebnisse der Befragung die hohe Bedeutung auf, die der Lehrerbildung von nahezu allen Befragten zugemessen wird. Gleichzeitig treten Aspekte der Unterrichts- und Schulentwicklung mit stimmigen Gesamtkonzepten in den Vordergrund; entsprechend wird auch die Rolle der Schulleitung stärker betont. Außerdem wird eine angemessene Verankerung der digitalen Bildung im Stundenplan gefordert. Im Einzelnen wird ausgeführt:*

Ausstattungs- und Infrastrukturfragen sind für viele weiterführende Schulen nach wie vor drängend.

Ein Beispiel aus der heutigen Schulwirklichkeit: An einem Gymnasium mit 1.500 Schülern betreut eine Lehrkraft 100 Rechner und 36 Tablets bei 45 Minuten Entlastung pro Woche. Für die Schule steht eine Internetverbindung mit 6.000 Mbits/s zur Verfügung (Streaming von Videos eingeschränkt, ebenso EDMOND, Cloudzugriff schwierig. Installationsdownloads werden zu Hause erledigt unter Mitnahme des Rechners. Unzuverlässige Schulfilter für das Internet blockieren auch gewünschte Inhalte (zum Beispiel während des Online-Wettbewerbs „Informatik-Biber“), fehlende Cloud-Funktionalitäten, Zugriff von außen etc.

Gleichwohl ist das Vorhandensein der Technik – wie schnelles, überall verfügbares Internet, WLAN, verlässliche Schulserver-Software für das lokale Netzwerk, Radius-Server-Funktionalität für BYOD – und der technischen Betreuung nur die notwendige, aber keinesfalls hinreichende Voraussetzung für gelingende digitale Bildung. Entscheidend ist das pädagogische Konzept. Dabei muss individualisiertes Lernen im Vordergrund stehen. Digitale Medien können hier genutzt werden, um Lernen zu unterschiedlichen Zeiten und auf der Grundlage von unterschiedlichen Voraussetzungen zu ermöglichen. Digitale Lehr- und Lernformen sollten in einem dazu passenden Schulumfeld in jedem Unterrichtsfach Anwendung finden, um zum schulischen Erfolg von Kindern und Jugendlichen beizutragen.

Nur wenn *alle* Lehrkräfte einer Schule die digitalen Lehr- und Lernformen nutzen, haben auch *alle* Schülerinnen und Schüler die Chance, davon zu profitieren. Eine Gelingensbedingung ist hier, dass die Schule über ein medienpädagogisches Gesamtkonzept verfügt, welches die Schulleitung aktiv unterstützt. Eine Reihe von erfolgreichen Unterrichts- und Schulentwicklungsprojekten zeigt, dass dies sehr gut funktionieren kann <sup>11</sup>.

Auch hier ist wieder zu unterscheiden: Es geht 1. um die Verbesserung des Lehrens und Lernens mit Hilfe digitaler Medien, 2. um das Lernen über digitale Medien und ihrer Wirkung, z.B. in Bezug auf Arbeitsabläufe, Verkehrs- und Kommunikationssysteme („Digitalkunde“ als Kulturfähigkeit und Grundlagenfach für alle Schulen <sup>12</sup>) und 3. um das selbständige kreative Gestalten mit digitalen Medien und insbesondere das Fach Informatik, welches das algorithmische Denken und die Funktionsprinzipien der digitalen Welt in den Mittelpunkt stellt. Hierfür fehlen entsprechende Vorgaben der KMK beziehungsweise einschlägige Bildungsstandards, eine verpflichtende Verankerung in den Lehrplänen und eine fundierte Aus- und Fortbildung von Lehrkräften. Für das Fach Informatik werden überdies viel zu wenige Lehrerinnen und Lehrer ausgebildet.

Man kann als entscheidenden Erfolgsfaktor auch die integrative Betrachtung von MINT ansehen, die Eingang in die Schule finden muss, das heißt das Feld als interdisziplinären Bereich zu verstehen, in welchem Forschung und Entwicklung stattfinden, an Technologien gearbeitet wird und Innovationen entstehen. Dies schließt digitale Bildung im Sinne von „Gestalten mit Medien“ ein, was einem Kulturwandel gleichkäme, bei dem die Arbeit der (Lehrer-)Teams auf Praktiker aus Wissenschaft und Wirtschaft ausgeweitet würde beziehungsweise auch Lehrkräfte verstärkt außerhalb der Schule die Praxis kennenlernen.

**Die vielfältigen Facetten der digitalen Bildung stellen die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften vor gewaltige Herausforderungen. Allen Lehrkräften müssen grundlegende Kompetenzen für die digitale Welt vermittelt werden. Die MINT-Fachdidaktiken müssen sich mit den Möglichkeiten digitaler Medien zur Verbesserung des Lehrens und Lernens viel mehr beschäftigen und Konzepte dafür entwickeln. Informatikunterricht muss stärker verpflichtend gemacht werden; dafür müssen deutlich mehr Fachlehrkräfte ausgebildet werden. Das gegenwärtige Fortbildungssystem wird mit den schnelllebigen Entwicklungen im IT-Bereich nicht Schritt halten können. Zukünftig wird es für die Bewältigung der Herausforderungen vielmehr auf die kontinuierliche professionelle Weiterentwicklung ganzer Fachkollegien beziehungsweise die Zusammenarbeit <sup>13</sup> des gesamten Lehrkörpers auch mit weiterem schulischen Personal (zum Beispiel IT-Systemadministrator) einer Schule ankommen. Diese neue „Kultur des Teilens“ wird durch digitale Medien stark unterstützt bzw. erst ermöglicht.**

Angebote der digitalen Bildung müssen an der Lebenswirklichkeit der Beteiligten ansetzen und dem „state of the art“ entsprechen. Dabei ist das zentrale Medium zur digitalen

---

<sup>11</sup> Projekt „School IT Rhein Waal“ des Learning Lab an der Universität Duisburg-Essen (<http://school-it-rhein-waal.eu>); Schule interaktiv ([http://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/dts-library/materialien/pdf/buch\\_schule\\_interaktiv.pdf](http://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/dts-library/materialien/pdf/buch_schule_interaktiv.pdf))

<sup>12</sup> vgl. die Äußerungen von Professor Dietmar Harhoff bei der Vorstellung des Jahresgutachtens der Expertenkommission Forschung und Innovation am 17.2.16 ([http://www.e-fi.de/fileadmin/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen\\_2016/Vortrag\\_Pressekonferenz\\_final.pdf](http://www.e-fi.de/fileadmin/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen_2016/Vortrag_Pressekonferenz_final.pdf))

<sup>13</sup> vgl. Dirk Richter und Hans Anand Pant „Lehrerkooperation in Deutschland – eine Studie zu kooperativen Arbeitsbeziehungen bei Lehrkräften der Sekundarstufe 1 in Deutschland“ im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, der Robert Bosch Stiftung, der Stiftung Mercator und der Deutsche Telekom Stiftung (Februar 2016)

Unterstützung der schulischen Bildung das Internet, insbesondere YouTube <sup>14</sup> und fachspezifische Lernportale <sup>15</sup>. Bei den Lehrenden ist noch Akzeptanz dafür zu schaffen, dass digitale Medien wie das Internet nicht nur als Freizeitvergnügen, sondern auch in der MINT-Bildung ein zentraler Faktor sind.

### Außerschulische Bildung

*Der Rücklauf auf die Befragung zu diesem Punkt war naturgemäß nicht so fokussiert wie der zum institutionellen Teil der digitalen Bildung. Es wird auf die Vielfalt der Angebote und ihre teilweise nicht ausreichende oder nicht gesicherte Finanzierung hingewiesen. Im Einzelnen wird ausgeführt:*

Schule ist der zentrale Akteur in der Bildung der Kinder und Jugendlichen. Es gibt aber vielfältige Beispiele etwa aus Sport, Musik oder auch aus der MINT-Förderung, die zeigen, wie wichtig zusätzliche außerschulische Impulse sind. Dies gilt ganz besonders für die digitale Bildung. Auf die Herausforderung der Digitalisierung sind die Institutionen der formalen Bildung noch nicht hinreichend vorbereitet; gleichzeitig wird der digitale Wandel nicht auf die Schule warten. Die Entwicklungsdynamik ist so hoch, dass die vergleichsweise trägen Systeme formaler Bildung nie auf der Höhe der Zeit sein werden (und sein können!).

Deshalb kommt es auf außerschulische Angebote an, die Räume schaffen, in denen neue Konzepte erprobt werden können. Dafür müssen die Schnittstellen zwischen schulischen Angeboten und außerschulischen Initiativen bestimmt werden, auch mit Blick auf infrastrukturelle Fragen (Räume, Ausstattung, geschultes Personal) und die unterschiedlichen Sachaufwandsträger. Auch muss es Freiräume für die Lehrkräfte geben, diese außerschulischen Lernorte wie zum Beispiel Schülerlabore <sup>16</sup> mit ihren Klassen aufzusuchen.

Um außerschulische Angebote für „Early Adopters“ zu machen, zur Entwicklung von Konzepten (auch für die Lehrerbildung) beizutragen und als Innovationsmotor voranzugehen, bedarf es neuer Allianzen technischer Intelligenz und zivilgesellschaftlichen Engagements <sup>17</sup>.

Für dieses Vorhaben gilt wie bei allen Bildungsprojekten: Es braucht engagierte Menschen mit unterschiedlichen fachlichen Kompetenzen, finanzielle Ressourcen und unterstützende Strukturen. Problematisch ist in diesem Zusammenhang die fehlende finanzielle Planungssicherheit vieler außerschulischer Einrichtungen.

**Viele außerschulische Formate in der digitalen Bildung werden derzeit als Pilotprojekte entwickelt und befinden sich noch in der Erprobungsphase. Es gilt von Anfang an darauf zu achten, dass diese einfach umzusetzen und damit übertragbar beziehungsweise skalierbar gemacht werden. Auf diesem Feld besteht die Chance, bereits in einem frühen Stadium die schulischen und außerschulischen Akteure zu vernetzen und nicht eine hochgradig heterogene und in Teilen zersplitterte Bildungslandschaft entstehen zu lassen. Insbesondere im Hinblick auf didaktische Professionalität müssten Qualitätsstandards entwickelt werden.**

---

<sup>14</sup> z.B. LekkerWissen (<https://www.youtube.com/channel/UCWMMFgAFi7wD35WxYtnOhSqQ>)

<sup>15</sup> z.B. [www.leifiphysik.de](http://www.leifiphysik.de) oder [www.dasgehirn.info](http://www.dasgehirn.info)

<sup>16</sup> z.B. das Schülerlabor infosphere in Aachen oder das Schülerrechenzentrum der TU Dresden

<sup>17</sup> Z.B. Das Projekt „Jugend hackt“ der Open Knowledge Foundation brint unter dem Motto „Mit Code die Welt verbessern“ Jugendliche zusammen, die gesellschaftliche Anliegen mit digitalen Werkzeugen bearbeiten wollen.

Besondere Bedeutung hat der Aufbau von Netzwerken und Kooperationen aller Sektoren. Gerade Länder und Kommunen als Träger der Schulen können ein Netzwerk für Bildung mit starken Partnern – Schulen, Hochschulen, Unternehmen, sozialen Einrichtungen und anderen – errichten.

#### Kernforderungen für den 4. Nationalen MINT Gipfel am 2. Juni 2016

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Befragung und den Empfehlungen der Arbeitsgruppe hat die Programmkommission zum 4. Nationalen MINT Gipfel, der auch der AG-Leiter angehörte, vier Kernforderungen aufgestellt, die Bestandteil der insgesamt sechs Kernforderungen zum Nationalen MINT-Gipfel sind:

1. Digitalisierung betrifft Schule insgesamt. Schule muss sich inhaltlich, methodisch und strukturell dieser Herausforderung stellen. Wir fordern daher von den verantwortlichen Ministerien der Länder „Pflichtzeit“ und entsprechende Konzepte für digitale Bildung, möglichst integriert in den gesamten Fächerkanon einschließlich der Informatik.
2. Digitale Bildung muss künftig integraler Bestandteil der Aus- und Fortbildung aller Lehrkräfte sein. Wir fordern von den verantwortlichen Ministerien, entsprechende Lehrerbildungsstandards zu entwickeln. Sie müssen dann in allen Institutionen der Lehrerbildung – Hochschulen, Studienseminaren, Landesinstituten – umsetzungsorientiert verankert werden.
3. In den Schulen macht die Digitalisierung einen Kulturwandel in den Kollegien nötig. Wir fordern von den Schulen, die Digitalisierung für eine neue Kultur der Kooperation zu nutzen und umfassende Konzepte für die Unterrichts-, Organisations- und Personalentwicklung zu erarbeiten, um den pädagogisch sinnvollen Einsatz digitaler Medien zu ermöglichen.
4. Der digitale Wandel wartet nicht, bis sich die formale Bildung umfassend darauf eingestellt hat. Deshalb fordern wir von Akteuren der Zivilgesellschaft und Wirtschaft, die Initiativen der außerschulischen Bildung zu stärken und mit den Schulen – zum Beispiel im Ganztage – zu einem konsistenten System zu entwickeln.