



Hamburg, 11. September 2018

Sehr geehrter Herr Brause,

als MNU Landesverband Hamburg zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU Hamburg) setzen wir uns aktiv für die Interessen der Lehrerinnen und Lehrer in den MINT-Fächern ein. Wir begrüßen sehr, dass die Schulbehörde in Hamburg die Digitalisierung im Unterricht massiv voran bringen will und viele Aspekte der Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) möglichst schnell umsetzen möchte. Derzeit beobachten wir seitens der Schulbehörde vor allem zwei Schwerpunkte: das Projekt „digital.learning.lab“ soll ab September 2018 erste digitale Open Educational Resources (OER) für alle Lehrkräfte bereitstellen. Zudem soll mit EduPort eine sichere Kommunikationsplattform zwischen Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern sowie der Verwaltung einer Schule etabliert werden und das Verwalten von Netzwerken, das Führen digitaler Klassenbücher und die Abgabe von Zeugnisnoten und Erstellung von Zeugnissen ermöglicht werden.

Aus unserer Sicht sind diese bisherigen Maßnahmen in ihrer Gesamtheit aber unzureichend. Sie lassen eine vertiefte fachdidaktische Auseinandersetzung und die bisherigen Entwicklungen an Schulen und die dortigen infrastrukturellen Missstände viel zu sehr außer Acht. Unter Berufung auf die Positionen des MNU Bundesverbands zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU, 2016) und den Mitteilungen der Gesellschaft der Didaktik der Mathematik (GDM, 2017) zum KMK-Entwurf (KMK, 2016), sowie aus Gesprächen mit unseren Verbandsmitgliedern im Landesverband Hamburg möchten wir Ihnen hiermit die von uns ausgemachten Defizite aufzeigen und auf dringend benötigte Erweiterungen für die sinnvolle Umsetzung der Digitalisierung an Hamburgs Schulen aufmerksam machen.

Der Landesvorstand des MNU Hamburg fordert deshalb:

1. **Eine systematische Einbindung der Digitalisierung in die Lehrpläne der Fächer.** Ein angemessener Kompetenzaufbau ist nicht möglich, wenn Aspekte **digitaler Bildung zufällig verteilt auf die Schullaufbahn stattfinden.** Den MINT-Fächern sollte hier eine besondere Rolle zukommen.
2. **Eine gute und funktionierende und gut gewartete Infrastruktur an jeder Schule.** Jede Schule muss eine ausreichende Anbindung an das Internet haben, **so dass mehrere Klassen gleichzeitig das WLAN einer Schule nutzen können.** Technisches Personal muss dazu permanent vor Ort sein.
3. **Einrichtung professioneller Fach- oder Steuergruppen.** Diese sollen unter **fachdidaktischen Gesichtspunkten den Fachunterricht unter dem Aspekt der Digitalisierung weiterentwickeln.** Die Einbindung möglichst vieler Kolleginnen und Kollegen und Fachdidaktikern der jeweiligen Disziplinen ist unbedingt notwendig, um bereits vorhandene Entwicklungen aufzugreifen, zu analysieren und für alle Lehrkräfte verbindlich zu systematisieren.



Zur Begründung:

1. Eine systematische Einbindung der Digitalisierung in die Lehrpläne der Fächer

Bereits jetzt gibt es eine Vielzahl OERs, auf die auf dem Hamburger Bildungsserver verwiesen wird. Nachdem 2008 in Thüringen und 2017 in Berlin bereits Lehrkräfte für die Erstellung von frei zugänglichen Materialien für Lehrkräfte aller Schulen teilabgeordnet wurden, hat nun auch die Hamburger Schulbehörde im Februar 2018 Lehrkräfte zusammen mit der Technischen Universität Hamburg und der Joachim-Herz-Stiftung ein solches Projekt initiiert. In den Pressemitteilungen der Schulbehörde (BSB, Hamburg will mehr Unterricht mit digitalen Medien, 2018) wird seitens des Schulsenators Ties Rabe von einer Erleichterung für Lehrkräfte auf dem Weg zum Umgang mit digitalen Medien gesprochen, und das Projekt wird als eine wichtige Voraussetzung für den Umgang mit ebensolchen angesehen. Bis Ende des Schuljahres 2018/19 werden 180 Unterrichtsmodule angekündigt.

Aus unserer Sicht ist dies zwar ein erster Schritt, allerdings geht aus dem Begleitmaterial des Artikels (digital.learning.lab, 2018) hervor, dass das Projekt nicht von den Fachdidaktikern der jeweiligen Fächer seitens der Universität Hamburg begleitet wird. MNU stellt in seiner Position zum KMK-Papier (MNU, www.mnu.de, 2016) dazu fest: „Ein angemessener Kompetenzaufbau ist nicht möglich, wenn Aspekte digitaler Bildung zufällig verteilt im Schulleben auftauchen. Anwendung und Reflexion digitaler Systeme müssen in allen Fächern auf der Grundlage fachdidaktischer Erkenntnisse gezielt in die Curricula aufgenommen und aufeinander abgestimmt werden. Der technologische Aspekt muss konzentriert über mehrere Jahre hinweg unterrichtet werden.“

Bei der Entwicklung der OERs muss aus unserer Sicht also genau überlegt werden, an welcher Stelle und wie diese im Unterricht didaktisch sinnvoll angebunden werden können. Dazu muss **zwingend eine Anpassung der Bildungspläne in Hinblick auf die Anknüpfung von OERs erfolgen. Außerdem müssen die Bestrebungen durch eine fortwährende breit angelegte Evaluation der OERs unter fachdidaktischen Gesichtspunkten** spätestens ab 2020 gesichert werden, sonst werden die gut gemeinten Bemühungen nicht langfristig an den Schulen etabliert werden können. Auch die wichtige Frage, inwieweit jede Schülerin und jeder Schüler Grundzüge informatischer Bildung (wie z.B. Algorithmik oder Codierung) erlernen soll, bleibt ungeklärt. Für einen gelungenen Praxistransfer ist die Einbindung wissenschaftlicher fachdidaktischer Expertise aus unserer Sicht also nicht nur im Rahmen der Entwicklung, sondern auch bei der Evaluation notwendig. **Dabei sollte auch zwingend überlegt werden, ob die Streuung auf alle Fächer oder die Einbindung in einzelne Fächer sinnvoll und angemessen ist. Hier sollte den MINT-Fächern eine Schlüsselrolle zukommen. Dazu benötigen die Fächer, die laut MNU 30% der Unterrichtszeit ausmachen sollten, mindestens 33% der Unterrichtszeit** (MNU, 2016). Ohne Streichung in anderen Bereichen ist dieses nicht möglich.

2. Eine gute und funktionierende und gut gewartete Infrastruktur an jeder Schule

Seit ca. zwei Jahren wird die Entwicklung des Systems EduPort für alle Schulen in Hamburg massiv voran gebracht. Neben der Plattform soll auch gleichzeitig die technische Infrastruktur an Schulen ausgebaut werden. Dieses sind aus unserer Sicht sehr erstrebenswerte und unterstützungswürdige Ziele. Bislang funktioniert das EduPort-System an vielen Schulen noch sehr eingeschränkt und die vorhandenen Lösungen der Schulen sind zum größten Teil derzeit sehr viel besser in ihrer Funktionalität und Zuverlässigkeit. In einer Mitteilung der Schulbehörde vom 1.3.2017



heißt es: „Von 2018 bis 2019 sollen alle rund 120 weiterführenden staatlichen Schulen eine WLAN-Grundausstattung mit in der Regel 10 WLAN-AccessPoints pro Schule für ihre Unterrichtsräume bekommen.“ (BSB, WLAN-Infrastruktur und Kommunikationsportal an Hamburgs Schulen, 2017). Ebenso geht aus diesem Schreiben hervor, dass ca. 30.000 Unterrichts-PCs an den Schulen vorhanden seien. Aus den Kreisen unserer Mitglieder wird jedoch ein anderes Bild gezeichnet. Die Praxis an vielen Schulen sieht bisweilen meist folgendermaßen aus:

- Eine Lehrkraft kümmert sich mit einigen Funktionsstunden um das System und die ca. 100 bis 500 Rechner und 500 bis 1500 Anwender. Diese Person ist meist die erste Kontaktstelle für alle Probleme, die an irgendeiner Stelle auftauchen, sei es bei Hardware oder in Hinblick auf das Netzwerk. Unterstützt wird diese Person zwar in der Regel von einem IT-Dienstleister, der aber meist nur zu bestimmten Zeiten (maximal einmal pro Woche) oder für Auftragsarbeiten bestellt wird.
- Recht viele Räume verfügen über ein bis vier Netzwerkanschlüsse, sofern dies baulich möglich ist bzw. war, was vor allem die Anbindung von mobilen Accesspoints erleichtert.
- Viele Unterrichtsräume sind mit SmartBoards ausgestattet, es gibt ein oder zwei Computerräume und meistens mindestens einen Laptopwagen mit einem mobilen Accesspoint.
- Wenige Räume verfügen über ein permanentes WLAN. Meist können lediglich einige Lehrkräfte mit Ihren eigenen PCs oder mit bestimmten PCs oder Laptops der Schule darauf zugreifen.
- Schülerinnen und Schüler kommen mit Ihren eigenen Geräten meist nicht ins pädagogische Netzwerk der Schule.

Wir sehen an dieser Stelle sehr vielfältige Probleme, die es in absehbarer Zeit zu lösen gibt.

1. Aufgrund der zu erwartenden steigenden Kapazität des technischen Systems muss aus unserer Sicht an jeder Schule von **mindestens einem hauptamtlichen nicht-pädagogischen Mitarbeiter in Vollzeit** betreut werden. Dieser sollte insbesondere während des Schulbetriebs für alle Lehrkräfte und Schüler immer ansprechbar sein.
2. **Jede Lehrkraft** soll in jedem Raum der Schule auf das Internet und alle bei EduPort verwalteten Daten in einer **angemessenen Geschwindigkeit** (mindestens das Streaming eines längeren Lehrfilms von 45 Minuten Länge muss jederzeit problemlos möglich sein) zugreifen können. Anders ist die Sicherung der fachlichen und pädagogischen Qualität des Unterrichts in technischer Hinsicht nicht zu gewährleisten.
3. **Für eine ökonomische Arbeitsorganisation während der Dienstzeit** (also nicht nur während der Unterrichtszeit) müssen Lehrkräfte **Zugriff auf einen Rechner haben**, auf dem sie alle Tätigkeiten (Durchführung, Vor- und Nachbereitung von Unterricht, Eintragungen ins Klassenbuch, Kommunikation via EduPort und Abgabe von Zeugnisnoten und Verwaltung von Schülerdaten, etc.) in einer angemessenen Arbeitsumgebung erledigen können.
4. **Jede Schülerin und jeder Schüler** muss in jedem Unterricht mit einem **mobilen Endgerät im Internet in einer angemessenen Geschwindigkeit arbeiten** können. Viele weiterführende Schulen verfügen über mehrere Stockwerke und an vielen Standorten über mehr als drei Gebäude. **10 Accesspoints** reichen dabei bei weitem nicht aus, die Mindestanzahl müsste mindestens **30 pro Schule** betragen. Aus Sicht des Datenschutzes ist zusätzlich z.B. durch ein **Authentifizierungssystem** zu gewährleisten, dass die Kommunikation oder die Daten der Schüler nicht durch Dritte abgerufen werden können.
5. Das technische System muss durch eine engere Anbindung und Verfügbarkeit des IT-Dienstleisters so gepflegt werden, dass **Ausfall- oder Wartungszeiten auf ein Minimum reduziert werden** (in der Regel sollte der Zugang zum System bei Ausfall bis zur folgenden Schulstunde wieder möglich sein). Dazu müssen aus unserer Sicht die schulpolitischen Voraussetzungen geschaffen werden.



6. Solange aus Kapazitäts- und Datenschutzgründen noch nicht gewährleistet werden kann, dass EduPort zuverlässig den Austausch zwischen Lehrkräften und Schülerinnen und Schüler einer Schule ermöglicht, müssen Systeme **wie iServ oder Moodle**, die in Eigenregie der Schulen verwaltet werden, **unbedingt erhalten** werden.

3. Einrichtung professioneller Fach- oder Steuergruppen

Das Experimentieren hat im naturwissenschaftlichen Unterricht eine besondere und herausragende Bedeutung für die Erkenntnisgewinnung. Seit über 15 Jahren werden im Physikunterricht in Hamburg Messwerterfassungssysteme ergänzend eingesetzt, u.a. dort, wo es für die eigene Modellbildung der Schülerinnen und Schüler sinnvoll ist. Während Unterrichtsmaterialien, Geräte und Chemikalien aus den fachlich zugewiesenen Lehr- und Lernmitteln der Schulen finanziert werden, können die Mittel für digitale Infrastruktur an den Schulen wie bspw. Computer und Tablets nur aus dem gemeinsamen Mitteln für die IT ausgegeben werden. Robuste und weniger wartungsanfällige Rechner sind meist sehr teuer, so dass viele Schulen die Geräte, die sinnvoll einzusetzen wären, nicht anschaffen können. Uns ist bekannt, dass es Hamburger Schulen gibt, die für die Anschaffung derartiger Ausstattung ihren Schulverein befragen. Aus unserer Sicht sollte die **Anschaffung technischer Infrastruktur als Voraussetzung der Umsetzung von Digitalisierung keine Frage von schulinternen Mitteldiskussionen an den Hamburger Schulen sein**.

Hinzu kommt, dass der Umgang mit den Geräten vertiefte Kenntnisse und eine sehr hohe Arbeitsbereitschaft der Kolleginnen und Kollegen und der Schülerinnen und Schüler erfordert. Die KMK schreibt in ihrem Strategiepapier (KMK, 2016) auf S. 25 dazu: „Sichere Beherrschung, zielgerichteter Einsatz und Weiterentwicklung der digitalen Medien erfordern und ermöglichen mehr als bisher eine enge Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften einer Schule innerhalb der Fachkonferenzen, und darüber hinaus den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen anderer Schulen sowie externen Partnern.“ Dieses hat aus Sicht von MNU Hamburg sehr starke **Konsequenzen, die es strukturell schulpolitisch in Form von Expertengremien zu unterstützen gilt**. Die Kolleginnen und Kollegen an vielen Schulen verfolgen derartige Ansätze, digitale Medien im Unterricht einzusetzen, diese Anstrengungen werden jedoch weitestgehend von einzelnen engagierten Kolleginnen und Kollegen vor Ort vorangebracht. Besonders bemerkenswert dabei ist, dass engagierte Lehrkräfte den Unterricht mit innovativen und pragmatischen Lösungen voranbringen, Schülerinnen und Schüler für den MINT Unterricht begeistern können und ihnen ein vertieftes Verständnis im oft als schwer empfundenen MINT-Unterricht vermitteln können.

Viele Ideen verbleiben aber lokal in den Schulen, obwohl die gewonnenen Erkenntnisse für Kolleginnen und Kollegen an anderen Schulen sehr hilfreich sein könnten. Auch die Einbindung von fachdidaktischer Forschung kann zum Austausch über sinnvolle Konzepte für den Unterricht an allen Schulen in Hamburg beitragen. **Wir wünschen uns daher die strukturelle Möglichkeit, über die rein technische Ausstattung der Schulen hinaus, diese innovativen Ansätze zu vernetzen**, zu reflektieren und anderen Lehrkräften zur Verfügung zu stellen, beispielsweise, indem Steuergruppen geschaffen werden, die entsprechende Device-spezifizierte Handreichungen erstellen, was die Arbeit vieler Kolleginnen und Kollegen massiv entlasten würde.

Rainer Kunze

für den MNU Landesvorstand in Hamburg



Quellenverzeichnis

- BSB. (1. März 2017). *WLAN-Infrastruktur und Kommunikationsportal an Hamburgs Schulen*. Abgerufen am 11. August 2018 von <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/8276450/2017-03-01-bsb-wlan-infrastruktur-schulen/>
- BSB. (26. März 2018). *Hamburg will mehr Unterricht mit digitalen Medien*. Abgerufen am 11. August 2018 von <https://www.hamburg.de/bsb/pressemitteilungen/10762766/2018-03-26-bsb-unterricht-mit-digitalen-medien/>
- digital.learning.lab, P. z. (27. März 2018). *Folien zur Vorstlelung vom digital.learning.lab*. Abgerufen am 11. August 2018 von <https://www.hamburg.de/contentblob/10765468/1459a32f2f596d36eb61601d118f703d/data/digitaler-unterricht.pdf>
- GDM. (2017). *Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*. Abgerufen am 11. August 2018 von <https://ojs.didaktik-der-mathematik.de/index.php/mgdm/article/view/59/205>
- KMK. (8. Dezember 2016). *Strategie der Kultusministerkonferenz "Bildung in der Digitalen Welt"*. Abgerufen am 12. August 2018 von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf
- MNU. (7. Dezember 2016). *www.mnu.de*. Abgerufen am 11. August 2018 von http://mnu.de/images/blog/2016/Stellungnahme_Bildung_in_der_digitalen_Welt/MNU%20Stellungnahme%2020161207_v2_korr_final.pdf