

Von Schule 1.0 zu Schule 4.0

Ausbildung im Sinne moderner Codes

Susanne Gruber

Zusammenfassung

Die Codierungen 1.0, 2.0 leiten sich aus der Entwicklung des Internets ab. Die Codes bezeichnen Formen der Nutzung und Wahrnehmung des Internets. Die wahre Bedeutung dieser Codes und Begriffe wird dabei vielfach nicht verstanden.

Im Beitrag werden mögliche Anknüpfungspunkte für den Unterricht zu den verschiedenen Ebenen von Schule 1.0 bis Schule 4.0 aufgezeigt. In allen Fachdisziplinen könnten Lehrkräfte durch eine ausgeweitete Ausbildung in diesen Bereichen optimal vorbereitet werden.

Ein Fach Science & Technology bietet für eEducation in allen Fachdisziplinen die notwendige Basis und das notwendige materialtechnologische Wissen.

1. Begriffsbestimmung

Der Code 2.0 wurde vom Begriff "Web 2.0" übernommen und ist ein sogenanntes "buzzword" (Modewort), das im Jahr 2003 eingeführt wurde. Der Begriff wird normalerweise verwendet um verschiedene neue Phänomene im World Wide Web (WWW) zusammen zu fassen. Die Genese von 1.0 bis hin zu 4.0 listet die technische und anwenderorientierte Entwicklung des Internets und der Informationstechnologie auf:¹

- **Web 1.0:** In der Anfangsphase der Entwicklung des World Wide Web konnten nur wenige Personen Web-Inhalte programmieren, die Mehrheit der Menschen waren lediglich passive Benutzer.
- **Web 2.0:** Es wurden technische Werkzeuge (meist Softwareprogramme) entwickelt, um das Potential für Inhalte zu maximieren², beispielsweise einfache Einträge in Social Media Plattformen (Facebook, Twitter, etc.), Bilder oder Videos (z. B. auf Youtube, Instagram), Blogs, einfache Webseiten;

¹ Vgl.: Susanne Gruber: Commodity Science 2.0: Evolution des Faches Warenlehre – ein Weg in die Zukunft. In: Forum Ware, Internationale Zeitschrift für Warenlehre, 44. Jg (2016), Heft 1 – 4, Hg. Deutsche Gesellschaft für Warenkunde und Technologie e.V. und Österreichische Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie, Berlin, Wien 2016. S. 28 – 36.

² Cormode, G. and Krishnamurthy, B.: *Key differences between Web 1.0 and Web 2.0*. First Monday, Volume 13 Number 6, 2 June 2008. <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2125/1972>, aufgerufen: 21. Oktober 2014.

- **Web 3.0:** Die Weiterentwicklung zum semantischen, gerätefreundlichen Web wird über Web-Befehle ermöglicht, die von Maschinen oder Programmen erkannt und automatisch ausgeführt werden; Beispiele dafür sind das automatische Ausfüllen von Wörtern oder Texten in Onlineformularen.
- **Web 4.0** Die Umsetzung der künstlichen Intelligenz steht derzeit am Ende der Entwicklung. Die Geräte lernen von der Nutzung durch die Person und deren Eingaben, beispielsweise lernen Suchmaschinen die Suchbefehle und geben Informationen an den User (heute leider meist Werbung) weiter.

Bei der Unterteilung von Web 1.0 bis Web 4.0 ist auf die Gliederung in den weltweiten Verbund von Rechnernetzwerken (das eigentliche Internet) und den Internetdiensten (dem World Wide Web, E-Mail, etc.) zu achten.^{3, 4}

Diese Definitionen können auf den Schulunterricht umgelegt werden:

- **Schule 1.0** ist demnach die traditionelle Vermittlung der Grundfertigkeiten, wie Lesen, Schreiben, Rechnen. In höheren Schulstufen gehören in diese Ebene die Vermittlung bzw. das Erlernen des Basiswissens in allen Gegenständen.
- **Schule 2.0** umfasst das vertiefende Wissen in den Fächern, Wissen über Sicherheitsstandards und das Anwenden des bereits Gelernten. Ebenso zählt hier das praktische Handeln dazu, wie beispielsweise Arbeiten im Labor oder Werkstätte.
- **Schule 3.0** umfasst das Erlernen von Wissen über neue Technologien in der Herstellung, beim Energieeinsatz. Der Einsatz von Robotern und Coding im Unterricht führt zu einem besseren Technikverständnis.

³ Sareh Aghaei, Mohammad Ali Nematbakhsh, Hadi Khosravi Farsani: Evolution of the World Wide Web: From Web 1.0 to Web 4.0, International Journal of Web & Semantic Technology IJWesT 3.1 (2012): 1-10. <http://airccse.org/journal/ijwest/papers/3112ijwest01.pdf>, abgerufen am 30. August 2016, MEZ 12:50

⁴ MOOC Online-Kurs, Mooin Schule 4.0: https://mooin.oncampus.de/course/view.php?id=47&chapter=3&selected_week=16, abgerufen am 22. August 2016, MEZ 18:00

- **Schule 4.0** beinhaltet die Weiterentwicklung in Richtung künstlicher Intelligenz, das Kennenlernen von Anwendungsbereichen von KI und vor allem interdisziplinäres Arbeiten.

2. Unterrichtsprojekte in Schule 1.0 bis 4.0

In Unterrichtsbeobachtungen der Autorin wurde oftmals festgestellt, dass gerade jungen Menschen viele Erfahrungen und grundlegendes naturwissenschaftliches Wissen über Waren fehlen. Bei Aufgabenstellungen, in denen sie zum Beispiel die den Wirtschaftskreislauf und Lebenszyklus von Waren am Beispiel von Papier und Karton aufzeigen sollen, folgt oft die fast verzweifelte Antwort: "Wie sollen wir die Zusammenhänge behandeln, wenn wir nicht wissen, was Papier überhaupt ist. Wir verstehen das einfach nicht!"

Code Web X.0	...steht für:	Transfer zu	...steht für:	Mögliche Projekte in MINT-Fächern:
Web 1.0	Programmieren, Basisfunktionalität des Netzes	Schule 1.0 MINT 1.0	Basisqualifikation Materialkunde, Rohstoffkunde, Technikgrundlagen	Grundkompetenzen Warenkunde, Mineral-, Gesteinsbestimmung, Eigenschaften und Herstellung von Waren, Produkten
Web 2.0	Software für Webgestaltung, Nutzerfreundliche Oberflächen	Schule 2.0 MINT 2.0	Praktische Anwendung Qualitätsmanagement Sicherheitsstandards	Qualitäts- Ökomanagement, Gefahrenkennzeichnung, Konsumentenschutz, Umweltschutz, Abfallmanagement
Web 3.0	Automatisierung Gerätefreundliches Web, automatisierte Abläufe	Schule 3.0 MINT 3.0	Automatisierung Neue Technologien, Produktions- und Technikverständnis	Automatisierung Neue Technologien, Energie, Solartechnologie, Biotechnologie Robotik, Coding
Web 4.0	Artificial Intelligence Semantisches, emotionales Web	Schule 4.0 MINT 4.0	Interdisziplinarität	Fächerübergreifender Unterricht, KI, Interdisziplinarität

3. Zukunft der Ausbildung an Schulen und Lehrerausbildung

Jugendlichen würden Wirtschaftszusammenhänge, sowie Technikabläufe in Betrieben und im Alltag verständlicher sein, wenn ihnen rechtzeitig, also während ihrer Schulzeit, das naturwissenschaftlich-technische Grundwissen vermittelt werden würde. Es ist dringend erforderlich, die Ausbildung in naturwissenschaftlich-technischen Fächern zu erweitern.

Die Industriellenvereinigung fordert seit ein paar Jahren im Rahmen der MINT-Initiative die Einrichtung eines Schulfaches „Science & Technology“.⁵

Dieses geforderte Fach gibt es bereits an den kaufmännischen Schulen als „Angewandte Naturwissenschaften“ bzw. „Technologie, Ökologie und Warenlehre“. Es beinhaltet gerade jene Kompetenzen, die im geforderten MINT-Unterricht umgesetzt werden sollen.

Unterricht und Lehre in Warenkunde bzw. Warenlehre kann auf eine lange Tradition zurückblicken. Die Behörden in Österreich erkannten schon bald die Wichtigkeit des Gegenstandes für Techniker und Handelstreibende. Warenkunde wurde in Österreich als eigenes Fach erstmals am k. k. Polytechnischen Institut, der heutigen Technischen Universität Wien eingerichtet und zwar in der Form von Rohstoffkunde. An allen namhaften Institutionen (k. k. Polytechnisches Institut, k. k. Konsularakademie) war der Aufbau und Bestand einer Warenmustersammlung gemein. Ohne einen Grundbestand an Warenmustern war eine fundierte Ausbildung in diesen Fächern nicht möglich.⁶

Heute ist in Österreich an den kaufmännischen Schulen der Gegenstand **Biologie, Ökologie und Warenlehre** ein integratives naturwissenschaftliches Fach. Alle kaufmännischen höheren Schulen waren jahrzehntelang mit Laboratorien für Produktuntersuchungen ausgestattet, weshalb es üblich war, an den Schulen Warensammlungen anzulegen. In den heutigen Lehrplänen sind diese Lehrinhalte zwar noch enthalten, ein eigenes Fach bzw. eine systematische Unterweisung in Produktprüfungen ist aber nicht mehr vorgeschrieben. In der Lehrplanreform 2014 wurde der Gegenstand umbenannt.^{7, 8} In den Handelsschulen (HAS, mittlere berufsbildende Schule) wird jetzt in 3 Jahrgängen der Gegenstand **Angewandte**

⁵ MINT2020, Der Unterricht von Morgen. Auf dem Weg zu mehr Zukunftsqualifikationen für Österreich, hrsg. von Industriellenvereinigung, Wien 2013, https://www.mintschule.at/wp-content/uploads/2016/08/MINT2020_Der_Unterricht_von_morgen.pdf, abgerufen: 30.12.2018

⁶ GRUBER Susanne, GÖTZINGER Michael, KIEHN Michael, OTTNER Franz, ROHATSCH Andreas, WEITENSFELDER Hubert, DANGL Irina, WINTERSTEIGER Christina, WRIESSNIG Karin: Endbericht zum Projekt des Forschungsprogramms forMuse: *Die Wiener Warenkundesammlung – Herkunft und Bedeutung. Endbericht. Wien 2012.* http://www.warenlehre.at/publik/forMuse_1Geschichte.pdf

⁷ Lehrplan der Handelsakademie, BGBl. II Nr. 209, ausgegeben am 27. August 2014, Anlage A1. <https://www.hak.cc/node/3602>, abgerufen: 11. August 2016, MEZ 12:15

⁸ vgl. Lehrplan der Handelsakademie, BGBl. II Nr. 291/2004 (auslaufend!). <https://www.hak.cc/node/3378>, abgerufen: 11. August 2016, MEZ 12:15

Naturwissenschaften unterrichtet.⁹ In den ersten 4 Jahrgängen der Handelsakademien wird der Gegenstand **Naturwissenschaften** und im 5. Jahrgang wird **Technologie, Ökologie und Warenlehre** unterrichtet. Darüber hinaus können in Seminaren, Freigegegenständen und Unverbindlichen Übungen Vertiefungen in Teilbereichen des Faches vermittelt werden.¹⁰ Durch Lehrplananpassungen wurde das Fach seit den 1990er Jahren schrittweise reduziert. So gibt es kaum noch Warenlaboratorien an den Schulen, in denen fundierte Produktprüfung vermittelt werden kann.

Die Ausbildung der Lehrkräfte erfolgte lange Zeit an der Universität Wien gemeinsam mit der Wirtschaftsuniversität Wien. Das Lehramtsfach „Biologie und Warenlehre“ wurde durch Änderungen in der Lehramtsausbildung leider 2005 eingestellt. Das Curriculum mit umfassendem rohstoffkundlichen, naturwissenschaftlichen und technologischen Inhalten könnte relativ leicht wiedereingerichtet werden. Die Kapazitäten an den Universitäten sollten vorhanden sein, weil auf bestehende Lehrveranstaltungen in diesem interdisziplinären Studium zurückgegriffen werden könnte.

4. Autorin:

Mag. Dr. Susanne Gruber
Forschungsverein für Warenlehre und angewandte Naturwissenschaften
Gartenweg 24
2120 Obersdorf
www.warenlehre.at
susanne.gruber@aon.at

Professorin für Naturwissenschaften, Technologie, Ökologie und Warenlehre
Kaufmännische Schulen des BFI Wien
Margaretenstraße 65
1050 Wien

Lektorin für Landschaftsökologie
Universität Wien

⁹ Lehrplan der Handelsschule, BGBl. II Nr. 209/2014. <https://www.hak.cc/node/3602>, abgerufen: 11. August 2016, MEZ 12:15

¹⁰ Lehrplan der Handelsakademie, BGBl. II Nr. 209/2014. <https://www.hak.cc/node/3600>, abgerufen 11. August 2016, MEZ 12:15