

Bereits die Entwurfsfassung des Lehrplans 21 enthielt Informatik

17 Jan 2020 – Beat Döbeli Honegger

Weil die Aussage immer mal wieder in den Medien auftaucht, aber dadurch nicht wahrer wird und ich es leid bin, jedes Mal das Gegenteil zu erklären, möchte ich es hier ein für alle Mal dokumentieren:

Bereits die 2013 veröffentlichte Konsultationsversion des Lehrplans 21 enthielt Informatikkompetenzen.

Worum geht es?

Juraj Hromkovic ([Biblionetz:p03989](#)) hat in den vergangenen Monaten in Interviews öfters zu Protokoll gegeben, in der 2013 veröffentlichten Entwurfsfassung des Lehrplans 21 sei das Wort **Informatik** nicht vorgekommen. Erst nachdem er in der zweiten Phase der Lehrplanentwicklung mitwirken konnte, sei Informatik in den Lehrplan gekommen.

Im Interview vom 9.01.2020 klingt das z.B. so:

Anfangs kam das Wort «Informatik» im Lehrplan 21 nicht mal vor. Im letzten Augenblick, eineinhalb Jahre vor dem Abschluss des Lehrplans 21, hat man der ETH noch erlaubt, sich zu beteiligen, und uns ermöglicht, ein Modul «Informatik» reinzubringen. Leider nicht separat, aber im Rahmen des Faches «Medien und Informatik».

Quelle: Schaffhauser AZ, 9.01.2020 (Biblionetz:t25867)

Die Aussage, dass das Wort "Informatik" in der Konsultations-/Entwurfsfassung von 2013 nicht vorkomme, ist sowohl im wörtlichen als auch im übertragenen Sinn falsch.

Wie kam Informatik in der Entwurfsfassung von 2013 des Lehrplans 21 vor?

Die Entwurfsfassung des Lehrplans 21 war im Jahr 2013 zur öffentlichen Konsultation unter <http://konsultation.lehrplan.ch/> abrufbar und enthielt ein Kapitel **ICT und Medien** ([Biblionetz:t15600](#)). Leider ist sie heute nicht mehr offiziell verfügbar. Das Kapitel **ICT und Medien** kann aber z.B. [hier](#)  herunter geladen werden.

Eine kurze Volltextsuche ergibt, dass der Begriff Informatik in diesem Kapitel zwei Mal vorkommt:

	d	» können einfache Grösseneinheiten der Informatik benennen und abschätzen (Speicherplatz, Auflösung).	MA.3.A.1.h
3	e	» können die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von informationsverarbeitenden Systemen benennen und erklären (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher von Computern und Lebewesen).	
	f	» können weitere Grösseneinheiten der Informatik benennen und abschätzen (Datenübertragungsrate, Rechenkapazität).	

Dieses wörtliche Vorkommen ist aber in der Tat Wortklauberei. Viel relevanter ist die Tatsache, dass die grosse Mehrheit der in der Schlussfassung des Lehrplans 21 vorkommenden Kompetenzbeschreibungen für das Themengebiet Informatik bereits in der Entwurfsfassung vorkommen.

In der damaligen Struktur hiess ein Kompetenzbereich **ICT/M.1 Kennen und Einordnen von Medien** und enthielt sechs Unterkapitel. Drei davon (also die Hälfte) sind eindeutig dem Informatikbereich zuzuordnen:

1. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Datenstrukturen und ihre Darstellungsformen verstehen und verwenden
2. Die Schülerinnen und Schüler können Algorithmen darstellen, als Programm umsetzen sowie deren Ergebnisse interpretieren und überprüfen.
3. Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen.

Quelle: Kapitel **ICT und Medien**, Entwurfsfassung Lehrplan 21 (2013) ([Biblionetz:t15600](#))

Liest man die nun geltende Schlussfassung des Lehrplans 21, so lauten im Kapitel **Medien und Informatik** ([Biblionetz:t17600](#)) die Überschriften des Kompetenzaufbaus Informatik

1. Die Schülerinnen und Schüler können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten
2. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.
3. Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden.

Quelle: Kapitel **Medien und Informatik**, Schlussfassung Lehrplan 21 (2015) ([Biblionetz:t17600](#))

Sprachlich anders formuliert, inhaltlich praktisch identisch. Es sind die drei Bereiche **Daten**, **Algorithmen**, **Informatiksysteme**. Wer es detailliert wissen möchte, hier die drei Abschnitte wortwörtlich aus dem Lehrplanentwurf von 2013:

1. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Datenstrukturen und ihre Darstellungsformen verstehen und verwenden.
Die Schülerinnen und Schüler ...

2	a	» können Inhalt und Darstellungsform einer Nachricht unterscheiden.
	b	» können verschiedene Datentypen unterscheiden (z.B. Dokumenttypen unterschiedlicher Programme anhand der Dateierdung).
	c	» können erklären, wie Computer Bilder als Rastergrafiken speichern und welche Faktoren Dateigrösse und Bildqualität beeinflussen (Auflösung, Farbtiefe).
	d	» können erklären, wie Computer mittels 0 und 1 verschiedene Datentypen speichern (Bild, Text und Ton).
	e	» können Baum- und Netzstrukturen erkennen, verwenden und darstellen (z.B. Ordnerstruktur auf Computer, Stammbaum, Mindmap, Website).
	f	» können Elemente formaler Sprachen bei der Eingabe von Daten erkennen (z.B. Mail- und Webadressen, Datei- und Ordnernamen).
3	g	» können Raster- und Vektorgrafiken unterscheiden und einsetzen.
	h	» können logische Operatoren verwenden (und, oder, nicht).
	i	» können Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen beurteilen.
	j	» können eine einfache relationale Datenbank erstellen (mit 1:n Beziehung).

2. Die Schülerinnen und Schüler können Algorithmen darstellen, als Programm umsetzen sowie deren Ergebnisse interpretieren und überprüfen.
Die Schülerinnen und Schüler ...

2	a	» erkennen und verstehen formale Anleitungen und können diese befolgen (z.B. Koch- und Backrezept, Tanzchoreografie, Bastelanleitung).
	b	» können in vorgebenen Algorithmen die algorithmischen Grundbausteine (Schleife, Verzweigung und Anweisung) erkennen und benennen.
	c	» können einfache Algorithmen erkennen und darstellen (z.B. mit einem Flussdiagramm).
	d	» können eigene einfache Algorithmen erstellen.
	e	» können einfache Algorithmen in einer geeigneten Programmierumgebung umsetzen und testen.
3	f	» können Variablen und Wertezuweisungen in Programmen verwenden.
	g	» können Strukturen in Unterstrukturen und Abläufe in Teilprozesse aufteilen und darstellen (z.B. Hierarchie, Netzwerk, Unterprogramm).
	h	» können verschiedene Algorithmen zum Lösen des gleichen Problems beurteilen (z.B. lineare und binäre Suche, verschiedene Sortieralgorithmen).
	i	» können abschätzen, welche Abläufe sich für eine Automatisierung eignen (z.B. Serienbrief, Arbeiten mit Makros).
	j	» können Folgen und Grenzen der Automatisierung erkennen und bewerten (technische und ethische Aspekte).

3. Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen.
Die Schülerinnen und Schüler ...

2	a	» erkennen informationsverarbeitende Systeme (Computer, Automaten, Lebewesen).
	b	» können lokale Geräte, lokales Netzwerk und Internet unterscheiden.
	c	» können verschiedene Speicherarten aufzählen und ihre Vor- und Nachteile benennen (z.B. Festplatte, Flashspeicher, Hauptspeicher).
	d	» können einfache Grösseneinheiten der Informatik benennen und abschätzen (Speicherplatz, Auflösung).
3	e	» können die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von informationsverarbeitenden Systemen benennen und erklären (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher von Computern und Lebewesen).
	f	» können weitere Grösseneinheiten der Informatik benennen und abschätzen (Datenübertragungsrate, Rechenkapazität).
	g	» können Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden.
	h	» können das Internet und seine Dienste unterscheiden (z.B. WWW, E-Mail, Voice over IP).

Zum Schluss eine noch detailliertere Analyse: Alle Kompetenzbeschreibungen des Kompetenzbereichs Informatik aus der Schlussversion von 2019 in der linken Spalte und jeweils die entsprechenden Formulierungen in der rechten Spalte:

Schlussfassung 2015	Entwurfsfassung 2013
	
Datenstrukturen	
können Dinge nach selbst gewählten Eigenschaften ordnen, damit sie ein Objekt mit einer bestimmten Eigenschaft schneller finden (z.B. Farbe, Form, Grösse).	
können unterschiedliche Darstellungsformen für Daten verwenden (z.B. Symbole, Tabellen, Grafiken).	können Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen beurteilen.
können Daten mittels selbstentwickelten Geheimschriften verschlüsseln.	
kennen analoge und digitale Darstellungen von Daten (Text, Zahl, Bild und Ton) und können die entsprechenden Dateitypen zuordnen.	können erklären, wie Computer Bilder als Rastergrafiken speichern und welche Faktoren Dateigrösse und Bildqualität beeinflussen (Auflösung, Farbtiefe). können erklären, wie Computer mittels 0 und 1 verschiedene Datentypen speichern (Bild, Text und Ton).
kennen die Bezeichnungen der von ihnen genutzten Dokumententypen.	können verschiedene Datentypen unterscheiden (z.B. Dokumenttypen unterschiedlicher Programme anhand der Dateiendung).
erkennen und verwenden Baum- und Netzstrukturen (z.B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Website).	können Baum- und Netzstrukturen erkennen, verwenden und darstellen (z.B. Ordnerstruktur auf Computer, Stammbaum, Mindmap, Website).
	können Elemente formaler Sprachen bei der Eingabe von Daten erkennen (z.B. Mail- und Webadressen, Datei- und Ordnernamen).
verstehen die Funktionsweise von fehlererkennenden und -korrigierenden Codes.	
können Dokumente so ablegen, dass auch andere sie wieder finden.	können Dokumente so ablegen, dass auch andere sie wieder finden (z.B. Ordnerstruktur, Dateiname, Querverweis, Verschlagwortung).
können logische Operatoren verwenden (und, oder, nicht).	können logische Operatoren verwenden (und, oder, nicht).
können Daten in einer Datenbank strukturieren, erfassen, suchen und automatisiert auswerten	können eine einfache relationale Datenbank erstellen (mit 1:n Beziehung).
können Methoden zur Datenreplikation unterscheiden und anwenden (Backup, Synchronisation, Versionierung).	können Methoden zur Datenreplikation unterscheiden und anwenden (Backup, Synchronisation, Versionierung).

Im Unterbereich **Datenstrukturen** haben 7 von 10 Kompetenzbeschreibungen der Schlussversion eine Entsprechung in der Entwurfsversion, in einem Fall (relationale Datenbanken) war die Entwurfsversion sogar umfangreicher als die Schlussversion. Neu hinzugekommen ist in diesem Unterbereich das "Ordnen von Objekten nach selbstgewählten Eigenschaften" im Zyklus 1 und das Erfinden von eigenen Programmiersprachen. Dafür ist das "Erkennen von Elementen formaler Sprachen" verloren gegangen (eine Vorläuferfertigkeit für reguläre Ausdrücke).

Schlussfassung 2015	Entwurfsfassung 2013
	
Algorithmen	
können formale Anleitungen erkennen und ihnen folgen (z.B. Koch- und Backrezepte, Spiel- und Bastelanleitungen, Tanzchoreographien).	erkennen und verstehen formale Anleitungen und können diese befolgen (z.B. Koch- und Backrezept, Tanzchoreografie, Bastelanleitung).
können durch Probieren Lösungswege für einfache Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln). Sie können verschiedene Lösungswege vergleichen.	
können Abläufe mit Schleifen und Verzweigungen aus ihrer Umwelt erkennen, beschreiben und strukturiert darstellen (z.B. mittels Flussdiagrammen).	können in vorgebenen Algorithmen die algorithmischen Grundbausteine (Schleife, Verzweigung und Anweisung) erkennen und benennen. + können einfache Algorithmen erkennen und darstellen (z.B. mit einem Flussdiagramm).
können einfache Abläufe mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern lesen und manuell ausführen.	<i>es fehlt das "manuell ausführen"</i>
verstehen, dass ein Computer nur vordefinierte Anweisungen ausführen kann und dass ein Programm eine Abfolge von solchen Anweisungen ist.	können Folgen und Grenzen der Automatisierung erkennen und bewerten (technische und ethische Aspekte).
können selbstentdeckte Lösungswege für einfache Probleme in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern formulieren.	können eigene einfache Algorithmen erstellen. + können einfache Algorithmen in einer geeigneten Programmierumgebung umsetzen und testen.
können selbstentwickelte Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Variablen und Unterprogrammen formulieren.	<i>oben bereits genanntes</i> + können Strukturen in Unterstrukturen und Abläufe in Teilprozesse aufteilen und darstellen (z.B. Hierarchie, Netzwerk, Unterprogramm). + können Variablen und Wertezuweisungen in Programmen verwenden.
können verschiedene Algorithmen zur Lösung desselben Problems vergleichen und beurteilen (z.B. lineare und binäre Suche, Sortierverfahren).	können verschiedene Algorithmen zum Lösen des gleichen Problems beurteilen (z.B. lineare und binäre Suche, verschiedene Sortieralgorithmen).

Im Unterbereich **Algorithmen** haben 6 von 8 Kompetenzbeschreibungen der Schlussversion eine Entsprechung in der Entwurfsversion, in einem Fall (technische und ethische Grenzen der Automatisierung) ist die Kompetenz in der Entwurfsversion später, aber dafür umfangreicher formuliert). In der Entwurfsversion fehlt die Kompetenzbeschreibung zu Beginn des Zyklus 2, dass Schülerinnen und Schüler verschiedene Lösungswese finden, prüfen und vergleichen können.

Schlussfassung 2015	Entwurfsfassung 2013
	
Informatiksysteme	
können Geräte ein- und ausschalten, Programme starten, bedienen und beenden sowie einfache Funktionen nutzen.	können Geräte ein- und ausschalten, Programme starten, und beenden, einfache Funktionen nutzen.
können sich mit eigenem Login in einem lokalen Netzwerk oder einer Lernumgebung anmelden.	können sich mit dem eigenen Login anmelden (z.B. lokales Netzwerk, Lernumgebung).
können Dokumente selbstständig ablegen und wieder finden.	können Dokumente selbstständig ablegen und wieder finden.
können mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen (Fenster, Menu, mehrere geöffnete Programme).	können mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen (z.B. Fenster, Menus in mehreren geöffneten Programmen).
können Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden.	können Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden.
kennen verschiedene Speicherarten (z.B. Festplatten, Flashspeicher, Hauptspeicher) und deren Vor- und Nachteile und verstehen Grösseneinheiten für Daten.	können verschiedene Speicherarten aufzählen und ihre Vor- und Nachteile benennen (z.B. Festplatte, Flashspeicher, Hauptspeicher).
können bei Problemen mit Geräten und Programmen Lösungsstrategien anwenden (z.B. Hilfe-Funktion, Recherche).	können bei Problemen mit Geräten und Programmen Lösungsstrategien anwenden (z.B. Hilfe beziehen, Recherche).
verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von Suchmaschinen.	
können lokale Geräte, lokales Netzwerk und das Internet als Speicherorte für private und öffentliche Daten unterscheiden	können lokale Geräte, lokales Netzwerk und Internet unterscheiden.
haben eine Vorstellung von den Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme und können deren Relevanz für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrate).	können weitere Grösseneinheiten der Informatik benennen und abschätzen (Datenübertragungsrate, Rechenkapazität).
kennen die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen und können diese mit den entsprechenden Funktionen von Lebewesen vergleichen (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher).	können die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von informationsverarbeitenden Systemen benennen und erklären (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher von Computern und Lebewesen).
können das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten unterscheiden (z.B. WWW, E-Mail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke).	können das Internet und seine Dienste unterscheiden (z.B. WWW, E-Mail, Voice over IP).
können die Risiken unverschlüsselter Datenübermittlung und -speicherung abschätzen.	können die Risiken unverschlüsselter Datenübermittlung und -speicherung beschreiben
	können die Sicherheitsmechanismen der von ihnen genutzten Netzwerkdienste beschreiben (z.B. verschlüsselte Kommunikation, verschiedene Anmeldeverfahren).

Im Unterbereich **Informatiksysteme** sind schliesslich 12 von 13 Kompetenzbeschreibungen praktisch identisch. Sowohl bei der Entwurfsversion als auch bei der Schlussversion ist je eine Kompetenzbeschreibung nicht vorhanden.

Fazit

Anhand der gemachten Vergleiche ist die Aussage, in der Entwurfsversion sei Informatik nicht enthalten gewesen, definitiv nicht korrekt.

Was hingegen stimmt: Der Begriff Informatik hat durch die Aufnahme in den Titel an Bedeutung gewonnen und die Struktur der Schlussversion macht die Kompetenzbeschreibungen der Informatik massiv deutlicher sichtbar. **Aber inhaltlich war alles bereits in der Entwurfsversion vorhanden.**