



Informatiklehrerinnen und -lehrer in Baden-Württemberg

Fachgruppe in der Gesellschaft für Informatik

Sprecherin
Leonore Dietrich
Christian-Bitter-Str. 20
69126 Heidelberg
informathe@gmail.com

Stellvertreter
Urs Lautebach
Kandelweg 4
79189 Bad Krozingen
urs@lautebach.de

29.01.2014

Stellungnahme zum Bildungsplanentwurf 2015: Rolle von ITG und Informatik

Als Mitglieder der Gesellschaft für Informatik (GI) und als Sprecherteam der Informatiklehrerinnen und -lehrer in Baden-Württemberg (ILL-BW) möchten wir auf Probleme aufmerksam machen, die der aktuelle Bildungsplanentwurf mit sich bringt. Seine Verabschiedung würde folgenschwere Auswirkungen auf die baden-württembergische Schulinformatik haben, mit allen Konsequenzen auch für die restliche Bildungslandschaft und langfristig für Wissenschaft und Industrie.

Ohne Schulinformatik wird Baden-Württemberg seinem Anspruch als Wissenschafts- und Technologie-Standort ebenso wenig gerecht wie den Anforderungen einer modernen Informationsgesellschaft.

Schon bisher war die ITG als einziges Fach nicht in der Stundentafel ausgewiesen, wurde deshalb gar nicht überall umgesetzt und blieb in gewisser Weise das Stiefkind des Fächerkanons. Immerhin enthielt der Plan aber noch echte informatische Inhalte: Netzwerkgrundlagen, Messen/Steuern/Regeln, algorithmisches Denken, Sicherheit, Datenbanken und vieles mehr – davon findet sich im aktuellen Entwurf nichts mehr.

Die Informatik hätte als Mittelstufenfach mit eigenen Stunden aufgewertet werden müssen, wie das in anderen Bundesländern auch geschieht¹. Stattdessen wurde sie als Teil der Medienkunde vollends an den Rand gedrängt und kommt nur noch als Fußnote vor – sozusagen zwischen Cybermobbing und der Bedienung von Fotoapparaten.

Der neue Bildungsplan betont unter “Stärkung der fachlichen Kompetenzen”², dass fächerintegrativer Unterricht erst funktionieren kann, wenn zunächst die Fachlichkeit des Unterrichts gestärkt wird. Wir teilen diese Einschätzung. Fachlichkeit kann aber die fachfremd unterrichtete Medienkunde gerade nicht gewährleisten (vgl. Anlage 1). Für anspruchsvolle Informatikinhalte können auch intensive Fortbildungen das Fachstudium nicht ersetzen.

Die Wirtschaft in Baden-Württemberg klagt schon heute über einen eklatanten Mangel an Fachkräften im IT-Bereich, der sich absehbar weiter verschärfen wird. Technische Gymnasien beklagen, dass frisch aufgenommene Schüler ein vollkommen falsches Bild davon haben, was Informationstechnik überhaupt ist. Mit anderen Worten: Diese Grundvorstellung wird im allgemein bildenden Schulwesen vielfach schon heute nicht ausreichend fundamentiert. Die Streichung der letzten Informatikinhalte aus der Mittelstufe verschärft dieses Problem.

¹ siehe Weeger, Moritz: Synopse zum Informatikunterricht in Deutschland, TU Dresden, 2007

² <http://www.kultusportal-bw.de/,Lde/Startseite/schulebw/bildungsplanreform2015>

Mittelfristig mag das lediglich heißen, dass wir noch mehr als heute Know-how aus dem Ausland einwerben müssen; langfristig jedoch werden diese Arbeitsplätze dorthin abwandern, wo die gut ausgebildeten Köpfe sind.

In Estland beispielsweise findet heute schon Informatikunterricht (altersgemäß aufbereitet, aber mit echten Informatikinhalten) sogar in der Grundschule statt¹. Rund um Deutschland führen unsere Nachbarn mit gutem Grund Informatik als Pflichtfach in allgemeinbildenden Schulen ein: "Europe can't afford to miss the boat".² Dieser Vorsprung wird für unsere Schüler uneinholbar, wenn die Mittelstufeninformatik gestrichen anstatt ausgebaut wird.

Aber wir brauchen nicht nur Fachkräfte. Jeder Bürger soll an gesellschaftlichen Wandlungsprozessen Teil haben und darauf auch Einfluss nehmen können. Die zugehörige "politische Meinungsbildung" wird im Medien-Bildungsplan zwar genannt; Medienkunde allein kann diesen Anspruch aber nicht einlösen, weil sie (ihrem Auftrag entsprechend) kaum informationstechnische Grundlagen legt.

Die genannten Wandlungsprozesse werden heute gerade auch durch Informatiksysteme mit vorangetrieben. Eine mündige und informierte Partizipation setzt daher zunehmend nicht nur Bürgersinn, sondern auch technisches Verständnis voraus, etwa um Risiken kompetent bewerten zu können. Aktuelle Debatten über Netzneutralität, Wahlcomputer, soziale Netze oder Überwachung machen dies deutlich. Können unsere Abiturienten daran wirklich informiert und kompetent teilnehmen? Dafür ist fachlich fundierter Informatikunterricht auch an allgemein bildenden Schulen unverzichtbar.

Erst wenn es um die *Beherrschung* der Technologie geht und nicht nur um ihre Bedienung, vermittelt ein Unterricht nachhaltig wirksame Kompetenzerlebnisse. Problemlösen als kognitive Leistung, die etwa für Ingenieurwissenschaften essentiell ist, erleben die Schülerinnen und Schüler im Informatikunterricht regelmäßig und hautnah. Im Medienbildungsplan kommt das aber kaum vor: Aus den bisherigen ITG-Standards entfallen alle Inhalte des Kompetenzbereichs "Entwickeln, Zusammenhänge verstehen und reflektieren" ersatzlos, aus dem Bereich "Erfolgreich zusammenarbeiten und kommunizieren" enthält der Plan nur noch sehr oberflächliche Bestandteile³ (vgl. Anlage 2).

Die Medienkunde ist in einem modernisierten Bildungsplan definitiv sinnvoll und wurde auch gut umgesetzt. Eine Vermittlung technischer Grundlagen kann sie aber nicht leisten, und die kommt im Entwurf konsequenterweise auch nicht vor. Das läuft auf eine Streichung der ITG und Schwächung der Informatik hinaus. Dieser Bildungsplan würde unsere Schüler ausgerechnet in einer Schlüsselwissenschaft vom Rest Europas abhängen.

Informatikunterricht kann aber durchaus anspruchsvolle Inhalte auf altersgemäße Weise vermitteln – gerade das ist die Kernkompetenz ausgebildeter Informatiklehrer. Die in der ILL-BW organisierten Lehrkräfte sind bereit hier mitzuarbeiten und sich an der Entwicklung eines Informatik-Bildungsplans zu beteiligen.



Leonore Dietrich (Sprecherin)

Urs Lautebach (Stellvertreter)

Anlagen:

1. Inhalte aus dem Mediencurriculum, die ohne informatisches Wissen nicht sinnvoll vermittelbar sind.
2. Übersicht informatischer Inhalte, die im Bildungsplanentwurf fehlen bzw. entfallen

1 www.zeit.de/2013/02/Schule-Estland-Programmieren

2 germany.acm.org/upload/pdf/ACMandIereport.pdf

3 www.sn.schule.de/~istandard/docs/bildungsstandards_2008.pdf

Anmerkungen zum Bildungsplanentwurf 2015 im Bereich Medien / ITG / Informatik

Stellungnahme zum fachfremden Unterrichten informatischer Inhalte

Diese Tabelle stellt die informatischen Grundlagen vor, die für die Inhalte, die im Rahmen des Mediencurriculums unterrichtet werden sollen, notwendig sind. Ein Fach Informatik kann diese Voraussetzungen schaffen und so Basis für eine fundierte und nachhaltige Auseinandersetzung mit diesen Themen im Mediencurriculum werden.

Da es das Fach ITG laut Kontingenzstundentafel nicht mehr geben wird, ist anzunehmen, dass dort, wo momentan ITG steht, 'entfällt' einzutragen ist oder die verbleibenden gelisteten Fächer eintreten.

Es fällt auf, dass das Fach Deutsch in den meisten Fällen die ITG/Informatik ersetzen muss, da es als einzige Alternative genannt wird. Hier läge nahe, die betroffenen Kollegen flächendeckend über ihre künftigen Themen zu informieren und zu klären, ob die nötige Fachlichkeit erreicht werden kann. Wir schätzen dies aufgrund vielfacher Gespräche mit den Kollegen, die dies dann betreffen wird als unrealistisch ein.

lfd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	KI as se	Mögl Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
Kompetenzbereich 1: Informationstechnische Grundlagen					
1	➤ Funktionen eines Handys/ Smartphones, ➤ Eigener Gebrauch und Kosten.	1.1	6	In allen Fächern möglich	Unterschiede LTE, HiSpeed, WiFi, LAN, WLAN, Bluetooth, Sichtbarkeit, mögliches Mitlesen und kapern – all das kann man nicht ohne die informatische Fachkenntnis vermitteln.
2	➤ Vertiefende Auseinandersetzung mit der Struktur des Schulnetzes (z.B. paedML),	1.1	8	Deutsch ITG	Müssen Schüler (sollten sie dies überhaupt? → Sicherheitsfrage!) tiefere Strukturkenntnisse zur Musterlösung haben?
3	➤ Hardware (CPU, Prozessor, RAM/ROM-Speicher, Festplatte, externe Ports etc.) ➤ Interne und externe Peripherie-geräte (Soundkarte, Grafikkarte, Beamer usw.), ➤ W-LAN-Funknetze (Sicherheit, Gesundheitsrisiken etc.).	1.1	10	ITG	ITG gibt es nicht mehr → entfällt Für den Unterricht sind hier Technikenkenntnisse unverzichtbar.
4	➤ Unterschiedliche PC-Betriebssysteme im Vergleich, z.B. Microsoft Windows, Linux, Novell, MAC OS X etc. ➤ Unterschiedliche Betriebssysteme für mobile Geräte im Vergleich, z.B. Android, IOS, Windows 8 etc.	1.2	8	Deutsch ITG	Allein die Abgrenzung des Begriffs Betriebssystem ist ohne informatisches Fachwissen schwer möglich. Unterschiede basieren auf informatischen Konzepten und sind ebenfalls fachfremd nicht unterrichtbar.
5	➤ Microsoft Windows, Linux, Novell, MAC OS X, Android, Palm OS, Windows CE, ➤ * Systemarchitektur (Programmiersprachen, BIOS, Kernel, Modularisierung usw.).	1.2	10	ITG	

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Kl as se	Mögl Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umgang mit dem Startmenü, z.B. Grundfunktionen in der Systemsteuerung kennen und anwenden etc., ➤ Arbeiten mit der Taskleiste, ➤ Installation und Deinstallation einer Software, ➤ Dateiverwaltung: z.B. Verzeichnisstruktur kennen und anpassen, Anlegen und adäquates Umbenennen von Dateien und Ordnern, Kopieren und verschieben von Dateien, ➤ Dateien auf unterschiedlichen Datenträgern speichern z.B auf CD- und DVD-Rohling, externe Festplatte, USB-Stick etc., ➤ *Speicherung in der Cloud ansprechen (Vor- und Nachteile), (*)= optional ➤ Umgang mit dem Papierkorb etc. 	1.2	8	In allen Fächern möglich	<p>Datenschutzrechtliche Aspekte, technische Unterschiede zwischen Löschen, Überschreiben, Unterschied zwischen Löschen und Deinstallation von Software... sind ohne informatisches Fachwissen nicht vermittelbar. Das kann von fachfremden Kollegen in vielen dieser Punkte nicht erwartet werden.</p> <p>Speicherung in der Cloud ist aktueller Standard und darf keinesfalls optional sein. Technische Realisierung, daraus resultierende Chancen und Risiken bedürfen informatischen Fachwissens beim Unterrichtenden!</p> <p>Die Identifikation von Prozessen im Taskmanager dürfte ebenfalls ohne informatische Ausbildung problematisch werden, gleiches gilt für Einstellungen von Taskleiste, Startmenü etc.</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Startmenü (erweiterte Einstellungsoptionen innerhalb der Systemsteuerung), ➤ Arbeiten mit der Taskleiste/ Taskmanager, ➤ Dateiverwaltung (eigene Verzeichnisstruktur anlegen, Möglichkeit der Rechtevergabe aufzeigen etc.), ➤ Die Optionen unter „Zubehör“ kennen und anwenden, ➤ Desktop einrichten etc. ➤ Entsorgung eines alten Computers (z.B. vollständiges Löschen von Dateien, Ausbau und Vernichtung der Festplatte etc.). 	1.2	10	In allen Fächern möglich	Vgl. 1.2 (8)
8	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ein Textverarbeitungsprogramm ➤ ein Präsentationsprogramm ➤ ein Mind-Map-Programm. 	1.3	6	In allen Fächern möglich	<p>Wir sollten keine Programme schulen, sondern die Kompetenz, mit Programmen selbständig umzugehen und damit z.B. Schüler auch die Fähigkeiten erwerben lassen, flexibel auf kostenlose Software umsteigen zu können und sich so unabhängig zu machen.</p> <p>Hierfür ist aber das Wissen über den modularen Aufbau von Programmen nötig, eine tiefer gehende Kenntnis der Programmstrukturen, um den nötigen Überblick vermitteln zu können, der dem Schüler die Möglichkeit gibt, über 'Knöpfchen klicken' hinaus zum kompetenten Anwender zu werden.</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> ➤ die Funktion von Virenschutzprogramme und Firewalls in ihren Ansätzen kennen und aktivieren. ➤ Datenspeicherung auf verschiedenen Speichermedien hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Haltbarkeit vergleichen. 	1.3	6	Deutsch	<p>Ein verantwortungsvoller Umgang mit dem Netz ist Voraussetzung, die technische Funktion eines Virenschanners und einer Firewall muss verstanden werden, damit man nicht jedes Programm freischaltet ohne die Warnungen der Firewall zu lesen (oder diese gar ganz abzuschalten, wenn sie einzelne Programme „stört“), einen vorhandenen Virenschanner nicht als allumfassendes Schutzschild versteht und sich dementsprechend verhält. Auch hierfür ist aber fundierte Fachkenntnis der Unterrichtenden notwendig, sodass nicht fachfremd unterrichtet werden kann!</p>

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Klasse	Mögl. Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
10	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Präventive Maßnahmen besprechen (aktuelle Virenprogramm, Regeln für ein sicheres Surfen etc.) 	1.3	8	Deutsch Englisch 2. FrSpr.	Was ist überhaupt ein Virenschanner und warum schützt er gar nicht vorsorglich? Hierfür ist Wissen über die Funktionalität und weitere Sicherheitskonzepte nötig!
11	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Browser öffnen, Vor-Zurück-Button, Adresse in Adresszeile eingeben, Lesezeichen anlegen etc. ➤ Einen gängigen Internetbrowser kennen, ➤ Internetseiten öffnen, ➤ Zwischen versch. Internetseiten wechseln (Tabs öffnen), ➤ Grundlegende Browser-einstellungen anpassen und konfigurieren. ➤ geeignete Suchmaschinen verwenden 	1.3, 2.2	6	Deutsch / In allen Fächern möglich	Wer klicken und Adressen tippen kann, muss auch mit dem Rest umgehen können – also wissen, wie man eine Fake-Seite erkennt, Sicherheitseinstellungen kennen und Warnmeldungen kompetent interpretieren. Hierzu braucht es aber informatisches Wissen und aufgrund der vielfältigen und rasanten Entwicklungen in diesem Bereich immer wieder aktuelle Informationen und Verständnis für neue Vorgehensweisen und Technologien. Dies kann man nicht von fachfremd unterrichtenden Kollegen erwarten, die das Thema 'mitunterrichten' sollen. Allein für die Verfolgung der aktuellen Entwicklungen fehlen hier mangels Informatikausbildung schlicht die fachlichen Hintergründe dazu.
12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erweiterte Einstellungen an einem gängigen Browser vornehmen, z.B. Datenschutz- und Sicherheitseinstellungen (Cookies und Surf-Historie löschen etc.). 	1.3	10	In allen Fächern möglich	Vgl. 1.3, 2.2 (6) Die Hintergründe, die das alles verständlich machen, bedürfen informatischer Fachkenntnis. Von fachfremden Kollegen kann vielleicht erwartet werden, dass sie diese kennen , was erfahrungsgemäß bisher äußerst selten der Fall ist – aber wichtig wäre hier auch vor allem Bedeutung, Hintergrund, technische Realisierung.
13	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Profilbildung im Netz durch Cookies, freizügigen Umgang mit persönlichen Daten etc. 	1.3	8	In allen Fächern möglich	Technischer Hintergrund: was sind Cookies, wie funktionieren sie, warum braucht man sie, wie geht man sicher damit um, was machen Skripten wie GoogleAnalytics, wie verhindert man seine eigene Ausspähung – all das ist fachfremd kaum unterrichtbar. Die Funktion sozialer Netze und ihre Gefahren aus Datenschutzsicht ist für nicht-Fachleute nicht vermittelbar. Dies ist aber wichtig für das Verständnis der Schüler, daher muss dies schlicht im Rahmen der Netzwerkthematik allgemein, die technische Grundlage hierfür ist, in einem verbindlichen Informatikunterricht von einem Informatiklehrer vermittelt werden.
14	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unterschiedliche Gefahrenpotenziale besprechen (z.B. Computerviren, ungeeignete Inhalte, Betrug im Internet etc.) ➤ Profilerstellung durch Cookies, Zählpixel/Social Plugins etc.. ➤ Präventive Maßnahmen besprechen (aktuelle Virenprogramm, Regeln für ein sicheres Surfen, Verschlüsselung etc.), ➤ Sicherheit der Daten in der Cloud (Server im Ausland etc.). ➤ E-Mail-Anbieter im Vergleich, ➤ Erweiterte Einstellungen und Optionen innerhalb eines E-Mail-Programms (z.B. Adressbuch, Organizer, Media Center etc.) 	1.3	10	Deutsch ITG Englisch 2. Fremdsprache	Vgl. 1.2 (8),(10) Cookies, Zählpixel, Social Plugins können von fachfremden Kollegen nicht erwartet werden, ebensowenig wie erweiterte Einstellungen und Optionen innerhalb von Mailprogrammen und Bedingungen für eine sichere Cloud. Für die Vermittlung solcher Kompetenzen ist fachlicher Hintergrund essentiell – das kann man nicht von einfach so 'mitunterrichten'. Verfahren zur Verschlüsselung sind nicht trivial (vgl. Adobe-Desaster!) und auch nicht einfach einzurichten (Enigmail etc). → informatisches Fachwissen nötig!

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Kl as se	Mögl Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
15	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auswahl an altersgerechten Suchmaschinen betrachten, Vor- und Nachteile gegenüberstellen. ➤ Ein Kinder-Mailprogramm auswählen (z.B. Mail4Kidz), einen Account anlegen, Grundfunktionen testen (bitte vorher Einverständnis der Eltern eingeholen). 	1.3	6	In allen Fächern möglich	Hier gelten die gleichen Einwände wie in der Tabelle „Vergleich der Bildungspläne 2004 und 2015“ (Randzahl 19).
16	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suchmaschinen vergleichen 	1.3	8	In allen Fächern möglich	Für einen Vergleich muss man wissen, wie diese funktioniert. Das ist ohne das informatische Fachwissen nicht unterrichtbar!
17	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Begriffe klären, z.B. Vernetzung, Provider, URL, Hyperlink, Router etc 	1.3	8	ITG GWG	Allein die Begriffe und deren Abgrenzung untereinander (z.B. Router, Switch, Bridge, Modem...) dürften fachfremd Schwierigkeiten bereiten, die schnelle Wandlung in technischen Entwicklungen dieses Bereiches und deren Mitverfolgung erfordern ein Verständnis auf konzeptioneller Ebene und damit eine Fachlichkeit, wie sie nur ein entsprechendes Informatikstudium erlangt wird. Kenntnisse über Netzwerktechnologien und -aufbau sind für ein Verständnis und eine Vernetzung des puren Begriffswissens grundlegend.
18	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Netzwerkprotokoll TCP/IP, ➤ Grundlagen der Host-Architektur (Peer-to-peer, Client-Server usw.), ➤ Routing im Netz. ➤ ARPANET, Tim Berners-Lee, ➤ Internetbrowser „Mosaic“ etc. 	1.3	10	ITG	optional; ITG → entfällt

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Klasse	Mögl. Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
Kompetenzbereich 2: Information					
19	<ul style="list-style-type: none"> ➤ geeignete Suchbegriffe verwenden, ➤ geeignete Suchstrategien aneignen, z.B. mit der Option „Erweiterte Suche“ etc. ➤ Suchaufträge und Ergebnisliste vergleichen (Trefferanzahl), ➤ Trefferanzahl durch gezielte Suche verringern. 	2.2	6	In allen Fächern möglich	Was ist der Unterschied zwischen einer Suche nach Deutsches Parlament und nach „Deutsches Parlament“? Wie kann man Suchergebnisse eingrenzen durch logische Operatoren, die für eine wirklich zielgerichtete Suche grundlegend sind? Die Hintergründe hierzu beruhen auf informatischen Prinzipien und bedürfen einer Fachlichkeit, die nur eine entsprechende Ausbildung sicherstellt.
20	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gängige Internetbrowser kennen und die jeweiligen Merkmale und Unterschiede benennen können, ➤ Erweiterte Suchoptionen kennen und einsetzen, ➤ Lesezeichen anlegen und verwalten, ➤ Browser-Einstellungen anpassen (z.B. Cookies und Surf-Historie löschen). 	2.2	8	In allen Fächern möglich	Vgl. 1.3, 2.2 (6) und 1.3 (10)
21	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Browser-Einstellungen nach eigenen Bedürfnissen konfigurieren und anpassen. 	2.2	10	In allen Fächern möglich	
22	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kriterienkatalog zur Beurteilung vertrauenswürdiger Internetseiten gemeinsam aufstellen. ➤ Anzeichen und Verhaltensregeln z.B. bei Virenbefall etc. 	2.3	6	Deutsch ITG	Bei Anzeichen von Virenbefall ist es eigtl schon zu spät. Von fachfremden Kollegen kann diese Kompetenz nicht erwartet werden.
23	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unterschiedliche Gefahrenpotenziale besprechen (z.B. Computerviren, ungeeignete Inhalte, Betrug im Netz etc.). ➤ Präventive Maßnahmen besprechen (aktuelle Virenprogramm, Regeln für ein sicheres Surfen etc.) 	2.3	8		Auch hier ist fachliche Expertise notwendig zur Erstellung solcher Kataloge und Vermittlung dieser Kompetenz. Allein der Grundsatz, sich vor der Bildung einer Meinung fachlich grundlegend zu informieren verbietet eigentlich insbesondere hier einen fachfremden Unterricht. Die Schüler sollen ja gerade dazu angeleitet werden, wissenschaftlich zu arbeiten.
24	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Geeignete Schutzmaßnahmen besprechen (z.B. aktuelle Virenschutzprogramme), ➤ Schutzeinstellungen im Browser. 	2.3	10	Deutsch ITG	

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Klasse	Mögl. Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
Kompetenzbereich 3: Kommunikation					
25	➤ Einrichten eines Accounts für die Schülerinnen und Schüler bei einem vertrauenswürdigen Anbieter (evtl. Mail4Kidz).	3.2	6	Deutsch ITG	Wichtig sind hier – ebenso wie bei Browsern – aber auch spezielle Kenntnisse im Sicherheitsbereich und die Einstufung der möglichen Einstellungen – was ist ein PlugIn, was ein AddOn, was kann mir das bringen, wo lauert Gefahr? Dienste wie Mail4Kidz werden in weiterführenden Schulen vmtl aufgrund der viel zu großen Einschränkungen in der Funktionalität und den Ergebnissen keine Verwendung außerhalb des Unterrichts finden, sodass auch hier mit solchen Accounts an der Realität vorbei unterrichtet würde.
26	➤ Eigene Listung in Suchmaschinen ausschließen	3.2	6	Deutsch ITG	Hier ist informatisches Wissen nötig, um den Schülern die Zusammenhänge und Funktionalität der Suchmaschinen und die Entstehung der Suchergebnisse zu vermitteln. Ohne zu wissen, wie das Ganze funktioniert, kann man auch die eigene Listung nicht verstehen.
27	➤ Problemfeld Datenschutz: - personenbezogene Daten (z.B. Namen und Bilder) von Dritten weitergeben, - eigene personenbezogene Daten(unbedarf) weitergeben (Datensammlung etc.).	3.2	10	Deutsch ITG	Technisches Hintergrundwissen nötig, um glaubhaft die Folgen vermitteln zu können und Schülern transparent machen zu können, warum z.B. ein nachträgliches Löschen auf der eigenen Facebookseite keine Lösung ist.
Kompetenzbereich 4: Präsentation					
28	➤ Seiten aufzeigen, auf denen die Schülerinnen und Schüler lizenzfreie Bilder suchen können.	4.2	6	In allen Fächern möglich	Grundlage dafür sind fundierte Kenntnisse im Lizenzbereich seitens der Lehrkraft!
29	➤ Gliederung, Einstieg etc., ➤ Planungsüberlegungen (z.B. Wirkungsabsichten, Ziel- und Zeitvorgaben, Arbeitsplan etc.) ➤ Schriftgröße, Design, Bilder, Grafiken, Formen	4.2	10	In allen Fächern möglich	Umgang mit Masterfolien, Formatvorlagen, automatisches Erstellen von Verzeichnissen, Nachweisen, Fußnoten, stringentes Layout etc sind nur mit einem strukturellen Verständnis des Aufbaus von Dokumenten in ihren einzelnen Bestandteilen zu verstehen und erlernen. Diese Grundkenntnisse können aber bei nicht informatisch ausgebildeten Lehrkräften nicht erwartet werden!

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Kl as se	Mögl Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
Kompetenzbereich 5: Produktion					
30	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grundlegende Dateiformate und deren Anwendungs-bereiche kennen und zuordnen (txt, doc, ppt ...), 	5.2	6	Deutsch Musik Bildende Kunst ITG	Dafür muss die Lehrperson wissen, was eine Dateiendung überhaupt ist (=Format, Codierung, Standard, wie funktionieren diese...), wie diese im Computer verarbeitet wird, wo man z.B. die Anzeige der Endungen im Explorer u.ä. Aktivieren kann, warum meist ein festes Programm mit einer Endung verknüpft ist und wie man dies ändern kann.
31	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vertiefende Kenntnisse im Bereich der Text-, Bild-, Audio- und Videoproduktion sowie der Tabellenkalkulation, und CAD-Zeichnungen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Einen Text mit Formatvorlagen gestalten und die Wirkung von Schriften und Farben als Gestaltungsmittel anwenden, - Texte mit automatischen Inhaltsverzeichnisse erstellen, - Formeln (mathematisch, physikalisch, chemisch) in einem Textverarbeitungs-programm korrekt darstellen, - Auswertung von Daten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm, - Darstellung der Ergebnisse in Form von Diagrammen, - Alle gängigen Dateiformate und deren Anwendungsbereiche kennen und zuordnen, - Bild- und Audiodateien erstellen, bearbeiten und in andere Formate konvertieren. 	5.2	10	Deutsch ITG Musik Bildende Kunst WZG WAG EWG GWG Mathemati k	Umgang mit Masterfolien, Formatvorlagen, automatisches Erstellen von Verzeichnissen, Nachweisen, Fußnoten, stringentes Layout etc sind nur mit einem strukturellen Verständnis des Aufbaus von Dokumenten in ihren einzelnen Bestandteilen zu verstehen und erlernen. Diese Grundkenntnisse können aber bei nicht informatisch ausgebildeten Lehrkräften nicht erwartet werden!
32	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Besprechen, welche Inhalte im Internet veröffentlicht werden können, ohne das Urheberrecht oder das Recht am eigenen Bild zu verletzen 	5.3	6	Deutsch Musik Bildende Kunst ITG	Technisches Hintergrundwissen über Speicherung, Backup, Proxys, Spiegel... warum ist ein einmal veröffentlichtes Bild quasi nicht mehr zu löschen? Das ist die fachliche Grundlage für die vollkommen andere Tragweite einer Veröffentlichung im Internet im Vergleich zu Zeitung, schwarzem Brett etc.
Kompetenzbereich 6: Analyse					
33	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Möglichkeiten der digitalen Bildmanipulation, 	6.3	10	Deutsch ITG Kunst Musik Religion/E thik WZG EWG Geschicht e	Es fehlen alle anderen manipulierbaren Dokumente und Informationsträger (zum Beispiel die Wikipedia, die bei Schülern einfach sehr beliebt ist und nicht hinterfragt wird)! Hier ist auch relevant, wie man dem entgegenwirken kann → PGP, digitale Signatur, wie funktioniert das... dafür braucht man Informatiklehrer.

Ifd. Nr.	Mögliche Inhalte	Bereich	Kl as se	Mögl Fach	Einschätzung zum fachfremden Unterrichten dieser Inhalte
Kompetenzbereich 7: Mediengesellschaft					
34	➤ <i>Kriminalität im Internet</i>	7.1	10	Deutsch Ethik ITG	Die Gründe für die ausufernde Präsenz vom Kriminellen im Netz und deren schlechte Verfolgbarkeit liegen nicht unwesentlich auf der technischen Seite – die Funktion von Botnetzen und Co sollte durch Fachleute erklärt werden!
35	➤ <i>Sicheres Einkaufen im Internet</i>	7.1	10	Deutsch WAG EWG MuM GWG	Zur Sicherheit gehört vor allem die technische Komponente. Ich sehe einer Website nicht an, ob sie freundlich gesonnen ist. Grundlagen wie PGP, SSL, VPN, Protokolle und deren Funktionalität, sind hier informatische Inhalte, die für ein Verständnis zwingend notwendig sind.
36	➤ <i>Kostenfalle Internet (Versteckte Kosten, illegale Downloads etc.),</i> ➤ <i>Kostenlos Musik herunterladen – was ist erlaubt?</i>	7.3	6	GWG	Und warum ist derjenige auffindbar, der heruntergeladen hat? Vor allem, warum sind die Kriminellen gerade nicht auffindbar, der normale Schüler, der nur mal ein Video heruntergeladen hat aber sehr wohl? Den Trugschluss des anonymen Surfers kann man nur aufklären, wenn die informatischen Hintergründe erläutert werden.
37	➤ <i>Auswirkungen der eigenen medialen Präsenz auf das Arbeitsleben (z.B. in soz. Netzwerken).</i>	7.3	10	Deutsch ITG WAG WZG EWG GWG	Kann ein nicht informatisch ausgebildeter Lehrer den digitalen Fußabdruck kompetent erklären?
38	➤ <i>Personalisierte Werbung, virales Marketing etc.</i>	7.3	10	Deutsch ITG	Ohne grundlegende Kenntnisse im Bereich Datenbanken wird ein Schüler die reale Tragweite von Persönlichkeitsprofilen nicht erkennen können. Das Fehlen dieser Grundlage lässt nur noch den Glauben an die Behauptung der Lehrkraft als Begründung für die Akzeptanz der Gefahren – das sollte nicht die Basis für mündige Bürger sein.

Anmerkungen zum Bildungsplanentwurf 2015 im Bereich Medien / ITG / Informatik

Evaluation im Vergleich mit den aktuellen Bildungsstandards für Baden-Württemberg laut Bildungsplan 2004

1: SELBSTSTÄNDIGES ARBEITEN UND LERNEN MIT INFORMATIONSTECHNISCHEN WERKZEUGEN				
Kompetenzen aus BP 2004		Inhalte aus BP 2015		Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler kennen...				
1	gängige Ein- und Ausgabegeräte eines Computers (Hardware) (6);	eine Digitalkamera, ein Handy/Smartphone und können diese in ihren Grundfunktionen handhaben. (6) die Komponenten für die Dateneingabe, Datenverarbeitung und Datenausgabe benennen, zuordnen und ihre Grund-funktionen oberflächlich beschreiben. (6)	1.1	
2	Quellen, Orte und Techniken zur Informationsbeschaffung (6);	einfache (onlinebasierte) Lernprogramme; altersgerechte Suchmaschinen; Können im Internet nach Informationen recherchieren (evtl. mit vorgefertigter Linkliste).	1.3 2.2	Problem: geht an der Realität vorbei (Google...). Schon der Unterschied zwischen den Suchanfragen Deutsches Parlament und „Deutsches Parlament“ ist vielen fachfremden Kollegen nicht geläufig, ganz zu schweigen von weiteren Eingrenzungen durch logische Operatoren, die für eine wirklich zielgerichtete Suche grundlegend sind.
3	die gängigen Datenformate und deren Eigenheiten (6).	Grundlegende Dateiformate und deren Anwendungs-bereiche kennen und zuordnen (txt, doc, ppt ...),	5.2	Die Eigenheiten, Eignung etc. sind wesentlich und ihre Zuordnung auch eine Frage der Einstellungen auf Betriebssystemebene. 'Kennen' und 'zuordnen' reichen nicht aus, wenn der Unterricht Handlungskompetenzen vermitteln soll.
Die Schülerinnen und Schüler können...				
4	die gängigen Ein- und Ausgabegeräte eines Computers (Hardware) sinnvoll einsetzen (6);	entfallen		sinnvoll einsetzen wird zu benennen und beschreiben → dünnes Wissen statt Handlungskompetenz!
5		können die Komponenten für die Dateneingabe, Datenverarbeitung und Datenausgabe benennen, zuordnen und ihre Funktionen beschreiben.(8)	1.1	
6	Texte zweckorientiert gestalten (6) und dabei auch multimediale sowie erweiterte Funktionen effektiv, auch zur Präsentation, einsetzen (8);	unterschiedliche Programme in ihren Grundfunktionen für <u>unterrichtliche</u> Zwecke einsetzen. Einführung in wesentliche Grundlagen der Textverarbeitung, der Präsentationserstellung und der Bild- und Audiotbearbeitung (6)	1.3 5.2	vgl. Anlage 2

1: SELBSTSTÄNDIGES ARBEITEN UND LERNEN MIT INFORMATIONSTECHNISCHEN WERKZEUGEN		
Kompetenzen aus BP 2004	Inhalte aus BP 2015	Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können...		
7 Bilder digitalisiert benutzen (6) und bearbeiten (8);	können einfache Medienprodukte unter Anleitung herstellen. (Dateiformate, Bildbearbeitung, Trickfilm, Audioproduktion)	5.2 Selbst beim vermeintlich „leichten“ Thema Bildbearbeitung erfordert bereits die Entscheidung zwischen Pixel- und Vektorgrafiken von der Lehrperson fortgeschrittene Kenntnisse. Erst recht gilt das für die Eigenschaften verschiedener Dateiformate im Hinblick auf verlustbehaftete Kompression.
8 Bilder digitalisiert benutzen (6) und bearbeiten (8);	im Schulnetz grundlegend arbeiten und ihre Daten ablegen; Die Daten auf ihrem Computer sicher speichern, verwalten und löschen. Die recherchierten Informationen sammeln, speichern und zusammengefasst darstellen.	1.1 Allein schon die wirksame Löschung von digitalen Daten bedarf einer informatischen Fachkenntnis, die dem Großteil der Bevölkerung bisher leider fehlt. 1.3 2.2 Auch Datensicherung in Form automatisierter Backups, der Umgang mit 5.2 Onlinespeichern wie Dropbox, GoogleDocs und Co und viele weitere Strategien, die im Alltag der Informationsgesellschaft grundlegende Arbeitsmittel darstellen, verlangen dem Lehrenden informatische Grundlagen und fundiertes theoretische Hintergrundwissen ab.
9 Quellen, Orte und Techniken zur Informationsbeschaffung beurteilen (8).	einfache (onlinebasierte) Lernprogramme zweckorientiert einsetzen; Sch. kennen verschiedene mediale Informationsquellen und können die jeweiligen grundsätzlichen Merkmale benennen. kennen interaktive und multimedial gestaltete Internet-Lernangebote und können diese nutzen. erkennen die Informationsvielfalt im Internet, kennen erste Kriterien bezüglich der Glaubwürdigkeit und Objektivität von Quellen.	1.3 Das reine Wissen über Quellen und ihre Merkmale hilft nicht weit. Vielen ist gar 2.2 nicht bewusst, dass schlicht jeder bei Wikipedia mitschreiben kann und wie das 2.3 geht. Gleiches gilt für die Relevanz von Suchanfragen etc. - daher ist auch hier fachfremder Unterricht äußerst fragwürdig.
10	ein Betriebssystem in seinen Grundfunktionen bedienen, einen Internetbrowser nutzen und kennen seine Grundfunktionen; angeknüpft an das erworbene Wissen der Grundschule, einen Internetbrowser bedienen. (6) die aktuell gängigen Betriebssysteme für PC und mobile Geräte benennen und zuordnen. Eines dieser PC-Betriebssysteme in seinen Grundfunktionen bedienen und konfigurieren (hier am Beispiel <i>Microsoft Windows</i>).	1.2 Dopplung 1.3, 2.1 Browserbedienung. 1.3 Essentiell sind gerade hier spezielle Kenntnisse im Sicherheitsbereich und die 2.1 Einstufung der möglichen Einstellungen – was ist ein PlugIn, was ein AddOn, was 1.2 ein Cookie, wie läuft eine sichere Passwortverwaltung ab, was kann mir das bringen, wo lauert Gefahr? Der Großteil der nicht informatisch ausgebildeten Kollegen kann selbst ein Betriebssystem konfigurieren. Schon die Einrichtung eines einfachen POP3-Mailkontos stellt die Mehrheit vor eine große Herausforderung – wie sollen wir diesen Kollegen zumuten, dann die Konfiguration eines Betriebssystems, richtige Installation und Deinstallation von Software etc. zu lehren?

2: ERFOLGREICH ZUSAMMENARBEITEN UND KOMMUNIZIEREN				
Kompetenzen aus BP 2004		Inhalte aus BP 2015		Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler kennen...				
11	gängige Werkzeuge zur Kommunikation über Netze (6);	Grundfunktionen eines E-Mail-Programms; können zum Austausch von Informationen die Internetdienste <i>E-Mail</i> und <i>Chat</i> in ihren Grundfunktionen anwenden. (Mail4Kidz...)	1.3 3.1	Die gleichen Einwände wie eben gelten auch hier. Dazu kommt, dass zumindest an weiterführenden Schulen Dienste wie Mail4Kidz aufgrund der sozialen Auswahl keine Verwendung außerhalb des Unterrichts finden. Auch hier würde mit solchen Accounts an der Realität vorbei unterrichtet.
12	Anwendungen informationstechnischer Systeme des Internets beziehungsweise Intranets im privaten, öffentlichen und betrieblichen Umfeld (6);	digitale Karten und virtuelle Globen. Quasi entfallen	1.3	sehr einseitig
13	grundlegende Strukturen von Netzen (8);	verstehen in Grundzügen den Aufbau und die Struktur des Internet und kennen grundlegende Begriffe. (8) lokale und nicht-lokale Netze für die unterrichtliche Arbeit einsetzen sowie Daten austauschen und gemeinsam an digitalen Dokumenten arbeiten. (10)	1.3 1.1	Hier ist die Einbettung in GWG vorgesehen, aber die Ausbildung dieser Fächer enthält überhaupt keine derartigen Inhalte, nicht einmal ansatzweise. Dementsprechend verunsichert reagieren die Kollegen auch, wenn man sie darauf anspricht. Es ist für eine Lehrperson schwierig und belastend, einen Stoff „durchnehmen“ zu müssen, von dem sie nichts versteht. Das kann dann auch mit größtem Engagement kaum kompensiert werden.
14	rechtliche Aspekte im Umgang mit Informationen (8).	Kennen und beachten die wichtigsten Grundzüge des Urheberrechts. (6) kennen und beachten die wichtigsten Grundzüge des Urheberrechts und des Datenschutzes	4.2 5.3	Während Konzepte wie Lizenzrechte (Creative-Commons-Lizenz usw.) in Fortbildungen sicherlich vermittelbar sind, wird es bei Fragen wie Open Source oder DRM schwieriger. Dafür muss die Lehrperson das Themenfeld auch inhaltlich beherrschen. Wenn technische Vorgänge juristische Fragen aufwerfen, kann man die beiden nun einmal nicht entkoppeln.
15		können grundlegende Begriffe der Kommunikation benennen	3.1	
16	um die Verantwortung für publizierte Inhalte (6);	können Regeln zur Kommunikation im Internet beschreiben und kennen die grundlegenden Gefahren der medialen Kommunikationsmöglichkeiten.	3.2	Die Gefahren, die beispielsweise von WhatsApp ausgehen, kann man ohne technischen Hintergrund nicht griffig erläutern. Mit dem Hinweis „das sollte man nicht, die Details sind aber kompliziert“ überzeugt man keinen Schüler.

2: ERFOLGREICH ZUSAMMENARBEITEN UND KOMMUNIZIEREN				
Kompetenzen aus BP 2004		Inhalte aus BP 2015		Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler wissen...				
17	um die Problematik der Sicherheit und Authentizität von Mitteilungen in globalen Netzen und kennen Möglichkeiten zur Wahrung der Persönlichkeitssphäre (8).	kennen die dabei [Download] möglichen Gefahren durch Viren; sind sich den Gefahren im Umgang mit dem Internet bewusst und kennen grundlegende präventive Maßnahmen. (Anzeichen/Verhalten bei Virenbefall) können in Ansätzen die Bedeutung und Funktion z.B. von Computerspielen oder Sozialer Netzwerke erkennen.	1.3 2.3 7.1	Bei Anzeichen von Virenbefall ist es eigentlich schon zu spät. Ein verantwortungsvoller Umgang mit dem Netz ist Voraussetzung. Die Nutzerin muss die technische Funktion eines Virenscanners und einer Firewall verstanden haben, damit sie nicht jedes Programm freischaltet ohne die Warnungen der Firewall zu interpretieren (oder sie ganz abschaltet „weil sie doch nur stört“). Auch einen vorhandenen Virenscanner darf man nicht als allumfassendes Schutzschild verstehen und muss sich dementsprechend verhält. Auch hierfür ist aber fundierte Fachkenntnis der Unterrichtenden notwendig. Auch die Funktion sozialer Netze und ihre Gefahren aus Datenschutzsicht können Laien nicht vermitteln. Das ist aber heute Allgemeinbildung! Derartige Inhalte gehören in einen verbindlichen Informatikunterricht, der von Informatiklehrkräften gehalten wird.
Die Schülerinnen und Schüler können...				
18	gängige Werkzeuge zur Kommunikation über Netze zweckorientiert einsetzen (8);	können aus dem Angebot geeignete Werkzeuge zur Kommunikation auswählen. (6) können in vernetzten Umgebungen arbeiten, lokale und nichtlokale Netze für die unterrichtliche Arbeit einsetzen sowie Daten austauschen. (8)	3.1 1.1	Der Umgang mit lokalen und nichtlokalen Netzen setzt ein Verständnis des Unterschieds voraus, und hinsichtlich der Downloads darf es keinesfalls bei der reinen Auswahl des Werkzeugs bleiben. In Zeiten der massenhaft kostenlosen Downloadangebote muss man sowohl die konkrete Quelle beurteilen als auch mögliche Sicherheitsmittel (Checksummen, Fingerprints) gezielt einsetzen können. Für fachfremde Kollegen ist schon der Einsatz dieser Mittel schwierig – von ihnen einen souveränen Unterricht darüber zu erwarten eine Zumutung!
19	Anwendungen informationstechnischer Systeme und des Internets beziehungsweise Intranets im privaten, öffentlichen und betrieblichen Umfeld einschätzen (8)	altersgerechte Suchmaschinen zielgerichtet für eine Internetrecherche einsetzen; einen Download durchführen; die Daten auf ihrem Computer mithilfe eines Erwachsenen nach außen absichern. können zwischen privaten und öffentlichen Daten unterscheiden.	1.3 3.2	'Altersgerechte' Suchmaschinen sind keine wirklichen Suchmaschinen, sondern vorkonfigurierte Seiten oder Whitelists. Generell halten wir aber den Versuch, Jugendliche in einem klinisch reinen Spielplatz-Internet ohne Ecken und Kanten „das Surfen üben zu lassen“, für nicht zielführend und insbesondere pädagogisch unglaubwürdig. Auch in der Verkehrserziehung geht der Trend allmählich wieder weg von solchen Schonräumen, weil sie kein wirksames Lernen von Gefahren und Verhalten ermöglichen. Stattdessen sollte das Training mit und in der Realität stattfinden. Der Anteil an 'Frag Finn'-Schülern dürfte minimal sein, zumal sich die selbst Websites wie Abfrager.de, Realmath.de bei installiertem FragFinn-Filter nicht mehr korrekt anzeigen lassen, auch nicht nach Freigabe über Whitelist.
Die Eltern, die als 'kundige Erwachsene' im Bildungsplan angeführt werden, haben diese Kompetenzen selbst nicht erworben, sofern sie keine einschlägige Ausbildung durchlaufen haben. Es dürfte ein gefährlicher Irrglaube sein, dass deutsche Haushalte in der Lage seien, ihre Daten wirksam nach außen abzusichern. Selbst große Konzerne (letzten November etwa Adobe) patzen bei der Datensicherheit mit unglaublicher Schlamperei – da können wir nicht davon ausgehen, dass Eltern ihre Kinder hier anleiten. Eine wirksame Trennung zwischen öffentlichen und privaten Daten ist ohne fundierte Kenntnisse der technischen Details schlicht unmöglich. Das muss unseren Schülern vermittelt werden!				

3: ENTWICKELN, ZUSAMMENHÄNGE VERSTEHEN UND REFLEKTIEREN entfallen				
Kompetenzen aus BP 2004		Inhalte aus BP 2015		Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler kennen...				
20	grundlegende Ideen und Konzepte digitaler Informationsbearbeitung: Informationsbegriff, Kodierung (8), Ablaufsteuerung (10);		<i>entfallen</i>	
21	die geschichtliche Entwicklung der Rechenmaschinen und Informationsmedien im Überblick (8);		<i>entfallen</i>	
22	Steuern und Regeln als technischen Sonderfall der Verarbeitung quantifizierbarer Daten (10);		<i>entfallen</i>	
23	verschiedene Strategien, um mit informationstechnischen Methoden angemessene Probleme zu lösen (10).		<i>entfallen</i>	

3: ENTWICKELN, ZUSAMMENHÄNGE VERSTEHEN UND REFLEKTIEREN entfallen				
Kompetenzen aus BP 2004		Inhalte aus BP 2015		Anmerkungen
Die Schülerinnen und Schüler können...				
24	geeignete Programme zur Erfassung, Visualisierung und Verarbeitung numerischer und nicht numerischer Daten zielorientiert einsetzen (8);		<i>entfallen</i>	
25	technische und gesellschaftliche Chancen und Risiken der Automatisierung an konkreten Beispielen aufzeigen (8);		<i>entfallen</i>	
26	Programme oder Programmiersprachen zur Berechnung und Lösung entsprechender Probleme einsetzen und numerische und grafische Lösungen sachgemäß interpretieren (10);		<i>entfallen</i>	
27	grundlegende Ideen und Konzepte digitaler Informationsbearbeitung anwenden: Informationsbegriff, Kodierung, Ablaufsteuerung (10)		<i>entfallen</i>	
28	verschiedene Strategien anwenden, um mit informationstechnischen Methoden angemessene Probleme zu lösen, und diese beurteilen (10);		<i>entfallen</i>	
29	die erkenntnistheoretischen Grundlagen (Reduktion und Quantifizierung) der informationstechnischen Vorgehensweise und ihre Tragfähigkeit und somit die Möglichkeiten des Computereinsatzes überhaupt kritisch reflektieren (10)		<i>entfallen</i>	