



■ bildungs  
standards



# Angewandte Informatik

Berufsbildende Mittlere Schulen

Das Kompetenzmodell

(Version 1.3)

*Arbeitsgruppe „Bildungsstandards in angewandter Informatik“ (Rainer Baier, Eva Bruckner, Martin E. Garscha, Gerhard Hager, Claudia Prumetz, Robert Schellner, Günther Schwarz, Christian Tassatti, Christian Dorninger)*

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Vorwort der Steuergruppe .....	3
2 Das Kompetenzmodell Informatik.....	6
2.1 Der Beitrag des Faches Informatik zur Bildung .....	6
2.2 Das zweidimensionale Kompetenzmodell .....	8
2.3 Die Vernetzung der Kompetenzen.....	10
3 Beschreibung der Standards für Handlungskompetenzen in der Informatik .....	11
A Wiedergeben .....	11
B Verstehen .....	11
C Anwenden.....	11
D Analysieren .....	12
4 Beschreibung der Standards für inhaltliche Kompetenzen in der Informatik.....	13
AINF-1 Informatiksysteme.....	13
AINF-2 Publikation und Kommunikation.....	14
AINF-3 Tabellenkalkulation .....	15
AINF-4 Informationstechnologie, Mensch, Gesellschaft.....	16
5 Kommentierte Aufgabenbeispiele.....	17
5.1 Hardwarekomponenten.....	17
5.2 Serienbrief Sporthotel .....	18
5.3 Spendenaktion .....	19
5.4 Lizenzverträge .....	20
6 Anhang .....	21
AINF-5 Datenbanken.....	21
Kommentiertes Aufgabenbeispiel zu AINF-5.....	22
AINF-6 Programmierung .....	23
Kommentiertes Aufgabenbeispiel zu AINF-6.....	23
7 Literatur:.....	26

# 1 Vorwort der Steuergruppe

## Vielfalt und Qualität der Berufsbildung

Die Bildungssysteme in den Mitgliedstaaten der EU weisen vor allem im Bereich der Berufsbildung eine beachtliche Vielfalt auf. Diese Vielfalt ist auch ein Erfolgsfaktor für eine immer mehr von innovativen Produkten geprägten Wirtschaft. Die Vielfalt der Bildungswege fördert unterschiedliche Denk- und Handlungsansätze und schafft ein Potential an Qualifikationen, das zu originellen Problemlösungen befähigt. Dieses Potential kann in einem europäischen Bildungs- und Arbeitsmarkt aber nur wirksam werden, wenn die vielfältigen Qualifikationen transparent gemacht und ihrem Wert entsprechend anerkannt werden. Die Anerkennung und Verwertbarkeit erworbener Qualifikationen beruht zu einem wesentlichen Teil auf dem Vertrauen in die Qualität der einzelnen Bildungsanbieter. Das Bekenntnis zu einer nachhaltigen Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität von Bildungsprozessen, die im Besonderen eine transparente Darstellung von Lernergebnissen einschließt, steht daher auch im Mittelpunkt der großen bildungspolitischen Themen der Gegenwart, wie der Schaffung eines nationalen und europaweiten Qualifikationsrahmens (NQR bzw. EQF) sowie eines europäischen Leistungspunktesystems (ECVET)<sup>1</sup>.

## Transparente Darstellung von Lernergebnissen

Die Bildungsstandards der österreichischen Berufsbildung verstehen sich als Beitrag zur transparenten Darstellung von Lernergebnissen; sie unterstützen die entsprechenden Initiativen auf der europäischen Ebene, in dem sie eine bessere Vergleichbarkeit und Bewertung von Bildungsabschlüssen ermöglichen. Bildungsstandards sind zugleich ein integraler Bestandteil der Qualitätsinitiative QIBB; sie setzen am Kernprozess „Unterricht“ an und beschreiben zentrale fachliche und fachübergreifende Ziele auf der Grundlage von so genannten Kompetenzmodellen. Besondere Bedeutung kommt dabei der nachhaltigen Sicherung von Lernergebnissen zu. Bildungsstandards tragen ferner zur Weiterentwicklung des Bildungssystems bei; durch Formulierung von gemeinsamen Zielvorstellungen wird die österreichweite Umsetzung von Ausbildungsprofilen unterstützt; Systemrückmeldungen in standardisierter Form geben die Möglichkeit, Auskunft über die Erreichung der vorgegebenen Lernergebnisse zu erhalten und in der Folge steuernd auf das System einzuwirken.

## Am Anfang steht ein Kompetenzmodell

Es gehört zur guten Praxis in der Entwicklung von Bildungsstandards, von einem überschaubaren Kompetenzbegriff aus zu gehen. Zu diesem Zwecke wird der im Allgemeinen recht komplexe Kompetenzbegriff über ein sogenanntes Kompetenzmodell auf Grunddimensionen zurückgeführt. Zu den Grunddimensionen zählen die „Inhaltsdimension“ sowie die „Handlungsdimension“. Die Inhaltsdimension weist die für einen Gegenstand oder eine Fachrichtung relevanten Themenbereiche aus. Mit der Handlungsdimension wird die im jeweiligen Gegenstand oder in der jeweiligen Fachrichtung zu erbringende kognitive Leistung zum Ausdruck gebracht und z.B. durch die Stufen Wiedergeben, Verstehen, Anwenden, Analysieren und Entwickeln abgebildet. Ergänzend zur kognitiven Leistungsdimension finden auch persönliche und soziale Kompetenzen aus dem jeweiligen Berufsfeld Berücksichtigung, d.h. die verwendeten Kompetenzmodelle umfassen neben fachübergreifenden Wissen und

---

<sup>1</sup> Nationaler Qualifikationsrahmen NQR, Europäischer Qualifikationsrahmen EQF, Europäisches System zur Übertragung, Akkumulierung und Anerkennung von Lernleistungen im Bereich der Berufsbildung ECVET.

Fertigkeiten auch personale Kompetenzen. Man gelangt so zu einem Kompetenzverständnis, das dem im Europäischen Qualifikationsrahmen verwendeten Ansatz grundsätzlich entspricht<sup>2</sup>.

## Die Bildungsstandards für die Berufsbildung

Bei deren Erarbeitung von bundesweit gültigen Standards für die Berufsbildung wurde auf bereits bestehenden Entwicklungen aufgebaut. So orientierten sich die Bildungsstandards in Deutsch und Englisch am Europäischen Sprachenreferenzrahmen, die Bildungsstandards für Angewandter Mathematik lehnen sich an in der Fachdidaktik anerkannte Strukturen (u.a. aus dem Bereich der Allgemeinbildung) an. Im Bereich der fachübergreifenden Bildung wurde die Standardentwicklung auch für die Gebiete „Wirtschaft“, „Naturwissenschaften“ und „Informatik“ in Angriff genommen. Die große Herausforderung stellen aber die Standards für die berufliche Fachbildung dar. Anders als in den bisher angeführten Bereichen, die jeweils einem (z.B. Angewandte Mathematik) oder einigen Unterrichtsgegenständen (z.B. Naturwissenschaften) entsprechen, zielen die Standards für die berufliche Fachbildung auf das Berufsfeld eines Bildungsganges ab. Diese Standards haben daher die Kernbereiche aller fachbezogenen Unterrichtsgegenstände zu berücksichtigen, die in ihrer Gesamtheit auf die fachlichen Erfordernisse des Berufsfeldes abgestimmt sind, für das der Lehrplan ausbildet. Hier betreten wir Neuland, denn es gibt weder auf der nationalen noch auf der internationalen Ebene Ansätze, die auf die Situation der österreichischen Berufsbildung adaptiert werden könnten. Die Entwicklung von Standards für die berufliche Fachbildung konzentriert sich zunächst auf die in höheren Lehranstalten vermittelte gehobene Fachbildung; konkret wird im Bereich „Technik“ mit den Fachrichtungen „Bautechnik“ und „Elektrotechnik“, im Bereich „Entrepreneurship und Management“ mit den Fachrichtungen „Mode – und Bekleidungstechnik“, „Tourismus“, „Wirtschaftliche Berufe“, .... begonnen.

Auch in der beruflichen Fachbildung gelangen zweidimensionale Kompetenzmodelle zur Anwendung. Die inhaltlichen und kognitiven Anforderungen werden durch so genannte **Deskriptoren** zum Ausdruck gebracht, d.h. durch Umschreibungen der Anforderungen in Form von Zielen oder Themenvorgaben. Zusätzliche Erläuterungen und Klarstellungen vermitteln die beigefügten **prototypischen Aufgaben**. Diese haben den Charakter von Unterrichtsbeispielen. Das Kompetenzmodell, die Deskriptoren und die prototypischen Aufgaben sind die Instrumente, die für die Darstellung der **Standards in der Berufsbildung** verwendet werden.

Transparenz und Vergleichbarkeit der Lernergebnisse sind wichtige Qualitätsindikatoren. In Phase 2 sind alle Schulen eingeladen, die Standards möglichst breit zu diskutieren, sie in den Unterricht einzubeziehen (standardbezogener Unterricht) und die Erfahrungen ans bmukk rückzumelden.

Eine Abgrenzung zwischen Kompetenzmodellen bzw. Bildungsstandards wie dem folgenden und bekannten Lehrplanstrukturen ist in so fern gegeben, als Bildungsstandards stärker „outputorientiert“ oder besser ergebnisorientiert sind. Die Einführung einer Handlungsdimension mit den Kategorien „Wiedergeben“, „Verstehen“, „Anwenden“ und „Analysieren“ schafft eine bessere Balance zu den bisher formulierten Bildungszielen in den Lehrplänen. Wenn dann noch die persönlichen und sozialen Kompetenzen Berücksichtigung finden (an einem zu diesem Papier komplementären Modell wird gearbeitet), können alle Kompetenzbereiche, auf die es im Lernprozess ankommt, abgebildet werden.

Die Formulierung von Lehrplänen und Bildungsstandards haben auch Gemeinsamkeiten: So entspricht die Inhaltsdimension im vorgelegten Modell (S 9 ff) dem im Lehrplan definierten

<sup>2</sup> Indikatoren des EQF: Kenntnisse, Fertigkeiten, persönliche und fachliche Kompetenz (Selbstständigkeit und Verantwortung, Lernkompetenz, Kommunikationskompetenz und soziale Kompetenz, fachliche und berufliche Kompetenz)

Lehrstoff. Die Bildungs- und Lehraufgabe im Lehrplan hat eine gute Überdeckung mit den Kategorien „Verstehen“ und „Analysieren“.

Kompetenzmodelle sollen auch auf unterschiedliche Zielgruppen eingehen: Die sind im **BMS-Schulwesen** natürlich unterschiedlich. Daher bleibt beispielsweise die Kategorie „Algorithmen und Datenstrukturen“ den Schulformen vorbehalten, die „Programmieren“ oder „Softwareentwicklung“ in ihren Lehrplänen haben. Ganz wichtig erschien der Arbeitsgruppe allerdings, dass für alle BMS-Schultypen ein gemeinsamer Kern definiert wird. Allerdings müssen nicht alle Handlungskomponenten für alle Schultypen ausgeschöpft werden!

## 2 Das Kompetenzmodell Informatik

Wie gut können Schülerinnen und Schüler an den berufsbildenden Sekundarstufen mit Produkten und Methoden der Informationstechnologien arbeiten? Sind sie in der Lage, Alltagssituationen und berufspraktische Aufgabenstellungen zu analysieren, zu vereinfachen und mit den Mitteln der Informatik abzubilden? Können sie Belege und Folgerungen interpretieren und Anwendungen in den diversen computerunterstützten oder elektronisch unterstützten Arbeitsbereichen überblicken? Können sie Internet- und Webdienste für eine effiziente Arbeitsgestaltung nutzen?

Mit diesen Fragestellungen beschäftigten sich IT-Lehrende aller berufsbildenden Schultypen, die im täglichen Unterricht mit allen Facetten des Lernprozesses einer „angewandten Informatik“ beschäftigt sind. Der Begriff „angewandte Informatik“ ist bewusst gewählt, um Abgrenzungen gegenüber Informatikkapitel wie „formale Sprachen und Automaten“ oder „Logiksysteme“ zugunsten von Anwendungen im Bereich der Betriebswirtschaft oder technischen Anwendungen vornehmen zu können.

Die größte Herausforderung in der Informatikdidaktik ist nach fester Überzeugung der Autor/innengruppe nicht die genaue Abdeckung eines Fachkanons der Informatik, sondern eine plausible, heuristisch zugängliche Form zu angewandten Problemstellungen, die möglichst viele Menschen und damit möglichst viele Schüler/innen verstehen können. Der Informatik haftet – ähnlich der Mathematik- der Charakter eines Selektionsfaches an, d.h. gewisse Abstraktionsstufen sind nur von manchen Personen mit ausgeprägten Fähigkeiten zu verstehen. Informatik wird in einer abstrakten Form immer weniger zugänglich sein. Der hier gepflegte Ansatz bemüht sich, allen Schülerinnen- und Schülerinteressen und dem Arbeitsmarkt zu genügen und damit die Freude an einer Anwendung informatischer Kalküle und Prozesse aufrecht zu erhalten.

Mit Respekt wurde auch die Publikation „Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule (H. Puhlmann, 2007) registriert. Das vorliegende Kompetenzmodell versteht sich als Erweiterung und Ergänzung im Bereich einer angewandten Informatik, die den in den beiden oberen Absätzen genannten Ansprüchen entsprechen soll.

Auf die einleitend gestellten Fragen versuchen die Bildungsstandards in der Informatik eine Antwort zu geben. Die Formulierung eines Kompetenzmodells soll hier mehr Klarheit schaffen und Übersicht vermitteln. Unter Kompetenzen werden in dieser Publikation Fähigkeiten und Fertigkeiten verstanden, Sachverhalte zu analysieren und Probleme zu lösen. Damit verbunden ist die Bereitschaft, die Lösungen in unterschiedlichen Situationen beruflich und privat, verantwortungsvoll und schlussendlich erfolgreich nutzen zu können.

### 2.1 Der Beitrag des Faches Informatik zur Bildung

Die fachbezogene Nutzung der Informationstechnologien für das Ergebnis von Lernprozessen in denen Grundlagen, Methoden, Anwendungen und Arbeitsweisen erschlossen und die gesellschaftliche Dimension von Informations- und Kommunikationstechnologien verdeutlicht werden.

Zielsetzung der Standards aus angewandter Informatik ist es, dass allgemeine Problemstellungen berufsbezogen und mit zeitgemäßen elektronischen Werkzeugen gelöst werden.

Die zusätzlichen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung und -verarbeitung stellen eine neue Kulturtechnik dar.

Die erworbenen Fähigkeiten unterstützen die Arbeit in anderen Gegenständen und helfen beim Lösen berufsspezifischer Aufgaben.

Für die Beschreibung der Funktionen der Informatik wurden folgende Rollen dieses Lern- und Arbeitsbereiches ausgewählt:

**(1) Informatik als Werkzeug:**

Die Auswahl und der Einsatz des richtigen Werkzeugs für das Lösen eines Problems, das im Alltag und im beruflichen Umfeld seinen Ausgang nimmt, stehen im Vordergrund. Diese Werkzeuge sind im beruflichen Umfeld sehr vielfältig geworden und durch gezielte Recherche leicht zu finden.

**(2) Informatik als Visualisierungselement:**

Der Einsatz neuer Medien und die Aufbereitung mit modernen Präsentationsmöglichkeiten stellen heute einen Standard dar. Dieser ist in Hinblick auf berufspraktische Anwendungen (Kundenpräsentationen) zu pflegen, stellt aber auch eine Herausforderung im allgemeinen Lernprozess dar: Die neuen Medien dienen der Visualisierung, also besseren visuellen Veranschaulichung von Sachverhalten, aber sie ermöglichen auch Animationen und Simulationen, um Bewegungsvorgänge darzustellen und damit die Motivation Lernender zu erhöhen.

**(3) Informatik als Kommunikationsmittel:**

Die heutige angewandte Informatik bietet weit reichende Möglichkeiten neuartiger Kommunikationsmethoden wie Wikis, Blogs, Chats, Foren oder E-Mails, die zielgerecht eingesetzt wesentliche Verbesserungen der Kommunikation bieten können. Diese möglichst symmetrische Kommunikation ist die eigentliche Innovation beim Lernen mit neuen Medien: Fragestellungen können in Communities weltumspannend erörtert werden und für jede Fragestellung findet sich eine Lösung. Die Mächtigkeit dieser Instrumente zeigt sich auch darin, dass das Internetlexikon „Wikipedia“ (wo Leser/innen auch Autor/innen sind) in kurzer Zeit alle bekannten Enzyklopädien bezüglich Vielfalt und Aktualität in den Schatten gestellt hat.

Die Möglichkeit, mit großen anonymen Communities zu kommunizieren, stellt aber auch Fragen an die kritische Beurteilung dieser Antworten und an die Datenqualität allgemein.

**(4) Informatik als Informationsträger:**

Die Beschaffung, Recherche und Verifikation, aber auch die Veröffentlichung von Informationen über lokale und globale Netze, sind heute ein wichtiger Arbeitsbereich in der angewandten Informatik. Diese integrierten Arbeitsformen gilt es zu stärken.

## 2.2 Das zweidimensionale Kompetenzmodell

Die Kompetenzbereiche sind auf Schüler/innen aller beruflichen Schultypen gemeinsam für die 9. bis 11. bzw. 12. Schulstufe ausgelegt. Das Kompetenzmodell unterscheidet zwei fachliche Teildimensionen, nämlich die

### Handlungskompetenzen

Es handelt sich um fachlich orientierte Aktivitäten, die für die Bearbeitung und zur Nutzung der inhaltlichen Teilbereiche erforderlich sind. Durch eine Unterteilung werden charakteristische Handlungsbereiche spezifiziert, die sich aus dem allgemeinen Bildungsziel und der Rolle des Lern- und Arbeitsbereiches ableiten lassen.

und die

### Inhaltsbezogene Kompetenzen

Das sind Kompetenzen, die von Schülerinnen und Schülern bei der Auseinandersetzung mit facheinschlägigen Inhalten erworben werden und die beim Nutzen dieser Inhalte erforderlich sind. Die angeführten Kompetenzklassen entsprechen den in den Lehrplänen enthaltenen Inhaltsbereichen.

### Dimension 1: Handlungskompetenzen

Die folgenden Kompetenzbereiche beschreiben Handlungen, die für die Bearbeitung und Nutzung der inhaltlichen Teilbereiche der angewandten Informatik erforderlich sind.

- A Wiedergeben
- B Verstehen
- C Anwenden
- D Analysieren

In deutschen Publikationen firmieren diese Kompetenzen unter „Prozessbereiche“, und fixieren, auf welche Weise Schüler/innen mit Informatikinhalt umgehen können müssen. Dabei gibt es im Wesentlichen zwei Ansätze: Grundlagenpädagogische und berufsbezogene. In diesem Modell werden genauso wie in allen anderen Fächergruppen die berufsbezogenen gepflegt. Sie können wie folgt umschrieben werden:

Wiedergeben	Umfasst die Kompetenz, informationstechnologische Grundkenntnisse zu replizieren.
Verstehen	Umfasst die Kompetenz, Zusammenhänge informationstechnologischer Sachverhalte zu erkennen. Dazu ist es erforderlich, sich die notwendige Fachsprache anzueignen und zu verwenden.
Anwenden	Umfasst die Kompetenz, berufsspezifische und praxisnahe Aufgabenstellungen mit Hilfe der geeigneten Werkzeuge umzusetzen.
Analysieren	Umfasst die Kompetenz, berufsspezifische und praxisnahe Aufgabenstellungen mit Hilfe informationstechnischer Methoden zu analysieren.

## **Dimension 2: Inhaltliche Kompetenzen**

Die inhaltlichen Kompetenzen wurden in folgende vier Dimensionen aufgeteilt.

- 1 Informatiksysteme**
- 2 Publikation und Kommunikation**
- 3 Tabellenkalkulation**
- 4 Informationstechnologie, Mensch, Gesellschaft**

### **Anhang**

- 5 Datenbanken**  
(nur für Lehrpläne der kaufmännischen und humanberuflichen Fachschulen;  
die dazugehörigen Deskriptoren sind im Anhang zu finden)
- 6 Programmierung**  
(nur für Lehrpläne der technischen Fachschulen mit „Programmierung“;  
die dazugehörigen Deskriptoren sind im Anhang zu finden)

Die Kapitel 3 und 4 enthalten eine ausführliche Darstellung dieser Dimensionen 1 und 2.

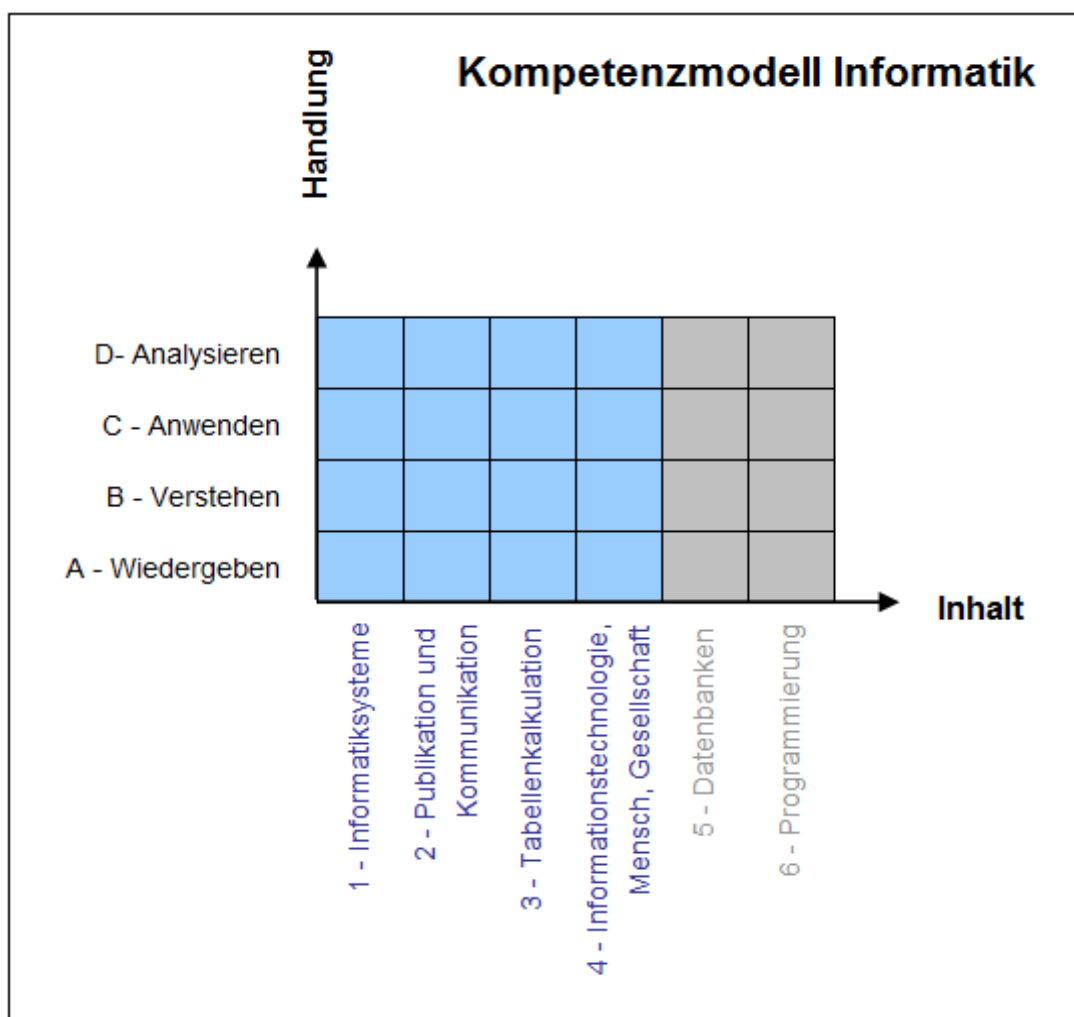
Die Arbeitsgruppe sieht nach genauer Lehrpläneinschau und langer Abwägung der Inhalte einer „angewandten Informatik“ die vier erstgenannten Inhaltskapitel als für Grundkompetenzen ausreichend an.

Für kaufmännische und humanberufliche Fachschulen sind im Anhang Deskriptoren zum Bereich „Datenbanken“ und ein kommentiertes Beispiel zu finden.

Darüber hinaus werden für technische Fachschulen Deskriptoren und ein kommentiertes Beispiel zum Bereich „Programmierung“ angeführt. Zu beachten ist, dass hierbei nur die „Grundzüge der Programmierung“ behandelt werden.

## 2.3 Die Vernetzung der Kompetenzen

Diese Vernetzung der allgemeinen und inhaltlichen Kompetenzen wird in folgender Graphik dargestellt. Die Realisierung eines solchen Kompetenzpaares in Form von Aufgaben kann in verschiedenen Kontexten erfolgen; ein persönlicher Bezug der Schüler/innen zu den Aufgabenstellungen ist aber sehr nützlich. Die Gitterpunkte des zweidimensionalen Kompetenzmodells repräsentieren Ansatzpunkte für „Deskriptoren“, die als notwendig für die prototypischen Beispiele, mit denen sie erklärt werden, gelten können.



### 3 Beschreibung der Standards für Handlungskompetenzen in der Informatik

Standards sind verbalisierte Kompetenzanforderungen. Im Gegensatz zum Lehrplan, der in Form einer Inputsteuerung vorgibt, was Schülerinnen und Schüler lernen sollen, beschreiben die Standards, was Schülerinnen und Schüler zu bestimmten Zeitpunkten ihres Bildungsweges können sollen. Diese Deskriptoren werden nun für die vier Bereiche der Handlungsdimension dargestellt:

#### A Wiedergeben

Diese Stufe beinhaltet die Wiedergabe von informationstechnologischem Fachwissen und kann folgendermaßen werden:

- Fachbegriffe kennen und beschreiben
- Vorgegebene Inhalte reproduzieren
- Informationstechnologische Kenngrößen angeben

#### B Verstehen

Umfasst die Kompetenz Zusammenhänge informationstechnologischer Sachverhalte zu erkennen. Dazu ist es erforderlich, sich die notwendige Fachsprache anzueignen und zu verwenden.

Folgende Tätigkeiten können Verstehen messen:

- Vorgegebene Inhalte zusammenfassen
- Schlussfolgerungen ziehen
- Zusammenhänge erklären
- Vergleichen

#### C Anwenden

Umfasst elementare informationstechnologische Fertigkeiten einschließlich einer Verknüpfung verschiedener Anwenderprogramme.

Es geht um Aufgabenstellungen, bei denen das Abarbeiten vorgegebener Detailschritte erforderlich ist.

Die Struktur der Problemlösung ist vorgegeben und mit einfachem Wissenstransfer zu bewältigen.

Anwenden beinhaltet die Kompetenz, berufsspezifische und praxisnahe Aufgabenstellungen mit Hilfe der geeigneten Werkzeuge umzusetzen, wie etwa:

- Arbeiten im Betriebssystem
- Erstellen von Dokumenten
- Gestalten von Präsentationen
- Durchführung von Berechnungen
- Erstellen von Auswertungen

## **D            Analysieren**

Umfasst die Kompetenz, die für eine Aufgabenstellung relevanten Informationen zu erfassen und zu strukturieren, daraus Daten zu gewinnen und ggf. auch mögliche Lösungsansätze zu erarbeiten.

- Daten für Auswertungen auswählen und aufbereiten
- Finden geeigneter graphischer Darstellungsformen
- Fehlermeldungen interpretieren und die Fehlerquelle identifizieren
- Einfache Tabellenkalkulationsmodelle analysieren
- Rechtliche Auswirkungen von eigenen Handlungen im IT-Bereich beurteilen können

Die hier vorliegende Gestaltung der Handlungsdimensionen passiert in gewünschter Koordination mit einem gemeinsamen Modell für alle berufsvorbereitenden Lernfelder.

In diesem Sinn verstehen sich diese Bildungsstandards in Informatik als angewandte Informatik mit hohem Praxisbezug. Dies kommt auch bei der in Kap. 3 abgehandelten Inhaltsdimension zum Ausdruck.

Vor allem die Teildimensionen „Wiedergeben“, „Verstehen“, „Anwenden“ und „Analysieren“ wurden übernommen und entsprechend dem Fachgebiet Informatik ausgeführt.

Durch die Vernetzung der Handlungsdimension und der ausführlich dargestellten Inhaltsdimension ergeben sich „Kreuzungspunkte“, welche durch Beispiele abgedeckt werden.

## 4 Beschreibung der Standards für inhaltliche Kompetenzen in der Informatik

Hier werden die Standarddeskriptoren für die Inhaltsdimension dargestellt. Bei dieser Darstellung werden zu den Deskriptoren keine unterrichtlichen Zusammenhänge aufgezeigt. Dies passiert im Folgekapitel bei der Darstellung so genannter prototypischer Beispiele. Auch eine rein zeitliche Dimension (z.B. „Informatiksysteme“ sollen vier Wochen unterrichtet werden) ist aus dieser Zusammenstellung nicht abzulesen. Dazu bedarf es der Umsetzung in den Lehrplänen der einzelnen Schultypen.

Die Inhaltskapitel „Datenbanken“ und „Programmierung“ sind im Anhang beschrieben. „Datenbanken“ Es wird für HTL – Fachrichtungen und Fachrichtungen der landwirtschaftlichen Schulen zum Einsatz kommen.

### AINF-1 Informatiksysteme

- AINF-1.1 Ich kann Hardware-Komponenten und deren Funktionen benennen und erklären  
 Motherboard und BIOS  
 Prozessor – Hersteller, Geschwindigkeit  
 Arbeitsspeicher und Cache – Größe, Bedeutung  
 Festplatten – Geschwindigkeit, Größe  
 Weitere Speichermedien - Diskette, USB-Stick, Magnetband, CD-RW, DVD+-RW, weitere aktuelle Medien  
 Grafikkarten, Soundkarten, Netzwerkkarten  
 Monitore – Arten, Auflösung  
 Drucker – Arten, Verbrauchsmaterial, Kosten  
 Scanner – Einsatzmöglichkeiten, einfache Scan's)  
 Schnittstellen  
 Hardware für Internetzugang - Modem, ADSL, WLAN.
- AINF-1.2 Ich kann eine PC Konfiguration bewerten und beurteilen  
 Kauf eines PCs: Preis-, Leistungsverhältnis einer Konfiguration.
- AINF-1.3 Ich kann einfache Fehler beheben  
 Papierstau, Steckverbindungen kontrollieren (Drucker, Maus, Monitor, Aktivität der Netzwerkkarte, Netzwerkstecker, Beamer u.a.).
- AINF-1.4 Ich kann ein Betriebssystem konfigurieren und die Arbeitsumgebung einrichten  
 Kennwort ändern  
 Druckerverwaltung – lokal und im Netz  
 Desktopeinstellungen  
 Datum-, Zeit- und Regionaleinstellungen  
 Fehleranalyse und Behebung einfacher Probleme – Task-Manager.  
 Individuelle Optionen und Einstellungen der Standardapplikationen
- AINF-1.5 Ich kann Daten verwalten  
 Dateieigenschaften  
 Formate (\*.txt, \*.jpg, \*.docx, \*.wri, usw.)  
 Rechnen mit Größen (KB, MB, GB, ...)  
 Arbeiten mit Laufwerken, Verzeichnissen und Dateien  
 Öffnen, Kopieren, Einfügen, Ausschneiden, Löschen, Wiederherstellen, Ordnen, Suchen, Attribute verändern, ...  
 Shortcuts verwenden  
 Anwendungen starten.
- AINF-1.6 Ich kann Software installieren und deinstallieren

Betriebssystemaktualisierung - Service Packs  
Anwendersoftware  
Virenschutz, Firewall

AINF-1.7 Ich kann unterschiedliche Hilfequellen nutzen  
Programm- und Onlinehilfen  
Recherchemöglichkeiten (Internet, Handbuch, Foren, FAQs ...).

AINF-1.8 Ich kann Netzwerkressourcen nutzen  
Daten im Netzwerk finden und verteilen: Freigaben verwenden,  
Drucker im Netzwerk verwenden: Drucker suchen, verbinden, installieren, konfigurieren.  
Physikalische Netzwerkverbindung überprüfen.

## **AINF-2 Publikation und Kommunikation**

AINF-2.1 Ich kann Daten eingeben und bearbeiten  
Rationelles Eingeben von Text und Daten – Autotext, Autokorrektur, Dokumentvorlagen  
Fehlerhafte Eingaben erkennen und korrigieren  
Grafiken, Tabellen und Diagramme erstellen und bearbeiten  
Einfache Bildbearbeitung - Größe, Dateiformat  
Verknüpfen und einbetten, Datenaustausch  
Symbole und Sonderzeichen  
Felder – z.B.: aktuelles Datum, Dateiname, Seite  
Summenbildung in Tabellen.

AINF-2.2 Ich kann formatieren  
Zeichenformate  
Absatzformate einschließlich Nummerierungs- und Aufzählungszeichen, Tabulatoren,  
Spalten- und Seitenumbruch  
Formate übertragen  
Formatvorlagen  
Kopf- und Fußzeilen festlegen.

AINF-2.3 Ich kann drucken  
Papierformate einstellen  
Seitenumbrüche festlegen  
Markierte Bereiche drucken  
Bestimmte Seiten drucken.

AINF-2.4 Ich kann umfangreiche Dokumente erstellen und bearbeiten  
Gliederung und Inhaltsverzeichnis  
Beschriftung und Abbildungsverzeichnis  
Abschnitte erstellen

AINF-2.5 Ich kann Serierendokumente erstellen  
Seriedruckdokumente erstellen und bearbeiten  
Verknüpfung von Dokumenten mit externen Daten  
Einsatz von Bedingungsfeldern  
Unterschiedliche Ausgabeformen – Dokument, Druck und Email.

AINF-2.6 Ich kann Präsentationen erstellen  
Typographische Grundsätze  
Layoutrichtlinien  
Navigation innerhalb einer Präsentation inklusive Verwendung von Shortcuts und  
Hyperlinks  
Animation und Folienübergänge.

- AINF-2.7 Ich kann das Internet sinnvoll nutzen  
Grundbegriffe – Aufbau, LAN, WAN  
Internetdomänen  
Sicherheitsproblematik (Sicherheitseinstellungen im Browser, https, SSL)  
Internetzugang und Browseroptionen  
Recherchieren – Bewertung von Informationen  
Umgang mit Suchmaschinen  
E-Commerce und E-Banking einsetzen.
- AINF-2.8 Ich kann im Web publizieren  
Umwandlung von Dateien in webtaugliche Formate  
Mit einem Content Management System (CMS) arbeiten können
- AINF-2.9 Ich kann mittels E-Mail kommunizieren  
Mail einrichten und verwenden  
Netiquette  
E-Mail Arbeitsfunktionen: Senden, empfangen, antworten, weiterleiten, Adressbuch, Attachment, Ausdruck, Verteilerlisten  
E-Mails verwalten (suchen, sortieren, archivieren).
- AINF-2.10 Ich kann Termine und Aufgaben verwalten  
Terminkalender für Einzelpersonen und Gruppen verwalten
- AINF-2.11 Ich kann Standardschriftstücke erstellen  
Bewerbungsunterlagen  
Protokolle  
Geschäftskorrespondenz
- AINF-3 Tabellenkalkulation**
- AINF-3.1 Ich kann Daten eingeben und bearbeiten  
Rationelles Eingeben von Daten – Autoausfüllfunktion  
Fehlerhafte Eingaben erkennen und korrigieren  
Zeilen, Spalten, Zellenbereiche zusammenhängend und nicht zusammenhängend und alle Zellen markieren  
Daten zwischen Registerblättern kopieren  
Daten/Formeln in Werte verwandeln  
Verschieben und kopieren von Daten  
Daten aufsteigend und absteigend, inhaltlich richtig (z.B. Monate, Wochentage) sortieren  
Daten suchen und ersetzen  
Formate und/oder Inhalte löschen  
Registerblätter in Arbeitsmappen hinzufügen, verschieben, kopieren, löschen und umbenennen;  
Filter- und Sortierfunktionen verwenden.
- AINF-3.2 Ich kann Formatierungen durchführen  
Zahlen formatieren (Währungen, Datum, benutzerdefinierte Formate)  
Text formatieren  
Zellen formatieren (Farben, Linien, etc.)  
Formate übertragen  
Arbeitsblatt formatieren (Zeilen-, Spaltenbreite, ein-, ausblenden, fixieren)  
Einfache bedingte Formatierung (ohne Formeln).
- AINF-3.3 Ich kann drucken  
Ein und mehrere Arbeitsblätter drucken  
Druckbereiche festlegen  
Kopf- und Fußzeilen festlegen

Papierformate einstellen  
Zeilen- und Spaltenwiederholungen festlegen  
Seitenumbrüche festlegen  
Markierte Bereiche drucken  
Bestimmte Seiten drucken.

AINF-3.4 Ich kann Berechnungen durchführen  
Berechnungen mit Rechenoperatoren durchführen  
Den Vorteil der Verwendung von Zellenbezügen bei Berechnungen nutzen (absolute, relative Zellenbezüge)  
Grundlegende Funktionen der Tabellenkalkulation effizient einsetzen (Summe, Mittelwert, Minimum, Maximum, Anzahl, Heute, Runden, ...).  
Einfache Entscheidungsfunktionen (Wenn-Funktion)

AINF-3.5 Ich kann Diagramme erstellen  
Die für das Diagramm benötigten Datenbereiche markieren  
Diagrammtypenentscheidung situationsentsprechend treffen  
Diagrammtyp wechseln  
Diagrammtitel und Legende einfügen und ändern  
Datenreihen beschriften und formatieren  
Diagrammbereiche formatieren  
Achsenkalierung durchführen  
Achsenbeschriftungen vornehmen und formatieren

AINF-3.6 Ich kann Daten austauschen  
Daten aus anderen Anwendungen in eine Tabellenkalkulation kopieren  
Textdateien und ähnliche Formate in eine Tabellenkalkulation importieren  
Tabellendaten in andere Datenformate exportieren (txt, csv, html, ...)

AINF-3.7 Ich kann Daten auswerten  
Daten sortieren und filtern  
Pivottabellen erstellen

#### **AINF-4 Informationstechnologie, Mensch, Gesellschaft**

AINF-4.1 Ich kann Daten sichern  
Medien zur Datensicherung mit deren Vor- und Nachteilen beschreiben  
Datensicherung durchführen  
Komprimierung (z.B.: Datei zippen).

AINF-4.2 Ich kann Daten schützen  
Passwörter, Authentifizierung  
Digitale Signatur (Anwendungsmöglichkeiten)

AINF-4.3 Ich kann eindeutige Verstöße gegen einschlägige gesetzliche Bestimmungen erkennen  
Datenschutzgesetz, DVR  
Urheberrecht (Copyright)  
Lizenzverträge – Shareware, Freeware, Open Source

AINF-4.4 Ich kann zu aktuellen IT-Themen kritisch Stellung nehmen  
Gesellschaftliche Auswirkungen der Informationstechnologie,  
Umgang mit der „Informatisierung der gesamten Gesellschaft“  
Scheinwelten und Realbezüge, Suchtverhalten.  
Web 2.0 (social networks, communities, cyber-mobbing,...)

## 5 Kommentierte Aufgabenbeispiele

Im Folgenden sind fünf prototypische Beispiele aus dem Kompetenzmodell zu finden, denen ein oder mehrere Kreuzungspunkte der Handlungs- und Inhaltsachse zu geordnet sind.

### 5.1 Hardwarekomponenten

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-1. (Informatiksysteme) und den Handlungskomponenten A (Wiedergeben), B (Verstehen) und D (Analysieren) mit den Deskriptoren:

„Ich kann Hardware-Komponenten und deren Funktionen benennen und erklären“,  
 „Ich kann eine PC-Konfiguration bewerten und beurteilen“.

#### Einführender Text zur Aufgabe

Verbinden Sie mit Pfeilen die angezeigten Geräte mit der passenden Schnittstelle und ordnen Sie folgende Begriffe richtig zu (analog zu Drucker).

Begriffe: Drucker, TFT-Monitor, Scanner, Tastatur, Maus, externe Festplatte, Digitalkamera, USB-Stick, Parallele Schnittstelle, Serielle Schnittstelle, USB, PS2, VGA, RJ45 (Netzwerk), 2400x2400dpi, 600dpi, Auflösung 1280x1024, 250 GB, 5 Megapixel, Scrollrad, deutsch

Drucker Parallele Schnittstelle 600 dpi			
			
			
			

## 5.2 Serienbrief Sporthotel

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-2. (Publikation und Kommunikation) und der Handlungskomponente B (Anwenden) mit den Deskriptoren:

„Ich kann Dokumente erstellen und bearbeiten“,  
„Ich kann Serierendokumente erstellen“.

### Einführender Text zur Aufgabe


Erstellen Sie die Datei **Sporthotel.doc** und mit Hilfe dieser Datei einen Serienbrief an alle Personen die in der Datei **Daten\_Sporthotel.xls** erfasst sind. (beiliegend)

- Achten Sie darauf, dass Anrede (vor allem bei Personen ohne Titel) und Anschrift der einzelnen Personen korrekt sind.
- Weiters ist zu beachten, dass unterschiedliche Briefe an Clubmitglieder und andere Gäste des Hotels ergehen sollen.

Das Unterscheidungsmerkmal ist der Preis: Für Clubmitglieder 750,00 Euro/Woche und für andere Gäste 850,00 Euro/Woche.

Führen Sie die Briefe in ein neues Dokument über.

### Lösungsvorschlag: Brief an ein Clubmitglied:



**Sporthotel Sonne**  
Sonnenweg 25  
9546 Bad Kleinkirchheim  
Tel.: +43 (4240) 12 34 • Fax: +43 (4240) 123  
Email: info@sporthotel-sonne.at

Herrn  
DI Alois Adamek  
Arndtstraße 39  
3300 Amstetten

Bad Kleinkirchheim, 30. September 2009

**Lust auf Sommerurlaub**

Sehr geehrter Herr DI Adamek!

Wir melden uns wieder einmal aus Bad Kleinkirchheim und hoffen, dass Sie wohlauf sind. Bei uns ist die Zwischensaison zu Ende, und wir freuen uns alle auf einen „gästereichen“ Sommer.

Auszug aus unserem Sommer- und Herbstprogramm:

1. Golfwoche vom 30. Juni bis 7. Juli 2009 mit Abschlussturnier um den Preis des Sporthotels am 7. Juli 2009.
2. Erlebnisbike-Woche vom 14. Juli bis 21. Juli 2009 mit unserem Wellnesstrainer Hans.
3. Reiterwoche vom 28. Juli bis 4. August 2009 mit Abschlussturnier um den „Sporthotelmeister“.
4. Kindererlebniswoche vom 11. August bis 18. August 2009 mit viel Spiel, Sport und Spaß für unsere Kleinsten.
5. Gipfelsturm-Woche vom 8. September bis 15. September 2009.

**Das alles bieten wir Ihnen um 750,00 Euro/Woche**

Nach dem Motto: „**Urlaub in Kärnten – Urlaub bei Freunden**“ verbleiben wir für heute.

Mit freundlichen Grüßen

Sporthotel Sonne

i. A. Max Sonnenschein

### 5.3 Spendenaktion

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-3. (Tabellenkalkulation) und den Handlungskomponenten C (Anwenden) und D (Analysieren) mit den Deskriptoren:

- „Ich kann Daten eingeben und bearbeiten“
- „Ich kann Formatierungen durchführen“
- „Ich kann drucken“
- „Ich kann Berechnungen durchführen“
- „Ich kann Daten austauschen“

#### Einführender Text zur Aufgabe

Vor Ihnen liegt eine Liste (siehe Abbildung 1) der Erlöse einer Spendenaktion für ein Kinderdorf in Ihrer Umgebung. Die Daten liegen nur in einer Textdatei. Bereiten Sie die Daten in einer Tabellenkalkulation für die weitere Verarbeitung wie folgt auf:

```
Zuname;Vorname;Anschrift;PLZ;Ort;Betrag
Kern;Silvia;Angergasse 13;7000;Eisenstadt;10
Schmidl;Johann;Angergasse 18;7000;Eisenstadt;10
Schuh;Johann;Angergasse 26;7000;Eisenstadt;10
Bauer;Johann;Angergasse 28;7000;Eisenstadt;10
Schiessl;Frederike;Angergasse 29;7000;Eisenstadt;10
Bauer;Herta;Angergasse 30;7000;Eisenstadt;10
Behacker;Helmut;Angergasse 8;7000;Eisenstadt;5
Schuh;Norbert;Bohnholzweg 2;7000;Eisenstadt;5
Bauer;Johann;Bohnholzweg 20;7000;Eisenstadt;5
Bancsics;Johann;Bohnholzweg 6;7000;Eisenstadt;10
Fischer;Hermann;Brentweg 13;7000;Eisenstadt;10
```

Abbildung 1: Ausgangsdaten

1. Um die Teilnehmer/innen der Spendenaktion schneller in der Liste zu finden, sortieren Sie die Daten nach Zunamen und nach Vornamen.
2. Beim Scrollen sollen die Spaltenüberschriften sichtbar bleiben.
3. Berechnen Sie die Gesamtsumme der abgegebenen Spenden.
4. Personen, die noch nichts gespendet haben, sollen durch eine entsprechende Formatierung gekennzeichnet werden. Bedenken Sie, dass Spenden auch nachträglich erfasst werden können und sich somit die Formatierung ändern muss.
5. Drucken Sie eine Namensliste mit allen Personen (ohne Adressangabe) die noch nichts gespendet haben. Die Daten dürfen keinesfalls gelöscht oder verschoben werden!

## 5.4 Lizenzverträge

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-4 (IT, Mensch, Gesellschaft) und der Handlungskomponenten B (Verstehen) und C (Anwenden) mit dem Deskriptor:

„Ich kann eindeutige Verstöße gegen einschlägige gesetzliche Bestimmungen erkennen“.

### Einführender Text zur Aufgabe

Frau Maier hat sich einen neuen Laptop gekauft. Ihren alten Laptop verkaufte sie mit der gesamten darauf installierten Software und den dazugehörigen Lizenzen.

Auf dem Laptop befand sich unter anderem folgende Software:

- Adobe Photoshop
- eine 30 Tage Testversion von Kaspersky (Antivirenprogramm)
- ein Open-Office-Paket.

Nun möchten Sie aber diese 3 Produkte auch auf ihrem neuen Laptop wieder installieren.

### Arbeitsauftrag 1:

Kreuzen Sie an welche der drei Programme installiert werden dürfen.

	darf installiert werden	darf NICHT installiert werden	Begründung
Adobe Photoshop			
30 Tage Testversion von Kaspersky (Antivirenprogramm)			
Open-Office-Paket			

### Arbeitsauftrag 2:

Welche Arten von Lizenzverträgen gibt es? Erklären Sie deren wichtigsten Eigenschaften aus rechtlicher Sicht.

Ergebnis Ihrer Arbeit soll ein Dokument sein, das eine Präsentation über die gängigsten Lizenzverträge, sowie deren wichtigsten rechtlichen Unterschiede.

## 6 Anhang

Im Folgenden werden die beiden Inhaltsdimensionen „Datenbanken“ und „Programmierung“, die nicht in allen Fachschulen angeboten werden dargestellt.

### **AINF-5      Datenbanken**

- AINF-5.1      Ich kann Tabellen erstellen, ändern, löschen  
Erstellen/ändern/löschen von Tabellen  
Einfügen/ändern/löschen von Datensätzen  
Datenselektion/Filtern von Daten  
Datenimport und Datenexport
- AINF-5.2      Ich kann Abfragen erstellen, ändern, löschen  
Erstellen/ändern/löschen von Abfragen aus mehreren Tabellen und mit mehreren Kriterien  
Sortieren und Filtern  
Einfache Berechnungen durchführen  
Gruppierungen.
- AINF-5.3      Ich kann Formulare erstellen, ändern, löschen  
Erstellen/ändern/löschen von einfachen Formularen  
Daten eingeben, sortieren, filtern.
- AINF-5.4      Ich kann Berichte erstellen, ändern, löschen  
Erstellen/ändern/löschen von Berichten  
Sortieren und Gruppieren  
Einfache Berechnungen durchführen (Summe, Anzahl, Mittelwert)

## Kommentiertes Aufgabenbeispiel zu AINF-5

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-5. (Datenbanken) und der Handlungskomponente B (Anwenden) mit den Deskriptoren:

„Ich kann Tabellen erstellen, ändern, löschen“,  
„Ich kann Abfragen erstellen, ändern, löschen“,  
„Ich kann Formulare erstellen, ändern, löschen“,  
„Ich kann Berichte erstellen, ändern, löschen“,

### Einführender Text zur Aufgabe

Sie arbeiten in einem Musikhaus und sind dort mit der Verwaltung einer Datenbank bzgl. Ein- und Verkauf von Musikwaren betraut. In der Datenbank **musik.accd** sind alle notwendigen Daten erfaßt (beiliegend)

Damit Sie Ihre Aufgabe erfüllen können, ist folgendes zu tun:

Ein Kunde erkundigt sich nach dem Preis des Titels „Die Zauberflöte“. Finden Sie den Preis heraus.

Der Lieferanten „Kainz“ ist von Österreich nach Deutschland übersiedelt. Die neue Adresse lautet: Mozartplatz 32, 22083 Hamburg.

Da der Großteil Ihrer Lieferanten aus Österreich kommt, sollte in der **Tabelle Lieferanten** im Feld Land der Begriff „Österreich“ standardmäßig vorkommen, damit Sie sich in weiterer Folge Arbeit ersparen.

Sie stellen fest, dass in der **Tabelle Komponisten** „Giuseppe Verdi“ fehlt. Ergänzen Sie die Tabelle über das entsprechende Formular.

Dabei fällt Ihnen auf, dass das Formular ziemlich unansehnlich ist und auch keine aussagekräftige Überschrift hat. Ändern Sie das Formular entsprechend.

### Weiters erwartet Ihr Chef folgende Auswertungen von Ihnen:

- a) Eine Auswertung mit allen Lieferanten aus Deutschland
- b) Eine Auswertung aller Bestellungen, die seit dem 1.1.2008 getätigt wurden inklusive der entsprechenden Musiktiteln (Achtung 2 Tabellen)
- c) Diese Auswertung soll in einem übersichtlichen Bericht inklusive der Summe aller bestellten Titel dargestellt werden.

## AINF-6 Programmierung

- AINF-6.1. Ich kann Alltagsfragen systematisieren, Ablaufalgorithmen für Alltagsfragen entwerfen und Berechnungsschritte systematisch angeben.  
 Systematisierung von Alltagshandlungen (z.B. vom Aufstehen bis zum Verlassen der Wohnung)  
 Alltagsalgorithmen (Haushalt, sportliches Training, Gerätebedienung)  
 Berechnungsvorschriften (z.B. Rechenalgorithmen, Lösung einer quadratischen Gleichung).
- AINF-6.2. Ich kenne die wichtigsten einfachen Datentypen, ihre Einsatzbereiche und kann Konstanten und Variablen in einer Programmiersprache darstellen  
 Zahlen (integer, float), Operatoren, Rechengenauigkeit  
 Zeichen (char), Buchstaben, Sonderzeichen, Operatoren  
 Wahrheitswerte (boolean), Operatoren  
 Konstantenvereinbarungen  
 Variablenbegriff  
 Kommentare in Quelltexten von Programmiersprachen  
 Dokumentation von Quelltexten

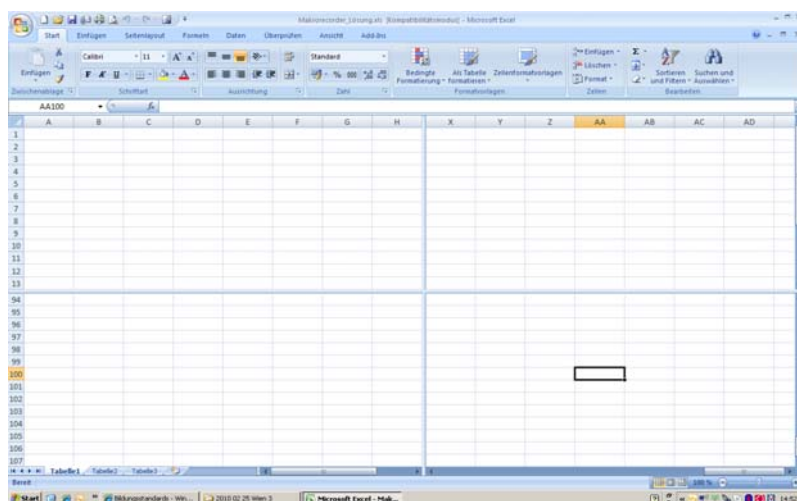
### Kommentiertes Aufgabenbeispiel zu AINF-6

Diese prototypische Aufgabe liegt an den Kreuzungspunkten der Inhaltsachse AINF-6 (Programmierung) und der Handlungskomponente B (Anwenden) mit dem Deskriptor:

„Ich kann Alltagsfragen systematisieren, Ablaufalgorithmen für Alltagsfragen entwerfen und Berechnungsschritte systematisch angeben.“

### Einführender Text zur Aufgabe

Sie haben oft in großen Tabellen mit einer bestimmten Struktur zu arbeiten. Dabei benötigen Sie einen horizontal und vertikal geteilten Bildschirm, sodass Sie zugleich die Zelle A1 und die Zelle AA100 sehen können (Hinweis: Sie können dies einfach mit dem Makrorecorder aufzeichnen. Achten Sie darauf, dass sie beim Aufzeichnen sowohl die Zelle A1 als auch die Zelle AA100 selektieren).



Realisieren Sie dies durch den Shortcut Strg+Shift+U

Wie bzw. wo müssen Sie das Makro abspeichern, damit es Ihnen künftig in allen Arbeitsmappen zur Verfügung steht?

Bei all dem sollte aber nicht aus den Augen gelassen werden, dass über 80% der IT – Anwendungen mit Textverarbeitung und Tabellenkalkulation zu tun haben. Sehr oft gilt auch bei der Erarbeitung von Bildungsstandards der Satz, dass „weniger (Theorie?) mehr (praktische Anwendung?) sein kann“. Diesen roten Faden nimmt auch die nachfolgende Darstellung des europäischen bzw. internationalen Computerführerscheins auf.

Er ist 1996 entstanden, nach Vorerfahrungen in den skandinavischen Ländern in Irland und England. Der ECDL (= European Computer Driving Licence) hat sich zu einem weltweit genutzten Erfolgsprodukt (als ICDL = International Computer Driving Licence) entwickelt und sich auch außerhalb Europas rasch verbreitert. Weltweit werden derzeit im Jahr ca. 1 Million „Skillscards“ gelöst, auf deren Basis die Bausteine (Module) für die einzelnen ECDL-Abschlüsse – es gibt ihn in 8 Varianten). Die Wirkung des ECDL als Quasistandard von IT-Grundkenntnissen soll weder auf europäischem Niveau noch im österreichischen Schulwesen unterschätzt werden.

Das Kompetenzmodell des ECDL wird ECDL-Syllabus genannt und unterscheidet inhaltlich IT-Grundlagen, Betriebssysteme, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Grafik und Präsentation sowie Internet und E-Mail. Von der Handlungsdimension ist wohl „Verstehen“ und „Anwenden“ ausgeprägt. Allerdings bleibt der ECDL als automatisch abprüfbare Testform bei Fragestellungen, die durch geschlossene Antwortformate beantwortet werden können. Während inhaltliche Ähnlichkeiten zu diesem Kompetenzmodell nicht zu leugnen sind, wird in Hinblick auf die methodischen Fähigkeiten von den Schülerinnen und Schülern hier deutlich mehr erwartet als beim ECDL.

Im Bereich internationaler Untersuchungen wurde bisher kaum „IT-Literacy“ abgefragt. Für PISA 2006 wurde dieses Testkapitel einmal kurz andiskutiert, aber dann rasch wegen einer geringen Beteiligungsquote der Mitgliedsländer wieder fallen gelassen.

Die International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) hat bereits 1987 bis 1993 Ländervergleiche zum Thema „Computers in Education“ durchgeführt (die „COMPED“-Studien).

Neben der Überprüfung von Fakten, wie viele Geräte für welche Einsatzbereiche an den Schulen zu finden waren und welche Nutzungsfrequenz Schülerinnen und Schülern an Geräten verbrachten – was wenig über Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Nutzung von Informationstechnologien aussagt - wurde ganz explizit von einem „Kompetenzansatz“ bei der Erhebung gesprochen. Dabei spielten ein Test zu IT-Grundfragen (Hardwareauslegung, Einsatz von Softwareprodukten), ein Praxistest zur Textverarbeitung, ein Programmierertest (Algorithmen, Syntax einer Programmiersprache) und eine praktische Programmieraufgabe (Berechnung von Umfang und Fläche eines Rechtecks einschließlich Eingabe- und Ausgabeprozeduren) eine Rolle. Die etwa 13- und 17-jährigen österreichischen Schülerinnen und Schüler haben bei COMPED übrigens recht ansprechend abgeschnitten.

Viel aktuellere Daten hat die OECD im Dezember 2005 publiziert: Im Rahmen der PISA-2003-Testung wurden Schüler/innen auch Fragen zum IT-Einsatz gestellt und Selbsteinschätzungen zu aktuellen Fragestellungen verlangt. Die Ergebnisse von 33 Ländern wurden unter dem Titel „Are Students Ready for a Technology-rich World?“ veröffentlicht (bisher gab es keine Übersetzung der Studie ins Deutsche).

Bei der Analyse des Zugang der 15-Jährigen in den OECD Ländern zeigt sich, dass beinahe alle Schüler Erfahrungen mit Computern haben und die Zugangszahlen von zu Hause und im Unterricht in allen Ländern seit PISA 2000 deutlich zugenommen haben – wenn auch in den Mitgliedsländern durchaus unterschiedlich.

In einem zweiten Befragungsstrang wurden die Nutzergewohnheiten und die Einstellungen zu den Informationstechnologien abgefragt. OECD-weit nutzen 15-Jährige den Computer zu Hause öfter mehrmals pro Woche – und zwar für eine breite Palette von Einsatzbereichen („Spiele“ sind eine, aber nicht die hervorstechende Anwendung!). Die große Mehrheit der Schüler kann grundsätzliche IT-Aufgaben lösen und mit dem Internet umgehen. Unterschiede zwischen Burschen und Mädchen sind sichtbar, variieren aber je nach Tätigkeitsfeld (die starke gemeinsame Nutzung der E-Mail-Kultur vereint die Geschlechter, bei den Spielen und beim Programmieren geben Burschen eine deutlich höhere Nutzungsrate an).

Den Schüler/innen wurden Fragen wie „Öffnen einer Datei“, „Einstieg ins Internet“, „Kopieren einer Datei“ oder auch anspruchsvoller „Schreibe ein Programm in einer Programmiersprache“, „Gestalte eine Webseite“, „Entwickle eine Präsentation“ oder „Erstelle eine Adressliste mit Hilfe einer Datenbanksoftware“ gestellt und die Antworten in die Kategorien „Routine-Aufgaben“, „Internetbasierte Aufgaben“ und „hochstehende IT-Aufgaben“ eingeteilt.

In einem letzten Untersuchungsbereich wurden die IT-Nutzungsgewohnheiten den Erfolgen in der PISA-2003-Domäne „Mathematik“ gegenüber gestellt. Dabei wurden einerseits hohe positive Korrelationen zwischen gutem Computerzugang, langjähriger persönlicher Nutzung und hoher Nutzungsfrequenz mit den Leistungen bei den PISA – Mathematik - Testitems festgestellt. Andererseits konnte aber auch der bemerkenswerte Schluss untermauert werden, dass eine zu intensive Computernutzung mit durchschnittlichen PISA - Mathematik- und Lesen-Ergebnissen korreliert. Die beste „Performance“ bei den PISA -Tests haben eindeutig Schüler mit mittlerer IT-Nutzungsdauer. Ein Kompetenzmodell im engeren Sinn kam bei dieser Befragung nicht zur Anwendung.

Zusammenfassend muss konstatiert werden, dass Kompetenzmodelle im Fach „Informatik“ keine lange Tradition haben und im deutschsprachigen Fachunterricht nach wie vor der Programmiersprachen-Ansatz im Vordergrund steht. Ansätze für Basic - Skills der englischsprachigen Community kommen den hier gepflogenen Ansatz eines Kompetenzmodells deutlich näher. Nicht zuletzt durch die weltweite Verbreitung des ICDL/ECDL gibt es über die Inhaltsdimension einer „IT - Literacy“ kaum Zweifel. Im methodischen Bereich kann durch eine genaue Verfolgung „offener Aufgabenstellungen“ durchaus Neuland betreten werden. In diesem Sinne ist die Aufnahme des Fachbereiches „angewandte Informatik“, eigentlich „Verwendung von Informationstechnologien“ in das Bildungsstandard-Projekt eine wichtige Innovation, die noch viele interessante Erkenntnisse ergeben wird.

## 7 Literatur:

Claus V. (1975), Einführung in die Informatik – Teubner Verlag, Stuttgart

Fuchs Karl, Landerer Claudio, das mühsame Ringen um ein Kompetenzmodell, in; CD Austria, Heft 12/2005, Seite 6 bis 9

IEA, Computers in Education Study, 1987 – 1993 ([www.iea.nl/computers\\_edu\\_study.html](http://www.iea.nl/computers_edu_study.html)).

Kohl L. (2006) Mit Puck einfach Programmieren lernen; in: Jenaer Schriften zur Mathematik und Informatik, Friedrich Schiller Universität Jena, Manuskript

Micheuz Peter, Standards für informatische Bildung im österreichischen Schulwesen; in: CD Austria, Heft 12/2005, Seite 5 und 6.

OECD, Are Students Ready for a Technology-Rich World?", OECD-Publishing, Paris, Dezember 2005.

Puhlmann H. (2007), Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards für die Sekundarstufe, Gesellschaft für Informatik, Berlin/Bonn. Anregungen und Kritik unter [bildungsstandards\\_informatik@online.de](mailto:bildungsstandards_informatik@online.de)

Schubert S., Schwill A. (2004), Didaktik der Informatik – Lehrbuch, Weinheim, Spektrum-Verlag.

Wirth N. (1975), Algorithmen und Datenstrukturen – Teubner Verlag, Stuttgart