



**Chefredakteur (V.i.S.d.P.):**  
StD Dr. Ludger Humbert  
**Redaktion:** StD Christian F. Görlich  
& Fachseminare Informatik Hamm und Arnsberg  
**Layout:** Ludger Humbert (Vorlage von Torsten Bronger)  
**Copyright:** Für namentlich gekennzeichnete Artikel übernimmt die Autorin die Verantwortung.



**SOME RIGHTS RESERVED**

Der Inhalt unterliegt der [creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.de)-Lizenz ...  
If Fase ... auch im Netz ([humbert.in.hagen.de](mailto:humbert.in.hagen.de)/iffase)  
ISSN 1861-0498 – urn:nbn:de:0043-iffase-1

# If Fase

IF FASE: INFORMATIKFACHSEMINARE HAMM ARNSBERG

## Termine



Montag, 10. März 2008

### Fachseminargruppen

#### Informatik

10:00 – 16:00

Universität Münster

Siebter Informatiktag NW 2008

(Münster)

[www.nw.schule.de/gi](http://www.nw.schule.de/gi)

## KurzNotiert



(von Dr. Ludger Humbert)

### Neues Grundrecht?

Das Bundesverfassungsgericht hat am 27. Februar 2008 dem nordrhein-westfälischen Verfassungsschutzgesetz, das die sog. Online-Durchsuchung von Computern und anderen informationstechnischen Systeme erlauben sollte, eine deutliche Absage erteilt. Zugleich definierten die Richter ein neues Grundrecht, das den Bürger in seinem digitalen Leben weitgehend vor dem Zugriff des Staats schützt. [https://haspe.homeip.net/cgi-bin/pybloxom.cgi/unbedingt\\_Lesen/2008-02-29\\_Bundestrojaner-da-geht-er-hin.html](https://haspe.homeip.net/cgi-bin/pybloxom.cgi/unbedingt_Lesen/2008-02-29_Bundestrojaner-da-geht-er-hin.html)

### Bildungsstandards Informatik

Das Präsidium der Gesellschaft für Informatik [www.gi-ev.de](http://www.gi-ev.de) hat die Bildungsstandards Informatik verabschiedet. Diese wurden als Entwurfsfassung auf der INFOS 2007 veröffentlicht und als Beilage zur LOG IN verteilt.

Das hatte zur Folge, dass diejenigen, die keine Abonnenten der LOG IN sind, nur mit Mühe Zugang zu den Bildungsstandards Informatik hatten, wie ich im Wintersemester 2007/2008 erfahren durfte. In dem Seminar zur Didaktik der Informatik basierten einige der gewählten Themen schließlich auf diesen Bildungsstandards oder bezogen sich auf diese (vgl. [ddi.uni-wuppertal.de](http://ddi.uni-wuppertal.de)).

Eine Neuauflage der verabschiedeten Fassung der Bildungsstandards erfolgt voraussichtlich Ende März. Diese Neuauflage wird wahrscheinlich als »Gelbes Heft« erscheinen. Die LOG IN Redaktion arbeitet daran und wird sie veröffentlichen. Die Veröffentlichung wird die von der GI verabschiedete Fassung der Bildungsstandards Informatik darstellen.

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – Teil 25: Daten präsentieren

In einer Reihe von Artikeln in der If Fase werden nützliche Elemente von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vorgestellt, die erprobt sind und bei der Arbeit der [zukünftigen] Informatiklehrerin eingesetzt werden.

(von Dr. Ludger Humbert) In den bisher vorgelegten fünfundzwanzig Teilen der Artikelserie – Ausgaben 0 ... 24: [humbert.in.hagen.de/iffase/Archiv](http://humbert.in.hagen.de/iffase/Archiv) – finden Sie Hinweise und Anmerkungen zu den Themen: Installation, grundlegende Arbeitsweisen, Quellen zu Dokumentationen, Arbeit mit KOMA-Script, PSTricks, PSfrag, Erstellung von Arbeitsblättern, Struktogrammen, Automatengraphen, Elemente von UML, Barcodes, Formularerstellung, Zitieren (nach DIN 1505), Abbildungen, Tabellen, ER Diagramme (mehrfach), Fragen der [Mikro-]Typografie, Setzen von Briefen, Graphiken mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellen, sowie Einbinden von Lizenzbedingungen in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Quelltexte sowie in PDF-Dokumente.

Mit dieser Ausgabe 25 der If Fase wird das Thema Präsentieren von Daten »angeschnitten«.

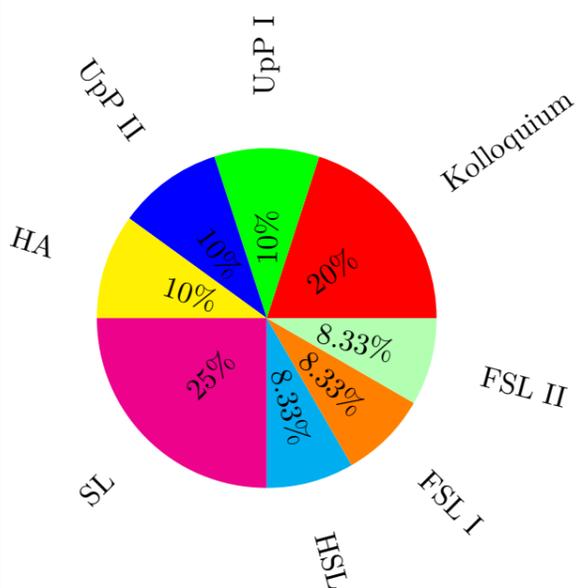
### Das Paket csvtools

Nicola Talbot hat mit der Version 1.24 des Pakets *csvtools* eine Reihe von Elementen verfügbar gemacht, die es gestatten, aus Dateien, die durch Kommata getrennt Daten (engl. comma-separated-values – CSV) enthalten, sowohl L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tabellen erstellen zu lassen als auch Tortendiagramme zu setzen.

Das aktuelle Paket finden Sie unter: [www.ctan.org/get/obsolete/macros/latex/contrib/csvtools.zip](http://www.ctan.org/get/obsolete/macros/latex/contrib/csvtools.zip) In dem Paket finden Sie gut dokumentierte und reichhaltige Schnittstellen, um CSV-Dateien mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu verarbeiten. Die Installation ist problemlos, wenn Sie über eine aktuelle L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Installation verfügen. Dabei wird vorausgesetzt, dass TikZ/PGF installiert ist. Mehr zu TikZ/PGF finden Sie in der If Fase Ausgabe 18 vom 1. Mai 2007 [humbert.in.hagen.de/iffase](http://humbert.in.hagen.de/iffase)

Die Ausgabe von Tortendiagrammen (engl. pie – obwohl eine pie nicht süß ist, im Gegensatz zu german Torte – oder kennt jemand der Leser beabsichtigt unsüße Torten?) erfolgt mit Hilfe von TikZ. Damit steht einer bruchlosen Integration in die inzwischen üblichen Abläufe – nämlich mittels pdf<sub>l</sub>atex aus der/den Quellen das Ergebnis setzen zu können – nichts im Weg.

### Beispieldaten: Prüfungsleistungen & Notenbildung



Zweites Staatsexamen – Notenbildung durch Teilprüfungsleistungen

Die Datei *pruefungsteile.csv* enthält folgende Datensätze

Kolloquium,20  
UpP-I,10  
UpP-II,10  
HA,10  
SL,25  
HSL,8.33  
FSL-I,8.33  
FSL-II,8.33

Um aus vorgegebenen Daten »eine Torte backen zu können«, wird das Paket *csvpie* eingebunden. Da in den o. a. Daten keine Kopfzeile angegeben wird, ist die \*-Fassung des Kommandos zum Setzen zu verwenden.

```
% Einbindung des Tortenpakets
\documentclass[a4paper]{scrartcl}
\usepackage{csvpie}
```

```
\begin{document}
\csvpiesegmentcol{8}{green!30}
\csvpiechart*{\field{2}}{pruefungsteile.csv}
\end{document}
```

Gleich bei dem ersten Tortendiagramm passiert es: Das Ergebnis füllt als Abbildung nicht den kompletten Kreis. Diese Einschränkung ist in der Paketbeschreibung dokumentiert (intern wird ganzzahlig gerechnet). Es gilt also, eine Anpassung vorzunehmen, um den Kreis zu vervollständigen: Die o. a. Daten wurden von 8.33 in 8.34 geändert und die (vollständige) Torte gebacken. Das Ergebnis wird mittels *pdf2ps pruefungsteile.pdf* und dem anschließenden *ps2eps pruefungsteile.ps* in das editierbare Format *pruefungsteile.eps* umgewandelt. In dieser Datei werden die auftretenden 8.34 »rück«gewandelt in 8.33. Dann wird durch *epstopdf pruefungsteile.eps* die PDF-Datei erstellt, die den vollständigen Kreis enthält. Unschön bleibt allerdings die englisch-amerikanische Darstellung der Prozentwerte. Dafür habe ich bisher keine Lösung gefunden.

Aufmerksamen Leserinnen wird nicht entgangen sein, dass sich im Quellcode die folgenden Zeile findet:

```
\csvpiesegmentcol{8}{green!30}
```

Fehlt diese Zeile, wird das letzte (achte) Segment weiß dargestellt. Dies zeigt eine Einschränkung des Pakets, nämlich die Farbwahl. Allerdings kann dieser Einschränkung, wie hier gezeigt, leicht begegnet werden – für jedes Segment kann die Farbe explizit angegeben werden. Alle bereits mit TikZ/PGF möglichen Farbraumvarianten werden von *csvpie* durchgereicht.

### Viele Daten – die Tortenstücke werden zu klein

Die im ersten Teil vorgestellte Möglichkeit zur Präsentation ist für größere Datenmengen nicht geeignet. Daher soll hier eine weitere Variante vorgestellt werden, um – mit dem nämlichen Paket – CSV-Datensätze zu präsentieren: die Tabellenform. In dem folgenden Beispiel werden nur drei Datensätze benutzt – bei umfangreicheren (mehrere Seiten umfassende) Datensammlungen werden Sie *longtable* benutzen.

### Beispieldaten Tabelle

Die Datei *teilpruefungen.csv* enthält die folgenden Beispieldatensätze

```
Name,LZK 1,LZK 2,Summe
A. Schmitt,80,70,150
B. Meier,60,80,140
C. Wacker,85,75,160
,75,75,150
```

Als Ergebnis erzeugen Sie eine übersichtliche Tabelle, wie sie im Folgenden dokumentiert ist.

Name	Lernzielkontrolle 1	Lernzielkontrolle 2	Summe
A. Schmitt	80	70	150
B. Meier	60	80	140
C. Wacker	85	75	160
	75	75	150

Teilprüfungsleistungen ausgewählter Schülerinnen in Tabellenform aus einer CSV-Datei

```
\documentclass{article}
\usepackage{csvtools}
\begin{document}
\CSVtotabular{teilpruefungen.csv}{llcccl}{%
\hline\bfseries Name &
\bfseries Lernzielkontrolle 1&
\bfseries Lernzielkontrolle 2&
\bfseries Summe\hline\hline}{%
\insertName &
\insertbyname{LZK 1} &
\insertbyname{LZK 2} &
\insertSumme
\ifnextrowlast{\hline\hline}{\}\}{%
&
\insertbyname{LZK 1} &
\insertbyname{LZK 2} &
\insertSumme\hline}
\end{document}
```

### Weiterungen

Mit diesem Beitrag konnte hier nur ein kleiner Einblick in die Möglichkeiten des gesamten Pakets vermittelt werden. Über die dargestellten Fälle hinaus ist es z. B. möglich, Tabellen mit farbigen Zeilen darzustellen, die Darstellung der Tortenstücke gezielt zu beeinflussen, das *Longtable*-Format geeignet zu parametrisieren, um mehrseitige Datenberge zu präsentieren, Listen von Bildern darzustellen, u. v. a. m.

## Lesen



(von Dr. Ludger Humbert)

### Die Gedanken sind [noch] frei

- Rainer Kuhlen
- Erfolgreiches Scheitern – eine Götterdämmerung des Urheberrechts?
- vvh – Verlag Werner Hülsbusch, Boizenburg 2008
- Preis: 39,90 €
- ISBN-13: 978-3-940317-21-6
- [www.inf-wiss.uni-konstanz.de/RK2008\\_ONLINE/node/18](http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/RK2008_ONLINE/node/18)

Das Buch ist unter einer CC-Lizenz veröffentlicht.

Rainer Kuhlen ist Informationswissenschaftler und beschäftigt sich seit langer Zeit mit Fragen rund um den Zugang zu Wissen und Information: »Der Unterschied zwischen [...] beiden Begriffen ist [...] für das Urheberrecht grundlegend. Wissen, hier einmal verkürzt gleichgesetzt mit Ideen oder Theorien, ist durch das Urheberrecht nicht geschützt. Ideen, einmal in die Welt gesetzt, sind frei und von jedermann frei nutzbar. Allerdings in die Welt gesetzt werden kann Wissen (als kognitive immaterielle Struktur) nur dadurch, dass es in irgendeiner medialen Form [...] repräsentiert wird. Nur dadurch wird es wahrnehmbar und nutzbar, und nur dadurch kann es Gegenstand auch des Handels (und des Urheberrechts) werden« [Kuhlen 2008, S. 30].

Als Lehrer und Forscher interessieren mich Möglichkeiten des Einsatzes von Materialien zu Unterrichts-, Lehr- und Forschungszwecken in besonderer Weise. »Die Schulbuchverlage haben durchsetzen können, dass von der generellen Schrankenerlaubnis, kleine Teile veröffentlichter Werke im Unterricht öffentlich zugänglich zu machen, Schulbücher, also Werke, die für den >Unterrichtsgebrauch der Schule bestimmt< sind, auszunehmen sind. Für deren Gebrauch muss in jedem einzelnen Fall (>stets<) die Erlaubnis der Rechteinhaber eingeholt werden« [Kuhlen 2008, S. 352].

Zur Nutzung von Filmen, die nicht für die Darbietung im Kino produziert wurden, bemerkt Kuhlen: »Entweder muss man davon ausgehen, dass man solche Filme nie zeigen darf, da ja nie die vorgesehene Schonfrist beginnt, oder man bleibt völlig im Ungewissen, welcher Zeitpunkt denn für eine solche Frist bei Fernsehspiel- oder Dokumentarfilmen anzunehmen ist. Die Folgen der ersten Annahme wären absurd, denn gerade Filme oder Nachrichtenszenen mit (aktuellem) dokumentarischem Charakter sind für den Unterricht äußerst nützlich und werden entsprechend eingesetzt. Die zweite Annahme belässt Lehrer im Zustand der völligen Rechtsunsicherheit« [Kuhlen 2008, S. 353].

Das Buch ist sehr umfangreich (über 640 Seiten) und nach meinem Eindruck sehr gut geschrieben. Es dokumentiert die Sachlage ausgezeichnet. Ein Muss für jede [angehende] Informatiklehrerin.

Ein Abbildung des Buchdeckels (engl.Cover) finden Sie unten in der linken Spalte dieser Seite.

# Navigation im Schulgebäude mittels Mobiltelefonen

Ein schülerzentriertes Python-Projekt an der Heinrich-Böll-Gesamtschule Lütgendortmund

Der Wahlpflichtinformatikkurs (WP2) der Klasse 10.5 an der Heinrich-Böll-Gesamtschule (HBG) in Lütgendortmund entwickelte ein Navigationssystem für ihr Schulgebäude. Das (serverbasierte) System ist eine Festinstallation der Schule und steht Besuchern der Schule über das Internet bei der Suche nach Räumen zur Verfügung. Eine Installation ist nicht notwendig – die Anwendung benötigt als Grundlage lediglich einen WAP 1.x-fähigen Internetbrowser. Die eigentliche Arbeit erledigt ein Python-Skript unter Nutzung der Module Networkx (<https://networkx.lanl.gov/wiki>) und WontoML ([humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML\\_2006-05-25.html](http://humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML_2006-05-25.html)).

(von Martin Reinertz) »Mir gefällt es, dass [...] ein Navi-System der HBG existiert [und dass] wir wirklich zum Ziel gekommen sind. Die Wege [...] könnten zwar noch kürzer sein, wobei es super ist, dass das System überhaupt funktioniert« (Jasmin, 16).

»Ich find's cool, dass wir es gemacht und versucht haben« (Stefania, 16).

»Mir gefällt die Idee des Navigationssystems, da die Schüler an einem Elternsprechtag ihre Eltern nicht durch die Schule leiten müssen und die Eltern selbstständig durch die Schule gehen können« (Majbrit, 16).

Die Palette der Anforderungen an das entwickelte Navigationssystem für Mobiltelefone liest sich vor dem Hintergrund der Lerngruppe (ein zwar leistungsstarker, aber dennoch im Sekundarstufen I-Bereich befindlicher Wahlpflichtkurs im 10. Jahrgang) wie ein ganz schöner Berg: Grundlagen der Graphentheorie, objektorientierte Programmierung, Al-

gorithmisierung, Effizienzanalyse und eine Markup-Sprache (WML). Dass es dennoch möglich und überaus motivierend sein kann, diese Themen von enormer informatischer Relevanz in Unterrichtsprojekt der Sekundarstufe I zu vermitteln, zeigt dieses aus Schülerwünschen hervorgegangene Beispiel. Nach einer anwendungsbezogenen Einführung in graphentheoretische Optimierungsprobleme (Knotenabdeckung am Beispiel einer optimalen Verteilung von Briefkästen über eine fiktive Stadt, angelehnt an eine Unterrichtsidee aus Computer Science Unplugged (<http://csunplugged.com>)) entstand das Bedürfnis auf Schülerseite, die erörterten Prinzipien praxisnah zu erproben.



Heinrich-Böll-Gesamtschule (HBG) – Dortmund-Lütgendortmund – Informatikkurs der Klasse 10.5 mit ihrem Lehrer Martin Reinertz

Ein Kontext war schnell ausgemacht: Herkömmliche GPS-basierte Navigationssysteme funktionieren innerhalb von Gebäuden nicht. Den Schülerinnen und Schülern offenbarte sich schnell die Möglichkeit, die Räume eines Gebäudes als Knoten eines Graphen zu sehen und brachten dies mit ihrem tatsächlich recht kompliziert aufgebauten eigenen Schulgebäude in einen möglichen Anwendungszusammenhang. Ein reales Informatikproblem im Originalkontext also, lediglich im Miniformat.

## Anforderung, Umsetzung und Mobilität

In einem – wenn auch ganz anderen – Miniformat musste denn auch die Umsetzung geschehen. Schließlich wäre ein auf Desktop-Rechner (sprich: herkömmliche Internetbrowser) beschränktes Navigationssystem recht nutzlos. Geräte zur Navigation, das kennt man vom Siegeszug der GPS-Navis aus dem Auto, sind vor allem aufgrund ihrer Charakteristik als mobiler Begleiter beliebt. Routenplanung allein gibt es auch kostenlos von zuhause aus. Zur »Mobilisierung« bot sich die ebenfalls vom Autor entwickelte pythonbasierte Schnittstelle WontoML ([humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML\\_2006-05-25.html](http://humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML_2006-05-25.html)), zum Aufbau eines Graphen des Schulgebäudes das vorgefertigte Pythonmodul Networkx (<https://networkx.lanl.gov/wiki>), zu welchem jedoch eine (extrem einfach zu erstellende) objektorientierte Wrapper-Schicht entwickelt werden musste. Nach dieser Vorarbeit auf Lehrerseite ging es mit den Schülern an den Aufbau des Graphen und zur programmiersprachlichen Umsetzung eine Suchalgorithmus. Der Graphenaufbau selbst ist sehr einfach zu realisieren:

Zunächst der Graph selbst und die Räume als Knoten (Auszug):

```
...
#Konstruktion des
# HBG-Graphen
G=OOGraph()
EingangA=Node(G,"EingangA")
SvA171=Node(G,"SvA171")
A172=Node(G,"A172")
A101=Node(G,"A101")
...
```

Dann die Sichtverbindungen zwischen Räumen als Kanten (Auszug):

```
...
E0=Edge(EingangA,SvA171)
E01=Edge(EingangA,TreppeA)
E1=Edge(SvA171,A172)
E11=Edge(SvA171,A175)
E2=Edge(A172,A101)
E3=Edge(A101,A102)
E4=Edge(A102,A103)
...
```

Gefolgt von einer (gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern analysierten, modellierten und implementierten) Breiten- und Tiefensuche und dem Schreiben des Ergebnisses in eine WML-Seite (mittels WontoML ([humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML\\_2006-05-25.html](http://humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/WontoML_2006-05-25.html))):

```
...
Weg=G.BFS(Startraumknoten,
          Zielraumknoten)
index=Weg.__len__()
while index > 0:
    karte1.absatzHinzufuegen(
        wontoml.Hinzufuegen(
            Weg[index-1].getValue() ) )
    index=index-1
...
```

Das Ganze dann noch garniert mit einer Eingabe von Start- und Zielraum, und fertig ist das schulinterne Navigationssystem. Benötigt wurde lediglich noch Python-CGI-fähiger Internet-Speicherplatz – der schließlich sogar kostenlos aufgefunden wurde. Test, Fehlerkorrektur und Wartung des Systems liegt vollständig in Schülerhand. So absolvierten die Schülerinnen und Schüler des Kurses bereits zahlreiche Testläufe zwischen verschiedenen Räumen, um Schwachstellen ihrer Modellierung des Gebäudes aufzudecken und zu korrigieren.

Trotz der hohen Komplexität des Themas war die Motivationslage und das Verständnis der Schülerinnen und Schüler während des gesamten Projektverlaufs ungemein hoch, was sicherlich der Anbindung an einen interessanten Realkontext (Navigation) und der Verwendung von Mobiltelefonen als Element aus der täglichen Lebenswelt der Lernenden geschuldet ist. Mobiltelefone ([humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/programmieren-2007-04-01.html](http://humbert.in.hagen.de/iffase/Artikel/programmieren-2007-04-01.html)) als vollständige Informatiksysteme im Informatikunterricht sind ohnehin seit längerem Thema in der Didaktik der Informatik. Der schnörkellose Zugang mittels Python tut sein Übriges zu einer möglichen – semantisch nicht verschleiерnden – Umsetzung der theoretischen Grundlagen. Das Projekt und sein Anspruch zeigen abermals, dass komplexe informatische Thematiken sehr wohl bereits in der Sekundarstufe I möglich sind – sofern ein lebensweltlicher Bezug gesichert ist, der nicht durch programmiersprachenspezifische Überfrachtung gefährdet wird.

## Für alle Testwilligen

Das Navigationssystem »Navi 'Renn-Durch-Die-Schule'« (Namenswahl der Schüler) ist zur Zeit verfügbar unter: [themartin.110mb.com/cgi-bin/start.py](http://themartin.110mb.com/cgi-bin/start.py) Zukünftig wird ein eingängiger URL angestrebt.

Die möglichen Raumnummern-/bezeichnungen können eingesehen werden unter: [themartin.110mb.com/cgi-bin/HBGNaviraumnummern.pdf](http://themartin.110mb.com/cgi-bin/HBGNaviraumnummern.pdf)

Wer kein Mobiltelefon mit WAP-Browser sein eigen nennt oder die Kosten scheut, kann das Navigationssystem auch mittels eines öffentlich zugänglichen WAP-Browsersimulators (gut geeignet ist z.B. [www.wapsilon.com](http://www.wapsilon.com)) testen.

# Live-Linux CD selbstgebaut mit PCLinuxOS 2007

(von Thomas Leckelt) **Damit Schülerinnen und Schülern die häufig nichttriviale vollständige Installation von konkreten Elementen zur Umsetzung von Hausaufgaben und Übungen erspart bleibt, stellen wir im folgenden Beitrag eine auf Linux basierende Lösung vor, die ausschließlich mit freien Elementen arbeitet. Ergebnis ist eine CD, die nach den detaillierten Anforderungen des konkreten Unterrichts zusammengestellt werden kann.**

## Das Problem

Oft ergibt sich der Wunsch, ein von CD bootfähiges Betriebssystem mit allen für den Unterricht nötigen Programmen greifbar zu haben. Umso besser, wenn diese CD dank OpenSource-Software dann auch noch frei kopierbar wäre, so dass den Schülerinnen und Schülern eine Kopie für die Arbeit daheim zur Verfügung gestellt werden könnte. Diesem Wunsch folgend wurde z. B. die bekannte Live-Linux-CD Knoppix angepasst und als Schnoppix zum Einsatz für den Informatikunterricht vorgestellt. Was aber kann/muss getan werden, wenn verfügbare »fertige« Linux-CDs den Anforderungen nicht genügen, d. h. ein andere Paketauswahl getroffen wird. Wie kann effizient eine vollständige Lösung zusammengestellt werden, die unterrichtsbegleitend alle nötigen Elemente für die Arbeit mit einer ablauffähigen Umgebung für die Schülerinnen und Schüler enthält. Damit entfällt das – gerade für jüngere Schüler – frustrierende Installationsprozedere, das darüber hinaus kaum bildende Elemente im Sinne einer informatischen Bildung umfasst.

## Ansatz zur Lösung

Mit der im Mai 2007 vorgestellten Live-Linux-CD PCLinuxOS (siehe [www.pclinuxos.de](http://www.pclinuxos.de)) ist der Weg zur (schul-)eigenen Live-CD nun komfortabler und leichter zu bewältigen, wie die Anleitung im Folgenden verdeutlichen soll.

## Voraussetzungen schaffen – Download und Erstinstallation

Alles beginnt mit dem Download der ISO-Datei von der Webseite [www.pclinuxos.de](http://www.pclinuxos.de)

[pclinuxos.de](http://www.pclinuxos.de), dem Brennen der Datei auf eine CD oder dem alternativen Start in einer virtuellen Umgebung.



PCLinuxOS 2007 - Start

Nach dem Start zeigt sich ein Linux-System mit zwei angelegten Benutzern: *root* und *guest*. Für die nun anstehende Bearbeitung des Linux-Systems bietet es sich an, eine Anmeldung mit dem Benutzer *root* und eine anschließende Installation der Live-CD vorzunehmen. Hierzu ist die Verknüpfung auf ein grafisches Installationsskript in Form eines Icons auf dem KDE-Hintergrund abgelegt. Nach der erfolgreichen Installation kann das Live-System heruntergefahren, und das gerade frisch installierte System gestartet werden.



PCLinuxOS 2007 - Desktop

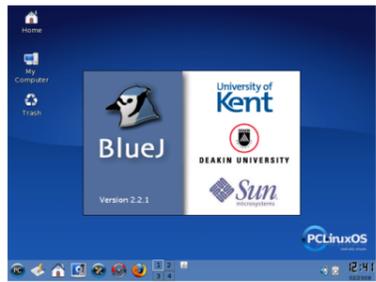
Bei dem Start des installierten Systems fallen einige Unterschiede im direkten Vergleich zum Live-System ins Auge – eben diese Unterschiede, wie die Hardware-Erkennung beim Systemstart – werden aber beim Remastering-Skript automatisch wieder eingefügt.

## Pakete auswählen – Detailprobleme und ihre spezielle Lösung

Auch beim installierten System sollte die Anmeldung als *root* erfolgen, so dass die nun folgende Anpassung des Linux-Systems an die notwendigen Bedingungen komfortabel gelingt. Hierzu ist eine Verknüpfung mit dem Debian-Paket-Manager *Synaptic* im KDE-Panel angelegt. Die Installation und Deinstallation von Paketen erfolgt ähnlich wie in den bekannten Linux-Distributionen und ist in der Regel problemlos. Lediglich Programmpakete, die schreibenden Zugriff auf das Dateisystem benötigen, bereiten bei der späteren Live-CD Probleme. Hierzu zählten bei meinen Versuchen die für den Betrieb eines Webservers notwendigen Pakete (vor allem die Pakete *apache* und *mysql* bereiteten hier Probleme). Dies ließ sich jedoch durch die Installation des kompletten *xampp*-Paketes von den *apachefriends* ersetzen, so dass den Schülerinnen und Schülern eine vollständige Entwicklungsumgebung mit einem Webserver und Datenbankserver zur Verfügung gestellt werden kann.

## Verbreitete Anforderung für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe

Da in den Schulen häufig eine Kombination aus der Entwicklungsumgebung BlueJ und der Stifte und Mäuse Bibliothek eingesetzt wird, sei deren Installation im Folgenden genauer beschrieben, zumal zur Installation der Stifte und Mäuse Bibliotheken keine Anleitung für Linux in den Büchern abgedruckt ist.



PCLinuxOS 2007 - BlueJ

Bei der ursprünglichen Fassung der Live-Linux-CD ist nur eine Java-Laufzeitumgebung installiert, so dass das Übersetzen von Java-Quellcode nicht möglich wäre.

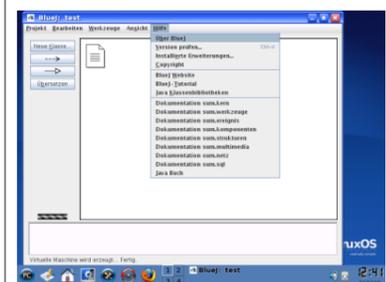
Hierzu kann aber unter der Paketverwaltung *Synaptic* das Paket *java-1.6.0-sun-devel* ausgewählt werden, womit der Java-Compiler nachgerüstet wird. Die Entwicklungsumgebung BlueJ wird auf der Webseite [www.bluej.org](http://www.bluej.org) nur für MacOS und für Windows als Installationspaket angeboten – für weitere Betriebssysteme ist eine ausführbare jar-Datei herunterladbar. Mit dem in dieser Datei enthaltenen Installationskript kann BlueJ z. B. in das Verzeichnis */opt/bluej* extrahiert werden.

## Installation und Anpassung der Stifte und Mäuse (SuM)

Somit bleibt nun nur noch die Installation und Anpassung der Stifte und Mäuse (SuM) Bibliotheken, die auf [www.mg-werl.de/suM](http://www.mg-werl.de/suM) zum Download bereitgehalten werden. Aufgrund der engeren Verwandtschaft der Betriebssysteme MacOS und Linux fiel die Entscheidung zum Download der MacOS-Version der Stifte und Mäuse Bibliotheken. Zur Installation wird zunächst das heruntergeladene Archiv mit den MacOS-Bibliotheken von SuM entpackt, und die Dateien wie folgt in das System integriert: die Datei *bluej.defs* muss nach */opt/bluej/lib* kopiert werden und ist für die Einstellungen von BlueJ verantwortlich (z. B., dass die Schülerinnen und Schüler eine deutsche Oberfläche zu sehen bekommen).

Die Dateien aus dem Verzeichnis in *userlib* gehören in */opt/bluej/lib/userlib*, die Dateien aus *extensions* dagegen in */opt/bluej/lib/extensions*. Für die mitgelieferten SuM-Dokumentationen empfiehlt es sich, unter */opt/bluej* ein neues Unterverzeichnis namens *doc* anzulegen, in welches die gesamte SuM-Dokumentation überspielt werden kann. Abschließend muss dieser Pfad zu der SuM-Dokumentation noch in der zu Beginn kopierten *bluej.defs* geändert werden (zu jedem der Pakete kern, werkzeuge, ereignis, komponenten, strukturen, multimedia, netz und sql gibt es einen Eintrag der Form *bluej.help.<paket-name>.url = ...*, bei dem nun der neue Pfad eingetragen

werden muss). Nach diesen Änderungen sollte BlueJ mit den Stifte und Mäuse Bibliotheken wie gewohnt betrieben werden können.



PCLinuxOS 2007 - BlueJ SUM

## Der finale Schritt – Erstellen der SchülerCD

Nach diesen – und eventuell auch weiteren – Umbaumaßnahmen am Linux-System stellt sich die Frage, wie aus dem installierten System eine Live-CD erzeugt werden kann. An dieser Stelle spielt die vorgestellte Distribution PCLinuxOS ihre Stärken aus, denn durch Start des *remasterme* Scripts wird im gerade aktuellen Verzeichnis ein zum Live-System umgebautes Abbild des aktuellen Linux-Systems erstellt und in Form einer iso-Datei abgelegt. Diese iso-Datei sollte anschließend zunächst in einem virtuellen System getestet werden, bevor sie Form einer gebrannten CD/DVD an die Schülerinnen und Schüler weitergegeben wird.

## Alternativen

Abschließend sei noch erwähnt, dass es – ähnlich dem hier vorgestellten *remasterme*-Script – auch Werkzeuge für andere Linux-Live-CDs gibt. Allen voran sei hier *mklivecd* für Live-CDs erwähnt, die auf der Distribution Ubuntu basieren. Interessant sollte vor allem die Möglichkeit sein, schnell und sehr einfach eine den eigenen Ansprüchen genügende Live-CD erstellen zu können und somit den Schülerinnen und Schülern eine einheitliche, vordefinierte Arbeitsumgebung mit nach Hause geben zu können.