

*Anmerkung: Die Arbeit beschreibt das Programm auf dem Stand von Ende 2004. Sie wurde beim Bundeswettbewerb „Jugend forscht“ eingereicht und erreichte auf Landesebene einen ersten und auf Bundesebene einen vierten Preis. Aktuelle Beschreibungen sind auf der Website <http://www.schul-logistik.de> zu finden.*

## **Ein Büchereiprogramm für Schulen mit Perl**

### **Die Problemstellung**

Jede öffentliche Schule in Deutschland muss den Schülern die Lehrbücher, die für den Unterricht notwendig sind, zur Verfügung stellen. Daher hat jede Schule eine Lernmittelbücherei und muss diese verwalten. Beim Katharineum zu Lübeck, einem Gymnasium mit ca. 850 Schülern, sind insgesamt 35.000 Bücher vorhanden. Während des Schuljahres sind davon 6.500 Bücher ausgeliehen. Diese Mengen von Büchern lassen sich nur schwer und mit viel Mühe verwalten.

Zu Beginn jedes Schuljahres haben sich die Lehrer mit zwei Schülern einen Stapel von den benötigten Büchern aus der Bücherei geholt. In der Klasse musste dann der Fachlehrer alle Schüler mit der jeweiligen Buchnummer in eine Liste eintragen. Die Liste wurde in der Bücherei gelagert. Bei der Abgabe am Schuljahresende wurden dann die abgegebenen Bücher vom Fachlehrer aus der Liste gestrichen. Ausleihen oder Rückgaben während des Schuljahres wurden nachträglich auf den Listen geändert.

In der Theorie kann dieses System alle Daten erfassen, doch in der Praxis haben sich immer wieder Probleme gezeigt, so dass sich das System als unzuverlässig und unpraktikabel erwies. Schon die großen Mengen an Zetteln sorgen für Unübersichtlichkeit. Nicht jeder Lehrer hat die Bücher unmittelbar nach Ausgabe an die Schüler in eine Liste eingetragen. Wollte der Lehrer dies in der nächsten Unterrichtsstunde nachholen, hatte nicht jeder sein Buch mit. Auf diese Weise wurden die Daten schon zu Beginn nur teilweise erfasst. An Schüler, die während des Schuljahres neu an die Schule kamen, wurden die Bücher meist aus Zeitgründen ohne Beleg ausgeliehen. Schüler, die die Schule verlassen haben, haben die Bücher meist nicht alle abgegeben. Es war kaum nachvollziehbar, welche Bücher ein Schüler noch abgeben musste. Die Bücherabgabe wurde von den meisten Lehrern in der letzten Woche erledigt. Die Fachlehrer haben dann die abgegebenen Bücher wieder aus der Liste gestrichen, doch nach Schuljahresende gab es in jeder Klasse und in jedem Fach noch zwei bis drei nicht abgegebene Bücher. Bedingt durch Lehrerwechsel wurde dem Verbleib der Büchern nicht mehr nachgegangen.

Die Probleme, die durch das unvermeidbare Einbinden von sehr vielen Personen entstanden, führten zu einem jährlichen Bücherschwund von mehr als 5 % der ausgeliehenen Bücher. Ein Verlust von mehr als 300 Büchern mit einem Gesamtwert von ca. 6000 Euro führte dann zu finanziellen Engpässen. Alte Bücher oder Bücher in schlechtem Zustand konnten nicht ersetzt werden und das Geld musste für den Nachkauf verlorener Bücher ausgegeben werden.

Die oben aufgeführten Probleme lassen sich lösen, wenn man für die Büchereiverwaltung ein Computersystem einsetzt. So ist es in kurzer Zeit möglich, alle Bücher personenbezogen auszuleihen. Ein Büchereiteam von wenigen Personen gibt zu Beginn des Schuljahres die Bücher aus und registriert sie. Auf der Suche nach einem passenden Programm konnte jedoch auf dem Markt kein passendes Angebot gefunden werden, das sich auf Lernmittelbüchereien spezialisiert hat. Die Anforderung einer normalen Bücherei und einer Lernmittelbücherei sind unterschiedlich. So gibt es von jedem Buchtitel eine Vielzahl von Exemplaren, die Personen

bzw. Schüler sind in Klassen organisiert und die Ausleihe von mehreren tausend Büchern muss in kürzester Zeit erfolgen können. Andere Schulen, die bereits ein Büchereiprogramm eingesetzt haben, berichteten von Vorlaufzeiten von mehreren Jahren, bis die Bücher erfasst sind, und einer unkomfortablen Programmbedienung, die viele Kenntnisse erfordert.

## **Die Lösungsidee**

Daraus ergab sich dann die Idee, mit Hilfe von Vorgaben des Büchereileiters ein Büchereiprogramm zu entwickeln, das speziell für Lernmittelbüchereien in Schulen zugeschnitten ist. Anhand der Problemstellung musste zuerst überlegt werden, wie man die Ausleihe zu Schuljahresbeginn und die Bücherrückgabe zu Schuljahresende organisieren sollte. Dabei war wichtig, dass die Schüler die Bücher einerseits möglichst schnell bekommen, damit diese im Unterricht eingesetzt werden könne, und andererseits wenig Unterricht verpassen.

Angelehnt an das vorhandene System sollen die Lehrer am ersten Schultag dem Büchereileiter eine Liste mit den benötigten Büchern geben. Dazu bekommen die Klassenlehrer Vordrucke, in die dann die einzelnen Fachlehrer die Bücherwünsche eintragen. Der Büchereileiter kann noch am selben Tag die Listen durchsehen und prüfen, ob bei einigen Buchtiteln Engpässe bestehen und die Klassen auf andere Bücher ausweichen müssen. Ab dem zweiten Schultag wird die Ausleihe begonnen. Das Büchereiteam stellt die Bücher für jeweils eine Klasse bereit und die Klasse wird aus dem Unterricht geholt. Die Schüler stellen sich alphabetisch auf und gehen an den Bücherstapeln vorbei. Sie nehmen sich von jedem Stapel ein Buch und gehen zum Ausleihcomputer. Dort wird der Schüler aus einer Liste gewählt und alle Bücher werden an den Schüler verliehen.

Damit dieses Verfahren zügig und problemlos funktioniert, müssen in dem Büchereiprogramm alle Schüler mit ihrer Klasse erfasst sein. Beim Verleihen der Bücher wird dann die Klasse gewählt und man erhält eine Übersichtsliste mit allen Schülern. Der erste Schüler wird gewählt und die Bücher werden verliehen. Danach wird der nächste Schüler gewählt.

Um ein schnelles Verleihen der Bücher zu ermöglichen, wird jedes Buch mit einem Barcode versehen. Beim Verleihen werden dann, nachdem der Schüler aus der Liste gewählt wurde, alle Bücher mit einem Barcodescanner eingescannt.

Während des Schuljahres kommen die Schüler in die Bücherei, wenn sie ein weiteres Buch ausleihen möchten. Das Buch wird dann geholt, der Schüler wird über Klasse und Namen ausgewählt und das Buch durch Einscannen verliehen.

Bei der Bücherrückgabe am Ende des Schuljahres kommen die Schüler wieder klassenweise, um ein geordnetes Abgeben der Bücher ohne große Unterrichtsausfälle zu gewährleisten. Jeder Schüler gibt seinen Stapel Bücher ab und die Bücher werden eingescannt. Nicht abgegebene Bücher bleiben im System und können nach der Hauptrückgabe angemahnt werden.

## **Die Programmidee**

Für die Programmstruktur stellt sich zuerst die Frage, welche Daten in welcher Form in dem Programm erfasst werden sollen. Bei den Büchern sind das Buchtitel, Autor, ISBN und das Unterrichtsfach, zu dem sie gehören. Von den Schülerdaten sind Vorname, Nachname, Geburtsdatum und Klasse wichtig. Daraus ergeben sich die ersten beiden Datentabellen, die Buchtiteltabelle und die Schülertabelle. In einer dritten Tabelle werden dann alle Bücher erfasst und gegebenenfalls der Ausleiher des Buches vermerkt.

Für gute Möglichkeiten der Datenverwaltung soll jeder Buchtitel und auch jedes Buch eine eindeutige Nummer bekommen. Diese Nummer stellt später die Grundlage für die Barcodes dar. Der Buchtitelcode besteht aus sechs Ziffern. Die ersten beiden beschreiben das Fach, wobei jedes Fach einen eigenen Code hat. Die Fächercodes beginnen bei 10, damit der Buchtitelcode nicht mit einer Null beginnt. Die folgenden vier Ziffern bezeichnen den Buchtitel im Fach. Der Coderaum ermöglicht 89 Unterrichtsfächer und 9999 Buchtitel pro Fach, sollte also für den Schulbedarf ausreichen.

Der Buchcode, der gleichzeitig die Inventarnummer auf den Barcodes darstellt, besteht aus 10 Ziffern. Die ersten sechs Ziffern sind der Buchtitelcode des Buchtitels, zu dem das Buch gehört. Die nächsten vier Ziffern bezeichnen das Exemplar. Es sind damit 9999 Bücher jedes Buchtitels möglich.

Jeder Schüler bekommt einen Personencode vom System zugewiesen. Dieser ist 10-stellig und beginnt immer mit einem großen "S", damit er von den Buchcodes zu unterscheiden ist. Die nächsten 6 Ziffern setzen sich aus Tag, Monat und den beiden Endziffern des Jahres vom Geburtsdatum des Schülers zusammen. Die letzten drei Ziffern werden inkrementiert, wenn es mehrere Schüler mit gleichem Geburtsdatum gibt. Der erste Schüler mit diesem Geburtsdatum bekommt die Endziffern "001".

In der dritten Tabelle, der Inventartabelle, werden alle Buchcodes in einer Spalte aufgelistet, die auf Barcodes in der Bücherei vorhanden sind. In der zweiten Spalte kann das Ausleihdatum, in der dritten der Personencode des Schülers stehen, der das Buch ausgeliehen hat.

Bei der Einführung des Programms müssen alle Buchtitel manuell in das System aufgenommen werden. Eine ISBN-Funktionalität kann den Vorgang beschleunigen. Dabei muss nur die ISBN und das Unterrichtsfach angegeben werden und Buchtitel und Autor werden über das Internet ermittelt. Die Schüler können jedoch, sofern vorhanden, aus einem Schulverwaltungsprogramm exportiert und in das Büchereiprogramm importiert werden.

## **Die Programmumsetzung**

Das Büchereiprogramm ist eine Client-Server Webanwendung, die in Perl geschrieben wurde. Es nutzt bereits vorhandene Open-Source Programme wie z.B. den Apache Webserver, Cygwin und MySQL. Der Aufbau ist modular und mit einer Website vergleichbar. Vorteile sind Netzwerkfähigkeit, vollständige Scriptprogrammierung, Plattformunabhängigkeit und Stabilität. Die verwendete Software, auf die das Büchereiprogramm zurückgreift, ist frei und für verschiedene Betriebssysteme erhältlich.

Der Apache Webserver wird auf einem Server-Rechner installiert. Dieser verarbeitet die Perl-Scripte des Programms. Das von mir geschriebene Programm umfasst ca. 9.000 Zeilen in 128 Perl-Scripten. Ausgedruckt sind das mehr als 200 Seiten reiner Quelltext.

*Anmerkung: Die Zahlen sind längst überholt. Anfang 2006 umfasst das Programm 13.000 Zeilen, zusätzliche Dienstprogramme umfassen noch einmal ca. 8.000 Zeilen.*

Die Bücherei - Clients sind Webbrowser wie z.B. der Internetexplorer. Diese rufen das Büchereiprogramm wie eine lokale Internetseite auf. Ein Zugriff über Netzwerk und von verschiedenen Betriebssystemen aus ist problemlos möglich. Das Programm kann vom Apache Webserver passwortgeschützt werden.

Für die Programmdatenbanken werden die in der Programmiersprache Perl bereits enthaltenen DBM-Hashes genutzt. Sie stehen nach der Installation von Perl sofort zur Verfügung und sind optimal in die Programmiersprache integriert. Wird eine Datenbank benötigt, wird diese im jeweiligen Script eingebunden und steht als Variable bereit. DBM-Hashes gab es schon lange Zeit in der Programmiersprache C und sind damit bewährt und ausgereift.

*Anmerkung: Seit Programmversion 2.0.0 nutzt das Büchereiprogramm MySQL-Datenbanken und keine DBM-Hashes. SQL bietet noch bessere Datensicherheit und schnellere Zugriffe bei größeren Datenmengen.*

In dem Büchereiprogramm selbst gibt es ein Hauptmenü, von dem aus die einzelnen Module aufgerufen werden können. Das Menü ist in die Scripte nicht fest eingebunden, sondern wird von jedem Script aus einer Datei eingelesen. Damit ist ein einfaches Ändern der Modulstruktur schnell realisiert. Andere Informationen, die eventuell geändert werden müssen, sind in einer Konfigurationsdatei gespeichert, die von jedem Script zu Beginn eingebunden wird. So gibt es auch hier Flexibilität und gute Anpassungsmöglichkeiten.

[← Menü anzeigen](#)

## Schul-Logistik.de Buchverwaltung

- [Informationen](#)
- [Buch verleihen](#)
- [Buch annehmen](#)
- [Barcodeinformationen](#)
- [Einträge suchen etc.](#)
- [Mahnungen](#)
- [Statistiken](#)
- [Buchtiteltabelle bearbeiten](#)
- [Schülertabelle bearbeiten](#)
- [Inventartabelle bearbeiten](#)
- [Daten Import/Export](#)
- [Zusatzmodule](#)
- [Backlogverwaltung](#)
- [Barcodes bestellen](#)
- [Programm beenden](#)

Willkommen im Schul-Logistik.de Buchverwaltungsprogramm. Bitte wählen Sie in der linken Menüleiste die gewünschte Aktion. Bei Fragen und Problemen wenden Sie sich bitte per E-Mail an "webmaster@schul-logistik.de".

Updates sind auf <http://www.schul-logistik.de> erhältlich.

Die Programmdokumentation können Sie [hier](#) aufrufen.

---

Lizenziert für:  
Katharinen zu Lübeck  
Koenigsstraße 27  
23552 Lübeck

---

Version V 2.0  
Copyright 2003 - 2005 by Martin Schuster  
Laufzeit: 0.000141 Sekunden

Zu den Basismodulen gehören "Buch verleihen" und "Buch annehmen". Das Modul "Barcodeinformationen" kann Informationen über ein Buch geben, ob es z.B. ausgeliehen ist oder wem es gehört. Die Module "Buchtiteltabelle bearbeiten" und "Schülertabelle bearbeiten" ermöglichen das Hinzufügen, Ändern oder Löschen von Buchtiteln bzw.

Schülern. Bei "Inventartabelle bearbeiten" können einzelne Bücher in das Inventar hinzugefügt oder aus dem Inventar entfernt werden. "Im-/Export" ermöglicht das Importieren oder Exportieren von Daten. So können bereits vorhandene Daten in das Programm eingelesen werden und z.B. Bücher importiert werden, oder die im Programm erfassten Daten als Textdatei exportiert werden.

[<<< Menü erklären](#)

## Schul-Logistik.de Buchverwaltung

- [Informationen](#)
- [Buch verleihen](#)
- [Buch annehmen](#)
- [Barcodeinformationen](#)
- [Einträge suchen etc.](#)
- [Mahnungen](#)
- [Statistiken](#)
- [Buchtiteltabelle bearbeiten](#)
- [Schülertabelle bearbeiten](#)
- [Inventartabelle bearbeiten](#)
- [Daten Im-/Export](#)
- [Zusatzmodule](#)
- [Backupverwaltung](#)
- [Barcodes bestellen](#)
- [Programm beenden](#)

### Buch verleihen

An dieser Stelle können Bücher verliehen werden. Bitte wählen Sie die Klasse bzw. Gruppe, in der sich die Schüler befinden.

Klasse / Gruppe:

Alternativ können Sie hier den Schülernummer eingeben oder eine Codekarte scannen, um direkt zum Schüler zu gelangen.

Schülercode:

Version V 2.0  
Copyright 2003 - 2005 by Martin Schuster  
Laufzeit: 0.012788 Sekunden

Ein umfangreiches Suchmodul ermöglicht das schnelle Finden von Informationen und das Erstellen von Inventurlisten. Das Modul "Statistiken" erstellt Grafiken, mit deren Hilfe der Nutzer einen guten Überblick über den Buchbestand und die Ausnutzung erhalten kann. Über eine Backupverwaltung können regelmäßig Backups erstellt und auf Diskette gespeichert werden. Das Backup kann auch problemlos wieder eingespielt werden.

[<<< Menü erklären](#)

## Schul-Logistik.de Buchverwaltung

- [Informationen](#)
- [Buch verleihen](#)
- [Buch annehmen](#)
- [Barcodeinformationen](#)
- [Einträge suchen etc.](#)
- [Mahnungen](#)
- [Statistiken](#)
- [Buchtiteltabelle bearbeiten](#)
- [Schülertabelle bearbeiten](#)
- [Inventartabelle bearbeiten](#)
- [Daten Im-/Export](#)
- [Zusatzmodule](#)
- [Backupverwaltung](#)
- [Barcodes bestellen](#)
- [Programm beenden](#)

### Statistiken

Ausgeliehene Bücher (5950):

Nicht ausgeliehene Bücher (27562):

[Zur Tabelle "Ausgeliehene Bücher in den Klassen"](#)

[Zur Tabelle "Ausgeliehene Bücher pro Person \(Durchschnitt\)"](#)

[Zur Tabelle "Ausgeliehene Bücher in den Fächern"](#)

[Zur Tabelle "Ausgeliehene Bücher pro Fach \(Bspw. Fachbestand\)"](#)

#### Ausgeliehene Bücher in den Klassen:

Klasse 5a	(202 Bücher)
Klasse 5b	(139 Bücher)
Klasse 5c	(133 Bücher)
Klasse 5d	(133 Bücher)
Klasse 6a	(207 Bücher)
Klasse 6b	(184 Bücher)
Klasse 6c	(134 Bücher)
Klasse 6d	(117 Bücher)
Klasse 6e	(144 Bücher)
Klasse 7a	(231 Bücher)
Klasse 7b	(197 Bücher)
Klasse 7c	(150 Bücher)

Über ein Mahnungsmodul können auf verschiedene Arten Mahnungen erstellt werden. Dabei gibt es auf der einen Seite Mahnungen, die während des Schuljahres erstellt werden sollen. Hier sollen oft die Bücher eines Schülers oder Bücher eines bestimmten Buchtitels angemahnt werden. Zum Schuljahresende hingegen sollen meist alle Bücher angemahnt werden. Sperrlisten für Buchtitel oder einzelne Bücher ermöglichen Ausnahmen. Die Mahnungen werden als LaTeX Text erstellt und automatisch zu PDF übersetzt. Der Nutzer kann das PDF Dokument ansehen und drucken.

Katharinesum zu Lübeck  
Lernmittelbücherei  
Königsstraße 27  
23552 Lübeck

14.09.2004

██████████  
Klasse: Klasse 7b  
Katharinesum zu Lübeck

### 1. Mahnung

Wir bitten um Rückgabe der unten aufgeführten Bücher bis zum 28.9.2004.

Der Bücherkürter

Titel	Autor	ISBN	Fach
Kursbuch Religion 2000 7/8		3766834032	Religion
Geschichte und Geschehen A 2	Birk, G.	3124100212	Geschichte
Deutschbuch 7	Bierman, H.	3464603067	Deutsch
Green Line new 3		3125462904	Englisch
Cursus Continuus	F.Bayer	3766133803	Latein
LS 7	Schmid, A.	3127317204	Mathematik
terra Schleswig-Holstein 7	Behrman, D.	3122974304	Erdkunde

Zusatzmodule erlauben z.B. einen ISBN-Check, der prüft, ob die zu den Buchtiteln angegebenen ISBNs korrekt sind. Dies wird durch Überprüfung der Prüfziffern realisiert. Der Abschnitt ISBN-Informationen kann zu einer ISBN Titel, Autor, Preis und eine Kurzrezension über das Internet ermitteln. Auch ein automatisches Programmupdate ist möglich.

Das Modul "Barcodes bestellen" ermöglicht das Bestellen von Barcodes. Die Barcode-Etiketten sind in den Büchern hohen Belastungen ausgesetzt und müssen daher widerstandsfähig und abriebfest sein. Deswegen werden sie mit speziellen Barcodedruckern und Harz-Wachsbändern gedruckt. Diese Drucker haben relativ hohe Anschaffungskosten, so dass es sich nicht lohnen würde, wenn sich jede Schule einen solchen Drucker kauft. Deswegen werden die Barcodes für alle Schulen zentral gedruckt und dann per Post versendet. Die Schulen müssen die Barcodes nur aus dem Programm heraus bestellen. Die Barcodebestellungen können entweder direkt über das Internet verschickt werden, wenn der Büchereirechner über einen Internetzugang verfügt, oder eine erzeugte Bestelldatei wird auf Diskette gespeichert und per Post oder von einem anderen Computer aus verschickt.





Das Büchereiprogramm bietet beim Hinzufügen der Buchtitel die Möglichkeit, Titel und Autor über das Internet zu ermitteln. Dabei wird Kontakt mit einem zu einem projekteigenen Server mit Backboneanbindung im Internet hergestellt. Dieser zum Büchereiprogramm gehörige Server ermittelt seinerseits als Robot-Lösung (als Clientanfrage über Lynx realisiert) über Amazon die nötigen Informationen, stellt diese zusammen und überträgt nur die angeforderten Daten an das Büchereiprogramm. So bleibt der Datentransfer für die Endnutzer gering und auch mit einem langsamen Internetzugang wird die Funktion nicht ausgebremst.

[<<< Menü anklicken](#)

## Schul-Logistik.de Buchverwaltung

- [Informationen](#)
- [Buch verleihen](#)
- [Buch anschauen](#)
- [Barcodeinformationen](#)
- [Einträge löschen etc.](#)
- [Mahnungen](#)
- [Statistiken](#)

- [Buchtiteltabelle bearbeiten](#)
- [Schülertabelle bearbeiten](#)
- [Inventartabelle bearbeiten](#)
- [Daten Im-/Export](#)

- [Zusatzmodule](#)
- [Backupverwaltung](#)
- [Barcodes bestellen](#)
- [Programm beenden](#)

### ISBN Informationen

**Titel:** Physik für Ingenieure  
**Autor:** Helmut Lindner  
**Preis:** EUR 34,90\*

### Kurzbeschreibung

Die Physik ist traditioneller und wichtiger Bestandteil der Ausbildung in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen. Dieses seit langem bewährte und bereits zu den "Klassikern" zählende Physik-Lehrbuch ist ein wichtiges Hilfsmittel für das Grundstudium, da es sich durch seinen Aufbau auch als Nachschlagewerk einsetzen lässt und eine Wiederholung und Auffrischung vorhandenen Wissens ermöglicht. Mathematische Herleitungen sind dabei auf das Notwendige beschränkt. Von besonderer Bedeutung sind die vielen durchgerechneten, praxisnahen Beispiele, die es dem Leser ermöglichen, schnell Zusammenhänge zu erkennen und sich auf Klausuren und Prüfungen vorzubereiten. Lindner, PHYSIK für Ingenieure wendet sich in erster Linie an die Ingenieurstudenten der Fachhochschulen, ist aber auch für das Grundstudium an Universitäten geeignet.

\* Preisangaben von Amazon, bei (?) eventuell nur gebraucht erhältlich

Version: V 2.0  
 Copyright 2003 - 2005 by Martin Schuster  
 Laufzeit: 0.989027 Sekunden

Um eine Datensicherheit zu gewährleisten, werden alle Änderungen an den Datenbanken zusätzlich in Logdateien vermerkt. So lässt sich genau rückverfolgen, wann was geändert wurde. Die Logdateien des Apache Webserver können bei Problemen weitere wichtige Informationen liefern.

## **Erfahrungen in der Praxis**

Das Programm ist bereits seit knapp zwei Jahren im Einsatz. Dabei gab es bisher keine größeren Probleme. Die geplanten Ausleih- und Rückgabeaktionen zu Beginn und Ende des Schuljahres verliefen nahezu problemfrei. Innerhalb von einer Woche konnten die 6.500 Bücher an 850 Schüler verliehen werden. Bei der Rückgabe wurden die meisten Bücher sofort zurückgegeben und vergleichsweise wenige Mahnungen mussten ausgegeben werden. Die angemahnten Bücher wurden in der Regel noch vor Schuljahresende zurückgegeben. Einen Fehler durch das Programm gab es nicht.

Auf Grund der guten Erfahrungen kommt das Programm jetzt auch an weiteren vier Schulen zum Einsatz.

## **Die Bedeutung günstiger Algorithmen**

Die meisten Scripte des Büchereiprogramms erstellen nur einfache HTML Seiten mit wenigen Informationen aus den Datenbanken oder ändern Daten. Manche Scripte stellen jedoch Informationen zusammen, die nicht direkt in den Datenbanken stehen und erst zusammengestellt werden müssen. In diesen Fällen muss der Programmalgorithmus gut überlegt sein.

Als Beispiel gibt es eine Seite, auf der angezeigt wird, welcher Schüler wie viele Bücher ausgeliehen hat. Dazu kann erst eine Schleife die Schüler nacheinander bearbeiten. Für jeden Schüler müssen dann alle Bücher aus der Inventartabelle durchgegangen werden und geprüft werden, ob der Code des eingetragenen Ausleihers mit dem Code dieses Schülers übereinstimmt. Bei 850 Schülern und 35.000 Büchern ergeben sich fast 30 Millionen Abfragen ( $850 \cdot 35000$ ). Strukturiert man das Script um, lässt sich eine deutliche Verbesserung erzielen. Eine Schleife arbeitet alle 35.000 Bücher einmal durch und baut dabei einen temporären Hash auf, der zu jedem Schüler die Anzahl der ausgeliehenen Bücher enthält. Bei jedem ausgeliehenen Buch lässt die Schleife die entsprechende Variable um einen Wert hochzählen. Nach Ende der Schleife arbeitet eine zweite Schleife alle Schüler ab und gibt die aufbereiteten Informationen aus. Es werden hier nur 35.850 Abfragen durchgeführt. Diese sind zwar etwas aufwendiger, doch bei fast tausendfacher Beschleunigung lässt sich in der Laufzeit immer noch ein klarer Unterschied erkennen.

Die größten Unterschiede gab es beim Abgleich der neuen Schülerdatei mit der vorhandenen Schülerdatenbank. Laufzeitunterschiede von 30 Sekunden zu weniger als einer Zehntel Sekunde lassen sich durch solche Algorithmusverbesserungen immer wieder erzielen. Auf diese Weise ist das Programm bei allen Funktionen relativ schnell und hat vergleichsweise geringe Hardwareanforderungen.

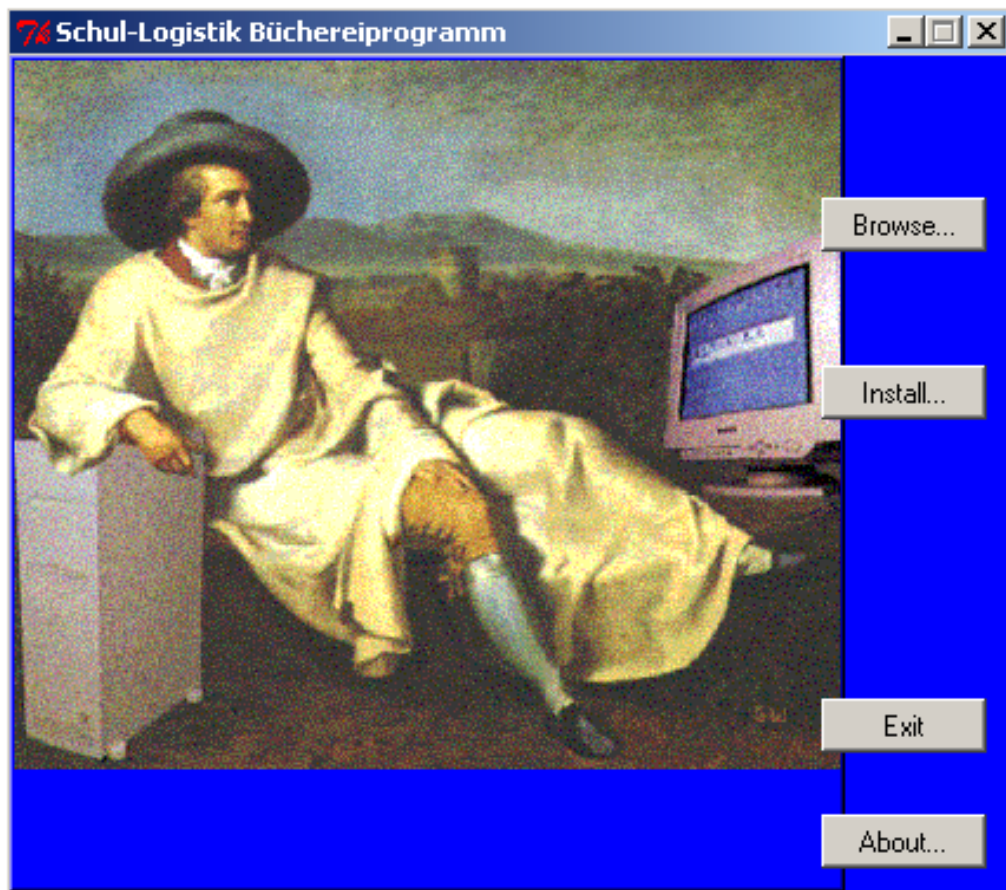


## Das Setup-Programm

Damit das Büchereiprogramm auch an anderen Schulen zum Einsatz kommen konnte, musste zusätzlich ein Setup-Programm erstellt werden. Dazu wird ein Freewareprojekt genutzt, das auf der Programmiersprache Tcl/Tk basiert. Wie bei Perl ist die Programmiersprache eine Scriptsprache.

Das Setup installiert alle notwendigen Komponenten wie den Apache Webserver, das LaTeX-Paket, Cygwin und die Programmscripte. Außerdem werden Systemanpassungen vorgenommen und Verknüpfungen auf dem Desktop und im Startmenü erstellt. Nach der Installation ist das Programm sofort einsetzbar. Ein Deinstallationsprogramm ermöglicht bei Bedarf das einfache Entfernen der installierten Komponenten.

*Anmerkung: Das Setup-Programm wurde komplett überarbeitet und entspricht nicht mehr dieser Tcl/Tk-Lösung.*



## **Vorteile für Schulen, die das Programm nutzen:**

Schulen können das Programm in einem Komplettpaket erwerben. Das Komplettpaket enthält die Software, den Barcodescanner und 20.000 Etiketten, die individuell bedruckt werden. Damit kann die Schule das Programm problemlos einführen und es entstehen auch später kaum Folgekosten.

Die Software kann mit wenigen Mausklicks und ohne Vorkenntnisse installiert werden. Eine Installationsanleitung klärt eventuell auftretende Fragen. Nach der Installation werden die Buchtitel entweder aus einer bereits vorhandenen Datei eingelesen oder über die ISBN-Funktionalität oder die manuelle Eingabe hinzugefügt. Durch Nutzen der ISBN-Funktionalität wird die Titelaufnahme wesentlich beschleunigt. Im Anschluss werden die Exemplarzahlen eingegeben und eine Bestellung generiert, die direkt aus dem Programm heraus abgeschickt werden kann.

Die Barcodes werden von mir zentral gedruckt und per Post zugeschickt. Die Schule muss die Etiketten also nicht selber drucken und erspart sich damit viel Arbeit. Die Etiketten werden von einem relativ teuren Drucker bedruckt, der sehr widerstandsfähige Etiketten herstellt. Dadurch, dass nicht jede Schule einen Drucker anschaffen muss, ist der Anschaffungspreis insgesamt recht niedrig. Sind die Etiketten bei der Schule eingetroffen, werden sie in die einzelnen Bücher eingeklebt. Hier ist das Arbeiten mit vielen Schülern z.B. an Projekttagen problemlos und zuverlässig möglich. Auf diese Weise können auch große Altbestände der Schulen schnell in das System aufgenommen werden und die Schule kann innerhalb kürzester Zeit bereits mit der computergestützten Ausleihe beginnen.

Die Schülerdaten werden aus vorhandenen Schulverwaltungsprogrammen importiert. So müssen die Daten vor Schuljahresbeginn lediglich kurz abgeglichen werden und die Schüler werden automatisch versetzt, neue Schüler aufgenommen und Schüler, die nicht mehr an der Schule sind, gelöscht. Das Programm bietet trotzdem die Möglichkeit, Änderungen an den importierten Schülerdaten vorzunehmen.

Das Verleihen der Bücher zu Schuljahresbeginn sowie die Rückgabe zu Schuljahresende sind innerhalb sehr kurzer Zeit realisierbar, so dass die Lehrer und Schüler die Bücher schnell nutzen können und die Schüler kaum Unterricht versäumen. Neu gekaufte Bücher können in den folgenden Jahren noch mit den Inklusivetiketten beklebt werden, so dass auch dann nur die geringen Versandkosten anfallen. Statistiken, die das Programm erstellt, können bei der Anschaffung neuer Bücher behilflich sein. Der Nutzer kann sehen, an welchen Stellen eventuell erhöhter Bedarf an Büchern besteht und wie stark die bisher angeschafften Bücher ausgelastet sind.

Inventurlisten und andere Übersichtslisten lassen sich sehr einfach erstellen und ausdrucken. Mit dem umfassenden Mahnsystem können Bücher, die nicht mehr im Unterricht verwendet werden, ohne viel Aufwand angemahnt werden. Der Schüler wird erinnert und die Bücher stehen schnell für andere Klassen zur Verfügung.

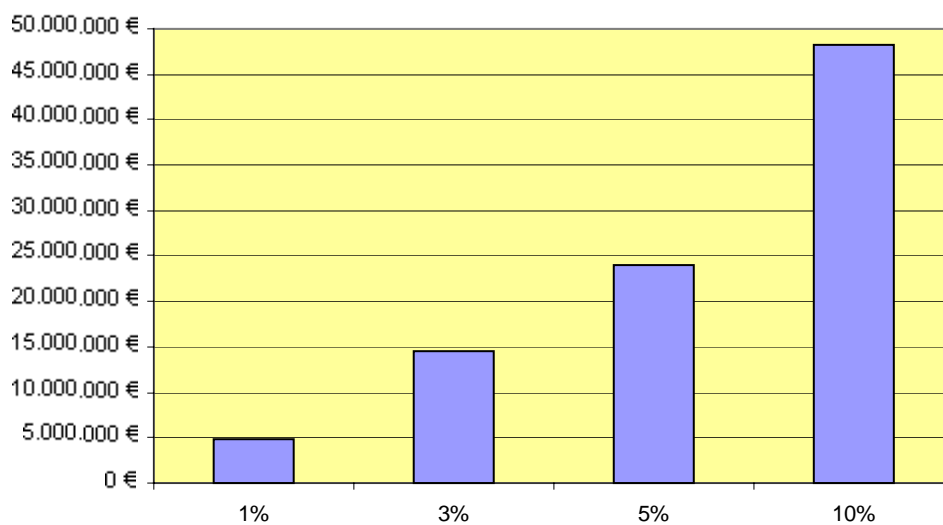
Der gesamte Arbeitsablauf schließt viele Möglichkeiten der Fehlbedienung aus. Durch das individuelle Drucken der Barcodes wird dem Nutzer nicht nur Arbeit erspart, sondern auch Sicherheit gegeben, dass die Bücher nicht durch einen Bedienfehler durcheinander kommen. Auch an anderen Stellen ist ungewollter Falschumgang nicht möglich. Zerstört ein Schüler absichtlich einen der eingeklebten Barcodes, führt dies nur dazu, dass er sein Buch „nicht

mehr zurückgeben kann“. Der Schüler wird dann auffällig und leistet mit seinem Buch, in dem kein Code mehr eingeklebt ist, sozusagen Ersatz für ein verloren gegangenes Buch.

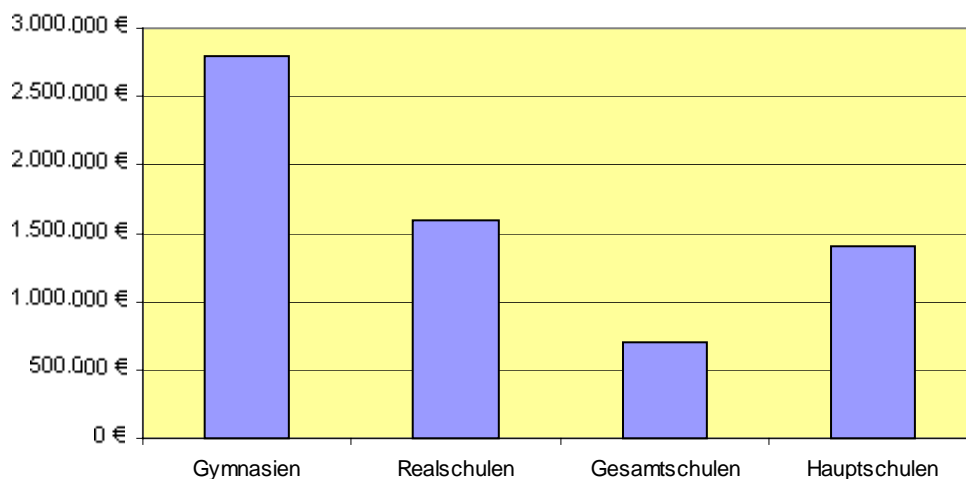
Alle Einträge, die man im System löscht (z.B. Buchtitel oder Schüler), lassen sich in einem Expertenbereich bei Bedarf reaktivieren. Die Expertenbereiche erlauben erfahrenen Nutzern auch weitere Eingriffe in das System, falls dies vom Nutzer gewünscht ist. Durch die Trennung in „Normalansicht“ und „Expertenbereich“ werden Fehler von unerfahrenen Nutzern vermieden und die Bedienung vereinfacht.

## Einsparpotenzial

### Jährliches Einsparpotenzial bei Anwendung auf 50% aller Allgemeinbildenden Schulen bundesweit bei x% Schwund



### Jährliches Einsparpotenzial bei Anwendung auf 25% der Schulen in den Schularten bundesweit bei 5% Schwund



## Quellcode-Beispiel und Manual

```
#!/usr/bin/perl
require "../my_subs.inc";

use CGI ('param');

# Einlesen der übergebenen Variablen
$gruppe = param('gruppe');
$schueler = param('schueler');

# Einlesen der Datenbanken
dbareadin("db_pupil");
dbareadin("db_gruppe");

# vorherigen und nächsten Schüler der Gruppe ermitteln
if ($gruppe)
{
    # sortieren
    foreach (keys %db_pupil)
    {
        @sort=split /\./,$db_pupil{$_};
        # Schüler aktiv?
        if (($sort[0] eq 'A') && ($sort[4]==$gruppe))
        {
            $sort_{$_}=$sort[3];
        }
    }
    @pupils=sort {lc $sort_{$a} cmp lc $sort_{$b}} keys %sort_;
    $var2=0;
    foreach (@pupils)
    {
        if ($var2==1)
        {
            $naechster=$_;
            $var2=0;
        }
        if ($_ eq $schueler)
        {
            $vorheriger=$var1;
            $var2=1;
        }
        $var1=$_;
    }
}
```

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Die Module</b>	<b>4</b>
2.1	Informationen . . . . .	4
2.2	Buch verleihen . . . . .	4
2.3	Buch annehmen . . . . .	4
2.4	Barcodeinformationen . . . . .	5
2.5	Einträge suchen etc. . . . .	5
2.6	Mahnungen . . . . .	6
2.7	Statistiken . . . . .	7
2.8	Buchtiteltabelle bearbeiten . . . . .	7
2.9	Schülertabelle bearbeiten . . . . .	9
2.10	Inventartabelle bearbeiten . . . . .	11
2.11	Daten Im-/Export . . . . .	11
2.12	Zusatzmodule . . . . .	12
2.13	Backupverwaltung . . . . .	12
2.14	Barcodes bestellen . . . . .	13
2.15	Programm beenden . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Anleitungen und Beispiele</b>	<b>16</b>
3.1	Der Weg zum ersten Ausleihen . . . . .	16
3.2	Ausleihen der Bücher zum Schuljahresbeginn . . . . .	16
3.3	Fragen und Antworten . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Tipps und Tricks</b>	<b>18</b>
4.1	Menü einklappen . . . . .	18
4.2	Checkboxen und Radiobuttons . . . . .	18
4.3	Löschen von Buchtiteln . . . . .	18
4.4	Schüler löschen . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Impressum</b>	<b>20</b>