

Lebendige Lernorte – Studentischer Ideenwettbewerb

Ausgehend von der Frage „Wie können die Lehre und die Lernbedingungen an deutschen Hochschulen verbessert werden?“, werden allgemeine Punkte angeschnitten, die zur Verbesserung der Lehre und auch den Lernbedingungen führen können.

Der Fokus wird in dieser Ausarbeitung aber auf den Einsatz von „Bar-Codes in Skripten“ gelegt, welches im letzten Kapitel (Kapitel 4) genauer dargestellt und besprochen wird.

Die Ausarbeitung behandelt folgende Themen:

- (1) Identifikation und Verbundenheit
- (2) Verbesserung der Atmosphäre
- (3) Lernen zu Lernen
- (4) Zusammenspiel zwischen klassischen und neuartigen Medien

1. Identifikation und Verbundenheit

Viele Leute vergessen, dass sich Studenten erst wirklich dann an ihrer Universität wohlfühlen, wenn sie sich mit der Uni *identifizieren* können und sich mit ihr *verbunden* fühlen. Erst nachdem die Studenten quasi einen „Draht“ zur Uni aufgebaut haben, verbringen sie ihre Zeit gerne an der Uni.

Falls jedoch dieser Bezug zur Uni fehlt (und das ist an deutschen Universitäten leider meistens der Fall), dann helfen auch die eindrucksvollsten Gebäude oder die modernsten Computerräume nicht mehr, um die Uni attraktiver für die Studenten zu machen.

Dieser Bezug zur Uni ist sozusagen das „Fundament“, auf dem alles andere aufbauen muss. Fehlt dieser Grundbaustein, dann kann das „System“ Uni auf Dauer nicht richtig funktionieren bzw. die Studenten werden nie komplett zufrieden mit ihrer Uni sein und verbringen dementsprechend nicht gerne viel Zeit in der Uni.

Amerikanische Universitäten zeigen eindrucksvoll, wie diese „Verbundenheit“ aussehen kann. Dort versuchen die Universitäten mit vielen Mitteln eine große Rolle im Leben ihrer Studenten zu spielen und einzunehmen. Das fängt schon damit an, dass die meisten Universitäten in Amerika als „Campus Universitäten“ aufgebaut sind, d.h. das alle Einrichtungen der Universität auf einem „Fleck“ zu finden sind. Darunter fallen auch die Studentenwohnheime, die sich direkt mitten im Campus befinden. Die meisten Studienanfänger werden in diesen Studentenwohnheimen untergebracht.

Die Erstsemester fühlen sich dann schon fast automatisch mit der Uni verbunden, weil die Uni jetzt zu ihrem *Wohn- und Lebensraum* geworden ist.

Wenn es gelingen würde, solch eine Struktur (Campus Uni, Wohnheime mitten im Campus) auch in der deutschen Hochschullandschaft zu etablieren, wäre ein großer Schritt in Richtung „Identifizierung“ und „Verbundenheit“ der Studenten getan.

Außerdem hat eine Campus Uni gegenüber einer Uni mit verstreuten Fakultäten und Lehrstühlen den Vorteil, dass sich auf dem Campus-Gelände nur Studenten aufhalten, d.h.

man ist die ganze Zeit unter „Gleichgesinnten“, sozusagen in seinem eigenen „kleinen Reich“. Das kann zu einem stärkeren Zugehörigkeitsgefühl gegenüber der Uni führen. Nicht-Campus-Universitäten haben den Nachteil, dass sich auf dem Uni-Gelände auch andere Bevölkerungsschichten wiederfinden, wie beispielsweise Arbeitstätige, Schüler, Rentner usw. Man hat dann nicht wirklich das Gefühl, an einem Ort zu sein, dass allein den Studenten gewidmet sein soll. Als Folge sinkt das Zugehörigkeitsgefühl.

Dass das Einführen der Campus-Struktur an Nicht-Campus-Universitäten nicht direkt von heute auf morgen zu realisieren ist, dürfte einleuchtend sein.

Deswegen soll hier eine andere Strategie vorgestellt werden, um dennoch die Verbundenheit und Zugehörigkeit der Studenten gegenüber der Uni zu erhöhen:

1.1 „0. Semester“

An den meisten deutschen Hochschulen gibt es für die Studienanfänger sogenannte Einführungswochen bzw. Einführungsveranstaltungen. Hierbei werden die Erstsemestler in der Regel von Studenten aus höheren Semestern (Tutoren) in das Studentenleben eingeführt. Man zeigt den „Erstis“, wie man sich auf dem Uni-Gelände zurechtfindet und wo welche wichtigen Uni-Einrichtungen zu finden sind. Natürlich erfährt man auch hier einige Dinge darüber, die abseits des Uni-Lebens stattfinden, beispielsweise wo man abends gut weggehen kann oder wo es in der Stadt etwas Sehenswertes gibt.

Leider dauern diese Einführungen in der Regel nicht länger als 3-4 Tage. Danach sind die Studienanfänger auf sich alleine gestellt.

Dies ist mitunter eine viel zu kurze Zeit für einen Erstsemestler, überhaupt irgendeine Bindung zu der Universität aufzubauen.

In meinem Auslandssemester in Schweden habe ich erlebt, dass die Erstsemestler regelrecht wie Familienmitglieder von den Studenten aus den höheren Semestern aufgenommen werden. Hier wurden die Erstis nicht nur wenige Tage, sondern ganze 5 Wochen von den Tutoren bei der Hand geführt. Die Schweden nennen diesen Zeitabschnitt das „0. Semester“.

Auch hier wird den neuen Studenten alles Wichtige zur Uni beigebracht und wie man sich auf dem Uni-Gelände zurecht findet. Zusätzlich werden fast jeden Tag irgendwelche Aktivitäten unternommen, die meistens darauf abzielen, dass sich die neuen Studenten untereinander besser kennenlernen und es wird stark darauf Wert gelegt, dass wirklich jeder neue Student in der Gruppe integriert wird, und sich kein Student als Außenseiter fühlt.

Diese Eingliederungszeit von 5 Wochen erhöht stark die Wahrscheinlichkeit, dass die neuen Studenten gute Freunde innerhalb ihrer Gruppe finden oder sich sogar schon erste Pärchen bilden. Diese neu gemachten Bekanntschaften können dann später auch als Lernpartner für anstehende Klausuren nützlich sein.

Diese ganzen Umstände führen dazu, dass die Studenten Gefallen am Studentenleben finden und anfangen, sich wohl an der Uni zu fühlen. Dies wiederum führt dann zur bereits erwähnten wichtigen Verbundenheit zur entsprechenden Uni.

Solch eine lange Einführungszeit der neuen Studenten sollte auch hier an deutschen Hochschulen eingeführt werden.

Denn wenn man bedenkt, dass heutige Studenten in der Regel 4-5 Jahre ihres Lebens an der Universität verbringen, dann sollte diese Zeit auf jeden Fall in ein „0. Semester“ investiert werden (auch wenn dann im ersten Semester weniger Zeit für Vorlesungen bleibt). Denn wenn ein Student sich von Anfang an wohl an der Uni fühlt, ist er auch freiwillig bereit mehr Zeit an der Uni zu verbringen, sei es im Uni-Cafe, in der Bibliothek oder an irgendeiner anderen Uni-Einrichtung.

2. Verbesserung der Atmosphäre

Falls die Voraussetzungen der Verbundenheit zur Uni erst einmal geschaffen worden sind, können nun andere Maßnahmen getroffen werden, damit das Verweilen an der Uni von den Studenten als noch angenehmer empfunden werden kann.

Folgende Maßnahmen können durchgeführt werden:

2.1 Grünanlagen / Mehr Natur

Kaum ein Student findet es schön, wenn überall in der Uni-Landschaft weit und breit nur graue und triste Gebäude anzutreffen sind. Schon der Anblick solcher Gebäude sorgt bei manchen Studenten unbewusst für schlechte Laune und ist nicht gerade einladend, um gerne an diesem Ort lange zu verweilen.

Viel angenehmer wäre es, wenn Allgemein auf den Uni-Geländen mehr Natur wiederzufinden wäre, sei es beispielsweise durch Grünflächen bzw. Wiesen oder kleine Teiche.

Leider ist es an manchen Universitäten so (auch an meiner: RWTH Aachen), dass kaum Grünflächen mehr zur Verfügung stehen, sondern vorhandene Grünflächen durch neue, meist unschöne, Gebäuden ersetzt worden sind, die meistens wegen der Forschung errichtet worden sind.

Die Auswirkungen von Grünflächen (Natur) sollte nicht unterschätzt werden, denn sie bieten viele Vorteile:

- An schönen Tagen können sich die Studenten auf den Grünflächen aufhalten und dort eventuell eine Pause zwischen den Vorlesungen machen.
- Sich inmitten von Grünflächen bzw. Natur aufzuhalten beruhigt ungemein und hat einen positiven Effekt auf das Lernen.
- Die Uni wird im Allgemeinen als ein angenehmer Ort empfunden und ein öfteres und längeres Verweilen an der Uni wird stark gefördert und motiviert.

2.2 Bibliotheken / Lernzentren

Wie stelle ich mir die perfekte Bibliothek bzw. das ideale „Lernzentrum“ vor?

2.2.1 Lesesaal

Lernbedingungen

Der Lesesaal sollte ein Ort sein, an dem die Studenten individuell und im Stillen arbeiten können. Voraussetzung, damit die Studenten gerne im Lesesaal lernen und ihre Zeit verbringen, ist dass es *bequeme* Stühle gibt, die z.B. gut gepolstert sind. Viele Universitäten stellen in ihren Lesesälen nur harte Holzstühle zur Verfügung. Doch diese verursachen bei vielen Studenten schon nach kurzer Zeit des Lernens für Rücken- und Nackenschmerzen. Diese eher unbequemen Lernbedingungen sorgen dafür, dass die Studenten zum einen nicht produktiv arbeiten und lernen können, zum anderen dass der Lesesaal dadurch von vielen Studenten als Lernort gemieden wird.

Wünschenswert wäre beim Lernen und Arbeiten, wenn die (Arbeits-)Tische im Lesesaal ausreichend Platz bieten, damit die Studenten ihre ganzen Lernmaterialien ohne Probleme ausbreiten können

Atmosphäre

Die Optik des Lesesaals sollte im altertümlichen Stil gehalten werden. Beispiele für solch eine Realisierung sind in den Abbildungen 2.2.1.1 und 2.2.1.2 gegeben.



Abbildung 2.2.1.1 – Bibliotheksstil I

Quelle : http://paarl.wikispaces.com/file/view/beautiful-libraries_ztrainer_3.jpg



Abbildung 2.2.1.2 – Bibliotheksstil II

Quelle : <http://classicist.blogs.com/weblog/images/strahov.jpg>

Dieser altertümliche Stil sorgt dafür, dass man das Gefühl kriegt, sich in einer „echten“ Bibliothek zu befinden und den Anschein erweckt, dass der Ort frei von jeder neuen Technologie und außer den Büchern nichts anderes vorhanden ist.

Zusätzlich könnte man an den Wänden des Lesesaals große Bilder oder Gemälde von berühmten (wissenschaftlichen) Persönlichkeiten wie z.B. Albert Einstein, Charles Darwin usw. anbringen. Der Anblick dieser Gemälde oder Bilder könnte dafür sorgen, dass die Studenten stärker motiviert werden beim Lernen „bei der Stange zu bleiben“. Die Studenten könnten sich denken: „Ich würde gerne auch eines Tages so etwas erreichen, wie die Persönlichkeiten an der Wand“ oder zumindest so ähnlich.

Service

In der heutigen Zeit wünschen sich die Studenten eine Bibliothek, die rund um die Uhr geöffnet hat, so dass man eventuell noch um 3 Uhr Nachts lernen kann, wenn man möchte.

Der Zugang zur Bibliothek könnte mittels einer Chip-Karte realisiert werden.

2.2.2 „Relaxzone“

Direkt neben oder zumindest in unmittelbarer Nähe des Lesesaals sollte es eine Art „Relax-Zone“ geben, wo die Studenten die Möglichkeit haben, mal kurz abzuschalten und eine Pause vom Lernen zu machen. Diese Relax-Zone sollte, im Kontrast zum altertümlichen Lesesaal, im top modernen Ambiente aufgebaut sein.

In den Pausen sollten die Studenten die Möglichkeit haben, sich mit anderen Kommilitonen zu treffen, um beispielsweise in einer modern aufgebauten Kaffeebar gemütlich einen Kaffee zu trinken und sich zu unterhalten (siehe Abbildung 2.2.2.1):



Abbildung 2.2.2.1 – Kaffeebar im modernen Ambiente

Quelle : http://www.capsulandia.com/wp-content/uploads/2009/02/get_imagephp.gif

Für den Hunger zwischendurch sollte es im Relaxbereich auch eine Snack- und Imbissbar geben, die unter anderem auch kleine und einfache warme Gerichte anbietet.

Weiterhin sollte es einen „Outdoor“- und Raucherbereich geben. Der Outdoor-Bereich sollte im Idealfall aus einer Grünfläche bestehen, wo beispielsweise die Studenten sich bei gutem Wetter hinlegen können. Auch sollten in diesem Outdoorbereich Sitzmöglichkeiten angeboten werden.

Ein Grundbauplan einer solchen Bibliothek bzw. Lernzentrum könnte (stark vereinfacht) folgendermaßen aussehen (Abbildung 2.2.2.2):

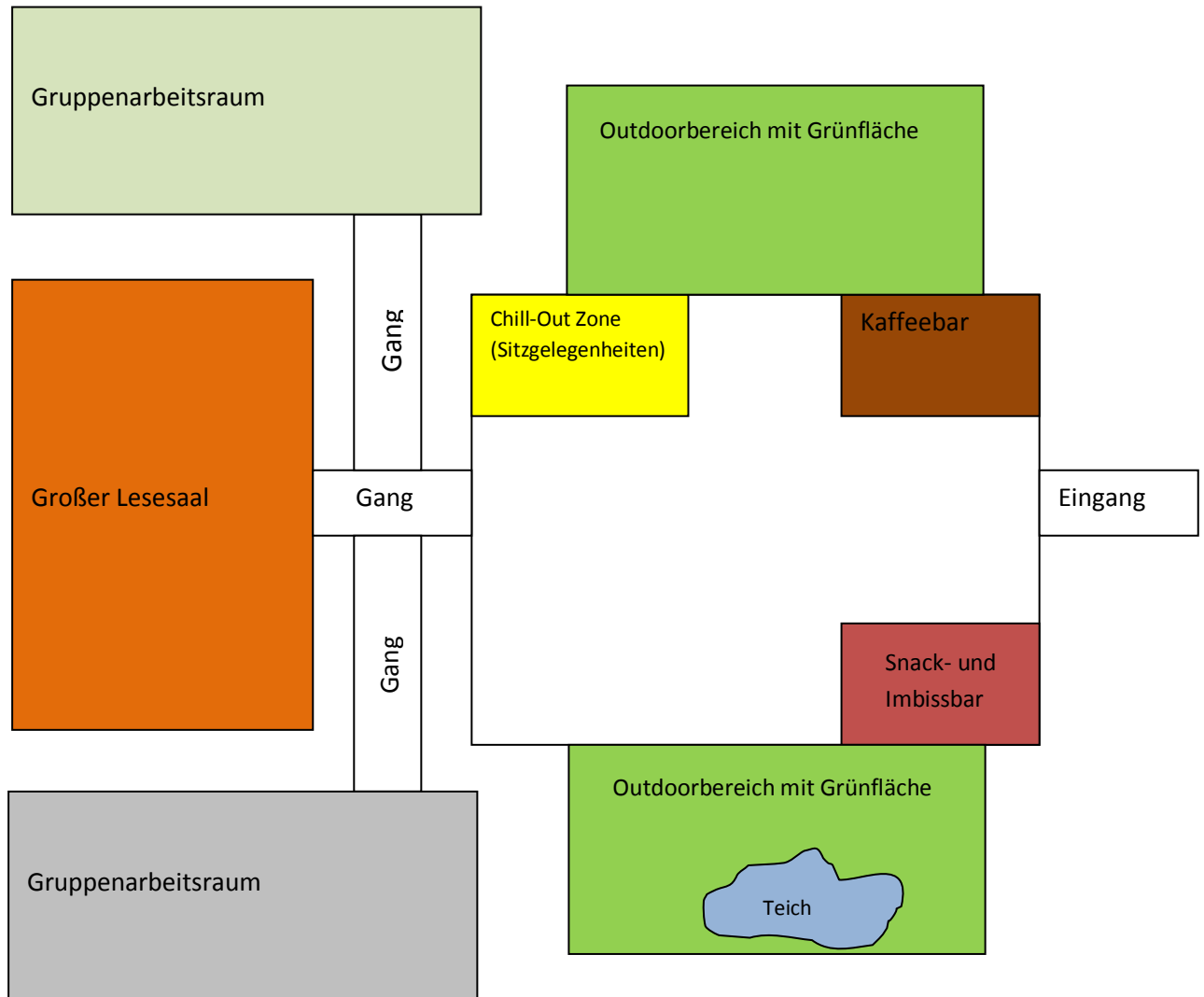


Abbildung 2.2.2.2 – Beispielgrundbauplan einer Bibliothek

Der Ausblick von einem Gruppenarbeitsraum aus (oder Lesesaal) kann wie folgt aussehen (Abbildung 2.2.2.3):



Abbildung 2.2.2.3 – Ausblick von einem Lernraum
Quelle : „Australian Architecture Now“, Davina Jackson & Chris Johnson, Seiten 52 & 53, 2002

Schließlich könnte der Bau einer kompletten Bibliothek folgende Architektur aufweisen (Abbildung 2.2.2.3):



Abbildung 2.2.2.4 – Realisierung einer kompletten Bibliothek
Quelle : „Australian Architecture Now“, Davina Jackson & Chris Johnson, Seite 56, 2002

3. Lernen zu Lernen

Es wird öfters behauptet, dass man an der Universität hauptsächlich lernt, wie man zu Lernen hat. Das mag zum Teil auch stimmen, aber trotzdem wissen viele Studenten auch in höheren Semestern immer noch nicht, wie man effektiv und effizient für eine Klausur, mündliche Prüfung und dergleichen lernt. Oder viele haben das Problem, dass das angeeignete Wissen für eine Klausur (nachdem sie geschrieben worden ist) nach kurzer Zeit schon fast wieder komplett vergessen worden ist.

Da die Klausuren in der Regel von Semester zu Semester aufeinander aufbauen und das Wissen aus vorhergegangenen Klausuren bzw. Vorlesungen voraussetzen, haben viele Studenten Probleme der aktuellen Vorlesung zu folgen, da sie bereits vieles schon wieder vergessen haben und so große Wissenslücken entstehen. Der Student muss bei der Vorbereitung der aktuellen Vorlesung und der Klausur sich den Stoff der letzten Klausuren wieder aneignen, um das jetzige Thema zu verstehen.

Trotz der Ansicht, dass Studenten selbstständig Lernen sollen und selber für ihren Lernerfolg verantwortlich sind und nicht wie in der Schule alles „vorgekaut“ bekommen sollen, so wäre es wünschenswert, wenn die Universitäten folgende Kurse bzw. Module fest in das Curriculum bzw. Lehrplan der Studenten jeder Fachrichtung anbieten und einbauen würden:

Lernen zu Lernen

In diesem Kurs / Modul sollte von einem Experten, wie beispielsweise von einem Psychologie-Professor, erklärt werden, wie man effektiv und effizient lernt und wie beispielsweise das Gehirn bei verschiedenen (Lern-)Situationen arbeitet.

Dabei sollte speziell auf die Fälle eingegangen werden, die für einen Studenten relevant sind, z.B. wie man am besten für eine schriftliche Klausur lernt oder was man im Unterschied dazu bei einer mündlichen Prüfung beachten muss usw.

Weiterhin sollte z.B. auch differenziert werden zwischen den Fällen, wie man am effektivsten für eine Klausur/mündliche Prüfung lernt, wenn man

- a) Noch relativ viel Zeit
- b) Kaum noch Zeit

zur Verfügung hat.

Merktechniken

Wie bereits erwähnt, besteht bei vielen Studenten auch aus höheren Semestern das Problem, dass Vieles, was für eine Klausur gelernt wurde, nach kurzer Zeit wieder vergessen worden ist.

In dieser Vorlesung könnten beispielsweise die effektivsten Merktechniken vorgestellt werden, wie man Gelerntes dauerhaft speichert und jederzeit abrufbereit hat.

Auch hier wäre es sinnvoll, wenn speziell auf die Situation und Bedürfnisse der Studenten eingegangen wird bzw. sich die Veranstaltung sich dem entsprechendem Studiengang anpasst.

Zum Beispiel ist es für einen Mathematik- oder Physikstudenten¹ wichtig, viele Formeln zu behalten und diese jederzeit griffbereit zu haben, um sie anwenden zu können. Bei diesen Studiengängen könnte beispielsweise der Fokus auf Merktechniken gelegt werden, wo Formeln effektiv im Langzeitgedächtnis gespeichert werden.

Ein Student der Fremdsprachenwissenschaften hingegen interessiert sich vielmehr dafür, wie man viele Vokabeln im Langzeitgedächtnis behalten kann.

Wird also den Studenten auf „professionelle“ Art und Weise beigebracht, wie das effektive Lernen funktioniert, dann erhöhen sich eventuell die Lernleistungen und der Erfolg der Studenten bei Klausuren. Dies wiederum würde dazu führen, dass Studenten die Uni nicht zu sehr als „Stress-Faktor“ ansehen würden und die Uni nicht ins schlechte Licht gerückt wird.

Anmerkung:

Zwar bieten einige Universitäten ähnliche Kurse außerhalb des Curriculums der Studenten an (zum Teil entgeltfrei, zum Teil gegen Bezahlung), die auf freiwilliger Basis besucht werden können. Diese Kurse sind aber in der Regel sehr allgemein gehalten und gehen nicht wirklich auf die spezielle Situation und Bedürfnisse der Studenten ein. Zudem dauern solche Kurse nur wenige oder sogar nur ein Tag, was viel zu kurz ist, um wirklich und spürbar das Lern- und Gedächtnisvermögen zu verbessern. Außerdem ist der Stundenplan der heutigen

¹ Der Einfachheit halber ist im Folgenden von einem Studenten die Rede. Natürlich werden hier die Studentinnen gleichermaßen angesprochen.

Bachelorstudenten mittlerweile so vollgepackt, dass die Studenten sich kaum freiwillig noch zusätzlich solche Kurse antun möchten. Daher sollten solche Kurse fest in dem Lehrplan der Studenten integriert werden.

4. Zusammenspiel zwischen klassischen und neuartigen Medien

Auf der Suche nach einem Konzept, wie man traditionelle Medien wie sie in der Lehre an Universitäten eingesetzt werden (z.B. ausgedruckte Skripte, ausgedruckte Folien etc.) mit neuartigen Medien (Internet, Videos, Animationen, Sound-Dateien usw.) verbinden und verknüpfen kann, bin ich auf folgende Idee gestoßen, deren Auslöser folgende Frage war:

„Warum kann man nicht die Vorteile aus beiden Bereichen miteinander in einer komfortablen Art und Weise kombinieren?“

Denn ein Lehrskript in Papierform (also ausgedruckt) hat gegenüber einem Skript in digitaler Form folgende Vorteile:

- Man ist unabhängig von irgendeinem elektronischen Gerät (Laptop, PDA etc.), das zum Betrachten einer digital vorliegenden Datei nötig wäre. Man braucht sich auch keine Gedanken darüber zu machen, dass eventuell gleich die Batterie des elektronischen Gerätes sich dem Ende neigt. Außerdem entfallen eventuelle lästige Betriebsgeräusche des Gerätes.
- Die „Bedienung“ eines ausgedruckten Lehrskriptes ist um ein Vielfaches angenehmer im Vergleich zu einem digitalen Lehrskript. Man schlägt das Buch auf und kann direkt anfangen zu lesen und zu lernen. Es treten keine technischen Probleme auf, wie sie etwa bei einer digitalen Datei auftreten könnten (Kompabilitätsprobleme, Öffnen der Datei nicht möglich, usw.).
- Die Schrift eines ausgedruckten Skriptes ist in der Regel aus allen Winkeln stets einwandfrei zu erkennen, wohingegen man bei Bildschirmen nur in einem begrenzten Bereich die Schrift deutlich erkennen und lesen kann.
- Man kann sich schnell, einfach und bequem eigene Notizen in den Skripten (in Papierform) machen, was mit einer digitalen Datei nicht bzw. unter relativ hohem Aufwand zu bewerkstelligen ist.
- Ein gedrucktes Skript kann nahezu überall hin mitgenommen werden und es geht nicht kaputt, wenn es z.B. einmal runtergefallen oder nass geworden ist.

Die vielen Vorteile eines ausgedruckten Skriptes (oder dergleichen) haben aber nicht gleichzeitig zu bedeuten, dass digitale Medieninhalte schlecht sind. Im Gegenteil:

Die Vielfalt an verschiedenartigen Informationen, die beispielsweise das Internet zur Verfügung stellt, ist enorm. Anders als ausgedruckte Bücher oder Skripte, die nur in der Lage sind, Informationen in reiner Textform und in Bildern weiterzugeben, kann man mit Hilfe des

Internets Informationen durch Videoinhalte, Animationen, Musik, interaktive Powerpoint-Folien und vielen mehr erhalten.

Durch seine Allgegenwärtigkeit ist das Internet zur unverzichtbaren Informationsquelle nicht nur für Studenten, sondern für Jedermann geworden.

Die Frage lautet nun, wie man die Vorteile beider „Welten“ (Medien in Papierform und digitale Medien) miteinander kombinieren kann, vor allem im universitären Bereich.

Dazu folgendes Beispiel:

Ein Student sitzt in der Bibliothek und lernt gerade beispielsweise für das Fach Physik. Ein Vorlesungsthema ist unter anderem die Theorie der elektromagnetischen Felder.

Nun arbeitet sich der Student gerade durch die (abstrakte) Theorie im Skript (Papierform) durch. Er ist an der Stelle angekommen, wo die Wellenausbreitung einer elektromagnetischen Welle besprochen wird, speziell wie und an welchen verschiedenen Grenzflächen elektromagnetische Wellen reflektiert werden. Trotz mehrmaligem Lesen der Passage kann sich der Student kaum vorstellen, wie sich denn nun solch eine elektromagnetische Welle ausbreitet, geschweige denn, wie das Ganze mit der Reflexion an Grenzflächen funktioniert. Das einzige schwarz-weiß Bild im Skript zur Wellenausbreitung konnte da auch nicht viel zum Verständnis beitragen.

An dieser Stelle wünscht sich der Student eine Art *Animation*, *Video* oder (*Java-*)*Applet*, wo die physikalischen Vorgänge bei der Wellenausbreitung und bei der Reflexion an Grenzschichten in *bewegten Bildern visualisiert* werden.

Daher setzt er sich nun an den Computer und versucht im Internet nach solchen Animationen, Videos, Applets und dergleichen zu suchen, um sich das Thema und die Vorgänge besser vorstellen zu können. Es vergeht einige Zeit an Recherche bis der Student fündig geworden ist. Er hat eine Animation entdeckt, die zwar die Wellenausbreitung einer elektromagnetischen Welle visualisiert, jedoch nicht, was passiert, wenn die Welle auf Grenzschichten trifft, die im Skript behandelt wurden. Deswegen sucht er danach weiter im Internet nach einer Animation, die die Phänomene einer elektromagnetischen Welle an einer Grenzschicht visualisiert. Auch hier vergeht wieder einige Zeit an Recherche. Schließlich wird er auch hier fündig, aber die Animation zeigt nur den Fall einer *speziellen* Grenzschicht. Im Skript werden aber die Phänomene an diversen verschiedenen Grenzschichten theoretisch in Textform erklärt.

Bis hierhin ist wegen der Suche nach den entsprechenden Animationen schon eine beachtliche Zeit an Recherche vergangen und der Student hat keine Lust mehr weiter im Internet nach Animationen zu suchen, die die Phänomene an anderen Grenzschichten behandeln und visualisieren. Deswegen versucht er im Stoff weiterzukommen und liest weiter im Skript. Leider hat die Recherche am Computer seinen Lese- und Lernfluss gestört und er fängt deswegen wieder an, die zuvor gelesene Passage von Anfang an zu lesen.

Dieses Szenario zeigt, dass sich traditionelle bzw. klassische Medien (gedruckte Skripte usw.) und neuartige Medien (Internet, Videos, Animationen usw.) prima ergänzen können (hier: Student liest Skript und holt sich zusätzliche Informationen aus dem Internet). Nur das effektive und effiziente Zusammenspiel dieser beiden Bereiche erweist sich als verbesserungswürdig. Im obigen Beispiel hat der Student zu viel Zeit aufbringen müssen, um an seine für ihn relevanten wichtigen Informationen zu kommen, die er am Ende nicht mal zu 100 % bekommen hat.

Hier könnte nun folgendes Konzept dafür sorgen, dass das Zusammenspiel zwischen klassischen und neuartigen Medien reibungslos verläuft und so eine noch größere Zusammenarbeit zwischen den beiden Medienarten gewährleistet wird.

4.1 „Interaktives Skript“ mit Hilfe von Bar-Codes

Ein Konzept wäre das Einführen von *Bar-Codes* (wie sie z.B. aus Supermärkten her bekannt sind) in gedruckte Skripten. Die Idee ist, dass jeder Bibliotheksrechner an der Universität mit einem Bar-Code Lesegerät ausgestattet ist, der in der Lage ist, die speziellen Bar-Codes in den Skripten auszulesen. Die Daten in den Barcodes sorgen dafür, dass bestimmte Informationen sofort nach dem „scannen“ auf dem Bildschirm des Bibliotheksrechners erscheinen.

Um die Anwendung anschaulich zu demonstrieren, greifen wir hierzu wieder das obige Beispiel mit dem Studenten auf:

Der Student befasst sich wie gehabt mit dem Thema der elektromagnetischen Wellen (z.B. im Kapitel 6 des Skriptes), speziell der Wellenausbreitung und den Vorgängen an diversen Grenzflächen (hier z.B. Kapitel 6.3 und 6.4 im Skript des Studenten). Nachdem er den entsprechenden Abschnitt im Skript zur Wellenausbreitung gelesen hat, versteht der Student die Phänomene trotz der gelesenen Passage nicht und kann sich das Ganze nicht so wirklich vorstellen. Doch er bemerkt, dass unter der Passage ein Bar-Code eingefügt ist.

Ein Auszug aus dieser Passage könnte in etwa so lauten:

”
... Bei einer TEM-Welle (transversal elektromagnetische Welle) stehen das elektrische und das magnetische Feld (bzw. der elektrische und der magnetische Feldvektor) senkrecht zur Ausbreitungsrichtung.

Folgende Animation unter Barcode 6.3.1 veranschaulicht diese Art der Wellenausbreitung:



Barcode 6.3.1 - Wellenausbreitung

...

”

Da der Student gerade in der Bibliothek am Lernen ist und an seinem Arbeitsplatz ein Rechner mit einem Bar-Code Lesegerät vorhanden ist, fährt er mit dem Bar-Code Lesegerät über den entsprechenden Barcode im Skript. Ohne etwas anderes tun zu müssen, erscheint

sofort nach dem Lesevorgang auf dem Bildschirm des Bibliotheksrechners eine Animation, die die Wellenausbreitung einer TEM-Welle darstellt.

Durch die Animation hat der Student nun eine bessere Vorstellung darüber erlangt, wie eine Wellenausbreitung aussieht und dadurch ein besseres Verständnis zur Thematik entwickelt. Da der ganze Vorgang (Einlesen des Barcodes am Rechner und das Betrachten der Animation) kaum Zeit in Anspruch genommen hat, ist der Student weiterhin in seinem „Lese- und Lernrhythmus“ und kann deswegen ohne Probleme weiter im Skript lesen und muss nicht wieder am Anfang der Passage bzw. des Kapitels anfangen, um den Einstieg wieder zu erlangen.

Nun wird das Thema „Reflexion einer Welle an verschiedenen Grenzflächen“ im Skript behandelt. Zu jeder im Skript behandelten (bzw. erwähnten) Variante einer Grenzschicht gibt es einen entsprechenden Bar-Code, der die Vorgänge an den Grenzschichten anhand einer Animation, Video oder Applet veranschaulicht.

Im anfangs erwähnten (obigem) Beispiel hat der Student zum Thema „Reflexion einer Welle an verschiedenen Grenzflächen“ im Internet nach langer Zeit nur eine einzige Animation, und das zu nur einer bestimmten Grenzfläche, gefunden. Mit der Bar-Code Methode hat der Student alle wesentlichen Informationen direkt zur Verfügung.

Kurz vor Ende des Kapitels erscheint ein Abschnitt „*Kontrollfragen zu Kapitel 6*“. Darunter befindet sich wiederum ein Bar-Code.

Nachdem Einlesen des Bar-Codes erscheint auf dem Bildschirm ein kleines Programm, das Multiple-Choice Aufgaben und Fragen zum gerade behandeltem Thema im Kapitel beinhaltet. Einige Aufgaben bestehen nur aus Fragen, wo der Student z.B. 3 Auswahlantworten zur Verfügung hat und diese anklicken kann, andere Aufgaben verlangen eine kleine Rechnung, wo ein bestimmter Zahlenwert eingegeben werden muss usw.

Nach Vollendung der Multiple-Choice Aufgaben erfährt der Student, wie viele Aufgaben er richtig bzw. falsch gelöst hat und er bekommt die Lösungen präsentiert.

Da das Programm, welches die Multiple-Choice Aufgaben zur Verfügung stellt, dynamisch programmiert wurde, generiert es beim nächsten Mal neue Aufgaben zum Kapitel 6.

Der Student hat also die Möglichkeit, sich so oft wie er will testen zu lassen, bis das Kapitel 6 „einigermaßen“ verstanden und verinnerlicht wurde. Das kommt dem Studenten bei der Klausur zugute.

Schließlich befindet sich ganz am Ende des Kapitels ein Unterpunkt „*Feedback*“, welches auch einen Bar-Code enthält.

Nach dem einscannen erscheint ein Dialogfenster, indem z.B. stehen könnte:

„Falls Sie irgendwelche Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge oder sonstige Äußerungen zum Kapitel 6 kundtun möchten, so zögern Sie nicht und schreiben Sie Ihr Anliegen im vorgesehenen Feld. Ihr Anliegen wird anonym an uns gesendet d.h. Ihr Anliegen wird nicht in Zusammenhang mit Ihrer Person gebracht.“

Nach dem Studium des 6. Kapitels im Skript ist dem Studenten aufgefallen, dass an einer Stelle im Skript eine Formel falsch angegeben wurde. Dies vermerkt er im Dialogfenster.

Weiterhin ist der Student der Meinung, dass an einigen Stellen zu wenige Animationen, Applets und dergleichen zur Verfügung standen. Auch dieses vermerkt er im davor vorgesehenen Bereich im Dialogfenster.

Diese Verbesserungsvorschläge werden, wenn möglich, in der nächsten Auflage des Skriptes berücksichtigt.

Denkbar wäre auch ein Bar-Code am Ende des Kapitels, das nach dem einscannen den Zugang zu einem Diskussionsforum speziell zu diesem Kapitel (hier: „Kapitel 6“) eröffnet, wo die Studenten Fragen stellen können, die dann wiederum von anderen Studenten beantwortet werden könnten. So können sich die Studenten gegenseitig helfen. Zusätzlich könnte nach jedem Kapitel auch ein Videomittschnitt der Vorlesung zur Verfügung gestellt werden, denn einige Universitäten fangen mittlerweile an, ihre Vorlesungen zu filmen. Man kann diese Entwicklung bereits bei „iTunes U“ von Apple (<http://www.apple.com/de/itunes/whatson/itunesu.html>) beobachten, wo die RWTH Aachen, LMU München und einige andere Universitäten nun ihre Vorlesungen auf dieser Plattform anbieten, die für jedermann zugänglich ist.

Ein Beispiel für solch einen „Kapitelschluss“ kann nun wie folgt aussehen:

”
...

6.8 Kontroll- und Verständnisfragen zu Kapitel 6

Damit Sie testen können, ob Sie die Theorie und Thematik des 6. Kapitels verstanden haben, können Sie nun Ihr angeeignetes Wissen an diversen Multiple-Choice Aufgaben anwenden.

Fahren sie einfach mit dem Bar-Code-Lesegerät über den Barcode **6.8.1** :



6.9 Vorlesungsmittschnitt

Falls Sie sich noch einmal die zugehörige Vorlesung zu diesem Thema bzw. Kapitel ansehen möchten, dann finden Sie unter dem Bar-Code **6.9.1** den Live-Mittschnitt der Vorlesung in seiner jeweils aktuellsten zur Verfügung stehenden Fassung.



6.10 Diskussionsforum

Um mit anderen Studierenden über das 6. Kapitel zu diskutieren und Fragen zu stellen, gelangen Sie über den Barcode **6.10.1** zu dem zugehörigen Diskussionsforum.



6.11 Feedback zu Kapitel 6

Falls Sie irgendwelche Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge oder sonstige Äußerungen zu Kapitel 6 kundtun möchten, so zögern Sie nicht und verwenden unter Barcode **6.11.1** das entsprechende Formular. Wir freuen uns über Ihre Meinung!



...

”

Natürlich wäre ein Einsatz von Bar-Codes nicht nur in Skripten einer Physik-Vorlesung, sondern theoretisch in einem Skript aus jedem anderen Studiengang genauso gut möglich. Der Kreativität wären hier keine Grenzen gesetzt. Einige Beispiele für den Einsatz in anderen Studienfächern werden nun beispielhaft illustriert:

Elektrotechnik:

In Vorlesungen über Nachrichtentechnik bzw. digitaler Sprachverarbeitung könnten Audiodateien anhand des Bar-Code Systems in den Skripten zur Verfügung gestellt werden, die beispielsweise die Sprachqualität wiedergeben, die mit verschiedenen Algorithmen und/oder verschiedener Bandbreite erstellt worden sind. Dadurch kann der Student ein Gefühl dafür entwickeln, welche Auswirkungen z.B. eine Erhöhung oder Erniedrigung der Bandbreite auf die Sprachqualität (z.B. beim Telefonieren) zur Folge hat.

Mathematik:

Denkbar wäre hier z.B. ein Java-Applet, das eine bestimmte Funktion graphisch darstellt, wobei der Student im Applet die Möglichkeit hat ein oder verschiedene Parameter zu ändern, und so eventuell die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Parametern und deren Auswirkungen zu erfassen.

Biologie:

Neben einem erklärenden Textteil im Biologie-Skript, könnte eine Animation zur Verfügung gestellt werden, die die Vorgänge darstellt, wenn ein Virus eine Zelle angreift.

Architektur:

Neben einer 2 dimensionalen Darstellung eines Gebäudes wird zusätzlich eine Animation oder Java-Applet bereitgestellt, wo der Student die Möglichkeit hat, sich das Gebäude in 3D und von allen Seiten zu betrachten. Dadurch wird auch gleichzeitig das räumliche Vorstellungsvermögen der Architekturstudenten trainiert, was unerlässlich bei jedem späteren Architekturjob ist.

Philosophie:

Beispielsweise wird in der Vorlesung der Philosoph René Descartes eingeführt. Denkbar wäre hier jetzt ergänzend ein Video, welches eine Art Mini-Dokumentation über die Person René Descartes enthält und Aspekte und Errungenschaften aus seinem Leben darstellt, die nicht oder nur teilweise in der Vorlesung erwähnt und behandelt wurden.

Informatik:

In der Vorlesung wurde beispielsweise ein Suchalgorithmus behandelt und eine mögliche Realisierung mit dem entsprechenden Quellcode in C++ im Skript vorgestellt. In diesem Fall ist nur das Ergebnis bzw. das fertige ausführbare Programm, welches den Suchalgorithmus anwendet, von Interesse.

Da der Student nur das ausführbare Programm testen und damit rumexperimentieren möchte, fährt er einfach mit dem Lesegerät über den entsprechenden Barcode im Skript und das Programm startet ohne weiteres Eingreifen von Seiten des Studenten automatisch. Der Student musste in diesem Fall keine Software installieren, musste sich keine Gedanken darüber machen, in welcher Entwicklungsumgebung (z.B. Eclipse) er den Quellcode kompilieren muss, brauchte keine (Vor)Kenntnisse über die benötigte Entwicklungsumgebung und musste sich auch nicht mit eventuellen Kompatibilitätsproblemen auseinandersetzen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auf seinem heimischen Computer entstanden wären.

Das waren einige beispielhafte Anwendungen, wie die Barcode-Methode in Skripten eingesetzt werden kann, um die Lehre an deutschen Universitäten zu verbessern. Natürlich sind auch andere Realisationen in anderen Studiengängen denkbar.

Um das Konzept eines Barcode-Systems in Universitäten einzuführen, braucht man im Grunde folgende Dinge:

- (1) Eine Software, die eindeutige Barcodes aus eingegebenen Daten erstellt.
Eine mögliche Realisierung bietet z.B. folgende Website
<http://freebarcodefonts.dobsonsw.com>
- (2) Lesegeräte an Bibliotheksrechnern, die das Einlesen der Daten in den Barcodes ermöglichen.
- (3) Ein Verfahren, das die eineindeutige Abbildung eines Barcodes zur entsprechenden gesuchten Datei auf einem (Rechenzentrums)-Server realisiert. D.h. wenn ein Student gerade eine Animation zur Wellenausbreitung sehen will, dann soll auch wirklich nur

diese Animation am Ende auf dem Bildschirm ausgegeben werden und nicht irgendeine andere Datei.

- (4) Relativ viel Speicherplatz, wo die ganzen Dateien (Videos, Animationen, Java-Applets, ausführbare Programme usw.), die sich hinter den Barcodes verbergen, gespeichert und archiviert werden können.
Da aber heutige Uni-Rechenzentren extrem hohe Speicherkapazitäten aufweisen, dürfte dies kein großes Problem darstellen
- (5) Hilfswissenschaftliche (Hiwis) bzw. wissenschaftliche Mitarbeiter, die die entsprechenden Animationen, Videos und dergleichen erstellen oder aus anderen Quellen (z.B. aus dem Internet) zur Verfügung stellen. Durch die Studiengebühren in Höhe von 500 Euro pro Semester, welches in vielen Bundesländern bereits gefordert wird und (eigentlich) ausschließlich zur Verbesserung der Lehre eingesetzt werden sollte, kann hierfür eingesetzt werden um diese wissenschaftlichen Mitarbeiter zu bezahlen.

Zum Schluss werden nochmals einige Vorteile der „Bar-Code Methode“ in Skripten dargestellt.

- ✚ Der Leser/Student muss nicht lange nach den entsprechenden Informationen im Internet oder anderen Quellen suchen, sondern hat augenblicklich Zugriff auf die benötigten Informationen.
- ✚ Dadurch dass die benötigten Informationen direkt zur Verfügung gestellt werden und ein langes Suchen der Informationen entfällt, bleibt der Leser in seinem Lern- und Leserhythmus.
Weiterhin wird das „Risiko“, dass sich der Leser beim Suchen der benötigten Information (beispielsweise im Internet) leicht ablenken lässt und schließlich vom Thema abkommt (z.B. kurz mal nebenbei Emails abchecken, in Social Networks wie Facebook oder StudiVZ vorbeischaun usw.) stark minimiert.
Der Leser bleibt durch die Bar-Code Methode wesentlich länger auf das Lernen konzentriert und fokussiert.
- ✚ Viele Professoren oder wissenschaftliche Mitarbeiter eines Lehrstuhls beklagen sich in letzter Zeit oft darüber, dass ihre Studierenden sich ihre Informationen fast nur noch aus Online-Enzyklopädiën wie beispielsweise „Wikipedia“ besorgen und die Korrektheit der Information gar nicht hinterfragen, sondern diese Information sofort als „richtig“ annehmen. Wenn die Lehrstühle nun ihre Informationen mit Hilfe von Bar-Codes in den Skripten erstellen bzw. anbieten, dann können die Professoren/Lehrstühle davon ausgehen, dass ihre Studierende mit den „richtigen“ Informationen versorgt werden, und die Studenten haben andererseits stets die Gewissheit darüber, dass die Informationen stimmen und Zuverlässig sind, da sie ja vom betreffenden Professor/Lehrstuhl zur Verfügung gestellt wurden.
- ✚ Es besteht die Möglichkeit, dass die Studenten auf eine bequeme Art und Weise Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge bzgl. des Skriptes oder Vorlesung kundtun können („Feedback“ am Ende jeden Kapitels).

- ✚ Der Student muss bei ausführbaren Programmen nichts installieren und muss sich auch keine Gedanken über Kompatibilitätsprobleme machen, da auf den Bibliotheksrechnern alles aufeinander abgestimmt ist. Die Hemmschwelle, sich mit einem ausführbaren Programm zu beschäftigen und damit ein wenig herum zu experimentieren, wird stark minimiert, da der Student sich z.B. nicht erst in eine Entwicklungsumgebung einarbeiten muss, von wo aus der Programm-Quellcode kompiliert werden muss. Durch das Beschäftigen mit dem Programm erlangen die Studenten schließlich neue Einblicke in die Materie.
- ✚ Die bequeme und einfache Kombination der Informationsaufnahme durch Lesen, Hören und die visuelle Wahrnehmung aktiviert gleichzeitig verschiedene Bereiche des Gehirns und verspricht so einen wesentlich höheren Lernerfolg als beispielsweise die Wissensaneignung nur durch das Lesen.
- ✚ Videomittschnitte von Vorlesungen, Kontrollfragen, Diskussionsforen usw. können auf einfache Weise zur Verfügung gestellt und in Anspruch genommen werden (durch Bar-Codes am Ende jeden Kapitels in Skripten).
- ✚ Die Barcode-Lesegeräte könnten zunächst nur an den Bibliotheksrechnern eingesetzt werden. Das wiederum könnte die Studenten dazu motivieren, ihre Zeit für das Lernen vermehrt in der Bibliothek zu verbringen, anstatt alleine als Einzelgänger zu Hause zu lernen. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass sich Studenten aus dem gleichen Studiengang öfters in der Bibliothek begegnen, was wiederum dazu führen kann, dass die Studenten untereinander kleine Lerngemeinschaften bilden und in kleinen Gruppen miteinander lernen.
Falls die Bibliothek dann auch noch zusätzlich viele und gute Gruppenarbeitsplätze zur Verfügung stellen kann, wird dieser Fall mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eintreten.

Und hier sind wir wieder beim wichtigen Thema angelangt (siehe Kapitel 2 – „Verbesserung der Atmosphäre“), dass heutige Bibliotheken an Universitäten eine angenehme Arbeits- und Lernatmosphäre anbieten müssen, damit die Studenten gerne ihre Zeit dort verbringen.

Wie man sieht, sind alle Aspekte stark voneinander abhängig. Eine Bibliothek wird niemals richtig Anspruch bei den Studenten finden, wenn zwar die Atmosphäre angenehm ist, aber die Technik nicht auf den neuesten Stand der Technik ist. Andererseits wird auch eine extrem moderne, mit der neuesten Technik ausgestatteten Bibliothek nicht erfolgreich sein, wenn die Arbeits- und Lernatmosphäre nicht stimmt.

Hier gilt es den Weg zu finden, beide Ansprüche gleichzeitig zu erfüllen.

Behnam Nikzad