

Letzte Änderung: 25.9.2009

Prof. Dr. Ulrich Naumann

Unterlagen für das Fernstudium

am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin

Lehrgebiet 8.3: Bibliothekstechnik

Konsultationsthema:

Überblick über die in Bibliotheken eingesetzte Technik

Eine Bibliothek muss immer auch über technische Einrichtungen verfügen, um ihre Funktionen zu erfüllen. Im Folgenden werden wir in vier große Technikbereiche unterscheiden:

- die Lagertechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie man die Medien so lagert, dass sie geschützt und wiederauffindbar gelagert werden;
- die Sicherheitstechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie Benutzer und Medien geschützt werden können;
- die konventionelle Transporttechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie man zweckmäßig die Print-Medien aus den Lägern für die Benutzung bereitstellt und den „Transport“ von Benutzern in der Bibliothek organisiert;
- und schließlich die Nachrichtentechnik,¹ wobei es vor allem darum gehen wird, wie die Bibliothek mit Kommunikationstechnik vernetzt wird, um optimale Leistungen zu erbringen und den Benutzern optimale Leistungen zu ermöglichen. Hier wird dann auch auf neuere Entwicklungen zu den zuvor genannten Technikbereichen hingewiesen werden können, die sich durch den Einsatz der Nachrichtentechnik ergeben können.

Leider gibt es zurzeit **keine aktuelle Gesamtdarstellung** über die Möglichkeiten, die Bibliotheken in der Anwendung von Technik in diesen vier Bereichen haben. Eine noch immer sehr brauchbare Quelle für den ersten Einstieg in das Thema, von dem aus weiterreichende Überlegungen und Recherchen möglich werden, bietet die Übersicht, die PETER SCHWEIGLER schon 1977 vorgelegt hat:

Schweigler, Peter: Einrichtung und technische Ausstattung von Bibliotheken. Wiesbaden: Reichert, 1977.

Ein kenntnisreiches, gut erschlossenes Nachschlagewerk über Einrichtungs- und Ausstattungsgegenstände in bibliothekarischen Verwaltungs- und Benutzungsräumen vom Aktenvernichter bis zur Zettelrohrpost.

¹ Die Nachrichtentechnik ist zugleich die Basis für den Transport der digitalen Medien und für nutzerorientierte Informationssysteme.

Da das 1977 erschienene Werk keine Anpassung an technische Fortentwicklungen erfahren hat, ist es in mancher Hinsicht veraltet, kann aber als einzige Ausführung in dieser Ausführlichkeit nach wie vor hilfreiche Hinweise geben.²

Das Buch ist neben einigen anderen Beiträgen, die PETER SCHWEIGLER zu dieser Thematik verfasst hat, in der Literaturliste³ enthalten.

Martin Götz hat in B.I.T.online 12 (2009), Nr. 1, S. 51-59 einen Überblickartikel „Technik in Bibliotheken“ verfasst, in der er „die wichtigsten einzusetzenden und eingesetzten Techniken in Bibliotheken und ihre zum Teil jetzt schon absehbaren Folgen“ behandelt. Dabei wird die bereits eingesetzte (konventionelle) Technik nur am Rand behandelt, während sein Hauptaugenmerk auf neuer Technik liegt, die in Deutschland kaum oder noch gar nicht in Bibliotheken eingesetzt wird, aber eingesetzt werden könnte. Dieser Beitrag ist wegen des futuristischen Ansatzes als Ergänzung zum vorliegenden Text zu sehen. Er zeigt zugleich, wie die Möglichkeiten der Nachrichtentechnik in fast alle Arbeitsbereiche der Bibliothek eingreifen und sie verändern können.

Lagertechnik

Bei der Lagertechnik geht es hauptsächlich darum, wie die Bibliothek ihre Medien lagert. Denn das Sammeln von Literatur geht auch immer einher mit der Lagerung für den späteren Gebrauch.

In unserem historischen Überblick zum Bibliotheksbau⁴ im Direktstudium werden frühe Formen der Lagerung vorgestellt. In der römischen Celsus-Bibliothek in Ephesos ebenso wie in den Bibliotheken in Alexandria oder in Pergamon wurden die Papyrus-Rollen in Hülsen in Holzgestellen gelagert, die die einzelnen Schriftrollen in mehreren Reihen übereinandergestapelt aufnehmen konnten.⁵ Für die mittelalterliche Buchspeicherung genügten Schränke und Truhen („armorium“⁶ und später „umfunktionierte“ Kirchenbänke in den **Pultbibliotheken**, wo die Bücher direkt an den Pulten angekettet waren (eine frühe Form der Buchsicherung), für die geringe Zahl der zur Verfügung stehenden Handschriften. In England verbreitet war die Erweiterung dieses Lagersystems durch das Aufstellen von Regalen auf die Pulte (**stall system**). Die barocke Saalbibliothek, etwa der Escorial in Madrid oder die Bibliothek in Schussenried, arbeitete wieder mit Wandregalen oder auch Schränken, und die Aufstellungsmöglichkeiten für Bücher waren in diesen Bibliotheken in die Gesamtgestaltung des Raumes integriert.

² Annotation übernommen aus: Bibliotheksbau: Kompendium zum Planungs- und Bauprozess. Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut, 1994, S. 407.

³ <http://www.ub.fu-berlin.de/~naumann/litera.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁴ <http://www.ub.fu-berlin.de/~naumann/biblbau-geschichte.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁵ S. Hoepfner, Wolfram: Zu griechischen Bibliotheken und Bücherschränken. In: Archäologischer Anzeiger (1996), S. 25-36.

⁶ Eine Übersicht über die Entwicklung von Bücherschränken findet man unter der URL: <http://www.meublepoint.com/armoire-histoire.htm> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Einen ersten neuen Ansatz in der Art der Bücheraufbewahrung bringt 1816 der Idealplan von Leopoldo della Santa, der mit seiner Dreiteilung der Bibliothek neben Benutzerbereichen und Verwaltungsbereichen den Büchern eigene Magazine zuweist. Leopoldo della Santa erörtert auch die Frage der ökonomischsten Speicherung von Büchern, indem er nach Auswertung der vorgefundenen Buchrückenhöhen für das Erdgeschoss seiner Bibliothek 13 verschiedene und für den 1. Stock 14 verschiedene Buchhöhenformate berücksichtigt, um innerhalb des gegebenen Raumes durch Variation der Fächerhöhe eine optimale Platzausnutzung zu erreichen.⁷ Damit konnte auch die Bücherspeicherung den eigenen, speziell dafür vorgesehenen Räumen funktional angepasst werden. Leopoldo della Santa schlug in seinem Idealplan allerdings vor, jedes einzelne Bibliotheksregal in jedem der insgesamt 96 schmalen Magazinräume (mit jeweils zwei Wandregalen) so zu bauen, dass diese 13 bzw. 14 verschiedenen Formate darin untergebracht werden konnten. Auch wenn wir hier eine frühe Form der „Massenproduktion“ von Buchregalen erkennen können, ist jedoch zu fragen, ob dies wirklich so zweckmäßig ist, denn dies setzt ja eine gleichmäßige Verteilung dieser Formate über die gesamte Buchproduktion voraus, was sicherlich nicht zutrifft. Leopoldo della Santa sprach sich im Übrigen aus Buchsicherungsgründen explizit gegen das Aufstellen von Büchern in seinen Lesesälen aus.

Schon die zeitlich früheren Renaissance-Bibliotheken kannten die Aufstellung der Bücher nach verschiedenen Formaten. Hier war das Argument aber ein ästhetisches, wie man es in der Herzog-August-Bibliothek in Wolfenbüttel bewundern kann, denn teilweise war man so um die Einheitlichkeit der Form bemüht, dass die Bücher nicht nur alle in das gleiche Einbandmaterial eingebunden wurden, sondern durch Stellklötzchen in verschiedenen Höhen die Bücher auf ein einheitliches Format gebracht wurden. Das gleiche Prinzip der Aufstellung nach Formaten finden wir in einer Hallenser Bibliothek um 1746, wie die folgende Abbildung zeigt.

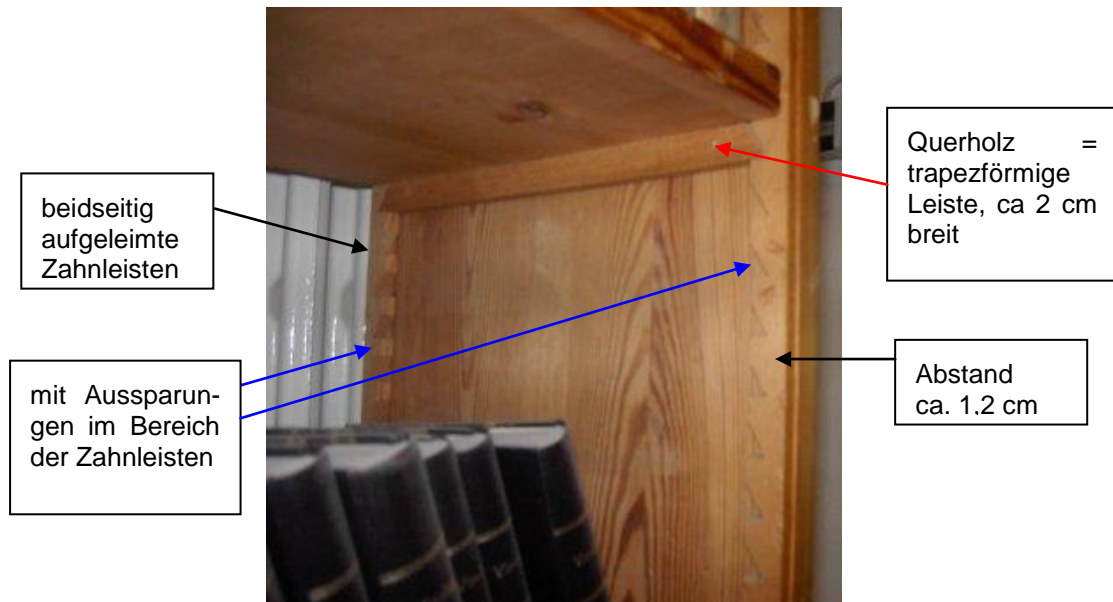


Kulissenmagazin der Franckeschen Stiftungen in Halle⁸

⁷ S. Della Santa, Leopoldo: Della costruzione e del regolamento di una pubblica universale biblioteca: con la pianta dimostrativa; trattato = Über den Bau und die Verwaltung einer öffentlichen Universalbibliothek / di Leopoldo della Santa. [Hrsg. und mit einem Vorwort von Peter Prohl.] - Karl-Marx-Stadt: Techn. Hochschule, 1984; [München]: [Saur]. -T. 2 (Deutsche Übersetzung), S. 44-53.

⁸ „Die historische Bibliothek der Franckeschen Stiftungen wurde am Ende des 17. Jahrhunderts gegründet. Ihr barockes **Kulissenmagazin** birgt einen Hauptbestand von ca. 57.000 Bänden, hauptsächlich Werke zur Theolo-

Der erste wesentliche Erweiterungsschritt in der Technik der **flexiblen Regalgestaltung** sind die sogenannten Zahnleisten, die an den Seitenwänden der Regale angebracht sind.



Prinzip der Regal-Zahnleiste

Mittels eines Querholzes, das in die Zahnleiste eingreift, wird der Regalboden in einer bestimmten Höhe festgehalten. Die Zahnleisten machen es zum ersten Mal möglich, die bis dahin feste kastenförmige Konstruktionsform der Regale zugunsten einer variablen und formatgerechten Gestaltung der Buchunterbringung aufzulösen. Das Zahnleisten-Prinzip ist bis in die heutige Zeit nicht aus der Mode gekommen.

Eine weitere technische Fortentwicklung bringt der Leiter der Bibliothek des Britischen Museums, Sir **Antonio Panizzi**. Er verwendet 1854 beim Neubau der Magazine dieser Bibliothek Stellstifte aus Metall, die in die inneren Seitenwände der Büchergestelle gesteckt werden und dem Regalbrett als Auflage dienen. Die Regalseitenteile sind dabei mit zwei durchgehenden Lochreihen ausgestattet, in die diese Stellstifte eingesteckt werden. Dadurch können die Regalbretter in verschiedenen Höhen eingestellt werden können. Geringe Höhendifferenzen konnten durch das Drehen des Stellstiftes um 180° ausgeglichen werden (s. dazu das folgende Foto). Diese Möglichkeit, Regalböden mit Stellstiften in unterschiedlichen Höhen einzubauen, ist aus dem Alltagsleben bekannt.

gie, Pädagogik und Geschichte des frühen 18. Jahrhunderts. Der Bibliotheksbau von 1726 bis 1728 gilt als der älteste noch erhaltene Bibliothekszweckbau Deutschlands. Nach seiner umfassenden Sanierung zeigt er den Zustand von 1746.“ (Zitiert nach: <http://www.historikertag2002.uni-halle.de/programm/bei-f-8.shtml> [Letzter Aufruf 25.9.2009]. - Der Begriff „Kulissenmagazin“ ist der Theatertechnik (Aufbewahren von großen Kulissen-teilen in Magazinen) entlehnt.

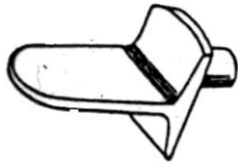


Abb. 24.
Stellstift
(Panizzistift)



Dieser Stellstift⁹ hat unter dem Namen „**Panizzi-Stift**“ Eingang in die Bibliotheksliteratur gefunden.

Der Panizzi-Stift hatte zwar große Vorteile, wenn es darum ging, Bücher platzsparend unterzubringen, sofern in der fortlaufenden Reihe der Bücher (systematisch oder nach numerus currens¹⁰ aufgestellt) keine zu unterschiedlichen Buchrückenhöhen auftreten. Er hat aber auch den Nachteil, dass Neuordnungen des Magazinbestandes, die mit größeren Bücherbewegungen einhergehen, bei diesem Regaltyp immer dazu führen, dass das gesamte Regalbrett abgeräumt werden muss, um die Höhen neu einzustellen. Außerdem wurde befürchtet, dass durch das Gewicht der Bücher und die damit verbundene Verformung der beladenen hölzernen Regalbretter, die nur auf vier relativ kurzen Stiftenden ruhten, keine sehr stabile Aufstellungsart gegeben ist.

Kurz vor und nach 1890 wurden deshalb zahlreiche Erfindungen bekannt, um die Kombination aus Standsicherheit der Böden und leichter Verstellbarkeit zu erreichen. Überregionale Bedeutung hat dabei nur die Erfindung des Straßburger Kunstschlossers **Robert Lipman**¹¹ erhalten, dessen Modell zwischen 1890 und 1915 erstmals in der Universitätsbibliothek Straßburg und in der Folgezeit in vielen Neubauten deutscher Bibliotheken und Archive (Universitätsbibliotheken in Jena, Tübingen, Gießen, Göttingen, Erlangen, Freiburg, Marburg, Münster, Universitätsbibliotheken der damaligen Technischen Hochschulen in Berlin, Breslau, Danzig, Stuttgart, Karlsruhe, München und Darmstadt sowie das Kammergericht, das Preußische Geheime Staatsarchiv und das Auswärtige Amt in Berlin) eingebaut wurde. So sind die oberen Stockwerke der Staatsbibliothek Unter den Linden zwischen 1910 und 1914

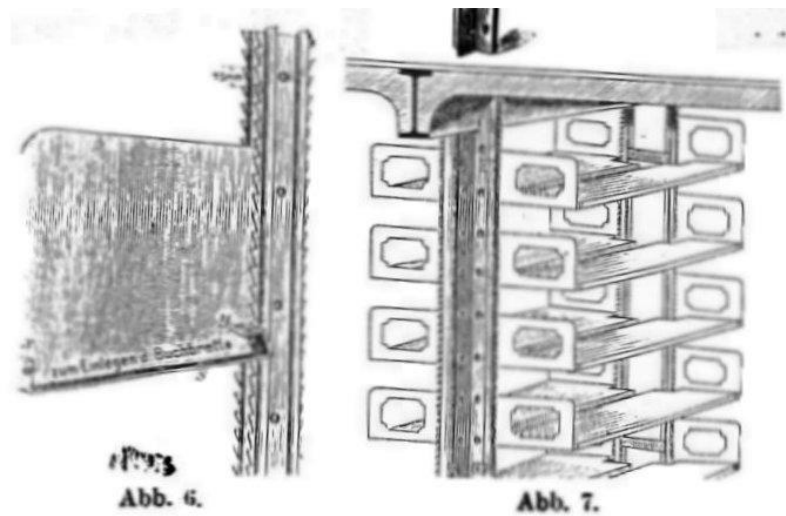
⁹ Abbildung entnommen aus: Leyh, Georg: Das Haus und seine Einrichtung. In: Handbuch der Bibliothekswissenschaft Bd. 2. - 2. Aufl. - Wiesbaden: Harrassowitz, 1961, S. 893. Das Foto zeigt einen Panizzi-Stift, der in der UB Greifswald verwendet wird.

¹⁰ Bei numerus-currens-Aufstellung gibt es noch die Möglichkeit, für die verschiedenen Formate unterschiedliche Nummernkreise festzulegen. Damit können die Formate auseinandergezogen werden und die Regalausnutzung optimiert werden. Die Königliche Bibliothek in Berlin hatte dagegen das Prinzip entwickelt, für die größeren Formate die beiden unteren Regalreihen zu benutzen, was dann zu Brüchen in der Nummernabfolge in der Regalreihe führte.

¹¹ S. hierzu auch Krabbe, Wilhelm; Luther, Wilhelm Martin: Lehrbuch der Bibliotheksverwaltung, Stuttgart: Hiersemann, 1953, S. 14. Online unter <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/kralu/kul2.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

vollständig mit solchen Lipman-Gestellen ausgestattet worden¹², wobei der Gestellrahmen teilweise auch konstruktiver Teil des Magazins wurde (s. dazu in der folgenden Abbildung die Nr.7) und deshalb die Magazinböden wesentlich dünner ausgeführt werden konnten (6 cm gegenüber 30 cm bei konventioneller Bauweise). Auch der Magazinturm im Neubau der Universitätsbibliothek der FU Berlin ist noch 1954 vom Erdgeschoß bis zum 9. Stock mit Lipman-Regalen ausgestattet worden, die allerdings in jedem Stockwerk auf Stahlträgerunterzügen stehen.

Der Vorteil des Lipman-Regals, das ebenfalls in einem Ausschnitt gezeigt wird¹³, liegt darin, dass Lipman die Zahnleiste benutzt, das Regalbrett aber so konstruiert, dass durch leichtes Anheben des Regalbrettes der vollbeladene Regalboden in eine neue Position gebracht werden kann.



Prinzip des Lipman-Regals

¹² S. hierzu Fisch, Rainer: Bücherregale als Teil des Tragwerks: das "Lipmansystem" - eine Stahlskelett-Konstruktion der Jahrhundertwende wird saniert. In: B.I.T.online, 10 (2007), S. 37-39.

¹³ Abbildung entnommen aus: Die neue Universitäts-Bücherei in Marburg a. d. L. In: Centralblatt der Bauverwaltung, 1900, S. 224-226, hier S. 225. Die Fotos stammen aus dem Magazin der UB der Freien Universität Berlin.

Es würde zu weit führen, alle technischen Raffinessen darzustellen, mit denen die Lagerung von Büchern in Regalen optimiert werden sollte. Heute durchgesetzt haben sich variable Systeme als Stahlblech mit Schlitzlochpfosten, bei denen die Regalböden in Abständen von etwa 2 cm verstellt werden können. Teilweise kann man jedoch auch heute noch feststellen, dass die „Ästhetik“ einer von Architekten entwickelten Regalkonstruktion vor ihrer Funktionalität rangiert.

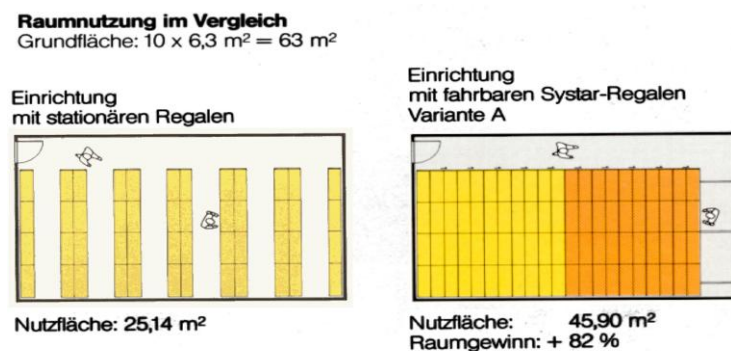


Schlitzlochpfosten-Regal

Wir wollen deshalb nur noch zwei Systeme streifen, die sich durch ihre Technik von den bisher behandelten Systemen unterscheiden: die platzsparende Unterbringung von Bibliotheksmaterialien in sogenannten Compactus-Regalen und automatisierte Lagersysteme.

Compactus-Anlagen (Rollregalanlagen)

Compactus-Anlagen können Platzersparnisse von bis zu 100 % bringen:



Nutzflächengewinn durch Rollregale¹⁴

¹⁴ Die Abbildung wurde einem Prospekt der Fa. Pohlschröder entnommen.

Es gibt verschiedene technische Prinzipien, nach den Compactus-Anlagen gebaut werden können. Die Führungen der Regale können an der Decke oder auf dem Boden angebracht sein. Die Regale können senkrecht zum Gang herausgezogen werden, ein Prinzip, das wir aus den modern eingerichteten Apotheken kennen, oder die Regale können parallel zum Gang verschoben werden. Die Anlagen können von Hand oder durch einen elektrischen Antrieb verschoben werden.

In Deutschland haben sich eigentlich nur Compactus-Anlagen durchgesetzt, die parallel zum Gang verschoben werden. Ein Grund dafür ist die beabsichtigte Speicherung von großen Büchermengen, wodurch längere Regalblöcke von 6 und mehr Metern eingesetzt werden. Damit scheidet sowohl die "Apotheken-Lösung", aber oft auch die handbetriebenen Anlagen aus Platz-, Gewichts- und Handhabbarkeitsgründen aus.¹⁵

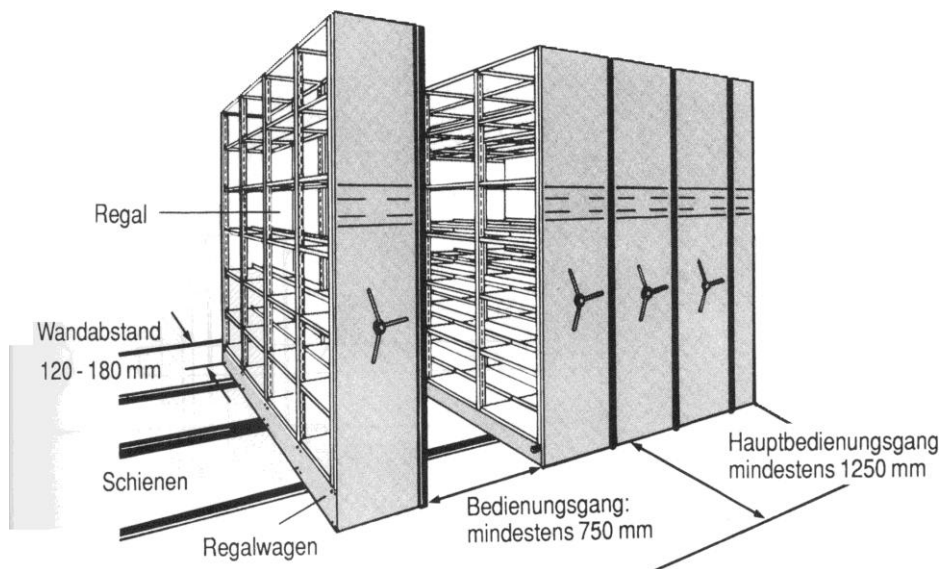


Abbildung: Prinzip der Rollregalanlage¹⁶

Der Einsatz von Compactus-Anlagen sollte sich auch nur auf die Speicherung weniger gebräuchter Literatur in geschlossenen Magazinen beschränken, da eine dauernde Bedienung durch Bibliotheksbenutzer nach meiner Auffassung aus Sicherheitsgründen sehr problematisch ist. Außerdem kann in einer Compactusanlage immer nur ein Mitarbeiter oder ein Benutzer arbeiten, da ja das **Sparprinzip** darin besteht, nur einen verschiebbaren Gang zu haben, aus dem jeweils die Bücher herausgenommen werden können. Wenn man stattdessen mit mehreren Regalblöcken arbeiten würde, um mehrere gleichzeitige Zugriffsmöglichkeiten zu haben, wäre sicherlich der Kostenaufwand für eine Compactus-Anlage im Vergleich zu konventionellen Regalanlagen unverhältnismäßig hoch.

¹⁵ Ein sechs Meter langer Doppelregalblock mit jeweils sechs Böden pro Meter kann bei einer Nutzlast von 50 kg/Boden **3,6 Tonnen Nutzlast** aufnehmen. Hinzu kommt das Eigengewicht der Anlage.

¹⁶ Abbildung entnommen aus: Technische Informationen und Planungshilfen zu Rollregale System AV 25 und Archivstandregale System AV 25 ST der Fa. Ronniger.

Compactus-Anlagen stellen **bautechnisch besondere Anforderungen**. Die Deckentragfähigkeit muss gegenüber normalen Regalanlagen wesentliche höher sein, etwa **12,5 Kilonewton / qm** (gegenüber ca. 7,2 Kilonewton/qm bei Festregalanlagen). Die Installation muss besonders sorgfältig vorgenommen werden, da die Laufschiene, auf denen die Regale fahren, kein größeres Gefälle als 1 mm pro laufendem Meter haben dürfen, um ein Nachlaufen der Regale zu vermeiden. Wenn sie in Schüttestrich verlegt werden, sind die Schienen mit schwundfreiem Beton zu unterfüttern, um ein nachträgliches Absinken beim Abbinden des Estrichs zu verhindern. Bei nachträglichem Einbau auf unebenen Böden können auch Podeste eingesetzt werden, in die die Regalschienen waagrecht eingebettet werden können. Alle diese bautechnischen Anforderungen, vor allem aber die Deckentragfähigkeit, führen in der Regel dazu, dass Compactus-Anlagen in Kellergeschossen eingebaut werden, die bautechnisch sowieso stärker ausgeführt werden müssen als die übrigen Bauwerksdecken.

Mechanisierte und automatisierte Lagersysteme

Zuletzt sei kurz der Entwicklungsstand bei den hochtechnisierten Lagersystemen gestreift. Sie dienen in der Form der Hochregallager dem Zweck, eine vorhandene oder neugebaute Magazinraumhöhe optimal zu nutzen und dem Magazinmitarbeiter Laufarbeit zu ersparen. Bei den vollautomatischen Lagern steht zwar auch die Raumausnutzung, aber mehr noch die völlige Einsparung von Arbeitskräften im Vordergrund.

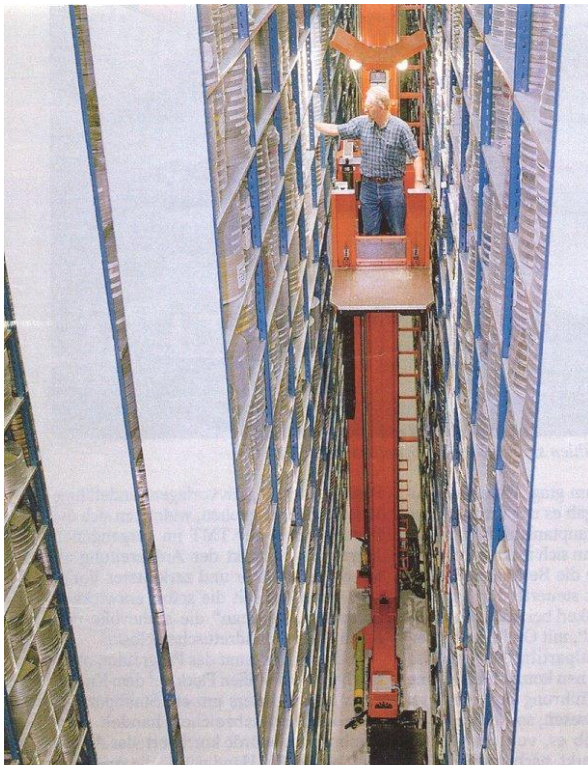
Hochregallager mit 12 m Regalhöhe und 20 Metern Tiefe wurden z.B. für das Filmlager der Kirch-Medien AG in München-Unterföhring errichtet. Das Lager hat eine Kapazität von 2 Millionen Filmrollen, die bei einer Temperatur von 12 Grad Celsius und einer Luftfeuchtigkeit von 40 % gelagert werden. Die Bedienung erfolgt über einen Personenlift.

Hochregallager sind auch mit Erfolg im Einsatz bei der den Bibliotheken verwandten Branche der Verlage und Barsortimenter (z.B. LIBRI in Bad Hersfeld¹⁷).

Automatische Lager- und Fördersysteme sind höchst effektiv, um Bücher und Zeitschriftenbände bei hohen Zugriffsraten zu lagern und zu transportieren. In derartigen Lagern werden die Bände in maschinenlesbar kodierte Containern gespeichert und in diesen von computer-gesteuerten Regalförderzeugen und über anschließende Förderbandstrecken vom Magazin zur Leihstelle und zurück befördert. Infolge der sehr hohen Investitionskosten und des hohen Wartungsaufwandes eignen sich derartige Systeme aber nur für die aktuelle, hoch frequentierte Literatur, die aus Platzgründen nicht freihand in den Lesezonen aufgestellt werden kann. In den USA arbeiten nach ähnlichem Prinzip automatische Bibliotheksmagazine¹⁸.

¹⁷ „LIBRI nimmt seit 75 Jahren eine führende Rolle im Buchgroßhandel ein. Das LIBRI-Logistik-Centrum in Bad Hersfeld stellt die Technologieführerschaft im Bereich der Buchhandelslogistik deutlich heraus. Mit diesem weltweit größten Distributionszentrum für kleinteilige Logistik erfüllt LIBRI die ständig wachsenden Anforderungen des Buchmarktes an Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Angebotsbreite und Qualität. ... Die dynamischste Logistikanlage der Welt ist mit seinen 13 km Fördertechnik für eine Kommissionierungsleistung von bis zu 400.000 Bücher pro Tag ausgelegt, welches an Spitzentagen auch erreicht wird.“ Quelle: http://www.libri.de/shop/action/magazine/5056/ueber_uns.html [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

¹⁸ Ein instruktiver Überblick über die Verbreitung solcher „Automated Storage and Retrieval Systems“ (ASRS) findet sich unter der URL: <http://mike.passwall.com/ars/links.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]. Der Autor der Seite, Micheal Egan, schreibt allerdings davon, dass seine Bibliothek (die Sonoma State University Library in Kalifornien) diese Lagerform für „for storage of infrequently used books“ nutzt.



Film-Hochregallager (in Unterföhring): Ramsch und Reliquien

Hochregallager für Filme

(Die Abbildung wurde einem Artikel über die Film-bibliothek der Kirch Medien AG entnommen, Quelle: DER SPIEGEL, 29/2003, S. 87)



Automatisiertes Hochregallager

(Die Abbildung wurde einem Prospekt der Fa. Gebhardt entnommen (allgemeine Informationen: <http://www.gebhardt-foerdertechnik.de/> [letzter Aufruf: 25.9.2009])

Seit einigen Jahren sind in mehreren Bibliotheken solche Hochregallager eingerichtet worden (z. B. in der Bibliothèque Municipale in Bordeaux¹⁹), da nun auch leistungsfähige EDV-gestützte Zugriffsmöglichkeiten geschaffen worden sind, die das automatische Ausheben ermöglichen. Mit der Einführung solcher vollautomatischer Lagersysteme in Verbindung mit einem EDV-gestützten Ausleihsystem ergeben sich für unser bibliothekarisches Denken fast revolutionär zu nennende Möglichkeiten in der Zugangsbearbeitung, nämlich die Möglichkeit, auf die Vergabe von Signaturen zu verzichten.

Signaturen sind Standortkennzeichnungen, die jedem Medium seinen dauerhaften Speicherplatz in der Bibliothek zuweisen und so das Finden und die Bereitstellung ermöglichen. Bei umfassendem Einsatz der Datenverarbeitung ist es möglich, von diesem Zuordnungsprinzip abzugehen und für die geschlossene Magazinierung eine „chaotische Lagerung“²⁰ zu wählen. Bei der „chaotischen Lagerung“ wird über das EDV-System beim Einstellen zunächst eine Verknüpfung zwischen dem Medium und einem beliebigen Magazinstandort geschaffen. Diese Verknüpfung wird als Bestellgrundlage verankert. Wird ein Medium benutzt, wird beim

¹⁹ Vgl. Jopp, Robert K.: Automatisiertes Magazin- und Transportsystem im Neubau der Bibliothèque Municipale von Bordeaux. In: ABI-Technik, Jg. 10, 1990, S. 145-148.

²⁰ S. http://de.wikipedia.org/wiki/Chaotische_Lagerhaltung (Letzter Aufruf: 25.9.2009)

Ausleihvorgang diese Verknüpfung gelöscht und eine temporäre Verknüpfung zwischen Benutzer und Medium aufgebaut. Wird das Medium zurückgegeben, wird vom Computer eine neue Verknüpfung für die Speicherung gebildet, und zwar nimmt der Rechner eine Verknüpfung zwischen dem Medium und dem nächsten freien geeigneten Platz im Magazin vor. Die Aufstellung der Bestände ist völlig willkürlich, der Standort ist allerdings ohne die Datenbank, die diese Verknüpfungen speichert, nicht rekonstruierbar.

Einer Zeitungsnotiz im Dezember 2000 war zu entnehmen, dass in Bad Hersfeld ein Bücherlager mit der Kapazität von 1,5 Millionen Medieneinheiten nach diesem Prinzip durch die Fa. amazon eingerichtet worden ist, um täglich bis zu 400.000 Bestellungen abwickeln zu können. Bei diesem Umsatz lohnt es sich nicht, dauerhafte Lagerstandorte einzurichten, weil 100 Paletten „Harry Potter“ das Bücherlager in kleinen Portionen fast so schnell verlassen, wie sie in großen Portionen angeliefert worden sind.²¹)

Dennoch sind vor allem die Investitionskosten für diese Lagertechnik gegenüber anderen Speichertechniken unverhältnismäßig hoch, so dass ein flächendeckender Einsatz so bald nicht zu erwarten ist.

In Verbindung mit einem Buchsicherungssystem auf der Basis von RFID-Etiketten kann das Ausheben und das Rückbuchen von Medien bis hin zur Einlagerung in die Regalanlagen hochgradig automatisiert werden. Zunehmend werden in Bibliotheken Selbstverbuchungsterminals²² eingesetzt, bei denen der Nutzer selbstständig Medien ausleihen kann. Das mit den Medien verbundene RFID-Tag erlaubt, in der Regel zwar unter Aufsicht und Hilfestellung von Bibliotheksmitarbeitern, die Ausleihen selbstständig vorzunehmen. Ebenso einfach kann die Rückgabe an Rückgabeautomaten, und zwar bei entsprechender baulicher Konstruktion (Außeneinwurf oder mit Nutzerausweis zugänglicher Raum) auch rund um die Uhr erfolgen, bei denen das Medium zurückgebucht und das Benutzerkonto entlastet wird. Je nach Konstruktion der Rücknahmeanlage wird das Medium automatisch dem Bereich zugeordnet, dem es entnommen worden ist, und in einen entsprechenden Behälter gelegt. Zwar können weitere Roboter, etwa fahrerlose Transportsysteme (s.u.) den Rücktransport in Regalnähe übernehmen, die Rücksortierung in den Freihandbestand muss dann jedoch noch von Hand erfolgen. Bei einer „chaotischen Lagerung“ kann der Prozess weiter automatisiert werden, da dann die Technik die Lagerung bis an den nunmehr vorübergehenden Standort vollständig ohne menschlichen Eingriff vollziehen kann. Hier wird die Digitalisierung der Bibliotheksarbeit noch viele neue technische Möglichkeiten eröffnen.²³

²¹ Für Band 7 *Harry Potter and the Deathly Hallow* meldete amazon 2007 eine Million Vorbestellungen, die innerhalb eines Tages ausgeliefert werden sollten. Dabei warb amazon mit der Zusage, dass Harry Potter Band 7 auf Englisch am Erscheinungstag ausgeliefert würde oder der Kunde das Buch geschenkt erhält.

²² Als einen der vielen Beiträge, die inzwischen zu diesem Thema erschienen sind, hier der Hinweis auf eine PPT-Darstellung von Eva Schubert: RFID-Technologie in der Münchener Stadtbibliothek. Schubert schreibt von einer Selbstverbuchungsrate von 97%! Online verfügbar unter http://marvin.bibliothek.uni-augsburg.de/komm/knt_neu/ws_fobi/vortrag_schu.pdf [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

²³ Abbildungen entnommen aus <http://www.bibliotheksportal.de/hauptmenue/themen/rfid/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]



Sicherheit in Bibliotheken

Die Frage der Sicherheit von Bibliotheken ist durch die Politik der öffentlichen und freien Zugänglichkeit zu den Informationsmitteln immer schwieriger mit dem Problem der Sicherung des Bestandes und der Sicherheit der Benutzer in Einklang zu bringen. Bibliothekare versuchen aus ihrem Dienstleistungsverständnis heraus, den Benutzern der Bibliotheken die Benutzung leicht und angenehm zu ermöglichen. Sie können damit aber in Konflikt geraten, da sie gleichzeitig die Aufgabe haben, die Bestände wie überhaupt das von ihnen verwaltete öffentliche Eigentum in einer öffentlich zugänglichen Bibliothek zu schützen. Das kann für einzelne Mitarbeiter, z. B. das Aufsichtspersonal, zum psychologischen Stress werden, sogar zur körperlichen Verletzung führen. Dies zeigt, dass Bibliotheken nicht unbedingt unantastbare Institutionen sind, die von den Auswüchsen der Gesellschaft verschont bleiben.²⁴

Ein deutliches Indiz für die wachsende Bedeutung der Sicherheit der Bibliotheken ist wohl das Anwachsen der Literatur zu diesem Thema²⁵, das sich z. B. in der laufenden Bibliographie „Library and Information Science Abstracts“ zeigt sowie in der speziellen Zeitschrift für dieses Gebiet „Library and Archival Security“²⁶ dokumentieren lässt.

So positiv diese Entwicklung des ungehinderten und freien Zugangs zu bewerten ist, so darf doch nicht übersehen werden, dass damit auch eine erhöhte Gefährdung des Kulturgutes „Buch“ einhergeht, die zu minimieren die Fachleute aufgerufen und verpflichtet sind. Wissenschaftliche Bibliotheken sind (auch) Sammlungsgebäude, die in diesem Bereich auf Zuwachs ausgerichtet sind oder zumindest sein sollten. Analog zu der stark angestiegenen Literaturproduktion sind diese Zuwächse in ähnlichem Maß erfolgt. Entsprechend dem Selbstverständnis der Bibliothekare und z. T. dem Auftrag der Unterhaltsträger entsprechend wird bis jetzt noch das einmal erworbene Bibliotheksgut für alle Zeiten aufbewahrt, so dass viele ältere Bibliotheken sich aus einer Sammlung von Gebrauchsliteratur zu Sammlungen wertvollen Kulturgutes entwickelt haben, die es besonders zu schützen gilt. Der Wunsch nach größerer und besserer Zugänglichkeit zur Literatur in Freihandbereichen führt dann zur Segmentierung und

²⁴ S. hierzu auch Eichhorn, Martin: Konflikt- und Gefahrensituationen in Bibliotheken. Ein Leitfaden für die Praxis. – 2. Aufl. - Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2007. 127 S. ISBN: 3-88347-246-8.

²⁵ Einen Überblick gibt auch: Hilbert, Günter S.: Sammlungsgut in Sicherheit: Beleuchtung und Lichtschutz, Klimatisierung, Schadstoffprävention, Schädlingsbekämpfung, Sicherungstechnik, Brandschutz, Gefahrenmanagement / - 3., vollst. überarb. und erw. Aufl. - Berlin: Gebr. Mann, 2002. ISBN 3-7861-2348-9. - (Berliner Schriften zur Museumskunde ; 1)

²⁶ Ab 15.1999 auch als lizenzpflichtige elektronische Ressource verfügbar.

Separierung von älteren oder besonders wertvollen Beständen, die dann außerhalb gezielter Ausleihen und Vor-Ort-Benutzungen nur noch in Ausstellungen präsentiert werden.

Dabei muss man davon ausgehen, dass es eine absolute Sicherheit für Einrichtungen, die der Öffentlichkeit dienen und zugänglich sein müssen, nicht geben kann. Wohl ist es möglich, ein hohes Sicherheitsniveau zu erreichen, aber wohl auch nur unter Aufwendung hoher Kosten. Auch ist heute die Installierung eines Sicherheitssystems problematischer denn je, weil solche Einrichtungen in immer kürzeren Abständen veralten und damit überholt, erneuert, erweitert oder verstärkt werden müssen. Wer den Geldbereitstellungsvorgang in der öffentlichen Verwaltung kennt, weiß, wie schwierig es ist, mit dieser Entwicklung noch Schritt zu halten, die man schon als „Wettrüsten“ zwischen Bibliotheken und „böswilligen“ Benutzern bezeichnet hat. So kommt es darauf an, unter den gegebenen Umständen ein angemessenes Sicherheitssystem zu schaffen, d. h. zu vertretbaren Kosten mit möglichst geringer Beeinträchtigung der öffentlichen Nutzung, aber eben doch wirkungsvoll.

Wir können das Thema schon aus Platzgründen nicht erschöpfend behandeln. Aus einem vom Deutschen Bibliotheksinstitut veröffentlichten Sammelband von Vorträgen zu diesem Thema wurden als erster Einstieg Stichworte zusammengestellt, die die Komplexität des Themas verdeutlichen²⁷.

Man kann das Thema Sicherheit in Bibliotheken in drei große Gruppen gliedern:

- Einbruchsicherung
- Arbeitssicherheit
- Brandschutz

Ein vierter Aspekt soll wenigstens genannt werden, da er nur zum Teil mit baulicher Sicherheit in Bibliotheken zu tun hat: der Aspekt der

- Datensicherung und Datensicherheit,

dessen Beachtung gegenwärtig zu den wesentlichen Grundlagen unserer Arbeitsfähigkeit zählt.

Einbruchsicherung

Der nachfolgende Kasten soll eine Übersicht über die zu beachtenden Aspekte geben.

Einbruchsicherung Tagessicherung
--

²⁷ Für Detailinformationen sei auf diese Schrift verwiesen: Sicherheit in Bibliotheken: Raumsicherung, Buchsicherung u.a. Referate e. Fortbildungsveranst. d. Baukommission d. Dt. Bibliotheksinstituts. 2., erw. Aufl. Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut, 1991. (dbi- Materialien ; 63). Diesen Texten folgt auch unsere grundsätzliche Darstellung.

Buchsicherungsanlagen
Nachtsicherung
Umgebungssicherung (Zäune, Mauern, Bewegungsmelder)
Gebäudesicherung (Fenster, Türen)
Raumsicherung
Objektsicherung

Da, wie dargelegt, Bibliotheken öffentliche Gebäude mit erheblichen Publikumsverkehr und freiem Zugang zumindest zu einem Teil des zu schützenden Bibliotheksgutes sind, muss man zwischen zwei Sicherungsarten unterscheiden: der Sicherung während der Öffnungszeiten der Bibliothek, der sogenannten Tagessicherung, und der Sicherung während der Zeit, in der sich kein Benutzer im Gebäude aufhält, der sog. Nachtsicherung.

Die Tagessicherung gilt dem Schutz des Bibliotheksgutes vor Diebstahl und auch vor Beschädigung durch Benutzer während der Öffnungszeiten. Vor Diebstahl sollen z. B. Buchsicherungsanlagen schützen, die allein oder in Kombination mit Ausleihverbuchungssystemen die unbeabsichtigte Wegnahme verhindern sollen. Sie funktionieren alle nach dem Prinzip, dass das zu schützende Gut mit einer (elektro²⁸-) magnetischen Codierung versehen ist, die, wenn sie nicht deaktiviert oder entfernt worden ist, beim Verlassen des zu schützenden Bereichs Alarm auslöst. Nicht unerwähnt bleiben darf jedoch, dass solche Diebstähle auch durch eigene Mitarbeiter oder andere Personen, die sich berechtigterweise im Hause aufhalten, wie

²⁸ Bei der RFID-Technologie; als Anwendungsbeispiel in Wien s. <http://www.golem.de/0304/24912.html>. [Letzter Aufruf: 25.9.2009]. - S. auch Niesner, Stefan: Bestandsrevision mit dem Lesestift: RFID-Systeme zur Medienidentifikation in Bibliotheken. In: Buch und Bibliothek, 56 (2004), S. 216-222. – Einen sehr guten Überblick über die Anwendung der RFID-Technik in Bibliotheken vermittelt auch das „Bibliotheksportal“. Unter der Adresse <http://www.bibliotheksportal.de/hauptmenue/themen/rfid/> [letzter Aufruf: 25.9.2009] ist in enger Zusammenarbeit mit der „Anwendergruppe RFID in Bibliotheken“ der Themenbereich online dargestellt. Hier findet man beispielsweise

- einführende Informationen zu RFID
- ein Prüfgutachten zur Einführung von RFID
- eine Übersicht zu Transponderpreisen
- ein Glossar
- viele Materialien zum Download
- Kontakt zu Experten.

Diese Inhalte werden laufend vervollständigt.

S. auch: Zahn, Simone: RFID in Bibliotheken: Wie können Bibliotheken die RFID-Technologie für ihre Bedürfnisse nutzen? – Wiesbaden: Dinges& Frick GmbH, 2007. (B.I.T.online innovativ; 16)

Eine Weiterentwicklung der RFID-Technologie ist die RuBee-Technologie (s. <http://en.wikipedia.org/wiki/RuBee> [letzter Aufruf: 25.9.2009] Während RFID eine passive Technologie ist, ermöglicht der RuBee-IEEE-Standard 1902.1 zum ersten Mal das Aussenden aktiver Signale. Die Reichweite der RuBee-Tags wird mit 3 bis 15 Metern angegeben und ihre Höhe beträgt 1,5 Millimeter. Im Gegensatz zu den passiven RFID-Chips, die ohne Batterie oder Akku funktionieren, sind RuBee-Chips auf eine interne Energieversorgung angewiesen. Dazu eignen sich vor allem CR2525-Lithiumbatterien, mit denen der Chip eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren erhält. **Und dann?**

z. B. Handwerker oder Lieferanten, ausgeübt werden können. Dieses Problem der inneren Sicherheit kann allerdings kaum mit solchen Maßnahmen bekämpft werden, da es auch außerhalb der Reichweite sicherheitstechnischer Anlagen liegt.

Eine weitere Form der Tagessicherung ist der Einsatz von **Videoüberwachungssystemen**, die bei aufzeichnungsfähigen Anlagen aber zugleich Probleme mit dem Persönlichkeits- und Datenschutz bringen können.

Die **Nachtsicherung** befasst sich mit dem Schutz des Bibliotheksgutes gegen Diebstahl aus verschlossenen Räumen, dem sog. Einbruchdiebstahl, der vorwiegend außerhalb der Öffnungszeiten ausgeübt wird.

Die Maßnahmen, die hierzu ergriffen werden können, sind in dem oben stehenden Kasten aufgeführt.

Ob sie sich alle für den Einsatz in Bibliotheken eignen, sei dahingestellt. So wird eine massive Umgebungssicherung mit der Absicht kollidieren, den Empfehlungen von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald folgend durch einladende optische Gestaltung der Zugangswege die Attraktivität der Bibliothek zu erhöhen, und auch die Objektsicherung wird in der „normalen“ Bibliothek kein Thema sein.

Die differenzierte Betrachtung einer bei Tagesbetrieb und in Schließzeiten wirksamen Sicherung stellt sich nicht mehr, wenn die Bibliothek zu einem 7/24-Betrieb übergeht. Wenn die Bibliothek „rund um die Uhr“ geöffnet ist, müssen zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden, etwa die Stellung eines ständig anwesenden Wachdienstes und die Ausstattung der Benutzungsbereiche mit Notrufanlagen.²⁹ In Dortmund schätzt man die Kosten für eine solche Erweiterung auf ca. 100.000 Euro, vornehmlich bezahlt aus Studiengebühren.

Arbeitssicherheit

Der nachfolgende Kasten soll eine Übersicht über die zu beachtenden Aspekte geben.

Arbeitssicherheit

- Arbeitsplatz und Arbeitsraum
- Sicherheit bei Verkehrswegen
- Sicherheit im Regalbereich
- Sicherheit bei Transportmitteln
- Sicherheit bei der Energieversorgung

Sicherheit am Arbeitsplatz bedeutet nicht nur Schutz vor unmittelbaren körperlichen Gefahren, vor Verletzungen, Sturz oder Stromschlag. Sicherheit geht vielmehr hin bis zu Vorkehrungen gegen Langzeitbeeinträchtigungen der Gesundheit durch schädigenden Luftzug, durch Lärm, durch schlechte Lichtverhältnisse und bis zur Ergonomie des Arbeitsplatzes und zum

²⁹ S. Kristen, Herbert, Schütte, Christoph-Hubert, Diana M. Tangen, Diana M.: Offen ohne Ende: Die neue 24-Stunden-Bibliothek der Universität Karlsruhe. In: B.I.T.online Heft 4/2006. Online: http://www.bibliotheca-rfid.de/files/Karlsruhe_Schuette.pdf [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

körperlichen und psychischem Wohlbefinden des Arbeitenden. Man denke nur daran, dass ein Schreibtischarbeiter in 30 Dienstjahren 53.000 Stunden an seinem Arbeitsplatz verbringt.

Probleme mit der Sicherheit in Bibliotheken - im Sinne des Schutzes der körperlichen Unversehrtheit der Arbeitenden - gibt es bereits seit jenen Zeiten, als die Bücherregale in den barocken Saalbibliotheken so hoch wurden, dass man Leitern benötigte, um die oberen Regalfächer zu erreichen. Aus diesen Zeiten datieren das Spitzwegsche Idyll des Bibliothekars auf der hohen Leiter und der klassische Bibliothekarstod durch den Sturz von derselben. Der bekannteste „Fall“ war der des auf diese Weise ums Leben gekommenen Oberbibliothekars der Königlichen Bibliothek zu Dresden, Friedrich Adolf Ebert, im Jahre 1834.³⁰ Für lange Zeit blieb dies wohl ziemlich die einzige ernsthafte Gefährdung des Berufsstandes.

Gesetzliche Grundlage für Maßnahmen zur Sicherheit am Arbeitsplatz ist das **Arbeitsschutzgesetz**³¹. Als Rahmengesetz enthält es nur sehr allgemein gehaltenen Bestimmungen mit hohem Abstraktionsgrad, um auf alle unterschiedlichen Arbeitsverhältnisse anwendbar zu sein. Andererseits werden spezielle Gefährdungen am Arbeitsplatz durch Spezialgesetze³² behandelt. Daneben gibt es noch zahlreiche Verordnungen wie die **Arbeitsstättenverordnung**³³ (AStättV) mit den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen, den **Arbeitsstättenrichtlinien**³⁴ (ASR), die Unfallverhütungsvorschriften und Regeln und Normen mit Ausführungsbestimmungen und technischen Spezifikationen wie das Berufsgenossenschaftliche Regel- und Vorschriftenwerk (BVGR)³⁵. Die Anwendung im öffentlichen Bereich wird dadurch erschwert, dass die Arbeitsstättenverordnung eigentlich nur für Arbeitsstätten im Rahmen eines Gewerbebetriebes gilt. Die Bundesländer haben zum Teil die Anwendung für den öffentlichen Bereich in formal unterschiedlicher Weise empfohlen oder vorgeschrieben.

Die Arbeitsstättenverordnung ist allerdings 2004 auf massives Betreiben der Arbeitgeber (-verbände) einiger wesentlicher Schutzfunktionen für die Arbeitnehmer „beraubt“ worden. Mit vorgeschobenen Argumenten, etwa dass das Schaffen neuer Arbeitsplätze durch die Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung behindert würden (m. E. ebenso fadenscheinig wird ja auch der Kündigungsschutz auszuhebeln versucht) ist z.B. das Problem der Sichtverbindung nach außen verschwunden. Früher gab es Schwierigkeiten bei der Anwendung der alten Verordnung für Arbeitsplätze z.B. in unterirdischen Magazinbereichen oder für Auskunftsplätze inmitten von ausgedehnten Raumbereichen, wenn **keine Sichtverbindung** nach außen³⁶ bestand oder geschaffen werden konnte. Allerdings rechnete erst bei mehr als vierstündiger

³⁰ Zum „Fall“ Eberts s. Rost, Gottfried: Der Bibliothekar: Schatzkammerer oder Futterknecht? / [Leipzig]: Edition Leipzig, 1990, S. 104-108. – Allerdings bezweifelt Rost wohl zu Recht, dass der Sturz von der Leiter das auslösende Ereignis für Eberts frühen Tod. Er war wohl einfach nur überarbeitet.

³¹ <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

³² Hierzu zählen etwa das Arbeitszeitgesetz, das Mutterschutzgesetz, das Jugendarbeitsschutzgesetz oder das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz.

³³ http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/arbst_ttv_2004/gesamt.pdf [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

³⁴ http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/arbst.vo/arbst.rl/frames/zasr_te.htm [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

³⁵ Online verfügbar unter der URL <http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/cms/website.php> [Letzter Aufruf 25.9.2009]

³⁶ S. ASR 7/1 (alt) - Sichtverbindung nach außen. (http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/arbst.vo/arbst.rl/frames/zasr_te.htm) [Letzter Aufruf 25.9.2009].

ununterbrochener Benutzung ein Platz als Arbeitsplatz. Konnte - z.B. im Magazin - keine Sichtverbindung nach draußen hergestellt werden, so war durch organisatorische und/oder räumliche Maßnahmen sicherzustellen, dass die auf solchen Arbeitsplätzen Beschäftigten angemessene Pausen in Räumen verbringen konnten, die den Vorschriften entsprachen. Ähnliche Probleme ergaben sich auch in Magazinen, die nicht die damals vorgeschriebene lichte Raumhöhe von 2,5 Meter erreichten, wie es öfters bei Magazinstockwerken der Fall ist. Während man den Benutzern in diesen Bereichen Arbeitskabinen anbieten kann, wie es etwa Kötterwesch 1964 bei seiner Frankfurter Bibliothek in größerem Stil einpflanzte, waren hier Dauerarbeitsplätze für Mitarbeiter/innen untersagt. Heute verpflichtet die Arbeitsstättenverordnung nur noch zum Schaffen von Arbeitsräumen mit einer ausreichenden Grundfläche und einer, in Abhängigkeit von der Größe der Grundfläche der Räume, ausreichenden lichten Höhe, so dass die Beschäftigten ohne Beeinträchtigung ihrer Sicherheit, ihrer Gesundheit oder ihres Wohlbefindens ihre Arbeit verrichten können.

Für Bibliotheken interessant sind zum Beispiel auch Festlegungen, die das Heben und Tragen von Lasten betreffen, wie es an Ausleihtheken und in Magazinen ständig geschieht.³⁷ Hierzu gibt es eine „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (LasthandhabV - Lastenhandhabungsverordnung)“³⁸, die z.B. folgendes festlegt:

Orientierungswerte zu Hebe- und Tragehäufigkeiten von Lasten für eine Ganztageschicht*

Geschlecht	Lastgewicht (in kg)	Heben Absetzen Umsetzen und Halten	Tragen		
			Dauer < 5 Sekunden	Trageentfernung 5 bis < 10 m	Trageentfernung 10 bis < 30 m
Männer	< 10	im Allgemeinen ohne Einschränkung			
	10 bis < 15	bis 1000x/Schicht	bis 500x/Schicht	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht
	15 bis < 20	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht		bis 50x/Schicht
	20 bis < 25	bis 100x/Schicht	bis 50x/Schicht		
	25 oder größer	nur in Verbindung mit speziellen präventiven Maßnahmen			
Frauen	< 5	im Allgemeinen ohne Einschränkung			
	5 bis < 10	bis 1000x/Schicht	bis 500x/Schicht	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht
	10 bis < 15	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht		bis 50x/Schicht
	15 oder größer	nur in Verbindung mit speziellen präventiven Maßnahmen			

Hebe- und Tragehäufigkeit von Lasten³⁹

³⁷ Bei 3.000 Ausleihen und Rücknahmen pro Arbeitstag und einem Durchschnittsgewicht von 300 Gramm pro Buch wird immerhin arbeitstäglich fast eine Tonne Medien bewegt!

³⁸ Vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I 1996 S. 1841; 29.10.2001 S. 2785 Art. 395; 25.11.2003 S. 2304), die zur Umsetzung der EG-Richtlinie: Richtlinie 90/269/EWG des Rates vom 27. Mai 1990 über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten, die für die Arbeitnehmer insbesondere eine Gefährdung der Lendenwirbelsäule mit sich bringt (ABl. EG Nr. L 156 S. 9) dient. [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

³⁹ Entnommen aus: Stürk, Peter: Aktuelle Entwicklungen im Arbeitsschutz. In: Zeitschrift für Personalvertretungsrecht, 2004, S. 271-279. Die Tabelle befindet sich in einer korrigierten Fassung in Heft 12/2004, S. 350.

Daraus ergibt sich, dass in Bibliotheken an Leihtheken und beim vorhergehenden oder anschließenden Einsatz von Bücherwagen keine speziellen präventiven Maßnahmen zu ergreifen sind.

Über die Arbeitsplatzgestaltung von Mitarbeiter- und Benutzerarbeitsplätzen wurde in Modul 8.2⁴⁰ berichtet. Alle die dort erwähnten Aspekte und Maßnahmen sind daher hier zu berücksichtigen. Auf die gesamte Bibliothek als Arbeitsplatz bezogen sind aber weitere Gesichtspunkte wie

die Sicherheit bei Verkehrswegen⁴¹

die Sicherheit im Regalbereich⁴²

die Sicherheit bei Transportmitteln und

die Sicherheit bei der Energieversorgung

zu beachten.

Wie man es nicht machen sollte, zeigen wir an einem Beispiel einer 1996 errichteten Bibliothek, bei der ein vermeidbarer Konflikt zwischen Benutzerarbeitsplätzen und Bestandsaufstellung zuungunsten der Benutzer gelöst worden ist.



Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst, Stuttgart
(Neubau 1996; Architekt: James Stirling)
Die in Schienen gelagerte Bockleiter dient zum Bedienen der raumhohen (6,5 m) Regale. Beim Fahren müssen die Leseplätze geräumt werden.

⁴⁰ <http://www.ub.fu-berlin.de/~naumann/bibleinr.html> [letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁴¹ S. hierzu ASR 17/1,2 - Verkehrswege = Anhang 1.8 zu § 3 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung, online unter der URL http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/arbst.vo/ast_ges.htm [letzter Aufruf 25.9.2009]

⁴² S. BGR 234 (vorherige ZH 1/428) Lagereinrichtungen und –geräte vom Oktober 1988: Aktualisierte Nachdruckfassung September 2006, online unter der URL: <http://www.bge.de/asp/dms.asp?url=/zh/z428/inhalt.htm> [letzter Aufruf: 25.9.2009]

Brandschutz

Der nachfolgende Kasten soll eine Übersicht über die zu beachtenden Aspekte geben.

Brandschutz

- Vorbeugender baulicher Brandschutz
 - Brandrisiken beachten
 - Einzelanforderungen:
 - Feuerwehruzugänge
 - Rettungswege
 - Brandabschnitte
 - Brandwände
 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- Abwehrender Brandschutz⁴³
 - Brandursachen:
 - technische Defekte
 - Fahrlässigkeit und Unachtsamkeit
 - Brandstiftung
 - Brandmeldung:
 - Rauchmelder
 - Wärmemelder
 - Flammenmelder
 - Brandbekämpfung⁴⁴
 - Wasser (Sprinkleranlagen, nass und trocken)
 - Kohlendioxid (Kohlensäure)
 - (Halon)
 - Sauerstoffreduktions-Anlagen⁴⁵
 - Argonite (Edelgas ohne Umweltschutzproblematik)

Vorbeugender baulicher Brandschutz⁴⁶

Die Bibliotheksbaupraxis zeigt, dass sich bei Bauvorhaben die Konzeption der Architekten und der Bibliothekare mit dem Ziel, große, offene Räume zu schaffen, durch die bautechni-

⁴³ Zur Übersicht s. http://www.noezsv.at/frame/wissen_hilft/brandverhuetzung/frame.htm [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁴⁴ S. z. B. die Übersicht zum Thema Brandbekämpfung: http://www.umweltschutz-bw.de/PDF_Dateien/Downloadbereich/Downloads_2008/Brand_Bayern.pdf [Letzter Aufruf: 25.9.2009]. – Ines Juditzki hat einen Vergleich über die Wirksamkeit von stationären Feuerlöschanlagen in Bibliotheken vorgelegt, s. Juditzki, Ines: Vergleich von stationären Feuerlöschanlagen für den Einsatz in Bibliotheken, online verfügbar unter der URL: <http://www.forum-bestandserhaltung.de/downloads/feuerloeschanlagen-bibliotheken.pdf> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁴⁵ Z. B. das System OxyReduct® der Fa. Wagner (<http://www.wagner.de/brandvermeidung/funktionsprinzip/index.html?L=0>; [Letzter Aufruf 25.9.2009])

⁴⁶ S. auch Kabat, Sylwester: Vorbeugender Brandschutz in Bibliotheken. In Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 56. 2009, H. 3-4, S. 185-194.

schen Vorgaben des Brandschutzes oft nicht optimal realisieren lassen.

Besonders bei der Gestaltung von großen Lesebereichen und deren Erschließung werden die Grenzen häufig deutlich. Mitunter müssen sogar nutzungs- und betriebserschwerende Hindernisse wie Brandwände und feuerbeständige Türen in Kauf genommen werden. Deshalb sollten bereits bei der Planung solche Wegeführungen durch Brandwände und feuerbeständige Türen mit einem geschützten Leitungssystem der elektrisch offen zu haltenden Brandwände und Türen ausgestattet werden, um nachträgliche teure Umrüstungen zu vermeiden.

Das Baukonzept sollte immer frühzeitig am geltenden Baurecht, d.h. der Landesbauordnung, den ergänzenden Verordnungen und Baunormen ausgerichtet werden. Auch ein frühzeitiges Einbeziehen von Brandschutzsachverständigen ist empfehlenswert.

Im vorstehenden Kasten sind einige Aspekte genannt, die beim Planen und Errichten von Bibliotheksbauten beachtet werden müssen. Dies liegt auch im Interesse der Planenden selbst, denn jeder Neubau wird auch von Brandsachverständigen geprüft und bei der Bauabnahme von Gebäuden ist auch immer ein Sachverständiger der Feuerwehr dabei. Spätestens hier fallen Mäuscheleien auf, die schlimmstensfalls den Bezug des Gebäudes erheblich verzögern bzw. den Zeitplan für die Durchführung einer Maßnahme völlig durcheinanderbringen können. Dies ist vor allem bei Umbauten in bestehenden Gebäuden zu beachten, weil dann der „Bestandsschutz“ aufgehoben werden kann, der bis dahin sich aus neuen Verordnungen ergebende notwendige Maßnahmen blockieren konnte.⁴⁷

Entstehung eines Brandes



Zünddreieck

Um die Entstehung eines Brandes zu verdeutlichen, dient das „Zünddreieck“ als Bild, um diese Zusammenhänge darzustellen.

⁴⁷ Zu den Auswirkungen von Umbaumaßnahmen auf den Brandschutz s. z. B.

<http://www.iemb.de/veroeffentlichungen/schriftenreihen/sanierungsgrundlagen/Wohnwert/ww0432.htm> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Eine Zündung ist nur möglich, wenn drei Faktoren gleichzeitig vorhanden sind:

Zündquelle, brennbarer Stoff und Sauerstoff.

Mögliche **Zündquellen** sind:

heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, Ausgleichsströme, statische Elektrizität, Blitzschlag, Ultraschall...

Sauerstoffquellen:

Luft (21 % Sauerstoff), reiner Sauerstoff, sauerstoffabgebende Verbindungen (Kaliumpermanganat u. a.)

Brennbare Stoffe:

Gase und Stäube, die aus brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen entstehen und in der richtigen zündfähigen Konzentration vorhanden sind.

Beim vorbeugenden baulichen Brandschutz ist aber eines völlig klar:

Da in jeder baulichen Anlage - bedingt durch ihre jeweilige Nutzung - zahlreiche brennbare Stoffe und Zündquellen enthalten sind und menschliches Verhalten nur bedingt reglementiert oder gar kontrolliert werden kann, z.B. das Rauchverbot, können hinsichtlich des Brandschutzes absolut sichere Bibliotheken nicht realisiert werden.

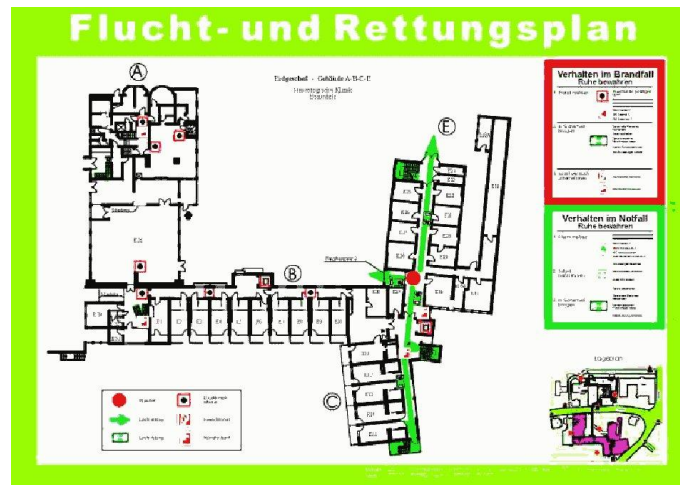
Zunächst stellt sich die Frage, welche Brandrisiken von dem Gebäude und seinem Inhalt ausgehen.

Nach den Richtlinien der Sachversicherer gehören Büchereien zusammen mit Kinos, Kirchen, Restaurants und Theatern zu den Schutzbereichen mit mittlerer Brandbelastung und normaler Brennbarkeit. Bei der Zuordnung von Lagermaterialien nach Brandgefahren gehören Bücher zusammen mit Getränken, Getreide, Leder und Porzellan zu den einfachen Risiken. Auch für das Gebäude selbst und dessen Einrichtung kann und soll die Verwendung brennbarer Baustoffe nicht ausgeschlossen werden.

Aus diesen Tatbeständen ergibt sich eine abschätzbare Brandbelastung und ein abschätzbares Brandrisiko, dem mit dem vorbeugenden Brandschutz unter Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte Rechnung getragen wird.

Ein anderes schwieriges Kapitel stellen organisatorische Vorbereitungen für das Verhalten der Mitarbeiter und die Räumung des Gebäudes im Gefahrenfalle dar. Alarmpläne sind nicht vorgeschrieben, es besteht eine eher allgemeine Verpflichtung der Dienststellen, alle entsprechenden Maßnahmen vorzubereiten. Hierzu dienen die Brandschutzordnungen⁴⁸, die von den Dienststellen vorzulegen sind. Fluchtwegpläne sollten ebenfalls an mehreren Stellen angeschlagen sein.

⁴⁸ Vgl. z.B. die Brandschutzordnung der Freien Universität Berlin: <http://www.fu-berlin.de/sites/baas/brandschutz/index.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]



Beispiel für einen Fluchtweg- und Rettungsplan

Alarmübungen werden höchst selten abgehalten. Rufanlagen werden allgemein als zweckmäßige technische Einrichtung zur Alarmierung der Mitarbeiter und der Benutzer im Gefahrenfall angesehen - abgesehen davon, dass auch im normalen Betrieb die Möglichkeit zu Durchsagen sinnvoll erscheint.

In dieser Hinsicht vorbildlich sind die Bemühungen der Schweizerischen Nationalbibliothek in Bern, wo ein Schulungsprogramm für den Katastrophenfall entwickelt wurde und ein Katastrophenplan existiert, an Hand dessen im Gefahrenfall eine gezielte, koordinierte Schadensbekämpfung ermöglicht wird. Über den Katastrophenplan informiert die homepage der Bibliothek⁴⁹ sowie ein Aufsatz der dafür Verantwortlichen in der Zeitschrift B.I.T.online.⁵⁰

In Deutschland erschien als eine der letzten verdienstvollen Publikationen des Deutschen Bibliotheksinstituts die Broschüre: **Klotz-Berendes, Bruno**: Notfallvorsorge in Bibliotheken / Hrsg. von der Kommission des EDBI für Bestandserhaltung. Red. Ulla Usemann-Keller / Berlin: EDBI, 2000. (Dbi-Materialien ; 194).⁵¹

Abwehrender Brandschutz

„Der abwehrende Brandschutz ist eine Aufgabe der Feuerwehr und bildet das Gegenstück zum vorbeugenden Brandschutz. Abwehrender Brandschutz ist alles, was die Feuerwehr un-

⁴⁹ http://www.bak.admin.ch/slb/slb_professionnel/erhalten/00702/index.html?lang=de [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁵⁰ Herion, Susan ; Karli, Chantal: Ein Plan für das Vorgehen im Katastrophenfall bei Bibliotheken: Rettungsmaßnahmen und Ausbildung des Personals der Schweizerischen Landesbibliothek. In: B.I.T.online, 4 (2001), S. 43-48. Online unter der lizenzpflichtigen URL: <http://www.b-i-t-online.de/archiv/2001-01/nach1.htm> [Letzter Aufruf: 25.9.2009] – S. auch: Maibach, Christiane: Notfallvorsorgekonzepte in Bibliotheken – Arbeitsergebnisse einer Masterarbeit. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 56 (2009), H. 3-4, S. 195-199. - In Deutschland ist hier vorbildlich die Website des Forums Bestandserhaltung mit zahlreichen Informationen auch für die Notfallplanung und den Brandschutz, s. <http://www.forum-bestandserhaltung.de/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁵¹ Online unter der URL: <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/5596/1/dbi194.pdf> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

ternimmt, wenn 'das Kind in den Brunnen gefallen ist', es also schon brennt. Es ist die Tätigkeit, die man primär mit der Feuerwehr in Verbindung bringt.

Legte man bisher beim abwehrenden Brandschutz das Hauptaugenmerk darauf, einfach den Brand zu löschen, so bemüht man sich in der heutigen Zeit vermehrt auch um die Reduktion der Begleitschaden, da diese oft ein Vielfaches des Primärschadens ausmachen.⁵²

Beim abwehrenden Brandschutz wird eine „Kettenreaktion“ in Gang gesetzt, die von der Entdeckung des Feuers bis zum Stellen einer Brandwache nach Löschen des Feuers reichen muss. Der Niederösterreichische Zivilschutzverband hat auf einer eindrucksvollen Website hierzu alle relevanten Informationen bereitgestellt.

Unter der dort mit einzelnen Ablaufschritten erläuterten Brandschutzkette finden sich folgende Hinweise für eine sachgerechte Vorgehensweise:

„Brandschutzkette	
Brand entdecken	Brandmeldeanlage, persönliche Wahrnehmung
Brand melden	Druckknopfmelder, Telefon
Retten, wenn notwendig	Personen aus der Gefahrenzone bringen
Brand mit Mitteln der Ersten Löschhilfe bekämpfen	Z.B. Einsatz von tragbaren Feuerlöschern
Brand mit Mitteln der Erweiterten Löschhilfe bekämpfen	Organisierter Einsatz von Löschgeräten
Feuerwehr einweisen	Lotsen am Anfahrtsweg aufstellen, Information über Brandverlauf geben
Brand lokalisieren	Brandausbreitung durch Feuerwehreinsatz begrenzen
Brand bekämpfen	Feuerwehreinsatz bis zum Erlöschen des Brandes
Brandwache stellen	Brandstätte kontrollieren, Glutnester bekämpfen

Fällt auch nur eine dieser Maßnahmen aus, reißt also die Brandschutzkette, dann ist die Brandbekämpfung wesentlich erschwert oder wird überhaupt erst verspätet eingeleitet, was meist zum Totalschaden am betroffenen Gebäude oder ganzer Betriebsanlagen führt.⁵³

Hierbei eignen sich bestimmte Methoden, die oben im Kasten aufgeführt sind, mehr oder we-

⁵² Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Brandschutz> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁵³ Vgl. http://www.noezsv.at/wissenhilft/braende/abwehrender_brandschutz.htm [Letzter Aufruf: 25.9.2009]. – Google führt hierzu unter dem Begriff „abwehrender Brandschutz ca. 540.000 Quellen auf [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

niger gut, um das Bibliotheksgut zu schützen. Die sicherste Methode, die Ausbreitung eines Brandes zu unterdrücken, ist der Entzug von Sauerstoff aus der Umgebungsluft. Hier genügt eine Reduktion der normal in der Luft befindlichen 21 % Sauerstoff auf 12 %, um dem Feuer die Nahrung zu nehmen. Der Einsatz solcher Systeme setzt dann allerdings voraus, dass kein Sauerstoff nachströmen kann, weshalb sich solche Anlagen nur für geschlossene Räume eignen, die im Brandfall abgeschottet werden können.

Sonst hilft Wasser, wobei der Kollateralschaden um ein Vielfaches größer sein kann als die Schäden, die durch den Brand selbst entstehen. Deshalb gilt es hier, Systeme einzusetzen, die diesen Kollateralschaden möglichst gering halten. Hierzu haben sich Sprinkleranlagen bewährt, die segmentiert eingesetzt werden können und den Brand auf den Brandort zu begrenzen versuchen. Auch die dabei benutzte Wassermenge kann intelligent gesteuert werden, etwa durch Hochdrucknebenanlagen⁵⁴.

Vorbeugender und abwehrender Brandschutz in Bibliotheken sind spätestens nach dem verheerenden Brand in der Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar in das Bewusstsein einer breiteren Öffentlichkeit gelangt.

Transporttechnik

Transportaufgaben in Bibliotheken betreffen einerseits den Transport von Büchern, von Personen und von Bestellungen als interne Transportaufgaben, andererseits den externen Transport von Büchern und Postsendungen. Von den internen Transportaufgaben und den hauptsächlichsten Lösungsmöglichkeiten hierfür soll im Folgenden die Rede sein. Hierbei folgen wir in der Gliederung einem Aufsatz von PETER SCHWEIGLER⁵⁵.

1. Transport von Büchern

Für den Büchertransport kommt eine Vielzahl von technischen Lösungen in Betracht, die im nachfolgenden Kasten aufgeführt sind.

1 Transport von Büchern

1.1 Bücherrutschen

1.2 Förderbandanlagen

1.3 Behälterförderanlagen mit Förderbändern, Umlaufaufzügen und Förderkästen

⁵⁴ Neben der Sicherung der wiedererrichteten Anna-Amalia-Bibliothek kommt ein solches System in der sehr offenen Bauweise des IKMZ Cottbus zum Einsatz. Hier wurde das Gebäude mit einer HI-FOG-Sprinkleranlage ausgestattet. Dabei wurde das Gebäude in 23 Gruppen mit etwa 3.000 Sprinklern und zwei unabhängig gesicherten Pumpenanlagen eingeteilt. Das entscheidende Kriterium für die Auswahl der HI-FOG-Anlage war die Minimierung von Schäden im Fall eines Feuers. – Quelle: <http://www.marioff.de/Hi-fog/verzeichnis/Home/index.php> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]. – Im Land Berlin ist der Einsatz von Hochdrucknebelanlagen (HI-FOG) noch nicht genehmigungsfähig, andererseits werden die Computerräume des Bundespräsidialamts in Berlin durch eine HI-FOG-Anlage geschützt.

⁵⁵ Schweigler, Peter: Transportaufgaben in Bibliotheken. In: Liber-bulletin 36. 1990, S. 73-78.

1.4 Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (System Telelift u.ä.)

1.5 Bücherrohrpost

1.6 Bücherwagen

1.7. Flurfördersysteme, Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

1.8 Andere Förderarten

(Kleinlastenaufzüge, Bücherwagenaufzüge, Lastenaufzüge, Hängebahnen, automatische Magazine mit Hochregalanlagen, Wanderregalanlagen)

1.1 Bücherrutschen

Bücherrutschen (Trudler) stellen das billigste und zugleich ein wartungsfreies Fördermittel dar. Sie wurden vor allem in den Niederlanden in einer Reihe von Bibliotheken in alten Gebäuden eingebaut (z.B. TH Delft, TH Nijmegen). Um die Funktion von Brandabschnitten nicht zu beeinträchtigen, können sie ummantelt und mit Einwurfschlitzern versehen werden. Sie fördern natürlich nur in einer Richtung – der Schwerkraft gehorchend senkrecht nach unten - und leisten keine Verteilung in der Waagerechten, z.B. bei einem Flächenmagazin.



Bücherrutsche in der Universitätsbibliothek Lyon⁵⁶

1.2 Förderbandanlagen (ohne Kästen)

Förderbänder werden in Bibliotheken eingebaut, da sie den großen Vorteil bieten, das Fördergut an jeder Stelle des Förderweges auflegen und absenden zu können. Man sollte aber folgendes bedenken:

1. sie sind platzaufwendiger als etwa Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (wie z.B. Telelift-Anlagen)
2. sie können wenig flexibel an die baulichen Gegebenheiten eines Gebäudes angepasst werden (infolge der starren Förderbänder)

⁵⁶ Abb. entnommen aus: Thompson, Godfrey: Planning and design of library buildings. 3. ed.: London: Butterworths, 1989, S. 54.

3. sie können wegen der Rutschmöglichkeit des Fördergutes⁵⁷ keine großen senkrechten Distanzen bewältigen (maximal 2 Geschosse) und benötigen hierzu viel Platz (z.B. zur Schaffung von Durchgängen in Überkopfhöhe, wenn das Förderband prinzipiell wegen des Auflegens in Tischhöhe verläuft, etwa in einer Theke)
4. sie können auch keine größeren Formate befördern als Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern, und
5. sie erlauben in der Regel keine Rückförderung (Einbahnverkehr), wenn nicht die ganze Anlage umgeschaltet wird.

Der Vorteil, das Fördergut an jeder Stelle aufgeben zu können, wird aber im Falle der Sofortbedienung etwas relativiert, da der Mitarbeiter im Magazin ohnehin nach Beendigung jedes Buchholgangs zu der Station zurückkehren muss, an der die Bestellungen im Magazin ankommen, d.h. an einen Punkt oder an wenigen Punkten (Rohrpost- oder Datenstationen).



Behälterförderanlage im industriellen Bereich⁵⁸

1.3 Behälterförderanlagen mit Förderbändern, Umlaufaufzügen und Förderkästen

Großformatige Behälterförderanlagen mit Förderbehältern in Waschkorbgröße sind für die meisten Einsatzzwecke inzwischen überholt und werden bei Neubauten kaum noch eingepplant, sind aber in großen Bibliotheken seit Jahrzehnten im Einsatz⁵⁹.

⁵⁷ Man kann die Förderbänder so gestalten, dass wie bei industriellen Förderanlagen Querträger aus Gummi auf ihnen angebracht wird, um das Rutschen zu verhindern. Dennoch bleiben sie im Steigwinkel begrenzt.

⁵⁸ Abbildung ist einem Prospekt der Fa. Gebhardt entnommen.

⁵⁹ Z. B. in der Staatsbibliothek zu Berlin, Haus 2, UB der FU Berlin, Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main. Beim 2004 neu bezogenen Bau der Bibliothek der TU Berlin verbindet eine hochmoderne Behälterförderanlage mit RFID-Technologie das große Flächenmagazin im Keller und die einzelnen Stockwerke miteinander. Diese Technik wurde auch 2009 im Brüder-Grimm-Zentrum der Humboldt-Universität eingebaut.



Staatsbibliothek zu Berlin, Haus 2: Ladestation und Steuerstand der Anlage⁶⁰

Behälterförderanlagen mit Förderbändern sind gegenüber Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern teuer, unflexibel und platzaufwendig, nachdem letztere inzwischen auch Buchformate bis zu 43 oder sogar 48 cm Höhe befördern. Außerdem gelten die unter 2 und 3 bei den Förderbandanlagen (1.2) geäußerten Bedenken. Meist kann das Fördergut auch nicht an jeder Stelle im Magazin aufgegeben werden. Zudem verlangen sie für die Förderung über mehrere Stockwerke komplizierte und anfällige (Umlauf- bzw. Paternoster-) Aufzüge, die einen hohen Platzbedarf haben. Dasselbe gilt im Prinzip auch für die kleinformatischen Kastenförderanlagen mit Behältern in der Größe von 2 Aktenordnern.

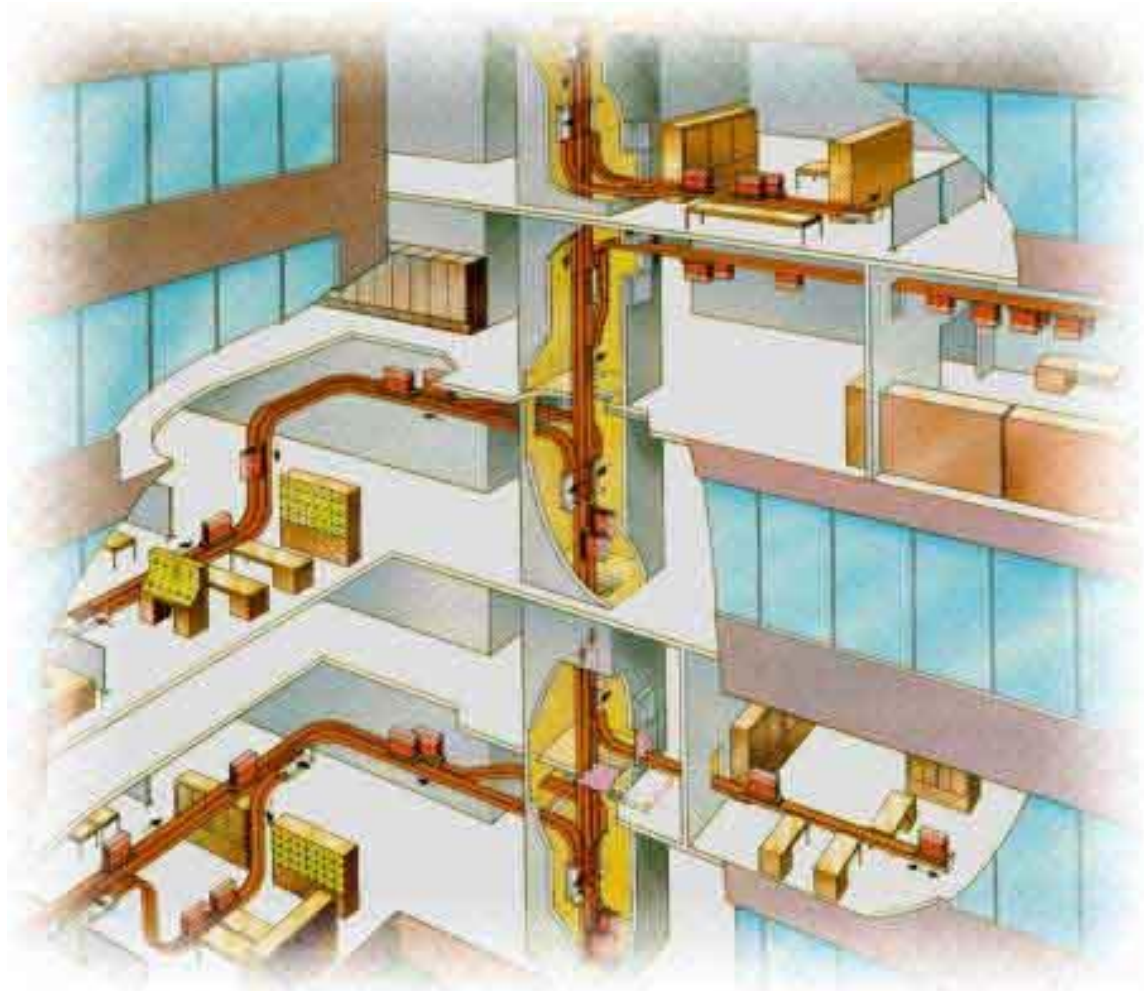
Diese Behälterförderanlagen bieten gegenüber Förderbandanlagen allerdings den Vorteil, dass man das Fördergut optimal an die Theke heranbringen und vor allem dort auf verschiedene Schalter verteilen kann. Über komfortable Thekenstationen verfügt z.B. die Bayerische Staatsbibliothek in München. Im Neubau der Staatsbibliothek zu Berlin in der Potsdamer Straße wurde die Förderanlage auch bis unter die Ausgabetheken geführt, was dann zu 1,5 Meter breiten Theken führte, die das Aushändigen und die Rückgabe der Bücher ziemlich behinderte. Man behalf sich dann mit der Nachrüstung von Rollbahnen, um sich das Bibliotheksgut gegenseitig zuzuschieben. Inzwischen ist diese Thekenanlage abgebaut worden.

1.4 Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (System Telelift⁶¹ und ähnliche)

In den letzten 35 Jahren haben sich diese Anlagen als sehr geeignet erwiesen, um Transportaufgaben in Bibliotheken zu lösen. Vom ersten Anwender, der Königlichen Bibliothek in Stockholm, an sind es heute viele Bibliotheken. Darunter befinden sich das British Library Document Supply Center in Boston Spa (Yorkshire) und große Anlagen wie die der Universitätsbibliothek Freiburg im Breisgau mit 1.350 m Schienenlänge, 29 Stationen und 100 Wagen; die Anlage der Universitätsbibliothek Düsseldorf umfasst 1.040 m Schienenlänge, 15 Stationen und 45 Wagen und fördert über 5 Geschosse (alle Anlagen Firma Telelift).

⁶⁰ Abbildungen sind dem Aufsatz entnommen: Schmieder-Jappe, Thomas: Im Steinbruch des Geistes. In: Bibliotheksmagazin 2009, H. 1, S. 34-39, hier S. 36.

⁶¹ Nähere Informationen s. <http://www.swisslog.com/de/index/hcs-index/hcs-systems/hcs-tvs.htm> [Aufruf 25.9.2009]



System UNICAR der Fa. Telelift

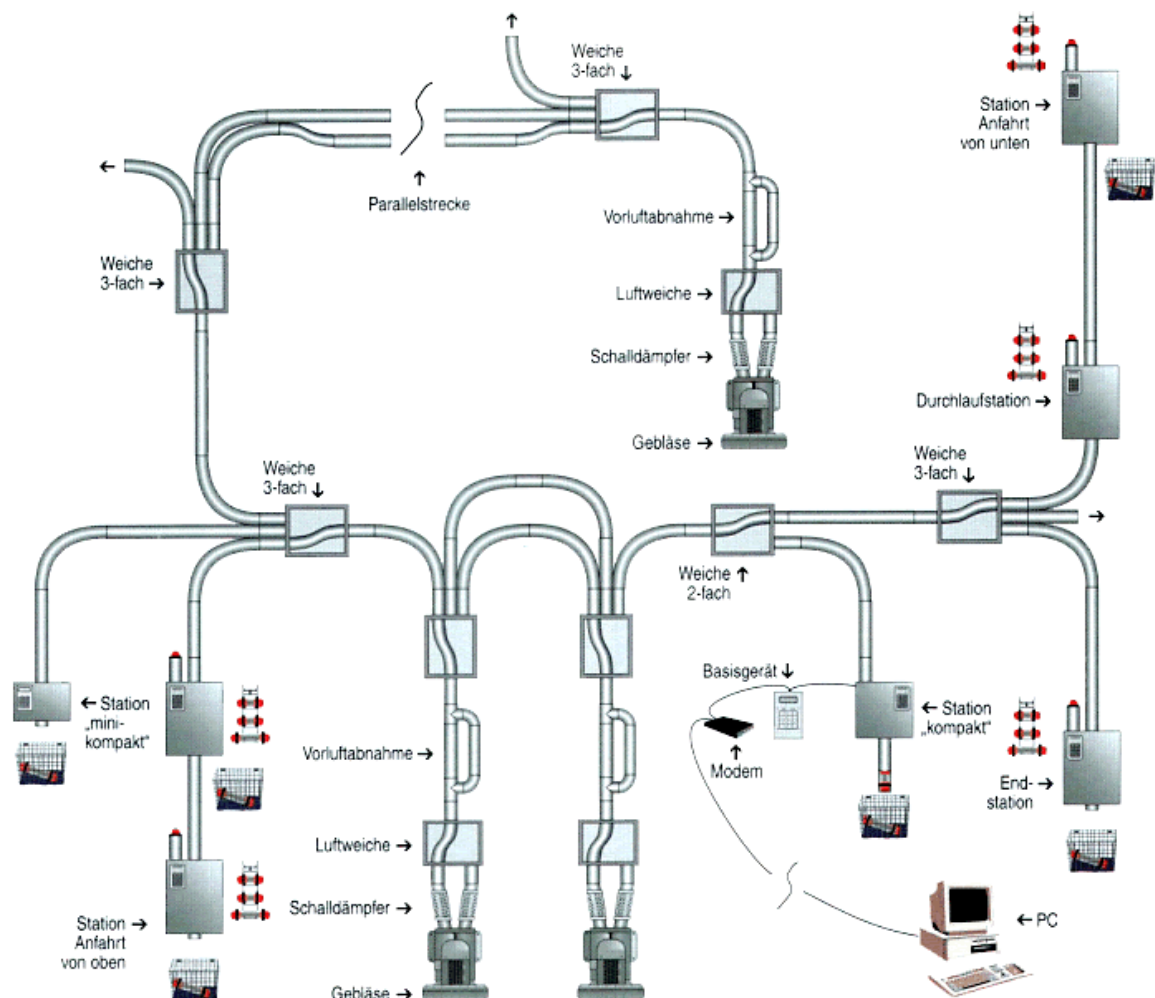
Diese Technik ist infolge der geringen Abmessungen der Anlagen ideal geeignet, um in Bibliotheken eingebaut zu werden: Die Schienenwege sind schmal, die Mauerdurchbrüche klein, mit ihren Kurvenradien von 60 cm (waagrecht) bzw. 62-68 cm (senkrecht) ist sie flexibel wie die Rohrposttechnik, und die Schienen können bis in das kleinste Büro geführt werden. Auf langen Strecken kann die Fördergeschwindigkeit bis auf 1 m/sec. gesteigert werden. Bei der Senkrechtförderung entfallen die Probleme der Umlaufaufzüge, die bei Kastenförderanlagen (Paternosterprinzip) auftreten können. Hinzu kommt ihre hohe Zuverlässigkeit sowie Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit. Das Fördervolumen der Wagen beträgt beim System Telelift H/L/B = 48/40/12 cm (Behälter ohne Schwenkvermögen) oder L/H/B = 43/30/12,5 cm (Schwenkbehälter) mit einer Nutzlast bis zu 10 kg. Eine Industrieversion K 35 befördert sogar Nutzlasten bis zu 35 kg.

Hervorzuheben ist, dass an jeder Station die Funktionen *Sendung absenden*, *Sendung empfangen*, *Leerwagen anfordern* und *Leerwagen in das Depot senden* zur Verfügung stehen, was sich mit konventionellen Behälterförderanlagen nur mit einem unvergleichlichen Mehraufwand an Platz und Kosten realisieren lässt. Außerdem können optimale Thekenstationen an den Schaltern eingerichtet werden. Die Anlagen können gegebenenfalls auch den Transport

der Bestellscheine übernehmen, falls diese nicht bereits online an dezidierte Magazindrucker übermittelt werden.

1.5 Bücherrohrpost

Rohrpostanlagen⁶² für den Transport von Büchern haben sich in Bibliotheken aus verschiedenen Gründen nicht sonderlich bewährt. Über eine ältere Anlage verfügt die Library of Congress in Washington, D.C. Die Schweizerische Landesbibliothek in Bern hat 1981 eine Bücherrohrpostanlage in Betrieb genommen. Sie verbindet den Altbau mit einem 330 m entfernt gelegenen Büchermagazin bei einem Niveauunterschied von 24 m. Das Fassungsvermögen der Rohrpostbüchsen beträgt 20 Liter, sie haben eine nutzbare Länge von 54 cm bei einem Durchmesser von 38 cm und befördern 12 kg Nutzlast (10-15 Bände).



System einer Krankenhaus-Rohrpostanlage⁶³

⁶² Z.B. von dem Anbieter Brecht-Rohrpost: <http://www.brecht-rohrpost.de/Produkte/produkte.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁶³ Abbildung entnommen aus: <http://www.rohrpostanlagen.de/produkte01.htm> [Letzter Aufruf: 25.9.2009 fehlgeschlagen]. Aus einem Prospekt der Fa. Swisslog: „**Multifunktionelle Rohrpostsysteme**: Eine der effektivsten

1.6 Bücherwagen

Bücherwagen in unterschiedlichen Formen haben als Transportmittel eine lange Tradition in Bibliotheken. Zwar leben wir nicht mehr in der Zeit der Königlichen Bibliothek in Berlin, wo Bibliotheksbedienstete den Herren Bibliothekaren die Bücherwagen nachfuhren, aber zum Transport von Materialien haben sie sich an allen Stellen des Geschäftsgangs und im Benutzungsbereich bewährt. Hier sind für den Einsatz in Bibliotheken vielfältige Formen hergestellt worden, wie es ein Ausschnitt aus einem Prospekt der Fa. Eichmüller zeigt.

Bücherwagenangebote der Fa. Eichmüller



LUXOR-Bücherwagen

„LUXOR“-Bücherwagen, die bewährte Modellreihe leichter Stahlblech-Bücherwagen für schwere Belastung. Leicht – das bedeutet ein Eigengewicht von 26 kg und stabil – das bedeutet eine Tragkraft von 230 kg, sowie die Ausstattung mit 100-mm-Lenkrollen mit sehr guten Laufeigenschaften.

Die Bücherwagen werden in zerlegtem Zustand angeliefert und können rasch und einfach montiert werden. Die flachen Fachböden können als Trogböden verwendet werden, wenn sie mit der Abkantung nach oben eingesetzt werden. Lichter Abstand zwischen den Fachböden ca. 270 mm. Farbe hellgrün, ähnlich RAL 7032. Länge 710 mm, Tiefe 430 mm, Höhe 1070 mm bzw. 915 mm bei Böden mit 2 Stagen.

Modell L mit 4 schrägen und einem durchgehenden, flachen Fachboden. C-41048 (MT 122) **325,00**

Modell U mit 3 flachen Fachböden. C-41046 (MT 111) **328,00**

Ab 4 Bücherwagen Abnahme liefern wir diese mit Pulverbeschichtung in RAL-Farben nach Ihrer Wahl (Ausgenommen B-41045).
Aufpreis je Bücherwagen **58,00**

BÜCHERWAGEN





Modell O mit 2 schrägen und einem durchgehenden, flachen Fachboden. C-41048 **293,50**

Modell L/L mit 6 schrägen Fachböden. C-41145 (MT 222) **348,00**

Modell R Buch-Caddy mit 3 schrägen Böden. C-41049 **341,00**

Modell X mit 4 schrägen Fachböden. C-41047 (MT 22) **303,30**

Extrem stabiler Bücherwagen mit sechs 125mm großen Rollen. Durch leicht erhöhte mittlere Rollen läßt sich dieser Wagen auch voll beladene leicht über Schwellen, Abstände und Rampen fahren und nötigenfalls auf der Stelle drehen. 1060mm h/790mm b/430mm t. Sechs schräg geneigte Böden, 185 mm tief. Gesamtkapazität ca. 175 Bücher. Lichter Fachbodenabstand 315 mm. Eigengewicht 43 kg. Farbe beige. Die Lieferung erfolgt in montiertem Zustand.

C-41049 **532,00**

Anwendungen für Rohrpostsysteme findet man seit Jahrzehnten in Krankenhäusern, da diese einen extrem hohen Bedarf an innerbetrieblichen Transport haben : Krankenakten, Röntgenbilder, Medikamente, Blutproben, Laborproben müssen oft über sehr große Distanzen durch das Personal oder kostenintensive Hol- und Bringedienste transportiert werden. Häufig wird neben den in die Höhe treibenden Kosten die Qualität der Pflege stark beeinträchtigt. Hier entgegen wirkt der Einsatz eines Krankenhaus-Rohrpostsystems.“ Dies kann auch auf den Transport von Büchern übertragen werden.

mm t. 3 Fachböden, der mittlere davon höhenverstellbar, ein weiterer Fachboden ist nachrüstbar, ebenso Mittelstange zur Fachbodentrennung. Ideal für den Buchtransport von A nach B.

C-41094



Modell HALLAND.
Einseltiger Bücherwagen mit 4 Fachböden (2 davon höhenverstellbar). Fachbodentiefe 210 mm. Kapazität ca. 70 Bücher. Rollendurchmesser 100 mm. 1090 mm h/ 520 mm b/ 480 mm t.
C-41095 249,00



Modell VEN.

Lieferbar auf Anfrage



Bücherwagen „Tower“
1130 mm h/533 mm Bodenbreite/410 mm t. 1 flacher, durchgehender Boden unten. 2x3 höhenverstellbare Schrägböden darüber. Ideal für enge Räume durch seine extreme Wendigkeit, auch sehr gut geeignet als Präsentations-Bücherwagen.

C-41096

NEU!

Bücherwagen „Beagle“
890 mm h/833 mm Bodenbreite/410 mm t. Ausführung wie „Tower“, nur mit breiten Rädern

C-41097

Die Holzteile:
MDF-Platten mit Buchendekor (Kretzfest). Andere Holzoberflächen möglich.

Die Metallteile:
Rundrohr 25 mm d, epoxidharzbeschichtet weiß. Andere Farben sind auf Wunsch ohne Aufpreis ab 5 Bücherwagen lieferbar.

Die Rollen:
Qualitätsrollen 125 mm d, mit Schwem- und Laufkugellager. 2 Rollen mit Feststellern. Tragkraft je Rolle 100 kg. Abwehrlinge serienmäßig.

Bücherwagen „Sidcar“
1130 mm h/833 mm Bodenbreite/410 mm t. 3 Schrägböden einseitig bedienbar. Bodentiefe 220 mm. Lichter Bodenabstand 290 mm. Ideal neben dem Arbeitsplatz bei der Buchrückgabe.

C-41098

NEU!



Modell GÖTLAND.
Lieferbar auf Anfrage



Modell ÖLAND.
Lieferbar auf Anfrage

Vielfach tritt das Problem von Niveauunterschieden zwischen einzelnen Geschossflächen auf. Sind die Niveauunterschiede klein, so werden meist Rampen eingebaut. Dies erfordert, dass Bücherwagen für schwere Transporte stabiler sein müssen (luftbereifte größere Räder) und auch bremsbar.

Sind die Niveauunterschiede groß, so werden meist Hebebühnen eingebaut. Hebebühnen sind auch für die Bedienung von Laderampen sehr geeignet. Auch die Transportwagen selbst können eine entsprechende Hebeteknik besitzen.

Ist in Altbauten der Einbau von Aufzügen nicht möglich (z.B. wegen des Denkmalschutzes), so kann eine Treppenraupe den Transport übernehmen (z. B. Kletterkuli Speezy 100 der Firma Bartels).

Kletterkuli Speezy 100 der Fa. Bartels⁶⁴

Ein besonderes Problem können **Türen**, zumal in den Hauptverkehrswegen darstellen, so etwa zwischen Leihstelle und Magazin. Sie können aber absolut notwendig sein, da sie einen Brandabschnitt begrenzen oder weil sonst Zugerscheinungen auftreten. Hier haben sich automatische Türen sehr bewährt. Sie können aber auch Behinderten (Rollstuhlfahrern) den Zugang zur Bibliothek erheblich erleichtern.

1.7. Flurfördersysteme, Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

Eine automatisierte Weiterentwicklung des Bücherwagensystems sind automatisierte Bücherwagen nach dem FTS-Prinzip⁶⁵, die auf einem festprogrammierten Fahrweg ohne Personenbedienung Transportaufgaben durchführen. So etwas ist aus der Produktionstechnik bekannt, aber auch in einer Sonderausführung in einer spanischen Bibliothek durch die Fa. Siemens (System CAESAR in der Bibliotheca Valenciana⁶⁶) realisiert worden. Zwei automatische Transporter, „Hase“ und „Igel“ genannt, werden auch in der Naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek der Humboldt-Universität in Berlin-Adlershof eingesetzt. Diese Transporter können auch selbstständig die Fahrstühle bedienen und Material in die Mitarbeiter Räume brin-

⁶⁴ <http://www.bartels-logistic.de/cms/content/view/44/183/lang.de/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁶⁵ Hinweise auf ein DFG-Projekt mit weiterführenden Quellen unter der URL: <http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ki/projects/fts/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁶⁶ Vgl. dazu Bibliotheksdienst 35 (2001), S. 760-761.

gen, die sich oberhalb der Benutzerbereiche befinden.⁶⁷



Der unbeladene „Hase“ auf Tour in Berlin-Adlershof⁶⁸

1.8 Andere Förderarten

Erwähnt seien hier lediglich: Kleinlastenaufzüge, Bücherwagenaufzüge, Lastenaufzüge, Hängebahnen und automatische Magazine mit Hochregalanlagen und Regalförderzeugen oder Wanderregalanlagen mit Be- und Entladerobotern.

2. Transport von Personen

Für den Personentransport kommt eine Vielzahl von technischen Lösungen in Betracht, die im nachfolgenden Kasten aufgeführt sind.

2. Transport von Personen

2.1 Fahrtreppen

2.2. Personenfahrzeuge

⁶⁷ S. http://www.ub.hu-berlin.de/bibliothek/zweigbibliotheken/nawi/vr/deuvr/vr_fts.html [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁶⁸ Abbildung entnommen aus: Güther, Burghard: Bin schon da: Über das fahrerlose Transportsystem der Zweigbibliothek Naturwissenschaften im Erwin Schrödinger-Zentrum In: <http://fachschaft.informatik.hu-berlin.de/nasenbaer/ausgabe7pre/index.html#article2> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

2.2.1 Personenroller und Bücherfahrräder

2.2.2 Elektrofahrzeuge

2.1 Fahrtreppen

Wenn Fahrtreppen für die Beförderung von Personen vorhanden sind, bevorzugen die Benutzer - bei gleichzeitigem Angebot von festen Treppen, Aufzügen und Fahrtreppen - zu 90 % die Fahrtreppen (nur 2 % die festen Treppen, 8 % die Aufzüge⁶⁹). Sie vermeiden damit lästige Wegezeiten (bei Aufzügen: Wartezeiten) und gewinnen bei der Benutzung außerdem einen Überblick über die räumliche Gestaltung der Bibliothek.

Fahrtreppen werden in Neubauten als publikumswirksame Elemente eingebaut (z.B. Stadtbibliothek München in einem Mehrzweckbau, Public Library in Seattle) oder wurden von den Vornutzern übernommen, wie bei der Stadtbücherei Frankfurt (früher Warenhaus) und bei der Stadtbibliothek Bielefeld (früher Bank).



Fahrtreppe in der Stadt- und Landesbibliothek Dortmund⁷⁰
Fotograf: Christoph Seelbach

2.2 Personenfahrzeuge

2.2.1 Personenroller und Bücherfahrräder

Wenn die Mitarbeiter im Magazin ständig weite Wege zurückzulegen haben, so kann es sehr wirkungsvoll sein, sie mit Personenfahrzeugen auszurüsten. Im Vergleich zu Förderanlagen für Bücher ist dies eine billige Lösung, sie spart Zeit (Wartezeit der Benutzer), steigert die Arbeitsleistung des Mitarbeiters und lässt ihn nicht so rasch ermüden. So lassen sich Förderwege in Altbauten beschleunigen, wo der Einbau von Förderanlagen, z.B. wegen der Kleinräumigkeit, technisch nicht möglich oder zu aufwendig ist.

⁶⁹ S. Meyer-Bohe, Walter: Transportprobleme im Hochbau. Stuttgart 1982, S. 73.

⁷⁰ Bild entnommen der vorzüglichen Bilddokumentation von Engelbert Plassmann u.a.: Das Buch und sein Haus, URL: http://www.bibliotheksbauten.de/view_album.php?set_albumName=Dortmund [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Eine Möglichkeit sind sog. Bücherroller in zwei- oder dreirädriger Ausführung⁷¹.



Abb. 112 Bücherräder im Magazin der Kgl. Bibliothek in Stockholm

Bei Bücherfahrrädern handelt es sich eigentlich um Fahrräder für Behinderte⁷² mit drei Rädern und einem Wendekreisdurchmesser von 170 cm.



2.2.2 Elektrofahrzeuge

Diese Fahrzeuge werden elektrisch über leistungsfähige Batterien betrieben. Sie eignen sich je nach Platzverhältnissen sowohl für den stehenden wie auch den sitzenden Betrieb. Beispiele dafür sind im Folgenden abgebildet.⁷³

⁷¹ Die folgende Abbildung ist entnommen aus: Schweigler, Peter: Einrichtung und technische Ausstattung von Bibliotheken. Wiesbaden: Reichert, 1977, S. 180.

⁷² Wir zeigen hier Modelle der Fa. Wulfhorst: http://www.wulfhorst.de/index.php?lang=de_DE [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

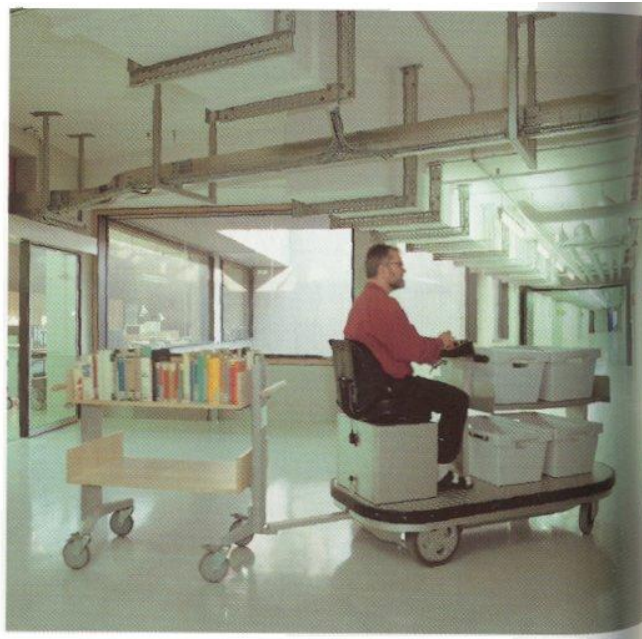
⁷³ Abbildungen entnommen aus der Internet-Werbung der Fa. Ternieden (URL: <http://www.ttl-transportgeraete.de/themes/kategorie/index.php?kategorieid=2> [Letzter Aufruf: 25.9.2009])



Elektroroller, stehend



Elektroroller, sitzend



Fahrzeug im Magazin der Deutschen Nationalbibliothek Frankfurt am Main⁷⁴

Es ist zu beachten, dass diese Personenfahrzeuge eingesetzt sind, obwohl in diesen Magazinen Buchförderanlagen installiert sein können. Oft sind in den großen Flächenmagazinen nur wenige Mitarbeiter vorhanden, so dass der Einsatz solcher Beförderungsmittel weite Fußwege einsparen kann.

⁷⁴ Abbildung wurde entnommen aus: Dialog mit Bibliotheken, Sondernummer 1997, (S. 4).

3. Transport von Bestellscheinen

Für den Transport von Bestellscheinen kommt eine Reihe von technischen Lösungen in Betracht, die im nachfolgenden Kasten aufgeführt sind.

3. Transport von Bestellscheinen

3.1 Rohrpostanlagen

3.2 Andere Beförderungssysteme

3.1 Rohrpostanlagen

Sofern nicht heutzutage ein immaterieller Transport der Bestelldaten über Nachrichtenleitungen zwischen den Leihstellen und den Magazinstationen erfolgt, werden gelegentlich auch noch Rohrpostanlagen (zur schematischen Darstellung s. 1.5 Bücherrohrpost) eingesetzt.

Am einfachsten sind die Installation und der Betrieb von **Fallpostanlagen**, die keine hohen Investitionen erfordern, ohne Büchsen arbeiten und wartungsfrei sind. Allerdings ist nur eine vertikale Förderung nach unten ohne horizontale Verteilung möglich. Im Prinzip leistungsfähigere **Zettelrohrpostanlagen**, die ebenfalls **ohne** Büchsen arbeiten, aber ganze Gebäude versorgen können, haben sich aus verschiedenen Gründen in Bibliotheken nicht durchsetzen können. **Büchsenrohrpostanlagen** stellen hingegen eine bewährte technische Lösung für den Bestellscheintransport dar. Sie lassen sich mit ihren engen Kurvenradien sehr leicht an alle räumlichen Gegebenheiten anpassen.⁷⁵

3.2 Andere Förderarten

Erwähnt sei hier lediglich die Technik der Zettelförderanlagen als Hochkant-Zettelförderanlage oder mittels Fördertaschen. Einigen wird diese Technik vielleicht noch von den Abfertigungsanlagen an der DDR-Grenze bekannt sein.

Nachrichtentechnik

Der letzte Bereich, der im Rahmen der Bibliothekstechnik angesprochen werden soll, ist der Bereich der Nachrichtentechnik.

Nachrichtentechnik wird allgemein definiert als die Möglichkeit, mittels elektrischer Impulse Nachrichten zwischen zwei dafür ausgestatteten Stellen auszutauschen. Früher wurde sie auch als Schwachstromtechnik bezeichnet. In unserem Zusammenhang - dem Bibliotheksbau - geht es dabei nicht um die Inhalte, die auf diesen Wegen übertragen werden, sondern nur um die technische Realisierung beim Bau oder beim nachträglichen Einbauen.

Für die Bibliotheken können wir bei der Nachrichtentechnik in zwei Bereiche unterscheiden:

⁷⁵ Das weltweit größte Netz einer Rohrpostanlage mit fast 300 km gab es in Berlin. Es wurde von der Reichspost betrieben und stellte erst 1972 (Berlin (West)) und 1976 (Ost-Berlin) den Betrieb ein (s. <http://www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv/.bin/dump.fcgi/2000/0916/lokales/0018/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009])

den Bereich der inneren Kommunikation und den Bereich der nach außen gerichteten Kommunikation.

Bautechnisch sollte heute ein Gebäude so errichtet werden, dass bereits entweder die auch für spätere Einsatzmöglichkeiten vorzusehende Verkabelung sofort eingebaut wird oder aber zumindest bereits die Leitungswege geschaffen werden, sie nachträglich problemlos zu installieren.

Der geeignete Weg dafür sind ausreichend dimensionierte Kabelkanäle, die die Leitungstechnik aufnehmen können. Wegen des Gesichtspunkts der Flexibilität der Anschlussmöglichkeiten verlaufen diese Kabelkanäle nicht nur in den Wänden, sondern in modernen Bauten werden in den Zimmern im Fußboden in etwa 40 cm Abstand von allen Wänden Kabelkanäle in den Fußboden-Estrich eingebaut, die an jeder Stelle ein Herausführen der entsprechenden Leitungen ermöglichen. Dieses Prinzip wurde auch bei der Renovierung des Lesesaals der UB der FUB angewendet, bei dem im Zuge des Neuaufbaus des Estrichfußbodens die entsprechenden Kanäle verlegt wurden.



Kabelkanäle im Lesesaal der Universitätsbibliothek der FU Berlin

Die zu installierende Verkabelung sollte wegen der Zukunftssicherheit weitgehend auf dem **Glasfaserkabel**⁷⁶ aufbauen, da dieses eine Breitband-Kommunikation ermöglicht, d. h. unterschiedliche Kommunikationsgeräte in dieses System integriert werden können und die Durchsatzrate von Informationseinheiten so groß ist, dass auch komplexe Kommunikationsaufgaben mit einem hohen Datenvolumen ohne große Zeitverzögerungen transportiert werden können.

Es ist also bautechnisch zu fordern, dass in der Bibliothek eine komplexe Innerhaus-Vernetzung vorgesehen wird, die alle Räume für alle Kommunikationserfordernisse miteinander verbindet.

⁷⁶ Zum technischen Prinzip s. <http://de.wikipedia.org/wiki/Glasfaser> (Aufruf: 25.9.2009)

Die Realisierung dieser Forderung ist letztlich nur eine Erweiterung der bisher in Bibliotheksbauten wie selbstverständlich installierten Telefontechnik. Anstelle der Telefonanlagen treten nun komplexere Systeme, etwa Personalcomputer. Zu diesen drahtgebundenen Kommunikationsmöglichkeiten zählen auch Lautsprecheranlagen, mit denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter allgemein informiert werden können, die aber auch dazu benutzt werden, um die Benutzer der Bibliothek zu informieren, etwa über die baldige Schließung der Bibliothek oder im Gefahrenfall.

Eine Erweiterung der Innerhaus-Kommunikation über Vernetzung stellen die drahtlosen Rufanlagen dar. Gerade in weitläufigen Bibliothekskomplexen haben sie sich als sehr zweckmäßig erwiesen, da durch sie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die aufgrund ihrer Funktionen dauernd im Hause unterwegs sein müssen, schnell erreicht werden können. Hier gibt es verschiedene technische Lösungen, die im Bedarfsfall auf ihre Zweckmäßigkeit geprüft werden müssen. Eine Weiterentwicklung dieses Rufanlagenbereiches stellt die schnurlose Telefontechnik dar. In der UB der FUB setzen wir zum Beispiel solche Telefone in der Auskunft ein. Solange wir bei telefonischen Auskünften noch aus unseren großen Kartenkatalogen Auskunft erteilen, erscheint es uns zweckmäßig, mit dem Telefon direkt am Katalogkasten Auskunft zu erteilen, um unnötigen und unproduktiven Wegezeit- und Schreibaufwand einzusparen.

Ein „Spätdienst-Handy“ mit einer allen im Spätdienst besetzten Stellen bekannten Rufnummer dient der Sicherung der Erreichbarkeit des im Spätdienst für die Bibliothek verantwortlichen Mitarbeiters.

Auch in der Vernetzung der Arbeitsplätze in den Bibliotheken vor allem im Benutzungsbereich wird zunehmend auf die Funktechnik gesetzt. **W-LAN - (Wireless Local Area Networks)** heißt die Technik, die den Laptop ohne Kabel mit dem Internet verbindet.⁷⁷

„WLAN-Technologien (Wireless Local Area Networks) machen es möglich, in Verbindung mit mobilen Rechnersystemen wie Notebooks, Handhelds und PDAs (Personal Digital Assistants) ortsunabhängig und drahtlos auf die im Internet angebotenen Dienste und Informationssysteme zurückzugreifen und mit einer Geschwindigkeit von 11 Mbit/s (ca. 100-fache eines ISDN) Inhalte zu übertragen. Grundlage ist ein dem klassischen Ethernet vergleichbarer Standard mit der Bezeichnung IEEE 802.11⁷⁸. Das normale leitungsgebundene Netz wird an geeigneten Stellen durch "Access-Points" ergänzt. Dabei handelt es sich um Send-/Empfangsantennen, die bei 2,4 GHz mit ca. 100 mW eine begrenzte Reichweite haben. Die Rechenggeräte werden durch Netzkarten und entsprechende Steuerprogramme ergänzt. Die Kosten dafür betragen z. Z. ca. 300 DM. Die Nutzung des WLAN wird auch in zunehmendem Maße in der Industrie beobachtet. Neben den Industrieanlagen, Krankenhäusern, Büroräumen u. ä. werden verstärkt Flughäfen, Flugzeuge, Schiffe, Bahn und Bahnhöfe etc. mit WLAN ausgestattet.“⁷⁹

⁷⁷ Grundlage der folgenden Darstellung zum W-LAN ist ein Artikel aus der ZEIT 37/2000.

⁷⁸ 802.11 ist eine Normen-Familie für Wireless Local Area Networks (WLAN). Die Definition der IEEE-802-Normen, die zunächst ganz allgemein den Netzwerkzugriff beschreiben, begann im Februar 1980, daher wurde die Bezeichnung 802 gewählt. Zurzeit besteht die Familie aus 11 Normen: 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11c, 802.11d, 802.11e, 802.11f, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j. Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11 [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁷⁹ http://www.informatik.uni-rostock.de/de/news/Presse/Pressemitteilungen/2001/wlan_tagung.html [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Ein sehr großes universitäres W-LAN findet sich in der Rostocker Universität⁸⁰. Rund 60 der 300 über das gesamte Rostocker Stadtgebiet verteilten Universitätsgebäude sind bereits mit dem drahtlosen Internet-Zugang versehen. Wer einen Laptop besitzt und ihn sich im Rechenzentrum mit einer kleinen Funkkarte ausrüsten lässt, kann nun jeden beliebigen Hörsaal, die Bibliotheken, Flure, Cafeterien oder die Mensa als Arbeitsraum mit Internet-Anschluss nutzen. Auch einige Studentenwohnheime liegen im Empfangsbereich des W-LAN. Trotz geringer Sendeleistung - sie ist zehnmal niedriger als bei Handys - bieten die über die Gebäude verteilten kleinen Sende- und Empfangsstationen eine abhörsichere Datenübertragung⁸¹ mit fast 1000facher ISDN-Geschwindigkeit. Die Freie Universität Berlin z.B. installiert in ihren verschiedenen Standorten zurzeit 1.000 solcher Access-Points.



Studieren in Rostock⁸²

Die W-LAN-Technik ist vergleichsweise billig. Während eine Universität für das Verlegen neuer Kabel zu allen Arbeitsplätzen Millionenbeträge ausgeben muss⁸³, hat das Rostocker Projekt bisher nur einen Bruchteil davon gekostet. Die Unternehmen wittern dabei den Einstieg in einen Milliardenmarkt und bieten günstige Leasingverträge für Studenten. Nicht mehr als 50 Euro im Monat sollen sie für einen Laptop mit W-LAN-Anschluss zahlen müssen. Die Universität Duisburg (Notebook University) bietet den Kauf von Notebooks an⁸⁴.

⁸⁰ S. hierzu <http://wlan.informatik.uni-rostock.de/hochschulen/downloads/v1/html/tavangarian/> und <http://wlan.informatik.uni-rostock.de/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁸¹ Zur Installation s. <http://www.uni-rostock.de/Rechenzentrum/RUN/WLAN/zugang.shtml> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁸² Abbildung entnommen aus <http://wlan.informatik.uni-rostock.de/> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁸³ An der Freien Universität Berlin wurden in den Jahren 1994-2000 dafür 14,2 Mio. DM aufgewendet!

⁸⁴ Zum Beschaffungsverfahren in Duisburg-Essen s. http://www.uni-due.de/zim/services/campus_pro_projekt.shtml. [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Dabei ist die Entlastung der PC-Pools für Benutzer nur einer von vielen Vorteilen, die das drahtlose Universitätsnetz bieten soll. Mit W-LAN können auch Gebäude versorgt werden, die nur mit viel Aufwand verkabelt werden könnten, etwa denkmalgeschützte Gebäude. Da über das W-LAN auch Sprache übertragen werden kann, kann es auch die Grundlage eines universitätseigenen Funktelefonnetzes bilden. Und wer mit seinem Laptop in der Universität unterwegs ist, kann sich auch drahtlos mit öffentlich zugänglichen Druckern verbinden. Für jede ausgedruckte Seite werden dann Gebühren von einem Konto abgebucht, das die Nutzer zuvor wie bei einer Kopierkarte aufladen müssen. Denkbar ist auch eine „spontane Rechnerkommunikation“, die zum Beispiel für den ständigen automatischen Abgleich der Daten zwischen dem mobilen Laptop und dem stationären Computer im Büro sorgt. Und immer öfter begegnen uns in der Universität Studierende, die mit Headset und Laptop mit der ganzen Welt über Skype⁸⁵ telefonieren.

Am wichtigsten aber wird das drahtlose Netz für den Beginn des Multimedia-Zeitalters in der Lehre werden. Im Hörsaal oder sogar auf Exkursionen können Dozent und Studenten mit ihren Funk-Laptops ein eigenes kleines Netz bilden. Bewegte Schaubilder erscheinen dann gleichzeitig auf den Bildschirmen aller Seminarteilnehmer und können in der Diskussion ergänzt oder verändert werden. Seminarpapiere muss der Dozent nicht mehr kopieren, sondern kann sie direkt auf die Computer der Studenten leiten. Auch das Fernstudium am IBI setzt auf diese Technologien mit verschiedenen Angeboten, die die Teilnehmer am Studium unterstützen sollen.

Das Bundesforschungsministerium hat ein Förderprogramm „Notebook-University“ aufgelegt, mit dem mindestens eine Hochschule in jedem Bundesland noch 2001 mit einem einsatzbereiten W-LAN ausgestattet werden sollte. Inzwischen fördert es 22 „Notebook-Universities“ in der Entwicklung neuer didaktischer Konzepte und der Bereitstellung moderner Geräte. Bis zum Jahr 2003 standen rund 25 Millionen Euro zur Verfügung. Ziel ist die multimediale Modernisierung der Hochschulen, die neben der Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware mit den Projekten „Vernetztes Studium Chemie“, „Virtuelle Fachhochschule“ sowie den Demonstrationsprojekten zur Installation drahtloser Netzinfrastrukturen (WLAN) komplexe Lösungen für multimedial aufbereitete Lehrangebote unterstützt. Besonders reizvoll ist dabei für die Universitäten, dass für den Netzbetrieb keinerlei Lizenzgebühren anfallen. W-LAN funkt nämlich auf dem weltweit für Mikrowellenherde freigegebenen 2,4-Gigahertz-Band.

Neben Mikrowellenherden und W-LAN tummelt sich auch Bluetooth⁸⁶ auf dem „freien“ 2,4-Gigahertz-Band. Mit noch geringerer Reichweite als W-LAN dient die Bluetooth-Technik

⁸⁵ „Skype ist eine unentgeltlich erhältliche VoIP-Software mit Instant Messaging-Funktion, Dateiübertragung und Videotelefonie, die ein proprietäres Protokoll verwendet. Sie ermöglicht das kostenlose Telefonieren zwischen Skype-Kunden via Internet sowie das gebührenpflichtige Telefonieren ins Festnetz und zu Mobiltelefonen (*SkypeOut*). Internettelefonate mit Kunden anderer Anbieter sind nicht möglich. Der ebenfalls gebührenpflichtige Dienst *SkypeIn* ermöglicht es, auch Anrufe aus dem herkömmlichen Telefonnetz entgegenzunehmen. In der aktuellen Windows-Version sind Konferenzschaltungen mit bis zu 25 Gesprächsteilnehmern möglich.“ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Skype> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁸⁶ S. hierzu Schmunt, Hilmar: Funknetze: Blauzahns Erben - Netzwelt - SPIEGEL ONLINE URL: <http://service.spiegel.de/digas/find?DID=27823971> [Letzter Aufruf 25.9.2009]

zunächst vor allem dazu, den Kabelsalat unter den Schreibtischen zu beseitigen. Rechner, Drucker, Fax oder Telefon sollen von Bluetooth-Chips in einem Umkreis von bis zu zehn Metern drahtlos miteinander verbunden werden. Gerade auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik zeigt die rasante Entwicklung der Technik, wie eine Bibliothek sich ständig mit ihrer technischen Infrastruktur anpassen muss, um mit der von den Benutzern eingesetzten Technik und ihren Anforderungen an den „Lernort Bibliothek“ Schritt halten zu können.

In der Außenkommunikation wird der Einsatz des Telefons zunehmend durch den Einsatz von Telefax-Geräten ergänzt. Auch hier macht die Technik rasante Fortschritte. Während wir in der UB der FUB vor einigen Jahren zunächst die Direktion und die Fernleihe jeweils mit einem Gerät ausgestattet haben, sind inzwischen neun Telefax-Geräte in verschiedenen Arbeitsbereichen, die häufig Außenkommunikation haben, installiert. Der Grund für den Einsatz von mehreren Geräten ist dabei simpel: Ein Telefax-Gerät vor Ort erspart unnötigen Wegeaufwand für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, dient auch der Rationalisierung, da die interne Postverteilung entlastet wird. Die Anschaffung eines Gerätes (Kosten bei besserer Ausstattung vielleicht 500 EURO) amortisiert sich in kurzer Zeit: diese 500 EURO entsprechen etwa 25 Arbeitsstunden einer Diplomkraft, und diese 25 Arbeitsstunden sind schnell verbraucht mit Wege- und Wartezeiten, wenn nur ein einziges Telefax-Gerät installiert wird.⁸⁷ Eine Weiterentwicklung ist die Fax-Karte⁸⁸, die in Personalcomputer eingebaut wird und damit die direkte Kommunikation aus dem PC heraus und in den PC herein ermöglicht. Hierbei beschleunigt auch der massive Einsatz von E-Mail den Kommunikationsprozess. Noch weiter geht die Entwicklung zu Multifunktionsgeräten, die als Kopierer, Scanner, Fax-Gerät und Speicher dienen können.

Eine moderne Bibliothek muss aber auch in eine umfassende Außerhaus-Vernetzung eingebunden sein. Hierzu gehören nicht nur Standleitungen, mit denen die Bibliothek in die regionalen Katalogisierungsverbände hineinkatalogisiert. Hierzu zählen auch alle Möglichkeiten, die heute unter dem Stichwort der „Informationsautobahn“ subsumiert werden (Internet) und einen weltweiten Zugriff auf Informationen erlauben. Hierfür ist das Deutsche Forschungsnetz (DFN⁸⁹) die technologische Basis, an die alle deutschen Hochschulen angeschlossen sind.

Elektronische Leit- und Orientierungssysteme

Im Zusammenhang mit der Idee der Notebook-University, also der ubiquitären Nutzung von Notebooks durch Studierende und das flächendeckende Angebot von Front-End-Geräten in den Bibliotheken, die schon dadurch erforderlich werden, dass die Zettelkataloge als Informationsmedium nicht mehr vorhanden sind (oder zumindest bei parallelem Angebot von Online-

⁸⁷ In der UB der FU Berlin bauen wir gerade den Einsatz von Fax-Geräten wieder ab, weil wir für jeden eingesparten Telefonanschluss, der vom Fax-Gerät benutzt wird, einmalig 500 Euro bekommen und die jährlichen Bereitstellungskosten sparen. Da ist dann das Laufen der bereits bezahlten Mitarbeiterinnen billiger.

⁸⁸ Z.B. der Anbieter Ferrari electronic AG in Teltow bei Berlin, <http://www.ferrari-electronic.de/products/business-communications.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

⁸⁹ Zum DFN s. <http://www.dfn.de> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]

Katalog und Zettelkatalog nur noch ein Schattendasein fristen), können **elektronisch aufbereitete Leit- und Orientierungssysteme** eingesetzt werden, die den Benutzer von Online-Katalog-Nachweis direkt zum Buchstandort führen. Martin Götz nennt in seinem eingangs zitierten Aufsatz Beispiele aus der Sächsischen Landes- und Universitätsbibliothek Dresden⁹⁰ und das Rauminformationssystem v:scout der Fa. arTec, das z.B. in der Philologischen Bibliothek⁹¹ der Freien Universität Berlin im Einsatz ist. Hier sind in Verbindung mit mobilen Kommunikationsgeräten wie Handys und PDAs (Personal Digital Assistants) auch Lösungen denkbar, die den Nutzer über Displayanzeigen oder andere Signale direkt an den Standort des Mediums lotsen. Bei der Überlegung, solche Technologien einzusetzen, sollte immer bedacht werden, dass es sich um Bibliotheken handelt, bei denen bisher z.B. das Zücken eines Handys im Lesebereich noch zu den „Todsünden“ der Benutzung gehört.

Der Kommunikation mit Nutzern in elektronischen Systemen dienen auch **textbasierte Dialogsysteme** (Chatbots⁹²), mit denen der Benutzer Fragen loswerden kann. Solche textbasierten Systeme sind nie fertig, weil die Fragen der Nutzer unendlich sind. Wenn man sich zum Einsatz eines solchen Informationsmediums entschließt, sollte man nicht die nicht unerheblichen auch personellen Folgekosten bedenken, die ein solches System verursacht. Denn einmal eingeführt bedarf es der ständigen Pflege, Überwachung und Anpassung. Die in Chatbots häufig eingesetzten Avatare selbst können Anlass zu wissenschaftlicher Betrachtung ihres Verhaltens gegenüber dem Benutzer werden, wie z.B. der Avatar „Stella“ der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg⁹³.

Martin Götz erwähnt noch als weitere technische Neuerungen Room-Ware, bei der die Gebäude so vernetzt sein müssen, dass die Wände, Türen, Möbel in die Informations- und Kommunikationstechnik eingebunden sind, wie z. B. eine „Interwall“, mit der digitale Informationen auf eine holographische Fläche projiziert werden. In die Fußböden installierte interaktive Leitsysteme können den Benutzer gezielt zu einem bestimmten Punkt in der Bibliothek führen (thinking carpet⁹⁴. Selbst ein Sitzplatz lässt sich im Voraus mit RFID-Technologie reservieren (so in der Öffentlichen Bibliothek in Eindhoven⁹⁵).

Für die verbesserte Benutzbarkeit der Bibliothek durch Sehbehinderte wird das Programm WebAnywhere⁹⁶ angeboten, eine kleine WEB-Applikation, die kostenlos auf praktisch jedem PC eingesetzt werden kann und mit der man sich jede Seite vorlesen lassen kann.

⁹⁰ Vgl. <http://www.slub-dresden.de/benutzung-service/die-slub-von-a-bis-z/>, dort « 3D-Ansicht » anklicken [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

⁹¹ S. <http://www.fu-berlin.de/bibliothek/philbib/infosys/index.html> [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

⁹² S. zur ersten Information <http://de.wikipedia.org/wiki/Chatbot>. [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

⁹³ S. Englert, Kathrin: Technologien: "Also, wenn du da nicht von selbst drauf kommst...": Einschreibungen von Geschlecht bei Interface-AgentInnen. In: Feministisches Institut Hamburg: Analysen, Positionen und Beratung: Gesammelte Statements 2008. Online verfügbar unter http://www.feministisches-institut.de/reader/fihh_2008.pdf [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

⁹⁴ S. Zahn, Simone: RFID in Bibliotheken: Wie können Bibliotheken die RFID-Technologie für ihre Bedürfnisse nutzen? – Wiesbaden: Dinges& Frick GmbH, 2007, S. 50 ff.

⁹⁵ S. <http://momeld.wordpress.com/2008/06/04/take-a-seat/> [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

⁹⁶ S. <http://webanywhere.cs.washington.edu> [Letzter Aufruf : 25.9.2009]

Eher Zukunftsmusik sind die Bedienungsroboter⁹⁷, die an die oben erwähnten Fahrerlosen Transportsysteme erinnern, aber in einer ausgebauten Form auch in der Lage wären, dem Benutzer eine bestellte Medieneinheit an den Lesesaalplatz zu bringen.



Wenn er sich dann noch aus Sicherheitsgründen mit einer gelben Rundumleuchte bewegen muss, kann es interessante Lichtspiele in der Bibliothek geben, zumal Götz als weitere technische Möglichkeit elektroluminiscente Tapeten als interaktive Raumdekorationen erwähnt.

Als letzte Möglichkeit sind bei Martin Götz die „Nabaztags“ erwähnt. Ein **Nabaztag** ist ein kommunizierender Gegenstand in Form eines stilisierten Hasen (Nabaztag = „Hase“ auf Armenisch). Er wurde von Rafi Haladjian und Olivier Mével entworfen und wird von der französischen Firma Violet⁹⁸ produziert, die angeblich schon über 300.000 dieser „Haustiere“ verkauft hat.



Der Nabaztag wird mit Strom betrieben und vernetzt sich über das W-LAN mit dem Internet. Dort kann er Inhalte des Betreibers herunterladen, z.B. digitale Bücher, und sie vorlesen. Hierzu bedarf es eines „Dummys“ dieses Buches, das einen RFID-Chip integriert hat und dem Nabaztag die notwendigen Informationen zum Laden der digitalen Datei liefert.

⁹⁷ Z.B. der Roboter „Enon“ von Fujitsu.

⁹⁸ Eine animierte Darstellung des Nabaztags der Fa. Violet findet sich unter der URL <http://www.nabaztag.com/de/m-4-.html> [Letzter Aufruf: 25.9.2009]