

Förder- und Sortiertechniken

Andreas Richter

Einleitung – 1 Medienfördertechnik – 1.1 Das Steuerungssystem der Anlage
– 1.2 Das Transportsystem – 1.3 Der Transportbehälter – 2 Mediensortiertechnik
– Literatur- und Internetquellen

Die Entlastung des Personals von manuellen Transportaufgaben als auch die Beschleunigung der Transportvorgänge sind überzeugende Gründe, die für den Einsatz moderner Selbstverbuchungsanlagen in Verbindung mit automatischer Buchsortierung, vernetzt mit ebenfalls automatisiertem Transport innerhalb der Bibliothek sprechen. Zum Vorteil der Nutzer sind die Medien so schneller verfügbar, und Wartezeiten können erheblich verkürzt werden, indem z. B. eine Buchförderanlage auch als schnelle Verbindung zwischen einzelnen Stationen wie Magazin oder Lesesaal eingesetzt wird.

Einleitung

Hinter dem Begriff Medienfördertechnik verbirgt sich im Wesentlichen die bekannte Buchförderanlage. Dabei handelt es sich um ein Materialfluss- oder Materialmanagementsystem, dessen Technik auch in anderen Lebensbereichen zum Einsatz kommt. Derartige Systeme finden sich unter anderem im Logistik- und Lagerbereich, in der Produktion oder der Rohmaterialgewinnung. Technisch gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Medientransport in Bibliotheken zu organisieren. Sie unterscheiden sich nicht wesentlich von der in anderen Bereichen eingesetzten Technik. Die Komponenten sind weitgehend identisch.

1
Medienförder-
technik

Für die Konzeption, die Planung und den Bau einer derartigen Anlage in einer Bibliothek bieten der DIN Fachbericht 13 von 1998 [4] und das DIN Taschenbuch 64 von 1994 [3] Orientierung.

Die technische Entwicklung ist inzwischen jedoch weiter vorangeschritten und es empfiehlt sich grundsätzlich, für die Errichtung einer Buchförderanlage von Anfang an eine Fachfirma einzubeziehen. Dies können der Hersteller, ein sachverständiges, unabhängiges Ingenieurbüro oder eine Einzelperson sein.

Mit der Buchförderanlage können in der Regel je nach Transportkapazität und zulässigem Gewicht nicht nur Medien, sondern auch Post oder sonstiges Material (z. B. Ko-

pierpapier) transportiert werden. Damit trägt die Anlage zur Entlastung der Beschäftigten bei.

Die wichtigsten Elemente der Buchförderanlage sind das Steuerungssystem, das Transportsystem und der Transportbehälter.

1.1 Die Steuerung der Buchförderanlage erfolgt in der Regel über eine SPS (speicherprogrammierbare Steuerung). Sie enthält die Software zur Steuerung der Buchförderanlage an sich und die der Transportbehälter.

Das Steuerungssystem

Zum Steuerungssystem gehören auch das Förder- beziehungsweise Leitungssystem als solches sowie Hardware zur Standort- und Zielbestimmung der Transportbehälter. Die Steuerung der Transportbehälter durch das System erfolgt wahlweise über Lichtschranken, Scanner und Barcodeetiketten, Transponder (RFID) oder eine drahtlose Steuerleitung (Sensoren). Zeitgemäß sind Anlagen, die Transpondertechnik verwenden.

Die Ankunfts meldung für die Transportbehälter erfolgt wahlweise optisch oder akustisch. Möglich ist auch, diese über eine Schnittstelle der SPS zur Telefonanlage auf einen Telefonapparat oder das IT-Netzwerk auf einen PC zu realisieren.

Ein Beispiel für diese Anwendung findet sich in der Volkswagen Universitätsbibliothek der Technischen Universität / Universität der Künste, Berlin. Für die Buchförderanlage bot sich der Einsatz von Transpondern als Steuerungsmechanismus an. Vorbild dafür sind sogenannte Materialfluss-Systeme, die in der Automobilindustrie oder im Versandhandel schon seit längerem erfolgreich eingesetzt werden.

Durch die Verwendung von Transpondern entfällt das umständliche manuelle Einstellen des Zielortes wie bei den bisher gebräuchlichen Systemen. Beim Versand des Transportbehälters muss nur noch an einem Bedienterminal (Touchscreen Panel) die Zieladresse eingegeben und damit der Transponder codiert werden. In Stoßbetriebszeiten entfällt das bisher notwendige Vorsortieren der Kisten nach Zielorten, da die Zielangabe auf dem Transponder einfach überschrieben werden kann. Auch lässt sich der Weg eines Transportbehälters durch die Buchförderanlage verfolgen, da jeder Behälter individuell codiert ist. Die Meldung der Ankunft eines Transportbehälters erfolgt an einer Bedienstation über ein akustisches und/oder optisches Signal. Im Verwaltungsbereich ist aber keine der beiden Möglichkeiten einsetzbar. Über eine Schnittstelle zur Telefonanlage wird hier die Ankunft am digitalen Telefon des Raumes, für den der Behälter bestimmt ist, gemeldet.

1.2 Es gibt verschiedene Arten, die Transportbehälter zu befördern. Eingesetzt werden Transportbänder oder -rollen, (Kleinlast-)Aufzüge sowie Schienen- oder Hängebahnsysteme. Das Förder- beziehungsweise Leitungssystem kann ein-, zwei- oder mehrspurig angelegt sein. Angetrieben wird das System in der Regel elektromotorisch oder, bei Einsatz ‚Schiefer Ebenen‘ in Kombination mit Förderrollen, auch mittels Schwerkraft.

Das Transportsystem

1.3 Für den Transportbehälter gilt: Fast jede Form und Größe ist verwendbar, es empfiehlt sich jedoch der Einsatz kastenartiger Behältnisse, annähernd in den Maßen: Breite 40 cm, Länge 50 cm, Höhe 25 cm.

Der Transportbehälter

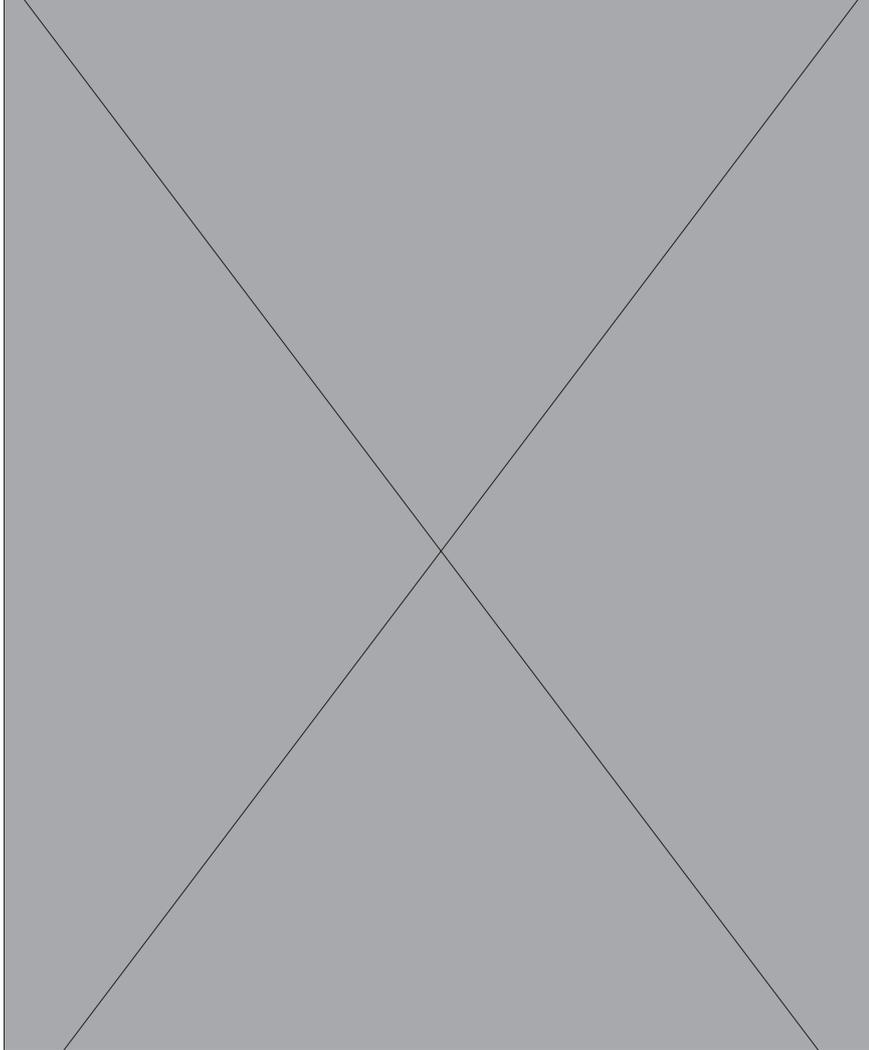


Abb. 1: UB der Technischen Universität/Universität der Künste, Berlin, Buchfördersystem mittels Transpondertechnik.

Für den Bibliotheksbetrieb konzipierte Anlagen sollten im Ladegewicht der Transportbehälter 20 kg je Behälter nicht überschreiten; die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (LasthandhabV) [1] ist zu beachten. Bahnhof und Behälter sollten so konzipiert sein, dass ein ergonomischer Umgang damit gewährleistet ist.

Bei der Planung einer Buchförderanlage für ein neu zu errichtendes Gebäude oder ein Bestandsgebäude sind verschiedene Aspekte zu beachten:

Grundsätzlich gilt, je früher die Errichtung einer Buchförderanlage in die Planungen mit einbezogen wird, desto besser lässt sie sich an die Gebäudestruktur und die Organisationsstruktur der Bibliothek anpassen. Das Zusammenspiel von Raumorganisation, Anordnung der Funktionsbereiche, die an die Buchförderanlage angeschlossen sein sollen, und die Struktur des Gebäudes spielen die entscheidende Rolle, um ein sinnvolles und effizientes System zu installieren.

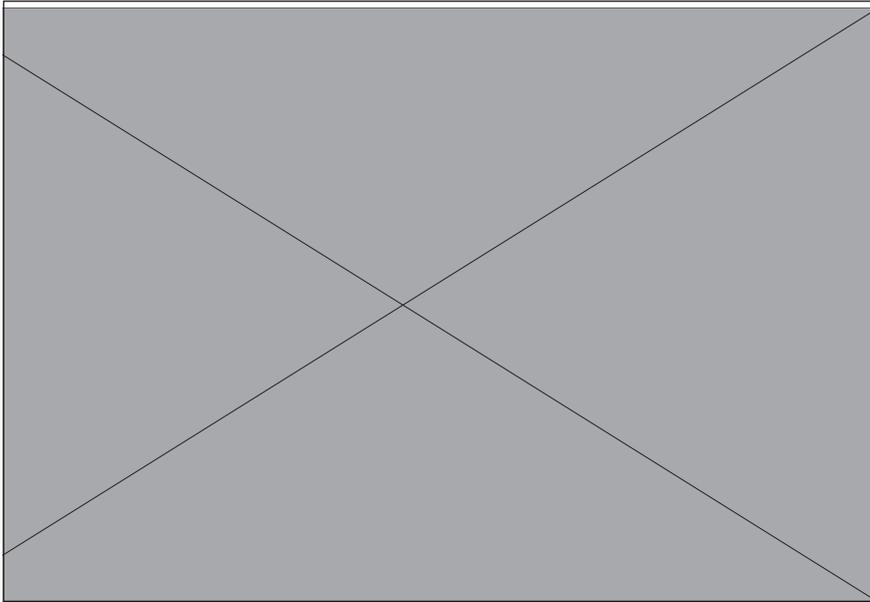


Abb. 2: UB der Technischen Universität/Universität der Künste, Berlin, Isometrie der Buchförderanlage.

Beachtet werden muss daneben der Verlauf von Verkehrswegen. Es bietet sich an, die Buchförderanlage unter den Geschossdecken zu positionieren. Dazu sind ausreichende Raumhöhen erforderlich. Um ergonomischen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen, sollten die Flächen für die Bahnhöfe (Ankunft und Versand der Transportbehälter) großzügig gestaltet sein, um ausreichend Raum zum Rangieren mit den Transportbehältern anzubieten. Die Buchförderanlage sollte so angelegt sein, dass Erweiterungsmöglichkeiten bestehen. Letztendlich ist zu prüfen, welche der vielfältigen technischen Möglichkeiten, die eine moderne Buchförderanlage bietet, eingesetzt werden soll und ob dies auch tatsächlich sinnvoll ist.

Bei der Planung sollte auch schon überlegt werden, mit welcher anderen Bibliotheksfachtechnik (z. B. Rücknahmeautomaten, Sortieranlagen) die Buchförderanlage kombiniert werden soll. Insbesondere ist zu berücksichtigen, welche Schnittstellen dafür erforderlich sind und welcher Raumbedarf entsteht.

Bei der Ausschreibung der Planungs- und Bauleistung für eine Buchförderanlage ist folgendes zu beachten: Grundlage der Ausschreibung sind die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) [5] oder die Verdingungsordnung für Leistungen (VOL) [2]. Der Ausschreibungstext sollte eine Beschreibung der Gebäudestruktur sowie der Organisationsstruktur der Bibliothek einschließlich einer Beschreibung der Einbindung der Buchförderanlage in die Arbeitsabläufe enthalten. Das Transportvolumen muss ermittelt werden (in der Regel die Buchrückgaben in der Spitzenzeit zuzüglich eines Sicherheitsaufschlags von 30 %). Ferner müssen die spezifischen technischen Anforderungen an Art und Ausführung der Buchförderanlage benannt werden, die allerdings von einem Fachmann formuliert werden sollten.

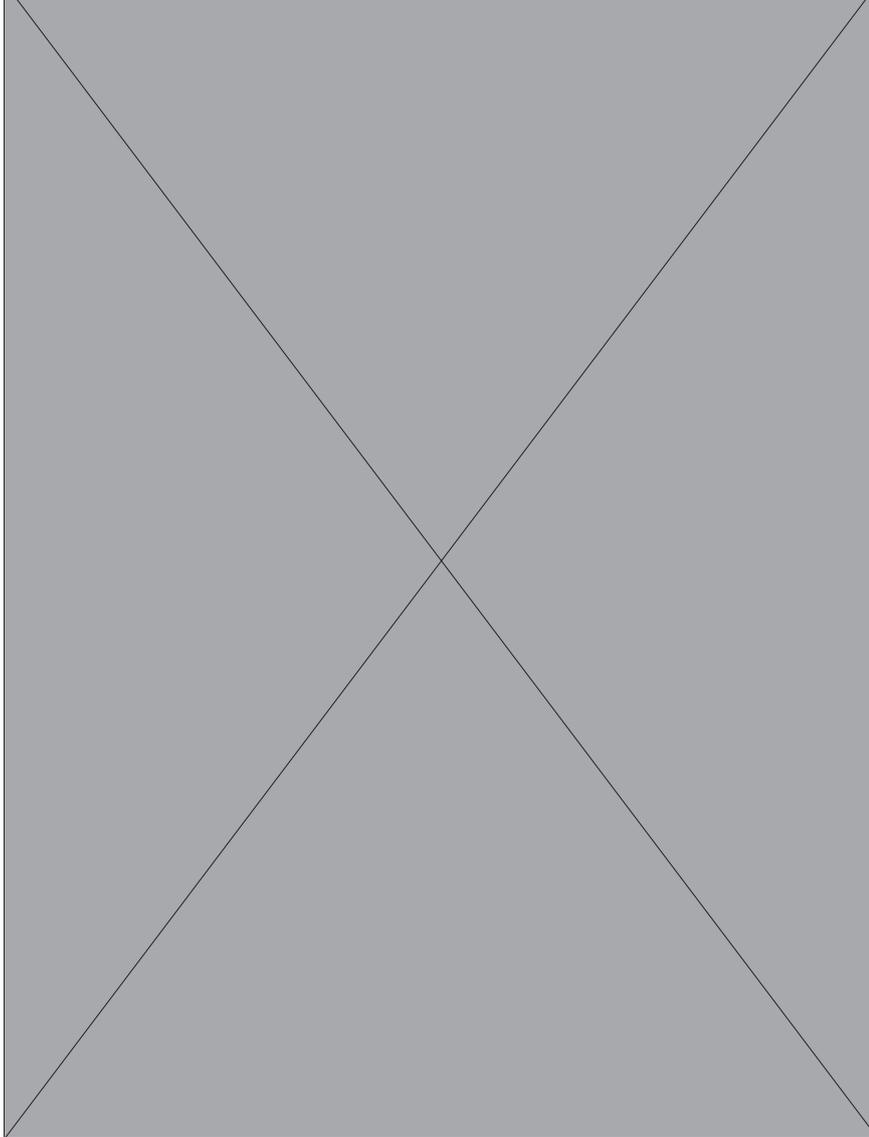


Abb. 3: UB der Humboldt-Universität zu Berlin, Zweigbibliothek Naturwissenschaften, Fahrerloses Transportsystem. (Quelle: <http://www.ub.hu-berlin.de/bibliothek>)

Alternativ zu einer Buchförderanlage können so genannte Flurförderzeuge, insbesondere fahrerlose Transportsysteme (FTS) eingesetzt werden. Für die Konzeption und die Planung eines derartigen Systems in einer Bibliothek bietet die Richtlinie VDI 2510 Fahrerlose Transportsysteme von 2005 Orientierung [7].

Zu den wichtigsten Elementen eines FTS gehören ein Steuerungssystem, die Technik zur Standorterfassung des Transportfahrzeugs, das Transportfahrzeug als solches und die Peripherieeinrichtungen (z. B. Bahnhöfe, Batterieladestationen).

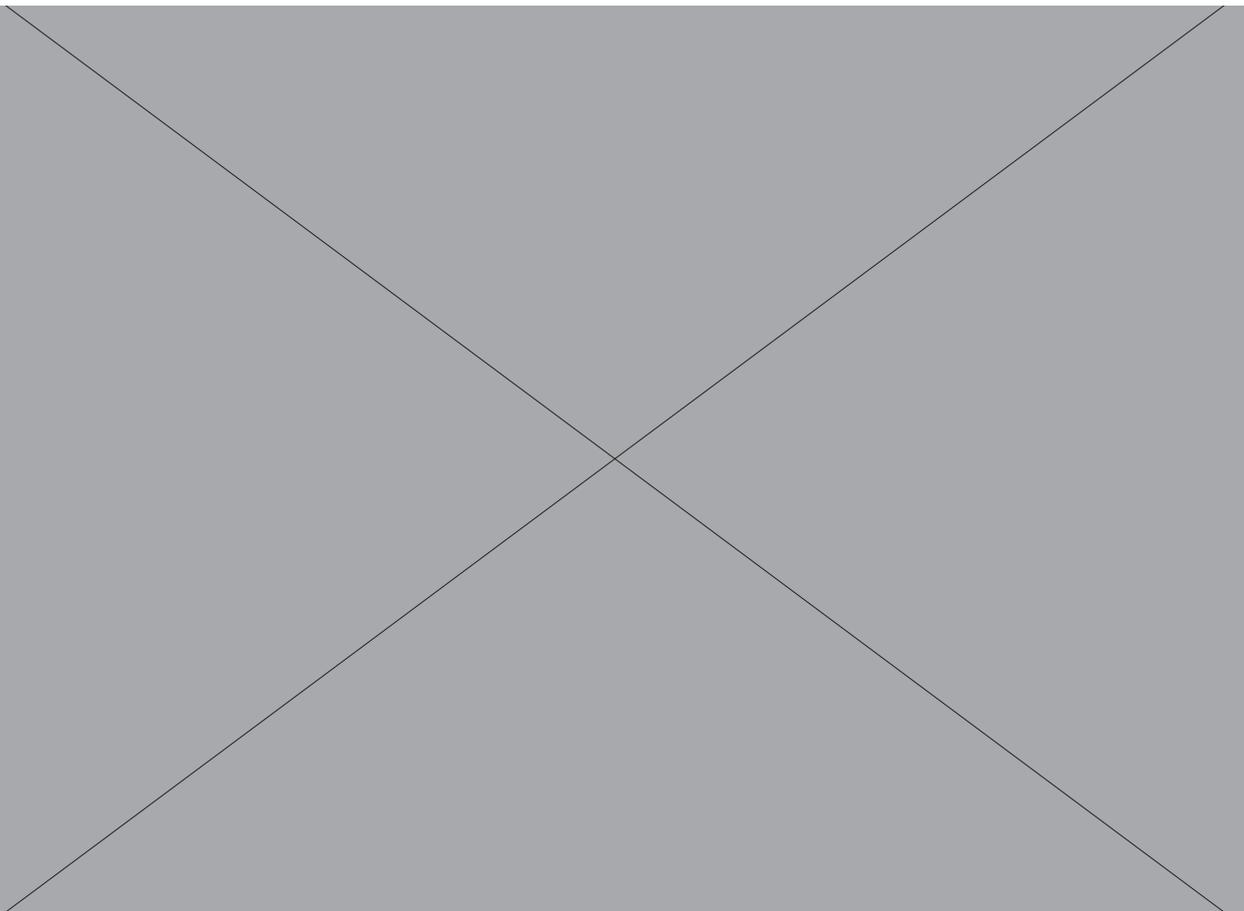
Besonderes Augenmerk sollte hier auf die Steuerleitung gelegt werden, insbesondere wenn sie drahtlos erfolgt. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung: GPS, Laser, Kamera, Sensor, Antenne, Koppelnavigation oder Induktionsschleifen im Fußboden.

Für Bibliotheken kann der Einsatz eines FTS-Systems problematisch werden. Die Systeme sind teuer, stör anfällig und können ihre Stärke nur dort ausspielen, wo sie unter sich sind und es wenig nicht-motorisierten Individualverkehr – z. B. durch externe Besucher – gibt.

Ein Beispiel für ein im Einsatz befindliches Fahrerloses Transportsystem findet sich in der Zweigbibliothek Naturwissenschaften im Erwin Schrödinger-Zentrum der Humboldt-Universität in Berlin-Adlershof:

Die Zweigbibliothek Naturwissenschaften ist mit einem fahrerlosen Transportsystem und zwei dazugehörigen Transportrobotern namens „Hase“ und „Igel“ ausgestattet. Ein Transportsystem dieser Art ist in europäischen Bibliotheken bisher einmalig und findet normalerweise nur in der Industrie Einsatz. Mit Hilfe dieses Systems können Büchertransporte von und zu verschiedenen Übergabestationen selbstständig und unabhängig von BibliotheksmitarbeiterInnen durchgeführt werden. Lediglich die Zielangabe in Form eines Strichcodes, der von den Transportrobotern automatisch eingelesen wird, muss durch einen Mitarbeiter/ eine Mitarbeiterin erfolgen. Alles andere, wie beispielsweise das Öffnen von Türen und die Bedienung des Fahrstuhls, können „Hase“ und „Igel“ völlig selbstständig. Anhand von Reflektoren und einem Laser am Gerät orientieren sich die beiden Transportroboter entlang festgelegter Wege durch die gesamte Bibliothek.*

Abb. 4: UB der Technischen Universität/Universität der Künste, Berlin, Sortierstation, im Hintergrund: Rückgabeautomat.



Neben den Ausleihautomaten halten in den letzten Jahren verstärkt Rücknahmeautomaten mit oder ohne angeschlossene Transporttechnik in Bibliotheken Einzug. Möglich wird dies durch die so genannte Transpondertechnik (RFID), die es im Gegensatz zum Barcode auf einfache Art und Weise ermöglicht, Medien zu erkennen und zu sortieren, also nach vorgegebenen Kriterien bestimmten Bereichen oder Zielen zuzuordnen.

2
Medien-
sortiertechnik

Die in Sortierstationen eingesetzte Transporttechnik entspricht grundsätzlich der in Buchförderanlagen. Eingesetzt werden motorgetriebene Förderbänder oder Rollen. Der einzige Unterschied ist, dass die Medien hier direkt transportiert werden, d. h. ohne vorher in einen Transportbehälter geladen zu werden.

Zukünftig können Rücknahme- und Sortierstation direkt an die Buchförderanlage angeschlossen werden (so z. B. geplant im Neubauprojekt Bibliothek 21 in Stuttgart).

[1] Bundesministerium der Justiz (1996). Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung – LasthandhabV). <http://www.bundesrecht.juris.de/lasthandhabv/index.html>.

Literatur- und
Internetquellen

[2] Bundesministerium der Justiz (2006). Verdingungsordnung für Leistungen (VOL). <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Service/gesetze,did=191324.html>.

[3] Deutsches Institut für Normung (1994). DIN-Taschenbuch 64, Normen über Fördermittel. Berlin: Beuth.

[4] Deutsches Institut für Normung (1998). DIN-Fachbericht 13, Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen Bibliotheken. Berlin: Beuth. [Neuaufl. für 2009 angekündigt.]

[5] Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (2006). Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB). Berlin: Beuth.

[6] Richter, A. (2008). RFID light. Ein Praxisbericht aus der Universitätsbibliothek der Technischen Universität Berlin. Vortrag im Rahmen des Wildauer Symposiums „RFID und Medien“, 22. und 23. April 2008. Power-Point-Präsentation. http://www.tfh-wildau.de/rfid/media/richter_praxisbericht_tu_berlin.pdf.

[7] Verein Deutscher Ingenieure (2005). VDI 2510, Fahrerlose Transportsysteme (FTS). Berlin: Beuth.

Die zitierten Internetquellen wurden zuletzt am 26. Februar 2009 aufgerufen.

* Vgl. http://www.ub.hu-berlin.de/bibliothek/zweigbibliotheken/navi/vr/deuvr/vr_fts.html.