

Martina Semmler-Schmetz, Andreas Bohne-Lang
**Zehn Jahre RFID-Einsatz in der Bibliothek
der Medizinischen Fakultät Mannheim**

DOI 10.1515/bd-2016-0064

Zusammenfassung: Die Bibliothek der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg blickt auf zehn Jahre Erfahrung mit RFID zurück. Im Jahr 2006 gehörte sie zu den Pionieren der Geschichte von RFID in Bibliotheken und war die erste deutsche Bibliothek, die RFID-Komponenten gekoppelt an das Bibliothekssystem SISIS-SunRise einsetzte.

Schlüsselwörter: Erfahrungsbericht, Wissenschaftliche Bibliothek, RFID

Ten years of using RFID in the library of the Medical Faculty Mannheim

Abstract: The library of the Medical Faculty Mannheim at Heidelberg University looks back on ten years of experience of RFID. In 2006, it belonged to the pioneers in the history of RFID in libraries and was the first German library to apply RFID components linked with the library system SISIS-SunRise.

Keywords: report, scientific library, RFID

1 Projektplanung und Umsetzung

Im Sommer 2004 fiel für die Bibliothek der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg die Entscheidung zum Umstieg des integrierten Bibliothekssystems von i3v-Library (das nicht mehr weiterentwickelt wurde) auf SISIS¹-SunRise. Zeitpunkt und Rahmen der Migration gaben den Anlass, die Einführung der damals im deutschen Bibliotheksbereich noch jungen RFID-Technologie mit

1 SISIS – Siemens-Sinix-Informationssysteme.

zu planen, um im Zuge des Projektes die bestmöglichen technischen Grundlagen für die Weiterentwicklung der Bibliotheksservices im Benutzungsbereich zu schaffen.²

Bei einem Besuch in der Stadtbibliothek Winterthur (Schweiz), die 2003 als erste Einrichtung SISIS-Software mit RFID-Komponenten integriert hatte, konnte die neue Technologie im Rahmen einer ausführlichen kollegialen Beratung im „Echtbetrieb“ in Augenschein genommen werden. Für den späteren Entschluss der Fakultät zur Investition in RFID gab vor allem die Perspektive den Ausschlag, durch die Einführung von Selbstbedienungsfunktionen für die Ausleihe und Rückgabe von Medien die Öffnungszeiten der Bibliothek (sowohl in den Abendstunden als auch an Wochenenden und Feiertagen) unter Einsatz eines Sicherheitsdienstes und ohne Belastung des Fachpersonals deutlich ausweiten zu können, ohne dabei den Serviceumfang für die Nutzer gravierend einzuschränken. Den Auftrag für das Migrationsprojekt inklusive des gesamten Projektmanagements erhielt die SISIS Informationssysteme GmbH³, die das in der Schweiz ansässige Unternehmen Bibliotheca RFID Library Systems als RFID-Ausrüster vorgab. Die Firma SISIS war damals eine Partnerschaft mit Bibliotheca eingegangen, die es ihr ermöglichte, Hard- und Software der Firma Bibliotheca bei Ausschreibungen und Angeboten als Generalunternehmer mit anzubieten.

So wurde schon schnell nach dem Start des Projektes klar, dass man bei Gesprächen und Diskussionen die in der Bibliothek einzusetzende Technik genauer differenzieren musste, denn RFID beschreibt als Norm und Standard (ISO 18000-1) nur die Übertragung der Daten durch die Luft. An der Medizinischen Fakultät waren schon lange RFID-Karten im Rahmen einer Schließanlage im Einsatz, wodurch sich bei der Planung der Einführung von RFID in der Bibliothek die Frage stellte, ob die dort im Rahmen des Projektes neu einzuführenden RFID-Ausweise diejenigen für die Schließanlage würden ersetzen können. Bei der Klärung der technischen Spezifikationen stellte sich schnell heraus, dass es sich im Hinblick auf die verwendete Frequenz um zwei verschiedene RFID-Systeme handelt. Diese liegt bei der Schließanlage bei 125 KHz, beim RFID-System⁴ für das Bibliothekssystem hingegen bei 13,56 MHz, was zwei unterschiedliche RFID-Chip-Sätze erforderlich macht.

² Semmler-Schmetz, Martina; Jutta Bräunling: SISIS-SunRise Systemstart und RFID-Einführung in der Medizinisch-Wissenschaftlichen Bibliothek Mannheim. In: Theke aktuell 13 Heft 2 (2006), S. 56–63.

³ OCLC PICA übernahm im Sommer 2005 die SISIS Informationssysteme GmbH. Ende des Jahres 2007 wurden alle OCLC PICA Niederlassungen in OCLC umbenannt.

⁴ Genauere Spezifikation Chip I-Code SLI; 1KB Memory; 13,56 MHz.

Bei einem der ersten Projekt-Treffen zwischen Bibliothek, SISIS und Bibliotheca wurde deutlich, dass dieses Projekt eine Herausforderung für alle Parteien sein würde. Mit Blick auf die Einführung des neuen Bibliothekssystems und RFID-Komponenten bestand damals noch die Auffassung, dass ein RFID-Projekt ein reines Liefergeschäft sei, sprich: Bibliotheca liefert die Hardware, diese wird installiert, und fortan läuft das System. Bibliotheca verstand sich in der Anfangsphase weitestgehend als reines Systemhaus. Dabei wurden Systemteile, z. B. für eine Selbstverbuchungsstation, von verschiedenen Herstellern eingekauft, zusammengesetzt und als fertiges Gerät an den Endkunden abgegeben. Im Bereich der RFID-Hardware setzte man von Anfang an auf Produkte des mittelständischen Unternehmens FEIG ELECTRONIC GmbH aus Weilburg, das eine ganze Reihe an Komponenten im Portfolio hat. FEIG ELECTRONIC selber liefert nur an Industriekunden und nicht an Endanwender. Diesem Umstand war es geschuldet, dass RFID-Hardware erst von Deutschland aus in die Schweiz exportiert und von dort aus wieder an die Endkunden in Deutschland geliefert wurde – ein unfreiwilliger Re-Importprozess, der erst mit der Gründung der Bibliotheca-Niederlassung in Reutlingen endete.

Während die Entscheidung für den Kauf eines im Eingangsbereich zu installierenden 2D-RFID-Gate und zweier Selbstverbucher (Modell Geneva) schnell fiel, machte die Auswahl der Buchrückgabestation (Modell Bookreturn 1) umfangreichere Überlegungen erforderlich. Die ursprüngliche Idee, den BookReturn in die Außenfassade des Bibliotheksgebäudes zu integrieren, um einen von den Schließzeiten des Hauses unabhängigen Zugang zur Station zu ermöglichen, wurde zugunsten des Einbaus im Foyerbereich verworfen. Technisch und baulich zu aufwendig und darüber hinaus zu teuer wäre es gewesen, den BookReturn barrierefrei und wettergeschützt von außen zugänglich zu machen und die Station mit einem Vandalismusschutz sowie kartengesteuertem Zugang zu versehen. Inzwischen empfehlen RFID-Hersteller bei einer Projektplanung, eine Buchrückgabe (wenn möglich) nicht im Außenbereich zu installieren, da die Absicherung und Zuverlässigkeit im Außenbereich deutlich schwieriger zu realisieren ist als in einem wettergeschützten Innenbereich.

Auch auf eine Sortieranlage konnte mit Blick auf die Bestands- und Ausleihzahlen der Bibliothek (Stand 2005: 17.500 Ausleihen/knapp 89.000 Medieneinheiten) verzichtet werden. So fiel die Entscheidung für eine einfache Anlage, deren in die Bibliothek hineinragende Rückseite samt Federbodenwagen mit einer in der Schreinerei des Universitätsklinikums Mannheim eigens hergestellten Einhausung vom Benutzungsbereich abzutrennen war.

Komplettiert wurden die RFID-Investitionen durch den Kauf von RFID-Etiketten für alle im Freihandbereich aufgestellten Medien und zur Ausleihe bestimmten Magazinbestände sowie dreier BiblioPad-Personalverbuchungsstationen für

die Medienbearbeitung. Mit Ausgaben in Höhe von knapp 200.000 Euro (zuzüglich Kosten für RFID-Benutzerausweise) hatte der Vorzug, zu den RFID-Pionieren im deutschsprachigen Bibliotheksbereich zu gehören, im Vergleich zur Situation heute einen stolzen Preis.



Abb. 1: Selbstverbuchungsstation Modell Geneva.

2 Serviceerweiterung/RFID

Dass der Aufwand lohnte, bestätigten die ausschließlich positiven Rückmeldungen nach pünktlichem Systemstart am 02.01.2006 von Beginn an. Die RFID-

Anbindung an das neue Bibliotheks-EDV-System war weitgehend reibungslos verlaufen. Von den Bibliotheksnutzern wurden die neuen Selbstbedienungsfunktionen gern und schnell angenommen, wobei bedarfsgesteuerte, kurze Einführungen in die Hardware-Bedienung, die in den ersten Wochen in Kleingruppen durchgeführt wurden, den Eingewöhnungsprozess unterstützten. Da mit der Öffnungszeitenerweiterung und der mittelfristigen Perspektive, das Bibliothekspersonal zugunsten von Zeitgewinn für andere Routine- und Projektaufgaben komplett von Aufsichtsdiensten an Wochenenden und Feiertagen zu entlasten, die primären Ziele der RFID-Einführung im Vorfeld klar kommuniziert worden waren, begrüßte auch das Bibliotheksteam die Neuerungen vorbehaltlos. Die Erweiterung der Bibliotheksöffnungszeiten, finanziert aus Studiengebühren bzw. Qualitätssicherungsmitteln, erfolgte etappenweise. War die Bibliothek vor der RFID-Einführung an sieben Tagen in der Woche insgesamt 72 Stunden geöffnet, so wurden die Öffnungszeiten unter Einsatz eines Sicherheitsdienstes bis heute auf 106 Stunden pro Woche erweitert. Seit Anfang 2010 leistet der Sicherheitsdienst die Aufsicht an Wochenenden und Feiertagen komplett und reibungslos ohne Mitwirkung des Bibliothekspersonals.

3 Feinschliff

Wie zu erwarten, traten in der frühen Phase des RFID-Einsatzes auch einige Technik-Tücken im Detail auf, die es zu lösen galt bzw. für die individuelle Anpassungen erforderlich wurden. Hervorzuheben ist dabei die Handhabung von aus zwei oder mehr Teilen bestehenden „Medienpaketen“ (größtenteils Lehrbücher mit CD-ROM). Da zwar die RFID-Hardware, nicht aber die damals ausgelieferte SISIS-SunRise-Version zur „Stapelverbuchung“ in der Lage war, konnten die Labeldaten mehrteiliger Medienpakete beim Ausleih- oder Rückgabevorgang im Bibliothekssystem nicht korrekt verarbeitet werden – ein Problem, das mit der folgenden Version von SISIS-SunRise behoben wurde. In der Zwischenzeit fiel in der Bibliothek die Entscheidung, die betroffenen Lehrbücher und Beilage-CD-ROM zu trennen und separat aufzustellen. Da sich auf diese Weise die Möglichkeit eröffnete, Medien auch ohne Beilagen auszuleihen – oder umgekehrt –, erwies sich die Lösung des vermeintlichen Problems im Nachhinein als vorteilhaft für die Nutzer. Diese einst aus der Not geborene Lösung hat sich seither bewährt und ist nach wie vor in Gebrauch, obschon die Verwendung von Medienpaketen kurz nach der Einführung mit den turnusmäßigen Updates Einzug gehalten hatte. Lediglich eng gekoppelte Medien-Einheiten wie EKG-Buch mit EKG-Schablone

oder Biochemiebücher mit Schema-Karten werden als „echte“ Medienpakete verbucht.

Nicht zufriedenstellend war aus Sicht der Bibliothek darüber hinaus die Tatsache, dass der Zugang zu den Benutzerkonten an den Selbstverbuchungsstationen zunächst lediglich über die RFID-Ausweise gesteuert und nicht mit einer zusätzlichen Passwortabfrage gesichert wurde. Dieses Verfahren, das zwar zu Zeitgewinn beim Einloggen führte, andererseits aber ein Nutzungsrisiko barg, wurde auf Bibliothekswunsch auf ein Authentifizierungsverfahren mit OPAC-PIN-Abfrage umgestellt. Die PIN-Eingabe wiederum wurde zu einem späteren Zeitpunkt durch Umstieg von der Eingabe am (sehr träge reagierenden) Touchscreen auf eine kleine USB-Tastatur neben der Selbstverbuchungsstation gegen Ausspähen sicherer gestaltet.

Das ursprüngliche Konzept sah vor, dass die Buchrückgabestation die Anzahl der aufgenommenen Medien zählt und nach Erreichen eines festgelegten Sollwertes den angeschlossenen Federbodenwagen als voll meldet. Diese Art der „Füllstandsanzeige“, die ohne konkreten Bezug zur wirklichen Füllung des Containers war, erwies sich schnell als Schwachpunkt im automatisierten Rückgabeprozess, da sich mitunter Bücher elegant stapelten und schon nach einem Dutzend Rückbuchungen die Buchrückgabe „überlief“, ohne dass dies angezeigt wurde. Das Problem wurde bald durch eine Lichtschranke gelöst, die reagiert, wenn eine bestimmte Füllhöhe erreicht ist, und die die weitere Rücknahme aussetzt und Alarm gibt, bis das entsprechende Medium aus dem Weg der Lichtschranke geräumt ist. Die Steuerung der Füllstandsanzeige wurde somit durch eine Regelung ersetzt, eine Lösung, die heute als selbstverständlich zu betrachten sein sollte.

4 Verworfenne Komponenten

Als nicht praktikabel schließlich erwies sich die mit dem RFID-Gate gekaufte Gate Tracking Software zur Registrierung nicht entsicherter Medien, mit Hilfe derer nicht korrekt oder vorsätzlich nicht verbuchte Medien im Sicherungsgate einen Alarm auslösten, welcher von der Software protokolliert wurde. Wurden Nutzer im entsprechenden Fall am Gate im Ausgangsbereich der Bibliothek durch das akustische Warnsignal aufmerksam und ließen den Fehler an der Servicetheke beheben, so wurden die – nun korrekt verbuchten – Medien dennoch im Protokoll als vermeintlich gestohlen aufgeführt, ein Ergebnis, das auch unverbuchte Medien betraf, die vom Bibliotheksteam zur Bearbeitung mit in die Büros genom-

men wurden. So fiel bereits zwei Wochen nach dem Systemstart die Entscheidung, die Gate Tracking Software zu deaktivieren und nicht weiter zu betreiben.

Lange war das Thema der mobilen Inventur ein offener Punkt im Portfolio diverser Systemhäuser für Bibliotheken. Der Traum eines jeden Bibliothekars, einfach durch die Regalfure zu gehen und mittels eines Gerätes verstellte oder versteckte Medien zu finden, ist bisher nur in Ansätzen realisiert. Bei einem solchen Verfahren spielt die Physik im Bereich der Hochfrequenztechnik immer wieder eine maßgebliche Rolle, denn der Wunsch und die Umsetzung einer mobilen Inventur scheitert oft an den Metallregalen und der Etikettendichte von dünnen Heften (viele Etiketten auf geringem Raum) sowie der doppelreihigen Aufstellung in den Regalen. Da die damalige technische Umsetzung nicht zufriedenstellend war, fiel die Entscheidung gegen eine solche Anschaffung. (Hier geht der Trend inzwischen eher in Richtung Smart-Shelves – also zu Regalen, die schon eingebaute Antennen haben und somit die eingestellten und herausgenommenen Medien selbstständig erkennen.)

5 Eigene Entwicklungen

Um die Grundausstattung der Medien mit RFID-Etiketten zu erleichtern, wurde ein Etiketten-Abrollsystem mit RFID-Einheit entwickelt, welches die Etikettenrolle aufnahm und die Etiketten einzeln beschreiben konnte (siehe Abb. 2). Dieses war möglich, da FEIG-Produkte untereinander hardwarekompatibel sind und so einfach ein eingerichteter und lizenzierter Bibliotheksarbeitsplatz mit einem anderen RFID-Endgerät ausgestattet werden konnte. Für diese Abrollrichtung wurde damals beim Deutschen Patentamt ein Gebrauchsmusterschutz beantragt und genehmigt.⁵ Zur damaligen Zeit war es noch ratsam, die Etiketten erst zu beschreiben und dann einzukleben, da es vereinzelt Fälle von defekten Etiketten gab. Wurde dies erst beim Beschreiben eines bereits eingeklebten Etiketts festgestellt, konnte dieses nicht mehr ohne Schaden aus dem Buch gelöst werden.

⁵ Bohne-Lang, Andreas: Compact desk top winder for radio frequency identification (RFID) labels, holds RFID label roll behind RFID reader and writer, DE Patent 202,005,016,311.



Abb. 2: Abroll- und Schreibvorrichtung für RFID-Etiketten von der Rolle.

Die Umstellung des Bibliotheksausweises auf eine Karte mit RFID-Technologie war für die Migration auf die neue Technik nicht notwendig, da alle Ausweise über einen Barcode verfügten und die Selbstverbuchungsstationen ebenfalls mit Barcode-Readern ausgerüstet waren. Vielmehr waren die Ausweise damals im Gesamtpaket und Konzept des Angebots enthalten und wurden so im Rahmen der Einführung der neuen Technik mit angeschafft. Der Charme der neuen Karte lag für den Benutzer in der noch einfacheren Verbuchung der Medien, da man einfach Medien und Ausweis gleichzeitig im RFID-Bereich der Selbstverbucher ablegte und diese in einem Vorgang gelesen wurden. Diese kleinen Pluspunkte der neuen Technik trugen zur unmittelbaren Akzeptanz der Selbstverbuchung bei.

Im Rahmen des Studiengangs Humanmedizin ist die Fakultät gesetzlich verpflichtet,⁶ die Anwesenheit von Studierenden in bestimmten Vorlesungen zu protokollieren und zu kontrollieren. Eine gängige Praxis ist, in den Vorlesungen Anwesenheitslisten ausfüllen zu lassen, welche dann zur Speicherung und Auswertung in der EDV manuell erfasst werden. 2011 entschied die Fakultät, statt dessen eine automatisierte Lösung zu etablieren, und entwickelte hierfür, ausgehend vom Studiendekanat, mit der EDV eine elektronische Anwesenheits-

⁶ § 2 (7) ÄappO: „Die Studierenden weisen ... ihre regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme ... nach“.

erfassung.⁷ Da zum Zeitpunkt der Einführung alle Studierenden einen Bibliotheksausweis mit RFID-Funktionalität besaßen, wurde in den ersten Jahren der Bibliotheksausweis zur Anzeige der Anwesenheit einer Veranstaltung verwendet. Die wichtigsten Seminarräume und Hörsäle wurden dazu mit fest montierten Anwesenheitsboxen ausgestattet, an denen die Studierenden vor einer Unterrichtsveranstaltung durch einfaches Vorhalten und Scannen ihres Bibliotheksausweises ihre Anwesenheit für diesen Kurs belegten (siehe Abb. 3). (Inzwischen wird die Anwesenheitserfassung über die RFID-Campus-Karte der Universität abgewickelt.)



Abb. 3: Anwesenheitserfassungsbox in einem Seminarraum.

⁷ Bohne-Lang, Andreas; Oberst, Bianca; Schwarz, Kathrin; Schoppmann Harald: Unterschriftenlisten haben ausgedient – RFID-Bibliotheksausweis ermöglicht elektronische Anwesenheitskontrolle im Studium. In: BuB; Heft 2 (2012), S. 107–108.

6 Aktueller Stand

Der RFID-Routinebetrieb lief in den folgenden Jahren ohne gravierende Probleme, und die Etablierung der Bibliotheca-Niederlassung in Reutlingen erleichterte den TechniksUPPORT erheblich. Das Interesse der Bibliotheks-Community am RFID-Einsatz am Standort der Mannheimer Medizinfakultät war besonders in den ersten Jahren sehr groß. Über die Beteiligung mit Artikeln in Fachzeitschriften, Fachvorträgen bei Tagungen und Workshops⁸ hinaus bot die Bibliothek Kollegen des Deutschen Forums für Kunstgeschichte in Paris, der Hochschule für Jüdische Studien in Heidelberg oder der Hochschule Ludwigshafen am Rhein sowie diversen kleineren Bibliotheken aus dem Rhein-Main-Gebiet die Gelegenheit, den RFID-Echtbetrieb zu begutachten und unterschiedlichste Fragestellungen zu Umfang und Möglichkeiten des Einsatzes sowie den Erfahrungen mit der Technologie zu klären.

Zu einem Einschnitt kam es 2013, ausgelöst durch einen vermeintlich kleineren Anpassungswunsch für den Quittungsdruck an der Buchrückgabestation. Die Quittungen enthielten bis dahin ausschließlich Autoren und Titel der zurückgegebenen Medien, nicht aber Medien- und/oder Benutzernummer, was zu Zuordnungsproblemen bei nicht korrekt verbuchten Medien geführt hatte. Wie sich im Rahmen der Anfrage herausstellte, hatte Bibliotheca inzwischen das Schweizer Unternehmen Trion AG, das als Subunternehmer für Bibliotheca Hardware und Software der ersten BookReturn-Generation geliefert hatte, aufgekauft. Über die Zeit war es auch zu einem in der Branche nicht unüblichen Personalwechsel gekommen und die alte Software erfuhr inzwischen keinen Support und keine Weiterentwicklung mehr. Dieser konkrete Anlass beschleunigte den nachfolgenden Entschluss, die in die Jahre gekommenen RFID-Komponenten der Bibliothek auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen. Auf Gespräche mit verschiedenen RFID-Anbietern folgte im Frühjahr 2014 die Entscheidung zur fortgesetzten Zusammenarbeit mit Bibliotheca. Neben dem Umstieg auf eine neue Buchrückgabestation wurde auch für die alten Selbstverbucher des Typs Geneva (siehe Abb. 1), die für Bibliothecas neue Self-Service-Software liber8 nicht geeignet waren, ein Ersatz durch neue Geräte festgelegt, die bis Oktober 2014 in den Echtbetrieb aufgenommen wurden.

Blickt man nach nunmehr zehn Jahren auf die Entwicklung und den Einzug von RFID in Bibliotheken zurück, so hat sich viel getan. So kann man die Einführung des dänischen Datenmodells (ISO 28560-3) – eines offenen und stan-

⁸ Bibliothek: <http://www.umm.uni-heidelberg.de/bibl/ueberuns/veroeffentlichungen.html> [Zugriff: 15.02.2016].

dardisierten Verfahrens zur Speicherung der Medieninformationen auf den RFID-Etiketten – als einen Meilenstein in der Geschichte von RFID in Bibliotheken⁹ betrachten, denn seither gibt es keine verschlüsselten Medienetiketten mehr, welche charakteristisch für die Insellösungen der ersten Anbieter waren. Da die Bibliothek nicht direkt an der aktiven Fernleihe teilnimmt (sondern über die Universitätsbibliothek Heidelberg als Leitbibliothek, die bisher kein RFID einsetzt), besteht keine unmittelbare Notwendigkeit für einen Umstieg auf das dänische Datenmodell, der dennoch mittelfristig geplant ist.

Nachdem immer mehr Bibliotheken RFID und die dazugehörige Selbstverbuchung einführten, purzelten die Preise unter der erhöhten Nachfrage und dem Konkurrenzdruck auf einen Bruchteil der Kosten der ersten Geräte.

Einige Sparten wie Etikettenhersteller erkannten erst spät Bibliotheken als Kunden und am Anfang gab es auch eine große Unsicherheit bei den Kunden, ob man aufgrund der technischen Spezifikation der Etiketten nur die Etiketten des liefernden RFID-Systemhauses verwenden konnte oder ob man diese als Endanwender auch direkt bei alternativen Anbietern erwerben durfte. Im Jahr 2006 wurde auf Initiative der Münchner Stadtbibliothek eine RFID-Anwendergruppe für öffentliche Bibliotheken ins Leben gerufen, um Erfahrungen und Know-How aufzubauen und weiter zu geben.¹⁰ In dieser Runde wurden auch Projekte und Entwicklungen mit Firmen vorgestellt. Die Firma FEIG suchte auf Messen und anderen Veranstaltungen schon sehr früh den Kontakt zum Endkunden, da man bedarfsgerecht auf Anforderungen reagieren wollte. So wurde z. B. ein Prototyp für eine RFID-Antenne entwickelt,¹¹ die so dünn und preiswert wie eine Folie ist (siehe Abb. 4), sodass sie in großen Mengen in schichtverleimtes Holz integriert werden könnte, ohne dabei den Kostenrahmen für das RFID-Projekt zu sprengen. Auch wenn es auf den ersten Blick so aussah, als sei man nur passiver Teil eines Ganzen, zeigten die Jahre, dass man aktiv mit Ideen und Wünschen mitwirken konnte, um die Gesamtentwicklung in Bibliotheken auf diese Weise mit voranzutreiben – denn man war nicht nur Kunde sondern auch Betreiber und Anwender.

⁹ Kern, Christian: RFID für Bibliotheken, Heidelberg u. a., 2011.

¹⁰ <http://www.bibliotheksportal.de/themen/rfid.html> [Zugriff: 15.02.2016].

¹¹ Bohne-Lang Andreas; Meißner, Wolfgang: Prototyp einer günstigen 13,56 MHz RFID-Antenne für den Einsatz in Bibliotheken. In: ABI Technik 32 Issue 4 (2012), S. 224–225.

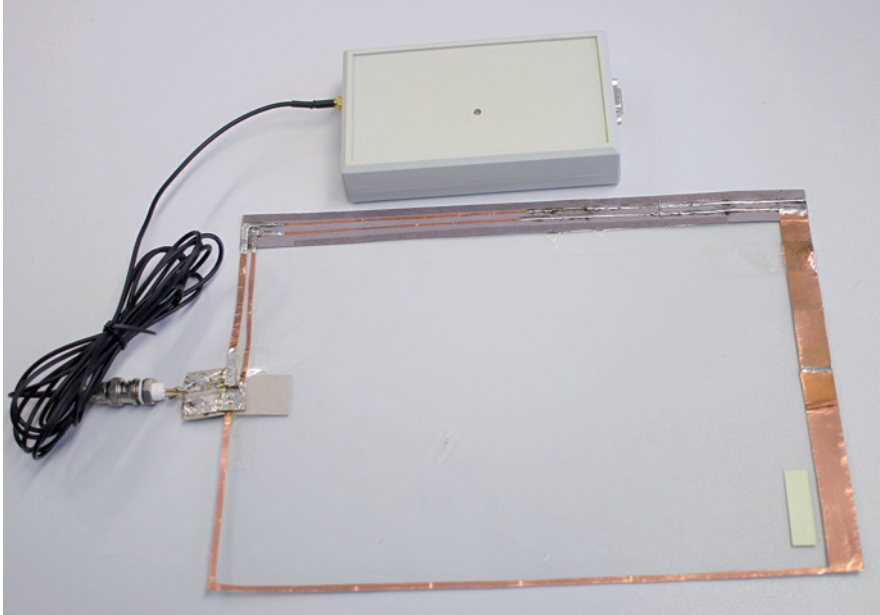


Abb. 4: Prototyp RFID low-cost Folienantenne.



Dr. Martina Semmler-Schmetz

Bibliothek der Medizinischen Fakultät Mannheim
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3

68167 Mannheim

E-Mail: semmler-schmetz@medma.uni-heidelberg.de



Dr. Andreas Bohne-Lang

EDV & Bibliothek der Medizinischen Fakultät Mannheim
Universitätsmedizin Mannheim

Ludolf-Krehl-Straße 13–17

68167 Mannheim

E-Mail: andreas.bohne-lang@medma.uni-heidelberg.de