

# Beacons in Bibliotheken

Ein Überblick über die  
praktischen Einsatzmöglichkeiten der  
Indoor-Navigation in Bibliotheken und  
die Resonanz der Anwender

Sophia Paplowski



b i t verlag

Band 74

b.i.t.online innovativ

Band 74

## **Beacons in Bibliotheken**

Ein Überblick über die praktischen Einsatzmöglichkeiten  
der Indoor-Navigation in Bibliotheken  
und die Resonanz der Anwender

2019

b.i.t.verlag gmbh, Wiesbaden

Innovationspreis 2019

## **Beacons in Bibliotheken**

Ein Überblick über die praktischen Einsatzmöglichkeiten  
der Indoor-Navigation in Bibliotheken  
und die Resonanz der Anwender

Bachelorarbeit  
von SOPHIA PAPLOWSKI

zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Arts  
im Studiengang Bibliotheksmanagement  
an der Fachhochschule Potsdam  
Fachbereich Informationswissenschaften

Erstgutachter: Prof. Dr. Stephan Büttner  
Zweitgutachterin: Dipl. Bibl. Sabine Wolf  
Dortmund, 23. Januar 2018

2019  
b.i.t.verlag gmbh, Wiesbaden

b.i.t.online – Innovativ

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-934997-95-0

ISBN 978-3-934997-95-0

ISSN 1615-1577

© b.i.t.verlag gmbh, 2019 Wiesbaden

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die des Nachdrucks und der Übersetzung.

Ohne Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, dieses Werk oder Teile daraus in  
einem fotomechanischen oder sonstigen Reproduktionsverfahren oder unter Verwendung  
elektronischer Systeme zu verarbeiten, zu vervielfältigen und zu verbreiten.

Printed in Germany

## Vorwort

Bibliotheken werden durch die Digitalisierung, die Integration neuer Medien und Technologien herausgefordert, neue attraktive Angebote und an die aktuellen Bedürfnisse der Nutzer angepasste Dienstleistungen anzubieten.

Fast folgerichtig, dass die mit dem b.i.t.online-Innovationspreis 2019 ausgezeichneten Arbeiten auf einige dieser Herausforderungen eingehen.

### **Carmen Krause:**

#### **Internet der Dinge: Potenziale für Bibliotheken**

Chancen auch für Bibliotheken bietet das seit einigen Jahren aus dem Alltagsleben bekannte IoT (Internet of Things / Internet der Dinge) mit seinen Möglichkeiten der Vernetzung von physischen und virtuellen Gegenständen über das Internet.

In der Bachelorarbeit von Carmen Krause werden, Blogbeiträge und die wenigen existierenden Aufsätze zum Thema hinzuziehend, die Einsatzmöglichkeiten von IoT-Technologien für Bibliotheken und die daraus resultierenden Optimierungspotenziale und möglichen Angebotserweiterungen aufgezeigt.

Empfohlen wird für den Weg zu einer möglichen zukünftigen Smarten Bibliothek – ungeachtet nicht verkannter personeller Engpässe und vorherrschender Ressourcenknappheit in den Einrichtungen – eine Einarbeitung in das Thema.

### **Sophia Paplowski:**

#### **Beacons in Bibliotheken: Ein Überblick über die praktischen Einsatzmöglichkeiten der Indoor-Navigation in Bibliotheken und die Resonanz der Anwender**

Beacons, 2013 von Apple eingeführt, stehen im Fokus der Abschlussarbeit von Sophia Paplowski.

Gestützt durch Experteninterviews wird ein Überblick über aktuelle Einsatzmöglichkeiten von Beacons in Bibliotheken gegeben, vorrangig in der Indoor-Navigation, aber auch bei der Integration des IoT und der dadurch möglichen Veränderung des Bibliotheksalltags bis hin zur unterstützenden Nutzung bei Kinder- und Jugendführungen.

Diese recht junge Technologie, in Deutschland u. a. in der Bayerischen Staatsbibliothek, der Bibliothek der Technischen Hochschule Wildau und der KIT-Bibliothek Karlsruhe angewendet, versteht sich bisher noch hauptsächlich im Navigationskontext als Ergänzung, nicht als Ersatz bisheriger visueller Leit- und Orientierungssysteme in den Räumlichkeiten, als moderne Alternative für technikaffine Nutzer, die bei Smartphone-Nutzung durch die Vernetzung mit anderen Gegenständen/Geräten die Indoor-Navigation ermöglicht. Darüber hinaus sind zahlreiche zukünftige Anwendungsszenarien in Bibliotheken denkbar wie beispielsweise die Anzeige freier Arbeitsplätze in Lesesälen. Beacons sind dabei nicht nur für größere Bibliothekseinrichtungen, sondern grundsätzlich für alle Öffentlichen und Wissenschaftlichen Bibliotheken einsetzbar.

**Denise Rudolph:**

### **Codingveranstaltungen in Kinder- und Jugendbibliotheken – Handlungsempfehlung für Öffentliche Bibliotheken in Deutschland**

Diverse digitale Veranstaltungsformen in Bibliotheken und Makerspace-Formate ergänzen zunehmend klassische Bibliotheksangebote, auch wird verstärkt Medienkompetenzerweiterung als Bibliotheksaufgabe angesehen.

Niedrigschwellige Veranstaltungen zum Erwerb von Programmierkenntnissen findet man aber auch in großen Bibliotheken in Deutschland, im Gegensatz zu Finnland oder den USA, bislang nur selten, auch die Literaturlage ist dürftig.

Und dies, obgleich sich zwischenzeitlich verschiedene Initiativen der zunehmenden Bedeutung von Programmierfähigkeiten für alle Altersgruppen annehmen und auch kostenfreie Programme zum spielerischen Erlernen von Programmieren verfügbar sind.

Denise Rudolph empfiehlt für die Durchführung von Codingveranstaltungen für Kinder und Jugendliche in Öffentlichen Bibliotheken möglichst regelmäßig stattfindende offene Veranstaltungen und /oder Makerspace-Angebote zum u. a. selbstständigen Ausprobieren von Programmen bzw. Geräten. Die abgesehen von einem geeigneten (Computer-)Raum benötigten Mittel vorrangig für Betreuer und Laptops können ggf. durch Drittmittel oder Sponsorengelder beschafft werden. Und sofern überhaupt notwendig, publikumswirksam beworben werden kann ein solches, von der Bibliothek vielleicht nicht erwartetes, Angebot z. B. durch den Einsatz von batteriebetriebenen Robotern bei Veranstaltungen.

# **Beacons in Bibliotheken**

**Ein Überblick über die praktischen Einsatzmöglichkeiten  
der Indoor-Navigation in Bibliotheken und  
die Resonanz der Anwender**

Bachelorarbeit  
von Sophia Paplowski

## **Abstract**

Die vorliegende Bachelorarbeit gibt einen Überblick über die aktuellen Anwendungsfelder und die IST-Situation der Beacon-Technologie speziell in Bibliotheken. Primär wird untersucht, ob die Technologie eine praktische Lösung zur Indoor-Navigation in Bibliotheken darstellt. Dabei wurde vordergründig die Bewertung des bisherigen praktischen Einsatzes der Technologie durch die Anwender und Entwickler der Anwendungsszenarien in Bibliotheken ermittelt. Hierfür wurden insgesamt vier Experteninterviews mit Gesprächspartnern aus den Bereichen Bibliothek, Forschung und Entwicklung geführt und ausgewertet. Diese bilden den methodischen Mittelpunkt der Bachelorarbeit. Anschließend erfolgte ein Ausblick auf zukünftige Anwendungsfelder und Weiterentwicklungsmöglichkeiten der bisherigen Funktionen. Als abschließende Erkenntnis wurde eine Handlungsempfehlung für interessierte Bibliotheken erstellt.

In der Untersuchung konnte aufgezeigt werden, dass die Beacon-Technologie eine praktische Lösung zu Indoor-Navigation darstellt. Zudem wurde festgestellt, dass Beacons für eine Verwendung in Öffentlichen und Wissenschaftlichen Bibliotheken empfohlen werden können. Allerdings sollten vor einer Installation der Technologie individuelle Gegebenheiten und Aspekte überprüft werden, welche unter anderem in der Handlungsempfehlung zu finden sind.

Die Bachelorarbeit richtet sich an interessierte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in Bibliotheken, welche eine Einführung der Technologie für ihre Einrichtung erwägen. Außerdem sind die Erkenntnisse für Leser interessant, die den digitalen Wandel in Bibliotheken verfolgen und mitgestalten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>Abstract</b>	<b>8</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>9</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>11</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>11</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>12</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>13</b>
<b>2. Visuelle Leit- und Orientierungssysteme</b>	<b>15</b>
<b>3. Vorstellung der Beacon-Technologie</b>	<b>18</b>
3.1 Anwendungsfelder	20
<b>4. Beacons in Bibliotheken</b>	<b>23</b>
4.1 Einsatzmöglichkeiten in Bibliotheken	23
4.2. Bibliotheken in Deutschland	26
4.2.1 Wissenschaftliche Bibliotheken	26
4.2.3 Öffentliche Bibliotheken	33
<b>5. Empirische Untersuchung</b>	<b>35</b>
5.1. Methodische Vorgehensweise	35
5.1.1 Leitfadenorientiertes Experteninterview	35
5.1.2 Auswahl Interviewpartner	36
5.1.3 Aufbau und Inhalt Leitfaden	37
5.1.3.1 Aufbau des Interviewleitfadens	37
5.1.3.2 Inhalt des Interviewleitfadens	38
5.1.4 Vorbereitung und Durchführung	40
5.1.4.1 Vorbereitung	40
5.1.4.2 Durchführung	41
5.1.5 Auswertung Experteninterviews	42
5.1.6 Gütekriterien	45

<b>6. Auswertung Interviewergebnisse</b>	<b>46</b>
6.1 Praktikabilität	46
6.2 Persönliche Erfahrungen	53
6.3 Evaluation	57
6.4 Empfehlung für andere Einrichtungen	61
<b>7. Ausblick</b>	<b>67</b>
7.1 Weiterentwicklungsmöglichkeiten der bisherigen Funktionen	67
7.2 Zukünftige Anwendungsfelder in Bibliotheken	71
7.2.1 Beacons im Bereich Bibliotheksführungen	79
7.3 Handlungsempfehlung	81
<b>8. Fazit</b>	<b>91</b>
<b>9. Quellenverzeichnis</b>	<b>94</b>
<b>10. Anhang</b>	<b>99</b>
A) Tonaufnahmen Interviews (nur Digital, auf CD)	99
B) Einverständniserklärungen unterschrieben (nur Digital, auf CD)	99
C) Leitfaden Experteninterviews	99
D) Anschreiben und Einverständniserklärung	103
a. Anschreiben Anfrage Experteninterview	103
b. Einverständniserklärung Muster	104
E) Transkripte Experteninterviews	107
a. Interview A1	107
b. Interview A2	118
c. Interview A3	129
d. Interview A4	139
F) Auswertung Experteninterviews	144
a. Auswertung 1 / Praktikabilität	144
b. Auswertung 2 / Persönliche Eindrücke	147
c. Auswertung 3 / Evaluation	148
d. Auswertung 4/ Empfehlungen	151

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mögliche Anwendung in Bibliotheken	25
Abbildung 2: Kategorienliste BSB-Navigator der Bayerischen Staatsbibliothek	28
Abbildung 3: Beacon in der Bibliothek der TH Wildau (Eigene Darstellung)	29
Abbildung 4: USB-Beacon der KIT-Bibliothek	31
Abbildung 5: Auszug kategorische Auswertung Interviews	44
Abbildung 6: Smartphone-Nutzung nach Altersgruppen	49
Abbildung 7: Smartphone-Nutzung bei Kindern und Jugendlichen	50
Abbildung 8: Smartphone als Steuerungszentrale im Internet of Things	73
Abbildung 9: Beacons als Trend im Bereich mobile Werbung	78
Abbildung 10: Absatz der Smartphones in Deutschland 2015 - 2017	81
Abbildung 11: Relevante Technologietrends für Bibliotheken	85
Abbildung 12: Prognose Wearables	88

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswertung 1 / Praktikabilität	144-146
Tabelle 2: Auswertung 2 / Persönlicher Eindruck	147-148
Tabelle 3: Auswertung 3 / Evaluation	149-150
Tabelle 4: Auswertung 4 / Empfehlung	151-153

## Abkürzungsverzeichnis

AR	Augmented Reality
APP	Application Software
BSB	Bayerische Staatsbibliothek
IoT	Internet of Things
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
QR	Quick Response
TH	Technische Hochschule

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

## 1. Einleitung

Bedingt durch den digitalen Wandel verändern sich die Aufgaben in vielen Bereichen des täglichen Lebens, so auch in Bibliotheken. Dies führt zu gesteigerten Anforderungen an die angebotenen Dienstleistungen und an das Personal. Durch die gesteigerte Verwendung von elektronischen Endgeräten und die Integration in den Alltag der Benutzer wird ein Umdenken für Bibliotheken notwendig. Viele Bereiche sind von diesen Veränderungen betroffen. Neben den signifikantesten Entwicklungen, beispielsweise im Bereich Online-Ausleihe oder Selbstverbuchungssysteme, gibt es gleichermaßen Veränderungen, die noch keine breite Anwendung finden.

Zahlreiche technologische Ergänzungen sollen zur Verbesserung der digitalen und analogen Angebote in Bibliotheken beitragen. Aus diesem Grund beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit einer Technologie, die zur Navigation in geschlossenen Räumen, auch Indoor-Navigation genannt, eingesetzt werden kann. Beacons helfen dort weiter, wo herkömmliche GPS-Signale zur Ortung im Außenbereich nicht eingesetzt werden können. Die kleinen Bluetooth-Sender kommen bereits in einigen Bibliotheken in Deutschland zum Einsatz.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die aktuellen Einsatzmöglichkeiten und derzeitigen Anwendungsfelder zu geben. Dabei stehen besonders die Erfahrungen der Anwender und Entwickler der Technologie im Vordergrund. Des Weiteren sollen zukünftige Anwendungsfelder und mögliche Weiterentwicklungen der bisherigen Funktionen in Bibliotheken untersucht und erläutert werden.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Forschungsfrage nachgegangen werden, ob die Beacon-Technologie eine praktische Lösung zur Indoor-Navigation in Bibliotheken darstellt. Im Folgenden soll dabei untersucht werden, ob die Technologie die konventionellen Leitsysteme in Bibliotheken vollständig ersetzen kann und als alleinige Orientierungsmaßnahme innerhalb der Räumlichkeiten ausreichend ist. Gleichermäßen soll die Funktionalität der Technologie überprüft werden, indem untersucht wird, ob sie sich nur für die Verwendung der Indoor-Navigation eignet oder unter Umständen weitere Aufgaben im Bibliothekskontext wahrnehmen kann. Da die Technologie aktuell überwiegend in Wissenschaftlichen Bibliotheken angewendet wird, soll eine Überprüfung

der Funktionalität für einen Einsatz der Beacons in Öffentlichen Bibliotheken stattfinden. Gegenstand dieser Arbeit ist außerdem eine Handlungsempfehlung in Bezug auf die Beacon-Technologie für Bibliotheken.

Ausgehend vom derzeitigen Kenntnisstand ist anzunehmen, dass die Beacon-Technologie, aufgrund der gestiegenen Anwendung in Wissenschaftlichen Bibliotheken, auch eine praktikable Lösung zur Indoor-Navigation in Öffentlichen Bibliotheken darstellt.

Vorfeld-Recherchen zu dieser Thematik ergaben, dass sich aktuell keine wissenschaftlichen Arbeiten im deutschsprachigen Raum mit dem beschriebenen Forschungsgegenstand beschäftigen. Die vorliegende Arbeit beleuchtet daher den aktuellen IST-Zustand der Technologie im praktischen Einsatz und bezieht dabei die persönlichen Erfahrungen der bisherigen Anwender mit ein. Die Arbeit gliedert sich in insgesamt sieben Abschnitte. Zu Beginn wird eine allgemeine Einführung in die Thematik der visuellen Leit- und Orientierungssysteme in Bibliotheken gegeben. Anschließend erfolgt eine Vorstellung der Beacon-Technologie mit einer kurzen Darstellung der geschichtlichen Entwicklung und Hintergrundwissen zum besseren technischen Verständnis. Danach folgt ein Überblick über die Anwendungsfelder der Technologie und ihre praktischen Einsatzmöglichkeiten im Einzelhandel und anderen Branchen. Daran schließt sich das Kapitel der Einsatzmöglichkeiten in Bibliotheken an. Dieses Kapitel beleuchtet dabei sowohl die Anwendung in Wissenschaftlichen als auch Öffentlichen Bibliotheken. Im Folgenden wird die empirische Untersuchung vorgestellt, die dieser Arbeit zugrunde liegt. Als methodische Vorgehensweise wurde eine empirische Untersuchung in Form des leitfadenorientierten Experteninterviews ausgewählt. Anschließend erfolgt eine Auswertung und Interpretation der Interviewergebnisse. Als nächstes folgt ein Ausblick, welcher sowohl die zukünftigen Anwendungsfelder als auch die Weiterentwicklung der bisherigen Funktionen der Technologie in Bibliotheken beleuchtet. Außerdem wird in diesem Kapitel die Handlungsempfehlung entworfen. Abschließend erfolgt die Zusammenfassung der erarbeiteten Erkenntnisse in Form einer Schlussbetrachtung im Fazit.

## 2. Visuelle Leit- und Orientierungssysteme

Bibliotheken bieten in ihren Räumlichkeiten eine Vielzahl unterschiedlicher Services und Dienstleistungen für ihre Benutzer an. Dazu gehören unter anderem Lernorte und Arbeitsplätze sowie Lesesäle, Ausstellungsräumlichkeiten, Informations- und Servicetheken, Ausleihe- und Rückgabetheken, Anmeldebereiche und Gruppenräume. Die große Anzahl der Angebote in Kombination mit räumlichen Gegebenheiten, wie optisch ähnliche Regale und zahlreiche Etagen, erschweren in einigen Bibliotheken die Orientierung. Insbesondere neue Nutzer und Touristen benötigen einfache, aber richtungsweisende Angaben, um das Angebot und die Medienstandorte der Bibliothek zu überblicken<sup>1</sup>. Für diese Aufgabe werden Leit- und Orientierungssysteme in den Räumlichkeiten der Bibliotheken eingesetzt. Diese besitzen den vorrangigen Sinn ihre Nutzer zu leiten und bieten vor allem Orientierung, Informationen und Bestätigungen des Aufenthalts- und Zielorts<sup>2</sup>. Die Hinführung der Kunden zu einem bestimmten Ort innerhalb der Bibliothek durch visuelle Mittel steht im Mittelpunkt. Besonders an strategisch wichtigen Orten für die Orientierung der Nutzer, wie Treppenanlagen, Aufzügen und Weggabelungen, ist ein Leitsystem von entscheidender Bedeutung. Mithilfe von Hinweistafeln, Raumaufhängern, Bodenaufstellern, Türschildern und vielem mehr kann eine unkomplizierte und schnelle Navigation durch die Bibliothek ermöglicht werden. Faktoren wie die Gestaltung der Schriftart, Verwendung von Piktogrammen, Farbleitsystemen, Regalbeschriftungen und Außenbeschilderungen, beispielsweise am Gebäude selbst, spielen dabei eine bedeutende Rolle<sup>3</sup>.

- 
- 1 Vgl. Ceynowa, Klaus / Hermann, Martin: Indoor-Navigation in Bibliotheken: Das Smartphone führt zum Lesesaal. In: Goethe-Institut (2016), verfügbar unter: <https://www.goethe.de/de/kul/bib/20847255.html>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.
  - 2 Vgl. Huth, Anna-Katharina: Leitsysteme – Funktion und Entwicklungsprozesse. In: Hauke, Petra / Werner, Klaus Ulrich (Hrsg.): Praxishandbuch Bibliotheksbau: Planung – Gestaltung – Betrieb. Berlin [u. a.]: De Gruyter Saur, 2016, S. 312.
  - 3 Vgl. Kommission für Bau und Einrichtung des EDBI (Hrsg.): Grundsätze zur Ausstattung von Öffentlichen Bibliotheken: Ausgabe 2004. S. 43 ff., verfügbar unter: <https://tubdok.tub.tuhh.de/handle/11420/168>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

Ein Leit- und Orientierungssystem sollte vier grundsätzliche Fragen der Nutzer beantworten. Es sollte zur Klärung des Standortproblems (Wo ist der Nutzer jetzt?), des Richtungsproblems (Wie geht es weiter?) und des Problems des Überblicks (Was enthält der Raum und hat der Nutzer alles darin gesehen?) beitragen<sup>4</sup>. Dabei soll der funktionale Aspekt prioritär gegenüber dem der Ästhetik, Innovation und technischen Umsetzung behandelt werden<sup>5</sup>. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob die Verwendung der Beacon-Technologie zur Indoor-Navigation in Bibliotheken als Alternative für bestehende Orientierungssysteme genutzt werden kann, da viele der beschriebenen Faktoren auf den ersten Blick auch auf die Beacons zutreffend sind. Zudem konnte die Argumentation, nach der der funktionale Aspekt gegenüber der Innovation und technischen Umsetzung prioritär behandelt werden sollte, an dieser Stelle nicht vollständig überzeugen. Aus diesem Grund soll im weiteren Verlauf der Arbeit geklärt werden, ob zum einen der funktionale und innovative Aspekt eines Leitsystems grundsätzlich im Gegensatz zueinander stehen oder in einen pragmatischen Einklang gebracht werden können, und zum anderen, ob die Beacon-Technologie eine Alternative zum bestehenden Leitsystem darstellen könnte.

*„Mancherorts hat der bibliothekarische Berufsstand seine Bibliotheksräume mit erbarmungslos verteilten Aushängen und Schildern organisiert, die die Benutzung der Bibliothek und ihrer Medien erklären. Überspitzt könnte man meinen, das liege am stereotypischen Berufsverhalten, dem Zwang, alles zu kategorisieren, zu erklären und die Benutzerinnen und Benutzer bestmöglich zu informieren.“<sup>6</sup>*

---

4 Vgl. Braun, Volker: Leit- und Orientierungssysteme in Bibliotheken. In: Bibliothek Praxis und Forschung 28 (2004) Nr. 3, S. 329, verfügbar unter: <https://www.degruyter.com/view/j/bfup.2004.28.issue-3/bfup.2004.327/bfup.2004.327.xml>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

5 Vgl. Huth: Leitsysteme, S. 312 (Wie Anm. 2).

6 Franke-Maier, Michael: Leit- und Orientierungssysteme. In: Lushington, Nolan / Rudorf, Wolfgang / Wong, Liliane (Hrsg.): Entwurfsatlas Bibliotheken. Basel / Boston: Birkhäuser Verlag 2016, S. 106.

Ein gutes Leitsystem sollte als Aushängeschild einer Einrichtung fungieren und dauerhafte Orientierung für Mitarbeiter und Nutzer einer Bibliothek bieten. Dadurch können unnötige Fragen sowie unangenehme Situationen zwischen Personal und Besuchern vermieden werden. Außerdem kann ein ausgereiftes Leitsystem das Vermitteln von Services und Dienstleistungen vereinfachen<sup>7</sup>.

Allerdings sieht die Realität in vielen Einrichtungen anders aus. Uneinheitliche und provisorische Zettel als Alternative zu einem guten Leitsystem wirken unprofessionell und erschweren die Orientierung der Nutzer. Inkonsequente und unsystematische Beschilderungen führen oft zu einem unkoordiniertem „Hinweidschungel“<sup>8</sup>.

Ein essentielles Anliegen vieler Bibliotheken ist es, ein modernes und attraktives Leitsystem für ihre Nutzer zur Orientierung anzubieten. Allerdings fehlen oft aufgrund verschiedener Faktoren, wie baulicher Voraussetzungen, fehlender Mitarbeiter- und Zeitressourcen oder begrenztem finanziellem Budget, moderne Lösungen für Leitsysteme. Dies führt teilweise zu Frustrationspotential unter Nutzern und Mitarbeitern. Es mangelt in Einzelfällen an Transparenz und Klarheit zum Verständnis des Systems für die unkomplizierte Navigation durch die Räumlichkeiten der Bibliothek. Dabei sollten diese Aspekte, neben einem ästhetisch ansprechenden Stil und einem zeitlosen Design, zu den allgemeinen Ansprüchen eines Leitsystems zählen. Zudem sollte die Handhabung für die Mitarbeiter der Bibliothek einfach und flexibel gestaltet sein und in sich in einem vertretbaren Kostenrahmen bei der Einführung und Wartung bewegen<sup>9</sup>.

Eine Alternative zu bisherigen Systemen in Bibliotheken könnte die Verwendung von elektronischen Leitsystemen, wie ein Einsatz der Beacons, darstellen. Besonders in Zeiten der *Mixed Reality*, einer Kombination aus „moderner Technik, den daraus entstehenden Dienstleistungen und dem Corporate

---

7 Vgl. Huth: Leitsysteme, S. 311 (Wie Anm. 2).

8 Vgl. Ebd.

9 Gildhorn, Antje / Kayß, Matthias: Wege(n) guter Führung: Zur Entwicklung und Realisierung des neuen Leitsystems der ULB Münster nach dem Umbau. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie. Vereinigt mit Zentralblatt für Bibliothekswesen. Organ des Wissenschaftlichen Buchwesens, 60 (2013) Nr. 3-4, S. 184.

Design der Bibliothek mit den Leit- und Orientierungssystemen“<sup>10</sup>, könnte die Verwendung von elektronischen Lösungen zur Indoor-Navigation in Bibliotheken richtungsweisend sein. Inwiefern die genannten Faktoren für ein gelungenes Leitsystem in Bibliotheken auch auf die Verwendung der Beacons zu Indoor-Navigation zutreffen, ist zu überprüfen.

### 3. Vorstellung der Beacon-Technologie

Basierend auf der Bluetooth-Technologie, welche hauptsächlich für die drahtlose Kommunikation und den Austausch von Dateien zwischen elektronischen Endgeräten verwendet wird<sup>11</sup>, führte die Firma Apple im Jahr 2013 den bekanntesten Standard iBeacon ein. Dieser basiert wiederum auf „dem 2010 eingeführtem Bluetooth Low Key Standard, der mittlerweile von nahezu allen modernen Smartphones unterstützt wird“<sup>12</sup>. Hiermit können über sogenannte Beacons auf einem Sender-Empfänger-Prinzip standortbezogene Informationen auf andere Geräte übertragen werden, wenn diese sich in Reichweite befinden<sup>13</sup>.

Der Begriff Beacon (zu Deutsch Leuchtfeuer) kommt dabei im Wesentlichen seiner namensgebenden Aufgabe nach. Ähnlich wie Leuchttürme oder Leuchtfeuer, welche durch ihre Leuchtkraft Signale aussenden, senden die kleinen Bluetooth-Sender Informationspakete aus, welche von mobilen Endgeräten in der Nähe empfangen werden können<sup>14</sup>. Voraussetzung hierfür ist, dass der Empfänger auf seinem Smartphone die Bluetooth-Funktion aktiviert hat.

---

10 Franke-Maier: Leit- und Orientierungssysteme, S. 108 (Wie Anm. 6).

11 Vgl. Sauter, Martin: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: LTE-Advanced, UMTS, HSPA, GSM, GPRS, Wireless LAN und Bluetooth. Wiesbaden: Springer 2015, S. 375.

12 Schmidl, Julian: Neue Technologien in der mobilen Kundenansprache am Flughafen München. In: Linnhoff-Popien, Claudia, Zaddach, Michael, Grahl, Andreas (Hrsg.): Marktplätze im Umbruch: digitale Strategien für Services im Mobilen Internet, Berlin: Springer 2015, S. 229.

13 Vgl. Nachtwey, Frank: Bibliotheken und mobiles Lernen: Neue Services zur Wissensvermittlung. In: Thissen, Frank (Hrsg.): Lernen in virtuellen Räumen: Perspektiven des mobilen Lernens. Berlin / Boston: De Gruyter Saur 2017, S. 120.

14 Vgl. Schmidl: Neue Technologien in der mobilen Kundenansprache am Flughafen München, S. 229 (Wie Anm. 12).

Der Ursprungsgedanke des IT-Konzerns war es, neue Dienstleistungen und Möglichkeiten im Bereich der drahtlosen Kommunikation zu entwickeln. Als Zielgruppen wurden insbesondere App-Entwickler und Einrichtungen, die Geräte mit der Beacon-Technologie zur Verfügung stellen, wie Museen, Sportarenen oder Gerätehersteller, die die Beacon-Technologie in ihre Produkte integrieren können, angestrebt<sup>15</sup>. Aufgrund der zahlreichen Möglichkeiten, die sich aus der Ursprungsidee der Beacons entwickelt haben, werden weitere praktische Einsatzmöglichkeiten in einem eigenen, nachfolgenden Kapitel vorgestellt.

Bei den Beacon-Sendern handelt es sich um kleine batteriebetriebene Geräte, welche über Bluetooth-Signale gleichbleibende Informationen aussenden können. Die Art dieser Informationen kann vom jeweiligen Betreiber festgelegt werden. Grundsätzlich sollten die Beacons lediglich diese Funktion erfüllen und dabei keine Daten empfangen oder Kopplungen mit anderen Geräten eingehen. Sie unterscheiden sich damit signifikant von anderen Bluetooth-fähigen Endgeräten. Ausnahmen können hierbei im Rahmen der Einrichtung und Wartung, beispielsweise beim Wechsel der Batterien, vorgenommen werden<sup>16</sup>. Im Jahr 2015 veröffentlichte der Internetkonzern Google mit der Beacon-Technologie Eddystone ein Konkurrenzstandard zu Apples iBeacons. Mit Google Maps beliefert das Unternehmen bereits langjährig den Sektor der Outdoor-Navigation durch GPS und will dies nun auf den Indoor-Bereich ausweiten. Die Anwendung funktioniert im Gegensatz zu den iBeacons ohne App und ist plattformunabhängig<sup>17</sup>.

Auch das soziale Netzwerk Facebook bietet lokalen Händlern in den USA mit dem Service Facebook for Business Place Tips eine Möglichkeit an, die

---

15 Vgl. Apple: Getting Started with iBeacon. In: Apple Developer (2014), S 1., verfügbar unter: <https://developer.apple.com/ibeacon/Getting-Started-with-iBeacon.pdf>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

16 Vgl. Venzke-Caprarese, Sven: Standortlokalisierung und personalisierte Nutzeransprache mittels Bluetooth Low Energy Beacons. In: DuD Datenschutz und Datensicherheit 38 (2014) Nr 12, S. 839.

17 Vgl. Bremmer, Manfred: Eddystone – das bessere Beacon-System? In: Computerwoche (2015), verfügbar unter: <https://www.computerwoche.de/a/eddystone-das-bessere-beacon-system,3212682>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

Beacon-Technologie zu nutzen und zu verbreiten. Eigens dafür konzipierte Facebook Bluetooth Beacons wurden an die größten und interaktivsten Seiten ausgeliefert, um Orts-Tipps, wie beispielsweise Nachrichten, relevante Informationen oder bevorstehende Events, zu bewerben und somit eine Verbindung zwischen dem sozialen Netzwerk und der realen Welt herzustellen<sup>18</sup>.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Markt der Indoor-Navigation mit Hilfe der Beacon-Technologie eine stetige Erweiterung erfährt. Vor allem die Konkurrenz, welche durch die Beteiligung der größten internationalen Firmen hervorgerufen wurde, wird in den nächsten Jahren zu stetigen Weiterentwicklungen führen. Insbesondere die Verknüpfung mit den jeweiligen Angeboten, wie beispielsweise Google-Earth oder Facebook-Anwendungen, werden einen hohen Stellenwert innerhalb der Branche einnehmen. Da die Technologie erst seit ein paar Jahren angewendet wird, lässt sich dies zwar zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend belegen, jedoch untermauern verschiedene Trendreports und Berichte, welche ebenfalls im weiteren Verlauf der Arbeit ausgewertet werden, diese Annahme.

### **3.1 Anwendungsfelder**

Seit ihrer Veröffentlichung hat sich die Technologie relativ unbemerkt in verschiedene technische Richtungen entwickelt. Neben der in dieser Arbeit im Detail vorgestellten Lösung zur Indoor-Navigation wird sie vor allem als Marketinginstrument im Einzelhandel und Kommunikationstool in anderen Unternehmen eingesetzt.

Außerhalb der Verwendung der Beacons in Bibliotheken im Rahmen der Navigation und des Marketing, welche im Kapitel 4.1, Einsatzmöglichkeiten in Bibliotheken, genauer beschrieben werden, bieten sich zahlreiche weitere Anwendungsfelder in anderen Branchen und Unternehmen an. In Deutschland unterstützt die Technologie bereits Besucher der Flughäfen Frankfurt, Mün-

---

<sup>18</sup> Vgl. Kissling, Roland: Facebook bringt Beacons zu lokalen Händlern. In: Computerwelt (2015), verfügbar unter: <http://www.computerwelt.at/news/detail/artikel/111465-facebook-bringt-beacons-zu-lokalen-haendlern/>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

chen und Köln/Bonn und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn<sup>19</sup> bei der Navigation durch die Räumlichkeiten der Einrichtung. Insbesondere der Flughafen München installierte Beacons in verschiedenen Bereichen über das gesamte Gebäude verteilt, beispielsweise an den Eingängen der Terminals, den Check-In-Bereichen, Sicherheitskontrollen, Shops und Restaurants. In Kombination mit der hauseigenen App kann der Kunde so zum Beispiel auf Basis der durch Beacons errechneten voraussichtlichen Wegzeit rechtzeitig informiert werden, um pünktlich zum Gate zu gelangen<sup>20</sup>.

Auch in anderen Unternehmen, wie Sparkassen und Banken, wird die Technologie zur ortsbezogenen Begrüßung und personalisierten Kundenansprache verwendet. Zudem können freie Berater und Beratungstermine angezeigt werden oder im Falle einer Auslastung der Personalkapazitäten via Beacon die geschätzte Wartezeit und Alternativen aufgezeigt werden. Auch die Navigation zu den sogenannten Points of Interest, wie Kassenautomaten oder Kundentouletten innerhalb der Räumlichkeiten des Instituts, wird bereits angeboten<sup>21</sup>.

Im Bereich des Einzelhandels wird die Technologie seit längerer Zeit vielfältig eingesetzt. So werden durch die Aufzeichnung des Kundenverhaltens vor Ort Daten, wie die Verweildauer, besuchte Orte und Produktpräferenzen, erhoben, die denen des Onlineshoppings ähneln. Dadurch können kundenspezifische Personalisierungen, wie Kundenbindungsprogramme, Übermittlungen von Gutscheinen oder die Gestaltung der Warenhäuser, optimiert werden<sup>22</sup>.

---

19 Kramer, André: Indoor-Navigation für Bayerische Staatsbibliothek. In: heise.de (2016), verfügbar unter: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Indoor-Navigation-fuer-Bayerische-Staatsbibliothek-3128736.html>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

20 Vgl. Schmidl: Neue Technologien in der mobilen Kundenansprache am Flughafen München, S. 232 (Wie Anm. 12).

21 Vgl. Oelling, Alexander / Oelling, Judith / Brock, Harald: iBeacon: neue Chancen der Kundenansprache für Banken und Sparkassen. In: Brock, Harald / Bieberstein, Ingo (Hrsg.): Multi- und Omnichannel-Management in Banken und Sparkassen: Wege in eine erfolgreiche Zukunft. Wiesbaden: Springer Gabler, S.301.

22 Vgl. Böpplé, Oliver / Glende, Sebastian / Schaubé, Cornelia: Innovative Einkaufserlebnisse mit Beacon-Technologie gestalten. In: Linnhoff-Popien, Claudia / Zaddach, Michael / Grahl, Andreas (Hrsg.): Marktplätze im Umbruch: digitale Strategien für Services im Mobilén Internet, Berlin: Springer 2015, S. 301 ff.

Außerdem können Beacons durch Push-Benachrichtigungen Besucher mit zusätzlichen Informationen erreichen. Bei dieser Form der Benachrichtigungen werden dem Nutzer unaufgefordert Informationen übermittelt, sobald er sich in der Nähe eines entsprechenden Senders befindet. Hierdurch können beispielsweise Museen die eigene App und die damit verbundenen – und über Beacons vermittelten – Zusatzinformationen zu Exponaten bewerben. Gleichmaßen können Stadien oder Theater mit dem Zugriff auf die elektronischen Tickets des Besuchers eine direkte Navigation zu den Sitzplätzen ermöglichen<sup>23</sup>.

Zuletzt bietet der Einsatz von Beacons in Verbindung mit anderen Technologien, unter anderem durch Scannen von QR-Codes, auch die Möglichkeit des mobilen und bargeldlosen Bezahls. Einige Länder, wie beispielsweise Dänemark, haben ihre Infrastruktur nachhaltig für die Möglichkeit des Mobile Payments verändert und reagieren damit unmittelbar auf einen weltweiten Trend<sup>24</sup>.

Die genannten Beispiele bieten lediglich einen Auszug aus den vielfältigen Anwendungsfeldern der Beacon-Technologie in der alltäglichen Verwendung. Einige von ihnen werden in Zukunft von besonderem Interesse sein, wie beispielsweise die Möglichkeit des bargeldlosen Bezahls. Die beschriebenen Möglichkeiten des praktischen Einsatzes werfen die Frage auf, ob einige dieser Funktionen auch für eine Verwendung in Bibliotheken geeignet wären. Untersucht wird dieser Aspekt im Kapitel der zukünftigen Anwendungsfelder in Bibliotheken im weiteren Verlauf der Arbeit.

---

23 Vgl. Venzke-Caprarese: Standortlokalisierung und personalisierte Nutzeransprache mittels Bluetooth Low Energy Beacons, S. 840 ff. (Wie Anm. 16).

24 Vgl. Statler, Stephen: Beacon Technologies: The Hitchhiker's Guide to the Beaconsystem. San Diego: apress 2016, S 366.

## 4. Beacons in Bibliotheken

### 4.1 Einsatzmöglichkeiten in Bibliotheken

Die vielfältigen Anwendungsfelder der Beacons, welche im vorherigen Kapitel vorgestellt wurden, lassen auf eine verbreitete praktische Anwendung in vielen Bereichen schließen. Demnach wird die Technologie bereits in verschiedenen Anwendungsfeldern, wie Museen, Flughäfen und dem Einzelhandel, für unterschiedliche Zwecke eingesetzt. In diesem Kapitel werden daran anschließend die unterschiedlichen Anwendungsfelder der Beacons in Bibliotheken vorgestellt und beschrieben. Dabei steht vor allem der Aspekt der Indoor-Navigation in Bibliotheken im Zentrum der Untersuchungen.

Insbesondere die Funktionen zur Orientierung und Navigation in geschlossenen Räumen erfreut sich großer Beliebtheit. Zwar gibt es analoge Beschilderungen und Leitsysteme für die Nutzer von Bibliotheken, wie bereits im Kapitel zur Vorstellung der visuellen Leitsysteme in Bibliotheken beschrieben, allerdings sind diese oft unzureichend und stellen teilweise eine Herausforderung für den Anwender dar. Häufig müssen sich die Nutzer bei analogen Beschilderungen autonom zurechtfinden. Zudem ist hierfür auch bei Unklarheiten oder Fragen die Unterstützung des Bibliothekspersonals, falls es sich in der Nähe befindet, notwendig.

Außerdem ist im Rahmen einiger visueller Leitsysteme die Bestimmung des eigenen Standortes relevant. Hierbei wird ein Punkt festgelegt, von dem der Nutzer seine Navigation startet und die Richtung festlegt, in die er gehen muss, um zu seinem Ziel zu gelangen. Ein Großteil der Verantwortung der Navigation liegt demnach bei den Nutzern selbst. Dies könnte insbesondere dann zu einer problematischen Situation führen, wenn sich kein Bibliotheksmitarbeiter für Rückfragen oder Hilfestellungen in der Nähe befindet. Konsequenzen können unter anderem gesteigertes Frustrationspotential unter den Nutzern sowie das Verlassen der Einrichtung sein.

Eine mögliche Alternative kann die Verwendung von Beacons zur Indoor-Navigation in Bibliotheken darstellen. Von besonderem Interesse können einige

Vorteile sein, die sich im Gegensatz zu konventionellen Leitsystemen aus der Verwendung der Beacons ergeben könnten.

Unter anderem muss der Nutzer durch die automatische Bestimmung des Standortes mit Hilfe seines Smartphones und der Sender lediglich auswählen, zu welchem Ziel er gelangen möchte. Die selbstständige Bestimmung des eigenen Standortes ist nicht mehr notwendig. Eine Navigation mit Wegführung zum Ziel wird automatisch gestartet. Hier ist die persönliche und individuelle Richtungsanzeige in vielen Fällen hilfreicher für den Nutzer als die öffentliche und allgemeine Navigation über analoge Beschilderungen<sup>25</sup>.

Zusätzlich kann die Technologie den Besuchern einer Bibliothek helfen, die keinen konkreten Medienstandort oder ein bestimmtes technisches Gerät innerhalb der Räumlichkeiten suchen, sondern lediglich die Räumlichkeiten und die darin befindlichen Angebote entdecken wollen. Auch für diese Zwecke ist die analoge Beschilderung oftmals nicht zielführend und kann sinnvoll durch Push-Benachrichtigungen, die unaufgefordert über die installierten Beacons auf das Smartphone gespielt werden, ergänzt werden<sup>26</sup>. Insbesondere für neue Nutzer und Touristen kann diese Funktion richtungsweisend für das Entdecken der Angebote und der Räumlichkeiten einer Einrichtung sein.

Auch ein Überangebot oder die bereits beschriebene unprofessionelle Anordnung von Übergangslösungen kann Probleme im Rahmen der selbstständigen Orientierung hervorrufen. Oftmals betreten Besucher die Räumlichkeiten der Bibliothek und sind überfordert von den analogen Beschilderungen und Leitsystemen. Dies kann unter Umständen zur Folge haben, dass sie die Bibliothek umgehend wieder verlassen, ohne auch nur den Versuch einer selbstständigen Orientierung zu unternehmen<sup>27</sup>. Auch hier kann die Push-Technologie helfen, indem sie mit einer Benachrichtigung zum selbstständigen Entdecken der

---

25 Vgl. Huang, Tien-Chi / Shu, Yu / Zeng, Pei-Ya: Get lost in the library?: An innovative application of augmented reality and indoor positioning technologies. In: *The Electronic Library* 34 (2015) Nr. 1, S. 100, verfügbar unter: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/EL-08-2014-0148>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

26 Vgl. Huang / Shu / Zeng: Get lost in the library? S. 101 (Wie Anm. 25).

27 Vgl. Swedberg, Claire: Beacons Guide and Inform University of Oklahoma Students. In: *RFID Journal* (2015), S. 1, verfügbar unter: <http://www.iotjournal.com/articles/pdf?13846>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

Angebote und Medien einlädt und den Nutzer direkt am Gebäudeeingang mit den notwendigen Informationen abholt.

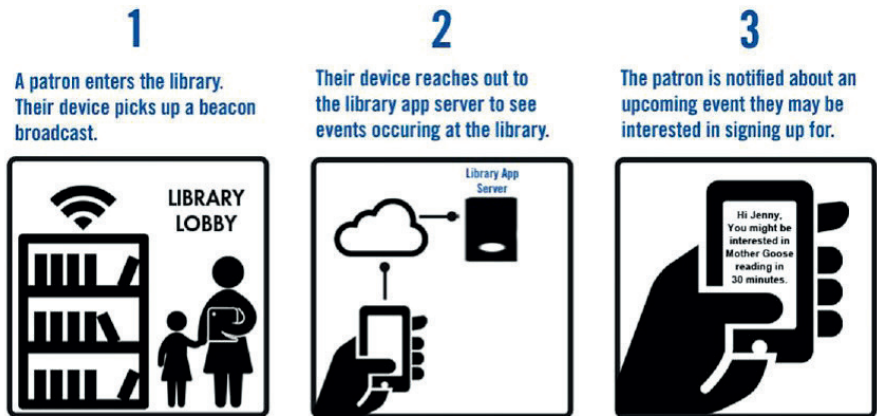


Abbildung 1: Mögliche Anwendung in Bibliotheken<sup>28</sup>

Eine weitere interessante Anwendungsmöglichkeit ist die Kombination der Indoor-Navigation in Bibliotheken mit anderen Angeboten innerhalb der Räumlichkeiten. Beispielsweise können Studierende der Universität in Oklahoma durch die Installation eines Bluetooth-basierten Beacon-Netzwerks über eine App einen Kaffee im hauseigenen Bibliothekscafé bestellen und sich anschließend von ihrem aktuellen Standort dorthin navigieren lassen<sup>29</sup>.

Neben der Verwendung der Technologie zur Navigation in geschlossenen Räumen gibt es auch noch die Möglichkeit Beacons als WLAN-Hotspots freizugeben, wie es die New York Public Library seit ein paar Jahren praktiziert<sup>30</sup>.

28 Vgl. Fay, Robin: Beacons. Bringing new services to libraries, Webinar (2016), S. 25, verfügbar unter: <https://floridalibrarywebinars.org/15909-2/>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

29 Vgl. Swedberg: Beacons Guide and Inform University of Oklahoma Students, S. 2 (Wie Anm. 27).

30 Vgl. Fernandez, Peter: "Through the looking glass: envisioning new library technologies" mobile libraries, beyond the Web site. In: Library Hi Tech News 32 (2015) Nr.3, S. 5, verfügbar unter: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/LHTN-02-2015-0016>, zuletzt abgerufen am 22.01.2018.

Bezugnehmend auf die Funktionen der Technologie in anderen Branchen und Unternehmen lässt sich feststellen, dass die praktische Anwendung in Bibliotheken längst nicht so weit verbreitet ist wie in der freien Marktwirtschaft. Um diesen Aspekt näher zu beleuchten, werden die Gründe für mögliche fehlende Umsetzungen der Beacon-Technologie in Bibliotheken während der Experteninterviews im weiteren Verlauf der Arbeit geprüft.

Auch in Deutschland verwenden Wissenschaftliche und Öffentliche Bibliotheken Beacons für unterschiedliche Zwecke. Diese werden in dem nachfolgenden Kapitel herausgestellt.

## **4.2 Bibliotheken in Deutschland**

### **4.2.1 Wissenschaftliche Bibliotheken**

Bei der Untersuchung der Literatur auf aktuelle Anwendungen wird deutlich, dass diese sich überwiegend mit der Verwendung der Beacon-Technologie in Wissenschaftlichen Bibliotheken beschäftigt. Unter anderem wird die Beacon-Technologie in Deutschland in der Bibliothek der TH Wildau, der Bayerischen Staatsbibliothek und der KIT-Bibliothek in Karlsruhe erfolgreich angewendet. Daher soll in diesem Kapitel ein besonderer Blick auf die Art der Verwendung in diesen Einrichtungen gelegt werden. Auf die Funktionen des praktischen Einsatzes in den jeweiligen Bibliotheken kann in dieser Arbeit nur in begrenzten Umfang eingegangen werden.

#### Bayerische Staatsbibliothek

In der Bayerischen Staatsbibliothek kann die Beacon-Technologie zur Navigation in geschlossenen Räumen seit März 2016 für iOS und seit Sommer 2016 für Android-Geräte verwendet werden.<sup>31</sup> Im gesamten Gebäude wurden 245

---

31 Vgl. Ceynowa, Klaus / Bokowsky, Markus: Bluetooth LE + Beacons = Pfadfinder Indoornavigation in der Bayerischen Staatsbibliothek mit Beacons. In: Mobile Technology (2016) Nr. 2, verfügbar unter: [http://www.bokowsky.net/de/knowledge-base/mobile-internet/artikel\\_indoornavigation.php](http://www.bokowsky.net/de/knowledge-base/mobile-internet/artikel_indoornavigation.php), zuletzt abgerufen am 22.01.2018.



Weitere Titel des b.i.t.verlag  
finden Sie unter  
[www.b-i-t-online.de](http://www.b-i-t-online.de)

Die Bachelorarbeit gibt einen Überblick über die aktuellen Anwendungsfelder und die IST-Situation der Beacon-Technologie speziell in Bibliotheken. Primär wird untersucht, ob die Technologie eine praktische Lösung zur Indoor-Navigation in Bibliotheken darstellt. Dabei wird die Bewertung des bisherigen praktischen Einsatzes der Technologie durch die Anwender und Entwickler der Anwendungsszenarien in Bibliotheken ermittelt. Vier Interviews mit Experten aus den Bereichen Bibliothek, Forschung und Entwicklung wurden geführt und ausgewertet. Diese bilden den methodischen Mittelpunkt der Bachelorarbeit. Aufgezeigt werden zukünftige Anwendungsfelder und Entwicklungsmöglichkeiten der bisherigen Funktionen; interessierte Bibliotheken erhalten eine Handlungsempfehlung. Die Bachelorarbeit richtet sich an Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in Bibliotheken, die eine Einführung der Technologie für ihrer Einrichtung erwägen. Die Erkenntnisse sind für Leser interessant, die den digitalen Wandel in Bibliotheken verfolgen und mitgestalten.

Sophia Paplowski wurde 1993 in Dortmund geboren. Im Jahr 2009 begann sie die Ausbildung zur Fachangestellten für Medien- und Informationsdienste bei der Stadt- und Landesbibliothek Dortmund und schloss diese 2012, neben dem berufsbegleitenden Fachabitur am Karl-Schiller-Berufskolleg, ab. Im Rahmen einer Qualifikationsstelle in der Abteilung Informationsvermittlung, Elektronische Ressourcen und Periodika begann sie 2013 die Fernweiterbildung Bibliotheksmanagement an der FH Potsdam, welche sie im Jahr 2018 mit der hier vorliegenden Bachelorarbeit abschloss. Seit März 2019 arbeitet Sophia Paplowski als Lektorin für interkulturelle Bibliotheksarbeit bei der Stadt- und Landesbibliothek Dortmund.