

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

## **Eine systematische Übersichtsarbeit**

**9. Studierenden-Workshop für informationswissenschaftliche Forschung (SWiF)**  
30.11. - 01.12.2018

**Carmen Krause**  
Fachhochschule Potsdam  
Fachbereich Informationswissenschaften  
Studiengang Informationswissenschaften M.A.

# Gliederung

## Einleitung

1. Explikationen (Forschungsgegenstand)
2. Forschungsstand
3. Forschungsfragen
4. Forschungsmethode
5. Recherche
6. Forschungsergebnisse (quantitativ)
7. Forschungsergebnisse (qualitativ)
8. Diskussion der qualitativen Forschungsergebnisse
9. Ausblick und Empfehlungen

# Einleitung

## Motivation

### Zielfragen:

1. Inwiefern wird das Internet der Dinge bereits im Zusammenhang mit Bibliotheken gesehen?
2. Hat sich eine auf Bibliotheken bezogene Beschäftigung mit dem Internet der Dinge bereits wissenschaftlich etabliert und ist diese dementsprechend schon in Beiträgen wissenschaftlicher Fachzeitschriften zu finden?
3. Welche Erkenntnisse lassen sich ggf. hinsichtlich der Potenziale und Herausforderungen des Internets der Dinge für Bibliotheken aus derartigen Beiträgen gewinnen?

# 1. Explikationen (Forschungsgegenstand)

1.1. Internet der Dinge

1.2. Bibliothek

1.3. Potenzial

# 1. Explikationen (Forschungsgegenstand)

## 1.1. Internet der Dinge

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

Das Internet der Dinge ist „ein Netzwerk, das eindeutig identifizierbare „Dinge“ mit dem Internet verbindet. Die „Dinge“ verfügen über sensorische/aktorische Fähigkeiten und potenzielle Programmierbarkeit. Durch die Ausnutzung von eindeutiger Identifikation und Sensorik können Informationen über das „Ding“ gesammelt werden und der Zustand des „Dings“ kann überall, jederzeit, von allem verändert werden.“<sup>1</sup>

„Das Wort „Ding“ bezieht sich auf jedes physische Objekt, das aus der Perspektive eines Benutzers oder einer Anwendung relevant ist.“<sup>2</sup>

---

1 Minerva ; Biru ; Rotondi 2015, S. 74; eigene Übersetzung.

2 Minerva ; Biru ; Rotondi 2015, S. 72; eigene Übersetzung.

# 1. Explikationen (Forschungsgegenstand)

## 1.2. Bibliothek

Walther Umstätter:

„Die Bibliothek ist eine Einrichtung, die unter archivarischen, ökonomischen und synoptischen Gesichtspunkten publizierte Information für die Benutzer sammelt, ordnet und verfügbar macht, um die Schöpfung neuen Wissens zu erleichtern.“<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Umstätter 2017 nach Ewert ; Umstätter 1999, S. 966.

# 1. Explikationen (Forschungsgegenstand)

## 1.3. Potenzial

Hans-Gerd Servatius:

Ein Potenzial ist eine bislang noch nicht ausgeschöpfte Möglichkeit.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. Servatius 1985, S. 30.

## 2. Forschungsstand

### Publikationen:

- 14 Blogbeiträge
- 3 Aufsätze
- 3 Reports
- 1 Sammelwerksbeitrag
- 1 Newsletter
- 1 Konferenzbericht

**Erscheinungsbeginn: 2012**

**Erscheinungsrückgang: 2016**



### 3. Forschungsfragen

#### **Übergeordnete Forschungsfrage:**

Ist die Beschäftigung mit dem Internet der Dinge im Zusammenhang mit Bibliotheken zum Erliegen gekommen, oder hat sich das Thema mittlerweile wissenschaftlich etabliert und wird daher in Beiträgen wissenschaftlicher Fachzeitschriften behandelt?

### **3. Forschungsfragen**

#### **Untergeordnete Forschungsfrage 1:**

Welches Verständnis vom Internet der Dinge liegt den jeweiligen Beiträgen zugrunde?

#### **Untergeordnete Forschungsfrage 2:**

Welcher Standpunkt wird in den jeweiligen Beiträgen hinsichtlich der Potenziale des Internets der Dinge für Bibliotheken eingenommen?

#### **Untergeordnete Forschungsfrage 3.1:**

Welche Potenziale werden in den jeweiligen Beiträgen konkret benannt?

#### **Untergeordnete Forschungsfrage 3.2:**

Werden in den jeweiligen Beiträgen auch mit diesen Potenzialen einhergehende Herausforderungen angeführt?

## 4. Forschungsmethode

### **Systematische Übersichtsarbeit (Systematic Review) in Anlehnung an die Checkliste von Jianhua Xu, Qi Kang und Zhiqiang Song<sup>5</sup>**

In einer systematischen Übersichtsarbeit wird durch eine präzise festgelegte und genau dokumentierte Recherche relevante Literatur ausfindig gemacht und quantitativ sowie qualitativ ausgewertet, um deren Ergebnisse mittels Synthese zu einem neuen Ergebnis zusammenzuführen und kritisch zu diskutieren.

---

<sup>5</sup> Vgl. Xu ; Kang ; Song 2015, S. 308.

## 5. Recherche

**Recherchezeitraum:** 02.02.2018 - 08.02.2018

### **Recherchevorbereitungen:**

- Suchterme

- Ein- bzw. Ausschlusskriterien:

#### **1. Themenbezug:**

- Internet der Dinge im Zusammenhang mit Bibliotheken

#### **2. Wissenschaftsdisziplin:**

- gebilligtes Bias zugunsten der Wissenschaftsdisziplinen  
Informatik sowie Bibliotheks- und Informationswissenschaft

#### **3. Dokumentart:**

- Artikel aus einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift  
- Projekt- oder Forschungsbericht aus einer  
wissenschaftlichen Fachzeitschrift

#### **4. Qualität:**

- Qualitätssicherung (Editorial Review, Peer Review etc.)

## 5. Recherche

### - Ein- bzw. Ausschlusskriterien:

#### 5. Originalität:

- selbst gewonnene zentrale Erkenntnisse und Ergebnisse

#### 6. Sprache:

- Deutsch
- Englisch

#### 7. Geografische Aspekte (Herkunftsland/ Bezugsraum/ Erscheinungsort):

- keine

#### 8. Erscheinungszeitraum:

- (01.01.)2014 bis zum Zeitpunkt der Recherche

# 5. Recherche

## Recherche- und Auswahlprozess

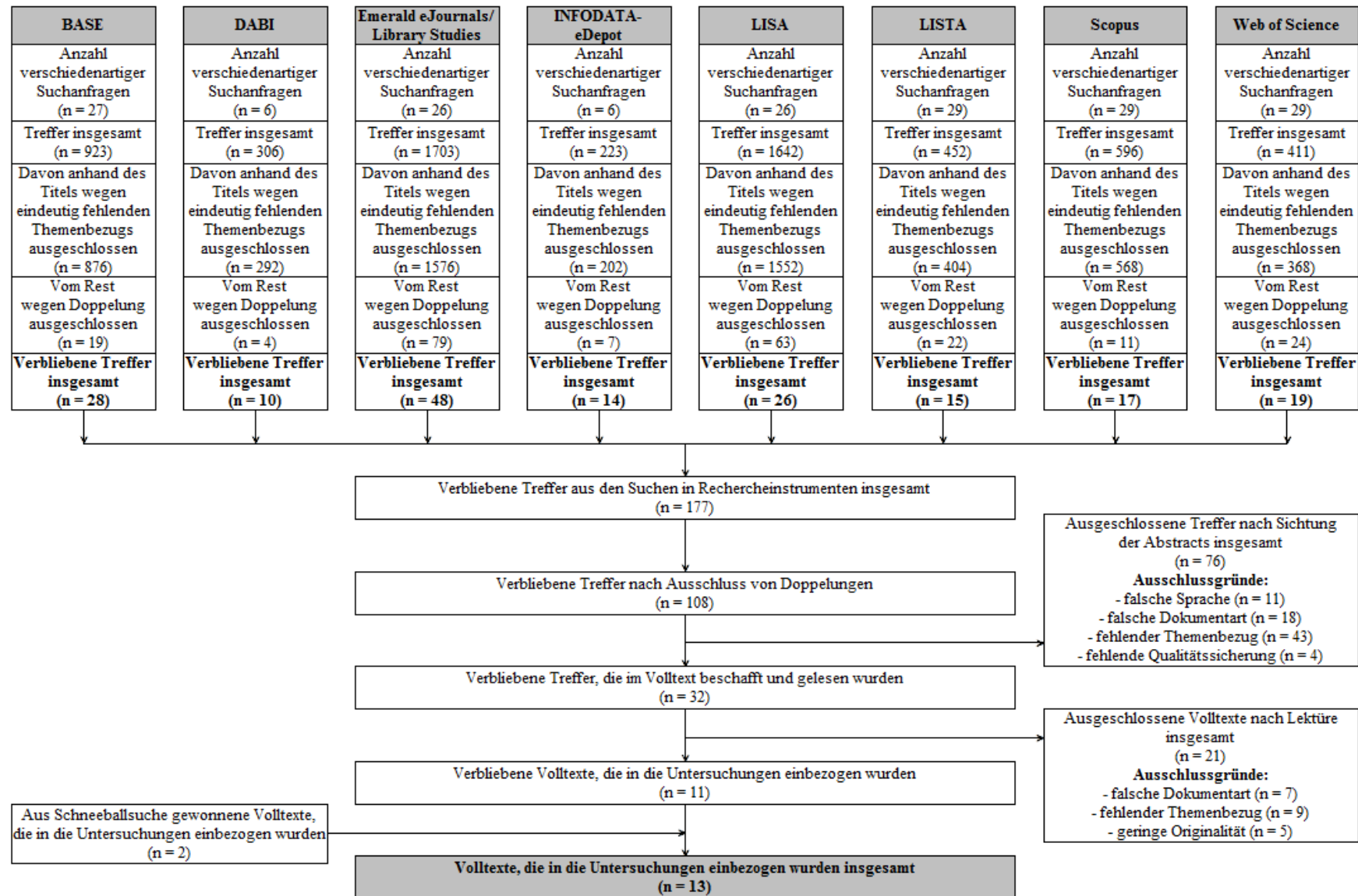


Abb. 1: Flussdiagramm zum Recherche- und Auswahlprozess

## 6. Forschungsergebnisse (quantitativ)

### 1. Qualität:

- 12x Peer Review, 1x Editorial Review
- 13x Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis
- 13x Affiliation der Autoren zu wissenschaftlichen Einrichtungen

### 2. Dokumentart:

- 9 (Technische) Artikel
- 3 Projektberichte
- 1 Forschungsbericht

### 3. Wissenschaftsdisziplin der Autoren:

- 9x Bibliotheks- und Informationswissenschaft
- 3x Informatik
- 1x Bibliotheks- und Informationswissenschaft und Informatik

### 4. Sprache/ Herkunftsland/ Erscheinungsort/ Bezugsraum

- Sprache: 13x Englisch
- Herkunft der Autoren und Erscheinungsorte:  
Afrika, Asien, Europa, Nordamerika und Südamerika
- Bezugsraum: 10x weltweit, 2x USA, 1x Griechenland

## 6. Forschungsergebnisse (quantitativ)

### Übergeordnete Forschungsfrage:

Ist die Beschäftigung mit dem Internet der Dinge im Zusammenhang mit Bibliotheken zum Erliegen gekommen, oder hat sich das Thema mittlerweile wissenschaftlich etabliert und wird daher in Beiträgen wissenschaftlicher Fachzeitschriften behandelt?

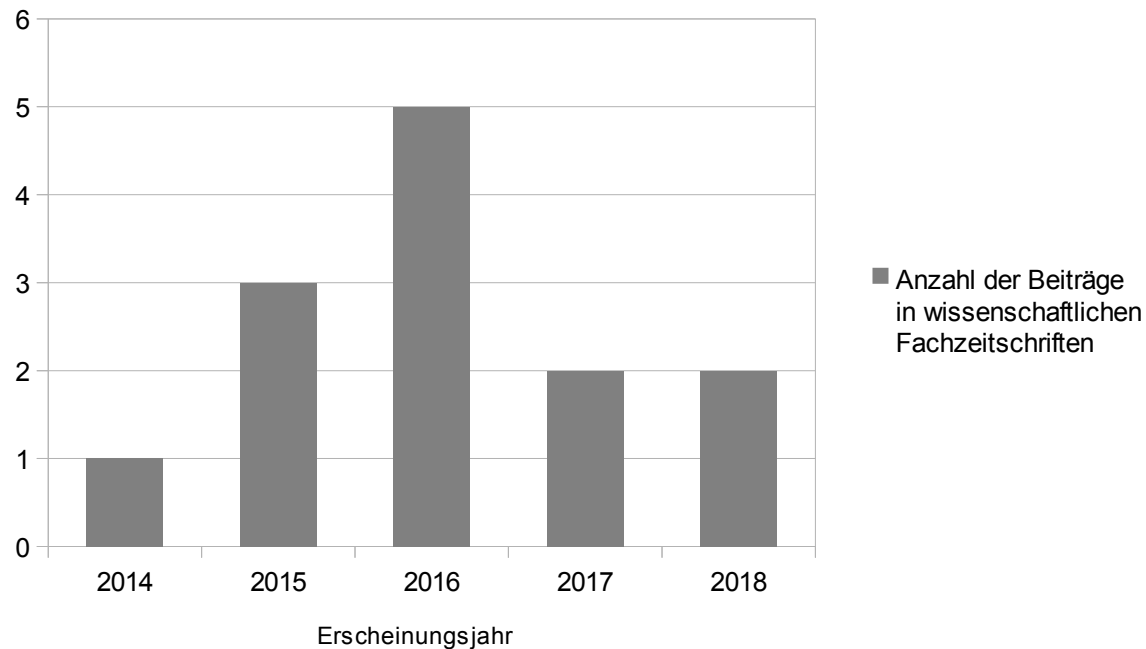


Abb. 2: Anzahl der thematisch relevanten Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften pro Erscheinungsjahr



## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### **Untergeordnete Forschungsfrage 1:**

Welches Verständnis vom Internet der Dinge liegt den jeweiligen Beiträgen zugrunde?

#### **Antwort:**

- 13x Übereinstimmung mit der Definition des IEEE

### **Untergeordnete Forschungsfrage 2:**

Welcher Standpunkt wird in den jeweiligen Beiträgen hinsichtlich der Potenziale des Internets der Dinge für Bibliotheken eingenommen?

#### **Antwort:**

- 12x bejahender Standpunkt, 1x verneinender Standpunkt

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### Untergeordnete Forschungsfrage 3.1:

Welche Potenziale werden in den jeweiligen Beiträgen konkret benannt?

### Tabellarische Synthese:

#### 2 Kategorien:

1. Technische Einsatzmöglichkeiten für Bibliotheken (Mittel)
2. Optimierungsmöglichkeiten für Bibliotheken (Zweck)

#### 4 Unterkategorien:

1. Mehr Wirtschaftlichkeit
2. Erhöhte Effizienz
3. Verbesserte Dienstleistungen für die Benutzer
4. Verbesserung von Umwelt und Gesellschaft

#### Rein IoT-basierte technische Einsatzmöglichkeiten:

- ja
- *nein*

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### Exemplarischer Auszug aus der tabellarischen Synthese (Potenziale):

Optimierungsmöglichkeit für Bibliotheken	Technische Einsatzmöglichkeit für Bibliotheken
<b>Erhöhte Effizienz</b>	
<p>Erhöhung der Geschwindigkeit, mit der auf Medien bzw. Information zugegriffen werden kann (Nr. 1, S. 11)</p>	<p>Lokales oder institutionenübergreifendes Benachrichtigungssystem, das ein Medium sofort beim Zurückbringen in die Bibliothek im gesamten System als wieder verfügbar kenntlich macht und am Medium interessierten Benutzern per Push-Dienst eine Nachricht auf ihrem Smartphone zukommen lässt (Nr. 1, S. 12-13 ; Nr. 7, S. 662 ; Nr. 11, S. 242. 1-2 ; Nr. 12, S. 4)</p>
<p>Verbesserung strategischer Entscheidungen bzgl. der Medienausstattung, Einrichtung und Verwaltung der Bibliothek dank besserer Daten-Grundlage (Nr. 2, S. 23 ; Nr. 6, S. 328 ; Nr. 7, S. 661 ; Nr. 10, S. 189)</p>	<p><i>Aus durch IoT-Technologie erfassten Daten automatisch erstellte lokale oder institutionenübergreifende Statistiken (Besucherzählung, Nutzungszeiten und -frequenzen, Platz-/ Raumbelagungen, Medienverbuchungen)</i> (Nr. 2, S. 23 ; Nr. 4, S. 7 ; Nr. 6, S. 328 ; Nr. 7, S. 661 ; Nr. 10, S. 189)</p>
<p>Verbesserung strategischer Entscheidungen über Dienstleistungsangebote für die Benutzer dank besserer Daten-Grundlage (Nr. 2, S. 23 ; Nr. 4, S. 18 ; Nr. 10, S. 189)</p>	<p><i>Verwendung von durch IoT-Technologie erfassten Daten zum Zwecke der lokalen oder institutionenübergreifenden Nutzungsforschung (Nutzung von Medien, Nutzung von beweglichem Mobiliar, Nutzung von Räumen)</i> (Nr. 2, S. 23 ; Nr. 10, S. 189)</p> <p><i>Verknüpfung der manuell vergebenen Metadaten zu einem Medium mit durch IoT-Technologie erfassten Daten zum Medium (z. B. von Kunden welchen Alters, welcher Wissenschaftsdisziplin etc. ein Medium bevorzugt ausgeliehen wird)</i> (Nr. 1, S. 14 ; Nr. 10, S. 189 ; Nr. 12, S. 4)</p>

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### Gesamtergebnis (Potenziale):

**15 Optimierungsmöglichkeiten für Bibliotheken (Zweck) durch  
25 Technische Einsatzmöglichkeiten für Bibliotheken (Mittel)  
in 4 Unterkategorien:**

1. Mehr Wirtschaftlichkeit  
(4 Optimierungsmöglichkeiten/  
9 Technische Einsatzmöglichkeiten)
2. Erhöhte Effizienz  
(3 Optimierungsmöglichkeiten/  
4 Technische Einsatzmöglichkeiten, *davon 3 nicht rein IoT*)
3. Verbesserte Dienstleistungen für die Benutzer  
(4 Optimierungsmöglichkeiten/  
8 Technische Einsatzmöglichkeiten, *davon 3 nicht rein IoT*)
4. Verbesserung von Umwelt und Gesellschaft  
(4 Optimierungsmöglichkeiten/  
4 Technische Einsatzmöglichkeiten)

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### Untergeordnete Forschungsfrage 3.2:

Werden in den jeweiligen Beiträgen auch mit diesen Potenzialen einhergehende Herausforderungen angeführt?

### Tabellarische Synthese:

#### 7 Kategorien:

1. Implementierung
2. Bibliothekspersonal
3. Datenspeicherung und -verarbeitung
4. Standardisierung
5. Internetzugang
6. Datenschutz und Datensicherheit
7. Datenvermeidung, -sparsamkeit und -ethik

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### Exemplarischer Auszug aus der tabellarischen Synthese (Herausforderungen):

Bereich der Herausforderung für Bibliotheken
<b>Implementierung</b>
Es sind umfangreiche Anpassungen, Modifizierungen oder Umrüstungen bisher genutzter Technologien, Medien, Innenräume und Gebäude erforderlich. (Nr. 1, S. 13 ; Nr. 8, S. 290 ; Nr. 12, S. 1)
IoT-Technologien befinden sich noch in einem frühen Entwicklungsstadium. (Nr. 1, S. 14 ; Nr. 10, S. 188)
Es müssen längere Testlaufphasen neuer IoT-Technologien eingeplant werden. (Nr. 4, S. 14)
Umfangreiche Anpassungen, Modifizierungen oder Umrüstungen während des laufenden Bibliotheksbetriebs sind schwierig umzusetzen. (Nr. 1, S. 14)
Die erforderlichen Anpassungen, Modifizierungen oder Umrüstungen sind mit hohen Material- und Personalkosten verbunden. (Nr. 1, S. 13 ; Nr. 3, S. 718 ; Nr. 10, S. 190 ; Nr. 13, S. 415)
Die erforderlichen Anpassungen, Modifizierungen oder Umrüstungen bedürfen eines erheblichen technischen Fachwissens. (Nr. 1, S. 14 ; Nr. 2, S. 26 ; Nr. 13, S. 415)

## 7. Forschungsergebnisse (qualitativ)

### **Gesamtergebnis (Herausforderungen):**

### **34 verschiedene Herausforderungen für Bibliotheken in 7 Kategorien:**

1. Implementierung (6 Herausforderungen)
2. Bibliothekspersonal (4 Herausforderungen)
3. Datenspeicherung und -verarbeitung (3 Herausforderungen)
4. Standardisierung (6 Herausforderungen)
5. Internetzugang (2 Herausforderungen)
6. Datenschutz und Datensicherheit (6 Herausforderungen)
7. Datenvermeidung, -sparsamkeit und -ethik (7 Herausforderungen)

## 8. Diskussion der qualitativen Forschungsergebnisse

- Fast alle Beiträge erachten IoT als Technologie der Zukunft.
- Zukünftige Entwicklungen von Bibliotheken werden in den Beiträgen nicht bedacht.
- Physische Medien werden in Bibliotheken zukünftig wahrscheinlich von immer geringerer Bedeutung sein.<sup>6</sup>
- Information könnte, vor allem im Bereich der Hochschul- und Forschungsbibliotheken, zunehmend weniger häufig in physischen Bibliotheksräumen genutzt werden.<sup>7</sup>
- Die Potenziale des IoT zielen vor allem auf die physischen Medien und Räume von Bibliotheken ab.
- **Lohnt es sich für Bibliotheken dementsprechend überhaupt, in IoT zu investieren?**

---

<sup>6</sup> Vgl. Horstkemper 2015, S. 546.

<sup>7</sup> Vgl. Tochtermann 2015, S. 1018.



## 9. Ausblick und Empfehlungen

### **Empfehlungen für die Bibliotheksforschung:**

- Neben der Weiterentwicklung von IoT-Technologien auch mögliche Weiterentwicklungen in Bezug auf Bibliotheken und andere Bereiche wie z. B. neue rechtliche Regelungen untersuchen!

### **Empfehlungen für die Bibliothekspraxis:**

- Weiterhin in das Thema IoT einarbeiten,
- die Entwicklung von IoT-Technologien aufmerksam beobachten,
- sich in die mögliche Entwicklung von IoT-Komplettlösungen durch IT-Unternehmen möglichst frühzeitig einbringen,
- dabei aktiv insbesondere auf eine Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit schon ab Werk drängen,
- bei Ressourcenknappheit besser in andere Aufgabenbereiche wie z. B. die Digitalisierung der eigenen Sammlung investieren!

## Literatur

**Ewert**, Gisela ; **Umstätter**, Walther: Die Definition der Bibliothek : Der Mangel an Wissen über das unzulängliche Wissen ist bekanntlich auch ein Nichtwissen. In: Bibliotheksdienst 33 (1999) 6, S. 957-971. - [http://files.dnb.de/EDBI/deposit.ddb.de/ep/netpub/89/96/96/967969689/\\_data\\_stat/www.dbi-berlin.de/dbi\\_pub/bd\\_art/bd\\_99/99\\_06\\_03.html](http://files.dnb.de/EDBI/deposit.ddb.de/ep/netpub/89/96/96/967969689/_data_stat/www.dbi-berlin.de/dbi_pub/bd_art/bd_99/99_06_03.html) [zuletzt gesehen am 26.11.2018]

**Horstkemper**, Gregor: Kap. 6.9 Virtuelle Fachbibliotheken, virtuelle Forschungsumgebungen und digitale Wissenschaft. In: Griebel, Rolf ; Schäffler, Hildegard ; Söllner, Konstanze (Hrsg.): Praxishandbuch Bibliotheksmanagement (Bd. 1). Berlin u. a. : De Gruyter Saur, 2015, S. 538-555

**Krause**, Carmen: Internet der Dinge: Potenziale für Bibliotheken : Eine systematische Übersichtsarbeit. Potsdam : Fachhochschule Potsdam, 2018. - <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:525-22236> [zuletzt gesehen am 26.11.2018]

**Minerva**, Roberto ; **Biru**, Abyi ; **Rotondi**, Domenico: Towards a definition of the Internet of Things (IoT). New York, N.Y. : IEEE, 2015. - Technischer Report. - [https://iot.ieee.org/images/files/pdf/IEEE\\_IoT\\_Towards\\_Definition\\_Internet\\_of\\_Things\\_Revision1\\_27MAY15.pdf](https://iot.ieee.org/images/files/pdf/IEEE_IoT_Towards_Definition_Internet_of_Things_Revision1_27MAY15.pdf) [zuletzt gesehen am 26.11.2018]

**Servatius**, Hans-Gerd: Methodik des strategischen Technologie-Managements : Grundlage für erfolgreiche Innovationen. Berlin : Erich Schmidt, 1985

**Tochtermann**, Klaus: Kap. 15.2 Science 2.0 - 10 Thesen für Informationsinfrastruktureinrichtungen der Zukunft. In: Griebel, Rolf ; Schäffler, Hildegard ; Söllner, Konstanze (Hrsg.): Praxishandbuch Bibliotheksmanagement (Bd. 1). Berlin u. a. : De Gruyter Saur, 2015, S. 1013-1021

**Umstätter**, Walther: Eine neue Erwartung die nicht enttäuscht werden sollte. 23.01.2017. InetBib. - <http://www.inetbib.de/listenarchiv/msg59833.html> [zuletzt gesehen am 26.11.2018]

**Xu**, Jianhua ; **Kang**, Qi ; **Song**, Zhiquiang: State of the art review : the current state of systematic reviews in library and information studies. In: Library & Information Science Research 37 (2015) 4, S. 296-310

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

Fragen?



Creative Commons-Lizenz - CC BY-SA - 4.0 International