
Themen

Ursula Georgy

Aufwand und Komplexität der Trendbeobachtung

Costs and Complexities of Technical Trends Tracking

<http://doi.org/10.1515/bd-2020-0010>

Abstract: Für Bibliotheken wird es immer relevanter, sich auch technischen Trends zuzuwenden, da sie in den meisten Fällen die Basis für neue Dienstleistungen sind. Es gibt eine Reihe von Quellen, um Trends zu ermitteln, doch erfordert Trendbeobachtung auch die inhaltliche Erschließung der (technischen) Inhalte / Details. Für Bibliotheken stellt dies in den meisten Fällen eine große Herausforderung dar. Der Beitrag zeigt erste Ansätze für eine mögliche Vorgehensweise auf und nennt auch den zeitlichen Aufwand.

Schlüsselwörter: Bibliothek, Innovation, Trendbeobachtung, Trend, Trenderschließung

Abstract: Tracking technical trends is increasingly important for libraries, as they often form the basis for innovations in the service sector. There are several sources helping to identify trends, but content-based indexing of the (technical) content and details is an important prerequisite. In many cases, this is a huge challenge for libraries. The article introduces initial approaches to promising methods of indexing, and indicates the time required for the task.

Keywords: Library, innovation, trend tracking, trends, trend indexing

Einleitung

Megatrends, wie sie u. a. das Zukunftsinstut¹ definiert, bestimmen und durchdringen die Zukunft in vielen Lebensbereichen wie Politik, Gesellschaft, Wissenschaft und Technik als auch in Kultur und Ökonomie und zeigen dort auch deutliche Auswirkungen. Diese Megatrends haben eine Wirkdauer von mehreren Jahrzehnten. Für Unternehmen, Städte und Kommunen aber auch Non-Profit-Einrichtungen wie Bibliotheken stellt sich nun die Frage, wie sie sich in diesem kontinuierlich verändernden Umfeld selbst weiterentwickeln und positionieren können. Zunächst einmal müssen diese Veränderungen identifiziert und auch eingeschätzt werden. Dazu bedarf es eines systematischen Innovations- und Trendmanagements. Darüber wurde bereits mehrfach geschrieben.² Die besondere Herausforderung liegt jedoch in dem nächsten Schritt, bei dem es um die Identifikation und das Verstehen von Trends geht, um diese für die eigene Einrichtung bewerten und in konkrete Produkte bzw. Dienstleistungen im Sinne von Innovationen umsetzen zu können. Sehr viele der heutigen Trends sind stark technisch geprägt und erfordern daher auch ein tieferes (technisches) Verständnis. Dieses Verständnis muss zumindest so groß sein, dass es möglich ist, sich konkret vorzustellen, welche Dienstleistungen der Bibliotheken davon beeinflusst werden bzw. wie neue Dienstleistungen in etwa aussehen könnten. Für große Unternehmen und Einrichtungen stellen diese Anforderungen im Allgemeinen keine größeren Herausforderungen dar. Für Kleinstunternehmen sowie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) und Bibliotheken, die in vielen Bereichen KMU durchaus ähnlich sind, sieht dies gänzlich anders aus. Im Rahmen eines Seminars im Bachelor-Studiengang Bibliothekswissenschaft sollten die Studierenden sich aus einem Megatrend ein Trendfeld bzw. einen Trend heraussuchen und auch verstehen. Von besonderem Interesse waren der Zeitaufwand sowie die eingesetzten Informationsquellen. Vorgaben hierzu wurden keine gemacht. Der Beitrag fasst diese ersten Ergebnisse zusammen und mag Bibliotheken eine Abschätzung darüber geben, welcher Aufwand zu betreiben ist, um auch inhaltlich hinsichtlich der Trends auf dem Laufenden zu bleiben.

¹ <https://www.zukunftsinstut.de> [Zugriff: 25.10.2019].

² S. u. a. Fingerle, Mumenthaler 2016 und Georgy Trendbeobachtung.

Megatrends und Technische Trends

Megatrends wirken global und treten auch nicht zwingend gleichzeitig auf. Zudem wirken sie nicht radikal, sondern eher langsam. Die mit einem Megatrend verbundenen Strukturveränderungen nehmen durchschnittlich nur um ein Prozent pro Jahr zu, wobei der Verlauf keinesfalls linear sein muss. Zudem sind Megatrends äußerst robust, d. h. sie überstehen Krisen oder andere Ereignisse. Das Zukunfts-institut hat aktuell folgende Megatrends ermittelt:

- Wissenskultur
- Urbanisierung
- Konnektivität
- Neo-Ökologie
- Globalisierung
- Individualisierung
- Gesundheit
- New Work
- Gender Shift
- Silver Society
- Mobilität
- Sicherheit³

Aus diesen Megatrends heraus entwickeln sich eine Vielzahl von Trendfeldern und Trends. Diese Trendfelder und Trends sind heute in zunehmendem Maße technologisch geprägt.

Das Trendforschungsinstitut Gartner⁴ ist sicher das bekannteste Institut, wenn es um die Analyse von Trendtechnologien geht. Jedes Jahr werden ca. 30 Technologien analysiert und hinsichtlich ihres Reifegrades, ihres Entwicklungspotenzials und ihrer geschätzten Dauer bis zur Marktdurchdringung eingestuft. Besonders der zeitliche Aspekt ist für Bibliotheken von Interesse, gibt dieser doch eine Einschätzung darüber, wie dringlich ein intensives Befassen mit der Technologie und die Entwicklung neuer Dienstleistungen für die eigene Bibliothek ist, denn mit jeder Technologie lassen sich letztendlich immer mehrere / viele Produkte und Dienstleistungen entwickeln. Neben den neuen Technologien gilt es aber auch Geschäftsmodelltrends zu verfolgen, die möglicherweise die Bibliotheken noch viel schneller betreffen können als die Technologietrends.

³ Vgl. Zukunftsinstut 2016. Die Aufzählung folgt der Reihenfolge des Zukunftsinstutts.

⁴ S. <https://www.gartner.com> [Zugriff: 15.10.2019].

Die folgende Auszählung zeigt nur einige aktuelle Technologie- und Geschäftsmodelltrends auf, die zum einen die Breite, zum anderen aber auch die Komplexität aufzeigen soll.⁵

Technologietrends

- 4D-Printing
- Augmented Analytics
- Blockchain
- Deep Neural Networks
- Digital Twins
- Edge Computing / Hyperscale Computing
- Extended Reality
- (Flying) Autonomous Vehicles
- Immerse (User) Experience
- Non-volatile Memory
- Quantum Computing
- Smart Spaces

Geschäftsmodelltrends

- Autonomous Communication (IoT)
- Decentralized Autonomous Organization
- Data Integrity
- Micro Personalization
- Urban Logistics
- Serverless Computing
- Smart Contracts

Diese Trends sind in Teilen auch mehreren Megatrends zuzuordnen, was die Komplexität und die Zahl der möglichen Innovationen noch weiter steigen lässt. Eine regelmäßige Beobachtung gestaltet sich daher durchaus schwierig, vor allem wenn diese Aufgabe nur auf wenige Personen verteilt werden kann.

⁵ S. u. a. https://blogs.gartner.com/smarterwithgartner/files/2018/09/PR_499538_Top_10_Technology_Trends_for_2019_Infographic.png; <https://www.zukunftsinstut.de/dossiers> [Zugriffe: 15.10.2019].

Betrachtete Trends

Im Rahmen des studentischen Projektes sollte ein einzelner Trend / eine Trendtechnologie inhaltlich erschlossen werden. Den Studierenden wurde die Auswahl überlassen. Im Folgenden sind einige der Trends aufgeführt, die im Rahmen des studentischen Seminars bearbeitet wurden:

- 4D-Druck – Megatrend Individualisierung
- Ageless Living / Senior Robots – Megatrend Silver Society
- Autonome Fahrzeuge – Megatrend Mobilität
- Blockchain – Megatrend New Work
- Data Integrity – Megatrend Sicherheit
- Digital Twins – Megatrend Sicherheit
- Edge Computing – Megatrend Wissenskultur
- Künstliche Intelligenz – Megatrend Konnektivität
- Smart Spaces – Megatrend Gender Shift
- Urban Farming – Megatrend Urbanität

Diese Übersicht macht zum einen noch einmal deutlich, wie komplex, heterogen und breit gefasst die Trends sind. Viele haben schon die Begriffe gehört, doch ist bekannt, wie die Technologien tatsächlich funktionieren, durch welche Eigenschaften diese sich auszeichnen und welche Aspekte z. B. ein Trend wie Urban Farming umfasst? Die Auswahl der Trends durch die Studierenden sollte nicht nach eigenen Stärken und / oder Hobbies erfolgen; vielmehr war gewünscht, dass Trends gänzlich neu erschlossen werden sollten – weitestgehend ohne Vorkenntnisse. Aufgabe war es, die Trends so weit zu verstehen und so stark zu durchdringen, dass es den Studierenden möglich war, eine aus dem Trend denkbare Dienstleistung für die Bibliothek zu formulieren.

Vorgehensweisen und Ergebnisse

Um sich einen Trend inhaltlich zu erschließen, gibt es nicht den „richtigen“ Weg. Ein erstes Ergebnis war, dass es den Studierenden leichter fiel, soziale Trends zu erschließen als technische Trends. Selbst wenn die Studierenden eine gewisse „Idee“ hatten, was sich hinter einer Technologie verbergen könnte, waren sie meist überrascht, wie komplex die Technologie ist. Eingestiegen sind die meisten Studierenden über **Dossiers zu den zugehörigen Megatrends**, z. B. des

Zukunftsinstituts⁶, in denen zumindest teilweise bereits detaillierter auf einzelne Trends eingegangen wird.

Der Einstieg über Fachzeitschriften wurde bei der Recherche sehr unterschiedlich bewertet. Für den Rechercheeinstieg wurde primär der **KVK – Karlsruher Virtueller Katalog**⁷ eingesetzt; aber auch die Kataloge der Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, der TH Köln und von ZB MED wurden genutzt. Ein alternativer Einstieg in die Recherche war das **Web of Science**. Das Web of Science eignet sich als multidisziplinäre Datenbank, die wissenschaftliche Publikationen mit den inhaltlichen Schwerpunkten Naturwissenschaften und Technik erfasst, ebenfalls gut für die Trendbeobachtung. Allerdings ist die Datenbank kostenpflichtig und so nicht für alle Bibliotheken unmittelbar zugänglich.

Das Fazit der Recherche in Fachzeitschriften und Fachdatenbanken lässt sich wie folgt zusammenfassen: Je neuer eine Technologie ist, desto weniger Ergebnisse lieferten die Fachzeitschriften. Zudem sind, insbesondere wenn die Technologie noch recht jung ist, die Beiträge meist in englischer Sprache. Englisch ist nicht per se das Problem, aber die verwendeten Fachtermini führen, vor allem bei komplexen Technologien, doch zu einer nicht zu vernachlässigenden Sprachbarriere.

Für einen Ersteinstieg eignet sich natürlich die **Wikipedia**, um über weiterführende Quellen tiefer in die Materie einsteigen zu können. Schnell kommen auch **Patente** ins Spiel. Wenn Unternehmen relevante Erfindungen zum Patent anmelden, dann ist Deutschland in vielen Fällen auch Zielland, sodass z. B. über DEPATISNET des Deutschen Patent- und Markenamtes⁸ auch Anmelde- bzw. Patentschriften in deutscher Sprache abgerufen werden können. Trotzdem ist das Lesen von Patenten eine Herausforderung, da sie in einer „eigenen“ Sprache verfasst sind, an die man sich erst gewöhnen muss. Und im Allgemeinen beziehen sich die Patente auf einzelne Erfindungen und weniger auf die Technologie als Ganzes. Trotzdem sind sie unverzichtbar bei der Trendermittlung, da man darüber auch auf Unternehmen stößt, die in der jeweiligen Technologie aktiv forschen. Und da es bei Patenten letztendlich um Erfindungen geht, die auch gewerblich anwendbar sein müssen⁹, beschreiben sie häufig schon mögliche Produkte. Da Dienstleistungen jedoch nicht patentierbar sind, beschränkt sich der Gewinn an Informationen auf mögliche Produkte, die es dann gilt, für Dienstleistungen einzusetzen. Insgesamt mussten die Studierenden viel Zeit in das Lesen der verschiedenen Dokumente investieren, um einen entsprechenden Kenntnisgewinn

⁶ S. <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/themdossiers> [Zugriff: 15.10.2019].

⁷ S. <https://kvk.bibliothek.kit.edu> [Zugriff: 15.10.2019].

⁸ S. <https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet> [Zugriff: 15.10.2019].

⁹ Vgl. Deutsches Patent- und Markenamt 2019.

zu erzielen. Das hängt u. a. auch damit zusammen, dass insbesondere bei den technischen Trends ein Schreibstil verwendet wird, der sich maßgeblich von dem der Geisteswissenschaften unterscheidet. Die Studierenden mussten auch während der ersten Phase zahlreiche recherchierte Dokumente wieder verwerfen, weil sie zu speziell waren oder das Thema dann doch nur am Rande behandelten oder auch, weil sie die Inhalte einfach wegen fehlender Fachkenntnisse nicht verstehen konnten.

Eine ebenfalls wichtige Informationsquelle ist inzwischen **YouTube**. Zu vielen der Trends haben sich Videos als sehr hilfreich erwiesen, um über die dort gezeigten Anwendungen ein Verständnis für die Technologie zu erhalten. Zudem regen die gezeigten Beispiele dazu an, eigene Anwendungen für die Bibliothek zu entwickeln bzw. zumindest Ideen für neue Dienstleistungen zu generieren. Beispielsweise finden sich auf YouTube einige Videos, die den Technologietrend „Digital Twins“ anschaulich erklären, z. B. „Digital Twins in 3 Minuten erklärt“¹⁰ oder „Digital Twins“¹¹.

Neben Videos wurden auch **Podcasts** als relevante Informationsquellen eingestuft. Um geeignete Podcasts zu finden, wurden im Bereich der Technologien z. B. Übersichten von t3n¹² genutzt. Aber als besonders hilfreich erwiesen sich die Tech Podcasts von PlayerFM¹³, wo Technologie-Podcasts gebündelt präsentiert werden; zudem wird die Liste täglich aktualisiert.

Und um bei den Sozialen Medien zu bleiben: auch **Twitter** wurde von den Studierenden als wertvoll eingeschätzt. Twitter hat sich in der Wissenschaft zum wichtigsten Sozialen Netzwerk entwickelt, um mit anderen Forscher*innen, Wissenschaftsredakteur*innen, potenziellen Drittmittelgeber*innen etc. zu kommunizieren. Um guten Quellen und renommierten Spezialist*innen zu folgen, empfiehlt sich das Anlegen von Listen, die sowohl thematischer als auch priorisierter Art sein können.¹⁴ So kann man auch mit wenig täglichem Aufwand gut den Überblick über die Entwicklung eines Trends behalten. In einigen Fällen wurde dann auch mit Personen direkt Kontakt aufgenommen, um zusätzliche Informationen zu erhalten. Neben Personen können auch Dienstleister Berücksichtigung finden, die z. B. KMU-Innovationen anbieten, die sogenannten **Innovations-**

¹⁰ S. <https://www.youtube.com/watch?v=y0ZxE7hYf8w> [Zugriff: 15.10.2019].

¹¹ S. <https://www.youtube.com/watch?v=YqTL8dwYT54> [Zugriff: 15.10.2019].

¹² S. <https://t3n.de/news/besten-deutschsprachigen-tech-podcasts-297081> [Zugriff: 15.10.2019].

¹³ S. <https://player.fm/de/featured/tech--technologie> [Zugriff: 15.10.2019].

¹⁴ Unter einer Liste versteht man eine benutzerdefinierte Gruppe von Twitter Accounts. Man kann eigene Listen erstellen oder die Listen anderer Nutzer abonnieren. Wenn man dann eine Listen-Timeline aufruft, werden nur die Tweets der Accounts auf dieser Liste angezeigt. S. dazu <https://help.twitter.com/de/using-twitter/twitter-lists> [Zugriff: 15.10.2019].

dienstleister. Vorteil dieser Dienstleister ist, dass sie in den meisten Fällen nicht nur für eine einzige Branche arbeiten, sodass man über ihre Webseiten Informationen zu den Anwendungen von Trends in verschiedenen Branchen findet.

Zeitaufwand und Herausforderungen

Im Rahmen des Seminars war es wichtig, dass die Studierenden den zeitlichen Aufwand dokumentieren.

Der von den Studierenden investierte Zeitaufwand erschien ihnen in den meisten Fällen durchaus als angemessen. Aber „angemessen“ ist ein weiter Begriff. Der Aufwand lag zwischen ca. 20 und 40 Stunden, in einigen Fällen auch darüber, wobei sich die Recherchen auch über einen etwas längeren Zeitraum erstreckten, teilweise über drei bis vier Wochen. Der Aufwand für die weitere Beobachtung der Trends wurde sehr unterschiedlich eingeschätzt: zwei bis ca. acht Stunden pro Woche wurden genannt – auch hier gab es Abweichungen nach oben. Und hier liegen die Herausforderungen für die Bibliotheken:

1. Der Zeitaufwand für eine systematische Trendbeobachtung mit inhaltlicher Erschließung ist ein nicht zu vernachlässigender Zeitaufwand. Eine Aufgabe, die in den Bibliotheksalltag integriert werden muss.
2. Die verschiedenen Trends sind über einen längeren Zeitraum zu beobachten, d. h. die Aufgaben müssen auch auf möglichst viele Schultern verteilt werden, sonst ist die Trendbeobachtung nicht zu bewältigen.
3. Auch Personen, die nicht sehr technik-affin sind, müssen die Bereitschaft zeigen, sich in ihnen fremde Technologien einzuarbeiten und in der Lage sein, die Ergebnisse in das Bibliotheksteam zu kommunizieren, denn natürlich kann die Beobachtung eines Trends nicht mit der Aufgabe gekoppelt werden, auch Ideen für Bibliotheksdienstleistungen zu dem Trend zu entwickeln. Die Ideengenerierung muss durch das gesamte Team erfolgen, ggf. sogar über Open Innovation durch Externe.
4. Es sind insgesamt viele Trends zu beobachten, was zu entsprechenden Kapazitätsengpässen führen kann, insbesondere in kleineren Bibliotheken. Bibliotheken stehen daher vor der Herausforderung, durch sinnvolle Kooperationen diese Aufgabe zu bewältigen.

Fazit und Ausblick

Alle Studierenden waren nach den Recherchen in der Lage, Ideen für Bibliotheksdienstleistungen zu entwickeln – je nach Trend natürlich unterschiedlich konkret. Hier sei aber erwähnt, dass es auch nicht Aufgabe war, eine genau definierte Dienstleistung auf der Basis der Recherchen zu formulieren. Primär ging es darum, dass die Studierenden sich Kenntnisse zu einem Trend aneignen, die ausreichen, den Trend auch mittel- bzw. langfristig zu beobachten und ihm zu folgen. Erst an zweiter Stelle ging es darum, Vorstellungen zu entwickeln, wo eine Technologie in der Bibliothek in einer Dienstleistung zum Einsatz kommen könnte.

Die Studierenden haben während ihrer Recherchen festgestellt, dass die von ihnen ermittelten Informationen nicht auf die Technologieforschung selbst beschränkt sind, sondern dass die Forschung vielfach sehr branchenspezifisch erfolgt. So wurden z. B. für den Trend „Data Integrity“ vor allem die Branchen Pharmazie und Bioinformatik ermittelt. Beim Trend „Digital Twins“ waren es noch wesentlich mehr Anwendungsfelder: u. a. Connected Car, Energie, Gesundheit, IT, Logistik, Produktion, Raumfahrt, Smart City, Smart Home und Telekommunikation.¹⁵ So interessant dies inhaltlich auch sein mag, ist dies eine Gefahr, sich im Rahmen der Trendbeobachtung nicht hinreichend zu fokussieren und sich zu verzetteln. Auf der anderen Seite kann es natürlich sein, dass ggf. ein Trend übersehen wird, da eine Branche nicht beobachtet wird. Das beste Beispiel dafür ist RFID – eine Technologie, die Bibliotheken erst seit knapp 20 Jahren einsetzen. Die Technologie wurde ursprünglich im Bereich Sekundärradarsysteme¹⁶ eingesetzt; in den 1970er Jahren wurde die Technologie bereits als Warenisierungssystem eingesetzt.¹⁷ Kaum eine Bibliothek dürfte den Trend RFID zu der Zeit als relevant für die eigene Einrichtung eingestuft haben, auch und vor allem weil die Anwendungen gänzlich andere waren. Und heute ist diese Technologie aus Bibliotheken nicht mehr wegzudenken.

Bibliotheken werden aber auf jeden Fall eine Priorisierung hinsichtlich der Beobachtung von Trends vornehmen müssen, sofern sie diese alleine organisieren wollen. Es wird immer wieder eine stärkere Vernetzung der Bibliotheken gefordert, und gerade hier scheint sie unverzichtbar. „Ziel von Bibliotheken kann

¹⁵ Vgl. Sallaba, Gentner, Esser.

¹⁶ Sekundärradargeräte arbeiten mit aktiven Antwortsignalen; sie senden wie Primärradargeräte ebenfalls hochfrequente Sendeimpulse ab. Diese werden jedoch nicht einfach reflektiert, sondern vom Ziel mittels eines Transponders empfangen und verarbeitet. Dann wird das Antworttelegramm erzeugt und abgestrahlt. Vgl. radartutorial.eu o. J.

¹⁷ Vgl. Stoyanova, S. 69; Georgy Innovationen, S. 68.

und muss es daher sein, nicht nur (separate) Einzelakteurin [...] zu sein, sondern Teil eines Netzwerkes zu werden [...]. Bibliotheken kann [...] eine herausragende Rolle zukommen, sofern sie sich an der Entwicklung durch Beobachtung technologischer Trends sowie Entwicklungen und Innovationen von Produkten und vor allem Dienstleistungen aktiv beteiligen.“¹⁸

Und Rabea Müller, Teilnehmerin an dem Seminar, betonte in ihrer Hausarbeit noch einmal die Bedeutung der Trendbeobachtung: „Anstatt sich mit anderen Bibliotheken zu vergleichen, halte ich die kontinuierliche Beobachtung der [...] Technologietrends für weitaus sinnvoller. Bei Vergleichen entsteht meist nur ein ‚Hinterherrennen‘ von bereits vorhandenen Innovationen und bietet kein Alleinstellungsmerkmal für die eigene Bibliothek.“¹⁹

Dieses Seminar mag ein erster Einstieg in das Thema „Aufwand und Komplexität der Trendbeobachtung“ sein. Interessant dürfte es sein, einen vergleichbaren Auftrag an verschiedene Bibliotheken zu geben und zu beobachten, wie sich in den Bibliotheksalltag die Trendbeobachtung einbinden lässt und welcher Strukturen und Prozesse es in Bibliotheken bedarf, um die Trendbeobachtung effektiv zu gestalten.

Danke! Mein Dank gilt den Studierenden des 6. Semesters (Sommersemester 2019) des Studiengangs Bibliothekswissenschaft, die an dem Seminar „Trend- und Innovationsmanagement“ teilgenommen haben und ihre Vorgehensweise und ihren Zeitaufwand bei der Erschließung der Trends so detailliert dokumentiert haben:

Jan-Simon Bahr, Marie-Sophie Böcker, Kevin Butler, Yvonne Fischer, Diana Löser, Alina Menzel, Judith Mertgens, Rabea Müller, Ruslana Onyshchenko, Theresa Schlang, Kerstin Schmitz, Helena Maria Spartz, Felix van Tellingen, Christian Volkenrodt, Denise Zaun.

Quellen und Literatur

Deutsches Patent- und Markenamt (2019): Patente – Schutzvoraussetzungen. URL: <https://www.dpma.de/patente/patentschutz/schutzvoraussetzungen/index.html>.

Fingerle, Birgit Inken; Mumenthaler, Rudolf: Innovationsmanagement in Bibliotheken. Berlin, Boston 2016.

¹⁸ Georgy Innovationen, S. 59.

¹⁹ Müller, S. 8.

- Georgy, Ursula: Trendbeobachtung und ihre Analyse. In: Schade, Frauke; Georgy, Ursula (Hrsg.): Praxishandbuch Informationsmarketing. Konvergente Strategien, Methoden und Konzepte. Berlin, Boston 2019, S. 41–58.
- Georgy, Ursula: Bibliothekarische Innovationen im Kontext der Smart City. In: Freyberg, Linda; Wolf, Sabine (Hrsg.): Smart Libraries. Wiesbaden 2019: b.i.t.online Innovativ, Band 76, S. 57–75.
- Müller, Rabea: Megatrend Sicherheit – Technologietrend Data Integrity. Hausarbeit. Köln 2019 (unveröffentlicht).
- Radartutorial.eu (o.J.): Vergleich zwischen Primärradargerät (PSR) und Sekundärradargerät (SSR). URL: <http://www.radartutorial.eu/02.basics/Vergleich%20SSR%20mit%20PSR.de.html>.
- Sallaba, Milan; Gentner, Andreas; Esser, Ralf: Grenzenlos vernetzt – Smarte Digitalisierung durch IoT, Digital Twins und die Supra-Plattform. Monitor Deloitte 2017. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/technology-media-telecommunications/TMT_Digital_Twins_Studie_Deloitte.pdf.
- Stoyanova, Tonka: Anwendung von RFID in Bibliotheken. In: Perspektive Bibliothek, Band 4, 2015, Nr. 1, S. 68–92. URL: <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/bibliothek/article/view/21647/pdf>.
- Zukunftsinstutit: Megatrends Übersicht. 2016. URL: <https://www.zukunftsinstutit.de/dossier/megatrends>.

**Prof. Dr. Ursula Georgy**

TH Köln – Technology, Arts, Sciences
Institut für Informationswissenschaft
Claudiusstraße 1
50678 Köln
Deutschland
E-Mail: ursula.georgy@th-koeln.de