

Smartes Spielzeug

Produktübersicht, Funktionen, Verbreitung, Vor- und Nachteile für Verbraucher sowie verbraucherpolitische Konsequenzen

Kinder lernen mit ihrer Puppe Fremdsprachen entsprechend ihres Entwicklungsstands, weinenden Babys wird sensorgesteuert ihr Lieblingslied zum Einschlafen vorgespielt: Smart Toys haben viele Funktionen, die Kinder erfreuen und Eltern das Leben erleichtern können. Andererseits gibt es aber auch Risiken etwa bezüglich Datenschutz und -sicherheit, insbesondere da Kinder eine besonders schutzwürdige Verbrauchergruppe darstellen. Dieses Faktenblatt erklärt was Smart Toys sind, beschreibt ihre Funktionen und stellt Vor- und Nachteile für Verbraucher sowie die Konsequenzen für die Verbraucherpolitik heraus.

Definition und Beschreibung

Smart Toys („intelligente“ Spielzeuge) sind Spielzeuge, die auf Handlungen und Verhaltensweisen der Nutzer durch integrierte Software reagieren können.¹ Solche Spielzeuge können in zwei Gruppen eingeteilt werden: **Unvernetzte Smart Toys**, die Handlungen von Nutzern über Sensoren, Mikrofone oder Kameras registrieren und durch die eingebaute Software selbstständig und autark reagieren können.²

Diese Spielzeuge haben keine Verbindung zu externen Servern über das Internet. Neben diesen gibt es die sogenannten **vernetzten („Connected“) Smart Toys**, die mit anderen Geräten oder Internet-basierten Plattformen verbunden werden können.³ Diese Geräte sammeln ebenfalls Daten via Gesichts- oder Stimmerkennung, übermitteln diese jedoch an Server anstatt sie lokal zu verarbeiten.⁴

Sprechende Puppen bis Smart Home Hub

Innerhalb der beiden Gruppen von Smart Toys gibt es **verschiedene Arten**, die sich hinsichtlich ihrer Funktionen unterscheiden: Die Spannweite der Produkte reicht von speziellen Lern-Tablets für Kinder (wie „Storio Max 7“) über intelligent reagierende und antwortende Spielzeugfiguren (wie die Puppen „Hello Barbie“ und „My Friend Cayla“) oder smarte Schnuller (wie „Pacif-i“) bis zu Smart Home Hubs für Kinder – auf Kinder ausgelegte Pen-

dants zu digitalen Sprachassistenzsystemen wie dem geplanten „Aristotle by Nabi“. Das **Lern-Tablet** „Storio–Max 7“ führt Kinder spielerisch in die digitale Welt der Erwachsenen ein. Es verfügt über verschiedene Spiele, Text-, Bild-, Sprachnachrichten- sowie Gruppenchatfunktionen und Eltern können über eine App die Handlungen des Kindes nachvollziehen und einschränken. Hierfür verfügt das Tablet über einen Bewegungssensor und ein Mikrofon.⁵

Intelligent antwortende Puppen besitzen zumeist eine Spracherkennungssoftware und sind – wenn online vernetzt – mit einem Server verbunden, der die passenden Antworten auf die Fragen der Kinder liefert. Während „Hello Barbie“ hierfür auf einen Cloudserver des Drittanbieters ToyTalk zurückgreift, sucht die Puppe „My friend Cayla“ sogar selbstständig auf Wikipedia nach Antworten.⁶

Der **Schnuller** „Pacif-i“ beinhaltet einen Sensor, der die Temperatur des Kindes misst und der auffällige Temperaturen des Kindes sofort via Bluetooth an das Smart Phone der Eltern weiterleitet.⁷

Smart Home Hubs wie Aristotle sind Sprachassistenzsysteme, die nicht nur mit dem Kind intelligent interagieren können, sondern auch Aufgaben der Eltern übernehmen: Wenn das Kind weint, spielt der Hub automatisch dessen Lieblingslied oder schaltet ein Nachtlicht an

und informiert gleichzeitig die Eltern über die Situation.⁸

Marktüberblick

Laut einer Studie von Juniper Research wird der Markt für Smart Toys in den nächsten Jahren voraussichtlich ein sehr **starkes Umsatzwachstum** verzeichnen: Von 2,6 Milliarden Euro im Jahr 2015 – einem Anteil von knapp 13% am Gesamtumsatz des weltweiten Spielzeughandels – auf 10 Milliarden Euro im Jahr 2020.⁹ **Deutschland** stellt derzeit den **fünftgrößten Markt** bei Smart Toys hinter den USA, Großbritannien, Japan und Kanada dar.¹⁰ Somit sind auf den ersten fünf Plätzen ausschließlich Industrieländer zu finden, was mit den derzeit noch sehr **hohen Preisen für Smart Toys** zu tun haben dürfte, wie die Studie von Juniper Research unterstreicht.¹¹ So kosten Smart Toys bis zu 300 Euro und sind zumeist für Kinder ab 3 Jahren gedacht.

Die größten Produzenten sind die bisherigen **Spielzeugproduzenten** wie Playmobil, Lego oder Mattel, weniger die Produzenten von anderen IoT-Geräten.¹² Da sich der Markt noch in einer frühen, wenn auch rasanten, Entwicklungsphase befindet, gibt es einige Produkte bisher nur für den englischsprachigen Markt oder es sind häufig noch keine deutschsprachigen Produktversionen verfügbar.¹³ Aufgrund dieser frühen Entwicklungsstufe gibt es bisher auch **nur wenige frei zugängliche Statistiken** zu Smart Toys wie Verkaufszahlen oder Angaben zur Marktkonzentration. Die Tabelle in Anhang B versucht einen Überblick über die derzeit am Markt existierenden Smart Toys zu geben und zählt die wichtigsten Funktionen und Probleme der Spielzeuge auf.

Vorteile in der Nutzung

Die Vorteile von Smart Toys liegen vor allem in den **Individualisierungsmöglichkeiten** der Spielzeuge und der hiermit verbundenen Ausrichtung der Spielzeuge an die Bedürfnisse des jeweiligen Kindes. So kann sich eine intelligent agierende Spielzeugfigur auf Alter und die Lernfortschritte des Kindes einstellen und sowohl Lerntempo als auch Schwierigkeitsgrad anpassen. Beispielsweise antwortet das Smart

Toy „Dino“ einem fünfjährigen Kind auf die Frage nach der Entfernung des Mondes zur Erde „Es ist sehr weit. Zu weit zum Laufen.“, während er einem neunjährigen antwortet: „Der Mond ist 238.900 Meilen weg und bewegt sich jedes Jahr weiter weg.“¹⁴

Außerdem wird hervorgehoben, dass Smart Toys das **interaktive Lernen** und die spielerische Gestaltung des Alltags von Kindern fördern, da sie die Attraktivität von haptischen Spielzeugen durch Integration „smarter“ Elemente im Vergleich zu passiveren Unterhaltungsmedien wie Fernsehen oder Computerspielen steigern könnten.¹⁵

Smart Home Hubs für Kinder können zusätzlich die **Eltern** in der Kinderbetreuung **entlasten**, indem über eine Objekterkennung durch eine per WLAN verbundene externe Kamera z.B. über die Menge an Windeln informiert wird und per Sprachbefehl neue bestellt werden können.¹⁶

Nachteile- und Risiken

Die genannten Vorteile von Smart Toys für die Förderung der Entwicklung von Kindern und beim individuellen Lernen werden aber nicht von allen Experten uneingeschränkt geteilt. So gibt es auch kritische Stimmen bezüglich des **Einflusses** von Smart Toys auf die **Entwicklung des Kindes**. Ein Einwand ist, dass Kinder zunächst „analog“ lernen müssten, d.h. anfassen, riechen und schmecken.¹⁷ Auch wird bemängelt, dass digitales Spielzeug die Entwicklung der Vorstellungskraft bei Kindern nicht ausreichend fördern würde.¹⁸ Zudem gibt es gesundheitliche Bedenken, z.B. wegen (wissenschaftlich noch nicht eindeutig nachgewiesenen) negativen Auswirkung von elektromagnetischer Strahlung durch die Vernetzung der Spielzeuge oder einer möglichen Beeinträchtigung der Sehentwicklung bei Spielzeugen mit Display.¹⁹ Neben diesen gesundheitlichen und entwicklungstechnischen Bedenken gibt es auch ernstzunehmende Risiken in den Bereichen Datenschutz und Datensicherheit.

Bezüglich des **Datenschutzes** ist hervorzuheben, dass es sich bei der Zielgruppe der Kinder um besonders schutzwürdige Verbraucher

handelt, die – je nach Alter und Entwicklungsstand – die Konsequenzen ihres Handelns nicht vollständig überblicken können. Eine Kurzstudie der gemeinsamen Forschungsstelle der EU-Kommission zu Smart Toys (JRC) stellt fest, dass es noch erhebliche Mängel im Bereich Datenschutz der Kinder gibt.²⁰ So ist oft nicht transparent wie personenbezogene Daten gesammelt, ausgewertet, gespeichert oder auch weitergegeben werden. Aufgrund dieser unklaren Datenschutzlage sah sich sogar das FBI im Jahr 2017 genötigt, eine Warnung vor der Anschaffung von Smart Toys herauszugeben.^{21,22} Die Stiftung Warentest ermittelte, dass 3 von 7 getesteten Smart Toys personenbezogene Daten an Werbefirmen weitergaben.²³ Die Weitergabe von personenbezogenen Daten ist nach § 4 Abs. 1 des BDSG erlaubt, benötigt aber zwingend einer Einwilligung des Betroffenen. Die Studie der JRC stellt zudem als problematisch heraus, dass Kinder in Zukunft Tracking und Aufzeichnung ihrer Handlungen zunehmend als normal empfinden würden.²⁴ Auch stellt sich die Frage, inwiefern Eltern über das aus ihrer Aufsichtspflicht resultierende Maß ihre Kinder überwachen dürfen: So schickt Mattel den Eltern von Kindern, die mit „Hello Barbie“ spielen, jede Woche die Sprachaufzeichnung der Konversation ihres Kindes mit der Puppe.²⁵

Neben diesen Herausforderungen beim Datenschutz gibt es auch erhebliche Bedenken bezüglich der **Datensicherheit**. Beispielhaft hierfür stehen die Fälle der sprechenden Puppe „My Friend Cayla“, dem interaktiven Teddy „My friend Freddy“ oder dem Roboter „I-Que“. Bei all diesen Spielzeugen besteht die Möglichkeit, sich über eine ungesicherte Bluetooth-Verbindung im Umkreis von ca. 10 Metern mit

dem Gerät zu verbinden.²⁶ So können Unbefugte die Kontrolle über das Spielzeug übernehmen und die Kinder als Nutzer über die Sprachausgabe beeinflussen. „My Friend Cayla“ wurde inzwischen sogar von der Bundesnetzagentur als „verbotene Sendeanlage“ eingestuft und in Deutschland verboten.²⁷

Auch die Sicherung der Server und Clouds, in denen die Audio- und Videodaten der Nutzer gespeichert werden, steht in der Kritik. Ende 2015 wurden beispielsweise bei einem Angriff auf den Server des Kinderspielherstellers VTech 11,6 Millionen Nutzerkonten gehackt und persönliche Daten, Fotos sowie Sprachaufzeichnungen gestohlen.²⁸ Auch die Datenbank des Herstellers CloudPets wurde gehackt, Audioaufnahmen der Puppen entwendet und ein Lösegeld verlangt.²⁹ Der Hacker konnte dabei die IP-Adresse des ungesicherten Servers einfach über die IoT-Suchmaschine Shodan finden, die Daten herunterladen und auf dem Server löschen.³⁰

Dass sich aufgrund solcher Probleme schon Widerstand formiert, wird am Beispiel des Smart Home Hubs Aristotle by Nabi deutlich: In den USA unterzeichneten – wegen Bedenken bezüglich Gesundheit und Privatsphäre der Kinder – 17.000 Personen eine Online-Petition gegen Aristotle und veranlassten das Unternehmen dazu, das Produkt gar nicht erst auf den Markt zu bringen.³¹ Um einen abschließenden Überblick über die aktuelle Diskussion zu Smart Toys zu geben, stellt Tabelle 1 eine Übersicht über die am meisten diskutierten Vor- und Nachteile der JRC-Studie dar.³²

Vorteile	Risiken/Nachteile
Bildung (individualisiert und spielerisch)	Datensicherheit (Missbrauch biografischer Daten)
Kinder interagieren mit Spielzeug anstelle von passivem Medienkonsum	Gerätesicherheit (kann gehackt und zu falschen Zwecken missbraucht werden, Ortung)
Kinder haben Spaß an der vielseitigen Spielerfahrung	Privatsphäre der Kinder (inkrementeller Effekt des Datensammelns)
Programmierkenntnisse	Mangelnde Balance im Leben (Schlaf, körperliche Aktivität, Sozialisation)
Körperlich aktives Spielen	Fehlen von realem, authentischem Spielen (wichtig für die kindliche Entwicklung)
Soziales Spielen (mit dem Spielzeug und mit anderen Kindern)	Fehlen von Eltern-Kind-Interaktion (wichtig für die kindliche Entwicklung)
Diagnostisches Potential (Lernschwierigkeiten, medizinische Probleme)	Spielerlebnis ist zu gekünstelt - geprägt durch Skripte und Algorithmen
Kann fortwährend mit neuem Inhalt upgedatet werden	Gesundheitliche Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung

Tabelle 1: In der Öffentlichkeit am meisten diskutierte Vor- und Nachteile von Smart Toys

Anhang A: Übersicht Smart Toys¹

Anbieter des Spielzeugs	Name des Spielzeugs	Art des Spielzeugs/ Kategorie (Funktion)	Zielgruppe (Alter)	Technische Besonderheit (Mikros/Kameras/Schnittstellen)	Zusätzliche Anmerkungen	In Deutschland erhältlich?
Vtech	Storio Max 5	Lern-Tablet mit 20 vorinstallierten Apps	4–9 Jahre	KidConnect – Nachrichten–App; Kamera vorhanden	–	Ja (aber z.Z. nicht lieferbar)
Vtech	Storio Max 7	Lern-Tablet mit 20 vorinstallierten Apps	4–9 Jahre	KidConnect – Nachrichten–App; Kamera vorhanden; Bewegungssensor und Mikrofon vorhanden	Elternkontrolle: Webseiten, Zeitlimit, Löschsperre etc.	Ja
A–Champs	ROXs	Interaktives Spielsystem mit Spielsteinen für draußen	Für alle Altersgruppen	Bluetooth-Verbindung zu einer App; integrierte Lautsprecher vorhanden	Zwölf integrierte Spiele; alle sind auf körperliche Bewegung ausgelegt sind	Ja
Mattel	ThingMaker	App-verbundener 3D–Drucker, mit dem Kinder Spielzeuge und Schmuck herstellen können	Ab 13 Jahren	Kompatible App vorhanden; biologisch abbaubare Thermoplastik als Material für die Spulen;	–	Ja
Blue Maestro	Pacif–i	Intelligenter Schnuller	Babys	Bluetooth-Verbindung zu einer App;	Zeigt durchgehend Körpertemperatur des Babys an; Schnuller kann mit dem Smartphone lokalisiert werden	Ja
Fisher-Price	Teach 'n Tag Movi	Spielzeugfigur (Roboter)	Ab 3 Jahren	Sensoren und Display	Kann 60 verschiedene Gesichtsausdrücke annehmen und sprechen	Nicht in deutscher Sprache
Playmates Toys	Talk-to-Me-Mikey	Spielzeugfigur (Turtle)	5-7 Jahre	Mikrofon und Sensoren	Ist nicht vernetzt und funktioniert autark. Kann 10 Fragen verstehen und verschieden beantworten und 3 Lieder singen.	Nicht in deutscher Sprache

¹ Diese Auswahl an Smart Toys ist nicht abschließend. Es wurde versucht ein differenziertes Gesamtbild an verfügbaren Smart Toys darzustellen. Der Fokus wurde hier vor allem aus vernetzte Smart Toys gelegt, da bei diesen Spielzeugen häufiger verbraucherpolitische Probleme (Datenschutz, Datensicherheit) auftauchen als bei unnetzten Smart Toys.

Anbieter des Spielzeugs	Name des Spielzeugs	Art des Spielzeugs/ Kategorie (Funktion)	Zielgruppe (Alter)	Technische Besonderheit (Mikros/Kameras/Schnittstellen)	Zusätzliche Anmerkungen	In Deutschland erhältlich?
Anki	Cozmo	Spielzeugfigur (Roboter)	Ab 8 Jahren	Integrierte VGA-Kamera, Gesichtserkennungssoftware, wird über WLAN-Netz mit dem Smartphone verbunden	Wifi-Netzwerk und Kommunikation des Roboters mit der App werden separat verschlüsselt; vereinfachtes Programmieren über Code Lab	Ja
BQ	Zowi	Spielzeugfigur (Roboter)	Vorschul- und Grundschulkindern	Bluetooth-Verbindung zu einer App; Ultraschallsensoren vorhanden; Mikrofon vorhanden	Integriertes Block-Programmierungstool vorhanden; weitere Sensoren können dem Roboter hinzugefügt werden	Ja
CogniToys	Dino	Spielzeugfigur (Dinosaurier)	5-9 Jahre	Über WLAN mit der CogniToys-App verbunden; Mikrofon mit Spracherkennungssoftware vorhanden	Über WLAN ist Dino direkt mit einem Cloud Server verbunden; Standardeinstellung auf Stumm geschaltet; zum Sprechen muss ein Knopf gedrückt werden;	Nicht in deutscher Sprache
Genesis	iQue	Spielzeugfigur (Roboter)	Ab 5 Jahre	Mikrofon mit Spracherkennungssoftware und Lautsprecher vorhanden; Bluetooth-Verbindung zu einer App;	-	Ja
Genesis	My Friend Cayla	Spielzeugfigur (Puppe)	Ab 3 Jahren	Mikrofon mit Spracherkennungssoftware und Lautsprecher vorhanden; Bluetooth-Verbindung zu einer App	Nimmt immer auf, wenn jemand im Umfeld spricht; Halsband leuchtet bei Aufnahme; Verboten, da sie als "versteckte, sendefähige Anlage" gilt	Nein
Hasbro	Furby Connect	Spielzeugfigur (Fabelwesen)	Ab 6 Jahren	Bluetooth-Verbindung zu einer App	-	Ja
Mattel	Hello Barbie	Spielzeugfigur (Puppe)	3-9 Jahre	Mikrofon mit Spracherkennungssoftware und Lautsprecher vorhanden; WLAN-Verbindung zu einer App und zum Internet	Eltern bekommen einmal die Woche die Sprachaufzeichnungen zugesendet. Kommuniziert nur auf Knopfdruck.	Ja
WowWee	Chip (Hund)	Spielzeugfigur (Roboterhund)	Hersteller empfiehlt ab 8 Jahren	Mikrofon mit Spracherkennungssoftware vorhanden, Bluetooth-Verbindung zu einer App	Besitzt smarten Ball und Armband	Ja
Spiral Toys	CloudPets	Stofftiere, die über eine App Nachrichten senden und empfangen können		Bluetooth-Verbindung zu einer App; Verbindung zu Servern, auf denen Sprachnachrichten gespeichert werden	-	Ja

Anbieter des Spielzeugs	Name des Spielzeugs	Art des Spielzeugs/ Kategorie (Funktion)	Zielgruppe (Alter)	Technische Besonderheit (Miros/Kameras/Schnittstellen)	Zusätzliche Anmerkungen	In Deutschland erhältlich?
Sphero	Sphero 2.0	Motorbetriebener Power-Ball	Für Kinder	Bluetooth-Verbindung zu einer App; Bewegungssensoren, Gyroskop und ein digitaler Kompass vorhanden	Integrierte Software Sphero MacroLab: Nachwuchsprogrammierer können ohne Vorkenntnisse eigene Programme entwerfen	Ja
Mattel	"Aristotle by Nabi" Smart Home Hub für Kinder	Smart Hub	Kinder	Schnittstelle für externe Kamera vorhanden; Sprachassistenzsystem vorhanden	–	Nein

Anhang B: Quelle

-
- ¹ Future of Privacy Forum – Family Online Institute (FOSI) (2016): Kids & the connected home: privacy in the age of connected dolls, talking dinosaurs and battling robots. Seite 2. Abgerufen von: <https://fpf.org/wp-content/uploads/2016/11/Kids-The-Connected-Home-Privacy-in-the-Age-of-Connected-Dolls-Talking-Dinosaurs-and-Battling-Robots.pdf> (05.10.2017)
- ² Future of Privacy Forum – Family Online Institute (FOSI) (2016): Kids & the connected home: privacy in the age of connected dolls, talking dinosaurs and battling robots. Seite 2. Abgerufen von: <https://fpf.org/wp-content/uploads/2016/11/Kids-The-Connected-Home-Privacy-in-the-Age-of-Connected-Dolls-Talking-Dinosaurs-and-Battling-Robots.pdf> (05.10.2017)
- ³ Future of Privacy Forum – Family Online Institute (FOSI) (2016): Kids & the connected home: privacy in the age of connected dolls, talking dinosaurs and battling robots. Seite 2. Abgerufen von: <https://fpf.org/wp-content/uploads/2016/11/Kids-The-Connected-Home-Privacy-in-the-Age-of-Connected-Dolls-Talking-Dinosaurs-and-Battling-Robots.pdf> (05.10.2017)
- ⁴ Holloway & Green (2016): The Internet of toys. Communication Research and Practice, 2:4, 506–519. Abgerufen von <http://dx.doi.org/10.1080/22041451.2016.1266124> (05.10.2017)
- ⁵ Future of Privacy Forum – Family Online Institute (FOSI) (2016): Kids & the connected home: privacy in the age of connected dolls, talking dinosaurs and battling robots. Seite 2. Abgerufen von: <https://fpf.org/wp-content/uploads/2016/11/Kids-The-Connected-Home-Privacy-in-the-Age-of-Connected-Dolls-Talking-Dinosaurs-and-Battling-Robots.pdf> (05.10.2017)
- ⁶ Frankfurter Allgemeine Zeitung (2015): Wenn das Spielzeug ins Internet geht. Abgerufen von <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/menschen-wirtschaft/barbie-co-wenn-das-spielzeug-ins-internet-geht-13953048.html> (10.10.2017)
- ⁷ TÜV Nord (2018): Spione im Kinderzimmer. Abgerufen von <https://www.tuev-nord.de/explore/de/entdeckt-smart-toys/> (10.10.2017)
- ⁸ Heise online (2017): Mattel zeigt "Smart Home Hub für Kinder". Abgerufen von <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Mattel-zeigt-Smart-Home-Hub-fuer-Kinder-3587404.html> (09.10.2017)
- ⁹ Juniper Research (2015) Smart Toys : Do Toys Dream of Digital Lives ? Abgerufen von [https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-\\$2-8bn-this-year](https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-$2-8bn-this-year) (09.10.2017).
- ¹⁰ Juniper Research (2015) Smart Toys : Do Toys Dream of Digital Lives ? Abgerufen von [https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-\\$2-8bn-this-year](https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-$2-8bn-this-year) (09.10.2017).
- ¹¹ Juniper Research (2015) Smart Toys : Do Toys Dream of Digital Lives ? Abgerufen von [https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-\\$2-8bn-this-year](https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/smart-toy-revenues-to-hit-$2-8bn-this-year) (09.10.2017).
- ¹² Allied Market Research (2017): Smart Toys Market by Type (Robots, Interactive Games, and Educational Robots), Distribution Channel (Online Market, Specialty Stores, Toy Shops, and Others), End User (Toddlers, Pre-Schoolers, School-going and Stripling) – Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2017–2023. Abgerufen von <https://www.alliedmarketresearch.com/smart-toys-market> (10.10.2017)
- ¹³ Stiftung Warentest (2017) Smart Toys: Wie vernetzte Spielkameraden Kinder aushorchen. Abgerufen von <https://www.test.de/Smart-Toys-Wie-vernetzte-Spielkameraden-Kinder-aushorchen-5221688-5221695/> (11.10.2017)
- ¹⁴ Internet Innovators (2017): Smart Toys und Connected Smart Toys: HELL NO BARBIE. Abgerufen von <http://internetinnovators.com/de/post-de/hell-no-barbie/> (10.10.2017)
- ¹⁵ TÜV Nord (2018): Spione im Kinderzimmer. Abgerufen von <https://www.tuev-nord.de/explore/de/entdeckt-smart-toys/> (10.10.2017) und <https://www.smart-wohnen.de/entertainment/artikel/roboter-und-drohnen-spielzeug-fuer-klein-und-gross/> (11.10.2017)
- ¹⁶ Heise online (2017): Mattel zeigt "Smart Home Hub für Kinder". Abgerufen von <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Mattel-zeigt-Smart-Home-Hub-fuer-Kinder-3587404.html>

- [Smart-Home-Hub-fuer-Kinder-3587404.html](#)
(09.10.2017)
- ¹⁷ SWR (2017): Digitales Spielzeug macht Kinder nicht schlauer. Abgerufen von <https://www.swr3.de/aktuell/computer-und-netz/Digitales-Spielzeug-macht-Kinder-nicht-schlauer/-/id=63956/did=4299446/wm7yli/index.html>
(09.10.2017)
- ¹⁸ SWR (2017): Digitales Spielzeug macht Kinder nicht schlauer. Abgerufen von <https://www.swr3.de/aktuell/computer-und-netz/Digitales-Spielzeug-macht-Kinder-nicht-schlauer/-/id=63956/did=4299446/wm7yli/index.html>
(09.10.2017)
- ¹⁹ BEE-SECURE (2017): Smart-Toys – multiple Facetten, multiple Risiken. Abgerufen von <https://www.bee-secure.lu/sites/default/files/publications/Article%20Jouets%20connectés-DE.pdf> (09.10.2017).
- ²⁰ European Commission(2017): JRC Technical Reports: Kaleidoscope on the Internet of Toys. Abgerufen von: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC105061/jrc105061_final_online.pdf (05.10.2017)
- ²¹ Hier ist zu beachten, dass sich die Rechtslage in den USA und Europa bzw. Deutschland bezüglich des Datenschutzes unterscheidet.
- ²² Federal Bureau of Investigation (FBI) (2017): CONSUMER NOTICE: INTERNET-CONNECTED TOYS COULD PRESENT PRIVACY AND CONTACT CONCERNS FOR CHILDREN. Abgerufen von <https://www.ic3.gov/media/2017/170717.aspx>
(10.10.2017)
- ²³ Stiftung Warentest (2017): Smart Toys: Wie vernetzte Spielkameraden Kinder aushorchen. Abgerufen von <https://www.test.de/Smart-Toys-Wie-ernetzte-Spielkameraden-Kinder-aushorchen-5221688-0/>
(10.10.2017)
- ²⁴ European Commission(2017): JRC Technical Reports: Kaleidoscope on the Internet of Toys. Abgerufen von: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC105061/jrc105061_final_online.pdf (05.10.2017)
- ²⁵ Die Welt (2015): Eine Barbie mit WLAN ist das Ende der Kindheit. Abgerufen von <https://www.welt.de/kultur/article139863883/Eine-Barbie-mit-WLAN-ist-das-Ende-der-Kindheit.html>
(10.10.2017)
- ²⁶ PlusMinus (2017): Vorsicht: Datenkraken!
<http://www.daserste.de/information/wirtschaft-boerse/plusminus/sendung/datenkraken-102.html>
(09.10.2017)
- ²⁷ Netzpolitik.org (2017): Schnüffelpuppe „My Friend Cayla“ in Deutschland verboten. Abgerufen von <https://netzpolitik.org/2017/schnueffelpuppe-my-friend-cayla-in-deutschland-verboten/> (09.10.2017)
- ²⁸ Computerwoche.de (2017): My Friend Cayla, Hello Barbie & Co. – Kinderspielzeug für Hacker. Abgerufen von <https://www.computerwoche.de/a/kinderspielzeug-fuer-hacker,3330077> (09.10.2017)
- ²⁹ Heise online (2017): Cloudpets: 2,2 Millionen Sprachdateien von Kinderspielzeugen offen im Netz. Abgerufen von <https://www.heise.de/security/meldung/Cloudpets-2-2-Millionen-Sprachdateien-von-Kinderspielzeug-offen-im-Netz-3637923.html> (10.10.2017)
- ³⁰ Heise online (2017): Cloudpets: 2,2 Millionen Sprachdateien von Kinderspielzeugen offen im Netz. Abgerufen von <https://www.heise.de/security/meldung/Cloudpets-2-2-Millionen-Sprachdateien-von-Kinderspielzeug-offen-im-Netz-3637923.html> (10.10.2017)
- ³¹ Wired (2017): Mattel stoppt seinen digitalen Babysitter Aristotle Abgerufen von <https://www.wired.de/collection/gadgets/mattel-stoppt-seinen-digitalen-babysitter-aristotle>. (09.10.2017)
- ³² Die Tabelle wurde aus folgendem Bericht übernommen und ins Deutsche übersetzt:
European Commission(2017): JRC Technical Reports: Kaleidoscope on the Internet of Toys. Abgerufen von: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC105061/jrc105061_final_online.pdf (11.10.2017)