Auswirkungen des Einsatzes von KI und ML in der Musikbranche, insb. in Produktion und Vertrieb

Kristina Götschenberg, Michael Haas, Julian Kinghorst

Bildquelle: electronicbeats.net

Agenda

1.) Problemstellung.....3
2.) Wertschöpfung und Akteure der Musikindustrie.....7
3.) Entwicklung elektronischer/digitaler Musik und KI.....9
4.) Fallbeispiele der Musikproduktion mit KI.....10
5.) Urheberrecht.....14
6.) Spotify – Geschäftsmodell.....18
7.) Musik Empfehlungssysteme.....21
8.) Akzeptanz von KI & Kreativität 25
9.) Zukünfte der KI in der Musikbranche.....28
10.) Quellenverzeichnis.....30

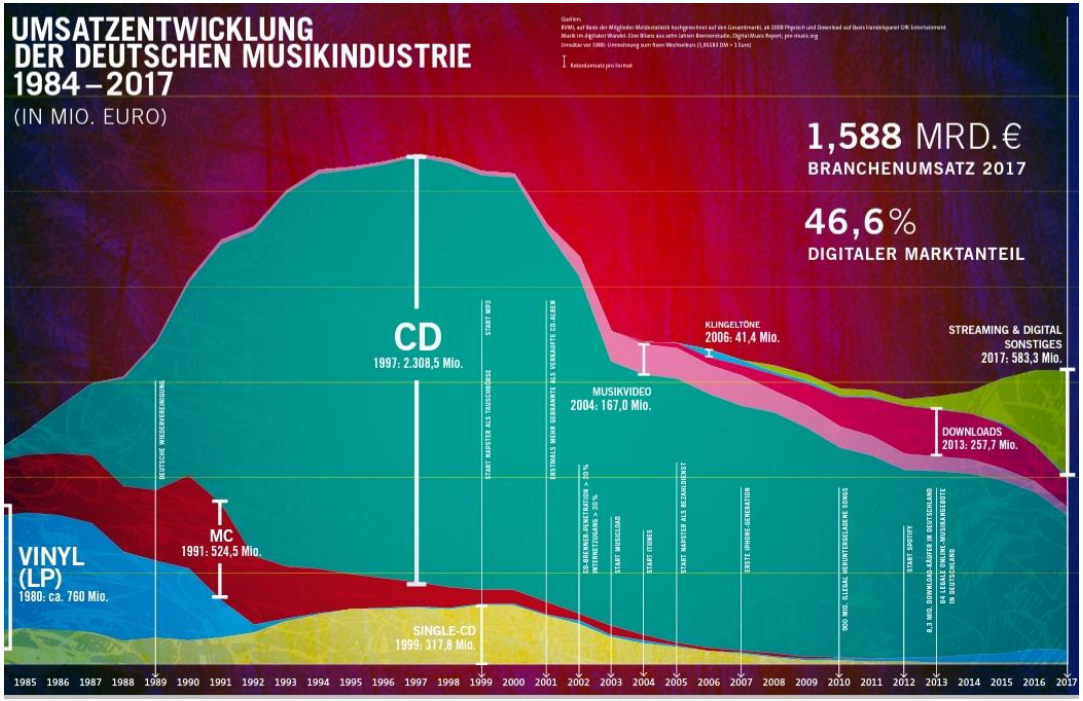
Problemstellung (I)

"Technological progress has merely provided us with more efficient means for going backwards." (Huxley 1937)

"The effects of AI will be magnified in the coming decade, as […] every other industry transform their core processes and business models to take advantage of machine learning. The bottleneck now is in management, implementation, and business imagination." (Brynjolfsson/ McAfee 2017, S. 2)

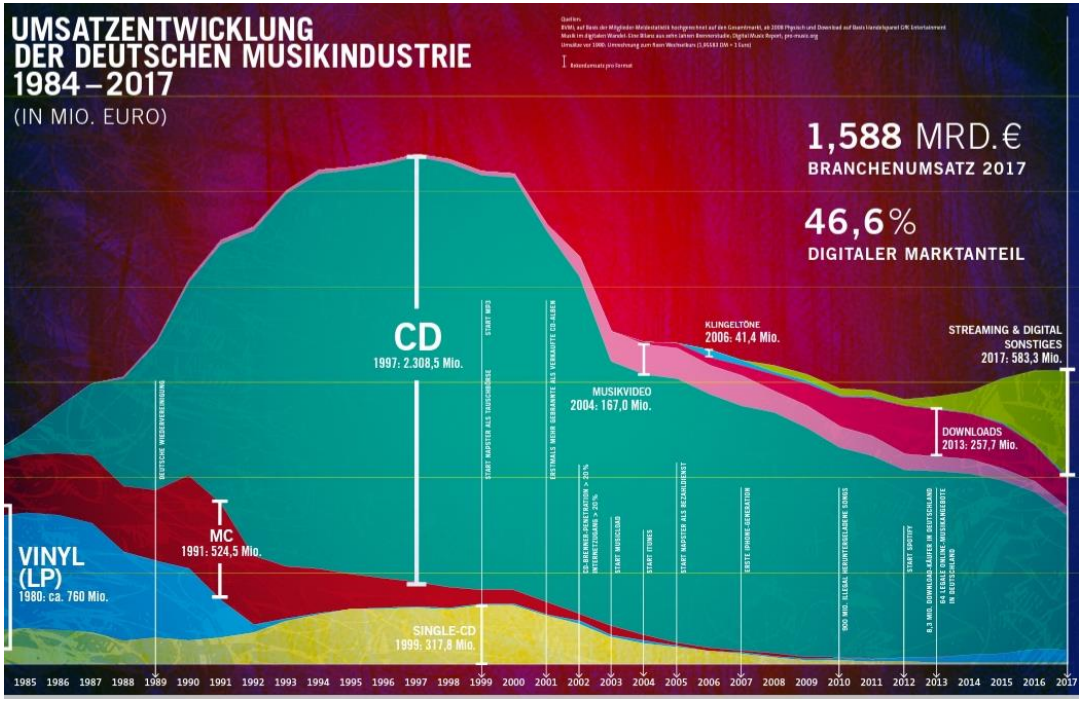
"There is so much data, that the problem that now confronts everyone in the industry – from the independent artist, to the streaming platform, to the major label executive – is how to understand and operationalize all this data." (Prey 2018, S. 19)

Problemstellung (II)

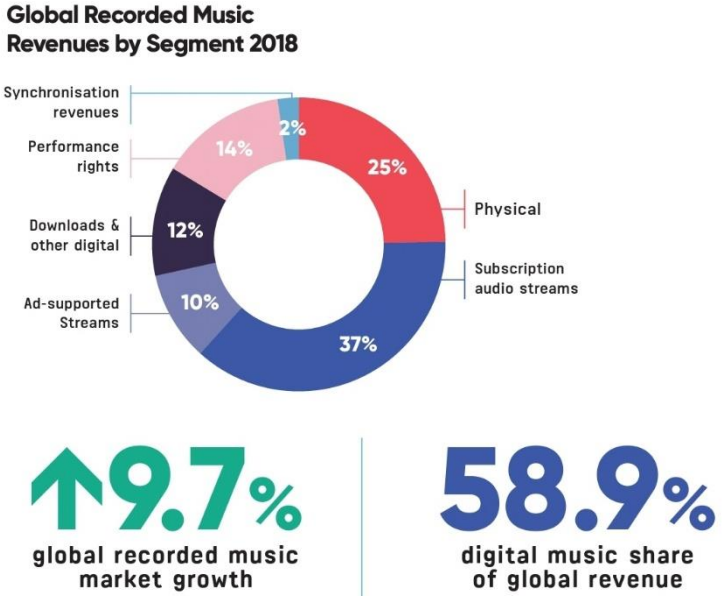


Quelle: BVMI 2018, S. 4-5

Problemstellung (II)



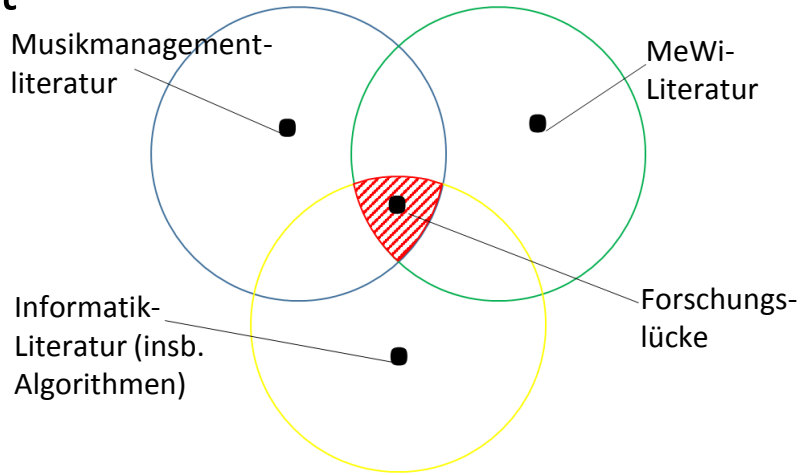
Quelle: BVMI 2018, S. 4-5



Quelle: IFPI 2019, S. 13

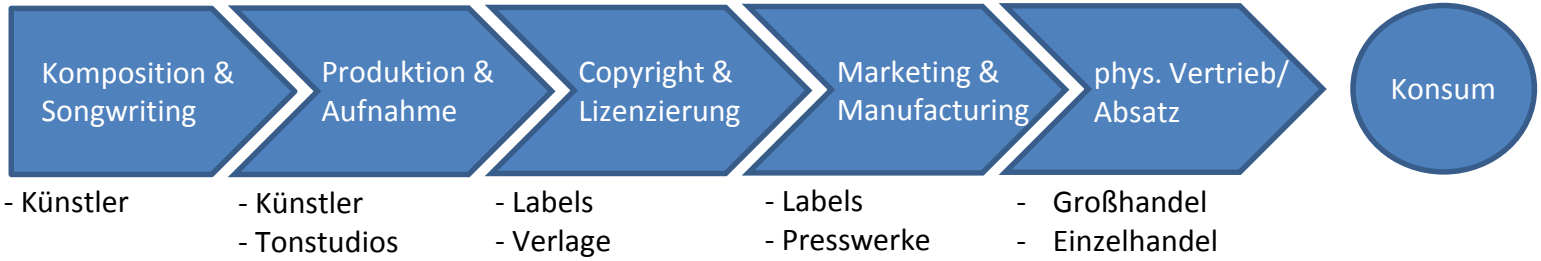
Problemstellung (III)

- Digitalisierung -> veränderte Konsumgewohnheiten
- Big Data, KI & ML -> Zukunft der Musikindustrie
  - Digitaler Musikvertrieb ideal für Datengewinnung
  - Insb. KI & ML noch wenig verbreitet
  - Öffentliche Diskussion (Substitutionsangst & Kreativität)
  - Forschungslücke bzgl. KI & ML in Produktion & Distribution
- Interdisziplinärer Forschungsansatz
  - Verschiedene Literaturströmungen
  - Sichtweisen verschiedener Akteure
  - Fallbeispiele

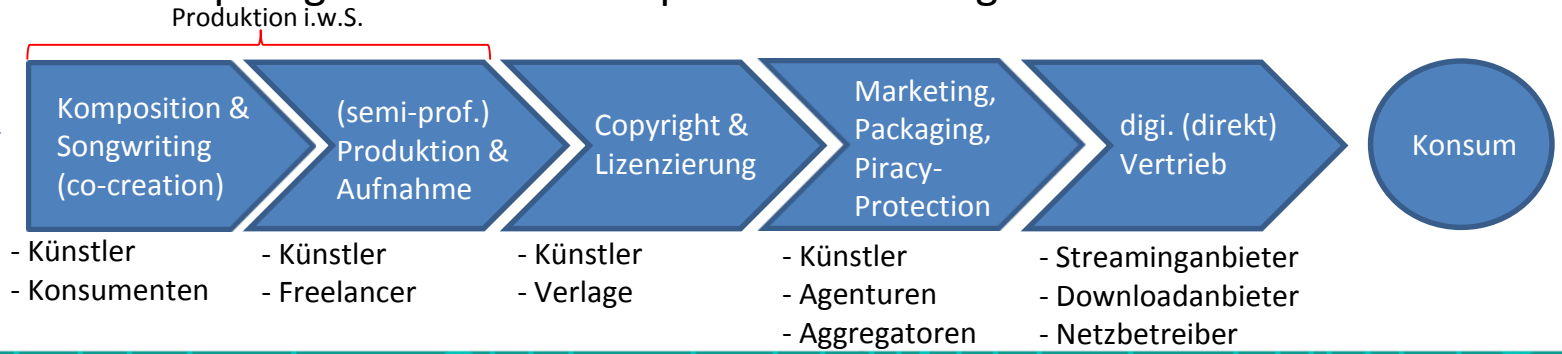


Wertschöpfung und Akteure der Musikindustrie

- Traditionelle Wertschöpfungskette eines Tonträgers



- Wertschöpfungskette von Musikprodukten im Digitalzeitalter

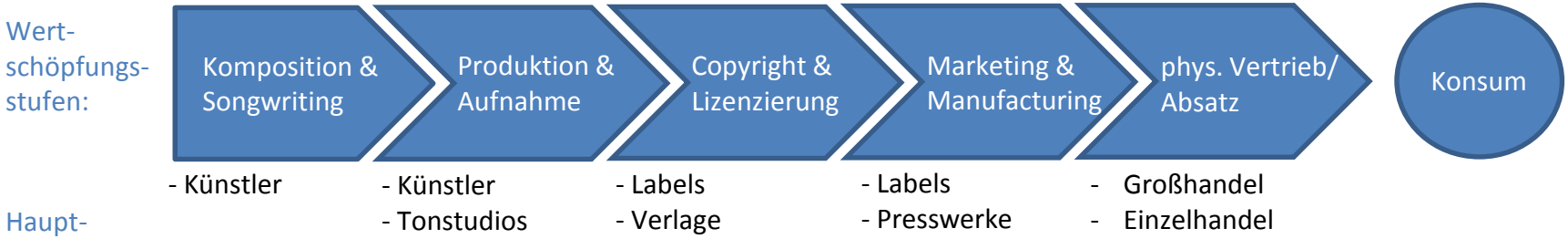


Quellen: Porter 1985, S. 37; Zerdick et al. 2001, S. 64; Graham et al. 2004, S. 1092; Bockstedt et al. 2006, S. 16, S. 19; Hess 2006, S. 252; Dörr 2012, S. 10; Wirtz 2018, S. 295-296

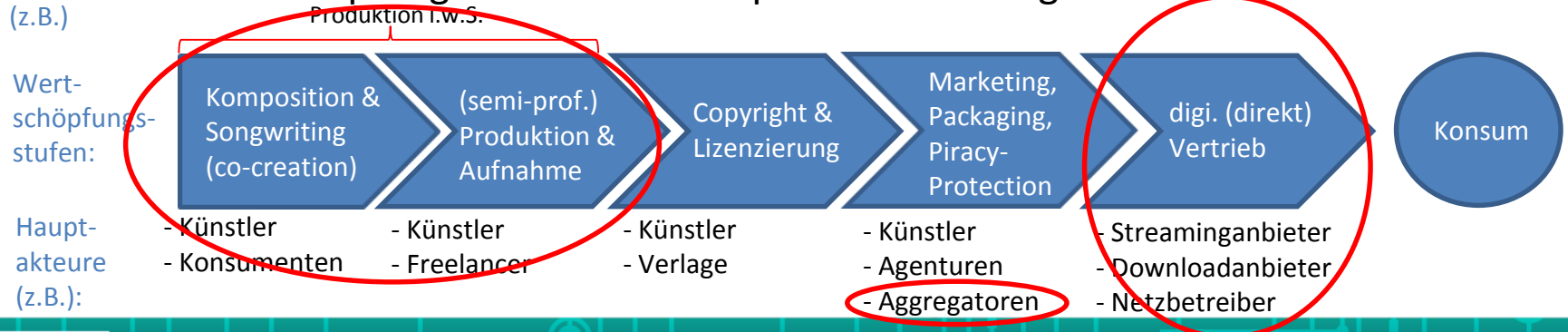
Wertschöpfung und Akteure der Musikindustrie

= Forschungsschwerpunkte

- Traditionelle Wertschöpfungskette eines Tonträgers

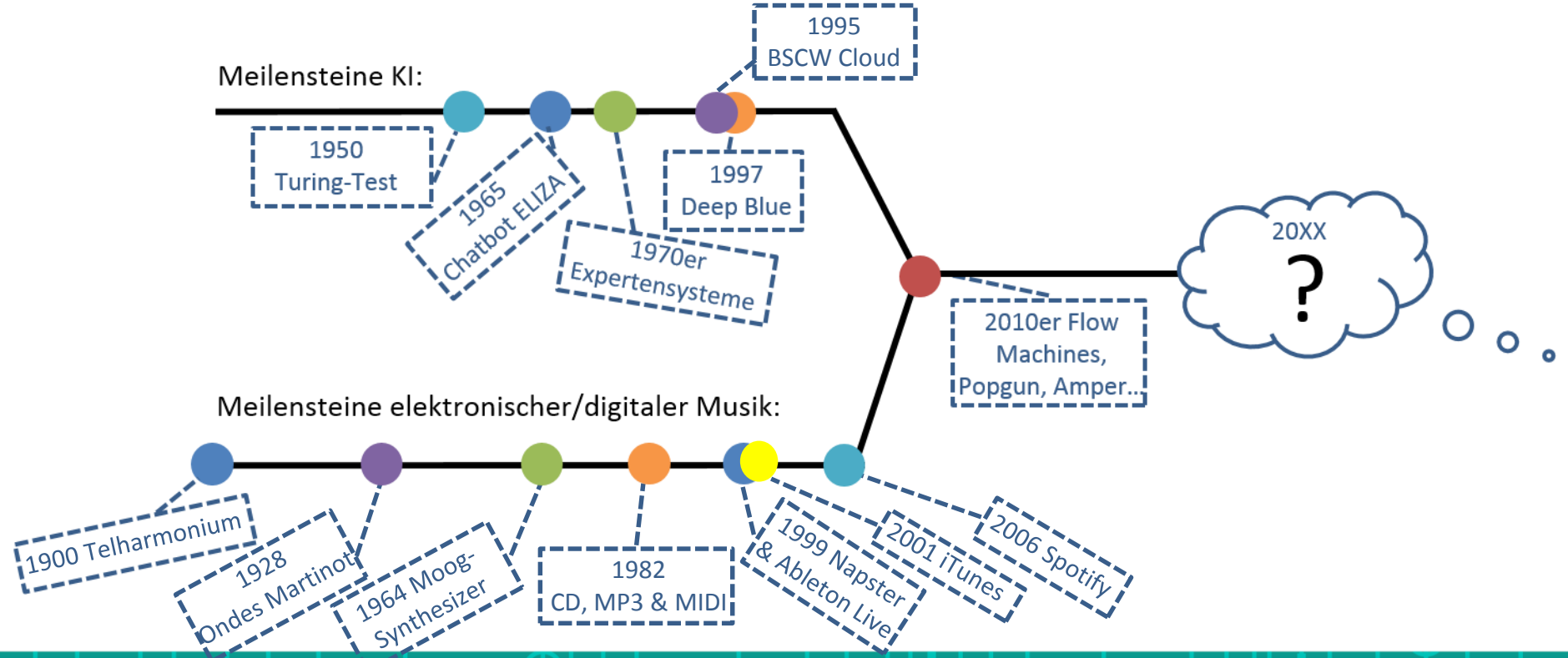


- Wertschöpfungskette von Musikprodukten im Digitalzeitalter



Quellen: Porter 1985, S. 37; Zerdick et al. 2001, S. 64; Graham et al. 2004, S. 1092; Bockstedt et al. 2006, S. 16, S. 19; Hess 2006, S. 252; Dörr 2012, S. 10; Wirtz 2018, S. 295-296

Entwicklung elektronischer/digitaler Musik und KI



Quellen: Luening 1968, S. 45; Maftei et al. 2016, S. 278; Tschmuck 2017, S. 28-29; Hildesheim/Michelsen 2018, S. 119; Buxmann/Schmidt 2019, S. 6; Herbich 2019, S. 64

Fallbeispiele der Musikproduktion mit KI (I)

- Flow Machines (Sony) und AlphaGo (Google) als Inspiration
- Deep learning basierte KI “Alice”
- Funktionsweise: Analyse eingespielten Materials -> Verbesserung und Fortführung
- Potenzielle Anwendungsfelder: Zusatz-Tool für Künstler, Produktion von Popsongs, Bildung

Felix Sheahan (Marketing Officer):

“Make sure that everybody can make music, that’s the goal here!”

“It’s a brand new exciting way of making music. The demand is there. We just have to figure out how to bring it into the hands of musicians. The best way possible”

“We have seen popsongs generally become essentially shorter, social media (…) and we are trying to keep that in mind and eliminate all biases, that’s what our idea is, and what the music industry is, and what Alice-experiences are and look ahead…”

Quellen: Dredge 2017; Kühl 2017; Musically.com 2017; Loeffler 2018; Tschirren 2018; Popgun 2019

Fallbeispiele der Musikproduktion mit KI (II)

amper

- Funktion: Festlegen von Parametern → KI erzeugt selbstständig Musikstück
- Angebot: kostenpflichtig
- Lizenzerwerb günstiger “Hintergrundmusik”
- Zielgruppe: Youtuber, Webdesigner etc.

Quellen: Dredge 2017; Kühl 2017; Musically.com 2017; Loeffler 2018; Tschirren 2018; Amper 2019

Fallbeispiele der Musikproduktion mit KI (II)

amper

- Funktion: Festlegen von Parametern → KI erzeugt selbstständig Musikstück
- Angebot: kostenpflichtig
- Lizenzerwerb günstiger “Hintergrundmusik”
- Zielgruppe: Youtuber, Webdesigner etc.

Weitere KI-Musikunternehmen:

A.I.MUSIC

sonible

AIVA

magenta

melodrive

Jukedeck

Humtap

DEEPFLOW

IBM WATSON BEAT AI

Quellen: Dredge 2017; Kühl 2017; Loeffler 2018; Tschirren 2018; Amper 2019

Fallbeispiele der Musikproduktion mit KI (III)

Soundbeispiele:

Mr. Shadow - A song composed by AI

Quelle: Sony CSL 2016

Taryn Southern - Break Free

Quelle: Southern 2017

Urheberrecht (I)

Fallbeispiel: „The Next Rembrandt“ – „Edmond de Belamy“-Porträt

Quellen: Nudd 2016; Weihser 2018; Web Gallery of Art 2019

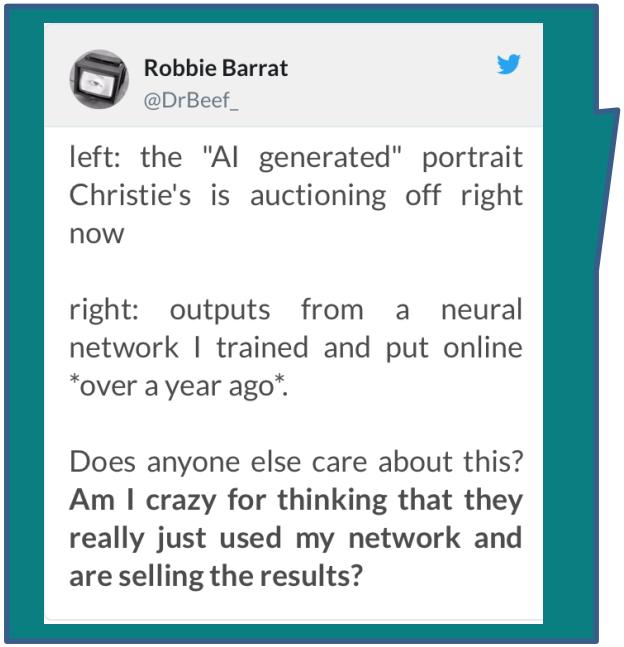
Urheberrecht (II)

Fallbeispiel „Edmond de Belamy“

Kann Künstliche Intelligenz Urheber sein?

Wo liegen die schöpferischen Aspekte?

Wer ist der Urheber des Gemäldes?
- Robbie Barrat als Programmierer der Software?
- Das Künstler-Kollektiv „Obvious“?
- Kann sogar die KI selbst Urheber sein?



Quelle: Moritz/Mohr 2019

Urheberrecht (III)

2 Abs. 2 UrhG Geschützte Werke

„Werke im Sinne dieses Gesetzes sind **nur persönliche geistige Schöpfungen**.“

24 UrhG Freie Benutzung

(1) „Ein selbstständiges Werk, das in freier Benutzung des Werkes eines anderen geschaffen worden ist, darf ohne Zustimmung des Urhebers des benutzten Werkes veröffentlicht und verwertet werden.“

(2) „Absatz 1 gilt nicht für die Benutzung eines Werkes der Musik, durch welche eine Melodie erkennbar dem Werk entnommen und einem neuen Werk zugrunde gelegt wird.“

Quelle: UrhG 2017

Prof. Dr. iur. Maximilian Becker (Juraprofessor, Uni Siegen):

KI kann aus prinzipiellen Gründen nicht Urheber im Sinne des UrhG werden, da **per Definition nur Menschen Urheber** sein können.

Beim Training der KI können Nutzungshandlungen an den Trainingsdaten erforderlich sein, z.B. das Vervielfältigen oder Verändern der Ausgangswerke. Hierfür kann es nötig sein, Lizenzen von den Urhebern einzuholen.

Ob die Werke der KI eine Urheberrechtsverletzung darstellen, hängt davon ab, ob die Ausgangswerke darin noch „durchscheinen“. Bloße Stilrichtungen, übliche Akkordfolgen und andere **Standardelemente genießen keinen Schutz**. Ein Song im „Stil" der Beatles ist daher im Zweifel unproblematisch.

Urheberrecht (IV)

"Im Edmond de Belamy-Fall gab es **keinen Urheber, da ein Algorithmus das Bild aus abstrahierten Vorlagen geschaffen hat**. Das lässt sich ziemlich gut auf die Musikbranche übertragen. Auch hier könnte eine KI aus vorbestehenden Songs eine Stilrichtung oder Vorgaben für Elemente erlernen, die Menschen gefallen. Wie gesagt, würde die KI aber schon deshalb nicht Urheber, weil sie kein Mensch ist." (Becker 2019, pers. Kommunikation)

"**Urheber ist, wer selbst einen hinreichenden schöpferischen Beitrag geleistet hat**. Wenn also ein Komponist künstliche Hilfsmittel eingesetzt hat, kann er diese durchaus so eigenschöpferisch verwendet haben, dass er selbst Urheber wird. Es ist aber auch möglich, dass völlig urheberrechtsfreie Stücke entstehen. **Erschafft wiederum ein Programmierer Software, die „selbst" komponiert, ist er meines Erachtens nicht Urheber der Songs, sondern nur der Software**." (Becker 2019, pers. Kommunikation)

Geschäftsmodell von Spotify (I)

<table>
<tr><td colspan="5">Spotify</td></tr>
<tr>
<td rowspan="2">Schlüsselpartner
– Musiklabels und andere Rechteinhaber
– Netzwerkanbieter
– Werbepartner</td>
<td>Schlüsselaktivitäten
– Softwareentwicklung und -betrieb
– Katalogmanagement
– Akquise von Inhalten
– Vertragsverhandlungen
– Markenmanagement
– Marketing</td>
<td rowspan="2">Wertangebot
– Unlimitierter Zugang zu 30 Millionen Titeln
– Günstige Gebühren
– Werbefinanzierter kostenloser Zugang
– Lokale Speicherung
– Verfügbarkeit auf vielen Plattformen und Geräten</td>
<td>Kundenbeziehungen
– Plattform (Selbstbedienung)
– Kundenservice
– APIs für Drittanbieter
– Nutzergenerierte Inhalte (Playlisten)</td>
<td rowspan="2">Kundensegmente
– Nutzer digitaler Musik, die bereit sind, für Zugang ohne Eigentumsrechte zu bezahlen
– Nutzer des kostenlosen Angebots</td>
</tr>
<tr>
<td>Schlüsselressourcen
– Lizenzvereinbahrungen
– Verträge mit Partnern
– Marke
– IT Kompetenzen</td>
<td>Kanäle
– Apps für viele Plattformen
– Website</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Kostenstrukturen
– Lizenzgebühren
– Betriebskosten (inkl. Infrastruktur)</td>
<td colspan="3">Einnahmequellen
– Abo-Gebühren – Werbeeinnahmen</td>
</tr>
</table>

Quelle: Dahm et al. 2019, S. 63

Geschäftsmodell von Spotify (II)

Erhebung personenbezogener Daten bei Spotify:

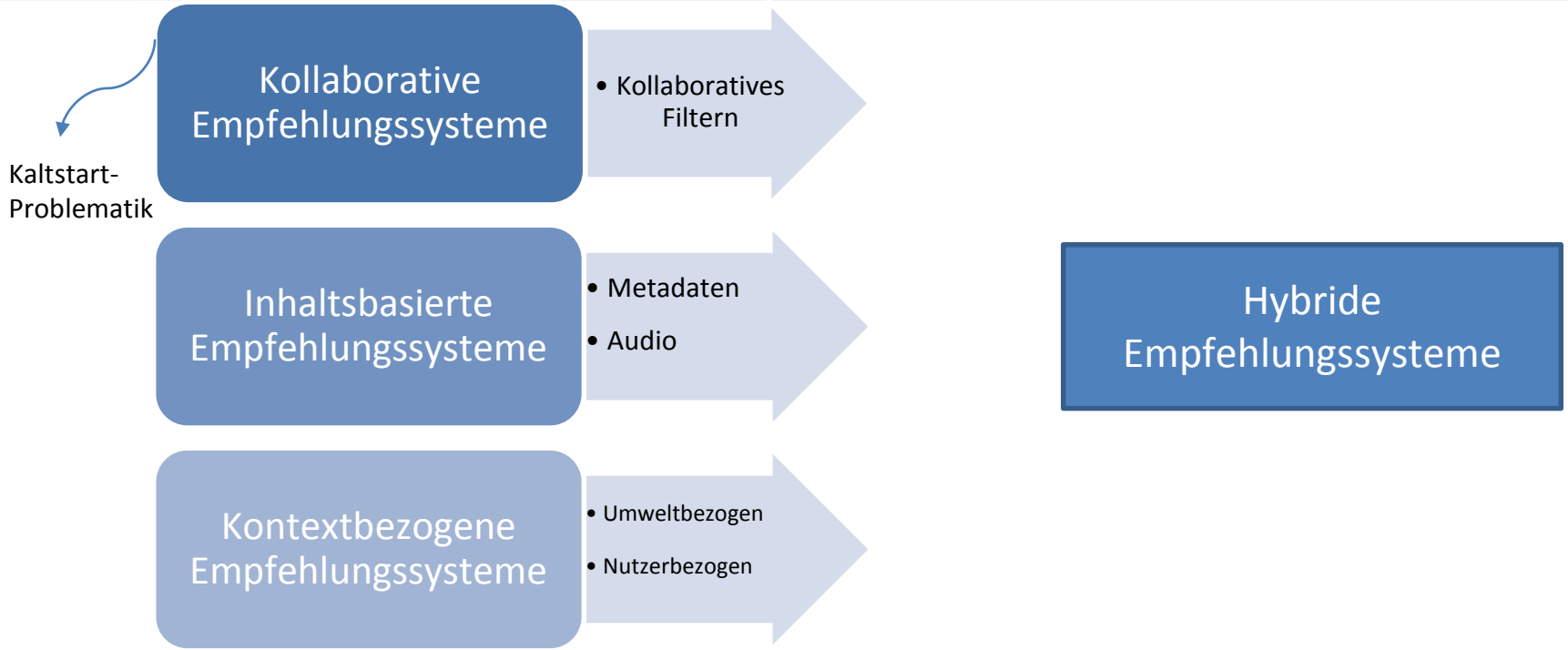
„Um Ihnen Ihr Erlebnis mit dem Spotify Service zur Verfügung zu stellen, zu ***personalisieren*** *und zu verbessern, zum Beispiel durch das Angebot von* ***individuell angepassten, personalisierten oder lokalisierten Inhalten, Empfehlungen, Funktionen und Werbung*** *innerhalb oder außerhalb des Spotify Service (einschließlich für Produkte und Dienstleistungen Dritter)“* (Spotify AB 2019)

Geschäftsmodell von Spotify (III)

Personalisierung & Prognosen beim Musik-Streaming:

"Unable to build a competitive advantage through the sheer size of their catalogues, these platforms are each ***attempting to perfect the art of personalisation and prediction****: giving listeners exactly what they want, and what they don't yet know they want. The assumption is that* ***the more accurately a streaming service is able to zero in on the tastes of the individual listener, the more time the listener will spend on a service****, and the higher the likelihood that they will* ***convert to a paid subscription package****"* (Prey 2019, S. 12)

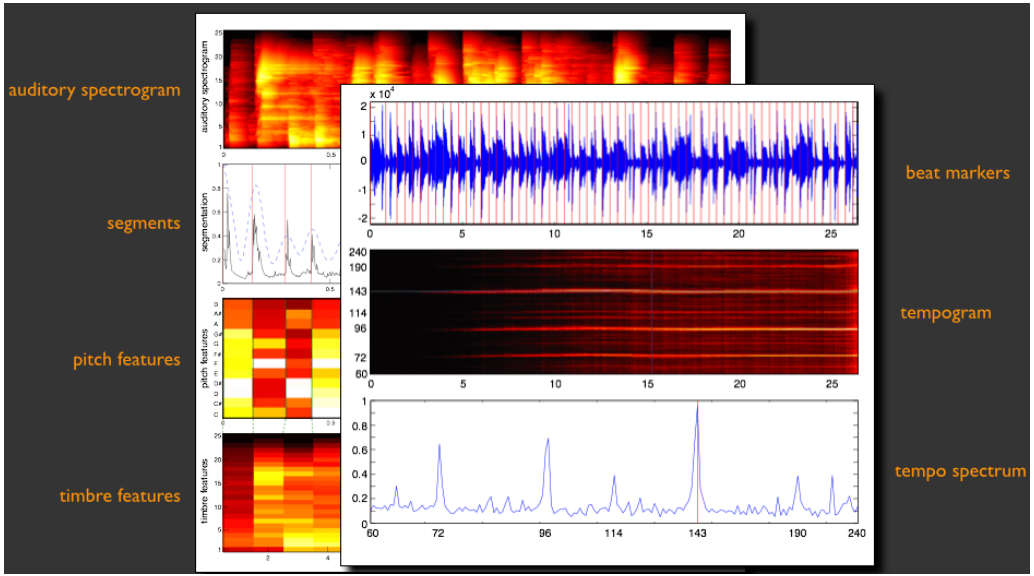
Musik-Empfehlungssysteme (I)



Quellen: Eigene Darstellung nach Schedl et al. 2015, S. 453–492; Schedl et al. 2018, S. 95-116.

Musik-Empfehlungssysteme (II)

The Echo Nest: Audio-Analyse

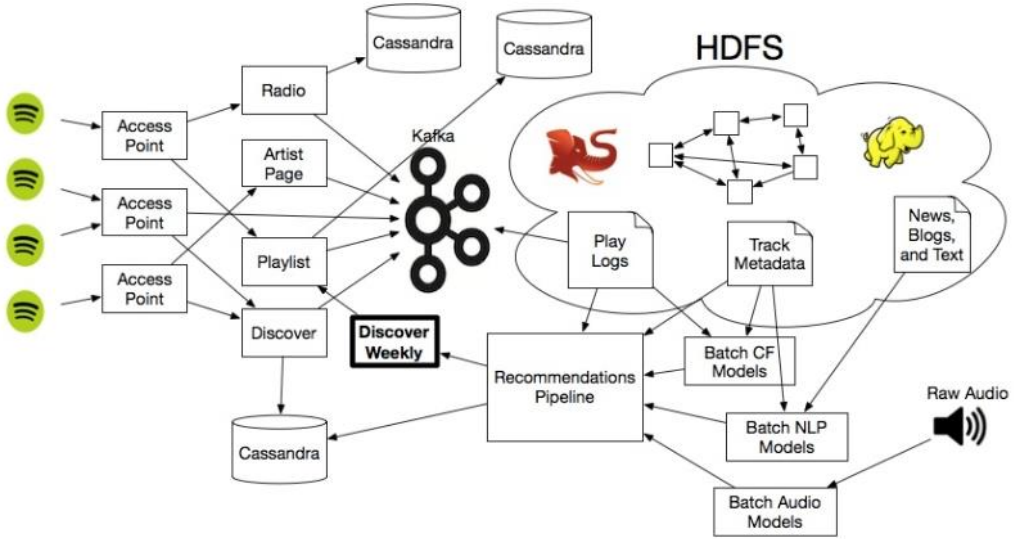


Musik-Empfehlungssysteme (III)

Spotifys „Dein Mix der Woche“

- Kombination verschiedener Empfehlungssysteme
  - Kollaboratives Filtern
  - Metadaten - Natural language processing (NLP)
  - Audio

*“Spotify increases consumer welfare by **reducing search frictions** (e.g., enhancing discovery) and helping users discover new high-value content”*
(Quelle: Datta, Knox, Bronnenberg 2017, S. 19)



„Dein Mix der Woche“-Datenfluss

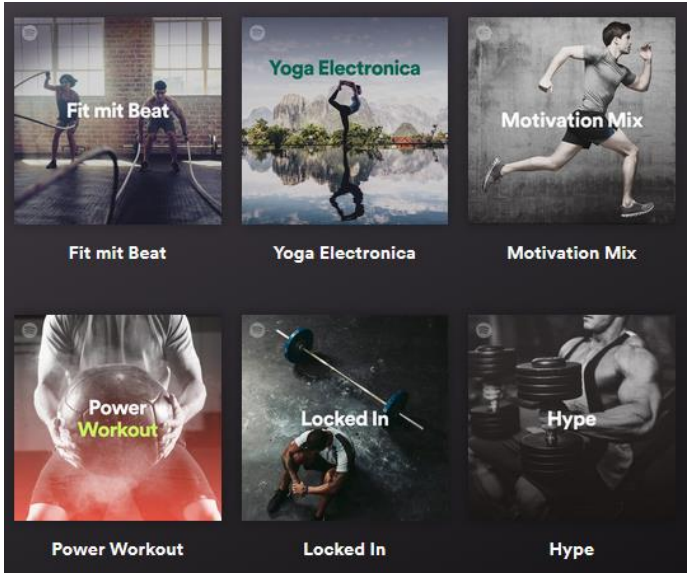
Quelle: Johnson 2015, S. 29

Musik-Empfehlungssysteme (IV)

Kontext & *Branded Moments*

"Branded Moments allows you to build brand affinity and create value for your audience in a way that resonates. Leveraging Spotify's unique streaming intelligence, **we can identify in real-time what a listener is doing, giving brands the opportunity to engage with listeners in the moment of highest relevance**."

(Quelle: Spotify For Brands 2019)



Spotify Playlisten zum Thema Sport. (Quelle: spotify.com/view/workout-page)

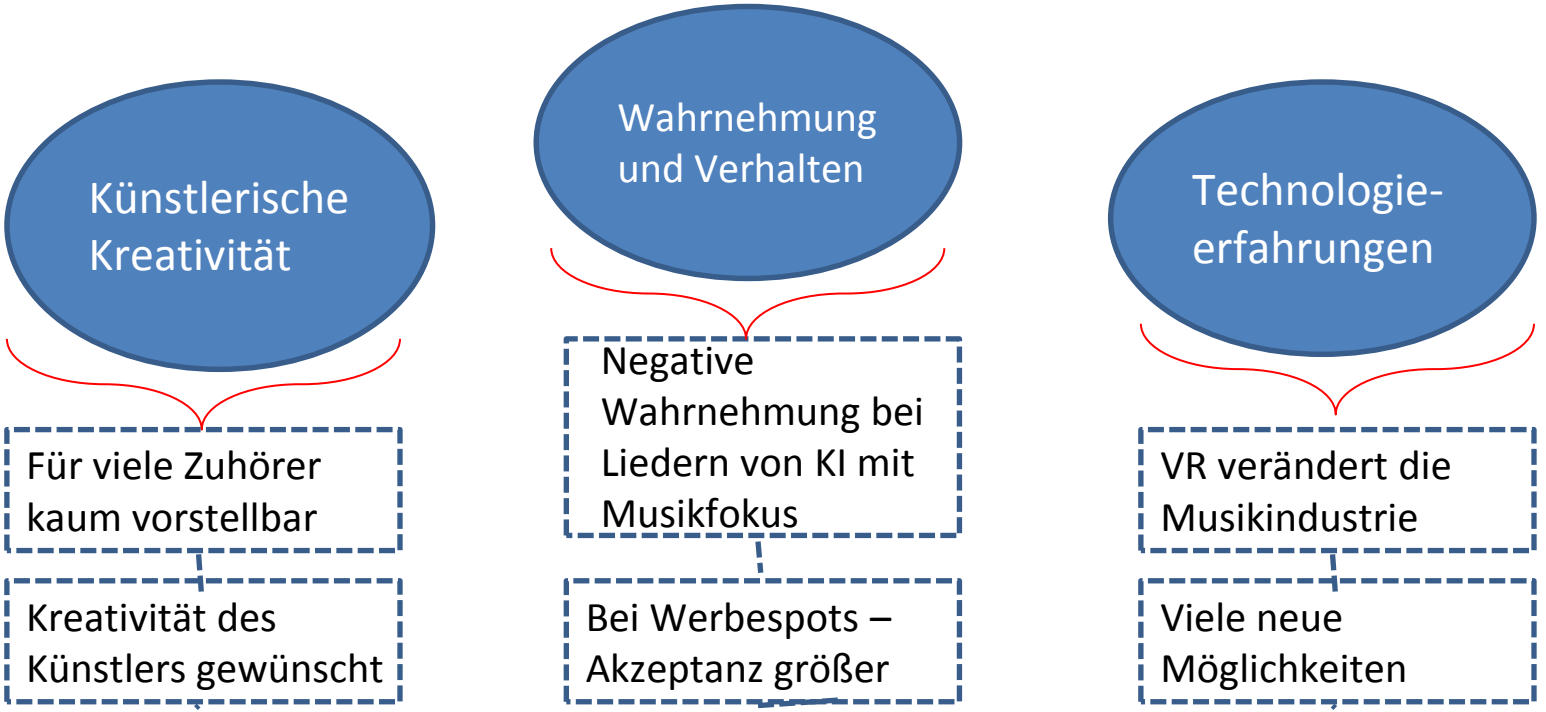
Akzeptanz von KI und Kreativität (I)

Hatsune Miku – Miku Expo Cologne 2018

- Digitaler Popstar aus Japan
- Maskottchen der Software Hatsune Miku
- Künstliche Gesangsstimme von Crypton mit dem Software-Synthesizer Vocaloid2
- 2007 erstmals öffentlich
- 2008 synthetische Pop-Ikone erhält Seiun-Preis
- Bis 2013 über 100.000 Stücke mit ihrer Stimme
- 2018 Erstes Konzert in Deutschland

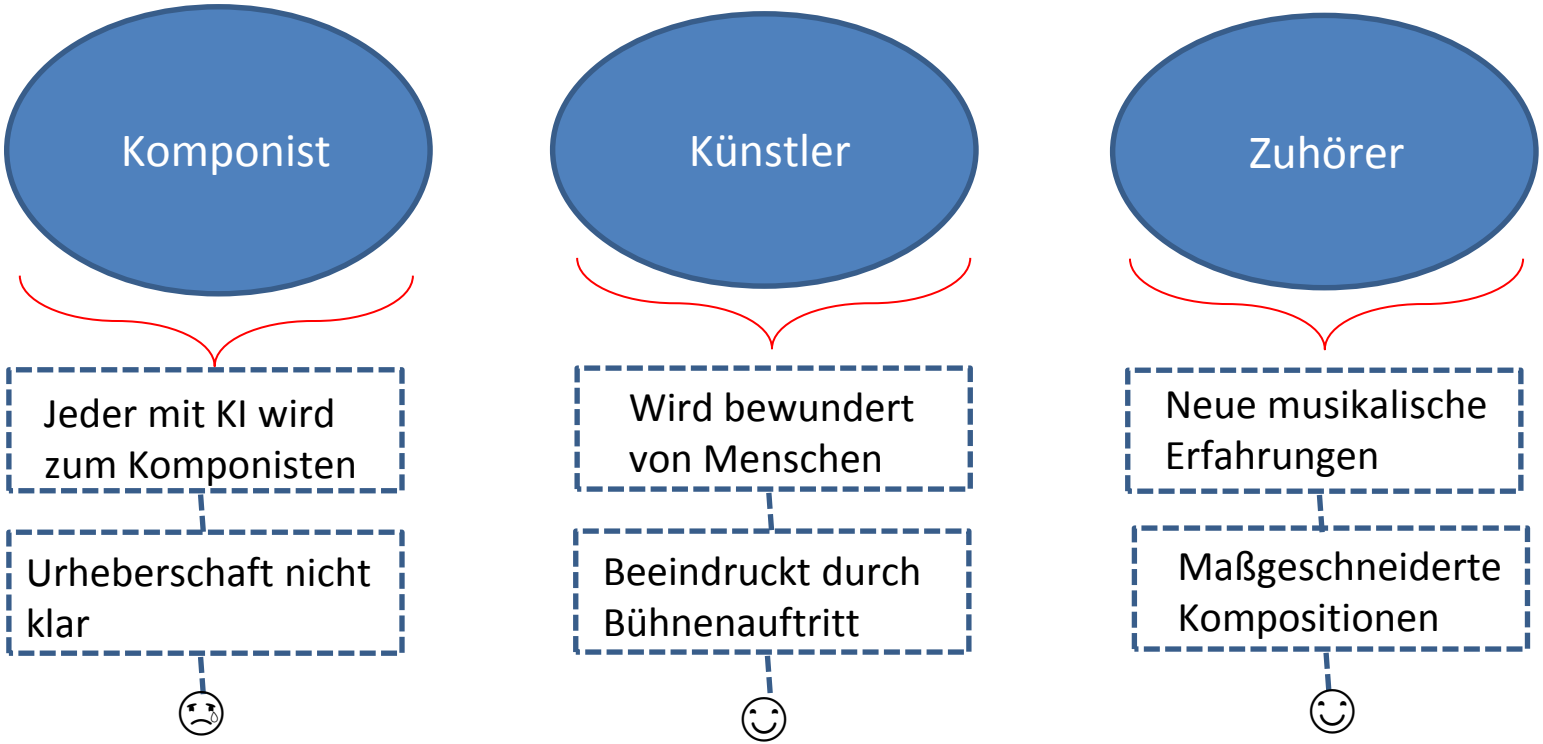
-> 2019 2.5 Millionen Follower auf Facebook

Akzeptanz von KI und Kreativität (II)



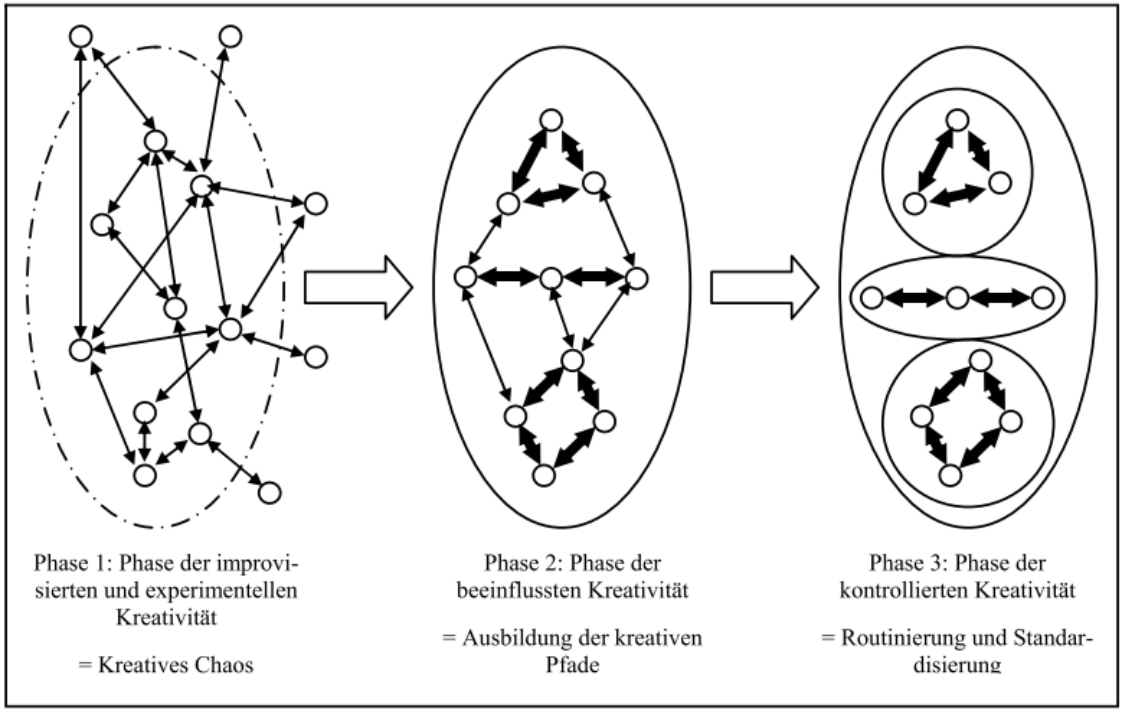
Studie von MusicStats

Akzeptanz von KI und Kreativität (III)



Quellen: GEMA 2019; Tigre Moura 2019; Musicstats.org 2019

Zukünfte der KI in der Musikbranche



Der Prozess des Paradigmenwechsels in der Musikindustrie

Zukünfte KI in der Musik

Diskussionsrunde

Bildquelle: electronicbeats.net

Quellenverzeichnis (I)

Ahlers, M.; Grünewald-Schukalla, L.; Lücke, M.; Rauch, M. (2018): Big Data und Musik: Zwischen Potenzial und Anwendung. In: Ahlers, M.; Grünewald-Schukalla, L.; Lücke, M.; Rauch, M. (Hrsg.): Big Data und Musik. Jahrbuch für Musikwirtschafts- und Musikkulturforschung 1/2018. Wiesbanden, S. 1-5.

Amper (2019): Hear our music. https://www.ampermusic.com/#score (Zugriff: 13.06.2019)

Bockstedt, J. C.; Kauffman, Robert J.; Riggins, Frederick J. (2006): The Move to Artist-Led On-Line Music Distribution: A Theory-Based Assessment and Prospects for Structural Changes in the Digital Music Market. In: International Journal of Electronic Commerce 10, 2006, 3, S. 7-38

Brynjolfsson, E.; McAfee, A. (2017): The Business of Artificial Intelligence. What it can — and cannot — do for your organization. Harvard Business Review Online. https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence (Zugriff: 13.05.2017)

Buxmann, P.; Schmidt, H. (2019): Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens. In: Buxmann, P.; Schmidt, H. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum Erfolg. Wiesbaden, S. 3-19.

BVMI (2018): Bundesverband Musikindustrie: Musikindustrie in Zahlen 2017. Berlin.

Carstensen, A. (2018): Big Data in der Praxis – Marketing in der Musikindustrie. Eine Momentaufnahme des Social Web1. In: Ahlers, M.; Grünewald-Schukalla, L.; Lücke, M.; Rauch, M. (Hrsg.): Big Data und Musik. Jahrbuch für Musikwirtschafts- und Musikkulturforschung 1/2018. Wiesbaden, S. 129-151.

Quellenverzeichnis (II)

Dahm, M. H.; Constantine, B.; Gebauer; T.; Bartsch, B. (2019): Disruptive Geschäftsmodelländerungen: Uberisierung – Teil B: Fallstudien Spotify und Paypal. Wie neue Anbieter etablierte Marktteilnehmer schlagen können. In: Zeitschrift für Corporate Governance 14, 2019, 02, S. 61-68.

Datta, H.; Knox, G.; Bronnenberg, B. J. (2017): Changing Their Tune: How Consumers' Adoption of Online Streaming Affects Music Consumption and Discovery. In: Marketing Science 37, 2017, 1, S. 5-21.

Dörr, J. (2012): Music as a Service: Ein neues Geschäftsmodell für digitale Musik. Berlin.

Dredge, S. (2017): AI and music: will we be slaves to the algorithm? https://www.theguardian.com/ technology/2017/aug/06/artificial-intelligence-and-will-we-be-slaves-to-the-algorithm (Zugriff: 01.06.2019)

Duckknightö MikuFanchan (2018): Miku Expo Cologne 2018 Front VIP Full Concert. https://www. youtube.com/watch?v=znttVV907SQ (Zugriff: 07.07.2019)

Gema (2019): Gastvortrag: Francisco Tigre Moura – Will We Appreciate Artificially Composed Music? https://www.youtube.com/watch?v=j0TYMoqJn7g (Zugriff: 08.07.2019)

Graham, G.; Burnes, B.; Lewis, G. J.; Langer, J. (2004): The transformation of the music industry supply chain: A major label perspective. In: International Journal of Operations & Production Management 24, 2004, 11, S. 1087-1103.

Herbrich, R. (2019): Künstliche Intelligenz bei Amazon Spitzentechnologie im Dienste des Kunden. In: Buxmann, P.; Schmidt, H. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum Erfolg. Wiesbaden, S. 63-75.

Quellenverzeichnis (III)

Hess, T. (2006): Plattenlabels, Verlage und Fernsehstationen: Wie können sie langfristig erfolgreich sein? In: Hess, T.; Doeblin, S. (Hrsg.): Turbulenzen in der Telekommunikations- und Medienindustrie: Neue Geschäfts- und Erlösmodelle. Berlin, S. 251-273.

Hildesheim, W.; Michelsen, D. (2018): Künstliche Intelligenz im Jahr 2018 – Aktueller Stand von branchenübergreifenden KI-Lösungen: Was ist möglich? Was nicht? Beispiele und Empfehlungen. In: Buxmann, P.; Holger, S. (Hrsg.): Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum Erfolg. Wiesbaden, S. 119-142.

Huxley, A. (1937): Ends and Means: An Enquiry into the Nature of Ideals and into the Methods employed for their Realization. London.

IFPI (2019): International Federation of the Phonographic Industry: Global Music Report 2019: State of the Industry. London.

Johnson, C. (2015): From Idea to Execution: Spotify's Discover Weekly. https://www.slideshare.net/ MrChrisJohnson/from-idea-to-execution-spotifys-discoverweekly (Zugriff: 07.07.2019)

Kühl, E. (2017): Künstliche Intelligenz: KI will rock you. https://www.zeit.de/digital/internet/2017-12/kuenstliche-intelligenz-musik-produktion-melodrive/komplettansicht (Zugriff: 13.05.2017)

Le, L. K. (2014): Examining the Rise of Hatsune Miku: The First International Virtual Idol. In: The UCI Undergraduate Research Journal 17, 2014, 1, S. 1-12.

Loeffler, J. (2018): 3 Start-ups Leading the Musical AI Revolution: The rapid growth of artificial intelligence is going to revolutionize the way we listen to and make music in the future. https://www.interestingengineering.com/3-start-ups-leading-the-musical-ai-revolution (Zugriff: 30.05.2019)

Luening, O. (1968): An Unfinished History of Electronic Music. In: Music Educators Journal 55 1968, 3, S. 42-49, S. 135-142, S. 145.

Quellenverzeichnis (IV)

Maftei, V. A.; Georgiannis, V.C.; Papageorgiou, E. I. (2016): Critical success factors of online music streaming services – a case study of applying the fuzzy cognitive maps method. In: International Journal of Technology Marketing 11, 2016, 3, S. 276-300.

Mayer, C. P. (2018): Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen: Hintergrund, Anwendungsfälle und Chancen für Medienunternehmen. In: MedienWirtschaft 15, 2018, 3, 30-35.

Moritz F.; Mohr D. (2019): Künstliche Intelligenz & Urheberrecht: Bedroht KI die Arbeit von Fotografen? https://www.copytrack.com/de/kuenstliche-intelligenz-urheberrecht/ (Zugriff: 08.07.2019)

Müller, U. (2018): Talententdeckung und -förderung im Zeitalter von Big Data: Der Einfluss von Datenanalyse auf das A&R Management der Musikindustrie. In: Ahlers, M.; Grünewald-Schukalla, L.; Lücke, M.; Rauch, M. (Hrsg.): Big Data und Musik. Jahrbuch für Musikwirtschafts- und Musikkulturforschung 1/2018. Wiesbaden, S. 153-173.

Musically.com (2017): Playing next door to Alice: Popgun reveals ist music AI. https://musically.com/ 2017/06/30/playing-alice-popgun-music-ai/ (Zugriff: 28.05.2019)

Musicstats.org (2019): Research Projects. https://musicstats.org/research-projects/ (Zugriff: 08.07.2019)

Nudd, T. (2016): Inside 'The Next Rembrandt': How JWT Got a Computer to Paint Like the Old Master: The project leaders explain their brilliant, troubling masterpiece. https://www.adweek.com/ brand-marketing/inside-next-rembrandt-how-jwt-got-computer-paint-old-master-172257/ (Zugriff: 07.07.2019)

Piapro.net (2019): Hatsune Miku and Piapro Characters. https://piapro.net/intl/en_character.html (Zugriff: 08.07.2019)

Quellenverzeichnis (V)

Popgun (2019): About us: http://popgun.ai/x/hello.html (Zugriff: 30.05.2019)

Porter, M. E. (1985): Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York.

Prey, R. (2018): Knowing Me, Knowing You: Datafication on Music Streaming Platforms. In: Ahlers, M.; Grünewald-Schukalla, L.; Lücke, M.; Rauch, M. (Hrsg.): Big Data und Musik. Jahrbuch für Musikwirtschafts- und Musikkulturforschung 1/2018. Wiesbaden, S. 9-21.

Schedl, M.; Knees, P.; McFee, B.; Bogdanov, D.; Kaminskas, M. (2015): Music Recommender Systems. In: Ricci, F.; Rokach, L.; Shapira, B.; Kantor, P. B. (Hrsg.): Recommender Systems Handbook. Boston, S. 453-492.

Schedl, M.; Zamani, H.; Chen, C.-W.; Deldjoo, Y.; Elahi, M. (2018): Current challenges and visions in music recommender systems research. In: International Journal of Multimedia Information Retrieval 7, 2018, 2, S. 95-116.

Sermondadaz, S. (2018): Un tableau peint par une AI vendu 432.500 dollars… à partir d'un code source emprunté sur le web. https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/intelligence-artificielle/un-tableau-peint-par-une-ia-vendu-a-plus-de-400-000-dollars_128993 (Zugriff: 07.07.2019)

Solmecke, K. (2016): Künstliche Intelligenz – Genießen Werke Urheberschutz?. https://www.youtube. com/QtDIYaSqpfs (Zugriff: 08.07.2019)

Sonicwire (2019): VOCALOID: Virtual Singer Software Line-Up. https://sonicwire.com/product/ vocaloid/special/index?lang=en (Zugriff: 08.07.2019)

Sony CSL (2016): Mr Shadow: a song composed by Artificial Intelligence. https://www.youtube.com/ watch?v=lcGYEXJqun8 (Zugriff: 05.07.2019).

Quellenverzeichnis (VI)

Southern, T. (2017): Break Free - Song Composed with AI | Taryn Southern (Official Music Video). https://www.youtube.com/watch?v=XUs6CznN8pw (Zugriff: 05.07.2019).

Spotify AB (2018): Datenschutzerklärung Spotify. https://www.spotify.com/de/legal/privacy-policy/#s6 (Zugriff: 07.07.2019)

Spotify For Brands (2019): Branded Moments. https://www.spotifyforbrands.com/en-US/ad-experiences/branded-moments/ (Zugriff: 07.07.2019)

Tigre Moura, F. (2019): Künstliche Intelligenz ist der neue Mozart: Willkommen in der Welt unendlicher Musik. https://www.pcwelt.de/ratgeber/Kuenstliche-Intelligenz-ist-der-neue-Mozart-Willkommen-in-der-Welt-unendlicher-Musik-10554517.html (Zugriff: 08.07.2019)

Tschirren, J. (2018): Musik: Wenn der Algorithmus in die Tasten greift. https://www.srf.ch/radio-srf-3/digital/musik-wenn-der-algorithmus-in-die-tasten-greift (Zugriff: 03.06.2019)

Tschmuck, P. (2003): Kreativität und Innovation in der Musikindustrie (Diskurs: Kultur - Wirtschaft - Politik). Innsbruck.

Tschmuck, P. (2009): Vom Tonträger zur Musikdienstleistung — Der Paradigmenwechsel in der Musikindustrie. In: Gensch, G.; Stöckler, E. M.; Tschmuck, P. (Hrsg.): Musikrezeption, Musikdistribution und Musikproduktion. Der Wandel des Wertschöpfungsnetzwerks in der Musikwirtschaft. Wiesbaden, S. 141-162.

Tschmuck, P. (2017): The Economics of Music. London.

Quellenverzeichnis (VII)

UrhG (2017): Urheberrechtsgesetz. Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte. Vom 09.09.1965 (letzte Änderung: 01.03.2017). Berlin.

Web Gallery of Art (2019): REMBRANDT. https://www.wga.hu/html_m/r/rembrandt/27self/ 13sp1640.html (Zugriff: 08.07.2019)

Weihser, R. (2018): Aution: Und das soll jetzt Kunst sein? https://www.zeit.de/kultur/kunst/2018-10/auktion-kuenstliche-intelligenz-algorithmus-kunstwerk-versteigerung-christie-s (Zugriff: 06.07.2019)

Whitman, B. (2012): How music recommendation works — and doesn't work. https://notes.variogr.am/ 2012/12/11/how-music-recommendation-works-anddoesnt-work/ (Zugriff: 07.07.2019)

Wirtz, B. W. (2018): Electronic Business. Wiesbaden.

Zerdick, A.; Picot, A.; Schrape, K.; Artopé, A.; Goldhammer, K.; Heger, D. K.; Lange, U. T.; Vierkant, E.; López-Escobar, E.; Silverstone, R. (2001): Die Internet-Ökonomie. Strategien für die digitale Wirtschaft. Berlin/Heidelberg/New York.