Welchen Einfluss haben Dark Patterns auf Nutzer?

Karhan, Marvin
Hochschule Mannheim
Fakultät für Informatik
Paul-Wittsack-Str. 10, 68163 Mannheim

***Zusammenfassung*—Abstract**

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

Mit der immer stärker zunehmender Digitalisierung und der steigenden Anzahl an Internetnutzern [1], wird der Einfluss von Applikationen im Internet und ihrem Design immer größer. Für ihre Nutzer ist es nicht immer klar, wenn sie ausgenutzt worden. Menschen sind besonders gut in der Erkennung von Mustern, wir nutzen die Muster verschiedener Laute, um Sprache zu verstehen und sprechen zu können. Deshalb ist es wichtig zu verstehen, welche Muster im Internet eingesetzt werden, um uns zu beeinflussen.

Viele Gelehrte befassen sich damit, Richtlinien und Vorlagen für gutes Interface Design zu verfassen. Dieses Paper beleuchtet die dunkle Seite des Interface Designs im Webumfeld. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Einfluss von *Dark Patterns* auf Nutzer. Sie sind Negativbeispiele für Interface Design und dienen nicht dem Wohle der Nutzer. Harry Brignull gilt als der Begründer des Dark Pattern Begriffs und definiert ihn als Tricks, die Nutzer dazu überzeugen, etwas zu tun, was sie ursprünglich nicht tun wollten [2]. Sie nutzen psychologische Mechanismen, um die Entscheidungsfindung des Nutzers wesentlich zu beeinflussen.

Diese Arbeit bietet einen Einblick in die Konzepte, die das Fundament für Dark Patterns bilden und welche rolle dabei psychologische Mechanismen einnehmen. Außerdem werden Beispiele von Dark Patterns in die von Gray, Kou, Battles, Hoggatt und Toombs [3] etablierte Taxonomie eingeordnet und bewertet. Zudem werden legislative Maßnahmen gegen Dark Patterns betrachtet und die Frage, wieso die Aufklärung von Designern und Nutzern nötig ist, beantwortet.

Das Ziel dabei ist zweiseitig, einerseits soll es Designern leichter fallen, Dark Patterns in ihren Designentscheidungen zu vermeiden und anderseits sollen Nutzer leichter in der Lage sein, Dark Patterns zu erkennen, um so negative Konsequenzen zu verhindern. Ziel dieses Papers ist nicht, eine eigene Taxonomie zu erstellen oder eine vollständige Auflistung aller existierenden Dark Patterns zu bieten.

2. Dark Patterns Grundlagen

Traditionell nutzen Firmen Plakate und Anzeigen, um Kunden auf sich aufmerksam zu machen. Durch die Entstehung des Internets verbreitete sich das sogenannte *Growth Hacking*. Mit Growth Hacking werden Marketing Aktionen bezeichnet, welche Tricks ausnutzen, um Wachstum zu steigern. Growth Hacks bewegen sich häufig an der Grenze zum illegalem [4]. LinkedIn gab seinen Nutzern die Möglichkeit, automatisiert persönliche Kontakte per E-Mail zu LinkedIn einzuladen. Sie nutzten diese Einwilligung, um wiederholt E-Mails im Namen der Nutzer an deren Kontakte zu senden. Daraus resultiere eine Sammelklage, da es für die Nutzer nicht klar war, das LinkedIn die Kontakte im Namen des Nutzers mit werbe Mails spammen würde [5]. Solche Marketing Aktionen sind der Ursprung von Dark Patterns.

Dieses Kapitel ordnet Dark Patterns ein und beschreibt, wie die menschliche Psyche ausgenutzt werden kann, was *Nudging* ist und anhand eines Beispiels wie *Nudges* eingesetzt werden können.

2.1. Anti-Pattern

Pattern sind der Bauplan einer Lösung zu einem wiederkehrenden Problem. Sie existieren in vielen Anwendungsbereichen [6, S. 1].

Anti-Pattern ist ein Sammelbegriff für Pattern, welche wiederkehrende Lösungen liefern, aber dabei mehr Probleme erzeugen als lösen [6, S. 193-195]. Wie sich aus dem Namen bereits erschließen lässt, sind Dark Patterns eine spezifische Pattern-Art.

Unternehmen setzen Dark Pattern ein, um ihre Reichweite zu erhöhen. Das schafft Probleme aufseiten der Nutzer, da der Nutzer ausgenutzt und Profit über Nutzerfreundlichkeit gestellt wird [7], zählen Dark Patterns zu der Familie der Anti-Pattern.

2.2. Psychologie

Dark Patterns nutzen psychologische Mechanismen aus, um Nutzer zu bewegen, etwas ungewollt oder unbewusst zu tun [2]. Dafür nutzen sie oft kognitive Verzerrung, nutzen also mit speziellen Techniken die Denkweise unseres Gehirns aus [8].

Eine weitverbreitete Technik im Einzelhandel ist die psychologische Preisgestaltung. Das heißt, der Preis eines Produkts wird knapp unter einer runden Zahl angesetzt. Diese Technik ist schon seit mehreren Jahrzehnten im Einsatz und laut Bizer und Schindler (2005) [9] ein effektives Mittel zur Verkaufssteigerung. Im Gegensatz dazu steht Wieseke, Kolberg und Schons [10] Studie aus dem Jahr 2015, die sagt: Runde Preise sorgen für die höchstmögliche Verkaufswahrscheinlichkeit, da diese bequemer für den Käufer sind. Ein vergleichbarer Effekt kann bei Dark Patterns auftreten. Im ersten Schritt sorgt der Einsatz von Dark Patterns für eine höhere Nutzerbindung, jedoch im zweiten Schritt zu einer gegenläufigen Wirkung [11].

Schon in der Zeit vor der digitalen Revolution wurden die Effekte kognitiver Verzerrung untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen geben Aufschluss über die Manifestierung von Dark Patterns in der menschlichen Psyche.

Tversky und Kahneman zeigen in ihrer Untersuchung [12], wie die Darstellung eines Problems das Ergebnis beeinflusst: Probanden treffen eine andere Auswahl, obwohl sich nur die Darstellung des Problems geändert hat. Konkret mussten die Probanden im ersten Problem konsekutiv eine aus zwei Möglichkeiten wählen, dabei handelte es sich um die Chance, Geld zu gewinnen oder zu verlieren. In einem anderen Problem wurden die zwei meist gewählten so wie die anderen zwei anderen Optionen zusammengefasst. Nach der Kombinierung der zwei Aussichten entschieden sich 100% auf die vorher kaum gewählten Optionen. Diese psychologische Betrachtung lässt sich leicht auf Dark Patterns ausweiten, da Designer in einem Webumfeld weitreichende Möglichkeiten haben, um Information so zu vermitteln, dass der Nutzer nur durch ihre Darstellung zu einer anderen Entscheidung gedrängt wird.

2.3. Nudging

Richard H. Thaler ist Nobelpreisträger für Wirtschaftswissenschaften. Er ist zusammen mit Cass R. Sunstein der Autor des Buchs *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness* [13], der den Begriff *Nudge* geprägt hat.

Er bezeichnet Personen, die Macht über den Kontext haben, indem andere Entscheidungen treffen als *choice architects* [13, S. 3]. Im Fall von Dark Patterns sind meistens Designer diejenigen, die Thaler und Sunstein als *choice architects* bezeichnen. Ihre Werkzeuge sind die psychologischen Effekte und Techniken.

To nudge bedeutet im herkömmlichen Sinne, jemanden sachte berühren oder schubsen [14]. Wir werden den Begriff wie Thaler und Sunstein im übertragenen Sinne nutzen, wobei *nudge* meint, jemanden mithilfe kleiner Anreize zu einem wünschenswerten Ziel zu drängen. Denn schon mit nur kleinen Anreizen kann der Nutzer zu einer anderen Entscheidung gedrängt werden [4].

Abbildung 1. Eigene Aufnahme des Tracking-Banners der Hochschule Mannheim [15]

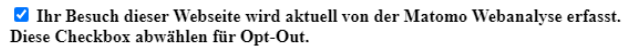

Abbildung 2. Eigene Aufnahme der Tracking-Opt-out-Checkbox der Hochschule Mannheim [15]

Um *Nudging* besser zu verstehen, betrachten wir ein Dark Pattern, welches sich auf der Homepage der Hochschule Mannheim finden lässt. In Abbildung 1 ist ein Ausschnitt des Tracking-Banners der Hochschule Mannheim zu sehen. Die Zustimmung zu nicht essenziellem Tracking wird hinter einem prominent dargestelltem *Weiter* Button verborgen. Um eine konträre Entscheidung zu treffen, muss der Nutzer auf den weit weniger Prominenten *hier* Link klicken. Dieser führt zu der Datenschutzerklärung der Hochschule in der nach der in Abbildung 2 dargestellten Checkbox gesucht werden muss, um das Tracking zu deaktivieren. Auffällig ist, dass in dem Text das Wort *tracking* nicht vorkommt. Hier wurden mehrere *Nudges* genutzt, um den Nutzer dazu zu bewegen, das Tracking zu akzeptieren. Erst wird der Nutzer zum direkten Akzeptieren durch einen auffälligeren Button *genudged*, danach wird der Nutzer durch das erschwerte Abwählen des Trackings in Richtung der Akzeptanz des Trackings *genudged*.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Dark Patterns als Zusammenschluss verschiedener Nudges verstanden werden kann.

3. Kategorien von Dark Patterns

Gray, Kou, Battles, Hoggatt und Toombs Ansatz nutzt Brignull's Taxonomie, die primär als Resultat verschiedener Beispiele entstanden sind, und kombiniert sie in Kategorien die Beweggründe der Designer, die das entsprechende Dark Pattern designt haben, wieder spiegeln.

Gray, Kou, Battles, Hoggatt und Toombs Ansatz eignet sich gut für das Ziel dieses Papers, da durch ihre Kategorisierung der Bogen von der Intention der Designer zu den Auswirkungen auf den Nutzer geschlagen werden kann. Ohne dabei auf jedes einzelne Dark Pattern einzugehen. Denn es ist nicht wichtig, dass der Leser jedes einzelne Dark Pattern auswendig kann und Design Elemente oft mehreren Dark Patterns und Kategorien zugeordnet werden kann.

Jede Kategorie wird kurz erläutert und mithilfe eines repräsentativ Beispiels für ein Dark Pattern genauer betrachtet. Es wird untersucht, welchen Einfluss die Kategorie auf Nutzer hat.

Ziel dieses Abschnittes ist es, das der Leser potenzielle Dark Patterns leichter erkennt und einordnen kann, um sich dadurch besser vor ihnen schützen zu können.

3.1. Nagging

Nagging Dark Patterns zeichnen sich durch minimale Abweichungen der erwarteten Funktionsweise, über eine oder mehrere Interaktionen, aus.

Sie zeichnen sich dadruch aus, das sie wiederkehrend sind.

3.2. Obstruction

Obstruction Dark Patterns sorgen dafür, das Aktion schwerer sind als sie seien müssten, mit dem Hintergedanken den Nutzer davon abzubringen die Aktion abzuschließen [3].

Besitzen Sie einen Amazon-Account, wissen Sie, wie einfach es ist, einen solchen zu erstellen, es sind nur wenige Klicks nötig und der Ablauf ähnelt stark anderen Shopping-Webseiten. Will der Nutzer jedoch seinen Account löschen, ist das weit schwieriger. Die meisten Nutzer werden versuchen, unter *Mein Konto* ihren Account zu löschen, aber keiner der links dort gibt dem Nutzer die Möglichkeit, seinen Account zu löschen. Um einen Amazon-Account zu löschen, ist es erforderlich, die Amazon Kundenservice Webseite aufzurufen, dort unter *Hilfethemen durchsuchen*, *Datenschutz* anklicken und darunter *Kontaktieren Sie uns* anklicken. Danach öffnet sich eine neue Seite, in der *Fragen zum Datenschutz* angeklickt werden muss. Wodurch sich eine neue Seite öffnet, auf der in einem ersten Dropdown *Datenschutzauskunft* und in einem zweiten Dropdown *Konto schließen und Daten löschen*, selektiert werden muss. Schließlich können, nachdem Amazon aufzählt, welche Produkte und Services ohne einen Amazon-Account nicht mehr nutzbar sind, ihren Account schließen. Alternative kann man statt dem letzten Schritt sich per E-Mail über die Konsequenzen einer Kontoschließung informieren lassen und über eine Antwort per Mail den Account schließen. Das ist ein Beispiel für Brignull's Dark Pattern *Roach Motel*, eine Situation, die einfach zugänglich ist, aber aus der es schwer ist, wieder herauszukommen [2]. Wie die Untersuchung des Facebook Account Deaktivierung Prozesses zeigt, benötigen Nutzer mit Nutzung der Googlesuchfunktion vier- bis achtmal so lange, wie es normalerweise dauern sollte, um die durch das Dark Pattern erschwerte Aktion durchzuführen [11].

Der Zweck davon ist es, dem Nutzer möglichst schwer zu gestalten, eine ungewollte Aktion aus Sicht der Webseiten Betreibers durchzuführen. Das resultiert in mehr Mach und Profit aufseiten der Unternehmen.

Das Roach Motel Dark Pattern beruht auf keiner kognitiven Verzerrung [8], es hilft also nicht, aktiv auf dieses Dark Pattern zu achten, um es vermeiden zu können. Zudem gibt es auch keine anderen Faktoren, die maßgeblich zu Erkennung dieses Patterns führen, das führt dazu des es das von Nutzern am seltensten erkannte Dark Pattern ist [11].

3.3. Sneaking

3.4. Interface Interference

3.5. Forced action

4. Schutz vor Dark Patterns

In der Fußgängerzone stellen Hütchenspieler ihrem Publikum hohe Gewinnchancen in Aussicht, naive Passanten verstehen es als Geschicklichkeit spiel, dessen Ausgang sie durch ihr Können bestimmen, jedoch ist das ein Irrtum. Der Hütchenspieler nutzt einfache Taschenspielertricks und kontrolliert jederzeit den Ausgang des Spiels. Das Webumfeld bietet deutlich mehr Werkzeuge, um Nutzer in die irrezuführen, sodass es nahezu unmöglich ist, für einen Nutzer sämtliche Dark Patterns zu erkennen [11]. Dazu kommt das Nutzer nicht jedes Wort auf einer Webseite lesen sie überfliegen und machen Annahmen [2]. Firmen können das ausnutzen, indem sie die Seite anders aussehen lassen, als was sie tatsächlich aussagt. [2]. Um Nutzer zu schützen, gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder wird der Einsatz von Dark Patterns durch den Staat reguliert oder Nutzer erkennen Dark Patterns und vermeiden Unternehmen, die diese einsetzen und regulieren den Einsatz von Dark Patterns auf diese Weise [4].

Das Erkennen von Dark Patterns ist ebenso wichtig für Designer wie für Nutzer. Sie Entscheiden, ob Dark Patterns in einer Webseite vorhanden sind. Es kann sein, dass Designer A/B-Testing einsetzen und dadurch ohne es zu wissen, Dark Patterns in ein Design einzufügen [4].

4.1. Gesetzliche Einschränkungen

Nun stellt sich die Frage, wie kann kontrolliert werden, was ein Dark Pattern ist und was nicht. Der amerikanische Bundesstaat Kalifornien hat in seinem im November 2020 Verabschiedetem Gesetz unter Cal. Civ. Code § 1798.140(l) (Teil des California Consumer Privacy Act (CCPA)) Dark Patterns als Benutzeroberflächen, die designet oder manipuliert wurden, mit dem Effekt, das die eigenständige Entscheidungsfindung oder Wahl des Nutzers wesentlichem Untergraben oder beeinträchtigt wird.

Das ist eine sehr weit gefasste Definition, die Raum für Interpretation lässt und es den regulierenden Institutionen schwer macht, gegen rechtliche Verstöße durchzugreifen. Diese Annahme hat sich schon in Bezug auf andere Gesetze für wahr erwiesen. Die im Mai 2018 in Kraft getretene europäische Verordnung (EU) 2016/679 (Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)) die unter anderem Webseiten auffordert, Besucher ihrer Seite um Erlaubnis zu fragen, bevor sie personenbezogene Daten als Cookies speichert, sorgt zwar dafür, das fast jede Webseite den Nutzer nach seiner Erlaubnis fragt, personenbezogene Daten zu sammeln zu dürfen. Aber wie eine Studie von Nouwens, Liccardi, Veale, Karger und Kagal [16], die Drittanbieter Software zu Handhabung der DSGVO Regularien mit Consent Management Platforms (CMPs) in 680 Britischen Webseiten untersuchte, zeigt, halten sich nur 11,8% dieser CMPs an die minimalen Standards der DSGVO. Zudem ergab die Studie, das Webseiten Dark Patterns einsetzen, um öfter die Einwilligung ihrer Nutzer

zu bekommen. Bei Seiten, die den Opt-out-Button von der ersten Seite des Einwilligungsprozesses entfernen, steigt die Anzahl der Nutzer die Einwilligen um 22–23 Prozentpunkte. Das ist ein Obstruction (Unterabschnitt 3.2) Dark Pattern, das zeigt wie geltende Gesetze Dark Pattern Bildung unterstützt. Eine Studie von Soe, Nordberg, Guribye und Slavkovik untersuchte ebenfalls die Auswirkung der DSGVO in 300 manuell ausgewählten Cookie Pop-ups in Nachrichtenagenturen und fanden dabei in 296 von ihnen Dark Patterns.

Ein weiteres Beispiel in der Regulierung zur Verbreitung von Dark Patterns beigetreten hat, ist das deutsche Gesetz BGBl. I S. 3352 (NetzDG) auch Facebook-Gesetzt genannt, welches im Oktober 2017 in Kraft getreten ist. Es schreibt unter anderem vor, dass große Soziale-Netzwerke eine Möglichkeit bieten müssen, um gesetzwidrige Inhalte melden zu können. Das Bearbeiten von solchen Meldungen kostet Geld, deswegen nutzen Sozialen-Netzwerke Dark Patterns, um es Nutzern möglichst schwer zu gestalten, gesetzwidrige Inhalte zu Melden [18].

Bei der Auslegung von Gesetzen müssen in Zukunft Interface Design Entscheidungen, welche das Gesetz umgehen können oder seine Auswirkungen auf die betroffenen Unternehmen mindert, genauer in Betrachtung gezogen werden. Zudem sollte bei aktuell geltendem Recht wie der DSGVO, die bisher kaum Konsequenzen nach sich zog [16], um so Präzedenzfälle für bösartiges Interface Design wie Dark Patterns zu schaffen [18].

4.2. Designer-Aufklärung

Designer müssen viele Entscheidungen bei dem Designen einer Webseite treffen. Im digitalen Umfeld wird dafür häufig A/B-Testing eingesetzt, da so Annahmen mit Daten untermauert werden können [19]. Für A/B-Testing werden häufig Daten genommen, die wichtig für die Bilanz des Unternehmens ist [19, 4]. Das führt dazu, dass Designer unbewusst und ohne eine böse Absicht Dark Patterns in die Webseite einbinden [4].

4.3. Nutzer-Aufklärung

Laut Brignull [2] ist der beste Schutz vor Dark Patterns, sie sich bewusst zu machen und die Firmen, die sie benutzen, zu boykottieren. Unterabschnitt 2.2 zeigt, dass der Mensch anfällig für Dark Patterns sein kann. 41.4% der Befragten einer Studie von M. Bhoot, A. Shinde und P. Mishra [11] gaben an, noch nie von einer Webseite ausgetrickst worden zu sein, jedoch hat keiner der Befragten alle zwölf Dark Pattern der Studie identifizieren können. M. Bhoot, A. Shinde und P. Mishra identifizieren Auftrittshäufigkeit als wichtigsten Gesichtspunkt zur Identifikation von Dark Pattern. Deshalb ist es wichtig, Nutzer über Dark Patterns aufzuklären, sodass sie diese leichter erkennen, um sich selbst vor ungewollten Konsequenzen schützen können.

In der letzten zeit

5. Fazit und Ausblick

CCPA California Consumer Privacy Act
DSGVO Datenschutz-Grundverordnung
NetzDG Netzwerkdurchsetzungsgesetz
CMP Consent Management Platform

Literatur

[1] ITU. „Anzahl der Internetnutzer weltweit in den Jahren 2005 bis 2019 (in Millionen)“. (30. Nov. 2020), Adresse: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/805920/umfrage/anzahl-der-internetnutzer-weltweit/.

[2] H. Brignull. „Dark Patterns“. (2021), Adresse: https://www.darkpatterns.org/ (besucht am 16. 04. 2021).

[3] C. M. Gray, Y. Kou, B. Battles, J. Hoggatt und A. L. Toombs, „The Dark (Patterns) Side of UX Design“, in *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM, Apr. 2018. DOI: 10.1145/3173574.3174108.

[4] A. Narayanan, A. Mathur, M. Chetty und M. Kshirsagar, „Dark Patterns: Past, Present, and Future“, *Commun. ACM*, Jg. 63, Nr. 9, S. 42–47, Aug. 2020. DOI: 10.1145/3397884.

[5] A. Strange. „LinkedIn pays big after class action lawsuit over user emails“. (2015), Adresse: https://mashable.com/2015/10/03/linkedin-class-action (besucht am 05. 06. 2021).

[6] D. MacDonald, *Practical UI Patterns for Design Systems*. Apress, 2019. DOI: 10.1007/978-1-4842-4938-3.

[7] S. S. Chivukula, C. Watkins, L. McKay und C. M. Gray, „”Nothing Comes Before Profit”: Asshole Design In the Wild“, in *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Ser. CHI EA ’19, Glasgow, Scotland Uk: Association for Computing Machinery, 2019, S. 1–6. DOI: 10.1145/3290607.3312863.

[8] A. Mathur et al., „Dark Patterns at Scale: Findings from a Crawl of 11K Shopping Websites“, *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, Jg. 3, Nr. CSCW, Nov. 2019. DOI: 10.1145/3359183.

[9] G. Y. Bizer und R. M. Schindler, „Direct evidence of ending-digit drop-off in price information processing“, *Psychology and Marketing*, Jg. 22, Nr. 10, S. 771–783, 2005. DOI: 10.1002/mar.20084.

[10] J. Wieseke, A. Kolberg und L. M. Schons, „Life could be so easy: the convenience effect of round price endings“, *Journal of the Academy of Marketing Science*, Jg. 44, Nr. 4, S. 474–494, 2015. DOI: 10.1007/s11747-015-0428-7.

[11] A. M. Bhoot, M. A. Shinde und W. P. Mishra, „Towards the Identification of Dark Patterns: An Analysis Based on End-User Reactions“, in *IndiaHCI ’20: Proceedings of the 11th Indian Conference on Human-Computer Interaction*, Ser. IndiaHCI 2020, Online, India: Association for Computing Machinery, 2020, S. 24–33. DOI: 10.1145/3429290.3429293.

[12] A. Tversky und D. Kahneman, „The framing of decisions and the psychology of choice“, *Science*, Jg. 211, Nr. 4481, S. 453–458, 1981. DOI: 10.1126/science.7455683. eprint: https://science.sciencemag.org/content/211/4481/453.full.pdf.

Adresse: https://science.sciencemag.org/content/211/4481/453.

[13] R. H. Thaler und C. R. Sunstein, *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press New Haven und London, 2008.

[14] Merriam-Webster, *Nudge*, in *Merriam-Webster.com dictionary*. Adresse: https://www.merriam-webster.com/dictionary/nudge (besucht am 14. 05. 2021).

[15] H. Mannheim. „Hochschule Mannheim“, Hochschule Mannheim. (2021), Adresse: https://www.hs-mannheim.de/ (besucht am 14. 05. 2021).

[16] M. Nouwens, I. Liccardi, M. Veale, D. Karger und L. Kagal, „Dark Patterns after the GDPR: Scraping Consent Pop-Ups and Demonstrating Their Influence“, in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Ser. CHI '20, Honolulu, HI, USA: Association for Computing Machinery, 2020, S. 1–13. DOI: 10.1145/3313831.3376321.

[17] T. H. Soe, O. E. Nordberg, F. Guribye und M. Slavkovik, „Circumvention by Design - Dark Patterns in Cookie Consent for Online News Outlets“, in *Proceedings of the 11th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Shaping Experiences, Shaping Society*, Ser. NordiCHI '20, Tallinn, Estonia: Association for Computing Machinery, 2020. DOI: 10.1145/3419249.3420132.

[18] C. S. Sebastian Rieger. „Dark Patterns: Regulating Digital Design, Wie Regierungen und Regulierungsbehörden auf dieVerbreitung problematischer Benutzerober!ächenreagieren können“. (13. Mai 2020), Adresse: https://www.stiftung-nv.de/en/publication/dark-patterns-regulating-digital-design (besucht am 17. 06. 2021).

[19] R. Kohavi und R. Longbotham, „Online Controlled Experiments and A/B Testing“, in Jan. 2017, S. 922–929. DOI: 10.1007/978-1-4899-7687-1_891.