

Blindheit für Veränderungen – Gedächtniseffekte und rechtliche Konsequenzen

Jorge Guerra González
April 2020

[Change Blindness – Memory Effects and Legal Consequences]

Jorge Guerra González
March 2020

Leuphana Schriftenreihe Nachhaltigkeit & Recht
Leuphana Paper Series in Sustainability and Law

Nr. 24 / No. 24

<http://www.leuphana.de/professuren/energie-und-umweltrecht/publikationen/schriftenreihe-nachhaltigkeit-recht.html>

ISSN 2195-3317

Blindheit für Veränderungen – Gedächtniseffekte und rechtliche Konsequenzen

Jorge Guerra González*

April 2020

Zusammenfassung:

[Wir Menschen sind wie alle anderen Lebewesen ein Produkt der Evolution. Wir haben uns in über Tausenden von Jahren an spezifische Umgebungen angepasst – und uns dafür optimiert. Die Umgebung, in der die Mehrheit der Menschen heutzutage lebt, unterscheidet sich erheblich von der ursprünglichen. Veränderungsblindheit ist ein Ergebnis davon. Wir sind für gewisse Veränderungen blind, selbst wenn sie in unser Sichtfeld fallen. Dieses Phänomen hat weniger mit Aufmerksamkeit zu tun, als mit der Art, wie der Mensch als Spezies durch die Evolution gelernt hat, die Realität in den ersten Umgebungen wahrzunehmen. Diese Funktionsweise, die Veränderungsblindheit produziert, gilt als Besonderheit und muss berücksichtigt werden, da sie rechtliche Konsequenzen haben wird.]

Schlüsselwörter: [Veränderungsblindheit, Unaufmerksamkeitsblindheit, Gedächtniseffekte, Zentrum des Interesses, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Erfahrung]

Abstract:

[Human beings are as any other creature the result of evolution. We have been adapting and optimizing ourselves to survive in specific environments for several thousand years. The environment most human beings are living in nowadays is very different to the original ones. Change blindness is one result of this optimization. We are blind to certain changes even if they happen in our field of view. This phenomenon has less to do with attention as with the way humanity learnt through evolution to perceive reality in the early environments. This human functionality and its challenges –eg change blindness– must be well taken into consideration as it will have legal consequences.]

Key Words: [Change Blindness, inattentional blindness, memory effects, center of interest, attention, memory, experience]

Leuphana Schriftenreihe Nachhaltigkeit und Recht

Leitung:

Prof. Dr. *Thomas Schomerus*

Redaktion und Layout:

Dr. *Jorge Guerra González*

Korrespondenz:

Thomas Schomerus, Leuphana Universität Lüneburg, Fakultät Nachhaltigkeit, Institut für Nachhaltigkeitssteuerung, Professur Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht, C11.219, Universitätsallee 1, 21335 Lüneburg
Fon +49.4131.677-1344, Fax +49.413.677-7911, schomerus@uni.leuphana.de

Jorge Guerra González, Leuphana Universität Lüneburg, Fakultät Nachhaltigkeit, Institut für Nachhaltigkeitssteuerung, Professur Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht, C11.208, Universitätsallee 1, 21335 Lüneburg
Fon +49.4131.677-2082, jguerra@uni.leuphana.de

* Dr. *Jorge Guerra González* ist Dozent und Forscher an der Leuphana Universität Lüneburg.

Der Autor bedankt sich herzlich bei Frau Mirjam Kamal für ausführliche Korrektur und weiterbringende Kommentare.



Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	4
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	4
1 EINFÜHRUNG	5
1.1 EINLEITUNG	5
1.2 CHANGE BLINDNESS: KONTEXT UND EINGRENZUNG	6
1.3 CHANGE BLINDNESS IM WEITEN SINNE	7
1.3.1 <i>To know or not to know, this is the question (I)</i>	9
1.3.2 <i>To know or not to know, this is the question (II)</i>	10
2 CHANGE BLINDNESS: BEGRIFF, ERKLÄRUNG, ANWENDUNG	10
2.1 DER BEGRIFF CHANGE BLINDNESS	10
2.2 EINFLUSSFAKTOREN AUF CHANGE BLINDNESS	13
2.2.1 <i>Aufmerksamkeit</i>	13
2.2.2 <i>Erfahrung</i>	14
2.2.3 <i>Andere Einflussfaktoren: Geschlecht/Gender?</i>	14
2.3 CHANGE BLINDNESS UND GEDÄCHTNIS	15
2.4 WAHRNEHMUNG TROTZ CHANGE BLINDNESS?	16
2.5 CHANGE BLINDNESS: ANWENDUNG	16
2.5.1 <i>Magie... oder Betrug</i>	17
2.5.2 <i>Kino</i>	17
2.5.3 <i>Verkehr</i>	18
2.5.4 <i>Medizin</i>	18
3 CHANGE BLINDNESS UND RECHT: ZEUGENAUSSAGEN	18
3.1 EINLEITUNG	18
3.2 RECHT UND CHANGE BLINDNESS: VIER SCHWERPUNKTE	19
3.2.1 <i>Recht und Verantwortung</i>	19
3.2.2 <i>Ausbildungen: Führerschein, Pilotschein, Richter</i>	21
3.2.3 <i>Zuverlässigkeit von Gutachten</i>	21
3.2.4 <i>Eyewitness – Zeugenaussagen/Täteridentifizierung/Gegenüberstellung</i>	22
3.2.5 <i>Studie I</i>	22
3.2.6 <i>Studie II</i>	23
3.2.7 <i>Studie III</i>	24
3.2.8 <i>Auswertung und Kommentar</i>	25
4 AUSBLICK.....	26
5 LITERATURVERZEICHNIS.....	27



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Externe und Interne Interaktionen zwischen Umgebungsreizen und Handeln	6
Abbildung 2: Kurven gleichen Lautstärkepegeln (Isophonen). Auditive Wahrnehmung.....	8
Abbildung 3: Textgröße von Wikipedia Artikeln in Gigabytes	9
Abbildung 4: Fra Filippo Lippi, Anunziatazone.....	12
Abbildung 5: Anunziatazone - Centres of Interest und Sakkaden	13
Abbildung 6: Gedächtnismodell	15
Abbildung 7: Ergebnis- Confidence v Accuracy at detection	23
Abbildung 8: Change detection depending on incidental/intentional memory	24
Abbildung 9: Gegenüberstellung – Schauspieler A und B, Vergleichspersonen	25

Abkürzungsverzeichnis

CB	Change Blindness
SE	Schadenersatz
ZNS	Zentralnervensystem

1 Einführung

We create the world that we perceive, not because there is no reality outside our heads, but because we select and edit the reality we see to conform to our beliefs about what sort of world we live in¹

1.1 Einleitung

Der Unterschied zwischen Wissen (*Gnosis*)² bzw. Nichtwissen (*Agnosis*)³ kann bei Menschen früh anfangen. Es gibt Veränderungen unserer Umgebung, die wir nicht wahrnehmen können. Wir sind dafür blind. Können wir sie nicht wahrnehmen, dann werden wir sie auch nicht verarbeiten oder etwas über sie wissen können. Diese Veränderungen werden sich nicht im Gedächtnis einprägen können. Und so wird diese Realität, für die wir (ggf.) blind (geworden) sind, unser Handeln im Prinzip nicht beeinflussen, wir werden idR nicht darauf reagieren können.

Mit Sicherheit könnte man meinen, das sei nicht so schlimm: Fast alles, was auf der Welt passiert, entgeht uns auch, aber für unser persönliches Leben können bestimmte Gegebenheiten sehr relevant sein, auch wenn sie klein erscheinen mögen. Denn es kann passieren, dass wir gerade blind sind, wenn unser Leben oder das Leben anderer Menschen in Gefahr ist. Zumindest wäre es sinnvoll zwecks der Übernahme von Verantwortung (Tun oder Unterlassen) bzw. um zu berichten, was andere rechtswidrig getan haben könnten (Zeugenaussagen, Gegenüberstellungen), Blindheitseffekte zu minimieren, damit wir richtige Informationen speichern können.

Dieser Aufsatz wird zunächst das Phänomen Change Blindness (zu Deutsch: Veränderungsblindheit) eingrenzen und erklären. Es wird gezeigt, inwiefern so eine Blindheit einfach zum Menschen dazu gehört. Dann wird der Schwerpunkt auf die rechtlichen Auswirkungen gesetzt – insbesondere auf den Wert von Zeugenaussagen/Gegenüberstellungen. Schließlich soll über die gewonnenen Erkenntnisse und Konsequenzen ein Ausblick erstellt werden: was kann und was soll anders gestaltet werden.

¹ “We create the world that we perceive, not because there is no reality outside our heads, but because we select and edit the reality we see to conform to our beliefs about what sort of world we live in. The man who believes that the resources of the world are infinite, for example, or that if something is good for you then the more of it the better, will not be able to see his errors, because he will not look for evidence of them. For a man to change the basic beliefs that determine his perception - his epistemological premises - he must first become aware that reality is not necessarily as he believes it to be. Sometimes the dissonance between reality and false beliefs reaches a point when it becomes impossible to avoid the awareness that the world no longer makes sense. Only then is it possible for the mind to consider radically different ideas and perceptions”. Gregory Bateson, Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology.

² Alt gr. γνῶσις gnōsis, Wissen, (Er-) Kenntnis.

³ Alt gr. ὄ- (ohne, kein) + γνῶσις gnōsis ≙ Ignoranz, Unkenntnis

1.2 Change Blindness: Kontext und Eingrenzung

Beim Change Blindness (CB) geht es im Grunde um Wissen (bzw. Nichtwissen). So ist dieses Phänomen, das gleich geklärt wird, der Kognitionspsychologie zuzuordnen. Die Kognitionspsychologie⁴ könnte man als den Teilbereich der Psychologie beschreiben, der sich mit den psychologischen Vorgängen beschäftigt, die sich auf Wahrnehmung, Wissen oder Erkenntnis beziehen. Es geht also um Denken, Lernen, Sicherinnern, Erfahren, Erleben... und um die Prozesse, die diese beeinflussen (Intelligenz, Situation, genetische Ausstattung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Sprache, Kreativität, etc.)⁵.

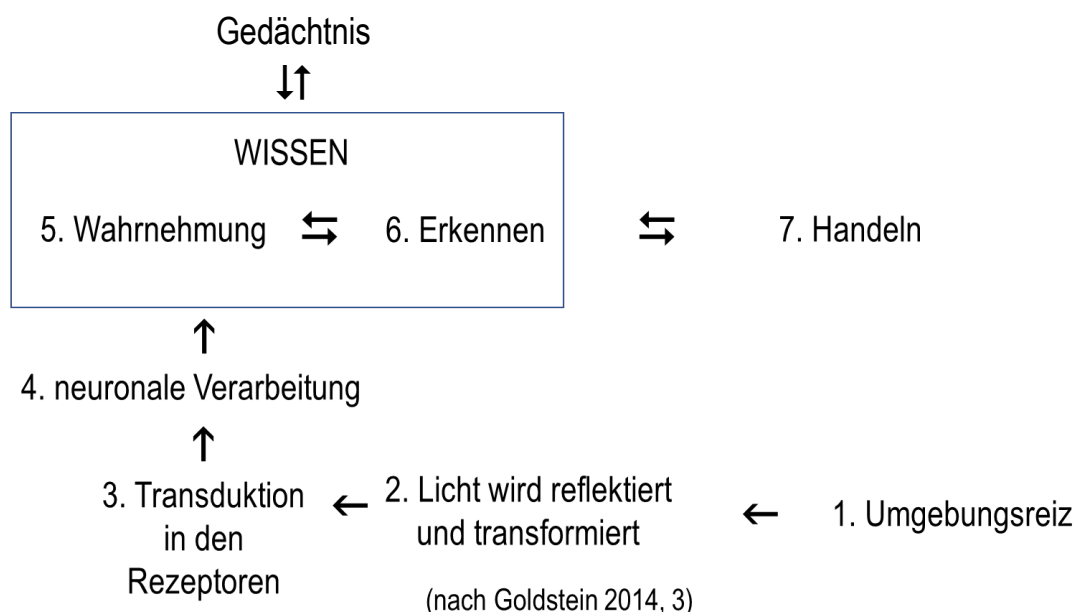


Abbildung 1: Externe und Interne Interaktionen zwischen Umgebungsreizen und Handeln

Bis wir aber etwas „Wissen“ können, muss noch einiges geschehen. Wollen wir uns auf das Optische beziehen, so werden visuelle Umgebungsreize durch Lichtreflexion und –transformation in den Rezeptoren unserer Netzhaut (Retina) registriert. Die Neuronen bringen und verarbeiten diese Ereignisse in weiteren Teilen des Zentralnervensystems (ZNS), so dass sie zunächst wahrgenommen, dann erkannt werden können. Nun „wissen“ wir über sie Bescheid, und können sie ggf. in unserem Gedächtnis speichern. Ggf. kann danach gehandelt werden. Wie die Pfeile in der Grafik verdeutlichen, interagieren und bedingen sich die letzten Prozesse. Kenntnis bzw. Wissen oder Erfahrung über unsere Umwelt hat einen Einfluss auf unsere subjektive Wahrnehmung. Dadurch kann man die Realität differenzierter erfassen. Bspw.: Ein Botaniker,

⁴ Aus lat. *cognitio*, Kenntnis, Erkennen, Erfahren.

⁵ Vgl. <https://lexikon.stangl.eu/1452/kognitionspsychologie/>, 25.01.2020.

eine Musikerin, ein Schachgroßmeister oder eine Astronomin werden einen Garten, ein Lied, eine Schachpartie bzw. den Himmel detailreicher betrachten (können) als ein Laie. Sie werden durch ihre Expertise überhaupt erst in der Lage sein, gewisse Aspekte wahrzunehmen, für die andere „blind“ (oder taub, etc.) wären.

Insondern könnte man schließlich unser Kognitionsthema noch weiter eingrenzen. So könnte man dann meinen, es ginge in diesem Aufsatz um Wahrnehmung innerhalb der Kognition. Es ginge also um Wahrnehmungspsychologie, die zwei Aspekte umfasst⁶:

- 1) Zuerst befasst sie sich mit dem direkten Erfassen der objektiven Realität durch die Sinne: Sterne.
- 2) Dann beschäftigt sie sich mit der subjektiven Realität:
 - a. Zunächst mit dem Organisieren der Informationen, welche die Sinne vermittelt haben, zum besseren Verständnis: die Sterne werden als Gruppe zumindest visuell identifiziert.
 - b. Schließlich wird den geordneten Informationen eine Bedeutung beigemessen: die Sterne werden als Konstellation identifiziert, bspw. „Stier“.

1.3 Change Blindness im weiten Sinne

Allgemein könnte man sich darauf einigen, dass sich CB oder Veränderungsblindheit auf die Unfähigkeit bezieht, Veränderungen der Realität überhaupt wahrzunehmen. Im weiten Sinne ist dennoch festzustellen, dass sich Realitätsveränderungen stets um uns herum ereignen, für die wir blind sind. Im Grunde gibt es (fast) unendlich viel mehr, was wir nicht wahrnehmen, als das, was wir wahrnehmen können.

Evolutionstechnisch sind die Grenzen unserer Sinne so zu deuten, dass Wahrnehmungsmöglichkeiten über diesen Rahmen hinaus den Menschen keine besonderen Vorteile gebracht hätten – sein Überleben als Spezies hing offensichtlich nicht davon ab:

1) Farben, die im Äußeren nicht existieren, entstehen erst in unserem Gehirn. Sie werden überhaupt erst wahrgenommen, weil wir entsprechende Rezeptoren (Zapfen) besitzen (Blau (S, 400-500 nm), Grün (M, 450-630 nm) und Gelb (ggf. Rot) L, 500-700 nm), und weil wir mehr als einen davon in der Retine (Netzhaut) haben – Prinzip der Univarianz – sonst würde man nicht Wellenlängen, sondern nur Wellenintensität – also keine Farben – wahrnehmen können. Für den Rest des Farbspektrums (Ultraviolett, Infrarot, und darüber hinaus), überhaupt für Wellenlängen, sind wir blind. Die können wir nur über spezielle Geräte empfangen, durch die wir andere visuelle Änderungen unserer Umgebung jenseits unseres Wahrnehmungsspektrums rezipieren, nicht nur andere Farben.

⁶ Vgl. <https://lexikon.stangl.eu/2291/wahrnehmungspsychologie/>, 25.01.2020.

- a. Die Zäpchen, die für das photopische bzw. Tagessehen zuständig sind, brauchen eine Leuchtdichte von mind. 3 cd/m^2 . Unter $3 \times 10^{-6} \text{ cd/m}^2$ können wir kein Licht⁷ wahrnehmen. Für Änderungen unterhalb dieser Dichte (weil mindestens diese Lichtintensität für die Aktivierung der Stäbchen notwendig ist - skotopisches bzw. Nachtsehen)⁸ brauchen wir bspw. Nachtsichtgeräte.
- b. Ebenso ist das der Fall, wenn die Veränderungen in einem für unsere Augen zu kleinen Maßstab (Mikroskop) bzw. zu weiten Maßstab (Fernglas, Teleskop, etc.) vorliegen. Von Korrekturgeräten wird hier abgesehen.

2) Dies gilt auch für die auditive⁹ bzw. akustische¹⁰ Wahrnehmung: unter 20Hz kann der Mensch keine auditiven Reize wahrnehmen. Oberhalb variiert die Hörschwelle (aber auch Schmerzgrenze) mit der Frequenz:

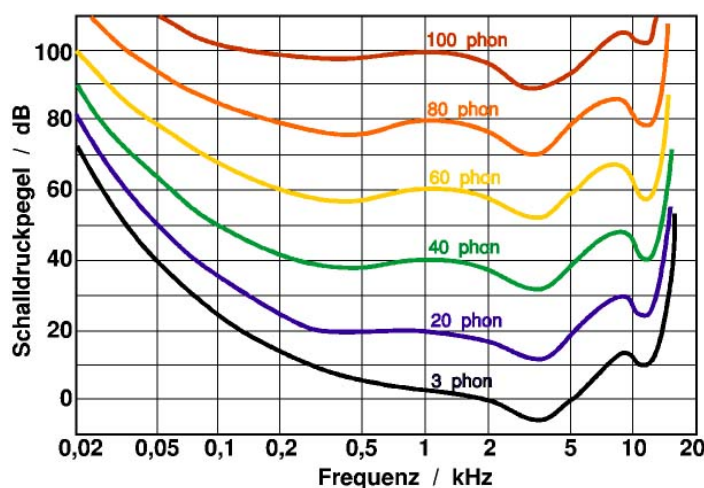


Abbildung 2: Kurven gleichen Lautstärkepegels (Isophonen). Auditive Wahrnehmung

11

⁷ Candela (lateinisch für Talg-, Wachslicht) ist die photometrische SI-Basiseinheit der Lichtstärke. Eine isotrope Lichtquelle der Lichtstärke $I = 1$ Candela strahlt einen Lichtstrom von $d\Phi = 1$ Lumen pro Raumwinkel $d\Omega = 1$ Steradian: $I = d\Phi / d\Omega$. In Candela gibt man die Lichtstärke an, mit der eine Lichtquelle in eine bestimmte Richtung strahlt, im Gegensatz zum Lichtstrom, gemessen in Lumen. Beide Größen sind nach der spektralen Wahrnehmungsfähigkeit des menschlichen Auges gewichtet. Eine Haushaltskerze sendet einen Lichtstrom von etwa 12 Lumen aus. Dieser verteilt sich isotrop in alle Raumrichtungen, also auf die Einheitskugeloberfläche $S = 4\pi$. Somit hat eine Kerze eine Lichtstärke von $I = 12,566 \text{ lm} / 4\pi \text{ sr} \approx 1 \text{ lm/sr} = 1 \text{ cd}$ (<https://www.chemie.de/lexikon/Candela.html>, 25.01.2020).

⁸ Beim skotopischen (altgr.: σκοπος, skopos, Nacht) Sehen, auch Nachtsehen oder Stäbchensehen, gelten die folgenden Wahrnehmungsschwellen (die Grenzen können individuell variieren, die Übergänge sind fließend): Skotopischer Bereich Leuchtdichte von etwa $3 \cdot 10^{-6} \text{ cd/m}^2$ bis etwa 0,003 bis 0,03 cd/m^2 . Mesopischer Bereich (bspw. bei Dämmerung (Leuchtdichte von etwa 3 bis 30 cd/m^2). Photopischer Bereich (Leuchtdichten 3 bis 30 cd/m^2).

⁹ Lat. *audire*, hören.

¹⁰ Mhd. *hœren*, ahd. *hōran*, *hōr[r]en*, engl. to hear, verwandt in anderen indoeuropäischen Sprachen (lat. *cavere* –sichern, sicherstellen; griech. *Akoúein*, Akustik) zu der idg. Wurzel *keu[s]* (Duden. Das Herkunftswörterbuch (Band 7) 2014, 5. Aufl., 389).

3) Schließlich haben unsere weiten Sinne ebenfalls feste Grenzen, so das Taktile¹², sowohl die passive bzw. haptische¹³, als auch aktive Wahrnehmung, das tastende Begreifen (Oberflächensensibilität, Tastsinn). Dasselbe gilt für die olfaktorische (lat. *olfactus*, das Riechen, Geruch, Geruchssinn; *olfacere*, riechen) Wahrnehmung (Geruchssinn) – die bspw. viel weniger entwickelt ist, als bei anderen Tieren. Und ebenso ist die gustatorische (lat. *gustus*, Geschmack; *gustare*, kosten, schmecken) Wahrnehmung (Geschmackssinn) anzumerken. Außerhalb von süß, sauer, salzig, bitter, umami (und fetthaltig) sind keine anderen „Geschmäcker“ vorstellbar. Wobei dieser Sinn sich auch in komplexer Interaktion mit dem Taktilen und dem Olfaktorischen verwirklicht.

1.3.1 *To know or not to know, this is the question (I)*

Für unser Überleben war es anscheinend nicht besonders wichtig, vom Rest der möglichen Realitätsveränderungen zu erfahren. Interessant könnte dabei erscheinen, zu vergleichen, was man als Individuum wissen könnte (also, das objektive gesamte Wissen als Abbild der Realität) mit dem, was man in Wirklichkeit weiß oder wissen kann. Eine Zeit war dieses Wissen in der Enzyklopädie¹⁴ bzw. den Enzyklopädien erfasst. Diese Rolle hat heute annähernd Wikipedia übernommen.

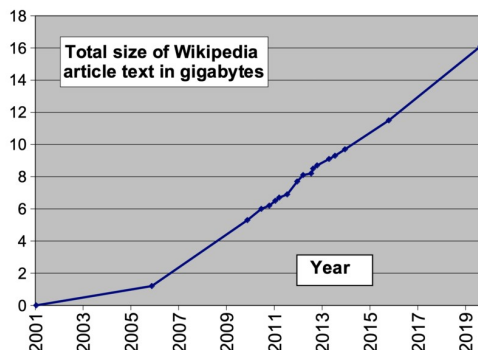


Abbildung 3: Textgröße von Wikipedia Artikeln Gigabytes¹⁵

Dabei ist zu erwähnen, dass diese gigantische Sammlung von Erkenntnissen trotz stetigem Wachstum zurzeit nur einen Bruchteil des gesamten (Fach)Wissens erfasst: Im Grunde nur das, was die Autoren bzw. die Wissenschaften zur allgemeinen Verfügung gestellt haben.

¹¹ Vorlesungsskript "Akustik 2" von J.Blauert, Ruhr-Universität Bochum.

¹² Lat. tangere, berühren.

¹³ Griech.: ἅπτός haptós, fühlbar, ἁπτικός haptikós, greifbar; ertastbar.

¹⁴ Fr. Encyclopédie; gr. ἐγκύκλιος παιδεία enkyklios paideia, in-kreis-Bildung; „rund“-Bildung; allgemeine Erziehung. Aus εν, en, drinnen, κύκλος *kyklos*, Rad, Kreis; παιδεία, *paideia*, Erziehung.

¹⁵ Mikael Häggström



Ebenso schwer ist es, die wahre „Speicherkapazität“ des menschlichen Gehirns zu erfassen, um annähernd einen Vergleich ziehen zu können¹⁶.

Schließlich ist auch nicht bekannt, inwiefern man diese Kapazität erschöpfen kann.

1.3.2 *To know or not to know, this is the question (II)*

Das ist aber noch nicht alles. Bei der Abbildung 1 kommen zwischen den Schritten 3, 4 und 5 Filterungen der Informationen aus der Umwelt, welche die Sinne erfasst haben, zustande. Das ZNS diskriminiert unter den immer noch enorm vielen Reizen und Eindrücken, und bestimmt, welche zu welchem Zweck (bewusst bzw. unbewusst) verarbeitet und welche aussortiert werden. Warum bzw. in welchem Umfang dies geschieht, kann hier nicht weiter vertieft werden.

2 Change Blindness: Begriff, Erklärung, Anwendung

2.1 Der Begriff Change Blindness

Veränderungsblindheit wird hier (an sich in der Fachwissenschaft) im Vergleich mit den vorangegangenen Aufführungen sehr eng gefasst.

“Change-blindness occurs when large changes are missed under natural viewing conditions because they occur simultaneously with a brief visual disruption (...)”¹⁷.

Beim CB geht es also um Veränderungen, die der Mensch im Grunde wahrnehmen müsste, denn sie geschehen im visuellen Wahrnehmungsspektrum unter normalen Sichtbedingungen¹⁸. Die Veränderungen werden dennoch nicht wahrgenommen: es kommt eine Unterbrechung (*disruption*) zustande, welche im Wahrnehmungsprozess interferiert. Kurz wird die Aufmerksamkeit abgelenkt, bis sie wieder eingesetzt wird und das Individuum wieder fokussieren kann.

¹⁶ Theoretisch könnte man auf eine Zahl kommen: *The cerebral cortex alone has 125 trillion synapses (Micheva et al. 2010). 1 synapse can store 4.7 bits of information (Bartol et al. 2015). Neurons are the cells which processes and transmits messages within the brain, and synapses are the bridges between neurons which carry the transmitted messages. Running the numbers – 125 trillion synapses – 4.7 bits/synapse, and about 1 trillion bytes equaling 1 TB (Terabyte). This storage capacity is an amount over 74 Terabytes (just in the cerebral cortex alone (What is the mental capacity of a human brain? <https://www.cnsnevada.com/what-is-the-memory-capacity-of-a-human-brain/>, 25.01.2020.*

¹⁷ O'Regan/Rensink/Clark 1999; O'Regan/Rensink/Clark 1999a.

¹⁸ Veränderungen müssen also reell sein. In dieser engen Fassung sollen sie weder die Beleuchtung, noch die individuelle „Auslegung“ der gegebenen visuellen Reize betreffen (so „the dress“, „das Kleid“: ein und dasselbe Kleid war von einigen schwarz/blau, von anderen weiss/gold wahrgenommen worden: https://www.huffingtonpost.es/2016/03/12/the-dress-ciencia_n_9440262.html, 25.01.2020)



Diese *disruption* macht den Unterschied mit anderen Phänomenen: bei der *inattentional blindness* bspw. ist man durch das gezielte Fokussieren der Aufmerksamkeit veränderungsblind. Durch die Ressourcenkonzentration auf gewisse Reize werden andere Reize übersehen¹⁹.

- Die Unterbrechung beim CB kann eine biologische Ursache haben, so beim Blinzeln bzw. bei den sog. Sakkaden²⁰. Somit spielt die Biologie auch hier eine begrenzende Rolle bei unserer Wahrnehmung. Auch wenn in dem Fall eine Verhinderung des einwandfreien „Funktionierens“ geschieht, bei den Phänomenen im Abschnitt davor geht es eher darum, ein „draußen und drinnen“ festzulegen, also was überhaupt wahrgenommen werden kann (bzw. soll).
- Die Unterbrechung kann ebenfalls externer Natur sein. Es können plötzliche unerwartete Veränderungen im visuellen Spektrum („mud splashes“), Ablenkungen (Flimmern, kurz erscheinende Reize) vorkommen²¹. Sie können auch künstlich hervorgerufen werden – Film cut.

Dabei wäre es zweifelhaft, CB als *Fehlfunktion* zu bezeichnen. CB könnte eher mit der Optimierung der vorhandenen Ressourcen in Verbindung gebracht werden. Abgesehen von der Frage, inwiefern mit „biologischen“ Mitteln bildtreue Videoaufnahmen machbar wären, ist es sicher, dass diese Mittel viel Energie gebraucht hätten. So viel Energieverbrauch war für das Überlebensziel möglicherweise unzumutbar:

- Es ist zu erwarten, dass Menschen im Sinne der Evolution eher selten mit plötzlichen, blitzschnellen, bedrohlichen Veränderungen der Umwelt zu tun hatten, was eine selektive Anpassung unseres Erbguts notwendig gemacht hätte. Offensichtlich hielt sich eine Gefährdung der Individuen durch Blinzeln oder erneutes schnelles Fokussieren über tausende Jahre in Grenzen.
- Im Sinne der Ressourcenschonung reichte anscheinend ein schnelles Erfassen der Realität: sodass der Mensch rasch den „Gist“ (Kern, Geist) einer (ggf. schnellen) Szene erfassen konnte²².
- Dazu wird bei der *inattentional Blindness* während einer Szene bzw. eines Bildes eher auf das „Center of Interest“ fokussiert. Diese werden in unterschiedliche Bereiche unterteilt und „eingescannt“, je nachdem was mehr Aufmerksamkeit verdient bzw. bei welchem mehr „Sinn“ zu erwarten ist (Zentralfiguren, Blicke, Hände, Blickrichtungen,...).

¹⁹ Chabris/Simons 2011; siehe: http://www.theinvisiblegorilla.com/gorilla_experiment.html, 25.01.2020.

²⁰ Bei Sakkaden handelt es sich um schnelle, ruckartige Rückbewegungen der Bulbi nach einer Augenbewegung, bei der ein Gegenstand fixiert wird. Man spricht auch von einem „Abtastsprung im Blickverlauf“. Während der Sakkade ist die visuelle Wahrnehmung stark eingeschränkt. Im erweiterten Sinn bezeichnet der Begriff „Sakkade“ jede Form der ruckartigen Muskelbewegung, also beispielsweise auch der Extremitätenmuskulatur. (<https://flexikon.doccheck.com/de/Sakkade>, 25.01.2020).

²¹ Oder eine plötzliche Änderung der Bewegungsrichtung (Yao et al. 2019).

²² Z.B. O'Regan/Rensink/Clark 1999; Simons/Levin 1998; Levin/Simons 1997.



Abbildung 4: Fra Filippo Lippi, Anunziatione²³

Die Studie unten befasste sich genau damit. Nach einer statistischen Auswertung der Probandenergebnisse sahen bei diesem Bild die „Centers of interests“, deren Gewichtungen sowie die jeweiligen „eingescannten“ Blickrichtungen folgendermaßen aus:

²³ Fra Filippo Lippi. An-/Verkündigung (Annunciazione) um 1450. München, Alte Pinakothek (https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Fra_Filippo_Lippi_014.jpg, 25.01.2020).

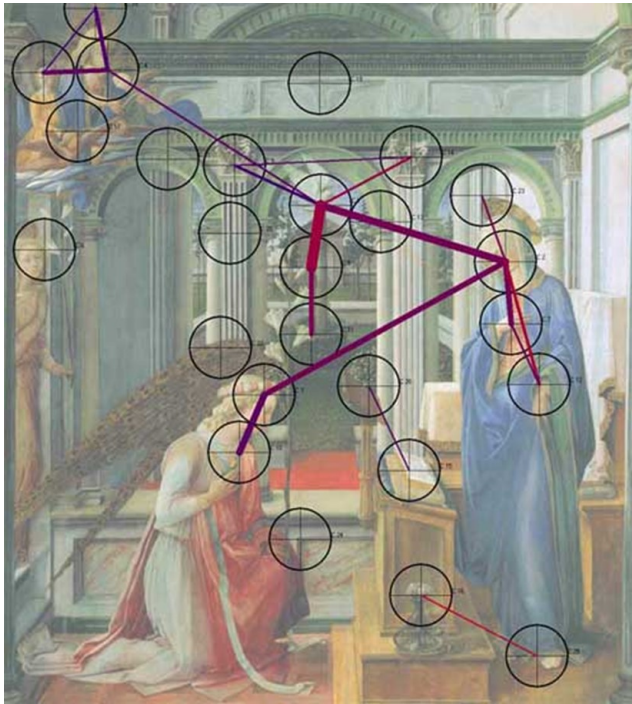


Abbildung 5: Anunziatione - Centres of Interest und Sakkaden ²⁴

Die Folge ist, dass Veränderung der Realität, die nicht die „Centers of interests“ betreffen, nach der „disruption“ eher nicht wahrgenommen werden (können).

2.2 Einflussfaktoren auf Change Blindness

CB wirkt sich nicht bei allen Individuen und in allen Situationen gleich aus. Unter die Aspekte, die einen Einfluss darauf haben können, würden die Aufmerksamkeit oder die Erfahrung zählen.

2.2.1 Aufmerksamkeit

Es ist zu erwarten, dass die Aufmerksamkeit – und eine ausreichende Zeit dafür – bei einer gegebenen Aufgabe die Blindheit für Veränderungen nicht ausschließt, aber möglicherweise minimieren wird. Gemeint ist hier nicht die Aufmerksamkeit, die ergibt, dass wichtige Teile des üblichen Wahrnehmungsspektrums durch die konzentrierte Energie auf einen Teilaspekt ausgeblendet werden (*Inattentional blindness* bzw. Unaufmerksamkeitsblindheit). Es ist eher die Aufmerksamkeit des Autofahrers beim Fahren, oder des Malers

²⁴ Betz et al. 2010. http://www.gib.uni-tuebingen.de/image/ausgaben-171_en?function=fn Article&showArticle=159, 25.01.2010.



beim Malen. Da wäre zu erwarten, dass Veränderungen (die Verkehrsszene, das Bild) nach einer „Unterbrechung“ zumindest überdurchschnittlich gut wahrgenommen werden können²⁵.

2.2.2 Erfahrung

Ebenso spielt die Erfahrung eine wichtige Rolle beim CB. Ein Schachexperte wird eine Änderung auf dem Schachbrett eher bemerken als ein Laie. Eine (physische) Veränderung, welche eine konkrete Person betrifft, wird eher wahrgenommen, wenn man die Person persönlich kennt. Allerdings könnte auch die Erfahrung selbst eine Veränderungsblindheit veranlassen, wenn sie die Aufmerksamkeit in eine bestimmte Richtung lenkt oder wenn Selbstüberschätzungs-Bias vorliegt²⁶.

Dabei würde der Reduzierungseffekt vom CB mit Sicherheit beim gleichzeitigen Auftreten von Aufmerksamkeits- und Erfahrungsfaktoren gesteigert werden.

2.2.3 Andere Einflussfaktoren: Geschlecht/Gender?

Es könnte schließlich interessant sein, festzustellen, ob und dann inwiefern das Geschlecht der Menschen eine Auswirkung auf CB hätte. Es wurde bereits festgestellt, dass Männer und Frauen bspw. anders – detailgetreuer - Farben wahrnehmen bzw. anders sehen können²⁷. Anscheinend ist es so, dass Männer Kontraste und schnelle Bewegungen besser wahrnehmen können, Frauen würden die Welt in wärmeren Tönen betrachten²⁸.

Dies würde zumindest eine Grundlage dafür bilden, dass das Geschlecht des Betrachters sich auf CB auswirken könnte.

²⁵ Comp. Taya/Mogi 2006.

²⁶ S. bspw. Takahashi/Watanabe 2008.

²⁷ Lewis 2015.

²⁸ Vgl. Abramov et al. 2012; 2012a.



2.3 Change Blindness und Gedächtnis

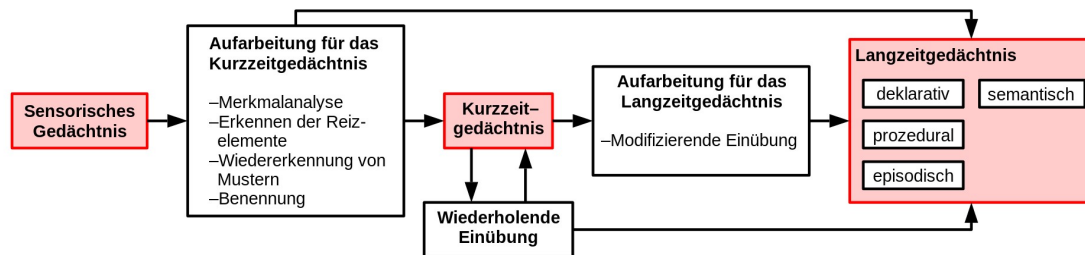


Abbildung 6: Gedächtnismodell²⁹

Dieses Modell veranschaulicht, wie unser Gedächtnis funktioniert. Ereignisse werden zuerst durch die Sinne wahrgenommen, einige Reize davon werden dem Kurzzeitgedächtnis zur Verarbeitung bereitgestellt; der Rest wird aussortiert. Einige Inhalte davon können im Langzeitgedächtnis gespeichert werden, der Rest wird auch hier aussortiert – bzw. von neuen Kurzzeitgedächtnisinhalten verdrängt.

Ab dem Eintritt in das (bewusste bzw. unbewusste) Erfassungsspektrum durch die Sinne, kann ein Ereignis im Gedächtnis gespeichert werden. Dennoch: Im Schema oben, würde nach Goldstein (2014, 3), (Kap. 1.2) CB sehr früh bei der Entstehung unserer Wahrnehmung bzw. Kognition einsetzen. Veränderungen, die beim Blinzeln bzw. zwischen zwei Sakkaden zustande kommen, würden bereits bei der Stufe 3 (Transduktion in den Rezeptoren) eintreten. In dem Moment ist der Organismus verschlossen für sich verändernde Umgebungsreize, selbst wenn das Licht optimal reflektiert und transformiert wird. Bei „Ablenkungen“ bzw. „Unterbrechungen“ könnte man denken, dass sich CB bei der Stufe 4 (Neuronale Verarbeitung) oder 5 (Wahrnehmung) auswirken würde. Im Prinzip wäre das Ergebnis, dass sich ein Ereignis im Gedächtnis nicht bzw. nur teilweise einprägen könnte, da die Kognition nicht aktiviert werden konnte.

Erst im Nachhinein könnte das Gedächtnis eine Rolle spielen und bspw. selbstständig die „Lücke“ schließen. Oder wie oben beschrieben, könnten insbesondere in der Situation erfahrene Menschen eine Veränderung durch den Vergleich mit gespeicherten Informationen, sei es bewusst bzw. unbewusst (Intuition), feststellen bzw. korrigieren, aber nicht die Veränderung an sich.

Somit reiht sich CB mit anderen Aspekten, die belegen, dass unser Gedächtnis nicht wie eine Videoaufnahme agiert, wie bereits angedeutet wurde:

– Unsere Erinnerungen werden konstruiert³⁰. Dies bedeutet nicht, dass sie eine frei erfundene Grundlage haben; sie basieren auf verlässlichen Eindrücken, der für uns wahrnehmbaren Realität, aber diese

²⁹ https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ged%C3%A4chtnis_modell.png



Grundlage wird subjektiv erfasst und verarbeitet. Einmal im Gedächtnis gespeichert, ist sie nicht unbedingt gegen Veränderungen immun.

- Bspw. ist nachgewiesen, dass wir durch die Heuristik „Verankerung“ (Anchoring) mit der Zeit Erinnerungen an korrekte Werte anpassen können³¹;
- Erinnerungen können bewusst extern manipuliert werden (false memories)³²;
- etc.

Diese und andere Gedächtnislücken bzw. –ergänzungen müssen bekannt sein, nicht nur als allgemeine Information. Recht oder Unrecht können davon abhängig sein, wie in diesem Aufsatz gezeigt werden soll.

2.4 Wahrnehmung trotz Change Blindness?

Die visuelle Wahrnehmung erscheint bei biologischen Hindernissen der CB (Blinzeln, Sakkaden) nicht möglich zu sein. In dem (sehr) kurzen Augenblick ist der Organismus im Prinzip „zu“.

Die Frage könnte aufkommen, was passiert, wenn CB höhere Verarbeitungsstufen der Wahrnehmung/Kognition betrifft. Sie wurde von der Wissenschaft noch nicht eindeutig beantwortet, aber es scheint nicht ausgeschlossen zu sein, dass sich Wahrnehmung trotzdem ergeben kann. So ist der Cocktail-Effekt bekannt³³, bspw. werden Eltern bei leichtesten Geräuschen ihres Babies wach³⁴. So ist Handeln ohne Zugang zum Bewusstsein (bei Gefahr, durch Erfahrung oder Intuition) möglich³⁵. Das sind insgesamt positive Indizien dafür, dass Wahrnehmung trotz Veränderungsblindheit möglich sein könnte³⁶.

Schließlich scheint so zu sein, dass Informationen entlang der Sakkaden doch verarbeiten werden könnten³⁷.

2.5 Change Blindness: Anwendung

CB gehört zu unserem „Betriebssystem“, zu unserer Wahrnehmung. Sie ist Teil von uns und somit auch Teil unseres Lebens. Insofern erscheint gerade deswegen die Bezeichnung *Fehlfunktion* für CB angesichts ihrer Anwendungen zweifelhaft.

³⁰ Bspw. Gerrig/Zimbardo 2016, 273 ff; Jacoby et al. 1989; Brewer/Treyens 1981; Loftus/Palmer 1974.

³¹ Pfister et. al 2017, 129.

³² Guerra 2018.

³³ Cherry 1953.

³⁴ Comp. Higley/Dozier 2009.

³⁵ Comp. Bayle et al. 2009; González-Vallejo et al. 2008; Dijksterhuis 2004; Fritzsche 1995.

³⁶ Ramachandran/Gregory 1991.

³⁷ Rensink 2002.



2.5.1 *Magie... oder Betrug*

Die „Magie“ unserer modernen „Zauberer“ lebt davon, die Aufmerksamkeit von einer Veränderung weg zu lenken, damit sie die sich dann außerhalb des Aufmerksamkeitsfelds der Zuschauer ereignet. Gelingt die Ablenkung - so wird der unerwartete Effekt, der sich aus der verpassten Veränderung ergibt, als „magisch“ bezeichnet.

Magie agiert an der Schnittstelle mit der „inattentional blindness“ (Unaufmerksamkeitsblindheit), ähnlich wie beim oben beschriebenen „Einscannen“ von Bildern, bei dem die Teile ausgeblendet werden, die nicht zu den *Centers of interest* gehören³⁸.

Ist CB in der Lage, „Magie“ zu produzieren, so ermöglicht CB ebenfalls, dass man für Betrug anfällig ist. Denn Betrüger können - nicht erstaunlicherweise - diese und andere Besonderheiten (ggf. nun Schwachstellen) der menschlichen Psyche (bspw. beim Hütchenspiel oder Nusschalenspiel, oder heutzutage bei viele „Phishing“-Techniken) für ihre Zwecke nutzen.

2.5.2 *Kino*³⁹

Das Kino ist im Grunde ein künstlerisches Lichtspiel, durch das mithilfe unserer visuellen Eigenschaften neue Realitäten kreiert werden können. Kino funktioniert (ggf. durch die Digitalisierung funktionierte) überhaupt wegen der Besonderheit, dass das menschliche Gehirn unfähig ist, Veränderungen im visuellen Bereich zu verarbeiten, die sich zu schnell ereignen⁴⁰.

CB steht aber auch auf der Grundlage „der siebenten Kunst“: Doubles bei Risikoszenen; das gezielte Ein- und Ausblenden von *Centers of Interests* in Szenen; die Spezialeffekte; das Schneiden – auch als „Disruption“ eingesetzt, um Veränderungen bei Charakteren, herbeizuführen, etc. werden dadurch möglich gemacht⁴¹.

³⁸ Interessante Einblicke könnte *The Magic of Change Blindness* anbieten: <https://www.sr-research.com/eye-tracking-blog/eyelink-research-articles/magic-of-change-blindness/>, 25.01.2020.

³⁹ Kino (Filmbühne, Filmgpalast, Filmtheater, Lichtspieltheater, Lichtspielhaus), Kurzform aus dem Fr. - Erfindung der Lumière frères - *Cinématographe* (κινῆ kiné, κίνησις *kinesis*, κίνημα *kinēma*, Bewegung; γραφός *grafós*, geschrieben; γράφειν *graphein* zeichnen – zu Deutsch: *Kinematogra*, Bewegungsaufzeichnung (Duden). que significa "movimiento"; y por otro de γραφός (*grafós*).

⁴⁰ Ursprünglich variabel, dann standardmäßig 24 Bilder/Sekunde.

⁴¹ Inhaltlich lebt der Film „Speed“ (1994, mit u.a. Sandra Bullock, Keanu Reeves, Dennis Hopper) vom CB: Der Bösewicht (Dennis Hopper, *Howard Payne*) übersieht den Übergang bei der sich immer wieder wiederholenden Videoaufnahme, so dass die Geißeln aus dem Bus befreit werden konnten.



2.5.3 Verkehr

Für unsere moderne Art von Kommunikationsverkehr ist unser genetisches Erbe nicht vorbereitet. Es entstand unter ganz anderen Umständen. Der Kommunikationsverkehr kann (viel) zu schnell sein. CB wird mit Sicherheit hinter Unfällen stehen müssen, deren Ursache allgemein auf „menschliche Fehler“ bzw. auf Unaufmerksamkeit zurückzuführen ist: der Mensch (Pilot, Fahrer) hat eine Änderung (Passant, Fahrrad, wildes Tier) nicht rechtzeitig erkannt bzw. darauf reagiert; ein fiktiver „Mudsplash“⁴²; eine Richtungsänderung könnte ausschlaggebend gewesen sein, dass man nicht rechtzeitig agieren konnte⁴³. Größe, Entfernung, oder Form von Schildern sollten sich nach dieser Besonderheit richten, sodass sie im richtigen Augenblick erkannt und nicht verpasst werden. Und es ist sicher gut, auch darauf zu achten, wie genau die Geschwindigkeitsüberwachungsgeräte („Blitzer“) eingesetzt werden – als präventive Maßnahme, so sollen sie bewusst gesehen werden – oder als bestrafende, dann sollen sie auch nicht erkannt werden.

2.5.4 Medizin

Es ist zu erwarten, dass CB einen Nutzen in der Medizin haben wird. Dabei muss davon ausgegangen werden, dass CB zum „normalen“ Funktionieren unserer Wahrnehmung gehört. Beispielsweise:

- bei der Diagnose von psychischen Störungen (Fokussierung, Verfolgung, Aufmerksamkeit, neuronale Verarbeitung, etc.) bzw. des Augensinns
- als Teil von Behandlungen – in dem sie helfen soll, ein Störungsbild zu normalisieren.

So könnte man die Liste von Anwendungsgebieten für CB beliebig fortsetzen.

Schließlich gehört CB auch zu unserem Rechtssystem. Dem Recht wird das nächste Kapitel, und der Fokus des Aufsatzes, gewidmet.

3 Change Blindness und Recht: Zeugenaussagen

3.1 Einleitung

Das allgegenwärtige, ubiquitäre Recht hat selbstverständlich auch Berührungspunkte mit CB.

⁴² Schlammspritzer. S. <http://www.acikbilim.com/wp-content/uploads/2013/08/StreetMudsplashesMovie1.gif>, 25.01.2020.

⁴³ Yao et al. 2019; Galpin et al. 2009; Höger et al. 2005; O'Regan et al. 1999; 1999a.



Dem Recht geht es in der Zielsetzung im Allgemeinen bzw. im Abstrakten um Gerechtigkeit. Die Folge dieser Breite ist, dass es keine einheitliche Vorstellung darüber gibt, was Gerechtigkeit genau ist (und wie sie auszuführen ist). So war *iustitia* für die Römer *ius suum cuique tribuere*⁴⁴, also jedem das seine zu geben. Und so konnte Dr. West unter Gerechtigkeit Folgendes verstehen: *Justice is what love looks like in public*⁴⁵. Zu ihrer Praktikabilität muss Gerechtigkeit dennoch konkretisiert werden, sonst kann sie für einen konkreten Fall nicht angewandt werden.

Im o.g. Schema (Goldstein 2014, 3; Abbildung 1) kann das Recht erst am Ende des Modells auftreten, denn das Recht ist im Prinzip nur am Handeln interessiert. Dabei wird fortan angenommen, dass das Handeln bewusst ist und das würde ein bewusstes Unterlassen einschließen. Die internen Prozesse im Individuum, welche das Handeln voraussetzen (Kognition, Wahrnehmung, Gedächtnis, Informationsverarbeitung, etc.), interessieren das Recht i.d.R. nicht, es sei denn, dass bspw. bei der Zuschreibung von Verantwortung für eine konkrete Handlung nachgeprüft wird, ob vielleicht eine psychische Störung vorliegt.

Von allen Aspekten des CB, die für das Recht relevant sind, werde ich mich auf vier beziehen. Die ersten drei werden kurz skizziert, der Schwerpunkt wird auf dem letzten liegen, dem das zweite Kapitel gewidmet wird.

3.2 Recht und Change Blindness: Vier Schwerpunkte

3.2.1 *Recht und Verantwortung*

Ein erwachsener, geschäftsfähiger Mensch⁴⁶ kann für sein Handeln verantwortlich gemacht werden, denn man kann davon ausgehen, dass er weiß, was er tut bzw. was er tun/unterlassen sollte. Es wird hier auf zwei Szenarien fokussiert:

- a) Schadensersatz (SE) für unerlaubtes Handeln: Haftung.

Damit es zum Schadensersatz kommt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Handlung – (Verschulden) – Kausalzusammenhang – Schaden → SE

Das heißt, es kann *nur* zum Schadensersatz kommen, wenn ein klarer Kausalzusammenhang zwischen Handlung und Schaden besteht. So ist es im Falle der sogenannten *Gefährdungshaftung*

⁴⁴ Ulpian im Corpus Iuris Civilis, Digesten 1, 1, 10, heißt es: *iustitia est constans et perpetua voluntas ius suum cuique tribuendi*.

⁴⁵ Justice is what love looks like in public, just like tenderness is what love feels like in private (Dr. Cornel West, sermon at Howard University in 2011.)

⁴⁶ §§ 103 ff BGB.



(für Risiken aus einer erlaubten gefährlichen Handlung⁴⁷). Bei der *Verschuldenshaftung*⁴⁸ muss der Geschädigte zusätzlich Verschulden beim Schuldner nachweisen (Vorsatz bzw. Fahrlässigkeit⁴⁹).

- b) Strafrecht und seine vier Ziele: Sühne, Allgemeinprävention, individuelle Prävention und Resozialisierung.

Das Strafrecht ist ein ganz besonderes Rechtsgebiet: In diesem wird ein sonst nicht möglich, tiefes Eingreifen in die Grundrechte einer Person gesetzlich erlaubt. Deswegen sind besondere Garantien gegeben.

Die Verantwortung soll sich nach dem folgenden Schema ereignen:

Handlung – Verschulden – (Kausalzusammenhang) – (Schaden) → Strafe

Für die Strafbarkeit kommt es also auf eine Handlung an, die *vorher* im Gesetz festgelegt wurde (Tatbestandsmäßigkeit) und rechtswidrig – also ohne Rechtfertigungsgrund (bspw. Notstand) – sein soll. Das im Gesetz vorgeschriebene Verschulden (Vorsatz oder Fahrlässigkeit) muss ebenfalls nachgewiesen sein. Dabei muss es nicht zu einem Schaden gekommen sein (wie bspw. bei den sog. Gefährdungsdelikten: Bsp: Drogenhandel), damit eine Strafe verhängt wird (Bsp. Körperverletzung). Bei solchen Delikten (anders als bei den Erfolgsdelikten, bei denen sich ein „Ergebnis“, ein Schaden, ereignen muss) muss dann für die Strafbarkeit keine kausale Verbindung vorliegen (daher die Kammersetzung).

Demnach könnte CB im Prinzip mit Verantwortungslosigkeit in Verbindung gebracht werden, da CB das Verschulden in Frage stellen könnte (z.B. Blinzeln, Sakkaden sind nicht bewusst gesteuert), bzw. auch den Kausalzusammenhang – die Unterbrechung (disruption) könnte als Bruch der Kausalverbindung verstanden werden (bspw. „Mud splash“). In dem Fall könnte es sein, dass es dadurch zu unterschiedlichen Gerichtsentscheidungen kommt – sofern belastbare Beweismittel vorliegen, was nicht selbstverständlich ist. So könnte ein Haftungsschaden bspw. wegen Autofahrens je nachdem ohne Ersatz bleiben (beim Bruch der Kausalität) bzw. es müsste ersetzt werden (Gefährdungshaftung). Analog könnte dann eine nachgewiesene CB beim Strafrecht, je nach Tatbestand, zu einem Freispruch führen (weil kein Verschulden bzw. keine Kausalverbindung zum Schaden gegeben ist).

⁴⁷ So bspw. die Haftung des Halters eines Kraftfahrzeugs: § 7 Straßenverkehrsgesetz (StVG) Haftung des Halters
1. Wird bei dem Betrieb eines Kraftfahrzeugs oder eines Anhängers, der dazu bestimmt ist, von einem Kraftfahrzeug mitgeführt zu werden, ein Mensch getötet, der Körper oder die Gesundheit eines Menschen verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist der Halter verpflichtet, dem Verletzten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. (...)

Es kommt also nicht auf das Verschulden des Fahrzeughalters an, sondern allein auf das Fahren und den Schaden.

⁴⁸ S. allgemein bspw. §§ 276, 823 BGB.

⁴⁹ Im Grunde, dass er das Ergebnis seiner Handlung (den Schaden) bewusst und mit Absicht verfolgt (Vorsatz) oder dass er es ist nicht bewusst und nicht absichtlich verfolgt, aber es hätte wissen müssen (Fahrlässigkeit).



3.2.2 *Ausbildungen: Führerschein, Pilotschein, Richter*

Die Erkenntnisse, u. A. aus der Forschung um CB, haben abgesehen von den Fachkreisen das breite Publikum noch nicht erreicht. Es wäre dennoch wünschenswert – bis ausschlaggebend –, dass man von der Existenz dieses Phänomens und seiner Auswirkungen zumindest Bescheid weiß.

Allgemein müsste die Rolle der Erfahrung als Milderung des CB-Effektes bekannt sein, damit sich die richtigen Automatismen bzw. die passenden Intuitionen entwickeln können. So kann man in einem kritischen Augenblick den Fokus adäquat richten, und Unwissen kompensieren bzw. den „toten Winkel“ reduzieren.

Bei Ausbildungen, bei denen die Konsequenzen des CB ein besonderes Gewicht haben könnten, dürften die genannten Erkenntnisse unerlässlich Teil davon sein, denn diese Erkenntnisse sind nicht unbedingt intuitiv oder selbstverständlich.

Dies kann sicherlich hilfreich im (Straßen-, Luft-) Verkehr sein, insbesondere wenn sich durch Schnelligkeit Unerwartetes mit fatalen Konsequenzen, dabei mit wenig verfügbarer Reaktionszeit, ereignen könnte.

Aber auch Juristen sollten sich dessen bewusst sein bzw. bewusst werden – am besten während ihrer Ausbildung, idealerweise bereits im Studium – wie bspw. das Gedächtnis funktioniert⁵⁰, wie der Mensch die externen (bzw. internen) Reize verarbeitet, welchen Wert dann Zeugenaussagen haben können, etc. Insbesondere bei RichterInnen können diese Erkenntnisse entscheidend dafür sein, damit sie über den gerichtlichen Ablauf bestimmen können bzw. auch nicht (minimal) extern gelenkt werden. Gerade bei dieser Profession ist die Erkenntnisgewinnung möglichst früh einzusetzen, da Weiterbildungen danach durch die richterliche Unabhängigkeit nur einen Empfehlungswert haben würden, und ihre Entscheidungen potenziell weitreichende Folgen haben.

3.2.3 *Zuverlässigkeit von Gutachten*

CB ist ein Phänomen, nachdem die Aufmerksamkeit abgelenkt wird, sodass neue Reize dadurch verpasst werden und somit nicht im Gedächtnis gespeichert werden können. Es unterstreicht also weiter, dass das Gedächtnis nicht selten lückenhaft, und ggf. relativ „kreativ“ funktioniert. Erinnerungen werden im Laufe der Zeit mit unseren Erfahrungen, Wünschen, Erwartungen, etc. „vervollständigt“, wie oben gezeigt (s. 2.3.). Rechtliche Gutachten basieren nicht selten auf den Aussagen von Betroffenen bzw. Zeugen – die sich auf ihr Gedächtnis stützen müssen, damit andere Entscheidungen treffen können. Dabei können Gutachten insofern einen besonderen Wert in einem Rechtsverfahren bekommen. Der Wert ist nicht nur den

⁵⁰ S. u.a. Howe et al. 2015; Shaw/Porter 2015; Brewer/Wells 2011; Brainerd et al. 2008; Hyman et al. 1995.



offensichtlichen – Experten klären durch ihre Expertise eine relevante Fragestellung, da die Entscheider die Expertise nicht besitzen, dabei ist dennoch anzumerken, dass RichterInnen im Rahmen der richterlichen Unabhängigkeit frei entscheiden können und nicht an Gutachterempfehlungen gebunden sind. Es ist aber so, dass ExpertInnen vom Gericht bestellt werden, weil sie selbst nicht über die notwendige Expertise zu Fragestellungen, die entscheidungsrelevant sind, verfügen – sonst wäre es nicht notwendig, GutachterInnen zu bestellen. Insofern wird die Empfehlung der GutachterInnen nicht selten direkt von den Gerichtsentscheidern übernommen.

Deswegen ist es umso wichtiger, dass GutachterInnen u.A. über CB und deren Auswirkungen informiert werden. Ihre Meinung wird für die von der Gerichtsentscheidung betroffenen Menschen enorm relevant – bis „de facto“ determinant.

3.2.4 Eyewitness – Zeugenaussagen/Täteridentifizierung/Gegenüberstellung

Dieses Thema ist der Fokus der Untersuchung dieses Aufsatzes, somit widmet sich der folgende Abschnitt diesem Fokus (oder diesem Thema). Change Blindness und Strafverfolgung: Zeugenaussagen bzw. Täteridentifizierung

CB könnte unmittelbare Konsequenzen auf das Leben anderer Menschen haben. Durch die Verwechslungsgefahr, könnte sich aufgrund von CB, nachdem sich irrtümlicherweise eine falsche Person in das Gedächtnis eines Zeugen eingeprägt hat, ein Unschuldiger wegen eines Verbrechens beschuldigt werden.

Ob und inwiefern das der Fall sein kann, soll mit drei Studien analysiert werden.

3.2.5 Studie I

Die erste Studie, Fitzgerald et al., *Change blindness and eyewitness identification: Effects on accuracy and confidence*, erschien 2014 in: Legal and Criminological Psychology, The British Psychological Society.

Den ProbandInnen wird in einem Video ein Diebstahl gezeigt. Zuerst erscheint eine unschuldige Person. Dann kommt eine Unterbrechung und eine andere Person begeht den Diebstahl – als ob sie die erste wäre. Anschließend sollen die ProbandInnen sowohl zu ihren Erinnerungen als auch zur Identifikation der Täter Fragebögen ausfüllen.

Als Ergebnis steht fest, dass 64% der TeilnehmerInnen den Schauspielertausch nicht bemerkten. Somit ergibt sich, dass CB die Anzahl von falschen Identifizierungen steigert. Die Autoren lehnen es ab, diesen Aspekt überzubewerten, da Schuld bzw. Unschuld auch von anderen Aspekten abhängig wird, welche den

Aspekt des CB ggf. korrigieren würden. Diese Argumentation erscheint zweifelhaft, da eindeutige Beweismittel nicht immer zur Verfügung stehen – und eine einzige Zeugenaussage ausschlaggebend sein kann.

Im Einklang mit der Meta-Analyse von Sporer et al. 1995, die feststellte, dass Zuversicht bei der Identifizierungsfähigkeit positiv mit Genauigkeit korreliert, steht die Studie Fitzgerald et al., dass Zuversicht in Abhängigkeit von Erkennungsfähigkeit auftritt sowie davon, wie gut die BeobachterInnen glauben, das Ereignis codiert zu haben.

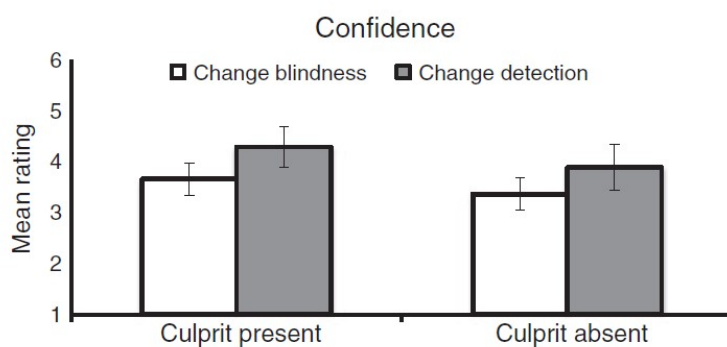


Abbildung 7: Ergebnis- Confidence v Accuracy at detection

Die Grafik verdeutlicht, dass diejenigen, die sich bei der Identifizierung sicher waren, ob der Schuldige bei der „Gegenüberstellung“ anwesend bzw. abwesend war, häufiger richtig lagen, als diejenigen, die sich der Sache nicht so sicher waren.

3.2.6 Studie II

Eine ähnliche Situation untersuchten Davies/Hine 2007 (*Change Blindness and Eyewitness Testimony*, The Journal of Psychology).

Auch hier wird ein Film über einen Diebstahl gezeigt, in dem eine Schauspielerin mitten im Film nach einer „disruption“ und noch vor dem Diebstahl von einer anderen ersetzt wird.

Die TeilnehmerInnen wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Bei der ersten Gruppe (*intentional memory condition*) sollten die TeilnehmerInnen eine Erinnerungsübung zum Film vor der Identifizierungsaufgabe vornehmen. Die zweite Gruppe (*incidental memory condition*) musste es nicht.

Die Gesamtergebnisse stimmen mit den Ergebnissen der oberen Studie überein: CB wirkte (61%).



Interessant ist aber, dass die gewählten Bedingungen einen entscheidenden Beitrag zum Ergebnis geleistet haben. Die Mehrheit der TeilnehmerInnen der ersten Gruppe detektierten die Veränderung (26 von 40), während bei der zweiten Gruppe nur 5 von 40 TeilnehmerInnen dazu in der Lage war.

TABLE 1. Number of Participants Detecting Change as a Function of Memory Condition		
Condition	Change detected	
	Yes	No
Incidental ($n = 40$)	5	35
Intentional ($n = 40$)	26	14
Total ($N = 80$)	31	49

Abbildung 8: Change detection depending on incidental/intentional memory

Dies ist bemerkenswert. Denn es wird gezeigt, dass die Änderungen nach bewusstem Nachdenken und sich Erinnern über den Film *doch* wahrgenommen werden konnten. CB würde dann deswegen vorkommen, weil einige Aspekte einer Situation, die von den Sinnen rezipiert werden, doch Zugang zum sensorischen Gedächtnis haben, dann aber wieder „verworfen“ werden. Das heißt, dass bewusstes Überlegen, was geschehen ist, die Aspekte im sensorischen Gedächtnis bzw. im Kurzzeitgedächtnis festhält und sie abrufbereit macht. Nach einer Weile werden die Inhalte als uninteressant eingestuft, verworfen und somit im ZNS nicht weiter verarbeitet.

3.2.7 Studie III

Die letzte Studie (Nelson et al. 2011), erschienen in *Legal and Criminological Psychology*, The British Psychological Society, und widmet sich dem Thema: *Change blindness can cause mistaken eyewitness identification*.

Um einer Antwort zur Frage nach dem Zusammenhang zwischen CB und Identifikation durch Zeugen näher zu kommen, wurde ein Experiment mit einem Design durchgeführt: 2 (schwerer v weniger schwerer Diebstahl) X 2 (Schauspieler austausch v keinem).

Die in designentsprechend 4 Gruppen eingeteilten 717 (!) ProbandInnen, alle Psychologiestudierende, füllten zuerst einen Fragebogen zu allgemeinen Informationen aus. Jede Gruppe schaute danach jeweils ein Video zu einem Diebstahl an. Schließlich erfolgte eine Täteridentifizierung am Computer.



Figure 1. Photospread lineup with six photos including Actor A, Actor B, and the four foils.

Abbildung 9: Gegenüberstellung – Schauspieler A und B, Vergleichspersonen

Die Ergebnisse waren:

- CB wirkte in 95% der Fälle, und dies selbst, wenn man von CB durch den Psychologieunterricht wusste.
- Die Schwere des Verbrechens hatte keine Relevanz bei der Wirkung von CB, aber die TeilnehmerInnen waren genauer bzw. aufmerksamer, wenn der Diebstahl schwerer war. Dies scheint im Widerspruch zu sein mit Levin et al. 2002, die feststellten, dass Aufmerksamkeit die Wirkung von CB reduzierte. Wobei Levin/Simons 1995 (s.o.) zu anderen Ergebnissen kamen.
- Auch hier war eine statistisch signifikante Beziehung zwischen Genauigkeit und Zuversicht bei der Identifizierung festzustellen: $t(496.59) = 5.64$, $p < .001$, $rpb2 = .07$

3.2.8 Auswertung und Kommentar

Es wird ausdrücklich darauf verzichtet, die Studien konkret nach den Gütekriterien (Ethik, Übertragbarkeit der Ergebnisse, Generalisierbarkeit oder externe Validität, Reliabilität und interne Validität) zu bewerten. Dass sie generell die notwendige Aussagekraft besitzen, aus der man Schulssfolgerungen schließen kann, wird über die Übereinstimmungen sowie über die Konsistenz mit der vorangegangenen Forschung in dem Bereich erschlossen.

Es ist bekannt, dass Zeugenaussagen unzuverlässig sind. Falschaussagen können zu einer falschen Verurteilung führen⁵¹. Spätestens durch die drei vorangegangenen Studien dürfte ebenfalls bekannt sein, dass CB eine der Möglichkeiten ist, die zu Falschaussagen führt.

Die ProbandInnen, als fiktive Zeugen von Straftaten, irrten sich meistens bei der Identifikation der Täter. Bei Nelson et al. waren es sagenhafte 95% (von 717 TeilnehmerInnen), die falsch bei der Identifizierung lagen – auch wenn sie von CB wussten.

⁵¹ The Innocent Project (seit 1992) – Auf der Basis von DNA wurden 367 Falschverurteilungen aufgedeckt, 70% auf der Basis von Falschaussagen (<https://www.innocenceproject.org/exonerate/>) 14.1.2020. s. Dwyer/Neufeld/Scheck 2000)



Lag es bei der konkreten Studie der zur Identifikation gestellten Personen an der relativen Ähnlichkeit untereinander, so ist festzuhalten, dass man genau davon bei einer als Beweis-geltenden (Wahl-) Gegenüberstellung ausgehen soll (sonst könnte die Unähnlichkeit unter den Vergleichspersonen gerade als Hinweis zu einem/r konkreten Verdächtigen gelten).

Eine bewusste Erinnerung des Beobachteten und ggf. die Schulung der Aufmerksamkeit könnten den CB-Effekt theoretisch reduzieren, wobei bei schwereren Verbrechen, welche mit einer erhöhten Aufmerksamkeit wahrgenommen werden, eine Minderung des CB-Effektes nicht festgehalten werden konnte.

Schließlich ist hinzuzufügen, dass die subjektive Sicherheit über die Richtigkeit der eigenen Feststellungen mit deren Genauigkeit korrelierte. So könnte man zumindest den Spielraum für Falschentscheidungen aufgrund von CB reduzieren.

Es ist deswegen ratsam, dass man den Wert von Zeugenaussagen aufgrund ihrer Schwächen, nicht zuletzt potenziell wegen CB, relativiert⁵². Diese Aussagen sind viel weniger zuverlässig als man vielleicht intuitiv meinen würde. Die Ergebnisse solcher Aussagen sollen in den Kontext anderer Beweismittel gestellt werden.

4 Ausblick

CB ist ein Phänomen, das direkt mit unserer visuellen Wahrnehmung zu tun hat. Sie hat Auswirkungen, die zumindest außerhalb von Fachkreisen weniger bekannt sind.

Diese Auswirkungen sind mittlerweile von unserem Leben nicht mehr zu trennen (Werbung, Kino, Magie, etc.), können aber eine enorme Relevanz besitzen (Unfälle, Haftung, Verurteilung).

Insofern sollen die Erkenntnisse über CB weitergegeben werden und ggf. zu Verbesserungen führen – dabei ist weitere Forschung diesbezüglich mit Nachdruck zu empfehlen.

Insofern wären Rechtsnormen – bspw. bezüglich Ausbildungen, Fahrprüfungen, Flugausbildungen, etc. – zu aktualisieren. Auch die Umsetzung von Justiz soll von der Möglichkeit erfahren, dass Verantwortung durch CB gemindert werden könnte.

Ebenso wichtig ist es, eine realistischere Einschätzung der Belastbarkeit von Zeugenaussagen treffen zu können.

Insbesondere die richterliche Ausbildung sollte damit bereichert werden – so früh es geht – damit diese Erkenntnisse von Anfang an in der richterlichen Praxis Verwirklichung finden.

⁵² S. dazu bspw. Memon et al. 2002; Steblay et al. 2001.



5 Literaturverzeichnis

- Abramov, I. et al. 2012, Sex and vision II: color appearance of monochromatic lights. *Biol Sex Differ* 3, 21
- Bartol et al. 2015, (30.11), Nanoconnectomic upper bound on the variability of synaptic plasticity, *Elife*
- Bayle, D.J., 2009, Unconsciously Perceived Fear in Peripheral Vision Alerts the Limbic System: A MEG Study, *PLoS One*. 2009; 4(12): e8207
- Betz et al. 2010, Dem Auge auf der Spur: Eine historische und empirische Studie zur Blickbewegung beim Betrachten von Gemälden, *IMAGE* 11 (Ausgabe Januar 2010), http://www.gib.uni-tuebingen.de/image/ausgaben-171_en?function=fnArticle&showArticle=159, 13.01.2020
- Brainerd, C.J. et al. 2008, How Does Negative Emotion Cause False Memory?, *Psychological Science*, 19, 9, 919-925
- Brewer, William F.; Treyens, James C. 1981 Role of Schemata in Memory for Places, *Cognitive Psychology* 13, 207-230
- Brewer; Wells 2011 (4.2.), Eyewitness Identification. In: *Current Directions in Psychological Science*. Band 20, Nr. 1, 24–27
- Chabris; Simons 2011, *The Invisible Gorilla: And Other Ways Our Intuition Deceives Us*, HarperCollins
- Cherry, E. Colin 1953, Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. In: *Journal of the Acoustical Society of America*. Band 25, 975–979
- Davies; Hine 2007, Change Blindness and Eyewitness Testimony, *The Journal of Psychology*, 2007, 141(4), 423–434
- Dijksterhuis A. 2004 (Nov), Think different: the merits of unconscious thought in preference development and decision making, *Journal of Personality and Social Psychology*. 87 (5): 586–98



- Dwyer et al. 2000, Actual innocence. Five days to execution, and other dispatches from the wrongly convicted. Doubleday, New York
- Fitzgerald et al. 2014, Change blindness and eyewitness identification: Effects on accuracy and confidence, Legal and Criminological Psychology, The British Psychological Society
- Fritzsche, A.F. 1995, The Role of the Unconscious in the Perception of Risks, 6 Risk 215-240
- Galpin et al. 2009, Change blindness in driving scenes. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour. 12. 179-185. 10.1016/j.trf.2008.11.002.
- Gerrig, R. J.; Zimbardo, P. G. 2016, Psychologie, Pearson Studium
- Goldstein; Gegenfurtner (Hg), 2014, Wahrnehmungspsychologie: Der Grundkurs, Deutsche Ausgabe, 9. Aufl. Springer
- González-Vallejo, C. et al. .2008, Save angels perhaps": A critical examination of and the de-liberation-without-attention effect. Review of General Psychology, 12(3), 282-296
- Guerra González, J. 2018, Falsche Erinnerungen und die Herausforderung des Kinderschutzes, Schriftenreihe Nachhaltigkeit und Recht, 19
- Higley; Dozier 2009, Nighttime maternal responsiveness and infant attachment at one year, Attach Hum Dev. 2009 Jul; 11(4): 347–363
- Höger et al.. 2005, Mental models and attentional processes in car driving, Driver behaviour and training, 443-449
- Jacoby et al. 1989, Becoming Famous Overnight: Limits on the Ability to Avoid Unconscious Influences of the Past, Journal of personality and social psychology, Vol. 56, 3, 326-338
- Levin et al. 2002, Memory for centrally attended changing objects in an incidental real-world change detection paradigm, September British Journal of Psychology 93 (Pt 3):289-302
- Levin; Simons 1997, Failure to detect changes to attended objects in motion pictures. Psychonomic Bulletin & Review, 4, 501–506
- Lewis 2015 (08.04.), When It Comes to Color, Men & Women Aren't Seeing Eye to Eye. How does the brain's wiring affect men and women's perception of color?, Psychology Today
- Loftus, E. F.; Palmer, J. C.1974, Reconstruction of automobile destruction: An example of the



interaction between language and memory, *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 13(5), 585-589

- Memon, et al. 2002, Eyewitness recognition errors: The effects of mugshot viewing and choosing in young and old adults, *Memory & Cognition*, 30 (8), 1219-1227
- Micheva et al. 2010 (28.10), Single-Synapse Analysis of a Diverse Synapse Population: Proteomic Imaging Methods and Markers. *Neuron*, Volume 68, Issue 4, 639-653
- Nelson et al. 2011, Change blindness can cause mistaken eyewitness identification, *Legal and Criminological Psychology* (2011), 16, 62–74, The British Psychological Society
- O'Regan et al. 1999, Change-blindness as a result of 'mudsplashes'. *Nature*. 398. 34. 10.1038/17953.
- O'Regan et al. 1999a, Supplementary Information for "Change blindness as a result of mudsplashes", *Nature*. Außerdem: Université Paris 5, Faculté Psychologie, http://nivea.psych.univ-paris5.fr/Mudsplash/Nature_Supp_Inf/Nature_Supp_Inf.html, 26.01.2020
- Pfister et al. 2017, *Die Psychologie der Entscheidung*, 4. Aufl. Springer
- Ramachandran, V.S.; Gregory, R.L. 1991 (April), Perceptual filling in of artificially induced scotomas in human vision, *Nature*. 350 (6320): 699–702
- Rensink R.A. 2002, Changes, in: J. Hyönä, D.P. Munoz, W. Heide and R. Radach (Eds.) 2002, *Progress in Brain Research*, Vol. 140, Elsevier Science, Chapter 13, 199-209
- Simons; Levin 1998, Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin & Review* 5 (4).644-649
- Sporer et al. 1995 (November), Choosing, confidence, and accuracy: A meta-analysis of the confidence-accuracy relation in eyewitness identification studies, *Psychological Bulletin* 118(3):315-327
- Steblay et al. 2001 (October), Eyewitness Accuracy Rates in Sequential and Simultaneous Lineup Presentations: A Meta-Analytic Comparison, *Law and Human Behavior*, Vol. 25, No. 5
- Takahashi; Watanabe 2008, Non-Persistent Effect Of Prior Experience On Change Blindness: Investigation On Naive Observers, *Psychologia* 51, 115–125
- Taya/ Mogi 2006, The role of attention in change blindness [Abstract]. *Journal of Vision*,



6(6):59, 59a

- Yao, R., et al. 2019, As if by magic: An abrupt change in motion direction induces change blindness. *Psychological Science*, 30(3), 436–443.



- | | |
|---|---|
| Nr. 1 (Januar 2013)
Blieffert, Svea | Tauschen, Leihen und Schenken. Neue Nutzungsformen als Beispiele einer suffizienten Lebensweise? |
| Nr. 2 (Januar 2013)
Guerra González, Jorge | Implementing Real Sustainability - The Meaning of Sufficiency for a New Development Approach |
| Nr. 3 (Januar 2013)
Guerra González, Jorge | Vorbereitung zur Wiederverwendung: Regelung und Regelungsbedarf - Umsetzungs- und Erfolgsaussichten |
| Nr. 4 (Januar 2013)
Guerra González, Jorge | The Relationship Between Family Law and Female Entrepreneurship in Germany |
| Nr. 5 (Juni 2013)
Predki, Henryk | System- und Marktintegration von Photovoltaik-Anlagen durch dezentrale Stromspeicher? – Eine Analyse der technischen Potentiale und rechtlichen Rahmenbedingungen |
| Nr. 6 (Dezember 2013)
Guerra González, Jorge | Nachhaltigkeit ist unerreichbar: Irrwege, Irrglauben - Und doch... Licht am Ende des Tunnels? |
| Nr. 7 (März 2014)
Bitsch, Jessica | Energiespar-Contracting als Geschäftsmodell für Stadtwerke? |
| Nr. 8 (September 2014)
Paar, Marlene | Die Zusammensetzung des Aufsichtsrates des unabhängigen Transportnetzbetreibers gemäß § 10d Abs. 3 Satz 1 EnWG |
| Nr. 9 (November 2014)
Kratzer, Laura | Befreiung aus dem Kreislauf des Konsums. Über den Beitrag von Yoga zu einer suffizienten Lebensweise |
| Nr. 10 (Februar 2015)
Büttner, Christin | Konzeptvorschlag zur Optimierung des Geschäftsprozesses „Innerbetriebliche Bestellung“ mit dem Ziel der Vermeidung von Lebensmittelabfällen in Bäckerei-Betrieben |



- Nr. 11 (März 2015)
Schnor, Jannik
Suffizienz und die Frage nach dem guten Leben. Betrachtungen von Suffizienz mithilfe von Konzeptionen des guten Lebens von Epikur und der Stoa
- Nr. 12 (Juli 2015)
Lukas Dorsch, Jule Lietzau, Anna Lyubina, Matthias Marx, Inga Niederhausen, Johann Niedermeier, Hanna Schulz
Grüne Infrastruktur in der Bauleitplanung - Eine Vollzugskontrolle von Grünfestsetzungen in Bebauungsplänen am Beispiel Lüneburgs
- Nr. 13 (Oktober 2015)
Fabian Henkel
Die industrielle und illegale Fischerei vor der Küste Westafrikas am Beispiel des Senegal. Was sind die Ursachen und welche Auswirkungen gibt es in der sozialen und ökonomischen Dimension?
- Nr. 14 (November 2015)
Julian Schweins
Rechtliche Rahmenbedingungen der Kennzeichnung von regionalen Ökostromprodukten
- Nr. 15 (Januar 2016)
Inga Niederhausen
Die naturschutzrechtliche Ausgestaltung besonderer Schutzgebiete in Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie
- Nr. 16 (Mai 2016)
Anna-Catharina Eggers
Mögliche Auswirkungen eines Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP)-Abkommens auf die Anwendung gentechnisch veränderter Lebens- und Futtermittel in der EU und in Deutschland
- Nr. 17 (Mai 2017)
Gesine Wilbrandt
Environmental Peacebuilding - Beitrag für einen nachhaltigen Frieden am Beispiel einer Wasserkoooperation in der Westbank
- Nr. 18 (Juni 2018)
Jorge Guerra González
Kontaktabbruch der Eltern zum Kind aufgrund seiner Worte im Familiengericht – Auswirkungen auf die Persönlichkeitsentwicklung und Psyche des Kindes
- Nr. 19 (Juli 2018)
Jorge Guerra González
Falsche Erinnerungen und die Herausforderung des Kinderschutzes
- Nr. 20 (October 2018)
Julia Dietz
Building Sustainable Peace through Integrated Water Resource Management (IWRM)? Identifying the Peacebuilding Potentials of IWRM in Central Asian Regions Threatened by Transboundary Water Conflicts with a Focus on the Ferghana Valley



Nr. 21 (April 2019)
Bianca Domgörgen,
Jorge Guerra González

Scheidung und die späteren Folgen auf die Kinder im erwachsenen Alter:
eine empirische Untersuchung

Nr. 22 (September 2019)
Inga Niederhausen

Bebauungspläne nach § 13b BauGB versus Schutz des Außenbereichs?
– eine Untersuchung am Beispiel Niedersachsens

Nr. 23 (März 2020)
Jorge Guerra González

Gewürfelte richterliche Urteile? Verankerung und der Einfluss von
rechtlich irrelevanten Informationen auf Gerichtsentscheidungen

Nr. 24 (April 2020)
Jorge Guerra González

Blindheit für Veränderungen – Gedächtniseffekte und rechtliche
Konsequenzen