Kognitive Verzerrungen in der Softwaretechnik

von Ailis Oßwald

Seminar *Beiträge zum Software Engineering*
Sommersemester 2022

Gliederung

- Relevanz
- Quellen Vorstellung
  - systematische Literatur Durchsicht von Mohanani et al. (2016)
  - Feldstudie Chattopadhyay et al. (2020)
- kognitiven Verzerrungen, Heuristiken, Entscheidungen
- Typen von kognitiven Verzerrungen
- Häufigkeit
- Fazit

Relevanz

Softwaretechnik (Softwareengineering):

- systematische Anwendung von wissenschaftlichem und technologischem Wissen, Methoden und Erfahrungen, um Software zu entwerfen, zu implementieren und zu dokumentieren

kognitive Verzerrungen:

- systematische Abweichung(en) von einer optimalen Argumentation

Relevanz

kontrollierte Experimente

- Existenz kognitive Verzerrungen
- Zusammenhang zwischen kognitiven Verzerrungen und negativen Effekten

Feldstudie

- grob 50 % Programmierzeit mit kognitiven Verzerrungen assoziierbar
- grob 25 % Programmierzeit geht durch kognitive Verzerrungen verloren

systematische Kartierungsstudie

Mohanani et al., 2016

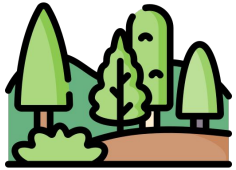
Überblick über Stand der Forschung, Ergebnisse verknüpfen

- primär Artikeln nicht nach Glaubwürdigkeit
  - Erklärungen als Hypothesen verstehen, nicht als Erkenntnisse
- 65 primär Artikel zu Existenz und Zusammenhang zu negativen Effekten
  - kontrollierte Experimente oder Theorie
- ca. 37 Typen kognitiver Verzerrungen (ca. 200 in Psychologie)
  - am häufigsten: Ankereffekt, Bestätigungstendenz, Überschwänglichkeitstendenz, Verfügbarkeits-Verzerrung
- Begriffs Verwirrungen!
  - Autoren treffen Maßnahmen Begriffe nicht falsch zu verwenden
  - Umgang mit (falschen) Begriffen in Auswertung unklar beschrieben

Studie als Überblick und zum Begriffe nachschlagen sinnvoll, nicht um kognitive Verzerrungen in Entstehung und Effekt zu verstehen

Feldstudie

Chattopadhyay et al., 2020

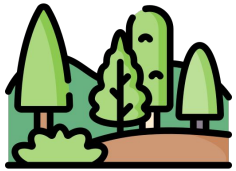


kognitive Verzerrungen in Realität - Vorkommen & Effekt

- Fokus: schreiben und verändern von Code
- Aufbau der Feldstudie
  - 10 Teilnehmer mit verschiedenen Tätigkeiten, alle aus derselben Firma
  - 16 Interview Teilnehmer, teilweise dieselben wie beim Experiment
  - Datenaufnahme und -analyse mit Triangulation
- kognitive Verzerrungen werden nach Effekt kategorisiert
  - Kategorien werden missverständlich im Text genutzt

Ergebnisse des Artikels geben einen ersten Einblick in Auftreten und Effekt kognitiver Verzerrungen in der Realität, sind aber nicht gut verallgemeinerbar

Relevanz für Entwickler



- In 45% aller Aktionen waren kognitive Verzerrungen involviert
- ~80% aller Aktionen mit kognitiven Verzerrungen waren *Umkehrungs-Aktionen*
- ~70% der Zeit die in Umkehrungs-Aktionen verbracht wurde, war durch kognitive Verzerrungen ausgelöst worden
  - ca. 25% Entwicklungszeit wurden dabei verloren

Wie entstehen kognitive Verzerrungen?

- Entscheidungen bestehen aus…
  - …einem Ziel
  - …Informationen: Erinnerung, Umgebung, Situation
    - wahrnehmen, evaluieren
- kognitive Verzerrungen beschreiben **nicht** Abweichungen von optimalen Argumentationen durch falsch verstandene Ziele
- kognitive Verzerrungen treten vor allem in Wahrnehmung und Evaluierung von Informationen auf

Wie entstehen kognitive Verzerrungen?

Heuristiken

- vereinfachte Denkstrategien / kognitive Abkürzungen
- schnellere Entscheidungen
- beschränkte Wahrnehmung & Nutzung verfügbarer Informationen
- getroffene Entscheidungen oft suboptimal aber ausreichend

Heuristik

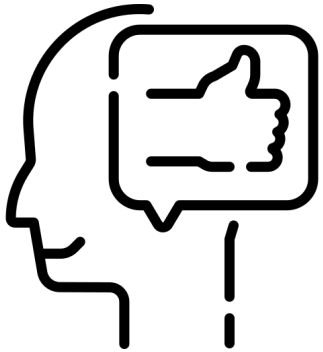
"Wenn es draußen regnet, nehme ich einen Regenschirm mit"

kognitive Verzerrung

"Es regnet zwar draußen, aber ich bin mir sicher es sieht schlimmer aus als es ist - ich brauche keinen Regenschutz"

Typen kognitiver Verzerrungen

Optimismus-Verzerrung



Definition:

- Tendenz übermäßig positive Einschätzungen und Vorhersagen zu machen

Beispiele:

- BER Planung
- nach einem initialem Erfolg einer Lösungsumsetzung, wird der restliche noch umzusetzende Teil als ebenfalls erfolgreich eingeschätzt

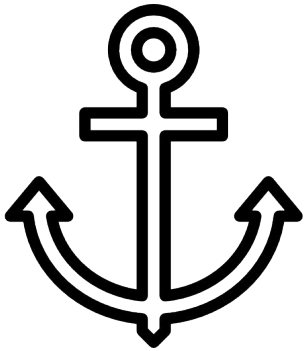
Experiment

Experiment

Wie lang ist der Mississippi?

3778km

Ankereffekt



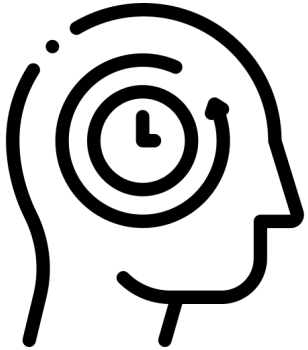
Definition:

- Einschätzungen basieren zu stark auf einem initial festgelegten Wert / Konzept (Anker)

Beispiele:

- werden zwei teure Produkte nebeneinander präsentiert, erscheint das weniger teure von beiden als billig
- führt oft zu inakkuraten Schätzungen

Verfügbarkeits-Verzerrung



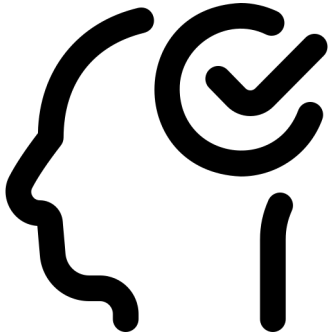
Definition:

- Tendenz einfach abzurufende Erinnerungen als wichtiger einzuschätzen als schwerer zugängliche Informationen

Beispiele:

- Nutzung von unpassenden Suchbegriffen, weil sie diese im letzten Projekt immer genutzt haben bzw. ignorieren von wenig genutzten Begriffen
- “Den Klimawandel gibt’s nicht, weil eit haben April und schon eine knappe Woche lang Schnee!”

Bestätigungstendenz



Definition

- Tendenz unangemessene viel Aufmerksamkeit Quellen zuteil werden zu lassen, die Überzeugungen bestätigen, während widersprechende Quellen ignoriert werden

Beispiele:

- Wenn beim Testen nur Tests mit gültigen Daten gemacht
- Wenn beim Testen keine Tests genutzt werden, die das System fehlschlagen lassen

Übertriebene Abzinsung

Definition

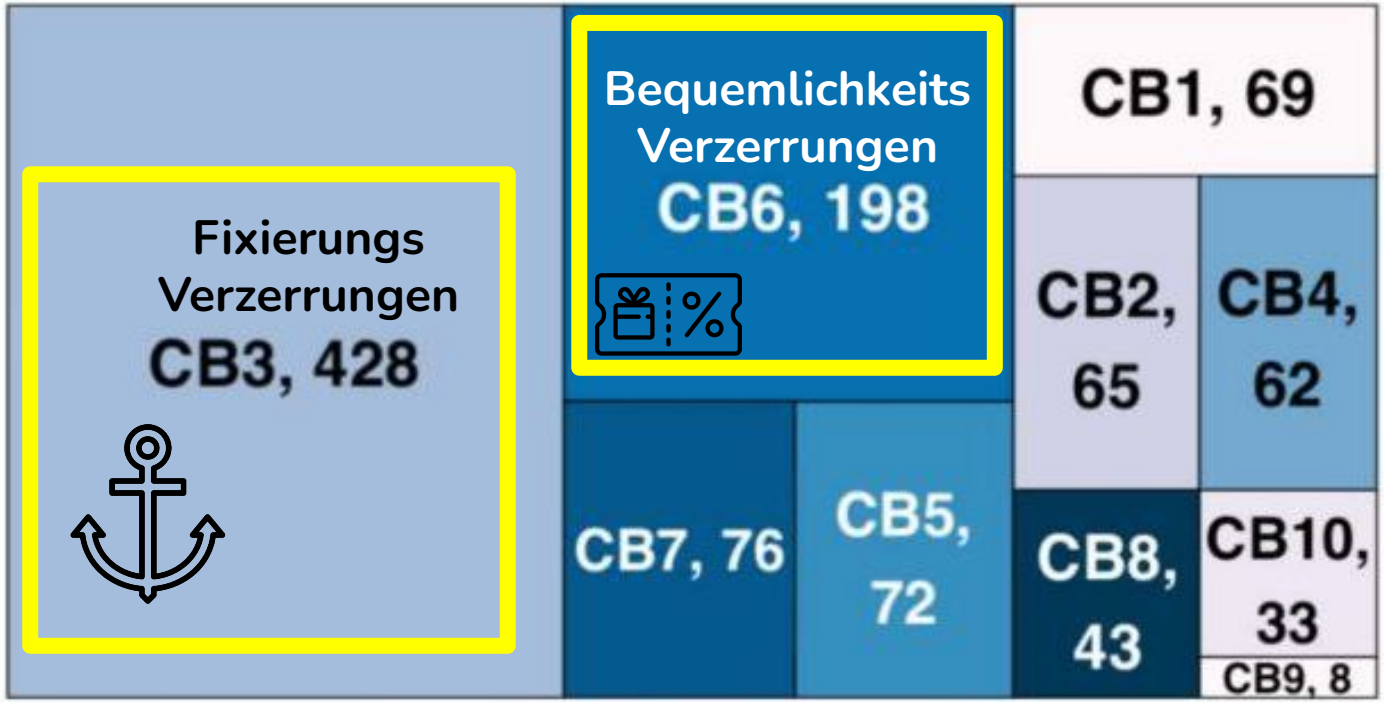
- Tendenz kleinere Belohnungen in der nahen Zukunft gegenüber größeren Belohnungen in der späteren Zukunft vorzuziehen

Beispiele:

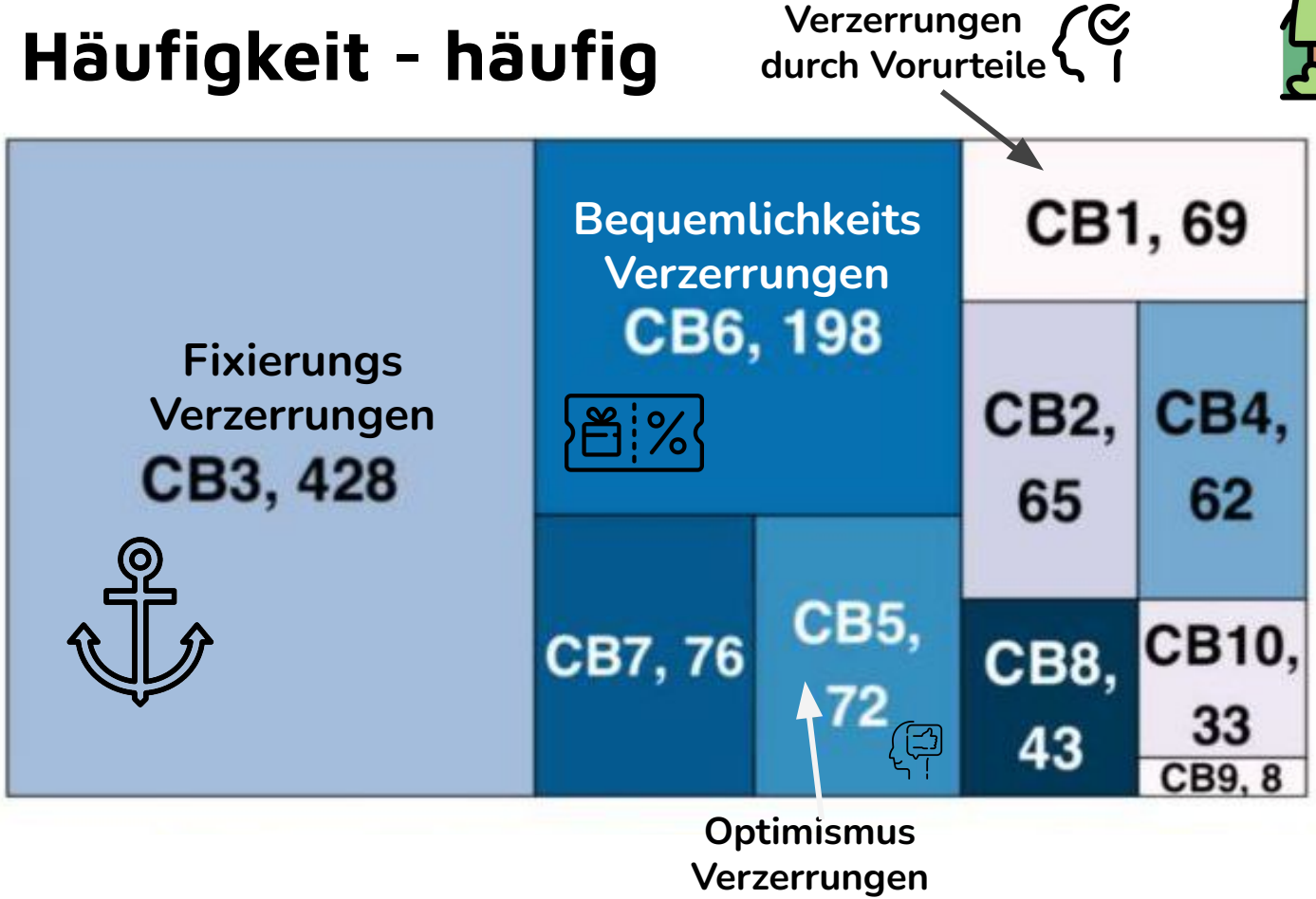
- schnellere Lösungen werden komplexeren, aber besser passenden Lösungen vorgezogen

kognitive Verzerrungen in der Realität

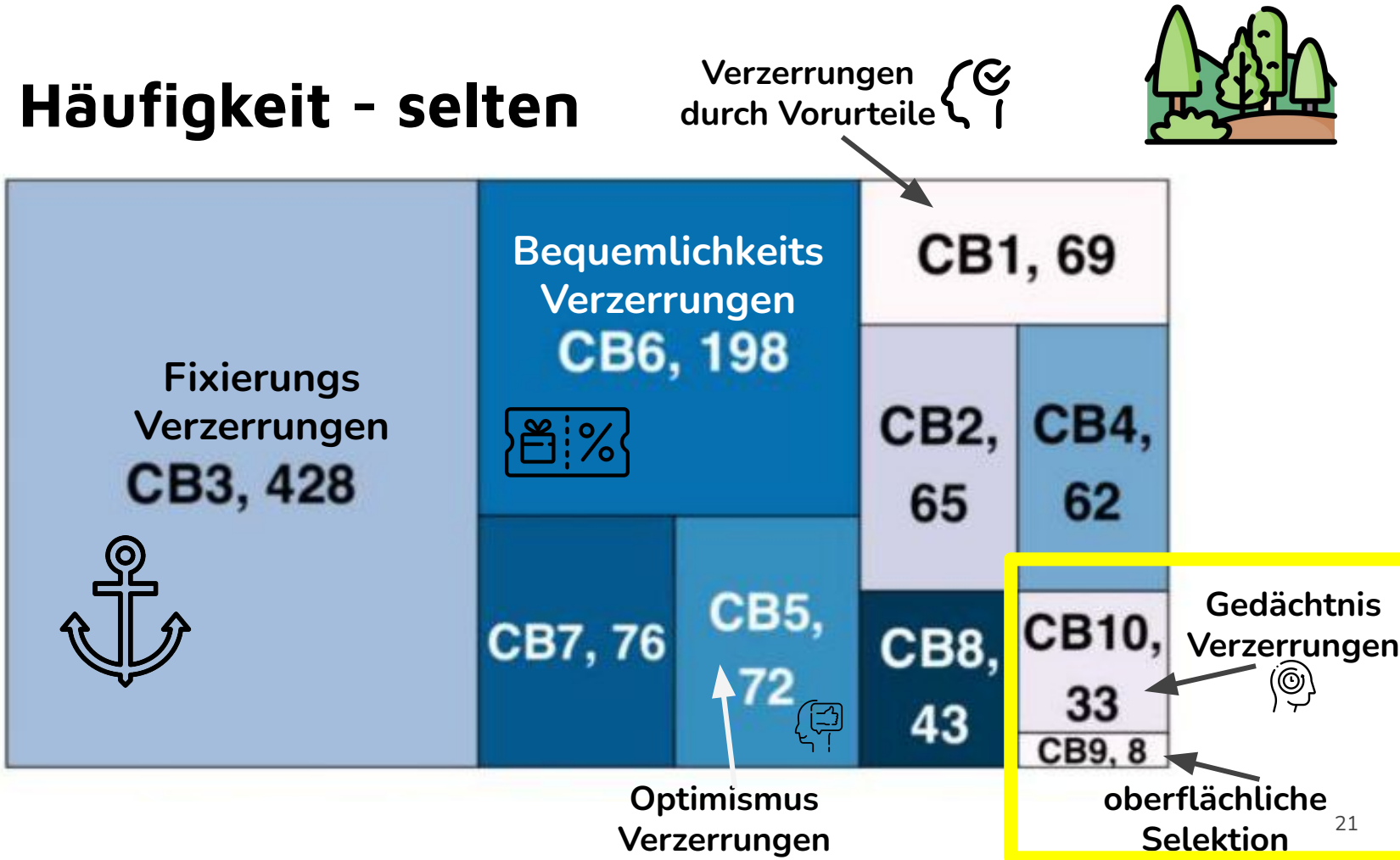
Häufigkeit


Fixierungs Verzerrungen
CB3, 428
Bequemlichkeits Verzerrungen
CB6, 198
CB1, 69
CB2, 65
CB4, 62
CB7, 76
CB5, 72
CB8, 43
CB10, 33
CB9, 8

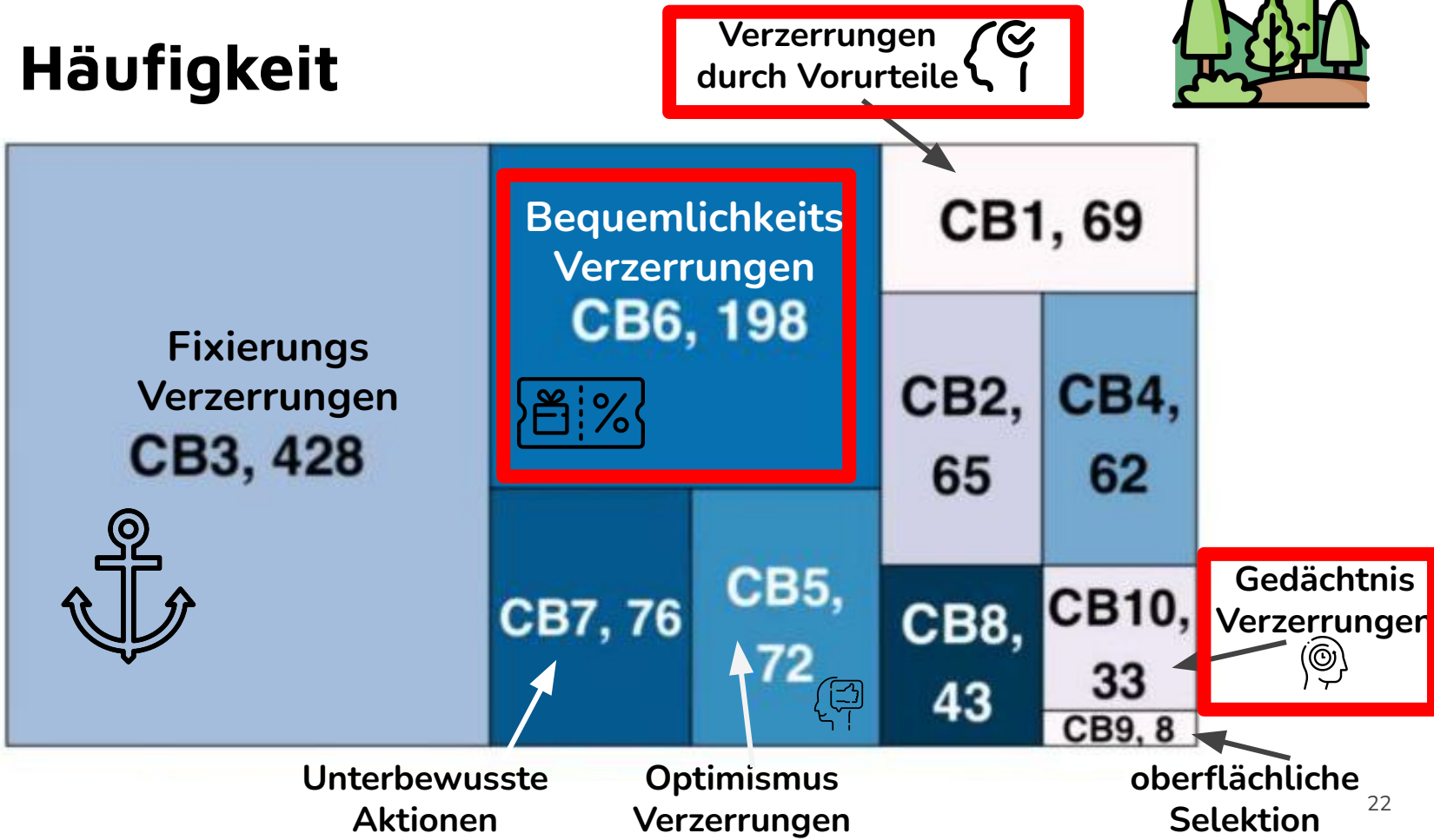
Häufigkeit - häufig



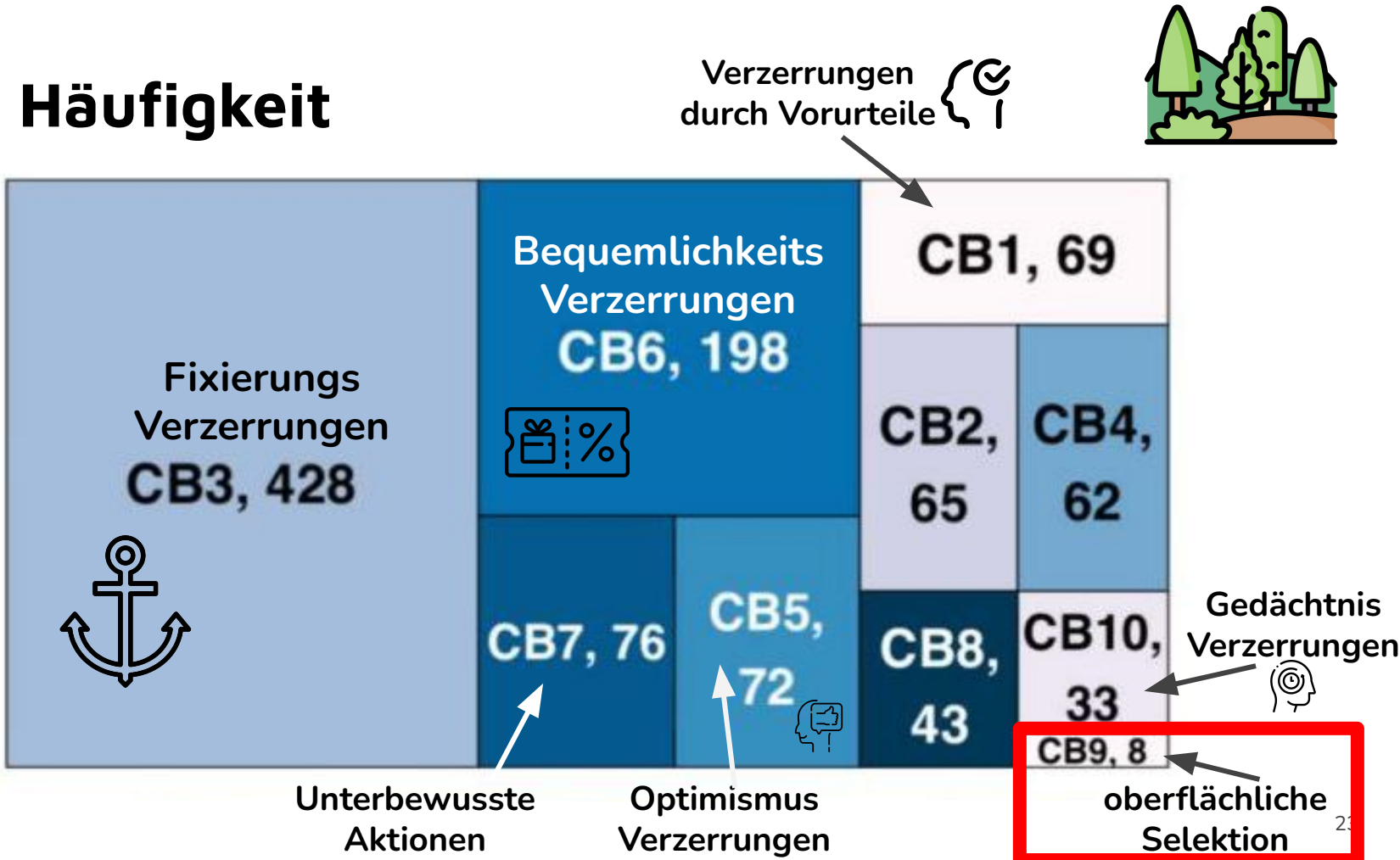
Häufigkeit - selten



Häufigkeit


Verzerrungen durch Vorurteile
Fixierungs Verzerrungen
CB3, 428
Bequemlichkeits Verzerrungen
CB6, 198
CB1, 69
CB2, 65
CB4, 62
CB7, 76
CB5, 72
CB8, 43
CB10, 33
CB9, 8
Gedächtnis Verzerrungen
Unterbewusste Aktionen
Optimismus Verzerrungen
oberflächliche Selektion

Häufigkeit


Verzerrungen durch Vorurteile
Fixierungs Verzerrungen
CB3, 428
Bequemlichkeits Verzerrungen
CB6, 198
CB1, 69
CB2, 65
CB4, 62
CB7, 76
CB5, 72
CB8, 43
CB10, 33
CB9, 8
Gedächtnis Verzerrungen
Unterbewusste Aktionen
Optimismus Verzerrungen
oberflächliche Selektion

Fazit

Fazit

Kognitive Verzerrungen…

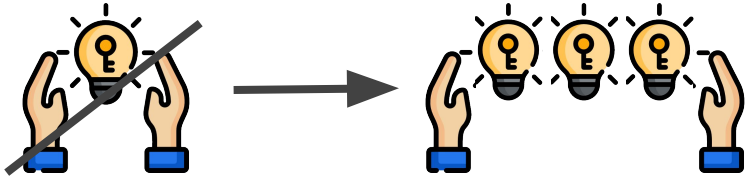
- … treten in der gesamten Softwareentwicklung auf und haben einen negativen Effekt
- … machen signifikanten Teil im Alltag von Entwicklern aus, vermindern Produktivität

Was kann dagegen getan werden?

- “Nun kenne ich kognitive Verzerrungen, also lass ich sie einfach weg!” - nicht ausreichend
- Methoden und Praktiken ausprobieren und nutzen
- Arbeitsweisen erlernen die logisches Denken integrieren
- Begriffsverwirrungen beachten!

Entzerrungstechniken

z.B. gegen den Ankereffekt



- mehrere Lösungen

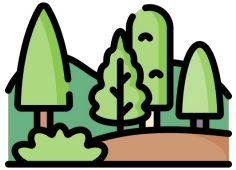
➔ konkret: Planning Poker

- Rückverfolgbarkeit

➔ z.B. Dokumentation mit Fokus auf Begründungen von Entscheidungen

➔ gezielte Fragen
  - Was war der Ausgangspunkt?
  - Woher kommt die erste Schätzung?

weitere Entzerrungstechniken



- einen Schritt zurück nehmen
  - Abstand von eigenen Entwicklungsmustern

- RTFM (Read The Manual)
  - VOR dem Programmieren Dokumentation anschauen

- systematische Herangehensweisen
  - mehr Informationen wahrnehmen, Ziel im Blick halten
- andere Perspektive
  - Entscheidungen aus anderem Blickwinkel evaluieren
- Prozesse nutzen
  - enthalten hilfreiche Praktiken
  - z.B. Planning Poker

Stand der Forschung

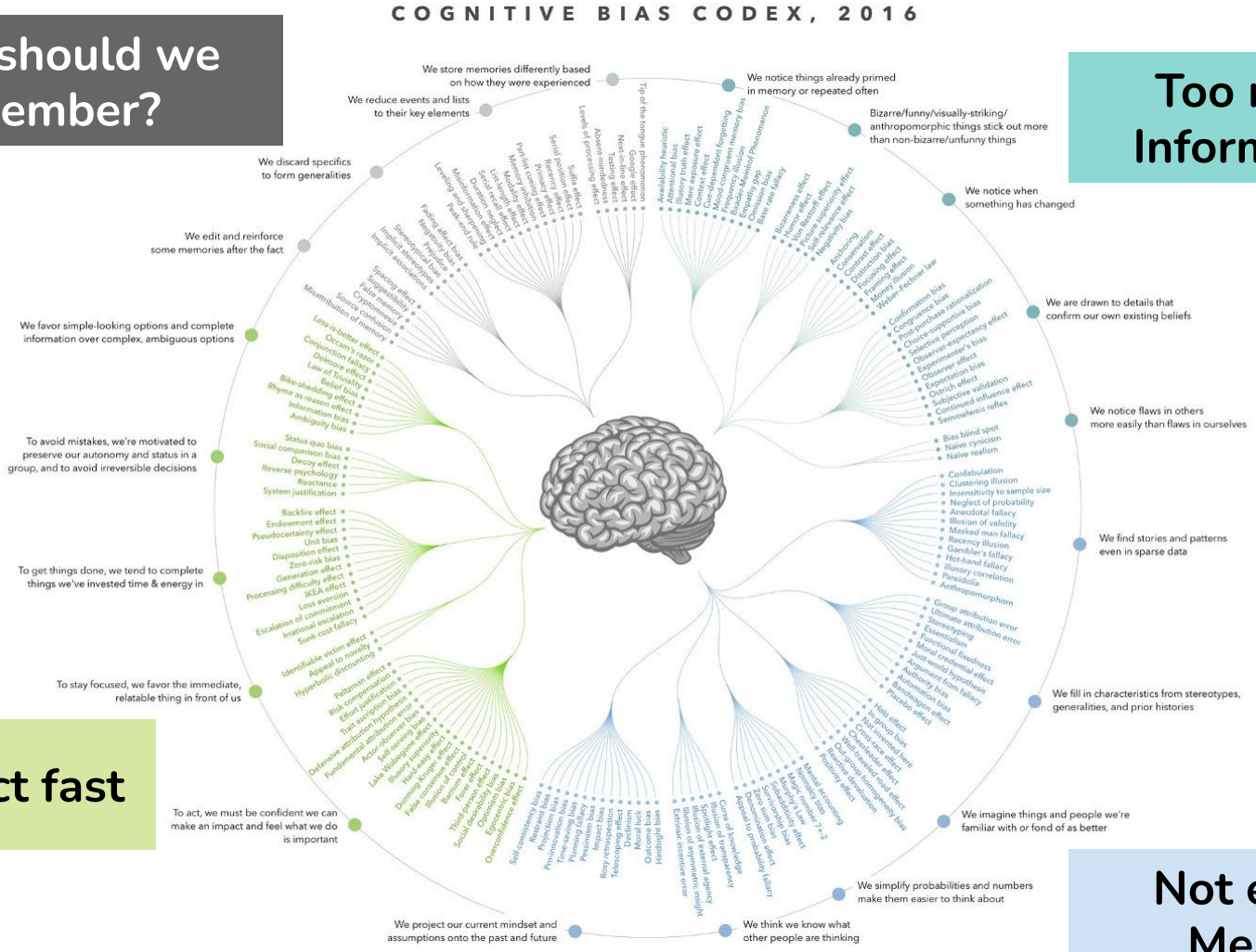
- Existenz & Häufigkeit kognitiver Verzerrungen mit negativen Effekten gezeigt
- seit 2016 (SLR)
  - kaum weitere Forschung zu Entstehung und Effekt
  - genau ein Artikel mit Forschung in einer realen Umgebung (Chattopadhyay)

- Ziel: Negative Effekte der kognitiven Verzerrungen verkleinern

Ausblick Forschung

- kognitiver Verzerrungen besser verstehen, um negative Effekte zu verringern
  - Forschung in realer Umgebungen
  - qualitative Forschung zu Effekten und Entstehung
- Vermeidungstechniken erforschen
  - Hypothese: Aufgaben sind einfacher zu entzerren als Menschen
- einheitliche & korrekte Verwendung von Begriffen
  - Forschung(steam) mit mehr psychologischem Vorwissen zu kognitiven Verzerrungen
  - mögliche Kategorisierung nach Effekten bezogen auf SWE

What should we remember?



Too much Information

Need to act fast

Not enough Meaning

“Cognitive Bias Codex”

- Autor: **Buster Benson**
  - Blogger, Programmierer, Enterpreneur
  - stark interessiert an kognitiven Verzerrungen
- Grafiker: John Manoogian III
  - Programmierer, Designer, Enterpreneur
- Publiziert bei Better Humans
  - “Lebensberater”

Buster Benson

John Manoogian III

Diskussionsfragen

- Welche der vorgestellten Techniken haltet ihr für plausibel? Welche nicht? Welche würdet ihr ausprobieren? habt ihr zusätzliche Vorschläge?
- Kognitive Verzerrungen sind nicht unbedingt negativ - manchmal hat eine unlogische entscheidung auch positive auswirkungen. Wie schätzt ihr ein, dass sich positive und negative Effekt die Waage halten? Habt ihr Erlebnisse? Beispiele?
- Könnte ein Genie eine Person sein die größtenteils kognitive Verzerrungen ausbildet mit positiven Effekt oder eher eine Person die seltenst kognitive Verzerrungen anwendet?

Quellen

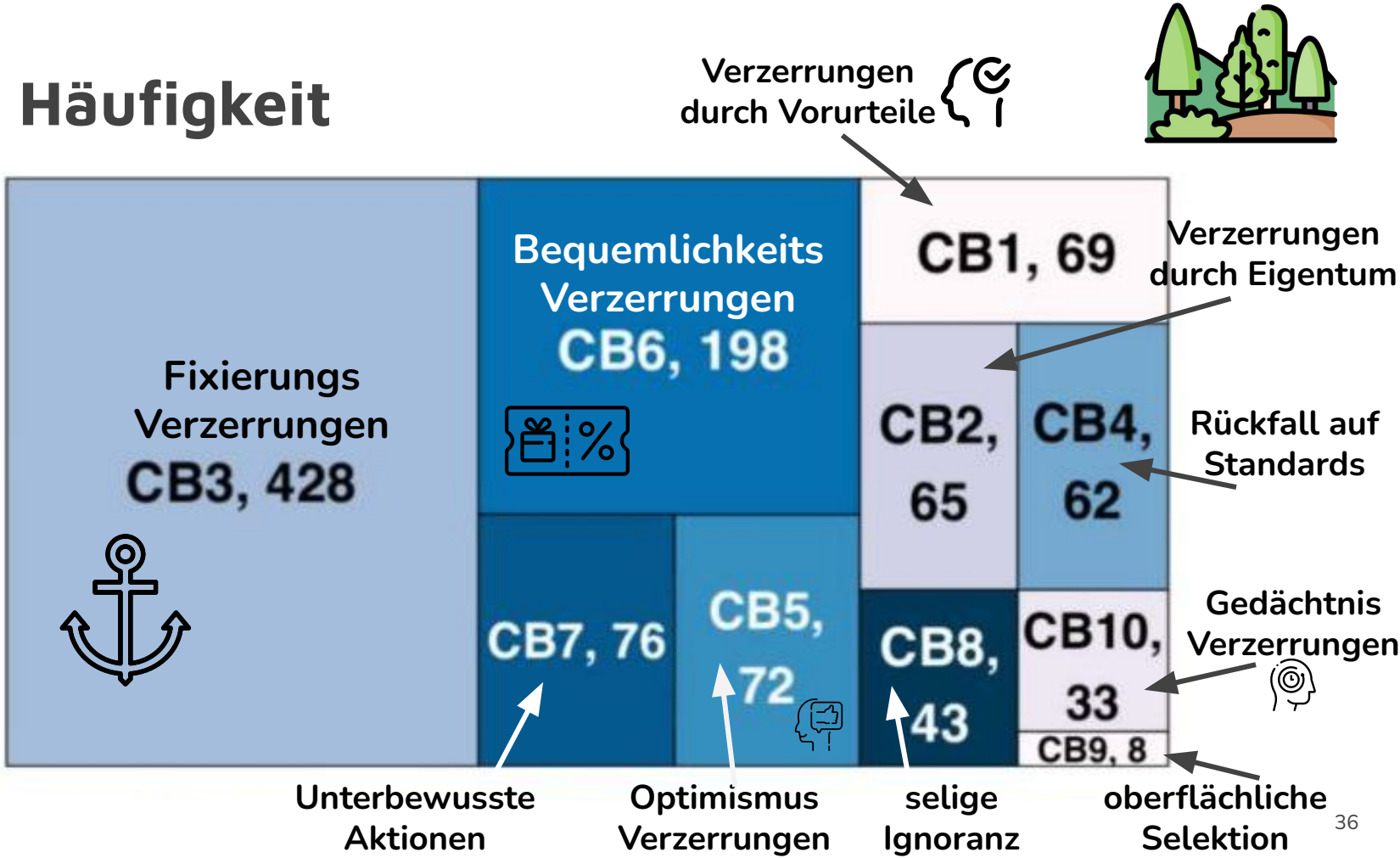
- Mohanani, Rahul, et al. "Cognitive biases in software engineering: a systematic mapping study." *IEEE Transactions on Software Engineering* 46.12 (2018): 1318-1339
- Chattopadhyay, Souti, et al. "A tale from the trenches: cognitive biases and software development." *Proceedings of the ACM/IEEE 42nd International Conference on Software Engineering*. 2020
- "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology," in *IEEE Std 610.12-1990* , vol., no., pp.1-84, 31 Dec. 1990, doi: 10.1109/IEEESTD.1990.101064.
- The Cognitive Process of Decision Making Yingxu Wang,Guenther Ruhe, University of Calgary, Canada
- Schirrmeister, Elna, Anne-Louise Göhring, and Philine Warnke. "Psychological biases and heuristics in the context of foresight and scenario processes." *Futures & Foresight Science* 2.2 (2020): e31
- https://www.behavioraldesign.de/verzerrungen-bias/optimismusverzerrung-optimism-bias/ zuletzt besucht am 16.Juli.2022 um 14:00
- Borowa, Klara, Andrzej Zalewski, and Szymon Kijas. "The influence of cognitive biases on architectural technical debt." *2021 IEEE 18th International Conference on Software Architecture (ICSA)*. IEEE, 2021.
- Zalewski, Andrzej, Klara Borowa, and Andrzej Ratkowski. "On cognitive biases in architecture decision making." *European Conference on Software Architecture*. Springer, Cham, 2017.
- Ramin, Frederike. "The role of egocentric bias in undergraduate Agile software development teams." *2020 IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering: Companion Proceedings (ICSE-Companion)*. IEEE, 2020.
- Van Vliet, Hans, and Antony Tang. "Decision making in software architecture." *Journal of Systems and Software* 117 (2016): 638-644.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Mississippi_River , zuletzt besucht am 21.Juli.2022 um 11:00
- https://en.wikipedia.org/wiki/John_Manoogian_III , zuletzt aufgerufen am 14.07.2022 um 15:45
- https://www.cnbc.com/buster-benson/ , zuletzt aufgerufen am 14.07.2022 um 15:50
- Benson, B. (2021, December 20). Cognitive bias cheat sheet. Retrieved July 14 um 15:55, 2022, from https://betterhumans.pub/cognitive-bias-cheat-sheet-55a472476b18
- https://betterhumans.pub/write-for-better-humans-4c6c9884fc08 zuletzt aufgerufen am 14.07.2022 um 16:05
- https://scholar.google.com/scholar?hl=de&as_sdt=0%2C5&q=buster+benson+cognitive+bias+codex&oq=%22buster+benson+cognitive+bias%22 zuletzt aufgerufen am 14.07.2022 um 16:07
- https://scholar.google.com/scholar?hl=de&as_sdt=0%2C5&q=buster+benson+cognitive+bias+cheat+&btnG= zuletzt aufgerufen am 14.07.2022 um 16:08
- Saposnik, G., Redelmeier, D., Ruff, C.C. *et al.* Cognitive biases associated with medical decisions: a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak* **16,** 138 (2016). https://doi.org/10.1186/s12911-016-0377-1

Bildquellen

- Waage: Bias icons created by Freepik - Flaticon
- Pflanze Im Glas: ‘Plant icons’ created by Peerapak Takpho - Flaticon
- Wald: Forest icons created by Freepik - Flaticon
- Optimist: Optimistic icons created by Freepik - Flaticon
- Anker: Anchor icons created by mavadee - Flaticon
- schnell zu Erinnern: Memory icons created by Freepik - Flaticon
- Bestätigung Mensch: Attitude icons created by Freepik - Flaticon
- Coupon icons created by Freepik - Flaticon
- Grafik zu Häufigkeiten von kognitiven Verzerrungskategorien von Chattopadhyay, Souti, et al. aus "A tale from the trenches: cognitive biases and software development."
- Solution icons created by Freepik - Flaticon
- Planning Poker von EncodedShirts
- Chart icons created by Freepik - Flaticon
- Cognitive Bias Codex von Buster Benson, John Magoonian III - wikipedia
- BusterBenson: https://d33wubrfki0l68.cloudfront.net/2e7766b5abd22796779b1a4db181e96b0c79faf1/dcf07/images/rickshaw.jpg zuletzt besucht am 21.07.2022 um 11:02, Foto von Buster Benson
- John Manoogian III https://pbs.twimg.com/profile_images/1178467087229997057/c70qzlDn_400x400.jpg zuletzt besucht am 21.07.2022 um 11:02, Foto von John Manoogian III

Anhang

Häufigkeit


Verzerrungen durch Vorurteile
Verzerrungen durch Eigentum
Rückfall auf Standards
Gedächtnis Verzerrungen
Fixierungs Verzerrungen
CB3, 428
Bequemlichkeits Verzerrungen
CB6, 198
CB1, 69
CB2, 65
CB4, 62
CB7, 76
CB5, 72
CB8, 43
CB10, 33
CB9, 8
Unterbewusste Aktionen
Optimismus Verzerrungen
selige Ignoranz
oberflächliche Selektion

Vermeidung von kognitiven Verzerrungen

von Chattopadhyay et al. "A tale from the trenches: cognitive biases and software development." (2020)

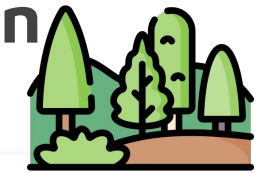


Table 6: Helpful Practices

do Before/During/After the Task

Team/Individual Effort

Categories	Subcategories	Time	Who	Biases	Tools
Stepping Back	**Incentivized Training:** discussion of clean code benefits, long term goals	B/D	T/I	2,6,7	NA
	Non-Code Days: documentation days, test fest, familiarize with concepts	D	T	1,6,10	
	Meaningful Configurations, updating configurations, meaningful defaults	B	T	4,10	
Different Perspectives	**Confer With Developers:** pair programming, collaborative decision brainstorming (code/design/tool), verify global changes, designated tool guy	B/D	T	1,2,3,6,9,10	Slack, Hipchat
	Open Communication: encourage communication, communicate early with teams like QA. Promote focus on functionality and need	D	T	2,5,6,7	
Systematic Approach	**Systematic Exploration:** prior research on tools, compare & contrast solutions, problem decomposition	B	I	1,2,3,4,5, 6,7,8,9	Dev Tools, Sonarlint
	Big Picture in Mind: re usability of code, backwards compatibility	D	I	1,2,6,10	
	Consistent Early Feedback: reviews (design, expert, peer), sprint meetings	D/A	T	1,2,3,4,5,6	
RTFM	**Reference Doc.:** req/API/design doc, code comments, online sources	B	T	1,4,5	IDE Suggestion
	Journal Options/Alternatives: playbook, team diary	B	T/I	1,2,10	
	Meaningful & Relevant Specifications: standard specs, severity/relevant levels for warnings, protocol for resolution of warnings, descriptive errors	B/D	T	2,4,7,8	
Processes	**SE Concepts:** agile, code review, shared artifacts, reduced ownership, design first, UML diagrams, user story, TDD, BDD, constant debugging, data flows	B/D/A	T/I	1,3,4,5,6, 7,8,9,10	ZenHub, Gerrit, Debugger, IDE, JIRA, JaCoCo
	Standardization: corporate/coding/package standards, right arch. & microservices, clean code, performance test, impact analysis	A	T	1,2,5,6,7,8, 9,10	
	Problem Solving Strategies: divergence & convergence thinking, defensive programming, negative hypothesis testing, timebox, note todos in code	B/D/A	I	1,3,5,6,7,8,9	

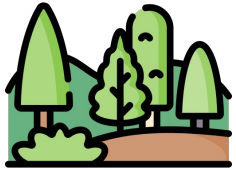
Vermeidung von kognitiven Verzerrungen

von Mohanani et al. "Cognitive biases in software engineering: a systematic mapping study." (2018)

TABLE 10
Debiasing techniques

Bias	Debiasing technique	Knowledge area
Anchoring and adjustment	Traceability [P17], [P18]	Design, Construction
	Directed questions [P3]	Requirements
	Planning poker [P38]	Management
	Generating multiple solutions [P33]	Design
	Increasing awareness of the bias, warning participants, disregarding initial anchors or status quo [P37]	Design
	Statistical prediction methods [P53]	Process
	Technical competence and explicit questioning by facilitators [P65]	Management
Availability	Appropriate documentation [P13]	Management
	Traceability [P17], [P16]	Design, Construction
	Framing information to highlight problematic areas [P32]	General
	Maintaining detailed records [P53]	Process
	Participatory retrospective decision-making meetings [P65]	Management
	Stakeholder feedback and expert involvement [P63]	Management
Overoptimism and overconfidence	Directed questions [P3]	Requirements
	Planning poker [P62]	Management
	Double-loop learning [P45]	Management
	Appropriately framing estimation questions [P47]	Management
Confirmation	Traceability [P16]	Construction
	Explicitly exploring disconfirmatory evidence [P32]	General
	Generating multiple solutions [P37]	Design
Representativeness	Training, retrospectives, warning about biases, and explicitly asking for alternate solutions [P53]	Process
	Maintaining a consistent user interface [P20]	Requirements

Tool Wishlist



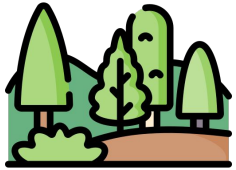
- Tool Ideen kommen nur von 3 interviewteilnehemrn,a lle anderen hatten keine
- Fixation 3 -reduzieren durch IDEs die developer aktionen tracken und situationen fidnen ind enden dev zu fixirt ist
- 4 - keine default optionen haben, alles personalisierene und spezifizieren udn diese optionen als default haben
- 5 -tools die kontinuierlich selber testen - sagt aber auch dass solche tools nervig werden können
- 6 -tool welcges sub optimale cide changes detectet clean or smelly (keine wuick fixes)
- 7 - error meldungen nicht nur anzeigen sodnern bewerten, schlimm, sehr schlimm etc
- 8 -tool in dem erwartete fehler gemarkert werden und das tool nur related fehler dazu ausgibt
- 10 - toool welches automatisch deprecated methoden erkennt und relevante updates empfihlt

Kategorisierung nach Fleischmann

Primary studies organized into Fleischmann et al.'s [16] taxonomy based on Fleischmann?

Bias category	Cognitive biases	# of studies	Primary study ID
Interest	Confirmation, IKEA effect, valence effect, validity effect, wishful thinking	30	P4, P5, P6, P7, P8, P10, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P20, P21, P22, P25, P26, P27, P30, P31, P32, P36, P37, P39, P43, P44, P49, P55, P57, P64.
Stability	Anchoring and adjustment, belief perseverance, default, endowment effect, status-quo	29	P1, P2, P7, P10, P11, P16, P17, P18, P20, P21, P22, P25, P30, P33, P34, P37, P38, P42, P43, P47, P49, P51, P53, P56, P57, P60, P63, P64, P65.
Action-oriented	(Over)confidence, impact, invincibility, miserly information processing, misleading information, normalcy effect, (over)optimism	22	P3, P16, P20, P21, P22, P24, P31, P37, P41, P45, P46, P48, P49, P50, P51, P52, P54, P57, P58, P59, P61, P62.
Pattern recognition	Availability, mere exposure effect, fixation, Semmelweis reflex	19	P7, P10, P11, P13, P16, P17, P18, P19, P22, P23, P29, P32, P37, P39, P43, P60, P63, P64, P65.
Perception	Attentional, contrast effect, framing effect, halo effect, primacy and recency effect, selective perception, semantic fallacy	9	P19, P20, P28, P35, P36, P40, P60, P63, P64.
Memory	Hindsight, time-based bias	6	P30, P36, P49, P57, P60, P63.
Decision	Hyperbolic discounting, infrastructure, neglect of probability, sunk cost	3	P36, P37, P63.
Social	Bandwagon effect	2	P21, P22.
Other	Representativeness, information	9	P7, P10, P15, P29, P32, P36, P43, P53, P60.

Kategorisierung



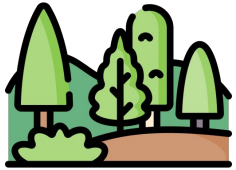
- Table 4: Cognitive Bias Categories

	Bias Category	Bias(es)	Example
CB1	Preconceptions	Confirmation, Selective perception	P1 continually added hashmaps when other data structures were more suited for data query APIs.
CB2	Ownership	IKEA effect, Endowment effect	P8 decided to reuse her old CSS file instead of the pre-made CSS files from the Bootstrap project.
CB3	Fixation	Anchoring and adjustment, Belief preservation, Semmelweis reflex, Fixation	P9 fixated on changing the function definitions when the environment just needed to be reloaded.
CB4	Resort to Default	Default, Status-quo, Sunk cost	P2 opened a new code file and kept unused template code at the top of the file.
CB5	Optimism	Valence effect, Invincibility, Wishful thinking, Overoptimism, Overconfidence	P4 was proud of his new aggregating map code, but it got an error after it was printed.
CB6	Convenience	Hyperbolic discounting, Time-based bias, Miserly information processing, Representativeness	P2 created simple overly-verbose code that addressed his current needs, but became spaghetti code that slowed future progress.
CB7	Subconscious action	Misleading information, Validity effect	P6 focused on fixing the files listed in error messages instead of the core dependency file causing errors throughout the system.
CB8	Blissful ignorance	Normalcy effect	P10 disregarded all compiler warnings out of habit and failed to notice a new exception detailing the cause of his build failure.
CB9	Superficial selection	Contrast effect, Framing effect, Halo effect	P4 copied and pasted a function from his documentation directly into his syntax without examining it first.
CB10	Memory bias	Primacy and recency, Availability	P1 reused a design pattern that worked well on recent tasks, since he could easily recall the structure of the code.

Kategorisierung Vergleiche - wichtiges für die Forschung

- Kategorie 3: how we draw from past experiences, how we respond to stimuli, how we make decisions, and how we absorb social contexts
  - https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9201252
- Kategorisierung nach Effekt möglicherweise sinnvoll in SWE- da Ziel der Forschung ist diese Effekte zu beheben und es versch. Verzerrungen gibt die ähnliche Effekte haben
- evtl wäre kategorisierung nach ursachen dafür aber besser geeignet - da die kategorisierung anch effekten biases enthalten kann die denselben effekt aber verschiedene ursachen haben und damit verschiedene tachniken benötigen würden um der Verzerrugn vorzubeugen
- am hilfreichsten wäre es wenn es eine Kategorisierung gäbe die in der SWE Forschung zu kVs genutzt würde - so sind Forschungsergebnisse nur schwer miteinander zu vergleichen
- kategorisierungen hilfreich, da es evtl einfacher ist für nicht psychologen mit weniger Wissen kogntiive Verzerrungen in größere felder einzuordnen als in alle 200 existierenden kogntiiven Verzerrungen id Psychologie

Effekte kognitiver Verzerrungen



- unzureichende Erforschung des Problems / Lösungsraums
  - Informationen werden nicht wahrgenommen / ignoriert
  - führt zu unpassenden Lösungen - hier lieber ein Beispiel
- reduzierter Aufwand etwas zu verstehen
  - bereits bekannte Informationen werden nicht evaluiert / Informationen nicht ausreichend verarbeitet
  - führt zu einem unpassenden mentalen Modell, unpassenden Annahmen
- Kontext Verlust
  - Informationen werden nicht angepasst
  - führt zu einem unpassenden mentalen Modell, Verwirrung über Aufgabe
- falsch platzierte Aufmerksamkeit
  - führt dazu, dass für die aktuelle Aufgabe irrelevante Lösungsschritte gemacht werden

→ kognitive Verzerrungen stehen in Relation zur Aufgabe
  - devs anfälliger zu fixierung beim debuggen
  - mehr Vorurteile CB1 wenn neue features implementiert werden