



Gesundheit in der Informatik im Zeitalter der Industrie 4.0 und Digitalisierung

Mathias Ellmann¹

Angenommen: 17. Dezember 2021 / Online publiziert: 1. April 2022
© Der/die Autor(en) 2022

Zusammenfassung

Im Rahmen der Entwicklung der Industrie 4.0 und der Digitalisierung bedarf es immer mehr Intelligenz und Kreativität, um am Markt als IT-Unternehmen zu bestehen. Agile Softwareprojektmanagement- und Entwicklungsmethoden wie Scrum fordern eine ständige Anpassung und Veränderung von Software auf Basis von Kundenwünschen, was ein hohes Maß an Intelligenz und Kreativität erfordert. Die Entwicklung zu intelligenteren und kreativeren Informatikerinnen und Informatikern führt dazu, dass ihr Risiko für physische und psychische Krankheiten steigt und ihre Gesundheit gefährdet. Dieser Artikel versucht, ein Bewusstsein für die Risiken des einhergehenden Wandels zu ermöglichen, um so bewusster gesundheitlichen Herausforderungen im Zeitalter von Industrie 4.0 und Digitalisierung zu begegnen. Wir besprechen in diesem Artikel gesundheitsförderliche und gesundheitsschädliche Kräfte. Wir besprechen in diesem Artikel Risiken wandelnder Intelligenz und Kreativität für die Gesundheit sowie Ursachen von Konflikten und Frustration, der treibenden Kraft von gesundheitlichen Problemen. Schlussendlich besprechen wir Strategien, um effektiver und gesünder in der Informatik zu kommunizieren.

Einleitung

Die Informatik und Softwareentwicklung erfordert ein hohes Maß an Intelligenz und Kreativität für die inkrementelle Entwicklung von Software im Rahmen der Industrie 4.0 und Digitalisierung [4, 28] mit der Softwareprojektmanagement- und Entwicklungsmethode Scrum in der agilen Softwareentwicklung, in der mit Kunden häufig interagiert wird, Anpassungen an neue Anforderungen stattfinden und Anforderungen auf Basis von Kundenwünschen als User Stories beschrieben werden [1, 5, S. 168–171]. Marcus Weeks unterscheidet nach Howard Gardner in sieben Arten von Intelligenz [27, S. 90–91] wie intrapersonal (Talent zur Reflexion bspw. während Sprint Retrospective [1, S. 59], interpersonal (Kommunikationsfähigkeiten in einem Scrum Team [1, S. 47–49]), kinästhetisch (Verwendung der Körpersprache während eines Scrum Events [1, S. 60–64]), musikalisch (bspw. für die Erstellung eines Produkt-Trailers der Inkremente [1, S. 146]), räumlich (bspw. für die Gestaltung von virtuellen Realitäten, Webseiten, Apps oder

Spiele), sprachlich (bspw. für die Präsentation der aktuellen Springergebnisse während eines Sprint-Reviews oder bei Gesprächen mit dem Scrum Team oder Stakeholder/Kunden [1]) oder logisch (Entwicklung von effizienteren Algorithmen von Industrie 4.0 [4, 28] Anwendungen für große Datensätze (Big Data) und analysieren und lösen von Problemen in kurzen Arbeitszyklen, Sprints von 1–4 Wochen [1, S. 60–61]). Laut Carter et al. geht Kreativität oft mit selektivem und kritischem Denken einher [5, S. 170]. Kreativität bedeutet laut Carter et al. auch, ein hohes Maß an Intelligenz zu besitzen und sich an vorhandenem Wissen kritisch, selektiv und in entspannter Aufmerksamkeit zu bedienen, um eine neue Idee zu entwickeln [5, S. 170]. In einer MENSA-Studie (MENSA ist ein Verein für Menschen mit hohem IQ) konnte festgestellt werden, dass unverhältnismäßig viele Studienteilnehmer laut Carter et al. an psychischen Störungen leiden [5, S. 168]. Der Grund der psychischen Störungen kann laut Carter et al. die Kreativität insbesondere für das abstrakte Denken und die Auseinandersetzung mit großen Ideen sein, das Stress bewirkt, der wiederum die psychischen Störungen auslöst [5, S. 168]. Stress kann sich laut Hemming et al. auf das Nervensystem, Atmungssystem, Bewegungssystem, Kardiovaskuläres System, Magen-Darm-System und Fortpflanzungssystem von Informatikerinnen und Informatikern auswirken [14, S. 115].

✉ Mathias Ellmann
mathias.ellmann.cs@gmail.com

¹ DIPLOMA Private Hochschulgesellschaft mbH, Bad Sooden-Allendorf, Deutschland

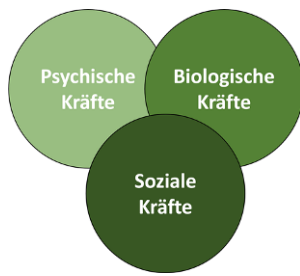


Abb. 1 Gesundheitsförderliche und gesundheitsschädliche Kräfte für Informatikerinnen und Informatiker nach dem biopsychosozialen Modell laut Hemmings et al., welche ineinander greifen [14, S. 114–115]. (Abbildung ist angelehnt an Abbildung in Quelle)

Studien haben laut Carter et al. gezeigt, dass ein hoher IQ ein Anzeichen für eine hohe Hirnaktivität ist, das die psychische Instabilität fördert [5, S. 168]. Der hohe IQ, der laut Carter et al. mit einem hyperaktiven Gehirn und hyperaktiven Körper einhergehen kann [5, S. 168], führt dazu, dass intelligentere Informatikerinnen und Informatiker anfälliger für manche psychischen Störungen wie Stimmungsschwankungen, Angststörungen oder Aufmerksamkeitsstörungen sind (siehe Abb. 2 und [5, S. 168]).

Der Geisteszustand von sehr kreativen Informatikerinnen und Informatikern liegt laut Carter et al. zwischen Normalität und Wahnsinn [5, S. 170], was auch Hans J. Eysenck laut Collin et al. für das überinklusive Denken bestätigt, welches zu originellen und kreativen Ideen führt [6, S. 318–321]. Hans J. Eysenck [6, S. 318–321] unterscheidet laut Collin et al. in Genialität, wenn der IQ größer als 165 ist, und Wahnsinn, wenn das überinklusive Denken mit psychotischen Symptomen einhergeht.

Dieser Artikel versucht ein Bewusstsein zu schaffen, wie die physische und psychische Gesundheit in der Informatik erhalten bleiben kann. Zudem werden Vorschläge angeboten, welche Kräfte gesundheitsförderlich und welche gesundheitsschädlich sind.

Gesundheitsförderliche Kräfte und gesundheitsschädliche Kräfte in der Informatik

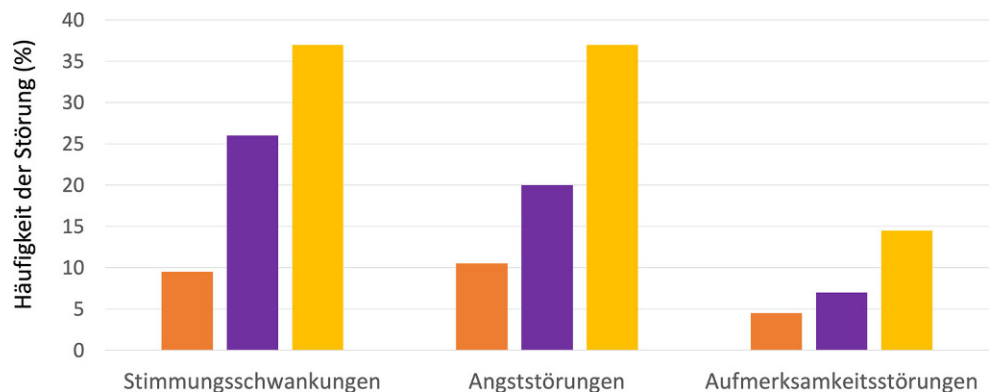
In der Informatik können verschiedene Kräfte laut des biopsychosozialen Modells und Hemming et al., die ineinander greifen (siehe Abb. 1), dazu führen, dass die physische und psychische Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern gefördert oder geschädigt wird. Gesundheitsförderliche Kräfte können laut Hemmings et al. sein [14, S. 114]:

- Psychische Kräfte wie Stressmanagement bspw. bezogen auf das Nervensystem [14, S. 115] und Umgang mit Leistungsängsten (wie Nervosität normalisieren, vorbereiten und trainieren, gute Leistungen visualisieren, positives Selbstgespräch, gut auf sich aufpassen, Freude nicht vergessen) [14, S. 244–245], positives Denken [24], [17, S. 250–251], Resilienz [13, 15, S. 209], mentale Disziplin, Liebe geben und empfangen
- Biologische Kräfte wie gesunde Ernährung, Sport, ein Leben frei von Süchten, Zeit zum Entspannen, keine genetische Prädisposition für Krankheiten
- Soziale Kräfte wie Unterstützung durch soziale Gruppen (z. B. Freunde, Familie und religiöse oder andere Gemeinschaften), Zugang zu medizinischer Pflege und Gesundheitserziehung

Gesundheitsschädliche Kräfte können laut Hemmings et al. sein [14, S. 115]:

- Psychische Kräfte wie Stress, Angst, mangelnde Bewältigungskompetenz, negatives Denken und eine pessimistische, misstrauische und sehr aggressive Persönlichkeit
- Biologische Kräfte wie Fehlernährung, genetische Prädisposition für Krankheiten (welche Persönlichkeitsstörungen nach Carter et al. auslösen kann [5, S. 245]), Rauchen, Umweltverschmutzung, exzessiver Alkohol- und Drogenkonsum

Abb. 2 Störungen laut Carter et al. aufgrund hoher Intelligenz ([5, S. 168]; Quelle der Abbildung), welche gefährlich für die Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern sind. Durchschnittlicher IQ, diagnostizierte Störung (Orange); hoher IQ, diagnostizierte Störung (Violett); hoher IQ, diagnostizierte und selbst diagnostizierte Störung (Gelb) (nicht maßstabsgetreu)



- Soziale Kräfte wie Einsamkeit, Armut, Ausbeutung und Konfrontation mit Gewalt, Missbrauch und Beziehungstrauma

Um als Informatikerin oder Informatiker seine Gesundheit zu erhalten und gesundheitsschädliche Psychospiele [18, S. 4] zu vermeiden, so sollte sich laut Christel Petitcollin um Folgendes gekümmert werden [18, S. 15–17]:

1. Physische und psychische Gesundheit nach dem biopsychosozialen Modell nach Hemmings et al. [14, S. 114–115] sowie dessen Kräfte wie psychische Kraft, biologische Kraft und soziale Kraft wahrnehmen.
2. Finanzielle Unabhängigkeit sodass Stress laut Hemmings et al. mit Finanzen und Sorgen wegen Schulden vermieden werden [14, S. 38–39].
3. Persönliches Wachstum und Entfaltung sodass eine hohe Überlappung laut Hemmings et al. zwischen dem aktuellen Selbst und idealen Selbst vorhanden ist [14, S. 18–19]. Nach Hemmings et al. können folgende Schritte zur Selbstverwirklichung und Wachstum beitragen: Keine Vergleiche (Konzentration auf eigen Entwicklung), Akzeptieren (Akzeptanz der Stärken und Schwächen statt üben von Selbstkritik), Keine Verteidigungsmechanismen (Kindliche Verhalten und für den Autor durch erwachsenes Verhalten ersetzen und statt Tatsachen und Gefühlen zu leugnen, Sie akzeptieren und neue kreativere Reaktionen finden), Ehrliche Entscheidungen (Wahren Motive bspw. nach Correll [Soziale Anerkennung, Sicherheit und Geborgenheit, Vertrauen, Selbstachtung und Unabhängigkeit und Verantwortung [7, S. 47–66] herausfinden und danach handeln], Selbstvertrauen [positive Perspektive schaffen um Kontrolle zu bewahren um Herausforderungen anzugehen] und weiter wachsen [neue Herausforderungen annehmen] [14 S. 153]).
4. Umgang in Beziehungen, der Punkt 1–3 fördert indem nach Christel Petitcollin Psychospiele vermieden werden [18, S. 4] und ein gegenseitiges Geben und Nehmen in ungefähr dem selben Umfang in bspw. einer freundschaftlichen Beziehung nach Werner Correll stattfindet [7, S. 356].
5. Art des Austausches in Beziehungen, der Punkt 1–3 fördert wie laut Anne van Stappen [25, S. 23–24] und Stephen R. Covey [8] proaktive Kommunikation, statt reaktive Kommunikation (klagen, kritisieren, vergleichen und konkurrieren), indem das sich die Informatikerin und Informatiker selbst wahrnimmt, sich selbst emphatisch ist, sich gesund und klar selbst behauptet (nach Patrice Ras verantwortlich, gesunde und klare Vorschläge gemacht werden, die Dinge in die Hand genommen werden, verhandelt wird und seine Meinung, Gefühle und Wünsche frei und ohne den anderen anzugreifen äußert

[20, S. 39–40, S. 45] und für das gegenüber Verständnis zeigt).

6. Aktivitäten, Objekte, Beziehungen, Personen nach Patrice Ras [20, S. 49] oder Weiteres, welche eine Entfaltung und ein Umgeben von Liebe ermöglichen

Desweiteren schlägt Werner Correll [7, S. 425–438] folgende 10 Regeln vor, um die psychische, seelische Gesundheit bei Informatikerinnen und Informatikern zu erhalten:

1. Informatikerinnen und Informatiker sollten wenigstens eine vertrauensvolle Beziehung zu anderen Informatikerinnen und Informatiker unterhalten.
2. Informatikerinnen und Informatiker sollten danach streben, ihre Grundmotivationen wie soziale Anerkennung, Sicherheit und Geborgenheit, Vertrauen, Selbstachtung, Unabhängigkeit und Verantwortung [7, S. 47–66] zu erkennen und sie im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu befriedigen.
3. Informatikerinnen und Informatiker sollten, wenn auch ohne Übertreibung, ihre körperliche Gesundheit als Grundlage für ihre seelische Stabilität erhalten.
4. Informatikerinnen und Informatiker sollten bemüht sein, sich neben ihrer Arbeit genügend Zeit für Ruhe und Erholung zu lassen.
5. Informatikerinnen und Informatiker sollten sich bemühen, eine möglichst sachliche Einstellung zu den Problemen einzunehmen, die sie unmittelbar persönlich betreffen.
6. Informatikerinnen und Informatiker sollten sich bemühen, ihren Tagesablauf, wie auch ihr Leben insgesamt, nach einem bestimmten selbst aufgestellten Plan ablaufen zu lassen.
7. Informatikerinnen und Informatiker sollten sich beizeiten um eine möglichst hohe Frustrationstoleranz bemühen.
8. Informatikerinnen und Informatiker sollten bemüht sein, ihre eigenen Fähigkeiten möglichst realistisch einzuschätzen und z. B. keine übertriebenen und unrealistischen Erwartungen sich selbst gegenüber haben.
9. Informatikerinnen und Informatiker sollten bestrebt sein, zu all ihren Aktivitäten ein möglichst positives Verhältnis zu haben.
10. Schließlich sollten Informatikerinnen und Informatiker über all diesen ernststen und gewichtigen Regeln nicht vergessen, dass der Humor eine der wichtigsten Voraussetzungen für die seelische Gesundheit ist und auch bleibt. Nach Carter et al. erhöht Humor den Dopaminspiegel [5, S. 171] welches laut Hemmings et al. die Stimmung nebst Noradrenalin und Serotonin beeinflusst [14, S. 29].

In Scrum ist laut Johann Botha der freie Meinungsaustausch [1, S. 46–47] unter den Entwicklern, Product Owner

und Scrum Master gewollt und erwünscht um die Scrum-Werte: Commitment, Mut, Fokus, Offenheit und Respekt zu leben, woraus laut Werner Correll Frustration entstehen kann [7, S. 434]. Der Grund für die Frustration kann nach Patrice Ras ein Auslöser wie ein Wort, einer Geste oder einen Blick oder aufgrund der Grundannahmen oder Erwartungshaltungen [20, S. 19–23] der Informatikerinnen und Informatiker sein. Dennoch können technische Herausforderungen zu Frustration führen weil bspw. das System oder die Software nicht wie erwartet reagiert [20, S. 19–23] und eine alternative Logik zur eigenen hat [18, S. 35, 21, S. 26–28]. Die Frustration kann laut Christel Petitcollin mit anderen Informatikerinnen und Informatikern zu Psychospielen führen, welche ungesund sind [18, S. 4]. Wie auch Werner Correll in Punkt 5) und Petitcollin sagen, hilft es, **sachlich und objektiv** [7, S. 432], erwachsen [18, S. 48], ruhig [18, S. 48], bestimmt [18, S. 48] zu bleiben und das Gegenüber ebenfalls als erwachsene [18, S. 48], verantwortliche [18, S. 48] Informatikerin oder Informatiker zu behandeln [18, S. 48], um Psychospiele zu vermeiden und gesunde Beziehungen in der Informatik zu pflegen und zu erhalten.

Kreativität und Gesundheit in der Informatik

Sehr kreative Informatikerinnen und Informatiker erzielen laut Carter et al. bei Tests für Geisteskrankheiten hohe Punktzahlen, erfüllen aber selten die diagnostischen Kriterien, um als geisteskrank zu gelten [5, S. 170]. Zu den Geisteskrankheiten zählen laut Carter et al. (siehe Abb. 3): Depression [14, S. 211, 15, S. 38], Hypochondrie, Hysterie,

Hypomanie, Paranoia, psychische Störungen, Psychasthenie oder Schizophrenie [5, S. 170].

Interne Faktoren einer Depression können laut Hemmings et al. sein: Persönlichkeitsmerkmale, Kindheitserfahrungen, Familiengeschichte und lang anhaltende Gesundheitsprobleme [14, S. 38]. Externe Faktoren einer Depression können laut Hemmings et al. sein: Geld oder Geldmangel, Stress, Arbeit oder Arbeitslosigkeit, Trauer, Alkohol und Drogen, Mobbing, Einsamkeit, Schwangerschaft und Geburt oder Beziehungsprobleme [14, S. 38]. Mittels kognitiver Verhaltenstherapie [14, S. 125], psychodynamischer Psychotherapie [14, S. 118–121] und Antidepressiva [14, S. 142–143] können laut Hemmings et al. Informatikerinnen und Informatiker den gesundheitsgefährdeten Risiken einer Depression proaktiv begegnen [14, S. 39].

Psychische Störungen können laut Carter et al. Persönlichkeitsstörungen sein, welche bei Informatikerinnen und Informatikern genetische Gründe haben [5, S. 245] und wie folgt definiert sind: Bei Persönlichkeitsstörungen aus dem Cluster A zeigen Personen sonderbare oder exzentrische Verhaltens- und/oder Denkweisen auf und sind paranoid, schizoid oder schizotypisch. Bei Persönlichkeitsstörungen aus dem Cluster B zeigen Personen dramatische oder überemotionale Verhaltens- und/oder Denkweisen auf und sind antisozial, borderline, histrionisch oder narzisstisch. Bei Persönlichkeitsstörungen aus dem Cluster C zeigen Personen ängstliche und gehemmte Verhaltens- und/oder Denkweisen auf und sind ängstlich (vermeidend), abhängig oder zwanghaft.

Bei stark gesundheitsgefährdenden für gegenüberstehende Informatikerinnen und Informatiker sind Persönlichkeitsstörungen wie Narzissmus (Verhaltens- und/oder Denkweisen sind nach Carter et al. und Hemmings et al.

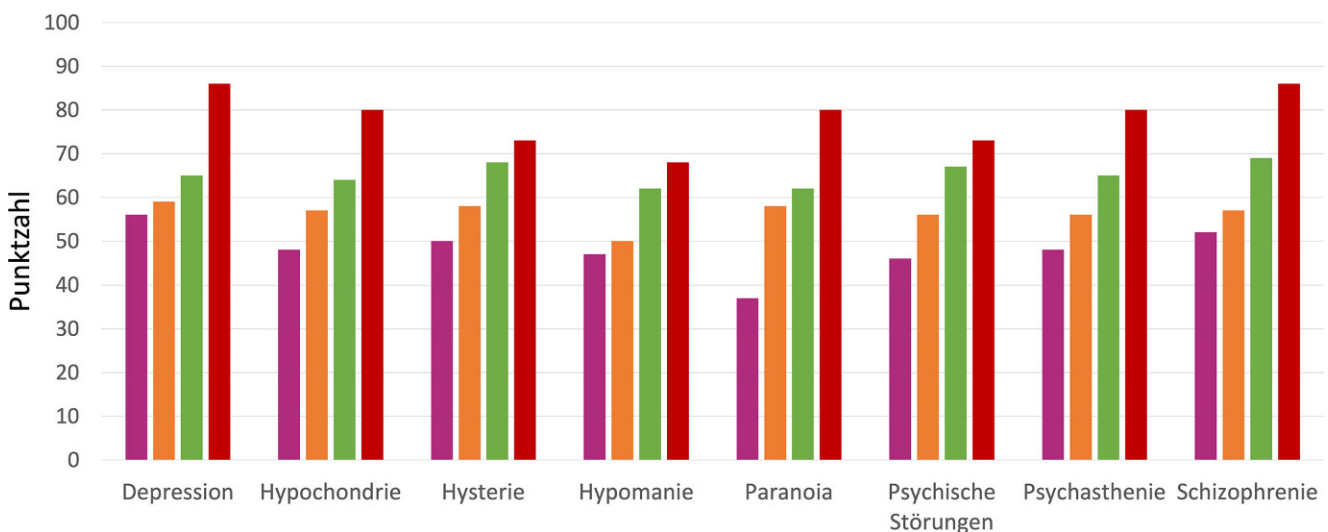


Abb. 3 Geisteskrankheiten aufgrund sehr hoher Kreativität laut Carter et al. ([5, S. 170]; Quelle der Abbildung), welche gefährlich für die Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern sind. Erwachsene Kontrollpersonen (*Violett*), erfolgreiche Schriftsteller (*Orange*), hochkreative Schriftsteller (*Grün*) und Patienten mit Psychosen (*Rot*) (nicht maßstabsgetreu)

bspw. Anerkennungsstreben [5, S. 245], Kritikunfähigkeit [5, S. 245], Mangel an Empathie [5, S. 245], Überlegenheitsgefühl [5, S. 245], Forderung nach bedingungslosem Gehorsam [14, S. 105]) wird laut Hemmings et al. eine Psychotherapie zum besseren Verständnis von und Umgang mit Emotionen empfohlen [14, S. 105]. Bei einer antisozialen Persönlichkeitsstörung (Verhaltens- und/oder Denkweisen sind bspw. nach Carter et al. und Hemmings et al. Lügen, Stehlen, dauerhafte Missachtung der Rechte, Gefühle und Sicherheit anderer sowie aggressives Verhalten [5, S. 245], Manipulation anderer, Mobbing, Verantwortungslosigkeit und Impulsivität [14, S. 104] wird laut Hemmings et al. eine kognitive Verhaltenstherapie empfohlen [14, S. 105].

Die typischen Symptome von Schizophrenie sind laut Hemmings et al. Paranoiegefühle, Halluzinationen und Wahnvorstellungen [14, S. 70]. Schizophrenie wird laut Hemmings et al. unterschieden in Positivsymptome (psychotisch) und Negativsymptome (Rückzug) [14, S. 70–71]. Positivsymptome sind laut Hemmings et al. Stimmenhören, Halluzinationen, Wahrnehmungen, Riechen und Schmecken von Dingen, Wahnvorstellungen und das Gefühl der Fremdkontrolle [14, S. 70]. Negativsymptome sind laut Hemmings et al. Probleme in der Kommunikation, abgeflachte Emotionen, Müdigkeit, fehlende Willenskraft oder Motivation, schlechtes Erinnerungs- und Konzentrationsvermögen, Unfähigkeit und Rückzug [14, S. 71]. Schizophrenie kann sich laut Hemmings et al. auf das persönliche, soziale und Arbeitsleben von Informatikerinnen und Informatikern auswirken [14, S. 71]. Sozialarbeiter, Medikamente, Kognitive Verhaltenstherapie oder Familientherapie können laut Hemmings et al. bei Schizophrenie zur Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern beitragen [14, S. 70].

Eine hohe Intelligenz und Kreativität können laut Collin et al. und Hans J. Eysenck, sofern mit psychotischen Symptomen verbunden, zu Wahnsinn führen [6, S. 318–321]. Wahnvorstellungen zählen laut Hemmings et al. zu den Positivsymptomen (psychotisch) einer Schizophrenie [14, S. 70]. Das kann laut Hemmings et al. heißen, dass trotz Beweisen des Gegenteils an Überzeugungen festgehalten wird [14, S. 70]. Das Kernproblem einer Psychose ist laut Carter et al. die Überinterpretation der mentalen Prozesse anderer [5, S. 223]. Der Kern des psychotischen Spektrums sind laut Carter et al. Hypermentalismus, Überinterpretation (bis hin zum Wahn) der geistigen Prozesse anderer [5, S. 223]. An falschen Überzeugungen trotz Beweisen festzuhalten, kann gesundheitsgefährdend (bspw. der dauerhafte Konsum von Pizza ist gesund) bis hin zu rechtlich bedenklich sein (bspw. Datendiebstahl ist in Ordnung). Die drei überlappenden Symptom-Ebenen von Psychosen sind laut Carter et al.: bipolare Depression, unipolare Depression und Schizophrenie [5, S. 223], welche das Leben von Informatikerinnen und Informatikern beeinflusst.

Autismus stellt nach Simon Baron-Cohen [6] eine extreme Variante des männlichen Gehirns dar. Männer sind in der Informatik häufig anzufinden. Autismus kann die physische und psychische Gesundheit gefährden, weil Einsamkeit aufgrund des laut Carter et al. mangelnden Verständnisses der mentalen Prozesse anderer [5, S. 223] die Folge sein kann, was eine gesundheitsschädliche Kraft darstellt [5, S. 223]. Das autistische Spektrum hat laut Carter et al. als Kernproblem Hypomentalismus und Probleme, die geistigen Prozesse anderer nicht zu verstehen oder die eigenen zu reflektieren [5, S. 223]. Die drei überlappenden Verhaltensebenen von Autisten sind laut Carter et al.: begrenzte Interessen, stereotypes Verhalten, beeinträchtigt Sozialverhalten und Probleme mit Sprache und Kommunikation [5, S. 223], welche den Umgang und Austausch zwischen Informatikerinnen und Informatikern beeinflusst.

Auch wenn sehr kreative Informatikerinnen und Informatiker ein höheres Risiko für die Gefährdung ihrer physischen und psychischen Gesundheit haben, so können die genannten Strategien die physische und psychische Gesundheit und die Erhaltung derselben fördern.

Humane Faktoren und Gesundheit in der Informatik

Die Anwendung von Human Factors Engineering (HFE)-Psychologie ermöglicht es laut Hemmings et al. [14, S. 188–189], reale Lebensfaktoren für Informatikerinnen und Informatiker, wie die Arbeitsumgebung (Produkte, PC-Bildschirm [9, 12] und Schreibtischstuhl [14, S. 189]), Training/Entwicklung, Aufgaben/Funktionen, soziale Organisation, Charaktereigenschaften oder Equipment-Design [14, S. 188], zu verbessern. Die Beachtung psychologischer Faktoren laut Hemmings et al., wie Stress und **Angst**, Arbeitsbelastung, Arbeiten im Teams, Fehler und Sicherheit, Bewusstsein im Moment und Entscheidungsfindung, tragen zur Verbesserung der Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern bei [14, S. 189, 16, 23].

Angst und Gesundheit in der Informatik

Intelligentere Informatikerinnen und Informatiker sind laut Carter et al. anfälliger für manche psychischen Störungen wie Stimmungsschwankungen, **Angststörungen** oder Aufmerksamkeitsstörungen (siehe Abb. 2 und [5, S. 168]).

Um nun Ängste zu erkennen, ihnen zu begegnen und diese loszulassen, kann laut Rosette Poletti und Barbara Dobbs eine Methode wie FOG verwendet werden [19, S. 43]. Das F des Akronyms FOG steht laut Rosette Poletti und Barbara Dobbs für Fear oder Angst, welche einen Nutzen für Informatikerinnen und Informatiker haben muss, sofern die

Angst behalten werden will [19, S. 43–44]. Ansonsten soll die Angst laut Rosette Poletti und Barbara Dobbs losgelassen werden und alternative Strategien gefunden werden. Dasselbe gilt laut Rosette Poletti und Barbara Dobbs für die O, den Obligations oder Pflichten, wie familiäre Pflichten, berufliche oder Vereinspflichten, persönliche Pflichten, freundschaftliche Pflichten oder Pflichten auf der religiösen Ebene [19, S. 45–48]. Auch wenn das Loslassen dieser Ängste und Pflichten nach Rosette Poletti und Barbara Dobbs Schuldgefühle [19, S. 49] (letzter Buchstabe von FOG – G wie Guilt [Schuld]) hervorrufen mag, so muss dies dennoch getan und ausgehalten werden, weil das Unbehagen, das das Schuldgefühl auslöst [19, S. 50], schädlich für die Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern ist.

Angst kann laut Marcus Weeks missbraucht werden, um extreme Ansichten zu verbreiten, und sie kann benutzt werden, um das Denken der Informatikerinnen und Informatiker mittel Suggestion zu manipulieren [27, S. 131]. Fünf Methoden der Suggestion sind laut Marcus Weeks: eine attraktive Präsentation, Expertenmeinungen, Gehirnwäsche, klare Sprache und das Schüren von weiteren Ängsten [27, S. 131]. Dies kann für die physische und psychische Gesundheit der Informatikerinnen und Informatiker schädlich sein.

Frustration und Gesundheit in der Informatik

Frustration entsteht laut Patrice Ras dann, wenn ein Auslöser, eine Geste, ein Blick, ein Versäumnis oder ein Wort, bewusst wahrgenommen wird [20, S. 19]. Ein Wort oder Wörter können laut Patrice Ras Kritik enthalten, das Erscheinungsbild betreffen, Rechtsverletzungen oder Manipulation [20, S. 21]. Eine Frustration entsteht laut Patrice Ras auch, wenn eine Grundannahme oder eine Erwartungshaltung nicht erfüllt wird, wie zum Beispiel, dass ein Fehler, Bug [10] entsteht und keine Hilfe auf Stack Overflow [11] angeboten wird, das unbewusst stattfindet [20, S. 19, 23]. Frustration kann laut Patrice Ras zu Zorn und, sofern die Frustration nicht abgebaut wird, zu Aggression und Gewalt führen, das gesundheitsschädliche Auswirkungen für Informatikerinnen und Informatiker nach sich zieht [20, S. 33] (siehe Abb. 4). Frustration kann laut Werner Correll zu Aggression und, falls die Aggression verdrängt wird, zur Verminderung der geistigen Kapazität von Informatikerinnen und Informatikern führen [7, S. 36]. Dauerfrustration (Stress) kann laut Werner Correll zu paranoiden Einstellungen bis hin zu Depression führen [7, S. 36]. Bei weiterer Frustration und Somatisierung kann das laut Werner Correll zu Schlafstörungen führen [7, S. 36], welche für Informatikerinnen und Informatiker ungesund sind.

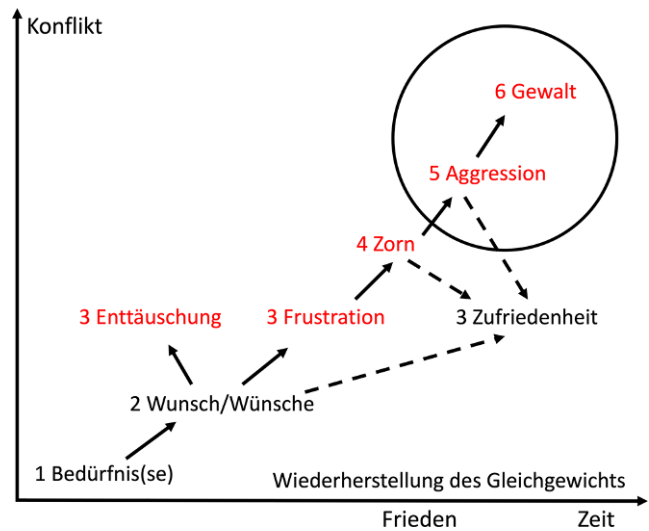


Abb. 4 Verschiedene Etappen können in Konfliktsituationen nach Patrice Ras [20, S. 33] (Anlehnung Quelle der Abbildung – Illustrationen zu persönlichen Stimmungen im Konflikt wurden entfernt) durchlaufen werden, welche die Gesundheit der Informatikerinnen und Informatiker gefährden können. Der eigentliche Konflikt beginnt laut Patrice Ras erst im Kreis (Punkt 5 – Aggression und Punkt 6 – Gewalt) [20, S. 16–18]. Es sollten sich nach Patrice Ras in jeder Etappe 1–6 Lösungen (Handlungen ergänzend vom Autor Worte und Entscheidungen) zur Deeskalation erarbeitet werden [20, S. 34]

Konfliktsituationen wie in Abb. 4 beginnen laut Patrice Ras mit innerlichen Bedürfnis(sen) nach Essen, Sicherheit, Anerkennung, woraus ein äußerlicher Wunsch (wie Objekt, Aktivität, Beziehung oder Person [20, S. 49]) erwächst wie Pizzaessen, unbefristeter Arbeitsvertrag oder Studienabschluss [20, S. 17–18]. Die Wünsche, welche nicht erfüllt werden, führen laut Patrice Ras zu einer Enttäuschung oder Frustration [20, S. 17]. Enttäuschung kann laut Patrice Ras akzeptiert werden, jedoch die ablehnende Reaktion, die Frustration, neigt dem Zorn zu [20, S. 17]. Der Zorn kann laut Patrice Ras vergehen oder sich zur Aggression wandeln, wenn weitere Frustration durch einen selbst als Informatikerin und Informatiker, oder durch das gegenüber entsteht, ob Person oder Software bspw. bei einem Fehler oder Bug [10, 20, S. 17]. Der eigentliche Konflikt beginnt laut Patrice Ras mit der Aggression, welche aufgrund bspw. eines Wortes oder eines weiteren Bugs Frustration bewirkt und zu Gewalt wird [20, S. 17]. Frustration ist laut Patrice Ras normal, auch wenn Bewältigungsstrategien hierfür erarbeitet oder genutzt werden müssen [20, S. 16–18]. Es sollte nach Patrice Ras zudem versucht werden, für jede Etappe (1–6) in einer Konfliktsituation eine Lösung (Handlungen ergänzend vom Autor Worte und Entscheidungen) zu finden [20, S. 34]. Die Dinge sollten bei Aggression laut Patrice Ras nicht persönlich genommen werden [20, S. 17], [21, S. 26], sodass Gewalt vermieden wird.

Um Frustration abzubauen, sollte laut Patrice Ras, das Gegenüber die Frustration berücksichtigen, die Frustration

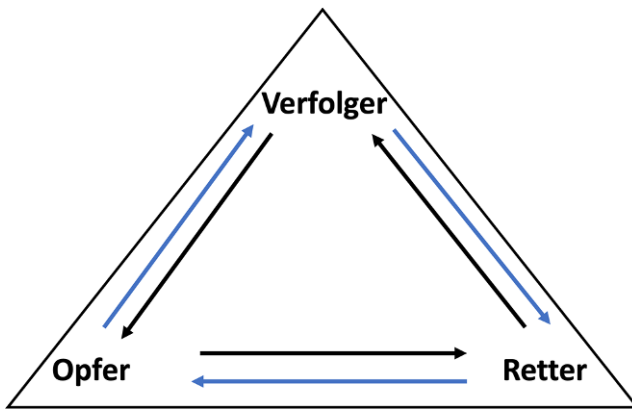


Abb. 5 Dramadriek der Unreife [18, S. 11] nach Christel Petitcollin nach Stephen Karpman mit Rollen des Verfolgers/Täters, Retters und des Opfers [18, S. 6] (Angelehnt an Quelle der Abbildung – Abkürzungen der Rollen wurden entfernt), in welchem eine Informatikerin oder ein Informatiker zu Beginn eine Lieblingsrolle hat und während des Psychospiels [18, S. 43] gewechselt wird

äußern, der Frustration eine Bedeutung zumessen, die Frustration anerkennen und akzeptieren, das Bedürfnis berücksichtigen, identifizieren, äußern, anerkennen und akzeptieren [20, S. 35]. Desweiteren sollte sich laut Werner Correll um stoische Gelassenheit, eine Art der Frustrationstoleranz, bemüht werden [7, S. 434]. Autogenes Training kann laut Werner Correll dabei helfen eine Frustrationstoleranz aufzubauen [7, S. 434].

Dauerfrustrierte Informatikerinnen und Informatiker [18, S. 26, 60] können laut Christel Petitcollin zu Psychospielen in einen Dramadriek der Unreife ([18, S. 11]; siehe Abb. 5 und [18, S. 6]) werden, welches ungesund und negativ ist [18, S. 4]. Das Psychospiel kann laut Christel Petitcollin mit einem Wort, einem Satz oder Verhalten beginnen [18, S. 43], das den anderen frustriert. Jeder nimmt dann zu Beginn des Spiels seine Rolle, meist Lieblingsrolle, ein [18, S. 6]. Ein Verfolger und ein Opfer stehen sich beispielsweise zu Beginn des Spiels gegenüber. Die Identifikation der Ursache der Frustration [18, S. 28] kann

dazu führen, dass die Rolle im Psychospiel, bspw. die eines Verfolgers oder Täters [18, S. 12], aufgegeben wird.

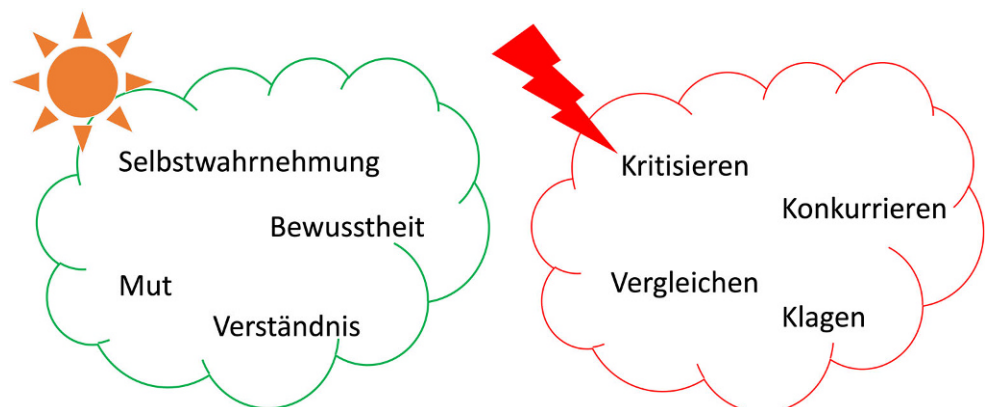
Interessant zu erwähnen ist, dass womöglich Informatikerinnen und Informatiker, welche laut Carter et al. an psychischen Störungen des Clusters B leiden [5, S. 245], also Informatikerinnen und Informatiker mit dramatischen und überemotionalen Verhaltens- und Denkweisen, mehr zu Psychospielen im Dramadriek [18, S. 6, 11] neigen. Dieses Cluster ist sehr gefährlich, da sich dort Informatikerinnen und Informatiker laut Carter et al. mit Narzissmus und antisozialen Störungen befinden [5, S. 245]. Sie haben womöglich auch die Tendenz, das Spiel im Dramadriek professional laut Petitcollin als Manipulatoren zu spielen und neigen hiermit zu mehr verbaler, psychischer, körperlicher und sexueller Gewalt [18, S. 60]. Bei diesen hochgradig destruktiven Spielen können laut Petitcollin zudem Gerichte, Gefängnisse, Krankenhäuser oder sogar Leichenschauhäuser eine Rolle spielen [18, S. 58–59].

Um sich nun besser zu verstehen und Frustration zu vermeiden, kann sich laut Anne van Stappen Selbstliebe [26] als Informatikerin und Informatiker gegeben werden. Hierzu sollte Informatikerinnen und Informatiker laut Anne van Stappen sich selbst achtsam wahrnehmen, der Mut aufgebracht werden, an sich selbst zu denken, einen mitmenschlichen Dialog pflegen, ein Leben, das im Einklang mit sich selbst ist führen und den Geist zu disziplinieren, bspw. Bewertungen in Bedürfnisse zu verwandeln [26, S. 4–5].

Effektive Kommunikation für die Gesundheit in der Informatik

Zwei Arten von Kommunikation ermöglichen es, Frustration und Aggression zu bewirken oder zu vermeiden (siehe Abb. 6). **Reaktivität** bedeutet laut Anne van Stappen [25, S. 23] und Stephen R. Covey [8], auf ein Ereignis zu reagieren oder sich dagegen zu verteidigen, woraus Stress resultiert und Frustration entsteht. Informatikerinnen und Informatiker bewegen sich laut Anne van Stappen und Ste-

Abb. 6 Proaktivität im Einflussbereich (*grün*) und Reaktivität im Interessenbereich nach Anne van Stappen und Stephen R. Covey (*rot*) [8, 25, Sr. 23–24] (Abbildung ist angelehnt an Definition in Quelle), zur Förderung bzw. Schädigung der Gesundheit in der Informatik als Informatikerin oder Informatiker



phen R. Covey im Interessenbereich [8, 25, S. 23]. Informatikerinnen und Informatiker sind laut Anne van Stappen und Stephan R. Covey durch geistige Neigungen gekennzeichnet, mit denen sie kritisieren, vergleichen, konkurrieren oder klagen [25, S. 23]. Klagen sorgt dafür, dass Informatikerinnen und Informatiker laut Anne van Stappen weniger gewillt sind, in der Nähe von anderen Informatikerinnen und Informatikern zu sein, womit das Bedürfnis nach Gemeinschaft nicht erfüllt wird und Frustration entsteht [25, S. 24]. Kritisieren bewirkt laut Anne van Stappen, dass weniger Energie für uns selbst und nach dem Autor, für die Befriedigung eigener Bedürfnisse die eigenen Bedürfnisse als Informatikerin oder Informatiker genutzt werden kann [25, S. 24]. Vergleichen bewirkt, dass das Bedürfnis laut Anne van Stappen nach Individualität als Informatikerin und Informatiker nicht erfüllt wird [25, S. 24], wenn auch Vergleiche förderlich sind, da dadurch laut Werner Correll eine Leistungsmotivation [7, S. 67] bei einer Informatikerin und Informatiker aufgrund der Vergleiche mit Leistungen anderer Informatikerinnen und Informatiker entsteht. Vergleichen macht laut Anne van Stappen nur Sinn, wenn die Informatikerin und Informatiker darauf bedacht oder gewillt ist, ähnliche bis gleiche Leistung erbringen zu wollen, weil das Gegenüber das auch kann [25, S. 24]) und entsprechend Kompetenzen hierfür aufbauen will. Wettkämpfe mit anderen können laut Anne van Stappen zur Frustration führen, weil der Wunsch einer Erstplatzierung nicht erfüllt werden konnte [25, S. 24]. Sinn machen laut Anne van Stappen nur Wettkämpfe und Siege über uns als Informatikerinnen und Informatiker selbst [25, S. 24].

Proaktivität dagegen ist eine frustrationsvermeidende Kommunikationsart im Einflussbereich und bedeutet laut Anne van Stappen [25, S. 23–24] und Stephen R. Covey [8], sich selbst als Informatikerin oder Informatiker wahrzunehmen (**Selbstwahrnehmung**) und sich klar bewusst zu werden (**Bewusstheit**), was in einem vorgeht, was man selbst als Informatikerin oder Informatiker will, wonach man selbst als Informatikerin oder Informatiker strebt (bspw. laut Werner Correll soziale Anerkennung, Sicherheit und Geborgenheit, Vertrauen, Selbstachtung, Unabhängigkeit und Verantwortung [7, S. 47–66]), den Mut als Informatikerin oder Informatiker zu haben, es auszudrücken (**Mut**), und Verständnis zu haben, was in der Informatikerin oder dem Informatiker gegenüber vorgeht (**Verständnis**).

Um Aggressionen zu vermeiden, sollten Missverständnisse laut Petitcollin mit anderen Informatikerinnen und Informatikern innerhalb von sechs Stunden gelöst werden [18, S. 41]. Informatikerinnen und Informatiker sollten sich laut Petitcollin um ihre Bedürfnisse kümmern und ihre Frustration und Reizbarkeit nicht an anderen auslassen [18, S. 41]. Vor allem sollte sich laut Petitcollin stets an die Tatsachen gehalten werden, bei denen das Wer, Was, Wo, Wann, Wie und Wie viel? beantwortet werden sollte [18, S. 41], um so

Aggressionen zu vermeiden. Dies ist auch aus juristischer Perspektive sinnvoll, da Gewalt, die Stufe nach der Aggression (siehe Abb. 4) sowie mögliche resultierende Körperverletzung oder die Gefährdung der Gesundheit des Einzelnen nach der Bundesrepublik Deutschland und Bundesminister der Justiz § 223 Strafgesetzbuch (StGB) bestraft wird [3]. Auch jede Form von Beleidigung, ein Ausdruck von Gewalt [20, S. 45], wird nach § 185 Strafgesetzbuch (StGB) bestraft [2].

Um nun Konflikte in der Informatik zu vermeiden und gewaltfrei zu kommunizieren, empfiehlt es sich nach Patrice Ras, klar um etwas bitten [20, S. 51]. Eine Methodik ist nach Patrice Ras die DESC-Methode, in der die Fakten möglichst genau **dargestellt** werden [20, S. 52] (der Scrum Master sagt den Entwicklern, dass das Scrum Event Daily Scrum nicht eingehalten wurde [1, S. 59]). Sodann werden nach Patrice Ras die Gefühle und Empfindungen, welche zu den Fakten hervorgerufen werden, **erklärt** [20, S. 52] (der Scrum Master ist enttäuscht und fühlt sich in seiner Rolle nicht respektiert und sein Vertrauen in die Entwickler leidet). Es werden nach Patrice Ras eine oder mehrere Lösungen **spezifiziert** [20, S. 52] (der Scrum Master schlägt den Entwicklern vor, das Daily Scrum täglich zur gleichen Uhrzeit zu starten und zu beenden und Ihre Pflicht zur Erfüllung des Scrum Events wahrzunehmen). Sodann werden nach Patrice Ras die **Chancen** und Konsequenzen, welche für beide positiv sein sollten, aufgezeigt und verhandelt [20, S. 52] (der Scrum Master zeigt den Entwicklern erneutes Vertrauen, wenn die Entwickler Ihre Pflicht erfüllen). Alternativ dazu bietet sich die Methode der gewaltfreien Kommunikation (GFK) nach Patrice Ras nach Marshall B. Rosenberg an [20, S. 53]. Beziehungen sollen nach Patrice Ras auf Wohlwollen und Empathie aufgebaut werden [20, S. 53]. Es soll nach Patrice Ras die Situation beobachtet und beschrieben werden, ohne eine Bewertung vorzunehmen [20, S. 53] (Der Scrum Master sagt den Entwicklern, dass Sie das Scrum Event Daily Scrum nicht beachtet haben und Ihre Pflicht der Einhaltung der time box des Daily Scrum nicht erfüllt haben [1, S. 59]). Sodann soll nach Patrice Ras das damit zusammenhängende Gefühl geäußert werden [20, S. 53] (der Scrum Master fühlt sich von den Entwicklern enttäuscht und möchte respektiert werden). Im Anschluss soll nach Patrice Ras das eigene Bedürfnis geklärt und geäußert werden [20, S. 53] (der Scrum Master möchte von den Entwicklern beruhigt werden und wieder das Gefühl haben, dass er und das Scrum Event respektiert werden). Zum Schluss soll nach Patrice Ras eine möglichst offene Bitte geäußert werden, welche dem Bedürfnis entspricht und dieses befriedigt [20, S. 53] (der Scrum Master bittet die Entwickler, ihre Pflicht zu erfüllen und die time box des Scrum Event Daily Scrum einzuhalten). Eine gewaltfreie, effektive Kommunikation zwischen Informatikerinnen und Informatikern ist somit trotz zunehmender

Frustration im Industriealter 4.0 [4, 28] und Digitalisierung möglich und muss praktiziert werden.

Zusammenfassung

Dieser Artikel versuchte, ein Bewusstsein für die Risiken der physischen und psychischen Gesundheit bei Informatikerinnen und Informatikern und in der Informatik zu schaffen, welche mit der Industrie 4.0 und Digitalisierung einhergehen können. Er bot Strategien für die Erhaltung der Gesundheit sowie für die Vermeidung und Bewältigung von Frustration an. Frustration ist die treibende Kraft für die Beschädigung der physischen und psychischen Gesundheit von Informatikerinnen und Informatikern. Nur durch ein gesundes und bewusstes Handeln und Kommunizieren in der Informatik kann ein langfristiges gesundes Leben im Beruf als Informatikerin und Informatiker ermöglicht werden.

Danksagung Wir danken der DIPLOMA Hochschule für die Unterstützung der Publikation dieses Artikels. Wir danken EXIN Holding B.V. für die Bereitstellung und Verwendung der Scrum-Literatur [1] als Partner des Autors (www.agile-scrum-training.de). Wir danken dem verstorbenen S. D., einem großartigen Softwareentwickler, Informatiker und Forscher in der Informatik, der u. a. den Autor zur Erstellung dieses Artikels bewegt hat.

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Botha J (2021) Das EXIN-Handbuch für Scrum Master und Product Owner. EXIN Holding BV. <https://promo.exin.com/14621/handbook>
- Bundesministerin der Justiz und für Verbraucherschutz Bundesrepublik Deutschland (2021) § 185 StGB – Einzelnorm. https://www.gesetze-im-internet.de/stgb/___185.html. Zugegriffen: 17. Dez. 2021
- Bundesministerin der Justiz und für Verbraucherschutz Bundesrepublik Deutschland (2021) § 223 StGB – Einzelnorm. https://www.gesetze-im-internet.de/stgb/___223.html. Zugegriffen: 13. Dez. 2021
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016) Netzkommunikation für Industrie 4.0. Diskussionspapier – Plattform Industrie 4.0. BMWi
- Carter R, Aldridge S, Page M, Parker S (2019) Das Gehirn – Anatomie, Sinneswahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein, Störungen. Dorling Kindersley
- Collin C, Benson N, Ginsburg J, Grand V, Lazyan M, Weeks M (2012) Big Ideas. Das Psychologie-Buch. Dorling Kindersley
- Correll W (2015) Menschen durchschauen und richtig behandeln – Psychologie für Beruf und Familie. mvg
- Covey SR (2019) Die 7 Wege zur Effektivität: Prinzipien für persönlichen und beruflichen Erfolg, Bd. 53. Gabal
- Dabrowiecki A, Villalobos A, Krupinski EA (2020) Impact of blue light filtering glasses on computer vision syndrome in radiology residents: a pilot study. *J Med Imaging* 7(2):022402
- Ellmann M (2018) Natural language processing (nlp) applied on issue trackers. In: Proceedings of the 4th ACM SIGSOFT International Workshop on NLP for Software Engineering NL4SE 2018, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery, S 38–41
- Ellmann M (2019) Same-same but different: on understanding duplicates in stack overflow. *Informatik Spektrum* 42:266–286. <https://doi.org/10.1007/s00287-019-01185-y>
- Fankhänel J (2018) PC-Bildschirme für gesunde Augen. *Informatik Spektrum* 41(5):321–322. <https://doi.org/10.1007/s00287-018-1120-3>
- Filliozat I (2018) Das kleine Übungsheft – Stark durch Resilienz Bd. 2. Trinity
- Hemmings J, Collin C, Ginsburg Ganz J, Lazyan M, Black A (2019) #dkinfo. Psychologie im Alltag – Wie wir denken, fühlen und handeln. Dorling Kindersley, München
- Huch R, Jürgens DK (2015) Mensch Körper Krankheit – Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder – Lehrbuch und Atlas für die Berufe im Gesundheitswesen Bd. 7. Elsevier
- Kämpf T, Boes A, Trinks K (2011) Gesundheit am seidenen faden. Burnout in der IT-Branche – Ursachen und betriebliche Prävention. Kröning, S 91–152
- Parker S (2021) Medizin – Die visuelle Geschichte der Heilkunst. Dorling Kindersley
- Petitcollin C (2016) Das kleine Übungsheft – Psychospiele durchschauen und die eigene Rolle verändern. Trinity
- Poletti R, Dobbs B (2016) Das kleine Übungsheft – Loslassen Bd. 8. Trinity
- Ras P (2015) Das kleine Übungsheft – Konflikte meistern und harmonischere Beziehungen führen. Trinity
- Ras P (2015) Das kleine Übungsheft – Wahrhaftig sein – Sich selbst und anderen gegenüber. Trinity
- Rosenberg MB (2016) Gewaltfreie Kommunikation – Eine Sprache des Lebens. Junfermann, Paderborn
- Steiger-Sackmann S (2013) Schutz vor psychischen Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz: rechtliche Möglichkeiten zur Verbesserung der Prävention. Schulthess
- Thalmann Y-A (2015) Das kleine Übungsheft – Positive Psychologie Bd. 2. Trinity
- van Stappen A (2015) Das kleine Übungsheft – Grenzen setzen, nein sagen Bd. 5. Trinity
- van Stappen A (2015) Das kleine Übungsheft – Selbstliebe Bd. 6. Trinity
- Weeks M (2019) Kernfragen. Psychologie. Dorling Kindersley
- Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag (2016) Aktueller Begriff – Industrie 4.0. <https://www.bundestag.de/resource/blob/>

[474528/cae2bfac57f1bf797c8a6e13394b5e70/industrie-4-%200-data.pdf](#). Zugegriffen: 17. Dez. 2021

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.