

Martin, Albert

Research Report

Ein allgemeines Stressmodell

Schriften zur Mittelstands- und Managementforschung, No. 6

Provided in Cooperation with:

Universitätsprofessor Albert Martin – Der Mensch als Personal

Suggested Citation: Martin, Albert (2024) : Ein allgemeines Stressmodell, Schriften zur Mittelstands- und Managementforschung, No. 6, albertxmartin.com, Lüneburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/307594>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Ein allgemeines Stressmodell

Albert Martin

Heft 6

Lüneburg 2024

Quellennachweis:

Martin, A. 2024: Ein allgemeines Stressmodell. Schriften zur Mittelstands- und Managementforschung. Heft 6. Lüneburg

Download möglich unter: <https://albertxmartin.com/beitraege/>

Herausgeber:

Universitätsprofessor

Dr. Albert Martin

Universität Lüneburg

21335 Lüneburg

Email: albert.martin@leuphana.de

ISSN 2750-7408

Inhaltsverzeichnis

1	Zielsetzung und Vorgehensweise	2
2	Stresstheoretische Überlegungen	3
2.1	Belastung, Fitness und Zufriedenheit.....	3
2.2	Grundmodell	6
3	Bivariate Variablenbeziehungen	11
3.1	Belastung, Beanspruchung, Belohnung	11
3.2	Beanspruchung und Fitness	13
3.3	Wahrnehmung: Belastung, Beanspruchung, Belohnung.....	16
3.4	Zufriedenheit: Fitness, Wahrnehmung, Belohnung.....	17
3.5	Zufriedenheit: Empfundene Zufriedenheit und Zufriedenheitsanspruch	17
3.6	Zufriedenheit und Belastung.....	18
4	Modellverhalten	22
4.1	Zufriedenheit und Fitness	25
4.1.1	<i>Belastung und Beanspruchung: δ</i>	25
4.1.2	<i>Beanspruchung und Fitness: ρ, FF, s_{cs}</i>	26
4.1.3	<i>Belastung und Belohnung: η</i>	29
4.1.4	<i>Wahrnehmung: Beanspruchung, Belastung, Belohnung: ϵ, θ, κ</i>	29
4.1.5	<i>Zufriedenheit: Fitness, Wahrnehmung, Belohnung: γ, λ, σ</i>	31
4.1.6	<i>Zufriedenheitsanspruch: ω, S_{Null}</i>	34
4.1.7	<i>Zufriedenheit und Belastung: α, bcb</i>	35
4.1.8	<i>Zusammenfassung</i>	37
4.2	Weitere abhängige Variablen.....	39
4.2.1	<i>Wahrnehmung: Belastung, Beanspruchung, Belohnung: θ, ϵ, κ</i>	39
4.2.2	<i>Beanspruchung: δ</i>	40
4.2.3	<i>Belohnung: η</i>	42
4.3	Ceteris Paribus: Variationen.....	43
5	Bewusster und unbewusster Pfad.....	45
6	Begrenzungen.....	54
6.1	Belastungsgrenzen	54
6.2	Fitnessgrenze.....	57
6.3	Fitness und Belastung.....	58
7	Zusammenfassung und Diskussion.....	63
8	Literatur	66
9	Anhang.....	68

Ein allgemeines Stressmodell

Zusammenfassung

Belastungen führen zu Beanspruchungen. Überstarke Beanspruchung (Stress) beeinträchtigt die psychische und/oder physische Gesundheit mit entsprechenden Konsequenzen für das Wohlbefinden. Die Grundthese des vorliegenden Beitrag lautet, dass sich das Wohlbefinden in einer Belastungssituation aus drei Quellen speist: aus den objektiven Anforderungen, aus der subjektiven Wahrnehmung der Situation und aus der Reaktion auf die Anreize, die sich mit besonderen Anstrengungen und Belastungen verknüpfen. Daraus können gegenläufige Effekte entstehen. Welche Effekte überwiegen und in welche Lage man dadurch geraten kann, wird im Folgenden anhand eines allgemeinen Verhaltensmodells beschrieben. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Gleichgewichtsmodell, also um ein Modell, das davon ausgeht, dass sich nach einer externen „Störung“ ein (gegebenenfalls neues) Verhaltensgleichgewicht einstellt. Der Weg zu diesem Gleichgewicht wird von individuell und situativ variierenden Bedingungen bestimmt, die durch die Modellparameter abgebildet werden. Diesen Parameter kommt – neben ihren formalen Funktionen – eine erhebliche inhaltliche Bedeutung zu, da sie darüber entscheiden, wie man mit Belastung und Stress umgeht. Die Modellrechnungen wurden unter Zuhilfenahme des Programm-Paketes „Mathematica“ durchgeführt.

1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Belastungen führen zu Beanspruchungen. Überstarke Beanspruchung (Stress) beeinträchtigt die psychische und/oder physische Gesundheit mit entsprechenden Konsequenzen für das Wohlbefinden. Die Grundthese des vorliegenden Beitrags lautet, dass sich das Wohlbefinden in einer Belastungssituation aus drei Quellen speist: aus den objektiven Anforderungen, aus der subjektiven Wahrnehmung der Situation und aus der Reaktion auf die Anreize, die sich mit besonderen Anstrengungen und Belastungen verknüpfen. Daraus können gegenläufige Effekte entstehen. Welche Effekte überwiegen und in welche Lage man dadurch geraten kann, wird im Folgenden anhand eines allgemeinen Verhaltensmodells beschrieben. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Gleichgewichtsmodell, also um ein Modell, das davon ausgeht, dass sich nach einer externen „Störung“ ein (gegebenenfalls neues) Verhaltensgleichgewicht einstellt. Der Weg zu diesem Gleichgewicht wird von individuell und situativ variierenden Bedingungen bestimmt, die durch die Modellparameter abgebildet werden. Diesen Parameter kommt – neben ihren formalen Funktionen – eine erhebliche inhaltliche Bedeutung zu, da sie darüber entscheiden, wie man mit Belastung und Stress umgeht.

Im folgenden Abschnitt 2 werden einige stresstheoretische Überlegungen angestellt. Anschließend wird das Verhaltensmodell vorgestellt. Die Struktur des Modells wird beschrieben und die im Modell verwendeten Variablen werden erläutert.

In den Abschnitten 3 und 4 wird sehr ausführlich auf die Beziehungen zwischen den Modellvariablen eingegangen. Im Abschnitt 3 geht es zunächst um die einfachen bivariaten Zusammenhänge der jeweils benachbarten Variablen. Im Abschnitt 4 wird das Modell insgesamt, also der gesamte Wirkungsverbund, betrachtet. Analysiert werden die Auswirkungen alternativer Parameterkonstellationen insbesondere auf die Zufriedenheit und die Fitness. Ein Unterabschnitt widmet sich dem *ceteris paribus* Vorbehalt. In diesem Zusammenhang werden einige Beispiele erläutert, die zeigen, dass sich, je nach den konkret vorliegenden Handlungsvoraussetzungen, die Variablenbeziehungen ändern können.

Im Abschnitt 5 geht es um das Zusammenwirken von bewussten und unbewussten Vorgängen und um deren Einfluss auf Zufriedenheit und Fitness. In unserem Modell kommt zwar den quasi-automatischen Verhaltensabläufen, die aus einer übermäßigen Belastung entstehen, die primäre Bedeutung zu, also Vorgängen, die dem Bewusstsein und der willentlichen Einflussnahme nur bedingt zugänglich sind. Daneben gibt es allerdings auch wirkmächtige Zusammenhänge, die der bewussten Reflektion offenstehen und in gewissem Maße auch verändert werden können.

Abschnitt 6 geht auf Grenzen der Belastungsfähigkeit ein und beschreibt, wie sich das Verhalten bei einer Annäherung an diese Grenzen ändert. Im Abschnitt 7 erfolgt eine knappe Zusammenfassung sowie eine Diskussion der Ergebnisse.

2 Stresstheoretische Überlegungen

2.1 Belastung, Fitness und Zufriedenheit

Der elementare Mechanismus, der menschliches Verhalten bewegt, richtet sich darauf, Diskrepanzen zwischen dem Ist und dem Soll mentalen, emotionalen und physischen Befindens zu reduzieren und möglichst gänzlich zu beseitigen. Größere Soll-Ist-Diskrepanzen beeinträchtigen das Wohlbefinden und damit die Zufriedenheit. Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit als deren Gegenpol fungieren als Signalgeber, die Handlungsnotwendigkeiten anmahnen. Das Konstrukt „Zufriedenheit“ nimmt daher in fast allen grundlegenden Verhaltenstheorien eine zentrale, verhaltenssteuernde Rolle ein.¹ Auch in Stresstheorien wird, oft allerdings nur implizit, auf die Zufriedenheit Bezug genommen. Ein Beispiel dafür liegt vor, wenn davon gesprochen wird, dass Menschen ihre Handlungssituation jeweils bewerten, ohne dass die emotionale Komponente einer solchen Bewertung besonders hervorzuheben. So geht, gemäß der Theorie von Lazarus und Folkman, jeder Stressreaktion zunächst eine Beurteilung der Situation voraus, und zwar im Hinblick darauf, inwieweit die jeweiligen Gegebenheiten überhaupt geeignet sind, das eigene Wohlbefinden zu beeinträchtigen. In einer weiteren Phase werden dann die möglichen Reaktionsformen erwogen (Lazarus/Folkman 1974). Gemäß der Job Demands and Resources Theorie (u.a. Bakker/Demerouti 2007) führen starke Belastungen (irgendwie) sehr direkt zu einer Reduktion des Arbeitsengagements. Crawford, LePine und Rich (2010) führen allerdings aus, dass empirische Studien diesbezüglich keine stabilen Zusammenhänge erbringen. Sie modifizieren die Theorie daraufhin durch die Unterscheidung von herausfordernden Belastungen, die eher zu einer Steigerung des Engagements führen und hemmenden Belastungen, die das Engagement beeinträchtigen. Ausgangspunkt des Verhaltens ist danach also ebenfalls eine Bewertung der Belastungssituation. Eine Gegenüberstellung mehrerer Stresstheorien durch Jeffrey Edwards zeigt, dass diese ebenfalls fast alle eine gesonderte Beurteilungsaktivität postulieren (Edwards 1992). In Edwards' eigener kybernetischer Stresstheorie fungiert das Wohlbefinden als Steuerungsgröße. Diskrepanzen zwischen den eigenen Ansprüchen („desires“) und den Anforderungen, mit denen sich eine Person konfrontiert sieht („perception“),

¹ Wiewohl es oft mit anderen Bezeichnungen belegt wird, je nach Teildisziplin und Theorie finden sich z.B. die Konstrukte Bedürfnisspannung, Deprivation, Dissonanz, Wohlbefinden, Ungleichgewicht, Störung.

werden über verschiedene verhaltensbezogene Rückkopplungsschleifen zu beseitigen gesucht. Der große Vorteil kybernetischer Modelle besteht darin, dass sie sich nicht damit begnügen, Einflussgrößen des Stressverhaltens zu benennen,² sondern auch dessen Dynamik beschreiben und dabei auf ganz grundlegende Verhaltensmechanismen rekurren.

In dem Modell, das im Folgenden vorgestellt wird, geht es ebenfalls um ganz allgemeine Mechanismen der Verhaltenssteuerung. Der denkbar einfachste Verhaltenszyklus läuft über die Veränderung der Belastungssituation, die dadurch ausgelöste Veränderung des Wohlbefindens und die hiervon wiederum ausgelöste Veränderung der Belastungen, die man zu ertragen bereit bzw. die man sich zuzumuten willens ist. Dieser Zyklus wird solange durchlaufen, bis Wohlbefinden und Belastungen stimmig aufeinander bezogen sind, bis sich das Verhaltenssystem also im Gleichgewicht befindet.

Tatsächlich ist das Modell allerdings etwas komplexer. Eine wichtige Differenzierung betrifft das „Wohlergehen“. Unterschieden wird diesbezüglich zum einen die mental-physische „Fitness“ und zum anderen die *Bewertung* der Belastungssituation, also die Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit mit den Gegebenheiten. Es ist die Zufriedenheitsvariable, die letztlich den Impuls setzt, die Belastungssituation zu verändern. Die Fitness hat auf diesen Verhaltensablauf zwar einen großen Einfluss, ist aber nicht allein ausschlaggebend. Eine ganz wesentliche Rolle spielen daneben Wahrnehmungsprozesse, von denen auszugehen ist, dass sie die Gegebenheiten (z.B. auch die eigene Fitness) nicht in einem objektiven Sinne getreulich abbilden. Ursachen für die Fehleinschätzung der eigenen Belastungssituation gibt es viele. Ledingham u.a. (2019) beispielsweise berichten, dass nicht wenige Psychotherapeuten Symptome ihres eigenen Burnouts übersehen. Als wichtige Determinanten derartiger Wahrnehmungsverzerrungen identifizieren sie die Überschätzung der eigenen Fähigkeiten, dichotomes Denken, übertriebenen Optimismus und die Neigung, die Ursache von unzureichenden Leistungen bei sich selbst zu suchen.

Eine weiterer bedeutsamer Faktor, der die Wahrnehmung der Belastungssituation beeinflusst, ist die Belohnung, die man für die Übernahme von Belastungen erwarten kann. Wenn die begründete Aussicht besteht, dass man für einen besonderen Arbeitseinsatz auch besonders belohnt wird,

² Zur Erklärung des Stressempfindens und des Umgangs mit Stress, gibt es eine ganze Reihe von brauchbaren Theorien, vgl. hierzu u.a. Karasek 1979, House 1981, Lazarus/Folkman 1984, Hobfoll 1989, Antoni/Bungard 1989, Frese/Semmer 1991, Kahn/Byosiere 1992, Antonovsky 1997, DeJonge/Dormann 2003, Folkman 2010, Siegrist 2016, Bliese/Edwards/Sonnentag 2007, zum kybernetischen Ansatz vgl. Cummings/Cooper 1979.

dann wird man sich in der Regel besonders anstrengen, um die Belohnungen zu erhalten.³ Sofern man sich darauf einlässt, verändert sich der Blick auf die Situation. Was man freiwillig (z.B. auch wegen der dafür gebotenen Anreize) macht, wird man in aller Regel nicht verurteilen, man wird das eigene Verhalten vielmehr rechtfertigen. Bezogen auf die selbst übernommenen Belastungen, wird man daher dem Gefühl überlastet zu sein, keinen Raum geben wollen, sondern, im Gegenteil, das Ausmaß der Belastung eher unterschätzen.⁴

Eine wichtige inhaltliche Bedeutung kommt den Parametern des Modells zu. Sie sind keine Konstanten, sondern variabel und werden von dritten Größen, die außerhalb des Modells angesiedelt sind, beeinflusst. Damit wird die Anschlussfähigkeit des Modells zu Variablen hergestellt, die in der Forschung als wichtige situations- oder personenbezogene Determinanten des Stressverhaltens herausgestellt werden. Ein Beispiel ist der Parameter der Stressempfindlichkeit, der die Beziehung zwischen dem Ausmaß der Belastungen und der Stärke des Stresserlebens bestimmt. Die Stressempfindlichkeit wiederum ist abhängig von den psychischen und sozialen Ressourcenbasis, also z.B. von bestimmten Persönlichkeitseigenschaften, von Erfahrungen im Umgang mit Stress, von der sozialen Unterstützung und von den sozialen Fähigkeiten, die einem dabei helfen können, die Wirksamkeit von stressinduzierenden Geschehnissen und Verhältnissen einzudämmen.

³ Dass es einen engen Zusammenhang zwischen Belohnung und Anstrengung gibt, wird in fast allen fundamentalen Verhaltenstheorien herausgestellt, in der Lerntheorie ebenso wie in der Motivationstheorie, der Nutzentheorie und der Tauschtheorie (vgl. u.a. Bandura 1979, Gouldner 1960, Homans 1961, Adams 1963, Akerlof/Yellen 1990).

⁴ Erklärungen für derartige Verhaltenstendenzen liefern Theorien zum Streben nach (kognitiver) Konsistenz und zur Bewahrung eines kohärenten Selbstbilds (vgl. u.a. Festinger 1957, Aronson 1992, Aronson/Cohen/Nail 1999, Cooper 2007).

zum Ausdruck, wie massiv die Beeinträchtigung der Fitness durch die Beanspruchung ausfällt, und bezeichnet damit eine Wirkung, die allein von der Natur der Stressoren bestimmt wird und nicht z.B. durch eine höhere konstitutionelle Widerstandsfähigkeit beeinflusst wird – diese kommt, wie angeführt, im Stresswirkungsfaktor ρ zum Ausdruck.

Die Fitness beeinflusst das Wohlbefinden und damit eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Belastungssituation, d.h. für die Zufriedenheit mit der Belastungssituation. In der einschlägigen Literatur findet sich ein sehr weites Bedeutungsspektrum des Konstrukts „Zufriedenheit“, im vorliegenden Beitrag wird der Zufriedenheitsbegriff in einer sehr einfachen, gleichzeitig aber auch sehr aussagekräftigen Weise gebraucht, nämlich zur Kennzeichnung der Bewertung der jeweils gegebenen Situation.⁷ Direkt beeinflusst von der Fitness wird allerdings nur die *empfundene* Zufriedenheit.⁸ Dieses Empfinden enthält stark emotionsbasierte, aber auch kognitive Anteile, es ist damit das Ergebnis eines mehr oder weniger reflektierten Abwägungsprozesses. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Frage, welches Zufriedenheitsniveau in der gegebenen Situation für eine Person als angemessen gilt und daher „legitimerweise“ mindestens einzufordern wäre.⁹ Eine unbefriedigende Belastungssituation führt – so das Modell – zu einer Verhaltensanpassung und zwar konkret zu einer Reduzierung der Belastung. Umgekehrt führt ein „Zufriedenheitsüberschuss“ aber auch zu einer Anpassung der Belastungen und zwar zu einer Anpassung nach oben, also zu einer Belastungssteigerung. Bestimmt wird der Zusammenhang von der Reaktionsstärke, die vom Parameter α abgebildet wird. Ein hoher Wert von α bewirkt eine starke Verhaltensänderung und eine Verkürzung des Wegs zum Gleichgewicht, ein geringer Wert hat die gegenteilige Wirkung. Ergänzt werden die Effekte von einem Faktor (bcb), der das Ausmaß der Veränderung der Belastung bestimmt.

Zu beachten ist bei alledem, dass „Belastungen“ nicht von vornherein etwas Unerfreuliches, Negatives, zu Vermeidendes sind.¹⁰ Und Belastungen werden einem nicht nur von außen auferlegt, man wählt sie oft ganz bewusst selbst, etwa durch Erledigung zusätzlicher Aufgaben, besonderes Arbeitsengagement oder die Übernahme von Verantwortung. Das Zufriedenheitsniveau bestimmt, ob man sich zusätzliche Belastungen auflädt (oder aufladen lässt) bzw. ob man sich davon befreit. Weil letzteres oft nicht so ohne weiteres möglich ist, sucht man nicht selten Verhaltensweisen, die

⁷ Zur Zufriedenheitsforschung vgl. u.a. Vgl. aus dem umfangreichen Schrifttum u.a. March/Simon 1958, Brief 1998, Eid/Larsen 2008, Martin 2022.

⁸ Der Wirkungs-Parameter λ bestimmt die Stärke des Zusammenhangs, eine Person mit einem hohen λ -Wert reagiert auf die selbe Fitnessseinbuße stärker als eine Person mit einem geringen λ -Wert

⁹ Z.B. angesichts der zu leistenden Anstrengungen, vergleichbarer Situationen, bisherigen Erfahrungen usw.

¹⁰ Alltagssprachlich assoziiert man mit dem Begriff Belastung Dinge wie Pflicht, zu erbringender Aufwand, Zeitvorgaben, Schwere der Arbeit, Überwachung, Konflikte usw.

wenigstens vorübergehende Entlastung versprechen: man kann unangenehme Aufgaben meiden, angenehme Tätigkeiten priorisieren, Betriebsamkeit vortäuschen, Pausen machen, die Zuständigkeit für eine Aufgabe bestreiten, Leistungsanforderungen ignorieren usw. Der Prozess der Verhaltensanpassungen kommt erst im Gleichgewicht zum Abschluss: wenn die Belastungen ein befriedigendes Niveau erreichen und wenn die Fähigkeiten zu ihrer Bewältigung nicht über- bzw. unterbeansprucht werden.

Die beschriebene Verhaltensschleife wird durch die Interaktion mit zwei weiteren Variablen modifiziert. Das ist zum einen die „objektive“ Belohnung, die sich mit den Belastungen verknüpft¹¹ und zum anderen die Wahrnehmung möglicher Schädigungen, die sich aus der Belastungssituation ergeben können. Hohe Belohnungen sind geeignet, die Gefahren möglicher Schädigungen herunterzuspielen. Das Ausmaß dieser Wahrnehmungsverzerrung wird durch die Belohnungsanmutung, den Parameter κ bestimmt. Beeinflusst wird die Wahrnehmung außerdem durch zwei Parameter der Achtsamkeit: der Sensibilität gegenüber den tatsächlichen Belastungen, denen man ausgesetzt ist (Parameter β) und der Sensibilität gegenüber der Beanspruchung, die daraus resultiert (Parameter ϵ). Die Wahrnehmung möglicher Schädigungen beeinträchtigt naturgemäß die Zufriedenheit mit der Belastungssituation, die Enge dieses Zusammenhang wird durch den Parameter γ bestimmt, der die Stärke der Gefährdungserwartung zum Ausdruck bringt. Die Zufriedenheit führt zurück in die Verhaltensschleife, die solange durchlaufen wird, bis die Variablen alle ihre Gleichgewichtswerte erreichen.

In Tabelle 1 sind die in dem Modell verwendeten Variablen, die Modellgleichungen sowie die Modellparameter aufgelistet.¹² In Tabelle 2 findet sich eine knappe inhaltliche Beschreibung der Variablen und Parameter des Modells.

¹¹ Auch für die Beziehung Belastung – Belohnung wird ein festes „objektives“, d.h. unabhängig von subjektiven Wahrnehmungen bestehendes, Maß angenommen. Die Enge der Beziehung wird durch den Belohnungsfaktor η bestimmt.

¹² Die in den Gleichungen angeführten Konstanten $a, b, d, e, g, h, k, l, r$ und s bestimmen, je nach Ausprägung, das Ausgangsniveau der Effekte, verändern aber die Effekte selbst nicht grundlegend. In den Auswertungen, über die im vorliegenden Aufsatz berichtet wird, wurde ihnen daher aus Vereinfachungsgründen jeweils der Wert Null zugewiesen. Sie können, ebenso wie die mit den griechischen Buchstaben bezeichneten Parameter α, β usw. prinzipiell ebenfalls variieren und sind dann natürlich keine Konstanten mehr und können auf ihre Auswirkungen hin untersucht werden.

Belastung → Wahrnehmung		Wahrnehmung = $\beta * (\text{Belastung} + b)$
Belastungs-sensibilität	$0,0 \leq \beta \leq 1,0$	Je größer β , desto intensiver die Wahrnehmung möglicher Schädigungen.
Beanspruchung → Wahrnehmung		Wahrnehmung = $\epsilon * (\text{Beanspruchung} + e)$
Beanspruchungs-sensibilität	$0,0 \leq \epsilon \leq 1,0$	Je größer ϵ , desto intensiver ist die Wahrnehmung möglicher Schädigungen.
Belohnung → Wahrnehmung		Wahrnehmung = $\kappa * (\text{Belastung} + k)$
Belohnungs-anmutung	$-1,0 \leq \kappa \leq 0,0$	Je größer κ , desto <i>weniger</i> intensiv ist die Wahrnehmung möglicher Schädigungen.
Belastung → Beanspruchung		Beanspruchung = $\delta * (\text{Belastung} + d)$
Stress-empfindlichkeit	$0,4 \leq \delta \leq 1,0$	Je größer δ , desto stärker ist die Beanspruchung.
Belastung → Belohnung		Belohnung = $\eta * (\text{Belastung} + h)$
Belohnungs-faktor	$0,0 \leq \eta \leq 1,0$	Je größer η , desto größer ist die für die Belastung erhaltene Belohnung.
Wahrnehmung → Zufriedenheit		e_Zufriedenheit = $\gamma * (\text{Wahrnehmung} + g)$
Gefährdungserwartung	$-1,0 \leq \gamma \leq 0,0$	Je größer γ , desto <i>geringer</i> ist die Zufriedenheit.
Belohnung → Zufriedenheit		e_Zufriedenheit = $\sigma * (\text{Belohnung} + s)$
Belohnungs-stärke	$0,0 \leq \sigma \leq 1,0$	Je größer σ , desto höher die Zufriedenheit.
Fitness → Zufriedenheit		e_Zufriedenheit = $\lambda * (\text{Fitness} + l)$
Fitness-wirkung	$0,4 \leq \lambda \leq 1,0$	Je größer λ , desto höher die Zufriedenheit.
Zufriedenheit		Zufriedenheit = $\omega * (\text{Empfundene Zufriedenheit} - \text{Zufriedenheitsanspruch})$
Dissonanzstärke	$0,5 \leq \omega \leq 2,0$	Je nach der positiven oder negativen Diskrepanz zwischen der empfundenen Zufriedenheit und dem Zufriedenheitsanspruch erhöht oder vermindert ein höherer ω -Wert die Zufriedenheit.
(Empfundene) Zufriedenheit		Zufriedenheit = e_Zufriedenheit - Zufriedenheitsanspruch
Beanspruchung → Fitness		dFitness/dt = $\rho * (\text{Leistungsfähigkeit} - \text{scs} * \text{Beanspruchung} + r)$
Stresswirkung	$0,0 \leq \rho \leq 1,0$	Je nach der positiven oder negativen Diskrepanz zwischen Beanspruchung und Leistungsfähigkeit erhöht oder vermindert ein höherer ρ -Wert das Ausmaß der Fitnessveränderung.
	$1,0 \leq \text{scs} \leq 5,0$	Der Faktor scs bestimmt das Gewicht der Beanspruchung.
Zufriedenheit → Belastung		dBelastung/dt = $\alpha * (\text{Zufriedenheit} - \text{bcb} * \text{Belastung} + a)$
Reaktionsstärke	$0,0 < \alpha \leq 1,0$	Je nach der positiven oder negativen Diskrepanz zwischen der effektiven Zufriedenheit und der Belastung erhöht oder vermindert ein höherer α -Wert die Belastungsveränderung (die Anforderungen, das Arbeitsengagement).
	$0,0 \leq \text{bcb} \leq 1,0$	Der Faktor bcb bestimmt das Ausmaß der Veränderung der Belastungen.

Tab. 1: Bivariate Beziehungen zwischen den Modellvariablen

Belastungen	Anforderungen, denen eine Person zu genügen hat. Externe Anforderungsquellen sind z.B. Aufgabenschwierigkeit, Zeitdruck, Kontrolle. Interne Anforderungsquellen sind u.a. Leistungsstreben, (Over-) Commitment, Ehrgeiz, Perfektionsstreben.
Beanspruchung	Psychisch-physische Beeinträchtigung, in höherem Ausmaß führt die Beanspruchung zu Stress. Indikatoren sind Überforderung, übermäßiger Kraft- und Energieeinsatz, hektisches Agieren, schädliche Umgebungseinflüsse.
Zufriedenheit	Beurteilung der Belastungssituation in einem umfassenden Sinn unter Einbeziehung aller Aspekte, die einer Person wichtig sind.
Leistungsfähigkeit (FF)	Fähigkeiten und Fertigkeiten: Fachliche, soziale und psychische Kompetenzen zur Bewältigung von Belastungen und zum Umgang mit Stressoren.
Fitness	Physisch-psychisches Wohlergehen, Gesundheit. Indikatoren sind Elan, emotionale Ausgeglichenheit, Erfolgsfreude.
Wahrnehmung	Wahrnehmung möglicher Schädigungen oder nachhaltiger Beeinträchtigungen aller Art durch die Belastungssituation, also z.B. der Gesundheit, des Leistungsvermögens, der sozialen Stellung, den Entwicklungsmöglichkeiten usw.
Belohnung	Externe und interne Belohnungen für die Übernahme von (zusätzlichen) Belastungen, z.B. Lohnzahlungen, Statusversicherung, Karriereversprechen, Anerkennung, Pflichterfüllung, Leistungsnachweis, Selbstbestätigung.
Belastungssensibilität β	Stärke, mit der mit den gegebenen Belastungen die Einschätzung von Beeinträchtigungen und Schädigungen verbunden wird.
Beanspruchungssensibilität ϵ	Stärke, mit der mit der gegebenen Beanspruchung die Einschätzung von Beeinträchtigungen und Schädigungen verbunden wird.
Belohnungsanmutung κ	Stärke, mit der die Belohnung der Belastungen die Erwartung mindert, dass die gegebenen Belastungen zu Beeinträchtigungen und Schädigungen führen.
Stressempfindlichkeit δ	Ausmaß, in dem die gegebenen Belastungen mit Stress verbunden sind.
Belohnungsfaktor η	Stärke der Beziehung zwischen Beanspruchungen und Belohnungen.
Gefährdungserwartung γ	Ausmaß, in dem die Schädigungswahrnehmung die Zufriedenheit beeinflusst.
Belohnungsstärke σ	Ausmaß, in dem Belohnungen zur Zufriedenheit beitragen.
Fitnesswirkung λ	Ausmaß, in dem die Fitness die Zufriedenheit beeinträchtigt oder fördert.
Stresswirkung ρ	Stärke der Fitnesswirkungen auf Veränderungen der Beanspruchung.
Stressgewicht s_{cs}	Stärke der Fitnesswirkungen auf Veränderungen der Beanspruchung.
Reaktionsstärke α	Stärke der Reaktion auf Veränderungen der Zufriedenheit.
Veränderungsausmaß bcb	Umfang der Belastungsreduktion oder Belastungssteigerung.
Dissonanzstärke ω	Stärke der Dissonanz-Empfindung, bei Abweichungen vom Zufriedenheitsideal.

Tab. 2: Inhaltliche Interpretation der Modellvariablen und Modellparameter

3 Bivariate Variablenbeziehungen

3.1 Belastung, Beanspruchung, Belohnung

Die Modellbetrachtung unterstellt eine einfache lineare Beziehung zwischen Belastung und Beanspruchung. Im Einzelfall kann diese sehr unterschiedlich ausfallen. Abbildung 2 zeigt einige Beispiele. Für den Verlauf ausschlaggebend sind zwei Parameter. Der Parameter δ bestimmt in welchem Ausmaß sich die Beanspruchung verändert, wenn die Belastung wächst oder sinkt. Er bildet die *Stressempfindlichkeit* einer Person ab. Der zweite Parameter d beschreibt das Ausgangsniveau von dem aus steigende Belastungen mit steigenden Beanspruchungen einhergehen. Plausibler Weise kommt es zwar bei fehlender Belastung auch zu keiner Beanspruchung, in manchen Fällen genügt jedoch bereits die Vorausschau auf mögliche Belastungen, die ein starkes Belastungsgefühl hervorruft. Neben den angeführten, gibt es zahlreiche andere funktionale Verknüpfungen von Belastungen und Beanspruchungen. Insbesondere lässt sich geltend machen, dass geringe Belastungen nur sehr gedämpft mit Belastungen einhergehen, bei Überschreiten eines gewissen Schwellenwertes die Belastungswirkungen allerdings überproportional steigen (zu empirischer Evidenz vgl. z.B. Martin 2024) und damit ein Beanspruchungsniveau erreichen, auf dem man von „echtem“ Stress sprechen muss.

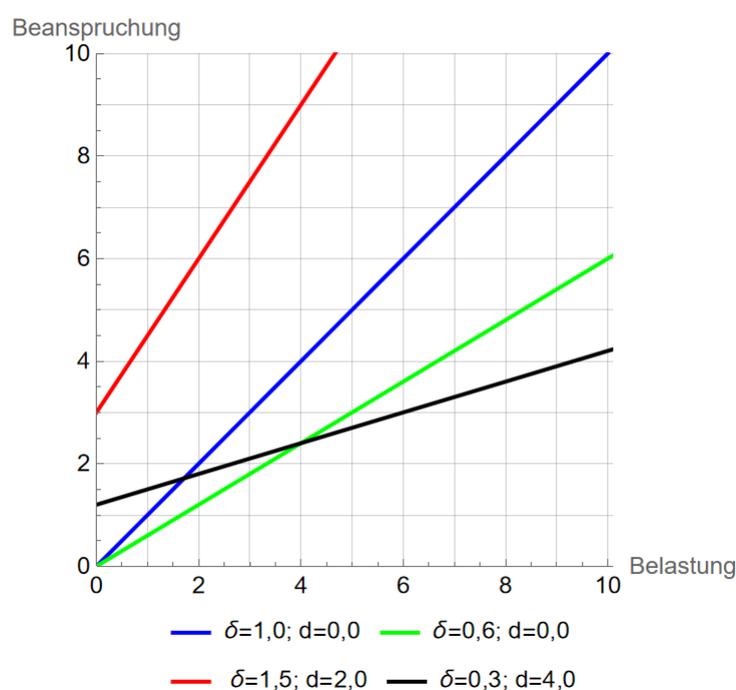


Abb. 2: Alternative Beziehungen zwischen Belastung und Beanspruchung
 $Beanspruchung = \delta * (Belastung + d)$

Für die Modellbetrachtung ergibt sich durch eine nichtlineare Spezifizierung der Belastung-Bearbeitungs-Beziehung allerdings kein bedeutsam anderer Effekt als bei der Unterstellung eines linearen Zusammenhangs, in beiden Fällen geht von starker Belastung auch eine starke Beanspruchung aus.

In Abbildung 3 sind analog zu Abbildung 2 Beispiele für den Zusammenhang zwischen Belastung und Belohnung angeführt. In aller Regel wird man belohnt, wenn man sich auf Tätigkeiten einlässt, die mit höheren Belastungen verbunden sind. Der genaue Funktionszusammenhang wird allerdings von den jeweiligen Besonderheiten des Einzelfalls bestimmt. Besonders plausibel ist eine abnehmende Grenzrate, also ein degressiver Verlauf. Für die Modellbetrachtung im vorliegenden Beitrag wird allerdings auch hier vereinfachend ein linearer Zusammenhang unterstellt. Der Parameter η repräsentiert den *Belohnungsfaktor*, also den Anstieg der Belohnung bei zunehmender Belastung. Der Faktor h bestimmt den Sockelbetrag (multipliziert mit η), der entgolten wird, selbst wenn keine Leistungen erbracht (keine Belastungen übernommen) werden.

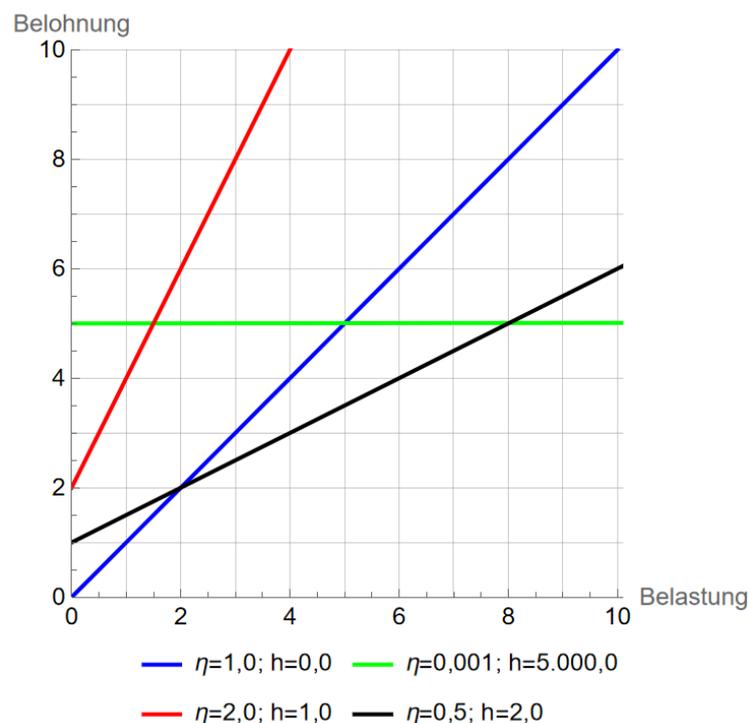


Abb. 3: Alternative Beziehungen zwischen Belastung und Belohnung
 $Belohnung = \eta * (Belastung + h)$

3.2 Beanspruchung und Fitness

Wie bereits angeführt, führen Belastungen nicht notwendigerweise auch zu Stress. Dies ist erst dann der Fall, wenn die Beanspruchung die Leistungsfähigkeit übersteigt. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass es zu physischen und psychischen Beeinträchtigungen kommt, dass also in einem umfassenden Sinn die *Fitness* Schaden nimmt. In unserem Modell wird diesem Gedanken Rechnung getragen. Die Fitness nimmt keinen Schaden, solange die Beanspruchung von der Leistungsfähigkeit abgedeckt wird. Es ist sogar davon auszugehen, dass sie in diesem Fall – weil gefordert – mit zunehmender Beanspruchung steigt. Am Kippunkt der Leistungsfähigkeit schlägt dieser Zusammenhang ins Gegenteil um.

Die Beeinflussung der Fitness durch die Beanspruchung wird in unserem Modell durch eine Differentialgleichung abgebildet (siehe hierzu die erste Gleichung in der Fußnote zu Abbildung 4). Diese Gleichung beschreibt nicht den funktionalen Zusammenhang zwischen dem Beanspruchungsniveau und dem Fitnessniveau (siehe hierzu die zweite Gleichung in der Fußnote zu Abbildung 4), sondern die Höhe der *Veränderungsrate* der Fitness in Abhängigkeit von der Differenz zwischen Beanspruchungsniveau und Fitness. Inhaltlich bedeutet dies, dass auf einem höheren Beanspruchungsniveau der Fitnessseffekt durch eine zusätzliche Beanspruchung größer ist als auf einem geringeren Beanspruchungsniveau. Abbildung 4 zeigt verschiedene Verlaufsformen. Der Parameter ρ bezeichnet die Stärke der *Beanspruchungswirkung* und – im Falle des Überschreitens der Leistungsfähigkeit – der *Stresswirkung* (siehe Abbildung 4, links oben). Der Faktor r bestimmt das Ausgangsniveau der durch eine Veränderung der Belastung ausgelösten Fitnesswirkung (unten links), der Gewichtungsfaktor s_{cs} definiert deren Stärke (oben rechts). Die *Leistungsfähigkeit* FF bestimmt gewissermaßen die Grenzen der Belastbarkeit (rechts unten). Je nach Ausprägung dieser Parameter verändern sich die Lage und Steilheit der Kurven im Beanspruchungs-Fitness-Diagramm.

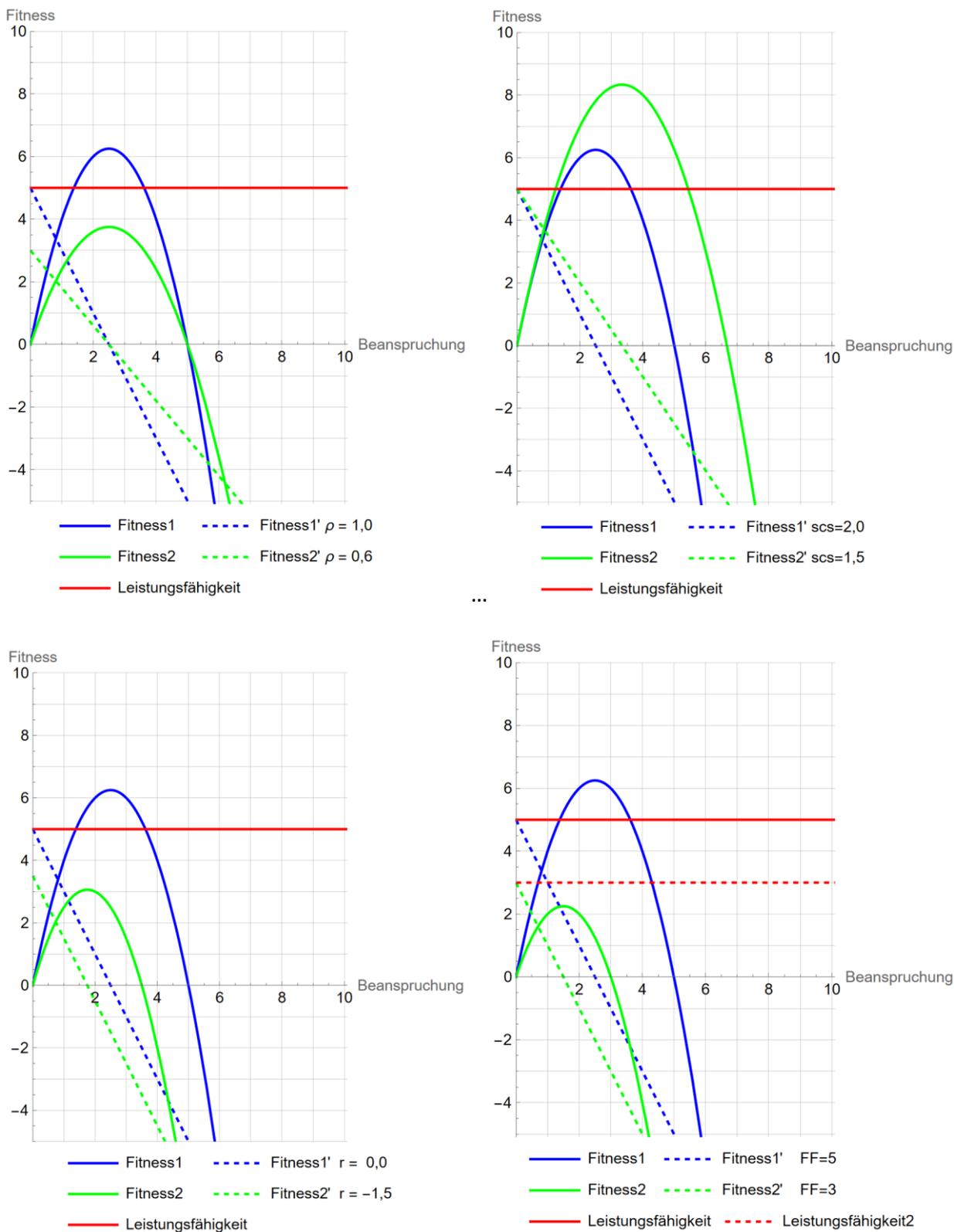


Abb. 4: Beanspruchung und Fitness¹³

¹³ $Fitness' = \rho * (Leistungsfähigkeit - s_{cs} * Beanspruchung + r)$ und entsprechend:
 $Fitness = \rho * Leistungsfähigkeit * Beanspruchung + \rho * r * Beanspruchung - 0,5 * \rho * s_{cs} * Beanspruchung^2$.
 Für die Grundkonstellation gelten die Parameterwerte $\rho=1, s_{cs}=2, r=0, Leistungsfähigkeit=5$.

Aus der Kombination der Parameter ergeben sich je spezifische Anpassungsreaktionen. Abbildung 5 zeigt zwei Beispiele. Wie bereits beschrieben, sind die Parameter nicht notwendigerweise konstant, sondern bedingen sich unter anderem durch Veränderungen des Aufgabenzuschnitts, der Leistungsvoraussetzungen und der Motivationen. Ein und dieselbe Person, kann daher unter bestimmten Bedingungen z.B. das in der Abbildung links angeführte Reaktionsmuster zeigen und unter anderen Bedingungen das in der Abbildung rechts angeführte Reaktionsmuster.

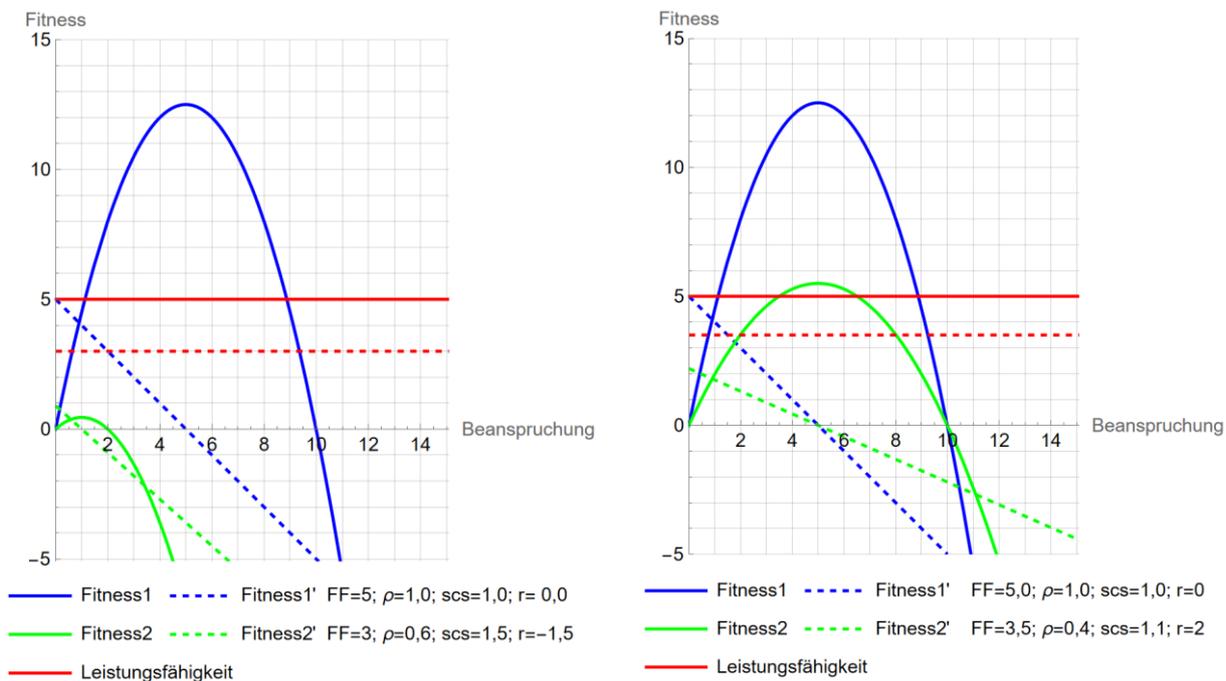


Abb. 5: Alternative Parameterkonstellationen

3.3 Wahrnehmung: Belastung, Beanspruchung, Belohnung

Die *Wahrnehmung möglicher Schädigungen* wird von drei Größen bestimmt: den Belastungen, der Beanspruchung und den Belohnungen, die man für die Übernahme der Belastungen erhält. Unterstellt werden im Modell lineare Beziehungen in der Form $Y = A * (x + C)$.¹⁴ Im Fall der Beziehung Belohnung → Wahrnehmung der Beanspruchung weist A einen negativen, in den beiden anderen Fällen einen positiven Wert auf. Der Gesamteffekt ergibt sich aus der Addition der drei Teileffekte. In Abbildung 6 ist ein Beispiel angeführt.

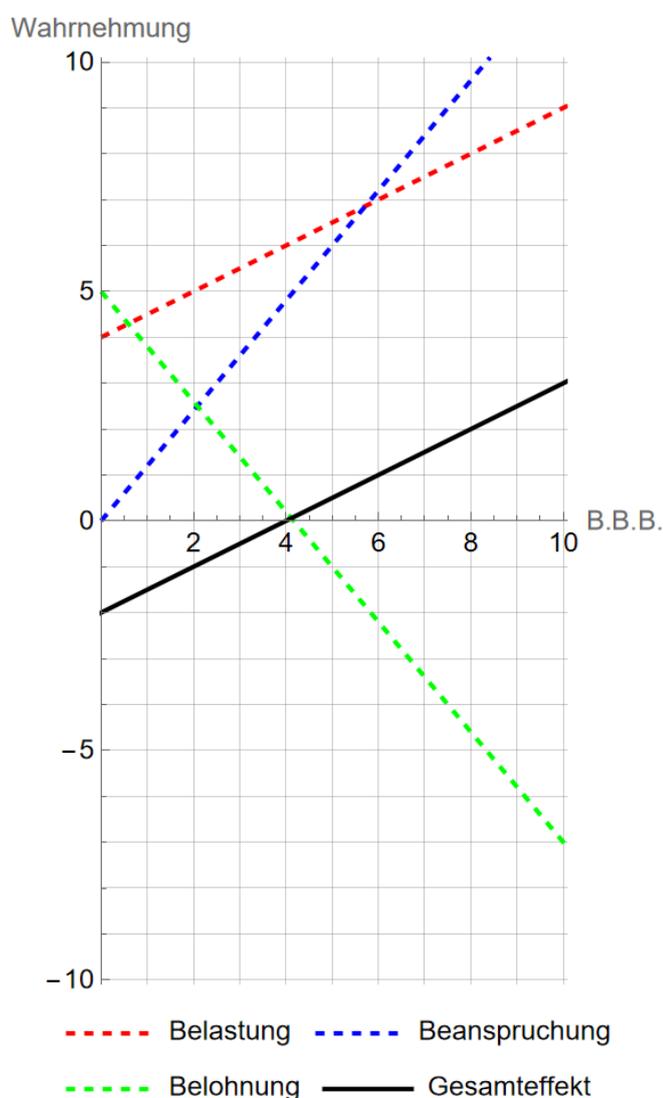


Abb. 6: Beispiele für Parameterkonstellationen der Wahrnehmungsdeterminanten¹⁵

¹⁴ Der Faktor A ist im Fall Belastung → Wahrnehmung die Belastungssensibilität β , im Fall Beanspruchung → Wahrnehmung die Beanspruchungssensibilität ϵ und im Fall Belohnung → Wahrnehmung die Belohnungsanmutung κ .

¹⁵ Der angeführte Gesamteffekt ergibt sich nur bei Unterstellung der Unabhängigkeit der Determinanten (die gemäß der Modellannahmen *nicht* vorliegt).

3.4 Zufriedenheit: Fitness, Wahrnehmung, Belohnung

Für die Determinanten der Zufriedenheit (Fitness, Belohnungen, Wahrnehmung möglicher Schädigungen) werden ebenfalls lineare Beziehungen der angeführten Art unterstellt. In Abbildung 7 sind einige Beispiele angeführt.

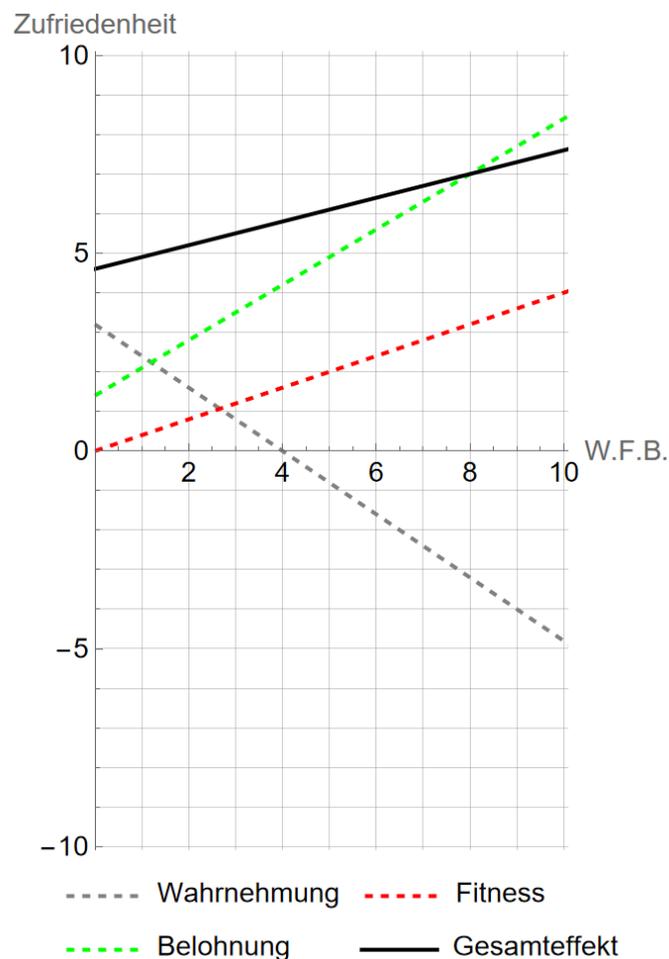


Abb. 7: Beispiele für Parameterkonstellationen der Zufriedenheitsdeterminanten¹⁶

3.5 Zufriedenheit: Empfundene Zufriedenheit und Zufriedenheitsanspruch

Zufriedenheit mit der Belastungssituation wird im vorliegenden Beitrag verstanden als empfundene Zufriedenheit minus Zufriedenheits(mindest)anspruch. Die sich daraus ergebende Differenz wird mit dem Parameter ω gewichtet. Dieser Parameter soll zum Ausdruck bringen, dass das mit der (Un-) Zufriedenheit einhergehende Dissonanzempfinden und entsprechend der Impuls zur

¹⁶ Der angeführte Gesamteffekt ergibt sich nur bei Unterstellung der Unabhängigkeit der Determinanten (die gemäß der Modellannahmen *nicht* vorliegt).

Veränderung der Belastungssituation in Abhängigkeit von personen- und situationsspezifischen Gegebenheiten schwanken kann.¹⁷

Abbildung 8 zeigt alternative Wertausprägungen von empfundener Zufriedenheit, Zufriedenheitsanspruch und Zufriedenheit.

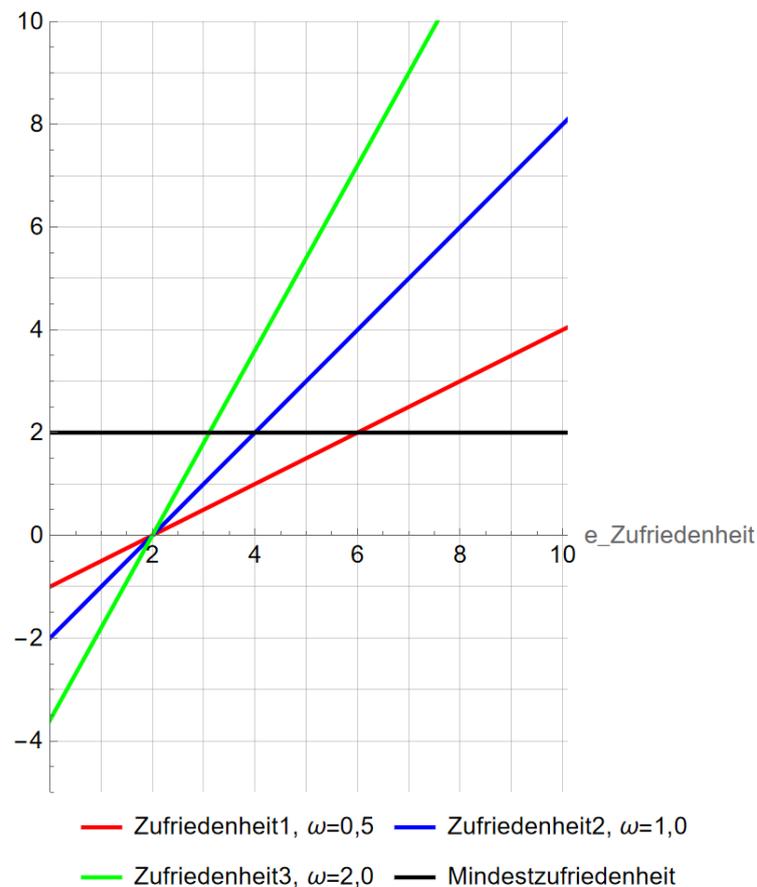


Abb. 8: Beispiele für Parameterkonstellationen der Zufriedenheitsdeterminanten

3.6 Zufriedenheit und Belastung

Übermäßige Belastungen beeinträchtigen die Fitness und das damit verknüpfte Wohlbefinden eines Menschen. Dies schlägt sich unvermeidlich auch in der Bewertung der Situation, also der Zufriedenheit nieder. Um die angestrebte Zufriedenheit zu erlangen, werden die Belastungen solange angepasst, bis die aus den Belastungen resultierenden Beanspruchungen bewältigt werden können, bis sie also die vorhandenen Fähigkeiten nicht überfordern. Im vorliegenden Modell wird, abgebildet durch eine Differentialgleichung die *Veränderungsrate* der Belastung bestimmt, es geht also darum, wie stark die Bereitschaft ist, *zusätzliche* Belastungen auf sich zu nehmen, oder umgekehrt, wie stark die Neigung ist, die Reduzierung von Belastungen zu *forcieren*. Die Formulierung

¹⁷ Das Wertespektrum für diesen Parameter umfasst $0,5 \leq \omega \leq 2$, woraus sich ein Wertebereich der „eigentlichen“ Zufriedenheit von der Hälfte bis zum Doppelten ergeben kann.

„Bereitschaft, Belastungen auf sich zu nehmen“ soll zum Ausdruck bringen, dass – gemäß dem hier formulierten Modell – die Entscheidung, belastende Tätigkeiten auszuführen oder zu reduzieren im Ermessen der handelnden Person liegt (woraus, in der Logik des Modells, mehr oder weniger starke Belohnungen bzw. Belohnungseinbußen resultieren). Mit der Variablen „Belastungen“ wird also nicht nur der Anforderungsdruck bezeichnet, sondern gleichzeitig auch das Ausmaß des Arbeitsengagements (der Arbeitsintensität, der Anstrengungen).

Die Formel lautet:

$$d\text{Belastung}/dt = \alpha * (\text{Zufriedenheit [t]} - \text{Belastung [t]} + a).$$

Danach bestimmt sich die Beziehung zwischen Zufriedenheit und Belastung nach der Formel:

$$\text{Belastung[t]} = \text{Zufriedenheit[t]} + a + (e^{(-\alpha * \text{Zufriedenheit[t]})} - 1)/\alpha.$$

Die Abbildung 8 zeigt den Kurvenverlauf der Belastung in Abhängigkeit vom Ausmaß der Zufriedenheit. Auf der linken Seite ist der Kurvenverlauf in Abhängigkeit von unterschiedlichen Ausgangswerten der Belastung zum Zeitpunkt $t=0$ dargestellt. Auf der rechten Seite ist zusätzlich zur Beziehung Zufriedenheit \rightarrow Belastung außerdem die Beziehung Unzufriedenheit \rightarrow Belastung angeführt, die naturgemäß einen umgekehrten Verlauf annimmt, d.h. mit zunehmender Unzufriedenheit sinkt die Bereitschaft, zusätzliche Belastungen auf sich zu nehmen. Angenommen wird hierbei, dass Zufriedenheit und Unzufriedenheit als Kontinuum auf einer Skala von sehr unzufrieden bis sehr zufrieden verstanden werden können.¹⁸ Wenn die Skala den Wertebereich von 0 bis 10 umfasst, gilt entsprechend: Unzufriedenheit = 10 - Zufriedenheit.

¹⁸ Manche Theorien schreiben primär der *Unzufriedenheit* eine (jedenfalls stärkere) verhaltensauslösende Funktion zu. Auf eine diesbezügliche Modifikation unseres Modells wird an dieser Stelle verzichtet.

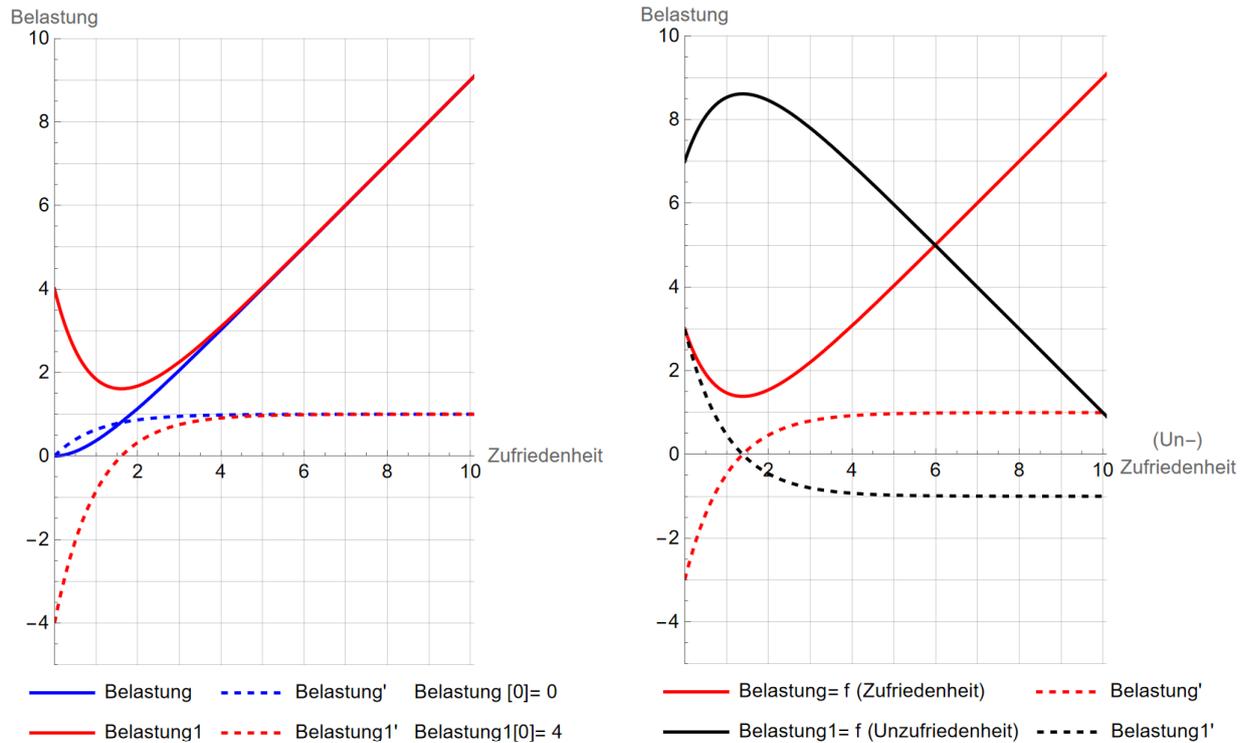


Abb. 9: (Un-)Zufriedenheit und Belastung
 Linke Seite: $Belastung' = 1,0 * (Zufriedenheit - Belastung + 0)$; $Belastung[0] = 0$ bzw. 4
 Rechte Seite: $Belastung' = 1,0 * (Zufriedenheit - Belastung + 0)$; $Belastung[0]=3$
 $Unzufriedenheit = 10-Zufriedenheit$

Die Parameter α und a sind Ausdruck der Reaktionsstärke, also des Ausmaßes und der Geschwindigkeit auf Veränderungen der Zufriedenheit zu reagieren, sie bestimmen das Niveau und die Steilheit des Kurvenverlaufs. Abbildung 10 zeigt einige Beispiele.

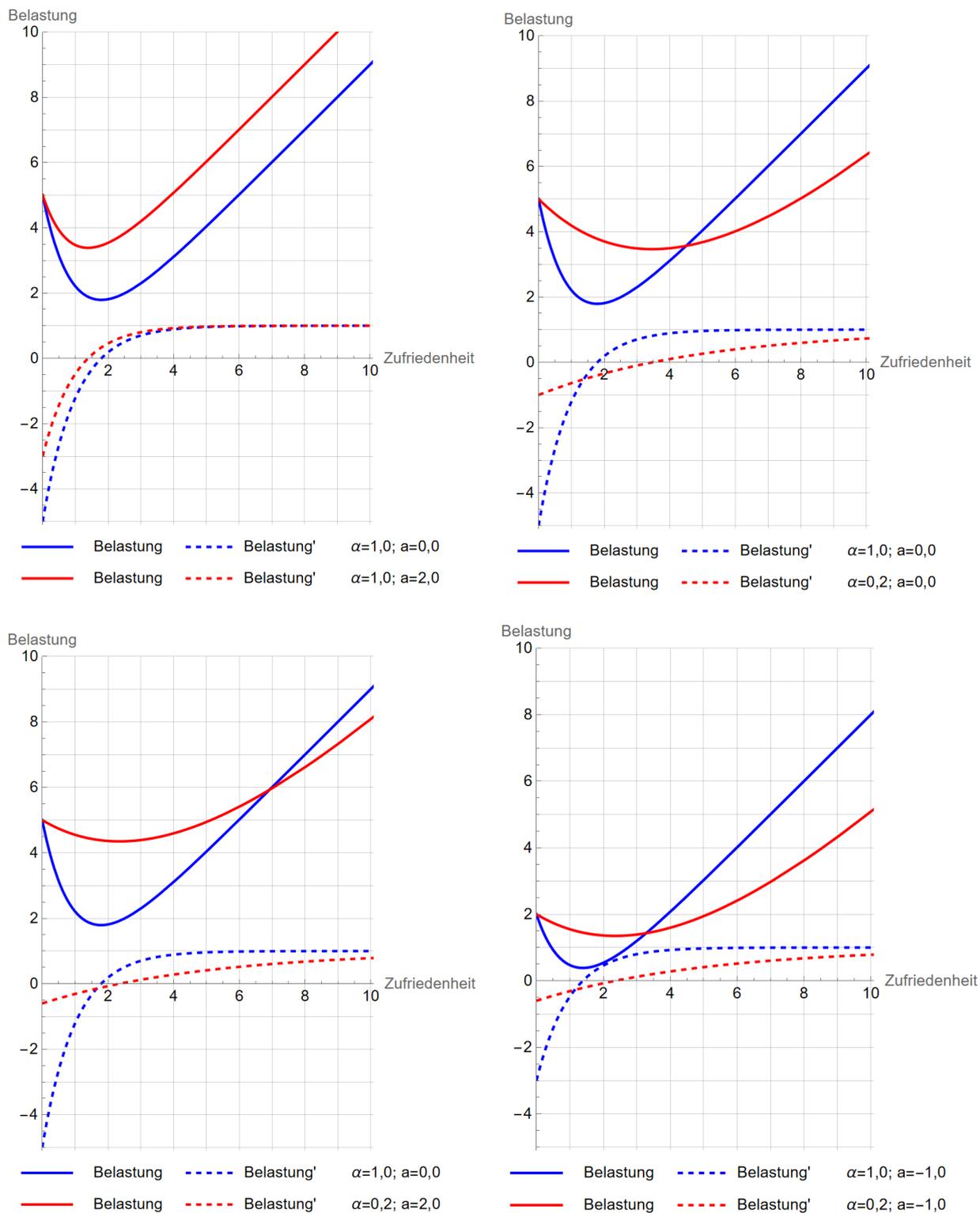


Abb. 10: Parameterkonstellationen und die Beziehung zwischen Zufriedenheit und Belastung

4 Modellverhalten

In Tabelle 3 sind die Modellgleichungen nochmals aufgeführt. Es handelt sich bei unserem Modell, wie gesagt, um ein Gleichgewichtsmodell. Das heißt, dass es, gleichgültig welche Werte die Parameter annehmen und gleichgültig, welche Ausgangswerte die Variablen ausweisen, immer zu einer Gleichgewichtslösung kommt.

Abhängige Variable	Unabhängige Variable	Funktion	Fixierte Werte des Referenzmodells
Beanspruchung	Belastung	$Beanspruchung = \delta * (Belastung + d)$	$\delta = 0,7; d = 0$
Fitness	Beanspruchung	$dFitness/dt = \rho * (Leistungsfähigkeit FF - scs * Beanspruchung + r)$	$\rho = 0,5; scs = 2,0; r = 0; FF = 5,0$
	Leistungsfähigkeit FF		
Wahrnehmung	Belastung	$Wahrnehmung = \beta * (Belastung + b)$	$\beta = 0,5; b = 0$
Wahrnehmung	Beanspruchung	$Wahrnehmung = \epsilon * (Beanspruchung + e)$	$\epsilon = 0,5; e = 0$
Wahrnehmung	Belohnung	$Wahrnehmung = \kappa * (Belohnung + k)$	$\kappa = -0,5; k = 0$
e_Zufriedenheit	Wahrnehmung	$e_Zufriedenheit = \gamma * (Wahrnehmung + g)$	$\gamma = -0,5; g = 0$
e_Zufriedenheit	Fitness	$e_Zufriedenheit = \lambda * (Fitness + l)$	$\lambda = 0,7; l = 0$
e_Zufriedenheit	Belohnung	$e_Zufriedenheit = \sigma * (Belohnung + s)$	$\sigma = 0,5; s = 0$
Zufriedenheit	e_Zufriedenheit an_Zufriedenheit	$Zufriedenheit = \omega * (e_Zufriedenheit - Zufriedenheitsanspruch SNull)$	$\omega = 1,0; SNull = 0$
Belohnung	Belastung	$Belohnung = \eta * (Belastung + h)$	$\eta = 0,5; h = 0$
Belastung	Zufriedenheit	$dBelastung/dt = \alpha * (Zufriedenheit - bcb * Belastung + a)$	$\alpha = 0,5; a = 0; bcb = 1,0$
Ausgangssituationen to: In der Regel: Belastung [0] = 6; Zufriedenheit [0] = 2, verschiedentlich auch Belastung [0] = 2; Zufriedenheit [0] = 6 oder auch Belastung [0] = 4; Zufriedenheit [0] = 4.			

Tab. 3: Referenzmodell: Gleichungen und Parameter

Die Parameter der beiden angeführten Differentialgleichungen determinieren die Veränderungs-raten der Fitness und der Belastung. Die übrigen Parameter bilden die Beziehungen zwischen den Wertausprägungen der jeweils betrachteten Variablen ab. So bestimmt sich beispielsweise die Wahrnehmung der Belastung durch die Belastungssensibilität, die durch den Parameter β beschrieben wird. Setzt man die Parameter $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \lambda, \eta, \rho, \sigma$ und scs gleich 1 sowie die Parameter γ und κ gleich -1 (und die übrigen Parameter $a, b, c \dots s$ gleich 0), dann nehmen alle Variablen den Wert der Leistungsfähigkeit an (also z.B. $FF=5$ oder $FF=3$ usw.).

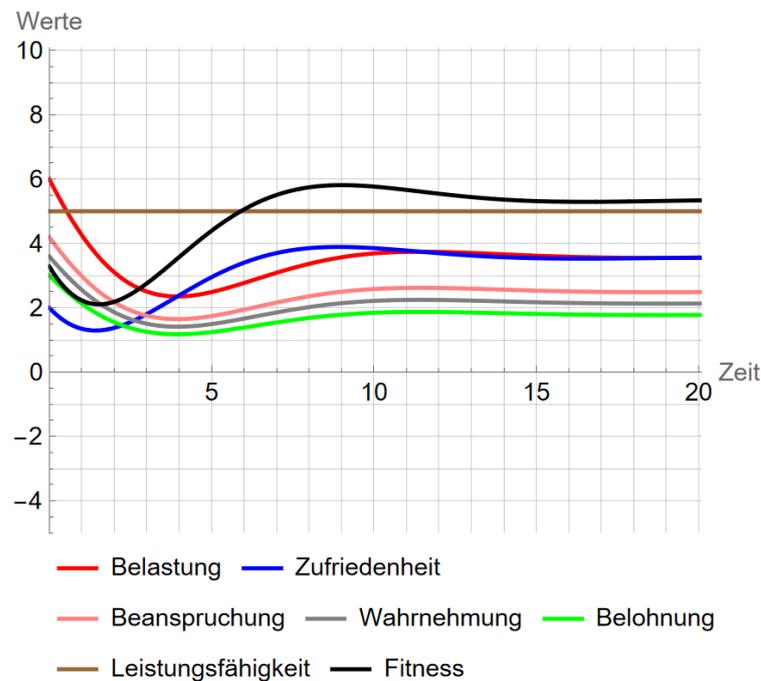


Abb. 11: Variablenverläufe gemäß der Parameter-Konstellation im Referenzmodell (Tabelle 3)

Abbildung 11 zeigt die Entwicklung der Variablenwerte für die in Tabelle 3 angeführte Parameterkonstellation. Als Ausgangspunkt dienen die Werte Belastung [0] = 6 und Zufriedenheit [0] = 2. Alle Variablen des Modells bewegen sich auf ihre jeweiligen Gleichgewichtswerte zu, die in der folgenden Abbildung 12 links oben angeführt sind. Die übrigen in dieser Abbildung angeführten Fälle beschreiben die Anpassungsreaktionen auf anderweitige „Störungen“ des Gleichgewichts. Rechts oben zum Beispiel kommt es zu einer (wodurch auch immer verursachten) Steigerung der Belastung, also zu einer Entfernung vom Gleichgewichtswert (der gemäß der gegebenen Parameterkonstellation bei Belastung $\approx 3,57$ liegt). Die große Diskrepanz zwischen Belastung und Zufriedenheit führt zu einer zunächst steilen Reduktion der Belastungen. Wegen der deutlich überhöhten Belastungen, den damit verbundenen hohen Beanspruchungen und aufgrund der dadurch bewirkten Beeinträchtigung der Fitness sinkt auch die Zufriedenheit. Die Absenkung der Zufriedenheit verläuft allerdings – wegen der Wahrnehmungseffekte – weniger schnell, so dass sich die Diskrepanz zwischen Zufriedenheit und Belastung verringert und die dadurch bewirkten Verhaltensänderungen kleiner werden. Schließlich sind die Belastungen so weit gesunken, dass sie von den vorhandenen Fähigkeiten aufgefangen werden können. Damit verbessert sich die Zufriedenheit. Sobald sich das Zufriedenheits- und das Belastungsniveau im Einklang befinden, steigt die Bereitschaft, wieder mehr Belastungen auf sich zu nehmen, wodurch die angeführte Wirkungskette neu angestoßen wird bis sich schließlich alle Werte auf ihrem Gleichgewichtsniveau einpendeln.

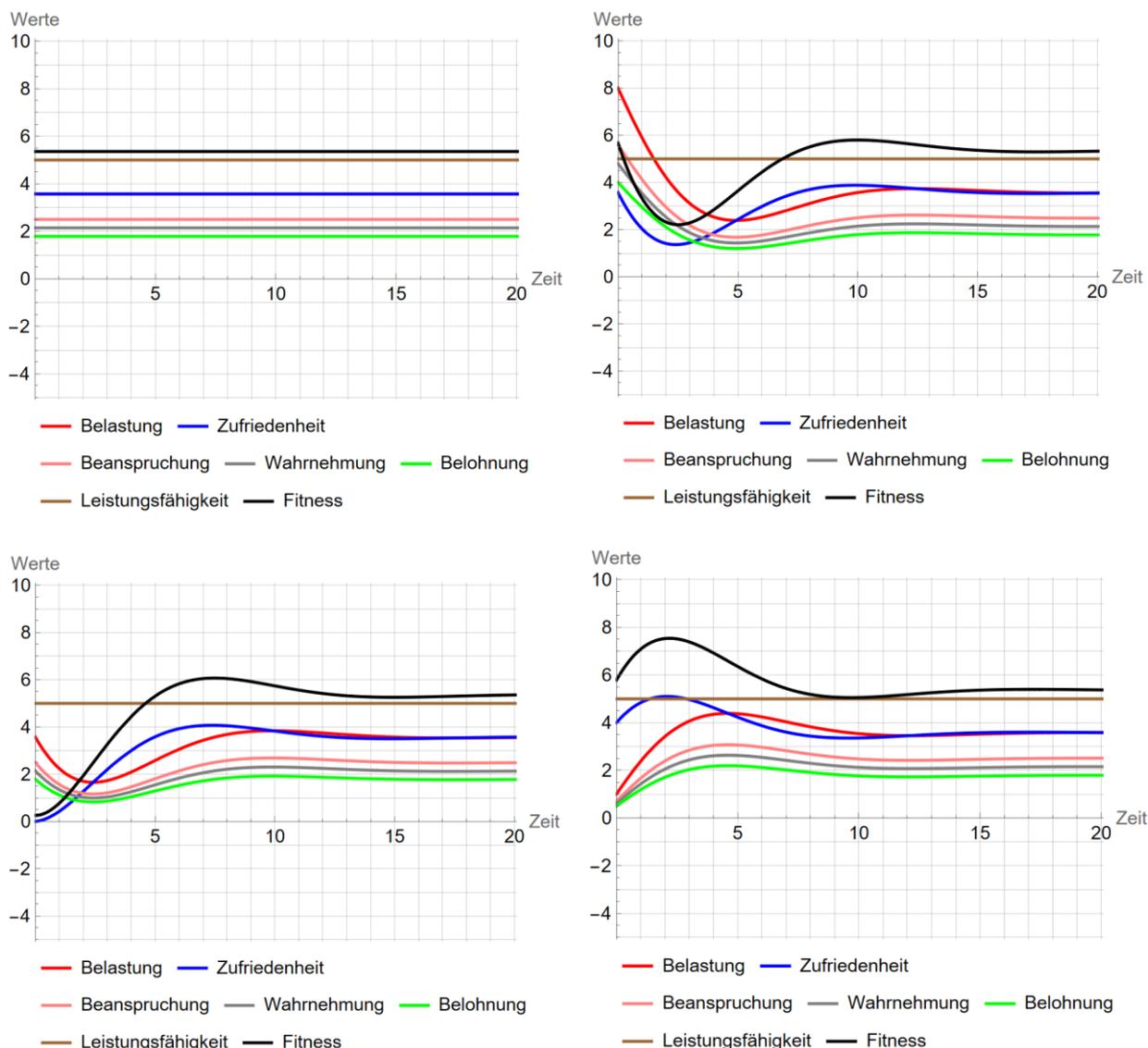


Abb. 12: Variablenverläufe bei Veränderung der Ausgangsbedingungen
 Oben links: Gleichgewicht (gemäß der Standardkonstellation der Parameter in Tab. 3)
 Oben rechts: Veränderung der Belastung auf Belastung[0]=8
 Unten links: Veränderung der Zufriedenheit auf Zufriedenheit[0]=0
 Unten rechts: Veränderung der Belastung auf Belastung[0]=1 und der Zufriedenheit auf Zufriedenheit[0]=4

Die Modellbetrachtung dient dazu, die Auswirkungen der Parameter und der Parameterkonstellationen auf die Variablenausprägungen zu untersuchen. Es geht dabei nicht darum, Parameterwerte zu identifizieren, die als allgemeingültig gelten können, also nicht z.B. um die Ermittlung einer Stresskonstante, die das Verhältnis von Belastung und Belohnung für alle Personen und Situationen ein für allemal beschreibt. Es wird vielmehr davon ausgegangen, dass die jeweiligen Parameterwerte für verschiedene Personen unterschiedlich ausfallen können (dass also verschiedene Personen eine je eigene Stressempfindlichkeit aufweisen können) und dass ebenso die Parameterwerte bei einer einzelnen Person schwanken können (dass also ein und dieselbe Person zu

unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlichen Situationen unterschiedlich stressempfindlich sein kann).¹⁹

Im Folgenden wird untersucht, welche Auswirkungen sich aus der Veränderung der Parameterwerte für die Zufriedenheit und die Fitness (Abschnitt 4.1) sowie für die weiteren „intervenierenden“ Variablen (Abschnitt 4.2) ergeben. Letztlich sind es aber nicht die Einzeleffekte, auf die es ankommt, denn diese stehen unvermeidlich unter der *ceteris paribus* Annahme. Wesentlich für die Herausbildung der Gleichgewichtswerte sind immer auch die Ausprägungen der anderen Parameter, entscheidend ist also die Parameterkonfiguration (Abschnitt 4.3).

4.1 Zufriedenheit und Fitness

Im Folgenden wird beschrieben, wie sich die Veränderung der einzelnen Parameter auf die Zufriedenheit und auf die Fitness auswirken. Es handelt sich dabei, wie gesagt, um eine *ceteris paribus* Betrachtung, d.h. variiert wird lediglich der jeweilige Parameter, während alle übrigen Parameter des Modells konstant bleiben. Ausgangspunkt der Berechnungen ist die in Tabelle 3 angeführte Parameterkonstellation, die das „Referenzmodell“ für die folgenden Betrachtungen definiert.

4.1.1 Belastung und Beanspruchung: δ

Die Stressempfindlichkeit wird durch den Parameter δ abgebildet, er bestimmt die Beziehung zwischen dem Ausmaß der Belastung und dem Ausmaß der objektiv damit bewirkten Beanspruchung. Eine hohe Stressempfindlichkeit beeinträchtigt sowohl die Zufriedenheit als auch die Fitness – oder anders ausgedrückt: eine hohe Stressresistenz wirkt sich positiv auf die Zufriedenheit und die Fitness aus (sofern man unter Stressresistenz $(1 - \delta)$ als das Gegenstück zur Stressempfindlichkeit δ versteht).

Abbildung 13 zeigt die Verlaufskurven für beide Variablen bei alternativen Werten des Parameters δ . Angenommen wird im linken Bild zum Zeitpunkt $t = 0$ eine Verschiebung der Werte für die Zufriedenheit auf den Wert $\text{Zufriedenheit}[0] = 2$ und der Belastung auf den Wert $\text{Belastung}[0] = 6$. Wie nicht anders zu erwarten war, resultiert aus den Modellgleichungen eine enge negative Beziehung zwischen der Stressempfindlichkeit und der Fitness. Im rechten Bild beträgt der

¹⁹ Dessen ungeachtet besteht ein wichtiges Erkenntnisziel der empirischen Wissenschaft in der Beantwortung der Frage, ob bestimmte Personengruppen typischerweise ein bestimmtes Spektrum der Variablenwerte aufweisen (also z.B. mehr oder weniger stressempfindlich sind). Von Interesse ist ebenso, wie stabil die durch die Parameterwerte zum Ausdruck kommenden Handlungsdispositionen bei einer Person sein können (und wovon das bestimmt wird).

Ausgangswert für die Zufriedenheit $Zufriedenheit[0] = 6$ und der Ausgangswert für die Belastung $Belastung[0] = 2$.

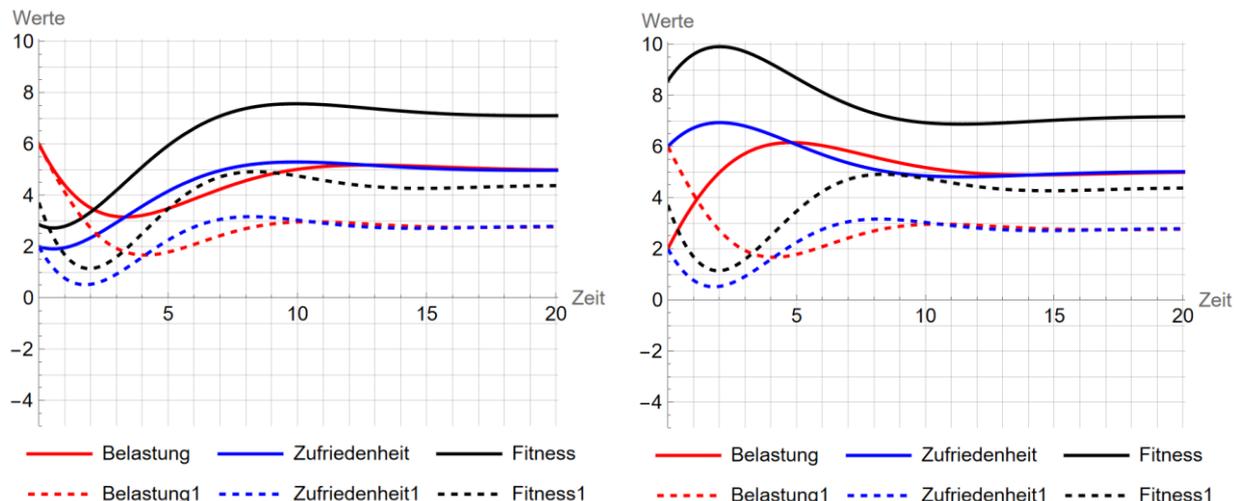


Abb. 13: Die Stressempfindlichkeit und ihre Wirkung auf Zufriedenheit und Fitness
 $\delta_0 = 0,5$ (durchgezogene Linien); $\delta_1 = 0,9$ (gestrichelte Linien)
 Ausgangswerte links: $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$
 Ausgangswerte rechts: $Zufriedenheit[0]=6$, $Belastung[0]=2$

Der Faktor d in der Gleichung stärkt oder schwächt den durch den Faktor δ bestimmten Haupteffekt.

4.1.2 Beanspruchung und Fitness: ρ , FF, scs

Die Formel für den Zusammenhang zwischen Beanspruchung und Fitness lautet: $Fitness' = \rho * (Leistungsfähigkeit - scs * Beanspruchung + r)$. Abbildung 14 zeigt die Bedeutung des Parameters der Stresswirkung ρ . Weder für die Zufriedenheit noch für die Fitness ergibt sich aus der Variation dieses Parameters letztlich ein Unterschied, d.h. gleichgültig wie hoch der Stresswirkungsfaktor ist, die Zufriedenheit und die Fitness pegeln sich immer auf denselben Gleichgewichtswert ein. Der Weg zum Gleichgewicht ist allerdings unterschiedlich. Ein hoher Stresswirkungsfaktor ρ führt nämlich zu deutlich stärkeren Ausschlägen bei Zufriedenheit und Fitness als ein geringer Stresswirkungsfaktor. Aus einer ungünstigen Situation heraus (hohe Belastung, geringe Zufriedenheit) bewirkt ein hoher Stresswirkungsfaktor, dass sehr rasch ein hohes Fitnessniveau erreicht wird, das sich dann allmählich dem Gleichgewichtswert annähert. Aus einer günstigen Situation heraus (geringe Belastung, hohe Zufriedenheit) ist es umgekehrt: sehr rasch fällt man, wenn der Stresswirkungsfaktor hoch ist, auf ein geringes Fitnessniveau, das sich dann ebenfalls nach und nach dem Gleichgewichtswert annähert.

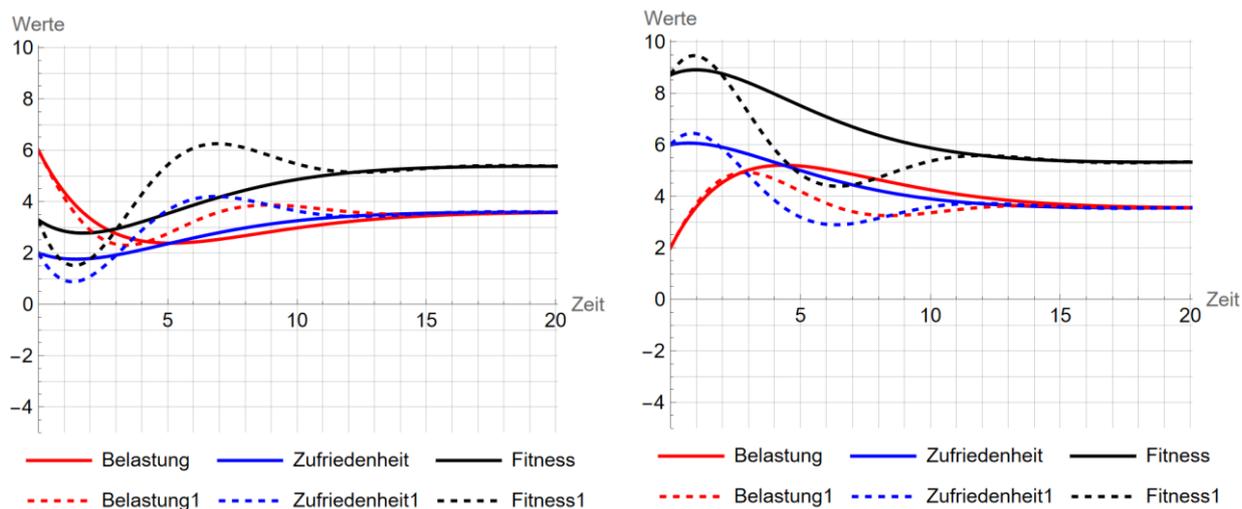


Abb. 14: Die Stresswirkung auf Zufriedenheit und Fitness
 $\rho_0 = 0,2$ (durchgezogene Linien); $\rho_1 = 0,8$ (gestrichelte Linien)
 Ausgangswerte links: Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6
 Ausgangswerte rechts: Zufriedenheit[0] = 6, Belastung[0] = 2

Anders als der Stresswirkungsfaktor ρ hat das Stressgewicht s_{cs} eine fundamentale Bedeutung für Zufriedenheit und Fitness (Abbildung 15). Je größer der Stress, desto geringer sind Zufriedenheit und Fitness.

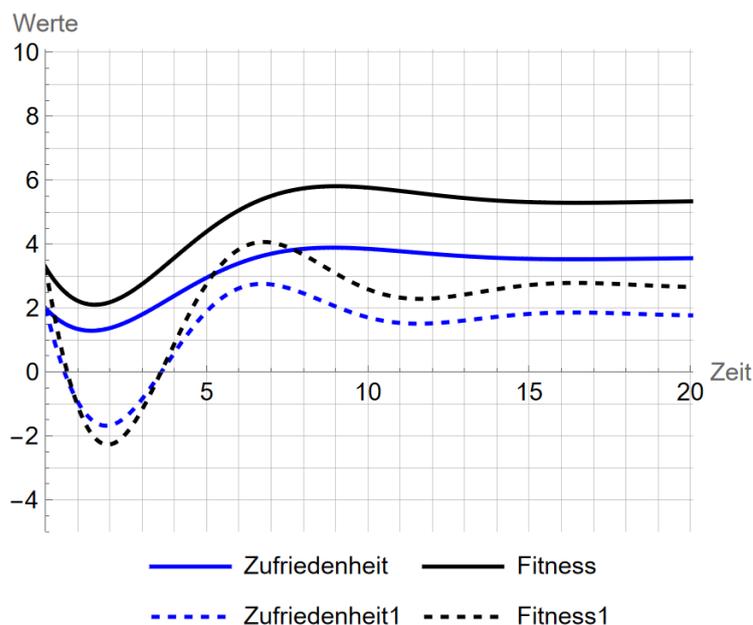


Abb. 15: Die Bedeutung des Stressgewichts auf Zufriedenheit und Fitness
 $s_{cs0} = 2$ (durchgezogene Linien); $s_{cs1} = 4$ (gestrichelte Linien)

Umgekehrt verbessern sich Fitness und Zufriedenheit mit den Anstieg der Leistungsfähigkeit (Abbildung 16).

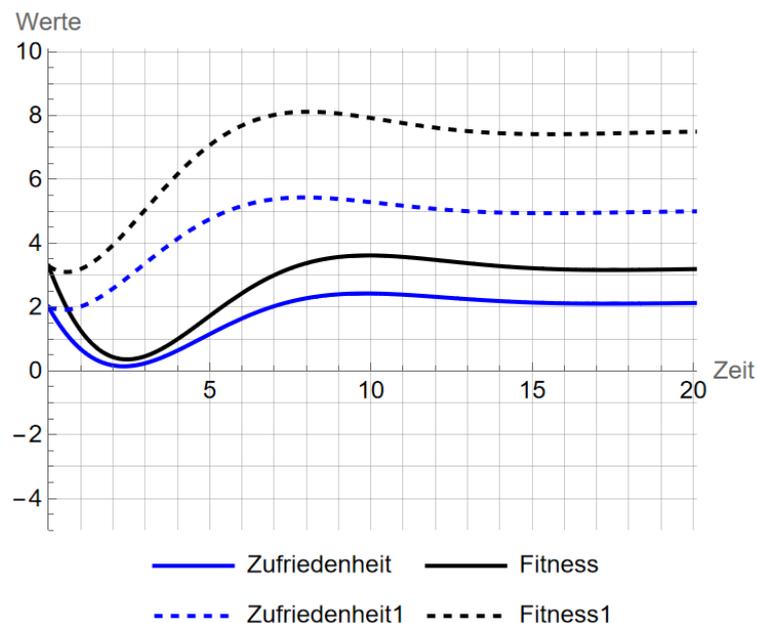


Abb. 16: Die Bedeutung des Leistungsfähigkeit auf Zufriedenheit und Fitness
 $FF_0=3$ (durchgezogene Linien); $FF_1=7$ (gestrichelte Linien)

Exemplarisch sei an dieser Stelle die Bedeutung der Niveauparameter illustriert. Wie Abbildung 17 zeigt, führt eine Anhebung des Faktors r , der das Basisniveau der Stresswirkung bestimmt, logischerweise zu einer Senkung von Zufriedenheit und Fitness.

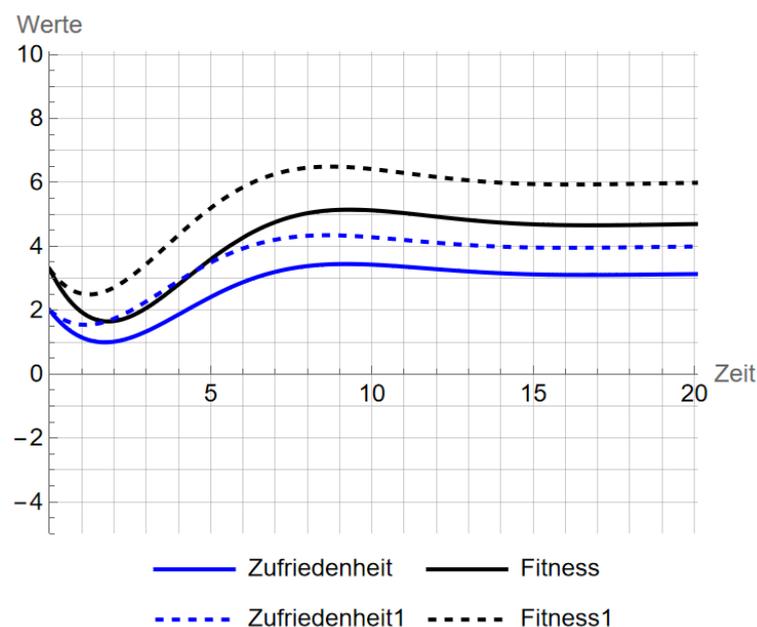


Abb. 17: Die Bedeutung des Basisniveaus der Stresswirkung r
 $r_0 = -0,6$ (durchgezogen), $r_1 = 0,6$ (gestrichelt)

4.1.3 Belastung und Belohnung: η

Die Formel für den Zusammenhang zwischen Belastung und Belohnung lautet: $\text{Belohnung} = \eta * (\text{Belastung} + h)$. Abbildung 18 zeigt die Bedeutung des Lohnfaktors η für Zufriedenheit und Fitness.

Der Lohnfaktor macht danach einen deutlichen Unterschied. Ein hoher Lohnfaktor gibt der Belohnung ein hohes Gewicht, was die Wahrnehmung der Beanspruchungsrisiken beeinträchtigt und sich damit letztlich negativ auf die Fitness auswirkt.

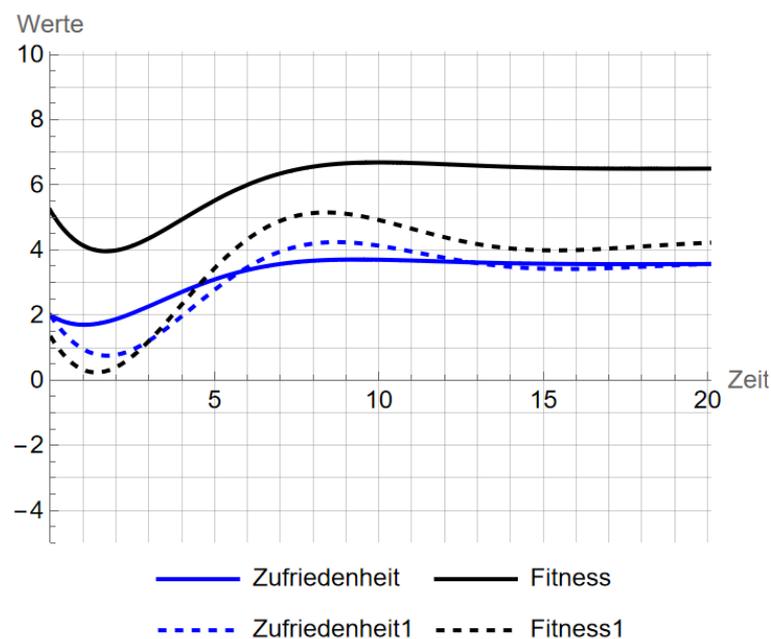


Abb. 18: Die Bedeutung des Lohnfaktors auf Zufriedenheit und Fitness
 $\eta_0=0,2$ (durchgezogene Linien); $\eta_1=0,8$ (gestrichelte Linien)

4.1.4 Wahrnehmung: Beanspruchung, Belastung, Belohnung: ϵ , β , κ

Die Wahrnehmung möglicher Schädigungen wird von der Belastung, der Beanspruchung und von den Belohnungen bestimmt. Die Wirkungsparameter sind entsprechend die Belastungssensibilität β , die Beanspruchungssensibilität ϵ und die Belohnungsanmutung κ . Die folgenden Abbildungen illustrieren deren Bedeutung für Zufriedenheit und Fitness.

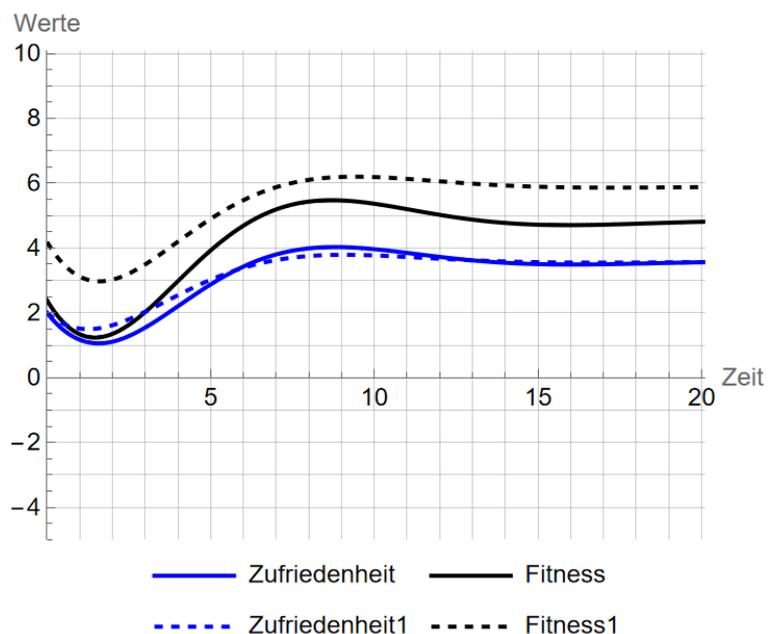


Abb. 18: Die Bedeutung der Beanspruchungssensibilität für die Zufriedenheit und die Fitness $\epsilon_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\epsilon_1 = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6

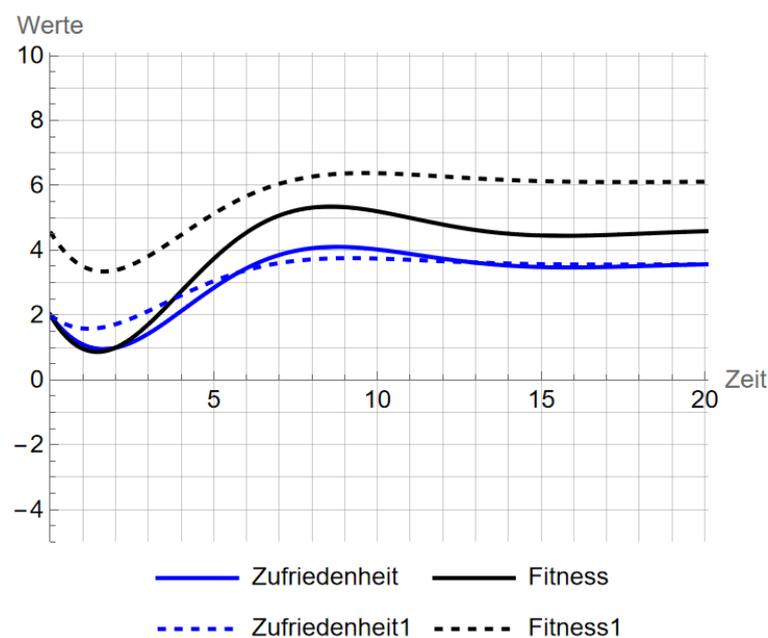


Abb. 19: Die Bedeutung der Belastungssensibilität für die Zufriedenheit und die Fitness $\beta_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\beta_1 = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0]=2, Belastung[0]=6

Die Wirkungen der Sensibilitäten für Belastungen und Beanspruchungen sind ähnlich, was aufgrund der gleichen funktionalen Form nicht anders zu erwarten ist. Sie unterscheiden sich – wegen der jeweiligen kausalen Stellung der Variablen im Wirkungsgefüge des Modells – lediglich in ihrer Stärke. Wie theoretisch zu erwarten, beeinträchtigt eine geringe Sensibilität für Belastungen und Beanspruchungen die Fitness. Dies ergibt sich aus den, aufgrund der geringen Sensibilität stark

abgeschwächten, Anpassungsreaktionen auf eine durch übergroße Belastungen und Beanspruchungen gekennzeichnete Gefährdungslage. Keine Auswirkung haben die Wahrnehmungssensibilitäten auf die Zufriedenheit. Wir haben es hier, wie auch an anderer Stelle, mit dem Phänomen zu tun, dass objektiv ungünstige Verhältnisse nicht zwangsläufig zu Unzufriedenheit führen.

In Abbildung 20 findet sich die Darstellung des Belohnungseffekts, d.h. der Anmutung, dass sich die Übernahme zusätzlicher Belastungen auszahlt.²⁰ Innerhalb unserer Modelllogik erweist sich dies als Illusion, zwar sind mit zunehmenden Belastungen tatsächlich auch höhere Belohnungen verbunden, die Fitness nimmt jedoch Schaden, wenn man sich davon allzu sehr blenden lässt und für die Gefahren von Belastung und Beanspruchung keine Sensibilität mitbringt.

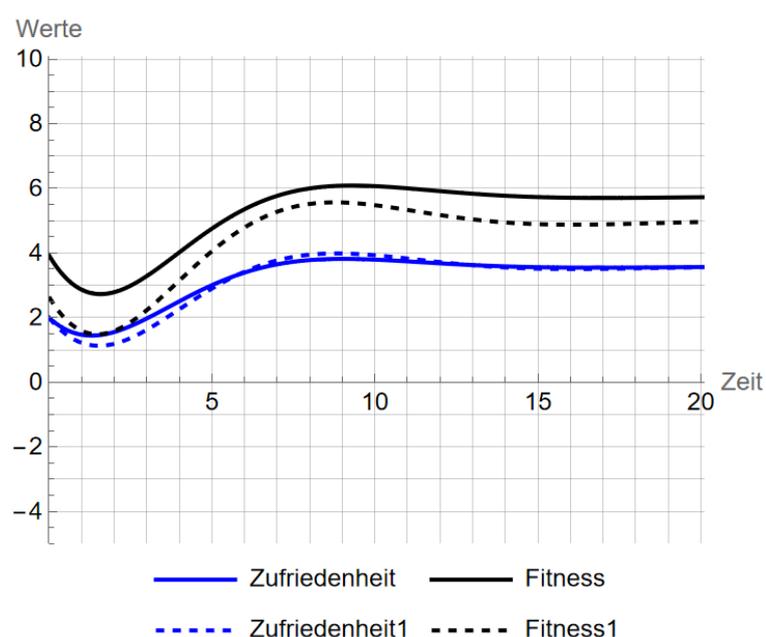


Abb. 20: Die Bedeutung der Belohnungsanmutung für die Zufriedenheit und die Fitness
 $\kappa_0 = -0,2$ (durchgezogen), $\kappa_1 = -0,8$ (gestrichelt), $\text{Zufriedenheit}[0] = 2$, $\text{Belastung}[0] = 6$

4.1.5 Zufriedenheit: Fitness, Wahrnehmung, Belohnung: γ , λ , σ

Die Zufriedenheit wird von der Fitness und von der Wahrnehmung der Beanspruchung sowie von der Belohnung bestimmt. Die Wirkungsparameter sind entsprechend die Gefährdungserwartung γ , die Fitnesswirkung λ und die Belohnungsstärke σ . Die drei unmittelbaren Determinanten der Zufriedenheit haben dieselbe Funktionalform wie die im vorigen Abschnitt behandelten Determinanten der Wahrnehmung.

²⁰ Im vorliegenden Modell findet dies Ausdruck im Parameter κ : Je höher der absolute Wert von κ ausfällt, desto weniger stark (desto weniger realistisch) ist die Wahrnehmung von der tatsächlichen Beanspruchung. Es handelt sich also um eine negative Beziehung zwischen der Belohnung und der Wahrnehmung möglicher Schädigungen. Das führt entsprechend zu einer Beeinträchtigung der Fitness.

Abbildung 21 zeigt die Ergebnisse für die Gefährdungserwartung, d.h. für den Faktor, der den Einfluss der Wahrnehmung möglicher Beeinträchtigungen und Schädigungen auf die Zufriedenheit spezifiziert. Je stärker dieser (negative) Zusammenhang ist, desto positiver wirkt sich dies – erwartungsgemäß – auf die Fitness aus. Das ergibt sich daraus, dass eine starke Gefährdungserwartung Anlass gibt, die Belastungssituation neu zu bewerten und entsprechend zu reagieren.

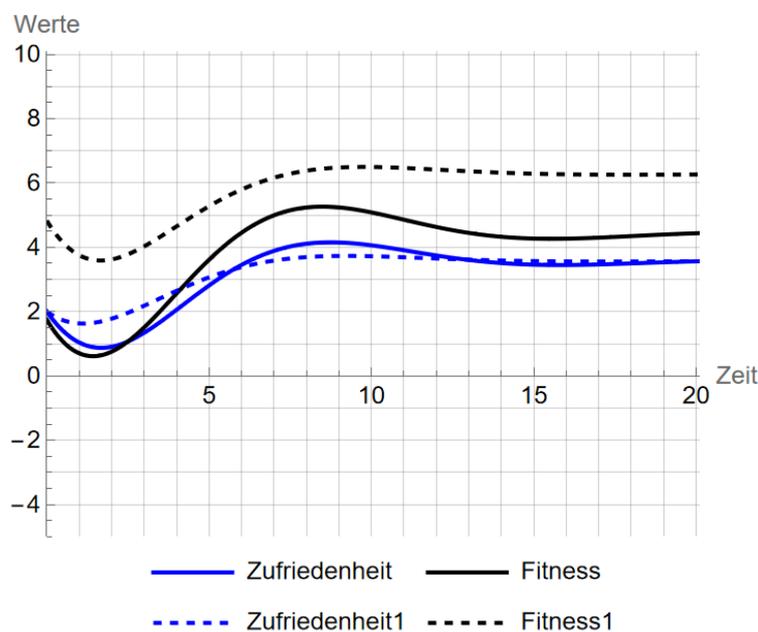


Abb. 21: Die Bedeutung der Gefährdungserwartung für die Zufriedenheit und die Fitness
 $\gamma_0 = -0,2$ (durchgezogen), $\gamma_1 = -0,8$ (gestrichelt), $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$

Dass mangelnde Fitness das Wohlbefinden beeinträchtigt und entsprechend die Zufriedenheit vermindert ist unmittelbar einsichtig. Hohe Werte des Parameters λ , der die Wirkungsstärke der Fitness zum Ausdruck abbildet, sollten daher auch zu einem höheren Wohlbefinden beitragen, als geringe Werte des Parameters λ . Dies trifft aber nicht zu, der Zufriedenheitswert pegelt sich immer auf dem selben Niveau ein, gleichgültig welche Ausprägung der Parameter der Fitnesswirkung aufweist.²¹ Die Fitness selbst wird von der Fitnesswirkung dagegen durchaus beeinflusst und zwar in einem auf den ersten Blick kontraintuitiven Sinne: je höhere Werte der Parameter λ aufweist, d.h. je stärker der Einfluss der Fitness auf die Zufriedenheit ist, desto *geringer* ist die Fitness im Gleichgewicht (Abbildung 22). Die Erklärung ergibt sich aus der Funktion des Parameters λ : er verknüpft (multiplikativ) die Fitness mit der Zufriedenheit, aus höheren λ -Werten ergeben sich daher auch höhere Werte für die Zufriedenheit und damit eine geringere Notwendigkeit, die Belastungen zu

²¹ Ein höherer Parameterwert λ steigert zwar – wie die Gleichung (Wohlbefinden = λ * Fitness) ja zum Ausdruck bringt – zunächst durchaus die Zufriedenheit mehr als ein geringerer Parameterwert λ . Dadurch veranlasst sinkt aber der Fitnesswert (siehe die Erläuterung im folgenden Text), wodurch wiederum die Zufriedenheit sinkt. Es kommt im Gleichgewicht daher zwar zu einer Veränderung der Fitness, aber nicht der Zufriedenheit.

senken, was sich wiederum in schlechteren Fitnesswerten niederschlägt. Und umgekehrt gilt: je geringer die Werte von λ sind, desto geringere Wert ergeben sich für die Zufriedenheit und ein geringere Zufriedenheit gibt Anlass, die Belastungen zu senken, woraus eine bessere Fitness resultiert.

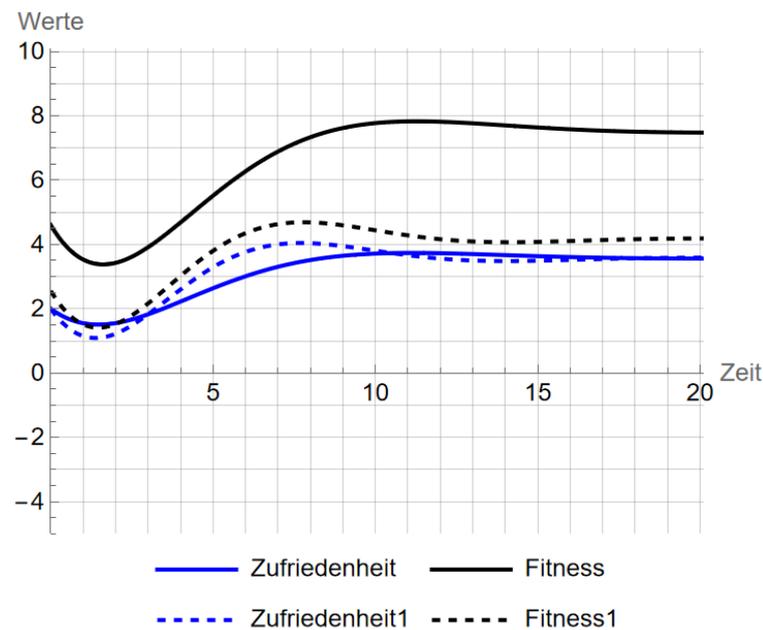


Abb. 22: Die Bedeutung der Fitnesswirkung für die Zufriedenheit und die Fitness
 Linke Seite: $\lambda_0 = 0,5$ (durchgezogen), $\lambda_1 = 0,9$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6

Dieselbe Wirkungskette ergibt sich auch für die Belohnung: Je größer die Belohnungsstärke σ , desto größer die Zufriedenheit und je größer aber die Zufriedenheit, desto weniger Anlass gibt es, die Belastungen zu reduzieren – mit entsprechenden negativen Wirkungen für die Fitness (vgl. Abbildung 23).²²

²² Und entsprechend umgekehrt: eine geringe Belohnungsstärke wirkt sich negativ auf das Zufriedenheit aus, was zu einer Reduktion der Belastungen und damit zu einer Verbesserung der Fitness führt. Für die Stabilität der Zufriedenheit gilt für den Parameter σ das Nämliche wie beim Parameter λ .

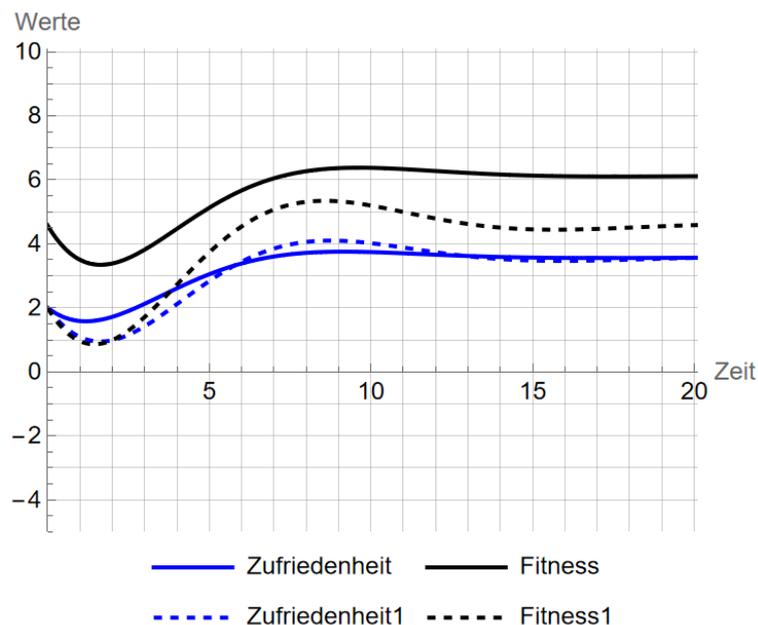


Abb. 23: Die Bedeutung des Belohnungsstärke für die Zufriedenheit und die Fitness
 Linke Seite: $\sigma_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\sigma_1 = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6

4.1.6 Zufriedenheitsanspruch: ω , SNull

Der Parameter ω bringt die Stärke des Dissonanzempfindens zum Ausdruck, das aus der Diskrepanz von empfundener Zufriedenheit und Zufriedenheitsanspruch entsteht. Ein hoher Wert verstärkt, ein geringer Wert verringert die effektive Zufriedenheit.

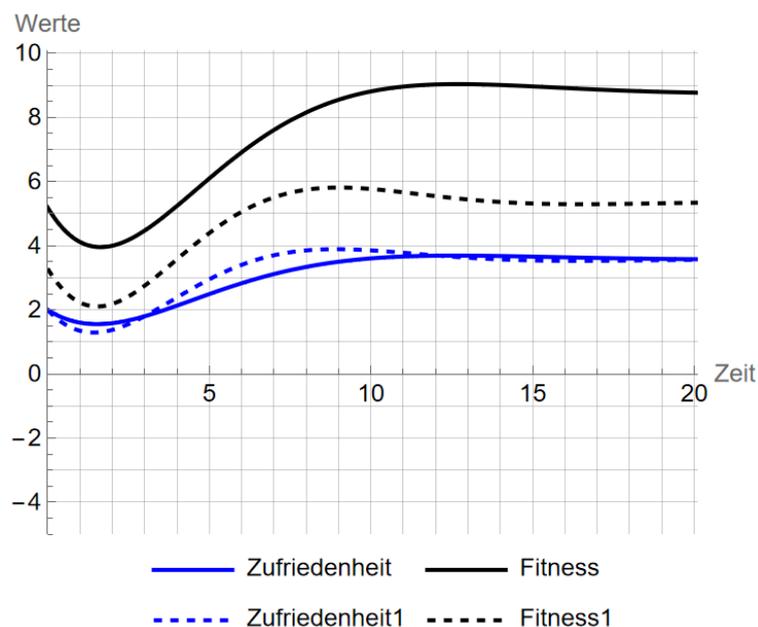


Abb. 24: Die Bedeutung der Dissonanzstärke für die Zufriedenheit und die Fitness
 Linke Seite: $\omega_0 = 0,6$ (durchgezogen), $\omega_1 = 1,0$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6

Im Gesamtverbund der Modellzusammenhänge ergibt sich für die Zufriedenheit kein Unterschied durch alternative ω -Werte. Deutlich verschlechtert sich durch einen hohen ω -Wert allerdings die Fitness (Abbildung 24).

Das gilt auch für den Zufriedenheitsanspruch S_{Null} : Mit höherem Zufriedenheitsanspruch gibt es Abschlüsse von der erlebten Zufriedenheit, d.h. die Zufriedenheit fällt geringer aus und damit verändert sich die Veränderungsrate der Belastungen (definiert als $\omega * [\text{Zufriedenheit-Belastung}]$). Ist die Zufriedenheit größer als die Belastung, steigt die Belastung weniger stark bei einem hohen Zufriedenheitsanspruch als bei einem geringen Zufriedenheitsanspruch. Ist die Zufriedenheit geringer als die Belastung, sinkt die Belastung stärker bei einem hohen Zufriedenheitsanspruch als bei einem geringen Zufriedenheitsanspruch. Entsprechend ändert sich die Stressbelastung und entsprechend die Fitness. In Abbildung A1 im Anhang sind verschiedene Ausgangskonstellation von Zufriedenheit und Belastung gegenübergestellt.

4.1.7 Zufriedenheit und Belastung: α , bcb

Dem Verhältnis von Zufriedenheit und Belastung kommt eine zentrale verhaltenssteuernde Funktion zu. Stehen beide Größen in einem angemessenen Verhältnis zueinander, dann besteht kein Anlass für eine Verhaltensänderung. Steigt die Belastung, wird dieses Verhältnis gestört, was Bemühungen in Gang setzt, in welcher Weise auch immer, die Belastungen zu vermindern (z.B. durch Reduzieren des eigenen Engagements oder durch soziale Interventionen), so dass sich wieder das „richtige“ Verhältnis einstellt. Sinkt die Zufriedenheit, gilt das gleiche, d.h. man wird Verhaltensweisen ergreifen, die geeignet sind, das Verhältnis von Zufriedenheit und Belastung wieder ins Lot zu bringen. Auch positive Veränderungen einer der beiden Größen stören deren Verhältnis. In der Zufriedenheit drückt sich das Einverständnis mit der gegebenen Situation aus, also auch die Akzeptanz, mit dem geforderten Engagement und den zu tragenden Belastungen. Verbessert sich nun die gegebene Situation, und steigt damit gewissermaßen der Output, der in der gegebenen Situation steckt, dann erwächst hieraus ein starker (sowohl psychologischer als auch sozialer) Druck, das Input-Äquivalent für die verbesserte Situation in Form der Intensivierung des Engagements bzw. zur Übernahme zusätzlicher Belastungen zu liefern.²³ Das Gewicht der Diskrepanz für die Veränderung des Verhaltens wird im vorliegenden Modell durch den Reaktionsstärkefaktor α abgebildet. Wie Abbildung 24 zeigt, macht es keinen Unterschied für die Zufriedenheit und die

²³ Man kann unterschiedlicher Meinung darüber sein, ob der Anpassungsdruck in beiden Situationen (Belastung > Zufriedenheit oder Belastung < Zufriedenheit) gleich stark ist. Das hängt von vielen Dingen ab, für unsere Modellbetrachtung genügt die vereinfachte Annahme eines in etwa gleichen Anpassungsdrucks.

Fitness, welche Ausprägung dieser Faktor aufweist, in allen Fällen stellen sich immer dieselben Gleichgewichtswerte ein. Einen deutlichen Unterschied ergibt es allerdings im Hinblick auf die Dauer und den Verlauf auf dem Weg zum Gleichgewicht. Ein geringe Reaktionsstärke bewirkt schwächere Reaktionen auf das Ungleichgewicht von Input und Output, wodurch es unter Umständen sehr vieler Verhaltensdurchläufe braucht bis sich die Variablen auf ihre Gleichgewichtswerte einpegeln.

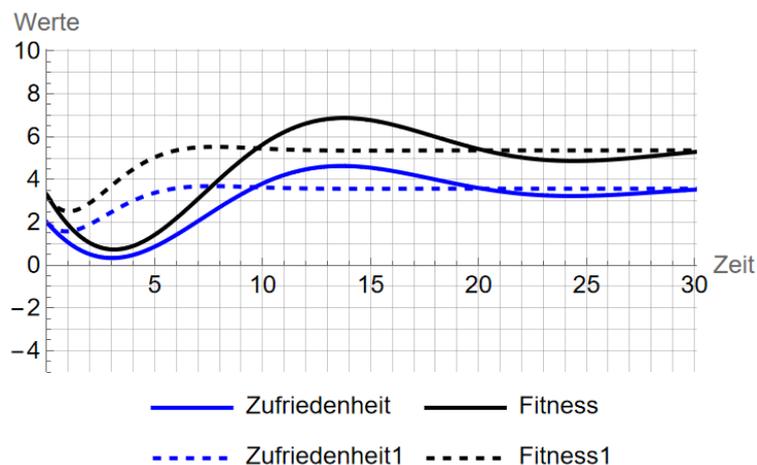


Abb. 24: Die Bedeutung des Reaktionsstärke für die Zufriedenheit und die Fitness $\alpha_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\alpha_1 = 0,8$ (gestrichelt), $Zufriedenheit[0]=2$, $Belastung[0]=6$

Letzteres gilt ebenso und stärker auch für das Veränderungsausmaßes bcb . Anders als die Reaktionsstärke bestimmt die Größe der Veränderungsschritte allerdings sehr stark auch das Niveau der Zufriedenheit und der Fitness. Kleine Veränderungsschritte führen im Ergebnis sowohl zur Verschlechterung der Fitness als auch zur Verminderung der Zufriedenheit (Abbildung 25).

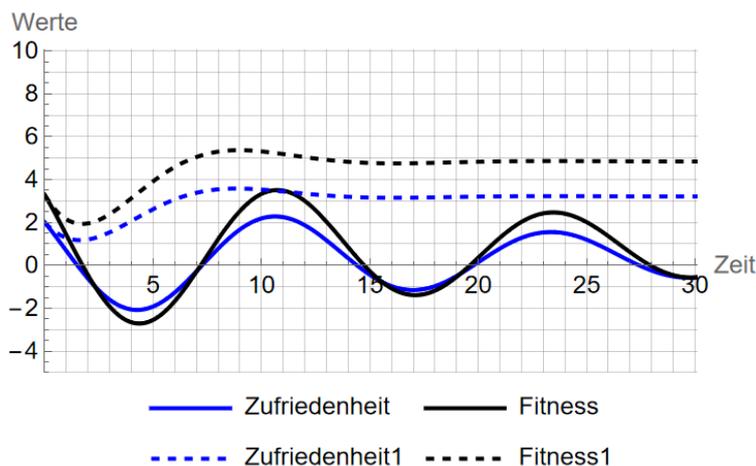


Abb. 25: Die Bedeutung des Veränderungsausmaßes für die Zufriedenheit und die Fitness $bcb_0 = 0,1$ (durchgezogen), $bcb_1 = 0,9$ (gestrichelt), $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$

4.1.8 Zusammenfassung

In Tabelle 4 findet sich eine Zusammenfassung der im vorigen Abschnitt angestellten Überlegungen.

P	Beziehung	Auswirkungen auf die Fitness	Auswirkungen auf die Zufriedenheit
α	Zufriedenheit \rightarrow Belastung	Keine Auswirkung der Reaktionsstärke α auf den Gleichgewichtswert.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
bcb	Zufriedenheit \rightarrow Belastung	Je kleiner die Veränderungsschritte, desto geringer die Fitness.	Je kleiner die Veränderungsschritte, desto geringer die Zufriedenheit.
β	Belastung \rightarrow Wahrnehmung	Je höher die Belastungssensibilität β , desto größer ist die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
ϵ	Beanspruchung \rightarrow Wahrnehmung	Je höher die Beanspruchungssensibilität ϵ , desto größer ist die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
κ	Belohnung \rightarrow Wahrnehmung	Je stärker die Belohnungsanmutung κ , desto geringer ist die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
γ	Wahrnehmung \rightarrow Zufriedenheit	Je größer der Faktor der Gefährdungserwartung γ , desto größer die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
λ	Fitness \rightarrow Zufriedenheit	Je größer die Fitnesswirkung λ desto geringer die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
σ	Belohnung \rightarrow Zufriedenheit	Je größer die Belohnungsstärke σ desto geringer die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
δ	Belastung \rightarrow Beanspruchung	Je größer die Stressempfindlichkeit δ desto geringer die Fitness.	Je höher die Stressempfindlichkeit δ desto geringer die Zufriedenheit.
η	Belastung \rightarrow Belohnung	Je größer der Lohnfaktor η desto geringer die Fitness.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
ρ	Beanspruchung \rightarrow Fitness	Keine Auswirkung des Stresswirkungsfaktors ρ auf den Gleichgewichtswert.	Keine Veränderung des Gleichgewichtswertes.
scs	Beanspruchung \rightarrow Fitness	Je größer der Beanspruchungsfaktor scs, desto geringer die Fitness.	Je größer der Beanspruchungsfaktor scs, desto geringer die Zufriedenheit.
FF	Beanspruchung \rightarrow Fitness	Je größer die Leistungsfähigkeit FF, desto größer die Fitness.	Je größer die Leistungsfähigkeit FF, desto größer die Zufriedenheit.

Tab. 4: Die Bedeutung der Modellparameter für die Zufriedenheit und die Fitness

Neben den Auswirkungen auf die Gleichgewichtswerte ergeben sich Effekte auf den Anpassungsverlauf. Höhere Werte der Parameter Stressempfindlichkeit δ , Stresswirkung ρ und Stressgewicht scs bewirken stärkere Ausschläge auf dem Pfad zum Gleichgewicht und sie bewirken außerdem eine Verlängerung des Anpassungsprozesses. Es handelt sich bei den genannten Faktoren um Aspekte, die stressverstärkend wirken und entsprechend umfänglichere Anpassungsprozesse erfordern. Auch ein höherer Lohnfaktor wirkt sich prozessverlängernd aus. Der Grund liegt in dem Anreiz, sich noch mehr als gewöhnlich einzubringen, was dazu führen kann, selbst deutliche Stresssymptome längstmöglich zu ignorieren.

Umgekehrt verhält es sich bei einer großen Reaktionsstärke α , weil sie nachdrücklich darauf hinwirkt, den unbefriedigenden Zustand einer Überlastung zu überwinden.²⁴ Auf eine rasche Überwindung dieses Zustands wirken schließlich auch die Sensibilitäten hinsichtlich der Belastung und der Beanspruchung β und ϵ .

²⁴ Kleine Veränderungsschritte sind hierbei allerdings wenig hilfreich, sie verlängern nicht nur den Weg bis zum Gleichgewicht, sie enden auch bei geringerer Zufriedenheit und Fitness.

4.2 Weitere abhängige Variablen

Der Fitness und der Zufriedenheit vorgelagert sind die Variablen Beanspruchungswahrnehmung, Beanspruchung und Belohnung. Auch hier ist zu fragen, wie diese von den übrigen Modellvariablen beeinflusst werden.

4.2.1 Wahrnehmung: Belastung, Beanspruchung, Belohnung: β , ϵ , κ

Die Gleichung zur Bestimmung der Stresswahrnehmung lautet:

$$\text{Wahrnehmung [t]} = \beta * (\text{Belastung [t]} + b) + \epsilon * (\text{Beanspruchung [t]} + e) + \kappa * (\text{Belohnung [t]} + k).$$

Die Abbildung 26 zeigt, dass die Stresswahrnehmung mit der Belastungs- und der Stresssensibilität wächst. Das folgt ganz unmittelbar aus den Gleichungen und entspricht der Intuition.

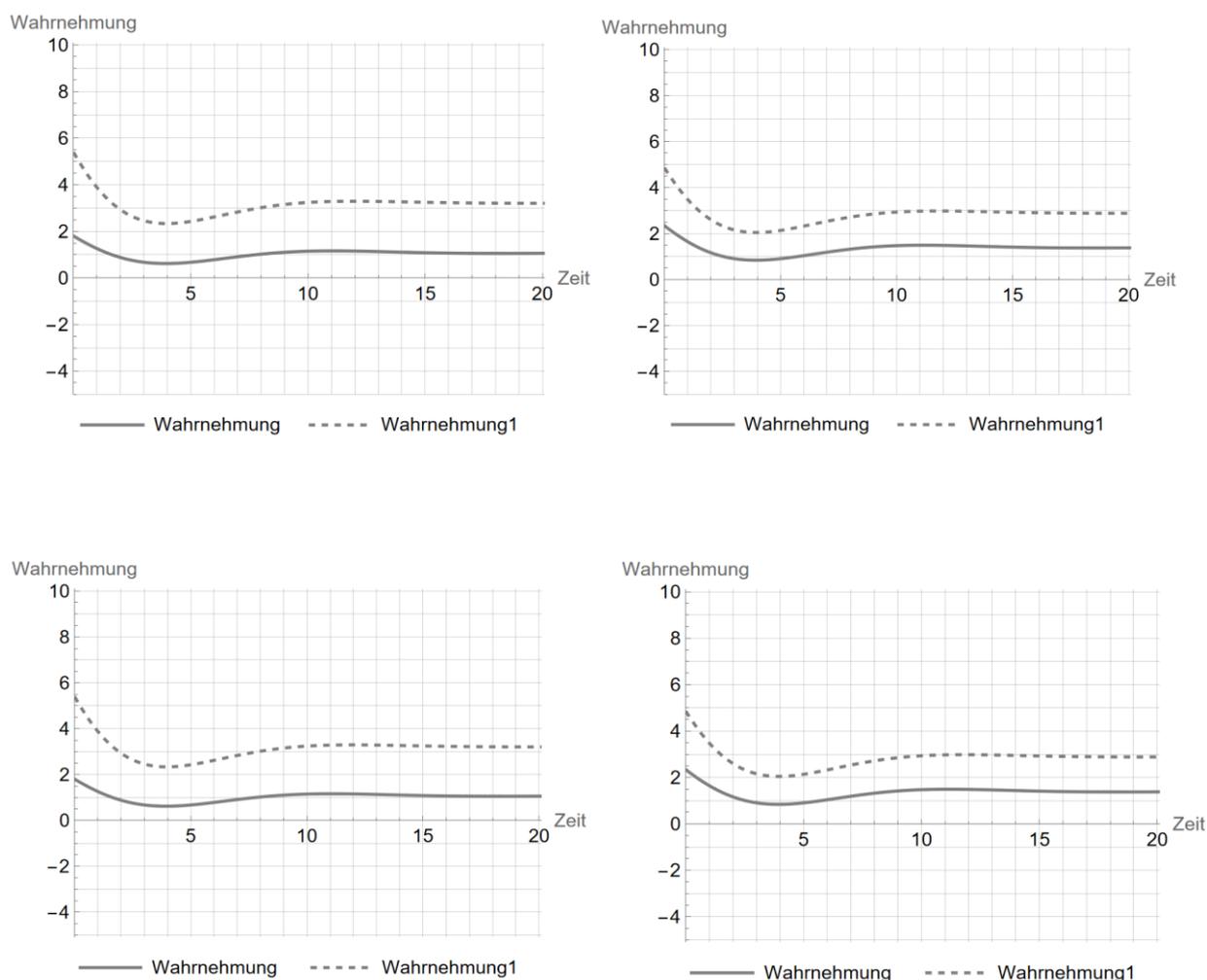


Abb. 26: Die Bedeutung der Belastungssensibilität und der Beanspruchungssensibilität für die Beanspruchungswahrnehmung

Linke Seite: $\beta_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\beta_1 = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0]=2, Belastung[0]=6

Rechte Seite: $\epsilon_0 = 0,2$ (durchgezogen), $\epsilon_1 = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0]=2, Belastung[0]=6

Die Stärke der Belohnungsanmutung hat den umgekehrten Effekt. Je größer die Belohnungsanmutung (gemessen am absoluten Parameterwert), desto mehr wird die Stresswahrnehmung nach unten verzerrt (Abbildung 27). Die Gründe sind dieselben wie im Hinblick auf die Fitness.

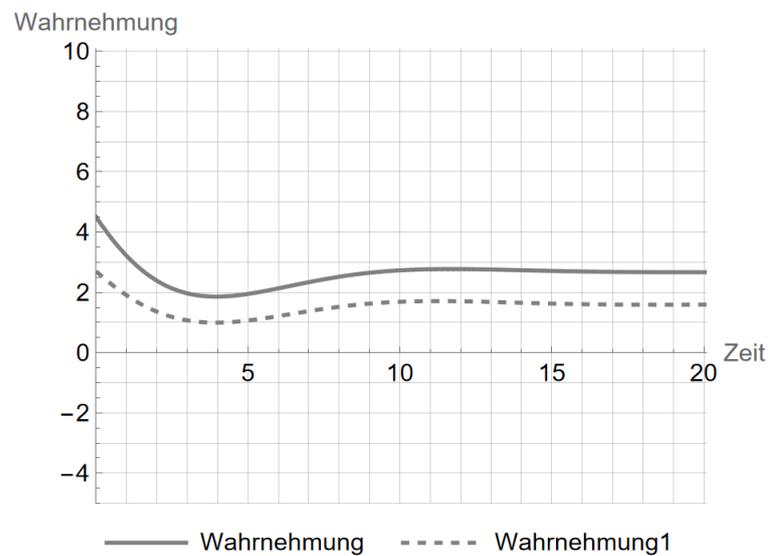


Abb. 27: Die Bedeutung der Belohnungsanmutung für die Beanspruchungswahrnehmung $\kappa_0 = -0,2$ (durchgezogen), $\kappa_1 = -0,8$ (gestrichelt), $\text{Zufriedenheit}[0]=2$, $\text{Belastung}[0]=6$

4.2.2 Beanspruchung: δ

Eine hohe Stressempfindlichkeit bewirkt zwar unmittelbar ein starkes Stressempfinden, vermittelt über die dadurch ausgelösten Anpassungsreaktionen pendelt sich der Stress aber – gleichgültig wie hoch der Empfindlichkeitsfaktor δ auch sein mag – auf das durch die übrigen Modellparameter bestimmte immer gleiche Stressniveau ein (Abbildung 28).

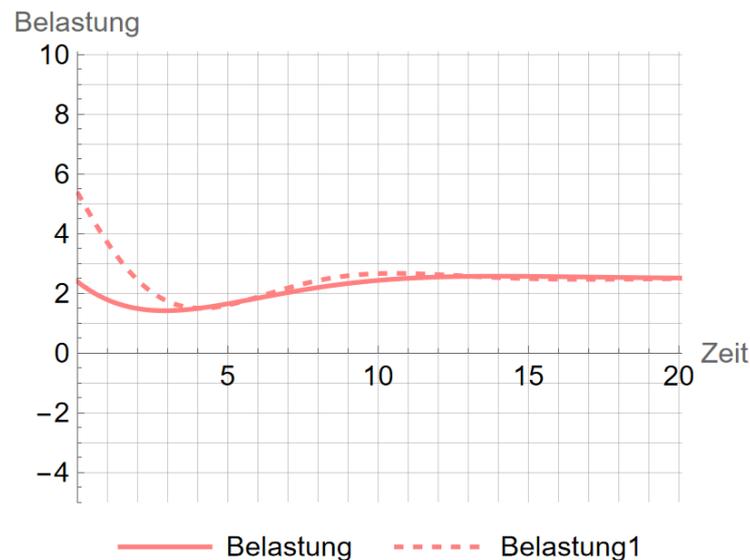


Abb. 28: Die Bedeutung der Stressempfindlichkeit für die Beanspruchung I
 $\delta_0 = 0,5$ (durchgezogen), $\delta_1 = 0,9$ (gestrichelt), $Zufriedenheit[0]=2$, $Belastung[0]=6$

Demonstriert wird dies in Abbildung 29. Ist die Stressempfindlichkeit gering, dann gehen mit einer hohen Belastung nicht im selben Maße Stresswirkungen einher wie bei einer hohen Stressempfindlichkeit. Entsprechend gering sind mögliche Finesse einbußen und auch die Zufriedenheit bleibt relativ hoch und steigt im angeführten Beispiel sogar. Zwar passt sich in der Folge die Belastung dem Zufriedenheitsniveau an, wodurch auch der Stress steigt. Da die Stressempfindlichkeit jedoch gering ist, fällt dieser Anstieg sehr moderat aus. Die Fitness bleibt damit auf einem hohen Niveau (linke Seite der Abbildung 29). Für den Fall einer hohen Stressempfindlichkeit entfernt sich das Stressempfinden nur sehr wenig vom Belastungsniveau mit entsprechend starken Beeinträchtigungen der Fitness. Damit sinkt die Zufriedenheit und es kommt damit zu einer Ausgleichsbewegung, d.h. auch zu einer Absenkung der Belastungen (zu geringerem Engagement, zur Verminderung von Belastungsfaktoren usw.). Wegen der engen Verknüpfung der Belastung mit der Beanspruchung (dem Stress) kommt es allerdings nur in geringem Umfang auch zu einer Verminderung der Fitnessbeeinträchtigung bzw. zu einer Fitnessverbesserung. Im Gleichgewichtszustand ist der Stress bei einer hohen Stressempfindlichkeit der gleiche wie bei einer geringen Stressempfindlichkeit. Die Belastung ist immerhin deutlich geringer, allerdings auch die Zufriedenheit. Schaden nimmt aber vor allem die Fitness.

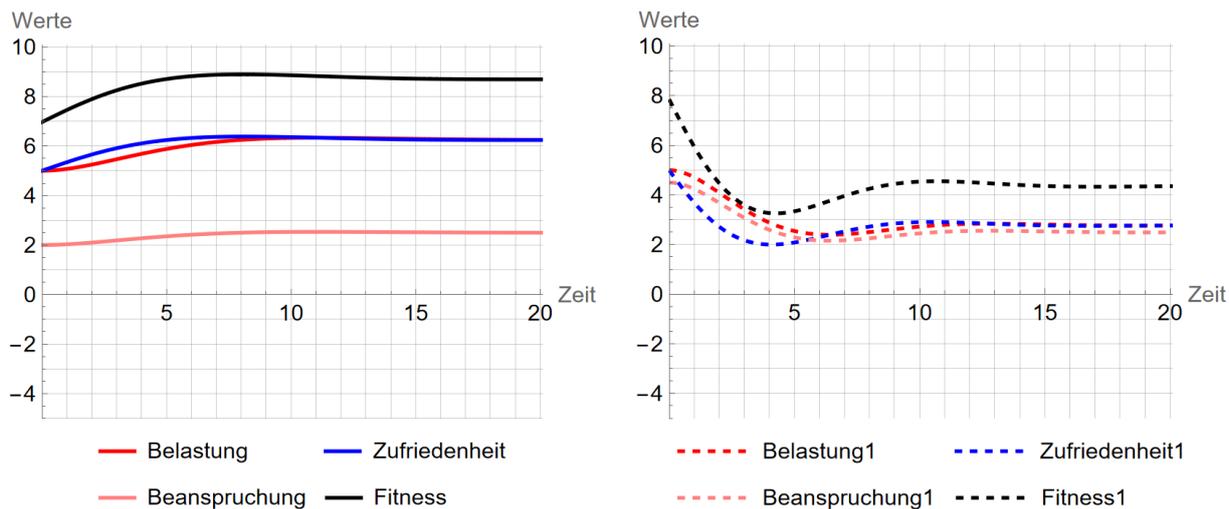


Abb. 29: Die Bedeutung der Stressempfindlichkeit für die Beanspruchung II,
 Beide Seiten: Zufriedenheit[0] = 5, Belastung[0] = 5
 Linke Seite: $\delta_0 = 0,4$; Rechte Seite $\delta_1 = 0,9$

4.2.3 Belohnung: η

Je größer der Belohnungsfaktor, desto größer ist die Belohnung. Das gilt sowohl im bivariaten Fall als auch in der multivariaten Modellbetrachtung (Abbildung 30). Die höhere Belohnung wird allerdings, wie oben bereits beschrieben, durch Einbußen der Fitness gewissermaßen „erkauft“ (Abschnitt 4.1.3).

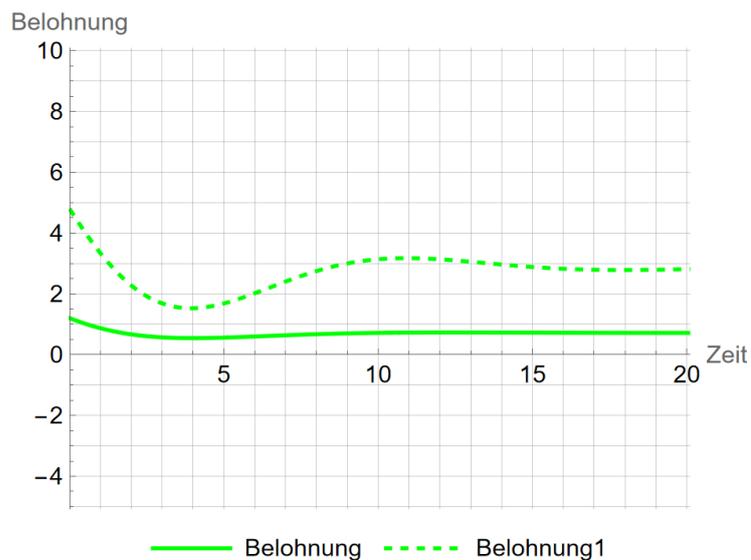


Abb. 30: Die Bedeutung der Lohnfaktors für die Belohnung
 $\eta = 0,2$ (durchgezogen), $\eta = 0,8$ (gestrichelt), Zufriedenheit[0]=2, Belastung[0]=6

4.3 Ceteris Paribus: Variationen

In den vorangegangenen Abschnitten wurde jeweils nur ein einzelner Parameter variiert, alle anderen Parameter wurden konstant gehalten. Die durch die Variationen ausgelösten Wirkungen gelten daher immer nur „ceteris paribus“, also unter sonst gleichen Bedingungen. Ändern sich die Bedingungen, d.h. die Ausprägungen der übrigen Parameter, dann ändern sich auch die Wirkungen. Abbildung 31 zeigt ein Beispiel. Es geht dabei um die Bedeutung des Fitnessempfindens für die Fitness. Im Referenzmodell führt ein hoher Wert des Parameters λ (in dem eine hohe Fitnesswirkung zum Ausdruck kommt) zu einer Verminderung der Fitness (vgl. hierzu Abschnitt 4.1.5). In Abbildung 31 ist dieser Zusammenhang auf der linken Seite angeführt. Er gilt, wie beschrieben, für die Parameterkonstellation des Referenzmodells (s.o. Tabelle 3). Auf der rechten Seite erfolgt die gleiche Gegenüberstellung, wobei allerdings der Lohnfaktor η , der den Zusammenhang zwischen Belastung und Belohnung bestimmt, verändert ist. Der Lohnfaktor hat eine umgekehrte Wirkung wie das Fitnessempfinden. Im angegebenen Beispiel überkompensiert die Abschwächung des Lohneffekts den Empfindungseffekt, so dass die Fitness steigt.

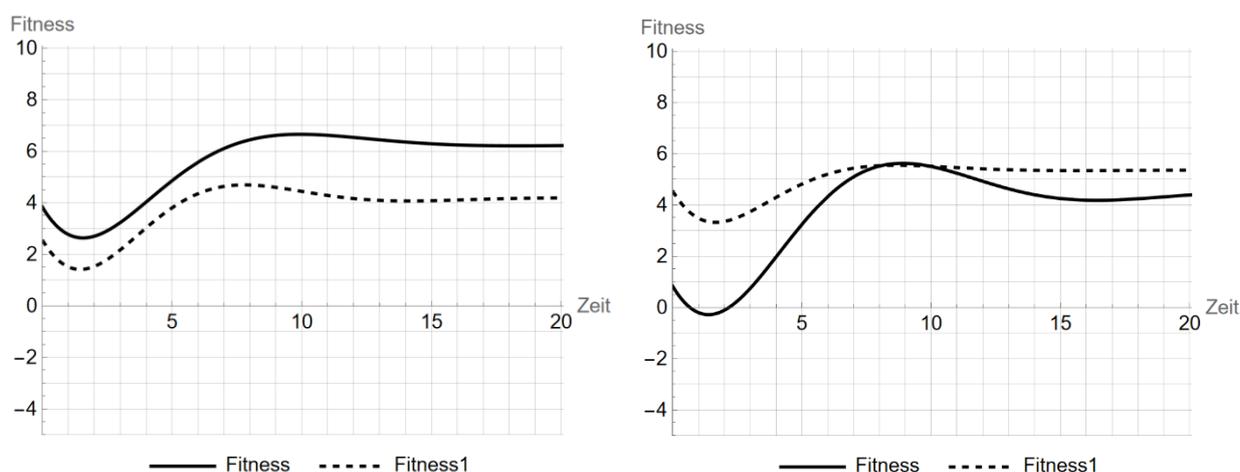


Abb. 31: Fitness als Funktion der Fitnesswirkung λ und des Lohnfaktors η
 Linke Seite FIT: $\lambda_0 = 0,6$; $\eta_1 = 0,5$ (durchgezogen); FIT1: $\lambda_0 = 0,9$; $\eta_1 = 0,5$ (gestrichelt)
 Rechte Seite FIT: $\lambda_0 = 0,6$; $\eta_1 = 0,9$ (durchgezogen); FIT1: $\lambda_0 = 0,9$; $\eta_1 = 0,1$ (gestrichelt)
 In beiden Fällen: Zufriedenheit[0] = 2, Belastung[0] = 6

Ein weiteres Beispiel dafür, dass die Variablenbeziehungen nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind, zeigt Abbildung 32. Der Fall A ist durch eine geringe Stressempfindlichkeit und einen hohen Lohnfaktor gekennzeichnet (durchgezogene Linien). Im Fall B ist die Stressempfindlichkeit hoch, der Lohnfaktor dagegen niedrig (gestrichelte Linien). Bei der Gegenüberstellung von Fall A und B zeigen sich im Hinblick auf die Fitness nur sehr geringe Unterschiede. Trotz unterschiedlicher

Parameterwerte ergibt sich also fast dasselbe Ergebnis. Im Hinblick auf die Zufriedenheit ergeben sich bei der Gegenüberstellung der beiden Fälle dagegen deutliche Unterschiede.

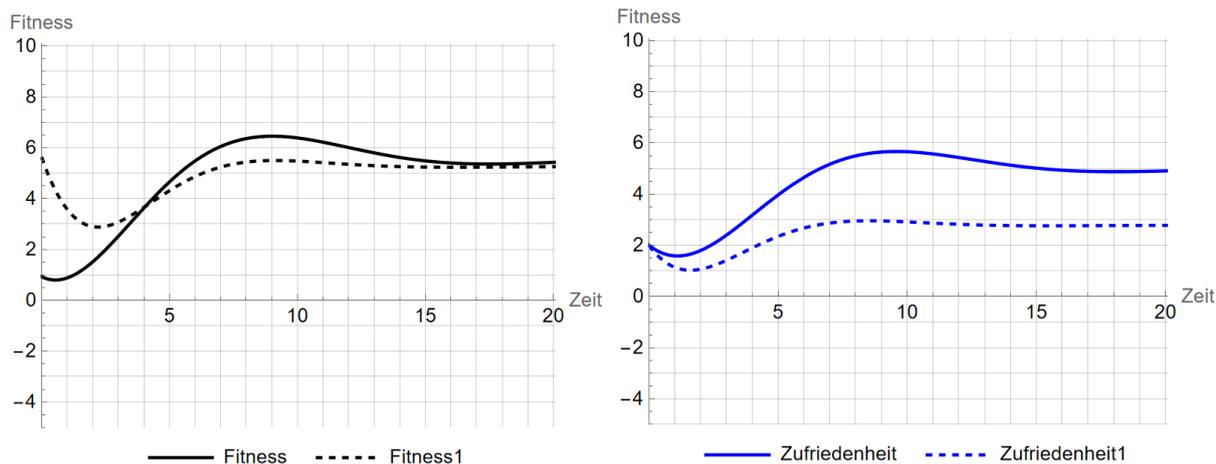


Abb. 32: Fitness und Zufriedenheit als Funktion von Stressempfindlichkeit δ und Lohnfaktor η
 $\delta_0 = 0,5; \eta_0=0,8$ (durchgezogen); $\delta_1 = 0,9; \eta_1=0,2$ (gestrichelt)

Auch in Abbildung 33 geht es um eine Wirkung, die sich aus der Kombination des Lohnfaktors und der Stressempfindlichkeit ergeben kann. Gegenübergestellt sind hierbei jeweils eine hohe bzw. eine geringe Ausprägung der Parameter. Wie sich zeigt, ergibt sich für eine geringe Stressempfindlichkeit in Verbindung mit einem kleinen Lohnfaktor eine deutlich über den additiven Effekt hinausgehende Wirkung auf die Fitness.

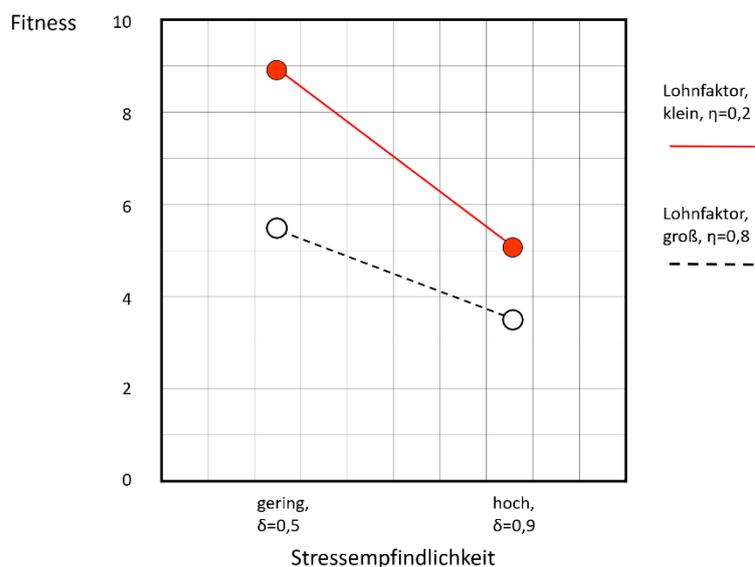


Abb. 33: Beispiel für einen Interaktionseffekt von Stressempfindlichkeit δ und Lohnfaktor η

Angemerkt sei, dass auch für diesen Effekt die ceteris paribus Klausel gilt. Ob er allgemein gilt, lässt sich nur klären, wenn sämtliche Parameter des Modells, die bei seiner Ermittlung konstant

gehalten wurden (also alle Festlegungen des Referenzmodells), variiert und auf entsprechende Auswirkungen hin untersucht würden.²⁵ Rein technisch wäre dies eine ziemliche Herausforderung. In unserem Modell gibt es 11 unmittelbare Wirkgrößen (α , β , γ ...), sowie die Parameter bcb , scs und FF (Fähigkeiten und Fertigkeiten). Nimmt man an, dass alle diese Parameter lediglich 2 Ausprägungen haben (z.B. gering, hoch), dann ergeben sich daraus 2^{14} , also 16.384 Konstellationen. Nimmt man an, dass die Parameter jeweils drei Ausprägungen aufweisen (also z.B. gering, mittel, hoch), dann hat man es mit 3^{14} also mit 4.782.969 Konstellationen zu tun.²⁶

Vollständigkeit ist allerdings keine unerlässliche Tugend. Sie kann sogar in die Irre führen. Schließlich lassen sich immer irgendwelche Beziehungsmuster finden, die keinerlei theoretische oder empirische Relevanz besitzen und es der Erkenntnisgewinnung wenig dienlich ist, sich mit ihnen umfänglich abzugeben. Ebenso wie in empirischen Studien kommt es auch bei der Erkundung der Modellimplikationen auf den theoretischen Zugang an, also darauf, welche Gründe für oder gegen die substantielle Bedeutung möglicher Zusammenhänge und deren Beschränkungen vorgebracht werden können. Im vorliegenden Modell geht es um das Zusammenwirken von bewussten und quasiautonomen Vorgängen auf dem Weg von mehr oder weniger starken Belastungen hin zu psychischer und physischer Fitness. Ihm liegt also, wie allen Verhaltensmodellen, ein selektives Interesse zugrunde.

5 Bewusster und unbewusster Pfad

Die Fitness wird letztlich von der objektiven Beanspruchung bestimmt. Dies ist die fundamentale Verhaltensprämisse des im vorliegenden Beitrags vorgestellten Modells. Zwar bemisst sich das Maß der Beanspruchung, dem eine Person ausgesetzt ist, an deren Fähigkeit im Umgang mit Belastungen und ist insofern subjektrelativ. Für die betroffene Person ist die Beanspruchung, so wie sie hier verstanden wird, dessen ungeachtet ein unausweichliches Faktum, also nicht etwa ein Deutungsphänomen, sondern eine reale Herausforderung, die sie nur bewältigen kann, indem sie entsprechende Fähigkeiten entwickelt oder indem sie die Belastungen ihrem Fähigkeitsniveau entsprechend anpasst. Im vorliegenden Modell wird nur der letzte Fall betrachtet. Im Zuge der Abstimmung der Belastungen mit den Fähigkeiten kommen dann aber durchaus subjektive Einflüsse

²⁵ Damit ergäbe sich allerdings nur eine modellrelative Prüfung, wie wirklichkeitsgetreu und robust der angeführte Effekt ist, müsste durch empirische Studien und alternative Modellformulierungen geprüft werden.

²⁶ Wie oben beschrieben hat das ausformulierte Modell noch 10 weitere Parameter (a , b , c ...). Bezieht man diese in die Betrachtung ein, ergibt sich mit 2^{24} bzw. 3^{24} Parameterkonstellationen ein kaum noch handhabbares Problem. Da die Parameter und Variablen in unserem Modell kontinuierliche Größen sind, gibt es letztlich unendlich viele Situationskonstellationen.

zum Zuge. Es geht dabei einmal um die individuelle Disposition, auf Belohnungen zu reagieren, und zum anderen um Wahrnehmungsprozesse, d.h. um die Einschätzung der Belastungen und Beanspruchungen, sowie der Belohnungsversprechen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Reaktionsstärke α	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Veränderungsausmaß bcb	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Belastungssensibilität β	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gefährdungserwartung γ	-0,5	-0,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Stressempfindlichkeit δ	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Belohnungsfaktor η	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Beanspruchungssensibilität ϵ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Belohnungsanmutung κ	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
Fitnesswirkung λ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Stresswirkung ρ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Belohnungsstärke σ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8
Dissonanzstärke ω	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Beanspruchungsfaktor scs	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Fähigkeitsniveau FF	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0

Tab. 5: Parameterwerte zu den Abbildungen 34a und 34b

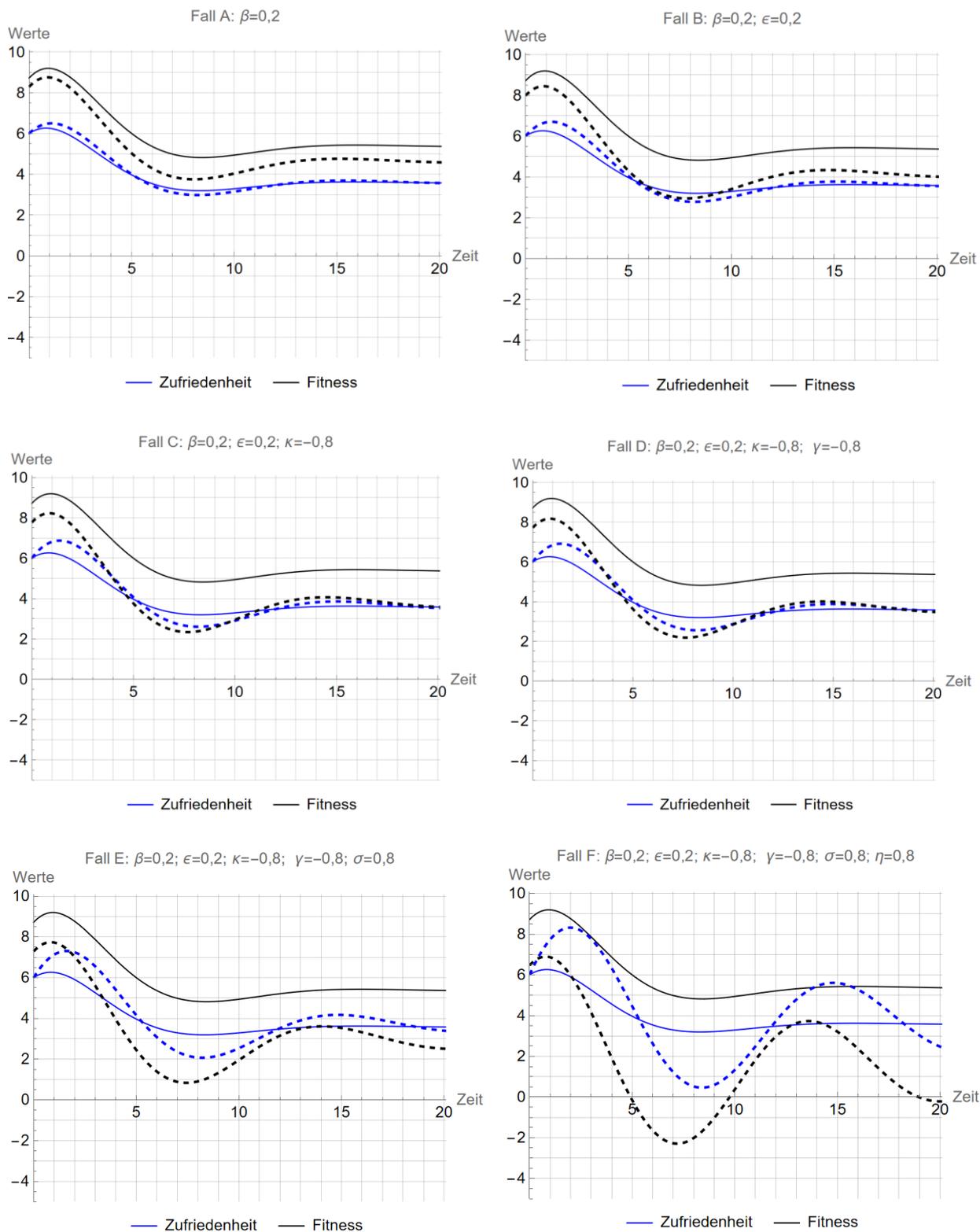


Abb. 34: Ungünstige Parameterwerte I: Wahrnehmung und Belohnung²⁷

²⁷ Die durchgezogenen Linien geben die Werte des Referenzmodells wieder, die gestrichelten Linien die Werte, die sich gemäß den Konstellationen ergeben, die in Tabelle 5 angeführt sind. Die Ausgangswerte sind Belastung[0] = 2, Zufriedenheit[0] = 6.

Abbildung 34 zeigt unterschiedliche Konstellationen, die die Fitness immer mehr beeinträchtigen. Ausgangspunkt ist die Parameterkonstellation unseres Referenzmodells. Die Fälle A bis E unterscheiden sich durch die sukzessive Aufnahme von für die Zufriedenheit und die Fitness „ungünstigen“ Parameterwerten. Im Fall B ist die *Belastungssensibilität* vermindert, d.h. der Beta-Koeffizient beträgt lediglich $\beta = 0,2$ statt $\beta = 0,5$ (die übrigen Werte bleiben unverändert). Die Belastungssensibilität bestimmt die Einschätzung der aus den Belastungen resultierenden möglichen Stresswirkungen, also möglicher Beeinträchtigungen und Schädigungen. Werden diese unterschätzt, dann ergibt sich – in der Wahrnehmung – kein Anlass mit der Situation unzufrieden zu sein und entsprechend unterbleibt eine Reduktion der Belastungen auf das eigentlich gebotene Niveau – woraus sich eine Beeinträchtigung der Fitness ergibt, was allerdings, wie gesagt, die Zufriedenheit nicht beeinträchtigt. Ähnlich wirken die *Beanspruchungssensibilität* ϵ und die *Belohnungsanmutung* κ . Alle drei Parameter wirken auf die Wahrnehmung ein und können, zumindest prinzipiell, reflektiert und, unter Umständen, auch durch bewusstes Handeln verändert werden. Dies gilt ähnlich für die *Gefährdungserwartung* γ , wozu einschränkend zu bemerken ist, dass die Fähigkeit diese willentlich zu beeinflussen, sehr stark davon bestimmt wird, ob man in der Lage ist, eine einigermaßen realistische Einschätzung seiner Leistungsfähigkeit und seines Leistungserlebens zu entwickeln. Letzteres gilt ebenso für die *Belohnungsstärke* σ , also für die Einschätzung der tatsächlich zu erwartenden Belohnungswirkung. Grundsätzlich veränderbar, wenngleich nur sehr indirekt, ist der *Belohnungsfaktor* η . Er ist definiert als Belohnung für Anstrengungen und Belastungen. Beeinflussbar ist dieser sozial vermittelte Normwert durch explizite oder implizite Verständigung mit den Normsendern, in institutionell verankerten Handlungskontexten z.B. durch Verhandlungen und Vereinbarungen. Angemerkt sei an dieser Stelle nochmals, dass alle der in Abbildung 34 angesprochenen Parametervariationen den Gleichgewichtswert der Zufriedenheit nicht verändern, wohl aber den der Fitness.

Für die in Abbildung 35 angeführten Parameterwerte gilt dies nicht, diese verändern in der Regel die Gleichgewichtswerte sowohl der Zufriedenheit als auch der Fitness. Es geht dabei um die Beziehungen entlang des Pfades Belastungen \rightarrow Beanspruchung \rightarrow Fitness \rightarrow Zufriedenheit. Sie entziehen sich weitgehend der bewussten Reflektion und lassen sich kaum beeinflussen, mit der Ausnahme der Möglichkeit, die eigenen Fähigkeiten zu verändern. Im vorliegenden Modell wird hierauf allerdings nicht eingegangen, d.h. die Fähigkeiten gelten für die hier angestellten Betrachtungen als konstant.

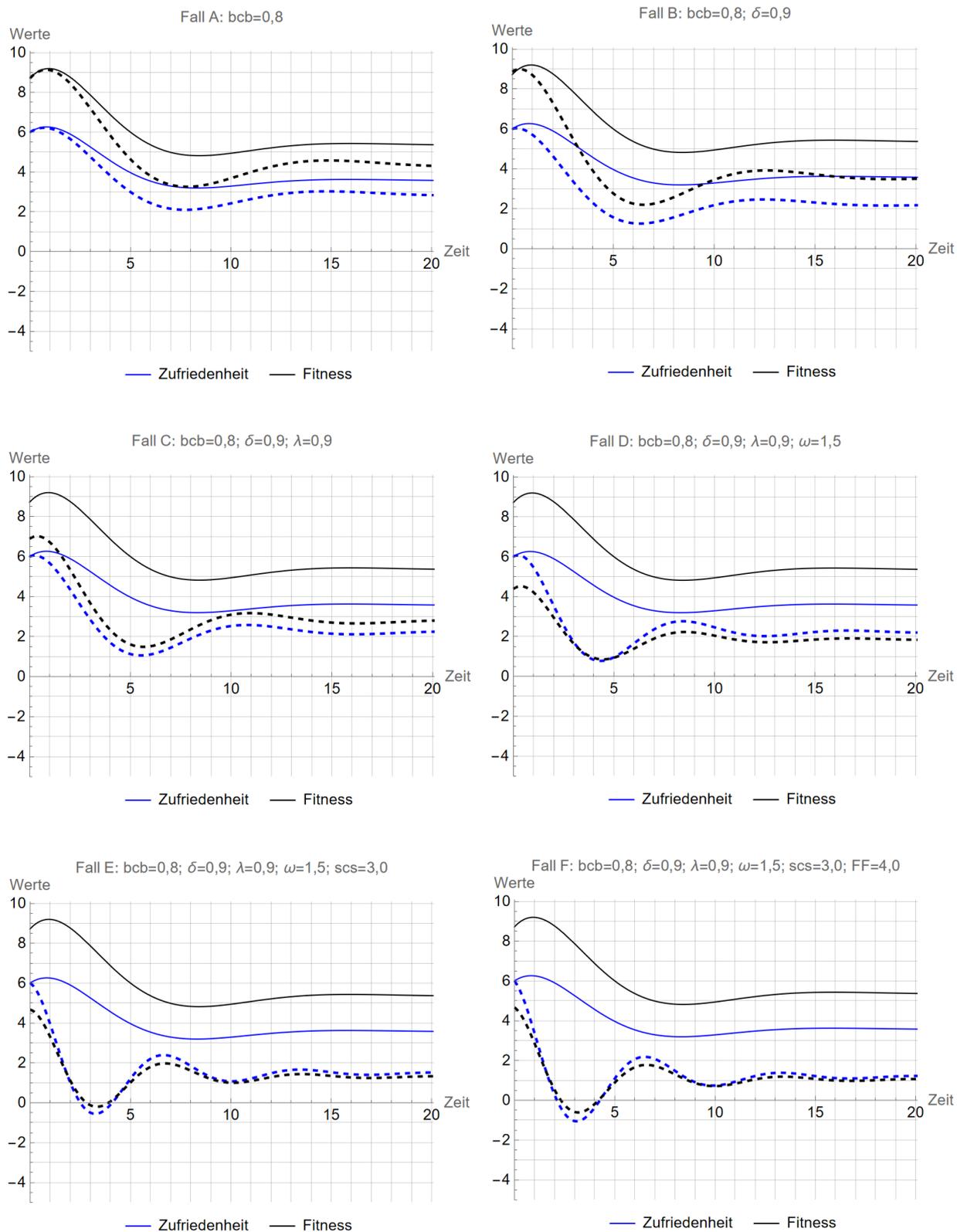


Abb. 35: Ungünstige Parameterwerte II: Belastung und Fitness²⁸

²⁸ Die durchgezogenen Linien geben die Werte des Referenzmodells wieder, die gestrichelten Linien die Werte, die sich gemäß den Konstellationen ergeben, die in Tabelle 5 angeführt sind. Die in dieser Tabelle nicht angeführten Parameter entsprechen dem Referenzmodell. Die Ausgangswerte sind $Belastung[0] = 2$, $Zufriedenheit[0] = 6$.

Abbildung 35 zeigt, wie die sukzessive Einbeziehung ungünstiger Parameterwerte des angeführten Wirkungspfad (vgl. Tabelle 6) die Ausprägungen von Fitness und die Zufriedenheit gleichsinnig immer stärker beeinträchtigen.

	A	B	C	D	E	F
Veränderungsausmaß bcb	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Stressempfindlichkeit δ	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Fitnesswirkung λ	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9
Dissonanzstärke ω	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
Beanspruchungsfaktor s_{cs}	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Fähigkeitsniveau FF	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0

Tab. 6: Parameterwerte zur Abbildung 35

Aus dem Zusammenwirken der Modellparameter können sich allerdings auch andere Verläufe und Konstellationen im Verhältnis von Fitness und Zufriedenheit ergeben. Abbildung 36 zeigt ein Beispiel, in dem, im Gegensatz zu dem Vergleichsfall, die Zufriedenheit steigt, obwohl die Fitness sinkt. Abbildung 37 zeigt ein Beispiel für den gegenteiligen Effekt (siehe die Parameterkonstellationen in Tabelle 7).



Abb. 36: Steigerung der Zufriedenheit und Verminderung der Fitness
 Fall A1: durchgezogene Linien, Fall A2: gestrichelte Linien

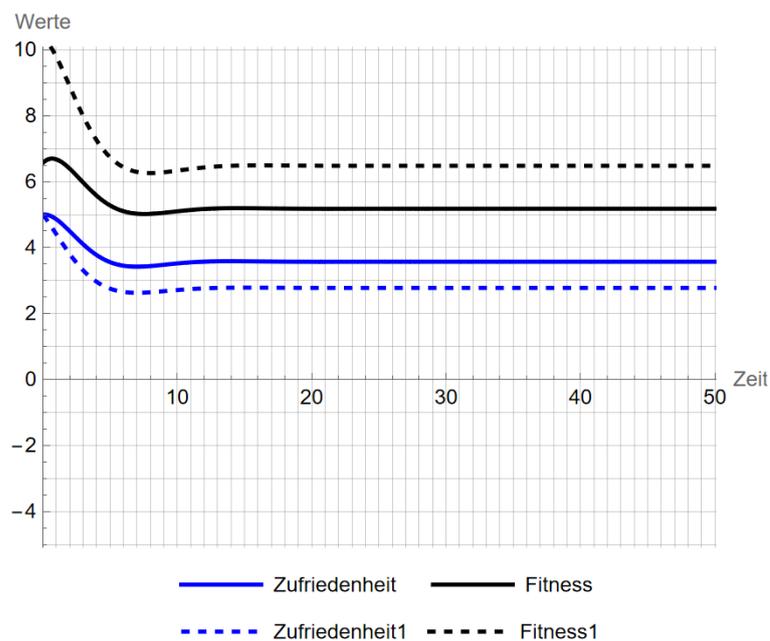


Abb. 37: Verminderung der Zufriedenheit bei Steigerung der Fitness
 Fall B1: durchgezogene Linien, Fall B2: gestrichelte Linien

	Zufriedenheit ↑ Fitness ↓		Zufriedenheit ↓ Fitness ↑	
	A1	A2	B1	B2
Reaktionsstärke α	0,5	0,5	0,5	0,5
Belastungssensibilität β	0,5	<i>0,2</i>	0,5	<i>0,8</i>
Gefährdungserwartung γ	-0,5	-0,2	-0,5	-0,5
Stressempfindlichkeit δ	<i>0,9</i>	<i>0,6</i>	0,7	<i>0,9</i>
Belohnungsfaktor η	<i>0,6</i>	<i>0,9</i>	<i>0,2</i>	0,5
Beanspruchungssensibilität ϵ	0,5	0,5	0,5	0,5
Belohnungsanmutung κ	-0,2	-0,9	-0,2	-0,5
Fitnesswirkung λ	<i>0,7</i>	<i>0,8</i>	<i>0,9</i>	<i>0,6</i>
Stresswirkung ρ	0,5	0,5	0,5	0,5
Belohnungsstärke σ	0,5	<i>0,8</i>	0,5	<i>0,2</i>
Beanspruchungsfaktor s_{cs}	2,0	2,0	2,0	2,0
Fähigkeitsniveau FF	5,0	5,0	5,0	5,0
Dissonanzstärke ω	1,0	1,0	1,0	1,0
Veränderungsausmaß b_{cb}	1,0	1,0	1,0	1,0

Tab. 7: Parameterwerte zu den Abbildungen 35 und 36²⁹

²⁹ Kursiv sind Veränderungen gegenüber dem Referenzmodell angeführt, die übrigen Werte entsprechen den Werten des Referenzmodells. Ausgangswerte sind Zufriedenheit[0] = 6, Belastung[0] = 2.

Im Fall A2, der mit dem Fall A1 kontrastiert wird, ist die Stressempfindlichkeit δ relativ moderat, weshalb hiervon keine starke Reduzierung der Fitness ausgeht – und gleichzeitig auch keine starke Reduzierung der Zufriedenheit. Die Reduktion der Fitness im Fall A2 resultiert daher aus den ungünstigen Werten der übrigen Parameter, nicht zuletzt aus den mit einer hohen Belastung verknüpften Belohnungen.

Im Fall B2 ist im Vergleich mit dem Fall B1 eine hohe Stressempfindlichkeit δ gegeben, wodurch die Zufriedenheit sinkt. Eine hohe Stressempfindlichkeit reduziert auch die Fitness. Tatsächlich kommt es allerdings zu einer vergleichsweise großen Fitness, weil im vorliegenden Fall eine hohe Belastungssensibilität β gegeben ist, sowie eine geringe Belohnungsstärke σ und eine relativ moderate Fitnesswirkung λ , alles Faktoren, die sich starken Fitnessseinbußen entgegenstellen. Im Ergebnis kommt es daher im Fall B2 zu vergleichsweise hohen Fitnesswerten.

Die Abbildungen 38 und 39 kontrastieren günstige und ungünstige Parameterausprägungen jeweils getrennt für die drei Einflussquellen. Abbildung 38 links zeigt die Auswirkung günstiger und ungünstiger physiologischer Voraussetzungen für die Fitness, die (beispielhaft) durch die Parameter zur Stressempfindlichkeit δ und zur Fitnesswirkung λ abgebildet werden. Rechts daneben findet sich die Kontrastierung günstiger und ungünstiger *wahrnehmungsbedingter* Fitnessvoraussetzungen, der Belastungssensibilität β , der Beanspruchungssensibilität ϵ und der Belohnungsanmutung κ .

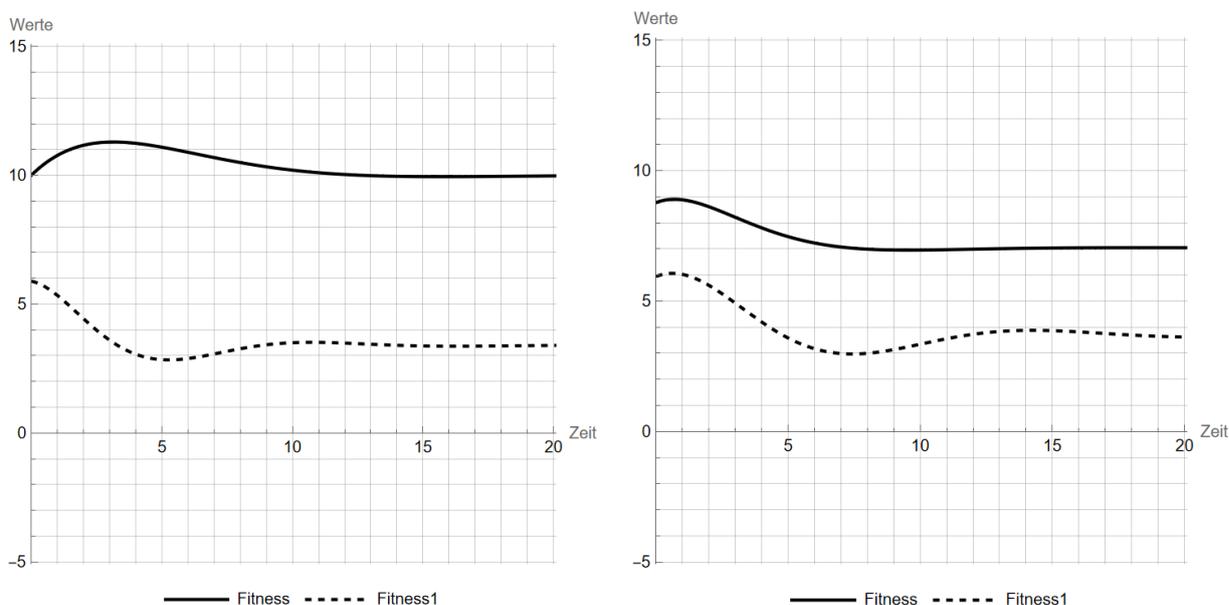
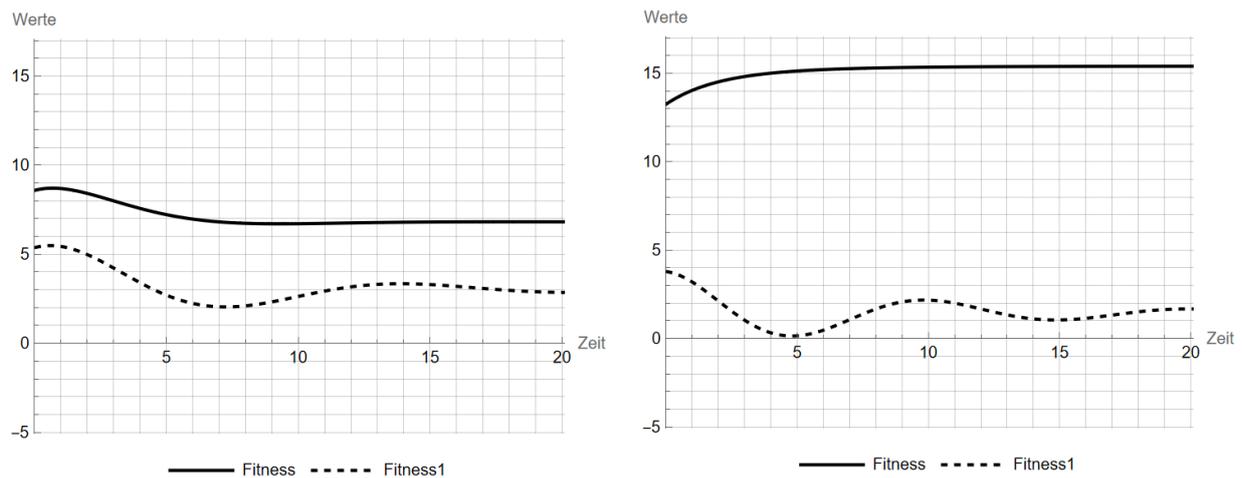


Abb. 38: Physiologische und wahrnehmungsbezogene Beeinflussung der Fitness
 Linke Seite, physiologisch: $\delta_0 = \lambda_0 = 0,5$ (durchgezogene Linie), $\delta_1 = \lambda_1 = 0,9$ (gestrichelte Linie)
 Rechte Seite, wahrnehmungsbezogen: $\beta_0 = \epsilon_0 = 0,8$; $\kappa_0 = -0,2$ (durchgezogene Linie), $\beta_1 = \epsilon_1 = 0,2$; $\kappa_1 = -0,8$ (gestrichelte Linie)



*Abb. 39: Parameterwerte Belohnung und Gesamt:
 Links: $\eta_0 = \sigma_0 = 0,2$ (durchgezogene Linie), $\eta_1 = \sigma_1 = 0,8$ (gestrichelte Linie)
 Rechts: Gesamtbetrachtung Parameter physiologisch, wahrnehmungsbezogen, belohnungsbezogen,
 alle Parameter günstig (durchgezogene Linie), alle Parameter ungünstig (gestrichelte Linie)*

Die linke Seite von Abbildung 39 zeigt die Auswirkungen günstiger bzw. ungünstiger Ausprägungen der beiden den Lohn effekt bestimmenden Größen, des Belohnungsfaktors η und der Belohnungsstärke σ . Auf der rechten Seite sind die Ergebnisse der Gesamtbetrachtung der Günstigkeit/Un­günstigkeit aller drei Einflussquellen angeführt. Die Abbildung zeigt die Spannweite, innerhalb der sich die Fitnesswerte bewegen können.³⁰ Welche Wirkungen sich tatsächlich einstellen, hängt von der Konfiguration der verschiedenen Parameterwerte ab, schließlich laufen die Wirkungen von Physis, Wahrnehmung und Belohnung nicht immer in die gleiche Richtung, neben additiven ergeben sich auch kompensierende Effekte, neben wechselseitigen sich verstärkenden gibt es auch sich wechselseitig eindämmende Effekte. Den Rahmen setzt allerdings der physiologische Wirkungsverbund. Sein Einfluss ist nicht hintergebar. Ganz maßgeblichen Einfluss auf die aus einer Belastungssituation resultierenden Folgen hat allerdings auch, inwieweit es einer Person gelingt, die Situation realistisch einzuschätzen, sich gegen irreführende Belohnungsversprechen zu wapp­nen und, last not least, rechtzeitig und nachdrücklich auf übermäßige Belastungen zu reagieren.

³⁰ Bezogen auf die Parameter der drei angeführten Einflussquellen. Ausgeblendet sind aus dieser Betrachtung die Einflüsse, die sich aus Variationen des Beanspruchungsfaktor s_{cs} , des Stresswirkungsfaktors ρ und der Leistungsfähigkeit FF ergeben können.

6 Begrenzungen

6.1 Belastungsgrenzen

Das vorgestellte Modell geht davon aus, dass eine Person in der Lage ist, bei übergroßer Beanspruchung die bedrängenden Belastungen zu reduzieren. Das ist allerdings nicht immer, und oft nicht immer leicht, möglich. Ein bestimmter Belastungswert gilt oft als Minimum, der nicht unterschritten werden soll, weil man ansonsten riskiert, das Handlungsfeld unfreiwillig verlassen zu müssen. Umgekehrt gibt es auch Grenzen nach oben, also Belastungen, deren Überschreiten möglichst vermieden wird, weil diese kaum zu ertragen sind oder als intolerabel gelten, mit der Konsequenz, dass man das Handlungsfeld ebenfalls verlassen muss. Um dies zu vermeiden, kann man versuchen, die Belastungen sowohl nach unten als auch nach oben zu begrenzen.

Abbildung 40 illustriert dies beispielhaft für die Obergrenze. Links oben sind die Werteverläufe für die Belastung, die Zufriedenheit und die Fitness abgebildet, wie sie sich gemäß der Parameterkonstellation des Referenzmodells ergeben. Daneben sind die Kurvenläufe angeführt, die entstehen, wenn die Veränderungsschritte verkleinert werden ($bsc = 0,2$ statt $bsc = 1,0$ im Referenzmodell). In den Abbildungen im unteren Teil ist dargestellt, welche Wirkungen von einer veränderten Belastungssteuerung ausgehen, je nachdem ob die Belastungsgrenze über- oder unterschritten wird. Solange man sich unterhalb der Belastungsgrenze³¹ bewegt, besteht kein Anlass, sich zusätzliche Belastungen aufzubürden, was dazu führt, dass die in der Verhaltensdynamik angelegte Belastungsänderung abgeschwächt wird. Im Beispiel, das in Abbildung 40 links unten angeführt wird, ist die Veränderungsrate um den Faktor 10 verlangsamt, im Beispiel rechts unten um den Faktor 100. Wie man sieht, kommt es dadurch zu einer deutlichen zeitlichen Verzögerung auf dem Weg zum Verhaltensgleichgewicht. Je stärker die Veränderung abgebremst wird, desto länger dauert dieser Prozess.³² Außerdem kommt es zu großen (mit der Zeit abnehmenden) Ausschlägen bei Fitness und Zufriedenheit. Zwar können diesbezüglich deutlich höhere Werte verbucht werden, als bei einem ungebremsten Verhaltensablauf, allerdings geschieht dies durch Inkaufnahme von nicht unerheblichen Ausschlägen nach unten. Das Beispiel zeigt, dass das Bestreben, möglichst lange im Bereich unterhalb der Belastungsobergrenze zu verbleiben, nicht uneingeschränkt positiv ausschlägt. Dies gilt insbesondere für die Fitnesswerte. In der Summe erweist sich die Verzögerung – im angeführten Beispiel – tatsächlich als eher ungünstig. Über 100 Zeiteinheiten hinweg ergibt sich

³¹ Im Beispiel, das in Abbildung 40 wiedergegeben wird, beträgt die Belastungsobergrenze $Belastung[t]=4,0$.

³² Für den hypothetischen Fall einer vollständigen Veränderungsblockade dauert der Anpassungsprozess unendlich lange.

eine Nettofitness (Werte integriert über 100 Zeiteinheiten) bei ungebremsten Verlauf von $\Sigma F \approx 121,6$. Bei einem um den Faktor 10 ($rf = 0,1$) abgebremsten Verlauf beträgt die Nettofitness dagegen lediglich $\Sigma F_x \approx 105,5$. Wem es gelingt, die negativen Phasen mental auszublenden, kann sich dabei immerhin einer größeren Zahl positiver Fitnesswerte erfreuen $\Sigma F_x \approx 138,2$ – dem allerdings, die negativen Werte in der Summe von $\Sigma F_x \approx -32,6$ entgegenstehen. Bei ungebremsten Verlauf beträgt die Summe der Negativwerte lediglich $\Sigma F_x \approx -4,7$.

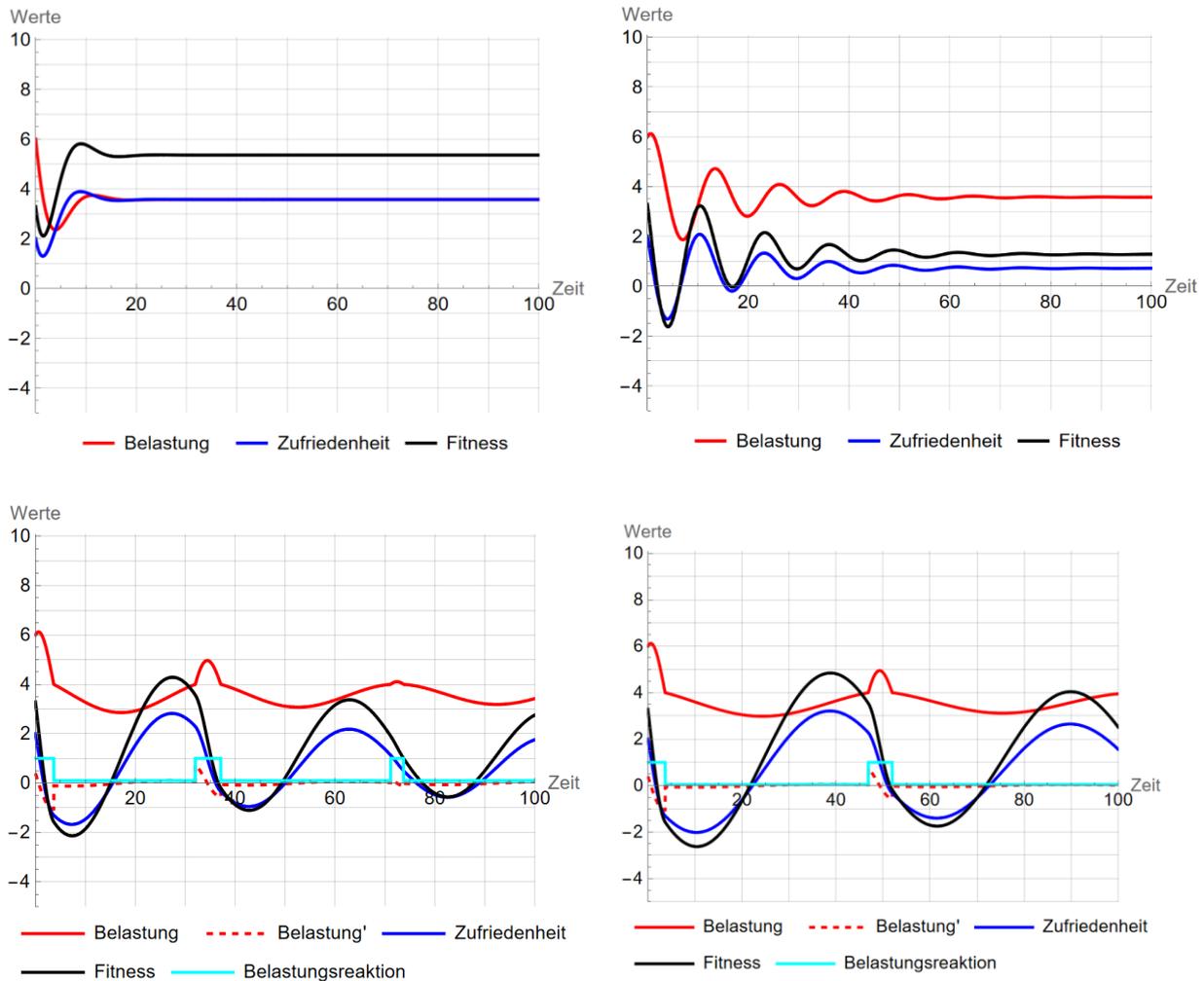


Abb. 40: Obergrenze der Belastung³³

Analoge Ergebnisse ergeben sich für die Untergrenze von Belastungen (Abbildung 41). Auch hier führt das Verweilen in den belastungsärmeren Verhaltensphasen zu einer Verlängerung des Pfades hin zum Verhaltensgleichgewicht und zu größeren Schwankungen von Fitness und Zufriedenheit.

³³ Links oben sind die Werte des Referenzmodells zugrunde gelegt. Für die übrigen Fälle ist eine Veränderungsrate von $bcb = 0,2$ angenommen. Die Belastungsobergrenze in diesem Beispiel beträgt $B_{max}=4,0$. Die Korrekturfaktoren der Veränderungsreduktion sind rechts oben: -; links unten $rf = 0,1$; rechts unten $rf = 0,05$. Die Ausgangswerte lauten $Zufriedenheit[0]=2$, $Belastung[0]=6$, $Reduktionsfaktor\ rf[0] = 1,0$.

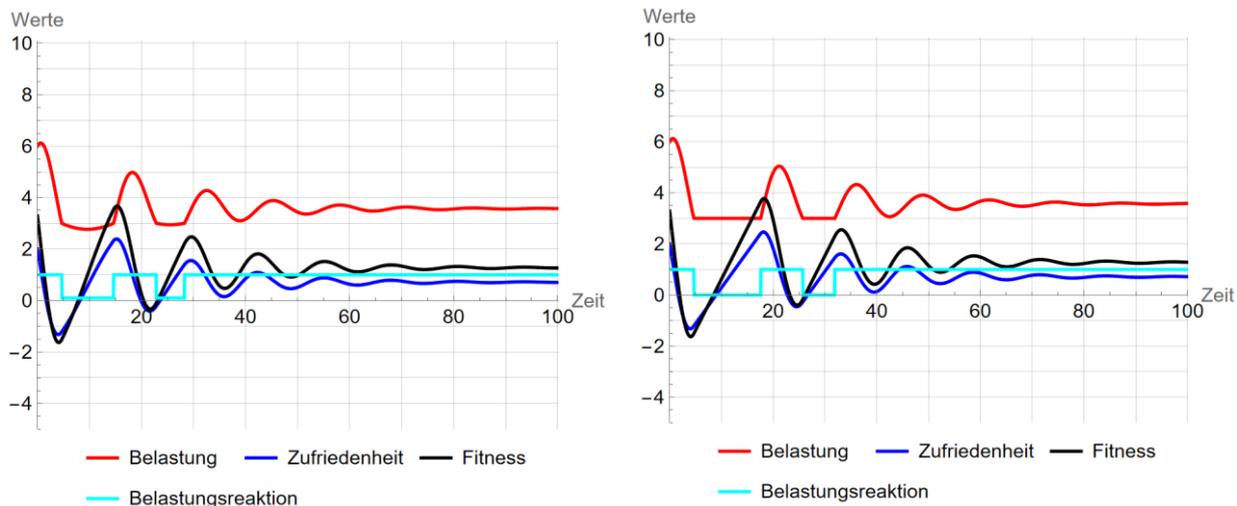


Abb. 41: Untergrenze der Belastung³⁴

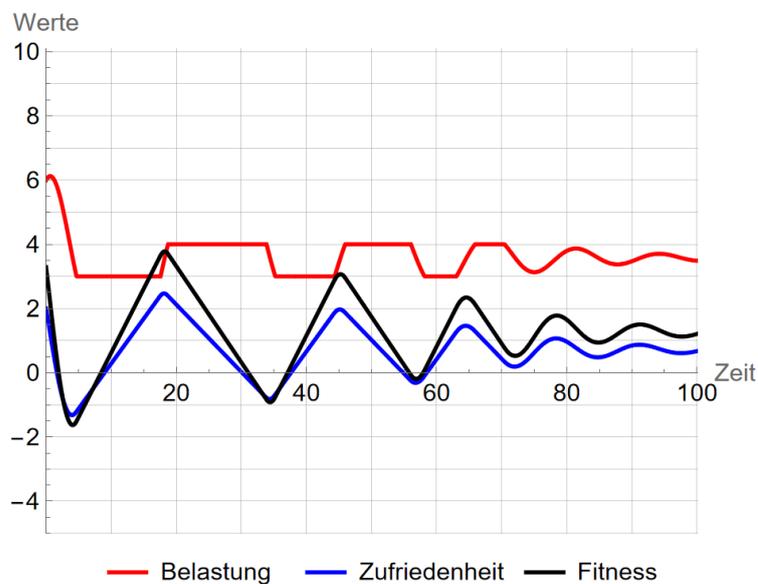


Abb. 42: Kombination von Ober- und Untergrenze der Belastung³⁵

³⁴ Betrachtet wird der Fall mit einer Veränderungsrate von $bcb = 0,2$. Die Belastungsuntergrenze in diesem Beispiel beträgt $B_{min}=3,0$. Die Korrekturfaktoren der Reduktion sind links $rf = 0,1$; rechts $rf = 0,000001$. Die Ausgangswerte lauten $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$, Reduktionsfaktor $rf[0] = 1$.

³⁵ Die Parameter sind dieselben wie in den Abbildungen 40 und 41. Die Veränderungsrate beträgt $bcb = 0,2$. Die Belastungsobergrenze in diesem Beispiel beträgt $B_{max}=4,0$, die Belastungsuntergrenze beträgt $B_{min}=3,0$. Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf = 0,000001$. Die Ausgangswerte lauten $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$, Reduktionsfaktor $rf[0] = 1$.

6.2 Fitnessgrenze

Belastungen sind unmittelbar spürbar. Übermäßige Belastungen zu begrenzen ist daher die sich ganz unmittelbar ergebende Reaktion. Nicht ganz so unmittelbar wirken sich Fitnessbeeinträchtigungen aus. Das liegt unter anderem daran, dass sie sich nicht immer eindeutig auf den Belastungsdruck zurückführen lassen. Ab einem bestimmten Punkt lässt sich die verminderte Leistungsfähigkeit allerdings nicht mehr übersehen oder verdrängen. Spätestens dann sieht man sich gezwungen, gegenzusteuern und die Belastungen zu begrenzen. In Abbildung 43 ist beispielhaft dargestellt, wie sich das Einziehen einer solchen Untergrenze auswirkt.

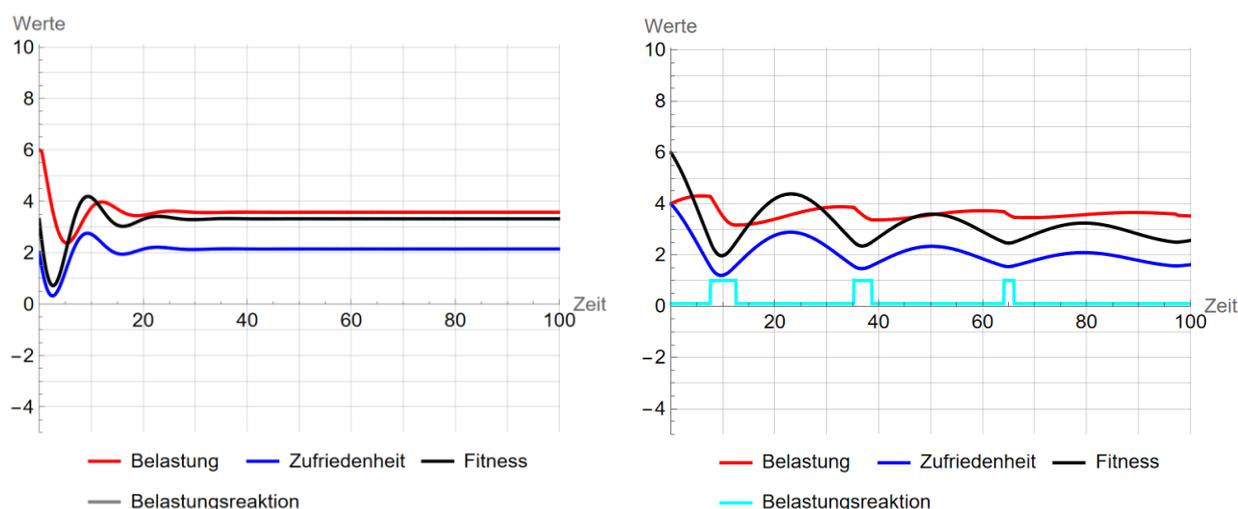


Abb. 43: Belastungsreaktion bei Unterschreiten der Fitnessgrenze ³⁶

Wie man sieht, ergeben sich durch die Fixierung einer Untergrenze für die Fitness im Prinzip dieselben Folgen, wie bei der Fixierung der Belastungsgrenzen, nämlich eine Verlängerung des Weges zum Gleichgewicht und stärkere Wertausschläge. Unterstellt wird in diesem, wie auch in den vorangegangenen Modellformulierungen, dass immer dann, wenn die Zielvariablen (also Belastungen bzw. die Fitness) in den günstigen Bereich gelangen, eine Reduktion der Belastungsveränderungen erfolgt und im anderen Fall, die „natürliche“, d.h. die durch die gegebene Parameterkonstellation implizierte, Verhaltensdynamik abläuft. Denkbar ist auch der gegenteilige Fall, er führt aber in aller Regel in der Summe zu weniger Zufriedenheit und Fitness (zu einer Veranschaulichung vgl. die Abbildung A2 im Anhang).

³⁶ Zugrunde liegen die Parameterwerte des Referenzmodells. Modifiziert ist allerdings die Veränderungsrate, sie beträgt im vorliegenden Beispiel $bcb = 0,5$. Für den Fall in der rechten Abbildung ist als Untergrenze der Fitness der Wert $F_{\min} = 2,5$ angenommen. Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf = 0,1$. Die Ausgangswerte lauten Zufriedenheit[0] = 4, Belastung[0] = 4.

6.3 Fitness und Belastung

Beide Begrenzungen, also die Grenzen von Belastung und Fitness, verändern den Weg zum Verhaltensgleichgewicht. Sie laufen nicht notwendigerweise in die gleiche Richtung. So ist es beispielsweise möglich, dass die Fitnessgrenze noch nicht unterschritten, die Belastungsgrenze dagegen deutlich überschritten ist. Einerseits besteht also keine Veranlassung in den Verhaltensablauf einzugreifen und die Belastungen zu reduzieren, andererseits aber erscheint eben dies geboten. Für derartige Fälle braucht es eine Regel oder einen Mechanismus, die oder der darüber bestimmt, wie bei allen denkbaren Grenzüberschreitungen verfahren wird. Abbildung 44 zeigt ein Beispiel. Darin wird gemäß dem in Tabelle 8 (Fall A) angegebenen Schema verfahren. Die Reaktion wird dabei von der Überlegung geleitet, dass man immer dann, wenn man auf dem Weg zum Verhaltensgleichgewicht in den positiven Wertebereich gelangt, die Belastungsveränderung im weiteren Verlauf reduziert. Das handlungsleitende Motiv ist es, so lange wie möglich im positiven Bereich zu verbleiben. Der Fall tritt also immer dann ein, wenn man, ausgehend von einer Belastung, die über dem Belastungsmaximum liegt, in den Bereich gelangt, in dem die Belastungen unterhalb dieser Belastungsgrenze liegen. Gleiches gilt für den Fall, wenn man, ausgehend von einer Situation schlechter Fitness wieder ein akzeptables Fitnessniveau erreicht. Auch diesen Fall will man möglichst lange bewahren und wird daher starke Veränderungen der Belastungen vermeiden. Allerdings tritt dieser Mechanismus nur dann in Kraft, wenn im jeweils anderen Bereich bereits positive Verhältnisse vorliegen, wenn also beim Grenzübergang von einer defizitären zu einer hinreichenden Fitness auch die Belastungssituation positiv ist bzw. wenn man sich beim Grenzübergang von einem übergroßen zu einem erträglichen Belastungsniveau auf eine positive Fitness stützen kann.

Abbildung 45 zeigt die Ergebnisse der Modellrechnung mit leicht modifizierten Annahmen (Tabelle 8, Fall B). Hier wird unterstellt, dass der Übergang auf ein akzeptables Belastungsniveau auch dann mit einem Abbremsen der Belastungsänderungen einhergeht, wenn man sich unterhalb des zuträglichen Fitnessniveaus befindet. Im konkreten Beispiel führt dies dazu, dass man sich wesentlich schneller dem Verhaltensgleichgewicht annähert als im Fall A.

Gegeben	Ereignis	Reaktion, Fall A	Reaktion, Fall B
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Abbremsen	Abbremsen
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Abbremsen
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Abbremsen	Abbremsen
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf

Zugrunde liegen die Parameterwerte des Referenzmodells . Modifiziert ist allerdings die Veränderungsrate, sie beträgt im vorliegenden Beispiel $bcb=0,5$. Die Untergrenze der Fitness beträgt $F.min=2,5$ (dünne durchgezogene schwarze Linie), die Obergrenze der Belastung beträgt $B.max$ 3,5 (dünne durchgezogene rote Linie). Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf=0,1$. Die Ausgangswerte lauten $Zufriedenheit[0]=4$, $Belastung[0]=4$, $Reduktionsfaktor rf[0]=0,1$.

Tab. 8: Parameterwerte zu den Abbildungen 44 und 45

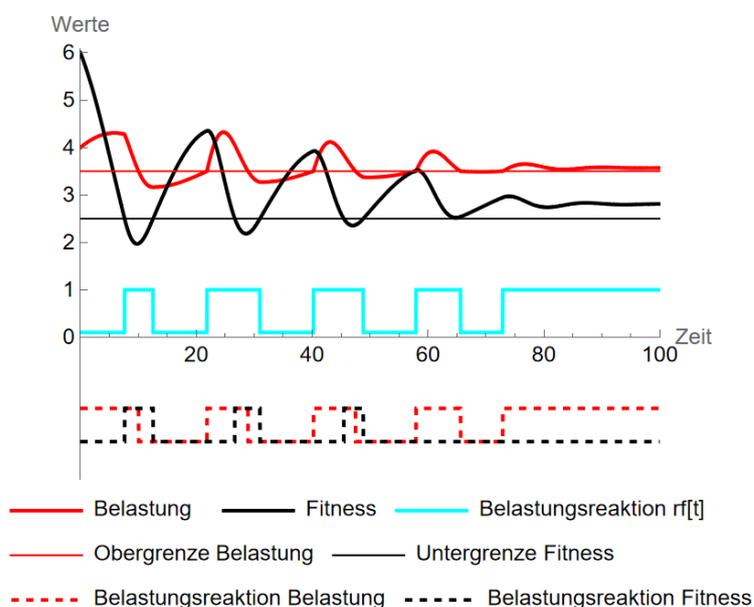


Abb. 44: Navigieren zwischen der Belastungs- und der Fitnessgrenze, Fall A

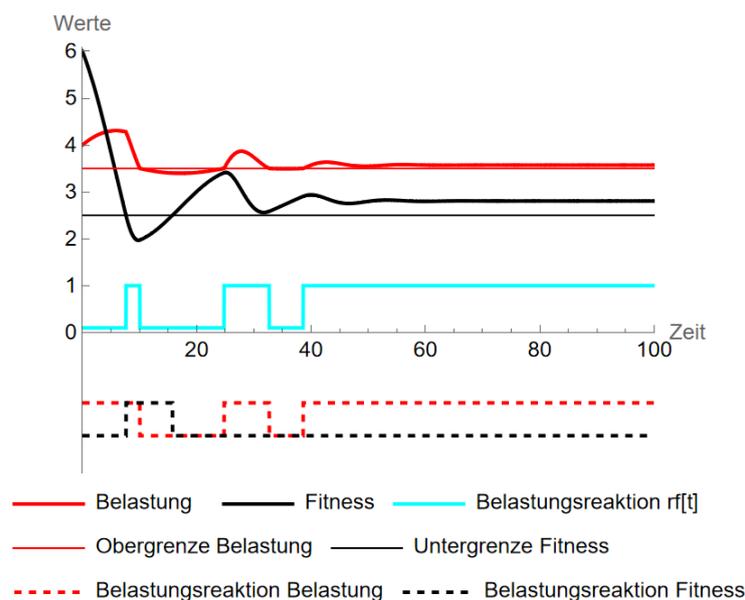


Abb. 45: Navigieren zwischen der Belastungs- und der Fitnessgrenze, Fall B

In den Abbildungen bezeichnen die dünnen Linien die Fitnessuntergrenze bzw. die Belastungsobergrenze. Die gestrichelten (roten bzw. schwarzen) Linien am unteren Rand zeigen ob man sich jeweils im günstigen Bereich (untere Basislinie) oder im ungünstigen Bereich (obere Basislinie) befindet und an welchen Stellen es zu einem Grenzübergang kommt. Damit verbindet sich im Grundsatz der Wechsel der Veränderungsgeschwindigkeit im Belastungsniveau. Allerdings gilt dies nur für die isolierte Betrachtung entweder der Belastung oder der Fitness. Ausschlaggebend für den tatsächlichen Belastungswechsel ist das Zusammenwirken der beiden Entwicklungslinien wie es in Tabelle 8 definiert ist. Abgebildet wird dies jeweils durch die türkisfarbene Linie. Sie zeigt wie stark das tatsächliche Veränderungsgeschehen in Bezug auf die Belastung ist.³⁷

Welche Wirkungen sich auch aus den weiteren denkbaren Regeln für den Prozessverlauf ergeben,³⁸ hängt von der jeweils gegebenen konkreten Parameterkonstellation ab. Abbildung 46 zeigt ein weiteres Beispiel. Der Fall C unterstellt den „ungebremsten“ Verhaltensablauf. Der Fall D beruht auf denselben Modellparametern wie der Fall C mit dem Unterschied, dass dann, wenn die Fitnesswerte den positiven Bereich erreichen, die Veränderungsrate der Belastungen reduziert wird – allerdings nur für den Fall, dass auch die Belastungswerte im positiven Bereich liegen (zu

³⁷ Ausgedrückt in dem Multiplikator rf in der Gleichung $d\text{Belastung}/dt = rf * [\alpha * (\text{Zufriedenheit} - \text{Anspruchsniveau} - \text{Belastung} + a)]$.

³⁸ Welche der Regeln zur Anwendung kommt, dürfte je nach Persönlichkeit, Situation und Aufgabe variieren.

den Parametern siehe Tabelle A1 im Anhang). Dieser Mechanismus sorgt dafür, dass man sich im Fall D über längere Zeit auf einem akzeptablen Fitness-Niveau bewegt als im Fall C

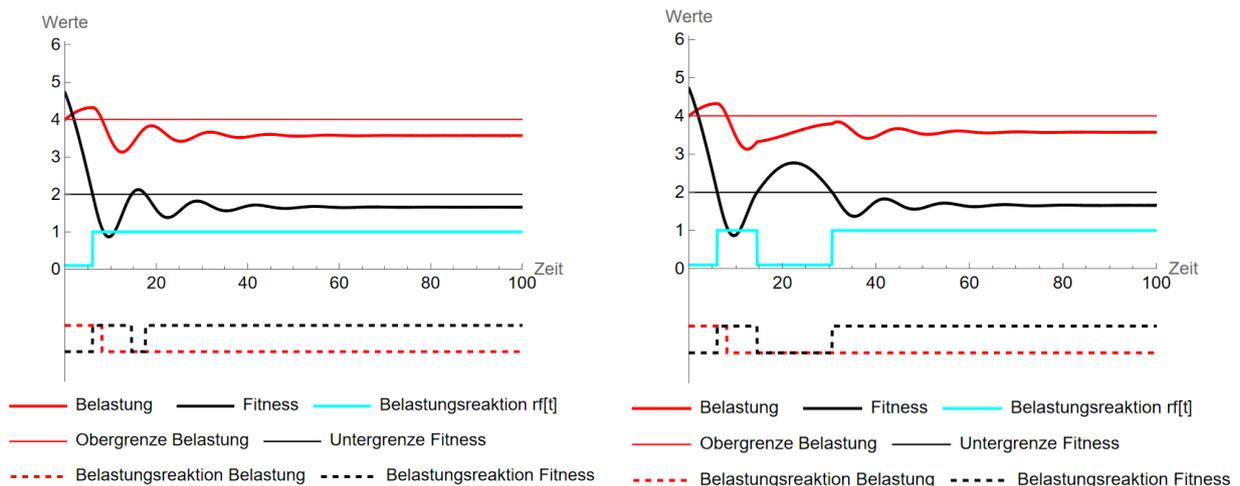


Abb. 46: Navigieren zwischen der Belastungs- und der Fitnessgrenze, Fälle C und D

In Abbildung 47 sind vier Situationen dargestellt, die sich im Hinblick auf die zur Anwendung kommenden Regeln zur Belastungssteuerung unterscheiden (zu den Parametern vgl. Tabelle A2 im Anhang).

Die Abbildung links oben zeigt die Ausgangssituation, in der die Veränderungsrate der Belastungen konstant ist. Rechts daneben kommt es in dem Moment zu einer Verlangsamung der Veränderungsrate, in dem die Untergrenze der Fitness nach oben überschritten wird. Vorausgesetzt wird dabei, dass aktuell keine übermäßigen Belastungen gegeben sind. Diese Bedingung gilt nicht für den dritten Fall (links unten), hier wird im Gegenteil vorausgesetzt, dass die Belastungen nicht befriedigend sind. Beide Voraussetzungen haben ihre Logik. Im ersten Fall verbessert die Wiedergewinnung der Fitness die ohnehin schon günstige Situation und damit die Neigung, sie nicht wieder zu verändern. Im zweiten Fall kann die Wiedergewinnung der Fitness als Zeichen dafür gewertet werden, dass es einem gelingen kann, mit den gegebenen Belastungen besser zurechtzukommen. Im vierten Fall (rechts unten) führt der Aufstieg in den positiven Fitness-Bereich in jedem Fall zum dem Versuch, Belastungsveränderungen zu verlangsamen, also gleichgültig, ob die gegebene Belastungssituation sich als günstig oder als ungünstig erweist.

In allen vier Situationen gelingt es nicht, die Belastungen unterhalb des Belastungsmaximums anzuhalten. Bezüglich der Fitness ist die Situation nicht ganz so ungünstig, sie bewegt sich allerdings im unteren Bereich, also in der Nähe des Fitnessminimums. Unterschiede ergeben sich durch die verschiedenen Regeln im Hinblick auf den Weg bis zum Gleichgewicht. Im letzten Fall gibt es

beispielweise relativ lange Phasen hoher Fitness, während es im ersten Fall solche Hochphasen sehr rasch abflauen und es sehr rasch zu einem Abstieg auf das mäßige Fitnessniveau kommt, auf das alle vier Fälle schließlich zulaufen.³⁹

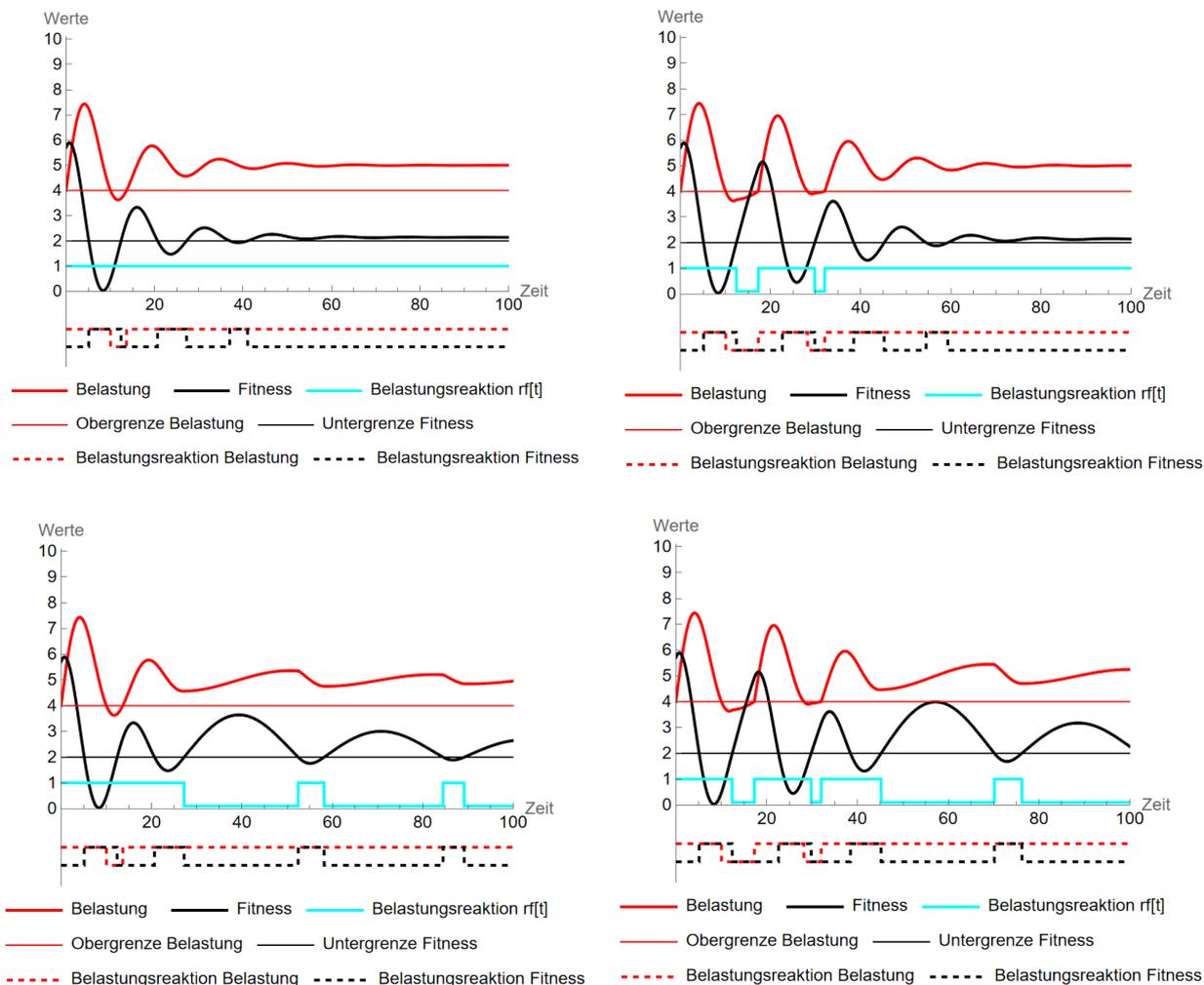


Abb. 47: Navigieren zwischen der Belastungs- und der Fitnessgrenze, Fälle E, F, G, H

³⁹ Die Gleichgewichtswerte sind in allen vier Fällen die gleichen, wegen der in allen vier Fällen identischen Parameterkonstellation, die Unterschiede bestehen ja lediglich im Hinblick auf die Regeln zur Reaktion auf den Übergang zu neuen Situationskonstellationen.

7 Zusammenfassung und Diskussion

Im vorliegenden Beitrag wird ein Modell über die Zusammenhänge zwischen Belastungen, der Zufriedenheit und der Fitness vorgestellt. Anders als in vielen anderen Modellen geht es hierbei nicht um die Spezifizierung von „äußeren“ auf eine Person einwirkenden Einflussgrößen (also z.B. Stressoren und Ressourcen), sondern um die Beziehung zwischen grundlegenden verhaltenstheoretischen Konstrukten, um die Beziehungen zwischen der physisch-mental Beanspruchung, der Wahrnehmung, Verhaltensanreizen und der Zufriedenheit. Der Blick richtet sich damit auf elementare Mechanismen menschlichen Verhaltens. Daraus ergibt sich für das Modell eine hohe Anschlussfähigkeit an Ansätze zur Formulierung einer allgemeinen Verhaltenstheorie. Anschlussfähig ist das Modell aber ebenso für konkretere Ansätze, etwa durch die Aufnahme situations- und personenbezogener Determinanten der im Modell betrachteten Variablen.

Eine besondere Stärke des Modells liegt in der Konzipierung der Verhaltensparameter. Die einzelnen Parameter sind nicht lediglich formale Koeffizienten, die die mathematische Beziehung zwischen den Modellvariablen zum Ausdruck bringen, es handelt sich bei diesen Parametern vielmehr um Größen, denen eine eigenständige theoretische Bedeutung zukommt. Und entsprechend stellt sich die Frage, wie sehr, unter welchen Umständen, und auf welchem Wege (z.B. durch Lernprozesse) sich die Parameterwerte ändern können. Diese Fragen können, in einem gewissen Umfang, ebenfalls durch eine Erweiterung des vorgestellten Modells angegangen werden.

Inhaltlich geht es in dem Modell um das Zusammenspiel von physisch-mental Mechanismen, die außerhalb und unbeeinflusst von bewussten Wahrnehmungsprozessen ablaufen, um Anreizmechanismen und um Mechanismen, die die Wahrnehmung beeinflussen und – zumindest prinzipiell – auch der bewussten Wahrnehmung zugänglich sind und damit, unter bestimmten Voraussetzungen, von einer Person beeinflusst werden können. Eine bedeutsame Implikation des Modells lautet, dass sich Zufriedenheit und Fitness nicht zwangsläufig in die gleiche Richtung entwickeln. So ist es beispielsweise möglich, dass sich eine relative Verschlechterung der Fitness mit einer relativ hohen Zufriedenheit paart. Welche Werte sich herausbilden bestimmt sich dabei nicht aus den je einzelnen im Modell formulierten Zusammenhänge, sondern aus der Parameterkonstellation insgesamt. Die physiologischen Prozesse sind dabei die richtungsgebende Kraft, was in ungünstigen Handlungssituationen⁴⁰ zu physisch-mental Beeinträchtigungen und Schädigungen führen kann. Durch eine möglichst realistische Wahrnehmung der Belastungssituation und durch

⁴⁰ Also bei hohen Belastungen, geringen Fähigkeiten und Schwierigkeiten, die Belastungen zu reduzieren.

rechtzeitige und entschlossene Anpassungsreaktionen kann dem in gewissem Umfang entgegen gewirkt werden.

Das vorgestellte Modell berücksichtigt allerdings nicht alle denkbaren Verhaltensweisen im Umgang mit übermäßigen Belastungen. Es beschränkt sich stattdessen auf die Reduktion der Belastungen und bleibt dabei sehr abstrakt. Schließlich gibt es verschiedene Möglichkeiten, Belastungen abzumildern und zu vermeiden.⁴¹ Man kann unangenehme Aufgaben meiden, angenehme Tätigkeiten priorisieren, Betriebsamkeit vortäuschen, Pausen machen, die Zuständigkeit für eine Aufgabe bestreiten, Leistungsanforderungen ignorieren usw. Welche Maßnahmen ergriffen werden, um Belastungen zu reduzieren (oder um sich zusätzliche Belastungen aufzuladen), wird in dem hier behandelten Modell nicht thematisiert. Ebenfalls nicht behandelt wird die Frage nach den Erfolgsaussichten alternativer Anpassungsreaktionen, es wird stattdessen pauschal angenommen, dass es den handelnden Personen immer gelingt, eine erfolgreiche Belastungssteuerung vorzunehmen. Tatsächlich ist eine Reduktion der Belastungen aber oft gar nicht möglich, sei es aus innerpsychischen Gründen oder weil sie sich gegen die von sozialer Seite gesetzten Ansprüche nicht durchsetzen lässt. Ob und wie es zu Widerstandshandlungen gegen diese Beschränkungen kommt, wird ebenso wenig betrachtet, wie die Möglichkeit, das Feld zu verlassen. Und schließlich wird auch der Fall einer völligen Überlastung ausgeblendet, in dem die Fitness gänzlich einzubrechen droht. Wünschenswert sind daher Erweiterungen des Modells durch die Berücksichtigung von Anpassungsmaßnahmen, die sich auf alternative Verhaltensreaktionen, insbesondere die Verbesserung der Fähigkeiten richten. Dabei wäre allerdings zu beachten, dass man auf dem Niveau allgemein zum Zuge kommender Verhaltensmechanismen verbleibt und nicht willkürlich auf irgendwelche Determinanten zurückgreift, die zwar plausibel erscheinen, aber nur unter speziellen Bedingungen zum Zuge kommen.

Eher technischer Natur sind die folgenden methodische Einwände gegen das Modell. Problematisch mag erscheinen, dass es fast durchgängig lineare Beziehungen unterstellt. Realistisch ist dagegen, dass z.B. die Beanspruchung durch zunehmende Belastungen nicht gleichmäßig wächst, sondern ab einem bestimmten „Stresspunkt“ einen progressiven Verlauf nimmt. Umgekehrt sollte die Belohnungswirkung bei steigenden Anreizen immer weniger stark zunehmen (Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses). Auch für die übrigen im Modell betrachteten Beziehungen lassen sich kompliziertere Zusammenhänge vorstellen. Die akribische Erkundung der Funktionsformen

⁴¹ Oder umgekehrt: anzuhäufen (z.B. aus Leistungsehrgeiz, durch falsche Prioritätensetzung, unzureichende Planung und Organisation usw.) oder wiederum umgekehrt, das Anhäufen zu stoppen.

und deren spezifische Ausprägungen ist allerdings nicht Gegenstand des vorliegenden Beitrags⁴² und sie ist für dessen Zwecke auch nicht notwendig, weil eine darauf gründende Analyse der Modellzusammenhänge, außer einzelnen Akzentuierungen, in der Substanz keine grundsätzlich anderen Ergebnisse erbrächte als die vereinfachte, auf der Linearitätsannahme beruhende Analyse.

Verzichtet wird außerdem auf eine explizite Dimensionierung der Variablen und zwar aus dem einfachen Grund, weil für die Variablen des Modells bislang keine allgemein akzeptierten Maßgrößen existieren.⁴³ Entsprechend gibt es auch keine explizite Skalierung der Variablen. Weisen alle Parameter den Wert $p_x=1$ auf, dann nehmen alle Variablen den gleichen Wert, nämlich den der Fähigkeiten, an (in unserem Referenzmodell ist dies der Wert $FF=5$). Je nach Veränderung der Parameterwerte verändern sich die Variablenwerte nach oben und unten. Dass die Schwankungen nicht zu unrealistischen Variablenwerten führen können wird durch die Beschränkung des Wertebereichs der Parameter auf Werte zwischen 0 und 1 erreicht.⁴⁴

Das vorgestellte Modell ist kein perfektes Modell im Sinne einer 1:1 Abbildung aller Vorgänge der Stressentstehung und Stressbearbeitung. Viele kognitive und emotionale Vorgänge bleiben ausgeblendet. Außerdem operiert das Modell mit keiner ausgefeilten Skalierung der Variablen. Dessen ungeachtet verfügt es über die Vorzüge, die quantitativ unterlegte Modellbetrachtungen ganz allgemein aufweisen. Es liefert das methodische Setting für die Durchführung von Gedankenexperimenten, die dazu beitragen können, theoretische Überlegungen zu korrigieren oder auch weiterzuentwickeln. Außerdem zwingt es dazu, sich in seinen Aussagen festzulegen und wirkt damit der Versuchung entgegen, sich in der Formulierung wohlklingender Mehrdeutigkeiten zu gefallen. Außerdem verharren Modellbetrachtungen der hier beschriebenen Art, anders als viele empirische Studien, nicht bei der Beschreibung von Einzelbefunden oder der Analyse von Korrelationen. Stattdessen lenken sie den Blick auf die Mechanismen, die zuallererst dafür verantwortlich sind, dass sich in der Empirie ganz bestimmte Fallkonstellationen und korrelative Zusammenhänge herausbilden können.

⁴² Letztlich kann jeder einzelne Fall seine ganz eigene Funktionsformen ausprägen, individuell variieren können also z.B. auch die Koeffizienten einer Exponentialfunktion.

⁴³ Gegenwärtig und vermutlich generell lässt sich im verhaltenswissenschaftlichen Bereich kein Antwort auf die Frage finden, mit welchen numerisch fixierbaren Maßeinheiten sich die zur Anwendung kommenden Konstrukte definieren lassen, also in welchen Maßeinheiten die Zufriedenheit, die Belastungen, die Anreizwirkung usw. zu bezeichnen wären.

⁴⁴ Es gibt Ausnahmen, beispielsweise die Parameter δ und λ sind auf den Wertebereich von 0,4 bis 1,0 beschränkt, sie könnten zwar durch lineare Transformation ebenfalls auf den Wertebereich zwischen 0 und 1 skaliert werden, wodurch die Gleichungen allerdings etwas komplizierter würden, ohne dass inhaltlich etwas gewonnen wäre.

8 Literatur

- Adams, J.S. 1963: Toward an Understanding of Inequity. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 422-436
- Akerlof, G.A./Yellen, J.L. 1990: The Fair Wage-Effort Hypothesis and Unemployment. *The Quarterly Journal of Economics*, 105, 255-283
- Antoni, C./Bungard, W. 1989: Beanspruchung und Belastung. In: Roth, E. (Hrsg.): *Organisationspsychologie*. 431-458. Göttingen (Hogrefe)
- Antonovsky, A. 1997: *Salutogenese*. Tübingen (dgvv-Verlag)
- Aronson, E. 1992: The return of the Repressed. *Psychological Inquiry*, 3, 303-311
- Aronson, J./Cohen, G./Nail, P.R. 1999: Self-Affirmation Theory. In: Harmon-Jones, E./Mills, J. (Hrsg.): *Cognitive Dissonance*. 127-148. Washington (American Psychological Association)
- Bakker, A.B./Demerouti, E. 2007: The Job Demands-Resources Model. *Journal of Managerial Psychology*, 22, 309-328
- Bandura, A. 1979: *Sozial-kognitive Lerntheorie*. Stuttgart (Klett-Cotta)
- Bliese, P./Edwards, J./Sonnentag, S. 2017: Stress and Well-Being at Work. *Journal of Applied Psychology*, 102, 389-402
- Brief, A.P. 1998: *Attitudes In and Around Organizations*. Thousand Oaks (Sage)
- Cooper, J. 2007: *Cognitive Dissonance*. London (Sage)
- Crawford, E.R./LePine, J.E./Rich, B.L. 2010: Linking Job Demands and Resources to Employee Engagement and Burnout. *Journal of Applied Psychology*, 95, 834-848
- Cummings, T.G./Cooper, C.L. 1979: A Cybernetic Framework for Studying Occupational Stress. *Human Relations*, 32, 236-248
- DeJonge, J./Dormann, C. 2003: The DISC-Model. In: Dollard, M./Winfield, T./Winfield, H.R. (Hrsg.): *Occupational Stress in the Service Professions*. 43-74. London (Taylor & Francis)
- Edwards, J.R. 1992: A Cybernetic Theory of Stress, Coping, and Well-Being in Organizations. *Academy of Management Review*, 17, 238-274
- Eid, M./Larsen, R.J. 2008 (Hrsg.): *The Science of Subjective Well-Being*. New York (Guilford Press)
- Festinger, L. 1957: *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford (Stanford University Press)
- Folkman, S. 2010 (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Stress, Health, and Coping*. Oxford (Oxford University Press)
- Frese, M./Semmer, N. 1991: Streßfolgen in Abhängigkeit von Moderatorvariablen. In: Greif, S./Bamberg, E./Semmer, N. (Hrsg.): *Psychischer Streß am Arbeitsplatz*, 135-153. Göttingen (Hogrefe)
- Gouldner, A.W. 1960: The Norm of Reciprocity. *American Sociological Review*, 25, 161-178
- Hobfoll, S.E. 1989: Conservation of Resources. *American Psychologist*, 44, 513-524
- House, J.S. 1981: *Work Stress and Social Support*. Reading (Addison-Wesley)
- Homans, G.C. 1961: *Social Behavior*. New York (Harcourt, Brace)
- Kahn, R.L./Byosiere, P. 1992: Stress in Organizations. In: Dunnette, M.D./Hough, L.M. (Hrsg.): *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. 2. Auflage. Band 3. 571-650. Palo Alto (Consulting Psychologists Press)
- Karasek, R.A. 1979: Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285-308
- Lazarus, R.S./Folkman, S. 1984: *Stress, Appraisal, and Coping*. New York (Springer)

-
- March, J.G./Simon, H.A. 1958: Organizations. New York (Wiley)
- Ledingham, M./Standen, P./Skinner, C./Busch, R. 2019: „I should have known“. Asia Pacific Journal of Counselling and Psychotherapy, 10, 125-145
- Martin, A. 2022: Aspekte der Selbstbeschreibung, Arbeitsbedingungen und Zufriedenheit. Auswertungen von Daten des Sozioökonomischen Panels. Schriften zur Mittelstands- und Managementforschung. Heft 2. Lüneburg
- Martin, A. 2024: Belastung, Beanspruchung, Arbeitszufriedenheit und Berufsstatus. Auswertungen von Daten des Sozioökonomischen Panels. Schriften zur Mittelstands- und Managementforschung. Heft 5. Lüneburg
- Siegrist, J. 2016b: Effort-Reward Imbalance Model. In: Fink, G. (Hrsg.): Stress. Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior. 81-86. London (Academic Press)

9 Anhang

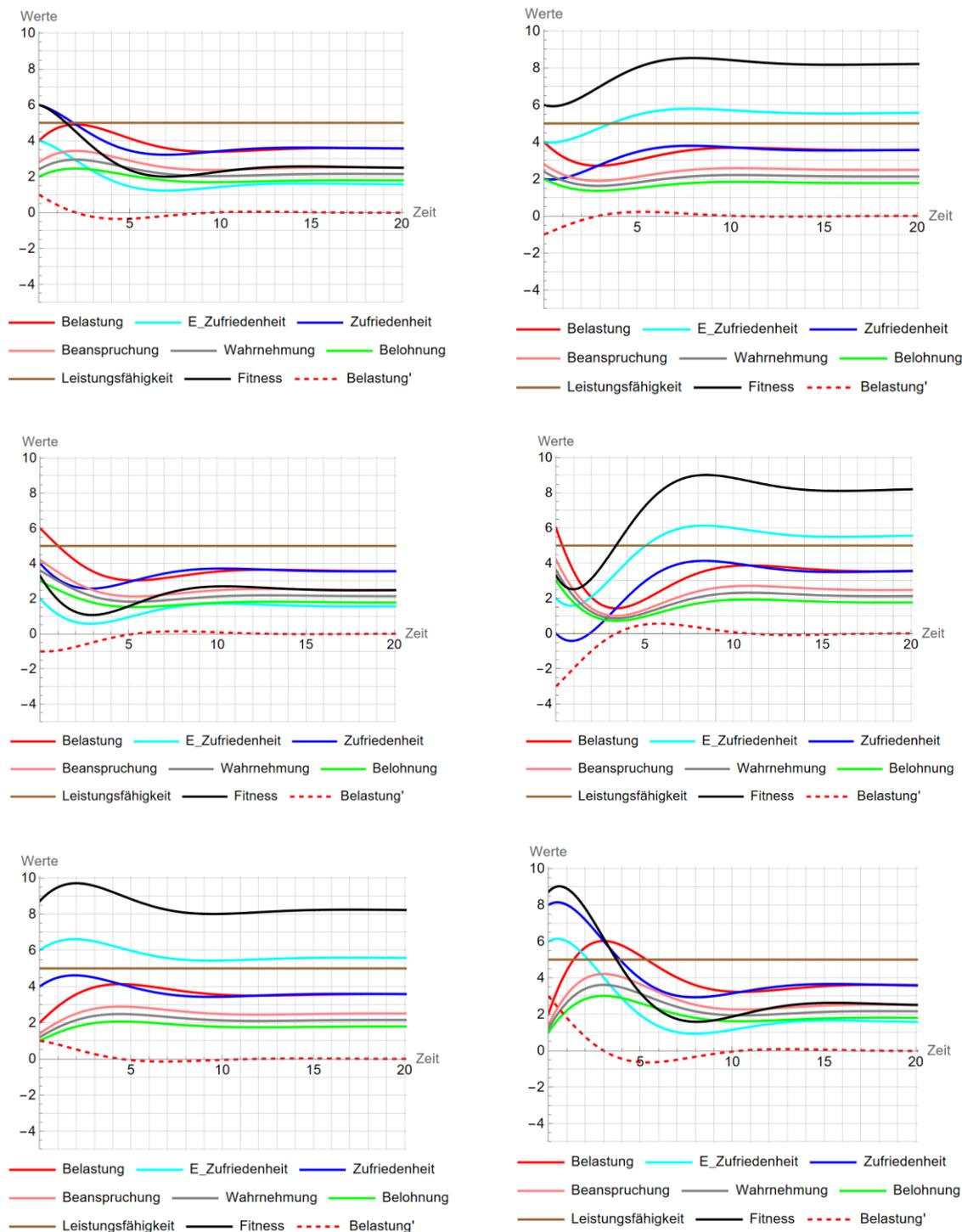


Abb. A1: Variablenverläufe gemäß der Parameter-Konstellation im Referenzmodell, wobei links $S_{Null} = +2$ (hoher Zufriedenheitsanspruch) und rechts $S_{Null} = -2$ (geringer Zufriedenheitsanspruch). Unterschiedlich sind die Ausgangswerte:
 oben: $Zufriedenheit[0] = 4$, $Belastung[0] = 4$
 in der Mitte: $Zufriedenheit[0] = 2$, $Belastung[0] = 6$
 unten: $Zufriedenheit[0] = 6$, $Belastung[0] = 2$

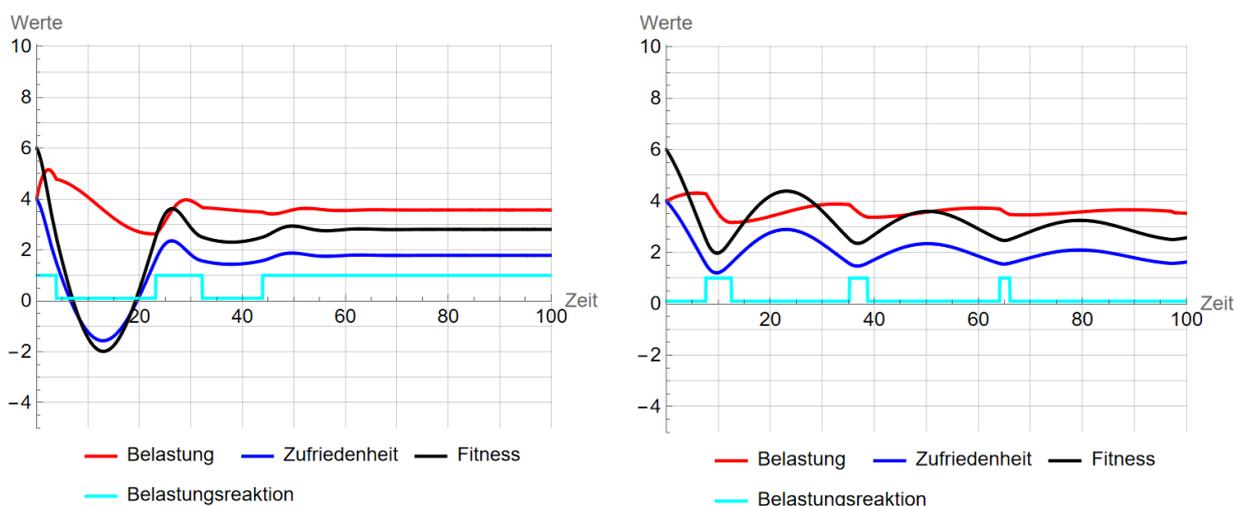


Abb. A2: Belastungsreaktion bei Unterschreiten der Fitnessgrenze ⁴⁵

⁴⁵ Zugrunde liegen die Parameterwerte des Referenzmodells. Modifiziert ist allerdings die Veränderungsrate, sie beträgt im vorliegenden Beispiel $bcb = 0,5$. Als Untergrenze der Fitness der Wert $F_{min} = 2,5$ angenommen. Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf = 0,1$. Die Ausgangswerte lauten $Zufriedenheit[0] = 4$, $Belastung[0] = 4$. Auf der rechten Seite kommt es bei Eintritt in den ungünstigen Bereich der Fitness (Unterschreiten der Fitnessuntergrenze) zu einer stärkeren Belastungsänderung, bei Eintritt in den günstigen Bereich (Überschreiten der Fitnessuntergrenze) zu einer schwächeren Belastungsänderung (wie auch in Abbildung 43 im Abschnitt 6.2 dargestellt). Auf der linken Seite kommt es dagegen bei Eintritt in den ungünstigen Bereich der Fitness (Unterschreiten der Fitnessuntergrenze) zu einer schwächeren Belastungsänderung, bei Eintritt in den günstigen Bereich (Überschreiten der Fitnessuntergrenze) zu einer stärkeren Belastungsänderung

Gegeben	Ereignis	Reaktion, Fall C	Reaktion, Fall D
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Abbremsen
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normalverlauf	Normalverlauf

Zugrunde liegen die Parameterwerte des Referenzmodells . Modifiziert sind allerdings die Werte für den Belohnungsfaktor ($\eta_1=0,8$ statt $\eta_0=0,5$) und die Größe der Veränderungsschritte ($bcb_1=0,5$ statt $bcb_0=1,0$). Die Untergrenze der Fitness beträgt $F_{\min}=2,0$ (dünne durchgezogene schwarze Linie), die Obergrenze der Belastung beträgt B_{\max} 4,0 (dünne durchgezogene rote Linie). Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf[t]=0,1$. Die Ausgangswerte lauten Zufriedenheit[0] = 4, Belastung[0] = 4, Reduktionsfaktor $rf[0] = 0,1$.

Tab. A1: Parameterwerte zur Abbildung 46

Gegeben	Ereignis	Reaktion, Fall E	Reaktion, Fall F	Reaktion, Fall G	Reaktion, Fall H
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf
Belastung \leq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Normal- verlauf	Abbremsen	Normal- verlauf	Abbremsen
Belastung \geq Belastungsobergrenze	Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Normal- verlauf	Normalver- lauf	Abbremsen	Abbremsen
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \leq Belastungsobergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf
Fitness \leq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf
Fitness \geq Fitnessuntergrenze	Belastung \geq Belastungsobergrenze	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf	Normal- verlauf

Zugrunde liegen die Parameterwerte des Referenzmodells . Modifiziert ist allerdings die Größe der Veränderungsschritte ($bcb_1=0,3$ statt $bcs_0=1,0$). Die Untergrenze der Fitness beträgt $F_{min}=2,0$ (dünne durchgezogene schwarze Linie), die Obergrenze der Belastung beträgt $B_{max}=4,0$ (dünne durchgezogene rote Linie). Der Korrekturfaktor der Reduktion beträgt $rf[t]=0,1$. Die Ausgangswerte lauten Zufriedenheit[0] = 4, Belastung[0] = 4, Reduktionsfaktor $rf[0]=0,1$.

Tab. A2: Parameterwerte zur Abbildung 47