

ANTIFRAGILE SOFTWARE FÜR DAS 21. JAHRHUNDERT

Frankfurter Entwicklertag 2015

@johanneslink

<http://johanneslink.net>

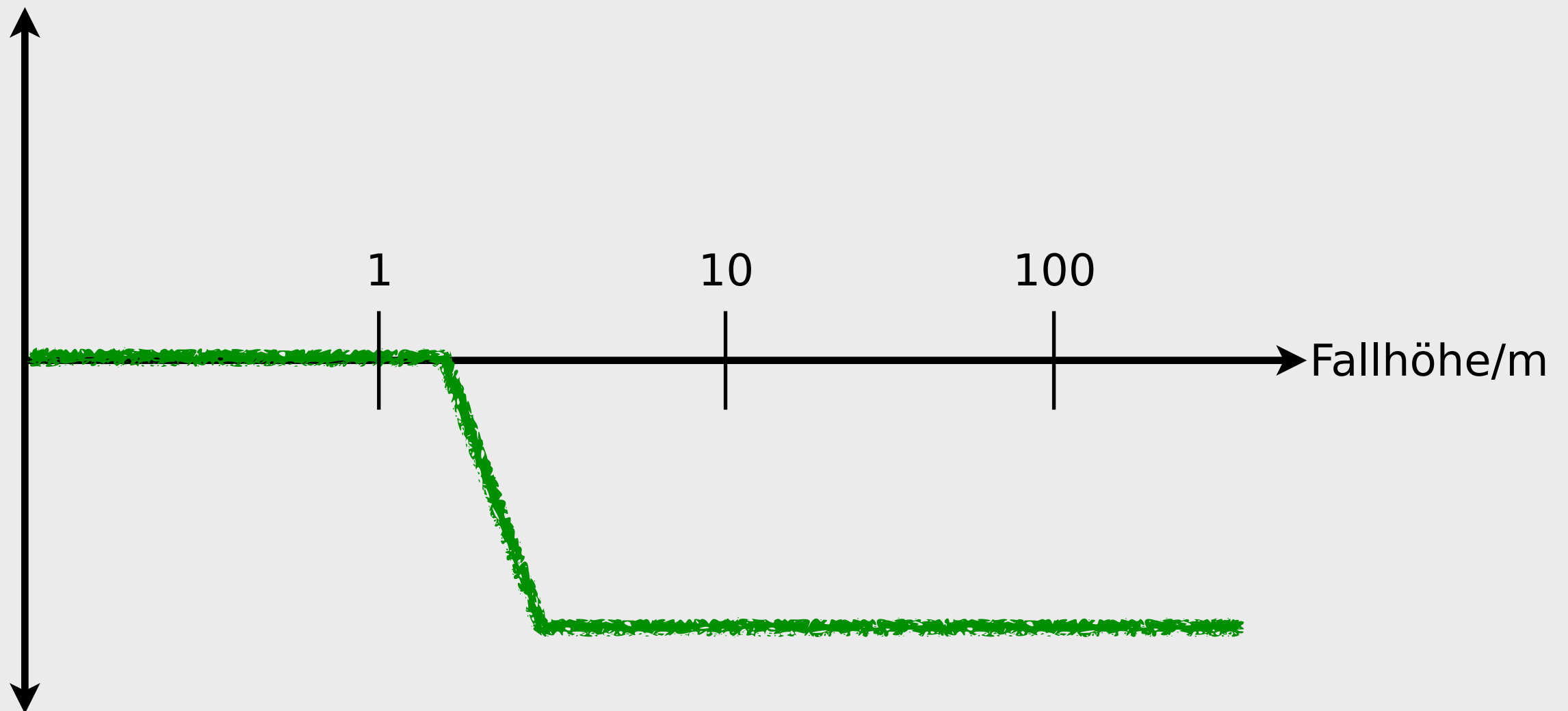
https://www.flickr.com/photos/fractal_ken/3999636662

Was ist fragil?

- Etwas, das bei ausreichend starker **Einwirkung eines Stressors** an Qualität verliert oder gar **zerstört** wird.

Porzellanteller

Funktionstüchtigkeit



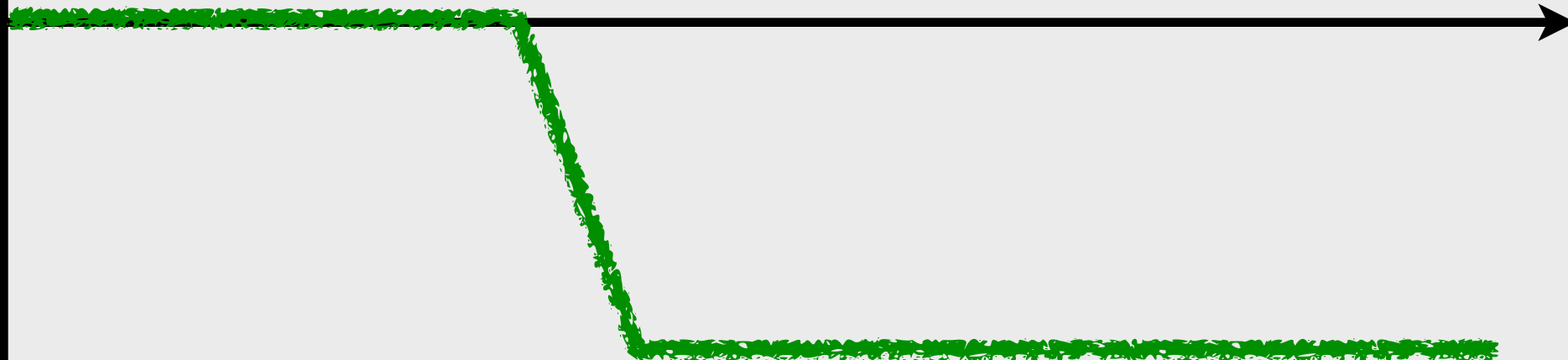
Zerstörung

Stressoren

- Kräfte, Reize und Einflüsse aller Art
- Variabilität und Zufälligkeit
- Zeit

Fragil

Positive Wirkung / Gewinn



Stressor

Negative Wirkung / Verlust

Was ist robust?

- Etwas, das trotz der Einwirkung von Stressoren **nicht zerstört** wird.

Plastikteller

Funktionstüchtigkeit



Zerstörung

1

10

100

Fallhöhe/m



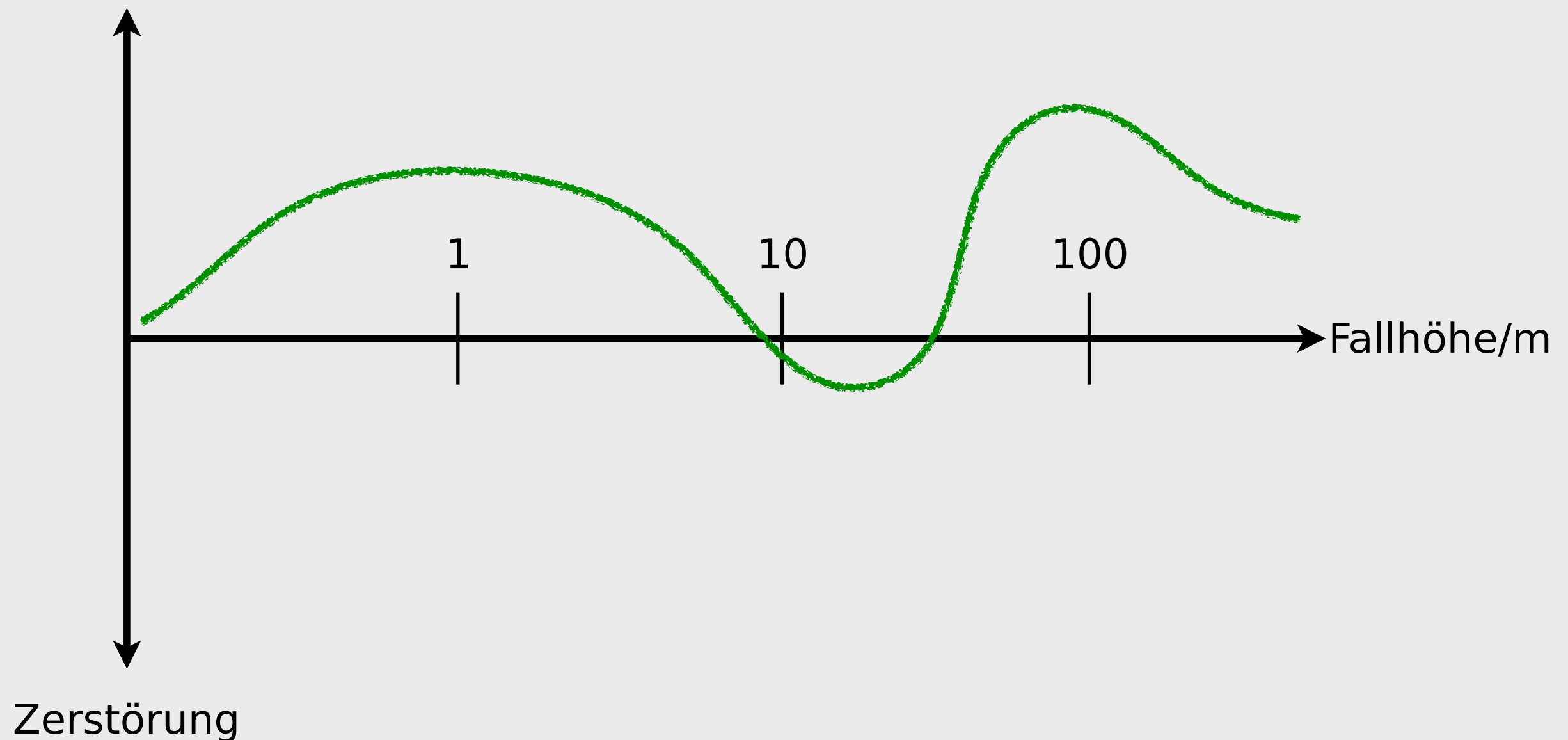
*Was ist das Gegenteil von
Fragil?*

ANTIFRAGIL

**Etwas, das durch Einwirkung von
Stressoren an Stärke bzw.
Qualität gewinnt.**

Antifragiler Zauberteller

Stabilität, Größe, Intelligenz nimmt zu

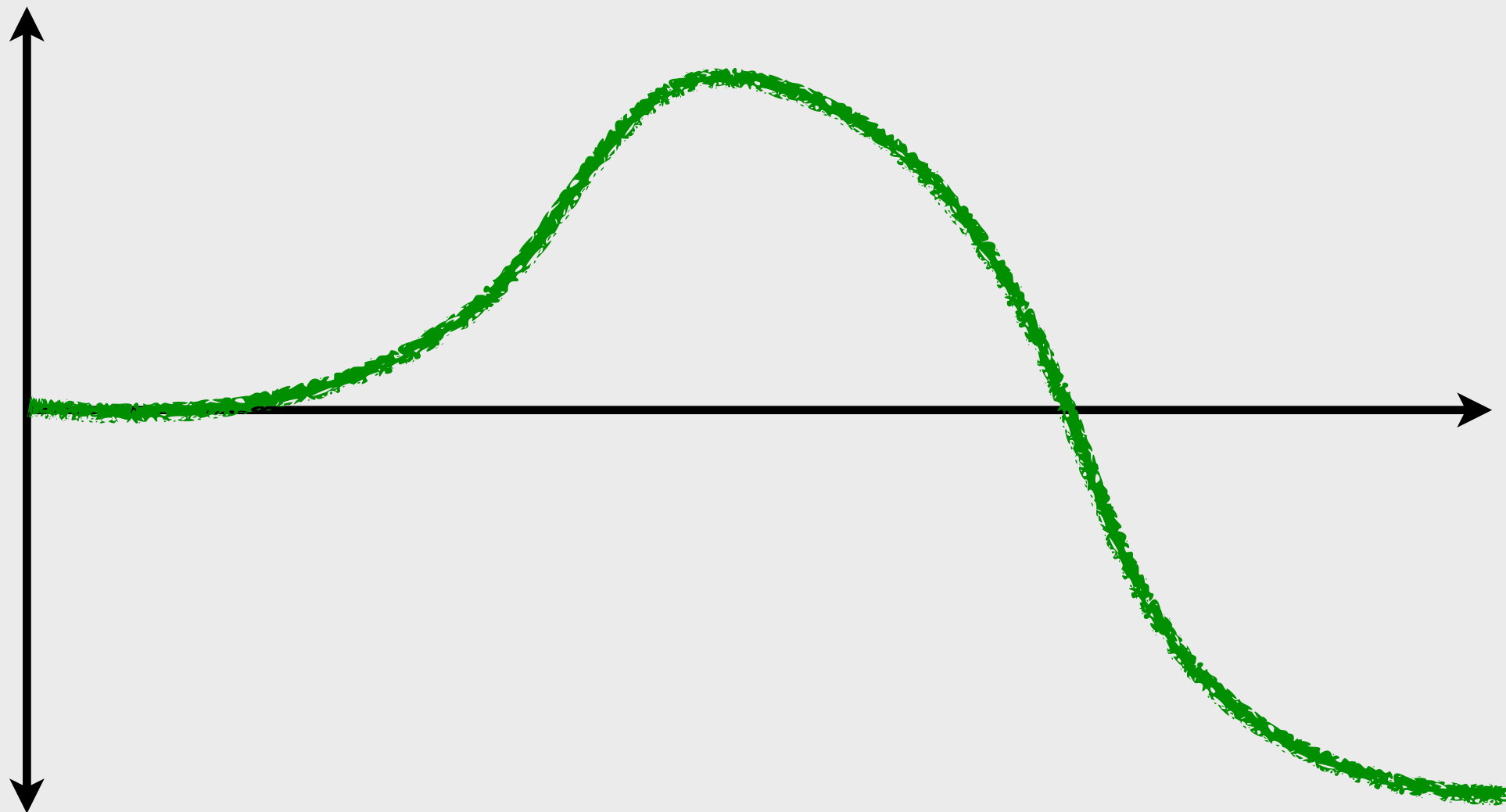


Wo existiert Antifragilität?

- Vom Menschen geschaffene Systeme sind typischerweise fragil oder bestenfalls robust.
- Die Natur bringt in der Regel antifragile Systeme hervor.

Hormesis

Positive Wirkung auf Organismus



Dosis

Negative Wirkung

Antifragilität

- Bezieht sich auf **einen bestimmten** Stressor
- Meist existiert auch hier eine Obergrenze des Stressors.

Nassim Nicholas Taleb

Autor des Bestsellers  »Der Schwarze Schwan«



ANTI- FRAGILITÄT

Anleitung für eine Welt,
die wir nicht verstehen

KNAUS

Nassim Nicholas Taleb

ANTIFRAGILE

THINGS THAT GAIN FROM DISORDER

New York Times BESTSELLER

AUTHOR OF *The Black Swan*

"Startling . . . richly crammed with insights, stories, fine phrases and intriguing asides . . . I will have to read it again. And again."

—Matt Ridley, *THE WALL STREET JOURNAL*



Nassim Nicholas Taleb
@nntaleb

<http://www.fooledbyrandomness.com/pictures.htm>

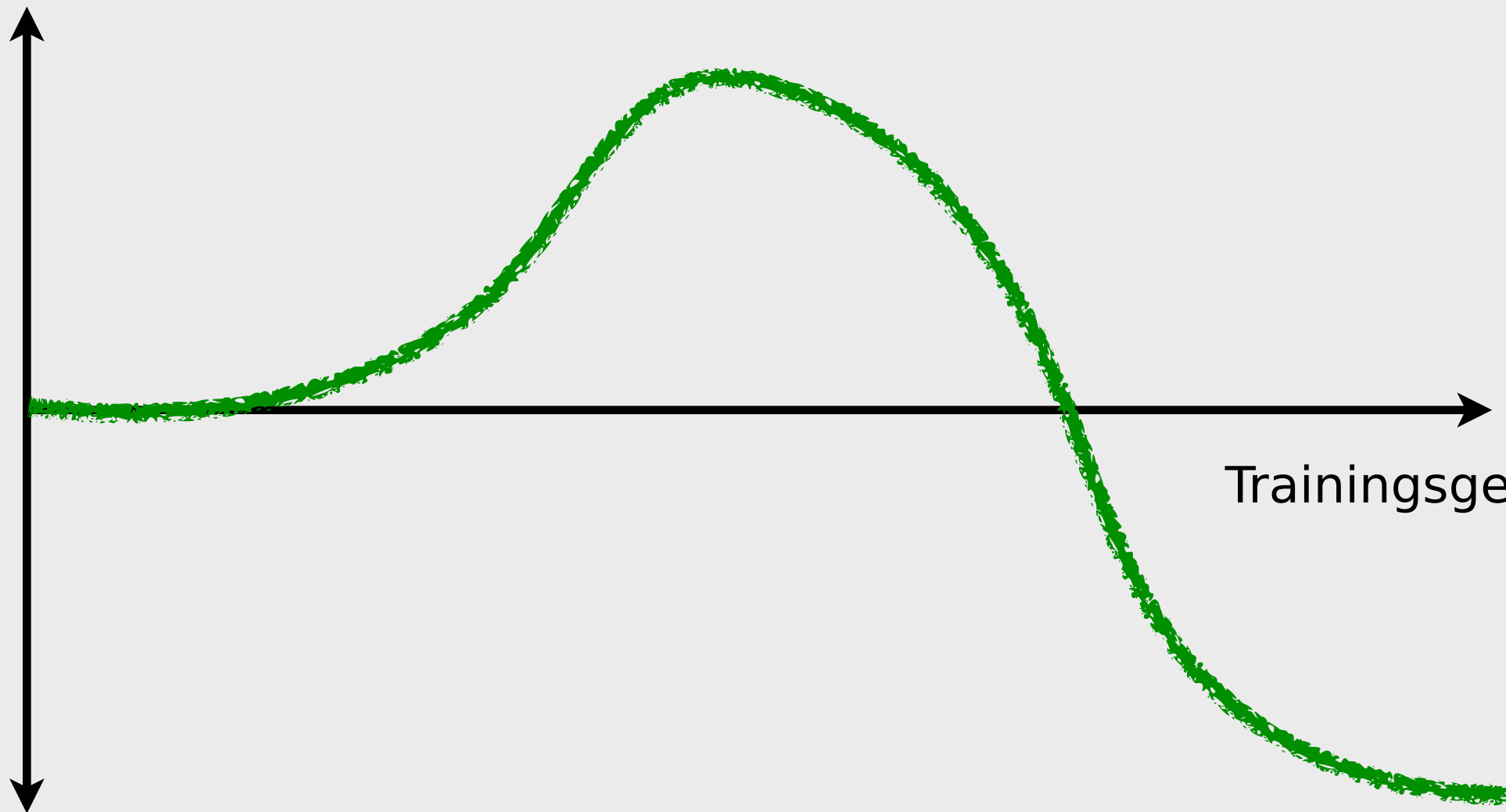
***TRI*ADE**

**Eine Darstellung der Welt und
der Dinge nach der Ordnung der
drei Eigenschaften**

FRAGIL - ROBUST - ANTIFRAGIL

Krafttraining

Stärkung der Muskulatur

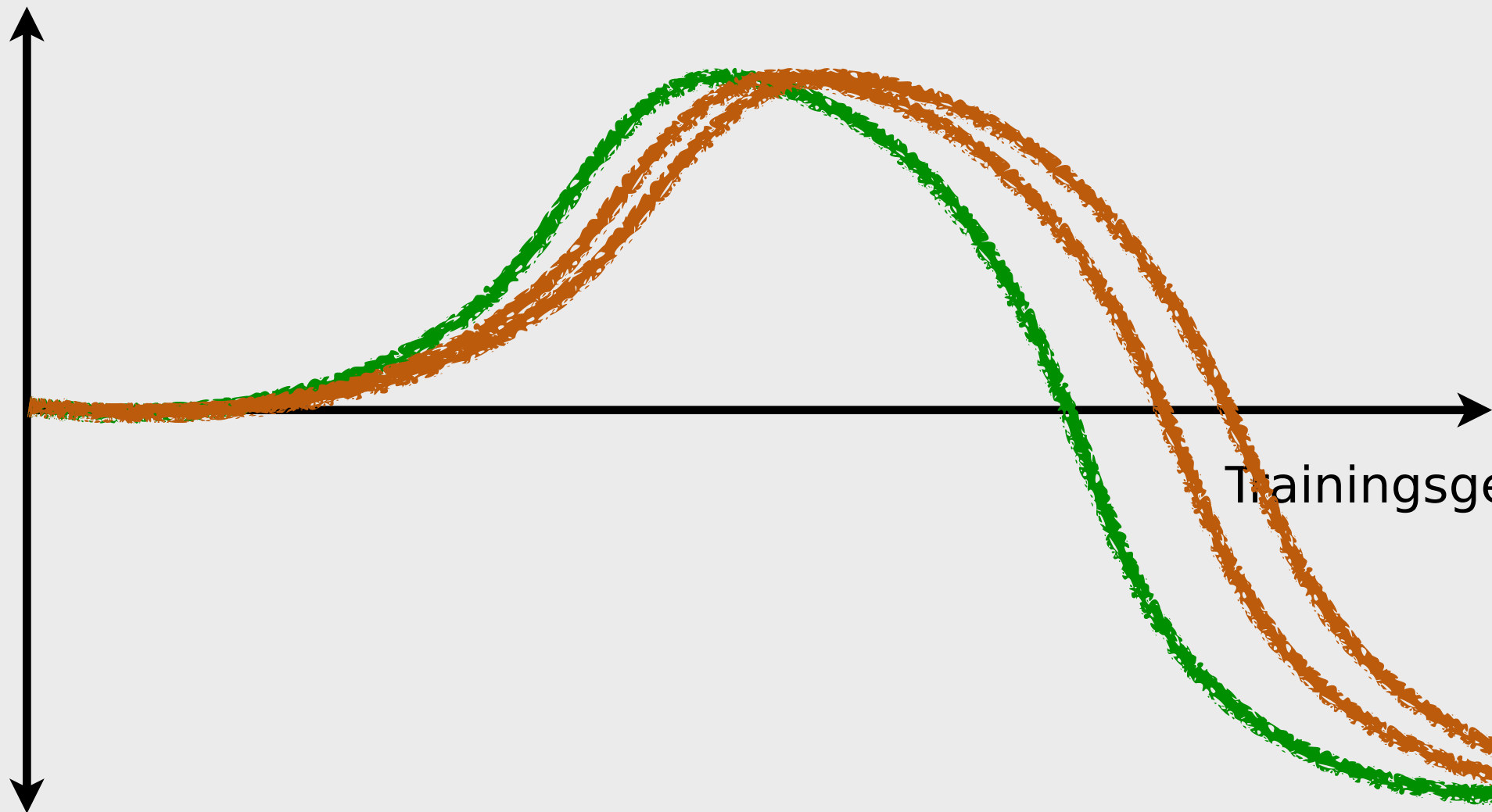


Trainingsgewicht in kg

Schwächung der Muskulatur

Krafttraining

Stärkung der Muskulatur



Trainingsgewicht in kg

Schwächung der Muskulatur

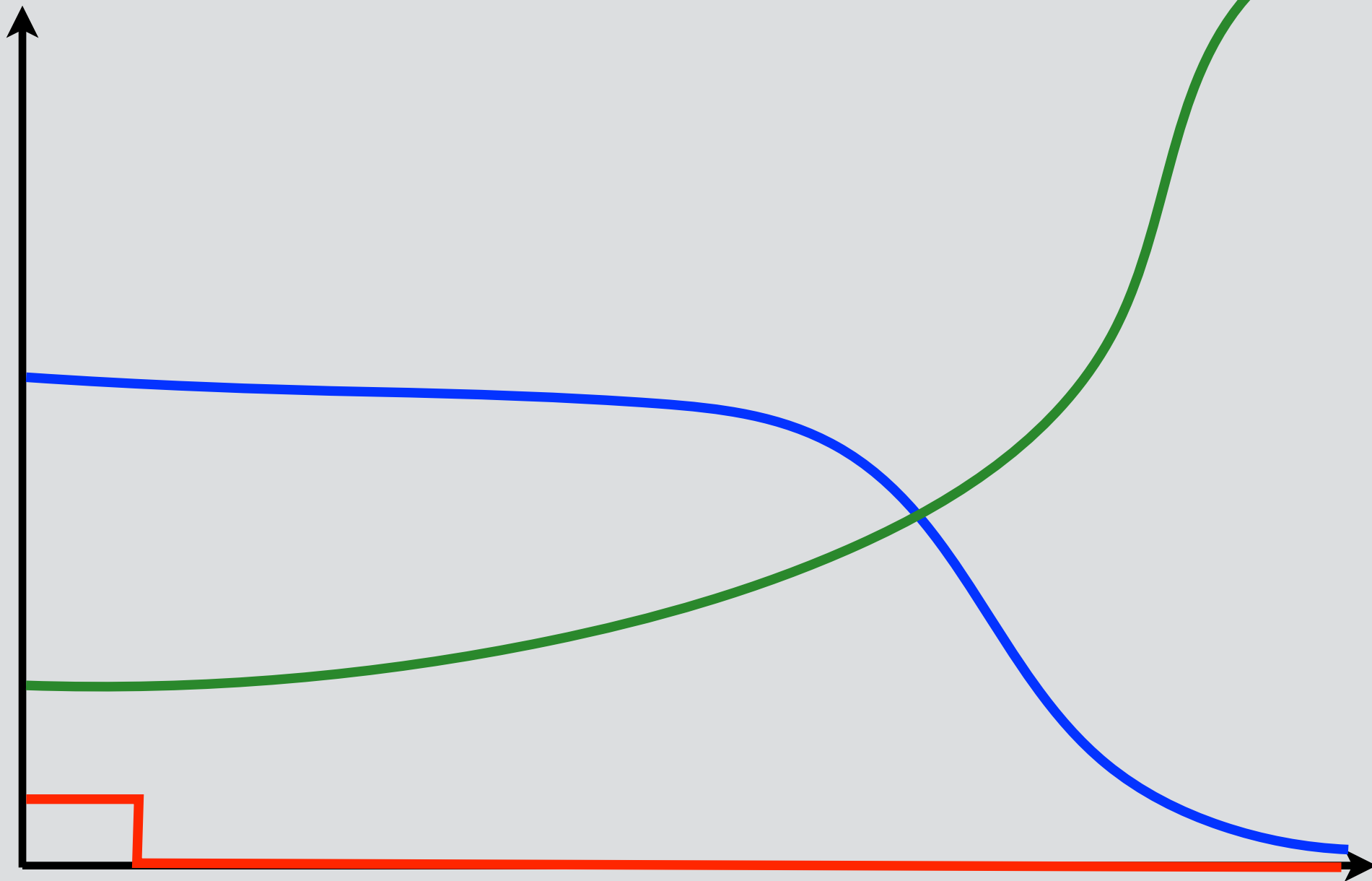
Wie funktioniert Antifragilität?

- **Stressor als Informationsquelle**
- **Redundanz**
 - um auf größeren Stressor vorbereitet zu sein
 - erlaubt die Kompensation von Teilausfällen
- **Selbstregulation** statt zentraler Planung

Web-Server

Fragil	Robust	Antifragil
einzelner synchron arbeitender Prozess	ein Prozess verteilt Anfragen auf unabhängige Threads	Monitor-Prozess startet bei hoher Auslastung neue Server
einzelner langlaufender Request kann System lahmlegen	reagiert halbwegs konstant bis Schwellenwert, degradiert danach schnell	zeigt konstantes Verhalten bis alle verfügbaren Ressourcen erschöpft
Stressor wird ignoriert	Stressor wird ignoriert	Stressor wird als Information genutzt
Keine Redundanz	Feste Redundanz	Redundanz nach Bedarf

Maximaler Durchsatz



Beobachtete
Requests

GRÖSSE BEGÜNSTIGT
FRAGILITÄT

Fragilität im Großen

- Zentrale Planwirtschaft
 - Geänderter Bedarf
 - Zu optimistische Planung der Produktion einzelner Komponenten
- Globales Finanzsystem
 - Zu große Einheiten
 - Naive Risikobewertung anhand der Vergangenheit
- Zerbrechliche Software
 - Ripple-Effekt von Veränderungen
 - Fehlschlagende Planung

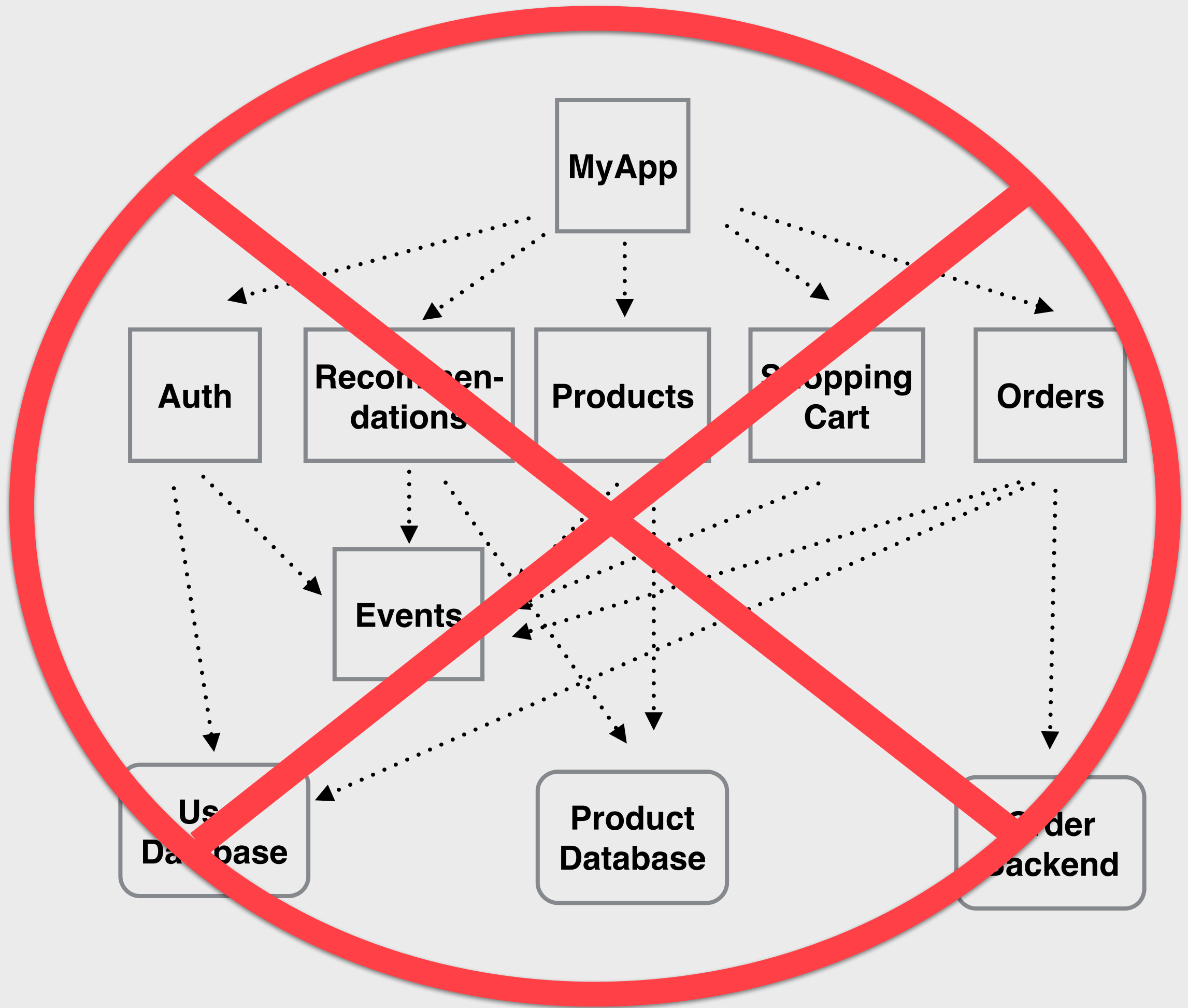
Antifragilität im Großen

- Evolution
 - Der einzelne Organismus wird „geopfert“ für die Weiterentwicklung der Art.
- Restaurant-Kultur einer Großstadt
 - Misserfolg eines Restaurants ist Information für alle anderen (potenziellen) Restaurantbesitzer.
- Das World-Wide-Web
 - Redundanzen in der Kapazität
 - Redundanzen in den Dienstleistungen
 - Einzelne Dienste kommen und gehen.

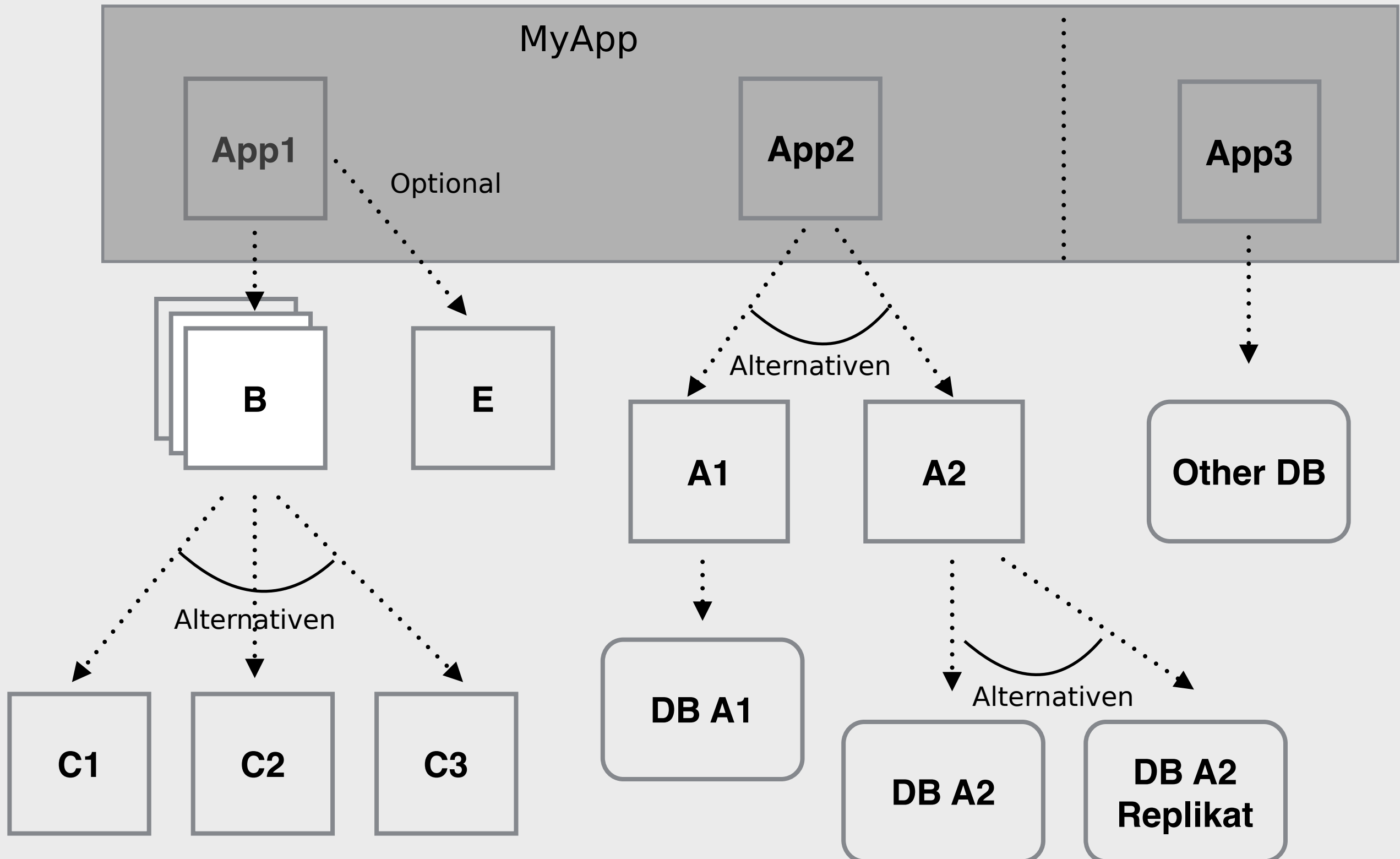
***FRAGILITÄT DES EINZELNEN
FÜHRT ZU ANTIFRAGILITÄT
DER GRUPPE.***

MICRO- SERVICES

Antifragile Architektur?



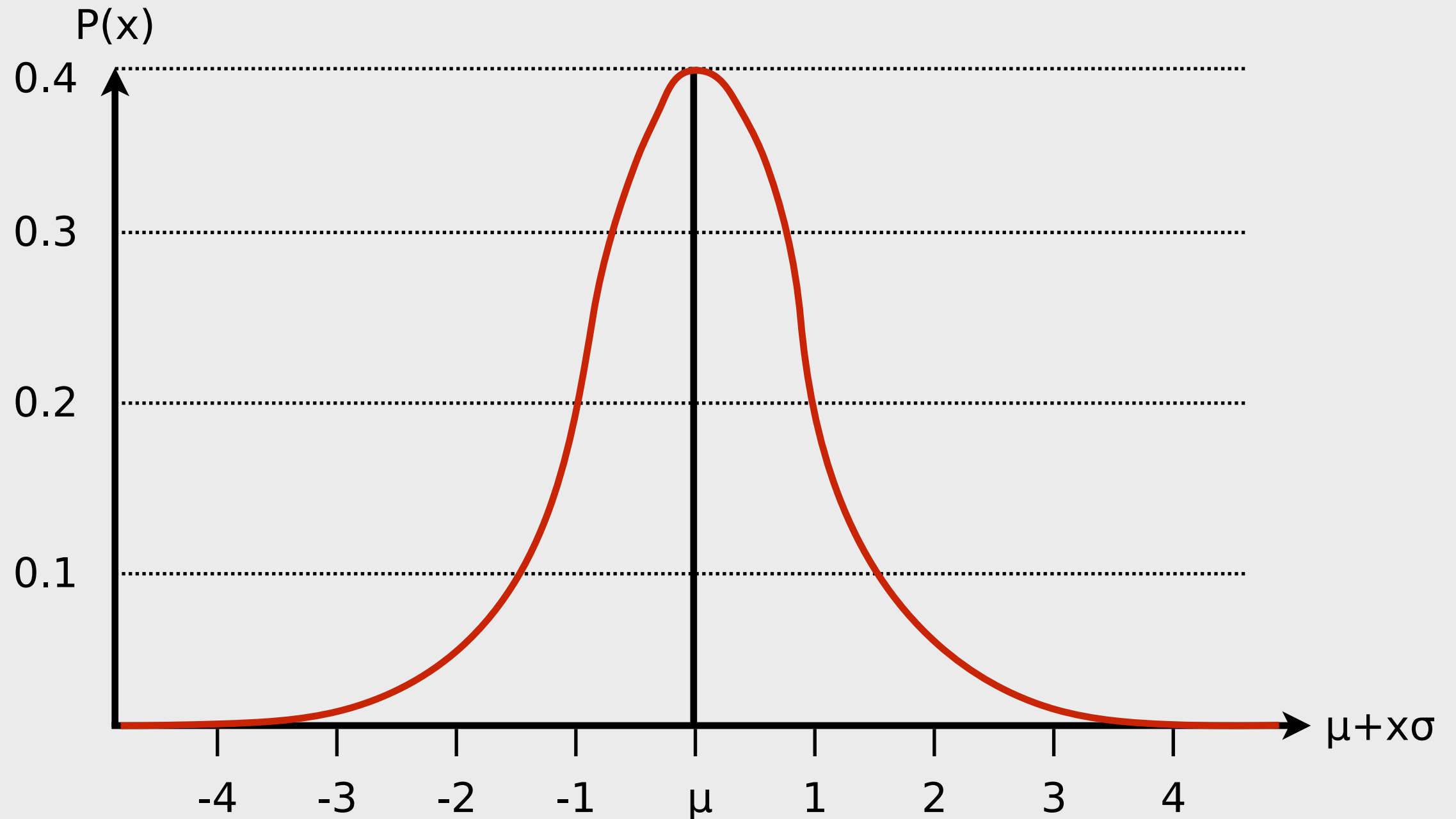
Wie sieht eine antifragile Architektur aus?



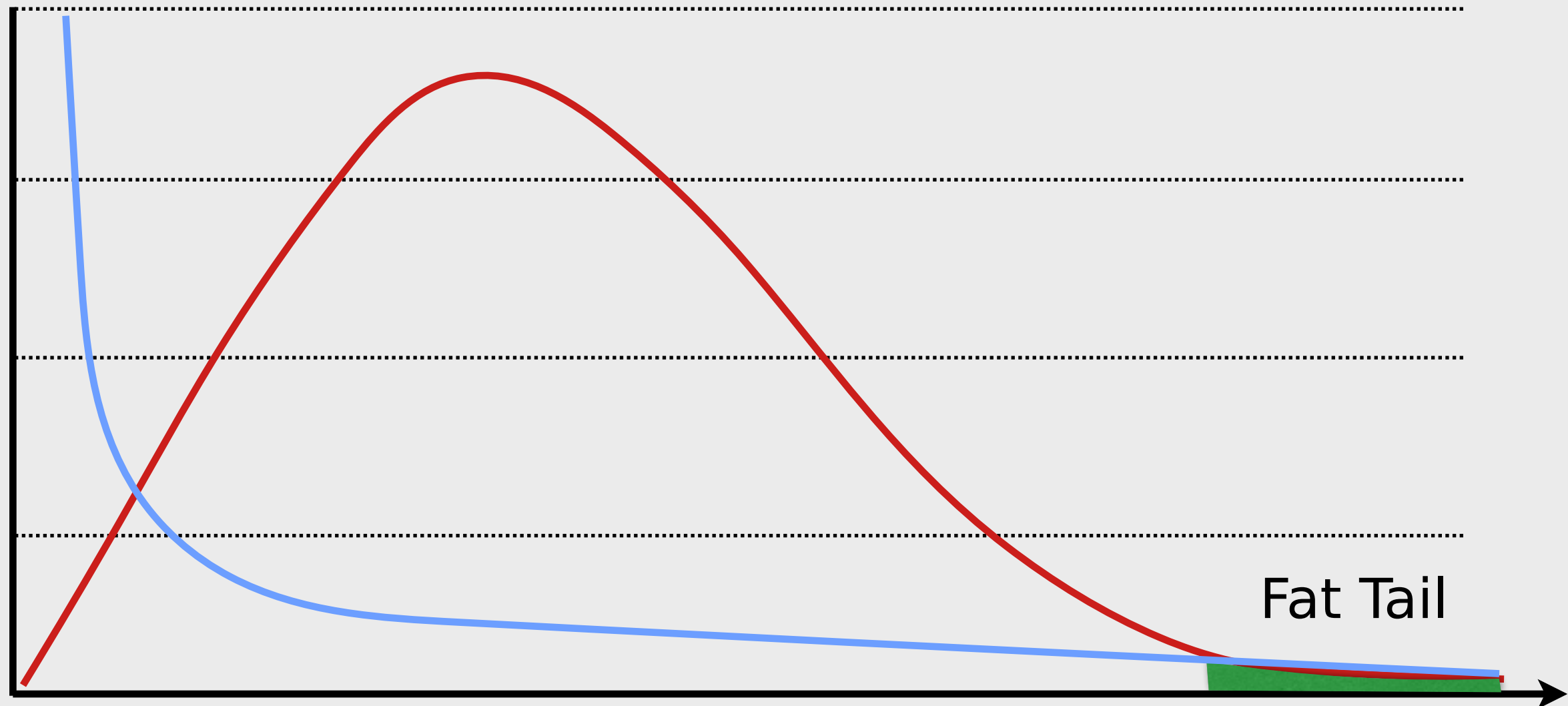
DIE WELT IST
UNBERECHENBAR

Softwareentwicklung
ist es auch.

Wahrscheinlichkeiten in der Theorie



Wahrscheinlichkeiten in der Realität



Auswirkung von Schätzungsfehlern

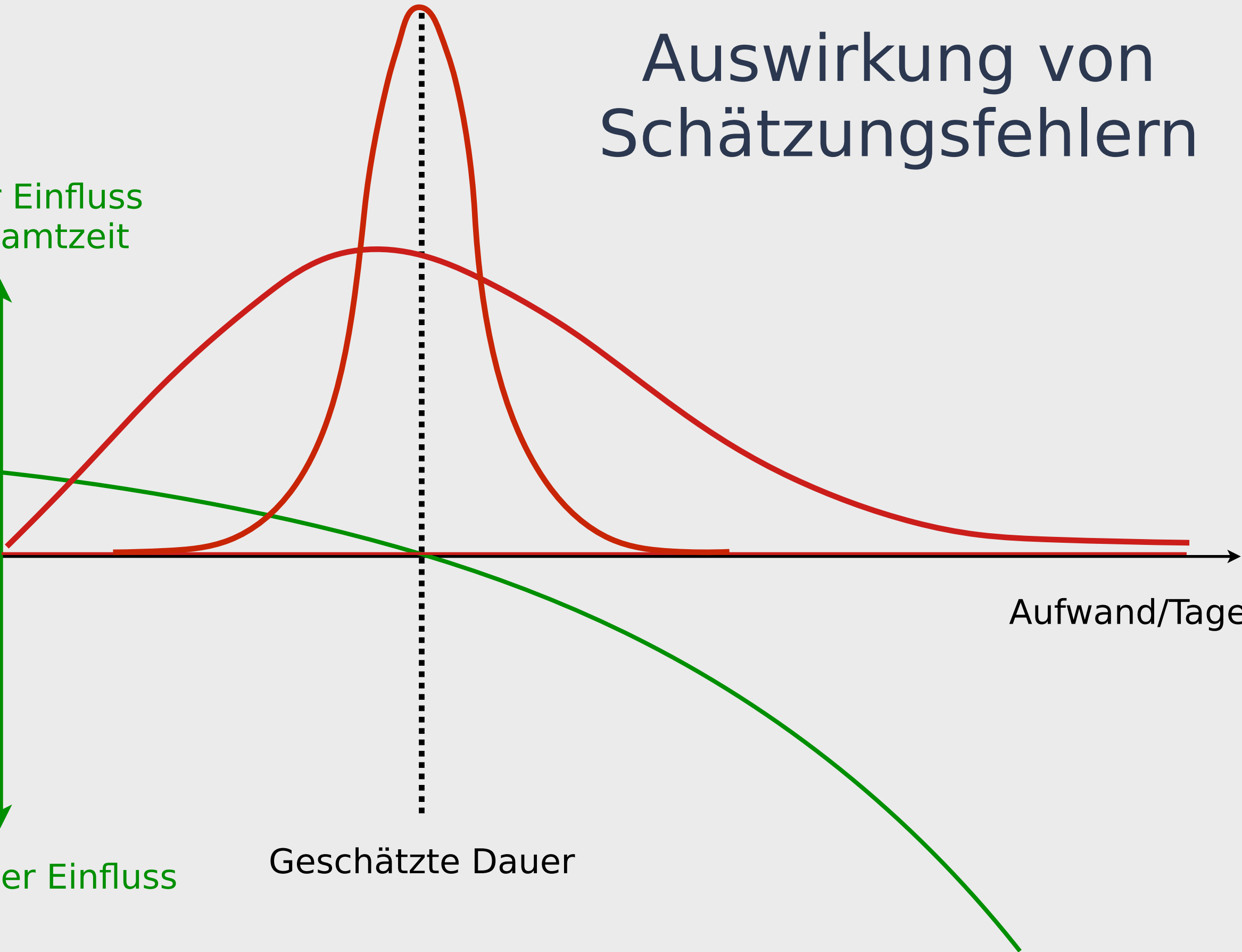
Positiver Einfluss
auf Gesamtzeit



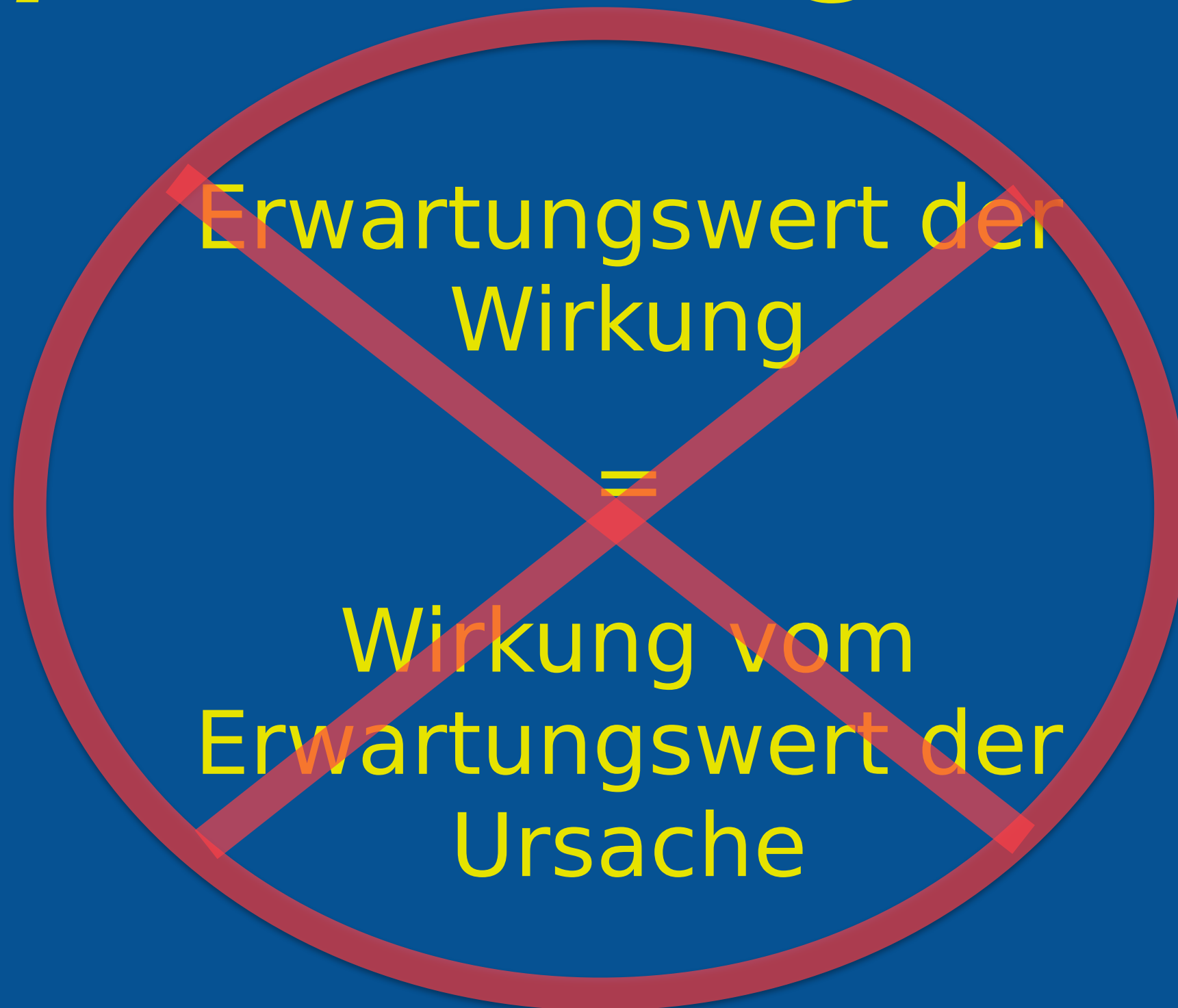
Negativer Einfluss

Geschätzte Dauer

Aufwand/Tage



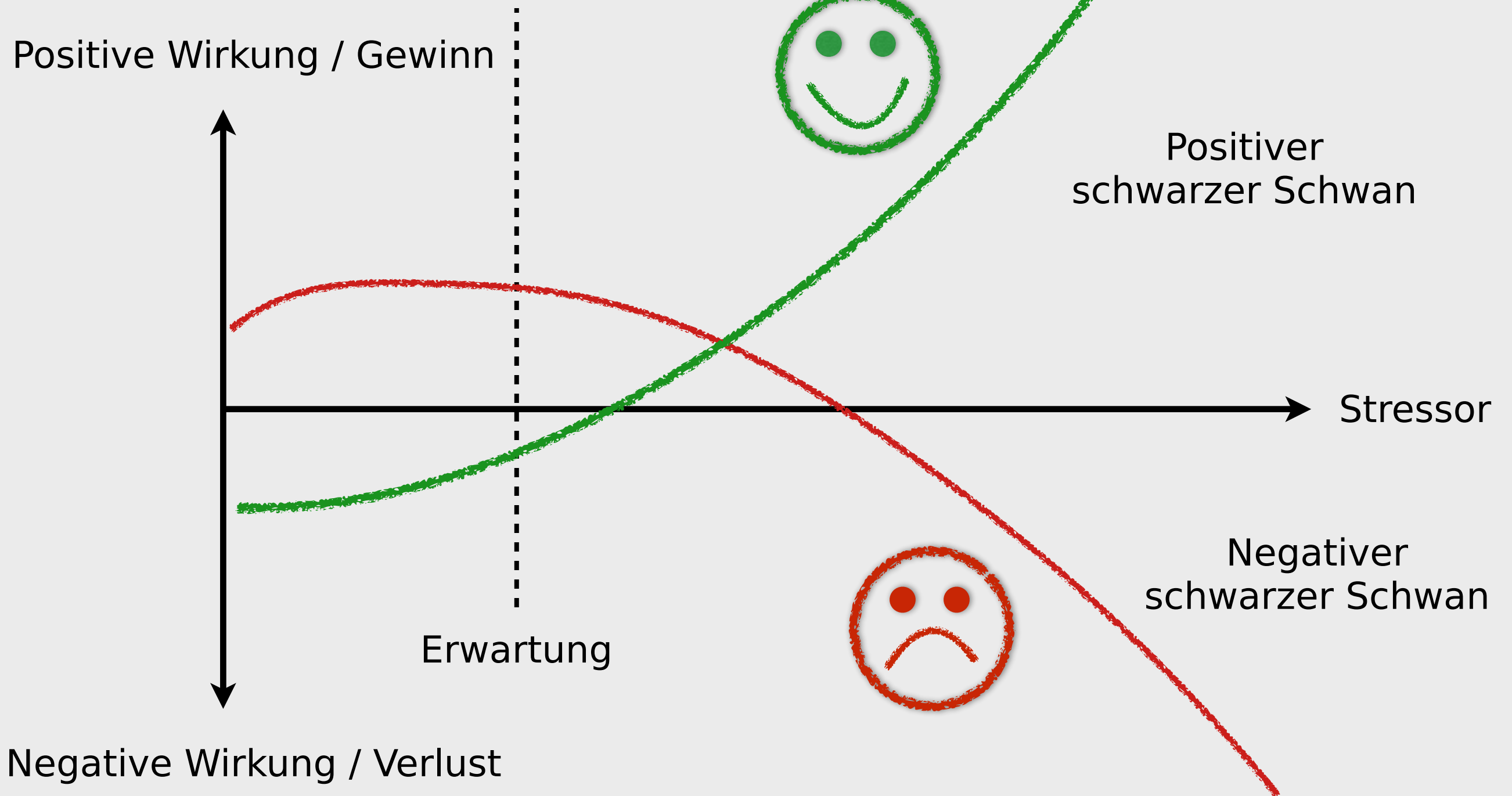
Typischer Trugschluss



***IN KOMPLEXEN UND
CHAOTISCHEN UMGEBUNGEN
IST DIE VARIATION DER
EIGENTLICHE STRESSOR***

***FRAGILE SYSTEME LEIDEN
UNTER DEM ZUFALL,
ANTIFRAGILE SYSTEME
PROFITIEREN VON IHM.***

Konvex – Konkav



Heutige Softwareentwicklung ist meist konkav

- **Konkaver Schätzfehler:** Je größer ein Projekt, desto unwahrscheinlicher ist ein termingerechtes Ende.
- **Schwarze Schwäne** der Software-Industrie:
 - System bricht unter Last zusammen.
 - Wichtigster Entwickler verlässt Firma.
 - Zentrales Feature wird nie fertig.
 - System wird gehackt.
 - Gesellschafts-relevantes IT-System stürzt die Welt ins Chaos.

Hantelstrategie

- Hauptinvestition (z.B. 80%) in **sichere Anlage**
- Kleiner Teil in **zahlreiche, aber hochriskante Unternehmungen** mit hohem (möglichst unbeschränktem) Gewinn
- Mittleres Risiko sehr anfällig für Modell und Schätzfehler
- Beispiele
 - Vermögensanlage in Rentenfonds plus Start-Up-Investment
 - Evolution

Hantelstrategie bei der Softwareentwicklung

- Nutze 20% deiner Kapazität für **experimentelle Features** oder Produkte.
 - Lass die „Nice-to-Have“-Wünsche weg!
- Schreibe 20% Testfälle für **unwahrscheinliche, aber katastrophale** Fehlerszenarien.
 - Lass die einfachen Integrationstests weg!

Agil =? Antifragil (1)

- Abhängigkeiten von Planung entfernen:
 - Featureteams
 - Kleine Anforderungshappen
 - Wenig Spezialistentum
- Abhängigkeiten zwischen Komponenten minimieren:
 - Weniger zentralisierte Wiederverwendung
 - Unabhängige Einheiten (Micro-Services)
 - Weniger Fremdkomponenten

Agil =? Antifragil (2)

- Redundanz
 - Immer mehr als eine Person pro Thema
 - Slack, um reagieren zu können
- Testgetriebene Entwicklung
 - Testfälle als Stressoren, auf die der Code reagieren muss
 - Exploratives Testen bringt Variabilität in die Stressoren

Agil =? Antifragil (3)

- Wie reagieren agile Teams auf hohe Fluktuation?
- Was passiert mit dem Sprint-Ziel, wenn der Product Owner seine Meinung ändert?
- Wie halten wir Teams konstant, wenn der Bedarf an neuer Funktionalität stark schwankt?

Antifragilität wagen...

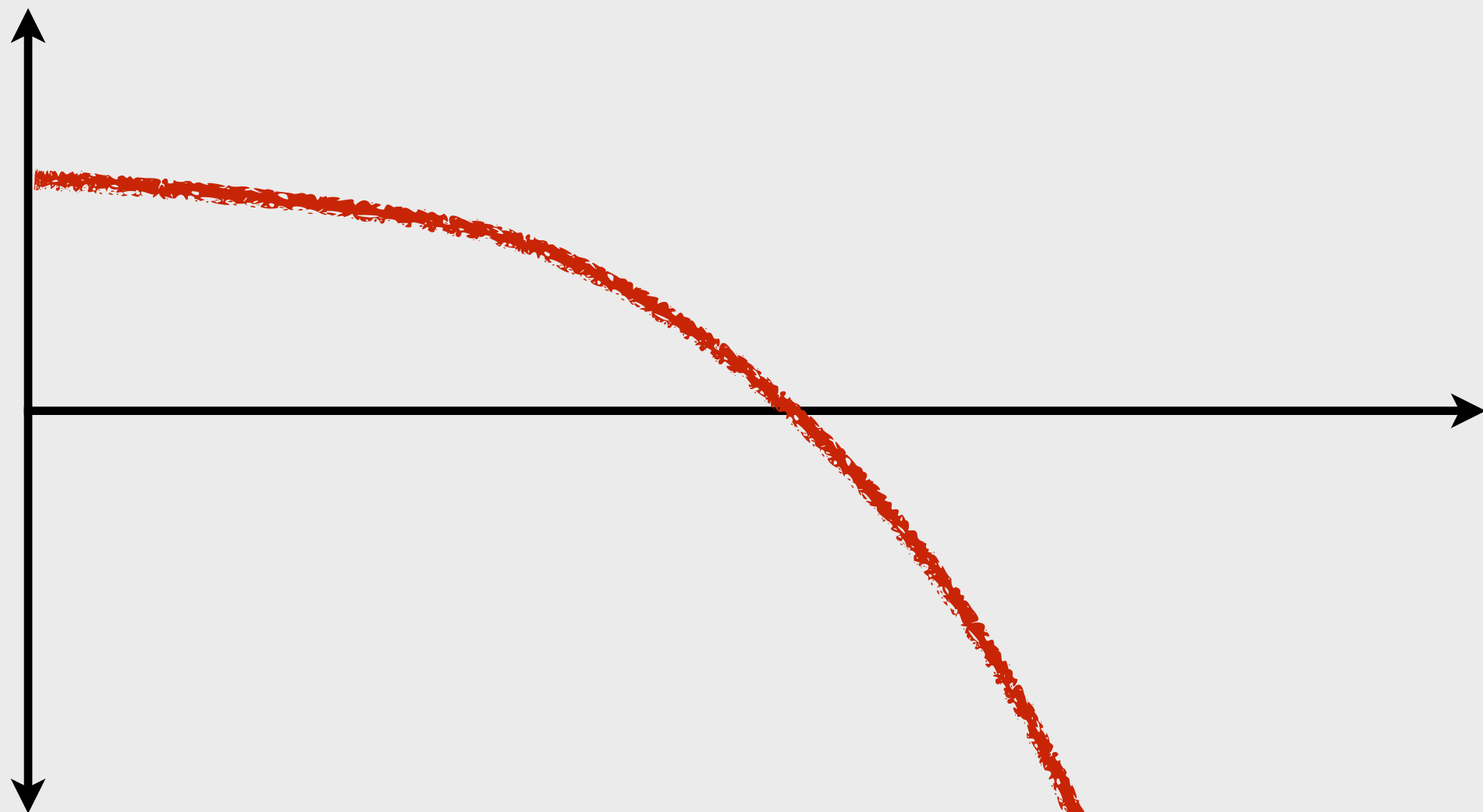
- Simian Army von Netflix
 - **Chaos Monkey** und andere Primaten zerstören Teile des Produktivsystems auf unterschiedlichen Ebenen
 - Teams müssen ihre Software dafür vorbereiten
- Was würde passieren, wenn
 - **zufällige** Teile der Codebasis **regelmäßig gelöscht** werden?
 - **zufällig Fehler in die Cdebasis** eingestreut werden?
- Ist **Technical Debt** konkav, konvex oder beides?

Mein Fazit

- Antifragilität ist ein **Prinzip** und keine **Methode**.
- Hilfreich beim **Abwägen von Risiken** und beim Treffen von **Entscheidungen unter Unsicherheit**
- Kleines Ziel:
Von **fragilen** zu **robusten** Systemen -
und manchmal antifragile Strategien
- Großes Ziel:
Vermeidung der **großen Katastrophe** durch
einen Schwarzen Software-Schwan

Technologie-Risiken

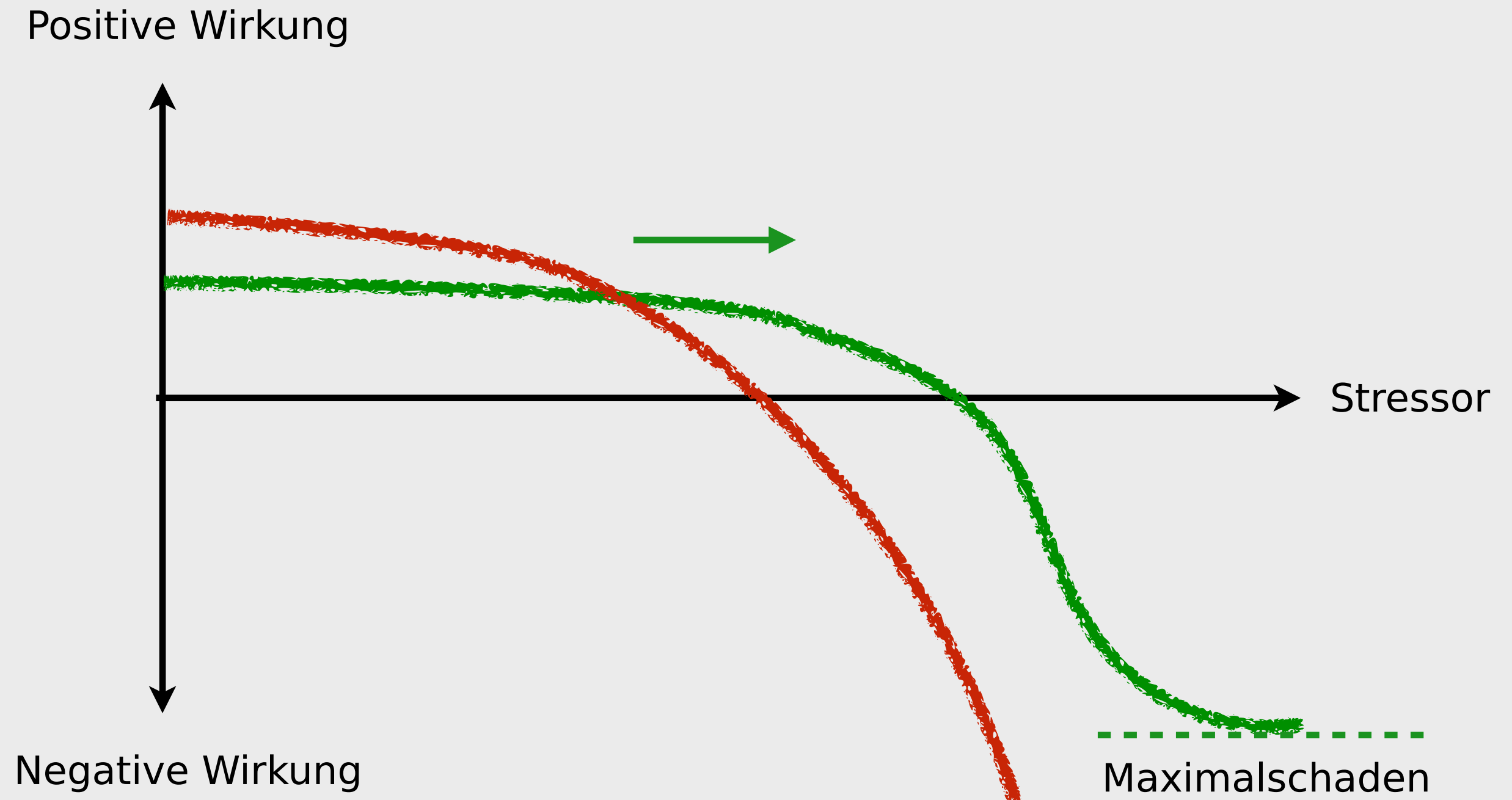
Positive Wirkung



Stressor

Negative Wirkung

Technologie-Risiken



blanvalet

MARC ELSBERG

BLACK OUT

Morgen ist es zu spät

ROMAN

„Blackout (Marc Elsberg, 2012)“
von Verlagsgruppe Random House
(Diskussion) - Eigenes Werk.
Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 de
über Wikimedia Commons

LITERATUR UND LINKS

<http://johanneslink.net/antifragile>