

SDG+ & SYSTEMRESILIENZ · 09. JUNI 2026 · 30 MIN.

Nachhaltigkeit ist Systemresilienz

Nachhaltigkeit ist die langfristige Wirkungsresilienz des gekoppelten Systems Mensch–Planet–Demokratie: Stabilitätslandschaft, Rückstellung, Dämpfung, Anpassung und Transformation.

Abbildungen und interaktive Grafiken sind in der verlinkten Onlinefassung verfügbar.

Digitale Lesefassung
Für Bildschirm und Ausdruck

Original online
wirkungsökonomie.de/blog/systemresilienz-statt-nachhaltigkeit/

Kernthese: Nachhaltigkeit ist die langfristige Wirkungsresilienz des gekoppelten Systems Mensch-Planet-Demokratie. Nachhaltig ist ein System nicht schon dann, wenn es irgendwie fortbesteht. Es muss Störungen aufnehmen, ausreichenden Abstand zu kritischen Schwellen bewahren, seine tragenden Funktionen durch stabilisierende und regenerative Rückkopplungen erhalten oder wiederherstellen, aus Belastungen lernen und sich dort transformieren, wo die bisherige Struktur selbst zur Gefährdung geworden ist.

Abstract

Der Begriff Nachhaltigkeit ist politisch und kommunikativ unverzichtbar, bleibt im operativen Steuerungskontext aber häufig zu weich, zu additiv und zu wenig dynamisch. Dieser Beitrag schlägt deshalb keine Abschaffung des Begriffs vor, sondern seine systemische Präzisierung: Nachhaltigkeit ist in der Wirkungsökonomie die langfristige Systemresilienz von Mensch, Planet und Demokratie.

Die Herleitung knüpft an die sozial-ökologische Resilienzforschung an. Walker, Holling, Carpenter und Kinzig beschreiben Resilienz über vier miteinander verbundene Eigenschaften einer Stabilitätslandschaft: Latitude, Resistance, Precariousness und Panarchy. Der IPCC verbindet Resilienz zudem mit Reorganisation und bewertet sie dann positiv, wenn Anpassung, Lernen und Transformation erhalten bleiben. Die Wirkungsökonomie ergänzt diese Perspektive um einen expliziten normativen Referenzrahmen und macht die im Modell nur implizit enthaltenen Rückstell-, Regenerations- und Korrekturmechanismen sichtbar.

Die Sustainable Development Goals erscheinen dadurch nicht nur als Zielkatalog, sondern als globales Risiko- und Resilienzregister. SDG+ ergänzt die Systemqualität von Demokratie, Medien, Rechtsstaatlichkeit, Diskursfähigkeit, digitaler Verantwortung und öffentlicher Rechenschaft. So wird Nachhaltigkeit von einer Berichtskategorie zu einer überprüfbaren Architektur aus Grenzen, Puffern, Rückkopplung, Lernfähigkeit und Transformation.

Aktualisierung, 30. Juli 2026: Präzisierung um Stabilitätslandschaft, Rückstell- und Dämpfungsfähigkeit sowie korrekte Abgrenzung von Adaptability und Transformability. Das ursprüngliche Veröffentlichungsdatum 9. Juni 2026 bleibt bestehen.

Einleitung: Warum „Nachhaltigkeit“ allein operativ nicht genügt

Nachhaltigkeit ist einer der erfolgreichsten Begriffe der Gegenwart. Er steht in Unternehmensstrategien, politischen Programmen, Berichtspflichten, Finanzmarktprodukten, Lieferkettenstandards und Konsumententscheidungen. Gerade dieser Erfolg hat jedoch einen Preis: Der Begriff ist so breit geworden, dass er häufig eher Zustimmung organisiert als Entscheidungen steuert.

Für Unternehmen und Staaten lautet die entscheidende Frage nicht nur: Haben wir eine Nachhaltigkeitsstrategie? Die entscheidende Frage lautet: Bleiben unsere Lebens-, Wirtschafts- und Demokratiesysteme unter realen ökologischen, sozialen, technologischen und politischen Belastungen dauerhaft handlungsfähig? Erkennen sie Verwundbarkeiten früh? Können sie Schäden begrenzen? Kehren sie nach einer Störung in einen tragfähigen Bereich zurück? Lernen sie - oder reparieren sie nur?

Das ist eine Resilienzfrage. Aber auch der Begriff Resilienz ist missverständlich, solange nicht gesagt wird, welches System und welcher Zustand gemeint sind. Ein Machtapparat kann resilient sein. Ein fossiles Geschäftsmodell kann durch Subventionen, Infrastruktur und Abhängigkeiten sehr widerstandsfähig gegen

Veränderung werden. Ein schädlicher Zustand kann sich selbst stabilisieren. Resilienz ist deshalb nicht automatisch gut.

Die Wirkungsökonomie präzisiert den Bezugspunkt: Nicht die Stabilität irgendeiner Ordnung ist das Ziel, sondern die langfristige Tragfähigkeit des gekoppelten Systems Mensch-Planet-Demokratie. Die SDGs und SDG+ bilden dafür den transparenten Referenzrahmen.

Von der Rückkehr zum Gleichgewicht zur sozial-ökologischen Resilienz

In der Resilienzforschung müssen mehrere Begriffe unterschieden werden. Der technische oder „Engineering“-Blick fragt vor allem, wie schnell ein System nach einer Störung zu einem Gleichgewicht zurückkehrt. Holling trennte bereits 1973 diese Stabilitätsfrage von ökologischer Resilienz: Ein System kann Schwankungen aufnehmen und seine grundlegenden Beziehungen erhalten, ohne schnell zu einem einzigen Ausgangspunkt zurückzukehren.

Walker et al. fassten 2004 die sozial-ökologische Resilienz als Fähigkeit eines Systems, Störungen aufzunehmen und sich während einer Veränderung neu zu organisieren, während Funktion, Struktur, Identität und Rückkopplungen im Wesentlichen erhalten bleiben. Zugleich unterschieden sie Resilienz von Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit: Anpassungsfähigkeit beeinflusst die Resilienz eines bestehenden Systems; Transformationsfähigkeit schafft ein grundsätzlich neues System, wenn das bisherige untragbar geworden ist.

Der IPCC verwendet heute eine ähnliche systemische Definition für miteinander verbundene soziale, wirtschaftliche und ökologische Systeme: Sie sollen mit gefährlichen Ereignissen, Trends oder Störungen umgehen, reagieren oder sich reorganisieren und dabei wesentliche Funktionen, Identität und Struktur erhalten. Der IPCC ergänzt ausdrücklich, Resilienz sei dann eine positive Eigenschaft, wenn sie die Fähigkeit zu Anpassung, Lernen und/oder Transformation erhält.

Wissenschaftlich entscheidend: Resilienz ist kein Synonym für Unveränderlichkeit. Moderne Resilienz beschreibt das Zusammenspiel von Aufnehmen, Erhalten, Reorganisieren, Anpassen, Lernen und - wenn nötig - Transformieren. Die Wirkungsökonomie ergänzt die Frage nach der Richtung: Welche Funktionen sollen für wen erhalten werden, und welche Wirkungen dürfen nicht stabilisiert werden?

Das Kugel-Becken-Modell

Das Modell lässt sich anschaulich mit einem gedanklich entleerten Pumpspeicherbecken erklären. In dem Becken liegt eine Kugel. Die Kugel steht für den aktuellen Zustand des Systems. Das Becken steht für einen Bereich möglicher Zustände, in dem das System grundsätzlich funktionsfähig bleibt. Der tiefste Bereich ist ein Attraktor: Dort tendiert das System hin, wenn keine äußere Kraft mehr wirkt.

Stößt eine Fußballmannschaft die Kugel an, bewegt sie sich den Hang hinauf. Reicht der Impuls nicht aus, bleibt die Kugel im Becken. Lässt man sie los, rollt sie - sofern ein Gefälle vorhanden ist - zurück in Richtung des Attraktors. Üben zwei Mannschaften genug Kraft aus, kann die Kugel den Rand überschreiten. Dann gelangt sie in einen anderen Zustandsraum und kehrt möglicherweise nicht mehr zurück.

Das Gedankenexperiment zeigt aber noch etwas: Ist der Beckenboden vollkommen flach, bleibt die Kugel nach dem Loslassen dort liegen, wo Reibung sie stoppt. Sie ist zwar noch im Becken, aber es gibt keinen eindeutigen Rückstellmechanismus zum Ausgangs- oder Funktionsbereich. Ein Rand allein erzeugt noch keine Rückkehr. Dafür braucht es ein Gefälle - im System also stabilisierende, korrektive oder regenerative Rückkopplungen. Ohne Dämpfung würde die Kugel zudem lange hin- und herschwingen. Auch reale Systeme brauchen deshalb Puffer, Speicher, Reserven und Mechanismen, die Ausschläge begrenzen.

Element im Bild	Systemische Bedeutung	Übertragung auf Nachhaltigkeit
Kugel	Aktueller Zustand des gekoppelten Systems Mensch-Planet-Demokratie	Gesundheit, Klima, Ressourcen, soziale Sicherheit, Vertrauen, Rechtsstaatlichkeit, Infrastruktur
Becken / Attraktionsraum	Bereich tragfähiger Zustände	Ein sozial, ökologisch und demokratisch viabler Zustandsraum
Rand / Schwelle	Grenze, nach deren Überschreiten ein Regimewechsel droht	Kipppunkte, Versorgungsbruch, institutionelle Erosion, Verlust demokratischer Korrekturfähigkeit
Gefälle	Richtung zum tragfähigen Attraktor	Regeneration, Rechtskorrektur, soziale Stabilisierung, ökologische Erholung, technische Regelung
Rückstellmechanismus	Negative beziehungsweise korrektive Rückkopplung	Netzregelung, Speicher, natürliche Regeneration, automatische Stabilisatoren, Gerichte, freie Medien
Dämpfung / Puffer	Begrenzt Ausschläge und verhindert dauerhafte Überreaktion	Reserven, Redundanz, Diversität, soziale Sicherung, Lager, Notfallkapazitäten
Kraft von außen	Störung oder Belastung	Extremwetter, Preisschock, Pandemie, Cyberangriff, Desinformation, Lieferkettenbruch
Zweites Becken	Alternativer Systemzustand	Kann erwünscht sein - etwa klimaneutrale Transformation - oder unerwünscht, etwa autoritärer Lock-in

Die vier Resilienzattribute - auf Nachhaltigkeit übertragen

Walker et al. beschreiben vier kritische Aspekte der Resilienz. Sie sind nicht als voneinander unabhängige Kennzahlen zu verstehen, sondern als zusammenhängende Eigenschaften der Stabilitätslandschaft.

Latitude: Wie groß ist der tragfähige Spielraum?

Latitude bezeichnet die maximale Veränderung, die ein System verkraften kann, bevor es seine Fähigkeit zur Erholung verliert. Im Beckenbild ist dies vor allem die Breite des Attraktionsraums beziehungsweise der Zustandsweg bis zur Schwelle - nicht einfach nur die senkrechte Höhe des Randes.

Für Nachhaltigkeit lautet die Frage: Wie weit können Klima, Böden, Wasser, Gesundheit, soziale Sicherheit, Infrastruktur oder demokratisches Vertrauen belastet werden, bevor ein kritischer Funktionsverlust eintritt? Ein System, das nur knapp unter seinen Grenzwerten arbeitet, kann heute noch funktionieren und trotzdem nicht nachhaltig sein. Nachhaltigkeit braucht nicht nur Grenztreue, sondern Sicherheitsabstand.

Resistance: Wie leicht lässt sich der Zustand verschieben?

Resistance beschreibt, wie leicht oder schwer sich das System innerhalb seiner Landschaft verändern lässt. Im Beckenbild hängt sie vor allem mit Tiefe und Steilheit zusammen: Je steiler und tiefer die Mulde, desto größere Kräfte sind erforderlich, um die Kugel vom Attraktor wegzubewegen.

Auf Nachhaltigkeit übertragen entsteht erwünschte Resistance durch Biodiversität, dezentrale Infrastruktur, diversifizierte Lieferketten, Reserven, soziale Sicherung, stabile Institutionen, freie Medien, unabhängige Gerichte, verlässliche Daten und gesellschaftliches Vertrauen. Sie machen tragende Funktionen weniger störanfällig.

Resistance ist jedoch wertneutral. Auch ein schädliches System kann schwer veränderbar sein. Fossile Pfadabhängigkeit, monopolistische Macht oder autoritäre Kontrolle können eine unerwünschte Mulde vertiefen. Nachhaltigkeit verlangt deshalb nicht maximale Resistance, sondern Widerstandsfähigkeit des richtigen Zustandsraums und Veränderbarkeit des falschen.

Precariousness: Wie nahe steht die Kugel bereits am Rand?

Precariousness beschreibt die aktuelle Lage und Entwicklung des Systems relativ zu einer Schwelle. Es genügt nicht zu wissen, wie breit die Mulde grundsätzlich ist. Entscheidend ist, wo die Kugel heute liegt und in welche Richtung sie sich bewegt.

Ein Gesundheitssystem kann formal funktionieren, aber ohne Personalreserve unmittelbar vor Überlastung stehen. Ein Stromnetz kann stabil erscheinen, aber kaum Ausfallreserve besitzen. Eine Demokratie kann Wahlen durchführen und gleichzeitig durch Desinformation, Delegitimierung und Vertrauensverlust nahe an einer kritischen Schwelle liegen. Aktuelle Funktionsfähigkeit beweist deshalb keine Nachhaltigkeit.

Panarchy: Welche Ebenen verändern Becken, Rand und Kugel?

Panarchy bezeichnet die Einflüsse über- und untergeordneter Systeme. Eine Kommune hängt von nationaler Energiepolitik, europäischen Regeln, globalen Lieferketten und dem Weltklima ab. Ein Unternehmen hängt von Lieferanten, Banken, Versicherungen, Infrastruktur, politischer Stabilität und öffentlicher Akzeptanz ab. Ein Mensch hängt von Wohnraum, Einkommen, Gesundheitssystem, Umwelt und sozialen Beziehungen ab.

Nachhaltigkeit kann deshalb nicht durch isolierte Optimierung entstehen. Wer seine lokale Stabilität durch Wasserentnahme, Ausbeutung, Emissionen oder politische Destabilisierung anderswo erkauft, verschiebt die Kugel nur in einem anderen Becken näher an den Rand. Schadensverlagerung über Räume, Gruppen oder Generationen ist keine Resilienz des Gesamtsystems.

Was die vier Punkte allein nicht deutlich genug zeigen: Rückstellung und Regeneration

Latitude, Resistance, Precariousness und Panarchy beschreiben sehr gut, wie groß ein Zustandsraum ist, wie schwer sich der Zustand verschieben lässt, wie nahe das System an einer Schwelle liegt und welche anderen Ebenen einwirken. Sie beantworten jedoch nur indirekt die konkrete Frage: Was geschieht, wenn die äußere Kraft wegfällt?

Walker et al. machen Rückstellmechanismen über Rückkopplungen sichtbar. Ihr Beispiel der Körpertemperatur zeigt, wie starke negative Feedbacks verhindern, dass das System eine kritische Schwelle überschreitet. Im vereinfachten Vierer-Schema erscheinen diese Mechanismen aber nicht als eigener Punkt. Für die Wirkungsökonomie ist es deshalb sinnvoll, sie ausdrücklich zu benennen.

Rückstellfähigkeit bedeutet nicht zwangsläufig die Rückkehr zu exakt demselben Zustand. In komplexen Systemen geht es um die Rückkehr in einen tragfähigen Funktionsbereich. Regeneration stellt natürliche oder soziale Kapazitäten wieder her. Korrektur verändert Regeln oder Entscheidungen. Dämpfung begrenzt Ausschläge. Lernen senkt künftige Verwundbarkeit. Transformation schafft einen neuen tragfähigen Zustandsraum, wenn der alte selbst nicht mehr zukunftsfähig ist.

Wirkungsraum	Beispiele für Rückstell-, Regenerations- und Korrekturmechanismen
Planet	Bodenbildung, Wiederbewaldung, Wasserrückhalt, Biodiversität, Stoffkreisläufe, ökologische Puffer
Mensch und Gesellschaft	Gesundheitsversorgung, soziale Sicherung, Bildung, Nachbarschaftsnetze, Einkommenspuffer, Schutz vulnerabler Gruppen
Demokratie	Gewaltenteilung, Wahlen, Gerichte, freie Medien, Wissenschaft, Statistik, Transparenz, Zivilgesellschaft, Rechtsschutz
Energie und Infrastruktur	Netzregelung, Speicher, Pumpspeicherkraftwerke, Lastflexibilität, Redundanz, Ersatzpfade, Reparaturfähigkeit
Unternehmen und Lieferketten	Frühwarnung, alternative Lieferanten, Reserven, Auditierbarkeit, Lernschleifen, Anpassung von Beschaffung und Produktdesign

Die genaue Zuordnung der Resilienzbegriffe

Nachhaltigkeit ist Systemresilienz. Präziser: Nachhaltigkeit ist die langfristig gesicherte Wirkungsresilienz des gekoppelten Systems Mensch-Planet-Demokratie. Resilienz beschreibt zunächst die Fähigkeit eines Systems; Systemresilienz diese Fähigkeit für eine benannte Systemgrenze; Wirkungsresilienz bindet sie normativ an Mensch, Planet und Demokratie. Nachhaltigkeit sichert diese Fähigkeit über Zeit innerhalb tragfähiger und nicht beliebig kompensierbarer Grenzen.

Begriff	Im Kugel-/Landschaftsmodell	In einem realen System	Fachliche Einordnung
Latitude	Breite des Attraktionsraums bis zur kritischen Schwelle	Wie weit ein Zustand verändert werden kann, bevor Regimewechsel oder Kipppunkt erreicht werden	Eine der vier Stabilitätslandschafts-Dimensionen bei Walker et al. (2004)
Resistance	Topologie, Tiefe, Steilheit und Barriere des Beckens; Aufwand, die Kugel vom Attraktor weg oder über die Schwelle zu bewegen	Widerstand gegen Zustandsveränderung oder Regimewechsel	Eine der vier Walker-Dimensionen; nicht mit Rückstellfähigkeit gleichsetzen
Precariousness	Aktuelle Position und Bewegungsrichtung der Kugel relativ zur Schwelle	Nähe und Trajektorie relativ zu einer kritischen Schwelle	Eine der vier Stabilitätslandschafts-Dimensionen bei Walker et al. (2004)
Panarchy	Einflüsse anderer Ebenen, die Kugel, Mulde, Barriere oder Schwelle verändern	Einflüsse räumlich, zeitlich oder institutionell über- und untergeordneter Systeme	Eine der vier Stabilitätslandschafts-Dimensionen bei Walker et al. (2004)
Rückstellfähigkeit	Richtung und Stärke der Bewegung zurück zum Attraktor, nachdem die äußere Störung wegfällt	Stabilisierende, korrektive und regenerative Rückkopplungen stellen Funktionen wieder her	Dynamische Ergänzung der WÖk-Erklärung; kein eigener Walker-Punkt

Begriff	Im Kugel-/Landschaftsmodell	In einem realen System	Fachliche Einordnung
Dämpfungsfähigkeit	Puffer und Trägheit begrenzen Schwingungen und Überspringen	Puffer, Reserven, Redundanzen und Institutionen begrenzen Überspringen, Kaskaden und Sekundärschäden	Dynamische Ergänzung der WÖk-Erklärung; keine ursprüngliche Walker-Dimension
Anpassungsfähigkeit	Aktive Veränderung von Lage, Regeln oder Landschaft ohne zwingend neuen Systemtyp	Verhalten, Regeln, Infrastruktur, Informationsflüsse und Rückkopplungen verändern	Adaptability bei Walker et al. (2004), verwandte eigenständige Fähigkeit
Transformationsfähigkeit	Übergang in oder Schaffung einer neuen Mulde beziehungsweise eines neuen Attraktionsraums	Aufbau eines grundsätzlich anderen, tragfähigen Systems	Transformability bei Walker et al. (2004), verwandte eigenständige Fähigkeit

Die vier Walker-Dimensionen beschreiben die Stabilitätslandschaft; sie sind keine additive Punkteliste. Rückstellfähigkeit ist nicht dasselbe wie Resistance: Resistance beschreibt, wie schwer ein Systemzustand verändert oder eine Schwelle überwunden wird. Rückstellfähigkeit beschreibt, was geschieht, nachdem die äußere Kraft wegfällt.

Dämpfung ist nicht dasselbe wie Rückstellung. Rückstellung gibt die Richtung zurück zum Attraktor vor; Dämpfung begrenzt Schwingungen, Überspringen und Folgekaskaden. Latitude ist nicht einfach die Höhe des Randes, sondern primär die Breite des Zustandsraums bis zur Schwelle. Die Barriere ergibt sich aus der Landschaftstopologie und gehört vor allem zur Resistance.

Precariousness ist nicht nur statischer Abstand: Auch die gegenwärtige Trajektorie und Bewegungsrichtung zählen. Panarchy meint keine beliebigen äußeren Faktoren, sondern skalenübergreifende Dynamiken, die Zustandsraum, Schwellen, Barrieren und Rückkopplungen verändern. Adaptability und Transformability sind bei Walker et al. keine der vier Landschaftsdimensionen; die Wirkungsökonomie integriert sie bewusst im weiter gefassten Begriff der Wirkungsresilienz.

Rückstellfähigkeit ist nicht Resistance

Eine Kugel kehrt nach einer Störung nicht deshalb in ihre Mulde zurück, weil diese lediglich einen hohen Rand besitzt. Sie kehrt zurück, weil die Steigung im Inneren eine Rückstellkraft erzeugt. Der Rand bestimmt, wann eine kritische Schwelle überschritten wird; die innere Landschaft bestimmt, was nach dem Loslassen geschieht. Auf reale Systeme übertragen braucht ein zukunftsfähiges System deshalb nicht nur Belastungsgrenzen, sondern stabilisierende, korrektive und regenerative Rückkopplungen.

Warum Dämpfung zusätzlich nötig ist

Ein Rückstellmechanismus allein verhindert nicht, dass ein System nach einem Impuls lange überschwingt oder Sekundärschäden auslöst. Dämpfung entsteht durch Puffer, Reserven, Redundanz, Zeitreserven, soziale Sicherung und belastbare Institutionen. Sie begrenzt Kaskaden und verschafft Raum für Wiederherstellung, Lernen und Korrektur.

Resilienz eines Zustandsraums und Transformation aus einem schädlichen Attraktor

Nicht jede tiefe Mulde ist wünschenswert. Ein fossiler Lock-in, ein autoritärer Machtapparat oder ein ökologisch zerstörerischer Zustand kann hohe Resilienz besitzen. Nachhaltigkeit verlangt deshalb die Resilienz eines MPD-tragfähigen Zustandsraums und zugleich die Fähigkeit, schädliche Attraktoren zu

verlassen. Wirkungsresilienz integriert genau diese drei Ebenen: Resilienz im erwünschten Zustandsraum, Anpassung und Lernen innerhalb dieses Raums sowie Transformation, wenn der bisherige Attraktor nicht zukunftsfähig ist.

Resilienzmodell v1.3: Fähigkeit, Richtung und langfristige Sicherung

Resilienz ist die Fähigkeit eines Systems, Störungen aufzunehmen, auf sie zu reagieren oder sich neu zu organisieren, dabei wesentliche Funktionen, Identität und Struktur zu erhalten oder wiederherzustellen und zugleich die Fähigkeit zu Anpassung, Lernen und Transformation zu bewahren. Sie ist zunächst beschreibend: Auch ein unerwünschter Systemzustand kann resilient sein.

Systemresilienz macht deshalb die Systemgrenze explizit. **Wirkungsresilienz** ist die lernfähige, normativ an Mensch, Planet und Demokratie gebundene Systemresilienz. Sie erkennt negative Wirkungen und Störungen früh, schützt oder stellt Funktionen wieder her, baut Puffer und Regeneration auf und verlässt schädliche Attraktoren ohne Externalisierung. **Nachhaltigkeit** ist die langfristig gesicherte Wirkungsresilienz dieses gekoppelten Systems.

Bereich	Analysebausteine	Frage
Stabilitätslandschaft	Latitude, Resistance, Precariousness, Panarchy	Wie groß, widerständig, schwellennahe und skalenabhängig ist der Zustandsraum?
Dynamische Antwort	Rückstellfähigkeit, Dämpfungsfähigkeit	Wohin bewegt sich das System nach der Störung, und wie begrenzt es Überspringen und Kaskaden?
Systementwicklung	Anpassungsfähigkeit, Transformationsfähigkeit	Wie verringert das System Verwundbarkeit oder baut einen neuen tragfähigen Attraktor auf?

Diese **acht Analysebausteine von Resilienz und Systementwicklung** sind keine additive Rechenformel. Nur Latitude, Resistance, Precariousness und Panarchy sind die vier analytischen Aspekte der Stabilitätslandschaft bei Walker et al. (2004). Adaptability und Transformability sind dort verwandte, eigenständige Fähigkeiten; Rückstellung und Dämpfung erklären die dynamische Antwort. Eine hohe Resistance kann auch einen fossilen Lock-in oder autoritären Machtapparat stabilisieren.

Klima, Rückkopplung und der MPD-Zustandsraum

Ein vereinfachtes Klimamodell lautet $C \frac{d(\Delta T)}{dt} = \Delta F - \lambda \Delta T$. C steht für Wärmekapazität und thermische Trägheit, ΔF für zusätzlichen Strahlungsantrieb und $\lambda \Delta T$ für stabilisierende radiative Rückkopplung. Ozeane wirken dabei als Wärmespeicher und Puffer: Sie verzögern Temperaturreaktionen, sind aber nicht wörtlich mechanische Reibung. Bleibt der Antrieb erhöht, verschiebt sich der Gleichgewichtszustand.

Für die Wirkungsökonomie gilt zugleich der nicht beliebig kompensierbare MPD-Raum: $B_{MPD} = \{x : M \geq M_{min}, P \geq P_{min}, D \geq D_{min}\}$. Eine gute Bilanz in einer Dimension kann den Bruch einer anderen nicht ausgleichen. Die vollständige Herleitung mit Kugel-Becken-Modell, Klimaformeln und Quellen steht in der Bibliothek: [Nachhaltigkeit als Systemresilienz](#).

Die wirkungsökonomische Herleitung: Warum Nachhaltigkeit Systemresilienz ist

Nachhaltigkeit bezeichnet nicht nur einen wünschenswerten Endzustand. Sie enthält immer eine Zeit- und Belastungsdimension: Lebens- und Handlungsmöglichkeiten sollen dauerhaft erhalten bleiben, auch wenn Störungen auftreten. Genau daraus folgt die Resilienzlogik.

Logischer Schritt	Bedeutung
Nachhaltigkeit verlangt Dauerhaftigkeit.	Ein Zustand ist nicht nachhaltig, wenn er nur unter störungsfreien Idealbedingungen funktioniert.
Dauerhaftigkeit verlangt tragfähige Grenzen.	Kritische ökologische, soziale und demokratische Schwellen dürfen nicht überschritten werden. Das ist die Latitude-Frage.
Grenztreue verlangt Widerstandsfähigkeit.	Störungen dürfen das System nicht sofort aus seinem tragfähigen Bereich drängen. Das ist die Resistance-Frage.
Widerstandsfähigkeit verlangt Sicherheitsabstand.	Ein System am Rand ist funktional, aber prekär. Das ist die Precariousness-Frage.
Systemstabilität verlangt Mehr-Ebenen-Kohärenz.	Stabilität darf nicht durch die Destabilisierung anderer Regionen, Gruppen oder Generationen erkaufte werden. Das ist die Panarchy-Frage.
Erholung verlangt Rückstell- und Regenerationsmechanismen.	Nach einer Störung müssen Funktionen wiederhergestellt und Schäden begrenzt werden.
Zukunftsfähigkeit verlangt Lernen und Anpassung.	Das System muss aus Rückkopplung seine Regeln, Daten, Anreize und Strukturen verbessern.
Manche Krisen verlangen Transformation.	Wenn der bisherige Attraktor selbst destruktiv ist, wäre Rückkehr keine Nachhaltigkeit. Dann muss ein neuer tragfähiger Zustandsraum entstehen.

Zentrale Definition: Nachhaltigkeit ist die langfristig gesicherte Wirkungsresilienz des gekoppelten Systems Mensch-Planet-Demokratie. Sie bezeichnet seine Fähigkeit, Störungen innerhalb tragfähiger Grenzen aufzunehmen, seine lebensnotwendigen und demokratischen Grundfunktionen durch stabilisierende, korrektive und regenerative Rückkopplungen zu erhalten oder wiederherzustellen, ausreichenden Abstand zu kritischen Schwellen zu bewahren, Einflüsse anderer Systemebenen zu verarbeiten, aus Belastungen zu lernen und sich dort zu transformieren, wo bestehende Strukturen keine zukunftsfähige positive Netto-Wirkung mehr ermöglichen - ohne Schäden auf andere Menschen, Regionen, Ökosysteme oder kommende Generationen zu verlagern.

Als Engpasslogik lässt sich dies vereinfacht ausdrücken: Die Resilienz des Gesamtsystems kann nicht höher sein als die Resilienz seiner kritischsten tragenden Dimension. Wenn Menschenwürde, planetare Lebensgrundlagen oder demokratische Korrekturfähigkeit unter eine Mindestschwelle fallen, kann ein guter Wert in einem anderen Feld diesen Systembruch nicht kompensieren. Das ist die Resilienz-Entsprechung der Reverse Merit Order.

Warum ein faschistisches System damit nicht nachhaltig ist

Der Einwand, auch faschistische Systeme könnten resilient sein, ist im rein beschreibenden Sinn richtig. Ein autoritärer Machtapparat kann Störungen abwehren, Widerstand unterdrücken, Propaganda anpassen und seine Herrschaft lange erhalten. Walker et al. weisen selbst darauf hin, dass Resilienz nicht immer gut ist und

unerwünschte Zustände sehr resilient sein können.

Der Einwand verwechselt jedoch die Resilienz eines Teilsystems mit der Resilienz des gesellschaftlichen Gesamtsystems. Ein faschistisches Regime kann regimeresilient sein, indem es seine eigene Machtmulde vertieft. Zugleich zerstört es aber Menschenwürde, Sicherheit, Vielfalt, freie Information, Rechtsstaatlichkeit, institutionelle Kontrolle und demokratische Korrekturfähigkeit. Es stabilisiert sich, indem es zentrale Funktionen von Mensch und Demokratie schwächt.

In der Wirkungsökonomie lautet die Frage deshalb nicht: Bleibt diese Herrschaft bestehen? Sondern: Bleibt das gekoppelte System Mensch-Planet-Demokratie lebensfähig, lernfähig, regenerationsfähig und korrigierbar? Ein System, das Rückkopplung unterdrückt, Fehler nicht offen korrigieren kann und seine Stabilität durch Gewalt oder Schadensverlagerung erzeugt, erfüllt diese Definition nicht.

Prägnante Abgrenzung: Ein faschistischer Machtapparat kann Regimeresilienz besitzen. Nachhaltigkeit verlangt dagegen Wirkungsresilienz des Gesamtsystems Mensch-Planet-Demokratie. Herrschaftsstabilität ist nicht Gesellschaftsresilienz.

Die SDGs als globales Risiko- und Resilienzregister

Die Sustainable Development Goals heißen offiziell Ziele für nachhaltige Entwicklung. Wirkungsökonomisch lassen sie sich zusätzlich als globales Risiko- und Resilienzregister lesen. Diese Lesart ist keine offizielle Umbenennung, sondern eine funktionale Interpretation: Jedes SDG beschreibt Bedingungen, ohne die moderne Gesellschaften, Märkte und Staaten dauerhaft verwundbar werden.

SDG	Resilienz-Lesart
1 Keine Armut	Soziale Stabilität, Gesundheit, Teilhabe, Nachfragefähigkeit, Demokratievertrauen
2 Kein Hunger	Ernährungssicherheit, Agrarresilienz, Preisstabilität, Konfliktvermeidung
3 Gesundheit	Lebensqualität, Arbeitsfähigkeit, Prävention, Pandemie- und Versorgungskapazität
4 Bildung	Lernfähigkeit, Innovation, Fachkräfte, Anpassung und demokratische Mündigkeit
5 Gleichstellung	Talentnutzung, faire Teilhabe, Gewaltprävention und Organisationsqualität
6 Wasser	Gesundheit, Landwirtschaft, Produktion, Ökosysteme, Standort- und Konflikt Risiken
7 Energie	Versorgungssicherheit, Flexibilität, Kostenstabilität und geringere Abhängigkeit
8 Arbeit und Wirtschaft	Kaufkraft, Arbeitsrechte, soziale Sicherheit, Produktivität und Lieferkettenstabilität
9 Infrastruktur und Innovation	Versorgung, technische Anpassungsfähigkeit, Transformation und Redundanz
10 Weniger Ungleichheit	Soziale Kohäsion, Vertrauen, Nachfrage und demokratische Stabilität
11 Nachhaltige Städte	Wohnen, Hitze, Mobilität, soziale Räume, Versorgung und lokale Handlungsfähigkeit
12 Konsum und Produktion	Rohstoffe, Kreisläufe, Abfall, Reparaturfähigkeit und Lieferketten
13 Klima	Physische Risiken, Kippunkte, Versicherbarkeit, Standorte und Kapitalzugang
14 Leben unter Wasser	Ernährung, Küstenschutz, Ökosystemleistungen, Ressourcen und Gesundheit
15 Leben an Land	Biodiversität, Böden, Wasserhaushalt, Landwirtschaft und Regeneration
16 Frieden und Institutionen	Rechtsstaat, Gewaltbegrenzung, Korruptionskontrolle, Vertrauen und Korrektur

SDG	Resilienz-Lesart
17 Partnerschaften	Koordination, Standards, Finanzierung, Wissensaustausch und grenzüberschreitende Reaktion

Die Tabelle macht sichtbar: Die SDGs sind keine moralische Dekoration. Sie beschreiben Funktionsbedingungen. Wasser ist kein bloßes Umweltthema, wenn Produktion, Gesundheit und Ernährung davon abhängen. Bildung ist kein isoliertes Ressort, wenn Lernfähigkeit, Innovation und demokratische Urteilskraft davon abhängen. Institutionen sind kein Governance-Anhang, wenn Rechtsstaat, Vertrauen und Korruptionskontrolle darüber entscheiden, ob Korrektur überhaupt möglich bleibt.

SDG+ als Systemqualität und Korrekturfähigkeit

Die 17 SDGs bilden den offiziellen globalen Kern der Agenda 2030. Die Wirkungsökonomie ergänzt sie durch SDG+. Diese Erweiterung ist keine offizielle UN-Kategorie. Sie macht Systemqualitäten sichtbar, die in den SDGs teilweise enthalten, aber nicht ausreichend als eigenständige Resilienzbedingungen operationalisiert sind: Demokratiequalität, Medienvielfalt, Rechtsstaatlichkeit, Diskursfähigkeit, gesellschaftliche Resilienz, digitale Verantwortung, systemische Kooperation, kulturelle Vielfalt und öffentliche Rechenschaft.

Im Kugel-Becken-Modell verändern diese Faktoren nicht nur einen einzelnen Messwert. Sie beeinflussen die Form der gesamten Landschaft. Freie Medien und Wissenschaft liefern Frühwarnung. Gerichte und Gewaltenteilung erzeugen Korrektur. Beteiligung liefert Erfahrungswissen. Transparenz macht Fehlentwicklungen sichtbar. Digitale Integrität schützt Informationsrückkopplung. Fehlen diese Mechanismen, kann ein System äußerlich stabil wirken und zugleich seine Lern- und Korrekturfähigkeit verlieren.

SDG+-Feld	Beitrag zur Systemresilienz
Demokratiequalität	Legitimation, Beteiligung, Machtbegrenzung und friedliche Korrektur
Medienvielfalt und -unabhängigkeit	Frühwarnung, Quellenklarheit, Schutz vor Desinformation und Machtkonzentration
Rechtsstaatlichkeit	Grundrechtsschutz, Durchsetzung, Verhältnismäßigkeit und Schutz vor Willkür
Diskurs- und Debattenkultur	Lernen, Kompromissfähigkeit, Konfliktbearbeitung und Schutz vor Radikalisierung
Gesellschaftliche Resilienz	Vorsorge, Kohäsion, Katastrophenfähigkeit und Schutz kritischer Infrastruktur
Technologie- und Digitalverantwortung	Cyberresilienz, Datenschutz, KI-Verantwortung, Bias- und Manipulationsschutz
Systemische Kooperation	Koordination über Silos, Sektoren, Regionen und Lieferketten hinweg
Kulturelle Vielfalt und Inklusion	Zugehörigkeit, Perspektivenvielfalt, Innovation und soziale Tragfähigkeit
Öffentliche Transparenz und Rechenschaft	Datenqualität, Kontrolle, Auditierbarkeit, Vertrauen und Lernfähigkeit

Kurzformel: Die 17 SDGs beschreiben zentrale Funktions- und Lebensfelder. SDG+ beschreibt einen wesentlichen Teil der Systemqualität, durch die diese Felder erreichbar, überprüfbar, korrigierbar und krisenfest bleiben.

Vom Eigenrisiko zum erzeugten Wirkungsrisiko

Klassisches Risikomanagement fragt: Was bedroht unser Unternehmen, unsere Bilanz, unser Portfolio, unsere Reputation oder unsere Lieferfähigkeit? Diese Perspektive bleibt notwendig. Sie ist aber unvollständig, weil sie Schäden außerhalb der eigenen Bilanz lange übersehen kann.

Wirkungsökonomisches Risikomanagement fragt zusätzlich: Welche Verwundbarkeit erzeugen wir für andere - und wie verändert diese Verwundbarkeit die Resilienz des Gesamtsystems? Wasserstress, schlechte Arbeitsbedingungen, Emissionen, Biodiversitätsverluste, Desinformation oder demokratische Resonanzschäden können kurzfristig externalisiert werden. Langfristig kehren sie als Kosten, Haftung, Regulierung, Versicherungsprobleme, Lieferkettenbruch, Konflikt oder Vertrauensverlust zurück.

Die neue Herleitung erweitert deshalb die bisherige Formel. Nachhaltigkeit ist nicht allein das Ergebnis vollständiger Risikoerkennung. Sie entsteht, wenn Risiken nicht externalisiert werden, tragende Grenzen beachtet werden, Puffer und Rückstellmechanismen vorhanden sind und die Rückkopplung tatsächliche Entscheidungen verändert.

Wie Systemresilienz praktisch sichtbar wird

Energie: Pumpspeicher als Rückstell- und Dämpfungsmechanismus

Ein Pumpspeicherkraftwerk ist nicht „Nachhaltigkeit“ an sich. Es ist ein Mechanismus innerhalb der Resilienzarchitektur eines Energiesystems. Es kann kurzfristige Unterschiede zwischen Erzeugung und Verbrauch puffern, Regelennergie bereitstellen und Ausschläge dämpfen. Zusammen mit Netzen, Lastflexibilität, dezentraler Erzeugung, Speichern, Reserven und klarer Steuerung erhöht es die Fähigkeit, nach Störungen in einen funktionsfähigen Bereich zurückzukehren.

Das Beispiel zeigt den Unterschied zwischen Einzeltechnologie und Systemresilienz: Nicht das Vorhandensein eines Beckens macht das System resilient. Entscheidend ist, ob die gesamte Architektur genügend Spielraum, Rückstellung, Redundanz und Lernfähigkeit besitzt.

Produkte und Lieferketten

Ein Apfel ist für Konsumentinnen und Konsumenten zunächst ein Lebensmittel. Für das System ist er ein Bündel von Wirkungen: Wasserverbrauch, Pestizide, Bodenqualität, Arbeit, Kühlung, Transport, Verpackung, Abfall und regionale Wertschöpfung. Wenn zwei Äpfel denselben Preis und Steuersatz haben, obwohl sie völlig unterschiedliche Verwundbarkeiten erzeugen, bleibt der Preis wirkungsblind.

Ähnlich beim T-Shirt: Ein niedriger Ladenpreis kann auf Wasserstress, Chemikalien, niedrigen Löhnen, fehlendem Arbeitsschutz, langen Transportwegen und fehlender Kreislauffähigkeit beruhen. Das Produkt ist dann nicht effizient, sondern verlagert Kosten und senkt die Resilienz anderer Systemteile. Die Reverse Merit Order verhindert, dass ein gutes Feld schwere Schäden in einem anderen verdeckt.

Städte und Gesundheit

Asphalt, versiegelte Flächen, fehlende Bäume, schlechte Wohnungen und überlastete Krankenhäuser sind keine voneinander getrennten Nachhaltigkeitsthemen. Im Hitzesommer werden sie zu einem gemeinsamen Resilienzproblem. Ein Schock wirkt gleichzeitig auf Gesundheit, Pflege, Arbeit, Verkehr, Energie, Wasser,

Bildung, soziale Ungleichheit und Vertrauen in kommunale Handlungsfähigkeit.

Eine resiliente Stadt hält daher nicht nur Notfallpläne bereit. Sie verändert die Landschaft: Entsiegelung, Grün, Wasserrückhalt, erreichbare Gesundheitsversorgung, kühle öffentliche Räume, soziale Netze, Warnsysteme und lernfähige Verwaltung verbreitern den tragfähigen Zustandsraum und erhöhen den Abstand zur Schwelle.

Demokratie und Öffentlichkeit

Eine Demokratie ist nicht resilient, nur weil Institutionen formal weiterbestehen. Sie braucht freie Rückkopplung: überprüfbare Informationen, unabhängige Gerichte, freie Medien, Wissenschaft, Statistik, Beteiligung und die Möglichkeit, Fehler friedlich zu korrigieren. Werden diese Mechanismen geschwächt, kann die Oberfläche stabil bleiben, während die Kugel längst zum Rand rollt.

Konsequenzen für Unternehmen und Management

Wenn Nachhaltigkeit Systemresilienz ist, verändert sich die Rolle des Nachhaltigkeitsmanagements. Es ist nicht länger ein separates Ressort für Berichte, Projekte und Reputation. Es wird Teil von Strategie, Risikomanagement, Controlling, Beschaffung, Produktentwicklung, Kapitalplanung, Versicherung, Personal, Kommunikation und Governance.

Nachhaltigkeitsabteilungen werden dadurch nicht überflüssig. Sie werden zu Einheiten für Wirkungs- und Resilienzarchitektur. Ihre Aufgabe ist, Rückkopplung zu organisieren: Welche Daten verändern Beschaffung? Welche Verwundbarkeiten erscheinen in Investitionsentscheidungen? Welche negativen Wirkungen sind nicht kompensierbar? Wo fehlen Redundanz und Alternativen? Welche Stress-Tests umfassen Mensch, Planet und Demokratie? Welche Störung führte zu welcher Regeländerung?

CSRD, ESRS, GRI, Taxonomie, Lieferkettendaten und digitale Produktpässe sind in dieser Lesart keine bloße Berichtswelt. Sie werden zu Bauteilen einer gemeinsamen Risikointelligenz - aber nur dann, wenn sie nicht in PDFs enden, sondern in Preis, Steuer, Kapitalzugang, Versicherung, Produktdesign, Beschaffung und Managemententscheidung zurückwirken.

Ein operationales Resilienzraster

Für Unternehmen, Kommunen, Produkte oder politische Maßnahmen lässt sich die Herleitung in acht Prüffragen übersetzen:

1. Welches System und welche Grundfunktionen betrachten wir?
2. Welche Störungen, Trends und Wirkungsrisiken sind relevant?
3. Wie breit ist der tragfähige Zustandsraum, und wo liegen kritische Schwellen (Latitude)?
4. Wie leicht lässt sich das System aus diesem Raum herausbewegen (Resistance)?
5. Wie nahe befindet es sich heute am Rand, und in welche Richtung bewegt es sich (Precariousness)?
6. Welche Einflüsse anderer Ebenen verändern Lage, Schwellen und Rückkopplungen (Panarchy)?
7. Welche Puffer, Rückstell-, Regenerations- und Korrekturmechanismen bestehen?
8. Kann das System lernen, sich anpassen und bei untragbaren Strukturen transformieren - ohne Schäden zu verlagern?

Schluss: Nachhaltigkeit als langfristig gesicherte Wirkungsresilienz

Nachhaltigkeit ist weder durch Systemresilienz zu ersetzen noch ein Ergebnis, das nachträglich entsteht. Sie ist die langfristige Wirkungsresilienz des gekoppelten Systems Mensch–Planet–Demokratie: seine Fähigkeit, unter Belastung tragfähig zu bleiben, lebensnotwendige und demokratische Grundfunktionen zu erhalten oder wiederherzustellen, kritische Schwellen nicht zu überschreiten, zu lernen, sich bei untragbaren Strukturen zu transformieren und Schäden nicht zu verlagern.

Systemresilienz beschreibt dabei das dynamische Verhalten einer Architektur unter Belastung; Systemarchitektur beschreibt Regeln, Daten, Institutionen, Rückkopplungen und Strukturen. Wirkungsresilienz präzisiert diese Fähigkeit normativ auf Mensch, Planet und Demokratie. SDGs und SDG+ dienen als Referenz-, Risiko- und Rückkopplungsrahmen, mit dem positive Netto-Wirkung, Nichtkompensation und Nicht-Externalisierung prüfbar werden.

Die entscheidende Frage lautet deshalb immer: Resilienz wovon, gegenüber welcher Störung, für wen und zur Erhaltung welcher Funktionen? Puffer, stabilisierende, korrektive und regenerative Rückkopplungen, Wiederherstellung, Lernen und Transformation sind keine Ergänzung zur Nachhaltigkeit, sondern ihre konkrete Wirkungsresilienz.

Schlussformel: Nicht jedes stabile System ist nachhaltig. Nachhaltig ist ein System, wenn es die Lebens-, Regenerations- und demokratische Korrekturfähigkeit von Mensch, Planet und Demokratie auch unter Belastung dauerhaft erhält und weiterentwickelt.

Glossar

Begriffe zum Beitrag

[Systemresilienz](#) [Risiko- und Resilienzregister](#) [Systemische Risikointelligenz](#) [Risikomanagement](#)
[Nachhaltigkeitsmanagement](#) [Resilienzarchitektur](#) [Wirkungsrisikomanagement](#) [SDG+](#) [Dossier lesen](#)
[Quellenstand](#)

Quellen und weiterführende Wök-Kontexte

Quellenstand der inhaltlich aktualisierten Fassung: 30. Juli 2026. Das ursprüngliche Veröffentlichungsdatum bleibt der 9. Juni 2026.

1. [Holling, C. S. \(1973\): Resilience and Stability of Ecological Systems. Annual Review of Ecology and Systematics, 4, 1-23.](#)
2. [Carpenter, S. R.; Walker, B.; Anderies, J. M.; Abel, N. \(2001\): From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? Ecosystems, 4, 765-781.](#)
3. [Walker, B.; Holling, C. S.; Carpenter, S. R.; Kinzig, A. \(2004\): Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems. Ecology and Society, 9\(2\), Article 5.](#)
4. [Folke, C. \(2006\): Resilience: The Emergence of a Perspective for Social-Ecological Systems Analyses. Global Environmental Change, 16\(3\), 253-267.](#)
5. [IPCC \(2022\): Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. Annex II: Glossary.](#)

6. United Nations (2015): Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
7. UNDRR (2015): Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.
8. International Organization for Standardization (2018): ISO 31000:2018 Risk management - Guidelines.
9. Weber, Natalie (2026): Die neue Ordnung des Wohlstands. Kapitel zu Wirkungsrisiko, Wirkungsresilienz, Resilienzstaat und Nachhaltigkeit als Systemarchitektur.