

# 1 Cynefin, Entropie, Komplexität und komplex-adaptive Systeme

»Der Schlüssel zum Umgang mit Komplexität ist, die Gegenwart zu verstehen, und nicht, die Zukunft vorherzusagen.«

*Dave Snowden*

## 1.1 Cynefin

In einer Welt, in der Organisationen zunehmend mit Unsicherheit, Dynamik und Mehrdeutigkeit konfrontiert sind, wird eines immer deutlicher: Es gibt nicht die eine richtige Lösung für alle Probleme. Vielmehr brauchen wir ein Instrument, das uns hilft, Situationen korrekt einzuordnen, bevor wir handeln. Genau hier setzt Cynefin an. Es ist ein Framework, das von Dave Snowden entwickelt wurde, um Entscheidungsträgern in komplexen Umfeldern Orientierung zu geben.

Der Begriff Cynefin stammt aus dem Walisischen und bedeutet sinngemäß »Lebensraum«, »Kontext« oder »Habitat«. Schon dieser Ursprung verweist darauf, worum es im Kern geht: um die Fähigkeit, sich in unterschiedlichen Kontexten angemessen zu verhalten. Cynefin stellt nicht die Entscheidung selbst ins Zentrum, sondern die Einordnung der Situation, in der diese Entscheidung getroffen werden soll. Es fordert ein Innehalten, ein bewusstes Wahrnehmen der Situation und des Umfelds, bevor wir zu Werkzeug oder Methode greifen. Die zentrale Idee lautet: Nicht jedes Problem ist mit der gleichen Logik zu lösen.

Das Framework unterscheidet zwischen verschiedenen Domänen, die sich fundamental in ihrer Struktur, Vorhersehbarkeit und Steuerbarkeit unterscheiden. Je nachdem, in welcher Domäne man sich befindet, ändern sich auch die Regeln für erfolgreiches Handeln. Diese Unterscheidung ist nicht akademisch, sondern

hochpraktisch. Sie bewahrt Organisationen vor einem weit verbreiteten Reflex, dem Einsatz von Standardlösungen in Kontexten, die eigentlich andere Herangehensweisen erfordern.

Der Nutzen des Cynefin-Frameworks entfaltet sich in vielen Bereichen: In Transformationsprozessen hilft es zu erkennen, wo man noch mit klaren Regeln operieren kann und wo man experimentelle Räume braucht. Im Krisenmanagement trennt es zwischen echten Notlagen und komplexen Herausforderungen, die fälschlich wie Krisen behandelt werden. In der Strategiearbeit ermöglicht es, mit Unsicherheit umzugehen, ohne in Lähmung oder blinden Aktionismus zu verfallen. Und im Design von Organisationen erlaubt es differenzierte Führungs- und Steuerungsansätze, je nach Komplexitätsgrad der jeweiligen Domäne. Es liefert damit keine Rezepte, sondern schafft ein Verständnis für den passenden Umgang mit verschiedenartigen Situationen.

Cynefin unterscheidet vier Domänen: klar, kompliziert, komplex, chaotisch sowie eine zentrale und liminale Zonen.

In der klaren Domäne bestehen transparente Ursache-Wirkung-Zusammenhänge. Regeln, Standards und bewährte Verfahren führen zuverlässig zum Ziel. Die komplizierte Domäne ist durch klare, aber nicht unmittelbar erkennbare Zusammenhänge geprägt. Hier helfen Analyse und Expertenwissen. In der komplexen Domäne lassen sich Ursache und Wirkung erst im Nachhinein erkennen. Lernen geschieht durch Versuch und Irrtum. Die chaotische Domäne ist von völliger Unordnung geprägt. Hier gilt es, durch unmittelbares Handeln erste Stabilität zu schaffen. Die zentrale Zone ist keine eigene Domäne. Historisch als »Unordnung« bezeichnet, wird sie heute als zwei Zustände gefasst: Aporia (Aporie, bewusstes Nichtwissen) und Confused (Fehlklassifikation). Erst Diagnose/Beobachtung klären, welche Domäne greift.

Diese Domänen und die zentrale Zone werden wir im Folgenden im Detail mit Blick auf ihre Struktur, Dynamik, Denkklogik, Anwendungsfelder und Gefahren bei Missinterpretation beleuchten.

Wer Cynefin nicht als Konzept, sondern als Denkhaltung und als etwas Dynamisches verinnerlicht, verschafft sich in einer chaotisch-komplexen Welt einen entscheidenden Vorteil: Situationen kontextsensitiv zu erkennen und entsprechend wirksam zu handeln.



Abbildung 1.1: Das Cynefin-Framwork<sup>1</sup>

## Die Domänen

### Klare Domäne (Clear Domain)

In der klaren Domäne herrscht augenscheinlich Ordnung. Ursache und Wirkung stehen in einem klaren, stabilen Verhältnis zueinander. Was man tut, hat eine berechenbare Auswirkung. Diese Domäne ist die Heimat von Checklisten, Prozessen, Standardprozeduren und eindeutig definierten Arbeitsanweisungen. Entscheidungen

<sup>1</sup> Darstellung mit Genehmigung von Dave Snowden, © Cognitive Edge. Quelle: <https://cynefin.io>, abgerufen am 24.8.2025.

basieren hier nicht auf einer Analyse, sondern auf der Anwendung bekannter Regeln. Die Denklöge ist: Wenn X, dann Y.

Die empfohlene Vorgehensweise in dieser Domäne lautet: Sense – Categorize – Respond, also Erkennen – Einordnen – Reagieren. Es genügt, das Problem zu identifizieren, es einer bekannten Kategorie zuzuweisen und entsprechend zu handeln. Die Handlung folgt dabei etablierten Best Practices. Diese Praktiken sind nicht nur »gut«, sie sind »die besten«, weil sie unter stabilen Bedingungen getestet und bewährt sind.

Constraints, Rahmenbedingungen oder Leitplanken, sind in der klaren Domäne fest, restriktiv und verpflichtend. Sie schreiben exakt vor, was zu tun ist. In einem chirurgischen OP-Protokoll oder beim Flugzeug-Check vor dem Start ist das nicht nur sinnvoll, sondern überlebenswichtig.

Doch gerade, weil alles so offensichtlich erscheint, ist die Gefahr der Selbstüberschätzung groß. Organisationen neigen dazu, komplexe Probleme in die klare Domäne zu pressen und sie so falsch zu behandeln. Die klare Domäne ist stabil, aber auch trügerisch. Wer zu lange in ihr verweilt, verliert die Fähigkeit zur Reflexion. Und wenn sich das Umfeld ändert, was es irgendwann unausweichlich tut, wird aus Klarheit gefährlicher Starrsinn. Ein Mindestmaß an Reflexion und Urteilsfähigkeit ist in der klaren Domäne unabdingbar.

### **Komplizierte Domäne (Complicated Domain)**

Die komplizierte Domäne wirkt auf den ersten Blick ähnlich wie die klare. Auch hier bestehen klare Ursache-Wirkung-Beziehungen. Doch diese sind nicht unmittelbar ersichtlich. Es braucht Analyse, Daten und Expertise, um sie zu erkennen. Anders als in der klaren Domäne gibt es hier keine einzig »richtigen« Antworten, sondern mehrere mögliche, die jeweils sorgfältig abgewogen werden müssen.

Das empfohlene Vorgehen lautet: Sense – Analyse – Respond, also Beobachten – Analysieren – Reagieren. Die Analyse erfolgt meist durch Fachleute, deren Urteil sich auf Wissen, Erfahrung und Methodik stützt. Entscheidungen in der komplizierten Domäne sind nachvollziehbar, aber sie setzen Denkaufwand und Begründung voraus.

Hier arbeiten wir mit Good Practices, also bewährten Verfahren, die in bestimmten Kontexten funktionieren, aber nicht zwangsläufig überall. Die Lösung ist nicht »die beste aller Zeiten«, sondern »die passendste für diesen Fall«.

Die Leitplanken in der komplizierten Domäne sind strukturiert, aber interpretierbar. Sie erlauben Spielräume, innerhalb derer Experten situativ abwägen können (Governing Constraints). Das kann ein technisches Regelwerk sein, das je nach Fall anzupassen ist, oder ein juristisches Gutachten, das mehrere Interpretationen zulässt. Die Constraints bilden somit einen Rahmen, innerhalb dessen man sich bewegen kann.

Die große Gefahr in dieser Domäne liegt im Expertendogmatismus. Wer sich in der Welt der Analyse verliert, riskiert, den Handlungsmoment zu verpassen. Wer glaubt, alles durch Berechnung kontrollieren zu können, erkennt nicht, wann die Situation kippt und aus kompliziert plötzlich komplex wird. Die Grenze zwischen beiden Domänen ist mehr als Kippunkt denn als gleitender Übergang zu verstehen.

### **Komplexe Domäne (Complex Domain)**

In der komplexen Domäne gibt es keine klaren Ursache-Wirkung-Zusammenhänge, zumindest nicht im Voraus feststellbar. Die Beziehungen zwischen Handlung und Ergebnis sind nichtlinear, mehrdimensional und dynamisch. Erst im Rückblick lassen sich Muster erkennen. Vorausschauendes Planen stößt hier an seine Grenzen. Die einzige Möglichkeit, mit der Komplexität umzugehen, besteht darin, sich ihr iterativ und experimentell zu nähern.

Die Denklogik lautet: Probe – Sense – Respond, also Ausprobieren – Beobachten – Anpassen. Entscheidend ist die Bereitschaft, mit Ungewissheit zu leben, kontrollierte Experimente zuzulassen und emergentes Verhalten zu beobachten. Innovation, Kulturentwicklung oder Organisationswandel sind typische Themen dieser Domäne.

Hier gibt es keine Best oder Good Practices, nur Exaptive Practices. Was funktioniert, zeigt sich erst in der konkreten Situation, oft im Rückblick. Der Mut zur Unsicherheit und zur kontinuierlichen Anpassung ist hier erfolgsentscheidend.

Die Constraints in dieser Domäne sind Enabling Constraints, also ermöglichend statt einschränkend. Sie schaffen ein Skelett, anhand dessen sich Kreativität und Autonomie entfalten können. Ein Beispiel dafür ist ein Zielsystem, das eine strategische Richtung setzt, ohne operative Details vorzuschreiben. Heuristiken sind ebenfalls Enabling Constraints, anhand derer etwas emergieren kann. So haben die Marines die Heuristik:

- Besetze den höchsten Punkt.
- Bleibe in Bewegung.
- Bleibe in Kontakt.

Eine einfache Heuristik, die in komplexen Situationen Orientierung gibt.

Organisationen, die in dieser Domäne bewusst kleine, parallele Safe-to-Fail-Experimente mit begrenztem Risiko und offenen Ergebniserwartungen durchführen, lernen schneller und passen sich besser an. Wer komplexe Probleme mit klaren oder komplizierten Methoden behandelt, erntet Frustration, Widerstand und Stillstand.

### **Chaotische Domäne (Chaotic Domain)**

Wenn alles zusammenbricht, wenn kein Zusammenhang erkennbar ist und keine Regeln greifen, dann befinden wir uns in der

chaotischen Domäne. Hier gibt es keine erkennbaren Muster. Die Umwelt ist nicht nur unsicher, sondern unkontrolliert. Handeln wird zur Pflicht, nicht zur Option.

Das empfohlene Vorgehen lautet: Act – Sense – Respond, also sofort Handeln – Beobachten – Stabilisieren. Das Ziel ist nicht das perfekte Ergebnis, sondern die Wiederherstellung von Ordnung oder zumindest eines handlungsfähigen Rahmens.

Ein Beispiel aus dem Organisationsalltag wäre der plötzliche Ausfall des gesamten Führungsteams durch externe Umstände, etwa ein Unfall auf einer Geschäftsreise oder eine rechtliche Suspendierung. Von einem Moment auf den nächsten ist niemand mehr da, der Entscheidungen trifft oder Verantwortlichkeiten koordiniert. Die Belegschaft ist verunsichert, Projekte laufen ins Leere, Gerüchte verbreiten sich. In dieser Situation bringt eine strukturierte Analyse nichts. Es braucht spontanes, mutiges Handeln, um überhaupt wieder handlungsfähig zu werden. Interimslösungen, schnelle Kommunikationsmaßnahmen und symbolisches Handeln (zum Beispiel »jemand übernimmt das Ruder«) sind essenziell, um Stabilität zurückzugewinnen.

In dieser Domäne gibt es keine bekannten Practices, nur Novel Practices. Was getan werden muss, ist neu, improvisiert und nicht standardisiert.

Die Constraints in dieser Domäne sind entweder zerstört oder noch nicht vorhanden. Genau das macht sie so gefährlich. In der Abwesenheit von Struktur muss Struktur geschaffen werden und das schnell. Erst danach kann wieder ein Übergang in eine der anderen Domänen erfolgen.

Die Herausforderung hier ist Leadership unter Unsicherheit. Wer in der chaotischen Domäne zögert, verliert. Wer aber nur im Krisenmodus denkt, zerstört langfristige Entwicklung. Ziel ist es nicht, im Chaos zu verweilen, sondern die Situation so zu stabilisieren, dass das System wieder in einer der obigen Domänen landet.

### Zentrale oder diffuse Zone

Im Zentrum des Cynefin-Modells liegt kein neutraler Raum, sondern ein Terrain voller Risiko und voller Potenzial. Es ist die Zone der Nicht-Zuordnung, jener Zustand, in dem man (noch) nicht weiß, mit welcher Art von Problem man es zu tun hat. In seiner klassischen Fassung sprach Snowden hier von der »Unordnung« als kognitivem Nebel, in dem wir instinktiv zu vertrauten Handlungsmustern greifen, ohne die Situation wirklich verstanden zu haben.

In der Weiterentwicklung seines Modells unterscheidet Snowden nun zwei eindeutig abgegrenzte Zustände innerhalb dieser Mitte, die er als die diffuse Zone bezeichnet: Aporia (A) und Confused (C).

#### *Aporia*

Aporia stammt aus dem Griechischen und beschreibt einen Zustand des bewussten Nichtwissens, das Innehalten vor einer Entscheidung, weil man erkennt, dass man die Situation noch nicht vollständig durchdrungen hat. Es ist keine Schwäche, sondern eine Form von intellektueller Redlichkeit. In der aporetischen Haltung sagt man nicht: »Ich weiß es nicht und das ist schlimm.« Sondern: »Ich weiß es nicht, also denke ich weiter.«

In Organisationen ist Aporie der Moment, in dem Teams innehalten, anstatt vorschnell zu handeln. Man erkennt, dass man zwischen Domänen steht, dass eine Situation Anteile von Kompliziertem und Komplexem hat oder vielleicht chaotische Elemente in ein ursprünglich als klar geglaubtes Problem einbrechen. Es ist die Zone der achtsamen Differenzierung, in der durch Reflexion, Beobachtung, Dialog und bewusste Diagnose Klarheit entstehen kann.

Aporie verlangt Mut. Denn sie fordert, dass wir Handlungsdruck aushalten, ohne sofort in Aktionismus zu verfallen. In Führungskontexten ist das selten populär. Doch genau in diesem Moment entstehen oft die entscheidenden Erkenntnissprünge, gerade weil man die Situation noch nicht in ein bekanntes Raster presst.

Aporie ist die Quelle von Sense-Making, von wirklich kontextgerechter Führung.

### *Confused*

Dem gegenüber steht der Zustand, den Snowden als Confused (C) bezeichnet. Hier herrscht ebenfalls Unklarheit, aber nicht aus Reflexion, sondern aus Verdrängung, Überforderung oder ideologischem Tunnelblick. Wer in diesem Zustand agiert, glaubt oft, die Lage zu kennen, und stützt sich auf kognitive Verzerrungen oder organisationales Wunschdenken. Entscheidungen erfolgen nicht aus Klarheit, sondern aus Gewohnheit, Angst oder Machtdynamik.

Typisch für die Confused Zone ist, dass Entscheidungen aus einer voreiligen Domänen-Zuordnung heraus getroffen werden. Ein komplexes kulturelles Problem wird mit einem neuen Prozess erschlagen. Eine chaotische Eskalation wird zu lange analysiert. Eine einfache Maßnahme wird überkomplex diskutiert, weil man sich nicht festlegen will. Die Organisation reagiert, als hätte sie ein Werkzeug in der Hand, trifft damit aber auf das falsche Material.

In der Confused Zone wird Orientierung simuliert. Man tut etwas, weil man meint, man müsse. Aber die grundlegende kognitive Fehlklassifikation bleibt unbemerkt. Und schlimmer noch: Dieser Zustand fühlt sich aktiv an, ist aber strukturell blind. Er ist gefährlich, weil er Vertrauen in das eigene Urteil simuliert, wo Zweifel angebracht wäre.

### *Zwischenhalt oder Sackgasse?*

Ob eine Organisation im Zentrum von Cynefin in die Aporie oder in die Verwirrung gerät, entscheidet über die Qualität ihrer Entscheidungen. Aporie ist ein produktiver Zwischenhalt. Sie erlaubt Orientierung und Denken. Confused ist eine Sackgasse. Sie führt zu Aktionismus, ineffektiven Lösungen und oftmals zur Verschärfung des ursprünglichen Problems.

Nicht jede Unklarheit ist ein Fehler. Die Frage ist nicht, ob man sich in der diffusen Zone befindet, sondern wie man mit diesem

Zustand umgeht. Wer die Unsicherheit bewusst annimmt, navigiert besser. Wer sie unbewusst abwehrt, bleibt verloren, ohne es zu merken.

Für die Praxis bedeutet das, dass man sich in Transformationsprozessen die Zeit lässt, bevor Maßnahmen beschlossen werden. Die Führung muss dabei bewusst die Sprache der Unsicherheit pflegen und durch Fragen, statt durch Ansagen, durch den Prozess leiten. In der Strategiearbeit sollte man nicht die erste unklare Situation mit dem ersten bekannten Template erschlagen. Vielmehr sollte man unterschiedliche, zum Teil sogar diametral unterschiedliche oder sogar paradoxe Wahrnehmungen zulassen und diese als Ressource und nicht als Hindernis betrachten.

Der Schlüssel zur Navigation in der Mitte liegt nicht in der Methode, sondern in Haltung. Organisationen, die Unsicherheit nicht fürchten, sondern gestalten, bewegen sich sicherer, auch oder gerade im Nebel.

### **Dynamik: Liminale Zonen**

Cynefin ist kein statisches Raster, sondern ein dynamischer Kompass für lebendige Systeme. Es wird oft als fixes Klassifikationschema missverstanden. Snowden selbst betont jedoch, dass sich Systeme durch die Domänen bewegen. Dabei gleiten sie durch die liminalen Zonen, zwischen den Domänen. Diese Zwischenräume markieren den Übergang: etwa von komplex zu kompliziert, von chaotisch zu komplex oder der Sturz über die Klippe von klar zu chaotisch. In liminalen Übergängen (zum Beispiel von komplex zu kompliziert) verstärken wir Constraints vorübergehend (Time Box, kleine Budgets) und die Experimentierfrequenz.

Ein klassisches Beispiel: Ein Thema wird zunächst analytisch behandelt (kompliziert), dann durch eine Störung infrage gestellt, bevor es in ein exploratives Setting überführt wird (komplex). Diese Übergänge verdienen Sichtbarkeit.

Statt Zielbilder in der Zukunft zu entwerfen, fragt man in Cynefin: Welche Kräfte wirken gerade im System? Welche Tendenzen, Spannungen, Gradienten sind spürbar? Ziel ist nicht Kontrolle, sondern das Management des evolutionären Potenzials des Jetzt.

### Mikro-Narrative als Sensorik für das Komplexe

Mikro-Narrative, bottom-up erzählte Geschichten, dienen als Form von Sensoren für das Sense-Making in Cynefin.

Im SenseMaker<sup>®</sup>-Ansatz arbeiten Organisationen mit Tausenden kurzer Erzählfragmente, die von den Erzählern selbst codiert und eingeordnet werden. Daraus entstehen statistische Muster in Echtzeit. Man sieht nicht nur, was erzählt wird, sondern wie es gedeutet wird. Diese Form der Selbstindexierung macht schwache Signale sichtbar.

Die Messung ist dabei zugleich Intervention. Jede Frage beeinflusst das System. Schon das Erfragen bestimmter Muster verändert Verhalten. Hier entsteht ein Potenzial: Messung als bewusste Mikro-Intervention, nicht als neutrale Beobachtung.

Statt klassische KPIs zu messen, werden Muster verfolgt, die sich jenseits eines Toleranzbandes bewegen. Das zeigt, wann und wo Intervention nötig ist.

»Jede Messung ist eine Intervention. Gestalten Sie es entsprechend.«

Dave Snowden

### Constraints: Dirigieren durch Rahmung

Die Beeinflussung des Systems erfolgt über Constraints. Beispiele dafür in Cynefin sind:

- Fix: OP-Checkliste vor dem Start,
- Elastic: Budgetbandbreiten  $\pm 10$  Prozent,
- Enabling: Möglichkeitsstiftend.

Drei Heuristiken statt eines Prozesshandbuchs:

- **Governing:** Grenzziehend, steuernd. Freigabe erforderlich ab Risiko-Score X.
- **Dark:** Unsichtbar, verborgen. Keine Antwort auf eine E-Mail gilt als Zustimmung.
- **Permeable:** Durchlässig, Außenteams dürfen lokale Regeln ergänzen.

## Fazit

Cynefin liefert einen entscheidenden Beitrag zum Verständnis, dass nicht alle Probleme gleich sind und deshalb auch nicht mit denselben Methoden gelöst werden können. Sein Wert liegt nicht in einer starren Klassifikation, sondern in der Fähigkeit, Situationen bewusst einzuordnen und daraufhin angemessen zu handeln. Die vier Domänen (klar, kompliziert, komplex, chaotisch) und die zentrale Zone (Aporia/Confused), verdeutlichen, wie unterschiedlich Ursache-Wirkung-Beziehungen, Dynamik und Handlungslogiken sein können.

Für die Praxis bedeutet das: Wer Cynefin verinnerlicht, erkennt, dass erfolgreiche Entscheidungen vor allem aus Kontextsensibilität entstehen. Standardlösungen haben ihren Platz, sind aber gefährlich, wenn sie unreflektiert auf falsche Kontexte angewandt werden. Die größte Kompetenz liegt darin, zu unterscheiden, ob ein Problem stabil geregelt, analytisch gelöst, experimentell erforscht oder durch sofortiges Handeln stabilisiert werden muss und ob man sich gerade im produktiven Nichtwissen (Aporia) oder in der Denkfalle (Confused) befindet. Dabei bleibt Cynefin nicht bei der Zuordnung zu einer Domäne stehen, es ist vielmehr ein dynamisches Framework, um durch die Domänen zu navigieren.

Wer das kultiviert, erhöht die Chance, in einer dynamischen Welt nicht nur zu überleben, sondern handlungsfähig und lernfähig zu bleiben.

## **Illustrative Beispiele**

### **Neues Fabriklayout, klare Domäne kippt**

In einem Elektronikwerk wird ein neues Layout eingeführt, um Wege zu verkürzen. Die Aufgabe wirkt klar, bekannte Best Practices scheinen zu reichen. Beim Hochfahren zeigt sich jedoch, dass kleine Abweichungen in der Materialanlieferung unvorhersehbare Staus erzeugen. Das Team erkennt, dass aus einer vermeintlich klaren Domäne eine komplexe geworden ist. Es werden kleine, parallele Änderungen getestet, etwa alternative Laufwege und Pufferzonen.

### **Upgrade einer Anwendung, komplizierte Domäne**

Ein Finanzdienstleister migriert eine Anwendung auf eine neue Version. Die Ursache-Wirkung-Beziehungen sind vorhanden, sie werden aber erst durch Analysen, Architektur Reviews und Lasttests sichtbar. Mehrere Vorgehen sind denkbar, die Entscheidung erfordert Expertise und nachvollziehbare Abwägung. Das Vorhaben bleibt in der komplizierten Domäne, weil bekannte Verfahren greifen, aber mit Begründung. Ein begleitendes Risikoboard dokumentiert Annahmen und Entscheidungen.

### **Kultur nach Zukauf, komplexe Domäne**

Ein Mittelständler übernimmt ein Start-up. Strategische Ziele sind klar, die sozialen Dynamiken sind es nicht. Erst im Rückblick werden Muster sichtbar, etwa informelle Anführer und verdeckte Loyalitäten. Das Management setzt auf kleine Experimente in der Zusammenarbeit, gemeinsame Workshops mit wechselnden Rollen, rotierende Gastgeber und offene Dialogformate. Erfolge werden verstetigt, Misserfolge früh beendet.

### **Lieferkettenbruch durch Erdbeben, chaotische Domäne**

Ein Zulieferer fällt von heute auf morgen aus, die Produktion steht. Analyse bringt jetzt wenig, sofortiges Handeln ist gefragt. Ein Krisenteam priorisiert Kundenaufträge, beschafft Ersatzteile aus jeder verfügbaren Quelle und schafft tägliche Taktung in der Kommunikation. Erst nachdem ein Minimum an Stabilität erreicht ist, werden mittelfristige Optionen bewertet.

### **Mikro-Narrative in der Pflege, Sensorik für das Komplexe**

Ein Spital erfasst kurze Erzählungen aus Stationen und lässt sie von den Erzählern selbst einordnen. In Echtzeit werden Muster sichtbar, etwa steigende Unsicherheit bei Schichtwechseln. Statt sofort Regeln zu verschärfen, werden kleine, zeitlich begrenzte Erprobungen gestartet, zum Beispiel alternative Übergabefragen. Was wirkt, bleibt, was nicht wirkt, wird verworfen.

### **Enabling Constraints für Innovation, emergentes Vorgehen**

Eine Bank will innovative Services testen. Anstatt detaillierter Prozesse setzt sie drei klare Heuristiken, Kundenproblem zuerst klären, Risiken klein halten, nach zwei Wochen sichtbares Ergebnis. Teams wählen ihre Methoden selbst, berichten jedoch wöchentlich entlang der Heuristik. So entsteht Orientierung ohne Mikromanagement, Lernen wird beschleunigt.

### **Aporie vor einer Technologieentscheidung, produktives Nichtwissen**

Ein Vorstand steht vor der Wahl, eine Kernkomponente selbst zu bauen oder zuzukaufen. Statt sofort zu entscheiden, wird explizit Aporie zugelassen, mit Leitfragen, was wissen wir sicher, was sind Annahmen. Drei kurze Prototypen werden parallel geprüft, mit kleiner Investition und klaren Abbruchkriterien. Erst danach fällt die Entscheidung mit höherer Treffgenauigkeit.

### Tipps für die Praxis

- **Kontext klären vor dem Handeln:** Bevor Maßnahmen gesetzt werden, empfiehlt es sich, die Lage entlang der Cynefin-Domänen einzuordnen: klar, kompliziert, komplex, chaotisch.
- **Aporie aktiv nutzen:** Ein kurzer Halt in bewusstem Nichtwissen kann Qualität schaffen. Sie können die Unsicherheit benennen, Fragen stellen und erst dann entscheiden, statt vorschnell zu handeln.
- **Fehlklassifikation vermeiden:** Eine zweite Sicht von außen oder ein kleines Team können helfen, Confused zu erkennen. Wenn Symptome nicht zum gewählten Vorgehen passen, wird die Domänenwahl überprüft, nicht das Team beschuldigt.
- **Ermöglichende Leitplanken setzen:** Statt alles zu regeln, können wenige klare Heuristiken, Ziele und Grenzen den Raum öffnen. Variieren Sie die Art der Constraints, Fix, Elastic, Enabling, Governing, Permeable, je nach Kontext.
- **Kleine Experimente parallel durchführen:** In komplexen Feldern wirken mehrere kleine Safe-to-Fail-Versuche mit klaren Stopp-Kriterien besser als ein großer Wurf. Unterschiedliche Ansätze, kurze Zyklen und sichtbare Lerneffekte erhöhen die Trefferquote.
- **Übergänge sichtbar machen:** Liminale Zonen zwischen den Domänen können explizit markiert werden. Zeitfenster, kleine Budgets und häufige Reviews helfen, den Wechsel von Analyse zu Exploration kontrolliert zu gestalten.
- **Geschichten als Sensorik nutzen:** Viele kurze Erzählungen aus der Organisation können systematisch gesammelt und von den Erzählern selbst eingeordnet werden. So werden Muster und schwache Signale früher erkennbar als mit klassischen Kennzahlen (siehe SenseMaker®).

- **Das Klare automatisieren:** Wo Ursache und Wirkung stabil sind, könnten Standards, Checklisten und einfache Automatisierungen konsequent genutzt werden. Gleichzeitig werden Frühwarnzeichen definiert, die anzeigen, wenn Klarheit kippt.
- **Das Komplizierte mit Experten bearbeiten:** In Feldern mit mehreren richtigen Antworten lohnt es sich, Expertenurteile zu vergleichen und Alternativen zu bewerten. Die Entscheidung wird begründet, dokumentiert und bei neuen Evidenzen angepasst.
- **Im Chaos zuerst stabilisieren:** Wenn Muster fehlen, schafft rasches Handeln die erste Stabilität, dann wird beobachtet und nachjustiert. Sobald ein Rahmen steht, wird die Lage in eine passende Domäne überführt und erst danach analysiert.

### Fragen zur Reflexion

- **Wo stehen Sie gerade?** Haben Sie in Ihrem aktuellen Thema eindeutig eingeordnet, ob die Lage eher klar, kompliziert, komplex oder chaotisch ist? Welche Hinweise sprechen für diese Einordnung, welche dagegen?
- **Was ist tatsächlich bekannt?** Welche Teile der Situation sind gesichert, welche sind Annahmen? Welche Annahmen könnten Sie in kurzer Zeit überprüfen?
- **Welche Heuristiken leiten Sie?** Arbeiten Sie in komplexen Themen mit einfachen Leitsätzen, die Orientierung geben? Welche drei Sätze würden Sie heute nutzen?
- **Wie sichern Sie Lernschleifen?** Haben Sie feste Rückkopplungen etabliert, die Wirkung und Nebenwirkung sichtbar machen? Wie schnell bekommen Sie verwertbares Feedback?

- **Wer darf Nichtwissen sagen?** Gibt es in Ihrer Organisation Orte und Formate, in denen Aporie akzeptiert ist? Wer darf ohne Karriereangst sagen, ich weiß es noch nicht?
- **Woran erkennen Sie Verwirrung?** Welche Signale deuten darauf hin, dass Aktivität Klarheit nur simuliert? Wo greifen Sie zur vertrauten Methode, obwohl der Kontext ein anderer ist?
- **Welche Constraints wirken wirklich?** Welche sichtbaren und unsichtbaren Regeln steuern das Verhalten in Ihrem Bereich? Welche davon fördern, welche behindern Lernen und Anpassung?
- **Wie gehen Sie mit Kippunkten um?** Erkennen Sie, wenn eine klare Domäne ins Chaotische kippt oder wenn Kompliziertes komplex wird? Was tun Sie, um den Übergang bewusst zu gestalten?
- **Was messen Sie, warum messen Sie es?** Beobachten Sie nur Kennzahlen oder auch Muster, die Schwellen überschreiten? Welche Messung ist zugleich eine sinnvolle Mikro-Intervention?

## 1.2 Komplexität und Entropie

Komplexität und Entropie werden gerne in aller Ungenauigkeit als Synonyme verwendet. Tatsächlich lohnt es sich hier, einen näheren Blick darauf zu werfen, um Begriffsklarheit herzustellen.

### Begriffsdefinitionen

#### Entropie

In der Physik, insbesondere in der Thermodynamik, ist Entropie ein fundamentales Konzept, das die Unordnung oder den Grad der Unbestimmtheit eines Systems beschreibt. Sie ist eng mit der Richtung physikalischer Prozesse (zum Beispiel Wärmeübertragung,

chemische Reaktionen) und dem sogenannten Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik verbunden.

Die erste Definition der Entropie stammt von Rudolf Clausius, wir wollen aber die Definition von Ludwig Boltzmann<sup>2</sup> aus Sicht der statistischen Mechanik heranziehen.<sup>3</sup>

*Entropie ist ein Maß für die Anzahl mikroskopischer Zustände (Mikrozustände), die zu einem makroskopischen Zustand (Makrozustand) gehören.*

Die Entropie ist als physikalische Entität eindeutig definiert:  $S = k \ln W$

$S$  = Entropie

$k$  = Boltzmann-Konstante

$\ln$  steht für den natürlichen Logarithmus

$W$  = Anzahl möglicher Mikrozustände

Ein anschauliches Beispiel für den Unterschied zwischen Mikro- und Makrozuständen lässt sich mit vier Socken, die entweder *rot* oder *blau* sein können, zeigen.

Der Mikrozustand bezeichnet die genaue Reihenfolge der Socken in der Schublade. Beispiele wären »rot - rot - blau - blau«, »blau - rot - blau - rot«, »rot - blau - blau - rot« beziehungsweise »blau - blau - blau - blau«, um nur ein paar anzuführen.

- 
- 2 Ludwig Boltzmann (1844–1906) war ein österreichischer Physiker und einer der Begründer der statistischen Mechanik. Er erklärte die Gesetze der Thermodynamik aus dem Verhalten vieler Atome und Moleküle. Er lehrte in Wien, Graz und München und verteidigte den Atomismus gegen Kritiker wie Ernst Mach und Wilhelm Ostwald.
  - 3 Definition der Entropie in Anlehnung an die statistische Mechanik nach Boltzmann. Vgl. Reif: Statistische Physik, Berkeley Physik Kurs 5, Oldenbourg, 1990.

Beim Makrozustand geht es nur darum, die Anzahl der roten und blauen Socken zu zählen. Für die obigen Beispiele wären das »2 rot - 2 blau«, »2 rot - 2 blau«, »2 rot - 2 blau« beziehungsweise »0 rot - 4 blau«.

Es gibt viele Möglichkeiten (Mikrozustände), wie »2 rot - 2 blau« angeordnet sein können, aber nur eine Möglichkeit, wie »0 rot - 4 blau« vorkommen kann. Je mehr verschiedene Anordnungen (Mikrozustände) zu einem bestimmten Makrozustand passen, desto höher die Entropie.

Oder anders gesagt: Ein Zustand, der auf viele Arten entstehen kann, ist wahrscheinlicher und damit auch »unordentlicher« im physikalischen Sinn. Die Entropie ist genau ein Maß für diese Unordnung. Deshalb hat der Zustand mit »2 rot - 2 blau« eine höhere Entropie als der Zustand mit »0 rot - 4 blau«.

### Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik

Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik sagt aus, dass Systeme mit der Zeit dazu tendieren, in den wahrscheinlichsten Zustand überzugehen, also in den Makrozustand mit der größten Anzahl möglicher Mikrozustände, also der höchsten Entropie.

Damit definiert der Zweite Hauptsatz nebenbei auf der Makroebene die Richtung des Zeitpfeils. Wir beobachten keinen Prozess, wo ein zerschlagenes Ei sich spontan wieder zusammensetzt. Wir beobachten diesen Prozess, Ei fällt zu Boden, nur in einer zeitlichen Richtung, in der die Entropie zunimmt.

Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik ist für abgeschlossene Systeme definiert. Das ist essenziell für die weitere Diskussion.

### Komplexität

Wir wenden für unsere Überlegungen den Komplexitätsbegriff von Cynefin auf Organisationen an und verstehen darunter den Grad der strukturellen und dynamischen Vielschichtigkeit eines

Systems, insbesondere die Anzahl, Vielfalt und Wechselwirkung seiner Elemente. Komplexität hat nicht nur quantitative, sondern auch qualitative Aspekte.

Im Gegensatz zur Entropie gibt es keine eindeutige mathematische Definition zur Komplexität (wobei es aus der Informatik einige Definitionen beziehungsweise Algorithmen gibt, die in unserem Kontext allerdings nicht relevant sind).

Es drängt sich die Frage auf, ob es ein gewisses Maß an Komplexität gibt, bei dem ein System von kompliziert zu komplex wechselt. Kurze Antwort: nein. Der Übergang ist ein Kipppunkt, kein gleitender Messwert. Es ist eine qualitative Veränderung der Systemdynamik.

Es gibt keine Skala oder absoluten Schwellenwert, an dem ein System objektiv von kompliziert zu komplex wechselt. Der Übergang ist vielmehr qualitativ, kontextabhängig und dynamisch.

Zwischen kompliziert und komplex verläuft eine liminale Zone ohne einen festen Schwellenwert. An der Klar-chaotisch-Grenze existiert ein Kliff, bei dem man von klar in chaotisch fällt.

Wichtig ist, festzuhalten, dass es sich bei Organisationen um offene, soziale und nicht um geschlossene thermodynamisch beschreibbare Systeme handelt.

Wenn wir mit einer einfachen Überlegung betrachten wollen, wie schnell Komplexität ansteigt, also den quantitativen Aspekt betrachten, dann müssen wir uns nur vor Augen führen, wie viele Verbindungsmöglichkeiten es zwischen einer gewissen Anzahl an Punkten gibt.

Anzahl Punkte	Anzahl Verbindungen	Anzahl Kombinationen
2	1	2
3	3	8
4	6	64
5	10	1.024
10	45	35.184.372.088.832
20	190	$1,57 * 10^{57}$
$n$	$n * (n - 1) / 2$	$2^{n * (n - 1) / 2}$

**Tabelle 1.1:** Qualitative Komplexitätsentwicklung (Anzahl Verbindungen steht für die Anzahl der Linien zwischen den Punkten, Anzahl Kombinationen steht dafür, wie viele Möglichkeiten es gibt, diese Verbindungen zu kombinieren)

Wir sehen, wie schnell die Anzahl der möglichen Kombinationen anwächst. Bei zehn Punkten landen wir bereits bei über 35 Billionen, einer Zahl mit 13 Stellen, bei zwanzig Punkten ist es eine Zahl mit 57 Stellen. Wenn wir statt  $n$  die Anzahl der Neuronen im menschlichen Gehirn einsetzen, also rund 86 Milliarden, dann landen wir, ganz, ganz grob, bei einer gigantischen Zahl mit circa  $10^{21}$  Stellen. Im Vergleich dazu: Die angenommene Anzahl an Teilchen im sichtbaren Universum ist eine Zahl mit 80 bis 100 Stellen.

Hier nochmals die Klarstellung, dass wir damit nur Größenordnungen zum Ausdruck bringen. Komplexität lässt sich nicht in eine Zahl gießen. Nicht die Anzahl der Verbindungen allein macht Komplexität, sondern ihre Muster, Koppungen und Constraints.

### Unterschiede zwischen Entropie und Komplexität

Entropie und Komplexität sind miteinander verwandte Begriffe, aber stehen für Unterschiedliches.

	Entropie	Komplexität
Was wird beschrieben?	Ungewissheit/Unordnung	Strukturierte Vielfalt/ Beziehungsdichte
Höchstwert bei ...	maximaler Zufälligkeit (z. B. Rauschen)	Mischung aus Ordnung und Unordnung
Quantitativ/Qualitativ	Physikalische Größe, Skalar	Qualitativ und quantitativ

**Tabelle 1.2:** Unterscheidung Entropie und Komplexität

	Entropie	Komplexität
Eine vollständig geordnete Datenreihe »AAAAAAA«	niedrig (vorhersehbar)	niedrig (keine Vielfalt)
Rein zufällige Datenreihe »AGTR76HZR«	hoch (unvorhersehbar)	niedrig (unstrukturiert)
Strukturierte, vielfältige Datenreihe (z. B. Sprache)	mittel	hoch

**Tabelle 1.3:** Beispiele zur Veranschaulichung

## Der Zweite Hauptsatz und Komplexität

Können wir jetzt den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik auf Organisationen anwenden, wenn dieser grundsätzlich für Entropie und nicht für Komplexität definiert ist?

Genau betrachtet ist das eine unzulässige Übertragung, da Komplexität in Organisationen schon zunehmen kann, aber nicht zwangsläufig muss. Im nicht abgeschlossenen System der Organisation kann die Entropie durch die Schaffung von Klarheit, Entscheidungen, Fokussierung oder Priorisierungen auch abnehmen.

Im Gegensatz dazu nimmt in der Physik die Entropie in abgeschlossenen Systemen immer zu.

Rein bildlich gesprochen, können wir sagen, dass eine Organisation, die sich selbst überlassen ist, wahrscheinlich in Bezug auf

ihre Komplexität »entropisches« Verhalten zeigt. Es wird mehr, nicht weniger, wenn man nicht aktiv gegensteuert. Meistens handelt es sich um Komplexität, die nur bedingt etwas zur Wertschöpfung der Organisation beiträgt (siehe auch Parkinsons Gesetz zur Ausbreitung der Bürokratie<sup>4</sup>).

Dazu später mehr, wenn wir eine Organisation in ihrer Gesamtheit erfassen.

## Fazit

Entropie und Komplexität sind zwei unterschiedliche Konzepte, die zwar zusammenhängen, aber bei genauerer Betrachtung auch ihre Unterschiede aufweisen.

Entropie ist eine Zahl. Komplexität ist die strukturelle und dynamische Vielschichtigkeit eines Systems.

Es gibt keinen Schwellwert bei Komplexität, bei dem ein Wechsel von kompliziert zu komplex stattfindet.

### Tipps für die Praxis

- **Begriffe eindeutig trennen:** Nutzen Sie Entropie und Komplexität nicht als Synonyme. Klare Begriffsdefinitionen helfen, Missverständnisse zu vermeiden, und machen Diskussionen präziser.
- **Klarheit gegen Entropie schaffen:** Entropie sinkt, wenn Rollen, Ziele und Prozesse transparent sind. Auch in komplexen Umfeldern kann so Unordnung reduziert werden.

<sup>4</sup> Gesetz des wachsenden Verwaltungsapparats nach Parkinson: Bürokratien neigen dazu, sich unabhängig vom Arbeitsvolumen ständig auszudehnen. Parkinson nannte zwei Gründe: (1) Beamte schaffen sich Untergebene, nicht Konkurrenten und (2) Beamte machen sich gegenseitig Arbeit.

- **Komplexität akzeptieren, nicht bekämpfen:** Hohe Komplexität lässt sich nicht vollständig eliminieren. Ziel ist es, damit umzugehen und daraus handlungsfähige Strukturen abzuleiten.
- **Fokussieren statt alles angehen:** Priorisieren Sie Maßnahmen, um unnötige Entropiezunahme zu vermeiden. Mehr Aktivitäten ohne Fokus erhöhen meist nur die Unordnung.
- **Wechselwirkungen im Blick behalten:** Je mehr Elemente miteinander vernetzt sind, desto schneller steigt die Komplexität. Behalten Sie Schnittstellen und Abhängigkeiten im Auge.
- **Abgeschlossene und offene Systeme unterscheiden:** Physikalische Gesetze wie der Zweite Hauptsatz gelten nur in abgeschlossenen Systemen. Organisationen sind offene Systeme.
- **Makro- und Mikroperspektive kombinieren:** Wie in der Entropiedefinition gilt: Makrozustände geben Überblick, Mikrozustände liefern Details. Beide Ebenen sind relevant.
- **Kippunkte erkennen:** Der Übergang von kompliziert zu komplex ist qualitativ, nicht quantitativ. Achten Sie auf Musterveränderungen im Systemverhalten bei Entscheidungs-Durchlaufzeiten, Rework-Raten und ähnlichen KPIs.
- **Prozess-Ausnahmen:** Die Anzahl der Ausnahmen und Abweichungen vom Soll-Prozess ist ein Indikator dafür, dass hier gegebenenfalls etwas Komplexes zu früh in die komplizierte Domäne übergeführt wurde.
- **Kombinationen verstehen:** Die exponentielle Zunahme von Verbindungsmöglichkeiten ist ein guter Indikator für das Wachstum quantitativer Komplexität. Dieses Wissen hilft beim Ressourcen- und Risikomanagement.

- **Nicht jede Unordnung ist schlecht:** Eine gewisse Entropie kann Innovation fördern. Ziel ist es, zwischen konstruktiver Vielfalt und destruktiver Unordnung zu unterscheiden.

### Fragen zur Reflexion

- **Entropie oder Komplexität:** Wo verwechseln Sie in Ihrem Verantwortungsbereich Entropie mit Komplexität? Prüfen Sie, ob Sie Unordnung mit strukturierter Vielfalt gleichsetzen und dadurch falsche Schlüsse ziehen. Was würde sich ändern, wenn Sie beide Begriffe bewusst trennen und unterschiedlich behandeln?
- **Mikro und Makro im Alltag:** Welche Mikrozustände und welche Makrozustände sehen Sie in Ihren Abläufen, etwa bei Kennzahlen und bei den dahinterliegenden Interaktionen? Wo verdeckt ein scheinbar stabiler Makrozustand (Durchschnitt) kritische Unterschiede auf der Mikroebene (starke Ausreißer)? Was folgt daraus für Ihre Steuerung?
- **Kipppunkt erkennen:** Woran merken Sie, dass eine Situation von kompliziert zu komplex kippt? Beobachten Sie Muster, die erst im Nachhinein erklärbar sind und die Vorhersagbarkeit mindern. Welche Signale deuten auf diesen qualitativen Wechsel hin?
- **Entropie senken durch Klarheit:** Wo könnten klare Entscheidungen, Prioritäten und Fokussierung die Entropie in Ihrer Organisation senken? Welche Bereiche würden von eindeutigen Regeln profitieren, damit Energie nicht in Beliebigkeit verpufft? Welche Form von Klarheit wäre heute sofort wirksam?
- **Vielfalt oder Rauschen:** Welche Ihrer Datenreihen, Gespräche oder Initiativen stehen für strukturierte Vielfalt und

welche sind bloß zufälliges Rauschen? Wie unterscheiden Sie produktive Diversität von beliebiger Variation? Wo sollten Sie Vielfalt schützen und wo sollten Sie sie filtern?

- **Zeitfeil und Irreversibilität:** In welchen Entscheidungen zeigt sich der Zeitfeil, also das Nichtzurückdrehen von Entwicklungen in Ihrer Organisation? Wo versuchen Sie, ein zerschlagenes Ei wieder zusammenzusetzen, statt Neues zu bauen? Welche Optionen eröffnen Sie, um aus dem Jetzt zu handeln?
- **Interaktionsdichte im Blick:** Wie skalieren bei Ihnen die Verbindungen zwischen Beteiligten, Systemen und Themen, wenn Sie nur wenige Punkte hinzufügen? Wo explodiert die Zahl der möglichen Kombinationen und macht vereinbarte Arbeitsweisen nötig? Welche Schnittstellen sollten Sie entflechten, um Sinn statt Lärm zu erzeugen?
- **Berechenbarkeit und Emergenz:** Wo überschätzen Sie Berechenbarkeit, da Ursache und Wirkung vertraut erscheinen, obwohl das Ergebnis emergent ist? Welche Entscheidungen müssten Sie als Hypothese formulieren und schrittweise testen? Wo brauchen Sie kürzere Lernschleifen statt längerer Pläne?
- **Offenes System bewusst gestalten:** Wo wirkt Ihre Organisation als offenes System, das Entropie importiert oder exportiert, etwa durch Kundenkontakte, Märkte und Regulierung? Welche Grenzen gestalten Sie aktiv, damit Austausch nützt und nicht überfordert? Welche Rolle spielen Sie dabei persönlich?

### 1.3 Komplex-adaptive Systeme

Komplex-adaptive Systeme (engl. Complex Adaptive Systems, CAS) sind ein zentrales Konzept, um dynamische, vernetzte und lernfähige Konstellationen zu verstehen. Für Organisationsgestaltung

heißt das: Wir verabschieden uns vom Bild der vollständig planbaren Maschine und gestalten stattdessen Constraints, Experimente und Feedback.

### Definition und Abgrenzung

Komplex ist ein System, wenn viele miteinander verbundene Teile Nichtlinearitäten erzeugen und Vorhersagen nur begrenzt möglich sind (zum Beispiel das Wetter). Komplex-adaptiv wird ein System, wenn Akteure/Agenten auf Basis von Erfahrung reagieren, lernen und ihre Regeln anpassen (zum Beispiel Märkte, Organisationen, Ökosysteme). Nicht alles in Organisationen ist komplex: Routinefälle sind oft kompliziert (analysierbar) oder Krisen sind chaotisch (handeln, dann verstehen).

Typische Merkmale komplex-adaptiver Systeme präzisiert für Organisationen sind:

- Dezentrale Kontrolle dominiert: Steuerung verteilt sich über viele Akteure. Zentrale Instanzen wirken vor allem als Constraints (Leitplanken, Regeln, Standards), nicht als Allmacht.
- Interagierende Agenten: Mitarbeitende, Teams, Kunden und Partner passen ihr Verhalten gegenseitig an. Lokale Entscheidungen erzeugen Systemeffekte.
- Emergenz: Neue Muster (Routinen, Kultur, Architekturen) entstehen aus Interaktionen, ohne zentralen Masterplan.
- Anpassungsfähigkeit: Regeln/Heuristiken ändern sich durch Feedback. Lernen ist Teil des Systemverhaltens.
- Nichtlinearität: Kleine Änderungen können große Effekte haben und umgekehrt. Ursache und Wirkung sind kontextabhängig.
- Pfadabhängigkeit: Die Geschichte und vorhandene Strukturen begrenzen und öffnen das, was als Nächstes möglich ist.

Statt »nicht planbar« sprechen wir von nicht vollständig vorhersehbar, aber über Constraints, Variation und schnelle Feedbackschleifen gestaltbar.

## Arbeiten in der komplexen Domäne

In der komplexen Domäne bewährt sich die Haltung Probe – Sense – Respond:

- Portfolio von Safe-to-Fail Experimenten: Mehrere, bewusst unterschiedliche Hypothesen parallel. Abwärtsrisiko begrenzen, Aufwärtspotenzial nach oben hin offenhalten.
- Enabling Constraints: Leitplanken, die Handeln ermöglichen und Vielfalt kanalisieren (zum Beispiel Sicherheitsvorgaben, Budgetkorridore, Heuristiken für Entscheidungen).
- Kohärenz-Checks: Frühzeitige Signale sammeln (zum Beispiel Mikro-Narrative, qualitative Muster), um Vielversprechendes zu verstärken und Fehlversuche früh zu stoppen.
- Exaptation<sup>5</sup>: Unerwartete Nebeneffekte als Ressource nutzen (Ideen wandern in neue Kontexte).

## Organisationen als komplex-adaptive Systeme

Moderne Organisationen sind soziotechnische Systeme mit losen Kopplungen, wechselseitigen Abhängigkeiten und ständiger Veränderung. Ob wir die Umwelt VUCA oder BANI nennen, ist zweitrangig. Entscheidend sind die Variabilität, Vernetzung und daraus entstehende Komplexität.

Was bedeutet das konkret?

- Agentenebene: Mitarbeitende sind Agenten, die eigene Strategien verfolgen, lernen und sich entwickeln. Sie konkretisieren lokale Enabling Constraints innerhalb zentral gesetzter Rahmenbedingungen.

<sup>5</sup> Exaptation bezeichnet ein Konzept aus der Evolutionsbiologie. Es beschreibt die Umnutzung eines Merkmals, das ursprünglich für einen anderen Zweck entstanden ist. Ein klassisches Beispiel sind Federn, die sich zunächst zur Wärmeregulierung entwickelt hatten und später für das Fliegen genutzt wurden. Der Begriff wird inzwischen auch in anderen Disziplinen verwendet, etwa in der Innovationsforschung oder Organisationsentwicklung, um aufzuzeigen, wie bestehende Strukturen oder Fähigkeiten in neuen Kontexten unerwartet nützlich werden können. In der Medizin gilt Viagra als Beispiel. Ursprünglich zur Behandlung von Herzproblemen entwickelt, wurde es unerwartet erfolgreich als Potenzmittel eingesetzt.

- Artefakte: Tools, Prozesse, Datenmodelle und Strukturen kanalisieren Verhalten. Sie sind wirkmächtige Constraints.
- Evolutionäre Dynamik: Die Organisation als Ganzes verändert sich durch Mutation (Innovation, Lernen) und Selektion (Marktdruck, interne Zielsysteme). Sie entwickelt sich damit evolutionär innerhalb ihres gesteckten Rahmens.
- Emergenz: Neue Muster (zum Beispiel Kultur, Routinen, Architektur) entstehen und sind nur bedingt planbar.

### **Struktur, Hierarchie und Heterarchie**

In komplex-adaptiven Systemen entstehen stabilisierte Muster von Einfluss und Koordination. Diese können hierarchisch, heterarchisch (basierend auf dem Netzwerk beziehungsweise der Kompetenz) oder hybrid ausfallen.

#### **Wann Hierarchie nützt**

Hierarchie kann dabei helfen, Transaktionskosten zu reduzieren (eindeutige Eskalationspfade, Entscheidungsgeschwindigkeit in Krisen). Sie skaliert Verantwortung bei gleichzeitig modularer Architektur (Teams bleiben relativ entkoppelt). Sie schützt gemeinsame Standards als Governing Constraints.

#### **Wann Hierarchie fragilisiert**

- Single-Points-of-Failure (zentralisierte Genehmigungen),
- Ersticken von Variation (Gatekeeping, enge Plan-/Budgetzyklen ohne Lernfenster),
- Informationsstaus (lange Ketten, verspätete Feedbacks).

### **Gestaltungsprinzipien für adaptive Struktur**

- Formale Hierarchie schlank, Entscheidungsrechte nah am Kontext,
- temporäre, kompetenzbasierte Autorität (situationsbedingte Führung durch Experten) neben Linienrolle,

- Modularität und lose Kopplung: Begrenzung von Kaskadeneffekten, dafür klare Schnittstellen,
- transparente Constraints statt Mikromanagement.

## Fazit

Komplex-adaptive Systeme fordern eine Verschiebung in der Denke. Es geht weniger um Outcome-Kontrolle und viel mehr um die Gestaltung von Constraints, Variation und Feedback. Die Strukturen sollen Adaptivität ermöglichen, das kann oft als Hybrid aus Hierarchie und Heterarchie entstehen.

### Illustrative Beispiele

#### Portfolio im Vertrieb

Eine Bereichsleiterin setzt drei unterschiedliche Angebote für ein neues Servicepaket gleichzeitig auf, jedes mit anderer Preislogik, anderer Story und anderem Kanal. Risiken sind gedeckelt, Kundenzufriedenheit und Abschlussquote werden eng gemessen, positive Signale werden rasch skaliert. Ein Angebot floppt, eines performt solide, eines gewinnt ein neues Segment. Das Lernen aus Erfolgen und Misserfolgen fließt in die nächste Iteration.

#### Exaptation aus einer Kampagne

Eine Marketingkampagne verfehlt das Umsatzziel, erzeugt aber ungewöhnlich viele Anfragen aus dem Bildungssektor. Das Team erkennt das Muster und baut das Material zu Lernmodulen für Partnerschulen um. Die Reputation steigt, neue Bewerberpfade öffnen sich, das Produktportfolio erweitert sich ungeplant. Aus einem Nebenprodukt wird ein neuer Markt.

#### Kohärenz-Check mit Mikro-Narrativen

Ein Energieunternehmen sammelt wöchentlich kurze Geschichten aus Vertrieb und Betrieb, was Kunden überrascht,

was Teams blockiert, was leicht geht. Die Muster zeigen, dass kleine Preisänderungen große Verwirrung auslösen, wohingegen proaktive Statusmeldungen Eskalationen verhindern. Führung verstärkt das Nützliche und stoppt das Schädliche, bevor es groß wird. Entscheidungen basieren auf frühen, dichten Signalen statt auf späten Kennzahlen.

### **Modularität in der IT-Landschaft**

Eine Bank entkoppelt ein monolithisches Kernsystem in eindeutig geschnittene Domänen mit stabilen Schnittstellen. Die Teams erhalten Entscheidungshoheit innerhalb der Domäne, gemeinsame Standards sichern Interoperabilität. Ein Ausfall bleibt lokal, Innovation kann in einem Modul starten und später übernommen werden. Kleine Änderungen erzeugen nicht mehr automatisch große Kaskaden.

### **Temporäre Autorität bei einem Ausfall**

Nach einem größeren Ausfall übernimmt die erfahrene Serviceleiterin für 48 Stunden die Führung, eindeutig kommuniziert und breit akzeptiert. Sie priorisiert, entscheidet, verteilt Rollen, der Vorstand schafft Schutzraum und hält sich an die Eskalationsregeln. Nach der Stabilisierung gehen Zuständigkeiten an die Linien zurück, Lernpunkte werden festgehalten und Constraints angepasst. Geschwindigkeit und Klarheit entstehen aus Kompetenz, nicht aus Rang.

### **Pfadabhängigkeit im Produkt**

Ein Hersteller hält an einem alten Preismodell fest, weil Verträge, Systeme und Vertriebsgewohnheiten darauf aufbauen. Eine kleine Region führt parallel eine vereinfachte Logik ein, binnen zwei Quartalen sinken Rabattschlachten, die Marge steigt. Die Organisation sieht, was möglich ist, wenn man Pfade bewusst verlässt. Danach wird der Rollout schrittweise erweitert, begleitet von Schulung und Datenumstellung.

### Tipps für die Praxis

- **Portfolio aus kleinen Experimenten:** Fahren Sie mehrere unterschiedliche Safe-to-Fail-Versuche parallel, begrenzen Sie Risiken und halten Sie positive Abweichungen offen. Setzen Sie auf kurze Zyklen und klare Stopp-Kriterien.
- **Ermöglichende Leitplanken setzen:** Definieren Sie wenige klare Heuristiken, Ziele und Grenzen, die Handeln ermöglichen und Vielfalt kanalisieren. Nutzen Sie Budgetkorridore, WIP-Limits<sup>6</sup> und einfache Entscheidungsregeln.
- **Feedback früh einsammeln:** Machen Sie Ergebnisse früh sichtbar und erfassen Sie Rückmeldungen kontinuierlich. Kürzen Sie Lernschleifen, indem Sie Konsequenzen zeitnah ableiten.
- **Kohärenz laufend prüfen:** Sammeln Sie Mikro-Narrative und qualitative Muster, um Stimmigkeit zu erkennen. Verstärken Sie Vielversprechendes und stoppen Sie Unstimmiges zügig.
- **Nebenwirkungen nutzen:** Behandeln Sie unerwartete Nebeneffekte als Rohstoff und übertragen Sie Ideen in neue Kontexte. Ermöglichen Sie Exaptation durch kleine Freiräume.
- **Hierarchie gezielt einsetzen:** Schützen Sie Standards, sichern Sie Eskalationspfade und erzeugen Sie in echten Krisen Geschwindigkeit. Ergänzen Sie die Linie durch temporäre Autorität für Expertise und Lage.
- **Artefakte bewusst gestalten:** Designen Sie Tools, Prozesse, Datenmodelle und Strukturen als wirksame Constraints. Lenken Sie Verhalten über Artefakte statt über kleinteilige Ansagen.

6 WIP steht für »Work in Progress« und beschreibt den Anteil an Aufgaben oder Arbeit, die gerade begonnen wurden, sich aber noch nicht im abgeschlossenen Zustand befinden. Der Begriff zeigt an, wie viel im System aktuell in Bearbeitung ist und eignet sich als Indikator für Auslastung und Fluss der Arbeit.

- **Nichtlinearität mitdenken:** Kalkulieren Sie ein, dass kleine Änderungen große Effekte auslösen können und große Änderungen verpuffen können. Setzen Sie viele kleine Wetten statt eines großen Plans bei hoher Unsicherheit.
- **Pfadabhängigkeit berücksichtigen:** Machen Sie Geschichte, Routinen und Architektur transparent, um realistische Optionen zu sehen. Nutzen Sie das Bisherige als Sprungbrett, nicht als Ketten.

### Fragen zur Reflexion

- **Wo entstehen bei Ihnen heute Muster?** In welchen Interaktionen, Routinen und Artefakten tauchen wiederkehrende Verhaltensweisen auf, die nicht geplant wurden? Welche davon stützen Ihre Richtung, welche wirken quer? Welche möchten Sie verstärken, welche abschwächen?
- **Wo erlauben Sie Variation?** In welchen Bereichen probieren Teams bewusst Verschiedenes aus, Produkte, Prozesse, Zusammenarbeit? Wo wird Variation irrtümlich als Chaos gedeutet? Wie schützen Sie kleine Versuche vor dem Reflex, sie früh zu vereinheitlichen?
- **Welche frühen Signale übersehen Sie?** Welche kurzen Geschichten, Stimmungen und Randbeobachtungen blenden Sie aus, weil die großen Reports sauberer wirken? Welche Konsequenz hätte es, diese Signale vier Wochen lang ernst zu nehmen? Was würden Sie dadurch schneller stoppen oder schneller verstärken?
- **Wo sind Sie pfadabhängig gefangen?** Welche Entscheidungen der Vergangenheit begrenzen Ihre heutigen Optionen, Systeme, Verträge, Gewohnheiten? Welche kleinen Ausgänge könnten Sie schaffen, ohne das Tagesgeschäft zu gefährden? Wo lohnt sich ein parallel geführter Zweig?

- **Wer führt, wenn es darauf ankommt?** Entsteht in kritischen Momenten automatisch die Führung durch die kompetenteste Person oder erstarrt die Organisation in Rangfragen? Wie könnten Sie temporäre Autorität erproben, ohne die Linie zu beschädigen? Was wäre ein passendes Einsatzfeld?
- **Wie nutzen Sie Nebenwirkungen?** Welche Projekte erzeugten Überraschungen, die Sie nicht geplant hatten? Was davon könnten Sie in anderen Kontexten verwerten, mit wenig Aufwand und begrenztem Risiko? Wer bekommt den Auftrag, das auszuprobieren?
- **Wie messen Sie Anpassungsfähigkeit?** Messen Sie nur Output oder auch Änderungszeit, Entkopplungsgrad und Lernzyklen? Welche Metrik würde Sie zwingen, schneller zu lernen, ohne Qualität zu opfern? Wo würden Sie sofort Reibung sehen?
- **Was stoppen Sie bewusst?** Welche Initiativen laufen aus Gewohnheit weiter, obwohl Signale fehlen? Was wäre die kleinste Version eines sauberen Stopps, die Ressourcen für Neues freimacht? Welche Geschichte erzählen Sie dazu, damit der Stopp als Stärke gilt?