

Systematische Innovation in komplexen Umgebungen - Standpunktpapier zum Seminartermin am 14.01.2020

Immanuel Thoke

12. Januar 2020

1 Ashby-Line, Cynefin-Framework, Komplexitätslandschaft und TRIZ-Methoden

(Cynefin, pronounced ku-nev-in, is a Welsh word that signifies the multiple factors in our environment and our experience that influence us in ways we can never understand.

The fifth—disorder—applies when it is unclear which of the other four contexts is predominant.

Das Paper kombiniert Ashbys Komplexitätsmanagement mit dem Cynefin-Framework zur Identifikation von Komplexitätsklassen in System-Umwelt-Modellen und zeigt auf inwieweit Methoden der TRIZ-Bibliothek in diesem Kontext anwendbar sind um die Komplexität zu beherrschen und wo diese scheitern.

Das Cynefin-Framework unterscheidet vier Klassen der Komplexität von Situationen, in denen Organisationen Entscheidungen treffen müssen, um 'sinnvolle' Lösungen für ein bestimmtes Problem zu identifizieren. *einfach - kennzeichnet sich durch klare Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und dem Denken in Routinen, die die Standardisierung von Prozessen und Entscheidungsfindung ermöglicht - Probleme sind kategorisiert und werden durch Standardlösungen prozessiert *kompliziert - realm of the 'known unknowns' Probleme werden erkannt, Lösungsmengen lassen sich determinieren, jedoch sind Entscheidungen für die richtige Lösung abhängig vom Kontext der Situation, was analytische Methoden zur korrekten Einschätzung erfordert *komplex - Abwesenheit von (ein-)eindeutig identifizierbaren Ursachen, emergentes Systemverhalten dass fortwährend fluktuiert, Probleme lassen sich nur rekonstruieren und nicht oftmals hinreichend analysieren; Lösungen sind nicht verallgemeinerbar; tend to devolve into chaos *chaotisch - Abwesenheit jeglicher Ordnung, Ursache-Wirkungsprinzipien nicht formulierbar, jedoch zeitlich begrenzt - evolving into complex situations - each time we cross the boundary the method by which we need to tackle the problem makes a non-linear shift - as soon as two or more human beings re present in the system, guaranteed it has become complex. People love change, but they hate being changed.

Wie kann diese Klassifizierung nun helfen das Problem zu lösen? Mann kritisiert an diesem Ansatz die fehlende Beschreibung der Charakteristik und des Kontexts der Umwelt des Systems. Weshalb das so wichtig ist zeigt die Scheuklappensicht auf ausgereifte monolithische Systeme: In sich wirken sie perfekt auf die Gegebenheiten angepasst, wenn sie jedoch keine Kapazität mehr für potenzielle Anpassungsstrategien haben, werden sie auf einen Schlag

obsolet, sobald die notwendigen Gegebenheiten wie Rohstoffversorgung oder Nachfrage nicht mehr eintreffen. Ein Uhrwerk, in dem jede Komponente nur die Aufgabe hat synchron mit allen weiteren Komponenten zu funktionieren, taugt in den meisten Fällen nur dazu die Zeit zu messen - aber auch nur lokal.

Over-Standardization = kritische Inselösungen -j Kippunkt von einfach zu chaotisch Das zeigt sich am deutlichsten an dem Schnittpunkt der Ashby-Line und der Disintegration-Line: Das System ist zwar hochspezialisiert auf eine einzige Umweltsituationskomplexität in der es keinerlei Probleme gibt, fängt jedoch die Umwelt an sich zu ändern, gibt es für das System keine Chance der Stabilitäts-erhaltung, wenn es nicht von seiner Standardisierung abweicht.(kritische Insel oder Elitenlösung, "Dodo-Effekt").

Das zeigt in welchem kritischen Maße ein System von seinem Supersystem/quasi-externen Umweltfaktoren abhängen kann. Manns Modell stellt das System in einem kartesischen Koordinatensystem der Umwelt gegenüber und formuliert allgemeine Strukturverhältnisse, die eine Aussage über die Verfasstheit des Systems und ihrem Streben nach der Bewältigung der Situation. So kategorisiert er System und Umwelt in einer 16-Felder-Matrix, wobei jede Position eine Kombination aus Komplexitätsverhältnissen darstellt. Somit erweitert er das Cynefin-Framework um eine komplexe Ebene. Die Wirkungen an jeder Stelle ergeben sich grundlegend aus der gegensätzlichen aber komplementären Natur von System und Umwelt. Die Übergänge sind dabei kontinuierlich und ergeben sich aus dem Komplexitätsgefälle. Die Charakteristik ergibt sich aus dem Komplexitätsgrad und der Größe der Änderung. Die Reaktion des Systems auf die Situation, die sich aus dem Grenzverhalten ergibt, wird als Shift bezeichnet. Als besonderen Bereich, der dem System quasi Überlebenssicherheit verspricht, ist die Resilienzzone, welche sich aus der Ashby Line ergibt. Grundlage hierbei bildet Ashbys Law of Requisite Variety.

Kurzum müssen die Lösungen mindestens die Komplexität des Problems abbilden, um hinreichend validierbar zu sein. Daraus folgt, dass auch die Komplexität des Systems mindestens der Komplexität des Super-Systems, respektive seiner Umwelt, entsprechen muss, um das Stabilitätskriterium zu erfüllen.(Fig.1) Für das angeführte Beispiel bedeutet das die neue vom Markt geforderte Lösung einer kleineren Induktionsspule(Problemklasse kompliziert, da sich das Problem auf eine spezifische äußere Situation bezieht, die bisher nicht vom System abgedeckt wird, jedoch überschaubar ist, da nur die Größe der Komponenten verändert werden muss

Aus diesen Komplexitätsverhältnissen, die ausgeglichen werden wollen, ergeben sich fortwährend (Des-)Integrations- und Adaptionszyklen, die mithilfe der TRIZ-Methoden bewältigt werden können. Denn damit das Komplexitätsniveau ausgeglichen ist, muss nicht nur das System im Verhältnis zur Umwelt optimiert sein, sondern auch die Umweltbedingungen kontrolliert werden. TRIZ fokussiert sich hauptsächlich auf technische Aspekte, während in der Realität es schwer möglich ist, sich nur auf die technischen Aspekte zu fokussieren. Das zeigt sich insbesondere in der Komplex-Domäne. Hier versagen die klassischen TRIZ-Methoden

complex: there is no right answer, only 'right, right now'once a chaotic episode settles down, systems return to the complex domain"

Prämissen: - Komplexität abhängig von der Komplexität des Supersystems - Komplexitätsgrad als innere Struktureigenschaft und Komplexitätsverhältnis nach außen (Komplexitätshorizont) - Ashbys Law of Requisite Variety- System ist nur stabil wenn es mindestens die Komplexität des Supersystems besitzt - Chaos ist als Abwesenheit von Ordnung definiert und damit nie

zugänglich - Standardisierung als natürliche Kraft" (automatische oder autotemporale Ordnung)

Diskussionspunkte: - ist das Modell statisch oder dynamisch? – statisch – wie könnte ein dynamisches Modell aussehen? systemzustandsübergänge – Modell beschreibt Anpassungsverhalten (dynamisch) nicht aktuelle Performance ? - Ashby Line immer statisch oder relativ zum Komplexitätsgefälle? - Wie kann ein System unterhalb der Ashby-Line überleben? - Können unterschiedliche Komplexitätsgrade harmonieren? allg. Verträglichkeit von Komplexitätsgraden - Wann lässt sich die Komplexität des Systems reduzieren? – künstliche Simplifizierung - So long as the system sits above the ashby line, it doesn't matter how far above – Was ist mit Zeitfaktor? - kategorisch komplex - warum sollte das realm of unknown unknowns sein, wenn doch etwas über die komplexe Beziehung ausgedrückt, nämlich dass sie sich auf sich selbst bezieht und deswegen das Beobachtbare des Komplexen als fortwährende Annäherung an dem Verständnis dessen, was zunächst scheinbar mit - Paretoeffekt sein in komplexer domäne nicht gültig - ist aber ein statistisches Phänomen - Warum gilt der OODA-Zyklus nur im Komplexen und nicht überall? -

Literatur

- Mann, Darrell (2019). Systematic innovation in complex environments. Proceedings of the TRIZ Summit 2019 Minsk.
<https://triz-summit.ru/file.php/id/f304797-file-original.pdf>