

Allgemeine Morphologische Analyse - Ein Überblick

Tom Ritchey, *Schwedische Morphologische Gesellschaft*, Stockholm

Die Modellierung komplexer sozio-technischer Systeme und politischer Fragen konfrontiert uns mit einer Reihe von schwierigen methodischen Problemen. Zum einen sind viele der beteiligten Faktoren nicht sinnvoll quantifizierbar, da sie soziale, politische und kognitive Dimensionen enthalten. Zusätzlich sind die gegebenen Unsicherheiten solcher Problemlagen prinzipiell nicht reduzierbar, und können oft nicht vollständig beschrieben oder abgegrenzt werden. Dies umfasst sowohl sogenannte *agonistische Unsicherheiten* (d.h. bewusste, reflektierende Handlungen zwischen konkurrierenden Akteuren) und *nicht-spezifizierte Unsicherheiten* (z. B. Unsicherheiten bezüglich welche Arten von wissenschaftlicher und technologischer Entdeckungen in der Zukunft gemacht werden).

Und letztlich bedeutet die extreme Nichtlinearität sozialer Systeme, dass in ihnen buchstäblich alles von allem abhängt. Scheinbar marginale Faktoren können, unter den richtigen Umständen, zum entscheidenden Einfluss werden. All dies bedeutet, dass in solchen Systemen traditionelle quantitative Methoden und mathematische (funktionale) Modellierung und Simulation relativ nutzlos sind.

Allgemeine Morphologische Analyse (*General Morphological Analysis*, GMA) ist eine Methode zur Modellierung komplexer sozialer und organisatorischer Planungsprobleme, die nicht quantifizierbar sind. Sie untersucht alle möglichen Beziehungen zwischen den verschiedenen sozialen, politischen und organisatorischen Dimensionen eines komplexen Problems, und ermöglicht es, alle möglichen Ergebnisse zu betrachten. GMA produziert *nicht-quantifizierte, multidimensionale Inferenz-Modelle*, im Unterschied zu anderen mathematischen und wissenschaftlichen Modellen.

Computergestützte GMA wurde ursprünglich in den 1990er Jahren von der FOI (Schwedisches Amt für Verteidigungsforschung) entwickelt, um die langfristige militärische und zivile Notfallplanung zu erleichtern. Es wurde speziell entworfen, um sich mit sozialen und organisatorischen Problemen zu befassen und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen und unterschiedlichen gesellschaftlichen Sektoren zu erleichtern.

GMA wird in professionell geführten Modellierungs-Workshops durchgeführt. Das Verfahren beinhaltet eine Reihe von iterativen Zyklen der *Analyse und Synthese*, der grundlegende Prozess für die Entwicklung aller wissenschaftlichen Modelle. Allerdings ist der gesamte Prozess iterativ und kann beliebig oft wiederholt werden. Dass durch die Entwicklung eines morphologischen Modells neue Erkenntnisse und Einblicke gewonnen werden, ist eines der wichtigsten Eigenschaften einer GMA Arbeitssitzung.

Die iterativen Schritte sind:

Analyse-Phase

1) *Identifikation der relevanten Variablen*: Identifikation und Definition der wichtigsten Parameter, Dimensionen und Variablen, die innerhalb des komplexen Problemes oder Szenarios berücksichtigt werden müssen. (Die Spaltenüberschriften in der Abbildung unten.)

2) *Ermittlung/Definition der Wertebereiche*: Jeder Variable wird eine Reihe von relevanten alternativen Werten oder Bedingungen zugeordnet. (Zeilen unter jeder Spaltenüberschrift.)

Synthese-Phase

3) *Vergleichen aller Variablenwerte untereinander* und Beurteilung der gegenseitigen Kohärenz. Dieser Schritt wird als "Cross-Consistency Assessment" (CCA) bezeichnet.

4) *Synthese gegenseitig konsistenter Konfigurationen*. Eine "Konfiguration" besteht aus einem oder mehreren Zustände in jeder Variablen (z.B. die markierten Zellen in der Abbildung unten). Die Summe aller intern konsistenter Konfigurationen bildet den *Lösungsraum* („*Solution Space*“) des morphologischen Modells.

5) *Interaktives Verwenden des Modells* zur Ermittlung aller alternativer Szenarien und/oder politischer Lösungen durch Untersuchung des Lösungsraumes. Bei Bedarf wird das gesamte Verfahren iterativ wiederholt.

Organisation TYPE	Leadership culture	Buyer structure	Dominate product/ service	Co-operation strategies	Employee profile	Main employee incentive
Official state agency	Bureaucratic hierarchy	Ministry dominated	Process + method support	Outside help when needed	Life-long service	Money
Government owned enterprise	Strong scientific leadership	Military and material dominated	Soft studies	Joint ventures	Career researcher	Managerial career
Academy	Marketing division leadership	Defence Industry	Hard studies	Consultant purchasing	Development engineer	Pleasure in one's work
Trade institute	Umbrella management	Civilian agencies	Basic research	Mediator only	"Consultant"	Educational motivation
Consultant firm	Gate keeping	Private markets (national)	Testing, construction		Entrepreneur	Titles, specialist career
"Learning organisation"	Skunk-works (ad hoc/rati)	International markets	Second opinion		Elite troops	Organisation gives status

Abbildung: Ein sieben-dimensionales organisatorisches Modell zeigt ein mögliches Lösung-Cluster auf.

Bisherige Veröffentlichungen über GMA:

Ritchey, T.: "Problem Structuring using Computer-Aided Morphological Analysis". **Journal of the Operational Research Society** (2006) 57, 792-801.

(Download: <http://www.swemorph.com/pdf/psm-gma.pdf>)

Ritchey, T.: "Wicked Problems: Structuring Social Messes with Morphological Analysis". Adapted from a lecture given at the Royal Institute of Technology in Stockholm (2004).

(Download: <http://www.swemorph.com/pdf/wp.pdf>)

Ritchey, T.: "Modelling Alternative Futures with General Morphological Analysis". **World Future Review, World Futures Society**, Spring 2011, pp. 83-94.

(Download: <http://www.swemorph.com/pdf/wfr-ritchey.pdf>)

Buch: Ritchey, T.: *Wicked Problems/Social Messes: Decision Support Modelling with Morphological Analysis*. **Springer**: Berlin, 2011.

Der Autor: Dr. Tom Ritchey ist ehemaliger Forschungsdirektor des schwedischen Amtes für Verteidigungsforschung (FOI) in Stockholm. Als Methodologe und Berater nutzt er nicht-quantifizierte Modellierung zur Unterstützung strategischer Entscheidungsfindung - vor allem mit Allgemeiner Morphologischer Analyse (GMA) und Bayesschen Netzen (BN). Seit 1995 hat er über 100 Projekte mit GMA für schwedische Behörden, nationale und internationale NGOs und private Unternehmen durchgeführt. Er ist der Gründer der Schwedischen Morphologischen Gesellschaft und Direktor der Ritchey Consulting LLC in Stockholm.

Kontakt:

Swedish Morphological Society

Dr. Tom Ritchey

E-Mail: ritchey@swemorph.com | Tel: +46 (0) 708 276330 | Web: www.swemorph.com