

Berlin / Bielefeld, den 19. Dezember 2016

Matthias Brandl, Johannes Lenhard

## Eine minimalistische Perspektive auf Lösungen

“Man muss ein Problem nicht analysieren, um es zu lösen.” (Steve de Shazer)<sup>1</sup>

### 1. Worüber ein Coach und ein Wissenschaftsphilosoph gemeinsam staunen

Die Autoren studierten zusammen Mathematik und Philosophie. Johannes Lenhard (JL) wurde Wissenschaftsphilosoph, Matthias Brandl (MB) wurde Coach und Organisationsberater. Nach 20 Jahren trafen sie sich wieder und entdeckten eine verblüffende Gemeinsamkeit.

JL: Und, was hat dich in den letzten Jahren am meisten in Staunen versetzt?

MB: Das kann ich dir sagen: Das war die Arbeit von Steve de Shazer, Leiter des Brief Family Therapy Center (BFTC). Mit anderen Therapeuten hat er die lösungsfokussierte Beratung entwickelt und mit ihr große Erfolge gefeiert. Als ich seine Behauptung gelesen habe, man müsse ein Problem nicht analysieren, um es zu lösen, da bin ich bin fast nach hinten gekippt. Weil es doch so etwas wie die oberste Regel ist, dass die genaue Analyse der Ausgangssituation der erste Schritt einer seriösen Beratung oder Konfliktbearbeitung ist. Einhergehend sind lösungsfokussierte Beratungen im Prinzip verblüffend einfach und kurz.

JL (dessen Augen zu leuchten beginnen): Ja, das ist unerhört – und stell' dir vor, ich bin auf eine ganz ähnliche Weise verblüfft worden. Und zwar von der Praxis der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Von dort stammt ja wohl das Schema Theorie-Analyse-Intervention, gepaart mit der Erwartung, man könne die Erfolge der Naturwissenschaften erzielen, wenn man diesem Schema folgt. Aber, jetzt kommt es, in der Praxis gibt es erfolgreiche Strategien, die genauso minimalistisch sind, wie das Steve de Shazer ausdrückt.

---

<sup>1</sup> Diese Aussage wird gerne Steve de Shazer zugesprochen. Allerdings findet sich kein entsprechendes wortwörtliches Zitat. Für unser Anliegen lassen sich jedoch genügend sinngemäße Textstellen finden. Etwa: „*This story is puzzling because people in our culture have long assumed that the nature of the problem determines what the solution needs to be. It is often believed that understanding the problem is the first step in solving it. This assumption seems logical and, in fact, it seems more than logical. It seems to lie within the nature of the way things are.*“ (de Shazer 1988: 57) oder: „*Therapie kann also manchmal stattfinden, ohne dass man weiß, was das Problem ist oder was genau die Lösung ist.*“ (de Shazer 1997: 71). Aussagen darüber, dass sich de Shazer nicht nur von der Problemanalyse, sondern auch von ‚Theorie‘ verabschiedet hat, finden sich unter: (de Shazer et al. 1994: 13) oder (de Shazer 1991: xx).

Da war unser beider Interesse geweckt. Was könnte es bedeuten, wenn sich in zwei so unterschiedlichen Wissensfeldern Praktiken finden, die in komplexen Situationen erfolgreich auf Problemanalyse verzichten?

Wir nehmen die Entstehung der modernen, mathematisch orientierten Naturwissenschaften zum Ausgangspunkt. Bereits dort treten die Grenzen des Schemas von Theorie-Analyse-Intervention offen zu Tage. Wir werden uns auf die sogenannten Metaheuristiken konzentrieren und greifen ein handfestes Fallbeispiel auf, an dem sich besonders anschaulich die Verschiebungen weg vom Theorie-Analyse-Intervention-Schema herausarbeiten lassen. Dadurch schälen sich verblüffende Gemeinsamkeiten zum lösungsfokussierten Beratungsansatz heraus. So gewinnt der kontraintuitive Satz, dass man ein Problem nicht analysieren muss, um es zu lösen, an Überzeugungskraft und Verständlichkeit.

## 2. Theorie-Analyse-Intervention als Schema

### 2.1. Die Entstehung des Schemas in den modernen Wissenschaften

Wie hat sich dieses verheißungsvolle Schema in den Wissenschaften überhaupt etabliert? Aufschlussreiche Hinweise zur Beantwortung reichen zurück bis zu den Anfängen der modernen Wissenschaft im 16. und 17. Jahrhundert. Die historische Herausbildung moderner Wissenschaft können wir natürlich nicht nachzeichnen; doch ein paar Hinweise sind völlig ausreichend für unser Vorhaben.

Als eine der zentralen Gründerfiguren des modernen Wissenschaft gilt Galileo Galilei (1564–1642). Im berühmten Prozess gegen die katholische Kirche wandte er sich gegen ein Wissen, das vor allem durch Tradition abgesichert ist, und insistierte stattdessen auf einer neuen Physik. Für ihn war der Schlüssel zur neuen theoretischen Wissenschaft, dass das „Buch der Natur in mathematischen Zeichen geschrieben ist“ – sozusagen *das* Buch für die neuen wissenschaftlichen Experten.

Isaac Newton (1642–1727) verhilft diesem Wissensverständnis zu seinem ersten (und vielleicht gar definitiven) Höhepunkt<sup>2</sup>. Mit der Rezeption seiner Arbeiten setzte sich die Auffassung durch, dass die Natur universellen und mathematisch formulierten Gesetzen gehorcht. Die meisten Leser werden sich aus der Schulzeit an die Formel „Kraft ist Masse mal Beschleunigung“ erinnern:

$$F = m \cdot a$$

die als Sinnbild einer solchen Gesetzmäßigkeit gelten kann.

---

<sup>2</sup> „*Rationale Mechanik*“ ist dafür die gängige Bezeichnung in der Wissenschaftsphilosophie. Um nicht irreführende Assoziationen zu wecken, verzichten wir bewusst auf den Gebrauch dieses Terminus.

Was ist daran so spektakulär? Nun, erstens waren diese Gesetze als universell konzipiert, d.h. sie gelten überall im Universum gleichermaßen. Damit stellte Newton die damalige Physik, die Astronomie und Bewegungen auf der Erde (im „sublunaren Bereich“) als ganz getrennte Fälle an, auf radikal neue Füße. Darüber hinaus - und vielleicht noch bedeutsamer - eröffnete die Newtonsche Gravitationstheorie neue Möglichkeiten. Insbesondere gelang Newton das folgende Kunststück:

Er konnte mit seiner Gravitationstheorie die Planetenbewegungen analysieren. Insbesondere konnte er die berühmten, aber bis dahin rätselhaften, Keplerschen Gesetze aus seiner Theorie mathematisch ableiten und so die Kraft seines theoretischen Ansatzes untermauern.

Mit anderen Worten: Die Newtonschen universellen Gesetze in ihrer mathematischen Formulierung ermöglichten es nun, physikalische Phänomene sowohl vorherzusagen als auch zu erklären. Ziemlich schnell wurde seine Theorie als eine Sensation akzeptiert und gefeiert.

## 2.2 Ausweitung des Schemas: der Laplacesche Dämon

Die folgende Zeit der Aufklärung war von der optimistischen Sicht geprägt, das wissenschaftliche Wissen würde die Rätsel der Welt nach und nach beseitigen. Als exemplarisch für diese Zeit kann Pierre Simeon de Laplace (1749 – 1827) gelten, ein einflussreicher Astronom, Mathematiker und Wissenschaftspolitiker. Er hatte sich auf die Fahnen geschrieben, die Newtonsche Herangehensweise auf alle wissenschaftlichen Bereiche auszudehnen. Im Grunde, so Laplace, kann man sehr viele physikalische Phänomene dadurch erklären, wie einzelne Teilchen (Planeten ähneln so gesehen den Atomen) miteinander interagieren. Dazu müsste man aber die mathematischen Methoden verfeinern, um auch kompliziertere Interaktionen analysieren zu können. Genau darin bestand Laplaces Programm, das sehr gut durch ein Bild beschrieben wird, das Laplace selbst anbietet. Wenn ein Dämon nämlich nicht nur die theoretischen Naturgesetze wüsste, sondern auch die genaue Position und Geschwindigkeit aller Teilchen des Universums analysieren könnte, so könnte er die Frage aller künftigen Bewegungsverläufe lösen<sup>3</sup>.

Laplace war sich im Klaren darüber, dass die echte Durchführung der Rechnung übermenschliche Kräfte erfordern würde, aber im Prinzip schien die Sache klar: Die Theorie erfordert eine sorgfältige Analyse und mit dieser lässt sich jedes Problem (der Physik) lösen. Ja mehr noch, auch die Wirkung gezielter Interventionen kann man im

---

<sup>3</sup> „Wir müssen also den gegenwärtigen Zustand des Weltalls als die Wirkung seines früheren Zustandes und andererseits als die Ursache dessen, der folgen wird, betrachten. Eine Intelligenz, welche für einen gegebenen Augenblick alle Kräfte, von denen die Natur belebt ist, sowie die gegenseitige Lage der Wesen, die sie zusammen setzen, kennen würde, und überdies umfassend genug wäre, um diese gegebenen Grössen einer Analyse zu unterwerfen, würde in derselben Formel die Bewegungen der grössten Weltkörper wie die des leichtesten Atoms ausdrücken: nichts würde für sie ungewiss sein und Zukunft wie Vergangenheit ihr offen vor Augen liegen. Der menschliche Geist bietet in der Vollendung, die er der Astronomie zu geben gewusst hat, ein schwaches Bild dieser Intelligenz.“ Original in (Laplace 1814: Einleitung).

Vorhinein ausrechnen. Anders gesagt wird für den Dämon, d.h. den Analyse-Meister der Theorie, die Natur zu einem offenen Buch.

Nochmals gesagt: Das Bild des Laplaceschen Dämons führt vor Augen, wie aus einer Theorie (System von Gleichungen) durch Konkretion auf ein Problem hin (für variable Bedingungen werden bestimmte Werte eingesetzt) die Analyse und nachfolgend die Lösung des Problems ermöglicht werden. Somit kann im Vorhinein eine Lösung abgeleitet werden, es kann eine Intervention geplant und Ereignisse können im Nachhinein auch erklärt werden. Auf diese Weise wird geplant, wie eine neue Brücke aussehen soll, oder wie der neue Satellit die Umlaufbahn erreicht.

Hier haben wir den Kern der hart-wissenschaftlichen Verheißung vor uns: Theorie-Analyse-Intervention sind auf systematische Weise miteinander *zu einem Schema verbunden, das Ereignisse sowohl vorhersagbar wie erklärbar macht.*

Verschaffen wir uns kurz Klarheit über den Stand der Argumentation. Wir haben wesentliche Etappen geschildert, wie sich das Schema von Theorie, Analyse und Intervention in den Naturwissenschaften etabliert hat, mitsamt seiner Verheißung von kontrollierter Intervention. Dieses dreiteilige Schema ist der Kern, auf den sich letztlich die Überzeugung stützt, ein Problem bedürfe zu seiner Lösung der theoretischen Analyse.

### 2.3. Die Grenzen des Schemas

In diesem Abschnitt betrachten wir die Grenzen des verheißungsvollen Bildes im Bereich der harten Naturwissenschaften selbst. Nicht einmal dort lässt sich das Schema 1:1 umsetzen. Und das wiederum macht die mit dem verheißungsvollen Schema verbundene Forderung fragwürdig, man müsse ein Problem analysieren, um es zu lösen.

Eine Paradefrage für den Laplaceschen Dämon lautet zum Beispiel, ob unser Sonnensystem mit der aktuellen Konstellation der Planeten wirklich stabil ist. Obwohl dies Problem in der Theorie perfekt formuliert werden kann, lässt es sich aus mathematischen Gründen nicht lösen. In dieser Richtung wurden die Arbeiten von Henri Poincaré (1854-1912), einer mathematischen Eminenz seiner Zeit, zum Menetekel. Man kann sehr wohl die ungefähre Bahn errechnen, man kann diese heutzutage mit der Hilfe von Computern auch recht gut approximieren, aber man kann sie eben nicht als exakte Lösung angeben. Wodurch die Frage offen bleibt, ob sich nicht im Laufe der Jahrtausende kleine Abweichungen aufschaukeln könnten und ein Planet schließlich doch seine Bahn verlässt. Die Komplikation besteht darin, dass sich die beteiligten Körper wechselseitig beeinflussen und dass man daher die eine Interaktion nicht richtig beschreiben kann, ohne die anderen schon zu kennen. Mehr noch: Bereits bei etwas scheinbar so einfachem wie drei Körpern (im Grunde sogar: Massepunkten) sind mathematisch keine exakten Lösungen durch Theorie und Analyse bestimmbar.

Warum nicht? Das Bild vom Laplaceschen Dämon ist eben äußerst voraussetzungsvoll: *Alle* Objekte und *alle* Gesetze sind *genau* bekannt und die mathematische Analyse kann *komplett* vollendet werden. In der Praxis ist jedoch keine dieser Bedingungen gänzlich erfüllt.

Doch hilft hier nicht der Computer weiter, dessen rasch wachsende Rechenkraft den Weg öffnet zu ganz neuen numerischen Verfahren? Die Überlegungen zu den eng gezogenen Grenzen des Schemas Theorie-Analyse-Intervention bleiben trotzdem gültig. Ein echtes Allerweltsbeispiel, in dem die Rechenkraft verpufft, liefert ein wohl bekanntes Problem der mathematischen Optimierung, das sogenannte Problem des Handlungsreisenden („*traveling salesman problem*“). Die Ausgangssituation ist schnell erklärt: Der Reisende soll eine Anzahl von Städten besuchen und danach wieder zum Ausgangspunkt zurückkehren. Die Reihenfolge der Orte darf er wählen, aber er soll seine Route so planen, dass sie möglichst kurz ist.

Wie lang ist nun die kürzeste Route, die alle Orte verbindet? Die Frage ist klar definiert und hat unbestreitbar eine eindeutige Lösung. Denn im Prinzip muss man nur systematisch alle Routen vergleichen und die kürzeste nehmen. Der große Haken besteht darin, dass das Prinzip allenfalls für einen Dämon mit unendlichen Fähigkeiten durchzuhalten ist, nicht aber in der Praxis, auch nicht der computerisierten Praxis!

Stellen Sie sich vor, die Route soll vorher festgelegte 52 Städte umfassen. Wie viele mögliche Touren müssten Sie prüfen? Die Frage ist mathematisch leicht zu beantworten. Es gibt  $52!$  mögliche Touren. Denn für die Wahl der ersten Stadt gibt es 52 Möglichkeiten, für die der zweiten bleiben dann noch 51, die der dritten 50 usw. Damit ergibt sich das Produkt aus  $52!$ , also  $52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot \dots \cdot 1$ . Was soll also daran für einen Rechner problematisch sein?<sup>4</sup>

Es ist die schiere Größe dieser Zahl:  $8,07 \cdot 10^{67}$ . In Ziffern geschrieben:

80658175170943878571660636856403766975289505440883277824000000000000

Es mag kontraintuitiv sein, doch eine solche Anzahl an Berechnungen überfordert jeden Supercomputer bei weitem! Deutschlands leistungsstärkster Computer kommt auf sagenhafte (Gleitkomma-)Operationen pro Sekunde<sup>5</sup>.

Wenn wir dann noch großzügig annehmen, dass eine Tour zu berechnen nur eine solche Operation benötigt, wäre der Höchstleistungsrechner in etwa  $10^{51}$  Sekunden fertig, also in wenig mehr als  $3,17 \cdot 10^{43}$  Jahren. Hätte eine Milliarde Supercomputer seit dem Urknall gerechnet, wäre immer noch nicht ein Milliardstel der Aufgabe erledigt. Kurz und gut: Es liegt schlicht außer der Reichweite auch der größten Computer und Cluster, eine solche Anzahl an Touren bereits für 52 Städte durchzumustern.

Wenn man schon nicht alle Routen vergleichen kann, könnte man dann nicht versuchen, die kürzeste Route schrittweise zu konstruieren? Hier schlägt wieder das Problem der

---

<sup>4</sup> Unterschiede zwischen symmetrischen und asymmetrischen Problemen lassen wir außen vor. Sie machen hier keinen Unterschied. Siehe dazu: [https://de.wikipedia.org/wiki/Problem\\_des\\_Handlungsreisenden](https://de.wikipedia.org/wiki/Problem_des_Handlungsreisenden)

<sup>5</sup> Mit 7420 TFlops in Stuttgart, gelistet als Nummer 9 weltweit: Stand 6/2016, <https://www.top500.org/lists/2016/06/>, siehe auch: <http://www.hlrs.de/systems/cray-xc40-hazel-hen/>

Interaktion zu, denn die sukzessive Wahl der Städte hängt voneinander ab, d.h. auch kurz vor Schluss kann sich herausstellen, dass man lieber am Anfang anders hätte reisen sollen.

Nun ist das geschilderte Beispiel des Handlungsreisenden, um die Grenzen der Rechenkraft und damit des Theorie-Analyse-Intervention Schemas aufzuzeigen, alles andere als eine logische Spielerei. Ganz im Gegenteil finden sich solche Ausgangssituationen in vielen realen Anwendungen. Dazu ein weiteres Beispiel: Viele elektronische Geräte verwenden im Inneren Platinen, auf denen kleinere Bauteile zusammengelötet sind. Im Herstellungsprozess einer Platine müssen zunächst die entsprechenden Löcher gebohrt werden. Dazu wird sie eingespannt und ein (automatischer) Bohrer wird schrittweise über jeder Stelle positioniert. Bei jeder Platine startet und endet der Bohrer also in seiner Ruheposition und besucht zwischendrin alle Bohrlöcher. Mit anderen Worten muss der Bohrer eine Tour vollziehen wie ein Handlungsreisender. Jede Optimierung der Länge (Kürze) der Tour erhöht direkt die Anzahl der Platinen, die pro Zeiteinheit verarbeitet werden. In der Abbildung 1 ist eine solche Platine mitsamt ihrer 442 Bohrlöcher abgebildet. Und bei der Anzahl von 442 Bohrlöchern ist klar, dass ‚brute force‘, also das Durchrechnen aller Möglichkeiten, keine Lösungen in absehbarer Zeit liefern wird.

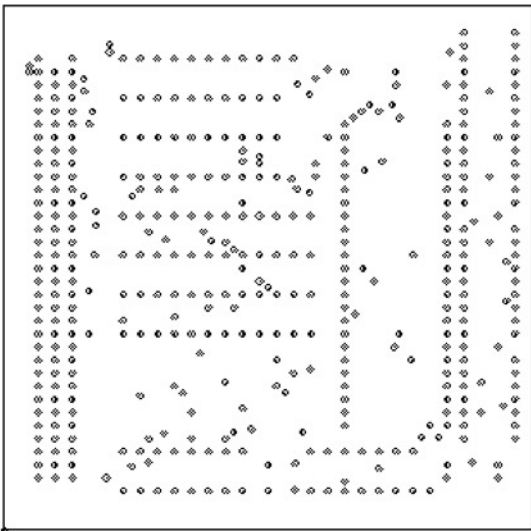


Abbildung 1

Bis hierhin fällt das Fazit für das Schema ernüchternd aus. Wir haben einige Grenzen vorgeführt, an die das Theorie-Analyse-Intervention-Schema stößt. Die theoretische Ableitung ist in der konkreten Anwendung zu voraussetzungsvoll. Und selbst *wenn* die Voraussetzungen samt und sonders erfüllt wären, könnte nur ein wahrer Dämon, der jeden Computer in den Schatten stellte, das Problem lösen.

### 3. Alternativen zum Schema

#### 3.1 Metaheuristiken

Was tun? Die Naturwissenschaften lassen sich nicht entmutigen. Der springende Punkt ist, dass sie andere Verfahrensweisen benutzen, die eben nicht das oben geschilderte (verheißungsvolle) Schema getreu umsetzen. Stattdessen wird die Beziehung von Theorie und Problemanalyse anders aufgefasst, um dann zu relevanten, pragmatischen Lösungen zu kommen.

Das Feld solcher Alternativen ist ausgesprochen vielfältig. Etliche Ansätze halten weiterhin am Schema Theorie-Analyse-Intervention, bzw. an dessen Verheißung fest. Verschiedene Strategien von Komplexitätsreduktion, geschickter Parameterisierung, adaptierbarer und flexibler Modelle sind dort zu finden. Dies zu betrachten wäre für sich bereits spannend<sup>6</sup>. Allein schon deshalb, weil diese Strategien den eigentlichen Maßgaben des Schemas zuwiderlaufen und damit auch das Gebot, man müsse die Ausgangssituation vollständig analysieren, in Frage stellen.

Wir werden uns hier auf eine andere wissenschaftliche Klasse von Alternativen konzentrieren, nämlich die sogenannten Metaheuristiken<sup>7</sup>. Diese etwas gewöhnungsbedürftige Bezeichnung spielt darauf an, dass sie nicht nur wie andere Heuristiken potenziell gute Ergebnisse liefern, sondern obendrein gar nicht aus der konkreten Situation erwachsen, sondern recht allgemein sind. Mit anderen Worten: Man kann sie nicht im Vorhinein einer bestimmten Problemdomäne zuordnen. Ihr Einsatz liefert sehr gute Beispiele dafür, inwiefern Mathematiker und Ingenieure sich in zahlreichen praktischen Anwendungen vom Schema Theorie-Problemanalyse-Intervention gänzlich verabschieden, um situationsabhängige Interventionen und Lösungen zu generieren.

Der sogenannte ‚Sintflut‘-Algorithmus ist so ein spezielles Mitglied dieser Metaheuristiken und insbesondere im deutschsprachigen Raum bekannt geworden für das Lösen der Arbeitsaufgabe mit den Bohrlöchern, die wir bereits oben geschildert haben<sup>8</sup>.

Das Vorgehen ist relativ einfach zu beschreiben. Im Grunde wird mit einem zufälligen, alle Bohrlöcher verbindenden Pfad als erste Lösungsoption gestartet. Anschließend wird ein weiterer Pfad als mögliche Lösung generiert, indem man zwei Punkte bzw. Bohrlöcher auf

---

<sup>6</sup> Einen Eindruck über diese Vielfalt findet sich bei: (Lenhard 2015)

<sup>7</sup> Der Terminus wird Fred Glover zugeschrieben. Siehe: <http://scholarpedia.org/article/Metaheuristics#Definition>. Eine technisch anspruchsvollere Definition ist: „*Metaheuristics, in their original definition, are solution methods that orchestrate an interaction between local improvement procedures and higher level strategies to create a process capable of escaping from local optima and performing a robust search of a solution space.*“ in: (Gendreau; Potvin 2010: ix), siehe auch: (Gonzalez 2007: Abschnitt 1).

<sup>8</sup> Siehe (Dueck 2004)



dem Pfad austauscht. Man nimmt dann diesen Pfad als neuen Ausgangspfad, aber nur, wenn er einer weiteren Bedingung genügt (sonst bleibt man noch beim bisherigen Pfad). Er darf nicht länger als ein bestimmter Wert sein, der aber im Laufe der immer neu generierten Pfade langsam kürzer wird. Sieht man die Sache auf dem Kopf, so ist das wie ein Wanderer im Gebirge, der umherirrt, während langsam eine Sintflut steigt und er darf keine nassen Füße bekommen. Diese Bedingung zwingt ihn allmählich immer höher hinauf. Dieses iterative Spiel wird letztlich solange durchgeführt, bis sich nach längerem Probieren keine bessere Lösung (kein kürzerer Pfad) mehr findet. Ein Clou des ‚Sintflut‘-Algorithmus ist ihr Gütekriterium zum Vergleich der potenziellen Lösungen, denn kontraintuitiv lässt diese Metaheuristik zwischenzeitlich auch einen längeren Pfad (also schlechtere Lösungen) zu. Dabei garantiert sie natürlich keineswegs, dass die kürzeste Route gefunden wird.

Wie sich die Pfadlänge nach und nach optimiert, wird in Abbildung 2 dargestellt.

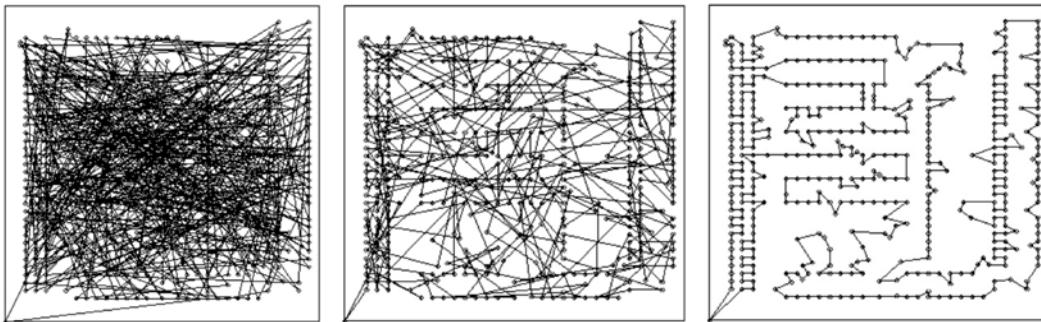


Abbildung 2

Solche Metaheuristiken, hier repräsentiert durch den Sintflutalgorithmus, sind mathematisch und programmierungstechnisch bemerkenswert einfach, da sie im Gegensatz zum Theoriemodell sehr voraussetzungsarm sind. Im genannten Fall mit den Bohrlöchern wird lediglich ein einziges Strukturmerkmal der Ausgangssituation genutzt, nämlich die Distanz zwischen zwei Punkten/Bohrlöchern. Folglich sind diese Metaheuristiken mathematisch anspruchslos<sup>9</sup> und hinsichtlich ihres Programmcodes erstaunlich kurz und einfach.<sup>10</sup>

Selbstverständlich sind auch diese Metaheuristiken aufgrund ihres iterativen Vorgehens von der Rechenkraft eines Computers abhängig. Doch die dafür notwendige Rechenzeit ist im Vergleich zu ‚brute force‘ kurz<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Ein Programmcodes, den prinzipiell jede Person mit Grundkenntnissen in Mathematik (Sekundarstufe 1) und Programmierung erstellen kann.

<sup>10</sup> Der Originalcode in C geschrieben hat 82 Zeilen!

<sup>11</sup> Im Jahr 1991 dauerte das Finden einer Lösung für das genannte Beispiel mit 442 Bohrlöchern und die - wie sich später herausstellte - vom Optimum um weniger als 1% abwich, weniger als 30 Sekunden, siehe: (Dueck 1993: 90).



## 3.2 Lösungen ohne Problemanalyse und Theorie

### Minimalistisches Design statt Theorie und Analyse

Was zeichnet derartige Metaheuristiken aus? Wir möchten drei Verschiebungen hervorheben, die es uns zugleich gestatten, den Bogen zur Lösungsfokussierung zu schlagen. Zuerst einmal verschiebt sich der Fokus. Eine Situation (ein Problem) wird nicht theoretisch analysiert, sondern man generiert zahlreiche mögliche Lösungen, die miteinander verglichen werden. Speziell beim Sintflutalgorithmus könnte man sogar sagen: Die Komplexität der Ausgangslage wird nicht reduziert, sondern geradezu ignoriert. Denn man erfasst gar nicht, wie die Ausgangssituation theoretisch strukturiert ist, sondern schenkt der Intervention als Handlung die volle Aufmerksamkeit. Zusätzlich bildet das Design gar nicht die fraglichen physikalischen Zusammenhänge und Objekte ab. Anders formuliert: Die eingesetzten Algorithmen sind weit davon entfernt, für die gegebene Ausgangslage das Buch der Natur zu entziffern.

### Eine Lösung, nicht *die* Lösung

Ein weiteres wichtiges Merkmal im Einsatz von Metaheuristiken ist deren Verständnis von „Lösungen“. Metaheuristiken fokussieren in einem pragmatischen Sinn auf ‚gute‘ Lösungen (‚feasible solutions‘) und nicht auf die eindeutig optimale Lösung. Trotzdem ist man durchaus zufrieden, wenn (überhaupt) eine Lösungsmöglichkeit in der Nähe des Optimums gefunden wird. Somit ist die Suche nach der theoretisch eindeutigen Lösung methodologisch nicht handlungsleitend. Ganz im Gegenteil: Wie wir im Absatz zu den Grenzen der Rechenkraft deutlich gemacht haben, reduziert die Suche nach ‚der optimalen‘ Lösung die Aussichten, eine gute Lösung überhaupt zu finden. Anders formuliert: Wer damit rechnet, dass es mehrere akzeptable Lösungen gibt, ist gut beraten auf Heuristiken zu setzen – und das Schema Schema sein zu lassen.

### Entkopplung

Doch was ist eine akzeptable Lösung? Wir erinnern uns: Gemäß des Schemas bestimmt die Theorie eindeutig, was die Lösung(smenge) ist. Wer die Strukturzusammenhänge theoretisch beschreiben und die Situation entsprechend analysieren kann, der kann die Lösung ableiten. Hier unterscheiden sich die Metaheuristiken deutlich. Gefunden werden nun mehrere Optionen (für pragmatische Lösungen), deren Güte in einem nächsten Schritt separat zu beurteilen ist. Ob die am Ende des Verfahrens ausgewählte Lösung eine ‚gute‘ Lösung ist, muss sich erst noch *erweisen*<sup>12</sup>. Das heißt, die Lösungssuche wird von der Bewertung der Lösungsgüte zeitlich und systematisch entkoppelt.

---

<sup>12</sup> Das macht auch vor einem anderen Hintergrund Sinn: Metaheuristiken werden ja gerade in Einsatzgebieten genutzt, wo das Optimum gar nicht berechnet werden kann, selbst wenn es mathematisch beschreibbar ist.

Im Englischen gibt es die zutreffende Redewendung „the proof of the pudding is in the eating“: Man kann dem Rezept und der Zubereitung nicht schon ansehen, ob Geschmack und Konsistenz den Wünschen entsprechen werden. Dabei können mehrere Bewertungsmaßstäbe eine Rolle spielen und das können ganz einfache Bewertungsmaßstäbe sein. Zum Beispiel ob es sich um eine bessere Lösung handelt als die bisher in der Praxis genutzten Lösungen. Oder ebenso einfach, ob der Auftraggeber - aufgrund seiner Kriterien - mit dem Ergebnis zufrieden ist<sup>13</sup>.

### 3.3 Ein neuer Blick: Die minimalistische Perspektive auf Lösungen

Wir können auf alle Fälle feststellen, dass das Schema von Theorie-Analyse-Intervention auf zentralen Gebieten der Wissenschaften seine verheißungsvolle Aura eingebüßt hat. Wo sich aus der theoretischen Analyse keine Lösungen ableiten lassen, oder wo solche Lösungen nicht praktisch umsetzbar sind, wird der Führungsanspruch fraglich. Mit den Metaheuristiken haben wir Alternativen zum Schema vorgestellt, die auf eine theoriegeleitete Problemanalyse verzichten. Wie oben dargestellt beruhen sie auf einer dreifachen Verschiebung:

1. von Theorie und Analyse zu minimalistischem Design
2. vom Ableiten ‚der‘ Lösung zum Auffinden einer akzeptablen Lösung und
3. die Entkopplung der Lösungsbewertung von der Lösungssuche.

Damit konstituiert sich ein Typus, den wir die minimalistische Perspektive auf Lösungen nennen. Selbstverständlich hat auch diese Art der wissenschaftlichen Praxis ihren Preis - jedenfalls aus theoretischer Sicht. Metaheuristiken wie der Sintflutalgorithmus sind theoretisch gesehen rätselhaft und haben keine Erklärungskraft in Bezug auf die Problemdomäne. Einhergehend sind sie weder deterministisch noch universell, d.h. es gibt weder eine (mathematische) Garantie, dass sie für ein bestimmtes Problem überhaupt eine gute Lösung finden, noch können sie versprechen, dass sie bei einer veränderten Ausgangslage - und sei diese noch so ähnlich - eine ebenso gute Lösung finden. Metaheuristiken verabschieden sich folglich von der Verheißung einer exakten, aus einer Theorie und Problemanalyse abgeleiteten Lösung. Im Vergleich mit dem traditionellen Schema setzen sie nicht nur wenig voraus, sondern verheißern auch wenig. Ihre Verheißung ließe sich vielleicht zusammenfassen als *die Generierung von akzeptablen Lösungen in praktikabler Zeit, deren Güte sich im Nachhinein erweisen muss*.

---

<sup>13</sup> Selbstverständlich gibt es auch mathematisch formulierte Bewertungsmaßstäbe. Mit sogenannten ‚upper and lower bounds‘ oder ‚worst case bounds‘ versucht man beispielsweise abzuschätzen, wie hoch bei der eingesetzten Heuristik maximal die Abweichung der gefundenen Lösung vom Optimum sein könnte. Auch gibt es immer wieder mathematisch anspruchsvolle Beweise, die - in Bezug auf ein spezifisches Problem - die gefundene heuristische Lösung als tatsächlich optimal oder als ‚nahe dran‘ bestätigen.

## 4. Lösungsfokussierte Beratung - eine andere minimalistische Perspektive

Beratungsansätze im psychosozialen Bereich sind weit entfernt von mathematischen Formalisierungsansätzen. Und viele Berater in Feldern wie Coaching, Erziehungsberatung oder Psychotherapie würden zu Recht bezweifeln, dass eine formale Ableitbarkeit überhaupt möglich oder gar erwünscht ist. Umso irritierender erscheint uns der ‚common sense‘ unter Beratern, nämlich dass ein Problem analysiert bzw. ein ‚Fall verstanden‘ werden müsse – und dies auf einer theoretischen Grundlage. Ein gutes Beispiel, was wir damit meinen, findet sich in der aktuellen bundesdeutschen Richtlinie zur Anerkennung der Psychotherapie als Leistung der Gesetzlichen Krankenversicherung<sup>14</sup>:

„§3 Ätiologische Orientierung der Psychotherapie (1): Psychotherapie, als Behandlung seelischer Krankheiten im Sinne dieser Richtlinie, setzt voraus, dass das Krankheitsgeschehen als ein ursächlich bestimmter Prozess verstanden wird, der mit wissenschaftlich begründeten Methoden untersucht und in einem Theoriesystem mit einer Krankheitslehre definitorisch erfasst ist.“

Und weiter:

„§4 Übergreifende Merkmale von Psychotherapie (1): Psychotherapie dieser Richtlinie wendet methodisch definierte Interventionen an, die auf als Krankheit diagnostizierte seelische Störungen einen systematisch verändernden Einfluss nehmen und Bewältigungsfähigkeiten des Individuums aufbauen.“

Dieses Zitat macht den Spagat deutlich, der die psychosoziale Beratungspraxis und -reflexion beherrscht. So ist einerseits klar, dass sich eine psychosoziale Intervention nicht streng oder formal ableiten lässt. Gleichzeitig gilt ein Psychotherapieansatz nur dann als wissenschaftlich fundiert, wenn es eine Theorie über Wirkungszusammenhänge gibt und eine Analyse der Situation, zumindest eine störungsspezifische Diagnose erfolgt<sup>15, 16</sup>.

Vor diesem Hintergrund erscheint es uns plausibel, dass das Schema Theorie-Analyse-Intervention (zumindest als Anspruch) relevant bleibt und die geschilderten Entwicklungen in den Naturwissenschaften einen erheblichen Einfluss besessen haben.

---

<sup>14</sup> einsehbar unter: [https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1099/PT-RL\\_2015-10-15\\_iK-2016-01-06.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1099/PT-RL_2015-10-15_iK-2016-01-06.pdf) (Stand 6. Januar 2016).

<sup>15</sup> Das wird auch deutlich in den jeweilig vorgenommenen Begutachtungen der unterschiedlichen Psychotherapieansätze. Siehe: <http://www.wbpsychotherapie.de/page.asp?his=0.113>

<sup>16</sup> Weitere Hinweise fänden sich beispielsweise in den Diskussionen rund um die Psychotherapie- und Wirkungsforschung. Auch die zum Teil ideologisch geführte Debatte in der Sozialen Arbeit zum sog. Fallverstehen und der ‚sozialpädagogischen Diagnostik‘ wäre aufschlussreich. Sicher könnten Transkripte von tatsächlichen geführten Beratungen Hinweise geben, dass zumindest die Problemanalyse – selbst in den sog. systemischen Ansätzen - eine weiterhin dominante Rolle spielt. Doch leider ist das offen zugängliche Datenmaterial tatsächlicher Beratungsverläufe in der Sozialen Arbeit rar.

Was macht nun die lösungsfokussierte Beratung so besonders? Wir behaupten, dass die Lösungsfokussierung in der Praxis der Beratung einen ähnlichen Platz einnimmt, wie die Metaheuristiken im Feld der Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Stellen Sie sich vor, eine Person kommt in Ihre Beratungsräume, und nach einem kurzem small talk fragen Sie den Kunden, woran er nach dem Gespräch erkennen könne, dass sich das Gespräch als nützlich erwiesen hat. Vielleicht verzichten sie sogar ganz auf den small talk und noch bevor sie Platz auf Ihrem Stuhl nehmen, fragen sie den Kunden, was seine kühnsten Hoffnungen sind, wie sich das Gespräch auswirken solle. Und nachdem Ihnen der Kunde daraufhin ein, zwei Hinweise gegeben hat, welche Richtung er anstrebt, beginnen Sie ihn zu fragen, woran er merken würde, dass diese Veränderung bereits eingetreten ist oder was dann anders wäre in seinem Alltag. Sie verzichten also darauf, die Situation zu analysieren, die verändert werden soll. Stattdessen versuchen sie, den Klienten immer wieder dazu zu bringen, alltägliche Situationen aus der angestrebten Zukunft zu beschreiben. Anders formuliert: Sie führen den Kunden darin, eigene Lösungen zu suchen. Dabei wissen sie, dass diese geführte Suche nach Lösungen nicht sofort und ständig gelingt. Oft bedarf es mehrerer Schleifen und vieler Versuche, manchmal sogar eines Umwegs, bevor dem Kunden neue Lösungsbeschreibungen gelingen. Doch aufgrund Ihrer Erfahrung und Expertise variieren Sie als Berater beharrlich die Fragen. Jedenfalls solange Sie den Eindruck haben, dass der Kunde im Augenblick noch weitere Szenarien für seine angestrebte Zukunft beitragen kann. Nach ca. 40-60 Minuten beenden Sie das Gespräch.

Diese zugegeben holzschnittartige Skizze verdeutlicht, wie abenteuerlich der Ansatz aus der Perspektive des Theorie-Analyse-Intervention Schemas erscheint<sup>17</sup>. Doch die Skizze beschreibt den Ablauf von lösungsfokussierten Beratungssitzungen: keine Problemanalyse und damit auch keine theoretisch ableitbare Intervention. Stattdessen ein sehr beschränktes Set an Fragen, das sich direkt auf die Lösungssuche begibt. Fragen, die im Prinzip sehr einfach sind und variiert werden, abhängig von dem, was der Kunde zuvor gesagt hat. Fragen schließlich, deren Berechtigung lediglich dadurch belegt wird, dass sie sich in anderen Gesprächen durch Zufriedenheit der Klienten bisher bewährt haben.

Drei Besonderheiten des lösungsfokussierten Beratungsansatzes möchten wir hervorheben. Drei Besonderheiten, die den oben beschriebenen drei Verschiebungen der Metaheuristiken frappierend ähneln.

### *1. Von Theorie und Analyse zu minimalistischem Design*

Der lösungsfokussierte Ansatz stellt praktisch sowohl die Notwendigkeit einer Theorie als auch einer Problemanalyse in Frage. Er verzichtet in der Praxis auf einen diagnostisch-analytischen Blick und damit auf eine theoretische Ableitung von Interventionen. Statt Informationen über die ‚objektive Welt‘ außerhalb des Beratungssettings zu sammeln, wurde innerhalb eines 20jährigen Zeitraums ein recht einfacher Ablaufplan zur Gestaltung einer Beratungssitzung entwickelt, der mit einem sehr beschränkten Set an Fragetypen operiert. Diese Verschiebung der Expertise allein auf die Beratungssituation und deren

---

<sup>17</sup> Transkripte lösungsfokussierter Beratungen finden sich z.B. in de Shazer 1994, S. 111ff oder Iveson 2012, Kapitel 9

Gestaltung wurde früh als Minimalismus kritisiert, jedoch vom BFTC selbst eher als Auszeichnung begriffen<sup>18</sup>.

## 2. Vom Ableiten ‚der‘ Lösung zum Auffinden einer akzeptablen Lösung

Das Bestreben, ‚die‘ Lösung zu entwickeln, wird in der lösungsfokussierten Beratung gänzlich fallen gelassen. Sie bringt den Klienten dazu, eine angestrebte Zukunft zu entwerfen, indem der Klient alltagsnahe Situationen detailliert beschreibt. Es ist klar und auch durchaus erwünscht, dass es viele derartige Entwürfe geben kann. Kaum ein lösungsfokussierter Berater würde annehmen, dass es sich bei den generierten Entwürfen um ‚die richtige‘ Lösung handelt, die zu einer anderen Zeit mit einem anderen Berater 1:1 reproduziert werden könnte.

## 3. Entkopplung der Lösungsbewertung von der Lösungssuche

Die lösungsfokussierte Beratung entwickelt nur Szenarien einer akzeptablen Lösung. Ob es sich dann tatsächlich um Lösungen handelt, zeigt sich erst, wenn sie sich außerhalb der Beratungssitzungen bewähren und insbesondere auch von den Klienten so wahrgenommen und erlebt werden. Wer also auf das Theorieschema verzichtet, muss umso höhere Hürden akzeptieren, um die Güte einer Lösung zu prüfen. Dies macht auch verständlich, weshalb Steve de Shazer, als wissenschaftlicher Programmleiter des BFTC, sehr zurückhaltend war, die Erkenntnisse und Praktiken aus den eigenen Beratungsräumen auf andere Beratungsgebiete wie Coaching oder Organisationsberatung zu übertragen. Ganz einfach, weil es dazu einer Belegbasis bedarf, über die das BFTC selbst nicht verfügte.

## 5. Zwei Wissensfelder - Eine minimalistische Perspektive

Der Zweck unseres Textes war es, eine Parallele in zwei unterschiedlichen Praxisfeldern aufzuzeigen. Metaheuristiken und lösungsfokussierte Beratung kann man wahrnehmen als einen alternativen Wissensmodus zum klassischen Schema von Theorie-Analyse-Intervention. Ein Wissensmodus, den wir als minimalistische Perspektive auf Lösungen bezeichnen und der sich durch die drei o.g. Verschiebungen auszeichnet. Dieser Modus strebt nicht nach Theorie, Analyse und Erklärungen, sondern konzentriert sich auf die pragmatische Lösungssuche unter komplexen Bedingungen. Kurz gesagt ist die minimalistische Perspektive auf Lösungen eine Haltung, die man in beiden Kontexten mit Recht und zudem erfolgreich einnehmen kann.

Diese minimalistische Perspektive stellt aber auch einige Bedingungen. So haben wir gezeigt, dass die praktische Brauchbarkeit des Minimalismus nicht umsonst zu haben ist. Die Rechtfertigung einer vorgeschlagenen Lösung liegt nicht im für Experten bereits

---

<sup>18</sup> „Over the past 20 years of doing, studying, and teaching about brief therapy, my work has been described as ‚pragmatic to the max‘, or so apparently simple — and perhaps even simplistic- that it is ‚minimalist to the max.‘ Certainly the model of therapy that my colleagues and I have developed is relatively simple, although the associated thinking is not as apparently simple.“ Siehe (de Shazer 1988: 150) , (de Shazer 1991: xvi)

verfügbaren Wissen begründet, sondern muss sich in der Zukunft erst noch erweisen. Dazu braucht es Belege und Testverfahren. In diesem Sinne verstehen wir den Minimalismus als ein anspruchsvolles Programm mit einem veränderten Verständnis darüber, wie man Wissen kreierte, wie man es gebraucht und wie man es belegt. Stellt der Minimalismus damit die Expertise generell in Frage? Das sicher nicht. Es ist eher so, dass der *Begriff* der Expertise verändert wird. Wer die minimalistische Perspektive einnimmt, übt eine hohe Kunstfertigkeit aus, sozusagen um den Minimalismus nicht zu verderben. Diese Art der Expertise freilich hat eher eine handwerkliche als eine theoretische Komponente. Zudem muss man zum Experten des Interventionsdesigns und der Überprüfung der Lösungsgüte werden. Experten des Minimalismus sehen sich daher vor Aufgaben gestellt, die jedenfalls nicht zur Routine herkömmlicher Expertise gehören. Einfach ist eben nicht leicht.

So gesehen erscheint der anfangs eingeführte pittoreske Slogan von de Shazer, man brauche ein Problem nicht zu verstehen, um es zu lösen, nicht mehr befremdlich, sondern geradezu naheliegend. Er richtet sich gegen das traditionelle Schema, stellt sich aber nicht gegen die wissenschaftliche Rationalität schlechthin, sondern findet sich in guter Gesellschaft wieder, nämlich in der Gesellschaft aktueller naturwissenschaftlicher Ansätze, die sich als Alternative zum klassischen Theorie-Analyse-Intervention-Schema verstehen.

*Wir danken dem Zentrum für interdisziplinäre Forschung (ZiF) in Bielefeld für die Unterstützung im Rahmen des Kooperationsprojekts „Mathematics as a Tool“.*

## Literatur

- de Shazer, S. (1988) *Clues : Investigating solutions in brief therapy*. W.W. Norton, New York
- de Shazer, S. (1991) *Putting Difference to Work*. W.W. Norton, New York
- de Shazer, S. (1997) *Die Lösungsorientierte Kurzzeittherapie - Ein neuer Akzent der Psychotherapie*. In *Systemisch-lösungsorientierte Kurztherapie*, (Ed, Hesse, J.) Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, pp. 55-74
- de Shazer, S., Weakland, J. & Hoyt, M.F. (1994) *On the Importance of Keeping it Simple and Taking the Patient Seriously: A Conversation with Steve de Shazer and John Weakland*. In *Constructive Therapies*, Vol. 1, (Ed, Hoyt, M.F.) Guilford Press, New York London, pp. 11 - 40
- de Shazer, S. (1994) *Words were originally magic*. W.W. Norton, New York.
- Dueck, G. (1993) *New Optimization Heuristics*. *Journal of Computational Physics*, 104, 86-92
- Dueck, G. (2004) *Das Sinflutprinzip ein Mathematik-Roman*. Springer, Berlin [u.a.]
- Gendreau, M. & Potvin, J.-Y. (Eds.) (2010) *Handbook of Metaheuristics* Springer, Boston, MA
- Gonzalez, T.F. (Ed.) (2007) *Handbook of approximation algorithms and metaheuristics* Chapman & Hall/CRC, Boca Raton
- Iveson, C., George, E. & Ratner, H. (2012) *Brief coaching : a solution focused approach*. Routledge, London ; New York.
- Laplace, P.S. (1814) *Essai philosophique sur les probabilités*. Courcier, Paris
- Lenhard, J. (2015) *Mit allem rechnen : zur Philosophie der Computersimulation*