

Systemtheorie trifft auf neurobiologische Erkenntnisse

Imke Urmoneit

Zusammenfassung

Die Systemtheorie bildet eine theoretische Grundlage für die Systemische Beratung und Therapie. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit Verbindungen zwischen systemtheoretischen Konzepten wie Selbstreferentialität, Komplexitätsreduktion oder Kontextabhängigkeit und Erkenntnissen der Neurobiologie.

Einleitung

Am Ende eines Jahres wähle ich für das kommende Jahr ein Fachthema aus, mit dem ich mich intensiv beschäftigen will. Die Auseinandersetzung mit den Erkenntnissen der Neurobiologie, deren Bedeutung für die Beratung von Klient:innen und die Unterstützung von Teams im Rahmen der Supervision hat mich so sehr bereichert, dass daraus ein größeres Projekt wurde (Urmoneit, 2022). Menschen fällt es leichter, sich aus eigener Kraft zu verändern oder andere in Veränderungsprozessen zu unterstützen, wenn sie eine Vorstellung davon haben, wie das Gehirn Wahrnehmung, Fühlen, Denken und Handeln organisiert. Neben der Frage, nach welchen Grundprinzipien unser Gehirn arbeitet, interessiert mich auch, ob es eine Verbindung zwischen den Erkenntnissen der Neurobiologie und der Systemtheorie gibt. In diesem Beitrag betrachte ich mögliche Verbindungen anhand von drei systemischen Aspekten: dem Konzept der selbstreferentiellen Systeme, der Reduktion von Komplexität und der Kontextabhängigkeit.

Selbstreferentielle Systeme

Systemische Beratungs- und Therapiekonzepte basieren u. a. auf der von Niklas Luhmann entwickelten Systemtheorie (Luhmann, 2017). Nach dieser zeichnen sich lebende (biologische), psychische und soziale Systeme dadurch aus, dass sie einerseits ihre Arbeitsweise autonom gestalten und sich dabei nicht von außen beeinflussen lassen. Dieses Prinzip wird als *operative Geschlossenheit* bezeichnet. Andererseits brauchen sie für ihr Überleben in ihrer spezifischen Umwelt einen Input aus genau dieser Umwelt, um nicht nur ihre Prozesse zu gestalten, sondern auch, um sich an Veränderungen anzupassen. Dieses Prinzip wird als *Umwelttoffenheit* beschrieben. Der Input von außen ist notwendig, aber er entscheidet nicht darüber, wie er vom System verarbeitet wird. Diese Entscheidung trifft das System autonom.

Damit lebende (biologische), psychische und soziale Systeme eine Stabilität entwickeln, braucht es ein drittes Arbeitsprinzip: die *Autopoiesis*. Dieses Prinzip beschreibt, dass sich lebende (biologische), psychische und soziale Systeme ständig auf sich selbst beziehen und sich dadurch aufrechterhalten. Die Psyche eines Menschen gestaltet diesen Prozess durch Bewusstsein, soziale Systeme durch Kommunikation und biologische Systeme durch physiologische Prozesse. Letztere spielen in diesem Beitrag eine untergeordnete Rolle.

Verliert ein Mensch das Bewusstsein, kann das psychische System sich nicht mehr aus sich selbst heraus organisieren. Kommt die verbale und nonverbale Kommunikation in einem sozialen System zum Erliegen, kann das System keine sozialen Prozesse mehr steuern. Psychische und soziale Systeme binden die nächste Operation immer an das Ergebnis der vorherigen Operationen an, wenn sie sich aus sich selbst heraus stabilisieren, Informationen aus der Umwelt aufnehmen und sich anpassen. Die rückbezügliche Vernetzung der Operationen wird als *strukturelle Kopplung* bezeichnet. Im Sinne der Luhmann'schen Theorie sind psychische und soziale Systeme also selbstreferentielle Systeme. Dadurch optimieren sie ihre Arbeitsweise, nutzen Vorerfahrungen und sichern ihr Überleben. Schauen wir uns an, ob wir diese Grundprinzipien in der Arbeitsweise des Gehirns wiederfinden.

Damit wir unsere Wahrnehmung effektiv gestalten können und somit in die Lage versetzt werden, Reize schnell und effektiv zu verarbeiten, koppelt das Gehirn die aktuelle Reizwahrnehmung an neuronal gespeicherte Erinnerungen an. Gut zu beobachten ist dieser Prozess bei kleinen Kindern, die das Gesicht eines fremden Menschen sehen. Zunächst schauen sie das Gesicht lange sehr genau an. Ihre Augen tasten das gesamte Gesicht Zentimeter für Zentimeter ab. Beim zweiten Mal verkürzt sich dieser Prozess schon etwas und beim zehnten Mal schaut das Kind nur noch kurz hin und wendet sich dann wieder anderen Dingen zu. „Durch die Vernetzung der Bottom-up und Top-down Prozesse entsteht eine Verbindung zwischen der gegenwartsbezogenen, aktuellen Erfahrung und der vergangenheitsorientierten, gespeicherten individuellen Erfahrung“ (Urmoneit, 2022, S. 158). Das Auge leitet die Lichtreize in die visuellen Felder der Großhirnrinde weiter. Dort werden die Reize über zwei Bottom-up Schritte in ein Bild umgewandelt. Über den Top-down Prozess in den assoziativen visuellen Feldern werden dann Erinnerungen an ähnliche Bilder integriert. In diesem Beispiel bindet das Kind die über das Gesicht angelegten Erinnerungen ein, wenn es das Gesicht des Menschen sieht. Beim ersten Betrachten eines fremden Gesichts stehen noch keine Erinnerungen zur Verfügung und das kleine Kind verfügt auch generell noch über wenig gespeicherte Erinnerungen an Gesichter von Menschen. Also braucht es mehr Zeit und muss intensiver hinschauen. Sobald Erinnerungen angelegt wurden, beginnt im Gehirn der Prozess der selbstrückbezüglichen Kopplung von aktuellem Reiz und angelegter Erinnerung. Der Input aus der Umwelt wird über die Bottom-up Wege organisiert, die Selbstreferentialität über den Top-down Weg. Dadurch wird das System schneller, effektiver

und sichert sein Überleben. Dabei sind die neuronalen Prozesse in ihrer Arbeitsorganisation autonom. Die Nervenzellen organisieren ihre Arbeit über Botenstoffe und den Aufbau von Rezeptoren, so dass sie Informationen weiterleiten und speichern können. Nicht die Umwelt legt diese Prozessabläufe fest, sondern die genetische-epigenetische Ausstattung der Nervenzellen.

Ähnlich macht es auch unser motorisches System. Das Gehirn verfügt nur über zwei Formen, die internen Prozesse nach außen in den Körper zu transferieren: Die Ausschüttung von Hormonen und die Gestaltung von Bewegungen. Wir gehen davon aus, dass motorische Prozesse eine einfache Aufgabe für unser Gehirn sein müssen, weil wir uns so vielfältig und „leicht“ bewegen. Diese „Leichtigkeit“ basiert ebenfalls auf der Kopplung von aktueller Situation und gespeicherten Erfahrungen. Lernt ein kleines Kind z. B. einen Ball zu fangen, wird es zunächst entweder zu früh oder zu spät die Hände schließen, um ihn festzuhalten. Erst wenn das Gehirn gelernt hat, nicht nur die Bewegung des Greifens zu gestalten, sondern auch die Flugkurve und die Position des eigenen Körpers zu erfassen, gelingt das Fangen. „Die gespeicherten Bewegungserfahrungen füllen die Lücke aus zwischen realer Information und der noch nicht vorliegenden Information über die Weiterentwicklung von Bewegung und Veränderung in der Umgebung“ (Urmoneit, 2022, S. 185). Dabei reicht es nicht aus, nur den Ist-Zustand zu erfassen und gespeicherte Bewegungen auszuwählen, die zu der Situation passen. Während das Gehirn diese Vorgänge organisiert, läuft die Bewegung des Balles und auch des Körpers weiter. Korrekturen und Bewegungsplanungen kämen zu spät und würden sich auf eine Situation beziehen, die es schon nicht mehr gibt. Daher antizipiert das Gehirn bei seiner Planung die zukünftige Entwicklung (vgl. Urmoneit, 2022, S. 184 f.). Es handelt sich nicht nur um ein umweltoffenes, in seinen Prozessen autonomes und selbstreferentielles System. Das System richtet seine Prozesse an antizipierten zukünftigen Zuständen aus und verknüpft dabei die aktuelle Situation mit gespeicherten Erfahrungen, in diesem Fall den neuronalen motorischen Mustern.

Reduktion der Komplexität

Das Überleben psychischer und sozialer Systeme hängt stark davon ab, ob es ihnen gelingt, ihre innere Ordnung aufrechtzuerhalten. Menschen und auch Gruppen von Menschen sind permanent damit konfrontiert, die aus den verschiedenen Umwelten auf sie einströmenden Informationen zu bewerten. „Die Umwelt ist die ‚Außenseite‘ des Systems. Umwelt ist immer nur ‚systemrelativ‘. Also auch für jedes System etwas anderes, nämlich jeweils das außerhalb des Systems Bestehende aus der Sicht des Systems selbst“ (Berghaus, 2011, S. 41). Das Überleben hängt nicht nur davon ab, Informationen zu bekommen, sondern auch davon, die „richtigen“ oder wichtigen Informationen zu selektieren und zu verarbeiten. Für jedes System sind dabei andere Informationen wichtig oder von besonderer Bedeutung.

Luhmann geht davon aus, dass jedes lebende, psychische oder soziale System seine ganz eigene Auswahl trifft und so die Komplexität nicht nur reduziert, sondern auch eine individuelle Wahrnehmung der Realität aufbaut und darauf begründet seine „Wahrheit“ definiert (Luhmann, 2017, S. 161 ff.). Finden wir diese Grundprinzipien auch in der Arbeitsweise des Gehirns wieder?

Würde das Gehirn alle Reize, die aus der Umwelt einströmen oder die bei den internen Verarbeitungsprozessen entstehen, wahrnehmen und verarbeiten, würden wir buchstäblich im Chaos versinken. Wir wären nicht mehr in der Lage, uns zu konzentrieren, uns emotional zu regulieren, ein Ziel zu definieren, an diesem Ziel dranzubleiben oder Entscheidungen zu treffen. Kurz gesagt, wir könnten nicht überleben. Die Reduktion der Komplexität des Reizeingangs auf für das jeweilige System relevante und sinngebende Informationen findet im Gehirn schon zu Beginn der Reizwahrnehmung statt. Der Thalamus arbeitet wie ein Filter am „Eingangstor“ zum Gehirn. Er wählt aus, welche Reize in die anderen Regionen des Gehirns weitergeleitet und welche aussortiert und somit nicht durch Bottom-up Prozesse verarbeitet werden. Die Auswahlkriterien legt er nicht selbst fest. Durch Feedbackschleifen aller Regionen des Gehirns entsteht eine Art Gebrauchsanweisung für Reize, sodass der Filter die motivationalen Ziele des Gehirns übermitteln bekommt. „Wir könnten es uns auch als eine große Teambesprechung des Gehirns vorstellen, in der der Thalamus über das Ziel informiert wird. Dadurch erfährt er eine Orientierung und weiß (unbewusst), was er auswählen muss“ (Urmoneit, 2022, S. 161).

Meldet der Hirnstamm beispielsweise ein Absinken des Blutzuckerwertes zurück, sorgt der Thalamus dafür, dass wir Reize, die auf Essbares hinweisen, stärker wahrnehmen. Bekommt er von der Amygdala, dem emotionalen Zentrum des Gehirns, den Hinweis, dass es schrecklich weh tat, als uns der Hund gebissen hat, wird der Thalamus Reize, die auf einen Hund hinweisen, sofort zur Verarbeitung weiterleiten. Der präfrontale Cortex gestaltet die Exekutivfunktionen, die auf der Ebene der Bewusstheit verankert sind. Hat der präfrontale Cortex die bewusste Entscheidung herbeigeführt, dass wir etwas gegen die Angst vor Hunden tun wollen, wird der Thalamus angehalten, Reize weiterzuleiten, die darauf hinweisen, dass Unterstützung organisiert werden kann. Die Selektionsarbeit des Thalamus sorgt für Reduktion der Komplexität und viel mehr noch für eine sinnhafte Orientierung, so dass das Gehirn bei der Umsetzung motivationaler Ziele unterstützt wird. Diese Fokussierung erzeugt jedoch auch den Effekt, dass wir viele Reize in Situationen nicht mehr wahrnehmen. Dadurch entwickeln wir unser sehr individuelles, von unseren motivationalen Zielen geprägtes Bild der Realität. Es werden hauptsächlich die Reize weitergeleitet, die sich auf diesen einen Ausschnitt der Realität beziehen, andere Ausschnitte werden schon vor der Verarbeitung im Gehirn ausgeblendet. Dies wirkt sich wiederum auf die Auswahl motivationaler Ziele aus. Ist meine Angst vor Hunden so groß, dass der Thalamus sich „mit nichts anderem“

beschäftigt und das Gehirn mit „Hundereizen“ versorgt, wird vieles andere nicht mehr in die Wahrnehmung gelangen und somit die emotionalen und kognitiven Prozesse nicht mehr bereichern können. Veränderung fällt schwer, wenn die Regionen im Gehirn die Reduktion der Komplexität „übertreiben“.

Kontextabhängigkeit

In der Systemischen Beratung und Therapie wird darauf geachtet, in welchem Kontext das Verhalten eines Menschen auftritt (vgl. z. B. Schweitzer und von Schlippe, 2015, hier im Zusammenhang mit Diagnosen). Beim Erstgespräch in meiner Praxis unterscheidet eine Klientin deutlich zwischen Arbeitskontexten und persönlichen Kontexten. Sie berichtet im Erstgespräch beispielsweise davon, dass sie sich bei der Arbeit in ihrem Team sehr wohl und mit allen verbunden fühlt, aktiv in Prozesse einbezogen wird und sich selbstwirksam fühlt, ihr die Arbeit Spaß macht und sie sehr genau weiß, was sie leistet. Sie geht gerne zur Arbeit, bringt sich in neue Projekte ein und freut sich darauf, auch privat etwas mit den Kolleg:innen zu unternehmen. Von ihrer Partnerschaft erzählt sie, dass sie sich mit ihrem Mann nicht mehr verbunden fühlt, sie nicht weiß, wie sie schwierige Themen ansprechen kann, es oft Streit gibt und sie sich wütend und traurig fühlt. Sie stellt sich auch die Frage, ob sie als Frau für ihren Mann noch attraktiv ist. Sie zieht sich zurück, meidet den Kontakt und Gespräche. Lässt sich diese Kontextabhängigkeit unseres Fühlens, Denkens und Handelns auch in der Neurobiologie wiederfinden?

Damit Menschen in verschiedenen Kontexten unterschiedlich fühlen, denken und handeln können, sollte das Gehirn zunächst in der Lage sein, Erinnerungen anzulegen und abzurufen. Das Gehirn muss darüber hinaus die gespeicherten Erinnerungen mit Eckpunkten verbinden, damit eine Differenzierung des Erlebens möglich wird. Außerdem ist es erforderlich, dass das Gehirn nicht nur die Erfahrungsbestandteile abspeichert, sondern auch die erlebten Auswirkungen und Bewertungen. „Aufgrund unserer Lebenserfahrungen entwickeln sich in unserem Gehirn nicht nur emotionale Muster, die wir oft nicht bewusst wahrnehmen, sondern auch Glaubenssätze, die unser Denken lenken“ (Urmoneit, 2022, S. 317).

Bei der Organisation des Gedächtnisses spielen die Amygdala und der Hippocampus eine entscheidende Rolle. Die Amygdala speichert auf der impliziten, unbewussten Ebene die emotionale Qualität und die Körperempfindungen ab. Der Hippocampus, den wir auch als Lerner bezeichnen können, organisiert das Anlegen von expliziten, bewussten Erinnerungen im Langzeitgedächtnis. Er ist auch die Region im Gehirn, die gespeicherte explizite Erinnerungen wieder abrufen und sie zur Bearbeitung im Arbeitsgedächtnis des präfrontalen Cortex aktiviert. Der Hippocampus sorgt dafür, dass nicht nur die Reize der erlebten Situation, sondern auch der Ort, die beteiligten Personen, das bewusst erlebte Gefühl, die mit der

Situation verbundenen Gedanken, Entscheidungen und Bewertungen gespeichert werden. Wiederholt sich die angenehme Atmosphäre bei der Arbeit für die Klientin häufig, ist damit ein positives Erleben verbunden. Der Hippocampus speichert alle Einzelteile ab. Stellt sich dieser Kontext erneut ein, ruft er die Erinnerung wieder ab und schon sind die angenehmen Gefühle, Gedanken und die Sicherheit im Verhalten wieder da. Dieser Prozess wird schon in Gang gesetzt, wenn die Klientin nur an die Arbeit denkt. Dadurch entstehen emotionale Muster und Glaubenssätze, die der Hippocampus immer leichter und irgendwann automatisiert abrufen kann.

Im Unterschied dazu erlebt die Klientin im Kontakt mit ihrem Partner andere Emotionen, ihr Körper zeigt andere Reaktionen, es kommen ihr andere Gedanken, sie erfährt eine andere Resonanz auf ihr Verhalten und sie bewertet die Situation anders. Alle diese Bestandteile werden ebenfalls gespeichert und mit jenem Kontext verankert, in dem sie erlebt worden sind. Auch hier stellen sich emotionale Muster und Glaubenssätze ein, wenn die Situation oft genug oder mit einer hohen emotionalen Beteiligung erlebt wurde. Der Hippocampus kann dann Erinnerungen schon abrufen, wenn sie ein Gespräch mit dem Partner in Gedanken durchgeht oder er „nur“ mit dem Kopf schüttelt oder tief einatmet, wenn sie ihn anspricht. Sofort ist das Gefühl der Abwertung, der Gedanke an eine Trennung oder die wütende Reaktion aktiviert.

Die Kontextabhängigkeit menschlichen Verhaltens lässt sich auch in Beziehung zu den vier psychischen Grundbedürfnissen nach Grawe (z. B. 2004) bringen.

1. Bindung – sich mit anderen Menschen in vertrauensvollen und haltgebenden Beziehungen verbunden fühlen.
2. Orientierung und Kontrolle – zu wissen, was gerade passiert und darauf Einfluss nehmen können (Selbstwirksamkeit).
3. Lustgewinn – emotionale Zustände so zu regulieren, dass sich ein angenehmer Gefühlszustand einstellt.
4. Selbstwerterhöhung – die eigenen Fähigkeiten kennen und sich selbst als wertvoll erleben.

Das Gehirn merkt sich, in welchem Kontext es möglich war, eines oder mehrere dieser Grundbedürfnisse zu erfüllen. Selbst für die Erfahrungen kleiner Kinder lässt sich dies beschreiben. Danach speichert der Hippocampus ab, wenn die Erwartungen eines Elternteils an das Kind unklar formuliert und schwieriger zu erfassen oder nachzuvollziehen sind. Der Blick in das ratlose Gesicht des Gegenübers löst sofort Unruhe und Stress aus. Der Hippocampus speichert auch ab, wenn sich im Verhalten des anderen Elternteils Regeln und Ordnungsstrukturen erkennen lassen. In klaren Erwartungsstrukturen kann das Kind Halt finden. Der Blick in das freundliche, aber bestimmte Gesicht des Gegenübers löst Ruhe und

Entspannung aus. „Wir entwickeln auf der Grundlage der psychischen Grundbedürfnisse eine motivationale Bereitschaft, uns mit bestimmten Situationen, Tätigkeiten und Menschen zu beschäftigen“ (Urmoneit, 2022, S. 146). Das Gehirn sorgt dafür, dass wir unterschiedliche Kontexte voneinander unterscheiden können und vorab wissen, welches Verhalten dafür geeignet ist, unsere motivationalen Ziele zu erreichen und die psychischen Grundbedürfnisse zu befriedigen.

In diesem Beitrag habe ich anhand ausgewählter Aspekte versucht, einige Verbindungen zwischen der Systemtheorie und Erkenntnissen der Neurobiologie aufzuzeigen. Meiner Einschätzung nach stützen neurobiologische Erkenntnisse in vielen Punkten die Grundlagen der Systemtheorie. Um Beratungs- und Therapieangebote noch klarer theoretisch begründen zu können, lohnt sich aus meiner Sicht eine noch ausführlichere Beschäftigung mit Verbindungen zwischen der Systemtheorie und Erkenntnissen der Neurobiologie.

Literatur

- Berghaus, M. (2011). Luhmann leicht gemacht. 3. Auflage. Köln: Böhlau.
- Grawe, K. (2004). Neuropsychotherapie. Göttingen: Hogrefe.
- Luhmann, N. (2017). Einführung in die Systemtheorie. 7. Auflage. Heidelberg: Carl-Auer.
- Schweitzer, J., von Schlippe, A. (2015). Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung II – das störungsspezifische Wissen. 6. Auflage. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Urmoneit, I. (2022). Wie wir fühlen, denken und handeln – Einblicke in die Neurobiologie menschlichen Lebens. Lörrach: Litfor.

Imke Urmoneit: *Diplom-Sozialpädagogin, Systemische Therapeutin, Systemische Supervisorin, Master of Arts Organisationsentwicklung. Tätig in eigener Praxis (www.systemische-praxis-loerrach.de). Einzel-, Paar- und Familientherapie, Supervision, Coaching, Organisationsentwicklung, Seminare. Gründung des Verlags Litfor – Literatur und Fortbildung: www.litfor.de. imke.urmoneit@t-online.de*