

Kann ich jemanden lieben, wirklich?

Stephen Louis Keeling

23. September 2026

Zusammenfassung: Diese Arbeit konnte erst nach dem vorherigen Artikel [17] entstehen, in dem das Mysterium der persönlichen Freiheit und Kreativität aufgelöst wird. Die subtile Auflösung gelang durch eine unerbittliche Hingabe, die ein Leben lang anhielt. Einmal aufgelöst, legte dieser Durchbruch eine parallele, tiefere Hingabe an das Mysterium von Liebe und Vertrauen zwischen zwei Menschen frei, die unter jener vorherigen Zuwendung gewartet hatte. Diese Abfolge war für mich notwendig: zuerst das Eine und dann das Zwei. Ich muss frei sein, um lieben zu können. Ich schreibe hier in der Ich-Form, ohne jeglichen akademischen Schutzschild, und teile meinen eigenen Weg, weil dies eine so zutiefst persönliche Angelegenheit ist. Was ist dieses Geheimnis namens Liebe zwischen mir und einem anderen Menschen? Woher weiß ich, wann ich sie wahrhaftig erfahren habe? Auf der Suche nach Antworten auf solche Fragen ist meine Perspektive die eines Mathematikers, der stark von C.G. Jung beeinflusst ist. Ich setze mich damit auseinander, was Jung sowie andere Experten über die Liebe zu sagen haben, aber letztendlich gelange ich zu anderen Schlüssen als sie, und meine eigene indirekte Auflösung des Mysteriums berührt mich zutiefst. Jetzt kann ich Vertrauen spüren und Liebe ausdrücken – mit emotionaler Klarheit sowie der Gewissheit, dass weder das Wie noch das Warum jemals erklärt werden können.

Schlüsselwörter: Liebe, Vertrauen, Nash-Gleichgewicht, Turing-Berechenbarkeit, Transzendenz

Ein Aufbruch ruft

Wie frei bin ich, wirklich? – Eine Frage, mit der ich ein Leben lang gerungen habe, angetrieben von einer unerbittlichen Hingabe, um schließlich zu jener Auflösung zu gelangen, die in meinem Artikel [17] präsentiert wird. Niemals hätte ich eine derart transformative Antwort erwartet. Die Erkenntnis war, dass Freiheit Teil unserer natürlichen Fähigkeit zur Kreativität ist – einer Fähigkeit, deren Existenz sich indirekt beweisen lässt, obwohl sie jenseits eines rein rationalen Verständnisses liegt. Mit dieser Offenbarung vor Augen klärte sich der Weg, um dem zu begegnen, was bereits wartete – ein gleichermaßen fesselndes Mysterium: Kann ich jemanden lieben, wirklich? Tatsächlich spüre ich bereits den nächsten Schritt in einer Trilogie: Finde ich je Zugehörigkeit, wirklich? Wenn ich jetzt zurückblicke, erkenne ich, dass ich das Eine vor dem Zwei verstehen musste, und das Zwei wird mich dem Vielen näherbringen.

Vielleicht haben auch Sie sich oft gefragt, zuerst in jungen Jahren und dann sogar viel später: Was ist dieses Geheimnis namens Liebe zwischen mir und einem anderen Menschen? Woher weiß ich, wann ich diese Liebe wahrhaftig erfahren habe? Ist sie ein einzelnes, zu entdeckendes Wahres, oder ist sie von Natur aus flüchtig und enthüllt in jeder neuen Situation eine neue Qualität? Vielleicht wurde auch Ihre Neugier durch Literatur, Musik und Film genährt – ganz zu schweigen von einer Werbeindustrie, die gezielt unsere verletzlichsten Sehnsüchte ins Visier nimmt.

Die Experten zu Rate ziehen

Um mich diesen Fragen zu nähern, möchte ich mit den Perspektiven einiger anerkannter Experten auf diesem Gebiet beginnen – Perspektiven, die, wie sich herausstellt, in starkem Kontrast zu meinen eigenen Schlüssen stehen. Die Liste kann nicht erschöpfend sein, aber ich betrachte ein Spektrum von der Freudschen Psychoanalyse über die Transaktionsanalyse bis hin zur Verhaltenspsychologie, vertreten durch Erich Fromm [7], Eric Berne [3] und John Gottman [11].

Künstler-, Musiker- und Dichter:innen werden erkennen, dass sie in diesem Spektrum nicht explizit vertreten sind. Indem ich sie um Nachsicht bitte, möchte ich darauf vertrauen, dass sie dennoch in diesen Seiten eine tiefe Resonanz finden werden. Sollten sie dazu neigen, meine Schlüsse als selbstverständlich anzusehen, erinnere ich an eine Metapher aus meiner früheren Arbeit [17]. Diese besagt: Für die meisten Menschen ist es – und sei es nur aus statistischen Gründen – selbstverständlich, dass intelligentes Leben nicht auf unsere Welt allein beschränkt ist. Doch die tatsächliche Entdeckung einer indirekten, aber unmissverständlichen Signatur dieser Intelligenz lässt keinen Raum für bleibende Zweifel. Diese Prämisse bringt meine Motivation zum Ausdruck: zu erforschen, zu entdecken und zu sehen, was wir wahrhaft *wissen* können.

In *The Art of Loving* [7] bestreitet Fromm, dass Liebe ein passives Phänomen ist, das man durch Lotoglück oder durch Partnerschafts-Kalkulation findet. Stattdessen behauptet er, Liebe sei eine aktive Praxis, für die man existenzielle Verantwortung übernehmen muss, um die Isolation zu überwinden. Für das, was ich darstellen möchte, ist es von Bedeutung, dass er Liebe als einen bewussten Akt des menschlichen Willens definiert.

Berne steht am Scheideweg zwischen Psychoanalyse und Verhaltenspsychologie. In *Games People Play* [3] abstrahiert er menschliche Beziehungen zu Spielen, in denen die Spieler unbewusst aus Zuständen heraus agieren, die er Eltern, Erwachsene oder Kind nennt, um sich unbewusste Wünsche zu erfüllen. Nach seinem Schema kann nur das Erwachsene diesen unbewussten Kreislauf durchbrechen; die daraus resultierende Intimität macht Bernes Vorstellung von Liebe aus. Später lege ich einen starken Fokus auf die Bedeutung von Spielen.

Auf der strikt empirischen Seite des Spektrums steht Gottman, dessen behavioristischer Ansatz auf der Ansicht basiert, dass menschliche Handlungen aus positiven und negativen Verstärkungen [22] resultieren. Indem er dies über das Konzept des Behavior Exchange [11] auf Beziehungen anwendet, betrachtet er eine liebevolle Beziehung als ein stabiles Gleichgewicht, das entsteht, wenn ein System gegenseitiger Belohnungen passiv hervorgeht oder aktiv aufgebaut wird. Diese Perspektive ist stark rückblickend und bringt Ordnung in Ereignisse, nachdem sie geschehen sind. Ich möchte stattdessen nach der Natur von Handlungen fragen, wie sie sich entfalten.

Aber steckt nicht in all diesen Ansätzen implizit eine auf Belohnung basierende Haltung? Tu die Arbeit; erhalte den Nutzen. Wird das Mysterium der Liebe nicht einfach hinter dem Etikett des Willens versteckt? Wenn der Wille ein solches selbstverständlich gegebenes Modul wäre, könnte er in einen KI-Androiden programmiert werden, um dieselbe Art von Aktivität auszuführen. Beschreiben diese Autoren nicht eigentlich nur Ereignisse retrospektiv, ohne das generative Wunder des kreativen Sprungs zu berücksichtigen?

Jungsche Perspektive

Ich habe bereits zuvor erwähnt, dass ich das Eine verstehen musste, bevor ich das Zwei verstehen konnte – eine Intuition, die impliziert, dass das Urbild des Paares bereits im Individuum selbst zu finden ist. Die Auseinandersetzung mit dem Mysterium der Freiheit in [17] führte mich zu meiner eigenen symbolischen Darstellung von Jungs Konzept der Innen- und Außenwelt ([15], Fußnote 1). Das krönende Symbol der Auflösung in [17] ist das Kreis+Dreieck, das durch die unendlichen Schritte der alchemistischen Aufgabe, „Dreieckur des Kreises“, entstanden ist.

Während diese Aspekte des Einen für mich von tiefgreifender Bedeutung sind, deutet der Lehrsatz „wie oben, so unten“ (GW14:651, [16]) auf Entsprechungen jenseits des isolierten Individuums hin. Die Verbindung von Kreis und Dreieck scheint nicht nur die harmonische Vereinigung von Innen- und Außenwelt des Einen zu symbolisieren, sondern auch das analoge Band zwischen dem Einen und dem

Anderen. Doch der Weg hierher, der bis zu dem spontanen Symbol in Abb. 3 führte, hat enthüllt, wie unvergleichlich dynamischer und komplexer das Band in dem Zwei ist als die Vereinigung in dem Einen.

Dennoch scheint der Fokus von Jungs Schriften strikt auf dem zu verbleiben, was für das Individuum relevant ist. Gleichwohl sind seine Klarstellungen darüber, was Liebe *nicht* ist, meisterhaft – ebenso wie seine Warnungen vor der Projektion innerer Ideale. Ich empfinde das Crescendo in (GW7:374, [16]), das zu einer bewussten Beziehung mit dem Seelenbild (Anima:Animus) und tiefergehend mit der:dem Weisen Alten (Mana-Persönlichkeit) führt, als eine packende Enthüllung des Selbst. Auf der anderen Seite ist sein Fazit in dem Aufsatz über die Ehe (GW17:187, [16]), dass die äußere Beziehung darauf hinauslaufe, dass eine Person der Behälter und die andere das Enthaltene sei, nüchtern und uninspirierend – es lässt keinen Raum für das Mysterium.

Jungs distanzierte Behandlung der Liebe scheint vertraute Aspekte seines eigenen Privatlebens widerzuspiegeln, insbesondere das Beziehungsdreieck zwischen ihm selbst, seiner Frau Emma Jung-Rauschenbach, und seiner zur Analytikerin gewordenen Patientin Sabina Spielrein [23]. Es gibt jedoch eine Stelle in seinem Werk, an der ich das Gefühl habe, dass er der Schwelle, die ich in diesem Artikel überschreiten möchte, verlockend nahe kommt. Sie findet sich in (GW13:248 [16]), während seiner alchemistischen Analyse des Märchens *Der Geist im Glas*, aus der er seine Stufen der Bewusstseinsentwicklung ableitet.

Diese Stufen beginnen mit einer unheimlichen, unbewussten Identifikation von inneren und äußeren Inhalten. Durch ein fortschreitendes Einfließen von Bewusstsein und die Rücknahme von Projektionen gelangt man zu einer vierten Stufe, die durch das völlige Fehlen von Ehrfurcht vor dem Anderen oder von Projektionen auf ihn gekennzeichnet ist. Freud würde diesen Zustand wahrscheinlich als das Ideal ansehen. Was mich jedoch tiefer in Jungs Abhandlung hineinzieht, ist seine Anerkennung einer fünften Ebene der Bewusstseinsentwicklung. Hier wird man sich darüber bewusst, dass das äußere, unheimliche Element nicht bloß ein illusionäres Phantom ist; stattdessen enthüllt sich das unbewusste Gefühl des Unheimlichen als eine Manifestation der Synchronizität (GW8:417, [16]).

Synchronizität

In meinem Artikel [17] habe ich die Synchronizität in einem alltäglichen Kontext eingeführt, der auch für den vorliegenden Artikel gültig bleibt. Ich habe vorgeschlagen: Wenn wir sagen, dass etwas wahrhaft Neues *kreiert* wurde, meinen wir damit, dass es in einer Weise entstanden ist, die weder zufällig noch eine notwendige Folge von Vorläufern ist; und dennoch ist es *bedeutungsvoll*, was sich durch das Kristallisieren eines sogenannten *Felt Sense* [9] erkennen lässt. Kreation ist offenbar synchronistisch.

Synchronizität lässt sich vielleicht im allgemeineren Kontext der Pauli-Jung-Vermutung besser verstehen, die sich wie folgt zusammenfassen lässt: Sie beginnt mit der Annahme des *Unus Mundus* als der vollkommen undifferenzierten, tiefsten Realität, auf der unsere Existenz beruht. Doch zwischen uns und dieser tiefen Ebene liegen die Archetypen, die die Manifestationen strukturieren. Wir erleben solche Ereignisse durch psychische und physische Aspekte, die durch einen gemeinsamen Sinn miteinander korreliert in Erscheinung treten, ohne dass jedoch ein Aspekt den anderen verursacht. Unabhängig davon, ob solche Ereignisse augenfällig sind oder nicht, verstanden Pauli und Jung sie durch ein akausales Verknüpfungsprinzip, das sie Synchronizität nannten. Die Details werden in [2] meisterhaft dargelegt.

Durchbruch

Ich argumentiere in [17], dass Synchronizität die Basis der individuellen Freiheit im Besonderen und der Kreativität im Allgemeinen ist. Das entscheidende Beispiel liefert der Mathematiker Kurt Gödel und

seine Kreation, der Gödelsche Unvollständigkeitssatz, der offensichtlich nicht rein zufällig, nachweislich nicht rational bedingt und dennoch unübersehbar bedeutungsvoll war.

Diese Offenbarung war für mich transformierend und begründete die beweisbare Existenz einer unermesslichen Realität jenseits des Rationalismus – einer Realität, die indirekte Spuren bereichernder Unfassbarkeiten in sich trägt. Während die Liebe durch Jungs vierte Stufe der Bewusstseinsentwicklung in die Reihen des Unheimlichen verbannt werden mag, bin ich davon überzeugt, dass die Liebe in seiner fünften Stufe als eine Manifestation der Synchronizität erkannt werden kann.

Nach Beginn der Arbeit an dem vorliegenden Artikel ist mir klar geworden, dass dieselbe Argumentation aus [17] auch auf ein gekoppeltes, miteinander verwobenes System zweier Menschen angewandt werden kann – statt bloß auf ein einzelnes Individuum. Dies bedeutet, dass das Paar in der Beziehung etwas wahrhaft Neues kreieren kann, das weit über das hinausgeht, was die Individuen getrennt voneinander oder auf rationalem Wege leisten könnten. Insbesondere ist es ihnen möglich, eine gänzlich neue und gemeinsame Realität mit einem emergenten Vertrauen zu kreieren, das sowohl ihr angeborenes Urvertrauen als auch das individuell durch persönliche Erfahrung wiedergewonnene Vertrauen transzendiert.

Dieser gemeinsame Zustand synchronistischer Kreativität und transzendenten Vertrauens ist das, was wir meiner Ansicht nach meinen, wenn wir sagen, dass zwei Menschen einander lieben.

Diese Liebe ist augenscheinlich nicht jedem Paar garantiert, insbesondere wenn die synchronistischen Wurzeln nicht aufeinander eingestimmt sind, aber allein die Möglichkeit darauf ist ein Grund zur Freude. Jung betont jedoch, wie wichtig es ist, gerade in scheinbar freudvollen Begegnungen Licht und Schatten zu entdecken (GW7:78, [16]) und sich mit diesen Gegensätzen zu konfrontieren, um sie zu einer Synthese zu integrieren (GW14:705, [16]).

Leitstern: Alicia und John Nash

Um die Gegensätze – defensiv vs. verletzlich – zu verdeutlichen, wende ich mich nun einem weiteren Mathematiker zu: John Nash [20]. In der breiten Öffentlichkeit ist Nash wahrscheinlich am besten durch die Darstellung seines Lebens im Film *A Beautiful Mind – Genie und Wahnsinn* [13] bekannt. In der wissenschaftlichen Gemeinschaft ist er vor allem für seine nobelpreisgekrönte Arbeit in den Wirtschaftswissenschaften bekannt, in der er ein heute als *Nash-Gleichgewicht* [20] bekanntes Konzept der Spieltheorie entwickelte. Dieses Gleichgewicht ist eine Kombination von Strategien unter Wettbewerbern, die Auszahlungen garantiert, die kein einzelner Spieler einseitig verbessern kann, während alle anderen Spieler ihre Strategien beibehalten.

Die rationalen Konzepte von Fromm, Berne und Gottman führen zu Vorstellungen von einem Gleichgewicht zwischen sogenannten Liebenden, was sich in jedem dieser Fälle als Korollar zu den von John Nash bewiesenen Theoremen sehen lässt. Diese Tatsache könnte zu dem Schluss verleiten, dass Nash vom Mysterium der Liebe ebenso weit entfernt ist wie jede der genannten Personen. Doch Nash wurde zu einem lebenden Paradoxon. Während seine Theorien in eine rationale Zwangsjacke gehüllt zu sein scheinen, gingen sie aus seiner brillanten Kreativität hervor – einer Kreativität, die ihn den kollektiven Tiefen aussetzte und seine geistige Gesundheit bedrohte. Die kaum zu bändigenden explosiven Kräfte in seiner Psyche führten letztlich zum Ausbruch einer Schizophrenie.

Warum könnte seine Lebensgeschichte etwas Wesentliches mit der Liebe zu tun haben? Ich sehe ein Mysterium in dem, was sich zwischen John und seiner Frau Alicia sowie zwischen John und seinen Kollegen in Princeton entfaltete. Es wäre für Alicia nicht möglich gewesen, die Gesamtheit dessen bereitzustellen, was John brauchte, um zu genesen. Daher ist es wichtig, die Rolle des *Princeton-Sanctuary* hervorzuheben – ein Ort der Sicherheit, der von engagierten Kollegen während Johns Krankheit für ihn aufrechterhalten wurde. Da der Fokus hier jedoch auf dem Paar liegt, lassen Sie uns die Dynamik zwischen John und Alicia betrachten.

Nach Johns eigenen Theorien würde man ein Gleichgewicht zwischen ihm und seiner Frau erwarten, das völlig anders ausgefallen wäre als das, was tatsächlich geschah. John selbst hätte ihre Situation möglicherweise mit einem einfachen Spiel modelliert, das unten ausführlicher besprochen und in den Abb. 1 und 2 veranschaulicht wird. Betrachten Sie hierzu zwei Spieler, John und Alicia, die jeweils über die Strategien verfügen: sei *defensiv* oder sei *verletzlich*. Hätte Alicia im entscheidenden Moment die defensive Strategie gewählt, wäre John institutionalisiert geblieben, ohne sie mit seiner Krankheit zu belasten. Doch es gab ein Mysterium zwischen den beiden, das sie beide dazu bewog, die verletzliche Strategie zu wählen. Alicia hielt zu John, da sie die unerklärlichen Gaben spürte, die sie mit ihm teilte. Verankert durch die Verbundenheit mit jenen, die ihn liebten, genas John schließlich von seiner Krankheit. In meinen Augen steht ihre Geschichte als ein sanfter Leitstern genau jener Liebe, die ich hier einzufangen versucht habe.

Pygmalion-Mythos

Johns Lebensgeschichte ist für mich kein fernes Stück Geschichte. Sie ist persönlich. Schizophrenie gab es auch in meiner Familie. Es war sehr bewegend für mich, die Auswirkungen auf Johns Familie zu sehen, wie sie im Film [13] dargestellt wurden. Um meine eigene Psyche in dieses Bemühen um das Verständnis der Liebe einzubringen, präsentiere ich den folgenden Traum, der mir kam, während ich noch mit den Themen des Artikels über die Freiheit [17] rang.

Traum: Es beginnt in der Dunkelheit, in einer tiefen unterirdischen Kammer. Ich sehe eine Frau, die unbändig einfallsreich und mir gegenüber dennoch verletzlich ist. Später assoziiere ich sie mit Rooney Mara in ihrer Hauptrolle im Film The Girl with the Dragon Tattoo [5]. Sie kniet auf dem Boden und arbeitet zielgerichtet an vier würfelförmigen Geräten für mich, die an den Ecken eines Quadrats auf dem Boden platziert sind. Ich nähere mich ihr und sage, dass ich sehr froh bin, dass sie da ist – vielleicht zurückgekehrt ist. Sie sagt dasselbe zu mir, und ich spüre ihre Intensität. Nun bin ich oberirdisch im Sonnenlicht und sitze mit drei Frauen an einem Picknicktisch, zwei zu meiner Linken und eine mir gegenüber. Die Frau mir gegenüber wirkt sehr rational, und ich assoziiere sie später mit der Physikerin Sabine Hossenfelder [14]. Ich spreche am Tisch, aber all meine Worte scheinen nicht von mir zu kommen, sondern vielmehr aus einem tieferen Ort. Meine Stimme äußert sich leidenschaftlich über einige Ideen, die Vorläufer jener im Artikel [17] waren. An einem bestimmten Punkt erwähnt die Frau mir gegenüber das Gefühl, dass die Themen etwas zu tun haben mit – aber sie ringt mit der Aussprache des Namens, also vervollständige ich ihn für sie – „Pygmalion“. Das klingt interessant für mich, obwohl ich den Zusammenhang nicht verstehe, und ich wache auf.

Ich gestehe, dass ich nach dem Aufwachen erschrocken war, weil mir der Pygmalion-Mythos überhaupt kein Begriff mehr war. Die Angelegenheit klärte sich nach dem Wiederlesen von [6]. In dem Mythos ist Pygmalion unfähig, eine reale Frau zu finden, die seinem inneren Ideal entspricht. Er projiziert dieses Bild auf eine Elfenbeinstatue, die er selbst gemeißelt hat. Seine Sehnsucht, sein Ideal zu besitzen, verstärkt sich durch das Erschaffen und Verehren der weiblichen Gestalt so sehr, dass Venus die Statue zum Leben erweckt. In [6] bezieht sich Edinger auf (GW14:705, [16]) und erklärt, dass Pygmalion die vollendete psychologische Metapher für das Potenzial der Aktiven Imagination ist. Dieser Mythos veranschaulicht einen Prozess, in dem man so viel psychische Energie investiert, dass eine innere, unbewusste Figur belebt wird und zu einer gleichwertigen Partnerin wird, um eine Synthese innerer Gegensätze zu bewirken. Edinger warnt jedoch, dass die Konfrontation echt und nicht nur oberflächlich sein muss, da andernfalls eine Fantasie genährt wird und eine wahre Integration nicht stattfinden kann. Es kommt mir der Gedanke, dass eine unbeirrbare Konfrontation mit den vorliegenden Mysterien die beabsichtigte Wirkung hat.

Im Traum stellen die Frauen am Picknicktisch eine Progression der Reife dar, die bis zu der hochrationalen Frau Hossenfelder führt. Die Polarität, die mir in den Sinn kommt, liegt darin, dass Mara mir eher

von Pygmalion erzählen würde, während Hossenfelder mir eher von einer geometrischen Konstruktion erzählen würde. Edingers Warnung legt nahe, dass diese beiden Pole durchgreifend integriert werden müssen.

Wenn ich im Großen und Ganzen betrachte, was Mara im Traum tut, erkenne ich, dass die Geometrie fast buchstäblich eine Darstellung von Jungs Modell des Selbst mit vier Quaternion-Strukturen um ein Quadrat herum ist, wie es in (GW9ii:410, [16]) veranschaulicht wird. Anstelle der Quaternion-Strukturen treten die würfelförmigen Geräte, und ich stelle mir jedes als einen stabilisierten Würfel nach Buckminster Fuller [8] vor – d.h. zwei sich gegenseitig durchdringende Tetraeder, die eine Merkaba bilden, wie im Artikel [17] (Ergänzung) erklärt wird. Es ist, als ob sie und ich bereits zusammenarbeiten würden, um die Mysterien aufzulösen, die ich in diesem Artikel genannt habe.

Doch das ist nur die grobe Perspektive. Wenn ich durch Aktive Imagination in diese dunkle Kammer trete, spüre ich die intensive Polarität in dem *Girl with the Dragon Tattoo*. Im Film [5] öffnet sie sich dem Journalisten und hilft ihm; am Ende betrügt er sie, und sie wirft ein liebevoll für ihn gedachtes Geschenk weg. In meinem Traum ist sie hauptsächlich defensiv, aber sie möchte mir gegenüber verletzlich sein und mir helfen. Auch ich möchte sie willkommen heißen. Weder die buddhistische Symbolik von Māra [4] noch die Nigredo-Symbolik des Drachens (GW12:404, [16]) machen mir Angst. Im Gegenteil, ich bin bereitwillig verletzlich.

Es erscheint mir nun so, als ob die Traumbilder dieser beiden Frauen, Hossenfelder und Mara, mir innerlich bereits dabei halfen, jene Mysterien zu ergründen, die mich zeitlebens angetrieben haben: Freiheit, Liebe und Zugehörigkeit.

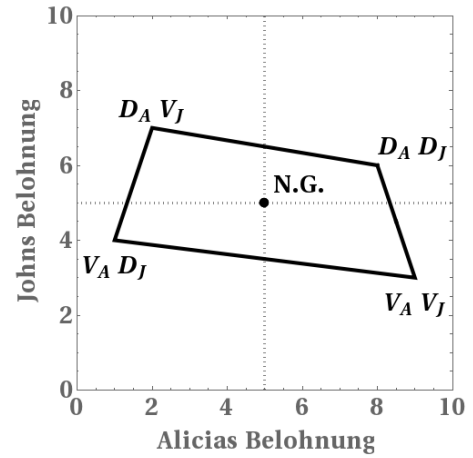
Ein Spiel um hohen Einsatz

In diesem Abschnitt möchte ich Sie in John Nashs Welt der Spiele einladen. Hier werden wir entdecken, wie und warum die Liebe nicht berechenbar ist. Nehmen wir an, John und Alicia befinden sich in einer Situation, in der sie entscheiden müssen, ob sie defensiv (D) oder verletzlich (V) miteinander sein wollen. Bezeichnen wir diese Strategien mit D_A und V_A für Alicia sowie mit D_J und V_J für John. Nehmen wir an, sie bewerten auf einer Skala von 1 bis 10, wie sie sich fühlen, wenn diese vier möglichen Kombinationen von Strategien gespielt werden. Nennen wir diese Bewertungen *Belohnungen*, so wie sie in den Abb. 1a und 2a für die beiden Beispiele aufgeführt sind, die ich rein zu Illustrationszwecken frei erfunden habe. Konkret werden die Belohnungen für die reinen Kombinationen als Zahlenpaare (A, J) angegeben, wobei A Alicas Belohnung und J Johns Belohnung ist. Wenn beispielsweise beide in Abb. 1a defensiv spielen (D_A und D_J), bedeutet das Paar $(8, 6)$, dass Alicas Belohnung 8 und Johns Belohnung 6 beträgt.

Betrachten Sie die Pfeile zwischen den gepaarten Belohnungen in Abb. 1a. In der D_J -Spalte spielt John defensiv. Wenn Alicia verletzlich (V_A) spielt, beträgt ihre Belohnung 1, aber wenn sie defensiv (D_A) spielt, steigt ihre Belohnung auf 8. Der nach oben gerichtete Pfeil bedeutet, dass sie einen Anreiz hat, von verletzlich zu defensiv zu wechseln, solange John defensiv bleibt. Ähnlich spielt Alicia in der V_A -Zeile verletzlich. Wenn John verletzlich (V_J) spielt, beträgt seine Belohnung 3, aber wenn er defensiv (D_J) spielt, steigt seine Belohnung auf 4. Der nach links gerichtete Pfeil bedeutet, dass er einen Anreiz hat, von verletzlich zu defensiv zu wechseln, solange Alicia verletzlich bleibt. Die anderen beiden Pfeile zwischen den gepaarten Belohnungen werden analog erklärt. Dies bedeutet, dass die Belohnungspaare in einem Kreislauf im Uhrzeigersinn verlaufen, ohne dass es eine Ecke gäbe, an der beide damit zufrieden wären, ihre Strategie nicht weiter zu ändern. Diese Ecken sind auch in Abb. 1b zu sehen: $(8, 6)$ sind die Koordinaten von $D_A D_J$, $(2, 7)$ sind die Koordinaten von $D_A V_J$ und so weiter, rund um die vierseitige Form in der Grafik. Wir könnten ihre jeweilige Psychologie interpretieren, indem wir betrachten, was den Sprung von einer Ecke zur nächsten antreibt, aber der fortlaufende Zyklus ist offensichtlich unbefriedigend.

Belohnungen: (A, J) ↘		John	
		$D_J(50\%)$	$V_J(50\%)$
Alicia	$D_A(50\%)$	(8,6) →	(2,7)
		↑	↓
	$V_A(50\%)$	(1,4) ←	(9,3)

(a) Belohnungswerte für die reinen Strategien

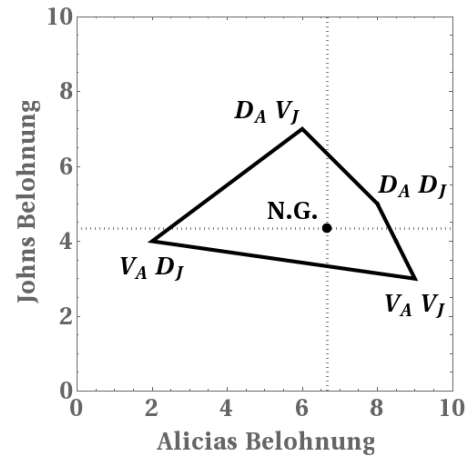


(b) Erwartete Belohnungen für die gemischten Strategien

Abbildung 1: (a) Die Zahlenpaare (A, J) sind die Belohnungswerte für Alicia (A) und John (J) bei reinen Strategien, entweder defensiv oder verletzlich. Wenn beispielsweise beide defensiv spielen (D_A und D_J), bedeutet das entsprechende Paar $(8, 6)$, dass Alicia eine Belohnung von 8 hat, während Johns Belohnung 6 beträgt. Die Prozentsätze von 50% beziehen sich auf die spezifische gemischte Strategie, bei der sie in 50% der Fälle defensiv oder verletzlich sind. (b) Die Belohnungen für die reinen Strategien ergeben die Koordinaten der Ecken der vierseitigen Form. Das Spielen der reinen Strategien mit variierenden Chancen ergibt alle gemischten Strategien, und die erwarteten Belohnungen für diese entsprechen dem Inneren des umrandeten Bereichs. Das Nash-Gleichgewicht ist in der Mitte bei $(5, 5)$ mit N.G. markiert – siehe Endnote 1 für die Details.

Belohnungen: (A, J) ↘		John	
		$D_J(13\%)$	$V_J(67\%)$
Alicia	$D_A(13\%)$	(8,5) →	(6,7)
		↑	↓
	$V_A(67\%)$	(2,4) ←	(9,3)

(a) Belohnungswerte für die reinen Strategien



(b) Erwartete Belohnungen für die gemischten Strategien

Abbildung 2: Das Format hier ist dasselbe wie in Abb. 1. Beachten Sie jedoch, dass in (a) einige Belohnungswerte etwas anders sind als in Abb. 1a. Zudem sind die Chancen der Strategien nicht mehr auf 50% festgelegt; stattdessen ist jeder Spieler mit einer Chance von 13% defensiv und mit einer Chance von 67% verletzlich. Als Folge davon ist der umrandete Bereich in (b) stärker verzerrt als in Abb. 1b. Das Nash-Gleichgewicht ist bei $(6.7, 4.3)$ mit N.G. eingezeichnet – siehe Endnote 2 für die Details.

Die Unzufriedenheit kann jedoch durch die Berücksichtigung sogenannter gemischter Strategien gemildert werden. Ihre Strategien sind gemischt, wenn sie festlegen, dass sie die eine oder die andere reine Strategie mit einer jeweils eigenen Chance spielen werden. Die Belohnungen, die all diesen gemischten Strategien entsprechen, liegen innerhalb der vierseitigen Form in Abb. 1b. Beachten Sie in Abb. 1a, dass jede Strategie, D oder V , zusammen mit „50%“ erscheint. Das bedeutet, dass sie ihre verfügbaren Strategien mit einer 50:50-Chance spielen werden. Diese spezielle Kombination gemischter Strategien entspricht in Abb. 1 dem Nash-Gleichgewicht, das in Abb. 1b mit „N.G.“ markiert ist. Hier liegen die erwarteten Belohnungen bei (5, 5) in der Grafik, d.h. 5 Belohnungspunkte für jeden Spieler; siehe Endnote 1 für die Details der Berechnung. An diesem Punkt haben sowohl Alicia als auch John keinen Anreiz, ihre Strategie zu ändern, während der andere seine Strategie beibehält.

Dass sie keinen Anreiz haben, ihre Strategien zu ändern, erscheint wie eine vielversprechendere Situation als jene mit dem Kreislauf durch reine Strategien. Dennoch befinden sie sich im Nash-Gleichgewicht immer noch in einer Art Patt, in dem jeder von ihnen nur in 50% der Fälle verletzlich ist. Aber beachten Sie die großen Veränderungen, die in Abb. 2 auftreten, wenn ein paar Belohnungswerte geändert werden. Mit diesen neuen Belohnungswerten gibt es immer noch ein zirkuläres Muster unter den reinen Strategien; jedoch wird das Nash-Gleichgewicht durch gemischte Strategien bestimmt, bei denen jeder von beiden mit einer Chance von 67% verletzlich ist! Das Nash-Gleichgewicht ist in Abb. 2b erneut mit „N.G.“ markiert. Hier liegen die erwarteten Belohnungen bei (6.7, 4.3) in der Grafik, d.h. 6.7 Belohnungspunkte für Alicia, was mehr ist als die 4.3 Belohnungspunkte für John; siehe Endnote 2 für die Details der Berechnung.

Auflösung

Die beiden Beispiele in den Abb. 1 und 2 legen nahe, dass Alicia und John durch weitere Versuche in der Lage sein könnten, ein immer befriedigenderes Ergebnis zu berechnen – etwas, das einer gegenseitigen Verletzlichkeit und gleichermaßen hohen erwarteten Belohnungen immer näher kommt. Im Alltag ist jedoch keinem der Spieler die Information des anderen Spielers bekannt. Um sich auf ihre eigenen Belohnungswerte und ihre gemischte Strategie festzulegen, müsste Alicia die Belohnungswerte und die gemischte Strategie von John vorausahnen. Wenn John dasselbe tut, basiert Alicias Einschätzung von John auf Johns Einschätzung von Alicia und umgekehrt. Zu beachten ist, dass die Belohnungswerte zudem ein bewegliches Ziel darstellen, da die Belohnungen des einen im Allgemeinen von den Belohnungen des anderen abhängen. Die Frage, ob dieser Berechnungszyklus jemals zum Stillstand kommen würde, scheint zutiefst problematisch zu sein. Das ist sie auch.

Das fundamentale Halteproblem besteht darin, ein Computerprogramm zu finden, das bestimmen könnte, ob ein anderes beliebiges Programm bei einer bestimmten Eingabe schließlich anhält oder unendlich lange weiterrechnet. In [24] zeigte Alan Turing, dass dies nicht möglich ist. Falls ein solches *Entscheider*-Programm existieren würde, könnte ein zweites, *Gegner*-Programm konstruiert werden, das genau das Gegenteil der Vorhersage tut. Indem man diesem neuen Programm seinen eigenen Code als Eingabe zuführt, würde es anhalten, wenn vorausgesagt wird, dass es unendlich weiterläuft, und es würde unendlich weiterlaufen, wenn sein Anhalten vorausgesagt wird – was ein unauflösbares Paradoxon schafft. Laut Turing ist die Lösung des Halteproblems *nicht berechenbar*.

Auf diesem Fundament und auf verwandten wirtschaftswissenschaftlichen Beispielen in [1] aufbauend, nehmen wir Folgendes über Alicia und John an. Setzen wir voraus, dass Alicia über ein *Entscheider*-Programm verfügt, das stets das gewünschte Gleichgewicht bestimmen könnte, indem es ihre gemischte Strategie berechnet – basierend auf ihren Belohnungswerten sowie auf einer Einschätzung von Johns Belohnungswerten und seiner gemischten Strategie. Wenn die Bestimmung des Gleichgewichts *berechenbar* wäre, dann könnte John im Prinzip ein *Gegner*-Programm nutzen, welches die Ausgabe des Entscheider-Programms vorhersieht und eine entgegengesetzte Ausgabe erzeugt, die das Erreichen des gewünschten

Gleichgewichts vereitelt. Die Zyklen und die Empfindlichkeit gegenüber Wertänderungen, die in den Abb. 1 und 2 zu sehen sind, veranschaulichen, wie leicht es wäre, die Absicht des anderen zum eigenen Vorteil zu sabotieren. Folglich kann das vorgeschlagene Entscheider-Programm nicht existieren. Das gewünschte Gleichgewicht mag zwar tatsächlich existieren, aber das Problem, es bei gegenseitig unvollständiger Information zu bestimmen, ist nicht-berechenbar.

Dennoch können wir etwas über die iterativen Einschätzungen bei wechselseitig unvollständiger Information *wissen*. Es stellt sich heraus, dass die Sequenz der Iterationsschritte ein System ist – nennen wir es S –, das die Bedingungen von Gödels Unvollständigkeitssatz erfüllt. Jeder Einschätzungsschritt fungiert als eine logische Deduktion innerhalb des Systems. Rufen wir uns aus [17] in Erinnerung, dass Gödel die Existenz einer Aussage A in S nachwies, die fundamental wahr ist, aber niemals mithilfe der Regeln von S bewiesen werden kann. In unseren Einschätzungen für das Defensiv-Verletzlich-Spiel ist diese wahre, aber unbeweisbare Aussage A , dass das Gleichgewicht innerhalb des Systems S nicht erreichbar ist. Wir können von außen verifizieren, dass ein ideales Gleichgewicht existiert, doch wir können seine Wahrheit von innen heraus niemals etablieren oder erreichen, indem wir bloß die Berechnungen fortsetzen.

Dennoch manifestiert sich der Verletzlich-Verletzlich-Zustand. In der wahren Lebensgeschichte von Alicia und John scheint er unverkennbar zu sein. Die Schwelle zur Definition von Liebe ist hier spürbar. Die soeben nachgewiesene Nicht-Berechenbarkeit zeigt, dass ein plötzlicher Übergang zu gegenseitiger Verletzlichkeit keine kalkulierte Folge von Vorläufern sein kann. Der gewünschte Zustand kann rational nicht im Detail vorausgeahnt werden, aber die Wahrheit seiner Existenz lässt sich wissen. Ist der Zustand erst einmal erreicht, ist er unübersehbar bedeutungsvoll und offenkundig nicht zufällig. Indem zwei Menschen den Sprung in diesen synchronistischen Zustand wagen, kreieren sie etwas wahrhaft Neues – ein gemeinsames Vertrauen, das alles transzendiert, was andernfalls jemals hätte sein können.

Metamorphose

In (GW8:982, [16]) berichtet Jung von einer Erfahrung mit einer Patientin, deren Analyse keine Fortschritte machte, weil ihre bewusste Haltung so extrem rational war. Eines Tages präsentierte sie einen ausführlichen Traum über einen goldenen Skarabäus, und plötzlich bemerkte Jung das tatsächliche, unerwartete Erscheinen eines lebenden Skarabäus-Käfers an seinem Fenster. Das unerklärliche Ereignis durchbrach ihren Rationalismus, und die Analyse konnte daraufhin zu einem positiv wirkenden Abschluss geführt werden. Für mich ist dies eines der fesselndsten Beispiele für Synchronizität. In diesem Abschnitt möchte ich eine ähnliche eigene Erfahrung schildern.

Traum: Es gibt drei Szenen. In der ersten Szene stehe ich auf dem Deck eines großen Holzschiffes in einer hell erleuchteten Schwimmhalle. Als ich in das kristallklare Wasser hinabblicke, sehe ich den Stein, den Jung in Bollingen gemeißelt hat. In der zweiten Szene befinde ich mich auf einer ruhigen Cocktailparty. Ich erkenne einen Mann, den Lama, der einst mein buddhistischer Lehrer gewesen war. Er ist krank geworden und torkelt nach links weg. Ich halte ein Glas Campari, in dem sich eine faserige Masse bildet – wie ein Niederschlag aus einer chemischen Reaktion. Ich hege den Verdacht, dass diese Substanz den Lama vergiftet hat. In der dritten Szene bin ich wieder in der hell erleuchteten Schwimmhalle, als wäre die zweite Szene ein Traum im Traum gewesen, aus dem ich nun erwacht bin. Ich betrete die Halle zu Fuß von der anderen Seite der Halle wie zuvor und gehe dann in das Wasser hinein und hindurch, wobei mir das Wasser bis zur Taille reicht. Ich bin vorsichtig, weil der Stein sich noch unter dem Wasser befinden muss. Dann kommt der Schock der Erkenntnis, dass ich auf der Außenfläche des Schiffsbodens gehe! Das Schiff muss angehoben und umgedreht worden sein. Die größte Spannung entsteht, als ich Jungs Stein oben auf der Unterseite des Schiffes stehen sehe, so als hätte Jung selbst das Schiff so platziert. Ich wache sofort auf.

Ich assoziiere das Licht mit etwas, das versucht, das Bewusstsein zu erreichen. Das Wasser ist nicht

tief, aber die Dunkelheit der mittleren Szene führt mich tiefer in das Unbewusste. Dort beginnt ein alchemistischer Wandel vom alten König – dem Lama – zum neuen: Jung. Das Holzschiff bildet eine Zuflucht im Bereich des Bewusstseins. Jung muss mich schockieren, um seine Botschaft zu übermitteln: Lege das Schiff ab, den Mantel des Egos; achte auf das, was sich unter dem umgedrehten Schiff im mittleren Traum verbirgt.

Was also gibt es in dem Traum im Traum noch zu bemerken, worauf ich achten soll? Ich erkenne, dass in keiner der Szenen Frauen vorkommen. Dennoch ist eine Frau, die ich kenne, implizit anwesend, und ich assoziiere sie mit dem Campari.

Es dauerte einige Zeit, bis ich erkannte, dass die chemische Reaktion im Campari dem Gray-Scott-Reaktions-Diffusions-System [19] entspricht. Das System umfasst zwei diffundierende Spezies, sagen wir U und V , die so reagieren, dass mehr V entsteht. Anschließend zerfällt V zu einer dritten Spezies P . Die Reaktion wird als Autokatalyse bezeichnet, weil V an ihrer eigenen Produktion beteiligt ist. Das System kann emergente räumliche Muster erzeugen, die leicht mit einer Metamorphose assoziiert werden können. Der im Campari auftretende Niederschlag war ein typisches Muster, das sich während der Gray-Scott-Reaktion bildet.

Nachdem ich die chemische Reaktion im Traum erkannt hatte, las ich noch einmal darüber nach. Plötzlich sprang mir die Gleichung der Autokatalyse förmlich ins Auge: $1U + 2V \rightarrow 3V$. Die Koeffizienten 1, 2, 3 riefen schlagartig eine Erinnerung wach: Ich war der im Traum implizit präsenten Frau am Datum MM.TT.JJ = 01.12.23 begegnet. Der Blitz der Synchronizität traf mich. Sie war es, die eine Transformation im Traum katalysierte. Damals war ich zu benebelt, um vorauszuahnen, was vor mir lag, aber zwei Jahre später sollten wir heiraten. Wir beide sind der einzige Grund, warum ich überhaupt in der Lage bin, diesen Artikel zu schreiben.

Symbolik

Ich habe bereits zuvor erwähnt, dass das krönende Symbol in [17] das Kreis+Dreieck ist, das durch die unendlichen Schritte der alchemistischen Aufgabe, „Dreieckur des Kreises“, entstanden ist. Dieses Symbol wurde in [17] als spontanes Produkt der Intuition meiner Frau, Brigitte Koris-Keeling, bezüglich jener Arbeit enthüllt. Ebenso wie Gödels Kreation die Mittel des Egos übersteigt, transzendiert das Symbol endliche Mittel – das heißt, es ist nicht konstruierbar: Es kann nicht in einer endlichen Anzahl von Schritten unter Verwendung rein klassischer geometrischer Werkzeuge erzeugt werden. Auf der anderen Seite halte ich hier fest, dass die digitale Darstellung dieses Symbols berechenbar ist [21], wenn auch mit einer unendlichen Anzahl von Schritten.

Nun möchte ich ein Symbol für diese Arbeit enthüllen, das sich mir kurz vor der Hochzeit mit meiner Frau spontan offenbarte. Es ist das dynamische Symbol, das in Abb. 3 dargestellt ist. Die goldenen und silbernen Spiralen beginnen an getrennten Orten, aber sie winden sich beide auf einen impliziten Kreis in der Mitte zu. Für Pfade, die außerhalb von ihm ihren Ursprung haben, wirkt dieser Kreis als ein Attraktor – ein sogenannter Grenzyklus; siehe Endnote 3.

Ich empfinde die Schönheit des Symbols in Abb. 3 als zutiefst bezwingend, und erst jetzt erkenne ich, dass es als Symbol für das Zwei unvergleichlich komplexer ist als das vorherige Symbol für das Eine. In der Tat erfüllen die Zwillingsspiralen eine weitaus radikalere und strengere Eigenschaft echter Nicht-Berechenbarkeit.

Um dies zu sehen, beachten Sie, dass von jedem Punkt außerhalb des Kreises eine Spirale ausgeht, die sich dem anziehenden Grenzyklus nähert. Die goldenen und silbernen Spiralen sind zwei solcher Beispiele mit Startpunkten auf gegenüberliegenden Seiten des Kreises. Wenn ein anderer Startpunkt für eine dritte Spirale noch näher am Kreis gewählt wird, wird es immer schwieriger zu entscheiden, ob sie sich näher an



Abbildung 3: Zwillingspiralen, die sich auf einen anziehenden Kreis in der Mitte zubewegen. Die beiden Spiralen winden sich immer näher an das heran, was sie niemals direkt erreichen können, aber ihre gemeinsame Bewegung begründet die Präsenz des Ziels.

der goldenen oder an der silbernen Spirale entwickelt. Tatsächlich ist diese Aufgabe für einen beliebigen, nahe dem Grenzzyklus gewählten Punkt laut [12] nachweislich nicht berechenbar!

Obwohl die Zwillingspiralen in Abb. 3 wunderschön sind, stelle ich fest, dass sie die unerbittlichen zyklischen Muster widerspiegeln, die in den interaktiven Spielen der Abb. 1 und 2 zu finden sind. Ich habe bereits zuvor – ironischerweise geleitet von den Mathematikern Gödel, Nash und Turing – angemerkt, dass eine transzendente Realität knapp jenseits der Endlosschleifen schwebt: Die Reisenden haben ein Ziel, aber es kann nicht durch algorithmische Schritte erreicht werden.

Die zentrale Offenbarung dieser Arbeit besteht darin, echte Liebe zwischen zwei Menschen als deren synchronistische Kreation einer gänzlich neuen und gemeinsamen Realität zu erkennen – erfüllt von einem Vertrauen, das alles transzendiert, was sie zuvor erlebt haben mögen. Ich wäre hier nicht in der Lage gewesen zu erkennen, dass das Zwei die Fähigkeit besitzt, etwas zu kreieren, hätte ich nicht in [17] entdeckt, dass das Eine die Fähigkeit besitzt, etwas zu kreieren.

Doch es gibt noch eine weitere Offenbarung in dieser Arbeit, die ich ganz persönlich in mein tägliches Leben mitnehme. Um dies zum Ausdruck zu bringen, möchte ich mich zunächst bei Ihnen bedanken, dass Sie die Reise durch Spiele und Strategien und Gleichgewichte und Grenzzyklen geduldig mit mir unternommen haben. Aber diese Reise hatte einen Zweck und ein wichtiges Fazit. Für mich lautet es: So sehr es sich bemühen mag, kann das Ich die Liebe nie verstehen. Kreation im Allgemeinen und Liebe im Besonderen brauchen die Fülle ganzer Personen. Diese Wahrheit persönlich zu wissen, kommt zu einer späten Stunde meiner Lebenszeit – nach Jahrzehnten von Ringen, Straucheln, aber auch immer wieder Aufstehen. Geschah dies wegen oder trotz gewaltiger Anstrengung? Beides, weder noch ... eher ein Dazwischen, schätze ich.

Endnoten

1. Das Nash-Gleichgewicht für das Beispiel in Abb. 1 wird wie folgt explizit bestimmt. Nehmen wir an, Alicia spielt die verletzliche Strategie V_A mit einer noch unbekannten Wahrscheinlichkeit p . Da sie *irgendeine* Strategie spielt, müssen sich die beiden Wahrscheinlichkeiten zu 1 addieren; die Wahrscheinlichkeit, dass sie die Strategie D_A spielt, beträgt also $1 - p$. Ebenso nehmen wir an, dass John die Strategien V_J und D_J mit den Wahrscheinlichkeiten q bzw. $1 - q$ spielt. Dann ist die erwartete Belohnung für Alicia, wenn sie D_A spielt, durch die Summe ihrer Belohnungen in dieser Zeile gegeben, gewichtet mit

Johns Spielwahrscheinlichkeiten: $8(1 - q) + 2q$. Auf dieselbe Weise ist ihre erwartete Belohnung für das Spielen von V_A durch die gewichtete Summe ihrer Belohnungen in dieser Zeile gegeben: $1(1 - q) + 9q$. Im Nash-Gleichgewicht muss es für Alicia hinsichtlich ihrer Wahl der reinen Strategie gleichgültig sein, sodass diese beiden erwarteten Belohnungen für sie gleich sein müssen: $8(1 - q) + 2q = 1(1 - q) + 9q$ oder $q = 0.5$, und die erwartete Belohnung für Alicia beträgt 5. Analog sind die erwarteten Belohnungen für John beim Spielen von D_J oder V_J durch die gewichteten Spaltensummen gegeben, $6(1 - p) + 4p$ bzw. $7(1 - p) + 3p$. Im Nash-Gleichgewicht muss es auch für John bezüglich seiner Wahl der reinen Strategie gleichgültig sein, sodass diese gleich sein müssen: $6(1 - p) + 4p = 7(1 - p) + 3p$ oder $p = 0.5$, und die erwartete Belohnung für John beträgt 5.

2. Das Nash-Gleichgewicht für das Beispiel in Abb. 2 wird wie folgt explizit bestimmt. Wie in Endnote 1 nehmen wir an, dass Alicia die Strategien V_A und D_A mit den Wahrscheinlichkeiten p bzw. $1 - p$ spielt, und dass John die Strategien V_J und D_J mit den Wahrscheinlichkeiten q bzw. $1 - q$ spielt. Alicias erwartete Belohnung für D_A beträgt $8(1 - q) + 6q$ und $2(1 - q) + 9q$ für V_A . Da im Nash-Gleichgewicht beide Strategien gleich attraktiv sein müssen, setzt man diese Werte gleich und erhält $8(1 - q) + 6q = 2(1 - q) + 9q$ oder $q = 2/3$, und Alicias erwartete Belohnung beträgt $20/3$. Johns erwartete Belohnung für D_J beträgt $5(1 - p) + 4p$ und $7(1 - p) + 3p$ für V_J . Das Gleichsetzen dieser Werte ergibt $5(1 - p) + 4p = 7(1 - p) + 3p$ oder $p = 2/3$, und Johns erwartete Belohnung beträgt $13/3$.

3. Das diesen Trajektorien zugrunde liegende dynamische System ist durch das Differentialgleichungssystem gegeben: $x' = (1 - r^2)x - y$, $y' = (1 - r^2)y + x$, $r^2 = x^2 + y^2$, wobei der Grenzzyklus durch $r = 1$ beschrieben wird.

Literatur

- [1] Anderlini, L. (1990). Some notes on Church's thesis and the theory of games. *Theory and Decision*, 29(1), 19–52.
- [2] Atmanspacher, H. and Rickles, D. (2022). *Dual-Aspect Monism and the Deep Structure of Meaning*, Routledge.
- [3] Berne, E. (1964). *Games People Play: The Psychology of Human Relationships*. Grove Press.
- [4] Bodhi, Bhikkhu (Trans.) (2000). *The connected discourses of the Buddha: A translation of the Samyutta Nikaya*, Wisdom Publications. (Original work compiled c. 1st century BCE).
- [5] Chaffin, C., Rudin, S., Søndberg, O. and Stærmose, S. (Producers), Fincher, D. (Director). (2011). *The Girl with the Dragon Tattoo* [Film]. Columbia Pictures; Metro-Goldwyn-Mayer; Yellow Bird.
- [6] Edinger, E.F. (1995). *The Mystery Lectures: A Journey Through C.G. Jung's Mystery Coniunctionis*. Inner City Books.
- [7] Fromm, E. (1956). *The Art of Loving*. Harper & Row.
- [8] Fuller, R.B. *Synergetics*. Wikipedia, The Free Encyclopedia, [https://en.wikipedia.org/wiki/Synergetics_\(Fuller\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Synergetics_(Fuller)).
- [9] Gendlin, E.T. (1962). *Experiencing and the creation of meaning: A philosophical and psychological approach to the subjective*, Free Press of Glencoe.
- [10] Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I, *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 38(1), 173–198.

- [11] Gottman, J., Notarius, C., Markman, H., Bank, S. and Yoppi, B. (1976). Behavior exchange theory and marital decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(1), 14–23.
- [12] Graça, D.S., Zhong, N. and Buescu, J. (2015). An Analytic System with a Computable Hyperbolic Sink Whose Basin of Attraction is Non-Computable. *Theory of Computing Systems*, 57(2), 478–520.
- [13] Grazer, B. (Producer), Howard, R. (Director). (2001). *A Beautiful Mind* [Film]. Universal Pictures; DreamWorks Pictures.
- [14] Hossenfelder, S. (2022). *Existential Physics: A Scientist's Guide to Life's Biggest Questions*. Viking.
- [15] Jacobi, J. (1942). *The psychology of C.G. Jung: An introduction with illustrations*, (K.W. Bash, Trans.). Routledge & Kegan Paul.
- [16] Jung, C.G. (1953–1979). *The Collected Works of C.G. Jung, Vols. 1–20*, (H. Read et al., Eds.; R.F.C. Hull, Trans.). Princeton University Press.
- [17] Keeling, S.L. (2026). How free am I, really? Psychological and mathematical perspectives on creativity and freedom (with illustrative supplement and German translations). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20686142>.
- [18] Lindemann, F. (1882). On the Number π , *Mathematische Annalen* 20(2), 213–225. Wikipedia, The Free Encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Squaring_the_circle.
- [19] Munafo, R.P. (1996–2024). Reaction-Diffusion by the Gray-Scott Model: Pearson's Parametrization. <https://www.mrob.com/pub/comp/xmorphism/index.html>.
- [20] Nash, J.F. Wikipedia, The Free Encyclopedia, https://en.wikipedia.org/wiki/John_Forbes_Nash_Jr..
- [21] Penrose, R. (1989). *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*, Oxford University Press.
- [22] Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. Macmillan.
- [23] Thomas, J. (Producer), Cronenberg, D. (Director). (2011). *A Dangerous Method* [Film]. Recorded Picture Company; Prospero Pictures.
- [24] Turing, A.M. (1936). On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem, *Proceedings of the London Mathematical Society* 42(1), 230–265.

Mag. Dr. Stephen Louis Keeling blickt auf eine jahrzehntelange Karriere als Naturwissenschaftler und Universitätsprofessor für Mathematik zurück, mit Stationen bei der NASA, der Vanderbilt University und der Universität Graz. Nach seiner Ausbildung in Analytischer Psychologie am C.G. Jung-Institut Zürich verlagerte er seinen Fokus auf die Jungsche Forschung mit den Schwerpunkten Alchemie, Synchronizität und Traumgruppen. Zusammen mit Mag.^a Brigitte Koris-Keeling ist er Mitbegründer von *Traumanalyse in Kleingruppen*. Weitere biographische Details und Kontaktinformationen finden sich unter <https://traumanalyse.at>.