



## Ein Blick hinter die Kulissen

Von der Unsicherheitsbewältigung am Finanzmarkt zur Entstehung des Lebens und zurück

VON MAGNUS PIROVINO

### Eine andere Perspektive auf die Finanzmärkte

Wenn Sie zu denjenigen gehören, die meinen Investmentletter in den letzten Jahren aufmerksam gelesen haben, ist Ihnen sicher schon aufgefallen, dass ich gerne auch Ausschweifungen in die Welt der Mikroorganismen und der Evolutionsökologie mache. Vielleicht mag Sie das hin und wieder etwas befremdet haben. Aber vielleicht hat es Ihnen auch manchmal geholfen, die Aktualität von Wirtschaft und Finanzmarkt besser einzuordnen. **Wenn Mikroben (Bakterien, Viren etc.) heute immer noch die gleichen Strategien anwenden um kritische Unsicherheitssituationen zu bewältigen, die sie schon vor mehr als dreieinhalb Milliarden Jahren entwickelt haben, dann muss an diesen Strategien wohl etwas dran sein.** Und vielleicht können wir von genau diesen Mikroorganismen auch lernen unsere eigenen Unsicherheitssituationen, denen wir als Anleger begegnen, besser zu bewältigen. Dies eröffnet eine einzigartige Perspektive auf die Finanzmärkte, die der Mainstream noch nicht eingenommen hat. **Alte Börsenprofis wissen, nur jene Blickwinkel auf die Börse, die etwas ausleuchten, was noch nicht in den Kursen eingepreist ist, liefern einen wirklichen Mehrwert für ihre Anlagekunden.** Das ist der wesentliche Grund, warum ich denke, dass es auch für Sie sinnvoll sein kann, hin und wieder diesen Perspektivenwechsel vorzunehmen.

### Wie es dazu kam

Aus Anlass der Veröffentlichung eines wissenschaftlichen Artikels, der jetzt im – in Wissenschaftskreisen sehr angesehenen – Journal *PLOS Computational Biology* erschienen ist [1], und den ich zusammen mit Wissenschaftlern aus der Molekularbiologie geschrieben habe, möchte ich Ihnen kurz darlegen, wie es – ausgehend von der Analyse von Finanzmarktrisiken – zu dessen Entstehung kam.

Im Jahr 2013 fasste ich den Entschluss, ein Buch über die Natur der Finanzmarktrisiken zu schreiben: Wie wir als Anleger die Unsicherheit im Finanzmarkt besser verstehen können und wie wir mit ihr klar kommen. Eine Freundin, selbst erfolgreiche Sachbuchautorin, meinte

dazu, so wie ich das angehe, sollte ich nicht nur für Finanzanleger schreiben, sondern ein noch breiteres Publikum ansprechen. Unsicherheiten bewältigen müssen wir ja alle immer und überall. Wie ging ich das an? Was war das Besondere daran? Ich fand, die gleichen Muster der Unsicherheit beherrschen die Welt der kleinsten Teilchen der Natur (Physik), der kleinsten Lebewesen (Biologie) wie auch unseren ganz normalen Alltag (menschlicher Geist). Auf die Idee dazu hatte mich Gregory Bateson mit seinem Buch *Geist und Natur – eine notwendige Einheit* [2] gebracht. Diese Verbindung – so der Plan des Buches –, die Musterübertragung zwischen Natur(wissenschaft) und unserem Common Sense (Geist), also unserem ganz normalen Alltagsdenken könnten wir uns gerade im Umgang mit der Unsicherheit unseres täglichen Lebens zunutze machen.

Einige von Ihnen haben dieses Buch schon gelesen – ich habe es 2023 online auf meiner Homepage veröffentlicht (*Faszination Unsicherheit – Warum ein Leben in Sicherheit Fiktion bleiben muss*) [3]. Fertig geschrieben hatte ich es allerdings bereits sechs Jahre früher und auch einen Verlag dafür, kam aber mit der Lektorin nicht klar (was passieren kann und überhaupt nichts mit der Qualität des Lektorats zu tun haben muss), so dass ich damals – beschäftigt auch mit vielen anderen Projekten – die Veröffentlichung ruhen ließ. Die Auseinandersetzung mit der Lektorin hatte aber auch eine gute Seite: Ich lernte die Lücken kennen, die das Buch in der vorliegenden Form noch hat.

Was ich im Buch zeigte: Letztlich stellt uns jede Unsicherheitssituation, der wir im Leben begegnen, vor ein Dilemma. (Ein Paradebeispiel für das Dilemma war der Philosoph Leibniz, der nicht geheiratet hat, weil er das Wagnis nicht eingehen wollte seine Geliebte zu fragen.) Ich versuchte mit Mustern der Biologie (die Figur des Katalysators) und der Physik (die Figuren der Unschärferelation und der Wechselwirkung von Licht mit Materie) aufzuzeigen, wie wir wissenschaftliche Erkenntnisse nutzen können, um mit den Dilemmata, mit denen wir täglich konfrontiert werden, besser umzugehen.

Was das Buch aber nicht behandelt, ist die Frage: Wie kommt es überhaupt zu einer Entscheidung im Dilemma? Ich wusste bereits

aus der aktuellen Hirnforschung, dass der Mensch keine Entscheidung ohne Emotion fällen kann [4]. Aber ich konnte das zugrundeliegende «Muster der Emotion» nicht fassen, das hier – im Sinne von Gregory Bateson – die Verbindung zwischen unserer emotionalen Welt des Geistes und der naturwissenschaftlichen Funktionsweise der Natur darstellt. Es war mir auch klar, dass in der Evolution nicht erst Menschen mit einem Gehirn Entscheidungen unter Unsicherheit treffen. Das tun doch alle Lebewesen. Und wenn der Mensch keine Entscheidung ohne Emotion treffen kann, geht es den Mikroben dann nicht genauso? Ich dachte mir schon lange, das muss so sein. Aber was ist dann das Äquivalent von Emotion bei den kleinsten Lebewesen? Diese Frage konnte ich mir aus Mangel an Wissen dazu nie befriedigend beantworten.

Und genau diese Frage stellte ich in der Folge meinem Freund Bernard Conrad bei einer unserer gemeinsamen Bergwanderungen. Bernard ist Genetiker und wohlbewandert in der Molekular- und Mikrobiologie.

Er fragte zurück: «Mit welchen Eigenschaften kannst du Emotion denn charakterisieren?»

Ich musste etwas nachdenken: «Jede Emotion hat zwei wichtige Eigenschaften: Erstens, sie muss eine Entscheidung und eine entsprechende Wirkung schnell herbeiführen können. Zweitens, sie muss gebündelt werden. Wird sie das nicht, beginnt sie in der Entscheidungssträgerin zu wuchern und zieht diese in den Abgrund.»

Bernard brauchte keine zwei Sekunden um zu antworten: «Wenn das die wesentlichen Eigenschaften sind, dann ist klar: Das Muster der Emotion sind die Parasiten!»

Ich war irritiert und verblüfft zugleich: «Jetzt verulkst Du mich aber?»

«Aber nein, es ist doch ganz klar: Parasiten (Viren, Phagen, etc.) kommen immer und überall vor. Sie müssen von jedem Wirt gezähmt werden, sonst geht er ja an ihnen zugrunde. Hat der Wirt sie aber einmal gezähmt (durch Immunabwehr, zelluläre Einkapselung, etc.) kann er sie sich auch zunutze machen.»

«Wie das?»

«Ein (mikrobischer) Wirt hält vor allem deswegen Parasiten im gezähmten Zustand, da sie ihm bei Bedrohungs- oder Mangellagen auch nützlich sein können. Dann sind sie Symbionten für ihn. Tritt eine solche Lage ein, kann der Wirt seine gezähmten Parasiten kurz loslassen. Die Parasiten werden dann sofort aktiv. Entscheidend dabei ist, welche Parasitengruppen zuerst am meisten Aktivität aufweisen – das charakterisiert die Art der Bedrohungslage – und welche Parasitengruppen nachher darauf reagieren – das charakterisiert die Art der symbiotischen Wirkung.»

«Aha, jetzt sehe ich die Verbindung: Damit sind meine beiden Eigenschaften der Emotion – Notwendigkeit der Zählung und rasche Herbeiführung einer Entscheidung und ihrer Wirkung – in deinen Parasiten tatsächlich vollständig realisiert.»

**Dies war unser beider Eureka-Moment und gleichzeitig der Startpunkt einer bis heute sehr fruchtbaren Zusammenarbeit.**

## Unser Forschungsansatz

Bernards Forschungsansatz basierte schon vor mehr als dreißig Jahren auf der These, dass die Interaktion von Parasiten mit ihren Wirten der entscheidende Treiber der Evolution ist. Es ist mittlerweile unbestritten, dass Teile des genetischen Codes parasitären Ursprungs sind. (Bernard vermutet sogar, dass dies auf das gesamte Genom zutrifft.) Die Gruppe der Wissenschaftler, die seine Überzeugung teilten, war bis anhin aber eher klein. Seine aus vielen Jahren Erfahrung erworbene These, dass die Lösung vieler Fragen der Genetik, Immunabwehr und der Krebsforschung in der Nutzbarmachung der Eigenschaften genau dieser parasitären Natur des Genoms liegt, bekommt jetzt in der aktuellen Forschung immer mehr Rückenwind. Diesen Forschungsansatz und das breite Wissen über Molekularbiologie brachte also Bernard in unsere Zusammenarbeit ein.

Mein – etwas bescheidenerer – Beitrag war folgender: Ich konnte Parallelen in den Problemstellungen unseres Alltags – von den Finanzmarktrisiken und der Ökonomie – zur Krisenbewältigung von Mikroorganismen aufzeigen. Viele unserer gemeinsam erarbeiteten Thesen über die Mikroben hatten also auch einen Ursprung im Finance. Rege nutzten wir dabei die Technik der gegenseitigen Musterübertragen von Physik und Biologie auf die Bewältigung unseres Alltags und der Finanzmarktrisiken – ganz ähnlich wie ich es bereits in meinem oben erwähnten Buch [3] getan hatte. Zusätzlich paarte ich dies mit der Möglichkeit, unsere Ideen auch anhand mathematischer Modelle zu simulieren. Dadurch ist ein wunderbarer wissenschaftlicher Dialog entstanden, der bis heute anhält. Es war für uns beide spannend zu sehen, wie Fragestellungen aus dem Finanzmarkt auch neue Fragestellungen in der Betrachtungsweise der Molekularbiologie ergeben und umgekehrt.

## Die Ergebnisse

Der jetzt veröffentlichte wissenschaftliche Artikel [1] ist bereits unser zweiter aus dem Bereich *Computational Biology*. Der erste [5] ist im Jahr 2023 erschienen und befasst sich mit einem Problem des Risikomanagements beim Überleben von primordialen Mikroorganismen. **Dieses nun neu erschienene Paper untersucht und modelliert Grundbedingungen, die bei der Entstehung des Lebens notwendig sind.** Man geht heute davon aus, dass bereits in der primordialen Ursuppe Moleküle entstanden sein müssen, die die Funktion des genetischen Codes einnahmen (RNA). Diese RNA-Moleküle müssen irgendwann die Fähigkeit zur Selbstreplikation erworben haben. Bis jetzt wusste man nur gesichert, dass genetische Parasiten einen solchen Replikationsmechanismus notwendigerweise für die eigene Fortpflanzung missbrauchen würden [6]. Ohne zusätzliche Stabilisierung würde dieser Missbrauch den Replikationsmechanismus jedoch ungebremst schwächen. Der Wirt reproduzierte sich selbst nicht mehr. Er würde aussterben und mit ihm auch seine Parasiten. Ergo: Das Prinzip der RNA-Replikation würde durch die genetischen Parasiten rasch zerstört. Unser Beitrag war es nun, anhand eines neuen Modells zu zeigen, wie die Wirts-RNA durch einen simplen Trick dieses Problem lösen kann. Wird der Replikationsapparat einer Wirts-RNA von einem genetischen Parasiten befallen, kann sie diesen durch die Bewirtung eines geeigneten weiteren Parasiten unter bestimmten Bedingungen im Zaum halten. Dieser zusätzliche Parasit spielt dann die Rolle eines Hyperparasiten, d.h. eines Parasiten des Parasiten. Mit unserem Modell konnten wir unter realistischen Annahmen erfolgreich aufzeigen, wie der Wirt

unter Zuhilfenahme dieses Hyperparasitismus' seine Fortpflanzung stabilisieren kann, indem er beide, Parasit und Hyperparasit, in seinen Replikationszyklus integriert. Wir konnten weiter zeigen, dass dieser Hyperparasitismus bereits alle wichtigen Eigenschaften der Immunabwehr bei den später auftretenden Mikrolebewesen aufweist. **Eine wissenschaftliche Grundaussage unseres Beitrages ist also: Nachhaltige stabile Wachstumsstrukturen gibt es nur zum Preis eines effektiven Abwehrsystems gegenüber parasitären Angreifern.**

### Der Zusammenhang mit dem Makroumfeld heute

Diese Grundaussage beschreibt ein zentrales Muster der Unsicherheitsbewältigung, das sich übrigens auch auf die aktuelle politische Diskussion übertragen lässt: **Ohne effektives Abwehrsystem gegenüber (system-)feindlichen Angreifern kein nachhaltiges Wachstum!**

Neben der Vermittlung von mikrobiologischen Forschungsergebnissen können diese beiden wissenschaftlichen Artikel auch als Beispiele dafür angesehen werden, wie eine erfolgreiche Musterübertragung von Problemen des Finanzmarkts und der Ökonomie auf die Probleme der Molekularbiologie und Evolutionsökologie (und umgekehrt) erfolgen kann. Ich durfte mich in den letzten Jahren, unterstützt durch Bernard, mit einer sehr großen und dynamischen Literatur und Forschungsaktivität **in der Evolutionsökologie und der Molekularbiologie** vertraut machen. **Was es hier an Wissen gibt, ist immens. Es scheint immer klarer zu werden, welche ökologischen Strategien und Prinzipien die frühesten Lebewesen zu einem nachhaltigen Wachstum verholfen haben.** Gleichzeitig muss ich aber auch mit Erschrecken feststellen, wie wenig von diesem Wissen in der heutigen Diskussion von Nachhaltigkeit in der Wirtschaft, den Finanzmärkten und der Politik ihren Niederschlag findet. Die Übertragung der wissenschaftlichen Methoden aus der Evolutionsökologie auf diese wichtigen Bereiche harret also noch ihrer Realisierung durch Wissenschaft und Politik. Einer Realisierung, von der ich hoffe, dass ich sie noch eines Tages erleben werde.

### Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Pirovino M, Iseli C, Curran JA, Conrad B (2025) Biomathematical enzyme kinetics model of prebiotic autocatalytic RNA networks: degenerating parasite-specific hyperparasite catalysts confer parasite resistance and herald the birth of molecular immunity. *PLoS Comput Biol* 21(1): e1012162. [doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012162](https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012162)
- [2] Bateson, G (1987) Geist und Natur. Eine notwendige Einheit. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- [3] Pirovino M (2023) Faszination Unsicherheit. Warum ein Leben in Sicherheit Fiktion bleiben muss. OPIRO, Triesen. [www.opiro.li/de/wissenschaft](http://www.opiro.li/de/wissenschaft)
- [4] Bechara A, Damasio H, Damasio, AR (2000) Emotion, Decision Making and the Orbitofrontal Cortex, *Cerebral Cortex*, Volume 10, Issue 3, 295–307, [doi.org/10.1093/cercor/10.3.295](https://doi.org/10.1093/cercor/10.3.295)
- [5] Conrad B, Iseli C., Pirovino M (2023) Energy-harnessing problem solving of primordial life: Modeling the emergence of catalytic hostnested parasite life cycles. *PLoS ONE* 18(3): e0281661. [doi.org/10.1371/journal.pone.0281661](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281661)
- [6] Koonin, EV, Wolf YI, Katsnelson MI (2017) Inevitability of the emergence and persistence of genetic parasites caused by evolutionary instability of parasite-free states. *Biology Direct* 12:31. [biologydirect.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13062-017-0202-5](https://biologydirect.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13062-017-0202-5)

### WICHTIGER HINWEIS

Diese Publikation dient ausschließlich zu Ihrer Information und stellt kein Angebot, keine Offerte oder Aufforderung zur Offert-Stellung und kein öffentliches Inserat zum Kauf- oder Verkauf von Anlage- oder anderen spezifischen Produkten dar. Der Inhalt dieser Publikation beruht auf Informationsquellen, welche wir als zuverlässig erachten. Wir können aber keine Zusicherung oder Garantie für dessen Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität abgeben. Die Umstände und Grundlagen, die Gegenstand der in dieser Publikation enthaltenen Informationen sind, können sich jederzeit ändern. Einmal publizierte Informationen dürfen daher nicht so verstanden werden, dass sich die Verhältnisse seit der Publikation nicht geändert haben oder dass die Informationen seit ihrer Publikation immer noch aktuell sind. Die Informationen in dieser Publikation stellen weder Entscheidungshilfen für wirtschaftliche, rechtliche, steuerliche oder andere Beratungsfragen dar, noch dürfen alleine aufgrund dieser Angaben Anlage- oder sonstige Entscheide getroffen werden. Eine Beratung durch eine qualifizierte Fachperson wird empfohlen. Anleger sollten sich bewusst sein, dass der Wert von Anlagen sowohl steigen als auch fallen kann. Eine positive Performance in der Vergangenheit ist daher keine Garantie für eine positive Performance in der Zukunft. Außerdem unterliegen Anlagen in Fremdwährungen Devisenschwankungen. Wir schließen uneingeschränkt jede Haftung für Verluste bzw. Schäden irgendwelcher Art aus – sei es für direkte, indirekte oder Folgeschäden –, die sich aus der Verwendung dieser Publikation ergeben sollten. Diese Publikation ist nicht für Personen bestimmt, die einer Rechtsordnung unterstehen, die die Verteilung dieser Publikation verbieten oder von einer Bewilligung abhängig machen. Personen, in deren Besitz diese Publikation gelangt, müssen sich daher über etwaige Beschränkungen informieren und diese einhalten.

### IMPRESSUM

AUSGABE: Februar 2025  
HERAUSGEBER: OPIRO Consulting AG, Landstraße 40, FL-9495 Triesen  
REDAKTION: Lea Pirovino, Magnus Pirovino  
GESTALTUNG: agentur mehrwert, Bahnhofplatz 7, CH-5400 Baden  
© 2025 OPIRO Consulting AG, Triesen (FL)  
[www.opiro.li](http://www.opiro.li)