

Gerüststrukturen im Zellplasma

Notizbuch-Aufzeichnungen Rudolf Steiners und Ergebnisse der modernen Zellbiologie

Klaus Frisch

Summary

The cytoplasmic scaffold. Recently published notes by Rudolf Steiner concerning cytoplasmic structure and its significance for a «cosmological» understanding of the cell, as well as related excerpts from several lectures, are brought together with what has been learned about cytoplasmic structure and dynamics since then, especially in recent years.

Zu den wichtigsten Ausführungen Rudolf Steiners zum Thema Zelle gehört ein Teil des 1. Vortrages im Dritten Naturwissenschaftlichen Kurs (1921 a). Da spricht er – zu einem Publikum, das hauptsächlich von der Lehrerschaft der Waldorfschule gebildet wird – darüber, daß die Zelle in ihrem Aufbau eigentlich nur richtig verstanden werden könne, wenn man sie in Zusammenhang betrachte mit dem ganzen Kosmos. Später, bei der Besprechung des Naturkunde-Unterrichts für die 11. Klasse, wird er speziell im Hinblick auf den Unterricht wieder auf diese Erkenntnis-Aufgabe hinweisen (Steiner 1922 a, b), in dem genannten Vortrag aber stellt er sie in einen noch größeren Zusammenhang: Wie die einzelne Zelle erst aus den Verhältnissen des ganzen Kosmos heraus richtig zu verstehen sei, so könne man andererseits auch die Erscheinungen der Astronomie nicht recht verstehen ohne eine Kenntnis der Tatsachen der Zellenlehre und besonders der Embryologie. Beides gehöre in Wirklichkeit zusammen; es sei da tatsächlich «eine vollständige Umgruppierung der Wissenschaften» notwendig, und zwar «in verhältnismäßig kurzer Zeit, wenn es nicht zu einem vollständigen Verfall [des wissenschaftlichen Lebens] kommen soll» (Steiner 1921 a).

Steiner will also nicht bloß ein mehr pädagogisch-didaktisches Problem der Waldorfschule ansprechen und auch nicht eine gewissermaßen private Angelegenheit des Erkenntnisbedürfnisses von Anthroposophen, sondern ein objektives Erfordernis für den Fortgang der Entwicklung der Wissenschaft überhaupt (nicht einmal nur der Naturwissenschaft allein!). Auch handelt es sich nicht um eine Mitteilung aus der Geisteswissenschaft, die derjenige, der die entsprechende Erkenntnisfähigkeit noch nicht ausgebildet hat, lediglich hinnehmen kann, sondern ausdrücklich um einen Hinweis auf eine streng naturwissenschaftliche Forschungsaufgabe. Die dabei von Steiner hervorgehobene Be-

deutung und Wichtigkeit dieser Aufgabe kann konkret und existentiell erleben, wer sich mit innerer Teilnahme wirklich auf die bewundernswerten Errungenschaften der modernen Biologie auf dem angesprochenen Gebiet einläßt, aber auch auf die an die tatsächlichen Forschungsergebnisse sich anschließenden Gedankenbildungen und Vorstellungen, und zugleich ein lebendiges, nicht bloß abstraktes, Bewußtsein der geistigen Natur des Menschenwesens und seines Zusammenhangs mit dem Kosmos hat. Man kann nicht sagen, daß die auf diese Weise gestellte Aufgabe schon in nennenswertem Maße dahingehend gelöst sei, daß dies einmal zu einer «Umgruppierung der Wissenschaften» führen könnte.

Auch die folgenden Ausführungen werden diese Lösung nicht bringen. Es handelt sich zunächst darum, gewisse Grundlagen zu erarbeiten, damit wir überhaupt die richtigen Fragen stellen können. – Zu dem angesprochenen Vortrag liegen auch Notizbuch-Aufzeichnungen von Rudolf Steiner vor, die dankenswerterweise kürzlich von der Nachlaßverwaltung als Faksimile veröffentlicht wurden (Steiner 1921 b). Diese Aufzeichnungen ergänzen das im Vortrag Ausgesprochene in bemerkenswerter Weise. Hier soll insbesondere dasjenige herausgegriffen werden, was sich auf das Zellplasma selbst bezieht, also auf «die Hauptmasse der Zelle ... , außer dem Kern, außer der Membran» (Steiner 1921 a), und der Frage nachgegangen werden, was unter den Gegenständen der heutigen Zellplasmaforschung dem entspricht, was Steiner charakterisiert.

Im Vortrag ist die Rede von zwei Teilen des Zellplasmas: von einem «Gerüste, das in sich Form annimmt, das in der verschiedensten Weise gestaltet ist», und von einem «dünnflüssigen, durchsichtigen Teil, ... einer dünnflüssig bleibenden Masse, die nicht in sich Form annimmt» (Steiner 1921 a). Steiner erwähnt auch noch, daß gewisse Teile färbbar sind, andere nicht. Und dann führt er anhand fiktiver Planetenkonstellationen aus, daß «die Gerüststruktur eine Nachbildung der ganzen Verhältnisse im Planetensystem, überhaupt im Sternensystem» ist, während «die dünnflüssige Masse», die «noch ganz sich selbst überlassen» ist, «also denjenigen Impulsen [folgt], die um sie herum sind», die Tendenz hat, die ganze Zelle kugelförmig werden zu lassen und damit «den ganzen Kosmos in Kleinheit» nachzubilden (Steiner 1921 a).

Auch im Notizbuch (Steiner 1921 b) werden zunächst diese beiden Bestandteile einander gegenübergestellt:

«Protoplasma: netzförmige Struktur –
Grundsatz: dünnflüssig, durchsichtig: Hyaloplasma.
Netzsubstanz: Spongioplasma.»

Und daneben steht als Erläuterung: «In dem Spongioplasma ruht die kosmische Struktur – in dem Hyaloplasma das noch empfänglich Gebliebene.»

Weiter unten auf dem gleichen Blatt unterscheidet Steiner dann allerdings drei verschiedene Komponenten:

- «1.) Hyaloplasma = astralisch
- 2.) färbbares Gerüste
- 3.) nicht färbbares Gerüste»,