

Physiologischer und physikalischer Nachweis der Wirksamkeit kleinster Entitäten

Eine statistische Bearbeitung und Würdigung der Versuche von *Lilli Kolisko*
aus dem Jahre 1923

Anselm Basold

In dem Jahrbuch Gaa Sophia 1926 berichtet *Lilli Kolisko* über Entstehungsgeschichte und Umstände ihrer Versuche. Ausgangspunkt einer ihrer Arbeitsrichtungen war die Notwendigkeit, das Mittel gegen Maul- und Klauenseuche weiterzuentwickeln. *L. Kolisko* wurde 1921 damit von *Rudolf Steiner* beauftragt. Sie erhielt in der Waldorfschule in Stuttgart einen kleinen Raum als Labor.

Eine Fragestellung betraf die Konzentration, in der das genannte Heilmittel den erkrankten Tieren injiziert werden sollte. *L. Kolisko* berichtet darüber:

«Nun wandte man sich noch mit der Frage an Dr. Steiner, in welcher Stärke man eigentlich den Stoff injizieren sollte. Denn davon hinge auch sehr viel ab. ‚Ja, das wird man auch erst noch genau festzustellen haben‘. Dann wandte er sich zu mir und sagte: ‚Stellen Sie einmal Keimversuche an mit dem Stoff und stellen Sie das Resultat in Kurvenform dar, dann wird Ihnen die Kurve das Bild geben des Vitalisierungsvorganges, den das Heilmittel im Tier ausübt‘.»

Im Herbst 1922 wurden dann jene Versuche angestellt, von denen *L. Kolisko* in ihrem im März 1923 veröffentlichten Buch *«Physiologischer und physikalischer Nachweis der Wirksamkeit kleinster Entitäten»* berichtet. Die Versuchsarbeit stand unter der Anleitung von *Rudolf Steiner*, das Buchmanuskript wurde von ihm durchgesehen und für den Titel der Begriff «kleinste Entitäten» gegeben.

Eine weitere Grundlage für die Arbeit dürften die Ausführungen *Rudolf Steiners* im 11. Vortrag des ersten Kurses für Ärzte und Medizinstudierende in Dornach, am 31. 3. 1920, gewesen sein.

L. Kolisko setzte sich zunächst mit den seinerzeit bekannten Fakten auf dem Gebiet des Nachweises hochverdünnter Substanzen und den damals aktuellen Arbeiten von *Hinsdale* auseinander. Sie versucht eine theoretische Begründung der Eigenart von potenzierten Substanzen gegenüber Verdünnungen. Das Wesentliche der Potenz sieht sie im Akt des Potenzierens: der stufenweisen Verdünnung mit dem Sichausbreiten einer kleineren Menge in einer grösseren bis an deren Grenze und der rhythmischen Wiederholung dieses Prozesses immer auf der Basis des Vorangehenden. Hieraus ergibt sich ihr folgerichtig die Theorie, für die Eigenschaften einer Potenzstufe sei nicht irgendein Substanzgehalt, sondern die Anzahl der Potenzierakte massgebend. So erklärt sich auch die von ihr geübte Bezeichnungsweise der Potenzen. Sie stellt durch einfache Verdünnung eine Stammlösung her. Diese hat häufig einen Substanzgehalt von 1%, wie zum Beispiel für die Ferrosulfat-Potenzen. Aus der Stammlösung wird durch den ersten Potenzierakt die erste Potenz mit der Bezeichnung D1 hergestellt. Gegenwärtig ist es üblich, die Potenzbezeichnung auf den Substanzgehalt zu beziehen. Eine D1 in der Bezeichnungsweise *L. Koliskos* entspricht daher meist einer D3 in der heute üblichen Bezeichnungsweise. Im folgenden wurden die Potenzbezeichnungen *L. Koliskos* in die heute üblichen Bezeichnungen umgesetzt. Welche von beiden Arten der Bezeichnung der Wirklichkeit am nächsten kommt, soll hier nicht diskutiert werden. Wir neigen zu der Ansicht, für die tieferen Potenzen müsse eigentlich die Bezeichnung auf den Substanzgehalt bezogen werden, für die mittleren und höheren dagegen auf die Anzahl der Potenzierakte. In der Praxis kann man nicht zwei Bezeichnungsarten mit gegensätzlichen Bezugspunkten neben- und durcheinanderlaufen lassen. Man muss sich zu einem Kompromiss bereit finden. Ein solcher liegt in der heute üblichen auf dem Substanzgehalt basierenden Bezeichnungsweise vor.

Eindrucksvoll stellt *L. Kolisko* die Vorarbeiten dar, deren es bedurfte hatte, um durch Keimversuche an Pflanzen die Wirkung von Potenzen festzustellen. Zuerst mussten geeignete Pflanzen gefunden werden. Bohnen, Erbsen, Linsen wurden untersucht. Die endgültige Wahl fiel auf das Weizenkorn. Dann wurde untersucht, wieviel Körner je Potenz das günstigste Ergebnis liefern. Man ging von 10 Körnern je Potenz aus und stieg bis 50 Körner, um schliesslich den besten Wert bei 30 Körnern je Potenz zu finden. Die Hauptschwierigkeit bestand darin, für den Versuch Körner mit annähernd gleicher Keimkraft und gleicher Wachstumsenergie auszusuchen. Es hat viel Mühe bereitet, hierfür eine geeignete Methode

zu finden. Auch hier gab *Rudolf Steiner* wiederum die entscheidende Anleitung. *L. Kolisko* schreibt darüber:

«Wir liessen daher alle diese umständlichen und noch dazu nutzlosen Methoden beiseite und machten uns daran, die Körner bloss auf ihre verschiedenen Qualitäten wie Farbe, Form, Rauhe oder Glätte der Oberfläche usw. zu prüfen. Es wurde jedes Korn ganz genau auf seine Fehler untersucht, diese dann ausbalanciert, abgeschätzt – ganz fehlerlose Körner gibt es kaum – und auf diese Weise erreichten wir endlich Kurven, die den Anforderungen in hohem Masse entsprachen.»

Bei allen Versuchen wurden die Pflänzchen nach 14 Tagen aus den Blumentöpfen entnommen, die Längen vom Korn bis zur Spitze des ersten Blattes, vom Korn bis zur Spitze des zweiten Blattes und vom Korn bis zur Spitze der längsten Wurzel gemessen. Nach dem Messen wurden von den Pflänzchen die Körner entfernt, die Pflänzchen schliesslich bei $+110^{\circ}\text{C}$ bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und das Pflanzentrockengewicht je Topf (30 Pflänzchen) ermittelt, tabelliert, in Kurvenform dargestellt und mit den entsprechenden Längenwerten verglichen.

In der Interpretation ihrer Versuche spricht *L. Kolisko* die Überzeugung aus, die Wirksamkeit von potenzierten Substanzen auf das Wachstum von Weizen grundsätzlich erwiesen zu haben. Diese Überzeugung wird an den Unterschieden zwischen den Wachstumsdurchschnitten der einzelnen, je eine Potenz repräsentierenden Töpfe und dem Wachstumsdurchschnitt von drei, nur mit Wasser begossenen Töpfen in jedem Versuch gebildet. Eine weitere Sicherung wird aus dem Vergleich von Versuchen mit gleichen Substanzen entnommen. Dabei zeigt sich eine Ähnlichkeit des Duktus der durch gleiche Potenzstufen charakterisierten Wachstumsdurchschnitte. Ein exakter Vergleich mit den mathematischen Methoden der wissenschaftlichen Statistik war im Jahre 1923 noch nicht möglich, da diese Methoden noch nicht in die Forschung eingeführt, ja zum grössten Teil noch gar nicht entwickelt waren. Alle Kautelen moderner experimenteller Forschung findet man jedoch berücksichtigt. Es wird für gleichmässige Temperatur und Belichtung des Versuchsfeldes gesorgt. Von Versuch zu Versuch werden die Töpfe unter den Potenzen vertauscht. Die Erde wird jeweils neu genommen. Der Standort der Töpfe im Versuchsraum, eventuell auch der Versuchsraum werden gewechselt.

Da die notwendigen Einzelangaben dazu mitgeteilt werden, konnten wir uns nicht enthalten, die 3 Versuche mit Ferrosulfat herauszugreifen, ihnen einen weiteren vergleichbaren Versuch mit der Nr. 58 (13. bis 22. April 1923) hinzuzufügen und diese vier Ferrosulfat-Versuche einer exakten Auswertung zu unterziehen. Ein solches Verfahren setzt sich zum Ziel, aus der Vielfalt der Einzelergebnisse die allen gemeinsame Charakteristik herauszuschälen und von Veränderungen sicher zu trennen, die durch Störeinflüsse hervorgerufen werden.

Bevor wir auf unser Auswertverfahren eingehen, sollen die wesentlichen Einzelheiten der bei den 4 Ferrosulfat-Versuchen von *L. Kolisko* angewandten Versuchstechnik beschrieben werden:

1. In je einem Blumentopf mit Gartenerde von etwa 12 cm Durchmesser und 10 cm Höhe werden 30 ausgesuchte Weizenkörner eingesetzt.
2. Jeder Topf wird von Versuch zu Versuch wechselnd einer Potenzstufe zugeteilt.
3. Jeder Topf wird bei den Versuchen Nr. 48/I, 48/II und 49 mit 50 ml, bei dem Versuch Nr. 58 mit 100 ml der für ihn zuständigen Potenz begossen.
4. Jeder Topf wird am 3., 5., 7., 9., 11. und 13. Tag erneut, bei den Versuchen Nr. 48/I, 48/II und 49 mit 50 ml, bei dem Versuch Nr. 58 mit 60 ml der für ihn zuständigen Potenz begossen.
5. Vor jedem Begiessen werden die Stammlösung und alle Potenzen neu hergestellt. Die Stammlösung wird durch Auflösen von 1,0 g kristallisiertem, chemisch reinem Ferrosulfat in 100 ml Aqua dest. bereitet. Aus der Stammlösung wird die 1. Potenz durch Verdünnen von 1 Teil Stammlösung mit 9 Teilen Aqua (dest.) und 50maligem Schütteln hergestellt. In entsprechender Weise erfolgt anschliessend die Herstellung der folgenden Potenzstufen.
6. Zur Nullpunktbestimmung werden jedem Versuch 3 Töpfe mit je 30 Körnern hinzugefügt, die mit der entsprechenden Menge Aqua dest. begossen werden.
7. Die Belichtung erfolgt mit Tageslicht, die Temperatur wird im Versuchsraum bei $+15^{\circ}\text{C}$ gehalten. Belichtung und Temperatur werden nach Möglichkeit räumlich, die Temperatur wohl auch zeitlich konstant gehalten. Räumliche Unterschiede werden von Versuch zu Versuch durch Aufstellungswechsel ausgeglichen.

Die veröffentlichte graphische Darstellung der Messwerte von den einzelnen Pflänzchen für den Versuch Nr. 48/I konnte dazu dienen, die Streuung des Pflanzenwachstums zu