

# Physik und die Pädagogik der Unterdrückten

## Welchen Beitrag kann die Physik leisten, um die „culture of silence“ zu durchbrechen?

Stefan Brackertz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität zu Köln, Fachschaft Physik

*„There is no alternative.“ [1,2] Doch, und Physik kann dazu beitragen, dies zu erkennen! Anknüpfend an die „Pädagogik der Unterdrückten“ von Paolo Freire werden in diesem Artikel einige Überlegungen angestellt, wie Physik zur Überwindung der „culture of silence“ [3] und neoliberalen Sachzwang-Ideologie beitragen kann.*

Physik hat einerseits gerade in der Aufklärung erheblich zur Dekonstruktion der Macht der Kirche beigetragen, indem sie zuvor nicht zugängliche Zusammenhänge für alle einsichtig gemacht hat. Die Bedeutung dieser Einsicht trotz Unterdrückung der Wissenschaftler\*innen arbeitet Brecht im Leben des Galilei heraus, wenn er den Protagonisten trotzig sagen lässt: „Und sie bewegt sich doch!“ [4]. Andererseits beschreibt die Anthropologin Anne Dippel die heutige Physik-Community als „imperial field of power“ with people who „wire the world wide web and high-frequency trading as much as nuclear weapons“ [5].

Diese Doppelrolle thematisiert die Kritische Theorie, insbesondere im Standardwerk „Dialektik der Aufklärung“ von Horkheimer und Adorno [6]. Einer der Hauptkritikpunkte an der Theorie der Aufklärung und des Humanismus ist, dass sie idealistisch die realen gesellschaftlichen Machtverhältnisse nicht zum Teil der Theorie machten und angesichts dessen zumindest offen seien für „eine Mythologie, die im Positivismus des Faktischen kulminiert, der die bestehenden gesellschaftlichen Verhältnisse als notwendige darstellt und die den ‚Einzelnen (...)‘ gegenüber den ökonomischen Mächten vollends annulliert.“ [7]

Genau hier setzt Freires „Pädagogik der Unterdrückten“ an: Sie ist ausgehend von der lateinamerikanischen Soziologie der 1960er und der Befreiungstheologie [8] aus den antikolonialen Kämpfen Lateinamerikas entstanden. Anfang der 1960er Jahre war in Brasilien erkämpft, dass alle, die lesen und schreiben konnten, Wahlrecht hatten, was aber angesichts der kolonialen Geschichte nur auf einen kleinen Teil der Bevölkerung zutraf. Alphabetisierung hatte damit über ihre grundsätzliche Bedeutung hinaus eine unmittelbare politische Bedeutung im antikolonialen Kampf, was Freire mit einem Alphabetisierungsprogramm beantwortete. Der große Erfolg dieses Programms führte zu zahlreichen Anschlussprojekten im Globalen Süden, die eine Systematisierung notwendig machten, aus der heraus auch die „Pädagogik der Unterdrückten“ entstanden ist. Sie setzt sich zentral mit der Frage auseinander, warum Ideologie, die „die bestehenden gesellschaftlichen Verhältnisse als notwendige darstellt“ oft wirksam ist und Menschen selbst offensichtliche Möglichkeiten zur Verfügungserweiterung nicht ergreifen. Freire entwickelt dabei u.a. in Bezugnahme auf die Kritische Theorie, vor allem Marcuse und Fromm [9] die These, dass die Kategorien „Mensch“ und „Natur“ der klassischen Pädagogik den Blick auf diese zentrale Frage der

Pädagogik systematisch verstellten und arbeitet stattdessen mit der Gegenüberstellung von „Natur“ und „Kultur“.

Angesichts von rund 40 Jahren neoliberaler „There is no alternative.“-Ideologie wird in diesem Beitrag der Frage nachgegangen, inwiefern die „Natur“-Wissenschaften einen spezifischen Beitrag zur „Pädagogik der Unterdrückten“ leisten können.

## 1. Natur, Kultur und behauptete Natur

Die klassische Kategorienbildung der Pädagogik Mensch-Welt ist der Überlegung geschuldet, dass der Mensch sich in Auseinandersetzung, Reibung, einem Wechselspiel aus Entfremdung und Rückkehr zu sich seinen Horizont erweitert und sich dadurch bildet. So heißt es etwa bei Humboldt:

„Was verlangt man von einer Nation, einem Zeitalter, von dem ganzen Menschengeschlecht, wenn man ihm seine Achtung und seine Bewunderung schenken soll? Man verlangt, dass Bildung, Weisheit und Tugend so mächtig und allgemein verbreitet, als möglich, unter ihm herrschen (...) Beschränken sich indess auch alle diese Forderungen nur auf das innere Wesen des Menschen, so dringt doch seine Natur beständig von sich aus zu den Gegenständen ausser ihm überzugehen, und hier kommt es nun darauf an, dass er in dieser Entfremdung nicht sich selbst verliere, sondern vielmehr von allem, was er ausser sich vornimmt, immer das erhellende Licht und die wohlthätige Wärme in sein Innres zurückstrale. Zu dieser Absicht aber muss er die Masse der Gegenstände sich selbst näher bringen, diesem Stoff die Gestalt seines Geistes aufdrücken und beide einander ähnlicher machen.“ [10]

Hier zeigt sich genau, woran die Idealismuskritik der Frankfurter Schule ansetzt: Gesellschaftliche Machtstrukturen, die real dem beschriebenen Entwicklungsprozess entgegen stehen, lassen sich mit den Grundbegriffen dieser Theorie kaum beschreiben und werden erst recht nicht explizit thematisiert, obwohl konkret auch Humboldt sehr wohl mit diesen Strukturen zu tun hatte und z.B. 1819 nach wenigen Monaten, in denen er eine der weitreichendsten und schnellsten Bildungsreformen überhaupt angestoßen hatte, vom Amt des Bildungsministers zurücktreten musste.

Wenn dieser Prozess im Prinzip auch in der Kritischen Pädagogik vorkommt, wird er da doch anders begriffen und geht mit anderen Kategorien einher. So ist Klafkis Kritisch-Konstruktive Didaktik [11] darauf gerichtet, dass sich Lernende explizit angesichts bestehender Machtstrukturen mit „epochaltypischen Schlüsselproblemen“ auseinander setzen. Der Prozess des „Sich-Einlassens“ wird dabei im Dialog mit konkreten Personen gedacht, sodass niemals von der konkreten gesellschaftlichen Situation und Perspektive des Gegenübers abstrahiert wird.

Im Gegensatz zu Klafki hat Freire vor allem Erwachsenenbildung im Blick und Menschen, bei denen sich – eher unüblich für Kinder – eine „culture of silence“ etabliert hat. Er führt diese „culture“ maßgeblich darauf zurück, dass das Bewusstsein, dass die Verhältnisse größtenteils menschengemacht und damit auch von Menschen änderbar sind, nicht nur unterentwickelt, sondern als Herrschaftsinstrument bewusst ausgehöhlt wird. Dementsprechend ist bei Freire die Gegenüberstellung „Natur“ versus „Kultur“ zentral. Die Sphäre der „Kultur“ bezeichnet dabei alles, was im Gegensatz zur Sphäre der „Natur“ auf menschliches Wirken zurück geht und sich dementsprechend auch von Menschen verändern lässt. Dabei sind die Grenzen zwischen Kultur und

Natur nicht zeitlos: ein tödlicher Verlauf einer Bakterieninfektion war im Mittelalter tendenziell der Sphäre der Natur zuzuordnen; seit der Erfindung und systematischen Produktion von Antibiotika ist er aber heutzutage darauf zurück zu führen, dass das Gesundheitssystem einem Großteil der Bevölkerung eine passende Behandlung vorenthält, wäre also der Sphäre der Kultur zuzuordnen.

Diese Gegenüberstellung von Natur und Kultur ist Grundlage, um herauszuarbeiten, wo Menschengemachtes als Natur dargestellt wird, was damit bewirkt und was bezweckt wird – eine entscheidende Einsicht, um seine eigenen Möglichkeiten, die Welt zu gestalten, auch zu ergreifen.

## 2. Spezifische Rolle der Physik

Typischerweise wird der Physik im gesellschaftlichen Diskurs vor allem die Rolle zugewiesen, die Natur durch Menschen beherrschbar zu machen, also die Sphäre der Kultur zu vergrößern, so auch im Eingangszitat von Anne Dippel. Dies ist fraglos richtig, wenn es auch auf die Ingenieurwissenschaften deutlich mehr zutrifft.

In Anbetracht der Überlegungen Freires kann ein weiterer Beitrag aber viel wesentlicher sein: Die genaue Naturerkenntnis kann auch dazu beitragen, die Grenzen zwischen Natur und Kultur genauer herauszuarbeiten und angesichts dessen qualifiziert zu kritisieren, wo als Natur dargestellt wird, was in Wirklichkeit Kultur ist. Mehr noch: Es kann auch herausgearbeitet werden, wie genau der Zusammenhang zwischen als Natur dargestellten kulturelle Prämissen und ihren Auswirkungen besteht.

Anders als das Bild exakter Naturwissenschaften in der öffentlichen Diskussion suggeriert, sind Naturwissenschaften und vor allem die Physik zwar objektiv, aber in ihren Ergebnissen nicht von den Subjekten, die sie betreiben losgelöst: Abgesehen davon, dass es eine politische Entscheidung ist, welche Bereiche innerhalb eines Faches mit mehr oder weniger Nachdruck verfolgt werden: Kern der Arbeit in der Physik ist die Vereinfachung von Fragestellungen und die damit verbundene Begriffsbildung, um komplexe Systeme überhaupt beschreibbar und Probleme lösbar zu machen. Je nach Erkenntnisinteresse werden dafür vor allem bestimmte Näherungen vorgenommen, Hierarchien von Wechselwirkungen angenommen und die Grenzen der daraus resultierenden Modelle diskutiert. Dies zusammen mit der Erkenntnis, dass die statistische Physik sehr universell ist und mit Phasenübergängen einen Zugang zum Zusammenhang zwischen Qualität und Quantität liefert, in den letzten Jahrzehnten u.a. zur Entstehung der Sozio- und Econophysik geführt, siehe z.B. [12].

In der Soziophysik wurden dabei meist gesellschaftliche oder wirtschaftliche Zusammenhänge durch extrem vereinfachte, aber physikalisch gut verstandene Ansätze, etwa das Ising-Modell, ad hoc modelliert und versucht, das Verhalten realer Systeme zumindest qualitativ zu reproduzieren, vergleiche z.B. [13]. Anders als in der Biophysik, in der die Modelle in der Regel weit besser begründet sind, halten sich die Erfolge noch in engen Grenzen. Entscheidende Einsichten konnte die Soziophysik aber dort liefern, wo sie die Fragestellung umgedreht hat und die impliziten Prämissen der in nicht-physikalischen Gebieten verwendeten Modelle rekonstruiert hat. So konnte etwa die Frage beantwortet werden, warum bis dahin als führend geltende VWL-Modelle die Wirtschaftskrise ab 2008 nicht prognostiziert haben. [14]

### 3. Konsequenzen

Angesichts der bisherigen Überlegungen vier Vorschläge:

1. Im Studium wie in der Forschung sollte bei Näherungen das jeweilige Erkenntnisinteresse und dessen historisch-gesellschaftlicher Ausgangspunkt expliziter heraus gearbeitet werden.
2. Es sollte genauer thematisiert werden, was geschieht, wenn ein Modell überstrapaziert wird und wie sich das im Ergebnis erkennen lässt. Anstatt etwa nur zu thematisieren, dass angenommen wird, die Rotationsfrequenz eines Kreisels sei viel größer als seine Präzessionsgeschwindigkeit, sollte auch angesprochen werden, wenn dies immer weniger gilt, weil ein realer Kreisel über die Zeit langsamer wird.
3. Es sollte systematisch auch Modellentwicklung rückwärts betrieben werden, bei der die impliziten Prämissen von Modellen rekonstruiert werden. Ein Beispiel: Eine typische (Lehrbuch-)Beschreibung der Born-Oppenheimer-Approximation lautet etwa: „Aus der Perspektive der Elektronen stehen die Kerne praktisch still. (...) Im Gegensatz dazu ist die Bewegung der Kerne von der instantanen Position der Elektronen nahezu unbeeinflusst.“ [15] Aber was soll das eigentlich heißen, wenn weder Kerne noch Elektronen auf atomarer Skala klassische Bahnen, sondern Aufenthaltswahrscheinlichkeiten haben? Und weiter: Wenn man ein isoliertes Molekül hat, gilt die stationäre Schrödinger-Gleichung, die Aufenthaltswahrscheinlichkeitsverteilungen sind also konstant. Was soll da schnell / langsam bzw. adiabatisch überhaupt heißen?
4. Die Universalität physikalischer Ansätze und mögliche außerphysikalische Anwendungen sollten regulär im Studium thematisiert werden, vor allem unter den drei zuvor genannten Aspekten.

### Literatur

- [1] Thatcher, Margaret (21 May 1980). "Speech to Conservative Women's Conference". [margaretthatcher.org](https://www.margaretthatcher.org/document/104368). Margaret Thatcher Foundation. <https://www.margaretthatcher.org/document/104368>, abgerufen am 30.5.2024
- [2] Wikipedia: „There is no alternative“, Artikel über Geschichte und Gebrauch des Slogans. [https://en.wikipedia.org/wiki/There\\_is\\_no\\_alternative](https://en.wikipedia.org/wiki/There_is_no_alternative), abgerufen am 30.5.2024
- [3] Freire, Paulo: Pedagogy of the Oppressed. Translated by Myra Bergman Ramos. 30th anniversary edition. Continuum International. New York 2005, Erstpublikation 1970, S. S. 30ff
- [4] Brecht, Bertold: Leben des Galilei, Suhrkamp 1998
- [5] Dippel, Anne: „Tuning the Vibes of Difference. On Harmonies and Dissonances in the Co-Production of Knowledge with Physicists“ Ankündigung eines Vortrags am 12.6.2024: <https://gssc.uni-koeln.de/veranstaltungen/public-lecture/pl-24-06-12-dippel#c167456>, angerufen am 30.5.2024
- [6] Horkheimer, Max; Adorno, Theodor W.: Dialektik der Aufklärung. In: Max Horkheimer: Gesammelte Schriften. Band 5. Fischer, Frankfurt am Main 1987, Erstpublikation 1947

- [7] Wikipedia: „Dialektik der Aufklärung“, [https://de.wikipedia.org/wiki/Dialektik\\_der\\_Aufkl%C3%A4rung](https://de.wikipedia.org/wiki/Dialektik_der_Aufkl%C3%A4rung), abgerufen am 30.5.2024. Zitat im Zitat: [6], S. 34.
- [8] Funke, Kira: Paulo Freire – Werk, Wirkung und Aktualität, Waxmann Münster 2010
- [9] Wolf, Merlin: Paulo Freire und die Kritische Theorie. Econotion Verlag (Heidelberg) 2017. ISBN 978-3-9817199-3-2
- [10] Flitner, Andreas; Giel, Klaus (Hrsg.): „Wilhelm von Humboldt – Werke in fünf Bänden.“ Band I: Schriften zur Anthropologie und Geschichte (3. Aufl. 1980), S. 236 f. (Theorie der Bildung des Menschen)
- [11] Klafki, Wolfgang: „Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik“. 5., unveränderte Auflage 1996, Weinheim Beltz
- [12] Suzana Moss, Oliveira; Paulo Murilo C., Oliveira; Stauffer, Dietrich: „Evolution, money, war, and computers : non-traditional applications of computational statistical physics“. Teubner, 1999
- [13] Galam, Serge: „Sociophysics: a physicist's modeling of psycho-political phenomena“. Springer, New York, 2012
- [14] Sornette, Didier: „Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems“. Princeton Science Library, 2017
- [15] Wikipedia: „Born-Oppenheimer-Näherung“ <https://de.wikipedia.org/wiki/Born-Oppenheimer-N%C3%A4herung>, abgerufen am 30.5.2024