

**Schatten: dunkle Kontur, aber auch Bild der Sonne.
Wie führt Waldorfpädagogik den Goetheanismus weiter?**

Wilfried Sommer, Lehrerseminar für Waldorfpädagogik Kassel

Einleitung: Was ist Goetheanismus?

In der Bundesrepublik Deutschland erhalten herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine großzügige Möglichkeit, ihre Forschungsarbeiten voranzutreiben und auszubauen, wenn sie als Direktor an ein Max-Planck-Institut berufen werden. So initiierte der in diesem Jahr verstorbene Physiker und Philosoph CARL FRIEDRICH VON WEIZSÄCKER Ende der 60-er Jahre das Max-Planck-Institut zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich technischen Welt. Dieses leitete er ab 1970 zusammen mit JÜRGEN HABERMAS. Den beiden Wissenschaftlern wurden hier Vertrauen und Anerkennung entgegengebracht. Vertrauen, dass ihre Einsatzbereitschaft und ihr Interesse das wissenschaftliche und gesellschaftliche Leben deutlich voranbringen können; Anerkennung, indem ihre bisherigen Leistungen als Begründung für großzügige und freilassende Arbeitsbedingungen akzeptiert wurden.

In Frankreich gibt es mit dem Centre National de Recherche Scientifique eine zu den Max-Planck-Instituten vergleichbare Einrichtung. Dort war in Paris von 1988-2001 FRANCISCO VARELA Forschungsdirektor. Geboren 1946 in einem einsamen Bergdorf Chiles, studierte er an der Universität von Santiago de Chile Biologie, promovierte dann in Harvard, kehrte nach Chile zurück und forschte mit HUMBERTO MATURANA zusammen an der Begegnungsfläche von Biologie und Kognitionswissenschaft. Ihre Ergebnisse fanden international hohe Anerkennung und begeistern heute noch zahlreiche Wissenschaftler. Mit dem Beginn der Militärdiktatur Pinochets 1973 floh VARELA und über verschiedene Stationen wurde er schließlich in Paris Forschungsdirektor.

Während seiner Promotion in Havard setzte sich VARELA mit dem Insektenauge auseinander und kam in diesem Rahmen mit den Kognitionswissenschaften in Berührung. Dabei hatte er ein entscheidendes Erlebnis: Das wissenschaftliche Gespräch dieser Tage fasste den menschlichen Geist vorwiegend so auf, als ob er wie ein Computer funktioniere. Die Dinge der Außenwelt würden durch Symbole oder Muster im Geist repräsentiert und vergleichbar einem Computer verarbeitet. Man konnte sich darüber streiten, ob die Welt das Ursprüngliche sei und Erfahrung die Folge oder ob Erfahrung als das Primäre und die Welt als die Folge anzusehen seien. Unabhängig von diesen Auseinandersetzungen stand aber immer eine deutliche Trennung zwischen Subjekt und Objekt am Ausgangspunkt der Überlegungen.

VARELA empfand zu Beginn in vager Art, hier stimme etwas nicht. Im Rückblick führte er das auch darauf zurück, dass er in einem anderen Kulturkreis aufgewachsen war und nicht die in den USA gängige Ausbildung durchlaufen hatte. - Er wuchs in einem kleinen Bergdorf auf, wo seit dem 18. Jahrhundert das Leben der Menschen in gleicher Weise voranging. Alles, was er in seiner Kindheit neben seiner Familie hatte, waren die Tiere und der Himmel. Mit diesen Wurzeln fühlte er sich in Havard als Fremder. Es schwang ein Gefühl der Fremde mit, als er sich mit den Berührungsflächen von Biologie und Erkenntnis- bzw. Kognitionswissenschaft auseinandersetzte, seine Gedanken ordnete und schließlich deutlich zu der Einsicht vorstieß, er müsse an den Anfang seiner Überlegungen nicht die Trennung in Subjekt und Objekt stellen, sondern er könne vielmehr auch von der Welt ausgehen, wie sie erfahren wird, wie sie

in unmittelbarer Erscheinung auftritt. Er arbeitet sich in die Phänomenologie ein, verliert dabei das Gefühl der Fremde und bezeichnet sie schließlich als ein Programm, bei dem es gilt, „ohne Vorurteile und vorschnelle Wertungen die eigenen Erfahrungen und Wahrnehmungen zu erforschen, sich selbst als Wissenschaftler in die Reflexion mit einzubeziehen, um eine entkörperte, rein abstrakte Analyse zu vermeiden“. Kognition wird für ihn eine Welt, die man hervorbringt als verkörpertes Wesen, sie ist verkörpertes Handeln. Subjekt und Objekt werden nicht mehr durchgängig getrennt angesehen, sondern in ihrer gegenseitigen Bestimmung und Abhängigkeit angeschaut¹. - Auf philosophischen Pfaden kommt VARELA zu ähnlichen Fragestellungen wie RUDOLF STEINER im Umgang mit den naturwissenschaftlichen Arbeiten JOHANN WOLFGANG V. GOETHES: Was heißt es, von Erfahrungen auszugehen ohne Vorurteile oder vorschnelle Wertungen? Wie taucht im Denken als Erfahrung etwas auf, was doch über die Erfahrung selbst hinausweist? Wie kommt es, dass im Denken Erzeuger und Erzeugnis eine Einheit sind?²

VARELA und STEINER stoßen auf verschiedenen Wegen, die auch nicht überall einfach zu vergleichen und schon gar nicht gleichzusetzen sind, auf Fragen, wie sie für die Art GOETHES, sich der Welt zuzuwenden, charakteristisch sind. So wie durch Goethes Werk eine Art der Welt- und Menschzuwendung spricht, so finden sich bei VARELA und STEINER Gedankengänge, die auf diese Art der Welt- und Menschzuwendung ebenfalls hinführen. Diese überpersönliche Art der Welt- und Menschzuwendung, die nur in Goethe ihren deutlichsten Vertreter fand, möchte ich in Anlehnung an WOLFGANG SCHAD als Goetheanismus bezeichnen³. Wenn ich also im Folgenden über den Goetheanismus in der Physik spreche, geht es nicht primär um die physikalischen Arbeiten GOETHES, das wäre eine Goethesche Physik, sondern es geht um das Anliegen, sich physikalisch experimentell der Welt in einer Art zuzuwenden, wie sie bei GOETHE auftritt, wie sie aber auch zum Beispiel von VARELA, STEINER und anderen entwickelt oder gefordert wird. Diese Art der Weltzuwendung tritt vielerorts im Wissenschaftsraum auf; bei dem Wissenschaftshistoriker FRIEDRICH STEINLE findet sich dafür der Begriff „Exploratives Experimentieren“⁴, bei VARELA der Ausdruck Phänomenologie.

Der Anfrage, ob ich im Rahmen der Greifswalder Tagung zum Goetheanismus in der Physik eine Darstellung geben könne, möchte ich also gerne aus der gerade umrissenen Perspektive nachkommen. Die Versuche zum Schatten, die wir jetzt anschauen wollen, gehen auch nicht auf GOETHE zurück, wohl aber die Art, wie wir sie zusammenstellen. Die Versuche selbst wurden von MICHAEL WILSON, GEORG MAIER, HEINZ-CHRISTIAN OHLENDORF und anderen ausgearbeitet.⁵

Eine Versuchsreihe zum Schatten

Auf dem Fußboden des Vortragssaales steht eine Lampe. Diese ist von einem Blechgehäuse verdeckt, so dass die Anwesenden nicht geblendet werden. Damit bleibt die Form der Lampe zunächst unsichtbar. Sie besteht aus insgesamt vier leuchtenden Bereichen, die einzeln angeschaltet werden können.

Über das Blechgehäuse werden verschiedene Schattengeber gehalten, wie z.B. in Abbildung 1 ein Buchenzweig; ihre Schatten können die Anwesenden entweder auf einem Schirm oder direkt an der Decke des Vortragssaales beobachten.

Dieser Versuchsaufbau wird im Folgenden beibehalten. Verändert werden die Schattengeber, der Abstand des Schirmes zum Schattengeber und die Lampe.



Abb. 1: Versuchsaufbau der Versuchsreihe zum Schatten

1. Ein leuchtender Bereich der Lampe wird eingeschaltet. Als Schattengeber dient ein Zweig, der Schirm befindet sich direkt darüber. Man erblickt einen recht konturierten Schatten, bei dem jedoch der Ast, von dem die Blätter abgehen, nur unscharf, im linken Bereich sogar sehr verschwommen auftaucht. (Abb. 2, Position A).

Dreht man den Zweig um 90° , wird der Ast auf einmal sichtbar, die Blattränder sind hingegen unschärfer gezeichnet. (Abb. 3, Position B).



Abb. 2: Geringer Abstand zwischen Zweig und Schirm. Position A



Abb. 3: Geringer Abstand zwischen Zweig und Schirm. Position B



2. Für die Position A der 1. Station ist hier der Abstand zwischen dem Schattengeber und Schirm größer. Der Ast ist im Schattenbild nicht mehr zu erkennen. Im Bild treten aber an einigen Blättern recht scharfe senkrechte Schattengrenzen auf, während der Gesamteindruck ein verschwommener bleibt.

Abb. 4 Gegenüber Abb. 2 ist der Abstand zwischen Zweig und Schirm vergrößert.

3. Als Schattengeber dient eine kreisförmige Pappe, die von einem Draht gehalten wird. Der Schirm befindet sich unmittelbar darüber. Man erblickt einen recht deutlichen Schatten der Pappe, sieht aber den Schatten des Drahtes kaum. (Position A).

Dreht man den haltenden Draht um 90° , so wird dieser sichtbar. (Position B).



Abb. 5: Pappscheibe, Draht und Schirm. Position A

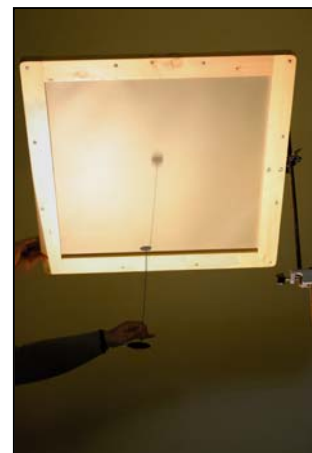


Abb. 6: Pappscheibe, Draht und Schirm. Position B

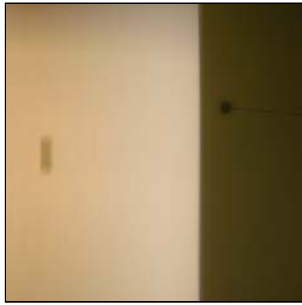


Abb. 7: Trotz der Kreisform des Schattengebers hat der Schatten eine längliche Struktur.

4. Gegenüber der Position A in der 3. Station ist hier der Abstand zwischen dem Schattengeber und dem Schirm größer. Man erblickt als Schatten keine kreisförmige, sondern eine stabförmige Kontur.

Die verbleibenden drei leuchtenden Bereiche der Lampe werden nacheinander zugeschaltet. Man erblickt schließlich einen M- oder W-förmigen Schatten.



Abb. 8. Während der kreisförmige Schattengeber unverändert bleibt, werden weitere Bereiche der Lampe zugeschaltet. Der Schatten erhält eine M- oder W-förmige Struktur.

Räumliche Zwischenüberlegung

Die in der warmen Jahreszeit gängige Redewendung, man müsse aus der Sonne in den Schatten gehen, heißt gleichzeitig, dass man die Kühle sucht, weil man sich vom Schatten aus der Sonne nicht mehr zuwendet, die Sonne nicht mehr sehen kann. Der Schatten ist ein Bereich, von dem aus man die Sonne oder eine Lampe nicht mehr sieht. Erblickt man die Sonne oder eine Lampe noch teilweise, spricht man vom Übergangsschatten, bleiben sie völlig unsichtbar, vom Kernschatten.

Liefe in der 4. Station bei Position A eine Ameise in der Mitte der stabförmigen Schattenkontur entlang, so sähe sie zumindest Teile der Lampe nicht, ist doch der Schatten genau dort, wo für die Ameise die kreisförmige Pappe einen Teil der Lampe verdeckte. Wie Abbildung 9 zeigt, muss also der erste leuchtende Bereich der Lampe stabförmig sein: Für den Weg der Ameise von A nach B könnte man weitere Strecken einzeichnen, die stets so ausgerichtet wären, dass die kreisförmige Scheibe Teile der Lampe verdeckte. Der Übersichtlichkeit halber ist hier nur der Weg a angegeben.

Hat man diesen Gedanken deutlich vor sich, so ist auch klar, dass alle leuchtenden Bereiche der Lampe zusammen W-förmig angeordnet sein müssen (Abb. 11). Abbildung 10 zeigt für sämtliche

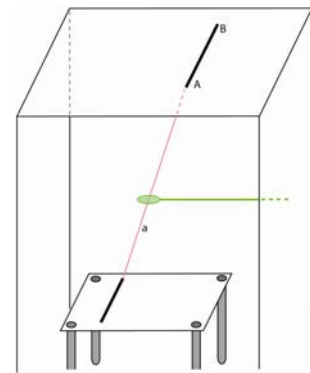


Abb. 9: Warum ist der Schatten länglich? – Wo verdeckt der Schattengeber die Lampe?

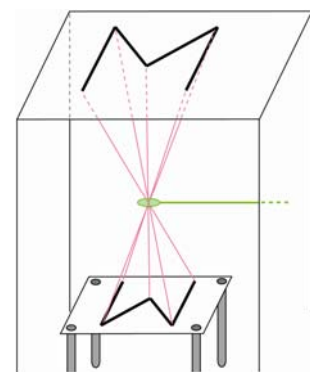


Abb. 10: Optische Wege zur räumlichen Orientierung im Versuchsaufbau.

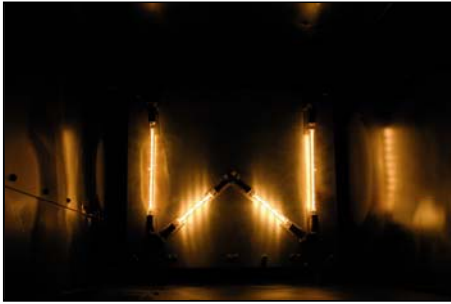


Abb. 11: Die Lampe besteht aus vier, W-förmig angeordneten Bereichen.

Eck- und Endpunkte des W die zugehörigen Strecken. Diese Strecken ermöglichen es einem, zügig den Versuch räumlich zu überblicken, sie sind geometrische Ordnungselemente.

Hat man mit solchen Gedanken etwas Routine, kann man sich auch fragen, in welcher Lage der Draht, mit dem die kreisförmige Pappe gehalten wird, für eine Ameise eine Stablampe des W verdecken könnte und in welcher Lage das nicht mehr möglich wäre. Aus dieser Analyse wird dann verständlich, warum in Station 1 einmal der Ast

sichtbar, einmal unsichtbar ist (Abb. 2 und 3). Diese Frage sei, um den Umfang der Ausführungen zu begrenzen, an dieser Stelle zurückgestellt; sie ist an vielen Waldorfschulen schon fast ein Klassiker des Optikunterrichtes.

Weitere Zwischenüberlegungen

Während man sich mit den räumlichen Bedingungen der Schattenerscheinungen auseinandersetzt, verliert man leicht ein weiteres Ergebnis der Versuchsreihe aus dem Bewusstsein: Es treten hier nicht nur Schatten in der Kontur des Schattengebers auf, sondern mit zunehmendem Abstand des Schirms vom Schattengeber bekommt der Schatten eine Form, die maßgeblich von der Lampe geprägt ist. Der Schatten ist nicht nur Bild des verdeckenden Gegenstandes, sondern auch Bild der Lampe. Je nach Abstand zwischen Schirm und Schattengeber tritt mehr das eine oder mehr das andere Bild in Erscheinung.

Es ist möglich, wenn man die W-förmige Lampe verwendet, aus der scharfen Kontur des Zweiges ein Schattenbild hervorgehen zu lassen, in dem nur noch die Richtungen der W-förmigen Lampe als Schattengrenze erscheinen (Abbildung 12). Es erscheint kein dunkles W mehr wie bei der kreisförmigen Pappe, es bildet sich aber trotzdem die Lampenform in Form von Schattengrenzen ab. In diesem Sinne ist auch hier der Schatten sowohl Bild des Zweiges als auch Bild der Lampe.



Abb. 12: Senkrechte Schattengrenzen, schräge Schattenverläufe. Die W-förmige Lampe findet man im Schattenbild wieder.

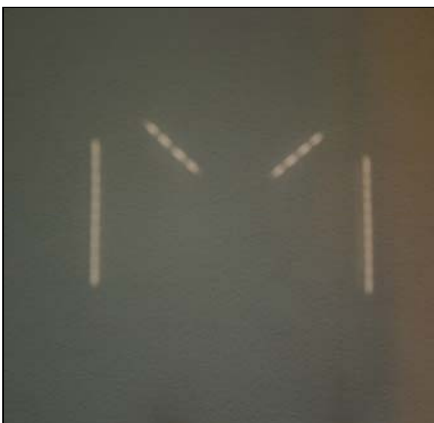


Abb. 13: Helle Abbildung der Lampe mittels einer kleinen Öffnung in einem schwarzen Karton.

Ein vorläufiger Abschluss

Ersetzt man in Station 4 die kreisförmige Pappe durch eine große rechteckige Pappe, in die ein kleines, kreisförmiges Loch eingeschnitten ist, so tritt ebenfalls eine W-förmige Kontur auf dem Schirm oder der Decke auf: Diesmal allerdings nicht als dunkles, sondern als helles W (Abbildung 13). Während beim Schattengeber an Stelle der dunklen Scheibe das Loch im dunklen Karton eingeführt wird – man spricht hier von komplementären Mustern, sind doch Durchsichtiges und Undurchsichtiges genau vertauscht -, vertauschen sich auf dem Schirm ebenfalls Helles und Dunkles – die Muster sind ebenfalls komplementär.

Handelt es sich hier auch um ein Schattenbild? – Ziehen

wir wieder in unsere Überlegungen die Ameise mit ein, die längs des hellen W auf dem Schirm liefe, so erblickte diese durch das Loch immer Teile der Lampe, während die anderen Teile der Lampe von dem Karton verdeckt wären. Die Ameise sähe stets nur Teile der Lampe. Damit ist das helle W in abgedunkelter Umgebung im Wesentlichen ein Schattenbild, exakter die Struktur eines Übergangsschattens, werden doch nur Teile der Lampe erblickt (Abbildung 14).

So wie bei der kreisförmigen Scheibe mit zunehmendem Abstand der Scheibe zum Schirm die Kontur der Scheibe als Schattenkontur verschwindet und dafür die Form der Lampe erscheint, so verschwindet hier mit zunehmendem Abstand des Kartons zum Schirm die Kontur des Schattengebers und die Form der Lampe erscheint. Auch hier ist der Schatten Bild des Schattengebers und Bild der Lampe, wir sind aber direkt von einer Situation ausgegangen, in der das Bild der Lampe besonders klar hervortritt und leicht zu fassen ist. Verkleinert man das Loch im Karton, so wird das Lampenbild schärfer, aber auch dunkler, vergrößert man es, unschärfer, aber dafür heller. In der Schärfe und Helligkeit des Lampenbildes bildet sich gleichzeitig die Öffnung im Karton des Schattengebers ab.

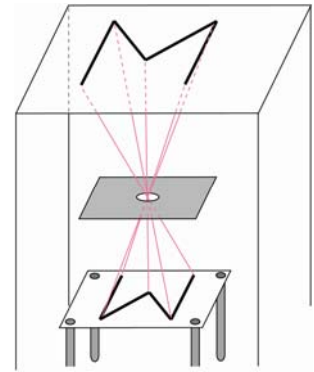


Abb. 14: Gegenüber Abb. 10 bleiben die optischen Wege zur räumlichen Orientierung im Versuchsaufbau unverändert.

Inwiefern ist diese Versuchsreihe goetheanistisch?

Am Anfang der obigen Versuchsreihe steht mit dem Schatten des Zweiges eine differenzierte Erscheinung, die zu mancher Frage aufrufen kann. Sie wird einfacher, wenn als Schattengeber eine kreisförmige Pappe dient. Nun treten Veränderungen des Abstandes zum Schirm und der Lampenform hinzu: eine Erscheinung reiht sich an die nächste, die Erscheinung wird - im Sprachgebrauch GOETHEs - vermannigfalt. Wenn man die Reihe gedanklich nachvollzieht und das Interesse auf die Sinnlichkeit der Erscheinungen fokussiert, stellt man fest, dass das Übergangsschattenbild sowohl von der Form des Schattengebers als auch von der Form der Lampe bestimmt wird und dass im Verlauf der Versuchsreihe ein Erscheinungsgefüge auftritt, welches in einem selbst als ein Gedankengehalt, als ein sich aussprechender Zusammenhang auftaucht. Dieser lässt sich in Anlehnung an MAIER in sehr verdichteter Weise sprachlich fassen: *Wenn ein undurchsichtiger Körper aus einem Abstand eine beleuchtete Fläche beschattet, dann entsteht ein Übergangsschattenbild, das sowohl von der Form des schattengebenden Körpers wie von dem Bild der Leuchte bestimmt wird.* - Indem einem durch eine Versuchsreihe eine kausale Relation so bewusst wird, geht man meiner Ansicht nach goetheanistisch vor. Für jemanden, der die Steinersche Erkenntnistheorie in Auszügen kennt, mag sich im Laufe der Zeit außerdem die Frage verdichten, ob nicht hier Gedankengehalt und sinnliche Erscheinungsreihe so stark in ihrer produktiven Qualität erlebt werden können, dass es als Innenerlebnis den Zusammenklang von gedanklichen Kategorien und sinnlichen Formen zu fassen gelingt.

Die letzten Sätze fassen Aspekte des Goetheanismus auf, die so in der Schule mit Sicherheit nicht direkt aufgegriffen werden können. Warum? - Meiner Erfahrung nach setzt eine sprachliche Verdichtung von Erscheinungen sinnvoll und für Schülerinnen und Schüler sprechend erst dann an, wenn sie sich einen räumlichen Überblick über den Versuch erarbeitet haben. Dazu gehört, dass sie sich die wechselseitige Beziehung zwischen Schattengeber, Lampe und Schattenkontur geometrisch deutlich machen, dass ihr Verstand die Räumlichkeit des Versuchsaufbaus ergreift. Das ist oben in Ansätzen mit den Vorstellungen über die Sichtverhältnisse der Ameise angegangen worden; in unterrichtlich befriedigender Art würden hier verschiedenste Abwandlungen aber noch abzuklären sein.

Anders gesprochen muss erst der Rationalismus die Versuchsreihen aufschließen, damit einen danach die Erscheinung in ihrer rationell durchdrungenen Bestimmtheit auf einer höheren Stufe anrühren kann. Mit GOETHES Worten schreitet man dann vom wissenschaftlichen zum reinen Phänomen fort, mit SCHILLERS Worten schließt sich dann an den Rationalismus der rationelle Empirismus an⁶. Dieser kann meiner Erfahrung nach, wenn die Stufenfolge gelingt, nicht nur anrühren, sondern auch einem das Gefühl geben, mit den Erscheinungen im Dialog und vielleicht sogar in einem sinnstiftenden Kontext zu stehen. Um im obigen Beispiel zu bleiben: Je mehr der Schatten ein Bild des Schattengebers sein soll, umso mehr muss das Bild der Lampe verschwinden, je mehr das Bild der Lampe erscheinen soll, umso mehr muss das Bild des Schattengebers verschwinden. Je reiner das eine auftaucht, desto undeutlicher wird das andere. Es gibt Erscheinungen, die sich ausschließen!

In diesem Vorgehen gibt es vielfältige Klippen: Zum einen kann einem, wenn man sich eine Versuchsreihe räumlich oder in vergleichbarer Weise strukturell verdeutlicht hat, der Drang nach Durchschaubarkeit und Allgemeinheit so stark ergreifen, dass man die räumlichen Ordnungselemente, wie oben die optischen Wege, selbst als verursachend begreift. Man belegt sie dann z.B. mit der Vorstellung, sie gäben eigentlich Licht an, dass sich dort ausbreite usw.. Man gewinnt so Ordnung, hat es aber im Folgenden mit seinen selbst gesetzten Vorstellungskomplexen zu tun, nicht mehr mit der Erscheinung. Gleichzeitig macht man sich, wenn das Licht mit seinen Strahlen und nicht das eigene räumliche Sehen das Eigentliche sein soll, zum Zuschauer der Welt. Schärfer formuliert: man führt eine Optik ohne Sehen ein, man entfremdet sich von seinem Sinneswesen, indem man sich als Zuschauer der Welt konstruiert. Die ganze Problematik von Modell und Wirklichkeit tut sich hier auf. Eine andere Klippe, die vor allem im Physikunterricht der Waldorfschulen lauert, trifft man dann an, wenn man zügig den rationellen Empirismus gewissermaßen intuieren will, wenn sprachlich verdichtete Kausalitäten eingeführt werden, ohne dass der rationell aufwendige Weg eines stufenweisen Verständnisses durchschritten wird. Dann wird gerne der Ruf nach „richtiger Physik“ laut. Gelingt es einem, diese Klippen zu umgehen, erarbeitet man sich durch seine goethenistische Vorgehensweise ein Urteilsdisposition, die einen dialogischen Umgang mit der Natur pflegt, welche die eigenen Sinneswahrnehmungen ernst nimmt und damit das Gefühl der Entfremdung vermeiden mag. Das Schattenbild eines Baumes, bei dem der Stamm noch konturiert und scharf erscheint, das Blätterdach aber unscharf wird und vor allem durch helle runde Flecken sich auszeichnet, wird sprechend: Durch die kleinen Öffnungen des ansonsten dichten Blätterdaches wird die Sonne abgebildet. Der Schatten des Baumes ist dunkle Kontur, aber auch Bild der Sonne.⁷

Wie greift der Physikunterricht an Waldorfschulen den Goetheanismus auf?

Schon die Anfrage, ob ich im Rahmen dieser Tagung des Bundes der Freien Waldorfschulen über den Goetheanismus in der Physik eine Darstellung geben könne, weist darauf hin, dass weithin Konsens darüber besteht, dass der Physikunterricht an Waldorfschulen goethenistisch aufgebaut sei. Dazu möchte ich gerne einige kurze Bemerkungen noch anschließen.

1. So wie die obige Versuchsreihe Elemente einer goethenistischen Vorgehensweise hat und auf eine dialogische Urteilsdisposition hin angelegt ist, so findet sich in vielen Unterrichtsreihen des Physikunterrichtes ein ähnliches Vorgehen. In diesem Sinne ist der Unterricht goethenistisch.
2. In fast keiner Unterrichtsreihe des Physikunterrichtes werden Versuche auch nur annähernd vollständig vermannigfalt, so dass die Schülerinnen und Schüler aus eigenem goethenistischen Vorgehen heraus zu einer geschlossenen Einsicht oder gar zu einem

Urphänomen, welches in seiner rationellen Empirie selbst gefunden wird, vordringen. Insofern ist der Unterricht nicht goethanistisch.

3. Die auf STEINER zurückgehende methodische Gliederung der Physikunterrichtes⁸ zielt darauf ab, gewisse Versuchsreihen, aus denen heraus durch eine goethanistische Weise der Urteils- bzw. Begriffsbildung Ergebnisse gewonnen werden können, lehrerzentriert vorzuführen. Und zwar so, dass die Lehrerzentrierung die Sinnlichkeit und die Selbsterklärlichkeit des Ablaufs in den Vordergrund treten lässt - nicht die Lehrerin oder der Lehrer reden dabei, vielmehr spricht das Experiment. Die offene Fragestellung zu Beginn des Hauptunterrichtes fördert dann am nächsten Tag eine Ordnung der Erscheinungsreihen, ein Verständnis im Sinne des Goetheanismus. Gleichzeitig ist diese Unterrichtsphase eine Phase höchster Schüleraktivität. Überspitzt gesprochen wird auch in der Waldorfschule die Weltbegegnung (durch die Lehrer) konstruiert, aber durch die gerade angedeutete Aufarbeitung der Experimente (von den Schülerinnen und Schülern) eine Urteilsdisposition im Dialog mit der Natur entwickelt. Gelingt dies, hat der Goetheanismus die Potenz, dass einen die eigene Begriffsbildung in ihrer Verwurzelung in den Erscheinungen anrührt, vielleicht sogar sinnbildend anrührt.
4. Die unter 3. getroffene Aussage kann man dahingehend zuspitzen, dass die Waldorfpädagogik die Art der Welt- und Menschzuwendung GOETHES, den Goetheanismus, in ihrer Pädagogik anwendet und weiterentwickelt. Anwendet, wie oben geschildert, weiterentwickelt, indem sie einer Phase höchster sinnlicher Präsenz noch der nächtlichen Weitung der Seele eine Phase der Begriffsbildung folgen lässt, durch welche die Begriffe den Menschen in die Natur stellen und nicht zum Zuschauer der Natur werden lassen. Nähe und Distanz wechseln sich „atmend“ ab; sehr hoch gesprochen wird der Goetheanismus zu einem atmenden Unterrichtsvorgang ausgearbeitet oder weiterentwickelt.
5. In der obigen Versuchsreihe zum Schatten kann einem durch räumliche Orientierung einerseits und durch eine Analyse der Helligkeitsverhältnisse in der Form „Was sieht die Ameise“ andererseits folgender Gedanke deutlich werden: Sobald die Sonne oder eine Lampe die Welt erhellt, wird alles, was sich ihnen zuwendet, hell. Undurchsichtige Körper bringen Struktur in die Helligkeitsverhältnisse und gliedern sie. Über die Struktur können wir uns klar werden, wenn wir uns fragen, was in einer Richtung liegt, was sich gegenseitig verdeckt usw.. Dabei nehmen wir auf die ganze räumliche Orientierung Bezug, die uns unser Körper gibt, insbesondere auf die Erfahrungen des Tast-, Lebens-, Gleichgewichts- und Bewegungssinnes (die sogenannten „unteren Sinne“). Hingegen fangen wir den Zauber zunehmender Erhellung nur ein, wenn wir uns sehend mit unserem Auge auf diesen Vorgang einlassen. Wir tauchen sehend dann in die Erhellung oder Helligkeit der Welt ein. - Als Sinneswesen, das in die Welt schaut in ihrer Formung, ihrer Anordnung von Dingen und ihrer Helligkeit, sprechen wir aber oft aus, ich sehe dieses oder jenes. Solche Erfahrungen sind das Ergebnis davon, dass wir die Eindrücke unterschiedlicher Sinne als Mensch zu etwas Einheitlichem zusammenfassen, dass wir die Welt „konstruierend“ nachschaffen, wenn wir sie uns zu Bewusstsein bringen. So wie der Karton mit einem kleinen Loch ein helles Bild der Lampe auf dem Schirm bedingte, so entsteht in ähnlicher Weise in der dunklen Höhle unseres Auges mit der Öffnung der Pupille auf der Netzhaut ein Bild der Welt. In den Formen dieses Bildes sind die Erlebnisse der „unteren Sinne“ gewissermaßen geronnen, verräumlicht, wie in den Prozessen der Netzhaut die Zuwendung zu Helligkeiten durch zeitliche Vorgänge begleitet wird. Unsere den Sinnen trauende Aufarbeitung der Versuche führt uns zu uns selbst als Sinneswesen in einer gewissen Weise zurück. Auch das kann Waldorfpädagogik in der oberen Oberstufe anstreben. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass der Mensch sich darüber aufklären kann, wie seine Sinne in seinen Erfahrungen zusammenwirken,

wenn er sich nach der Methode des Goetheanismus die Welt erschließt, die auch ihn als Sinneswesen ausmacht.

Abschluss: Chancen und Aufgaben

Der Goetheanismus in der Physik, wenn er als Erkenntnisweg gelingt, vertraut auf das Sinneswesen des Menschen. Gleichzeitig vertraut er aber auch darauf, dass der Mensch auf einer höheren Stufe zu sich als Sinneswesen zurückfindet, indem er sich auf Grundlage seiner Rationalität den Erscheinungen „neu“ zuwenden kann, indem ihn seine Sehnsucht, die Welt zu durchschauen, Gedanken im Dialog mit der Natur entwickeln lässt. Auf dieser Grundlage kann er sich gedankengebunden von den Erscheinungen neu anrühren lassen. Welt und Mensch sind auf dieser Stufe nicht mehr in einfacher, eindeutiger Weise als Subjekt und Objekt zu unterscheiden.

Greift also der Physikunterricht an Waldorfschulen den Goetheanismus auf, so spricht der Unterricht die Schülerinnen und Schüler in einer gewissen Totalität ihres Menschseins an. Den Unterricht durchzieht ein Vertrauen auf das Menschenwesen selbst. Modern gesprochen: der Physikunterricht ist so angelegt, dass Fach- und Methodenkompetenz gar nicht mehr von der personalen Kompetenz zu trennen sind. Kritischer gesprochen: Die derzeit in aller Munde bewegte Gliederung in Fach-, Methoden-, Sozial- und personale Kompetenzen läuft in diesem Fall in eine Einheitlichkeit zusammen und diese Einheitlichkeit heißt Menschsein. Meinem Eindruck nach ist die Gliederung in Kompetenzen die Ebene des Rationalismus, die Vision des einheitlichen Menschseins durch Bildung die Ebene des rationellen Empirismus. Wir stehen derzeit vor der Aufgabe, den Rationalismus fundiert zu durchschreiten, aber nicht zu vergessen, dass ein rationeller Empirismus des geschlossenen Menschseins eine großartige Aufgabe sein kann.

Wir Lehrer hoffen im Hauptunterricht, dass es uns gelingt, an einem Tag eine Weltbegegnung zu gestalten, aus der die Schülerinnen und Schüler am anderen Tag innerlich Begriffe fassen können, die sie in die Welt einwurzeln. Gelingt das, können sie in der Stillarbeit, in der Arbeit am Epochenheft oder Portfolio von Enthusiasmus, von Liebe zur Tat getragen sein. So wie hier aus der Begegnung von Mensch und Welt Begeisterung zum Lernen entspringen kann, so liegt in der Vision eines einheitlichen Menschenwesens, das sich durch den Unterricht bildet und entwickelt, für uns Lehrer eine vergleichbare Kraft. Das Vertrauen in die Persönlichkeit Mensch bringt dann ein Klima hervor, wie es in der Bundesrepublik Deutschland die Gesellschaft erreicht, wenn sie den Direktoren der Max-Planck-Institute Vertrauen und Anerkennung entgegenbringt. Ich meine, dass wir Lehrerinnen und Lehrer hier eine impulsierende Chance und Vision sehen dürfen.

Zum Abschluss möchte ich noch anfügen, dass sich in der phänomenologischen Physik in den letzten Jahrzehnten deutliche Entwicklungen abgezeichnet haben. Ausgehend von den Arbeiten MAIERS oder auch MANFRED VON MACKENSENS und OHLENDORFS, findet man unter den neueren Ergebnissen eine phänomenologische Arbeit von JOHANNES GREBE-ELLIS, die im vergangenen Jahr mit dem Humboldt-Preis ausgezeichnet wurde⁹. Wenn diese Ergebnisse in der akademischen Welt weiter ausgebaut werden sollen, brauchen wir einen Nachwuchs, der in diesem Sinne nicht nur denken gelernt hat, sondern auch die Physik auf einer soliden Grundlage überblickt. Hier haben die Freien Waldorfschulen eine Aufgabe, wenn dieser physikalische Aspekt der Waldorfpädagogik als gesellschaftliche Kraft wirksam sein soll.

-
- ¹ VARELA, F.: „Wahr ist, was funktioniert“. In: PÖRKSEN, B. (2002): Die Gewissheit der Ungewissheit. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.
- ² STEINER, R. (1984): Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung. Dornach/Schweiz: Rudolf Steiner Verlag.
- ³ SCHAD, W. (2001): Was ist Goethanismus. Tycho de Brahe-Jahrbuch für Goetheanismus 2001, S. 23-66. Niefern-Öschelbronn.
- ⁴ STEINLE, F. (2004): Exploratives Experimentieren. Charles Dufay und die zwei Elektrizitäten. Physik Journal 6/2004, S. 47-52.
- ⁵ MAIER, G. (2004): blicken – sehen – schauen. Beiträge zur Physik als Erscheinungswissenschaft. S. 94-98. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna.
- ⁶ MAIER, G. (2004): blicken – sehen – schauen. Beiträge zur Physik als Erscheinungswissenschaft. S. 210-214. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna.
- ⁷ MAIER, G. (1993): Optik der Bilder, S. 157. Dürna: Verlag der Kooperative Dürna.
- ⁸ STEINER, R. (1986): Menschenerkenntnis und Unterrichtsgestaltung. Vortrag vom 14.6.1921. Dornach/Schweiz: Rudolf Steiner Verlag.
- ⁹ GREBE-ELLIS, J. (2005): Grundzüge einer Phänomenologie der Polarisation. Berlin: Logos Verlag.