

# Philosophischer Sprechsaal.

## Nochmals zur Frage der spezifischen Sinnesqualitäten.

Gegen die im ‚Phil. Jahrbuch‘ 1909, 299—344 veröffentlichte Abhandlung: „Die spezifischen Sinnesqualitäten im Lichte physikalischer Tatsachen“ brachte das Oktoberheft 1909, 531 f. einige Ausstellungen des hochw. P. Paul Geny S. J. in Gemert (Holland), auf welche im Interesse der Sache etwas einzugehen ist. — Zunächst danken wir jedoch dem hochw. Herrn Einsender dafür, dass er unserm Wunsche entsprechend seine Bedenken veröffentlicht hat; denn das ist offenbar das einzige Mittel, die Frage zu fördern und der Wahrheit zum Siege zu verhelfen.

Die Einwände des P. G. lassen sich nun auf drei Punkte zurückführen: Zunächst soll der Beweis aus der Interferenz (d. h. also der 1. Beweis der 5. These) nicht schliessen; dann wird die Beweiskraft der Fussnote (300) angegriffen, und endlich werden die allhergebrachten Anklagen auf Idealismus abermals erhoben.

Bezüglich des ersten Punktes meint P. G., man könnte alle Tatsachen erklären, wenn man annähme, die Farbe sei eine Qualität (des schwingenden Mittels), welche Qualität zwar von Bewegung durchaus verschieden wäre, aber doch mit der Bewegung und durch die Bewegung entstände. Bei der Interferenz z. B. gäbe es dann nicht zwei Farbqualitäten, durch deren Addition die Abwesenheit der Qualität folgte, sondern zwei Bewegungen, die sich aufhoben, wobei dann aus dem Verschwinden der Bewegung sich das Verschwinden der Qualität ergäbe. Diese so einfache Hypothese wäre nicht beachtet worden, obwohl dieselbe doch den ganzen gelehrten Apparat überflüssig machte.

Darauf ist folgendes zu erwidern:

1. Vor allem ist es ein Irrtum, zu glauben, die soeben angeführte und schon mehrfach vorgeschlagene <sup>1)</sup> Hypothese sei von uns nicht berücksichtigt worden. Freilich wurde dieselbe konsequent vom Standpunkt der alten Theorie aus formuliert, während P. G. durch seine Fassung der alten Theorie geradezu widerspricht. — Er erklärt nämlich die schwarzen Streifen des Interferenzversuches durch das Verschwinden der Qualität. Er hat also im Er-

<sup>1)</sup> Erwähnt findet sich diese Auffassung z. B. bei Urráburu, *Psychol.* II zugleich mit der von uns in These 6 behandelten sogenannten neoscholastischen Sentenz, wie aus folgender Stelle (588) hervorgeht: „... sive vibrationes istae propter alterationem, quam in materiam inducere possunt, sint causae qualitatum huiusmodi, sive potius harum sint illae effectus.“

kennntnisbild schwarze Farbe, gesehen von gesunden Augen, in der richtigen Entfernung etc., ohne dass dieser schwarzen Farbe eine Qualität a parte rei entspreche, also widerspricht er tatsächlich durch seinen Einwand der alten Theorie, während er dieselbe doch gerade verteidigen will.

„Vom konsequent festgehaltenen Standpunkt der alten Theorie aus ist nur der folgende Einwand denkbar. Durch Interferenz sind die Lichtwellen geändert, daher bringen sie nicht mehr die Qualität gelb, sondern die Qualität schwarz hervor!“

So heisst es in unserer Abhandlung (313), wo auch die Widerlegung dieses Einwandes sich findet.

Gegen die Anklage auf Widerspruch mit der alten Theorie helfen auch keine etwaigen Ausflüchte, als handelte es sich bei den Interferenzversuchen um „Ausnahmen“, oder aber als brauchte „schwarz“ nach der alten Theorie keine eigentliche Farbe zu sein.

Das erstere ist leicht einzusehen; denn in der Natur gibt es eben keine Ausnahmen, und die Notwendigkeit, bei einer Erklärung solche anzunehmen, beweist nur, dass diese Erklärung den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht wird. -- Des weiteren würde jene Ausflucht konsequenterweise zur Verwerfung aller Experimentalwissenschaft führen; denn was sind Experimente anders als Ausnahmen, die absichtlich herbeigeführt werden, um den Einfluss irgend einer bestimmten Ursache aufzudecken.

Dass hinwieder „schwarz“ dem konsequenten Anhänger der alten Theorie als Farbe gleich jeder andern zu gelten habe, dafür sprechen nicht bloss das unbefangene Urteil des gewöhnlichen Menschen, welchem ja sonst die Vertreter jener Theorie so grosse Bedeutung beilegen, sondern auch all jene Tatsachen, welche das Schwarzsehen als positive Empfindung dartun; mag letztere nun durch den Kontrast oder aber durch innere Prozesse ausgelöst werden. Hierher gehören vor allem der Unterschied der Empfindungen beim „Nichtsehen“ (z. B. auf dem blinden Fleck) und beim „Schwarzsehen“, ferner die Tatsache, dass letztere Empfindung gleich den andern Farbwahrnehmungen projiziert, und zwar mit scharfen Grenzen projiziert wird, wieder im Gegensatz zum blinden Fleck. Des weitern folgt dasselbe aus dem Auftreten der sog. Skotome (d. h. unempfindlicher Stellen im Gesichtsfelde) und zwar der positiven, wo schwarz, und der negativen, wo nichts gesehen wird, ferner aus den Erscheinungen des sukzessiven und simultanen Kontrastes, der binokularen Mischung von weiss und schwarz zu grau etc.

Die von P. G. vorgeschlagene Hypothese stellt sich demnach als unhaltbar heraus, auch wenn man bloss ihre Beziehung zur alten Theorie, deren Stütze sie sein sollte, ins Auge fasst.

2. Zum nämlichen Resultate gelangt man bei ihrer Anwendung auf die Tatsachen.

P. G. sucht der Physik insoweit entgegenzukommen, dass er in der Wellenbewegung (als Ursache der Farbe) hinwieder die Wellenlänge als das die Farbenspezies bestimmende Element zugibt. Nun steht es aber unumstösslich fest, dass ausser für schwarz auch für weiss, grau, purpur, rosa und alle Farbmischungen, bei denen eine derselben als Komponenten beteiligt ist, weder entsprechende einheitliche Wellenbewegung noch Wellenlängen existieren. Also

widerspricht jene Hypothese all den Tatsachen, wo irgend eine der genannten Farben auftritt.

Sehe ich z. B. weiss, so steht es durchaus fest, dass die Ursache davon keine bestimmte Wellenlänge mit der Qualität „weiss“ ist, wie jene Hypothese fordert, sondern dass die Ursache davon einzig und allein im Nebeneinanderexistieren von zwei, drei oder mehr verschiedenen Wellenlängen besteht, von denen jede ihre eigene und von weiss verschiedene Qualität besässe. Jene Wellenzüge, die unverändert im Aether nebeneinanderliegen, wie die Schallwellen eines Konzertes im Luftraum, neutralisieren sich bloss in ihrer Wirkung auf ein und dasselbe Netzhautelement zur Empfindung „weiss“.

Es sei noch ganz ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass bei den genannten Farben: weiss, grau, purpur, rosa keine Interferenz vorliegt (322), welche etwa eine einheitliche periodische Bewegung und damit etwas der Wellenlänge Analoges ergäbe.

3. Noch schlimmer steht es jedoch mit jener Hypothese an und für sich; denn nach unserer Ueberzeugung widerspricht dieselbe einfachhin dem Prinzip vom hinreichenden Grunde, und zwar ob man nun das Entstehen der Farbe in sich oder aber deren wesentliche Aenderungen innerhalb der verschiedenen Wellenlängen ins Auge fasst.

Nehmen wir zunächst für einige Augenblicke mit P. G. an, die Wellenbewegung sei die wirkliche Ursache der Farben (im schwingenden Mittel), so bleibt die Hypothese trotzdem noch unhaltbar wegen der weiteren unmöglichen Voraussetzung, dass durch blosser Aenderungen der Wellenlängen, also durch rein quantitative Aenderungen, die merkwürdigsten qualitativen Unterschiede bewirkt werden könnten. Beträgt nämlich die Wellenlänge ca. 350  $\mu\mu$  oder weniger, so ist von Farbe keine Spur, bei 400  $\mu\mu$  ist die Farbe violett, bei 450 blau, bei 509 grün, bei 550 gelb, bei 600 orange, bei 650 rot und über ca. 800 wieder verschwunden. Durch blosser Zunahme der Wellenlänge um 50  $\mu\mu$  sollten also die ganz unleugbar wesentlichen Aenderungen von ungefärbt zu violett und des weiteren von blau zu grün, zu gelb und zu rot hervor gebracht werden, doch sicher in offenbarem Widerspruch mit dem Axiom der Scholastik; „*plus vel minus non mutat speciem*,“ d. h. in letzter Linie im Widerspruch mit dem Prinzip vom hinreichenden Grunde.

Allein nicht genug damit, auch die im vorstehenden mit P. G. gemachte Annahme einer Entstehung der Farbe aus blosser Wellenbewegung ist schon in sich unhaltbar. Vorerst jedoch sei kurz nachgewiesen, dass jene Hypothese diese Annahme wirklich machen muss.

Wie P. G. ausdrücklich zugibt, entsteht die Farbenqualität dort nicht, wo durch Interferenz die Wellenbewegung aufgehoben ist. In der Fortsetzung des Wellenzuges über jene Stelle hinaus ist aber die Farbe wieder da. Es bleiben daher nur die beiden Möglichkeiten: entweder entsteht die Farbenqualität jenseits der Interferenzstelle ganz neu und hat also nur die Wellenbewegung zur Ursache, oder aber die Qualität müsste die Interferenzstelle überspringen, und wir hätten ein Akzidens, das ohne Subjekt wandert.

Dies vorausgeschickt, behaupten wir nun, jene Annahme, die Farben würden durch die Wellenbewegung hervorgebracht, widerspreche dem Prinzip vom hinreichenden Grunde. Wie jedermann zugibt, sind unsere subjektiven

Farbwahrnehmungen ganz wesentlich von Bewegung verschieden. Da nun aber nach der alten Theorie die Farben ausser uns genau so vorhanden sein sollen, wie sie von uns gesehen werden, so folgt unmittelbar, dass dieselben in ordine ontologico ein von Bewegung durchaus verschiedenes Sein haben müssten. Wenn dieselben nun trotzdem von blosser Wellenbewegung hervorgebracht würden, so hätten wir in der Wirkung (d. h. in der Farbe) eine Vollkommenheit, ein physisches Sein, wofür gerade, insofern dasselbe von Bewegung wesentlich verschieden ist, in der Ursache (d. h. in der Wellenbewegung) kein genügender Grund vorhanden wäre, was doch evident gegen das Prinzip der Scholastik ist: „*nihil in effectu, quod non formaliter vel eminenter fuit in causa.*“

Dieser Erwägung ist auch dadurch nicht zu entgehen, dass man der Wellenbewegung bloss die Rolle einer Teilursache beim Entstehen der Farben zuschreibt und so eine *eductio sui generis* annahme. Da nämlich die wesentliche Verschiedenheit der Farben unter sich, sowie überhaupt ihr ganzes (von Bewegung verschiedenes) Sein nach dem Prinzip vom hinreichenden Grund durch die hinzukommende Bewegung nicht erst entstehen könnten<sup>1)</sup>, so müssten eben all diese Vollkommenheiten ihrem wesentlichen Sein nach schon *formaliter* in der *causa materialis* enthalten sein und würden dann durch die Bewegung bloss nach aussen hervortreten. Es wäre also ähnlich, wie wenn man aus einer Theatergarderobe dieses oder jenes Kostüm oder aber gar keines herausholte, je nachdem man tiefer oder weniger tief oder aber gar nicht in den Schrank hineinreichte. Dass dies aber eine ganz unhaltbare Annahme wäre, ist klar; wo bliebe da das Axiom der Scholastik: „*quae sub eodem respectu sunt contraria, se expellunt ex uno subiecto.*“

Auf den ersten Blick könnte es nun scheinen, als ob auch die Physiker mit dem Prinzip vom hinreichenden Grund in Konflikt gerieten; da sie ja die Farben und deren Unterschiede ebenfalls auf Wellenbewegung und Wellenlänge zurückführen. Dem ist jedoch nicht so. Für den Physiker ist nämlich die verschiedene Wellenbewegung nicht die Totalursache für die Entstehung der Farben, sondern zunächst nur für die Auslösung gewisser Nervenprozesse. Um die Farben im Erkenntnisbild hervorzubringen, muss ein ganz neues substantielles Prinzip, die Seele, eingreifen, welche auf Grund jener bestimmten Nervenprozesse und damit in ursächlicher Abhängigkeit vom Objekte in sich selbst das entsprechende Farbenbild erzeugt.

Dass der beseelte Organismus in der Tat die Fähigkeit besitzt, solche Farbenbilder aus eigener Kraft hervorzubringen, beweisen die verschiedenen Tatsachen der subjektiven Farben, z. B. die farbigen Nachbilder, gar nicht zu reden von krankhaften Erscheinungen, wie Halluzinationen etc.

Ohne Zweifel waren es Erwägungen ähnlicher Art, welche eine Reihe scholastischer Philosophen bewogen, die alten Qualitäten, soweit dieselben von konkreter Bewegung real verschieden sein sollten, fallen zu lassen. Farbe, Wärme etc. wären nach dieser sogenannten neoscholastischen Theorie sachlich identisch mit der Bewegungsqualität, die der Wellenbewegung zu Grunde

<sup>1)</sup> „... motus non determinat ex se nisi motum, secus deesse videtur proportio inter causam et effectum“ (Lahousse, *Cosmol.* 224). Man wird übrigens keinen scholastischen Philosophen namhaft machen können, der dies nicht zugäbe.

liegt. Am klarsten verteidigt diese letztere Auffassung P. Lehmen in seinem Lehrbuch der Philosophie II<sup>2</sup> 95 ff. (vgl. auch Urráburu, *Psych.* II 565 [588], sowie Lercher in Zeitschrift für kath. Theologie 1901). Ihrer Widerlegung ist die 6. These unserer Abhandlung gewidmet.

Wenn wir nun das vorstehende zusammenfassen wollen, so müssen wir sagen: Die in Frage stehende Hypothese erklärt nicht bloss nichts, noch macht sie irgendwie den gelehrten Apparat, der aufgeboten wurde, überflüssig; sie erscheint vielmehr mit den scholastischen Prinzipien ganz unvereinbar. Also alles in allem, gerade weil wir die scholastischen Prinzipien hochhalten, lassen wir die alten Sinnesqualitäten fallen.

Was nun den zweiten Vorwurf bezüglich der Fussnote S. 300 betrifft, so können wir uns kurz fassen. P. G. glaubt dieselbe in die Worte zusammenfassen zu können: „Wir sind keine Idealisten, weil wir die Quantität festhalten, und wir halten die Quantität, weil dies notwendig ist, um nicht Idealisten zu sein.“ Zunächst ist nicht recht einzusehen, was daran auszusetzen wäre, selbst wenn dies in jener Fussnote gesagt würde. Die Absurdität des Idealismus ist ja für alle der durchschlagende Grund, die Existenz der Körperwelt zuzugeben. Auf die daran geknüpfte etwas eigentümliche Frage: „Kommen andere, die unsere Prinzipien weiter verfolgen, nicht gerade, weil sie logischer [?] sind, dennoch zum Idealismus?“ antworten wir mit einem ganz entschiedenen Nein. Dass dies vielmehr gegen alle Logik wäre, wird gerade in jener missverständlichen Fussnote auseinandergesetzt. Der Sinn derselben ist nämlich folgender: Es ist logisch unhaltbar, von der Nichtexistenz der Farben *a pari* auf die Nichtexistenz der Ausdehnung zu schliessen; da zwischen beiden vollständige Verschiedenheit besteht. Bezüglich der Qualitäten handelt es sich eben um in sich reformable Urteile, bei der Quantität dagegen um absolut irreformable. Weil also die Quantität in sich überhaupt nicht erkannt werden könnte, sofern sie in unserer Sinneswahrnehmung nicht abgebildet würde (wie sie ist), so muss dies letztere eben angenommen werden. Mit der Abbildung der Quantität haben wir dann aber alles Wünschenswerte, um durch Verstandeschlüsse auch das Wesen der Qualitäten zu erschliessen. Die Befähigung der menschlichen Vernunft für die Erkenntnis der Wahrheit bleibt also bei der neuen Auffassung der Dinge durchaus gewahrt; mag auch die tatsächliche Auffindung derselben weniger leicht sein. Also sind alle Idealismuselegien bezüglich des Falles der Quantität gegenstandslos.

Was nun den dritten Punkt angeht, d. h. die Anklage auf Idealismus wegen des subjektiven Elementes in der Erkenntnis, so brauchen wir uns auch da auf weiteres nicht einzulassen. In der Abhandlung selbst haben wir uns bezüglich dieser Frage auf die nach unserer Ansicht überzeugenden Ausführungen des P. J. Fröbes S. J. im zweiten Teile seiner Abhandlung: „Auf der schiefen Ebene zum Idealismus?“ (Laacher Stimmen IXXIII 284) berufen. Bisher ist gegen diesen philosophischen Teil seiner Arbeit überhaupt nichts vorgebracht worden. Man möge also zunächst jene Beweise entkräften; dann wollen wir weiter darüber reden.

Etwas merkwürdig mutet es uns aber doch an, dass jedwedes subjektive Element die Objektivität des Erkenntnis bedrohen soll. Es verhält sich das unserer Ansicht nach ganz ähnlich wie mit jenem Telegramm, das von einem

Landmänn als Fälschung zurückgewiesen wurde mit den Worten: „Ich kenne die Handschrift meines Sohnes sehr gut, das ist sie aber nicht!“ Gerade so wenig in diesem Falle die fremde Schrift schon an und für sich den Inhalt fälschte, ebenso wenig tut dies die Subjektivität der formellen Farben etc. — Betrachten wir daher ganz kurz den grundsätzlichen Standpunkt aller gemässigten Realisten. Nehmen wir einmal an, wir hätten, z. B. von einer Person, drei verschiedene Darstellungen, etwa eine Federzeichnung, eine Photographie sowie ein Oelgemälde, und alle drei seien dem Originalen sprechend ähnlich. Wird dann nicht jeder Mensch alle drei Darstellungen für wahre Abbildungen jener Person halten? Ohne Zweifel. Also kann nach der Auffassung aller Menschen zu einer wahren Abbildung (und dementsprechend zu einer wahren Erkenntnis) nicht mehr verlangt werden, als den drei Darstellungen jener Person gemein ist. Was haben dieselben nun aber gemeinschaftlich? Offenbar nichts, als dass sie die quantitativen Verhältnisse richtig wiedergeben, d. h. dass mehr oder weniger ein geometrisch ähnliches Bild mit Gleichheit der Winkel und Proportionalität der Strecken geboten wird; von einer Uebereinstimmung bezüglich der Sinnesqualitäten ist dabei aber gar keine Rede. Dementsprechend betrachtet der gemässigte Realist den ausgedehnten Körper nach seinen quantitativen Verhältnissen als das, was abgebildet oder erkannt wird (*id quod*), und die Farben als das Mittel, gleichsam die Schrift, die Tinte, womit der Körper abgebildet wird (*id quo*). Die spezifischen Sinnesqualitäten dienen nur dazu, die existierenden Körper nach gleichartiger oder ungleichartiger Beschaffenheit wahrzunehmen, sind jedoch in sich durchaus nicht das, was abgebildet zu werden braucht. Gewiss wäre es am einfachsten, wenn auch da wirkliche Abbildung vorläge, dass dies jedoch nicht der Fall ist, beweisen die Tatsachen der Optik, wie wir es in unserer Abhandlung ausführlich dargetan haben. Durch die Ausstellungen des P. G. hinwieder ist nach unserer Ueberzeugung nichts davon erschüttert worden.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung. P. G. redet zweimal von physikalischen Theorien, auf die sich unsere Arbeit stützte. Das ist jedoch nicht richtig; denn in der ganzen Abhandlung wird nur von physikalischen Tatsachen ausgegangen, und nur aus Tatsachen werden Schlüsse gezogen. Theorie wie Hypothese dagegen sind angenommene Erklärungen, welche in die Tatsachen hineingetragen werden und dann ein grösseres oder kleineres Gebiet befriedigend erklären. Lassen wir also den Worten ihre Bedeutung.

Paul Balzer S. J. in Valkenburg.

## Nochmals die Krisis der Axiome der modernen Physik.

### Erwiderung.

#### I.

Am Schlusse seiner Gegenerwiderung (Phil. Jahrb. 1909, 417—420) bekennt Herr Dr. E. Hartmann, dass gegen die Newtonschen Gesetze schon viele Einwände erhoben worden seien: also Grund genug dazu vorhanden sei, um an eine Revision des Newtonschen Systems zu denken. Meine „Krisis“ will ein Entwurf zu einer solchen Revision sein. Sie wird zwar von Herrn Dr. E. Hartmann als „unzulänglich“ befunden. Wenn aber jemand die Ein-