

GEORGE BERKELEY

Versuch über eine neue
Theorie des Sehens
und
Die Theorie des Sehens oder
der visuellen Sprache . . .
verteidigt und erklärt

Übersetzt und herausgegeben von
Wolfgang Breidert
unter Mitwirkung von
Horst Zehe

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

PHILOSOPHISCHE BIBLIOTHEK BAND 399

1912 als Band 143 unter dem Titel »Versuch einer neuen Theorie der Gesichtswahrnehmung und die Theorie der Gesichtswahrnehmung verteidigt und erläutert«, übersetzt und mit Anmerkung versehen von Raymund Schmidt, durchgesehen und durch Vorwort eingeführt von Paul Barth.

1987 Neu übersetzt und herausgegeben von Wolfgang Breidert unter Mitwirkung von Horst Zehe.

Vorliegende Ausgabe: Im Digitaldruck »on demand« hergestelltes, inhaltlich mit der Ausgabe von 1987 identisches Exemplar. Wir bitten um Verständnis für unvermeidliche Abweichungen in der Ausstattung, die der Einzelfertigung geschuldet sind. Weitere Informationen unter:
www.meiner.de/bod

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <<http://portal.dnb.de>> abrufbar.

ISBN 978-3-7873-0716-6

ISBN eBook: 978-3-7873-2575-7

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 1987. Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten. Gesamtherstellung: BoD, Norderstedt. Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier, hergestellt aus 100% chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Printed in Germany.

www.meiner.de

INHALT

Einleitung. Von Wolfgang Breidert	VII
1. Berkeleys Leben und Werk	VII
2. Zur Theorie des Sehens	VIII
3. Zur Gliederung der Texte	XXVII
4. Zur Übersetzung	XXIX
Literaturverzeichnis	XXXI

George Berkeley

Versuch über eine neue Theorie des Sehens

Widmung (i.d.F. der ersten und zweiten Ausgabe)	1
Inhalt (i.d.F. der vierten Ausgabe)	5
Text (i.d.F. der vierten Ausgabe)	13
Anhang (aus der zweiten Ausgabe)	90

Ein Brief eines anonymen Verfassers an den Autor des »Kleinen Philosophen«

Text	97
------------	----

George Berkeley

Die Theorie des Sehens oder der visuellen Sprache, die die unmittelbare Gegenwart und Vorsehung einer Gottheit zeigt, verteidigt und erklärt

Text	103
------------	-----

Anmerkungen	137
1. Versuch über eine neue Theorie des Sehens	137
2. Brief eines anonymen Verfassers an den Autor des »Kleinen Philosophen«	152
3. Die Theorie des Sehens ... verteidigt und erklärt	153
 Namenregister	 159
Sachregister	161

EINLEITUNG

1. Berkeleys Leben und Werk

- 1685 12. März: George Berkeley in der Nähe von Kilkenny in Irland als Sohn eines Gutsbesitzers geboren.
- 1696–1700 Besuch des Kilkenny College.
- 1700–1713 Trinity College in Dublin. 1704 B. A., 1707 M. A., 1709 Diakon, 1710 Priester. — »Arithmetica absque Algebra aut Euclide demonstrata« und »Miscellanea Mathematica« 1707, »An Essay Towards a New Theory of Vision« 1709, »A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge« 1710, »Passive Obedience« 1712.
- 1713–1720 vorwiegend auf Reisen. 1713 in London. 1713/14 Italienreise als geistlicher Begleiter des Grafen von Peterborough. 1714–1716 in England. 1716–1720 Italienreise als Tutor von George Ashe, Sohn des Bischofs von Clogher. — »Three Dialogues between Hylas and Philonous« 1713. Artikel im »Guardian«.
- 1721–1724 vorwiegend in Dublin. 1721 Doktor und Lektor der Theologie. 1723 Teilerbe der Hester van Homrigh (Swifts Vanessa). 1724 Dekan von Derry. — »De Motu« und »Essay Towards Preventing the Ruin of Great Britain« 1721.
- 1724–1728 in England. Vorbereitungen zur Gründung eines theologischen College auf den Bermuda-Inseln. 1728 heiratet Berkeley Anne Forster, Tochter eines Dubliner Richters, aus der Ehe gingen sieben Kinder hervor.
- 1729–1731 in Newport, Rhode Island. Nachdem das von der englischen Regierung zunächst zugesagte Geld nicht gezahlt wird, kehrt Berkeley erfolglos nach England zurück.

- 1731–1734 in England — »Alciphron« 1732, »The Theory of Vision . . . Vindicated and Explained« 1733.
 1734–1752 Bischof von Cloyne in Irland. — »The Analyst« 1734, »The Querist« 1735–37, »Siris« 1744.
 1753 14. Januar: Berkeley stirbt bei einem Aufenthalt in Oxford und wird dort begraben.

2. Zur Theorie des Sehens

Der Gesichtssinn galt seit der Antike als das Sinnesvermögen, dem aufgrund seiner hohen Leistungsfähigkeit bei der Gewinnung von Erkenntnissen ein Vorrang vor den übrigen Sinnen zukommt. Und noch in der modernen Wahrnehmungslehre gilt das Auge im Vergleich mit den anderen Sinnesorganen wegen seiner großen Empfindlichkeit als ausgezeichnet. Durch die von Platon hergestellte Verbindung zwischen Lichtmetapher und Lichtmetaphysik waren in der abendländischen Tradition Erkenntnistheorie und Ontologie an Metaphern aus dem Bereich des Sehens orientiert. Das gilt selbst noch für Thomas von Aquin, der diese platonistische Verbindung bewußt löste.¹ Auch die beginnende Neuzeit blieb unter vielen Aspekten auf den Gesichtssinn fixiert, zumal die Astronomie, also eine primär auf die Optik angewiesene Wissenschaft, durch die kopernikanische Revolution für das Selbstverständnis des neuen Zeitalters, das sich vom »dunklen« Mittelalter abzusetzen versuchte, paradigmatisch wurde. Auch dort, wo sich die Erkenntnistheorie im Rahmen der *Aufklärung* von den Sinnen abwendet, weil diese angeblich täuschen, bleibt der Vorrang des Gesichtssinns gegenüber den anderen Sinnen und die Vorliebe für die optische Metaphorik in der Erkenntnistheorie erhalten. Das in die Dunkelheit leuchtende Licht ist nämlich nicht nur die alte Metapher der religiösen Rettung und Erleuchtung, sondern pikanterweise zugleich auch die neue Metapher im Dienste der Aufklärung.

¹ Hans Blumenberg, *Licht als Metapher der Wahrheit*. Studium Generale 1957, S. 432–447.

Allerdings war es dort das »gekommene« Licht, während es hier das »gebrachte« Licht ist.

Berkeleys *Theorie des Sehens* steht im Schnittpunkt von zwei Entwicklungslinien: Die geometrische Optik, die Optik mit Hilfe der »Linien und Winkel«, hatte seit der Renaissance vor allem durch die Entdeckung der perspektivischen Darstellung für wissenschaftliche und künstlerische Zwecke und durch die Herstellung bzw. den Gebrauch optischer Geräte (Brillen, Teleskop, Mikroskop) ihre Stärke gezeigt und zum wachsenden Ansehen der exakten Naturwissenschaften — unter dem damals noch sehr weiten Begriff der Mathematik — erheblich beigetragen. Gleichzeitig förderte der kartesianische Versuch einer absoluten Erkenntnissicherung die erkenntnistheoretische Beschäftigung mit den sogenannten Sinnestäuschungen, an erster Stelle den optischen Täuschungen. Zwar hatte schon Aristoteles die Überzeugung vertreten, daß sich die Sinne nicht bezüglich des ihnen unmittelbar gegebenen Inhalts, sondern nur bezüglich der Gegenstände als Ursache desselben täuschen (*Über die Seele* II,6) und bei Anselm von Canterbury heißt es dementsprechend, daß die Sinne ihre Arbeit mit Richtigkeit und Wahrheit (*rectitudo et veritas*) leisten, und daß die Täuschungen ein Ergebnis unseres Urteils, d.h. »des inneren, nicht des äußeren Sinnes«, seien, die wir vermeiden lernen könnten (*De veritate* VI), doch dienten die sogenannten Sinnestäuschungen und auch die Heterogenität der verschiedenen Sinne den Skeptikern seit der Antike als ein Argument dafür, den Sinnen als Zeugen bei der Erkenntnisgewinnung zu mißtrauen.²

Descartes knüpfte bei seinem Versuch einer Letztbegründung mit Hilfe des methodischen Zweifels an dieses Mißtrauen gegen die Sinne an, und Malebranche, der außer Locke wohl den stärksten Einfluß auf Berkeleys Denken hatte, bemüht sich, »die Gewalt der Augen über die Vernunft zu entkräften«, denn nach seiner Überzeugung würden Gottes Werke durch den Vorrang der menschlichen Sinne erniedrigt, weil diese in ihrer Begrenztheit viele Teile der Schöpfung gar nicht erfassen, während sie dem Verstand zugänglich sei-

² Sextus Empiricus, *Grundriß der pyrrhonischen Skepsis*, hrsg. v. Malte Hossenfelder, Frankfurt a.M. 1968, S. 104 f. u. 115 f. (I, 44 f. bzw. 91 ff.).

en, und er darüber hinaus im Gegensatz zu den Sinnen doch wenigstens von seiner eigenen Schwäche wisse (*Recherche de la vérité* I,6). Den Vertretern der mit »Linien und Winkeln« operierenden geometrischen Optik gibt Malebranche zu, daß Gegenstände, die in gleicher Entfernung gesehen werden, und deren Grenzen den gleichen Sehwinkel bilden, von allen Menschen als gleich groß gesehen werden. »Es ist aber nicht gewiß, daß bei ihnen die sinnliche Vorstellung, die sie von der GröÙe desselben Gegenstandes haben, die gleiche ist, denn die Mittel, die sie haben, um die Entfernung zu beurteilen und von der die GröÙe dieser Vorstellung abhängt, sind nicht gleich.« Die Wahrnehmung der GröÙe eines Gegenstandes hängt also von der Wahrnehmung seiner Entfernung ab, diese wird aber aufgrund verschiedener Umstände (»Mittel«) erfaßt.

Für den kartesianischen Versuch der absoluten Erkenntnissicherung kam es darauf an, die Täuschungen, die auf fehlerhafter Datenverarbeitung beruhen, durch Rückgang auf *unmittelbare* Erkenntnisse auszuräumen. Allerdings gaben die Descartes folgenden Philosophen unterschiedliche Antworten auf die Frage, ob diese unmittelbaren Erkenntnisse primär im Bereich der sinnlichen oder der rationalen Erkenntnis zu suchen seien. John Locke suchte auf sensualistische Weise alle unmittelbare Erkenntnis in den Sinnesempfindungen, doch glaubte er, man könne ohne Schwierigkeiten zwischen Qualitäten, die den Objekten selbst zukommen, und solchen, die nur subjektiv empfunden werden, unterscheiden. Berkeley bezweifelt die Berechtigung dieser Unterscheidung. Er radikalisiert die Frage nach der unmittelbaren, unverfälschten Wahrnehmung. Um das unmittelbar Wahrgenommene zu isolieren, bemüht er sich, aus unseren Wahrnehmungen das herauszupräparieren, was uns nur aufgrund eines einzelnen Sinnesvermögens gegeben ist, also unabhängig von jeder Beziehung zu anderen Sinnesdaten oder irgendeiner Bearbeitung mittels anderer Erkenntnisvermögen wie Denken oder Urteilen. Mit dem ihm eigenen Scharfsinn versucht Berkeley, die »sichtbaren« Dinge, d.h. die allein durch den Gesichtssinn erfaßbaren Gegebenheiten, in reiner Form darzustellen.

Wie Berkeley in seiner späteren Verteidigungsschrift (*Theorie des Sehens . . . verteidigt* § 37) ausdrücklich hervorhebt, soll seine Theorie des Sehens keine Theorie der physiologischen und physikali-

schen Bedingungen des Sehens sein, auch nicht eine Theorie der geometrischen Optik, die unter der Voraussetzung der geradlinigen Ausbreitung des Lichts mit Hilfe von Brechungs- und Spiegelungsgesetzen Strahlengänge und Sehwinkel berechnet. Seine Abhandlung ist eine wahrnehmungsanalytische Untersuchung des Sehens. Mit dieser Grenzziehung in der Zielsetzung ist aber keineswegs jeder Konflikt zwischen diesen verschiedenen Bereichen behoben. Im Gegenteil, Berkeleys Schrift dient unter anderem dazu, den Vertretern der naturwissenschaftlichen Optik Grenzverletzungen nachzuweisen, die zu falschen Ergebnissen führen. Er verfolgt dabei gleichzeitig zwei Ziele: Einerseits will er zugunsten der christlichen Religion das wachsende Ansehen der exakten Naturwissenschaften schwächen, andererseits — und doch in Übereinstimmung mit dem ersten Punkt — will er den Boden für seine Philosophie des Immaterialismus (»Sein ist Wahrgenommenwerden oder Wahrnehmen«) vorbereiten.

Der Immaterialismus leugnet die Existenz von Materie, die unabhängig von jedem wahrnehmenden, erkennenden Geist ist. Berkeley erwähnt diesen Kernpunkt seiner Philosophie schon in den ersten Notizen seines *Philosophischen Tagebuchs* (Nr. 19), wo er ihn allerdings noch als die »immaterielle Hypothese« bezeichnet. Diese frühen Aufzeichnungen, in denen Berkeley Stoff für seine späteren Veröffentlichungen sammelte, zeigen, daß er die wichtigsten Gedanken zu seiner Theorie des Sehens auch schon damals gefaßt hatte. Versucht man Berkeleys Gedankenentwicklung anhand der ersten Notizen zu rekonstruieren, so ergibt sich kurzgefaßt etwa folgendes Bild: Am Anfang stehen Fragen über Ewigkeit, Dauer und Zeit. Dabei taucht die Frage nach der unendlichen Teilbarkeit von Dauer und Zeit auf (Nr. 8, 10). Von hier aus ergibt sich der Übergang zur Reflexion über die atomare Struktur von räumlicher Ausdehnung und Materie (Nr. 11, 17). Durch die Annahme des Immaterialismus (Nr. 18, 19) verschwindet das Problem in Bezug auf die Materie. Es bleibt nur noch die Ausdehnung als wahrgenommene, denn alles Sein ist nun auf das Bewußtsein (Geist, Person) und seine Inhalte (Wahrnehmungen) eingeschränkt (Nr. 24). Dabei bedeutet für Berkeley »wahrnehmen« primär »sinnlich wahrnehmen«. Nehmen wir aber Ausdehnung nicht mit verschiedenen

Sinnen wahr? Bei der Beantwortung dieser Frage gelangt Berkeley zur These von der Heterogenität der durch den Gesichtssinn und der durch den Tastsinn wahrgenommenen Vorstellungen (Nr. 28).

Wir sind seit James Watt daran gewöhnt, Energieformen zu transformieren. Wir setzen akustische Schwingungen ebenso wie Lichtimpulse in mechanische oder chemische Strukturen um. Wir »verarbeiten« Informationen. Ist damit nicht die Heterogenität der verschiedenen Sinne überbrückt? Für die Wahrnehmungslehre ist mit dieser Überbrückung nur wenig gewonnen, denn als *unmittelbare* psychische Daten des Wahrnehmenden — und Berkeley steht im Bann der kartesischen Unmittelbarkeitsforderung — sind sie doch von verschiedener Art. Unter dem Aspekt des Wahrnehmenden kommen alle naturwissenschaftlichen Erklärungen zu spät, weil sie die gelungene Verknüpfung von Gesichts- und Tastwahrnehmungen schon voraussetzen.

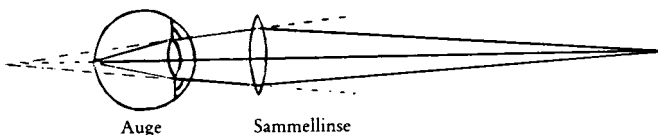
Im Zusammenhang mit der Heterogenitätsthese greift Berkeley in seinem *Philosophischen Tagebuch* auf ein unter Empiristen und ihren Gegnern viel diskutiertes Problem, das Molyneux-Problem, zurück (Nr. 27, 32). Im Rahmen seiner empiristischen Wahrnehmungslehre hatte John Locke im *Essay concerning Human Understanding* (II, 9, § 8) darauf hingewiesen, daß wir beim Sehen unsere Empfindungen unbewußt aufgrund früherer Erfahrungen deuten. Obwohl ein Gemälde z.B. nur verschiedene Farbnuancen aufweist, »sehen« wir eine Kugel. William Molyneux³ hatte Locke in einem Brief vom 7.7.1688 ein Problem vorgelegt, das dieser aufgrund eines zweiten Briefs vom 2.3.1693 dann in die zweite Ausgabe seines Buches aufnahm, und das Berkeley von dort in seiner *Theorie des Sehens* § 132 zitiert: Ein Blindgeborener habe gelernt, einen Würfel und eine Kugel aus gleichem Material und etwa gleicher Größe mit dem Tastsinn zu unterscheiden. Er werde dann z.B. durch eine Operation sehend. Könnte er beim ersten Blick, ohne die beiden

³ William Molyneux war ein bedeutender Gelehrter in Dublin, der als ein Freund John Lockes mit diesem korrespondierte und viel zur Verbreitung seiner Philosophie beitrug. Williams Sohn Samuel Molyneux war mit Berkeley befreundet und hat sich später als Diplomat bei Hofe für Berkeley eingesetzt. — Zum Molyneux-Problem: Reinhard Brandt, *Historisches zur Genese des dreidimensionalen Sehbildes*, Ratio 17 (1975), S. 171 f.

Gegenstände zu berühren, sagen, welches der Würfel und welches die Kugel ist? Wie auch schon Molyneux und Locke ist Berkeley der Überzeugung, die richtige Antwort heiße »Nein«. Die optischen Wahrnehmungen sind nicht schon von sich aus auf bestimmte haptische Wahrnehmungen bezogen, sondern wir müssen erst lernen, sie zu koordinieren. Nun ist zwar sofort klar, daß beide Bereiche unterschiedlicher Art sind, denn die Farbe läßt sich z.B. nur sehen, aber nicht tasten. Doch Locke hatte gelehrt, daß es gewisse primäre Qualitäten gebe, die den Gegenständen selbst zukommen, vor allem die räumlichen und quantitativen Eigenschaften. Lassen sich räumliche Gestalten und Beziehungen nicht sowohl mit dem Gesichts-, als auch mit dem Tastsinn wahrnehmen, wie es doch schon Aristoteles gelehrt hatte? Berkeley geht in seiner *Theorie des Sehens* den zugehörigen Fragen nach: Was erfassen wir durch den Gesichtssinn unmittelbar? Wie wirken diese unmittelbaren Wahrnehmungen mit anderen visuellen und taktilen Empfindungen zusammen, um unsere Wahrnehmung der Entfernung (vom Betrachter), der Größe und auch der Lage (aufrecht oder »auf dem Kopf stehend«) zu konstituieren? Unsere visuelle Entfernungswahrnehmung eines Gegenstandes beruht nicht nur auf dem Winkel zwischen den Sehachsen unserer beiden Augen und dem Winkel der ankommenden Strahlen im Verhältnis zum Pupillendurchmesser, sondern auch auf der Klarheit oder Verschwommenheit des Bildes. Eine Beschränkung auf die rein geometrische Betrachtung führt, wie Berkeley meint, zu Schwierigkeiten wie der im »Barrowschen Fall« (*Theorie des Sehens* § 29), der von Berkeley als einer der wichtigsten Testfälle der geometrischen Optik angesehen wurde.

In der geometrischen Optik des 17. Jahrhunderts war es eine allgemeine Überzeugung, daß die Entfernung eines Gegenstandes vom Auge nach der Divergenz der eintreffenden Strahlen beurteilt werde. Je weniger die von einem Gegenstandspunkt ausgehenden Strahlen beim Auftreffen auf das Auge divergieren, für um so entfernter werde der Gegenstand gehalten, denn das Auge bzw. der wahrnehmende Geist halte den geometrischen Ausgangspunkt dieser Strahlen, d.h. ihren Schnittpunkt, für den Ort des Gegenstandspunktes. Treffen die Strahlen das Auge parallel, so erscheint der Gegenstand in ungeheurer (»unendlicher«) Entfernung. Dementsprechend galt

es als Grundsatz: »Kein deutlich sichtbarer Punkt strahlt so, daß seine Strahlen dort, wo sie aufs Auge treffen, konvergieren.«⁴ Setzt man aber in eine geringe Entfernung vor das Auge eine Sammellinse (Vergrößerungsglas), so *konvergieren* die auf das Auge treffenden Strahlen. Den auf die geometrische Optik fixierten Denkern bereitete dieser Fall große Schwierigkeiten. Isaac Barrow hatte diese Schwierigkeiten in seinen Vorlesungen zur Optik offen und ehrlich dargelegt, obwohl er sie mit seinen eigenen Prinzipien nicht lösen konnte. Und auch William Molyneux, aus dessen *Dioptrica nova* Berkeley hauptsächlich seine optischen Kenntnisse schöpfte, wußte keinen Ausweg aus dieser Verlegenheit.



Im »Barrowschen Fall« — so nennt ihn Berkeley im *Philosophischen Tagebuch* (Nr. 170) — treffen die Strahlen das Auge konvergierend, ihr geometrischer Schnittpunkt liegt also *hinter* dem Auge. Weil aber Strahlen nur von vorne in das Auge gelangen, kann sich der wahrnehmende Geist nicht damit abfinden, den strahlenden Punkt hinter das Auge zu verlegen.⁵ Auch wenn man diesen Schnittpunkt unbeachtet läßt und rein formal die abnehmende Divergenz als Merkmal wachsender Entfernung auffaßt, bleibt die Konsequenz absurd: Divergent eintreffende Strahlen bedeuten eine endliche Entfernung des Gegenstandes, parallele Strahlen (Divergenz = 0) eine unendliche, konvergente Strahlen (negative Diver-

⁴ Johannes Kepler, *Dioptrice* LXV: »Nullum ergo distincte visibile punctum radiat sic, ut ejus radij ubi oculus tangunt convergant.« In: *Gesammelte Werke*, Bd. IV, hrsg. v. Max Caspar u. Franz Hammer, München 1941, p. 376. Vgl. *Paralipomena in Vitellionem*, cap. 3, prop. 8 sq. In: *Gesammelte Werke*, Bd. II, hrsg. v. Max Caspar, München 1938, pp. 66 sq.

⁵ Molyneux macht immerhin den Vorschlag, zu prüfen, ob der scheinbare Ort des durch konvergente Strahlen gesehenen Gegenstandes nicht ebenso weit *vor* dem Auge liegt wie der Strahlenschnittpunkt *hinter* ihm.

Inhalt

1. Ziel	13
2. Entfernung ist an sich unsichtbar	13
3. Große Entfernung wird eher durch Erfahrung als durch Sinne wahrgenommen	13
4. Auffassung von der Wahrnehmung geringer Entfernung durch den Winkel der optischen Achsen ..	13
5. Unterschied zwischen dieser und der vorangegangenen Art, Entfernung wahrzunehmen	14
6. Auch durch divergierende Strahlen wird Entfernung wahrgenommen	14
7. Das hängt nicht von der Entfernung ab	14
8. Dieses sind die üblichen, aber ungenügenden Erklärungen	14
9. Einige Vorstellungen werden durch die Vermittlung anderer wahrgenommen	15
10. Keine Vorstellung, die nicht selbst wahrgenommen wird, kann Mittel zur Wahrnehmung einer anderen sein	15
11. Entfernung wird mittels einer anderen Vorstellung wahrgenommen	15
12. Die in der Optik erwähnten Linien und Winkel werden nicht selbst wahrgenommen	15
13. Also nimmt der Geist Entfernung nicht durch Linien und Winkel wahr	15
14. Auch weil sie keine wirkliche Existenz haben	16
15. Und weils sie zur Erklärung der Phänomene nicht ausreichen	16
16. Die Vorstellungen, die Entfernung suggerieren, sind: <i>Erstens</i> : die Empfindung, die aus der Augendrehung entspringt	16
17. Zwischen ihr und der Entfernung gibt es keine notwendige Verknüpfung	16
18. In dieser Sache ist kaum ein Irrtum möglich	17
19. Es wird keine Rücksicht auf den Winkel der optischen Achsen genommen	17

20.	Das Urteil über die Entfernung mittels beider Augen ist das Ergebnis von Erfahrung	17
21.	<i>Zweitens:</i> Verschwommenheit der Erscheinung	18
22.	Sie ist die Ursache für jene Urteile, die den divergierenden Strahlen zugeschrieben wurden	18
23.	Erwiderung auf einen Einwand	18
24.	Was führt die Verfasser optischer Schriften in dieser Sache irre?	18
25.	Die Ursache, warum eine Vorstellung eine andere suggerieren kann	19
26.	Dies angewandt auf Verschwommenheit und Entfernung	19
27.	<i>Drittens:</i> Die Augenanstrengung	19
28.	Die Ursachen, die Entfernung suggerieren, haben keine in ihrer eigenen Natur liegende Beziehung zu ihr	19
29.	Ein von Dr. Barrow vorgelegter schwieriger Fall als einer, der mit allen bekannten Theorien unvereinbar ist	20
30.	Dieser Fall widerspricht einem in der Katoptrik akzeptierten Prinzip	23
31.	Es wird gezeigt, daß er mit den von uns zugrundegelegten Prinzipien übereinstimmt	23
32.	Dieses Phänomen erläutert	25
33.	Es bestätigt die Wahrheit des Prinzips, durch das es erklärt wird	25
34.	Wann Sehen deutlich und wann es verschwommen ist	25
35.	Die verschiedenen Wirkungen paralleler, divergierender und konvergierender Strahlen	25
36.	Wie es kommt, daß konvergierende und divergierende Strahlen dieselbe Entfernung suggerieren	26
37.	Ein äußerst kurzsichtiger Mensch würde im genannten Fall richtig urteilen	26
38.	Warum Linien und Winkel in der Optik brauchbar sind	27
39.	Unverständnis in dieser Sache ist Ursache des Irrtums	27
40.	Eine von Herrn Molyneux in seiner »Dioptrik« vorgelegte Frage wird betrachtet	28

41. Ein Blindgeborener hätte anfangs keine Vorstellung von Entfernung aufgrund des Gesichtssinns	29
42. Das stimmt nicht mit den gewöhnlichen Prinzipien überein	30
43. Die eigentlichen Objekte des Gesichtssinnes sind nicht außerhalb des Geistes noch sind sie die Abbilder von etwas außerhalb des Geistes	30
44. Dieses vollständiger erklärt	31
45. In welchem Sinne wir zu verstehen haben: »Entfernung und äußere Dinge zu sehen«	31
46. Entfernung und Dinge, die sich in einer Entfernung befinden, werden mit dem Auge nicht anders als mit dem Ohr wahrgenommen	32
47. Die Vorstellungen des Gesichtssinnes werden leichter mit den Vorstellungen des Tastsinnes verwechselt als die des Gehörs	33
48. Woher kommt das?	33
49. Strenggenommen sehen und fühlen wir nie dasselbe Ding	33
50. Zweierlei Objekte des Gesichtssinnes, mittelbare und unmittelbare	34
51. Diese sind in unserem Denken schwer auseinanderzuhalten	34
52. Die allgemein akzeptierten Erklärungen unserer Wahrnehmung von Größe mit dem Gesichtssinn sind falsch	35
53. Größe wird ebenso unmittelbar wahrgenommen wie Entfernung	35
54. Zwei Arten sinnlich wahrnehmbarer Ausdehnung, keine von beiden ist unendlich teilbar	36
55. Die tastbare Größe eines Objektes ist beständig, die sichtbare nicht	36
56. Mit welchen Mitteln tastbare Größe durch den Gesichtssinn wahrgenommen wird	36
57. Dies weiter ausgeführt	37
58. Keine notwendige Verknüpfung zwischen Verschwommenheit oder Schwäche der Erscheinung und der gerin-	

geren oder beachtlicheren Größe	37
59. Die tastbare Größe eines Objektes wird mehr beachtet als die sichtbare und warum?	38
60. Ein Beispiel dazu	39
61. Man mißt nicht mit sichtbarem Fuß oder Zoll	39
62. Keine notwendige Verknüpfung zwischen sichtbarer und tastbarer Ausdehnung	40
63. Eine beachtlichere sichtbare Größe könnte als Zeichen für eine geringere tastbare Größe stehen	40
64. Die Urteile, die wir über Größe fällen, hängen völlig von der Erfahrung ab	40
65. Entfernung und Größe werden wie Scham oder Zorn gesehen	41
66. Wir neigen aber dazu, anders zu denken, und warum?	41
67. Der Mond erscheint am Horizont größer als im Meridian	42
68. Die Ursache dieses Phänomens angeben	42
69. Warum ist der Mond am Horizont zu einer Zeit größer als zu einer anderen	42
70. Die Erklärung, die wir gegeben haben, als wahr bewiesen	43
71. und dadurch bestätigt, daß der Mond im Nebel größer erscheint	43
72. Erwiderung auf einen Einwand	44
73. Die Art und Weise erläutert, wie Schwäche der Vorstellung eine beachtlichere Größe suggeriert	44
74. Erscheinung des Mondes am Horizont, warum hält man sie für schwer zu erklären?	46
75. Mehrere, aber vergeblich unternommene Lösungs- versuche dazu	47
76. Die Meinung des Doktor Wallis	47
77. Sie wird als unbefriedigend erwiesen	48
78. Wie Linien und Winkel bei der Berechnung der scheinbaren Größen von Nutzen sein können	50
79. Welches Urteil würde ein Blindgeborener, der zum Sehen gelangt, über die Größe fällen?	50

Versuch über eine neue Theorie des Sehens

1. Mein Ziel ist es, zu zeigen, auf welche Weise wir durch den Gesichtssinn die Entfernung¹, Größe und Lage von Objekten wahrnehmen, auch den Unterschied zu betrachten, der zwischen den Vorstellungen² des Gesichtssinns und denen des Tastsinns besteht, und zu sehen, ob es irgendeine Vorstellung gibt, die beiden Sinnen gemeinsam ist.³

2. Alle stimmen, wie ich meine, darin überein, daß Entfernung nicht an sich und unmittelbar gesehen werden kann, denn Entfernung ist eine mit dem Ende auf das Auge gerichtete Linie. Ihre Projektion auf den Augenhintergrund ergibt nur einen Punkt, der unverändert derselbe bleibt, ob die Entfernung größer oder kleiner ist.¹

3. Ich stelle fest, man gibt auch zu, daß die Schätzung, die wir über die Entfernung eines erheblich entfernten Objektes machen, eher ein auf Erfahrung als auf die Sinne gegründeter Urteilsakt ist. Wenn ich zum Beispiel eine große Anzahl von dazwischenliegenden Objekten wahrnehme, wie Häuser, Felder, Flüsse und dergleichen, von denen ich aus Erfahrung weiß, daß sie einen erheblichen Raum einnehmen, dann urteile ich oder ziehe den Schluß, daß sich das Objekt, das ich hinter ihnen sehe, in einer großen Entfernung befindet. Wenn dagegen ein Objekt schwach und klein erscheint, von dem ich aus Erfahrung weiß, daß es in einer geringen Entfernung eine starke und große Erscheinung erzeugt, schließe ich augenblicklich, daß es weit weg ist. Und es ist evident, daß dies das Ergebnis von Erfahrung ist, ohne die ich aus der Schwäche und Kleinheit nichts hätte über die Entfernung von Objekten folgern können.

4. Doch wenn ein Objekt sich in einer so geringen Entfernung befindet, daß der Augenabstand irgendein wahrnehmbares Verhältnis zu ihr hat, dann bilden nach der Meinung der Forscher¹ die beiden optischen Achsen — denn die phantastische Auffassung, daß wir nur mit einem Auge auf einmal sehen, ist überholt —, die sich im Objekt schneiden, dort einen Winkel, mit dessen Hilfe, je nachdem er größer oder kleiner ist, das Objekt als näher oder weiter entfernt wahrgenommen wird.²

5. Zwischen dieser und der vorausgegangenen Art der Entfernungsschätzung gibt es folgenden bemerkenswerten Unterschied: Während es keine offensichtliche, notwendige Verknüpfung zwischen kleiner Entfernung und einer großen und starken Erscheinung gab, oder zwischen großer Entfernung und einer kleinen und schwachen Erscheinung, scheint ein notwendiger Zusammenhang zwischen einem stumpfen Winkel und geringer Entfernung wie auch zwischen einem spitzen Winkel und größerer Entfernung zu bestehen. Es hängt nicht im geringsten von der Erfahrung ab, sondern kann von jedem, bevor er davon eine Erfahrung hat, evident erkannt werden, daß der Winkel umso größer ist, je näher der Schnittpunkt der optischen Achsen liegt, und daß der von ihnen eingeschlossene Winkel umso kleiner ist, je ferner der Schnittpunkt liegt.

6. Autoren von Schriften über Optik erwähnen noch eine andere Art, durch die wir ihrer Meinung nach über solche Entfernungen urteilen, in Bezug auf die die Weite der Pupille irgendeine wahrnehmbare Größe hat: Es ist die größere oder kleinere Divergenz der Strahlen, die vom sichtbaren Punkt ausgehen und auf die Pupille fallen. Derjenige Punkt wird als der nächste beurteilt, der durch die am stärksten divergierenden Strahlen gesehen wird, und derjenige als weiter entfernt, der durch weniger divergierende Strahlen gesehen wird, usw. Die scheinbare Entfernung wächst immer mehr, wenn die Divergenz der Strahlen abnimmt, bis sie schließlich unendlich wird, wenn die auf die Pupille fallenden Strahlen parallel aufzunehmen sind. Und auf diese Weise, behauptet man, nehmen wir Entfernung wahr, wenn wir nur mit einem Auge sehen.

7. Es ist klar, daß wir auch in diesem Falle nicht der Erfahrung verpflichtet sind, denn es ist eine sichere, notwendige Wahrheit: je näher die ins Auge fallenden direkten Strahlen dem Parallelismus kommen, umso ferner liegt ihr Schnittpunkt oder der sichtbare Punkt, von dem sie entspringen.

8. Obwohl nun die hier gegebenen Erklärungen für die Wahrnehmung geringer Entfernung durch den Gesichtssinn als richtig angenommen werden, und obwohl man sie dementsprechend zur Bestimmung der scheinbaren Orte von Objekten verwendet¹, scheinen sie dennoch sehr unbefriedigend und das aus den folgenden Gründen:

9. ¹Es ist evident: Wenn der Geist (mind) irgendeine Vorstellung nicht unmittelbar und an sich wahrnimmt, muß es mit Hilfe irgendeiner anderen Vorstellung geschehen. So sind zum Beispiel die Gemütsregungen (passions), die sich im Geiste eines anderen befinden, an sich unsichtbar. Ich kann sie trotzdem durch den Gesichtssinn wahrnehmen, wenn auch nicht unmittelbar, so doch mittels der Farben, die sie im Gesicht hervorrufen. Wir sehen oft Scham oder Furcht im Aussehen eines Menschen, indem wir die Veränderungen seines Gesichtes wahrnehmen, wenn er errötet oder blaß wird.²

10. Außerdem ist evident: Keine Vorstellung, die nicht selbst wahrgenommen wird, kann als Mittel zur Wahrnehmung irgendeiner anderen Vorstellung dienen. Falls ich nicht die Röte selbst oder Blässe selbst im Gesicht eines Menschen wahrnehme, kann ich unmöglich durch sie die Gemütsregungen, die sich in seinem Geist befinden, wahrnehmen.

11. Nun ist aus Abschnitt 2 klar, daß Entfernung ihrer eigenen Natur nach unwahrnehmbar ist, und doch wird sie durch den Gesichtssinn wahrgenommen. Es bleibt daher nur übrig, daß sie mittels einer anderen Vorstellung, die selbst unmittelbar im Akt des Sehens wahrgenommen wird, sichtbar gemacht wird.

12. Doch jene Linien und Winkel, durch die einige Leute¹ vorgeben, die Entfernungswahrnehmung zu erklären, werden selbst überhaupt nicht wahrgenommen, und sie werden von denen, die in der Optik nicht bewandert sind, niemals wirklich in Erwägung gezogen. Ich berufe mich auf jedermanns Erfahrung bezüglich der Frage, ob er beim Sehen eines Objektes dessen Entfernung durch die Größe eines Winkels berechnet, der durch die beiden optischen Achsen gebildet wird, oder ob er jemals an die größere oder geringere Divergenz der Strahlen denkt, die von irgendeinem Punkt zu seiner Pupille gelangen?² Jeder ist sich selbst der beste Richter über das, was er wahrnimmt oder nicht. Vergebens würde mir irgendjemand³ erzählen, daß ich gewisse Linien und Winkel wahrnehme, die meinem Geiste die verschiedenen Entfernungsvorstellungen eingeben, solange ich mir selbst nicht einer solchen Sache bewußt bin.

13. Da also jene Winkel und Linien nicht selbst durch den Ge-

sichtssinn wahrgenommen werden, folgt aus Abschnitt 10, daß der Geist die Entfernung von Objekten nicht durch jene beurteilt.

14. ¹Die Wahrheit dieser Behauptung gewinnt noch mehr an Evidenz für jeden, der beachtet, daß jene Linien und Winkel keine wirkliche Existenz in der Natur haben, sondern nur eine durch die Mathematiker gebildete Hypothese darstellen und von diesen in die Optik eingeführt wurden, um diese Wissenschaft auf eine geometrische Weise behandeln zu können.²

15. Der ¹letzte Grund, den ich zur Ablehnung jener Lehre geben werde, ist: Selbst wenn wir die wirkliche Existenz jener optischen Winkel usw. zugeben, und daß es dem Geist möglich sei, sie wahrzunehmen, so würden sich jene Prinzipien doch nicht als ausreichend erweisen, Entfernungsphänomene zu erklären, wie später gezeigt werden soll.

16. Nachdem schon gezeigt worden ist, daß Entfernung dem Geist durch die Vermittlung irgendeiner anderen Vorstellung suggeriert¹ wird, die im Akt des Sehens auch selbst wahrgenommen wird, bleibt jetzt nur noch zu untersuchen, was das für Vorstellungen oder Empfindungen sind, die das Sehen begleiten (*attend*), und von denen wir annehmen dürfen, daß mit ihnen die Entfernungsvorstellungen verknüpft sind, und durch die diese dem Geist eingegeben werden. Und es ist *erstens* aus Erfahrung sicher: Wenn wir mit beiden Augen auf ein nahes Objekt blicken, das sich uns nähert oder sich von uns entfernt, ändern wir dementsprechend die Neigung unserer Augen durch Verkleinerung oder Erweiterung des Abstands zwischen den Pupillen. Diese Neigung oder Drehung der Augen ist von einer Empfindung² begleitet, die mir das zu sein scheint, was in diesem Falle die Vorstellung größerer oder geringerer Entfernung in den Geist bringt.

17. Nicht, daß es da irgendeine natürliche oder notwendige Verknüpfung gibt zwischen der Empfindung, die wir durch die Drehung der Augen wahrnehmen, und der größeren oder geringeren Entfernung, sondern: Weil der Geist durch beständige Erfahrung gefunden hat, daß die verschiedenen Empfindungen die den verschiedenen Neigungen der Augen entsprechen, jeweils von einem anderen Entfernungsgrad im Objekt begleitet sind, ist da eine habituelle und gewohnheitsmäßige Verknüpfung zwischen diesen bei-

den Vorstellungsarten entstanden, so daß der Geist, sobald er die Empfindung wahrnimmt, die daraus entsteht, daß er den Augen eine unterschiedliche Drehung erteilt, um die Pupillen näher zusammen oder weiter auseinander zu bringen, dabei sogleich die entsprechende Entfernungsvorstellung wahrnimmt, die mit dieser Empfindung verknüpft zu sein pflegte; ebenso wie beim Hören eines gewissen Tons dem Verstand unmittelbar die Vorstellung suggeriert wird, die gewöhnlich mit jenem vereint war.

18. Ich sehe auch nicht, wie ich mich in dieser Sache irren könnte. Ich weiß mit Evidenz, daß nicht Entfernung an sich wahrgenommen wird, daß sie folglich mittels irgendeiner anderen Verknüpfung wahrgenommen werden muß, die unmittelbar wahrgenommen wird, und die mit den verschiedenen Entfernungsgraden variiert. Ich weiß auch, daß die aus der Drehung der Augen entstehende Empfindung an sich unmittelbar wahrgenommen wird, und daß ihre verschiedenen Grade mit verschiedenen Entfernungen verknüpft sind, die es niemals unterlassen, jene in meinen Geist hineinzu begleiten, wenn ich mit beiden Augen ein Objekt deutlich erblicke, dessen Entfernung so klein ist, daß in bezug darauf der Abstand zwischen den Augen eine erhebliche Größe hat.

19. Ich weiß, es ist eine akzeptierte Meinung, der Geist nehme die Änderung der Neigung der Augen wahr, ob der Winkel der optischen Achsen oder die seitlichen Winkel, die zwischen dem Abstand der Augen und den optischen Achsen liegen¹, größer oder kleiner geworden sind, und er beurteile dementsprechend mit einer Art von natürlicher Geometrie, ob ihr Schnittpunkt näher oder weiter weg liege. Ich bin aber durch meine eigene Erfahrung davon überzeugt, daß dies nicht wahr ist, denn es ist mir nicht bewußt, daß ich bei der Drehung meiner Augen von der Wahrnehmung, die ich dabei habe, einen solchen Gebrauch mache. Und mir scheint es völlig unbegreiflich, solche Urteile zu fällen und solche Schlüsse daraus zu ziehen, ohne zu wissen, daß ich es tue.

20. Aus all dem folgt, daß das Urteil, das wir über die Entfernung eines mit beiden Augen gesehenen Objektes fällen, ganz und gar das Ergebnis von Erfahrung ist. Wenn wir nicht ständig gefunden hätten, daß bestimmte Empfindungen, die aus den verschiedenen Neigungen der Augen entspringen, von bestimmten Entfer-

nungsgraden begleitet sind, könnten wir niemals solche plötzlichen Urteile über die Entfernung von Objekten aus ihnen ziehen; ebensowenig wie wir beanspruchen würden, über Gedanken eines Menschen aufgrund seiner Aussprache von Wörtern zu urteilen, die wir niemals vorher gehört haben.¹

21. *Zweitens*: Ein in einer gewissen Entfernung vom Auge befindliches Objekt, zu dem die Weite der Pupille in einem erheblichen Verhältnis steht, wird, wenn es näher gebracht wird, verschwommener gesehen, und je näher es gebracht wird, umso verschwommener erscheint es.¹ Und da man das stets so findet, entsteht im Geist eine gewohnheitsmäßige Verknüpfung zwischen den verschiedenen Graden der Verschwommenheit und denen der Entfernung. Die größere Verschwommenheit bedeutet stets die geringere Entfernung und die geringere Verschwommenheit die größere Entfernung des Objekts.

22. Diese verschwommene Erscheinung des Objekts scheint daher das Mittel zu sein, durch das der Geist in solchen Fällen über die Entfernung urteilt, in denen die anerkanntesten Autoren in der Optik meinen, er urteile aufgrund der unterschiedlichen Divergenz, mit der die vom strahlenden Punkt ausgehenden Strahlen auf die Pupille fallen. Ich glaube, kein Mensch wird den Anspruch erheben, jene imaginären Winkel zu sehen oder zu fühlen, die nach dieser Annahme von den Strahlen entsprechend ihrer verschiedenen Neigungen zu seinem Auge gebildet werden. Doch es steht ihm nicht frei, zu sehen, ob das Objekt mehr oder weniger verschwommen erscheint. Es ist daher eine feststehende Konsequenz aus dem, was gezeigt wurde, daß der Geist anstelle der größeren oder geringeren Divergenz der Strahlen, die größere oder geringere Verschwommenheit der Erscheinung benutzt, um den scheinbaren Ort eines Objektes zu bestimmen.

23. Es hilft auch nichts, zu sagen, es gebe keine notwendige Verknüpfung zwischen verschwommenem Sehen und großer oder kleiner Entfernung, denn ich frage jeden Menschen, welche notwendige Verknüpfung er sieht zwischen der Röte eines Errötenden und der Scham.¹ Und doch bringt jene Farbe, sobald er sie im Gesicht eines anderen entstehen sieht, sogleich diese Gemütsbewegung vor seinen Geist, von der beobachtet wurde, daß sie jene begleitet.

24. Was die Autoren optischer Schriften bei dieser Sache irregeführt hat, scheint der Umstand zu sein, daß sie sich einbilden, man urteile über Entfernung, wie man bei einer Konklusion in der Mathematik urteilt, wo es in der Tat absolut erforderlich ist, daß eine offensichtliche, notwendige Verknüpfung zwischen ihr und den Prämissen besteht. Es ist aber bei den plötzlichen Urteilen, die man über Entfernung fällt, ganz anders. Wir dürfen nicht denken, daß Tiere und Kinder oder gar erwachsene, vernünftige Menschen, wenn sie wahrnehmen, daß sich ein Objekt nähert oder von ihnen entfernt, dies mit Hilfe von Geometrie und Beweis tun.

25. Dafür, daß eine Vorstellung dem Geist eine andere suggerieren kann, genügt es, beobachtet zu haben, daß sie zusammengehören, ohne irgendeinen Beweis der Notwendigkeit ihrer Koexistenz und ohne auch nur zu wissen, was es ist, das bewirkt, daß sie so koexistieren. Davon gibt es unzählige Beispiele, die keinem unbekannt sein können.

26. Da größere Verschwommenheit stets mit geringerer Entfernung einhergegangen ist, wird, sobald die erste Vorstellung wahrgenommen wird, die zweite unserem Denken suggeriert. Und wenn es der gewöhnliche Lauf der Natur gewesen wäre, daß ein Objekt umso verschwommener erschiene, je weiter entfernt es sich befindet, so hätte mit Sicherheit dieselbe Wahrnehmung, die jetzt bewirkt, daß wir denken, ein Objekt nähere sich, bei uns die Einbildung hervorgerufen, es entferne sich. Dieselbe Wahrnehmung ist, wenn man sie getrennt von Gewohnheit und Erfahrung betrachtet, ebenso geeignet, die Vorstellung großer Entfernung, wie auch die kleiner oder auch überhaupt keiner Entfernung hervorzubringen.

27. *Drittens:* Wenn sich ein Objekt in der oben angegebenen Entfernung befindet, und dann näher an das Auge herangebracht wird, können wir trotzdem wenigstens für eine gewisse Zeit durch Anstrengung des Auges verhindern, daß die Erscheinungen verschwommener werden. Diese Empfindung tritt in einem solchen Falle an die Stelle des verschwommenen Sehens, indem sie dem Geist bei der Beurteilung der Entfernung des Objekts hilft. Sie wird um so viel kleiner geschätzt, um wieviel größer die Mühe oder Anstrengung des Auges ist, deutlich zu sehen.

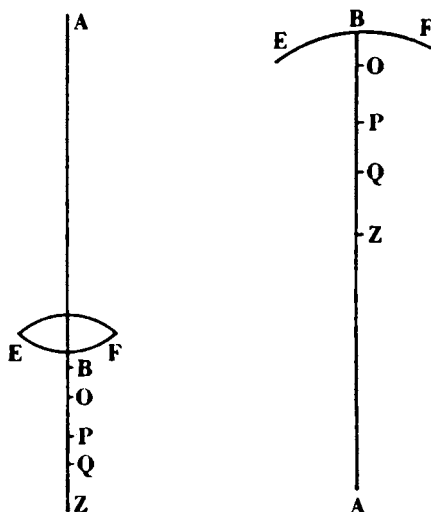
28. Ich habe hier solche Empfindungen oder Vorstellungen dar-

gelegt, die anscheinend die beständigen und allgemeinen Anlässe (occasions) dafür sind, daß dem Geist die verschiedenen Vorstellungen geringer Entfernung eingegeben werden. Es ist in den meisten Fällen wahr, daß noch verschiedene andere Umstände zur Bildung unserer Vorstellung von Entfernung beitragen, nämlich die spezielle Anzahl, Größe, Art usw. der gesehenen Dinge. Über sie, wie auch über alle die anderen oben erwähnten Anlässe, welche Entfernung suggerieren, will ich nur bemerken, daß keiner von ihnen aufgrund seiner eigenen Natur irgendeine Beziehung zu ihr oder eine Verknüpfung mit ihr besitzt. Es ist auch nicht möglich, daß sie jemals die verschiedenen Grade der Entfernung bezeichnen, wenn nicht durch Erfahrung gefunden wurde, daß sie mit ihnen verknüpft sind.

29. Ich werde aufgrund dieser Prinzipien vorgehen, um ein Phänomen zu erklären, das den Autoren von Schriften über Optik bisher merkwürdiges Kopfzerbrechen bereitet hat, und das so weit davon entfernt ist, durch irgendeine ihrer Theorien des Sehens erklärt zu werden, daß es nach ihrem eigenen Geständnis diesen völlig widerspricht, und das folglich, falls sonst nichts erwidert werden könnte, alleine schon ausreichte, ihre Glaubwürdigkeit in Frage zu stellen. Ich werde dem Leser die ganze Schwierigkeit in den Worten des gelehrten Doktor Barrow vorlegen, mit denen er seine Vorlesungen über Optik beschließt¹:

»Ich habe hier dargelegt, was meine Gedanken mir über den Teil der Optik aufdrängten, der eigentlich sehr mathematisch ist. In den anderen Teilen dieser Wissenschaft (die eher physikalisch und folglich voll von plausiblen Vermutungen anstelle von sicheren Prinzipien sind) ist meiner Beobachtung kaum etwas anderes begegnet, als was schon Kepler², Scheiner³, Descartes⁴ und andere mitgeteilt haben. Und ich meine, ich sollte besser gar nichts sagen, als das wiederholen, was so oft von anderen gesagt worden ist. Ich halte es deswegen für höchste Zeit, meinen Abschied von diesem Gegenstand zu nehmen. Aber bevor ich ihn endgültig verlasse, verpflichtet mich der redliche und geistreiche Umgang, den ich dem Leser und der Wahrheit schuldig bin, ihn mit einer gewissen widerspenstigen Schwierigkeit vertraut zu machen, die der von mir bisher vertretenen Lehre direkt entgegengesetzt ist und mindestens durch diese nicht gelöst

werden kann. Sie ist kurz folgende: Der Punkt A liege in einer solchen Entfernung vor der doppeltkonvexen Linse oder dem Hohlspiegel EBF, daß die von A ausgehenden Strahlen nach der Brechung bzw. Reflexion irgendwo auf der Achse AB vereinigt werden. Der



Vereinigungspunkt (das heißt, wie bereits dargelegt wurde, das Bild des Punktes A) sei Z. Zwischen diesem und B, dem Scheitelpunkt der Linse beziehungsweise des Spiegels, befindet sich irgendwo das Auge. Die Frage ist nun: Wo sollte der Punkt A erscheinen? Erfahrung zeigt, daß er nicht dahinter beim Punkt Z erscheint, und es wäre wider die Natur, wenn es so wäre, da der ganze Eindruck, der auf das Sinnesvermögen wirkt, von A herkommt. Aus unseren Grundsätzen scheint aber wohl zu folgen, daß er in einer großen Entfernung weit vor dem Auge erscheinen sollte, so weit, daß sie auf gewisse Weise jede sinnlich wahrnehmbare Entfernung übertrifft. Denn wenn wir alle Antizipationen⁵ und Vorurteile beiseite lassen, erscheint jedes Objekt um soviel weiter weg, um wieviel weniger die von ihm zum Auge gesendeten Strahlen divergieren. Und dasjenige Objekt wird für das entfernteste gehalten, von dem

ANMERKUNGEN

Die Kennziffer einer Anmerkung nennt vor dem Komma die Paragraphen-Nummer (oder eine Text-Kurzfassung, wie: Widmung, Inhalt oder Anhang), nach dem Komma die Anmerkungshinweisnummer innerhalb des betreffenden Paragraphen oder einer Textstelle.

Die Ausgaben-Bezeichnung der Schrift *Versuch über eine neue Theorie des Sehens* entspricht der von A. A. Luce verwendeten:

A = erste Ausgabe 1709

B = zweite Ausgabe 1709

C = dritte Ausgabe 1732 (als Anhang zur ersten Ausgabe des *Alciphron*)

D = vierte Ausgabe 1732 (als Anhang zur zweiten Ausgabe des *Alciphron*)

1. *Versuch über eine neue Theorie des Sehens*

Widmung,1. Bart = Baronet, ein englischer Adelstitel. John Percival (1683–1748), 1733 Graf von Egmont, war ein langjähriger Freund und Briefpartner Berkeleys. Sie hatten sich im Herbst 1708, also ein Jahr vor der Publikation des *Versuch einer neuen Theorie des Sehens* in Dublin kennengelernt. Über ihre Korrespondenz: Benjamin Rand, *Berkeley and Percival*, Cambridge 1914.

Widmung,2. Die Widmung kommt in den Ausgaben C und D nicht vor. Der überschwängliche Stil der Widmung entspricht der Gepflogenheit des 18. Jahrhunderts.

Widmung,3. Durch die Metapher vom Sehen aus der Ferne oder Nähe spielt Berkeley auf den Inhalt seines Buches an.

Widmung,4. Berkeley spielt mit dem Begriff der Vorstellung (*idea*) auf das Prinzip seiner Philosophie an, wonach das Sein der Dinge in unseren Vorstellungen liegt. Allerdings haben wir nach dieser Auffassung gerade keine Vorstellungen von Personen oder geistigen Wesen.

Widmung,5. Vgl. § 130. Der physische und metaphysische Vorzug des Gesichtssinns vor allen anderen Sinnesvermögen wurde seit Aristoteles (Metaphysik I,1, 980a21–26; De Anima III,3, 429a2–3) immer wieder betont, z.B. Descartes (Dioptrice I,1; Principia philosophiae

IV, 195), Malebranche (*Recherche de la vérité* I,6), Locke (*Essay concerning Human Understanding* II, 9, 9).

Inhalt,1. »des Schöpfers« steht nicht in den Ausgaben A und B.

Inhalt,2. In den Ausgaben A und B folgt: »160. Daß das Objekt der Geometrie ungenügend verstanden wird, ist eine Ursache von Schwierigkeiten und nutzloser Arbeit in dieser Wissenschaft.«

1,1. »Entfernung« (*distance*) bedeutet im folgenden immer die Entfernung eines Objekts vom Betrachter und nicht die zwischen zwei betrachteten Objekten.

1,2. Mit »Vorstellungen« (*ideas*) meint Berkeley vor allem die der Wahrnehmung und nicht nur die der Einbildung.

1,3. Locke (*Essay* II,5 und 13) vertrat die Überzeugung, daß die Vorstellungen von Ausdehnung, Gestalt, Bewegung und Ruhe beiden Sinnen gemeinsam seien. — In Ausgabe A folgt: »Bei der Behandlung all dieser Dinge sind, wie mir scheint, die Autoren, die über Optik geschrieben haben, von falschen Prinzipien ausgegangen.«

2,1. Vgl. *Alciphron* IV, § 8. — W. Molyneux, *Dioptrica nova*, London 1692, p. 113: »For *Distance* of it self, is not to be perceived; for 'tis a Line (or a Length) presented to our Eye with its End towards us, which must therefore be only a *Point*, and that is *Invisible*.« (Denn Entfernung ist an sich nicht wahrnehmbar, weil sie eine Linie (oder Länge) ist, die sich unserem Auge mit ihrem auf uns gerichteten Ende darstellt. Sie kann also nur ein Punkt sein, und der ist unsichtbar.) Berkeley etabliert hier also kein neuartiges Prinzip, wie es ihm später vorgeworfen wurde (Samuel Bailey, *A Review of Berkeley's Theory of Vision*. London 1842, pp.38–43; Thomas K. Abbott, *Sight and Touch*, London 1864, pp.9–12. John Stuart Mill verteidigt es (*Dis-sertations and Discussions*, II, London 1859, p. 172–174). David M. Armstrong (*Berkeley's Theory of Vision*, Melbourne 1960, pp. 9–15) verweist auch auf Molyneux und wirft Berkeley eine unkritische Übernahme des Grundsatzes vor.

4,1. »Forscher«: *speculative men*. — In Ausgabe A heißt es: »Es ist die (allgemein) akzeptierte Meinung«, in Ausgabe B: »Es ist die Meinung einiger«.

4,2. In Ausgabe C steht die Anmerkung: »Man sehe, was Descartes und andere über diese Sache geschrieben haben.« Vgl. Descartes, *Diop-trice* VI, 13. Hieraus zitiert Berkeley im Anhang.

8,1. In Ausgabe A beginnt § 8: »Ich habe hier die allgemeinen, üblichen Erklärungen dargelegt, die man für unsere Wahrnehmung gerin-

ger Entfernungen durch den Gesichtssinn gibt. Obwohl sie von den Mathematikern fraglos für richtig hingenommen und dementsprechend zur Bestimmung der scheinbaren Örter von Objekten verwendet werden, . . .« In Ausgabe B heißt es: » . . . von einigen als richtig hingenommen . . .«

9,1. In den Ausgaben A und B beginnt der Abschnitt: »Erstens: Es . . .«

9,2. Vgl. *Philosophisches Tagebuch* Nr. 231.

12,1. In Ausgabe A: »Mathematiker«.

12,2. In Ausgabe A folgt: »Ja, ob es für ihn nicht völlig unmöglich ist, mit den Sinnen die verschiedenen Winkel wahrzunehmen, mit denen die Strahlen je nach ihrer größeren oder geringeren Divergenz in sein Auge fallen.«

12,3. In Ausgabe A heißt es statt »irgendjemand« »alle Mathematiker der Welt«.

14,1. In den Ausgaben A und B beginnt der Abschnitt: »Zweitens: Die . . .«

14,2. Berkeleys Kritik an der Verwendung von Hypothesen steht im Kontext einer umfangreichen Diskussion seiner Zeitgenossen, die in der berühmten späteren Ablehnung von unprüfaren Hypothesen in der Experimentalwissenschaft durch Newton gipfelt (2. Ausgabe der *Principia mathematica* 1713, Scholium generale). Obwohl Berkeley sein eigenes Prinzip der Philosophie zunächst als »immaterielle Hypothese« bezeichnete (*Philosophisches Tagebuch*, Nr. 19), wendet er sich doch von Anfang an gegen die Mathematiker und Naturwissenschaftler als die »hypothetischen Herren« (ebda. Nr. 406). Vor allem in *De Motu* betont Berkeley den Unterschied zwischen den mathematischen Hypothesen und der Natur der Dinge (§§ 17, 66: vgl. *Siris* § 250).

15,1. In den Ausgaben A und B: »Der dritte und letzte . . .«

16,1. »Suggestion« bedeutet bei Berkeley die Hervorrufung einer Vorstellung durch eine andere, wie das Zeichen das Bezeichnete hervorruft. Im Unterschied zum psychologischen Begriff der Assoziation enthält der Begriff der Suggestion eine Richtung.

16,2. »Empfindung«: sensation. Hier ist eine mit dem Tastsinn (s. Anm. 45,1) erfassbare Empfindung der Augenbewegung gemeint. Vgl. §§ 27, 145 und *Theorie des Sehens* . . . verteidigt § 66.

19,1. »oder die seitlichen Winkel, die zwischen dem Abstand der Augen und den optischen Achsen liegen« steht nicht in den Ausgaben A und B.

20,1. Nachdem die Sprache als Modell (Zeichen — Bezeichnetes) implizit schon in § 16 (»suggerieren«) verwendet wurde, wird sie hier zum ersten Mal explizit in diesem Sinne gebraucht.

21,1. »verschwommen« (confused) wird in § 35 genauer erklärt. Vgl. *Theorie des Sehens* . . . verteidigt § 68.

23,1. »er sieht« (he sees): Die Pointe der Formulierung liegt darin, daß weder im wörtlichen noch im metaphorischen Sinne eine notwendige Verknüpfung zu sehen ist.

29,1. Isaac Barrow (1630–1677), Theologe und Mathematikprofessor in Cambridge, war Lehrer und Förderer Newtons, dem er seine Professur überließ. Barrows Vorlesungen zur Geometrie werden in Berkeleys *Philosophischem Tagebuch* wiederholt zitiert. Dort wird auch die »Schwierigkeit« bzw. der »Barrowsche Fall« erwähnt (Nr. 147, 170, 501). — Das folgende Zitat wird bei Berkeley lateinisch und anschließend in englischer Übersetzung wiedergegeben. Es stammt aus Barrows *Lectioes XVIII Cantabrigiae in scholis publicis habitae, in quibus optico-rum phaenomenon* . . . (London 1669, p. 125, Lect. 18 § 13). Berkeley mag durch William Molyneux auf diese Stelle gestoßen sein, denn sie wird von ihm behandelt (*Dioptrica nova*, London 1692, p. 118, prop. 31 § 9).

29,2. Johannes Kepler (1571–1630), Mathematiker und Astronom, befaßte sich im Rahmen seines astronomischen Werkes auch mit den Problemen des Sehens, vor allem in *Ad Vitellionem Paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur* (1604) und in der *Dioptrice* (1611), enthalten in: *Gesammelte Werke*, Bd. II, München 1938 bzw. Bd. IV, München 1941.

29,3. Christoph Scheiner (1573–1650), jesuitischer Astronom in Freiburg im Breisgau, Ingolstadt und Neiß, war einer der Entdecker der Sonnenflecken vor Galilei, weswegen er mit diesem in einen Streit geriet. Er publizierte u.a. *Oculus, hoc est: fundamentum opticum, Oenipontii* 1619.

29,4. René Descartes (1596–1650), Philosoph, Mathematiker und Naturwissenschaftler, publizierte seine *Dioptrique* zusammen mit *Les Mé-téores* und *La Géométrie* 1637 als Anhang bzw. Anwendungen des *Discours de la méthode*. Berkeley zitiert im Anhang zur Ausgabe B die lateinische Version (*Dioptrice*). Descartes, *Oeuvres*, publ. par Ch. Adam et Paul Tannery, Paris 1897–1913, T. VI; deutsch: *Dioptrik*, übers. v. Gertrud Leisegang, Meisenheim a. Glan 1954.

29,5. »Antizipationen« (anticipations): Im lateinischen Text bei Barrow steht »praenotionibus«. Berkeley verwendet in der *Theorie des Sehens* . . . verteidigt 1732 wiederholt den entsprechenden englischen Ausdruck »prenotions«. Offenbar schien ihm dieser Ausdruck 1709 noch ungeeignet.

29,6. Andreas Tacquet (1612–1660), in Antwerpen und Löwen Mathe-