

Werk

Titel: Besprechungen

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log44

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Besprechungen.

Rohr, M. von, Zur Kenntnis älterer Ansichten über das beidäugige Sehen. Zschrft. f. Instrkde. 1916, 36, 200—211, 224—236; mit 9 Textfig. (Aug.- und Sept.-Heft.)

Die Versuche zum beidäugigen Sehen sind wesentlich älter, als man früher wohl geglaubt hat. Zuerst scheint die Loslösung des reellen, vom Hohlspiegel entworfenen Bildes die Aufmerksamkeit der Physiker angeregt zu haben. Wir wissen, daß um den Ausgang des 16. Jahrhunderts *Porta* mehrere Versuche dieser Art beschrieb; dabei gelang vorzüglich der Versuch mit dem Degen oder Dolch, dessen Spiegelbild bei richtiger Haltung des Objekts mit diesem ganz oder nahezu zusammenfiel. Auch *Portas* Landsmann *Magini* hat dessen Versuche um 1611 mit besseren Hilfsmitteln wiederholt. Daß es dabei auf den Gebrauch beider Augen ankam, ist beiden wohl nicht so ganz klar gewesen, jedenfalls aber wurde dieses Kunststück dauernd von Liebhabern wiederholt, so daß der Jesuit *Kircher* 1646 darauf aufmerksam machen konnte, es sei der Ausdruck „Spiegelfechten“ von diesen Versuchen her bereits in den deutschen Sprachschatz übernommen worden. Es werde gleich hier bemerkt, daß die Freude an dieser beidäugigen genauen Ortsbestimmung erhalten blieb, und daß man sich bald nach *Porta* auch daran machte, das gleiche an dem reellen Linsenbilde zu erreichen. Wir wissen, daß solche Versuche zu Anfang des 17. Jahrhunderts in der Dresdner Kunstkammer angestellt wurden, und so wird es auch an anderen Stellen geschehen sein.

Sehr bald nach *Porta*, schon im Jahre 1604, hat sich *Kepler* mit der Theorie des beidäugigen Sehens in einer Weise beschäftigt, die uns heute einen ganz außerordentlichen Eindruck macht. Er berücksichtigte die Augenbasis und kam zu dem Schluß, daß eine beidäugige Entfernungsbestimmung bis etwa zu 150 m möglich sei. Die aus der Akkommodationsanstrengung und der Beobachtung der Zerstreuungskreise folgende einäugige Tiefenbestimmung veranschlagte er nur bis etwa zu 15 m reichend. Die Anwendung auf die in der damaligen Zeit beliebten Probleme des Hohlspiegel- und des Linsenbildes machte er ebenfalls, und gab eine durchaus brauchbare Theorie über die Bedingungen, unter denen diese Luftbilder beidäugig von der Umgebung losgelöst erschienen. Bemerkungen, die er wenig später über die scheinbare Größe einäugig betrachteter Bilder aussprach, sind ebenfalls unserer Beachtung wert. Leider wurde er durch die Ungunst der Zeiten — er lebte damals in Steiermark, fern von den Sitzen mechanischer Kunst — an der Beschaffung eines brauchbaren Instrumentariums gehindert; er wäre sonst wohl zweifellos in der Erkenntnis des beidäugigen Sehens weitergekommen.

Die theoretische Kenntnis geriet sehr bald in einen Verfall; der bald darauf schreibende belgische Jesuit *Aguilonius* schloß sich nicht an *Kepler* an, und auch für *Descartes* haben die geometrischen Bedingungen beim beidäugigen Sehen an Interesse stark verloren. Der Jenaer *Wiedeburg* hat sich ebenfalls nur einen geringen Rest von den alten Kenntnissen bewahrt. Es sieht auch ferner so aus, als ob durch die ungemein häufige Wiederholung der nach *Porta* und namentlich *Kircher* angelegten Hohlspiegelexperimente in den Liebhaberkreisen die Wertschätzung und das Verständnis dafür geschwunden seien. In den zahlreichen Lehrbüchern der populären Magie, die um den Ausgang des 18. Jahrhunderts erschienen, werden zwar diese

frühzeitig entwickelten Kunststücke aufgeführt und wiederholt, aber meistens von Autoren, denen das Verständnis des Vorgetragenen völlig fernliegt. Als ein Beispiel dafür kann man unter anderem auf *A. Bürja*, einen Berliner Pfarrer französischer Abkunft, hinweisen, der um das Ende des 18. Jahrhunderts schrieb. Erst im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts findet sich in Deutschland wieder ein gewisses höheres Interesse am beidäugigen Sehen, das wohl von *Mollweide* und sicher von *Vieth* geäußert wird.

In wissenschaftlichem Sinn beschäftigte man sich an den englischen Universitäten bereits wieder um den Ausgang des 17. Jahrhunderts mit der vorliegenden Aufgabe. Zwar ist die Tätigkeit von *Barrow* noch undeutlich, aber ein französischer Flüchtling *Desaguliers* veröffentlichte 1717 bei der Verteidigung der Newtonschen Farbenlehre eine Reihe von Experimenten zum beidäugigen Sehen, über die noch weiter unten zu sprechen sein wird. Dabei hatte er auch schon gewisse Formen der einfachsten Stereoskope gefunden. Doch scheint sein Einfluß sehr gering gewesen zu sein, mindestens hat der bedeutende Theoretiker *Smith* 1738 zum Teil dieselben Versuche beschrieben, ohne auf seinen Vorgänger hinzuweisen. *Smith* war für unsere Aufgabe von sehr großer Bedeutung. Sein Zirkelexperiment enthält wenigstens den ersten Ansatz zur stereoskopischen Entfernungsmessung, und er ist auch der Urheber der ersten stereoskopischen Zeichnung. Der auf ihn folgende Theoretiker *Harris* steht ungefähr auf *Keplers* Standpunkt, namentlich auch in seinem Bemühen, die Grenzen der stereoskopischen Tiefenwahrnehmung zu bestimmen. Leider starb er zu früh, als daß er sein Werk hätte vollenden können.

Zu der Entwicklung des Doppelfernrohrs, das in jener frühen Zeit als einziger Vertreter der binokularen Instrumente auftritt, hat die vorliegende Darstellung einiges neue Material beibringen können. Von früher her bekannt war bereits die Tätigkeit von *Chérubin d'Orléans* und *Zahn* auf diesem Gebiete. Namentlich der letzterwähnte muß sehr weit gewirkt haben. Man findet nicht allein in den Liebhaberschriften, in denen er eine große Rolle spielt, ständig Bezugnahmen auf ihn, sondern auch aus dem italienischen Sprachgebiet ist uns die Äußerung von dem jüngeren *Selva*, einem Instrumentenbauer, bekannt, der seine, zuerst einfachen, dann achromatisierten Doppelfernrohre unter Beziehung auf *Zahn* einführt. Auf diese Weise ist es gelungen, das Auftreten von Doppelfernrohren, die hier meistens aus zwei holländischen Systemen zusammengesetzt sind, für die Zeit zwischen 1608 und 1787 als ununterbrochen nachzuweisen. Es mag aber hier dazu bemerkt werden, daß unser heutiges doppeltes Theaterglas kaum auf diese Vorgänger zurückgeht. Vielmehr ist es außerordentlich wahrscheinlich, daß dazu ein im 18. Jahrhundert sehr beliebtes Hilfsmittel Kurzsichtiger, das Handperspektiv, beigetragen hat. Es sei auf die Besprechung im Jahre 1915 dieser Zeitschrift, Seite 663, hingewiesen, wo diese Einrichtungen, die Fernrohrbrillen für ein Auge und die aus ihnen hervorgehenden beidäugigen Fernrohrbrillen, behandelt worden sind. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß schon in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts solche doppelten Fernrohrbrillen, von denen wir einzelne Exemplare in der Literatur nachweisen können, einen gewissen, wenn auch beschränkten Markt hatten, und daß das Patent *Voigtländers* vom Jahre 1823 auf doppelte Operngläser mit achromatischen Objektiven aus dieser Vorstellungsreihe heraus erwuchs.

Ein weiteres Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist

eine etwas genauere Darstellung der Versuche über die beidäugige Farbmischung, als sie bisher zugänglich war. Hier spielt der oben erwähnte *Desaguliers* eine besonders große Rolle. Er hat solche Farbmischungsversuche sowohl mit prismatischen Farben, wie mit selbstleuchtenden Körpern, wie mit Pigmentfarben angestellt, konnte zwar keine beidäugige Mischung erzielen, hob aber den Wettstreit der Sehfelder deutlich hervor. In gleicher Weise leugnete die Farbmischung *Du Tour*¹⁾, der sich die Ansicht gebildet hatte, man sehe immer nur mit einem einzelnen Auge. Wahrscheinlich von ihm angeregt, stellt *Janin* 1772 seine sehr bekannt gewordenen Versuche mit verschiedenfarbigen Brillengläsern an, in denen er entschieden die Mischfarbe beobachtet. Damit wird ein Gelehrtenstreit ausgelöst, der einen ganz großen Umfang annimmt und von *Muncke* im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts zusammenfassend behandelt wurde, ohne daß ihm jedoch eine Entscheidung gelang. Später, immer noch vor *Wheatstone*, äußerten sich *J. Müller*, *Volkmann* und andere in einem, im wesentlichen verneinenden Sinne. Klarheit hat hier erst der Berliner Physiker *Dove* geschaffen, der — merkwürdig unbeeinflusst von der ganzen Schar seiner Vorgänger und wahrscheinlich auch ohne Kenntnis von ihnen — nach und nach seine schöne Theorie des beidäugigen Glanzes entwickelte und verlangte, daß die beiden, den Einzelaugen dargebotenen, farbigen Darstellungen keine allzugroßen Intensitätsunterschiede zeigen sollten.

Den Abschluß der aus der vorliegenden Arbeit anzuführenden Ergebnisse möge der Hinweis auf die Blagdenschiefen Riefelungsbilder geben, der auf das Jahr 1813 zurückgeht. Vor diesem Nachweis war man der Ansicht gewesen, daß die ersten Beobachtungen dieser Art auf das Jahr 1842 zurückgingen, wo der Züricher Universitätslehrer *Meyer* seine Beobachtungen über Tapetenbilder veröffentlichte. Nach unserer jetzigen Kenntnis sind aber ähnliche, wenn auch nicht ganz so umfassende Versuche bereits 29 Jahre vorher beschrieben worden.

Moritz von Rohr, Jena.

Morse, Fr., and O. B. French, Determination of the Difference in Longitude between each two of the Stations Washington, Cambridge and Far Rockaway. U. S. Coast and Geodetic Survey; special Publication Nr. 35. Washington 1916.

Es sind gerade 50 Jahre verflossen, seitdem 1866 die erste telegraphische Längenbestimmung zwischen Amerika und Europa stattgefunden hat. 1870, 1872 und 1892 hat eine Wiederholung die Unvollkommenheiten der ersten Benutzung der Kabel vermieden. Auch die innere Übereinstimmung ist von rund $\pm 0,1$ Sek. bei der ersten auf $\pm 0,02$ Sek. (mittl. Fehler) bei der letzten gestiegen. Seitdem haben die Methoden und Instrumente noch weitere Verbesserungen erfahren, so daß man jetzt eine innere Genauigkeit von einigen

Tausendteilen der Sekunde erreichen kann. Es erschien daher wünschenswert, die Längennetze der Vereinigten Staaten und Europas von neuem in Verbindung zu bringen, von denen jedes für sich eine große Vollkommenheit erlangt hatte. Noch ein weiterer Umstand kam in Betracht. Es ist neuerdings die Hypothese aufgestellt worden, daß sich die Kontinente gegeneinander verschieben, indem sie wie Schollen auf dem Magma schwimmen. Daß überhaupt horizontale Ausgleiche in der Erdkruste vorkommen, ist wahrscheinlich; die Frage, ob ganze Erdteile sich horizontal bewegen, läßt sich nur durch Messungen entscheiden, die daher ein ganz besonderes Interesse beanspruchen, mögen sie nun ein positives oder negatives Ergebnis liefern.

Die Anregung zu dem Unternehmen ist 1912 vom preußischen Geodätischen Institut ausgegangen. Es wurde anfangs auf die Beteiligung der Vereinigten Staaten gerechnet, und es war der Plan gefaßt, die drahtlose Telegraphie zu verwenden. Beides kam nicht zustande. Es wurden vielmehr die deutschen Kabel zwischen Borkum und den Azoren und zwischen diesen und Long Island benutzt. Es wurden drei Beobachtungsstationen errichtet in Borkum, Horta und Far Rockaway, wo die Beobachter Prof. *Schnauder*, Geheimerat *Albrecht* (†) und Prof. v. *Flotow* tätig waren. Die im Sommer 1914 begonnenen Beobachtungen wurden durch die Zerstörung der Kabel bei Kriegsausbruch vorzeitig beendet, so daß der geplante Austausch der Beobachter in Borkum und Far Rockaway nicht mehr eintrat und die persönliche Gleichung zwischen ihnen nach den vorher vorgenommenen Bestimmungen in Rechnung gestellt werden mußte.

Borkum ist schon früher (1904) durch die Linie Borkum—Potsdam an das deutsche Längennetz angeschlossen worden. Far Rockaway ist 1914 durch die amerikanischen Beobachter *Morse* und *French* mit Washington D. C. und Cambridge Mass. verbunden worden. Es wurden die Längenunterschiede zwischen je zwei dieser drei Stationen gemessen. Der Gleichförmigkeit wegen wurden aus Deutschland, von der Firma *Bamberg* bezogene Instrumente verwendet, deren Beschreibung einen Teil der vorliegenden Veröffentlichung einnimmt. Das Dreieck der Beobachtungsstationen schließt mit dem kleinen Fehler von 0,0035 Sek. Die erhaltenen Ergebnisse sind dann von den Beobachtungsorten auf die Hauptpunkte durch trigonometrische Messungen bezogen worden.

Auf diese Weise findet sich als Ergebnis für den Längenunterschied

Cambridge-Greenwich 4h 44m 31^s,039.

Fast gleichzeitig haben die Franzosen und Amerikaner 1913/14 eine drahtlose Bestimmung der Längendifferenz Paris-Washington ausgeführt, deren vorläufiges Ergebnis gut übereinstimmt, indem daraus

Cambridge-Greenwich 4h 44m 30^s,989

folgt. Eine Vergleichung mit den früheren Bestimmungen zeigt, daß nach diesen Resultaten eine Änderung der Entfernung zwischen Amerika und Europa nicht merkbar ist. Wenn wir für denselben Längenunterschied nur die Sekunden angeben, so erhalten wir folgende Übersicht:

1866 . . .	30,891	1892 . . .	31,12
1870 . . .	31,065	1913/14 . .	30,989
1872 . . .	31,016	1914 . . .	31,039.

A. Galle, Potsdam.

¹⁾ Ich habe inzwischen seine drei hierher gehörigen Arbeiten gefunden und teile die Titel sogleich mit:

Discussion d'une question d'optique. Mém. Sav. Etr. 1760, 3, 514—530. Taf. XVIII, XIX.

Addition au mémoire intitulé, Discussion d'une question d'optique, imprimé dans le troisième volume des Mémoires des Savans Etrangers, pages 514 et suivantes. Mém. Sav. Etr. 1763, 4, 499—511.

Appendice à un mémoire de M. Du Tour, imprimé dans le volume précédent. Mém. Sav. Etr. 1768, 5, 677—78.

Moorschutzhft, Beiträge zur Naturdenkmalpflege, herausgegeben von H. Conwentz, Bd. 5, Heft 2. Bericht über die siebente Konferenz für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin, am 3. und 4. Dezember 1915. Denkschrift über die Notwendigkeit der Schaffung von Moorschutzgebieten. Berlin, Gebr. Bornträger, 1916.

Das vorliegende Heft, ein stattlicher Band von 358 Seiten, ist unseren Mooren gewidmet. Überblickt man die Liste der Teilnehmer der Konferenz in Berlin, so findet man Männer der Wissenschaft und der Praxis, Vertreter der Regierung und der Landesbehörden anwesend. Alle sind von dem Wunsche geleitet, die uns überkommenen Naturdenkmäler für unsere Nachkommen zu erhalten, soweit die Notwendigkeiten der heutigen ersten Zeit dies ermöglichen. Viele, welche die Bestrebungen für Naturdenkmalpflege unterstützen und in diesem Sinne tätig waren, sind heute als Kämpfer fürs Vaterland an der Front. Manche kehren nie wieder, sie haben ihr Blut für die Heimat gegeben.

Wenn die jetzige Konferenz die Verhandlungen unter dem Namen Moorschutz zusammenfaßt, so ist sie dazu vollauf berechtigt im Sinne der Bestrebungen der Naturfreunde; der Krieg läßt die Gefahr näher und näher kommen, daß durch ihn indirekt Naturdenkmäler, wie wir sie in den Hochmooren, besonders in Norddeutschland, aber auch in Bayern und Österreich, besitzen, geopfert werden müssen im Interesse der Allgemeinheit. Unsere Hochmoore sind in ihrer Ursprünglichkeit von Bedeutung durch die ihr eigene Pflanzenwelt und für die pflanzengeographische Forschung, für die Erhaltung besonderer Tierspezies sowohl als auch für die Geologie und Meteorologie. In letzterer Beziehung erfüllen sie ähnliche regulierende Funktionen, wie unsere Wälder. Wer die Verhandlungen der Konferenz verfolgt, wird mit Interesse die Beziehungen zwischen Naturdenkmalpflege — insbesondere Moorschutz — und Weltkrieg konstatieren können und sich den Beschlüssen, wie sie in der am Schlusse des Heftes gegebenen Denkschrift fixiert sind, anschließen müssen. Als nach Ausbruch des Krieges der Plan der Feinde Deutschlands, uns durch Abschneiden der überseeischen Zufuhren von Rohmaterialien und Lebensmitteln auszuhungern, bekannt wurde, konnten Mittel und Wege gefunden werden, diesen zu vereiteln. Durch sparsames Haushalten mit den vorhandenen Lebensmitteln und Einschränken der Bedürfnisse auf ein notwendiges Maß konnten die Vorräte gestreckt werden. Es wurden alle Maßregeln getroffen, um die Anbaufläche für Brotfrucht und Kartoffeln auf ein Maximum zu erhöhen, z. T. unter Verminderung anderer Kulturen, wie z. B. des Zuckerrübenbaues. Von den sonst brach liegenden Ländereien konnten für die Lebensmittelerzeugung noch die ausgedehnten Moorflächen in Frage kommen; Deutschland besitzt ungefähr 1 600 000 ha Moorfläche, Österreich ungefähr 60 000 ha. Dank der durch die Moorversuchsstationen und analoger Institutionen gemachten Untersuchungen waren in langjährigen Arbeiten die besten Kultivierungsmethoden für Umwandlung von Moor in Weide und Ackerland bereits vor dem Kriege gefunden worden und ziemlich große Flächen (in Bayern z. B. 46 000 ha von 146 000 ha Moorfläche) waren in Kulturland übergeführt worden. Mit der energischen Fortführung dieser Arbeiten konnte in großem Maßstabe in dem Zeitpunkte begonnen werden, als das Kriegsministerium Kriegsgefangene in genügender Zahl für die Arbeiten zur Verfügung stellen konnte.

Für die Umwandlung von Moorland in Acker- und Wiesland kommen nur zwei Verfahren in Frage, nämlich die von Holland übernommene Fehnkultur und die deutsche Moorkultur. Bei Benutzung der ersten Methode muß der Torf ausgebeutet werden und auf dem Liegenden des ursprünglichen Moores wird die neue Kulturschicht gebildet. So zweckmäßig und volkswirtschaftlich richtig dieses Verfahren auch ist, so kommt es für den vorliegenden Fall nicht in Frage, es braucht jahrelanger Arbeit, um eine größere Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung zur Verfügung stellen zu können. Die deutsche Moorkultur allein ist imstande, das in einigen Monaten durchzuführen, wozu die Fehnkultur Jahre braucht. Der Torf bleibt auf seiner Lagerstätte, man beschränkt sich darauf, nur die oberste Schicht in Kulturland überzuführen. Zu diesem Zweck ist in erster Linie das Moor zu entwässern und zwar ist der Grundwasserspiegel um ungefähr 1 m zu senken für Ackerland, 0,7 m für Wiesen und 0,5 m für Weiden. Die oberste Deckschicht des Moores wird dann umgebrochen, durch Zusatz von Kalk werden die vorhandenen Humussäuren neutralisiert, eventuell wird zur Lockerung des Bodens eine dünne Sandschicht aufgetragen. Nach Düngung der bearbeiteten Flächen mit Kali, Phosphorsäure und Stickstoff ist dann der Boden für die Ansaat bereit. Daß wir die beiden zuerst genannten Düngemittel reichlich zur Verfügung haben, ist bekannt, für Herstellung des Stickstoffdüngers in hinreichender Menge dürfte heute auch gesorgt sein. In der Hauptsache ist daher, da Moorflächen in genügender Größe vorhanden sind, die Gewinnung neuen Kulturlandes zu einer Frage der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte geworden. Eine große Zahl von Genossenschaften, denen solche überwiesen wurden, haben energisch die Arbeiten an Hand genommen; Mitte 1915 waren bereits 163 000 ha Moorfläche in Bearbeitung genommen. Es ist anzunehmen, daß eine bedeutende Fläche im laufenden Jahre bereits der Kultur übergeben war und einen nicht gering anzuschlagenden Beitrag an die Volksernährung geleistet hat.

Ursprünglich ging die Absicht dahin, in erster Linie hauptsächlich nur Niedermoor Moore zu kultivieren und im wesentlichen die Hochmoore der Torfgewinnung zu reservieren. Mit dem Fortschreiten der Arbeiten ist man aber weitergegangen und hat die Beschränkung auf Niedermoor Moore fallen lassen und mit Recht in erste Linie die Volksernährung gestellt. Diese Sachlage als maßgebend anerkennend, sahen sich gleichwohl die Freunde der Naturdenkmalpflege veranlaßt, als Mahner aufzutreten und dahin zu wirken, daß nicht wahllos Moore amelioriert werden, sondern daß einzelne charakteristische in ihrer Ursprünglichkeit erhalten werden. In den Verhandlungen kam neben dem Geologen der Botaniker, neben dem Jäger der Naturfreund zu Wort, alle für dauernden Schutz eintretend. In den Verhandlungen wurde u. a. auch darauf hingewiesen, daß schon die Entwässerung allein ein Moor stark verändert, die Weiterbildung des Moores wird aufgehalten, das Moor verwandelt sich in ein totes. Von der Senkung des Grundwasserspiegels befürchten manche eine wesentliche Änderung des Klimas in ähnlicher Weise, wie sie durch Vernichtung der Wälder stattfinden würde. Referent hält diese Befürchtung nicht für ganz stichhaltig, da die Aufsaugungsfähigkeit der oberen Schichten über dem Grundwasserspiegel für das Regenwasser wesentlich wohl nicht verändert werden dürfte. Alle Redner waren aber einstimmig der Ansicht, daß, als im allgemeinen Interesse liegend, einzelne charakteristische Moore dauernd geschützt und in ihrem jetzi-