

Wenn Archenhold sein Riesenfernrohr allen Widerständen zum Trotz schließlich dennoch in Betrieb nehmen konnte, so war dies zweifellos seinem beherzten Engagement und forschen Vorgehen zu verdanken. Dass dann aber – entgegen seinen ursprünglichen Plänen – eine Volkssternwarte in Treptow entstand, – das dürfen wir wohl einem Zufall und Wilhelm Foerster zuschreiben. Als der Kaiser am 1. Mai 1896 zur Einweihung der Gewerbeausstellung in Treptow erschien, war das Fernrohr von seiner Fertigstellung noch weit entfernt. Somit blieben während der Ausstellung auch die dringend erforderlichen Einnahmen aus. Archenhold musste beim Berliner Magistrat um eine Verlängerung der Standerlaubnis für das Ungetüm nachsuchen, die dann auch mit der juristisch stark nebligen Zeitbestimmung „Bis auf Weiteres“ erteilt wurde. Doch nun – die Attraktionen der Gewerbeausstellung waren verschwunden – entwickelte sich die Himmelskano-ne zu einem Anziehungspunkt für die Bevölkerung, den man so nicht hatte voraussehen können. Allein in den ersten fünf Jahren ihres Bestehens verzeichnete die Einrichtung rd. 200000 Besucher<sup>13</sup>. Die Urania-Sternwarte hingegen war zu diesem Zeitpunkt bereits in einen Dornröschenschlaf gefallen, besonders seit dem Umzug der Urania von der Invalidenstraße in das neue Gebäude Taubenstraße. Für die Jahre 1903/04 wurden dort nur knapp 9000 Besucher gezählt.<sup>14</sup>

Unter dem Druck dieses Geschehens und natürlich unter dem geistigen Einfluss Wilhelm Foersters stehend, zerrann die Forschungskarriere Archenholds förmlich zwischen seinen Fingern. Die Forschung wurde zum Randthema in Treptow. Dafür hatte Berlin aber nun eine große Volkssternwarte, die in Europa ihresgleichen sucht und die zugleich trotz aller Zufälle ihrer Entstehung als ein echtes Kind der Urania-Idee zu betrachten ist.

<sup>13</sup> F. G. Archenhold, *Wissenschaftlicher Jahresbericht für die Jahre 1896–1901*, Akten Archenhold Sternwarte, Landesarchiv Berlin, STA

<sup>14</sup> Dietrich Wattenberg, *Die Berliner Urania und die Urania Sternwarte, Blick in das Weltall* 14(1966) H 4, S. 35

## Das Projektionsplanetarium – ein Theater des wissenschaftlichen Zeitalters

*Hans-Christian von Herrmann,*  
Technische Universität Berlin

„Es wird zu hell in Berlin. Die Gaslaternen, die Leuchtreklamen, die Lichter der Stadt drohen die Sterne am Firmament zu überstrahlen. 1913 rollen die Abrissfahrzeuge an, um die ‚Neue Berliner Sternwarte‘ in der Nähe des Halleschen Tores abzureißen. [...] Es wurden hier ein paar Kometen entdeckt und auch ein paar Asteroiden. Vor allem aber der Planet Neptun. Aber das interessierte 1913 niemanden mehr. Es brauchte nur ein paar Wochen, dann war wieder Acker, wo einst eines von Schinkels kühnsten Gebäuden stand. Die Sternwarte wurde nach Babelsberg verlegt, weil es dort dunkler und Neptun viel besser zu erkennen war. [...] Pünktlich zur Gründung der Filmstudios im Jahr zuvor war damit 1913 alles in Berlin, was Stars und Sternchen betrifft, in Babelsberg gelandet.“<sup>1</sup>

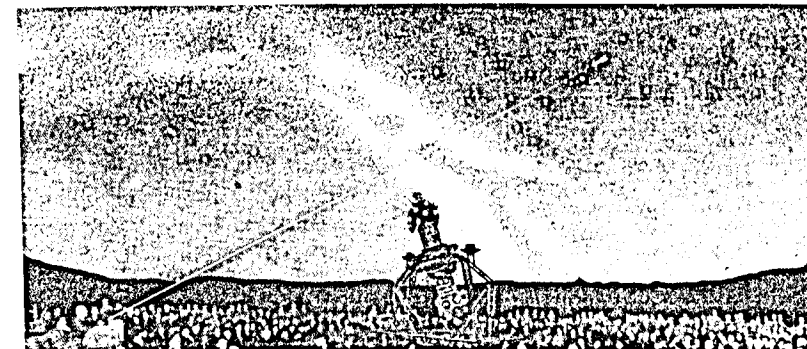


Abb. 1 Schulstunde unter dem künstlichen Sternenhimmel im Zeiss-Planetarium in Jena.

Diese kurze Passage aus Florian Illies' Buch *1913. Der Sommer des Jahrhunderts*, die vom Umzug der Berliner Sternwarte nach Babelsberg berichtet, spricht zugleich von der modernen Stadt als einem Raum künstlicher Beleuchtung und technischer Unterhaltungsmedien sowie vom Verlust einer unmittelbaren Anschaulichkeit der Natur. Dieser Spur folgend soll hier ein kurzer Blick auf eine Einrichtung geworfen werden, die nicht nur aufgrund ihrer Verbindung zur Astronomie eng mit der Berliner Urania verwandt erscheint: das in den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg an den Jenaer Zeiss-Werken erfundene Projektionsplanetarium. An ihm lässt sich nämlich etwas zeigen, das auch für eine Einschätzung der frühen Vortragstätigkeit in der Berliner Urania von Bedeutung ist. Die im Weiteren zu erläuternde These lautet: Im Moment des Vordringens der Naturwissenschaften in Bereiche, die dem menschlichen Auge nicht direkt zugänglich sind

<sup>1</sup> Illies, Florian: *1913. Der Sommer des Jahrhunderts*, 4. Aufl. Frankfurt a. M. 2012, S. 45 f.

– Thermodynamik, Elektrodynamik und Astrophysik seien hier als Beispiele genannt –, wird die Begegnung mit der Natur hochartifiziert. Und dabei entspricht den technischen Verfahren der Messung und Visualisierung auf Seiten der Forschung der Einsatz von Bildmedien auf Seiten der populären Wissenschaftsvermittlung.

Projektionsplanetarien gibt es seit den zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts.<sup>2</sup> Auch wenn personell oder institutionell keine direkten Zusammenhänge bestehen, so lässt sich doch sagen: Urania und Planetarium entstammen der gleichen Bestrebung des späten 19. Jahrhunderts. Naturwissenschaft und Technik in der Öffentlichkeit als Träger der modernen Kultur sichtbar zu machen. Zweifellos kam dabei Alexander von Humboldts *Kosmos*, den er im Untertitel als „Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ bezeichnete und dessen fünf Bände zwischen 1845 und 1862 erschienen, eine orientierende Funktion zu. „Was ich physische Weltbeschreibung nenne (die vergleichende Erd- und Himmelskunde),“ so Humboldt in seinen einleitenden Bemerkungen, „macht [...] keine Ansprüche auf den Rang einer rationellen Wissenschaft der Natur; es ist die denkende Betrachtung der durch Empirie gegebenen Erscheinungen, als eines Naturganzen.“<sup>3</sup> Humboldts *Kosmos* sollte „die reale, empirische Ansicht des Naturganzen in der wissenschaftlichen Form eines Natur-Gemäldes“<sup>4</sup> darstellen. Erklärtes Ziel dieses Verfahrens war es, den Vorrang der Anschauung gegenüber Formel und Begriff zu wahren. Eingelöst wurde dieser projektierte Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Ästhetik mit den Mitteln der Literatur. Humboldts „Naturgemälde“ waren ausschließlich sprachlicher Art; das Buch enthält keine einzige Abbildung.

Wie gegenwärtig Humboldts *Kosmos* noch im Gründungsjahr 1888 der Berliner Urania war, verdeutlicht schon der Titel der im selben Jahr ins Leben gerufenen Monatsschrift *Himmel und Erde*. Die erste Ausgabe wurde von Wilhelm Foerster mit einem Artikel „Über die Ziele der Popularisierung der Naturwissenschaften“ eröffnet. Ihm folgte ein Beitrag von Wilhelm Meyer über „Die Veranstaltungen der Urania“ im neuerrichteten Gebäude in der Invalidenstraße. In einem längeren, über mehrere Ausgaben von *Himmel und Erde* verteilten Beitrag unternahm Meyer dann den „Versuch einer beweisführenden Darstellung des Weltgebäudes in elementarer Form“. Es handelt sich dabei, wie Meyer selbst schreibt, um „eine Art von populärer Astronomie“. Sie sollte

„nicht in der gewöhnlichen Weise beschreiben, was die Astronomen von den Vorgängen am gestirnten Himmelsgewölbe gesehen, was sie darüber erdacht und mit krausem, allen Laien tief geheimnisvollen Formelkram berechnet haben, sondern wir wollen das Bild des großen Kosmos in seiner wundervoll harmonischen, ewigen Ordnung und Schönheit, Element an Element gereiht, vor uns sich logisch entwickeln sehen und den Weg noch einmal miteinander durchwandern, den die denken-

de Menschheit seit den Jahrtausenden Schritt vor Schritt weiter dringend durchmass, um das strahlende Geheimnis der still über uns hinwandelnden Gestirne zu entziffern.“<sup>5</sup>

Deutlich schließt Meyer hier an Humboldts Verfahren der Weltbeschreibung an, indem er sich aller Mathematik enthält und den unmittelbaren Natureindruck in den Mittelpunkt stellt. „Wir wollen,“ schreibt Meyer weiter,

„in allen Dingen zunächst dem Augenschein glauben, der uns zwar, wie wir Alle wissen, schon recht oft bitter getäuscht hat, aber doch immer die Grundlage bildet, auf welcher sich all unser Wissen aufbaut. [...] Was wir über diesen Augenschein hinaus von dem Aufbau der Welt glauben in Erfahrung bringen zu können, bleibt immer und ewig Speculation, welche der Bestätigung eben durch den Augenschein bedarf, ehe man mit völliger Ueberzeugung daran glauben wird.“<sup>6</sup>

Der Vorrang des Augenscheins, wie ihn Meyer hier nachdrücklich betont, entspricht einerseits ganz dem Humboldt'schen Verfahren der physischen Weltbeschreibung in Form von literarischen Naturgemälden. Er fügt ihm aber zugleich auch etwas Neues hinzu: die Gestaltung von Naturansichten in photographisch genauen Dioramen im wissenschaftlichen Theater der Urania<sup>7</sup>. Als Beispiel für die von Meyer gezeigten Szenerien sei hier auf einen Entwurf des Theatermalers Wilhelm Kranz zum Thema „Mondfinsternis“ verwiesen<sup>8</sup>, der lange vor dem Zeitalter der Raumfahrt einen Blick vom Mond in Richtung Erde zeigt, auf deren Oberfläche ein kleiner schwarzer Punkt den Bereich des Mondschattens markiert. Gegenüber dieser Ersetzung des literarischen Naturgemäldes durch die szenographische Erzeugung eines täuschenden Natureindrucks sollte das Projektionsplanetarium einen weiteren bildtechnischen Schritt vollziehen, indem es die Form des Theaters mit Vorhang und Bühnenportal hinter sich ließ zugunsten eines rahmenlosen, immersiven Bildes in einer gebauten Halbsphäre.

Als eines der ersten seiner Art wurde das Berliner Planetarium am Zoologischen Garten am 27. November 1926 eröffnet. Das damalige Programmheft beschreibt den Eindruck, der sich den Besuchern im Innern des Gebäudes bot, als eine „fast ans Wunderbare grenzende, getreue Wiedergabe des gestirnten Himmels“<sup>9</sup>. Der Erfinder des Planetariums, der Ingenieur Walther Bauersfeld, hatte, einem Auftrag des Deutschen Museums in München und seines Leiters, Oskar von Miller, folgend, in den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg in den Jenaer Zeiss-Werken eine optomechanische Lösung entwickelt, nachdem zuvor alle Versuche gescheitert waren, auf rein mechanischem Weg zum Ziel zu kommen. In wissenschafts- und technikhistorischer Hinsicht handelt es sich um eine Zusammenführung von Astronomie und Feinmechanik, ergänzt um das optische Verfahren der Projektion. In kulturhistorischer Hinsicht ist Bauersfelds Erfindung auf den ersten

<sup>2</sup> Vgl. Krausse, Joachim: „Architektur aus dem Geist der Projektion. Das Zeiss-Planetarium“ (mit einem Anhang „Chronologie der Entwicklung des Zeiss-Planetariums“), in: *Wissen in Bewegung. 80 Jahre Zeiss-Planetarium Jena*, hg. von Hans-Christan von Herrmann, Jena 2006, S. 51-84; Meyer, Ludwig: „Die Erfindung des Projektionsplanetariums. Eine Analyse der geschichtlichen Freigabe von der Aufgabenstellung bis zur Inbetriebnahme des ersten Gerätes“, in: *Jenaer Jahrbuch zur Technik- und Industriegeschichte* 2003, S. 82-147; Werner, Helmut, *Die Sterne dürfen ihr verschwinden*, Stuttgart 1953.

<sup>3</sup> Humboldt, Alexander von: *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, hg. von Ottmar Ette, Oliver Lubrich, Frankfurt a. M. 2004, S. 22.

<sup>4</sup> Ebd., S. 27.

<sup>5</sup> Meyer, Wilhelm: „Versuch einer beweisführenden Darstellung des Weltgebäudes in elementarer Form“, in: *Himmel und Erde* 1 (1889), S. 103-105, 167-178 (hier: S. 103 f.).

<sup>6</sup> Ebd., S. 105 f.

<sup>7</sup> Vgl. Vogt, Michael: „Erfurchtloses Versenken in die Wunder der Natur“. Das „wissenschaftliche Theater“ in den Anfangsjahren der Urania“, in: *125 Jahre Urania Berlin*, hg. von Ulrich Bleyer, Dieter B. Herrmann, Otto Lührs, Berlin 2013, S. 75-91.

<sup>8</sup> Vgl. ebd., S. 85 (Abb. 7).

<sup>9</sup> *Das Planetarium am Zoologischen Garten zu Berlin*, 2. Aufl. Berlin, o. J., S. 15.

Blick eine Zusammenführung von ptolemäischer (oder geozentrischer) und kopernikanischer (oder heliozentrischer) Perspektive. Entscheidend aber ist, dass im Moment des Erlöschens des Saallichts die Kuppelform des Gebäudes und des sphärischen Projektionsschirms verschwindet, um stattdessen dem Eindruck einer unermesslichen Tiefe zu weichen. Die Erfahrung, die das Projektionsplanetarium seinen Besuchern gewährt, ist also die eines Gebäudes ohne Dach, das den direkten Blick in den Himmel eröffnet (Abb. 1). Und damit gewährt es dem modernen Städtebewohner etwas, das ihm sonst durch das künstliche Licht seiner Umgebung – die sogenannte Lichtverschmutzung – weitgehend verwehrt ist.

Die Bezeichnung „Projektionsplanetarium“ dient dazu, die Differenz zu den älteren mechanischen Planetarien zu markieren, die seit dem 17. Jahrhundert die Bewegungen der Planeten um die Sonne sowie die Bewegungen der Monde um die Planeten mit mehr oder weniger großer Genauigkeit vorgeführt hatten. Diese mechanischen Konstruktionen waren mit der von ihnen dargestellten Natur auch insofern verbunden gewesen, als diese selbst als mechanisch begriffen wurde – das Universum als große von Gott geschaffene und in Bewegung gesetzte Uhr. Beim Projektionsplanetarium handelt es sich hingegen um eine Medieninstallation, die den Sternenhimmel als rein optisches Phänomen präsentiert. Es ist der Sternenhimmel des positivistischen 19. Jahrhunderts, das nach seiner wissenschaftlichen Seite hin im Nachthimmel nur mehr das zerklüftete Zeitbild von Lichtsignalen erkennt, die nicht nur aus unterschiedlichen Entfernungen, sondern aus unterschiedlichen Zeiten die Erde erreichen. Komplementär dazu ist der alltägliche Blick an den Nachthimmel nur mehr eine ästhetische Erfahrung, die in der Terminologie Immanuel Kants der Kategorie des Erhabenen zuzurechnen ist.<sup>10</sup> Es sind also weniger zwei Weltbilder – das ptolemäische und das kopernikanische –, die im Planetarium zusammengeführt werden, als vielmehr die im 19. Jahrhundert zunehmend auseinanderfallenden Erkenntnisweisen der apparativ gestützten Messung und der menschlichen Anschauung. Die astrophysikalische Quantifizierung bleibt im Planetarium allerdings latent, während der ästhetische Eindruck seine Wirkung im Subjekt entfaltet. Beide verbinden sich dabei in einem „bildgebende(n) Modell“.<sup>11</sup>

Wie ist diese Konvergenz von Wissenschaft und Ästhetik im Planetarium nun hinsichtlich der Frage des Naturbezugs in der Moderne zu bewerten? Dies soll abschließend anhand von zwei literarischen Texten erläutert werden.

In seinem 1934 in Amsterdam erschienenen zeitdiagnostischen Essay *Der Antichrist* hat der österreichische Schriftsteller Joseph Roth seine erste Begegnung mit einem modernen Satanischen geschildert, als Korruption der Vernunft durch Trugbilder, die jede wahre Erkenntnis des Wirklichen verhindern. Um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert erlebte Roth als Knabe in der (heute ukrainischen) Kleinstadt Brody den Besuch eines fahrenden Kinos, das zunächst aber ganz den Eindruck eines (zu dieser Zeit noch gar

nicht erfundenen) Projektionsplanetariums erweckt. Es ist für ihn im Rückblick seine „erste Begegnung mit dem Antichrist“:

„Damals kam ein großer Wagen daher, von unsichtbaren Kräften gezogen, blieb auf einem freien Platz vor der Stadt stehn und schickte zuerst eine große Maschine vor, von einem kleinen Zelt aus Leinwand bedeckt, und hierauf ward ein grosses Zelt, ebenfalls aus Leinwand, ausgebreitet und gewölbt, und trat man hinein, so war das Innere der Wölbung ein blauer Himmel, gestirnt mit vielen goldenen und silbernen Sternen. Und es war wie ein Firmament. Weil nämlich das menschliche Auge nicht imstande ist, vom wirklichen gestirnten Himmel mehr zu fassen, als was ein geräumig aufgeblähtes Zelt vom Himmel darzustellen vermag, sahen die Augen der Menschen so viel oder so wenig, wie sie vom wirklichen Himmel sehen können, wenn sie des Nachts emporblickten. Blau war die Wölbung, und die Sterne waren ebenso unerreichbar und ebenso nahe, wie die wirklichen Sterne. Denn, da der Mensch nicht einmal so groß gewachsen ist, um die Kuppel eines von seinesgleichen gebauten Zirkuszeltens zu erreichen, war es dem Menschen, der unter der Wölbung saß, gleichgültig, ob sie der echte Himmel sei oder ein nachgemachter. Weder diesen noch jenen konnte er mit seinen Händen fassen. Infolgedessen glaubte er gern, dieser sei jener, oder jener sei dieser. Und da es ganz dunkel ward unter und innerhalb dieser Wölbung aus Zeltleinwand, war der Mensch überzeugt, er sitze inmitten einer hellen, bestirnten Sommernacht.“<sup>12</sup>

Entscheidend ist an dieser Passage aus Roths Essay, dass der Antichrist ihm durch künstliche Mittel nicht einfach ein Bild des Himmels vorhält, sondern ein Bild, das vom Original aus wahrnehmungspsychologischen Gründen nicht zu unterscheiden ist. Nicht einfach Illusion ist also das Werk Satans, sondern eine Welt, in der die Unterscheidung zwischen Illusion und Wirklichkeit, Zeltlappen und Sternenhimmel unscharf geworden ist.

Das zweite literarische Beispiel stammt von Bertolt Brecht, und es schlägt, was nicht überraschen kann, einen ganz anderen Ton im Blick auf künstliche Abbildungen der Natur an. Nur wenige Jahre nach dem Erscheinen von Roths *Antichrist*, notiert Brecht im dänischen Skovsbostrand:

„Es ist unvermeidlich, daß die Dramatik, soweit sie eine Dramatik großer Gegenstände ist, in immer engere Beziehungen zur Wissenschaft gerät. [...] Und langsam beginnt auch [...] [die] Kunst [des Dichters] selber eine Wissenschaft, zumindest eine Technik zu entwickeln, und zwar eine Technik, die sich zu der früherer Generationen nicht viel anders verhält als die

<sup>10</sup> Vgl. Kant, Immanuel: *Kritik der praktischen Vernunft* (Werkausgabe, Bd. VII), hg. von Wilhelm Weischedel, Frankfurt a. M. 1974, S. 300 (=A 289).

<sup>11</sup> Krause, Joachim: „Architektur aus dem Geist der Projektion“ (Anm. 2), S. 67.

<sup>12</sup> Roth, Joseph: *Der Antichrist*, Amsterdam 1934, S. 43 f. – Vgl. auch Blumenberg, Hans: *Die Genesis der kopernikanischen Welt*, Bd. 1: *Die Abwendung vom Himmel, Eröffnung der Möglichkeit eines kopernikanischen*, Frankfurt a. M. 1981, S. 142–144.

Chemie zur Alchemie. Die Mittel der Darstellung fangen an, etwas anderes zu werden, als bloße Kunstgriffe. Aber entscheidend wird die neue Wendung, wo die Dramatik sich in ihrer Funktion den Wissenschaften angleicht. Das letztere ist als etwas, was weitergeht als die Benutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse, nicht ganz leicht zu begreifen.“<sup>13</sup>

Und Brecht fährt fort:

„Es soll hier nicht versucht werden, einer Niederlegung des Unterschieds zwischen Kunst und Wissenschaft das Wort zu reden, jedoch wäre es gut, wenn einiger Zweifel daran erregt würde, ob der Unterschied, der hier für gewöhnlich gemacht wird, nicht ein wenig zu starr und zu schematisch ist. Man erzählt, daß die Wissenschaften eine Phase hatten, wo sie sich als Künste bezeichneten; wo sie in die Technik übergehen, sind sie heute noch Künste oder müßten es werden. Und auch die Künste hatten Phasen, wo sie wissenschaftliche Funktionen ausführten.“<sup>14</sup>

Um nun genauer zu bestimmen, wie eine „Dramatik im Zeitalter der Wissenschaft“ auszusehen hätte, zieht Brecht den Vergleich „mit einer allbekannten Einrichtung für astronomische Demonstrationen, dem Planetarium“<sup>15</sup>, heran. Es gehe, so Brecht, darum, „die Theater wie Planetarien [zu] verwenden“<sup>16</sup>, damit die „Dramatik sich [...] in der Funktion den Wissenschaften angleicht“<sup>17</sup>. Bemerkenswert ist nun, dass dies für Brecht zugleich die Einsicht in eine Krise der Anschauung voraussetzt. „Auch künstlerische Konzeptionen der Welt“, so betont er, „können heute nicht mehr auf Grund von eigenen Erlebnissen von Individuen, ihrer Betrachtung mit nacktem Auge, zustande kommen.“<sup>18</sup> Und das heißt: so wie in der modernen Physik Messungen und Modelle an die Stelle beobachtbarer Objekte und Ereignisse treten, so hört auch die moderne Kunst auf, Abbilder natürlicher Vorgänge zu liefern. An ihre Stelle treten Artefakte, die eine sekundäre Sichtbarkeit erzeugen. Der Natürlichkeitsillusion der alten Kunst stellt Brecht somit die Offenlegung der Künstlichkeit künstlerischer und wissenschaftlicher Abbildungen entgegen.

Das Projektionsplanetarium – trügerische Heimsuchung des Antichrist oder Theater des wissenschaftlichen Zeitalters? Passen diese beiden literarischen Positionen aus den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts irgendwie zusammen? Ja und nein muss die Antwort lauten. Nein, insofern hier zwei ganz verschiedene Begriffe von Wirklichkeit im Spiel sind. Roths Wirklichkeit ist eine, die im Licht der Täuschungen des Antichrist mit ihrem Gegenteil – dem Unwirklichen – zusammenzufallen droht. Sie ist eine auf den Augenschein bezogene Wirklichkeit, auf der das Licht unveränderlicher Wahrheit liegt.

Brechts Wirklichkeit hingegen ist eine, die der Erkenntnis nicht vorgängig ist, sondern erst mit ihr Sichtbarkeit erlangt. Die Erkenntnis ist also ein künstlicher Eingriff in die Wirklichkeit, der ihr nicht gegenübersteht, sondern sie transformiert. So lässt sie uns etwas anders sehen, als wir es zuvor sahen. Und sie steht somit im Licht einer Wahrheit, die selbst einer Geschichte unterworfen ist.

Aber die Positionen Roths und Brechts berühren sich doch auch, und zwar gerade in ihrer Bestimmung des Projektionsplanetariums. Beide nämlich diagnostizieren daran ein Zusammenfallen von Wirklichkeit und Unwirklichkeit, von Natur und Kunst (oder technischer Künstlichkeit). Insofern sind sich beide darin einig: die Wahrnehmung im Projektionsplanetarium steht nicht im Zeichen der Illusion, sondern im Zeichen dessen, was man heute als Simulation bezeichnet.<sup>19</sup> Allein die Schlüsse in Bezug auf Wahrheit und Erkenntnis, die sie daraus ziehen, trennen sie.

Aus der Einsicht, dass Naturwissenschaft nicht erst durch die Formulierung von Theorien, sondern bereits durch die Verwendung von Mess- und Visualisierungstechniken ihre Gegenstände mitkonstruiert, folgt auch für die populäre Wissenschaftsvermittlung, die Sichtbarkeiten der Wissenschaft nicht als reine Evidenzen, sondern als Artefakte zu begreifen, an deren Gemachtsein stets aufs Neue zu erinnern ist.

Die Abbildung ist entnommen aus: Werner, Helmut: *Die Sterne dürft ihr verschwenden*, Stuttgart 1953, S. 52, Abb. 47.

<sup>19</sup> Vgl. Blumenberg, Hans: *Die Genesis der kopernikanischen Welt* (Anm. 12), Bd. 1, S. 140

<sup>13</sup> Brecht, Bertolt: *Werke. Große kommentierte Berliner und Frankfurter Ausgabe*, hg. von Werner Hecht, Jan Knopf, Werner Mittenzwei, Klaus-Detlef Müller, Bd. 22. *Schatten 2*, Berlin-Weimar, Frankfurt a. M. 1993, S. 385.

<sup>14</sup> Ebd., S. 386.

<sup>15</sup> Ebd., S. 387.

<sup>16</sup> Ebd., S. 388.

<sup>17</sup> Ebd., S. 391.

<sup>18</sup> Ebd., S. 392.