



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Lichteffekte im theatralen Raum

Malen mit Licht -

Projektor, Laser, UV- Effekte

Verfasser

Klaus Huber

angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag. Phil.)

Wien, 2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 317

Studienrichtung lt. Studienblatt: Theater-, Film-, und Medienwissenschaft

Betreuerin: Ao. Univ.-Prof. Dr. Brigitte Marschall

Inhalt:

Vorwort und Danksagung	S. 4
------------------------------	------

Kapitel I: Genese des Lichts

1.0 Fiat Lux - Es werde Licht	S. 9
-------------------------------------	------

Kapitel II: Historie des Lichts

2.0 Geschichte der Bühnenbeleuchtung	S. 14
2.1 Das antike Theater	S. 14
2.2 Der mittelalterliche theatrale Raum	S. 20
2.3 Die Bühnenbeleuchtung nach 1500	S. 25
2.4 Die industrielle Revolution des Bühnenlichts ..	S. 40
2.5 Das elektrische Licht	S. 52

Kapitel III: Lichtavantgarde

3.0 Die Laterna Magica	S. 62
3.1 Die Projektion.... ..	S. 66
3.2 Laser	S. 80
3.3 UV- und Schwarzlicht Effekte	S. 84

Kapitel IV: Die Wahrnehmung von Licht

4.0 Sozialisation des Sehens	S. 87
4.1 Das menschliche Auge	S. 89
4.2 Tag- Nacht Adaption	S. 94
4.3 Das sichtbare Spektrum	S. 98
4.4 Farbe als interdisziplinäres Phänomen	S. 103

Kapitel V: Lichtdramaturgie

5.0 Gedanken zur Lichtdramaturgie	S. 107
5.1 Die zehn Gebote des Bühnenlichts	S. 111

Kapitel VI: Zusammenfassung

6.0 Zusammenfassende Inhaltsangabe S. 118

Kapitel VII:

7.0 Bibliographie S. 120

Anhang:

Inhaltsangabe zur beiliegenden Video- CD S. 125

Lebenslauf S. 126

Vorwort

An einem kalten Winterabend im Dezember, animierte und inspirierte mich mein Heimweg, der über den Spittelberger Weihnachtsmarkt führte, letztlich zur intensiveren Beschäftigung mit den beleuchtungstechnischen Phänomenen, denen wir zu dieser Jahreszeit verstärkt in den Regionen begegnen, in denen die Geburt Christi gefeiert wird. Die vielen bunten Lichterketten der Adventszeit, in allen nur vorstellbaren Farben und Formen, die die kleinen Holzhütten der Händler schmückten, der wohlduftende Geruch der aus den Punschständen drang, das alles hatte angenehme und verzaubernde Wirkung auf das Gemüt - trotz den winterlichen Temperaturen, und dem permanent eisigen Wind, der in Wien scheinbar einfach zum Winter gehört, aber, obwohl er sehr unbehaglich sein kann, die positive Begleiterscheinung mit sich bringt, den Smog aus der Stadt zu blasen.

Zu der Zeit besuchte ich eine Vorlesung und Übung zum Thema Lichttechnik an der Universität Wien, gehalten von Professor Tadeusz Krzeszowiak, seines Zeichens langjährig dienender Lichtregisseur am Theater an der Wien, die zur weiteren Sensibilisierung auf Zusammenhänge, die zwischen Beleuchtungssituation und Gemütszustand bestehen, beitrug. Dabei kam zur Sprache, dass Licht und Farbe auf die biochemischen Prozesse im menschlichen Organismus unmittelbaren Einfluss haben.

Das passte auch zu meiner Erfahrung vom Weihnachtsmarkt, und allmählich wurde mir bewusst, wie weit die Zusammenhänge und Verstrickungen von Licht und Leben gefächert sind, und wie weit die Konsequenzen ihre Kreise in unseren Alltag ziehen. Der Gedanke, dass dieses komplexe System von Licht und Farbe zu ordnen ist, und die Effekte und Auswirkungen anwendbar gemacht und bewußt gesteuert werden können, faszinierte mich. Die unzähligen Möglichkeiten, Subjekte und Objekte „in ein

bestimmtes Licht zu rücken“, die sich mittlerweile durch das Voranschreiten der Forschung und dem damit zusammen hängenden rapiden technischen Fortschritt, für die darstellende Kunst, die Kunst und das Leben überhaupt, ergaben, waren schon zu Beginn der Elektrifizierung revolutionär - zum ersten Mal konnte das Zentrum der Bühne künstlich ausgeleuchtet werden! - und heutzutage im Zeitalter von Laser, Projektor und UV-Strahler kommt der Beleuchtung der fiktionalen Charakter hinzu. Der Faszination von optischen Effekten verfallen, soll hier der Blick hinter die Illusion ermöglicht werden, was sich unter anderem „ent - täuschend“ auswirken kann, und zwar in beiderlei Hinsicht: Erstens werden Spezialeffekte hinterfragt und die Phänomene aufgedeckt, welche dahinter stehen, was zu zweitens, der Enttäuschung führt, weil dem Zauber das Geheimnis genommen und so die Illusion zerstört wird, nicht aber die Wirkung.

Diese Arbeit ist der Versuch, vom globalen Standpunkt sich dem Licht zu nähern und über den Tellerrand der Theaterwissenschaft zu blicken, andere Disziplinen wie Psychologie, Philosophie, Biologie und Physik etwa, zu befragen, was sich in diesem Zusammenhang für determinierende Konsequenzen für Künstler und Rezipienten von Kunst ergeben. Während des Forschens fielen mir immer wieder Bezüge zu mystischen und religiösen Quellen - vor allem der Bibel - auf, was mich veranlasste, auch einen Blick aus dieser Perspektive auf das Phänomen Licht zu wagen.

Da ich katholisch sozialisiert und erzogen wurde, drangen unweigerlich Bibelzitate in mein Bewusstsein, die das Wort Licht beinhalten, wie etwa: „Es werde Licht“ Licht ist bekanntlich eine Voraussetzung für das Entstehen und Gedeihen von Leben. So soll das Fundament dieser Arbeit möglichst bis zu den Ursprüngen schriftlicher Überlieferungen reichen, auf alten sowie neuen Erfahrungen und Fakten gründen, einen kosmopolitischen Blick wahren, und trotz dem

den Erkenntnissen der Naturwissenschaft verbunden bleiben, wenn gleich der philosophische Teil nicht absolute Wahrheit für sich in Anspruch nehmen kann, sondern schon mehrere Interpretationsmöglichkeiten zulässt. Ein weiteres Anliegen besteht darin, den religiösen Impetus bei zu behalten, der sich unbewußt als These durch meine Forschung zog. Im Theater ist schließlich die Frage nach dem Sinn eine dominante Konstante, da Theatermacher und deren Rezipienten neben der Zerstreuung und Unterhaltung auch konkrete Fragen zu Lebenssituationen beantwortet wissen wollen.

Ich danke Frau Doktor Brigitte Marschall recht herzlich für ihre tatkräftige Unterstützung und Betreuung, ohne die diese Arbeit nicht in der Art und Weise vorliegen würde, wie sie es tut. Ein herzliches Dankeschön an Professor Tadeusz Krzeszowiak für die Erlaubnis, seine Vorlesung und Übung aufzeichnen zu dürfen. Weiters bedanke ich mich bei all den anderen Professoren und Studenten, welche mich stets inspirierten, und die mich durch Dialog und Diskussion bereicherten, und dadurch den Gedankenfluß auf breiterer Ebene anregten, sozusagen zum Gedankenstrom transformierten. Ein herzliches Dankeschön geht auch an meine Eltern und meine Großmutter, die mich permanent unterstützt und ermutigt haben auf allen meinen Lebenswegen, und damit einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen dieser Arbeit geleistet haben.

Geleitwort

Im Wesentlichen befasst sich diese Arbeit mit lichttechnischen Spezialeffekten im theatralen Raum. Die Definition des theatralen Raumes ist dabei sehr weitläufig. Er beinhaltet neben der konventionellen Guckkastenbühne auch öffentliche Veranstaltungen wie Clubbings, Discos, Konzerte, Performances, Kino, kurz sämtliche Locations die bewusst inszeniert sind, um Botschaften zu vermitteln. In der heutigen schnellebigen, globalisierten Zeit ist es gar nicht mehr so einfach, Aufmerksamkeit und bleibende Eindrücke zu erreichen. Die permanente Reizüberflutung durch Werbung und die Omnipräsenz des künstlichen Lichts hat unsere Sinne abgestumpft, und somit subtil die Erwartungshaltung auf als gelungen empfundene Veranstaltungen und Inszenierungen dramatisch erhöht. Während vor gut 200 Jahren noch gemalte Bühnendekorationen und einfache Feuereffekte faszinierten und ihre Wirkung nachhaltig entfalten konnten, bedarf es heute eines ausgeklügelten Zusammenspiels von hundert und mehr Lichtquellen in allen erdenklichen Größen und Bauarten, um die Konsumenten zu erreichen.

Die vorliegende Arbeit ist keine Auflistung von technischen Geräten und Formeln, auch kein Handbuch der Lichttechnik im engeren Sinn. Vielmehr richtet sich der Blick auf lichttechnische Spezialeffekte im Theater der Vergangenheit von der Antike bis heute. Die wissenschaftliche Herangehensweise ist eine Hermeneutische, das heißt eine Verstehende. Eine These ist die enge Verknüpfung von Licht und Schöpfungsmythos, bis zur vollkommenen Erleuchtung. Eine weitere These ist die Annahme, dass der Zauber der dem Licht innewohnt rationell erfasst und wissenschaftlich begründet werden kann, und somit bewusst dramaturgisch Anwendung in der Praxis findet. Es ist nachgewiesen, dass Licht unmittelbaren Einfluss auf unseren Hormonhaushalt, und somit auf unsere

Emotionen hat. Psychophysiologische Reaktionen auf Licht und Farbe sind hier beschrieben und erklärt, somit rationell entmystifiziert und bewusst reproduzierbar. Daraus ergibt sich ein praxisnaher Leitfaden für Dramaturgen und Lichttechniker.

Kapitel I: Genese des Lichts

1.0 Fiat Lux - Es werde Licht

Die Bibel ist nach wie vor eines der meistverkauften, und wohl auch eines der meistgelesenen und -zitierten Bücher weltweit. Sie ist Grundlage der christlichen Religionen in aller Welt. Teile aus ihr, vornehmlich aus dem Alten Testament, bilden das Fundament des Judentums. Selbst gewisse Teile und Geschichten des Korans sind deckungsgleich mit Bibelgeschichten. Die Bibel ist nicht nur Grundlage, sondern Vorlage für christliches Leben in aller Welt. Gleich auf der ersten Seite im ersten Buch Moses, auch Genesis genannt, in den ersten Zeilen überhaupt dieses Bestsellers, findet sich das so oft gehörte und im Vorwort erwähnte Zitat, „Es werde Licht“, das im Zusammenhang folgendermassen aussieht: „Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Und die Erde war wüst und leer, und es war finster auf der Tiefe; und der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser. Und Gott sprach: Es werde Licht! Und es ward Licht. Und Gott sah, daß das Licht gut war. Da schied Gott das Licht von der Finsternis und nannte das Licht Tag und die Finsternis Nacht. Da ward aus Abend und Morgen der erste Tag.“¹

Die allererste Aktion welche Gott in Angriff nimmt, ist das Schaffen einer Beleuchtungssituation. Ähnlich der Situation im Theater, wo die Welt und das Leben stets immer wieder Neuschöpfungen erfahren. Gott der Regisseur des Lebens schafft eine Szenerie, die ihresgleichen sucht. In Anlehnung an Shakespeare's barocken Gedanken, dass die ganze Welt eine Bühne ist, können wir uns als die Hauptdarsteller unseres individuellen Drehbuchs betrachten. Ein jeder spielt seine Rolle(n) im Leben, der Vorhang geht täglich auf durch Gottes

¹ Gen. 1,1 – 1,5; Die Bibel; Nach der Übersetzung Martin Luthers; Deutsche Bibelgesellschaft; Stuttgart; 1985; S. 3;

Hand, und er präsentiert uns sein eigenhändig dekoriertes Bühnenbild, ausgeleuchtet durch die Sonne, um uns teilhaben zu lassen, an diesem Spiel des Lebens. Die Theaterbühne könnte als Mikrokosmos dieses Spiels betrachtet werden, da es darum geht, den Menschen abzubilden in diversen Situationen und Lebenslagen. Es werden bestimmte Schicksale als Vorlage für Theaterstücke herangezogen, meist sehr realitätsnah, oft überspitzt formuliert, mit der Absicht zu berühren und zu bewegen. So gesehen ist der Regisseur vergleichbar mit der göttlichen Instanz, weil er letztlich schöpferisch tätig ist mit all seinen Beteiligten, inklusive seinem Lichttechniker und Beleuchter, ohne den keine sichtbare Aufführung zu Stande käme. Dabei ist nicht von Interesse ob es Gott in dieser Form überhaupt gibt, oder ob er das wirklich auch machen könnte, sondern was alleine bedeutend für meine Überlegungen ist, ist die Tatsache, dass das Licht als Erstes da sein musste, damit überhaupt die Möglichkeit gegeben wurde, dass sich Leben entwickeln konnten. „So zieht sich auch in der Natur alles Leben im Winter, in der Zeit des niedrigen Sonnenstandes, nach innen zurück, doch kaum steigt die Sonne im Frühjahr wiederum höher, kommt alles Leben aus seiner Verborgenheit hervor. Das Licht ist die Ursubstanz des Lebens, und alles Lebendige strebt zu ihm und sucht im Licht seine Erfüllung. Jede Pflanze streckt sich zum Licht empor und findet in ihm Grundlage ihres Wachstums. So ist es auch mit unserer Seele.“² Diese Erkenntnis deckt sich mit der Auffassung von Naturwissenschaftlern. Bevor das Licht da war, war die Erde wüst, leer, was soviel bedeutet wie ohne Leben, und finster. Der Autor des 1. Buch Mose beschreibt uns dieses Phänomen bereits mehr als eintausend Jahre vor Christi Geburt.

² Heinrich, Elijah, Benedikt; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einwegungsweg; Bd. 1: Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München: Ansata, 2003; S. 41 f;

Diese einfache Weisheit kann auch auf die Arbeit im Theater angewandt werden. Erst das Licht erweckt die Figuren und Gegenstände zum Leben, abseits davon sind sie unsichtbar, leblos, nur Schatten. Wenn aber jemand künstlich angeleuchtet wird, sieht man ihn wohl, er strahlt aber deswegen noch lange nichts aus. Das Leben, welches durch die Arbeit des Schauspielers und des Beleuchters einer Figur eingehaucht wird, unterliegt mehreren Faktoren, die weitaus komplexer miteinander verschachtelt sind, als es im ersten Augenblick offensichtlich wird. In „Das Theater und sein Double“ lässt Antonin Artaud einige Facetten, welche im Faktor Beleuchtung enthalten sind, erahnen, wenn er schreibt: „In diese sich verfeinernden Mittel greift das Licht seinerseits ein. Das Licht, das nicht nur zum Kolorieren oder zum Beleuchten da ist und seine Kraft, seinen Einfluss und seine Suggestionen in sich trägt. Und das Licht einer grünen Höhle versetzt den Körper nicht in dieselbe sinnliche Verfassung wie das Licht eines stark windigen Tages.“³ Artaud unterstellt dem Licht noch ganz andere Dimensionen, als rein nur dem Zweck des Beleuchtens und dem Einfärben einer Szene zu dienen. Er weiß auch um die suggestive Wirkung, die subtile Wirkung auf die Psyche des Menschen, die sich durchaus medizinisch nachweisen lässt. Die Wirkung von Licht und Farbe führt zur Veränderung der Konstellation der endogen produzierten Neurotransmitter im menschlichen Organismus, und in weiterer Folge zu Stimmungsveränderungen in der Wahrnehmung, sowie im Bewusstsein. Die psychophysiologischen Zusammenhänge von Licht und Farbe sind zentrale Themen dieser Arbeit und werden später in einem eigenen Kapitel ausführlicher behandelt. Es rentiert sich das Wort Licht im religiösen Kontext noch etwas genauer zu betrachten. Es sei hier noch einmal auf das Vorwort dieser Arbeit verwiesen, auf Weihnachten, das Fest des Lichts, da

³ Antonin, Artaud; *Das Theater und sein Double*, aus dem Französischen übersetzt von Gerd Henninger, Fischer Vlg.: Frankfurt am Main, 1969, S. 87;

Jesus bekanntlich das Licht der Welt erblickt haben soll, um später selbst als dieses titulierte zu werden.⁴

In der „New American Standard Exhaustive Concordance“⁵, einem Werk, welches sämtliche Bibelstellen mit dem gesuchten Wort, in meinem Fall das Wort „Light“, auflistet, findet man 228 Stellen die den gesuchten Begriff in den unterschiedlichsten Situationen und Zusammenhängen enthalten. Einige finden sich darunter, die auf die im Licht innewohnende Lebensenergie Bezug nehmen. Wissenschaftlich betrachtet, lässt sich immer eine enge Verknüpfung zwischen Licht und Leben nachweisen. Das Ausmaß des Einflusses von Licht auf den menschlichen Organismus ist facettenreich und gravierend. Der, beziehungsweise die Autoren der Bibel thematisierten dies sowohl implizit als auch explizit. „Das Leben war das Licht“ (siehe Anm. 4).

Und noch ein Gedanke zum Schluss der religiösen Betrachtung des Lichts: das Prinzip der Dreieinheit, bekannt aus dem Katholizismus, GOTT - VATER - SOHN (oder Seele - Geist - Körper) begegnet uns in der Natur immer wieder, und lässt sich auch auf das Licht anwenden: dieses lässt sich aufschlüsseln in LICHT - FARBE - FINSTERNIS

„Licht bildet also eine Einheit, die ursprünglich und wesenhaft Drei-Einheit ist, denn jeder der drei Aspekte enthält die beiden anderen und ist umgekehrt in beiden anderen enthalten. So hat jede Farbe eine bestimmte Stellung im Raume zwischen Vollhell und absolutem Dunkel, kann also einmal dem Licht, das andere Mal dem Dunkel näherstehen. Gleichzeitig umfassen weißes Licht und absolutes Dunkel jedes seinerseits die Gesamtheit der Farben im Ganzen, insofern sie einmal das

⁴ siehe z.B.: Joh. 1,4 – 9 : „In ihm (Jesus) war das Leben, und das Leben war das Licht der Menschen. Und das Licht scheint in der Finsternis, und die Finsternis hat's nicht ergriffen. ... Das war das wahre Licht, das alle Menschen erleuchtet, die in diese Welt kommen.“

⁵ Robert, L. Thomas (Hg); New American Standard Exhaustive Concordance of the Bible; Hebrew- Aramaic and Greek Dictionaries; Holman Bible Publishers; Nashville; 1981;

volle Aufleuchten, das andere Mal die volle Erblindung oder Absorption aller Farben im Stoff verkörpern. In diesem Licht erscheint uns die ganze sichtbare und unsichtbare geschaffene Welt als schöpferisches Spiel der Farben zwischen Licht und Finsternis, als kaleidoskopische Entfaltung des Lebens zwischen den Polen und als Verbindung von reinem Geist und unbelebter Materie. Schematisch findet dieses Spiel im Modell einer Spindel seinen Ausdruck.“⁶

Die biblische Gleichsetzung von Gott und Licht begegnet uns ebenfalls in den Mysterienspielen wieder.

⁶ Heinrich, Elijah, Benedikt; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einwegungsweg; Bd. 1: Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München: Ansata, 2003; S. 71 f;

Kapitel II: Historie des Lichts

2.0 Geschichte der Bühnenbeleuchtung

Die Geschichte der Bühnenbeleuchtung geht allgemein Hand in Hand mit der Geschichte der Beleuchtung, und ist eng mit der Entwicklung der Technik verbunden. Darum fällt es schwer, einen vollständigen Überblick im Rahmen dieser Arbeit zu geben. Mit rapidem Fortschreiten der Elektrifizierung im ausgehenden 19. Jahrhundert, änderten sich auch im dunklen, staubigen und rauchigen Theater die Voraussetzungen gewaltig: Ein Beispiel, um das zu veranschaulichen, ist, dass durch das Aufkommen der elektrischen Beleuchtung, die von Hand gemalten Prospekte so hell erleuchtet wurden, dass sämtliche Unzulänglichkeiten ans Licht kamen, und deshalb unbrauchbar wurden. Es musste der Bühnenraum neu gedacht werden.

2.1 Das antike Theater (ab ca. 500 v. Chr.)

Beginnen möchte ich beim Antiken Theater der Griechen, das sich unter freiem Himmel während des Tages abspielte, eingebettet in Tempelanlagen und eigens für die Dionysien errichtete Aufführungsstätten. Dabei wurde nach dem Lauf der Sonne zu Ehren Dionysos, dem Gott des Rausches und der Extase, gespielt. Die Sonne ist die größte, älteste und damals die Hauptquelle der Beleuchtung während eines Schauspiels.

Im griechischen und römischen antiken Theater bestimmte die Sonne den Lauf des dramatischen Konflikts, die Tempel- und Theateranlagen der Griechen wurden unter Berücksichtigung des Sonnenlaufes errichtet. Um die Lichtverhältnisse im antiken Freilichttheater zu rekonstruieren, baute M. F. Gerhäuser ein

Modell, welches den Sonnenlauf und die daraus resultierenden Lichtverhältnisse nachahmte.⁷

Aus diesem Modellversuch wurden folgende Schlüsse auf die Voraussetzungen vor fast 2500 Jahren gezogen:

„Das Dionysostheater ist nach SSO orientiert, d. h. in diese Richtung weist die Mittelachse seines Zuschauerraums. Welche Lichtverhältnisse hier an den Städtischen Dionysien und an den Lenäen herrschten, wie hoch die Sonne jeweils am Morgen, am Mittag und am späten Nachmittag stand, hat M. F. Gerhäuser an einem interessanten Modellversuch demonstriert. Wenn an den städtischen Dionysien im März/ April pro Tag eine tragische Tetralogie und in Kriegszeiten zusätzlich eine Komödie aufgeführt wurde, mußte man notgedrungen am frühen Morgen beginnen. Zu dieser Zeit wirft die Skene noch einen Schatten, der weit in die Orchestra hineinreicht, so daß Schauspieler und Choreuten im Dunkeln oder im Gegenlicht stehen. Im Lauf des Tages werden die Sichtverhältnisse allmählich günstiger, doch fällt nachmittags bereits wieder ein Schlagschatten vom oberen Rand des Zuschauerraums auf die Orchestra.“⁸

Zu diesem Modellversuch von M. F. Gerhäuser, ist aus anderer Quelle zu lesen: „Auch die Sonne spielte mit! Gerkan, der in der erwähnten Kontroverse über die Orientierungsfrage das Verdikt gegen M. F. Gerhäusers »Untersuchungen über die Spielmöglichkeiten in griechischen Theatern« mit fast höhnischer Schärfe ausgesprochen hat, ist den Bemühungen des Verfassers nicht gerecht geworden. So falsch einige Folgerungen sind, die Gerhäuser aus seinen Beobachtungen über Licht und Schatten auf der »Bühne« der alten Theater zieht [...], so unbestreitbar ist sein Verdienst, daß er, soweit ich sehe, als erster die Aufmerksamkeit auf den »Scheinwerfer

⁷ Max, Ferdinand; Gerhäuser; Untersuchungen über die Spielmöglichkeiten in griechischen Theatern; Darmstadt; Wiss. Buchges.; 1964;

⁸ Blume, Horst- Dieter; Einführung in das antike Theaterwesen; Darmstadt: Wiss. Buchges., 1991; 3. Aufl., S.56 f;

Sonne« gelenkt hat. Die einfache Tatsache, daß die Spieler (und später die Bauten) am Vormittag im Gegenlicht lagen, während am Nachmittag frontales Licht auf sie fiel, kann den Tragikern, die ihre eigenen Regisseure waren, nicht verborgen geblieben sein.“⁹ Kritiker wandten ein, dass solche Modellversuche irreführend seien, „als schließlich ein großer Unterschied besteht zwischen der Beleuchtung eines winzigen Modells mit scharfem Licht auf kurze Entfernung, womöglich noch in einem verdunkelten Raum, und dem Sonnenlicht in der Natur, wo zugleich die ganze Luft leuchtet, jeder Stein reflektiert und alle Schatten aufgehellte sind [...]“¹⁰

Das Argument trifft natürlich zu, erstens weil 1964 noch keine Computer zur Verfügung standen, wenn doch, dann höchstens für militärische Zwecke, und zweitens weil in der Natur so viele Faktoren zusammenspielen, die in einem Modellversuch, sei er auch noch so gewissenhaft angeordnet, nie alle ausnahmslos berücksichtigt werden können. Man denke alleine schon an die riesige Entfernung der Erde zur Sonne, die selbst bei kleinem Maßstab des Modells, noch viele hundert Meter betragen müsste. Weiter ist zu bedenken, dass die Planeten zu der Zeit in anderer Konstellation zu einander standen, was andere Einfallswinkel der Sonne zur Folge haben musste. Die Wissenschaft heute weiß, dass sich die Umlaufbahn der Erde um die Sonne permanent ändert, weil unser blauer Planet sich auf konzentrischen Bahnen bewegt. Bei diesen gewaltigen Proportionen des Universums hat eine Abweichung der Umlaufbahn von einem Grad riesige Auswirkungen auf den Sonnenlauf, was wiederum signifikanten Einfluss auf die Lichtverhältnisse zur Folge hat. Diese variablen Umweltfaktoren dürfen im Freilichttheater nicht vernachlässigt werden, besonders aus

⁹ Siegfried, Melchinger; *Das Theater der Tragödie; Aischylos, Sophokles, Euripides auf der Bühne ihrer Zeit*; München: Dtv, 1990; S. 131;

¹⁰ ebd. S 131;

heutiger Sicht, da „Klimawandel“ zu einem überregionalen, beängstigenden Schlagwort avancierte. Trotz all dem schmälert dies nicht den Gedanken als solchen, die Frage nach den Möglichkeiten einer antiken natürlichen Lichtführung. Das zeigt viel mehr, dass über die Beleuchtungssituation der Antike nachgedacht wurde, nicht nur im Modellversuch, sondern auch vor Ort: „Ich (S. Melchinger, Anm. d. Verf.) bin oft und zu verschiedenen Tageszeiten auf verschiedenen Steinsitzen des Dionysostheaters gesessen, um die Wirkung von Licht und Schatten zu beobachten. [...] Das attische Licht ist unverwechselbar für jeden, der es einmal gesehen hat. Man spricht von gläserner Klarheit, aber wer denkt hier an Glas? Nichts ist zwischen dem Geschehen und dem, der es sieht. Tritt man vom Gegenstand zurück, so scheint dieser kaum kleiner zu werden. Die Augen erkennen noch auf große Entfernung jede Einzelheit, auch wenn der Gegenstand im Schatten liegt. [...] Auf jedem Sitz des Zuschauer- Halbrunds, noch in den letzten Reihen – welche Nähe!“¹¹

Ich war vor einigen Jahren selbst bei einer Probe für eine Aufführung im Epidaurustheater anwesend, es verfügt über eine grandiose Optik, und neben der guten, klaren Sicht, verfügt dieses Theater über eine sensationelle Akustik. Selbst in der obersten Reihe kann jedes von der Orchestra aus, und in normaler Lautstärke gesprochene Wort, deutlich verstanden werden. Dabei wirkt die Muschelform des Auditoriums wie ein Schallverstärker. Eine weitere wichtige Bemerkung zu den Lichtverhältnissen auf der antiken Bühne findet sich bei Blume: „Darsteller und Zuschauer waren durch keinen Vorhang und keinen Orchestergraben voneinander getrennt, Spielfläche und Zuschauerraum lagen im gleichen hellen Tageslicht.“¹²

¹¹ ebd. 131 f;

¹² Blume; S. 46; (wie unter Fußnote 8 dieser Arbeit)

Die Trennung der Bühne vom Zuschauerraum mittels Vorhang, und eine Differenzierung dieser Bereiche mittels unterschiedlicher Beleuchtungsstärken, vollzog sich partiell erst im Laufe der Renaissance. Das hing natürlich auch mit der Verlagerung der theatralischen Aktionen von der Freilichtbühne in höfische Paläste und später eigens erbaute Theatergebäude zusammen. Neben der Sonne als natürlicher Lichtquelle, waren in der Antike auch künstliche Lichtquellen im Einsatz. Diese dienten in der Aufführung aber nicht unbedingt dem Ausleuchten und Erhellen der Bühne, sondern wurden mehr als dramaturgische Stilmittel eingesetzt. „Es mag Stücke gegeben haben, bei denen, wie im Theater Shakespeares (beim »Sommernachtstraum«) Fackeln die Nacht anzeigten, die man nicht »machen« konnte.“¹³ Das Schauspiel vollzog sich unter freiem Himmel, im Licht der Sonne, die nicht einfach mal „gedimmt“ werden kann: „Alle Versuche, zu beweisen, daß Innenszenen »drinnen« gezeigt worden seien, durch Öffnungen von Türen oder Wegschieben von Wänden, werden durch die Befunde des Lichteinfalls widerlegt: man konnte drinnen einfach nichts sehen, da das Gebäude den größten Teil des Tages in tiefem Schatten lag, ganz abgesehen davon, daß, selbst wenn man drinnen Fackeln angesteckt hätte (wofür es nicht den geringsten Hinweis gibt), immer nur ein kleiner Teil der Zuschauer in den Genuß des »Einblicks« hätte kommen können: die anderen konnten nicht um die Ecke sehen.“¹⁴ Die Nutzung und Kultivierung des Feuers durch den Menschen reicht etliche hunderttausend Jahre zurück, und: „Auch künstliches Licht wurde verwendet, allerdings nicht zur Erhellung der Bühne, sondern um die Verbindung zwischen Menschen und Göttern zu symbolisieren. Rund um die Orchestra standen Öllampen, die entweder mit Sesam-, Oliven- oder Leinenöl gefüllt waren, Scenium und Proscenium wurden mit

¹³ Melchinger; S. 133;

¹⁴ Melchinger; S.193;

Fackeln beleuchtet. Die Griechen kannten noch keine Kerzen, die wurden erst im römischen Reich erfunden. Sie bestanden aber noch nicht wie heute aus Wachs, sondern aus Talg.“¹⁵

Halten wir fest: Die Antike bediente sich in erster Linie des natürlichen Lichts und des Laufs der Sonne für ihre Theateraufführungen. Das Feuer war schon längst kultiviert, und der Verbrennungsprozess von organischen, kohlenstoffhaltigen Verbindungen in gelenkte Bahnen gebracht. Archäologische Funde bestätigen die Verwendung von Öllampen, die immer edler und prächtiger gestaltet und verziert wurden. „Zur Zeit der griechischen Klassik (Mitte 500 v.Chr.) waren Öllampen aus Terrakotta weit verbreitet. Diese Lampen wurden zu Zehntausenden in Töpferbetrieben in Griechenland selbst und in weiten Teilen Kleinasiens, Siziliens und Italiens hergestellt. Diese Massenproduktion war möglich, weil man diese Lampen nicht einzeln auf Töpferscheibe herstellte, sondern in einer Matrizen-technik »industriell« produzierte.“¹⁶

Nach Siegfried Melchinger findet sich jedoch kein ausdrücklicher Hinweis, dass künstliches Licht zur Erhellung des Spielgeschehens verwendet wurde. Das war wahrscheinlich auch nicht notwendig, da sich das Schauspiel unter freiem Himmel, also nicht in dunklen Innenräumen, vollzog. Bevor ich die Überlegungen zur antiken Theaterbeleuchtung abschließe, möchte ich noch kurz erwähnen, dass es für spezielle Effekte damals schon eine primitive Art der Bühnenmaschinerie gab. Da gab es zum Beispiel eine Plattform auf Rädern, Ekkyklema genannt, die aus dem Inneren des Bühnenhauses gerollt wurde. Des Weiteren beschreibt Melchinger die Mechane, „der Kran, der

¹⁵ Sina, Antonia, Weber; Der heutige Stand der Bühnenbeleuchtungstechnik am Beispiel des Musicals „Jekyll & Hyde“ im Theater an der Wien; Diplomarbeit; Wien; 2005; S. 8;

¹⁶ Holzinger; Andreas; Von der Wachskerze zur Glühlampe; Fächerübergreifende Einführung und historische Entwicklung der Lichttechnik; Thun; Frankfurt a. M.; Deutsch; 1998; S. 112;

Götter und Halbgötter in die Bühne geschwenkt hat“¹⁷, und auch einen Flügelwagen, „der, in verschiedenen Größen, an Seilen gezogen, auf kaschierten Rädern, in die Bühne gefahren worden ist, so im »Prometheus«. Maschinen sind also ein Charakteristikum des Theaters der Tragödie. Dieses wird durch sie etwa vom elisabethanischen Theater Shakespeares unterschieden, das nichts Ähnliches gekannt oder jedenfalls verwendet hat [...]“¹⁸

Den Beruf des Lichttechnikers gab es damals noch nicht, aber bestimmt einen, der für die Bühnenmaschinerie verantwortlich war. Der Beleuchter wird erst notwendig mit der Verlagerung der Aufführung in geschlossene Räume, da sie der natürlichen Landschaft und Beleuchtung entrissen wurde.

Mit diesem Wandel des Ortes des Geschehens in den Innenraum, vollzogen sich gravierende Änderung an die Anforderungen der Beleuchtung.

2.2 Der mittelalterliche theatrale Raum

Um einen Einstieg und die Fokussierung des mittelalterlichen Schauspiels zu verdeutlichen, beginne ich mit folgendem Zitat: „Vor allem auch konnte das antike Drama in der christlichen Vorstellungswelt kein Medium der Sinnreflexion sein, der antike Mythos kein Modell für eine christliche Existenzerfahrung. Die christlich gedeutete Welt entzog sich einer mimetischen Spielsituation, wie sie das Wesen des antiken Theaters ausmachte. Theatrale Inszenierung, Rollenspiel und szenische Vergegenwärtigung konstituierten sich im frühen Mittelalter vielmehr aus dem Grundbedürfnis der Menschen nach

¹⁷ Melchinger S. 191;

¹⁸ ebd. S. 191;

erlebnishafter Anschauung des verkündeten Heilsgeschehens. Der sakrale Raum der Kirche und der Handlungs- und Reflexionszusammenhang der liturgischen Feier waren die formalen Konstitutionsmomente der neuen Spielformen. Die kanonisierten wie die apokryphen Erzählungen von der Geburt, dem Leiden, der Auferstehung und der Himmelfahrt Christi, später auch die Legenden der Heiligen, bestimmten die Inhalte dieser Spiele. Die Verkündigung der christlichen Heils Idee war ihr wesentlicher Zweck. Ihre Form entsprach der Spiritualität der Kunst des frühen Mittelalters. Dies sollte sich im Laufe der Entwicklung grundlegend ändern. So hatte aber auch das mittelalterliche Theater - wie das antike - seinen Ursprung im Kult; Ritus und die biblischen Erzählungen mit ihren heilsgeschichtlichen Protagonisten prägten sein Erscheinungsbild.¹⁹

Inhaltlich befassten sich die Mysterienspiele, wie eben zitiert, mit biblischen Mythen und der Heilsgeschichte, die dem Volk, das der lateinischen Sprache nicht mächtig war, durch szenische Darstellung erklärt wurde. Die Interpretation der Bibel unterlag der Kirche. Das Oberhaupt und Stellvertreter Gottes auf Erden war/ist der Papst. Die Aufführung der religiösen Spiele des frühen Mittelalters, fanden meistens in schlecht ausgeleuchteten Kirchen statt. Als Lichtquellen standen nach wie vor die selben zur Verfügung, wie wir sie bereits bei den Griechen kennengelernt haben. Es standen Fackeln, Öllampen und die Sonne zur Verfügung. Neu hinzu kam die Kerze. Die dominierende Lichtquelle des frühen Christentums war die Kerze aus Wachs, „[...] da Talg verboten war. Einen Nachteil hatten die Kerzen allerdings, sie gaben zu wenig Licht. Auch erste Farbfilter wurden in den mittelalterlichen Kirchen verwendet. Das Sonnenlicht, das durch die bunten Kirchenfenster hineinfiel, wurde in die

¹⁹ Brauneck, Manfred; Die Welt als Bühne; Geschichte des europäischen Theaters; Stuttgart, Weimar: Metzler; 1993; Bd. 1; S. 274;

Spiele mit eingebaut. Zum ersten mal trugen die Kleriker Kostüme in verschiedenen Farben, die jeweils eine bestimmte Bedeutung hatten. Das Kerzenlicht hatte auch hier wieder eine symbolische Bedeutung. So bedeutet das Löschen der Kerzen Tod, das Wiederentzünden symbolisierte die Auferstehung. Noch immer stand die Mensch-Gott-Beziehung im Mittelpunkt der »Beleuchtung«. Man ging davon aus, je heller etwas ist, desto göttlicher es sei.“²⁰

Der Zentralgedanke des Christentums sieht Gott als das Licht der Welt - wie bereits im ersten Abschnitt dieser Arbeit dargelegt - deshalb die Gleichsetzung von strahlendem Licht mit dem Abglanz Gottes. Dramaturgisch betrachtet kann für die religiösen Spiele des Mittelalters folgende Faustregel herangezogen werden: Je heller und funkelnder ein Gegenstand war, desto höher stand er in der göttlichen Rangordnung. So standen etwa Gold und Edelsteine über den unedlen Metallen, wie Kupfer und Bronze, diese wiederum überragten Materialien wie Holz und die herkömmlichen Steine.

Mit dem technischen Fortschritt und den daraus resultierenden Möglichkeiten, änderten sich im Laufe der Zeit die Voraussetzungen für den Einsatz von Licht und Feuer. „Vor allem in seiner späten Periode kannte das mittelalterliche Theater spektakuläre Bühneneffekte. Die Mysterieninszenierungen in Frankreich hatten eine aufwendige Bühnentechnik, zu der Flugmaschinen, Versenkungsanlagen und Geräte für die Erzeugung von Feuereffekten, Donner, Wassergüssen und anderen Spektakeln gehörten. Die weltlichen Spiele waren durchweg sehr viel einfacher ausgestattet, hatten sie doch bei weitem nicht die Bedeutung im Rahmen der städtischen Festkultur, die den geistlichen Spielen zukam.“²¹

²⁰ Weber; Sina; Antonia; S. 8 f;

²¹ Brauneck, Manfred; Die Welt als Bühne; Geschichte des europäischen Theaters; Stuttgart, Weimar: Metzler; 1993; Bd. 1; S. 279;

Dieser Idealismus der Illumination der Göttlichkeit führte zu immer noch größeren Mengen von Beleuchtungskörpern, bis schließlich einer der Höhepunkte im Lichtermeer der florentinischen Kirchenspiele, den „sacre rappresentazioni“, des 15. Jahrhunderts erreicht wurde, bei denen auch sensibel eingesetzte Feuereffekte zur Geltung kamen.

„Nach dem Eröffnungsdialog erschien von Gott dem Vater ausgehend ein heller Lichtstrahl, welcher sich über drei Seile, etwa wie Zündschnüre, unter Flugfunkenbildung Richtung Plattform ausbreitete, und die ganze Kirche zum Funkeln brachte. Dieser Feuereffekt wurde mit lautem Donner unterlegt, und verstärkte damit die Wirkung der Lichtshow.“²² Der Lichterwahn uferete schließlich total aus, als bei einer Aufführung im Rahmen der florentinischen Kirchenspiele über 1000 Öllampen zum Einsatz kamen. Wenn man bedenkt, mit wieviel Rauchentwicklung solche Inszenierungen über die Bühne gingen, stellt sich die Frage, ob der Rauch nicht zu einer Verschlechterung der Sicht und der Helligkeit führte, einmal abgesehen von dem Sauerstoffentzug in der Atemluft, der durch Verbrennungsprozesse in Innenräumen unvermeidbar ist. Und weiters ist zu bedenken, dass bei diesen Lichtquellen, allen voran den Kerzen, darauf geachtet werden musste, dass diese einer Wartung während des Spiels bedurften. Man musste die Dochte kürzen, um wieder eine bessere Brenncharakteristik und Lichtausbeute zu erhalten, Öllampen mussten nachgefüllt werden, damit sie nicht ausgehen. Das bedeutete, dass mitten unter dem Lauf des Spiels, plötzlich jemand mit einer Schere auftrat, um an den Kerzen zu hantieren, und so die Illusion beeinträchtigte. An die hohe Brandgefahr bei solchen Spektakeln möchte ich erst gar nicht denken. Dennoch, die dominanten Lichtquellen waren Kerzen. Dazu kamen Öllampen und Fackeln. Wichtig ist, dass die Sonne ihren zentralen Stellenwert als Lichtquelle verliert, da sich das Theater -

²² Sina, Antonia; Weber; S. 9;

vor allem, aber nicht nur - in den Innenraum einer Kirche zurückzog. Hier findet sich Tageslicht nur noch durch die imposanten Kirchenfenster gefiltert, indirekt einfallend. Das bedeutet aber, dass Kirchenfenster als erste Farbfilter angewandt, und in die Spiele mit einbezogen wurden.²³ Das verhindert wiederum eine homogene Ausleuchtung des Zentrums der Bühne, was aber in den Mysterienspielen unwesentlich ist, da sich das Schauspiel nicht auf einen bestimmten Ort konzentrierte, sondern simultan über die ganze Kirche verteilte.

Weiters war keine zentrale Steuerung des Lichts möglich, die es erlaubte, mit einem Knips alle Lichter ein- und auszuschalten, oder zu dimmen. Auch die Trennung der Beleuchtung von Aktionsraum und Zuschauerraum hat sich noch nicht vollzogen, Spieler wie Rezipienten bewegten sich in ein und dem selben Licht. Neu hinzu kamen die Feuereffekte während einer Aufführung, die im Laufe der Verweltlichung des Dramas immer aufwändiger, ausgeklügelter und imposanter wurden. Ab dem 13. Jahrhundert verlassen die Spiele mehr und mehr den Kirchenraum, und treten auf die Marktplätze der Städte, auf eigens für die Aufführungen aufgestellte Holzpodeste, also wieder unter freiem Himmel. Hier musste auf semiotische Hilfe zur Darstellung der Nacht oder Abenddämmerung zurückgegriffen werden. Man bediente sich der Allegorie der Kerze für die Nacht, oder deutete mit diversen Requisiten diese an. Etwa eine Holzscheibe auf der ein Mond aufgemalt war, der sich langsam im Hintergrund erhob. Dramaturgisch betrachtet kommt dem Licht eine neue Komponente hinzu: Es ist nicht mehr nur der Göttlichkeit vorbehalten, sondern gerade für den Widersacher, den Teufel und die Hölle. Feuer und Rauch, Schreien und Klappern gaben ein überzeugendes und

²³ vgl. hierzu den Artikel von Tadeusz Krzeszowiak, ders. in: Historische Entwicklung der Bühnenbeleuchtung; Bühnentechnische Rundschau; 5/1985; S. 16;

angsteinflößendes Bild Luzifers und der Hölle auf der Bühne des ausgehenden Mittelalters. Diese Symbolhaftigkeit des Lichts verliert sich hingehend zur Renaissance und wird mehr und mehr seiner selbst Willen eingesetzt.

2.3 Die Bühnenbeleuchtung nach 1500

„Das Bewußtsein, in einer neuen Epoche zu leben, deren Leitbegriffe Erneuerung und Wiedererweckung waren, [...] bestimmte das Lebensgefühl einer humanistischen Bildungselite schon seit der Mitte des 14. Jahrhunderts. Die Impulse, die davon ausgingen und die im 15. Jahrhundert durch den Zusammenbruch des byzantinischen Reiches einen dramatischen Anschub erhielten, setzten einen Prozeß des kulturellen Wandels in Gang, der sich bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts hinzog. Im Verlauf dieser Bewegung wurde die mittelalterliche Wahrnehmung von Welt überlagert durch «neuzeitliche» Vorstellungskomplexe, die die Stellung des Menschen in Kosmos und Gesellschaft neu ordneten. Dennoch war der Bruch mit der mittelalterlichen Tradition weit weniger tiefgreifend, als die Zeitgenossen ihre Erneuerungsleistungen programmatisch beschrieben.“²⁴

Ein neues Menschenideal, das für Freiheit und Mündigkeit eintrat, bildete die Grundlage dieser Zeit. Das Interesse am Diesseits und am Menschen und seinen Fähigkeiten lösten allmählich die Jenseitsorientierung des Mittelalters ab. Wissenschaft und Bildung traten heraus aus den Klöstern und

²⁴ Brauneck, Manfred; Die Welt als Bühne; Geschichte des europäischen Theaters; Stuttgart, Weimar: Metzler; 1993; Bd. 1; S. 406;

Kirchen, waren nicht mehr nur der Geistlichkeit vorbehalten, sondern orientierten sich hin zu weltlichen Institutionen. Der Mensch und seine Proportionen bildeten die rationale Grundlage für das, was als schön und harmonisch empfunden wurde.

Leonardo da Vinci (1452 - 1519) seziierte zum Zwecke des Studiums des Menschen Leichen, riskierte dadurch sein eigenes Leben, da dies unter Androhung der Todesstrafe verboten war, und formulierte aus seinen Resultaten die Proportionsgesetze des menschlichen Körpers, der sich in mathematischen Verhältnissen ausdrücken lässt, bekannt als der goldene Schnitt. Diese Proportionen begegnen uns in sämtlichen natürlichen und übernatürlichen Lebensbereichen unserer Umwelt immer wieder. Ob in der mikroskopisch kleinen Welt des Mikrokosmos, oder in den überdimensionalen Strukturen des Makrokosmos, der goldene Schnitt zieht sich sozusagen durch den gesamten Bauplan des Universums. Dieses Verhältnis, das weit über die Antike hinaus bekannt war und angewandt wurde, definiert sich in etwa mit $1,618 : 1$, wird meistens mit dem griechischen Buchstaben Phi Φ benannt, und ist auch unter den Namen göttliche- oder stetige Teilung bekannt.

Weil sich der Mensch und die Natur in diesen Proportionen bewegt, wird es als harmonisch und angenehm empfunden.

„So wurde der Mensch - als idealer Entwurf und dennoch in der Vielgestaltigkeit typischer Erscheinungen - das vornehmliche Studienobjekt der Kunst der Renaissance. Das Theater folgte diesem anthropologischen Interesse. Am Beginn stand die systematische Aneignung des römischen Komödientheaters mit seinem bunten Typenrepertoire und dessen Dramaturgie als einer idealen Verlaufsstruktur dramatischer Handlung. Abschluß und Höhepunkt dieser Entwicklung war das Theater Shakespeares, das die äußersten Randzonen und Tiefen des Genus humanum erkundete.“²⁵

²⁵ ebd. S. 407;

In der Renaissance entwickelte sich ein großes Interesse an der griechischen und römischen Antike. Sie wurde erneut entdeckt und studiert. Die Distanz zur Vergangenheit verhalf zu anderen Blickwinkeln, was neue Perspektiven mit sich brachte. Der Fluchtpunkt, an dem alle Linien zusammenführten war die Antike. In der Kunst etablierte sich dieser Gedanke und wurde manifest durch die Anwendung von Perspektivzeichnungen oder im Theater durch die Perspektivbühne, die scheinbar bis ins unendliche verlief. Die Zentralperspektive dominierte das Bühnenbild der Renaissance. Bis zur Elektrifizierung müssen noch ein paar hundert Jahre vergehen, die setzte sich ja bekanntlich erst im ausgehenden 19. Jahrhundert durch. Das bedeutet für das Theater des Humanismus und der Renaissance, dass nach wie vor die selben Lichtquellen verwendet wurden wie bisher. Einzig die Formen der Objekte, welche Helligkeit erzeugten, änderten sich, nicht aber der Inhalt. Die Öllampen werden pracht- und prunkvoller, sind neben Ton und Terrakotta mittlerweile auch aus Metall gefertigt, nicht aber, was so dringend notwendig gewesen wäre, heller. Es gab Kronleuchter, welche mit vielen Kerzen bestückt werden konnten, um so die Lichtausbeute zu erhöhen, diese hatten aber die Nachteile, dass sie meist nur nach oben strahlten, und nicht zielgerichtet, nicht gebündelt werden konnten, und vor allem, dass sie einer ständigen Wartung bedurften um ihre Helligkeit beizubehalten. Ein weiteres Problem war nach wie vor die Rauchentwicklung der organischen Verbrennungsprozesse.

Zur Beleuchtungssituation des italienischen Theaters um 1500 können wir die oben formulierten Gedanken wie folgt nachlesen: „Nachteilig waren und blieben die zunächst den Darsteller behindernde Rauchentwicklung, die bei teureren Qualitäten allenfalls geringer war, die nachlassende Leuchtstärke sowie die notwendige Wartung ohne Rücksicht auf theatralische Abläufe. Bei der künstlichen Beleuchtung der von ihm

beschriebenen Szenenräume unterschied Serlio zwischen allgemeinem Licht für das gesamte Bühnenbild, dekorativem Licht, das als Schmuck dem Perspektivbild eingefügt ist, und beweglichem Licht, etwa am Firmament. Während das allgemeine Licht von Fackeln vor und Kronleuchtern über der Bühne gespendet wird, sollten unzählige, einfallsreich verteilte große, mittlere und kleine Lichter dem Zuschauer den Eindruck funkelnder Edelsteine wie Diamanten, Rubine, Saphire, Smaragde vermitteln. Für die Illumination sah Serlio außer formal und farblich verschiedenen Glasstücken vor allem gläserne Gefäße vor, die mit entsprechend gefärbten Flüssigkeiten zu füllen waren.

Probleme der Beleuchtung sind außer von Serlio besonders auch von Leone de'Sommi in seinen Dialoghi behandelt worden. Er verteidigte die erheiternde Wirkung von Lichtern auf der Bühne bei einer Tr. (Tragödie, Anm. d. Verfassers), sah in der Abdunkelung die Möglichkeit, die Zuschauer in ein dem Handlungsumschwung entsprechendes Erschauern zu versetzen, und trat bereits dafür ein, den Zuschauerraum während der Auff. (Aufführung, Anm. d. Verfassers) nicht zu erhellen.“²⁶

Der Inhalt der letzten Zeilen des Zitats ist für die Geschichte der Bühnenbeleuchtung von großem Interesse, da hier über die Differenzierung zwischen Licht für das Schauspiel auf der Bühne, und seperater Beleuchtung für das Auditorium nachgedacht wird. Bis dahin war es üblich, die Zuschauer während des Schauspiels im festlich beleuchteten Saal sitzen zu lassen.

Sebastiano Serlio (1475 - 1554) - ein Schüler von Baldassare Peruzzi, der die perspektivische Bühnengestaltung künstlerisch zu ihrem ersten Höhepunkt brachte - arbeitete anfänglich als Baumeister in Rom und Venedig. Serlio konnte auf die theaterpraktische Erfahrung von Peruzzi aufbauen, und

²⁶ Frenzel, Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 - 1890; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 23;

verfasste die erste systematische Beschreibung der Perspektivbühne in seinem architekturtheoretischen Werk *L'Architettura*, das in den Jahren 1537 bis 1551 erschien. Die erste Gesamtausgabe wurde 1584 in Venedig aufgelegt. Dieses Werk beinhaltet unter anderem eine Abhandlung zur Theaterbeleuchtung, deren Gedanken auszugsweise im oben stehenden Zitat zum Ausdruck kommen. Um es noch einmal klar zu verdeutlichen, und die Wichtigkeit des Gedanken zu unterstreichen: Serlio unterteilte die diversen Beleuchtungsarten in mehrere Segmente. Er nennt folgende Bereiche:

- das allgemeine Licht für das gesamte Bühnenbild
- das dekorative Licht, das als Schmuck dem Perspektivbild eingefügt ist
- und das bewegliche Licht, etwa am Firmament
- bei de'Sommi kommt später noch die Unterscheidung des Bühnenlichts von der Beleuchtung des Zuschauerraums hinzu

In seinem Werk über die Architektur beschreibt Serlio genau, wie und mit welchen Mitteln die Beleuchtung zu verwirklichen ist. Für das Bühnen- oder Spiellicht soll eine große Anzahl von Fackeln verwendet werden, die seitlich angeordnet werden. Das Zentrum der Bühne wird mittels Luster mit vielen, großen Kerzen illuminiert, der die Vorderbühne von oben mit Licht versorgt. Die Kronleuchter waren bei Serlio bereits mit Glasgefäßen, die mit Wasser gefüllt waren, versehen, zusammen mit einem brennenden Stück Kampfer diente dies als Reflexionsfläche, um die Lichtstrahlen nach unten zu leiten. Er nutzte als einer der Ersten das Prinzip des Reflektors, um die sonst nur unnütz nach oben leuchtende Strahlkraft der Kerzen zu richten und nutzbar zu machen. Die dritte Lichtart ist das bewegliche Licht, welches vorwiegend für Sonne, Mond oder die Planeten am Firmament eingesetzt wurde. Serlio legte in seiner Abhandlung auch fest, mit welchen Chemikalien welche

Farben zu mischen waren. Durch die Einfärbung von Wasser in Gläsern, die hinterleuchtet waren, wurde das im Zitat erwähnte „Funkeln wie Edelsteine“ im ganzen Bühnenbild erreicht. Die geschickte Anordnung der beschriebenen Lichtarten und Lichtrichtungen muss einen ungemein verzaubernden Eindruck auf das geladene Publikum, welches sich vorwiegend aus Adeligen, Patriziern, Gelehrten und Geistlichen zusammensetzte, hinterlassen haben.

Ein Problem der damaligen Beleuchtung war die unterschiedliche Schattenbildung auf dem Bühnenbild, die nicht immer mit den aufgemalten Schatten auf den Winkelrahmen übereinstimmte. Dies wurde zu Gunsten einer homogenen Ausleuchtung in Kauf genommen, und darüber hinweg gesehen.

Die folgende Beschreibung einer Inszenierung am Hofe der Medici im Rahmen eines höfischen Festes, soll einen kleinen Einblick in das nahezu unbeschreibliche Spektakel der späteren Renaissance vermitteln.

„Der gesamte Saal war als Spektakulum inszeniert. Aus 24 metallenen Pyramiden, die vor den Sitzreihen der Damen aufgestellt waren, loderten Fackeln. Zehn Springbrunnen waren im Saal verteilt; Pflanzenspaliiere zogen sich an den Wänden hoch; aus vergoldeten Körben flogen exotische Vögel frei im Raum herum. In den Fensternischen standen Skulpturen von mythologischen Figuren. Von der Decke hingen 96 Harpyien herab, die zur Beleuchtung des Raumes jeweils drei Fackeln trugen. Im Bühnenbereich täuschte die Bemalung so perfekt perspektivisch-plastische Dekorationselemente vor, daß der Betrachter zwischen Zwei- und Dreidimensionalem kaum zu unterscheiden vermochte. [...] Die inszenatorischen Höhepunkte aber bildeten die dazu gehörigen Intermezzi, deren Ausstatter und Inszenator ebenfalls Buontalenti²⁷ war. Für die

²⁷ Buontalenti Bernardo, 1536 – 1608, Schüler des Michelangelo;

Intermezzi zu »L'Amico fido«²⁸ zauberte Buontalenti die Stadt Florenz als realistisch gemalte Kulisse auf die Bühne, mit Menschen und Kutschen, die die Straßen und Plätze belebten; die Häuser waren von innen beleuchtet. [...] Ein Hölleninferno entstand mit Furiengewimmel, Flammen und Kettengerassel. [...] Im folgenden Intermezzo schwebete Juno, begleitet von vielfarbigen Lichteffekten, im Pfauenwagen aus den Wolken. [...] Die sechs Intermezzi zu »La Pellegrina«²⁹, bei denen Buontalenti wiederum mit Giovanni Bardi zusammenarbeitete, überboten die Aufführung von 1516 noch an bühnentechnischem Raffinement. [...] In den ersten Intermezzi bewegten beleuchtete Flugmaschinen die Planeten, Wolken und den olympischen Götterhimmel durch den Raum, Berge tauchten auf, öffneten sich und verschwanden wieder, der Erde entsprossen Blumen und Tiere, Menschen verwandelten sich vor den Augen der Zuschauer in Vögel. Im dritten Intermezzo stellte der pantomimische Kampf Apollons mit dem feuerspeienden Pythondrachen den dramatischen Höhepunkt dar; [...] Das Spektakel wurde mit einem grandiosen Ballettauftritt beendet. Beide Theaterfeste stellten Höhepunkte des Manierismus in der Bühnenkunst dar.“³⁰

Diese eindringliche Schilderung lässt erahnen, wie aufwändig und bis ins kleinste Detail durchdacht, die Theaterkunst dieser Zeit war. Es wurde nichts dem Zufall überlassen, und bereits damals mit Lichteffekten dramaturgisch experimentiert, um den Zuschauern einen unvergesslichen Abend zu bieten. Die Szenarien wurden stets so arrangiert, dass sämtliche Sinneseindrücke aktiviert wurden. Man kann nahezu schon von einer Reizüberflutung sprechen, wenn man bedenkt, dass zu den

²⁸ Komödie von Giovanni de Bardi 1586;

²⁹ Komödie von Girolamo Bargali; 1589;

³⁰ Brauneck, Manfred; Die Welt als Bühne; Geschichte des europäischen Theaters; Stuttgart, Weimar: Metzler; 1993; Bd. 1; S. 468 f;

optischen und akustischen Eindrücken zusätzlich Duftstoffe in die Luft versprüht wurden, um die Wirkung zu verstärken. „Besonders entwickelt war seine (Buontalenti's; Anm. d. Verfassers) Lichtregie, so etwa in der Ausleuchtung der in realistischen Perspektivdekorationen angelegten Städtekulissen, Florenz und Pisa (La Pellegrina), vor denen die Intermezzi spielten. Licht- und Feuereffekte akzentuierten auch die dramatischen Höhepunkte; dabei kam es zum Einsatz von Reflektoren, die die Lichtintensität verstärkten und farbiges Licht herstellen ließen. Ein wichtiges Gestaltungsmittel war die Lichtsymbolik. In Ansätzen gab es in der Renaissance Pläne (Ingegneri, di Somis) den Zuschauerraum zu verdunkeln, um die Bühne als Lichtraum zu exponieren. Besonders ausgefallen erscheint aus heutiger Sicht Buontalenti's Einsatz von Dufteffekten, die bereits das römische Theater kannte.“³¹

Leone di Somi³² (1527 - 1592) ist für die Theaterlichtgeschichte der Name, der in Zusammenhang mit der Verdunkelung des Zuschauerraumes erwähnt werden muß. Aus seinen schriftlichen Überlieferungen geht der Gedanke dieser Trennung der Lichtverhältnisse zwischen Bühne und Zuschauerraum hervor. Sein Gedanke war, bei Tragödienaufführungen durch Verdunkeln des Auditoriums den Eindruck des Dramatischen zu verstärken. Zudem konnte dadurch die ganze Konzentration auf das Spielgeschehen gelenkt werden, da sich das menschliche Auge und dessen Blick automatisch zu der lichtstärkeren Umgebung, die folglich die Bühne war, hingezogen fühlt. Dazu kommt, dass aus einer dunkleren Umgebung heraus, die Beleuchtung heller erscheint, als bei

³¹ ebd. S. 469;

³² Die Schreibweise des Namens ist je nach Literaturquelle abweichend: entweder Leone de' Sommi oder auch Leone di Somi, gemeint ist aber ein- und dieselbe Person

gleichmäßiger Leuchtdichte im ganzen Raum. Dies hängt mit dem Phänomen der Adaption des menschlichen Auges zusammen.

„Hier kann man sehen, daß di Somi mit einer Art psychologischen Licht experimentierte, er versuchte, die Stimmung der Zuschauer durch die Beleuchtung zu beeinflussen. Er fand auch eine Antwort auf die Frage, warum man vor den Lichtquellen entweder farblose oder gefärbte Gläser aufstellte. Das direkte Licht, das ungefiltert das Auge des Betrachters trifft, kann oft blenden und somit irritieren. Durch die Gläser wird es weicher und diffuser. Eine weitere Neuerung bei di Somi ist das indirekte Licht, d.h. daß die Lichtquellen für die Zuschauer unsichtbar waren. Mit Hilfe von kleinen Spiegeln wurde das Licht reflektiert und umgeleitet, was den Vorteil hatte, daß die Rauchentwicklung für die Zuschauer nicht zu sehen war und das Licht auch nicht so stark blenden konnte. Der Zuschauerraum war auch nicht länger eine hell erleuchtete Festhalle, in der es das wichtigste war, daß die Gäste einander sehen konnten. Vielmehr wurde er mehr und mehr verdunkelt, so daß die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf die Bühne gelenkt wurde. Die Diskussion um den dunklen Zuschauerraum wird 100 Jahre später wiederkehren und endet mit der Verdunkelung in den italienischen Opernhäusern. Im restlichen Europa setzte sich vorerst ein beleuchteter Zuschauerraum durch.“³³

Die Verdunkelung des Auditoriums ist im elisabethanischen Theater Shakespeares, und am englischen Hoftheater, nicht denkbar, da es dort wichtig war, die Reaktionen des Königs auf den Verlauf der Handlung, wenn er dem Spektakel beiwohnte, zu sehen. Auch der Adel wollte vom König gesehen werden. „Das Publikum als mitspielender Teil nicht allein im wechselseitigen Geben und Nehmen gegenüber den Bühnenkünstlern, sondern Publikum gegenüber Publikum. Es ist nicht so wichtig, ob man die Bühne gut sieht, weil es viel

³³ Weber; Sina; Antonia; S. 14 f;

bedeutsamer ist, dass man selbst gut gesehen wird; die Selbstinszenierung des Zuschauers also wird da mitunter entscheidender als der Kontakt mit der Bühne - ein Vorgang, der sich hier in London freilich nur auf die adeligen Besucher bezieht, nicht auf die bürgerlichen, die von einer wahren Theaterbesessenheit erfüllt waren.“³⁴ Angesichts dieser Einstellung zum Spannungsverhältnis zwischen Bühne und Rezipient, kann das Auditorium während der Vorstellung gar nicht unterbelichtet sein. Es muß der ganze theatrale Raum in England ausgeleuchtet werden, damit man sich gegenseitig sehen kann.

Nochmals zurück zum italienischen Theater der Spätrenaissance: Ähnliche Beleuchtungsfortschritte wie bereits von Leone de' Somi vorausgedacht, strebte auch Angelo Ingegneri (1550 - 1613) an. Er organisierte Theaterfeste an diversen Fürstenhöfen, und „trat in »Il discorso della poesia rappresentativa e del modo di rappresentare le favole sceniche (1598)« dafür ein, spätestens nach Beginn einer Vorstellung im Zuschauerraum auf Festbeleuchtung zugunsten der Bühne zu verzichten. Die Gesichtszüge der Darsteller sollten mittels einer Lampenreihe an der oberen Rückseite des Proszeniums Bogens besser erkennbar gemacht werden. Die Eindrucksstärke einer beleuchteten Szenerie auf im Dunkeln belassene Beschauer war bei den Teatra sacra zu beobachten, den in Kirchen nach biblischen Motiven aufgebauten, zunehmend prächtigeren, aus verborgenen Lichtquellen angestrahlten Architekturwerken, die einer rein optischen Wirkung dienten, jedoch auch bei musikalischen Darbietungen genutzt werden konnten.“³⁵

³⁴ Kindermann, Heinz; Bühne und Zuschauerraum; Ihre Zueinanderordnung seit der griechischen Antike; Kommissionsvlg. d. Österreichischen Akademie d. Wissenschaften; Wien; 1963; S.26;

³⁵ Frenzel, Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 - 1890; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 66 f;

Ingegneri machte sich Gedanken über die Beleuchtung des Schauspielers selbst, und forderte besser erkennbare Gesichtszüge des Schauspielers. Das impliziert, dass vormalig die Mimik der Akteure schlecht zu sehen sein musste. Abhilfe wollte er durch Lichtquellen an der Rückseite des Proszeniumsboogens erreichen, was etwa dem Licht von unserer heutigen Galerie entsprechen würde.

Eine weitere Persönlichkeit, die sich im Zusammenhang mit der Bühnenausstattung dieser Zeit - insbesondere auf dem Gebiet der Theaterbeleuchtung - einen erwähnenswerten Namen verschaffen hat, ist Nicolo Sabbattini (1574 - 1654). Er hat detailliert ausgeführt, wie die Bühne ausgeleuchtet zu sein hat. Durch seine eigene Arbeit am Theater, wußte er aus der Praxis um die Schwierigkeiten des Bühnenlichtes Bescheid, und etablierte daraus einen ersten Standard für dieses Genre. Dabei erklärte er die Lichtquellen selbst ausführlich, stellte fest, dass Kerzen im Vergleich zu Öllampen ein klareres Licht geben, und machte Angaben über Fußrampen, Seitenlicht und dergleichen.

„Die von Sabbattini beschriebenen Praktiken entsprachen etwa dem inzwischen erreichten Allgemeinzustand. Im Abschnitt über den Zuschauerraum erörtert Sabbattini die Eigenschaften, Vorzüge sowie Nachteile der Öllampen und Wachskerzen. Bezüglich der Bühne beschreibt er detailliert die übliche Ausstattung mit Rampen-, Ober- und Seitenlicht, dessen Quellen dem Zuschauer nicht sichtbar sind. Darsteller und Dekoration werden symmetrisch beschienen, am stärksten im vordersten Aktionsraum. Verdunkelung kann durch Zylinder aus Blech bewirkt werden, die an Schnüren über die einzelnen Kerzen herabgelassen werden. Gegensatz sowie Wechsel von leuchtend heiteren und abgedunkelt unheimlichen Szenenbildern wurden für barocke Bühnenkunst typische Kennzeichen. [...] Die Zuschauerräume in den öffentlichen Opernhäusern lagen nach Beginn der Vorstellung im Halbdunkel, da die Kronleuchter

durch den Proszeniumsbogen hinaufgezogen waren und fallweise nur die Wachskerzen hinter den meist geschlossenen Logenöffnungen sowie an diesen, außerdem die Kerzen der in Textbüchern lesenden Parkettbesucher einiges Licht spendeten.“³⁶

Die wichtigsten Neuerungen, die im (italienischen) Theater dieser Zeit vor sich gingen, waren die Abdunkelung des Zuschauerraumes, der Einsatz von Reflektoren und Spiegeln zur Lenkung des Lichtstrahl, sowie der Einsatz von Blechzylindern welche zur Verdunkelung der Lichtquellen über diese mittels Seilzügen herabgelassen und hochgezogen werden konnten. Letzteres kann als eine primitive Urform des Dimmers angesehen werden. Weiters zu unterstreichen ist die Bemühung, den Schauspieler selbst in ein besseres Licht zu rücken, und von oben zu beleuchten statt dem unnatürlichen Licht von unten, das das Gesicht in eine unheimliche Fratze verwandelt. Die unnatürliche Beleuchtung von unten wird heutzutage gerne im Horrorfilm verwendet, um Gesichter besonders gruselig und entstellt erscheinen zu lassen. Damals war es auf Grund mangelnder technischer Möglichkeiten eine der wenigen Optionen überhaupt etwas Licht in die Gesichter der Schauspieler zu bekommen.

Auch „die von Serlio gepriesene Transparenztechnik ist gegen Ende des 17. Jahrhunderts nicht nur punktuell, wenn auch an zahllosen Punkten, sondern, beispielsweise in Venedig und Florenz, großflächig eingesetzt worden. Transparenz, zunächst durch Filter - farbiges Glas, Glasbehälter mit gefärbtem, flüssigem Inhalt oder chemisch behandelte durchsichtige Materialien -, wurde wohl auch mittels Ausschnitten in den jeweils vorderen Dekorationsteilen hergestellt.“³⁷

³⁶ Frenzel, Herbert; *Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 – 1890*; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 67 f;

³⁷ ebd. S. 68;

Die Anwendung der diversen technischen und künstlerischen Neuerungen, die im italienischen Renaissancetheater mittlerweile einen gewissen Standard erreichten, verbreiteten sich zunehmend in ganz Europa, auch wenn sie nicht auf allen Bühnen im europäischen Raum Anwendung fanden, so war man doch über die pompösen Spektakel der Italiener informiert und fasziniert. Das hing unter anderem auch damit zusammen, dass etliche hochrangige Persönlichkeiten der Gesellschaft selbst den Inszenierungen beiwohnten, und daraufhin Gesandte aus ihren Ländern nach Italien schickten, um das Handwerk der Theaterarchitektur und -ausstattung, der italienischen Architektur generell, vor Ort von den Meistern selbst zu erlernen.

Einer von ihnen war der deutsche Architekt und Ratsherr aus Ulm Josef Furtttenbach von Leutkirch (1591 - 1667), der in Florenz bei Giulio Parigi, seines Zeichens selbst Architekt und Theaterdekorkationskünstler, auf dessen berühmter Kriegs- und Kunstakademie, ein Jahr lang studierte. Während seines mehrjährigen Aufenthalts in Italien war es ihm vergönnt, Galileo Galilei (1564 - 1642) in Florenz kennen zu lernen. Furtttenbach erhielt verschiedene Modelle von Zugwerken und Spindeln von Galilei, welche ihm noch in späteren Jahren als kostbares Anschauungsmaterial dienten. Was er an Fertigkeiten und Kenntnissen später mit nach Ulm brachte, geht im wesentlichen auf die Florentiner Lehrzeit bei Parigi zurück. „Hier wurde er mit dem Mechanismus der Bühne und ihrer Verwandlungsdekorkationen vertraut, hier sammelte er den großen Vorrat seiner Stichvorlagen und nahm stolz ein Theatermodell mit nach Deutschland, das »der in aller Welt berühmte Signor Giullio Parigi« ihm zu sondern Ehren hatte anfertigen und

»darbey den rechten Modum des verwandelnden Theaters lernen lassen«.“³⁸

Josef Furtttenbach war sehr vielseitig und engagiert, und vor allem schaffte er sich einen Namen als Pyrotechniker.

„Um die gleiche Zeit, als zum ersten mal über die Rakete als Waffe für Krieg und Zerstörung berichtet wird, fand sie auch als Feuerwerkskörper die erste uns überlieferte Verwendung. Die Verbindung von Feuerwerk und mechanisch beweglichen Figuren aus Holz und Pappe rückte diesen Vorgang im Lauf der Jahrhunderte immer mehr in die Nähe szenischen Theaterspiels. Waren Lichterwerk und Kerzenschein ursprünglich eine kirchlich-religiöse Angelegenheit gewesen, so wurden sie im Laufe der Renaissance zum Ausstattungsmittel der höfischen Feste.“³⁹

Die Anordnung und Dramaturgie des Feuerwerks unterlag einem öffentlich geprüften Pyrotechniker, der den durch Zünfte geordneten Beruf erst nach absolvieren einer Meisterprüfung ausüben durfte. Furtttenbach selbst hatte „im Beisein einer adeligen Gesellschaft von Rittern und Grafen die öffentliche Prüfung abgelegt und einen [...] unterschriebenen und gesiegelten Lehrbrief darüber erhalten.“⁴⁰

Dieses Wissen, gepaart mit der Fertigkeit, diese sicher und gezielt für friedliche Zwecke einsetzen zu können, war eine denkbar günstige Prämisse für die Arbeit am Theater.

Dieses Knowhow wandte er selbstverständlich auch in seinen Bühnenentwürfen effektiv an. Feuereffekte gehörten zu den dramaturgischen Höhepunkten des Furtttenbachschen Ausstattungswesens. „Vom brennenden Dornbusch und feuerspeienden Drachen bis zur flammenumloderten Hölle sind

³⁸ Margot; Berthold; Josef Furtttenbach von Leutkirch; Architekt und Ratsherr in Ulm; (1591– 1667); dieselbe, in: Zeitschrift für Geschichte und Kunst; Mitteilungen des Vereins für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben; Sonderausdruck aus Ulm und Oberschwaben; Bd. 33; 1953; S. 122;

³⁹ ebd. S. 174;

⁴⁰ ebd. S. 175;

alle Effekte vertreten. In der Moses- Aufführung, die der Rektor Merck 1650 zur Eröffnung des vergrößerten Theaters im Binderhof brachte, öffnete sich die Hölle, aus der ein Heulen und Wehklagen der Verdammten erschallte, »entzwischen so gienge ein Dampf sampt vilen Fewrflammen herfür, darüber den Zuschauern das Hertz böbete und ihre Augen ernasseten«. Noch wirkungsvoller wird es, wenn Luzifer selbst aus der Hölle herausfährt, von Feuerflammen und Rauch begleitet, »welches dann, sonderlichen aber zu Nachtszeiten gar ein abschewliches Ansehen mitbringet«. Wie diese Flammen zu erzielen sind, besagt eine genaue Anweisung: fein durchgeseiebtes Colophonium-Mehl wird in die offene Handfläche gelegt - zur Vorsicht gegen Brandwunden am besten in einem flachen Blechkästchen - und zwischen die äußersten Fingerspitzen ein angezündetes Wachslight eingeklemmt. Wenn nun der Arm zwischen den Kulissen vorgestreckt und das Pulver durch das Licht hindurchgeblasen wird, »so wird es ein langen, starcken Fewrflammen wie ein Blitz mit sich bringen« und aus den seitlichen Dekorationen heraus auf die offene Szene lodern.“⁴¹

Neben den grandiosen Eindrücken die durch solche Feuereffekte erzielt wurden, darf aber die erhebliche Gefahr die von offenem Feuer auf der Holzbühne ausging, nicht unterschätzt werden. Die leichte Entflammbarkeit der damaligen Bühnenkonstruktion in Zusammenhang mit gefährlichen Feuereffekten, erklärt auch weshalb so viele Theaterbauten der italienischen und deutschen Renaissance- und Barockzeit, der Theatergeschichte überhaupt, ein Raub der Flammen wurden.

Im europäischen Raum divergieren gewisse lichtdramaturgische Gepflogenheiten. So zum Beispiel die Handhabung des verdunkelten Zuschauerraumes, der nicht überall auf dieselbe große Begeisterung wie in der italienischen Oper stieß, da das Theater immer auch Treffpunkt der höheren Gesellschaft war,

⁴¹ ebd. S. 176;

die aus Repräsentationszwecken sehen und gesehen werden wollte. Im Wesentlichen aber standen überall die gleichen Mittel zur Beleuchtung der Bühnen- und Theaterräume zur Verfügung. Es fehlte nach wie vor an einer wirklich hellen Lichtquelle, die die bisher erreichte Lichtausbeute deutlich zu übertreffen vermochte. Folglich ist es auch nicht verwunderlich, dass die Entwicklung bis nahe zum Ende des 18. Jahrhunderts stagnierte, und erst mit der Erfindung der Argandlampe - und der Entwicklung einer zentralisierten Gasbeleuchtung, die erstmals im England der industriellen Revolution bekannt war - neue Fortschritte verzeichnet werden konnten.

2.4 Die industrielle Revolution des Bühnenlichts

„Am Ende des 18. Jahrhunderts geriet die über Jahrtausende fast unveränderte Beleuchtungstechnik in Bewegung. Der Antrieb dazu war der erhöhte Lichtbedarf, der unmittelbare Auslöser die Theorie der Verbrennung, die Lavoisier in den 1770er Jahren entwickelt hatte. Seine Entdeckung, daß zur Verbrennung der in der Luft enthaltene Sauerstoff ebenso notwendig ist wie der im eigentlichen Brennmateriale enthaltene Kohlenstoff, bedeutete nicht nur ein neues wissenschaftliches Paradigma in der Chemie, sondern forderte auf zu einem ähnlichen Wechsel in der Grundanschauung der Beleuchtungstechnik.“⁴²

Diese revolutionäre Entdeckung führte zu einer neuen Generation an Lampen, die sich durch einen veränderten runden, hohlen Docht, regelbarer Sauerstoffzufuhr und einen die Flamme

⁴² Schivelbusch; Wolfgang; Lichtblicke; Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert; München, Wien; Carl Hanser Vlg.; 1983; S. 17;

umhüllenden Glaszylinder auszeichneten. Dadurch wurde die Flamme heißer, was die restlose Verbrennung des Kohlenstoffs zur Folge hatte. Selbst ein weißes Blatt Papier welches über die Flamme gehalten wurde, zeigte keine Schwärzungserscheinungen, es verrußte nicht, sondern blieb weiß. Die Flamme brannte durch den sie schützenden, und den kamineffekt verstärkenden Glaszylinder ruhiger, und wirkte viel heller als bis dato bekannte Lichtquellen.

Im Jahr 1783 wurde durch Aimé Argand (1755-1803) all das eben Beschriebene vereint, und fand zur praktischen Vollendung in dem nach ihm benannten Leuchtmittel:

„Aimé Argand, ein Schweizer Erfinder, konstruiert die Argandlampe, eine Petroleumlampe mit röhrenförmigen Runddocht, Luftzufuhr und Glaszylinder. Diese Lampe liefert eine höhere Lichtausbeute. Sie wird vor allem im Haushalt eingesetzt.“⁴³ Diese Lampe enthielt zusätzlich noch eine Vorrichtung, durch die die Rationalisierung der Flamme vollendet wurde: „[...] einen Mechanismus, mit dem sich der Docht heben und senken, d.h. verlängern und verkürzen ließ. Auf diese Weise wurde es möglich, die Ölzufuhr und damit die Lichtstärke der Flamme zu regeln. Eine Drehung des Dochtes nach oben, und man hatte eine größere Flamme und entsprechend mehr Licht; eine Drehung nach unten, und die Flamme und das Licht nahmen ab. [...] Die Konstruktion, die im 19. Jahrhundert unter der Bezeichnung Argandlampe ein so alltäglicher Haushaltsartikel wurde wie im 20. Jahrhundert die Glühbirne, läßt sich unschwer als die primitive Urform der modernen Beleuchtungsapparate erkennen. Was in der elektrischen Glühbirne seinen technischen Abschluß erreichte, war in der Argandlampe in phänomenologischer Deutlichkeit angelegt: Der Glaszylinder, in dem die Flamme eingeschlossen war, präludierte den Glasmantel der Glühbirne;

⁴³ Andreas, Holzinger; Von der Wachskerze zur Glühlampe : fächerübergreifende Einführung und historische Entwicklung der Lichttechnik; Frankfurt am Main : Deutsch, 1998; S. 185;

der Dochtmechanismus den Lichtschalter; die Flamme, die durch die erhöhte Sauerstoffzufuhr so sehr in ihrer Lichtintensität gesteigert war, den Glühfaden.“⁴⁴

Die Analogie zwischen den beiden genannten Lichtquellen sind nicht zu übersehen, einzig ein wichtiges Kriterium weist die Argandlampe noch nicht auf; sie bedarf nach wie vor einer Wartung, insofern, dass der Brennstoffbehälter in direkter Verbindung mit dem Rest der Lampe steht und nachgefüllt werden muß. Die Tankfüllung reichte jedoch leicht für die Dauer einer durchschnittlichen Theateraufführung aus, was wenigstens die Wartung während des Spiels überflüssig machte. Auch das Ein- und Ausschalten, sowie das Dimmen durch Drehen des Dochtes passiert am Gerät selbst. Ein unabhängiges und zentralisiertes Schalten über längere Distanzen, wie bei der Gasbeleuchtung oder dem elektrischen Licht, war noch nicht möglich. Gerade die Eigenschaften welche für die Theaterbeleuchtung so wichtig gewesen wären, hatte die Argandlampe noch nicht. Deshalb ist sie nur als der Vorläufer der wahren Revolutionierung der Beleuchtung anzusehen. Dennoch brachte ihr Einsatz genügend wichtige Vorteile mit in die Theaterlandschaft - wie gleich die praktische Anwendung im folgenden Zitat deutlich machen wird - um als revolutionär angesehen zu werden.

„Wegen ihres hellen, gleichmäßigen, nicht flackernden, nicht qualmenden Lichts wurde die von Aimé Argand u.a. erfundene, zuerst in Paris eingeführte Öllampe 1791 für das Schloßtheater Charlottenburg und 1798 für das umgebaute Theater in Weimar übernommen. Befürworter der auch von ihm persönlich vertretenen mimisch-plastischen Darstellung sowie der dabei verfeinerten malerisch-artifiziellen Lichtgebung, hat Gustav Freiherr v. Seckendorff (1775 - 1821), unter dem Namen Patrick Peale Bühnenkünstler, seit 1811 Doktor, seit 1814 Professor

⁴⁴ Schivelbusch; Wolfgang; Lichtblicke; Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert; Carl Hanser Vlg.; München, Wien; 1983; S. 20 f;

der Philosophie und Ästhetik, in seinen Vorlesungen über Deklamation und Mimik (1816) ein vernichtendes Urteil über die allgemeine Praxis der Bühnenbeleuchtung gefällt. Er forderte größere Nuancierung, Schaffung von Atmosphäre und Clair-obscur, eine unstarre Lichtverteilung, weniger Ausstattung zugunsten besserer Ausleuchtung. Daß Theater jeder Rangordnung noch um 1820 rauchende Talgkerzen oder Öllampen benutzten, die zwischen den Zuschauer und der Bühne einen sichtbehindernden flackernden Luftstrom verursachten, hat August Klingemann bedauernd vermerkt. In Kassel war der Zuschauerraum zu sehr, die Bühne zu wenig erleuchtet; das eine, weil der Hof dafür aufkam, das andere, weil die Theaterleitung daran sparte. Gasbeleuchtung erhielten als erste deutsche Theater wohl die Opernhäuser in Hannover (1826) und Dresden (1826).⁴⁵

Ein wesentlicher Fortschritt in Bezug auf Brandgefahr und Stetigkeit brachte der die Lampe umgebende Glaszylinder, da die Flamme nun nicht mehr offen loderte, sondern in einem von der Außenwelt abgeschirmten Raum. Das beschränkte die Brandgefahr um ein Vielfaches und schützte die Flamme zusätzlich vor störenden Umwelteinflüssen. Sichtbehinderndes Flackern ausgelöst durch Luftstrom war bei der Argandlampe nicht mehr zu beobachten. Diese Flamme bewahrte selbst bei stürmischem Applaus die Ruhe und ließ sich nicht aus der Fassung bringen, es sei denn, das Glas sprang aus mangelnder Kühlung, resultierend aus zu wenig Zirkulation. So konnte das Pro der Stetigkeit ins Contra der großen Hitzeentwicklung umschlagen und durchaus zum Springen des Glases führen - gegebenenfalls über den Köpfen der Akteure oder des Publikums. Trotz dieses Risikos überwogen die Vorteile. Auffallend großen Einfluss auf die Quantität und somit die Qualität der Beleuchtung hatten die Geldgeber, wie ebenfalls im Zitat anhand der Kassler Situation aufgezeigt wurde. Überleitend zur

⁴⁵ Frenzel, Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 - 1890; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 366 f;

nächsten Entwicklungsstufe der Bühnenbeleuchtung wurde bereits vorweggenommen, dass die deutschen Pioniere der Gasbeleuchtung die Opernhäuser in Hannover (1826) und Dresden (1826) waren.

Am Anfang des 19. Jahrhunderts hielt die Gasbeleuchtung Einzug in die Theaterlandschaft. „Besonders in England wurde diese gefährliche Art der Bühnenbeleuchtung sehr weit entwickelt, und die Erfindungen für Effekte waren verblüffend.

Komplizierte mechanische Seilzüge drehten oder zogen um die Gasflammen farbige Gläser oder Gaze, um farbige Effekte zu erzielen. Die Gaszufuhr wurde mit Absperrventilen dosiert, die schon damals zu einer »Lichtzentrale« zusammengefasst waren. Aus großen Theatern wird von über 2000 Gasflammen berichtet, die für die Bühnenbeleuchtung eingesetzt wurden. Die Verteilung der Gaslichtquellen lag hauptsächlich im vorderen Teil der Bühne, als Fußrampe am Boden. Die Seitenlichter hinter dem Portalrahmen und wenige Oberlichter halfen, das Licht in Richtung Bühnenmitte zu verstärken. Die Protagonisten trafen sich, ganz selbstverständlich, im vorderen Teil der Bühne, wo sie durch das Rampenlicht hervorragend illuminiert wurden. Es ist demnach auch verständlich, dass mit dieser diffusen Lichtabstrahlung keine großen dramaturgischen Wirkungen erzielt werden konnten. Schon in der damaligen Zeit gab es unzufriedene Theaterkritiker, die sich über die sehr einfache und relativ wirkungsarme Bühnenbeleuchtung ausließen. Bis dahin erwies der Theaterprospekt aus dem 17. Jahrhundert seine Bühnenwirksamkeit, und die vielseitige Barockepoche bot die immer noch aktuelle Kulissenbühne als Hauptbühnenbild. Die Lichtrichtungen und Schattierungen, die mit der Gasbeleuchtung nicht zu erzielen waren, wurden auf die Dekorationsteile gemalt. Ein Durcheinander von verschiedenen Eindrücken ergab

das diffuse Schattenspiel der vielen Gsabrenner und der gemalten illusionierenden Lichtrichtungen.“⁴⁶

Dieses als chaotisch empfundene Bühnenbild des Barock, mit seiner zentralperspektivischen und streng geometrischen Anordnung, erklärt sich aus der Ausrichtung auf den absolutistischen Herrscher. Nur aus dessen Sicht stimmte die Perspektive, alle anderen Zuschauer bleiben von dieser Position ausgenommen, denn entweder sitzen sie zu nahe, zu fern, zu niedrig, zu hoch, oder zu seitlich der Bühne. Dadurch wirkt ein zentralperspektivisch ausgerichtetes Bühnenbild wie ein wirres System beziehungsloser Linien. Mit dem Wandel der gesellschaftlichen Struktur und dem Ruf nach Natürlichkeit, Nachahmung der Natur, wurde das barocke Erbe zunehmend auch von der Bühne verdrängt und durch bürgerliche Ideale ersetzt.

„Die Beleuchtung der barocken Bühne, die vor allem Beleuchtung der Zentralperspektive war, geriet im 18. Jahrhundert gleichermaßen ins Feuer der Kritik. Ein Abbild der Natur sollte nun alles Geschehen auf der Bühne sein, nicht nur die Mimik und Gestik der Darsteller, die Kostüme, die Malerei des Bühnenbildes, sondern auch die Lichtführung, die das alles in Szene setzte. Die Bühne, so erkannte man mit einmal, hinkte lichtdramaturgisch weit hinter der Malerei zurück, die bereits über hundert Jahre zuvor eindrucksvolle Clair-Obscur-Stimmungen zu schaffen gewußt hatte.“⁴⁷

Die Kritik an der starren geometrischen Lichtführung des Barock war legitim und konnte dem Ruf nach Natürlichkeit nicht gerecht werden. Wie auch, wenn man die Faktoren berücksichtigt, denen die Ausstattung der Bühne untergeordnet waren? Die vielen divergierenden Lichtrichtungen,

⁴⁶ Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985; S. 112;

⁴⁷ Schivelbusch; Wolfgang; Lichtblicke; Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert; München, Wien; Carl Hanser Vlg.; 1983; S. 182;

zusammengestüekelt aus gemalten Kulissen und Prospekten, dazu das Bühnenlicht von allen erdenklichen Richtungen, die perspektivische Ausrichtung, das alles waren Faktoren wie sie niemals in der Natur angetroffen werden. Gerade wenn man die Bühne in Bezug zur Malerei setzt, in der die Clair-Obscure-, also Licht-Schatten-, Effekte - wie zum Beispiel bei Rembrandt oder Tizian - zur Perfektion gebracht wurden, begreift man die große Kluft zwischen Anspruch und Umsetzung im theatralen Raum nur all zu gut. Das natürliche Licht der Sonne kommt stets von oben, vom Himmel herab zur Erde, und nicht wie im Theater zu jener Zeit von der Fußrampe, sprich von unten und von der Seite.

„Die Bühnenbeleuchtung, die das barocke Theater entwickelt hatte und die sich bis ins späte 18. Jahrhundert in ihrer Grundlage erhielt, war nicht nur wegen ihrer starren geometrischen Anordnung unfähig, solche lichtdramaturgischen Vorstellungen zu realisieren, sondern auch und vor allem wegen ihrer geringen Lichtstärke. Die Bühne des 17. und 18. Jahrhunderts läßt sich am besten beschreiben als ein Lichtrahmen, ein Guckkasten, der von den Rändern her weniger beleuchtet als mit Lichtern markiert wurde. [...] Bis zum 19. Jahrhundert bildet die Oberbeleuchtung jedoch die Ausnahme, da die vorhandenen Lichtquellen zu schwach waren, um über eine derartige Entfernung wirkungsvoll zu leuchten. Da dasselbe Problem, wenngleich abgemildert, für die Seitenbeleuchtung galt, blieb die Bühnenmitte chronisch unterbelichtet. Der Lichtschein, der von den Rändern her einfiel, verlor sich zur Mitte hin, und es entstand dort, wo es eigentlich am hellsten sein sollte, ein Halbschatten-Kanal, der sich von der Rampe bis in den Bühnenhintergrund erstreckte.“⁴⁸

Das Problem der fehlenden Helligkeit zur Bühnenmitte hin, konnte selbst durch die Gasbeleuchtung nicht ausreichend in Griff bekommen werden. Aus diesem Grund konzentrierte sich das

⁴⁸ ebd. S. 183;

Schauspiel nach wie vor auf den vorderen Bühnenbereich, da dort am meisten Licht vorhanden war, und das Mimenspiel der Akteure besser zur Geltung kam. Somit blieben die Schwierigkeiten der neuen Beleuchtung nahezu die selben wie sie schon aus der Renaissance bekannt waren. Hinzu kam der Anspruch der Natürlichkeit im bürgerlichen Bühnenlicht, für den die Gasbeleuchtung leider nicht ausreichend Lichtausbeute zur Verfügung stellen konnte.

Für eine wirkungsvolle Oberbeleuchtung bedurfte es neben einer stärkeren Lichtquelle auch einer signifikant verbesserten Methode der Lichtführung. Deshalb mußte der schon bekannte Reflektor einer Generalüberholung unterzogen, und nochmals überdacht werden. Der Chemiker und Erfinder Antoine-Laurent Lavoisier (1743 - 1794), in dessen beleuchtungstheoretischen Schriften über Straßen- und Theaterbeleuchtung der Reflektor im Zentrum aller Überlegungen steht, definiert ihn als „konkaven Metallspiegel, der so anzubringen ist, daß er die Lichtmenge, die sonst verlorenginge, sammelt und sie auf die Bühnenfläche oder sonst ein zu beleuchtendes Objekt lenkt. Auf diese Weise werden alle Strahlen der Lichtquelle für das Objekt nutzbar gemacht, keiner kann abweichen.“⁴⁹

Der gebündelte und gerichtete Lichtstrahl als Pinsel, mit dem sich die unterschiedlichsten Lichtstimmungen malen lassen, war bereits für die Verfechter des konkaven Reflektors im 18. Jahrhundert ein klar definiertes Ziel aller Bestrebungen. Dazu Lavoisier weiter: „Wirklichkeitsgetreu kann man die verschiedenen Tagesstimmungen darstellen: das helle Sonnenlicht, die dunkle Beleuchtung eines Gewittersturms, einen Sonnenaufgang oder -untergang, die Nacht, den Vollmond usw. Dies alles kann man sehr einfach mit Hilfe parabolischer

⁴⁹ Schivelbusch; Wolfgang; Lichtblicke; Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert; Carl Hanser Vlg.; München, Wien; 1983; S. 187; - Originalquelle: Lavoisier; *Ceuvres*; Publiées par les soins de S. Exc. Le ministre de l`instruction publique. Bd. 3; Paris 1865; S. 18-19;

oder auch einfacher sphärischer Reflektoren erreichen, die oben im Bühnenbogen über der Vorbühne angebracht werden.“⁵⁰ Mit dem beschriebenen Reflektorsystem ist der erste Scheinwerfer geboren worden, nur die Lichtquelle, die sich in dem konkaven Metallspiegel befindet, muss noch ausgetauscht werden – das Gehäuse kann beibehalten werden.

„Man sieht, wie sich spätestens um 1800 das natürliche Licht der Bühne bemächtigt. Natürlich ist es im mehrfachen Sinne. Einmal als wirkliches im Unterschied zum bloß gemalten Licht der Bühnendekoration; dann als von oben einfallendes, nicht mehr von unten her leuchtendes Licht; schließlich im ganz allgemeinen Sinne des bürgerlichen Illusionismus jener Periode: Licht, das Naturlicht-Stimmungen nachahmt anstatt geometrischer Perspektiven auszuleuchten.“⁵¹

Damit war ein weiterer Meilenstein in der Geschichte der Lichttechnik erreicht, alleine die Feuergefahr konnte damit nicht verringert werden, die blieb stets akut bis zur Elektrifizierung. Neben die Brandgefahr kam durch den Einsatz von unsichtbarem Gas, welches über Leitungsrohre den Lichtquellen zugeführt wurde, die Explosionsgefahr hinzu. Der Sauerstoffarmut in der Atemluft wegen, waren Schwindel- und Ohnmachtsanfälle nicht selten. Um die Feuergefahr noch einmal zu verdeutlichen, die die Schauspieler und sämtliche anwesende Personen während einer Aufführung teilweise leichtsinnig in Kauf nahmen, sei eine Beschreibung einer wahrhaft heißen Szene aus dem Jahre 1863 erwähnt:

„Im zweiten Akt befand sich tief im Hintergrund ein riesiger steinerner Ofen. An ihm arbeiteten Meister und Gesellen zur Vorbereitung des Gusses, wie es in der Bibel im ersten Buch der Könige und im zweiten Buch der Chronika zu lesen ist. Die

⁵⁰ ebd. S. 187;

⁵¹ ebd. S. 188;

Mitte der Bühne bildete scheinbar einen freien Platz, der vom Ofen sich bis in die Nähe des Souffleurkastens erstreckte. Einzelne niedere Büsche bedeckten den graubraunen Boden [...] ein fürchterlicher Krach, der Ofen zersprang, die Stücke flogen nach allen Seiten und eine feurige, glühende Masse, von Wolken heißen, roten Dampfes wälzte sich langsam nach vorn und füllte die ganze Bühne bis nahe an die Kulissen [...] vom Ofen im Hintergrund der Bühne waren bis zur vorderen Freifahrt zehn mit einer bestimmten Anzahl von Brennern versehene, eiserne Gasrohre, die auf Metallunterlagen ruhten, in gleichen Abständen gelegt. An den beiden Enden jedes Rohres waren Gummischläuche, die die Zuführung von Leuchtgas ermöglichten, befestigt. Auf jedem Rohre waren eiserne Bügel angebracht; über diese zog sich ein eisernes Drahtnetz, das nach dem Zuschauerraum hin auf den Bühnenboden hinabhing, nach dem Hintergrunde hin jedoch etwas in die Höhe ragte, damit die Gasflämmchen genügend atmosphärische Luft erhielten und - für die Zuschauer unsichtbar - durch das Maschinenpersonal bedient werden konnten. Zu diesem Zwecke waren die Versenkungen, soweit erforderlich, geöffnet. Das Drahtnetz war mit einem straff gespannten roten Seidenstoff überzogen und dieser derart bemalt, daß das Ganze bei entsprechender Beleuchtung den Eindruck einer einzigen glühenden Flamme hervorrief. Die einzelnen Flämmchen wurden durch Spiritusflämmchen entzündet, wobei besonders darauf zu achten war, daß sie in gleicher Höhe brannten und nicht den auf dem Drahtnetz ruhenden Seidenstoff erreichten. Über diese ganze Anlage wurde ein als Erdboden bemaltes Leinentuch gebreitet; es reichte in seiner ganzen Breite vorne in die erste Freifahrt der Untermaschinerie und wurde daselbst langsam über das ganze Drahtnetz weg hinabgezogen. Hierdurch wurde das Vorwärtsfließen der

glühenden Erzmasse vorgetäuscht und der große Effekt erreicht.“⁵²

Weiter steht da in der Anmerkung: „Vom heutigen (1929, Anm. d. Verfassers) feuerpolizeilichen Standpunkt aus war diese Einrichtung wohl das Unglaublichste, was je auf einer Holzbühne mit nur brennbarem Material gewagt wurde.“⁵³

Bei der beschriebenen Szene handelt es sich um eine Inszenierung von 1863 der „Königin von Saba“ (1862) – komponiert von Charles Francois Gounod – am Darmstädter Hoftheater unter Karl Brandt (1828 – 1881) als Leiter des Maschinenwesens, der für seine spektakulären Effekte weit über Deutschland hinaus bekannt war. Er richtete diverse neue Bühnen ein und wurde von Wagner für die Bühnentechnik des Bayreuther Festspielhauses hinzugezogen.

Auf Brandt geht unter anderem die Konstruktion einer feuerfesten Bühnenmaschinerie, sowie die Entwicklung großer heb-, senk-, sowie schrägstellbarer Podien mit hydraulischem Antrieb zurück. Die als Asphaleia-System bekannt gewordene Bühnentechnik, dessen Mitbegründer der Maschinenmeister Brandt war, wurde im Budapester Opernhaus 1884 und 1885 im Stadttheater Halle installiert. In Verbindung mit einem Rundhorizont aus Leinwandflächen oder festem Material und entsprechender (elektrischer) Beleuchtung revolutionierte es die herkömmlichen Dekorationsmethoden und erhöhte zudem die Sicherheit, da für den Bau des Systems feuerfeste Materialien verwendet wurden.⁵⁴

Auch die Wiener Theaterlandschaft bediente sich der neuen Bühnentechnik und der innovativen Beleuchtung mittels Gas, und

⁵² Kranich, Friedrich; Bühnentechnik der Gegenwart; Erster Band; München, Berlin: R. Oldenbourg Vlg.; 1929; S. 17;

⁵³ ebd. S. 17;

⁵⁴ zum Asphaleia-System (gr. aspháleia "das Feststehen, die Sicherheit") siehe: Frenzel, Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 – 1890; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 511;

nutzte die Möglichkeiten die sich daraus ergaben. Im Theater an der Wien sah die Einführung der Gasbeleuchtung folgendermaßen aus:

„An der Gasbeleuchtung hatte man fast einen Monat lang nur ausprobiert, bis sie technisch einwandfrei zündete und leuchtete. Das Publikum war erstaunt. Danach wurde die Gasbeleuchtung erweitert. Die Brennreihen der Kulissen- und Oberlichter wie auch die Brenner der Fußrampe hatten getrennte Gaszuleitungen, wodurch man nun erstmal von einem zentralen Stellwerk aus mit Absperrventilen die einzelnen Flammen hell-dunkel regulieren konnte. Statt des dämmrigen, gelben Lichtes der Kerzen oder Öllampen stand nun das tagähnliche Gaslicht zur Verfügung. Und so konnte man zum ersten mal in diesem Theater die stufenlosen Übergänge der Stimmungen z. B. zwischen Tag und Nacht nachahmen. Man konnte auch den Zuschauerraum nun getrennt von der Bühne eindunkeln und in den Pausen wieder aufhellen. Einer der großen technischen Fortschritte der Geschichte der Bühnenbeleuchtung war eingeleitet! Viele Jahre später, erst 1867, wurde die Gasbeleuchtung am alten Burgtheater eingeführt.“⁵⁵

Als Resüme zur Gasbeleuchtung, ehe allmählich die Elektrifizierung die Bühnen- und Theaterräume bestimmte, können die wichtigsten Faktoren des Gaslichts folgendermaßen zusammengefasst werden: „Die seit Ende der vorigen Periode angewandte Gasbeleuchtung, mit ihren lebenden Flammen eine weniger flackernde Verwandte der Öllampen und Kerzen, hatte die Helligkeit intensiviert und differenziert. Die Dekorationsmalerie, die sich nicht mehr von schimmerndem Licht brennender Dochte umhüllt wußte, war durch die größere Ausleuchtung und Fernwirkung aufgefordert, sich auf sie mit entsprechenden Farben, Konturen, Schatten einzulassen. An

⁵⁵ Krzeszowiak; Tadeusz; Theater an der Wien; Seine Technik und Geschichte 1801 – 2001; Wien; Köln; Weimar; Böhlau Vlg.; 2002; S. 69 ff;

Prospekten, Kulissen, Versatzstücken konnten zudem atmosphärische Veränderungen vorgenommen werden, da sich die Gaszufuhr vor der Abzweigung der Rohre zu den einzelnen Brennstellen regulieren und ein gleitender Übergang zwischen Helligkeitsgraden herstellen ließ. Nachteile des Gaslichts waren Geruch, Sauerstoffverbrauch, Heizkraft, Feuergefährlichkeit. Die Elektrizität wurde zunächst dem Publikum in dem ihm zugedachten Teilen des Theatergebäudes präsentiert: als mehr Glanz und mehr Verdunkelung im Zuschauerraum, die bei Gas nur bis zu dreiviertel erreicht werden konnte.“⁵⁶

2.5 Das elektrische Licht

Ein erster Ansatz zur Herstellung von Licht durch elektrischen Strom geht auf das Jahr 1808 zurück. Der englische Forscher Humphry Davy (1778 - 1829) entdeckte bei der Annäherung von zwei stromdurchflossenen Holzkohlestücken einen hellen Funken, und selbst wenn die Kohlenstifte ein wenig voneinander entfernt wurden, blieb eine ständige elektrische Entladung bestehen. Damit war das Prinzip der Bogenlampe geboren. Allerdings dauerte es noch bis 1849 ehe die Bogenlampe ausgereift war, und serienmäßig eingeführt werden konnte. Das Problem war, dass kontinuierlich große Mengen an Strom verfügbar sein mussten, die erst mit der Dynamomaschine von Werner von Siemens (1816 - 1892) gewährleistet wurden. Zur Entwicklung der Bogenlampe und der Glühbirne findet sich eine ausführliche Beschreibung bei Andreas Holzinger, der zur Alltagstauglichkeit der neuen Lichtquelle Folgendes anmerkt:

⁵⁶ Frenzel; Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 - 1890; München; Dtv; 1984; 2. Auflage; S. 377;

„Als moderate Lichtquelle blieb das Bogenlicht auf bestimmte Einsatzgebiete beschränkt. Es diente vor allem als Effektbeleuchtung in Theatern und als Arbeitsbeleuchtung in Fabriken, Kaufhäusern und Baustellen. [...] Wegen der hohen Leuchtdichte war das Bogenlicht aber – wie schon erwähnt – für den Einsatz im privaten Haushalt viel zu hell.“⁵⁷

Jedoch für die Beleuchtung der Bühne hatte man endlich eine Lichtquelle, die in der Lage war über eine größere Entfernung genügend Licht, auch für den Bühnenmittelpunkt, zur Verfügung zu stellen. Elektrisches Bogenlicht wurde beispielsweise für die aufgehende Sonne bei der Uraufführung von Meyerbeers Oper *Le Prophète* (1849) verwendet, und „und später nicht nur als sogenannte »Prophetensonne«, sondern wegen der Eignung zur intensiven Bestrahlung von Punkten oder Zonen der Bühne allgemein geschätzt.“⁵⁸ Als allgemeine Lichtquelle war das Licht aber auch im Theater nicht geeignet, da es so stark war, dass es blendete. Der intensive, helle Schein der Bogenlampe ist so stark, dass, wenn man direkt und ohne Schutz in die Lichtquelle schaut, die Netzhaut dauerhaft geschädigt wird. Dies wird als „Schweisserblende“ bezeichnet. Folglich konnte diese Lichtart nur bedingt für die allgemeine Beleuchtung verwendet werden. Trotzdem brachte sie große Fortschritte für effektive Helligkeit auf der Bühne, und war die ideale Lichtquelle für Bildprojektionen.

Für die herkömmliche Beleuchtung fand Thomas Alva Edison (1847 – 1931) nach vielen Monaten harter Entwicklungsarbeit im Jahr 1879 die Lösung: In der Nacht vom 21. auf den 22. Oktober des genannten Jahres leuchtete seine Kohlenfaden-Glühlampe erstmals für längere Zeit. Von nun an war der Siegeszug der elektrischen Beleuchtung nicht mehr aufzuhalten, und sie hielt

⁵⁷ Andreas, Holzinger; *Von der Wachskerze zur Glühlampe : fächerübergreifende Einführung und historische Entwicklung der Lichttechnik*; Frankfurt am Main : Deutsch, 1998; S. 139;

⁵⁸ Frenzel; Herbert; *Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 – 1890*; München; Dtv; 1984; 2. Auflage; S. 410;

Einzug in sämtliche Bereiche des täglichen Lebens. Für das Theater war sie, neben zahlreichen anderen Gründen, vor allem aus sicherheitstechnischen Aspekten prädestiniert.

„Die Bestürzung über verheerende Brände wie denjenigen des Wiener Ringtheaters Ende 1881 mit Hunderten von Todesopfern aktualisierte die Umstellung der Beleuchtung von Gas auf Elektrizität, nachdem anlässlich der Pariser Elektrizitätsausstellung 1881 bei einer Galavorstellung der Oper eine große Versuchsbeleuchtung mit verschiedenen Systemen durchgeführt und 1882 bei der Münchner Fachausstellung ein kleines Theater mit elektrisch beleuchteter Bühne gezeigt worden war. Diese Beleuchtung, [...] wurde nach dem Ende der Ausstellung im Residenztheater installiert. In Berlin führte 1884 der damalige »Oberinspektor für Maschinerie und Beleuchtung« der Kgl. Theater Fritz Brandt d.Ä. (1846–1927), Bruder Karl Brandts, ein nach ihm benanntes Mehrfarbensystem mittels drei oder vier getrennter Zuleitungen für abwechselnd weißen oder rot, blau bzw. grün gefärbten Glühlampen des Beleuchtungskörpers ein.“⁵⁹

Die deutschen Bühnen waren jedoch nicht Vorreiter auf dem Gebiet der elektrischen Ausstattung mittels Glühlampen, sondern die Engländer im Londoner Savoy Theatre. „Über elektrisches Licht verfügte als erstes Theater in Europa das 1881 eröffnete Savoy Theatre. Den Strom für die fast 1200 im Zuschauerraum und nur wenig später auch auf der Bühne benutzten Glühbirnen erzeugten sechs im Gebäude stehende Dynamogeneratoren.“⁶⁰

Die Erfindung des Gasglühlichts durch den österreichischen Chemiker und Ingenieur Auer von Welsbach (1858 – 1929) bremste die Verbreitung der Glühlampe im Jahr 1886 noch einmal empfindlich, dauerhafte Konkurrenz konnte diese Art der

⁵⁹ Frenzel, Herbert; *Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 – 1890*; Dtv; München; 1984; 2. Auflage; S. 511;

⁶⁰ ebd. S. 423;

Beleuchtung jedoch nicht sein. „Ein neuartiger aus Zirkonoxid und Lanthanoxid angefertigter Glühstrumpf wurde durch eine Bunsenflamme zur Weißglut erhitzt. Dieses neue Gasglühlicht hatte entscheidende Vorteile: Es war noch heller und verbrauchte viel weniger Gas. Das bis dahin schon verbreitete elektrische Licht wurde wieder stark bedrängt.“⁶¹ Nun hatten die Theatermacher viele verschiedene Lichtquellen und Beleuchtungsarten, aus denen sie reichlich schöpfen konnten, zur Verfügung. Mehrere Theaterkünstler hatten um die Jahrhundertwende auf die Bühnenbeleuchtung im Zusammenwirken mit dem Bühnenraum ihren Einfluß ausgeübt.

Durch die revolutionären Entwicklungen auf dem Lichtsektor wurde die Kritik an der geläufigen Ausstattung des Bühnenwesens immer lauter, mit ihr die Notwendigkeit für progressive Ideen über Bühnenbildkonzeptionen. Der gesamte theatrale Raum unterlag einer Neudefinition und wurde in „neuem Licht betrachtet“, im wahrsten Sinne des Wortes.

„Die ganze Manier, in der die Bühnendekoration bisher meistens hergestellt zu werden pflegte, wird wechseln müssen, wenn das elektrische Licht auf den Theatern sich einbürgern sollte. Es werden an Stelle der groben Linien und Klexereien, in der die landläufige Malerei sich zu bewegen pflegt, mit größerer Feinheit durchgeführte, veredelte Darstellungen treten müssen und Knalleffekte der Malerei, die im Strahl der traulichen Gasflammen sich bezaubernd ausnahmen, verurteilt sein, aus der Nähe des elektrischen Strahles zu verschwinden.“⁶²

Die Unzulänglichkeit der Dekorationen und Prospekte kamen ans Licht. Aufgemalte Schatten wurden überflüssig. Die Lichtrichtung konnte nun durch das Medium selbst bestimmt werden. Die Schauspieler konnten sich frei auf der ganzen Bühne bewegen, ohne Angst davor haben zu müssen, aus dem

⁶¹ A. Holzinger S. 136;

⁶² Schivelbusch; S. 181;

Rampenlicht zu treten. Dadurch war man nun in der Lage, die ganze Bühnenfläche mit ausreichend Licht zu versorgen und für das Schauspiel zu nutzen. Die meist unbefriedigenden Kompromisse, die Schauspieler zu Gunsten der Ausleuchtung in den Vordergrund zu rücken, waren nicht länger notwendig. Eine weitere Dimension des Bühnenraumes eröffnete sich, und ermöglichte neue Denkansätze in der Ausstattung.

„Der Spanier Fortuny, der Schweizer Appia und der Engländer Craig, sie alle waren mit den Kulissendekorationen schon längere Zeit nicht mehr einverstanden. [...] Nach dem Entfernen der Dekorationskulissen empfand er (Adolphe Appia, Anm. d. Verf.), daß die Bühne ein wirklicher Raum war, der nur noch das richtige Licht brauchte, das für ihn eine untrennbare Einheit mit dem Raum bildete. Appia unterschied zwischen einfacher, diffuser Strahlung und dramaturgisch akzentuiertem, konzentriertem Licht. [...] Um die Jahrhundertwende überraschte Max Reinhardt durch seine revolutionierenden Eingriffe in die bisherige Theatertechnik. [...] Besonders bei der Beleuchtungs- und Bühnentechnik verbesserte er das Niveau und benützte integrierend das Medium Licht in Form einer Lichtregie. [...] Speziell für die Lichtentwicklung hatte Fortuny verschiedene Ideen verwirklicht. Er hatte - wie Appia - seinen Einfluß auf die bis dahin übliche Dekorationsbauweise ausgedehnt. Die mehrheitlichen, aus Leinwand abgehängten Kulissenteile löste er durch stabil gebaute Bauteile ab. Für seine Beleuchtungsidee ging er von der Natur aus, dem direkten Sonnenlicht und den diffusen Lichtzonen. Seine Entscheidung war richtig, daß er das Glühlampenlicht als zu rötlich empfand und das kompliziertere und gefährlichere Kohlenbogenlicht vorzog. Mit dem Bogenlicht leuchtete er auf farbige Stoffstreifen in den Farben Rot, Gelb, Blau, die, zu Bändern zusammengenäht, je nach Farbeindruck über Walzen bewegt werden konnten. Als Helligkeitsregulator und für die Verdunkelung benützte er

einen schwarzen Samt, und zur völligen Verdunklung war ein mechanischer Abdeckschieber vor der Bogenlampe angebracht. Später perfektionierte er sein System mit zusätzlichen Glasfarbscheiben, die je nach Bedarf vor das Bogenlicht gesetzt wurden.“⁶³

Nachdem das neue Licht die gemalte Illusion bloßstellte, war man auf der Suche nach anderen Mitteln und Wegen, die der neuen Beleuchtung nicht nur gerecht wurden, sondern darüber hinaus sich in ihr wirklichkeitsgetreu entfalteten. Die zweidimensionale Bühnenmalerei wurde durch die dreidimensionale Bühnenarchitektur, die dem natürlichen Licht der elektrischen Scheinwerfer standhielt, ersetzt. Dadurch entfaltete sich neben dem Schauspiel auf der Bühne ein reales Wechselspiel von Licht und Schatten, ähnlich dem Natürlichen unter freiem Himmel. Das Heraustreten des theatralen Raumes aus der Zweidimensionalität und der gemalten Perspektive, verknüpft sich ganz eng mit dem Fortschritt der Lichttechnik und ihrer greifbaren Plastizität, und ist ohne die Veränderung des Beleuchtungswesens nicht denkbar. So gesehen ist das Theater immer Spiegel gesellschaftlicher Veränderung durch Fortschritt in Bildung und Technik. Parallel zu den paradigmatischen Veränderungen des Bühnenbildes durch die Beleuchtung, vollzog sich ein nicht weniger bedeutsamer Wechsel in der Farbgestaltung. Da Farbe immer in Abhängigkeit zum Licht steht in der sie gesehen wird, und nur den spektralen Anteil reflektieren kann, der auch in der Beleuchtung enthalten ist, musste auch in diesem Bereich umgedacht werden. Die Probleme der authentischen Farbwiedergabe lässt sich an folgendem Beispiel veranschaulichen.

⁶³ Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985; S. 112 f;

„Als bei der elektrischen Probebeleuchtung der Wiener Oper die traditionell, d.h. für Gasbeleuchtung geschminkten Gesichter der Darsteller erblaßten, erkannte man als die notwendige Konsequenz, man werde bei der elektrischen Beleuchtung nur mehr Rot auftragen müssen, um die gleiche Wirkung, wie bei Gaslicht zu erzielen. Doch Farben verblaßten nicht nur im helleren Licht. Einige starke, gesättigte Farben wie hellgrün, violett und rot traten zu grell hervor. [...] Vorteilhafter als bei Gaslicht erschienen nur die gedämpften, harmonisch abgetönten Farben. Um allzu störende Verfärbungen zu vermeiden, mussten die Farben der neuen Lichtintensität entsprechend getönt, d.h. kräftiger aufgetragen bzw. abgedunkelt und gedämpft werden. Die Tendenz lief auf tiefere, dunklere, gesättigtere Tönungen hinaus. [...] Die dunkleren Farbtöne trugen ihrerseits zu einer perfekteren ästhetischen Illusion bei.“⁶⁴

Da das elektrische Licht in Zusammenhang mit Farbwiedergabe ein noch sehr junges Terrain darstellte, konnte nicht auf die so wichtige Eigenschaft Erfahrung zurückgegriffen werden. Wie beschrieben, zogen die Theatermacher Rückschlüsse aus den bisher gemachten Erfahrungen, wie etwa, dass man auf die für Gaslicht geschminkten Gesichter nur mehr Rot auftragen müsse, um den selben Effekt bei elektrischer Beleuchtung zu erzielen. Diese Schlüsse waren aber meist falsch, da die Farbwiedergabe noch anderen Kriterien unterliegt, als man dachte. Der im menschlichen Gehirn ausgelöste Farbreiz wird nicht nur durch die Beleuchtung prädestiniert, sondern ist die Summe diverser Prämissen. Wenn im Lampenspektrum eine gewisse Wellenlänge, sprich Farbe, nicht vorhanden ist, kann diese auch nicht wiedergegeben werden. Die dunkleren Farbtöne trugen zu einer perfekteren ästhetischen Illusion bei. „Denn nun erst wurden die auf der Bühne verwendeten Farben von ihrer alten Aufgabe freigestellt, die darin bestanden hatte, die Beleuchtung zu

⁶⁴ Schivelbusch; S. 190;

unterstützen. Um diese Aufgabe zu erfüllen, waren sie vorzugsweise hell. Da dunkle Töne zu viel kostbares Licht absorbierten, konnte man sie sich nicht leisten, auch wenn das ästhetisch-realistische Empfinden sie erforderte. Man kann sich dies am Beispiel der Kostümfarben klarmachen. Wie die Farben der Bühnendekoration waren auch die der Kostüme im 18. Jahrhundert hell und leuchtend gehalten. Das widersprach dem ästhetischen Empfinden eines Diderot, der das bürgerliche Drama auch in bürgerlichen Farben aufgeführt sehen wollte, also in unauffälligen dunklen Tönungen, die sich deutlich von der pfauenhaften Farblichkeit der Aristokratie absetzten.“⁶⁵

Die Einführung der elektrischen Beleuchtung im Theater bewirkte eine Reihe von Veränderungen in der Bühnenarchitektur und der Bühnenausstattung. Die Abkehr vom gemalten Bühnenbild des 19. Jahrhunderts hin zur dreidimensionalen Bühnenarchitektur die das 20. und 21. Jahrhundert bestimmt, erklärt sich nicht nur durch die zunehmend abstrahierenden Tendenzen, wie bei Craig oder Appia, in den Künsten. Eine entscheidende Rolle in diesem prozesshaften Wandel spielt die elektrische Beleuchtung, die geradezu nach einem realen, greifbaren und bespielbaren Raum schreit. So wie sich der überdurchschnittlich helle Lichtstrahl der stromdurchflossenen Leuchtmittel in Raum und Zeit ausbreitet und dabei Schatten nach sich zieht, so muss sich auch das Schauspiel in drei Dimensionen entfalten können, im lebendigen, realen Schein des Bühnenscheinwerfers, der der Lichtdramaturgie eine völlig neue Bedeutung verleiht.

„Mit Appia, der das reale Licht im Unterschied zum gemalten das »lebendige« nennt, wurde die Bühnenbeleuchtung zum eigenständigen Gestaltungsmittel. Appias Bedeutung [...] liegt in der Erkenntnis, einen wirklichen Raum zur Darstellung zu schaffen und diesen durch das Licht zu aktivieren. Die neuen Inszenierungselemente Spiel-Raum und Licht sind voneinander

⁶⁵ Schivelbusch; S. 190;

abhängig, da sich das (aktive) Licht nur im freien, von gemalten, raumvorstellenden Dekorationen nicht mehr »zerstörten« Raum entwickeln kann; der Raum wirkt aber erst »räumlich«, wenn das Licht (und der Schatten) in ihm »aktiv« werden. Die plastische Wirkung des Darstellers, dessen Erscheinung durch die gemalte Dekoration beeinträchtigt wurde und die ihrerseits die Wirkung der Malerei zerstörte, steht nicht mehr im Gegensatz zum freien Raum und dem in ihm plastisch gestalteten Terrain; Licht und Schatten verbinden den Darsteller mit seinem »Aktions«-Raum.“⁶⁶

Die Veränderung des Bühnenraumes am Anfang des 20. Jahrhunderts durch die Elektrifizierung, machte die Bühnenmalerei zunehmend überflüssig, und der Beruf des Bühnenbildmalers verändert sich in Richtung Bühnenarchitekt und Bühnen- und Raumbildner. Daneben eröffnet sich durch die Komplexität der Bühnenbeleuchtung ein neues Betätigungsfeld. Da dem Licht im theatralen Raum eine immer größere Verantwortung übertragen wird, und die Technik ausgereifter und aufwändiger wird, benötigt man Fachkräfte, die mit der Materie vertraut sind, und die Vorstellungen des Regisseurs in die Praxis umsetzen können. Spielte früher beispielsweise eine Szene auf einem Bahnhof, so wurde dieser durch einen auf eine Kulisse gemalten Zug dargestellt. Mit den Veränderungen der technischen Möglichkeiten, nicht nur der Elektrifizierung, war dies nach 1900 im Sinne einer naturalistischen Darstellung unzulänglich, und eine reale - vielleicht aus Holz und Stahl - nachgebaute Lokomotive wurde auf die Bühne gestellt. Dadurch hatten die Schauspieler völlig neue Optionen die wirkliche, greifbare Requisite in das Drama mit einzubeziehen. Sie konnten, wie im realen Leben, den Zug betreten, darin sitzen und auch wieder verlassen. Dabei ergaben sich bei geschicktem Aufstellen der Lichtquellen, neben guter Ausleuchtung auch natürliche Licht- und Schattenspiele, wie dies von den

⁶⁶ Schivelbusch; S. 192;

Theaterschaffenden, etwa Appia, Reinhardt oder Craig, um nur einige zu nennen, gefordert wurde.

Eine weitere wichtige Neuerung, die in Konkurrenz zur Bühnenmalerei stand, war die Projektion. Das Prinzip von Bildwerfern war schon lange zuvor entdeckt, und in der „Laterna Magica“ auch angewandt worden, doch nie in der Größenordnung, die durch die Elektrizität erst ermöglicht wurde. Bereits aus dem 17. Jahrhundert gibt es schriftliche Aufzeichnungen über Konstruktionsarten der oben genannten „magischen Laterne“. „Eine Lichtquelle, deren Strahl durch einen Hohlspiegel reflektiert und gerichtet wird mit zwei bikonvexen Linsen in einem Objektiv. Dazwischen wird ein Transparentbild eingeschoben.“⁶⁷ Auf diesem Prinzip beruht nicht nur der Bühnenprojektor, sondern auch der Lichtbildwerfer in Kinos und auch der Diaprojektor. Schon bald sahen gewisse Theatermacher die Vorteile solcher projizierter Bilder, und nutzten sie auf der Bühne für ihre Zwecke.

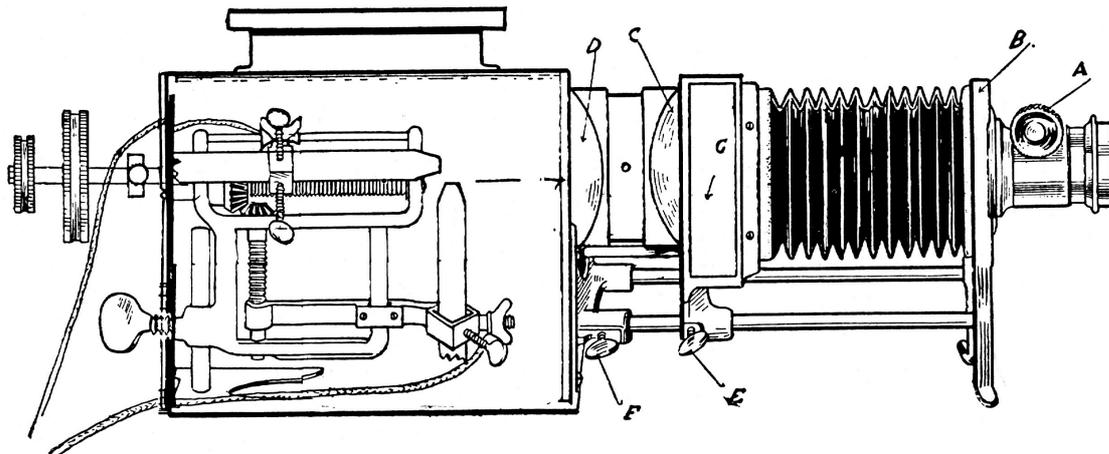
⁶⁷ Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985; S. 93;

Kapitel III: Lichtavantgarde

3.0 Die Laterna magica

Die erste gedruckte Abbildung einer Laterna magica, die den inneren Funktionsmechanismus des Mediums einem breiteren Publikum offen legte, findet sich in der zweiten Auflage von Athanasius Kirchers berühmter Schrift *Ars magna lucis et umbrae* von 1671. Die Darstellung zeigt, dass sich im Inneren des Gehäuses ein Beleuchtungssystem aus Öllampe und Hohlspiegel befindet. Das Licht der Kerze wird durch einen Spiegel gebündelt und fällt durch ein Linsensystem schließlich auf kleine Glasscheiben, die nebeneinander in einen verschiebbaren Holzrahmen eingefasst sind. Auf den Glasscheiben befinden sich mit durchscheinenden Farben gemalte Bilder, die durch den Lichteinfall auf die gegenüberliegende Wand projiziert werden. Das erste Auftauchen der Laterna magica ist um die Mitte des 17. Jahrhunderts zu verzeichnen. Einer der frühesten Hinweise für die Existenz des Mediums findet sich in einem Briefwechsel des holländischen Physikers Christian Huygens aus dem Jahre 1656. Doch nicht Huygens, der sich im Folgenden wenig mit dem Apparat beschäftigte, sondern Thomas Walgenstein machte die Laterna magica durch zahlreiche Vorführungen einem breiteren Publikum bekannt und profitierte insbesondere von seiner kommerziellen Vermarktung. Da Vorführungen mit der Laterna magica in den 1660er Jahren ungefähr zeitgleich in verschiedenen europäischen Städten und in unterschiedlichen Zusammenhängen stattgefunden haben, ist ein Verweis auf einen einzelnen „genialen“ Erfinder problematisch. Es hat vielmehr den Anschein, dass nicht nur die technischen Möglichkeitsbedingungen sondern auch ein kulturelles Interesse an der Projektion von Bildern Mitte des 17. Jahrhunderts gegeben waren und die Genese der neuen

Technologie provozierten. Wie Friedrich von Zglinicki betont, wurde die Laterna magica nicht von heute auf morgen erfunden: „Sie ist sowohl in einer kulturellen Tradition der Mediennutzung als auch in einer technikgeschichtlichen Entwicklungslinie zu verorten.“⁶⁸



caption: "Fig. 32. Magic Lantern in Outline to Show the Parts. At the left, the side of the lamp-house is removed to show the hand-feed, right-angled arc lamp with the supply-wires and the carbons in position.
 C D The condenser composed of two plano-convex lenses. In the space (o) a water-cell may be inserted.
 G The oblong opening, just in front of the condenser, into which the slide carrier is inserted.
 A The projection objective fastened to the end piece B, which also holds the bellows.
 E F Set screws serving to fix the apparatus on the guide rods."

Quelle:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Optic_Projection_fig_32.jpg
 (28.07.2010)

⁶⁸ Friedrich Von, Zglinicki; Der Weg des Films; 1 Bd.; Neue erw. Aufl. Hildesheim, 1979; S. 56;

Eine weitere Entwicklungslinie, die zur Entstehung der Laterna magica hinleitet, ist die Camera obscura. Die Laterna magica kann in gewisser Weise als umgekehrte Camera obscura bezeichnet werden: Im Falle der Camera Obscura fällt Licht von außen durch eine Linse in einen abgedunkelten Raum, wodurch die äußeren Gegenstände im Inneren des Mediums erscheinen. Bei der Laterna magica hingegen wird Licht aus dem Inneren des Apparats ins Außen projiziert. Während Blendlaterne und Spiegelschreibkunst zunächst in einem kriegerischen Kontext zur Anwendung kamen (zur Abschreckung von Feinden und Übermittlung von Nachrichten) wurde die Camera obscura wie später auch die Laterna magica zu gesellschaftlichen Illusions- und Unterhaltungszwecken eingesetzt. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die Camera obscura primär Objekte und Ausschnitte der Wirklichkeit als Bilder erscheinen lässt. Auch wenn diese Wirklichkeit im Rahmen der Vorführungen manipuliert wurde, indem etwa komplexe Szenen mit eigens dafür hergestellten Requisiten inszeniert wurden, handelte es sich dennoch um Abbilder materieller Objekte, die außerhalb der Apparatur zu gleicher Zeit vorhanden sein mussten. Auf die Bilder der Laterna magica trifft dies nicht zu. Die handlichen, im Innern der Laterna magica verschwindenden Glasslides sind zwar auch materielle Gegenstände, aber sie wurden in ihrer Eigenschaft als Bilder zur Quelle der Projektion. Diese projizierten Bilder verwiesen in der Regel nicht auf real existierende Entitäten. Mit Hilfe der Laterna magica wurden bevorzugt imaginäre Wesen und Regionen zur Erscheinung gebracht. Sie war auch prädestiniert für das Erscheinen lassen von Geistern, da diese per se nur imaginär anwesend, Lichtspiegelung sind.

Die von der Laterna magica zur Erscheinung gebrachten Bilder unterscheiden sich stark von den Bildern der Malerei, auch wenn das Projektionsmedium mit auf Glas gemalten Bildern operiert. Während Gemälde problemlos als Gegenstände

bezeichnet werden können, die auf dieselbe Weise wie ein Tisch oder ein Stuhl im Raum existieren, handelt es sich bei den projizierten Bildern um reine Lichtphänomene, die über keine eigene Materialität verfügen. Der ontologische Status dieser Bilder ist prekär: Anders als die meisten anderen Dinge haben sie keine Festigkeit, sie sind und sie sind auch wieder nicht. Sie konstituieren sich als ein Spiel von Licht, Schattierungen und Farben, das ebenso plötzlich verschwindet, wie es erscheint. Wenn das Schauspiel vorüber ist, bleibt nichts von ihnen zurück. Die projizierten Bilder zeichnen sich außerdem durch eine diaphane und luzide Qualität aus. Ihre Farben erscheinen niemals matt und undurchdringlich, sondern stets durchscheinend und leuchtend. Da sie keine materielle Ausdehnung haben, verdrängen sie andere Körper nicht, sondern überziehen sie mit einem bunten Lichtteppich. Wenn die Bilder der Laterna magica nicht auf eine weiße Leinwand, sondern auf einen unebenen oder farbigen Hintergrund projiziert werden, entstehen hybride Bilder, in der sich beide Ebenen überlagern und vermischen. Die Farben der projizierten Bilder scheinen aufgrund ihrer Leuchtkraft und Lichtgesättigtheit zu schimmern. Dieses Schimmern, welches durch das Flackern der Kerzen als Lichtquelle verstärkt wird, lässt die mit der Laterna magica erzeugten Bilder „lebendiger“ erscheinen als andere Bilder. Im Unterschied zu den Gemälden der Malerei sind sie außerdem nicht in einen Rahmen eingefasst: Wo der Lichtkegel endet, endet auch das Bild. Da die Projektionsfläche zumeist als solche nicht in Erscheinung tritt, scheint das Bild frei im Raum zu schweben.

3.1 Die Projektion

„Eine für die Bühnenbeleuchtung wichtige Erfindung war Anfang dieses Jahrhunderts der Projektionsapparat von Adolf Linnebach, ehemals Technischer Direktor der Münchner Oper. Es handelte sich um die einfachste, praktisch auf das Grundprinzip beschränkte Methode, die sich aus einer Lampe, der Projektionsfläche und einer dazwischengeschobenen Projektionsplatte zusammensetzte. Für eine Abbildung wurden weder Linsen noch Reflektoren benötigt, da die Lampenwendel den erforderlichen Brennpunkt bereits darstellte. So ließen sich besonders weitwinklige Schwarz-weiß-Projektionen, wie zum Beispiel auf Rundhorizonte, einfach herstellen. Die Schärfe der Konturen wurde vom Verhältnis der Abstände von der Lampe zur Platte und von der Platte zur Projektionsfläche bestimmt. Befand sich die Platte nahe an der Lampe, so wurden die projizierten Konturen sehr unscharf, was aber in bestimmten Fällen von Vorteil sein konnte. Um eine gleichmäßige Schärfe zu erreichen, war es jedoch wichtig, daß die Platte parallel zur Projektionsfläche angebracht wurde, was wiederum bedeutete, daß für Projektionen auf gekrümmte oder runde Flächen ebenfalls gekrümmte bzw. runde Platten verwendet werden mußten.“⁶⁹

Vom historischen Standpunkt der Bühnenlichtgeschichte aus betrachtet, gibt es jedoch schon vor Linnebach's überarbeiteter Variante des Projektionsapparates Überlieferungen, welche belegen, dass das Prinzip eines Lichtbildes auf geeignete Fläche projiziert, Anwendung in der Bühnenbildgestaltungstechnik fand. Die bereits erwähnte „Laterna magica“, die - so schreibt Dr. C. Niessen- Köln in der Bühnentechnischen Rundschau von 1923, Nr. 3, auf Seite 4 -

⁶⁹ Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985; S. 114;

angeblich von dem Jesuiten Athanasius Kirchner erfunden wurde⁷⁰, fand schon im 17. Jahrhundert ihren Weg auf die Theaterbühne, um für Effekte genutzt zu werden. Sicher ist: „Bei der Faustaufführung von Radziwill in Berlin (1819) wurde der Erdgeist mit einer magischen Laterne dargestellt. Vor der ersten Gesamtaufführung in Weimar (1829) fragt Goethe bei dem Maler Zahn in Berlin an, wer den damals benutzten Apparat geliefert habe. Er schreibt ihm: »Radziwill [...] ließ die Erscheinung des Geistes auf eine phantas-magerische Weise vorstellen, daß nämlich bei verdunkeltem Theater auf eine im Hintergrund aufgestellte Leinwand von hinten her ein erst kleiner, dann sich immer vergrößernder lichter Kopf geworfen wurde, welcher sich immer zu nähern und immer weiter hervorzutreten schien. Dieses Kunststück ward offenbar durch eine Art Laterne magica hervorgebracht«. Bei den Weimarer Inszenierungsplänen in der ersten Hälfte des 2. Jahrzehnts dachte Goethe nach dem Brief an Brühl vom 2. Juni 1819 noch an ein Transparent, eine Kolossalbüste Jupiters, die im Fenster erscheinen sollte. Diesen Standpunkt belegen Goethes Handzeichnungen, die neuerdings von Max Hecker in einer Faustausgabe veröffentlicht sind. Immermann verwandte 1839 bei einem Gastspiel in Elberfeld für die Erdgeisterscheinung ebenfalls die Laterne magica. Aber jedenfalls war dieser Apparat nicht Allgemeingut der Bühnentechnik. [...] Auch in den Theaterlexiken von Blum, Dühringer u.a. findet sich nichts über Projektionseffekte. Strindberg fordert in seiner »Dramaturgie« in bahnbrechender Weise die Projektion.“⁷¹ „Mit dem Lichtbild- Apparat gewann die Bühnentechnik ein zukunftsreiches Hilfsmittel, das in vielen Fällen ein vollwertiger Ersatz für Bildteile aus Holz und Leinwand sein

⁷⁰ Kranich, Friedrich; Bühnentechnik der Gegenwart; Erster Band; München, Berlin: R. Oldenbourg Vlg.; 1929; S. 276; Anm. 1; und: C. Niessen – Köln; in: Bühnentechn. Rundschau; Jg. 1923; Nr. 3; S.4;

⁷¹ ebd. S. 276; Anmerkung 1,

kann. Es wird zwar auch nur, wie die beiden anderen Arten, auf der Spielbühne angewendet, jedoch sind hierbei die Verhältnisse ganz andere. Durch einen einzigen Handgriff beim Auswechseln zweier Lichtbilder wird ein Bühnenbild verändert, durch das Hochziehen eines Prospektes ganz beseitigt. Dies Verfahren bis zu seiner Vollkommenheit auszubauen, reizte aus wirtschaftlichen Gründen, weil Baustoffe, Arbeitskraft, Zeit und Geld gespart werden, aus künstlerischen, weil die Weichheit des Lichtbildes durch Farbe und Leinwand kaum darzustellen ist. Die Apparate für das Nachbilden von Naturerscheinungen und die Darstellung vollständiger Bühnenbilder sind aus den ersten Anfängen der Laterna magica mit Kalklichtbrenner dauernd verbessert worden; heute sind elektrische Lichtbildapparate besonderer Bauart oder schon kinematographische im Betrieb. [...] Zum Licht- Bühnenbild gehören: der Apparat, die Wand und ein Objekt.“⁷²

Durch die Projektion konnten verschiedene Motive für den Bühnenhintergrund oder den -himmel einfach und schnell auf die dafür vorgesehenen Flächen geworfen werden. Im Theater sind diese Projektionsflächen Prospekte, Rundhorizonte, Panoramen, Tülls und dergleichen. Dieser Effekt, durch Projektoren erzeugter Lichtbilder, der schnelle Wechsel der Motive erlaubte, war eine weitere Ergänzung im Aufbau des Bühnenbildes, die leichter handhabbar war, als die bis dato verwendete Kulissenmalerei. Zwar war vom technischen Standpunkt noch viel Luft nach oben, was die Qualität betrifft, jedoch für einfache Motive, wie einen Wolkenhimmel, oder eine durch Häuser angedeutete Stadt, oder der Nachthimmel mit Mond, reichte die Güte der Bilder allemal aus. Einen bedeutenden Namen auf dem Gebiet der projizierten Lichtbilder, machte sich der über mehrere Jahrzehnte am Burgtheater in Wien engagierte Ausstattungschef Remigius Geyling.

⁷² ebd. S. 276;

Geboren wurde er 1878 in Wien, in eine Familie die seit mehr als hundert Jahren die künstlerische Malerei, und besonders die Glasmalerei gewerbsmäßig praktizierte. Diese Einflüsse prädestinierten praktisch den Werdegang Geylings, und führten ihn dazu, selbst eine künstlerische Laufbahn einzuschlagen. Im Jahr 1911 bekam er vom damaligen Burgtheaterdirektor Baron Alfred von Berger ein Angebot, das ihn erstmals für eine kurze Zeit an selbiges Haus holte, um sich ganz dem Theater zu widmen. Das Engagement endete aber bereits 1913, ein Jahr nach dem Tod des Baron von Berger, wieder, und Geyling trat in eine Firma zur Erzeugung von Theaterdekoration und Filmkostümen ein. „Im September 1922 war aber Geyling von Direktor Max Paulsen wieder an das Burgtheater berufen worden und war dort bis zu seiner Pensionierung (1946) als Ausstattungschef tätig. In seine Amtszeit fällt der Übergang vom so genannten Fundustheater, das die Ausstattung der Stücke aus dem vorhandenen Fundus entnahm, zu der im Einvernehmen mit dem Regisseur individuell gestalteten Inszenierung jedes einzelnen Stückes. [...] Freilich war unter den ungünstigen Verhältnissen der zwanziger Jahre an einen großen Aufwand nicht zu denken. Geyling verfiel auf den Ausweg, einen Teil der Dekorationen durch Projektionen zu ersetzen.“⁷³ Seit Erfindung des Lichtbildprojektors lag die große Herausforderung in der Herstellung von Bildern auf einem Trägermaterial, welche in den Lichtweg des Projektors eingeschoben werden konnten, und der enormen Hitzeentwicklung ohne zu verbrennen oder auszubleichen standhielten. Anders als bei einem Filmprojektor, bei dem das Zelluloid kontinuierlich in Bewegung ist und abgespult wird, ist beim Projektionsapparat für Diapositive ein statisches Bild vor der

⁷³ Mayerhöfer, Josef (Hg.); Remigius Geyling; Bühnenbildner zwischen Jugendstil und Expressionismus; Wien; Österreichische Nationalbibliothek; 1971; Biblos-Schriften; Bd. 59; S. 13;

Lichtquelle, das sehr widerstandsfähig, hitze- und UV-beständig sein muss.

„Was schon vielfach versucht, aber noch nie befriedigend gelöst worden war, war die Behandlung des Glases, eine Technik, die Geyling als Glasmaler durchaus vertraut war. Wegen der Schattenbildung kam weder eine Projektion von vorne, noch von der Seite in Betracht. Geyling versucht nun zuerst vom Bühnenhintergrund her auf den Rundhorizont zu projizieren (»optisches Wechselbild«), was aber große Nachteile hatte: der Abstellraum für Dekorationen auf der Hinterbühne war blockiert, die präparierte Leinwand nahm einen Teil des Lichtes weg, außerdem schimmerte der Lichtpunkt durch die Leinwand durch, was die Zuschauer störend empfanden. Geyling kam nun auf den Gedanken, von einem Punkt oberhalb der Bühne von vorne auf den Hintergrund zu projizieren. Es gelang ihm, einen einwandfreien Apparat zu konstruieren, welcher am Stege 3,5 m hinter dem Vorhang, in der Höhe von 11 m zu stehen kam, und welcher ein Bild von 12 x 14 m auf 9 m Entfernung klar auszeichnete. Somit war die Hintergrunddarstellung auf den Rundhorizont durch Aneinanderreihung von zwei Doppelapparaten auf 14 x 24 m gegeben. In jedem Fall mußten die dabei auftretenden Verzerrungen durch eine den Diapositiven vorher verliehene entgegengesetzte Verzerrung aufgehoben werden. Dieser von Geyling stammende Gedanke wurde patentiert; als »GKP-Verfahren« wurde er in aller Welt bekannt. Das erste Beispiel für die erfolgreiche Anwendung des optischen Wechselbildes war »Peer Gynt« (1925). Obwohl die Ausstattung durch die Verwendung der Projektion sehr verbilligt worden war, war sie künstlerisch einwandfrei. Der durch das optische Wechselbild ermöglichte schnelle Szenenwechsel war ein weiterer großer Erfolg.“⁷⁴

Bei optischen Wechselbildern, die durch Überblendtechnik den Eindruck einer kontinuierlichen Bewegung erzeugen, muss darauf

⁷⁴ ebd. S. 13 f.;

geachtet werden, dass die Lichtkreise der Apparate auf der Leinwand kongruent sind. Der Effekt wird dadurch erzielt, indem das Bild des einen Projektors - zum Beispiel eine Landschaft bei Tag - ganz langsam verdunkelt wird, während das Bild des zweiten Projektors - dieselbe Landschaft bei Nacht - ebenfalls ganz langsam erhellt wird. Dadurch wechselt das Bühnenbild ohne störenden Umbau, und ohne Unterbruch des Spiels auf der Bühne, von der Tag- zur Nachtszene, und umgekehrt. So konnte und kann durch einfache Mittel und ohne großen Aufwand ein mitreißender, faszinierender Szenenwechsel umgesetzt werden.

Der große Verdienst Geylings lag darin, dass durch sein Verfahren der Entzerrung der Projektion, die Apparate an nahezu jeder Stelle im Theater untergebracht werden konnten. Das oben zitierte GKP- Verfahren geht auf die Zusammenarbeit Geylings mit dem Professor L. Kann und mit dem Ingenieur P. Planer zurück. Das Patent hat seinen Namen aus den Anfangsbuchstaben der drei Erfinder erhalten.⁷⁵

„Es handelt sich hierbei um spezielle Projektionseinrichtungen, die bei voll ausgeleuchteter Spielbühne dennoch eine Projektion mit Weitwinkeloptik auf den Horizont erlaubte, ohne daß Projektionsschatten in das Spielfeld fielen. Die Apparate standen daher nicht hinter dem Zuschauerraum und waren nicht in der Zuschauerraumdecke oder in den Portallogen, nicht in den Rampentürmen untergebracht, sondern unmittelbar oberhalb der Spielbühne, 3,50 m hinter der Rampe auf einem Arbeitssteg. Die Spielbühne konnte in jeder Lichtstärke ausgeleuchtet werden, doch die Spielbühnenleuchten waren dem Horizont zu mit Lichtschirmen und Blenden versehen. Die Horizontprojektion wurde von den Spezialgeräten aus - mit Bogenlampen - in steilem Winkel besorgt, sodaß die

⁷⁵ Österr. Patente für Schrägprojektionen usw.; siehe: Die Lichtbildtechnik im Dienste der Theaterdekorationen; Elektrotechnik und Maschinenbau; 47. Jg.; Wien, 1929;

Schauspieler nahe an den Horizont herangehen konnten, ohne daß ein Schatten auf dem Horizont entstand. Die Leuchtkraft dieser Direktprojektion war stärker als die der schon ausprobierten Rückprojektionen (Rückpros), die von hinten auf einen Prospekt projiziert wurden und nur den Durchschnittswert an Leuchtkraft aufwiesen. Die Schwierigkeit aber für das GKP-Verfahren lag in dem steilen Winkel der Projektion, der jedes Normalbild verzerrte. - Geyling eliminierte diese Verzerrung, indem er genau berechnete Gegenverzerrungen auf den Projektionsplatten herstellte und dadurch richtige, entzerrte Projektionsbilder auf dem Horizont erhielt. Wenn diese verzerrten Bilder, von den Projektionsapparaten aus in steilem Winkel auf den gekrümmten Horizont oder auf den Prospekt trafen, waren sie vollkommen natürlich und ohne jede Verzerrung."⁷⁶

Vom damaligen Stand der Technik aus betrachtet, ist die Tatsache, dass die Bildprojektion auch bei voller Intensität des Umgebungslichtes zur Geltung kam, sehr beeindruckend. Als Lichtquellen in den Projektionsapparaten dienten laut Zitat folglich Bogenlampen, die offensichtlich eine sehr hohe Leuchtdichte hatten, damit sie sich gegenüber dem restlichen Spiellicht durchsetzen konnten. Dem steilen Einfallswinkel der Lichtbilder nach dem GKP-Verfahren war es zu verdanken, dass praktisch die ganze Bühne bespielt werden konnte, ohne Rücksicht auf ungewollte Schattenwürfe, die bei flachen Einfallswinkeln den schauspielerischen Bewegungsradius sehr eingeschränkt hätten. In Anbetracht der vielen technischen Details, wie Verzerrung durch Schrägprojektion, enorme Hitzeentwicklung der Lichtquellen und dergleichen, hatte Geyling den entscheidenden Vorteil, dass er die Glasplatten selbst zu bemalen im Stande war, und so auf die Ansprüche bei der Produktion der Motive welche in den Lichtkegel

⁷⁶ Mayerhöfer, Josef (Hg.); Remigius Geyling; Bühnenbildner zwischen Jugendstil und Expressionismus; Wien; Österreichische Nationalbibliothek; 1971; Biblos-Schriften; Bd. 59; S. 31;

eingeschoben wurden, eingehen konnte. Die erste Theaterproduktion am Wiener Burgtheater in der das Bühnenbild vornehmlich durch projizierte Bilder erarbeitet wurde, war wie schon erwähnt, die „Peer Gynt“ Inszenierung von 1925. „Er hatte einen unerhörten Erfolg damit – vor allem wegen der Leuchtkraft der Farben. Auch die »Sphinx« scheint, ganz im Sinne der Rollerschen Tendenzen, zu intensiven, psychischen Farbwirkungen entwickelt zu sein. Auch ihre Farbe hat nichts mit Realismus – nichts aber auch mit Symbolismus – zu tun. 26 Bilder konnten bei dieser Inszenierung – ohne jeden Aufwand an Material und an Zeit, ohne Kosten und ohne Umbaupausen – über die Szene gehen. Der Entwurf für das Irrenhaus aus »Peer Gynt« wirkt besonders in der Weite des Raumentwurfs, der zugleich schon fast kafkaeske Komplexsituationen besitzt.“⁷⁷

Die Inszenierung von 1925 hatte nicht nur beim Publikum großen Eindruck hinterlassen, sondern die Resonanz des GKP-Verfahrens ging so weit, dass viele Theaterschaffende das System kennenlernen und selbst anwenden wollten. So kam es beispielsweise 1927 im Odéon in Paris bei der Inszenierung des poetisch anmutenden Stückes „Blauer Vogel“ von Maeterlinck zum Einsatz. Firmin Gemier, der für die Inszenierung des „Blauen Vogel“ verantwortlich war, besuchte vorher Geyling in Wien, um mit der Projektionstechnik vertraut zu werden. Die durch Lichtbilder dargestellten irrationalen Räume, durch die uns Maeterlinck in seinem Stück führt, waren dafür prädestiniert, mit diesem Verfahren dargestellt zu werden. Die Kritiker der Presse fanden „nur Worte der höchsten Bewunderung“⁷⁸ für die gelungene Inszenierung. Das GKP-Verfahren fand neben Gemier noch viele weitere Nachahmer.

Die Projektion ist das optimale Medium, für schnelle und quantitativ viele Szenenwechsel, da es in kurzer Zeit die

⁷⁷ ebd. S. 31 f;

⁷⁸ ebd. S 32;

unmöglichsten Landschaften und Bilder an die Wand werfen kann. Zudem ist es vergleichsweise günstig in der Anschaffung und leicht in der Handhabung.

Durch die enormen Fortschritte der Technik wurden die Projektoren immer hochwertiger und vielfältiger, sowie in der Welt des Theaters, des inszenierten Raumes, der Welt der Illusionen, nicht mehr weg zu denken. Selbst in der U-Bahn, also im öffentlichen Raum, werden uns Werbebotschaften via Videobeamer, eine einfache Version des Projektors, präsentiert.

Im Rahmen der Wiener Festwochen 2005 wurde eine Produktion vorgestellt, in der sämtliche fiktive Räume - sprich das komplette Bühnenbild - nur durch Projektionen verwirklicht wurde. Die angesprochene Inszenierung, die im Museumsquartier in Halle G am 12. Juni des genannten Jahres Europapremiere hatte, trägt den Namen „The Peepshow Project “ oder kurz nur „Peepshow “. Dabei handelte es sich um eine „Einfrau“ Bild- und Soundperformance, mit der kanadischen Protagonistin Marie Brassard in allen Rollen. Sie selbst war für Text und Inszenierung verantwortlich, in der sie das Phänomen des sozialen Tabus theatralisch erforscht: sexuelle Fantasien, radikale Körper-Manipulationen, Konsum halluzinogener Drogen und Geisteskrankheiten. Musik und Sounddesign stammen vom experimentellen Montrealer Musiker Alexander Mac Sween, der durch den Einsatz von Effekten die Stimme Brassards bis zur Unkenntlichkeit verfremdete. Leider existieren nur wenige Zeitungskritiken, die aber mehr auf den Inhalt Bezug nehmen, als auf die Ausstattung, die wie gesagt nur aus projizierten Bildern bestand. Ein Kaleidoskop an bunten, farbigen, aber auch schaurig- düsteren Abbildern einer Großstadt, oder eines Waldes, einer Bar oder von psychedelischen Farbklexen, die auf der Leinwand im Hintergrund so gestochen scharf und dreidimensional erschienen, als sei man mitten drinnen, Teil

der dargestellten Bewusstseins- Räume. Alles was für die Fiktion eines so plastischen Bühnenbildes von Nöten war, waren zwei für das Publikum nicht sichtbare Bühnenprojektoren, die die komplette Arbeit des Ausstatters übernahmen.

Um zu belegen, dass die Kritiker dem Bühnenlicht und der Ausstattung nur allzu selten großen Wert beimessen, sind hier zwei österreichische Tageszeitungen zitiert, die an und für sich inhaltlich gut recherchiert schreiben:

„Um die Liebe und die Einsamkeit geht es in Brassards Ein-Frau-Stück. [...] Kleine Episoden, einmal schmerzhaft, einmal witzig, einmal befremdend, spielt Brassard. Die Geschichte von der jungen Frau, die in einer Bar einen Mann kennen lernt, der sie verfolgt. Die Geschichte vom kleinen Mädchen, das sich nicht sicher ist, ob ihr Freund sie wirklich mag oder sie nur wegen ihres süßen Hundebabys immer besucht. Die Geschichte von der Lehrerin, die beim Liebesspiel an intimster Stelle mit einer Rasierklinge verletzt wurde und ihre Wunde immer wieder öffnet - um sich an Freud und Leid der vergangenen Liebe zu erinnern. [...] Ein bestrickendes, verstrickendes Labyrinth der menschlichen Verwirrungen in Beziehungen, eine sehenswerte Reise zu den Ungeheuern des Unterbewusstseins. Dass die auch ganz lustig sein können, zeigt Marie Brassard.“⁷⁹

Aus der Kritik geht zwar hervor, dass die Reise durch viele verschiedene Stationen führt, und somit häufige Szenenwechsel impliziert, die am einfachsten durch Projektionen bewerkstelligt werden können, jedoch findet sich keine Andeutung wie dies technisch realisiert wurde.

Die zweite Kritik ist vom Standard und weist ähnliche Mängel bezüglich Ausstattung und Licht auf. Leider ist das Bühnenlicht bei Kritikern nur selten thematisiert, es scheint als wäre die Beleuchtung so nebensächlich und selbstverständlich und nur in Negativfällen, also wenn es störend empfunden wird, erwähnenswert.

⁷⁹ Die Presse, 14.06.05

„Da tut sich ein Pandämonium des Unheimlichen auf. Rotkäppchen legt sich nackt zu ihrer wölfischen 'Großmutter', ein Teenager genießt es, von einem Fremden verfolgt zu werden, und der Satz 'What you see is what you get' erhält einen abgründigen Bedeutungsmehrwert, den viele Theaterbesucher nur allzu gut kennen: Wir bekommen nur mit, was wir fähig sind zu sehen. Die Darstellerin in ihrem roten Kleid, mit Perücke und Sonnenbrillen, rührt an dunklen Bildern, die in uns allen gespeichert sind, streift Erzählungen, die einige der in uns eingeschlossenen Bestien vage beleuchten. Sie bringt verborgene Neigungen und Obsessionen zur Sprache, verweist auf den Spuk in unseren Kellern. Dabei werden Befindlichkeiten fassbar, die für das Fernsehen, diesen eifrigen Ratgeber in allen Lebenslagen, zu unspektakulär oder zu kompliziert sind.“⁸⁰ Auch hier findet die so auffällig gute, und trotzdem subtil bleibende Projektionstechnik keine Beachtung. Wenn ich diese Performance nicht selbst miterlebt hätte, wäre mir die Wichtigkeit aus lichttechnischem Blickwinkel aus der Kritik nicht aufschließbar gewesen. Diese Produktion war paradigmatisch für den Einsatz von Bühnenprojektoren im Theater unserer Zeit. Natürlich konnten die Lichtbilder von 1925 bei der „Peer Gynt“ Inszenierung am Burgtheater noch nicht diese Qualität vorweisen, wie sie durch Projektoren heutzutage erreicht werden, dennoch war der Grundstein für eine neuartige Technik der Bühnengestaltung gelegt. Der Beweis für eine gelungene, brauchbare Alternative zum teuren Requisitentheater, liegt darin, dass die Projektionstechnik sich bis heute gehalten hat, und in seiner Entwicklung nicht stagnierte, sondern immer weiter vorangetrieben wird. Die Koexistenz zwischen real gestaltetem Bühnenbild durch greifbare Dekorationsteile, und zweidimensionalen, auf Flächen projizierte Bilder, die durch Licht zum Leben erweckt werden,

⁸⁰ Der Standard, 13.06.05

zeigt, dass beide Techniken ihren Beitrag dazu leisten, das Theater zu bereichern.

„Die Industrie hat für die Projektionstechnik ein breites Angebot ausgearbeitet. Von den bekannten Amateurprojektionsgeräten bis hin zu den Hochleistungsprojektoren können wir aus einem vielseitigen Programm wählen. Die Kriterien der Auswahl liegen bei dem Verwendungszweck, bezogen auf Leistungsanspruch und Budget. [...] Nutzbare, für den Theatereinsatz geeignete Geräte gibt es von 250 bis 10 000 Watt, in der HMI- Technik von 1200 bis 12 000 Watt.“⁸¹

Für die Theaterlichtgeschichte war die Erfindung des Projektors ein einschneidender Wendepunkt. Durch seinen Einsatz wurde es möglich, das Raum- und Zeitgefühl binnen kürzester Augenblicke zu variieren, und ohne lange Umbaupausen zu verändern. Wichtig ist der optimale Standpunkt des Geräts bzw. der Geräte zu finden. Wenn genügend Platz hinter dem Horizontprospekt zur Verfügung steht, bietet sich eine Projektion von hinten auf die durchlässige Leinwand an, die den Vorteil hat, dass die Fläche getrennt in ihrer Helligkeit vom restlichen Bühnenlicht abgesetzt werden kann, und beim Agieren der Schauspieler direkt am Horizont keine Schattenwürfe entstehen. Zudem sind die Geräte hinter dem Horizontprospekt leicht zugänglich für Reparatur- und Wartungsarbeiten.

Ein weiterer Einsatzbereich für den die Projektionstechnik prädestiniert ist, ist das gleichmäßige Ausleuchten großer Flächen, ob einfarbig oder Mittels Farbmuster. Resümierend bleibt die Erkenntnis, Projektoren gehörten ab dem Zeitpunkt ihrer Einführung zum nicht mehr wegzudenkenden Ausstattungsmittel des theatralen Raums.

⁸¹ Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985; S. 104;

Eine sehr anschauliche Beschreibung der Anwendung von Projektionen mit Bildwerfergeräten liefert uns Friedrich Kranich, seines Zeichens technischer Leiter der städtischen Bühnen Hannover und des Festspielhauses Bayreuth am Anfang des 20. Jahrhunderts, in seinem zweibändigen Werk: Bühnentechnik der Gegenwart, 2. Band, mit zwei Tafeln und 664 Abbildungen, aus dem Jahr 1933, Copyright schon 1932, München und Berlin, im Oldenbourg Verlag erschienen. Das Werk ist zwar nicht das Neueste und Aktuellste, in jedem Fall aber eine große Bereicherung für alle die, die sich mit Bühnentechnik und Beleuchtungstechnik, aus welchen Gründen auch immer, beschäftigen. Die optischen Gesetze bleiben ein- und dieselben, und gelten 2010 immer noch so, wie sie dies seit Urzeiten taten, lediglich die technischen Möglichkeiten nehmen immer mehr zu, und mit ihnen steigert sich auch die Qualität der Resultate auf der Bühne. Da der Autor ein Mann der Praxis war, wusste er genau, auf was besonders zu achten ist, und kannte die Probleme die zu lösen er bemüht war, aus der Praxis. Gerade die detaillierte Beschreibung der, nicht nur lichttechnischen, Umstände seiner Zeit, sucht seines Gleichen, und die Literatur der jüngeren Vergangenheit, neigt dazu, gerade bei illusionistischen Effekten mit Projektoren und ähnlichen Mitteln, diese nur kurz abzuhandeln, und in wenigen Kapiteln, anscheinend der Vollständigkeit halber, zu erwähnen, worüber Kranich nahezu ein ganzes Buch verfasst.

„Die Erkenntnis, daß Naturerscheinungen besser mit Lichtbildern statt mit Malerei wiederzugeben sind, brachte den größten Umschwung der Bildbau- und Beleuchtungsweise, den die Bühnenkunst jemals erfahren hat; sie ist in ihrer letzten Auswirkung für die notwendige Änderung der Grundrisse vieler Bühnenhäuser mitbestimmend gewesen. Jede Neugestaltung eines Bühnenwerkes suchte das große Geheimnis zu lösen: Wo liegt der wahre Schnittpunkt der Begriffe: Natur - Kunst - Wirklichkeit

- Theater.“⁸² Diese Fragestellung begegnet uns in ähnlicher Art und Weise, nur differenzierter Ausformuliert, unter anderem auch bei Edward G. Craig und László Moholy-Nagy ebenfalls Anfang des 20. Jahrhunderts. Sie sehen durch technische Neuerungen wie Projektoren die Möglichkeit, den theatralen Raum durch Lichtspiele zu modulieren.

Licht transformiert und dekonstruiert den Raum, den es bezeichnet, okkupiert, illuminiert und theatralisiert. Dieser transformative Prozess ist ein Wesensmerkmal lichtbasierter Arbeiten. Seit den ersten Ansätzen in den 20er und 30er Jahren des 20. Jahrhunderts experimentieren Künstler mit den phänomenologischen und performativen Qualitäten von Lichträumen. Sie schaffen skulpturale Enviroments, die mittels räumlicher Fragmentierung, Fraktur und Multiplikation das cartesianische Raummuster hinterfragen und das sehende Subjekt als ein selbstreflektierendes postulieren.

1930 vollendete László Moholy-Nagy in Berlin nach jahrelangen Vorarbeiten und unter Beteiligung eines Ingenieurs und eines Technikers eine kinetische Maschine/ Skulptur, den Licht-Raum-Modulator. Der Titel beschreibt konkret die raffinierte Funktion dieses »Apparats zur Demonstration von Licht- und Bewegungserscheinungen«, also die Modulation, sprich Veränderung des Raumes durch Licht. Der Modulator wurde in seiner performativen Funktion auch als »Lichtrequisit einer elektrischen Bühne« bezeichnet, war aber darüber hinaus für die Präsentation als Mittelpunkt des Raumes der Gegenwart im Provinzialmuseum Hannover vorgesehen. Ebenfalls 1930 hält Moholy-Nagy die Bewegungen und Lichteffekte des Apparats in seinem Film *Ein Lichtspiel schwarz-weiss-grau* fest und formuliert seine ultimative enträumlichte Vision des Modulators: „Es ist sogar vorauszusehen, daß diese und ähnliche Lichtspiele durch Radio übertragen werden. Teilweise

⁸² Friedrich, Kranich; *Bühnentechnik der Gegenwart*, 2. Band, mit zwei Tafeln und 664 Abbildungen, München und Berlin; Oldenbourg Verlag; 1933; S. 81f;

durch Fernsehprospekte, teilweise als reale Lichtspiele, indem die Empfänger selbst Beleuchtungsapparate besitzen, die von der Radiozentrale mit elektrisch regulierten Farbfiltern ferngelenkt werden.“⁸³

Die bahnbrechende Innovation, die dieser Arbeit zugrunde liegt und deren Wirksamkeit post factum zu erkennen ist, besteht darin, dass der Modulator als Vorlage für den gesamten Komplex an künstlerischen Entwicklungen diente, die sich mit projiziertem Licht, zeitbasierten Inhalten und Fragen der räumlichen Re-Orientierung befassen.

In einem Brief von 1934 schreibt Moholy-Nagy: „Ich träume von Lichtapparaten, mit denen man handwerklich oder automatisch-mechanisch Lichtvisionen in die Luft, in große Räume und auf Schirme von ungewöhnlicher Beschaffenheit, auf Nebel, Gas und Wolken schleudern kann. [...] ich wünschte mir einen kahlen Raum mit zwölf Projektionsapparaten, damit die weisse Leere unter dem Kreuzen farbiger Lichtgarben aktiviert werden sollte.“⁸⁴

Die Forderungen von Moholy-Nagy zielen darauf ab, das räumliche Gefüge mit Mitteln der Projektion zu zersetzen.

3.2 Laser

Im Sommer des Jahres 2005 wurde den Studenten der Theaterwissenschaft Wien, welche die Vorlesung und Übung „Bühnenlicht“ von Professor Tadeusz Krzeszowiak besuchten, angeboten nach Berlin zu fliegen, um unter anderem die „Showtech“ zu besuchen, europaweit eine der größten - wenn

⁸³ Der „Licht-Raum-Modulator“ von László Moholy-Nagy; in: http://www.bauhaus.de/bauhaus1919/kunst/kunst_modulator.htm (13.07.2010)

⁸⁴ Catherine David; Vision, Motion, Emotion: Moholy-Nagys experimenteller Einsatz; in: László Moholy-Nagy, Ausstellungskatalog Museum Fridericianum Kassel, Köln, 1991; S. 9 f;

nicht die größte - Fachmesse, für Event- und Bühnentechnik. Dabei taten sich faszinierende Eindrücke in die Neuerungen der Beleuchtungs- und Showtechnik auf, und selbst für Nostalgiker gab es eine Retrospektive über die mehr als hundertjährige Geschichte der bewegten Bilder, alte Cinematografen und noch ältere Scheinwerfer, die einst in Betrieb waren, Bilder und Ausstellungsstücke die bewegten. In einer anderen Halle kam ich bei einer großen Ansammlung von Menschen vorbei, die gerade einer Laserperformance ihre Aufmerksamkeit widmeten, und so den Blick auf das Geschehen verstellten. Die Performance wurde zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt, und so sicherte ich mir für diesen Termin durch früheres kommen, einen besseren Standpunkt zu, um eine gute Perspektive für meine Videoaufzeichnung zu erhaschen. Die Hauptdarsteller der Show waren drei kleine schwarze Boxen, jeweils mit einem zwei Watt Kryptonlaser ausgestattet, welche zu lauter, elektronischer Musik synchronisiert, verschiedene Muster und Bilder auf je ein links und rechts hängendes, fast durchsichtiges Trägertuch projizierten. Es hatte den Anschein, als würden die Bilder im Nichts stehen, da die Stoffe praktisch unsichtbar waren. Der von Nebelmaschinen produzierte Rauch im Zentrum der Bühne, diente ebenfalls als Trägermaterial und Aufhänger für die Laserstrahlen. Aus diesem Nebel traten grell orange leuchtende Konturen, gleich einem menschlichen Skelett, hervor. Eine von Kopf bis Fuß total in schwarz gekleidete Person, also kaum sichtbar, eben nur die indirekt leuchtenden Pigmente bildeten schemenhafte Umrisse, welche den Rest der Person erahnen ließen, jonglierte mit ebenso orange leuchtenden Bällen. Das komplette Bild das sich ergab, sah aus als ob ein tanzendes, klappriges, oranges Skelett den orangen Bällen befahl, kreisförmig vor ihm durch die Luft zu schweben. Das ganze wäre noch besser zur Geltung gekommen, wenn das wenige Umgebungslicht, das noch vorhanden war, völlig eliminiert hätte werden können. Das ist aber in

den meisten Fällen in der Praxis nicht möglich. Schon die Sicherheitsbestimmungen in Bezug auf eine angemessene Fluchtwegbeleuchtung, machen die gewünschten, optimalen Null Lux der Umgebung unmöglich. Mir als Hobbyfilmer, und all den anderen Fotografen, kam das natürlich entgegen. Des einen Freud, des anderen Leid.

Da ich zum ersten Mal ein Videofilm bei Laseratmosphäre drehte, wußte ich nicht genau, wie die Aufzeichnung bei genanntem Licht wird. Folglich experimentierte ich mit diversen Belichtungsprogrammen und Blendenreihen herum, um mich an die optimale Qualität heranzutasten. Es gelang schlussendlich, die richtigen Parameter zu fixieren. Ganz am Ende der Show und Jongleurperformance richtete ich den Focus meiner Kamera auf die ominöse schwarze Box, aus der die Laserstrahlen kamen, um von der Totalen in die Detailaufnahme zu zoomen, damit man erkennen konnte, woher die faszinierenden Bilder projiziert wurden. Der digitale Zoom ließ eine so hervorragende Vergrößerung zu, dass man sogar das Logo des Herstellers darauf, nicht nur erkennen, sondern sogar lesen konnte. Was ich davor aber nicht wusste, war jedoch, dass durch das Zoomen in die Laserquelle, ab einer bestimmten Brennweite ein so riesiger digitaler Datenstrom entsteht, der den Farbchip ruiniert. Der Laser hat sich so im wahrsten Sinne des Wortes ins Herz der Kamera gebrannt, und auf den folgenden Aufnahmen waren genau in der Bildmitte drei schwarze Punkte, die beim Abspielen wie Staub auf dem Objektiv erschienen. Tatsächlich kann man bei jedem Zurückspulen und Wiederansehen der beschriebenen Sequenz genau sehen, wie sich die Punkte ab einer gewissen Brennweite, scheinbar ins Objektiv der Kamera einbrennen. Das war vom technischen Standpunkt eine äußerst interessante Beobachtung, jedoch eine sehr teure Erfahrung, die ich mir gerne erspart hätte. Nichts desto trotz, die Showtech musste weitergehen, und die Laserperformance auf

Video gebannt, entschädigte; wenigstens bis zu dem Zeitpunkt, an dem das Maleur seinen Lauf nahm.

Ein paar theoretische Überlegungen zu Laser:

Bei der Arbeit mit Laserlicht ist zu bedenken, dass es sich um Licht höchster Intensität handelt. „Im Impulsbetrieb lassen sich Leistungen weit größer als 10 hoch 10 Watt erzielen. Um diese Leistung zu veranschaulichen denke man nur daran, daß man 10 hoch 8 Glühlampen á 100 Watt braucht, um die gleiche Leistung zu erzielen. Sie ist mehr als etwa die Leistung aller amerikanischen Kraftwerke zusammengenommen [...]“⁸⁵

Ein für den Bühneneinsatz viel größerer Vorteil des Laserstrahls, ist seine außerordentliche Fokussierbarkeit und Geradlinigkeit. „Dies rührt daher, daß das Licht im Laser in Form einer ebenen Wellenfront auf die Endspiegel zuläuft, die dann als Beugungsöffnung wirken. Man kommt so der idealen Divergenz einer am Spalt gebeugten ebenen Welle sehr nahe. Hat man etwa einen Laser mit dem Durchmesser von einigen Zentimetern, so ergibt sich bei einem Laserstrahl, der auf den Mond gerichtet ist, dort nur ein Fleck von wenigen hundert Metern Durchmesser. Aufgrund der strengen Parallelität des austretenden Lichts ergibt sich eine hervorragende Fokussierbarkeit, die es, gemeinsam mit der hohen Intensität des Laserlichts gestattet, auf kleinstem Raum sehr hohe Lichtintensitäten zu erzeugen.“⁸⁶

Diese Charakteristik scheint doch prädestiniert für den Einsatz im Theater, wo meist auf engstem Raum gearbeitet wird, und für Lichtquellen in unmittelbarer Nähe des Geschehens sowieso in den seltensten Fällen Platz ist. Die Lichtquelle Laser lässt es dank ihrer Eigenschaften zu, weit entfernt montiert zu sein, und trotzdem zielgerichtet zu bleiben. Man

⁸⁵ Hermann Haken; Licht und Materie; Band 2: Laser; Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: BI-Wiss. Verl. Bd. 2. Laser; 2. erw. Aufl.; 1994; S. 16;

⁸⁶ ebd. S. 16;

bedenke, dass der Mond von der Erde immerhin zirka 384 000 km entfernt ist. Die Anzahl der Kilometer variiert freilich, da die Himmelskörper elliptische Bahnen durch das Weltall ziehen, und sich in Folge dessen die Konstellationen ständig ändern. Das ändert nichts an der Tatsache, dass der Laserstrahl so gebündelt aus der Quelle austritt, dass auf eine so große Entfernung nur eine geringfügige Abweichung resultiert. Im Vergleich zu den Entfernungen, welche selbst im größten Theater zu bewältigen sind, kann der Abweichungswert unmöglich so groß werden, dass er sich sichtbar auswirken würde. Man kann also sagen, dass die Strahlführung beim Laser, so gewünscht, geradlinig und parallel verläuft.

3.3 UV- und Schwarzlicht Effekte

Die Anwendung von Ultravioletter Strahlung im theatralen Raum eignet sich vorzüglich für Spezialeffekte. Dabei ist zu beachten, dass terminologisch korrekt von UV- Strahlung die Rede ist, denn UV- Licht gibt es nicht. Licht ist nämlich der sichtbare Bereich des Spektrums, und UV Strahlung ist per se unsichtbar. Erst beim Auftreffen auf das entsprechende Pigment wird die Strahlung in sichtbare Wellenlängen transformiert. Der Wellenlängenbereich liegt in etwa zwischen 100 - 380 nm, die Schwingungsfrequenz über 789 THz. Man unterscheidet auf Grund der biologischen und technischen Wirkung drei Gruppen: UV- A (315 - 380 nm), UV-B (280 -315 nm) und UV- C Strahlung (280 - 100 nm). Es gibt noch eine weitere, sogenannte V- UV oder Vakuum UV Strahlung. Diese ist sehr kurzwellig, und durch Dissoziation des Luftsauerstoffs von O₂ zu O₃ (Ozon) ozonbildend. Diese kann nur im Vakuum gemessen werden, und dient zur Oberflächenreinigung, da sie eine hochgradig

keimtötende Wirkung hat. Im Alltagsgebrauch und bei Bühnenscheinwerfern haben wir es meistens mit UV- A und UV- B Strahlung zu tun. Ein sehr beliebtes Anwendungsgebiet sind beispielsweise Sonnenstudios, die sich die bräunende Wirkung der Strahlung zu Nutze machen. Ein weiteres Beispiel aus dem theatralen Raum für die Anwendung von Schwarzlicht, wie UV-Strahler umgangssprachlich auch genannt werden, sind sogenannte Goa- Partys. Die Veranstalter solcher Raves schneiden ihre komplette Ausstattung der Dekorationen auf UV- Ambiente zu.

Selbst auf dem Theatersektor hat sich eine eigene Sparte entwickelt, die ausschliesslich unter UV- Strahlung agiert. Dazu ist in der frei zugänglichen Enzyklopädie „Wikipedia“ folgendes vermerkt: „Unter dem Begriff Schwarzlichttheater versteht man eine besondere Form des Theaterspiels, bei der in einem völlig verdunkelten Raum bzw. auf einer Bühne agiert wird. Als einzige Lichtquelle dienen Schwarzlicht-Lampen oder -Röhren (UV Licht mit einer Wellenlänge von etwa 365 nm), die ausschließlich weiße oder neonfarbene Gegenstände oder Kleidungsstücke zum Leuchten bringen und somit für die Zuschauer sichtbar erscheinen lassen. Schwarze Farbe hingegen wird „geschluckt“, was zur Folge hat, dass schwarz gekleidete Spieler in diesem Licht unsichtbar bleiben. Auf diese Weise lassen sich erstaunliche Effekte und Illusionen erzeugen: Gegenstände (oder auch Personen) scheinen zu schweben, erscheinen oder verschwinden urplötzlich.

So stellt das Schwarzlichttheater in seiner Reinstform eine Art des pantomimischen Theaters dar. Die Schauspieler sprechen keinen Text, sondern übermitteln Handlung und Emotionen einzig und allein durch Körpersprache, Gestik und Mimik. Eine ausgeprägte Mimik ist allerdings im Schwarzlichttheater schwer zu erreichen, da neonfarbene Schminke nicht besonders farbintensiv strahlt. Eine erweiterte Form des Schwarzlichttheaters stellt das Schwarze Theater dar, bei dem

zu den schwarz gekleideten Spielern in sogenannten Lichtgassen „normale“ Schauspieler auftreten.“⁸⁷

Die Wirkung von UV- Effekten ist auf der beigefügten DVD sehr anschaulich zu sehen. Wobei Erklärungen zu Funktion und Wirkungsweise direkt von Prof. Tadeusz Krzeszowiak erläutert werden. Ein wesentlicher Faktor, der bei der Anwendung im Theater zu bedenken ist, ist die lange Vorglühzeit, die die Lichtquelle zur vollen Entfaltung ihrer Leistung benötigt. Und wie schon erwähnt, sollte das restliche Umgebungslicht optimaler Weise, völlig eliminiert werden. Alles andere, was nicht zum Strahlen gebracht werden soll, ist im Idealfall schwarz, matt ausgekleidet. Während der Vorlesung hat uns Tadeusz Krzeszowiak von einer Inszenierung erzählt, in der eine Tänzerin synchron mit einem UV- Blitzlicht jeweils im Augenblick des Aufleuchtens gesprungen ist, und so den Eindruck vermittelte, sie stehe in der Luft, bzw. sie schwebe.

⁸⁷ <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzlichttheater>; (12. Sep. 2010); siehe hierzu auch: <http://www.blaxx.de/>;

Kapitel IV: Die Wahrnehmung von Licht

4.0 Sozialisation des Sehens

„Könnte ich nur das wahre Sehen erklären, welche Ekstase! Wahres Sehen ist Strahlen und Wärme, ein bedingungsloses Umhüllen des Gesehenen mit Liebe. Es gleicht der Sonne, die alles mit ihrem Licht umhüllt. Es ist der Strahl und Glanz unseres Auges, der sieht, aber auch wärmt, erleuchtet und erweckt. Es wird noch lange dauern, bis die Wissenschaft den Sehvorgang wirklich versteht. Denn es ist das innere Licht des Bewußtseins, das durch das Auge hinausfließt und sieht. Dieses ist das Sehen des Wesens, das innere Sehen. Es ist das Sehen, das Goethe versteht, wenn er sagt: - Wär´ nicht das Auge sonnenhaft, wie könnten wir das Licht erblicken? Lebt´ nicht in uns des Gottes eig´ne Kraft, wie könnt uns göttliches entzücken? - Er (Goethe) erkennt, dass es das eigen innere Wesen ist, das die Dinge er- und beleuchtet.“⁸⁸

In diesem Zitat dominiert die anthropologische Komponente der optischen Wahrnehmung, die zwar durch ein- und denselben Wahrnehmungsapparat bei allen gesunden Menschen zu Stande kommt, allerdings erheblich durch die soziologischen Prämissen und Sehgewohnheiten einer Gesellschaft beeinflusst, die verschiedensten Ausprägungen findet. Worauf ich in dieser Aussage hinaus will, lässt sich an einem einfachen Beispiel veranschaulichen: Vergleichen wir das Theater des Ostens, da gewisse Gesten eindeutig codiert sind, mit der des Westens, gelangen wir zu der Erkenntnis, dass es für ungeschulte Europäer praktisch unmöglich ist, die Semiotik des No etwa, korrekt zu interpretieren. Umgekehrt verhält es sich mit den

⁸⁸ Heinrich Elijah, Benedikt; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einwegungsweg; Bd. 1: Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München: Ansata, 2003; S.52 f;

Theaterbesuchern aus dem Osten, die westliches Theater sehen: Ihnen werden in bestimmten Situationen die Bezüge fehlen, die für uns selbstverständlich erscheinen.

Ein anderes Beispiel aus der ehemaligen UdSSR, da Rot die alles dominierende Farbe war. In der russischen Sprache ist das Wort „Rot“, das bei vielen Menschen mit Aggression und Wut assoziiert wird, gleichbedeutend mit „schön“.

In diesem Kontext hat das Sehen immer etwas mit Wissen zu tun: „Je mehr man über ein Objekt weiß, desto mehr sieht man an ihm. Ein Zoologe sieht an einem Tier, oder an einem Tierbild, mehr als ein zoologischer Laie. [...] Durch entsprechendes Wissen wird die Aufmerksamkeit in eine bestimmte Richtung gelenkt und dadurch die Fähigkeit zum Sehen und Erkennen in diesem Bereich erhöht, gleichzeitig aber auch in anderen Bereichen herabgesetzt. [...] Gombrich hat in seinem Buch »Art and Illusion« (1960) eine Fülle von Material zusammengestellt, welches u.a. belegt, daß auch während der Blütezeit der topographischen Kunst Künstler durch das, was sie »wußten« beeinflußt waren bei dem, was sie »sahen«. Gombrich kommt über ein weit gefächertes Anschauungsmaterial zu dem Schluß, daß es ähnlich der Kodierung der Sprache durch die Schrift auch einen optischen Code gibt, der bei der Betrachtung und Wiedergabe optischer Strukturen angewandt wird (s.a. Röhler 1965). Anders als die Schrift ist der optische Code sehr variabel und individuell ausgeprägt. [...] Gerade in Zeiten großer »Naturtreue« wurde in den Malschulen dieser Code regelrecht »gepaukt«. Der angehende Künstler mußte zunächst nach Zeichnungen und Vorbildern lernen, wie ein Kopf gemalt wird, bevor er nach der Natur ein Portrait malen durfte. Gombrich kommt hier zu dem Schluß, daß ein Künstler nicht etwa malt (und nie gemalt hat), was er in der Natur sieht, sondern daß er umgekehrt in der Natur sieht, was er malen kann.“⁸⁹

⁸⁹ Röhler, Rainer; Sehen und Erkennen; Psychophysik des Gesichtssinnes; Berlin; Heidelberg; New York: Springer; 1995; S. 194f;

Das also impliziert die subjektive Ausrichtung bei der Wahrnehmung, dass nämlich diese in weiten Bereichen davon abhängig ist, wo wir leben, wie wir aufgewachsen sind, wo unsere besonderen Interessen liegen, und so weiter. Das Fernsehen hat ebenfalls großen Einfluss auf die Prägung unserer Sehgewohnheiten.

4.1 Das menschliche Auge

Die menschliche Wahrnehmung interessierte und faszinierte gleichermaßen schon seit Urzeiten. Von der Antike wissen wir, dass sich Naturwissenschaftler, Denker und Philosophen mit dem Sehvorgang auseinandergesetzt haben, und auch verschiedene Theoreme schriftlich verfassten. Von den schriftlichen Überlieferungen der Antike, konnten nicht viele in unsere Zeit herübergerettet werden. Einen kompakten historisch - chronologischen Überblick, über die Entwicklung der Theorie des Sehens und des Lichtes, der Optik schlechthin, schildert uns Andreas Holzinger, in seinem interdisziplinär verfahrenem Werk - Von der Wachskerze zur Glühlampe - das nicht nur für Lichttechniker aufschlussreich und lesenswert ist, sondern ebenso für Geisteswissenschaftler und Psychologen interessante Informationen beinhaltet. Bei der Lektüre ist von Vorteil, wenn man mit Mathematik nicht völlig auf Kriegsfuß steht, denn viele Gesetze der Optik werden anhand von Formeln und Diagrammen dargestellt und nachgewiesen. Er schreibt: „Als einer der ersten »theoretischen Physikern« muß **Phythagoras von Samos** erwähnt werden. Er postulierte um das Jahr 550 v. Chr. eine erste Theorie vom Sehen. Er meinte, daß die Augen Lichtstrahlen aussenden, um Objekte zu sehen. **Parmenides von Elea** war um das Jahr 500 v. Chr. davon überzeugt, daß das Licht und das Dunkel ein Gegensatz ist, wie

z.B. das Warme und das Kalte. [...] Um 430 v. Chr. war **Demokrit von Abdera** vom Gegenteil der Auffassung des **Phytagoras** überzeugt. Im Zuge der von **Leukipp von Milet** begründeten Atomhypothese verstand er auch das Licht als Summe kleiner Teilchen. Nach seiner Theorie verbreiten die sichtbaren Gegenstände einen Strom von Lichtpartikeln. **Platon**, Schüler des **Sokrates** und später Lehrer von **Aristoteles**, war wieder, in Anlehnung an **Phytagoras**, überzeugt, daß die Augen Lichtstrahlen aussenden, um Objekte zu sehen. Um 350 v. Chr. beschäftigt sich auch **Aristoteles** mit Licht. Er beschreibt unter anderem Phänomene der Biolumineszenz, [...]. Das älteste erhaltene Werk über Optik, die Lehre vom Licht, stammt von **Euklid von Alexandria** um 300 v. Chr.⁹⁰

Die Forschung blieb während des dunklen Mittelalters und der Völkerwanderung mehr oder weniger auf der Strecke, und unter dem Einfluss des Klerus, dem die Künste und Wissenschaft bis weit ins Spätmittelalter unterstand, war es praktisch unmöglich, gegen das postulierte Weltbild widersprechende Hypothesen zu verbreiten. Selbst Galileus Galilei hat das am eigenen Leib zu spüren bekommen, und wurde zum Widerruf seiner These, dass die Erde rund sei und keine Scheibe, welche an der Bruchkante ins Nichts stürzt, gezwungen.

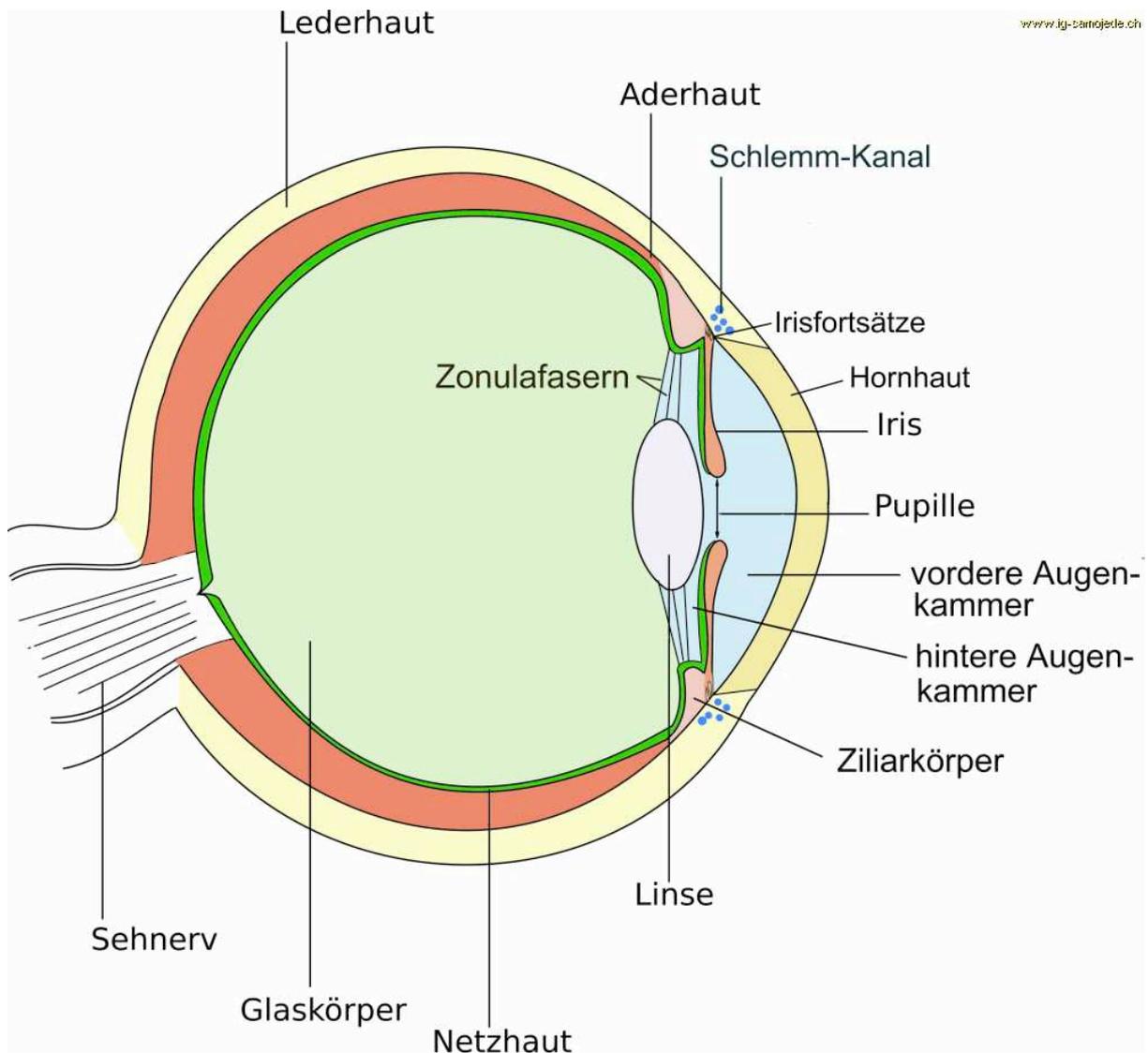
Heute wissen wir zumindest ansatzweise, wie der menschliche Wahrnehmungsapparat funktioniert, und dass Licht sowohl als Welle, wie auch als Teilchen, sprich Lichtquante, erscheinen kann. Weiters fangen wir langsam an zu begreifen, welche psychophysiologischen Verästelungen das Eintreten eines Lichtstrahls ins Auge nach sich zieht. Das Auge ist ein

⁹⁰ Andreas, Holzinger; Von der Wachskerze zur Glühlampe : fächerübergreifende Einführung und historische Entwicklung der Lichttechnik; Frankfurt am Main : Deutsch, 1998; S. 9 ff; Ab Seite 173 bis 216 ist die chronologische Zeittafel von 600 000 v. Chr. mit der Beherrschung des Feuers durch die Gattung Homo erectus, über die Patentierung der Kohlefadenglühbirne durch Edison im November 1879, bis hin zu 1993, Einführung der neuen D1 Gasentladungslampe für KFZ von Osram, aufgelistet

Präzisionsinstrument, mit dem auch die modernste Kamera nicht konkurrieren kann, allerdings nimmt die Sehleistung im Laufe eines Lebens ab, da es zu Verschleißerscheinungen unterschiedlichster Art kommt. Der Eindruck eines kontinuierlich fließenden Bildes, wie ihn die Kamera auf Film bannet, entsteht durch die Überwindung der Trägheit des Auges, die etwa ab 25 Bildern pro Sekunde eintritt. Dieses Phänomen macht sich das Kino zu Nutze, und montiert praktisch nur kontinuierlich verlaufende Standbilder aneinander, die zu einer scheinbar fließenden Bewegung verschmelzen. Zurück zum Auge: Der Aufbau soll hier nur stichwortartig erwähnt werden, erstens, weil wir ihn noch vom Biologieunterricht her kennen, zweitens, weil wirklich ausreichend Literatur zur Vertiefung des Themas am Markt ist, und drittens, weil eine vertiefende Darstellung aus medizinischer Sicht, den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

Allerdings sollte die Grundfunktion, von allen die sich mit Licht und Farbe beschäftigen, schon verstanden werden, um gewisse Vorgänge, die sich während einer Theatervorführung entwickeln, begreifen zu können, und diese im Voraus zu wissen, nicht erst durch Zufall zum Beispiel darauf zu kommen, dass die Farbwiedergabe bei Nachtszenen mit schwindendem Licht ebenfalls schwindet. Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die psychophysiologische Konsequenz, d.h. die Verstrickung vom Sehreiz auf die Konstellation der Neurotransmitter im menschlichen Körper, die weiter unten beschrieben wird.

Der Mensch nimmt etwa 80% der Sinneseindrücke über das Auge wahr, ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Deshalb folgt hier zum Visualisieren des Folgetextes ein schematischer Querschnitt durch das menschliche Auge:



Quelle: <http://www.ic-samojede.ch/images/grafik-auge.jpg>
(20.07.2010)

Die für den Sehvorgang wichtigsten Teile sind Hornhaut (Cornea), Linse, Netzhaut (Retina) und Sehnerv. „Die äußerste Schutzschicht des Auges ist die Lederhaut (Sklera), die an der Vorderseite in die vorgewölbte durchsichtige, etwa 0,5 mm dicke Hornhaut (Cornea) übergeht. Die Hornhaut bildet den durchsichtigen vorderen Teil des Augapfels (1/6) mit einer vorne konvexen und hinten konkaven Krümmung. Die Formerhaltung des Augapfels (Bulbus) wird durch diese Lederhaut und einen Augeninnendruck von ca. 3 kPa

gewährleistet. Die an die Lederhaut anschließende Aderhaut (Choroidea) geht im vorderen Bereich in den Zilarmuskel (Formänderung der Linse) und in die Regenbogenhaut (Iris) über, die als Aperturblende variablen Durchmessers wirkt. Dabei handelt es sich um eine (individuell - je nach Augenfarbe) gefärbte Scheibe mit einer zentralen Öffnung: der Pupille (Pupilla). Der Durchmesser der Iris beträgt etwa 10 bis 12 mm. Die Pupille selbst ist das, je nach Lichteinfall, im Durchmesser veränderliche Loch in der Iris. Ganz vorne befindet sich die vordere Augenkammer (camera anterior bulbi), die mit Kammerwasser (Humor aquosus) gefüllt ist. Das Augeninnere füllt der Glaskörper (camera vitrea bulbi) aus. Vorne wird dieser von der Augenlinse (Lens), hinten von der vielschichtigen Netzhaut (Retina, pars optica retinae) berandet. Die zwischen Pupille und Glaskörper aufgehängte Augenlinse hat einen Durchmesser von rund 10 mm und ist etwa 4 mm dick. In der Mitte der Netzhautgrube, dem gelben Fleck (fovea centralis, macula) befindet sich das Gebiet größter Sehschärfe. Etwas von der Mitte der Netzhautgrube entfernt befindet sich der blinde Fleck, der durch den Austritt der Sehnerven (discus nervi optici) entsteht. Der Sehnerv (nervus opticus) ist ein bis in die Mitte des Gehirns (Chiasma opticum) reichendes Faserbündel und ist histologisch und entwicklungsgeschichtlich eine Ausstülpung des Gehirns und daher bis an die Rückseite des Augapfels von Hirnhäuten umgeben.“⁹¹

Die Hornhaut ist das Fenster des Auges. Durch ihre Krümmung lenkt sie gemeinsam mit der Linse die einfallenden Lichtstrahlen auf die Netzhaut. „Die Netzhaut enthält verschiedene Schichten komplexer lichtempfindlicher Photorezeptoren, die auftreffende Lichtstrahlen durch chemische Prozesse in elektrische Signale umwandeln. Die Signale werden über den Sehnerv an das Gehirn weitergeleitet,

⁹¹ A. Holzinger; S. 51f;

wo im Sehzentrum des visuellen Kortex die Nervensignale in Bilder umgesetzt werden.“⁹²

Dabei kann die Linse ihre Form verändern und sich so auf unterschiedliche Entfernungen einstellen, sie übernimmt die Aufgabe, was in der Fotografie als „Brennweite einstellen“ bezeichnet wird. Die Iris ist in etwa mit der Blende einer Kamera zu vergleichen, sie reguliert die Menge des einfallenden Lichts. Bei hoher Lichtintensität verengt sich die Pupille, und verringert so die Menge an Lichtstrahlen, welche die Sehnerven stimulieren können.

„Die Energiestrahlen, die wir Licht nennen, werden von kleinsten Empfängerzellen registriert, die in die Netzhaut des Auges eingebettet sind. Es handelt sich um jene Sehzellen, die wir auch Zapfen und Stäbchen nannten. Sie haben die Aufgabe, die Energie der eintreffenden Strahlung zu übernehmen und in eine andere Energieart, nämlich in systemkonforme elektrische Impulse umzuformen. Aus diesen elektrischen Impulsen bestehen die Codes, die über Nervenbahnen ins Gehirn weitergeleitet werden, wo erst die eigentliche Farbempfindung zustande kommt. Es sei daran erinnert, dass die spektrale Zusammensetzung des Farbreizes in keiner festen Beziehung zur entstehenden Farbempfindung steht.“⁹³

4.2 Tag- Nacht Adaption

Das Sprichwort „Nachts sind alle Katzen grau“, ist ein gutes Beispiel für den Effekt, welcher eintritt, wenn sich unser Auge allmählich, nach einer gewissen Zeit, an die nächtlichen Lichtverhältnisse aklimatisiert oder eben adaptiert. Die

⁹² Jens, Müller; Handbuch der Lichttechnik; Formeln, Tabellen und Praxiswissen; Know-How für Film, Fernsehen, Theater, Veranstaltungen und Events; Bergkirchen, PPVMedien: 2005; S. 49;

⁹³ Harald, Küppers; Das Grundgesetz der Farbenlehre; Köln: Dumont; 2002; 10. Aufl.; S. 108;

Zapfen- Rezeptoren entschlüsseln die Farbcodes, während Stäbchen- Rezeptoren für das Helligkeitsempfinden und die Entschlüsselung der Grauwerte verantwortlich sind, und das Sehen bei geringer Helligkeit übernehmen. Die ca. 6,5 Millionen Zapfen im menschlichen Auge werden ab Leuchtdichten über zwei bis zehn cd/m^2 aktiv, und bestimmen das photopische – also das Tag- Sehen. Unter den zwei bis zehn cd/m^2 liefern nur noch die Stäbchen einen Nervenreiz. Katzenaugen, das ist wissenschaftlich belegt, haben deutlich mehr Stäbchen als Zäpfchen im Auge, und nehmen tatsächlich die Grauwerte besser wahr, als die Farbenvielfalt, sehen aber wegen der Dominanz der Stäbchen, Nachts um ein vielfaches besser als der Mensch. Das Funkeln im Katzenauge lässt sich auf die Dominanz der Stäbchen zurückführen. Die Stäbchen nehmen, außer einiger spektraler Anteile im Blaubereich, keine Farben wahr. Folglich erscheint das Gesehene als schwarz-weiß Bild, mit vielen Grauwerten dazwischen: es sind also Nachts alle Katzen grau. Beim Nachtsehen, oder auch skotopisches Sehen genannt, also unter den Werten zwischen zwei bis zehn cd/m^2 , übernehmen die ca. 130 Millionen Stäbchen- Rezeptoren den Sehvorgang. Diese sind in etwa um den Faktor 1000 lichtempfindlicher als Zäpfchen, und deshalb für geringe Leuchtdichten besonders geeignet. „Das Auge im Verbund mit dem Sehzentrum des Gehirns kann seine Umgebung nicht objektiv wahrnehmen: Es wird beispielsweise geblendet, wenn Objekte zu hell sind im Verhältnis zu ihrer Umgebung; und es wird vorübergehend funktionell blind, wenn es in ein düsteres Umfeld eintritt. Adaptionsvorgänge an unterschiedliche Helligkeiten und Kontrastverhältnisse geschehen langsam und meistens unmerklich. Beispielsweise kann der Betrachter bei einem Bild von Rembrandt, das in einem Museum hängt, kaum Details in den dunklen Bildpartien erkennen, weil der Helligkeitskontrast zwischen Wänden und Bildoberfläche für das menschliche Auge zu groß ist. Zusätzliches Licht nur auf das Bild verhilft dem

Auge zum optimalen Farbsehen und zur besseren Auflösung von Details.“⁹⁴

Der physiologische Effekt, den wir umgangssprachlich „blenden“ nennen, setzt ab einer Leuchtdichte von zirka 5000 cd/m² ein. In diesem Bereich ist die Sättigung der Rezeptoren komplett erreicht, und es wird keine vernünftige Information mehr ans Gehirn weitergeleitet, wegen Reizüberflutung. Es kommt zu einem „white out“, im Vergleich zur völligen Dunkelheit, dem „black out“, da das Auge nichts mehr wahrnimmt. Zwischen dem photopischen und dem skotopischen Sehen, gibt es auch noch das Dämmerungssehen, das als mesopisches Sehen bezeichnet wird. Der Botenstoff Rhodopsin steuert die Aktivität der Photorezeptoren im Auge. Bei hoher Lichtintensität werden die Rhodopsin- Moleküle gespalten, es entsteht ein Farbreiz, der im Gehirn interpretiert wird. Durch das Spalten der Moleküle werden diese abgebaut, und gleichzeitig die Lichtempfindlichkeit des Auges herabgesetzt. Wenn über einen längeren Zeitraum wenig Licht auf die Rezeptoren trifft, steigt deren Lichtempfindlichkeit wieder. Es werden dabei weniger Rhodopsin- Moleküle abgebaut, als produziert werden können. Genau das ist das Prinzip der Dunkeladaption, die in der Regel nach etwa dreißig bis fünfundvierzig Minuten abgeschlossen ist. Bei theatralen Inszenierungen ist deshalb besonders darauf zu achten, dass die Lichtverhältnisse nicht von einem Extrem ins andere springen, da das Auge immer eine gewisse Zeit benötigt, sich auf die neue Situation einzustellen. Man kann diesen Effekt aber auch absichtlich verwenden, um etwa schnelle, kurze Umbauten auf der Bühne vorzunehmen, die dann während der Adaptionphase von statten gehen, und so dem Zuseher verborgen bleiben. Dagegen muss man sich aber auch darüber im Klaren sein, dass geringfügige

⁹⁴ siehe: Raffael Pollak; Lichtdramaturgie für Museen und Kunstpräsentationen; Neues Lichtkonzept für das Deutsche Sport- und Olympiamuseum in München; in: Bühnentechnische Rundschau, 1/05; S. 38;

Veränderungen im Beleuchtungskonzept keine großen Auswirkungen auf den Zuschauer haben. Das Adaptionsverhalten arbeitet zwar subtil und sensibel, aber glücklicherweise nicht so empfindlich, dass jede Zehntelumdrehung eines Lichtdimmers bewusst wahrgenommen wird. Wenn dem so wäre, und die Lichtempfindlichkeit des Gesichtsfeldes auf jede kleinste Änderung bewusst reagierte, wäre eine vernünftige Wahrnehmung der Umwelt nicht mehr möglich, und das Gehirn könnte die Überflut an Informationen, die vom Auge weitergegeben würden, nicht mehr decodieren. Die Folgen wären nicht abzusehen, aber die naturgegebenen Lichtverhältnisse sind so ausgerichtet, dass die Wahrnehmung im ausgewogenen Verhältnis zu den verarbeitbaren Reizen steht.

Möchte man nun im Theater einen Stimmungsumschwung durch malerisches Licht untermauern, müssen die Änderungen der Beleuchtung unter Berücksichtigung der Adaption vorgenommen werden. Das heißt, große Umschwünge kommen nur bei wesentlichen Parameteränderungen der Beleuchtung zu Stande. Und wichtig ist auch zu wissen, dass je dunkler der Raum ist, aus dem das Schauspiel aus verfolgt wird, desto heller erscheint der Ort des Geschehens selbst. Denken sie nur einmal an einen Kinosaal vor der Filmvorführung, da die Beleuchtung noch in voller Helle steht: der Kontrast und die Tiefe fehlen dann völlig auf der Leinwand. Wenn aber zum Hauptfilm das Umgebungslicht gedimmt wird bis zum Nullpunkt, und nur noch die Fluchtwegbeleuchtung und das Notlicht die nötigen Lichtquellen darstellen, dann gewinnt die Lichtbildausstrahlung an Brillianz, Tiefe und Kontrast. Dies muss im Gedächtnis behalten werden, vor allem wenn Projektoren oder UV- Effekte auf der Bühne zum Einsatz kommen.

Als Richtlinie für gängige Beleuchtungsstärken einige Beispiele:

- Sonnenlicht: 108 000 bis 27 000 Lux
- Tageslicht: 27 000 bis 2100 Lux
- Sonnenuntergang: 108 bis 1 Lux
- Mondlicht: 0,12 bis 0,01 Lux
- Sternenlicht: 0,001 bis 0,0001 Lux
- Bürobeleuchtung: 540 bis 215 Lux
- Hausbeleuchtung: 215 bis 54 Lux
- Straßenbeleuchtung: 22 bis 0,1 Lux

Lux ist die Einheit für die Beleuchtungsstärke, und ergibt sich aus dem Lichtstrom im Verhältnis zur beleuchteten Fläche. Absolute Dunkelheit, die im theatralen Raum für gewisse Effekte wünschenswert wäre, entspricht Null Lux, und ist praktisch kaum zu verwirklichen.

4.3 Das sichtbare Spektrum

Bei der Beschäftigung mit beleuchtungstechnischen Phänomenen müssen stets sehr viele Faktoren mitgedacht werden, ein außerordentlich wichtiger davon, ist die richtige Lichtfarbe, die sich unter anderem über die Wellenlänge definiert. Das Spektrum des für das menschliche Auge sichtbaren Lichtes bewegt sich in einem sehr kleinen Rahmen, nämlich zwischen etwa 380 nm und 780 nm Wellenlänge. Ein nm, sprich Nanometer, ist ein mal zehn hoch minus neun Meter. Eine unvorstellbar kleine Zahl. Bei der Auffächerung eines Lichtstrahls mittels optischer Hilfsmittel, und der Zerlegung in seine Bestandteile, offenbart sich die Zusammensetzung des weißen Lichts. „Die spektrale Zusammensetzung weißen Lichtes kann

durch sein Spektrum sichtbar gemacht und geprüft werden. Dazu schickt man einen Strahl des Lichtes durch ein brechendes Medium, z.B. durch ein Glasprisma. Für die physikalisch saubere Analyse des Spektrums muß man sich allerdings der Doppelbrechung bedienen. Spezialgeräte dazu heißen Doppelmonochromaten. Da jede Wellenlänge einen anderen Brechungsindex hat, wird der Lichtstrahl nach dem Austritt aus dem brechenden Medium aufgefächert. Dieses Auseinanderziehen seiner spektralen Bestandteile, [...] nennt man Spektrum.“⁹⁵ Das heißt, dass weißes Licht nicht einfach nur aus einer Wellenlänge besteht, sondern dass in weißem Licht das gesamte Spektrum, also von ca. 380 - 780 nm, vertreten ist. Dabei kann man sagen, dass die kurzen Wellen als Violett- bis Blautöne erscheinen, während mit zunehmender Wellenlänge die Töne über grün, weiß, gelb, orange bis hin zu rot wahrgenommen werden. Der Regenbogen ist die optische Erscheinung des hier Beschriebenen. Vor dem sichtbaren Spektrum steht die Ultraviolettstrahlung, kurz UV- Strahlung. Nach dem sichtbaren Spektrum kommt der Infrarotbereich. Die als grünes Licht wahrgenommene Energiestrahlung liegt bei etwa 533 nm. Ein interessanter Vergleich hierzu lieferte Prof. Krzeszowiak in seiner Vorlesung „Bühnenlicht“ an der Universität Wien im Wintersemester 2005. Er sagte sinngemäß, dass das was wir als gesundes Grün empfinden, so wie es die intakte Natur zum Vorschein bringt, liegt genau im goldenen Schnitt auf der Skala des sichtbaren Spektrums. Wenn wir uns die Skala von 380 nm bis 780 nm denken, und grünes Licht nachweislich eine Wellenlänge um die 533 nm hat, dann machen die Violett- und Blautöne etwa 38%, die Gelb- bis Rottöne etwa 62% der Skalenteilung aus. Dieses Verhältnis kommt uns in der Natur permanent vor Augen, und wird deshalb als harmonisch empfunden. Wenn wir uns einen Menschen denken, liegt sein/ihr

⁹⁵ Harald Küppers; Das Grundgesetz der Farbenlehre; Köln: Dumont; 2002; 10. Aufl.; S. 115 f;

Bauchnabel etwa im selben Verhältnis: vom Boden, auf dem wir stehen, bis zum Nabel haben wir etwa 62% der Körpergrösse, die restlichen 38% sind bis zum Scheitel zu messen. Weiters beträgt die Körpertemperatur eines gesunden Menschen etwa 37 Grad Celsius, wo wir wieder bei diesem Wert angekommen sind. Faszinierend zu erkennen, dass sich selbst die Eigenschaften des Lichtes nahtlos in die Gesetze des Universums integrieren lassen. Das Sonnenlicht beinhaltet das komplette Farbspektrum, während bei künstlicher Beleuchtung, je nach Art, bestimmte Spektralanteile dominieren können, und manche gar nicht vorhanden sind. Und „bei künstlicher Beleuchtung ist zu beachten, dass der Lichtquelle nahe Objekte stärker beleuchtet werden als solche in großer Entfernung, und zwar nimmt die Lichtintensität im Quadrat der Entfernung eines Gegenstandes von der Lichtquelle ab, weil auf ein Quadratmeter in doppelter Entfernung nur der vierte Teil der Lichtmasse kommt.“⁹⁶ Das heisst, dass der Lichtquelle weiter entfernte Objekte auch an Farbintensität verlieren, und je nach Entfernung, nur noch Blau bis Schwarz erscheinen. Die Farbwahrnehmung passiert über die oben beschriebenen Zapfenrezeptoren - und den dadurch ausgeschütteten Botenstoff Rhodopsin - von denen es drei unterschiedliche Typen gibt, die jeweils spezielle Wellenlängen des Farbspektrums abdecken: Grün, die ihr Intensitätsmaximum bei einer Wellenlänge von 535 nm erreichen, die Gelb-Rot Rezeptoren, mit einem Intensitätsmaximum bei 570 nm, und die Blau-Violetten bei einem Maximum von 445 nm. Die Bewertung eines Farbreizes durch die so genannten Empfindlichkeitsfunktionen der Zapfen wird als Farbvalenz bezeichnet, die im Gehirn eine Farbempfindung zur Folge hat. Dabei bestimmt die Farbvalenz das Verhalten eines Farbreizes in der additiven Mischung mit anderen Farbreizen. Die Farbunterschiedsschwelle zwischen einzelnen Wellenlängen liegt in einem Wellenlängenbereich von ein bis zwei Nanometer. Ist

⁹⁶ Erhard, Gull; Perspektivlehre; Zürich: Artemis; 1981; 6. Aufl.; S. 87;

im Licht ausschliesslich eine Wellenlänge vorhanden, wie dies beim Laser der Fall ist, spricht man von monochromatischem Licht. Sind allerdings sämtliche Wellenlängen im Lichtstrahl des Leuchtmittels vertreten, so handelt es sich um Vollspektrumlampen. In der Lichttechnik können durch Mischen nahezu alle Farbtöne mit nur drei Grundfarben, nämlich Rot - Grün - Blau, im so genannten additiven Mischverfahren hergestellt werden. „Beim Zusammenfügen der drei additiven Grundfarben (Primärfarben) Rot, Grün und Blau in gleichen Teilen entsteht die Farbe Weiß. Alle anderen Farben ergeben sich aus dem Mischungsverhältnis der drei additiven Grundfarben. Werden nur zwei der drei additiven Grundfarben gemischt, erhält man als Mischfarbe eine subtraktive Grundfarbe, die auch als Komplementärfarbe (Sekundärfarbe) bezeichnet wird. Komplementärfarben sind Farben, die, mit einer Primärfarbe gemischt, weisses Licht ergeben. Als kompensative Farben werden Farben bezeichnet, aus denen man durch additive Mischung eine unbunte Farbe (Schwarz-Grau-Weiß) mischen kann. Das Prinzip der additiven Farbmischung wird bei selbstleuchtenden Oberflächen (Fernseher, LED- Wände) oder bei der Farbmischung durch Projektion eingesetzt. Die Farbempfindung im Auge geschieht ebenfalls über eine additive Farbmischung. [...] Bei der subtraktiven Farbmischung werden bestimmte Wellenlängen aus dem Lichtspektrum entfernt. Die subtraktiven Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb ergeben gemischt Schwarz (alle Wellenlängen sind aus dem Spektrum entfernt). Alle anderen Farben ergeben sich aus dem Mischungsverhältnis der drei subtraktiven Grundfarben. [...] Dieses Prinzip wird beim Malen, Drucken und bei der Filterung von Licht durch Farbfilter eingesetzt. Alle Körperfarben entstehen durch subtraktive Farbmischung. Je nach Oberflächenbeschaffenheit bzw. Pigmenteigenschaften eines Körpers werden bestimmte Wellenlängen auftreffender

Lichtstrahlen reflektiert oder absorbiert. [...] Bei Verwendung von Pigmentfarben wirken die einzelnen Farbpartikel wie breitbandige Farbfilter.“⁹⁷

Dieser letzte Satz des Zitats ist ganz wichtig im Umgang mit UV- Strahlung und bei UV- Effekten. Da leuchtet dann ein scheinbar weißes Pulver auf der Haut im Schwarzlicht auf einmal Rot, oder wie es gewünscht wird. Der Effekt kommt erst zustande, wenn bestimmte Wellenlängen der UV- Strahlung durch das Pigment reflektiert werden, und somit ihre fluoreszierende Wirkung entfalten.

Vom Technischen Standpunkt können durch Mischverfahren nahezu alle Farbwünsche des Regisseurs vom Bühnenbeleuchter erfüllt werden. Die verschiedenen Farben haben dann auch ganz bestimmte Wirkungen. Neben der psychologischen Konnotation die jeder Farbe anhaftet, gibt es auch physiologische Reaktionen, die durch Bestrahlen mit Farben bestimmter Wellenlängen zur Produktion von Neurotransmittern führen, und Gemütslagen hervorrufen, bzw. verstärken. Blau regt zum Beispiel die Melatoninproduktion im Körper an, was Schläfrigkeit und Müdigkeit zur Folge hat. Durch Rot kann die Noradrenalinproduktion angekurbelt werden, das wiederum macht wach und aufmerksam, sogar aggressiv. „Rot [...] ist aktiv und voller Bewegung. [...] die Farbe des Willens und der Männlichkeit. Bereits beim ersten Anblick springt es uns als lebendig-bewegte Kraft entgegen. Auf neutralem Hintergrund tritt es stets hervor, ja übertönt es geradezu alle anderen Farben. Entschieden steht es im Raum: unverrückbar und fest.“⁹⁸ Beim Einsatz von farbigem Licht im theatralen Raum ist zu bedenken, dass es in der Natur an und für sich nur weisses

⁹⁷ Jens, Müller; Handbuch der Lichttechnik; Formeln, Tabellen und Praxiswissen; Know-How für Film, Fernsehen, Theater, Veranstaltungen und Events; Bergkirchen; PPVMedien; 2005; 2. Aufl.; S. 63 ff.;

⁹⁸ Heinrich Elijah Benedikt; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einweihungsweg; Bd. 1: Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München: Ansata, 2003; S. 95;

Licht gibt. Das bedeutet, dass eingefärbtes Licht per se unnatürlich ist, und deshalb als illusionistisches Stilmittel richtig eingesetzt, grosse Effekte ermöglicht.

„Badet man Darsteller vor leuchtend rotem Hintergrund in blauem Seitenlicht, scheinen die Konturen zu schmelzen. Dieser Effekt ist außerordentlich eindrucksvoll, weil er mit nichts korrespondiert, was wir aus unserem Alltag kennen, und damit die Objektivität von Wahrnehmung per se in Frage stellt.“⁹⁹ So empfiehlt sich für die Darstellung von mystischen, unrealen theatralen Räumen buntes Licht. Will man dagegen Natur nachahmen, sollte man möglichst weisses Licht, und am besten von oben und von vorne, wegen der Schattenwürfe, verwenden.

4.4 Farbe als interdisziplinäres Phänomen

Das Phänomen „Farbe“ begegnet und begleitet uns zeitlebens. Jeden Morgen stehen wir vor unserem Kleiderschrank und greifen uns, die einen mehr - die anderen weniger bewusst, ein für den Tag, den Anlass, oder die Laune passendes Outfit heraus, welches, durch unser Auftreten, eine Botschaft in die Welt trägt. In der U-Bahn hilft uns dann ein farblich aufgeschlüsselter Linienplan, den richtigen Zug zu finden, und so weiter und so fort. Unsere Welt eröffnet sich als unendliche Quelle an Farbenvielfalt und bunten Stimmungsbildern, die trotz ihrer Vielzahl und Variantenreiche systematisierbar bleiben. Zumindest theoretisch. In der Farbenlehre, wobei angemerkt sein soll, dass es „die“ Farbenlehre schlechthin nicht gibt, macht interdisziplinäres

⁹⁹ Marie- Luise Lehmann; Lichtdesign; Handbuch der Bühnenbeleuchtung in Deutschland und den USA; Berlin: Reimer; 2002; S. 22;

Forschen wirklich viel Sinn. Dem Phänomen Farbe wird in vielen wissenschaftlichen Disziplinen großes Interesse beigemessen. Farbe ist ebenso physikalisches wie chemisches, psychologisches und theaterwissenschaftliches Phänomen. Aus all den Erkenntnissen dieser Forschungseinrichtungen zusammen, ließe sich ein nahezu unüberschaubares Archiv an wichtigen und interessanten Daten zusammentragen. Das ist leider noch nicht realisiert worden. Heutzutage bei der weltweiten Vernetzung, scheint es nur noch eine Frage der Zeit, bis es so weit ist. Weitere Aufschlüsse geben uns andere, mehr alltägliche, Gebiete in denen mit Farbe gearbeitet wird. Mode ohne Farben, kann man sich das vorstellen? Die Malerei braucht Farbe, wie Babys die Muttermilch. In der Literatur, bei klassischen Dichtern, sowie in der Moderne bis heute, wird in den farbigsten Bildern, die die Sprache hergibt, beschrieben, gedichtet und dramatisiert, ja selbst die Farbe als solches wird thematisiert. Für Johann Wolfgang von Goethe war seine Farbenlehre sein eigentliches Lebenswerk. Sie steht bei ihm an oberster Stelle, weit über seinem dichterischen Schaffen. Die späteren Jahre seines Lebens widmete Goethe intensiv seinem Forschungsdrang, um seiner Farbenlehre wegen in die Geschichte einzugehen, nicht nur wegen seiner literarischen Meisterwerke. Sein Wissensdurst glich dem des Dr. Faustus, und wahrscheinlich wäre er einen Pakt mit dem Teufel eingegangen, um die Auffassung seines Konkurrenten Isaac Newton, der Farbe physikalisch erklärt, und kontroverse Ansichten zu Goethes Farbmodellen vertrat, ad absurdum zu führen. Die Wissenschaft ist aber nicht bestechlich, und Naturgesetze treten nicht einfach einmal außer Kraft. So basiert Goethe's Ruhm auf großartiger Leistung als Dichter, während Newton als Physiker berühmt geworden ist. Goethe hingegen fühlte sich von all seinen Freunden und guten Geistern verlassen, da sein Genius zu seinen Lebzeiten auf dem Sektor der Farbenlehre verkannt wurde. Das beweist, wie schwer es ist das Subjektive, bei

aller Objektivität und Wissenschaftlichkeit, das dem Phänomen Farbe anhaftet, befriedigend zu erfassen, und zu beschreiben. Folglich wäre es anmaßend zu denken, dass dieser Teil der Arbeit das Phänomen Farbe in all seinen Facetten erfassen und beschreiben kann, wenn andere Forscher mehrere Jahrzehnte dem Thema widmeten, ohne annähernd zu einem Abschluss zu kommen. „Farben sind gute Spiegel. Indem wir sie betrachten, erkennen wir uns und die Welt. Sehen wir in sie hinein, so verraten sie uns ihr Prinzip. Blicken wir in ein Blau, so erkennen wir darin die Unendlichkeit des Raumes, die Unbegrenztheit des Universums sowie die liebende Fürsorge der Mutter. Betrachten wir es, so vermittelt es uns eine tiefe Ruhe. Ohne Behinderung gestattet es dem Blick, unbegrenzt darin einzutauchen.“¹⁰⁰

Das menschliche Gehirn ist ein äußerst komplexes, und sehr individuell arbeitendes System. Gerade im Zusammenhang mit dem Sehapparat lässt sich diese Individualität gut sichtbar machen. Ein- und der selbe Farbreiz wird von zwei unterschiedlichen Menschen nicht zwangsläufig auf gleiche Weise wahrgenommen. Alleine wenn man aufgefordert wird, sich ein Rot zu denken, stellt sich das eine Individuum ein kräftiges Kirschrot vor, während ein Anderer das Abendrot der Wüste vor dem geistigen Auge sieht. Ich erinnere mich an ein Zitat, das ich mir vor Jahren eingeprägt habe, aus einem Buch mit dem Titel: Die vergessene Welt der Gefühle, von Anton Stangl oder ähnlich, das in etwa so lautet, und diese oben beschriebene Situation gut veranschaulicht: „Der im Stammhirn aufgenommene Sinneseindruck wird spätestens im Zwischenhirn mit der Gefühlsfärbung der Voreingenommenheit beladen, und kann nicht anders als in diesem Zustand im Großhirn ankommen, wo sich das eigentliche menschliche Denken vollzieht.“

¹⁰⁰ Heinrich Elijah Benedikt; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einweihungsweg; Bd. 1: Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München: Ansata, 2003; S. 91;

Von diesem Standpunkt aus betrachtet, wird klar, dass jede Vorstellung einer Farbe nur subjektiv sein kann. Die biochemische Zusammensetzung des Impulses, welcher den Eindruck rot hervorruft, variiert von Person zu Person, und hängt von vielen Faktoren ab. Die Forschung kann mittlerweile via Computertomografie Aktivitäten von Hirnregionen erfassen und auswerten. Allerdings steht sie in Bezug auf die psychophysiologischen Wirkungen von Licht und Farbe noch in den Kinderschuhen. Gerade erst wird erkannt, dass Licht und dessen spektrale Zusammensetzung, grossen Einfluss auf die chemischen Reaktionen im menschlichen Organismus haben. Die Produktion der verschiedenen Botenstoffe, kann durch bestimmte Lichtfarben gezielt vorangetrieben werden.

„Auge und Hirn verarbeiten zwar eine überwältigende Bandbreite von Informationen, sind aber nicht grenzenlos belastbar. Bei einseitiger Anspannung kann es zur chemischen Sättigung der Rezeptoren in der Netzhaut kommen. Dieser Prozess ist nicht schlagartig umkehrbar. Starke Lichtreize wirken solange nach, bis sich das Auge auf die neue Situation eingestellt hat. Man kann dieses Phänomen nutzen, um optische Täuschungen zu erzielen. Eine kurze Blendung des Zuschauers führt dazu, dass er eine Weile nichts mehr erkennen kann; so können schnelle Umbauten ungesehen über die Bühne gehen.“¹⁰¹

Wenn wir über einen längeren Zeitraum einer Lichtfarbe ausgesetzt sind, z.B. Rot, führt das zur Sättigung der Rotrezeptoren. Blickt man dann auf eine weisse Fläche, sieht man diese kurzzeitig in der Komplementärfarbe, also in meinem Beispiel Grün. Dieses Phänomen wird als Simultankontrast bezeichnet.

¹⁰¹ Marie- Luise Lehmann; Lichtdesign; Handbuch der Bühnenbeleuchtung in Deutschland und den USA; Berlin: Reimer; 2002; S. 22;

Kapitel V: Lichtdramaturgie

5.0 Gedanken zur Lichtdramaturgie

„Lichtgestaltung kann dazu beitragen, das reine Betrachten zum Erlebnis werden zu lassen. (...) Darauf aufbauend stellten sich im Rahmen einer Revision der Lichtgestaltung folgende Fragen: In welchen Räumen sollen welche Objekte welche Inhalte transportieren? Durch welchen Ablauf, welche Handlung, welches Drama soll der Besucher geführt werden? Welche Informationen sollen beim Betrachter das Denken in welcher Richtung anstoßen? Licht, auch und gerade wenn es sich nicht vordergründig aufdrängt, beeinflusst den Besucher im Museum genauso wie im Theater. Aufgabe des Lichtgestalters ist es, diese Einflüsse auf Wahrnehmung und Aufmerksamkeit des Besuchers anzuwenden und ihn so unmerklich zu lenken. Der Lichtgestalter dient so dem Kurator eines Museums in vergleichbarer Weise wie dem Autor oder dem Regisseur eines Theaterstücks, dem Architekten eines Gebäudes oder dem Maler und seinen ausgestellten Werken in einer Galerie. Er dient auch dem Besucher, der mehr Details wahrnehmen und Informationen gewinnen kann, wenn sie ins rechte Licht gerückt werden. Dem Lichtgestalter nutzen physiologische und psychologische Kenntnisse über die Wahrnehmung und deren Beeinflussungsmöglichkeiten. Dabei muss er einen gangbaren Mittelweg zwischen der ursprünglichen künstlerischen Vision und den jeweiligen konkreten Gegebenheiten finden, zu denen auch finanzielle Grenzen und zeitliche Limitierungen zu rechnen sind.“¹⁰²

¹⁰² Raffael Pollak; Lichtdramaturgie für Museen und Kunstpräsentationen; Neues Lichtkonzept für das Deutsche Sport- und Olympiamuseum in München; in: Bühnentechnische Rundschau, 1/05; S. 37 f.;

„Eine der kreativen Techniken im Bühnenraum ist die Methode der Luftperspektive. Diese wird zusätzlich zur gewöhnlichen Perspektive eingesetzt, um mittels verschiedener Sphären Tiefe zum Ausdruck zu bringen. So können zum Beispiel Dinge in der Nähe klar umrissen sein, während weiter entfernte Dinge etwas unscharf aussehen können. Rauchkanonen und neue Arten der Beleuchtungstechnik lösen dieses Problem und vermitteln einen räumlichen Eindruck.“¹⁰³

Bertolt Brecht über die Beleuchtung:

„Gib uns doch Licht auf die Bühne, Beleuchter! Wie können wir Stückeschreiber und Schauspieler bei Halbdunkel unsre Abbilder der Welt vorführen? Die schummrige Dämmerung schläfert ein. Wir aber brauchen der Zuschauer Wachheit, ja Wachsamkeit. Laß sie in der Helle träumen! Das bißchen Nacht ab und zu gewünscht, kann mit Monden oder Lampen angedeutet werden, auch unser Spiel kann die Tageszeiten erkennbar machen dann, wenn es nötig ist. Über die abendliche Heide schrieb uns der Elisabethaner Verse die kein Beleuchter erreicht, noch die Heide selber! Also beleuchte was wir erarbeitet, daß die Zuschauer sehen können, wie beleidigte Bäurin sich auf den tavastländischen Boden setzt als wär's der ihrige!“¹⁰⁴

Der erfahrene Theaterschreiber- und -macher Brecht, weiß ganz genau, dass seine Werke unbedingt der Magie der Beleuchtung bedürfen, um ihre volle Wirkung und Entfaltung auf die Bühne zu bringen. Doch kann eine gewisse Tat, oder Szene absichtlich im schummrigen Zwielflicht gelassen, gerade dadurch enorme Spannung erzeugen, die Zuseher dazu bewegen, noch genauer Hinzusehen, noch mehr Aufmerksamkeit zu schenken, und der Schläfrigkeit eine dramaturgische Stütze entgegensetzen. Die

¹⁰³ Davis; Toni; Stagedesign; Ludwigsburg; Av-Edition; 2001; S. 123;

¹⁰⁴ Hofmann, Tobias; Graf, Martin; Stamm, Silvia; (Hg.); Tagtraumtheater; Das Leben hinter den Kulissen in Bildern und Texten; Eine Anthologie; Gernsbach; Katz; 1991; S. 125;

beschriebene Art der Verdunkelung ist uns vor allem aus dem Medium Film bekannt, der sich besonders im Krimigenre gerne dieses Stilmittels bedient, um das Gesicht eines Ganoven unerkannt zu lassen, gut getarnt als Schatten über die Leinwand huschend, jedoch Ungewissheit versprühend, um wen es sich tatsächlich handelt. Das kommt dem Anfüttern der Spekulationen gleich, ohne dabei zu sättigen, ein Hunger für mehr muss zurückbleiben, ansonsten kommt es unweigerlich zur Übersättigung, und darauf folgt in der Regel Trägheit und Unbehagen, das Theater und Brecht in seinem Zitat, verlangen aber der Zuschauer Wachheit, und Konzentration durch spannende Dramaturgie. Verbrecher meiden aber das Licht, und suchen den Schutz der Dunkelheit. „Denn Weisheit wird in dein Herz eingehen, und Erkenntnis wird deiner Seele lieblich sein; Besonnenheit wird dich bewahren und Einsicht dich behüten-, daß du nicht geratest auf den Weg der Bösen noch unter Leute, die Falsches reden; die da verlassen die rechte Bahn und gehen finstere Wege, die sich freuen, Böses zu tun, und sind fröhlich über böse Ränke, die krumme Wege gehen und auf Abwege kommen, [...]“¹⁰⁵

Noch klarer und nachdrücklicher wird der Evangelist Johannes, der da sagt: „Das ist aber das Gericht, daß das Licht in die Welt gekommen ist, und die Menschen liebten die Finsternis mehr als das Licht, denn ihre Werke waren böse. Wer böses tut, der haßt das Licht und kommt nicht zu dem Licht, damit seine Werke nicht aufgedeckt werden.“¹⁰⁶ In diesem moralischen Sinne kommt dem Licht eine weitere wichtige, dramaturgisch gut nützliche, Dimension hinzu. Dem Dunkel und Schwarz haftet eine Schwingung an, welche als negativ und schwer empfunden wird. Man denke nur an ein Begräbnis, da Schwarz der alles dominierende Ton darstellt, und mit Tod gleichgesetzt wird.

¹⁰⁵ Die Bibel; Sprüche 2,10 – 15;

¹⁰⁶ Die Bibel; Joh. 3,19 – 20;

Wie Energieraubend „schwarz sehen“ ist, lässt sich leicht durch Kinesiologie nachweisen. Wenn wir uns weisses, helles Licht nur schon vorstellen, löst dies ein angenehmes Gefühl in uns aus, und spendet Energie. Hingegen wenn wir an etwas schwarzes, negatives Denken, zieht uns das mit hinunter. Das bedeutet also, dass dunkle Räume für finstere Seelen prädestiniert erscheinen. Das ist aber nicht zu verwechseln mit einem plötzlichen „black out“, wie etwa in einem Abteil in einem Zug, der gerade in einen Tunnel einfährt, und wenn er am anderen Ende wieder heraus kommt aus dem Dunkel, plötzlich einer der Fahrgäste des besagten Abteils, das Zeitliche gesegnet hat. Hier dient das fehlende Licht durchaus auch der Tarnung des Verbrechens, ist aber nicht automatisch auf alle Insassen, die zum Zeitpunkt der Dunkelheit im Abteil saßen, übertragbar. Viele Menschen haben ein unangenehmes Gefühl, oder gar Angst vor der Dunkelheit.

Das ist ein Beispiel für Spannung erzeugen durch fehlende Beleuchtung.

Man denke nur an die Kinder, welche selbst zum Einschlafen, aus Angst vor dem schwarz der Nacht, nicht der völligen Dunkelheit preisgegeben werden wollen. Sie fürchten sich „vor dem schwarzen Mann“, auch aus dem Grund, weil Kinder noch unverdorben, und reinen Herzens sind, und nicht mit der dunklen Seite des Lebens, und den Mächten der Finsternis konfrontiert werden wollen.

Über das „Einräumen“ des Lichts oder wie sich das Sehen im Lichtraum ereignet:

„Lichtkünstler wie Turrell, Nordman, Verjux zielen auf einen Raum, der durch Licht allererst hervorgebracht wird. Licht nämlich ist ein Raumbildner schlechthin. Licht ist ferner ein Medium, Medium der Wahrnehmung (noch bevor es zum Medium der Darstellung wird). Darum besteht der Ausdruck Lichtraum zurecht. Er will sagen, daß erst im Licht der Raum zu tagen

beginnt. Raum ist zuerst Lichtung. In Lichträumen wohnen wir Prozessen der Raumwerdung bei. Das Tagen des Raumes ist dabei ein Tagen, das im Betrachter selbst stattfindet: die Lichtung ist ein Vorgang der Perzeption, worin man, wie es Goethe sagte, die Taten des Lichtes bemerken, beobachten, spüren lernen kann: also etwas begreifen von dem, im Alltag zumeist unauffälligen oder vergessenen Zusammenhang von Licht, Raum und Wahrnehmung. Insofern sind alle Lichtkünstler Lehrer und ihre Werke Übungen der Wahrnehmung.“¹⁰⁷

5.1 Die zehn Gebote des Bühnenlichts

Der deutsche Bühnenbildner Günther Schneider-Siemssen, der auf dem Gebiet der Holografie - in Zusammenarbeit mit den Physikern Dr. Kroy und Dr. Halldorsson¹⁰⁸ - am Salzburger Marionettentheater 1985 viel beachtete Pionierarbeit leistete, sieht den Beleuchter viel mehr als Künstler denn als Techniker. Für die kreative Arbeit des Designers hat er folgende zehn Gebote formuliert: „Das erste Gebot ist, dass die Bühne als kosmischer oder universeller Raum entwickelt werden sollte. Nummer zwei lautet, dass man lernen und Virtuosität in allen Aspekten des Theaterdesign erreichen muss. Drei lautet, dass man das Werk nicht erschlagen darf. Vier besteht darin, dass man einem guten Regisseur nicht untreu werden soll. Fünf lautet, dass man dem Werk dienen muss

¹⁰⁷ Peter Weibel; Gregor Jansen (Hg.); Lichtkunst aus Kunstlicht; Licht als Medium der Kunst im 20. und 21. Jahrhundert; ZKM Museum für neue Kunst Karlsruhe; Hatje Cantz Vlg., Ostfildern- Ruit; 2006; S.466; Ausstellungskatalog, Englisch/ Deutsch;

¹⁰⁸ über die Arbeit mit Holografie am Salzburger Marionettentheater siehe: Davis; Toni; Stagedesign; Ludwigsburg; Av-Edition; 2001; S. 19 ff; oder auch: Tadeusz Krzeszowiak; in: Maske und Kothurn; Licht, Kunst, Theater; 54. Jg. 2008, Heft 3; S. 24 ff;

und es auf der Bühne realisieren muss. Nummer sechs lautet, dass man in der Lage sein sollte, die Musik visuell zu interpretieren und, wenn man kein Gefühl für Musik hat, die Hände von musikalischen Werken lassen sollte! Das siebte Gebot besteht darin, dass man wie ein Komponist, der ein Gehör für jedes Instrument hat, mit der gesamten technischen Operation der Bühne, einschliesslich der Beleuchtung und den Spezialeffekten, vertraut sein sollte und in der Lage, mit ihnen umzugehen, wenn sich Kreativität entwickeln soll. Acht lautet, dass man Materialschlachten auf der Bühne vermeiden und nicht etwa ein vorgesehenes Budget überziehen sollte, da dies eine Kapitulation vor der Phantasie darstellt und bedeutet, dass man seinen Auftrag nicht erfüllt. Das neunte Gebot besteht darin, dass man das Universelle und Kosmische dem Publikum in projizierten Lichträumen sichtbar machen sollte. Zehn besteht darin, auf Goethe zu hören: »Für den Bühnenbildner ist der Schauspieler, Sänger oder Tänzer das Maß aller Dinge auf der Bühne.«¹⁰⁹

Schneider-Siemssen beschreibt als Mann der Praxis sehr einfach und verständlich, die für ihn wichtigsten dramaturgischen Prämissen des Bühnen- Raum- Lichtgestalters. Kritisch betrachtet, stellt sich die Frage, ob der Zuschauerraum in den Bühnenraum mit einbezogen ist; also, ob das Auditorium Teil des sakralen Bereichs ist, oder nicht. Hierzu sind nur Spekulationen, die einer wissenschaftlichen Grundlage entbehren, und somit obsolet bleiben, anzustellen. Folglich beschränke ich seine Gebote auf den Bereich des performativen Bereichs allein.

Gebot eins, die Bühne als kosmisch- universellen Raum zu betrachten, unterstreicht die Eingangsthese, dass das Theater als Mikrokosmos und Abbild des Gesamtgefüges „Universum“ zu betrachten ist. Der Terminus „zehn Gebote“ (für den

¹⁰⁹ Davis, Toni; Stagedesign; Ludwigsburg; Av-Edition; 2001; S. 21;

Bühnenbildner)¹¹⁰ implementiert den sakralen Charakter seiner Gesetze. Somit schließt sich der Kreis. Das Theater wird seiner Ursprünglichkeit aus dem Mystisch- Kultischen, über den Umweg der Verweltlichung, und den Fortschritt der Wissenschaft und Technik, zurückgeführt. So wie sich das Wort, die immer da gewesene Schwingung, verdichtet hat, um in Fleisch und Blut zu inkarnieren, um seine Wirkung in der realen Welt zu entfachen, und dann wieder zu seinem Ursprung zurück zu finden. Oder im Sinne Nietzsches, der die Tragödie aus dem Geiste der Musik¹¹¹ neu geboren sieht, als Widerstreit der Liebenden und Zerstörenden Kräfte, als Apollinische und Dionysische, wie sie Nietzsche selbst bezeichnet, in diesem Sinne hat der theatrale Raum, durch Lichtgestaltung und Schattenwurf eine neue Dimension erreicht. „In der Tat, das ganze Buch kennt nur einen Künstler-Sinn und -Hintersinn hinter allem Geschehen - einen »Gott«, wenn man will, aber gewiss nur einen gänzlich unbedenklichen Künstler-Gott, der im Bauen wie im Zerstören, im Guten wie im Schlimmen, seiner gleichen Lust und Selbstherrlichkeit innewerden will.“¹¹²

Seit der Moderne ging es darum, den Bühnenraum als einen solchen zu begreifen und zu gestalten, der sich vom realen Alltagsraum signifikant abhebt. Die für das mythische Ritual entscheidende ontologische Differenz zwischen „sakralem“ und „profanen“ Raum wird durch die dreidimensionale, plastische Beispielbarkeit, die durch neue Lichtgestaltung erst möglich wurde, zum Programm. Und das in doppelter Differenz: „Zum einen betrifft sie die Abgrenzung des Theaters von der profanen Dimension des nicht-ästhetischen Raums allgemein - zum anderen wird sie als Binnenscheidung zwischen Bühne und Zuschauerraum formuliert. Es bleibt dabei zunächst offen,

¹¹⁰ ebd. S. 21;

¹¹¹ Nietzsche, Friedrich; Die Geburt der Tragödie; oder: Griechentum und Pessimismus; Stuttgart; Reclam; 1993;

¹¹² ebd. auf dem Buchrücken die Inhaltsangabe

inwieweit die Sphäre des Zuschauerraums nun selbst zur Gänze dem »Profanen« zugeordnet wird, oder ob sich das »sakrale Ritual« zwar auf den »heiligen Raum« Bühne fokussiert, doch den Bereich der Zuschauer gleichwohl mitumfaßt - eine gewisse Unentschiedenheit, die den meisten Programmen der Bühnenmoderne eingeschrieben bleiben sollte. Nur soviel ist zweifelsfrei: Die Bühne selbst gilt nunmehr als ein dezidiert »sakraler Ort«, und die Trennung beider Binnenräume mittels und kraft einer Abdunklung des Zuschauerraums ist Voraussetzung dafür, dass sich dieser sakrale Ort als ein solcher erst konstituieren kann, und somit auch Voraussetzung dafür, dass - in den Worten Wagners - der Zuschauer in einen »begeisterten Zustand des Hellsehens« versetzt wird, in welchem »das erschaute szenische Bild zum wahrhaftigsten Abbilde des Lebens selbst wird«, was hier natürlich metaphysisch und nicht im Sinne des Naturalismus gemeint ist.“¹¹³

Dieses Zitat muss im Kontext der allgemeinen Geistesströmungen des ausgehenden 19. Jahrhunderts betrachtet werden. In diesem Sinne erschließt sich auch der Bezug zu Nietzsche, der als Symbolfigur der Kulturkritik zur „Neugeburt der Zivilisation“ großen Beitrag leistete. „Wobei diese Neugeburt gleichermaßen als emphatische Rückkehr zu einer vorgeblich vorrationalen Ursprünglichkeit kultischer Gemeinschaftsformen wie auch als Wiederversöhnung von Technik und Kosmos, Wissenschaft und Natur, Menschlichem und Göttlichem unter den Bedingungen der Gegenwart figuriert wurde. [...] Indem die Kunst zur Quasi-Religion aufgewertet wird, wird der Akt der Kunstrezeption zur kultischen Handlung, der Künstler aber auch zum neuen »Priester«, der stellvertretend für die jeweilige Gemeinschaft die angestrebte Versöhnung der Sphären zelebriert. [...] Das

¹¹³ Kay, Kirchmann; Licht-Räume - Licht-Zeiten; Das Licht als symbolische Funktion im Theater der Neuzeit; Veröffentlichung zum Forschungsschwerpunkt MUK (Massenmedien und Kommunikation); Siegen; 2000; S. 45 f;

neu gestaltete Verhältnis der theatralen Binnenräume Bühne - Saal stellt sich somit als konsequente Wiederaufnahme der Tradition des Sakralen dar: Religiöser Funktionsträger und Teilnehmer am Ritual treffen sich in der Figur der Konzelebration und der Bühne kommt darüber eine Aufladung zum »Allerheiligsten« zu, wie ja auch der Altar im Sakralbau immer schon eine nochmalige Potenzierung des Heiligen darstellte. Diese durchweg archaische Polarität der symbolischen Binnenräume, dass nämlich der eigentliche Ort des Rituals vom Rest des sakralen Raums einerseits fundamental abgehoben, andererseits notwendigerweise mit diesem funktional verknüpft zu sein hat, ist vor allem in den theatertheoretischen Überlegungen Martin Bubers überdeutlich präsent und fließen zentral in seine Forderungen an einen ontologisch fundierten Theaterraum ein.“¹¹⁴

In der Variabilität der Beleuchtung verwandelt sich der vormals beschränkte Raum in einen nahezu grenzenlosen, unendlichen, nach allen Dimensionen offenen, göttlichen Raum. Es ist das Werk des Lichts, genauer des Schöpfungslichts - im Vergleich zur rein funktionalen, aufhellenden Beleuchtung - das seine symbolische und ästhetische Wirkung entfaltet. Es emanzipiert sich vom Rest des Bühnengeschehens, und wird selbst zur „persona dramatis“. In dieser Funktion, und angesichts des Künstlers als Priester, der im Allerheiligsten agiert, liegt es nahe, dass der eigentliche Ort der Darstellung, des Rituals - in diesem Fall die Bühne selbst - vom Rest des sakralen Raumes - also dem Zuschauerraum - abgehoben ist. Die Bühne muss ursprünglich ein nicht vorbelasteter Ort sein, damit sich die reinigende Wirkung im Sinne der Katharsis, auf die Rezipienten übertragen kann. Wäre Jesus, das Licht der Welt, nicht aus dem Geist geboren sondern aus dem Fleisch seiner Eltern, so könnte er nicht sich selbst als reines Opfer darbringen, da er wie alle anderen

¹¹⁴ ebd. S. 46 f;

Menschen auch, vorbelastet wäre, und somit unrein vor Gott. Das bedeutet, wenn die Bühne und das Auditorium des Theaters auf ein- und demselben Niveau wären, bzw. austauschbar und gleichbedeutend, könnte es keinen höheren, reinen Geist repräsentieren. In dem Moment, als Jesus die ganze Schuld der Welt auf sich lädt, muss sich Gott in seiner Reinheit von ihm abwenden, und seine geistige Verbindung mit seinem Sohn trennen. In dieser Zeit, als Jesus das erste mal seit ewig von seinem Vater getrennt war, und den Menschen gleich, wurde es dunkel¹¹⁵, das Licht war weg. Und Jesus fragte: „Mein Gott, mein Gott, warum hast du mich verlassen?“¹¹⁶

Das war Jesu geistiger Tod, der mit Dunkelheit gleichbedeutend schien. Durch sein Opfer war der Weg zum Allerheiligsten für immer frei - zumindest sagt das die Bibel so.

Der heilige theatrale Raum, so er denn Erleuchtung und Erlösung bringen will, muss diese Prämisse ebenfalls erfüllen. Das Theater hat die Möglichkeit, sich der Transformation und Transzendenz des Lichts zu bedienen, das heisst: Beleuchten, klar, aber, und das muss der Anspruch der darstellenden Kunst, welche das Leben und die Liebe als oberstes Gebot schätzt und schützt sein: Erleuchten.

¹¹⁵ siehe: Die Bibel, Markus 15,33 „Und zur sechsten Stunde kam eine Finsternis über das ganze Land...“

¹¹⁶ Die Bibel, Markus 15,34

Die unzähligen Möglichkeiten, die durch den Wandel des Mediums Licht eröffnet wurden, werden in Zukunft durch Technik und schöpferische Inspiration noch weitere Dimensionen erreichen, davon bin ich überzeugt.

Inwiefern die LED- Technik zu einem ähnlichen Paradigmenwechsel, wie die Erfindung der Glühbirne, führen wird, wird sich weisen.

Der Regisseur als Schöpfer kann heute getrost sagen: Es werde Licht. Und es wird Licht werden. Und es fallen Schatten. Und aus Kunst- Licht entsteht Licht- Kunst, die der Technik Leben einhaucht, eine Seele gibt.

Kapitel VI: Zusammenfassung

6.0 Inhaltsangabe der Arbeit

Anfangs stellt sich die Frage nach dem Ursprung des Lichts. Die Bibel half eine befriedigende Antwort, aus ontologischer Sicht, auf diese Frage zu geben. Daraus erarbeitete sich eine enge Verknüpfung zwischen Licht und Leben. Da das Theater selbst in seiner Ursprünglichkeit mit kultischen Handlungen eng verknüpft ist, lag es nahe, auf der mystischen Ebene nach Legitimation zu suchen. Auf einen Satz reduziert, lässt sich das erste Kapitel wie folgt zusammenfassen: Das Theater ist der Mikrokosmos und Abbild der realen Welt, der Regisseur eine Art Hohepriester, der seine Figuren erst mit Hilfe des sichtbaren Lichts zum Leben erweckt, ihnen eine Seele gibt. In weiterer Folge gebe ich einen chronologischen Überblick über die Entwicklung der Bühnenbeleuchtung. Dabei wird erörtert, welche Lichtquellen zu welcher Zeit zur Verfügung standen, und wie sie im theatralen Raum eingesetzt wurden. Das antike Theater bediente sich in erster Linie dem natürlichen Lauf der Sonne, dennoch kamen mitunter Fackeln und Öllampen zum Einsatz, aber nicht um den Bühnenraum zu erhellen, sondern um die Nacht etwa anzudeuten. Im Lauf der Jahrhunderte änderte sich nichts Wesentliches an der Licht-Technik, nur dramaturgisch wurde dem Licht eine immer größere Bedeutung zugesprochen. So galt während der Kirchen- und Mysterienspiele die Gleichsetzung von Gott und Licht. Bis zur Gasbeleuchtung Anfang des 19. Jahrhunderts, waren Kerzen, Öllampen und Fackeln die dominierenden Lichtquellen, die alle einer Wartung während des Spiels bedurften, geringe Lichtausbeute hatten, und nicht zentral gesteuert werden konnten. Eine erste Differenzierung der Lichtarten folgte Anfang des 16. Jahrhunderts. Etwas später kommt noch die Unterscheidung des Bühnenlichts von der Beleuchtung des

Zuschauerraums hinzu. Seit Entdeckung des Schiesspulvers, das war etwa das 12. Jahrhundert, kam dieses auch immer wieder für pyrotechnische Spezialeffekte zum Einsatz. Der Einzug des elektrischen Lichts Anfang des 19. Jahrhunderts, veränderte die Gesellschaft in allen Lebensbereichen grundsätzlich. Natürlich blieb das Theater von diesem Fortschritt nicht unbeeinträchtigt.

Nach der Geschichte der Bühnenbeleuchtung folgt die, wie ich es nenne: Lichtavantgarde - das ist die Beschreibung fortschrittlicher, höchst komplexer technischer Apparate, die für die Produktion von lichttechnischen Spezialeffekten eingesetzt wurden/ werden. Dazu gehören Laser, Projektor und UV- Effekte. Diese sind wesentlicher Bestandteil der Video-CD, da Bilder besser in der Lage sind, die Effekte zu beschreiben und zu zeigen. Kapitel IV befasst sich mit der Funktionsweise des menschlichen Auges, und die Wahrnehmung von Licht und Farbe. Hier findet sich unter anderem die Tag-Nachtadaption, sowie die Zusammenhänge zwischen Licht - Farbe - Neurotransmitter, sprich die psychophysiologischen Auswirkungen auf den Menschen. Das nächste Kapitel, welches Rückblick und Ausblick zugleich ist, versucht eine Dramaturgie der Lichttechnik zu entwerfen und zu begründen. Dabei richtet sich der Focus auf Erfahrungsberichte von bekannten und erfolgreichen Theaterschaffenden. Mit dem erarbeiteten Wissen über das Licht und dessen Wahrnehmung, kehre ich zur ursprünglichen Frage nach den Zusammenhängen des Lichts mit dem Theater als heiliger Raum/ Ort zurück. Es wird aufgezeigt, dass der Fortschritt in der Lichttechnik notwendig war, um den theatralen Raum neu zu denken, den Guckkastenrahmen zu sprengen, und die optimalen Prämissen zu schaffen, das Theater als Mittler zwischen den Welten, das es einst war, wieder zu konstituieren - zum Allerheiligsten werden zu lassen. Quod erat demonstrandum.

Kapitel VII: Bibliografie

Ackermann, Norbert; Lichttechnik; Systeme der Bühnen- und Studiobeleuchtung rationell planen und projektieren; Wien; München; Oldenbourg; 2001;

Artaud; Antonin; Das Theater und sein Double; aus dem Französischen übersetzt von Gerd Henninger; Frankfurt am Main; Fischer Vlg.; 1969;

Benedikt; Heinrich, Elijah; Die Kabbala; Als jüdisch-christlicher Einweihungsweg; Farbe, Zahl, Ton und Wort als Tore zu Seele und Geist; München; Ansata, 2003; Bd. 1;

Badenhausen, Rolf; Zielske, Harald (Hg.); Bühnenformen, Bühnenräume, Bühnendekorationen; Beiträge zur Entwicklung des Spielorts; Berlin; Erich Schmidt Vlg.; 1974;

Baumann, Carl-Friedrich; Licht im Theater; Von der Argand-Lampe bis zum Glühlampen-Scheinwerfer; Stuttgart; Franz Steiner Verlag Wiesbaden, 1988;

Bewer, Rainer; Das Praxisbuch der Lichttechnik; München; Carstensen; 2002;

Blume; Horst- Dieter; Einführung in das antike Theaterwesen; Darmstadt; Wiss. Buchges., 1991; 3. Aufl.;

Brauneck; Manfred; Die Welt als Bühne; Geschichte des europäischen Theaters; Stuttgart, Weimar; Metzler; 1993; Bd. 1;

Campana, Mario; Heilung durch Licht und Farbe; Medi Color Vlg.; 2000;

Davis; Toni; Stagedesign; Ludwigsburg; Av-Edition; 2001;

Die Bibel; Nach der Übersetzung Martin Luthers; Stuttgart; Deutsche Bibelgesellschaft; 1985;

Ditzinger; Thomas; Illusionen des Sehens; Eine Reise in die Welt der visuellen Wahrnehmung; München; Spektrum; 2006;

Ebner, Michael; Lichttechnik für Bühne und Disco; Ein Handbuch für Praktiker; Aachen; Elektor Vlg.; 2005; 5. Aufl.;

Fraser, Neil; Stage lighting design; A practical guide; Marlborough; Crowood; 1999;

Fraser, Neil; Stage lighting explained; Marlborough; Crowood; 2002;

Frenzel; Herbert; Geschichte des Theaters; Daten und Dokumente 1470 - 1890; München; Dtv; 1984; 2. Auflage;

Gerhäuser; Max, Ferdinand; Untersuchungen über die Spielmöglichkeiten in griechischen Theatern; Darmstadt; Wiss. Buchges.; 1964;

Greisenegger, Wolfgang; Tadeusz, Krzeszowiak (Hg.); Schein werfen; Theater Licht Technik; Katalog zur gleichnamigen Ausstellung, Wien; Österreichisches Theatermuseum; und Christian Brandstätter Verlag, 2008;
Gull; Erhard; Perspektivlehre; Zürich; Artemis; 1981; 6.Aufl.;

Haken; Hermann; Licht und Materie; Band 2: Laser; Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich; BI-Wiss. Verl. Bd. 2. Laser; 2. erw. Aufl.; 1994;

Heimendahl, Eckart; Licht und Farbe; Berlin; Walther de Gruyter; 1961;

Hofmann, Tobias; Graf, Martin; Stammen, Silvia; Tagtraumtheater; Das Leben hinter den Kulissen in Bildern und Texten; Gernsbach; Casimir Katz Vlg; 1991;

Holzinger; Andreas; Von der Wachskerze zur Glühlampe; Fächerübergreifende Einführung und historische Entwicklung der Lichttechnik; Thun; Frankfurt a. M.; Vlg. Harri Deutsch; 1998; (Deutsch Taschenbücher; Bd. 95)

Keller; Max; DuMont's Handbuch der Bühnenbeleuchtung; Theorie, Praxis, Lichtgestaltung, Lichtdramaturgie, Malen mit Licht, Projektion, Technik, Trickeffekte, Lampenlexikon; Köln; DuMont; 1985;

Kindermann; Heinz; Bühne und Zuschauerraum; Ihre Zueinanderordnung seit der griechischen Antike; Wien;

Kirchmann; Kay; Licht-Räume - Licht-Zeiten; Das Licht als symbolische Funktion im Theater der Neuzeit; Veröffentlichung zum Forschungsschwerpunkt MUK (Massenmedien und Kommunikation); Siegen; 2000;

Kommissionsvlg. d. Österreichischen Akademie d. Wissenschaften; 1963;

Kranich; Friedrich; Bühnentechnik der Gegenwart; Bd. 1; München, Berlin; R. Oldenbourg Vlg.; 1929;

Kranich; Friedrich; Bühnentechnik der Gegenwart; Bd. 2; München, Berlin; R. Oldenbourg Vlg.; 1933;

Krzeszowiak; Tadeusz; Theater an der Wien; Seine Technik und Geschichte 1801 - 2001; Wien; Köln; Weimar; Böhlau Vlg.; 2002;

Küppers; Harald; Das Grundgesetz der Farbenlehre; Köln; Dumont; 2002; 10. Aufl.;

Küppers; Harald; Harmonielehre der Farben; Theoretische Grundlagen der Farbgestaltung; Köln; Dumont; 1989;

Lehmann; Marie- Luise; Lichtdesign; Handbuch der Bühnenbeleuchtung in Deutschland und den USA; Berlin; Reimer; 2002;

Liberman, Jacob; Die heilende Kraft des Lichts; Der Einfluß des Lichts auf Psyche und Körper; München; Piper; 2005; 6. Aufl.;

Mayerhöfer; Josef (Hg.); Remigius Geyling; Bühnenbildner zwischen Jugendstil und Expressionismus; Wien; Österreichische Nationalbibliothek; 1971; Biblos-Schriften; Bd. 59;

Melchinger; Siegfried; Das Theater der Tragödie; Aischylos, Sophokles, Euripides auf der Bühne ihrer Zeit; München; Dtv, 1990;

Müller; Jens; Handbuch der Lichttechnik; Formeln, Tabellen und Praxiswissen; Know-How für Film, Fernsehen, Theater, Veranstaltungen und Events; Bergkirchen; PPVMedien; 2005; 2. Aufl.;

Rebske, Ernst; Lampen, Laternen, Leuchten; Eine Historie der Beleuchtung; Stuttgart; Franck; 1962;

Rock; Irvin; Wahrnehmung; Vom visuellen Reiz zum Sehen und Erkennen. Heidelberg; Spektrum der Wissenschaft; 1985;

Röhler; Rainer; Sehen und Erkennen; Psychophysik des Gesichtssinnes; Berlin; Heidelberg; New York; Springer; 1995;

Rosenthal, Norman; Kasper, Siegfried; Lichttherapie; Das Programm gegen Winterdepression; Wien; Leoben; Kneipp Vlg.; 2004;

Schivelbusch; Wolfgang; Lichtblicke; Zur Geschichte der künstlichen Helligkeit im 19. Jahrhundert; München, Wien; Carl Hanser Vlg.; 1983;

Sewig; Rudolf; Handbuch der Lichttechnik; Würzburg; 1938; 2 Bände;

Shelley, Steven, Louis; A practical guide to stage lighting; Boston; Oxford; Focal Press; 1999;

Sölch, Reinhold; Die Evolution der Farben; Goethes Farbenlehre in neuem Licht; Ravensburg; Ravensburger Vlg; Leipzig; Seemann; 1998;

Vollmar; Klausbernd; Das große Handbuch der Farben; Symbolik, Wirkung, Deutung; Krummwisch bei Kiel; Königsfurt Vlg.; 2005;

Weber; Sina, Antonia; Der heutige Stand der Bühnenbeleuchtungstechnik am Beispiel des Musicals „Jekyll & Hyde“ im Theater an der Wien; Diplomarbeit; Wien; 2005;

Weigel, Rüdiger; Grundzüge der Lichttechnik; Essen; Girardet Vlg.; 1952;

Zehentbauer, Josef; Körper eigene Drogen; Die ungenutzten Fähigkeiten unseres Gehirns; München; Zürich; Artemis und Winkler; 1992; 6. Aufl. 1997;

Zeitschriftenartikel und Periodika

Licht; Planung, Design, Technik, Handel; Wissenschaft und Forschung; Pflaum Vlg.; München; 59. Jahrgang; Juli/ Aug. 2007; (<http://www.LICHTnet.de>)

Margot; Berthold; Josef Furttentbach von Leutkirch; Architekt und Ratsherr in Ulm; (1591- 1667); dieselbe, in: Zeitschrift für Geschichte und Kunst; Mitteilungen des Vereins für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben; Sonderausdruck aus Ulm und Oberschwaben; Bd. 33; 1953;

Raffael Pollak; in: Lichtdramaturgie für Museen und Kunstpräsentationen; Neues Lichtkonzept für das Deutsche

Sport- und Olympiamuseum in München; Bühnentechnische Rundschau; 1/05;

Tadeusz Krzeszowiak; Historische Entwicklung der Bühnenbeleuchtung; (ders.) in: Bühnentechnische Rundschau; 5/1985; S. 16-21;

Tadeusz Krzeszowiak; Historische Entwicklung der Bühnenbeleuchtung; Teil 2; (ders.) in: Bühnentechnische Rundschau; 5/1986; S. 19-22;

Tadeusz Krzeszowiak; Historische Entwicklung der Bühnenbeleuchtung; Teil 2 Forts.; (ders.) in: Bühnentechnische Rundschau; 6/1986; S. 18-22; S. 43-44;

Tadeusz Krzeszowiak; Historische Entwicklung der Bühnenbeleuchtung; Teil 3; (ders.) in: Bühnentechnische Rundschau; 5/1987; S. 26-29;

Anhang:

Inhaltsangabe zur beiliegenden Video-CD

Das Video zeigt Ausschnitte zur Vorlesung und Übung "Bühnenlicht" von Prof. Tadeusz Krzeszowiak. Die Aufnahmen stammen aus dem Lichtlabor der HTL in Wiener Neustadt aus dem Jahr 2005.

Der Schwerpunkt liegt bei UV-, Laser- und Projektionseffekten, da diese relativ schwer zu beschreiben sind, und Bilder viel eindrücklicher die Ergebnisse wiederspiegeln.

Ein weiterer Aufnahmeort war die Fachmesse "Showtech" für Bühnen- und Veranstaltungswesen in Berlin, im Jahr 2005 (siehe: www.showtech.de).

Von dort stammt die gezeigte Laserperformance, und das in der Arbeit beschriebene Maleur, als sich der Laser in den Farbchip der Digitalcamera einbrannte. Dies veranschaulicht die Gefahren im Umgang mit Laser, für den menschlichen Sehapparat, der viel sensibler ist, als eine Kameralinse. Weiters sind auch Sequenzen über Highdefinition Projektoren und deren Einsatz enthalten. Das Video ist praktisch selbsterklärend mit dem Originalton von Prof. Krzeszowiak.

Für den Inhalt, Schnitt und Produktion bin ich verantwortlich. Das Video und die Arbeit darf ohne meine ausdrückliche Genehmigung nicht reproduziert oder öffentlich gezeigt werden.

Länge: ca. 54 Minuten

Format: avi

für PC und Mac, Mediaplayer, Quicktime, udgl.

P & C: Klaus Huber, 2010

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name & Anschrift: Klaus Huber
Im Steinat 9
A – 6850 Dornbirn

E - mail: klaus.huber73@gmx.at

Geburtsdatum & Ort: 07. Mai 1973, Dornbirn

Staatsbürgerschaft: Österreich

Familienstand: ledig

Berufstätigkeit

2009 bis 2010: Angestellt als Tauchlehrer bei Sinai Divers, Aqaba, Jordanien (Saisonarbeit von November 2009 bis März 2010)
Angestellt als Tauchlehrer bei Matthes Reef Divers, Marsa Alam, Ägypten (Saisonjob von März bis Oktober 2009)

1998 bis 2009: Angestellt im Verkauf, Aussendienst und Kundenbetreuung, bei Firma Huber GmbH, Licht – Schrift – Technik, Dornbirn. In diese Zeit fallen einvernehmliche Auszeiten für angeführte weiterbildende Tätigkeiten

2002: Angestellt als Divemastertrainee / Tauchlehrer bei Extra Divers, Ägypten, Makadi Bay (Februar bis Dezember)

2001: Puppenspieler am Figurentheater Lilarum, Göllnergasse 8, 1030 Wien, (März bis August)

1991 bis 1994: Beschäftigt bei Firma Huber GmbH, Licht – Schrift – Technik als Lichttechniker und Betriebselektriker

Studium / Ausbildung / Schulabschluß

2010: von April bis November Schreiben der Diplomarbeit an der Uni Wien

2005: Studium Theater-, Film-, Medienwissenschaft, Universität Wien

- 2002: Ausbildung und Arbeit als PADI Divemaster, bei Extra Divers, Makadi Bay, Ägypten (Februar bis Dezember 2002)
- 1994 bis 1998: Studium für Theaterwissenschaft und Pädagogik, Universität Wien
- 1994: Studienberechtigungsprüfung für Theaterwissenschaft und Pädagogik
- 1991: Lehrabschluss mit Gesellenprüfung als Elektroinstallateur
- 1988 bis 1991: Lehre zum Elektroinstallateur bei der Firma Rein, Dornbirn
- 1987 bis 1988: HTL für Elektrotechnik, Bregenz
- 1985 bis 1987: Bundesgymnasium Dornbirn Markt
- 1983 bis 1985: Privatgymnasium Mehrerau, Bregenz
- 1979 bis 1983: Volksschule Dornbirn, Oberdorf

Zusatzqualifikationen

- EDV – Kenntnisse: Grafikprogramme wie Photoshop, Freehand, Illustrator
Videobearbeitung
Harddiskrecording und DSP Cubase und Logic Audio
- Sprachkenntnisse: Deutsch (Muttersprache)
Englisch in Wort und Schrift auf hohem Niveau
ein wenig Arabisch und Italienisch
- Hobbys: Musik, 2 Jahre Konzertgitarre an der städtischen Musikschule in Dornbirn; 4 Jahre E- Gitarre, sowie Arrangierworkshop für Bands am Jazzseminar Dornbirn
- PADI Tauchlehrer (Master Scubadiver Trainer, Nitrox Level 2 Instructor)
Unterwasservideograf

Dornbirn, am 05.11.2010

