Der Abschied vom Kulturgut Glühlampe

Teil 1: Von der Kohlefadenlampe bis zur Doppelwendellampe

R. Schnor, Bergisch Gladbach

Der Auslauf der klassischen Glühlampensortimente im September 2012 für die Länder der EU und auch das 100-jährige Bestehen der Lichttechnischen Gesellschaft (LiTG) Deutschlands im Jahr 2012 sind die Anlässe für einen würdigenden Rückblick auf die interessante und erfolgreiche Entwicklung der Technik von Glühlampen. Schließlich hat gerade diese Lampenart das private Wohnumfeld über einen sehr langen Zeitraum sehr deutlich geprägt, gesellschaftliche, kommunale und industrielle Bereiche gestaltend erfasst und noch bis in die 1950er Jahre als Werkzeug in der Arbeitswelt gedient. Deswegen kann die Glühlampe auch als Kulturgut bezeichnet werden.

Vorbemerkung

Aufgrung seines Umfangs wird der Beitrag in zwei Teile gegliedert:
Der Teil 1 „Von der Kohlefadenlampe bis zur Doppelwendellampe“ behandelt die Entwicklung der Glühlampen sowie in Auszügen auch die Entwicklung der Glühlampenindustrie in Deutschland aus historischer Sicht.
Der Teil 2 „Die Zeit nach 2012“ erscheint in der kommenden **ep**-Ausgabe und enthält dann praktische Hinweise zu den verbleibenden Lampensortimenten und zu Halogenlampen.
Für den hier vorliegenden Teil 1 des Beitrags wurden hauptsächlich verschiedene ältere Literaturstellen herangezogen, zumal deren Autoren auch näher am damaligen Zeitgeschehen waren. Es flossen aber auch neuere Arbeiten und Schriften mit ein.

1 Die Zeit vor Edison

Spricht man von Glühlampen und ihrer Entwicklung, dann ist dies fast immer mit dem Namen *Edison* verbunden. Aber es gab bereits vor dem in Verbindung mit *Edison* historischen Jahr 1879 von Beginn des 19. Jahrhunderts an Versuche zum sogenannten elektrischen Glühlicht. Im Beitrag „125 Jahre elektrisches Glühlicht“ [1] wird auf den englischen Physiker *Humphrey Davy* hingewiesen, der schon 1802 einen kleinen Platindraht zum Glühen und damit zur Lichtabgabe brachte. Im Jahr 1812 erzeugte er dann einen Lichtbogen zwischen den Spitzen zweier Holzkohlestäbchen, als Energiequelle dienten ihm Volta-Batterien.
Davy wurde somit zum eigentlichen Vater des elektrischen Glühlichts und Bogenlichts. In der Folgezeitgab es dann noch eine Reihe von Experimenten mit dem Davy'schen Glühlicht. Einen weiteren Schritt bei der Verwendung stark erhitzbarer Glühkörper leitete im jahr 1854 *Heinrich Goebel* ein, indem er verkohlte Bambusfasern in einem Vakuum zum Glühen brachte. Als Lampenkolben dienten Parfümflaschen. *Goebels* Lampen dienten hauptsächlich als Illumination seines Uhrmacherladens in New York. Kommerzielle Erfolge gab es nicht, u. a. da ihm auch der Zugang zu entsprechenden Kreisen fehlte und als Stromquelle nur Batterien verfügbar waren.
Anmerkung: *Goebels* Erfindung von 1854 ist überall in der fachbezogenen und hier herangezogenen Literatur [1] bis [5] sowie auch [7] würdigend enthalten. Hinzuweisen wäre auch auf eine Publikation von 2009, die zum Wirken von *Goebel* Fragen aufwirft [6].
Es gab auch noch viele andere, die sich mit der Verbesserung des Glühlichts befassten und mit ihren Erfindungen ihrer Zeit z. T. weit voraus waren, aber es fehlte zum einen an geeigneten Pumpen für das nötige Vakuum im Kolben und vor allem an Energiequellen zur Lieferung von kontinuierlichem Strom. Erst 1866 konnte *Werner Siemens* die Arbeiten an seiner Maschine abschließen, die das dynamoelektrische Prinzip demonstrierte. Diese Dynamomaschine war die Voraussetzung für

Autor
Dipl.-Ing. *Reinhard Schnor,* Bergisch Gladbach, war 40 Jahre in der Lampenindustrie tätig und ist Mitautor eines Fachbuchs für Beleuchtungstechnik.

Tagung LICHT 2012 in Berlin

Die im Zweijahresrhythmus wiederkehrende Gemeinschaftstagung der deutschsprachigen lichttechnischen Gesellschaften Europas (Deutschland, Österreich, Schweiz und Niederlande) findet dieses Jahr in Berlin vom 11. bis 14. September statt. Ausrichter der Tagung ist die deutsche lichttechnische Gesellschaft (LiTG). Es ist zudem die 20. Gemeinschaftstagung und somit ein Jubiläum. Das Jahr 2012 ist aber auch für die Lichttechnik in Deutschland ein Jubiläumsjahr in Form des 100-jährigen Bestehens der lichttechnischen Gesellschaft, deren Gründung auf das Jahr 1912 zurückgeht. Die im Zeitraum der Langdrahtlampe gegründete Gesellschaft, deren erster Name „Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft e. V.“ (DBG) war, kann aus heutiger Sicht auf viele erfolgreiche Jahre fachlicher nationaler und internationaler Arbeit zurückblicken, was sich natürlich auch auf die Namensnachfolgerin LiTG bezieht.
Die Gründung der DBG entsprach damals den dringenden wissenschaftlichen und technischen Bedürfnissen jener Zeit. Eine wichtige Aufgabe bestand vor allem in der Aufklärung der Öffentlichkeit darüber, wie die Anforderungen an eine zweckmäßige Beleuchtung aussehen sollen. So erfolgte erstmalig 1919 die Herausgabe der „Leitsätze für die Innenbeleuchtung von Gebäuden“, aus denen dann später die Normenklassiker DIN 5034 und DIN 5035 hervorgingen, das Pendant hierzu war die DIN 5044 (Straßenbeleuchtung).
Die gestaltende Mitwirkung an fachbezogenen Normen sowie an aktuellen lichttechnischen Themen waren die Schwerpunkte der fachlichen Arbeit auch nach 1945, die infolge der Teilung Deutschlands in zwei vom Namen her unterschiedlichen lichttechnischen Gremien der Lichttechnik erfolgte, in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Westberlin in der LiTG, in der damaligen DDR in der Kammer für Technik (KdT). Die in der LiTG sowie in der KdT erzielten Arbeitsergebnisse in Industrie, Planung und Lehre auf dem Fachgebiet Lichttechnik konnten sich sehen lassen, auch im internationalen Maßstab. Im Ergebnis der Ereignisse der politischen Wende in Deutschland 1989 waren dann die geteilten Gremien der Lichttechnik in Ost und West wiedervereint – auch hier eine glückliche Fügung.

So wünschen auch wir von der Redaktion des **ep *ELEKTROPRAKTIKER*** der LiTG neben unseren Glückwünschen zum Jubiläum auch für die neue „Lichtetappe“ ein erfolgreiches Durchstarten und fachlich viel Erfolg sowie gute und anwendungsgerechte Arbeitsergebnisse.
Auch wir begehen in diesem Jahr bereits das 65-jährige Jubiläum unserer Fachzeitschrift und können mit etwas Stolz auf viele in den Jahrzehnten des Bestehens erfolgte Veröffentlichungen zur Lichttechnik verweisen. Wir möchten dem Jubilar LiTG und auch den Lesern im Septemberheft 2012 des **ep** als fachlichen Blumenstrauß zwei Beiträge überreichen – ein Beitrag zur Zukunftstechnologie LED und dieser historischer Beitrag in leichter Handschrift. Letzterer ist auch Verbeugung vor dem Geburtsort des elektrischen Lichts in Deutschland und seiner lichttechnischen Industrie.

Den Teilnehmern der Tagung LICHT 2012 sowie allen Organisatoren und Helfern wünscht die Redaktion des **ep *ELEKTROPRAKTIKER*** einen guten Start und einen guten Verlauf dieser Veranstaltung im Jubiläumsjahr, von der wir wieder berichten werden.

den Einsatz der Elektrizität in der Technik, 1867 präsentierte *Siemens* seine Erfindung auf der Weltausstellung in Paris [2].

2 Die Ära Edison

2.1 Die ersten Lampen

Der Literatur ist zu entnehmen, dass erste Schritte von *Thomas A. Edison* (1846–1931) in Richtung Glühlicht auf das Jahr 1878 zurückgehen, in dem er die Electric Light Company gründete (Bild ❶). Zuvor war er mit seinen Erfindungen und der Lizenzvergabe auf dem Gebiet der Telegraphie erfolgreich und hatte so genügend Kapital für die weiteren Arbeiten gesammelt. Die ersten Versuche zu Glühfäden führte er mit Platindraht durch, allerdings mit nur wenig Erfolg. Darauf folgten umfangreiche Untersuchungen an etwa 6000 Fasermaterialien, die *Edisons* Mitarbeiter durchführten. Also wurde geprüft und verkohlt, bis man schließlich in Japan auf eine Bambusart stieß, die sich als Faser besonders eignete. Es folgte die Errichtung einer Bambusplantage – eigens zu dem Zweck der Gewinnung von Glühfadenmaterial. Schließlich brachte ein Glühfaden aus verkohlter Baumwolle den Durchbruch und Erfolg. Es war der 21. Oktober 1879, an dem es die in den Menlo Park Labors in New Jersey gebaute Lampe auf eine Lebensdauer von 40 Stunden brachte. Ein weiteres historisches Datum ist der 27. Januar 1880, denn an diesem Tag wurde *Edison* das Patent für eine solche Lampe auf Faserbasis unter der Nr. 223 898 erteilt (Bild ❷).

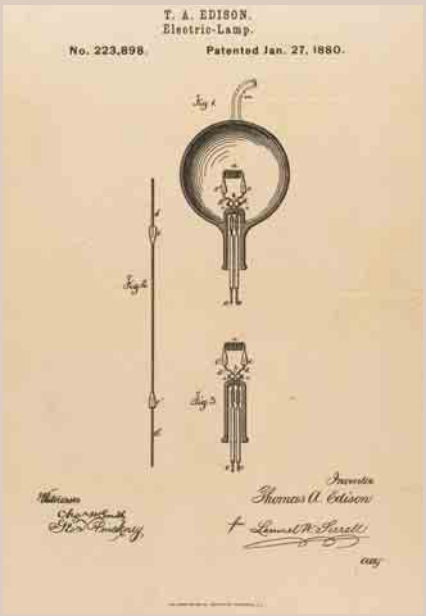
Edison erkannte recht bald die Wichtigkeit des Vakuums innerhalb des Glaskolbens. Die Erfindung der Quecksilber-Vakuumpumpe durch *Wilhelm Sprengel* half *Edison* bei der Lösung dieses Problems. Eine weitere Verbesserung des Vakuums gelang ihm durch Wärmevorbehandlung von Kolben und Glühfaden. Eine derartig verbesserte Lampe erreichte schließlich eine Brenndauer von mehreren Hundert Stunden. Eine in der Zeitung New York Herald erschienene Notiz dazu vom 21. Dezember 1879 ließ Tausende von Schaulustigen in den Menlo Park strömen, wo sie 60 montierte Lampen bestaunen konnten. Das Bild ❸ (siehe S. 747) zeigt eine Edison-Lampe von 1881 [2], [7].

2.2 Das notwendige technische Umfeld für den Betrieb der Lampen – der Sinn fürs Ganze

Edison erkannte sehr frühzeitig, dass für das Betreiben der Lampen ein entsprechendes „Installationsumfeld“ notwendig ist – eine zentrale Versorgung nach dem Modell der Gasbeleuchtung schwebte ihm vor. Nur so würde das neue Licht (in Gestalt der Lampen) mittels einer Art Beleuchtungssystem auch zum wirtschaftlichen Erfolg führen. *Edisons* Verdienst war es, dieses notwendige Umfeld zu erkennen und es in seine Arbeiten einzubeziehen. Dies



❶ ***Thomas Alva Edison*** **mit seiner wohl bedeutensten Erfindung – der Glühlampe**



❷ **Edisons Patentdokument für seine elektrische Lampe** Quelle: ourdocuments.gov

umfasste die Energieerzeugung (Generatoren), Leitungen zu den Verbrauchern, Schalter, Sicherungen und auch erste Leuchten (Bilder ❹ und ❺).

Um das neue Licht zu einem lohnenden Geschäft „Licht für jeden Haushalt“ werden zu lassen, war eine enorme Finanzkraft erforderlich. Dies war auch der Grund dafür, dass sich viele mit dem neuen Licht beschäftigte Firmen zusammenschlossen. Auch bildeten sich im Zeitraum von 1880 bis 1890 sechs große Konkurrenten, die an der riesigen Nachfrage partizipieren wollten. *Edison* selbst gründete auch noch mehrere Firmen, die ergänzend der „Installationsseite“ galten. Auch verstand er es recht gut, seine Patente zur Lampe überall gut zu Geld zu machen. Auch deutsche Unternehmen erwarben Rechte für die Nutzung der Patente.

Im Jahr 1882 baute die Edison-Gruppe ein erstes öffentliches Elektrizitäts-Unternehmen in New York, die Pearl Street Centrale, mit einer Gesamtleistung von 90 kW (DC) für 1284 Lampen. Die Inbetriebnahme übernahm *Edison* persönlich am 4. September 1882; bis Ende Oktober 1883 dann für 10200 Lampen. Damals galten die E-Werke als „Lichtwerke“ oder „Erleuchtungsanstalten“. Bis Ende 1883 wurden in den USA bereits 153 Beleuchtungsanlagen mit 29000 Edison-Lampen ausgeführt [2], [3].

2.3 Die Bildung der General Electric Company (GE)

In den USA erreichte die Fertigung von Glühlampen bereits 1889 die Grenze von 7 Millionen Stück. Somit boomte es in einem hart umkämpften Markt. Zwei große Unternehmensgruppen bildeten sich heraus: die Edison General Electric Company Gruppe (mit 9 Firmen) und die Thompson Houston Electric Gruppe (mit 7 Firmen), letztere war die stärkere und übernahm schließlich die Edison-Gruppe. Der Zusammenschluss am 15. April 1892 unter der Bezeichnung „The General Electric Company“ ist das Geburtsdatum des großen Weltkonzerns General Electric (GE). Die Rolle von *Thomas A. Edison* in diesem neuen Verbund war mit einem Sitz im Aufsichtsrat recht bescheiden [2]. In der weiteren Entwicklung der Glühlampen gingen auch von GE wesentliche Impulse aus, auf die im Beitrag noch hingewiesen wird.

2.4 Edisons weitere Erfindungen

Edison hatte nicht nur dem Glühlicht zum weltweiten Durchbruch verholfen, sondern war auch auf anderen Gebieten sehr erfolgreich. Zu seinen Leistungen gehören z. B. auch der Phonograph, Geräte der Filmaufnahme, eine lang haltende alkalische Batterie (Ni-Fe) und Zement sowie Gummi für Autoreifen. *Edison* war der Ideengeber, ein großes Team von Mitarbeitern setzte seine Ideen unter aktiver Mitwirkung von ihm um. Somit gilt er zu Recht als „Vater der organisierten Forschung“ [10].

2.5 Edison Museum in Ft. Myers

Die Winterperiode verbrachte *Edison* sowie später auch *Henry Ford* (beide waren eng befreundet) im wärmeren Süden der USA, in ihrem „Winter-Anwesen“ (Winter estades) in Fort Myers (Bundesstaat Florida). Auch hier nutzte *Edison* die Zeit für Forschungen und richtete große Labors auf diesem Anwesen ein. Das Winter-Anwesen (nun für Besucher als Museum zugänglich) weist neben den Wohnhäusern von *Edison* und *Ford* auch Ausstellungsräume auf, in denen die Ergebnisse der Arbeiten/Erfindungen von *Edison* gezeigt

werden. Besonders beeindruckend sind die Sammlungen von Lampen und Phonographen (Grammophone). Das Bild ❻ zeigt einen mit Kohlefadenlampen bestückten Leuchter im Wohnzimmer des Edison-Hauses.
Ft. Myers ist für Lampenleute das Mekka des elektrischen Lichts, eine historische Stätte der besonderen Art und mit Flair – nicht zu vergessen der schöne und erlebnisreiche Park mit vielen exotischen Kulturen, darunter ein Riesen-Gummibaum (gestiftet damals in noch bescheidener Größe von Firestone im Jahr 1925) [10].

2.6 Die Edison-Lampe kommt nach Europa

Die Weltausstellung 1881 in Paris, an der sich auch die wichtigsten Hersteller elektrischer Lampen beteiligten (zu jener Zeit ging es nahezu vollständig nur um das Bogenlicht), war ein Triumpf für *Edison*. Das Hauptgebäude der Ausstellung war mit Hunderten von Edison-Lampen illuminiert. *Oskar v. Miller* (damals bayerischer Kommissär) schrieb u. a. hierzu: „Das größte Aufsehen machte noch eine Glühlampe von Edison, die man mit einem Schalter anzünden und löschen kann. An diesem standen die Menschen zu Hunderten an, um selbst den Schalter drehen zu können“. *Emil v. Rathenau* (er gründete 1883 die Deutsche Edison – Gesellschaft) sagte 1881 hierzu: „Mich packte die Erfindung Edisons, sein Beleuchtungssystem war bis in die Einzelheiten erdacht und sachkundig durchgearbeitet, sodass man meinte, es sei in unzähligen Städten jahrelang erprobt gewesen. Weder Fassungen, Umschalter, Schmelzsicherungen, Lampenträger noch andere zur Installation gehörige Gegenstände fehlten, und die Stromerzeugung, die Regulierung, die Leitungen und Abzweigern, Hausanschlüssen, Elektrizitätsmessern usw. waren mit staunenswertem Verständnis und unvergleichbarem Genie durchgearbeitet.“
Bald darauf nahm *Rathenau* die Verhandlungen über die Nutzung der Edison-Patente auf. 1882 erwarb er das Recht an diesen Patenten für Deutschland.
Bereits im Herbst 1881 wurde eine erste Versuchsanlage mit 20 Edison-Lampen in Berlin errichtet [2], [3].

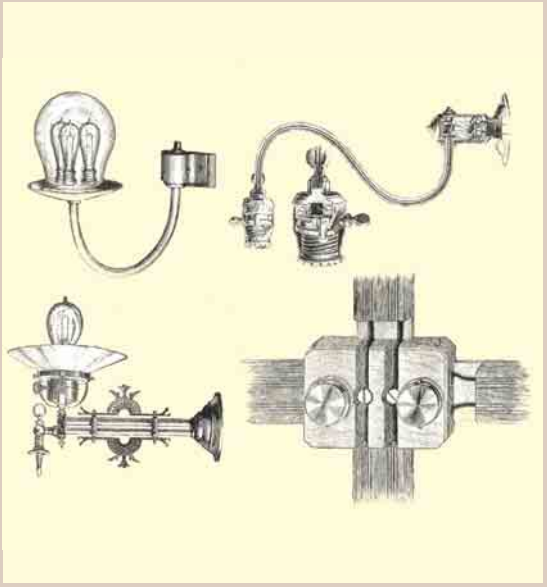
3 Entwicklung und Herstellung in Deutschland

3.1 Die Anfänge

In der sogenannten Vor-Edison-Zeit und auch noch in den ersten Jahren der Ära Edison war nach der Erfindung des „Siemens-Dynamo“ (1866) das elektrische Bogenlicht die „Hauptlampenart“ neben dem Gaslicht in der Beleuchtung. Auf diesem Gebiet gab es in Europa und in Amerika (USA) verschiedene Entwicklungsstufen, die in der Literatur umfassend beschrieben sind [1], [2]. Erwähnt werden sollen hier beispielhaft Bogenlampen von *Brush* und *Siemens* sowie die Kerzen von *Jablochkoff*. Die Bogenlampen galten als „Starklichtquelle“ und somit zur Beleuchtung kleiner Räume oder gar von Wohnräumen denkbar ungeeignet. Nicht zu vergessen ist, dass je nach Art und Entwicklungsstand des Systems (Bogenlampe) infolge des Abbrands immer die Kohlen zu wechseln waren. In der Literatur sind hierzu Wechselintervalle von z. T. 12 Stunden zu finden. Die Bogenlampe galt bis zur Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert als beste und leistungsfähigste Lichtquelle. Noch im Jahr 1907 stellte Siemens und Schuckert in Berlin 35 000 Bogenlampen her.

3.1.1 Entwicklung und Herstellung von Kohlefadenlampen in Berlin

Siemens & Halske (S & H). Paris 1881 war für *Werner Siemens* der Anlass, seine Idee einer eigenen Glühlampenfertigung wieder aufzunehmen. Im gleichen Jahr beginnen Siemens und Halske (S & H) damit, nach einem von *Swan* angegebenen Verfahren die ersten Glühlampen herzustellen. Die Situation war damals technisch und auch rechtlich nicht einfach, sodass zunächst Lizenz auf die *Swan*-Patente genommen werden musste. 1882 wurde die erste Glühlampenfabrik von S & H in Berlin errichtet. Der Kohlefaden dieser Lampen wurde nun, wie bei *Swan,* aus gedrehten Baumwollfäden hergestellt. Der Lampenkolben war zylinderförmig. Bei dem Sockel unterschieden sich die Siemens-Lampen wesentlich von den Swan-Lampen. Bild ❼ (siehe S. 747) zeigt eine Siemens-Kohlenfadenlampe aus dem Jahr 1882 [7].
Deutsche Edison-Gesellschaft (DEG). Neben *Werner Siemens* war *Emil Rathenau* nahezu zeitgleich in Sachen Glühlampenfertigung „unterwegs“. So erwarb er bereits 1882 die Edison-Patente für Deutschland. Am 13. April 1883 wurde die Deutsche Edison-Gesellschaft (DEG) in Berlin gegründet, aus der dann später die AEG hervorging (1887, das Warenzeichen AEG entstand erst 1898).
Bis zum Ende des ersten Geschäftsjahres (Gj) wurden durch die DEG bereits 138 Dynamomaschinen und 12 000 Lampen bei Kunden installiert. Im Gj 1890/1891 wurden 1 Million Lampen gefertigt.
Die Wettbewerbssituation und vor allem auch die rechtliche Situation war in Deutschland sowie in Europa recht schwierig und z. T. unübersichtlich geworden, sodass schließlich ein Zusammenschluss von DEG und S & H sinnvoll erschien. Dies geschah dann auch



❹ Erste „Lampenträger“ aus der Edison-Zeit sowie Fassungen und Leitungsabzweigung Quelle: [2]



❺ Hinweisschild aus den Anfängen der Edison-Zeit, nachfolgend ins Deutsche übersetzt wiedergegeben:
„Dieser Raum ist ausgestattet mit elektrischem Licht von Edison. Nicht versuchen mit Streichhölzern anzuzünden. Einfach nur den Schalter an der Wand neben der Tür drehen (betätigen)“ Quelle: [2]



❻ Kronleuchter in Edisons Wohnzimmer
Wohnhaus im Museumskomplex in Ft. Myers (USA) Quelle: [10]



❽ **Erste große Beleuchtungsanlage mit Kohlefadenlampen aus Berliner Fertigung (DEG) in dem bekannten Café Bauer in Berlin (Unter den Linden) im Jahr 1884 (zuvor mit Gasbeleuchtung ausgestattet)**
Quelle: [3]

Tafel ❶ Daten einer Auswahl von Kohlefadenlampen der Herstellung 1883 Quelle: [3]

System	N. K.	Ampere	Volt	Watt total	Watts p. Kerze
Edison	16	0,79	105	73	4,5
Siemens & Halske	12	0,52	105	52	4,3
	16	0,75	105	73	4,5
	25	1,25	105	117	4,6

und wurde am 28. August 1883 öffentlich mitgeteilt. Daraus resultierte im Wesentlichen, dass für Deutschland allein DEG und S & H das Recht zur Glühlampenherstellung nach den Edison-Patenten zustand. In Berlin-Mitte (Schlegelstr.) hatte die DEG bis 1905 ihre Herstellungsstätte, S & H produzierte ab 1889 in Berlin-Charlottenburg (Helmholtzstr. und zuvor in der Charlottenstr.) [2], [3], [7].

3.1.2 Weitere Arbeiten

Im Zeitraum 1880 bis 1899 arbeiteten viele namhafte Wissenschaftler wie z. B. *Maxim, Weston,* und *Swan* sowie *Remané* an der Verbesserung des Kohlefadenmaterials. Eine Serienproduktion erforderte für die jeweilige Spannung geeignete Fäden von größter Genauigkeit. In der Literatur gibt es Hinweise auf eine Fülle von Patenten sowie auch damit verbundenen Streitereien. Es ging nicht nur um geeignetes Material, sondern auch um deren Form und Herstellung sowie um fast alle Herstellungsprozesse zur Lampe selbst [2]. Bekannt sind u. a. chemische Aufbereitungsverfahren.

Grob skizziert lässt sich die Herstellung des Kohlefadens folgendermaßen beschreiben: In Essigsäure gelöste Nitrozellulose wurde per Luftdruck durch eine Düse in einen Wasserbottich gespritzt. Der in einem Porzellansieb aufgefangene Faden wurde dann nitriert, gewaschen, geformt und anschließend verkohlt.

3.1.3 Beleuchtung des Café Bauer in Berlin 1884

Heute kaum vorstellbar, aber damals waren die Lampenhersteller im eigentlichen Sinne Anlagen- bzw. Systemlieferer, was bedeutet, dass zur Installation außer den Leitungen auch der Stromerzeuger gehörte. Was bereits am 4. September 1882 in der Pearl Street in New York begann, erfolgte als erste größere Station in Deutschland auch in der Berliner Friedrichstraße am 13. April 1884. Wirkungsvoll angeschlossen waren das Café Bauer sowie Läden in der Friedrichstraße und Unter den Linden – Kohlefadenlampen aus Berliner Produktion. In dem Bild ❽ wird die von der DEG eingerichtete neue Beleuchtung im Café Bauer dargestellt [3].

3.1.4 Lampendaten von 1883

Aus einer Publikation zu Glühlampen aus dem Jahr 1890 von *Zacharias* stammen die Daten einiger Lampen von 1883 (damals taufrisch), von denen in Tafel ❶ einige aufgeführt sind. Als lichttechnischer Wert wurde N.K. genannt, was wohl Neue Kerze heißen mag, aber nicht konkret beschrieben wird. In erster Näherung kann man ansetzen: 1 Candela entspricht in etwa 1,1 N.K. Die später verwendete Einheit Hefner Kerze war damals noch nicht bekannt. Unabhängig von diesen, der Zeit geschuldeten „leichten Unebenheiten“ sind die Daten aus heutiger Sicht aufschlussreich, schließlich wurden sie vor 130 Jahren ermittelt [3].

3.1.5 Amüsantes sowie ausgewählte Fakten und Daten zur elektrischen Beleuchtung vor 1900

„Lampen-Beerdigung“. Am 15. Dezember 1896 wurde das Elektrizitätswerk in Bergedorf in Betrieb gesetzt. Dieses große Ereignis war Anlass dafür, einen großen „Lichtball“ zu veranstalten, an dem die Bevölkerung des genannten Städtchens regen Anteil nahm. Es wurden von großen sowie kleinen „Leuchten“ Reden gehalten und man tanzte und feierte tüchtig. Die Bergedorfer waren stolz auf diese Errungenschaft. Den Höhepunkt bildete jedoch ein merkwürdiger Lampenzug. In langen Reihen marschierten die Bürger, jung und alt, mit brennenden Petroleumlaternen durch den Ort und den Park auf eine große Wiese. Voran zog eine Musikkapelle. An einer Grube, die man eigens für das Zeremoniell ausgehoben hatte, endete der Zug. Die Teilnehmer des Festmarsches warfen johlend ihre Petroleumlampen hinein und beerdigten damit eine Epoche der Beleuchtung. Die Undankbaren! [9].

„Rechtzeitiges Ersuchen“. Im Jahr 1886 wurde in Kinderdijk das Elektrizitätswerk Willem Smit & Co. in Betrieb genommen. Dies war das erste Werk in den Niederlanden. Zunächst verfügte es über zwei Gleichstrom-Dynamos von 110 V, später kam dann noch ein Wechselstrom-Dynamo hinzu, der über ein durch den Fluss verlegtes Kabel für die Beleuchtung des am anderen Ufer gelegenen Ortes Krimpen sorgte. Die Stromlieferung war äußerst einfach organisiert. Um Mitternacht ging das Licht aus. Wurde irgendein Fest veranstaltet, dann arbeitete das Elektrizitätswerk auf „rechtzeitiges Ersuchen“ einige Stunden länger [2].

4 Das Gasglühlicht

Das Gasglühlicht spielte im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts eine ebenso bedeutende Rolle wie das elektrische Licht. 1885 gelang es dem Chemiker *Auer v. Welsbach* einen verbesserten Leuchtkörper auf Basis der Verwendung von seltenen Erden herzustellen. Weitere Verbesserungen ergaben sich aus den Versuchen mit Thoroxyd und Ceroxyd.

Das neue Gasglühlicht war erheblich heller und besser in der Lichtfarbe, verbrauchte auch weniger Gas. Seine Patente für diesen neuen Glühstrumpf hatte *Auer v. Welsbach* der Deutschen Gasglühlicht AG (DAG) übertragen.

Später sprach man vereinfacht und auch zutreffend nur von der Auergesellschaft, denn *Auer v. Welsbach* war diesem Unternehmen beigetreten. Wie zuvor ausgeführt, stand das Gasglühlicht mit seinem System der zentralen Erzeugung und der Verteilung bei den Überlegungen von *Edison* Pate, da es als solches bereits existierte und auch funktionierte.

5 Die Ära der Metallfaden und Metalldrahtlampen

Auer war schon Ende des 19. Jahrhunderts auf der Suche nach einem Material, das den Kohlefaden als Leuchtkörper ersetzen konnte. Es musste schließlich ein Material (Metall) sein, was sich höher bis zur strahlenden Weißglut erhitzen lässt bzw. einen hohen Schmelzpunkt aufweist und außerdem gut verarbeitbar ist.

5.1 Die Osmiumlampe

Auer (DAG) fand nach vielen Versuchen heraus, dass Osmium (gehört zur Platingruppe) ein geeignetes Metall wäre und mit 2550 °C

einen hohen Schmelzpunkt hat. Allerdings zeigte sich sehr schnell, dass sich das recht spröde Material sehr schwer zu einem Leuchtkörper verarbeiten lässt. Erst als es ihm gelang, das Osmium zu pulverisieren und mit einem kohlenstoffhaltigen Bindemittel zu einer Masse zu formen, konnte er daraus Fäden mit einem Durchmesser von 0,1 mm pressen, die dann in einer Gasatmosphäre zum Glühen gebracht wurde.

Um so eine Lampe von der Größe der Kohlefadenlampe herstellen zu können, musste der etwa 28 cm lange Draht in haarnadelförmigen Bügeln untergebracht werden. Die Lampe konnte anfangs nur für 37 V gebaut werden (später dann bis 73 V), sodass bei 110 V Spannung im Netz drei Lampen in Reihe geschaltet werden mussten.

Auer präsentierte die ersten ausgereiften Versuchslampen den Aktionären der DAG am 23. Januar 1901 und wenig später begann dann die Fertigung der Lampen, die unter der Bezeichnung „Auer–Oslampe“ angeboten wurde. Das Bild ❾ zeigt eine Osmiumlampe aus jenen Tagen.

Eine weitere Glühlampe, nunmehr mit einem metallischen Leuchtkörper, kam zu den Kohlefadenlampen der DEG und von S & H hinzu.

Da die Osmiumlampe so ihre „Eigenheiten“ besaß, wurde der Lampenverpackung ein sogenannter „Waschzettel“ (Gebrauchsanweisung) hinzugefügt, aus dem hier die ersten beiden Passagen wiedergegeben werden (damals, Geschichten aus dem alten Berlin):

> **„Vorschriften für die Verwendung der Auer'schen elektrischen ‚Osmium-Glühlampe'** *Um das Zerbrechen der feinen Osmiumfäden zu verhüten, ist die Osmiumlampe vor Stössen und sonstiger grober Behandlung zu bewahren. Die Osmiumlampe muss senkrecht, nach unten zu hängend, brennen.“*

Die Osmiumlampe zeigte im praktischen Betrieb im Vergleich zu einer Kohlefadenlampe weniger Schwärzungen. Auch der Wirkungsgrad mit 1,5 W pro Hefner-Kerze war beachtlich (siehe hierzu auch Abschnitt 6.1). Mit der Lebensdauer konnte man auch zufrieden sein, sie lag bei > 1000 Stunden. Damals kostete eine Osmiumlampe 4 Mark und eine Kohlefadenlampe 50 Pfennig. Interessant ist aber auch, dass die Auergesellschaft eine ausgebrannte Osmiumlampe zu dem Preis von 75 Pfennig zurückkaufte – das seltene Metall war teuer. Das beschränkte Osmium-Vorkommen hätte eine Massenproduktion nicht decken können, damit waren hier also Grenzen gesetzt. Das Erscheinen der Osmiumlampe hat jedoch die Erfindertätigkeit stark angeregt, was sich nachfolgend zeigen wird.

5.2 Die Nernstlampe

Immer war man auf der Suche nach Lampen mit verbessertem Wirkungsgrad und handhabbarer Technologie. Der Physiker *Nernst* entwickelte eine Lampe, die als Glühkörper ein Stäbchen aus einem Gemisch feuerfester Oxyde enthielt. Allerdings gab dieses neue System nach dem Einschalten sofort kein Licht, da der Glühstab erst ab etwa 1000 °C stromleitend wurde und somit erst „vorgewärmt“ (leitend gemacht) werden musste. Die Temperatur des Glühstabes erreichte etwa 2130 °C, sodass mehr Strahlung abgegeben wurde, was auch mehr Licht bedeutete.

Nernst konnte sein Patent (angemeldet 1897) bei der AEG unterbringen, die seine Nernstlampe verbesserte (Reduzierung der Vorwärmzeit auf 30 s) und 1902 auf den Markt brachte. Vorteilhaft gegenüber den anderen Lampen jener Zeit war bei der Nernstlampe der Umstand, dass sie an Luft betrieben werden konnte, da das Material nicht verbrannte.

Die Handicaps dieser Lampe, wie z. B. Vorwärmzeit und Gleichstrombetrieb, trugen nicht gerade zum Durchbruch dieser Art der Lichterzeugung bei – nach 5 Jahren (2 Millionen Lampen) war es damit vorbei. Auch für die Nernstlampe gab es damals einen „Waschzettel“ mit interessantem Inhalt (8 Punkte). Ein Hinweis dieses Zettels ist ganz besonders interessant:

„Für ausgebrannte, nicht zerbrochene Brenner in Originalverpackung wird Platinwert vergütet.“

Damals schon Recycling? Bild ❿ zeigt das Funktionsprinzip sowie auch die Baugruppen der Nernstlampe [1], [2], [7].

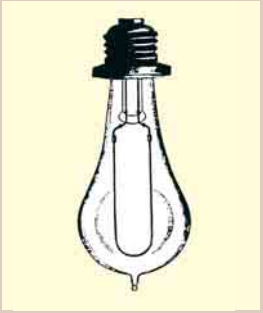
5.3 Die Tantallampe

Der nächste sichtbare Erfolg und somit auch Fortschritt kam von der S & H, die 1905 die Tantallampe auf den Markt brachte. *Bolton* (S & H) erkannte bereits 1902, dass Tantal mit seinem Schmelzpunkt von 2800 °C und vor allem beherrschbarer Technologie (nach langen Versuchen) das erste Material war, das nach vorherigem Schmelzprozess auch das Ziehen feiner Drähte ermöglichte. Allerdings mussten die für die Lampen erforderlichen großen Drahtlängen (z. B. 650 mm) in einem kleinen Kolben untergebracht werden, was somit zu schon fast abenteuerlichen Gestellkonstruktionen führte. Besondere Verdienste erlangte hier *Feuerlein* als „Konstrukteur“. Im Bild ⓫ ist die Tantallampe und auch der komplizierte Gestellaufbau (Innenteil der Lampe) von Typen mit langem Draht (später sogenannte Langdrahtlampen) zu sehen [2], [7].

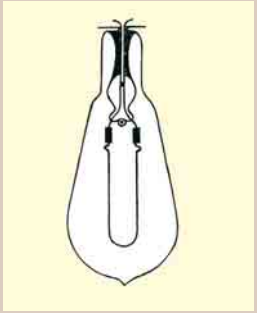
Gegenüber dem „Vorgängermodell“ Osmiumlampe konnten Tantallampen auch für höhere Spannungen (110, 220 V) gebaut und in jeder Lage genutzt werden. Sie war recht widerstandsfähig, was sich auf den DC-Betrieb bezieht, weniger auf den AC-Betrieb.

5.4 Zwischenbilanz

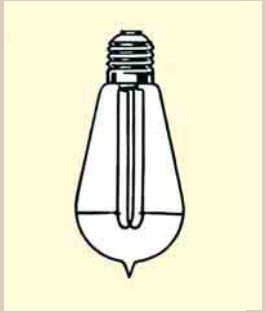
Wie aus den Darlegungen hervorging, waren weder Osmiumlampe noch Tantallampe für jeden Verwendungszweck geeignet, im lichttechnischen Wirkungsgrad waren sie etwa gleich (damals übliche Angabe 1,5 W/HK). Auch mit der Nernstlampe war es ähnlich.



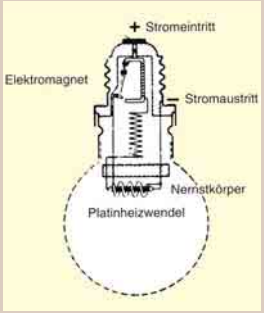
❸ **Edison-Lampe von 1881, schon eine für die damalige Zeit ausgereifte Kohlefadenlampe mit dem typischen und nach Edison benannten Gewindesockel** Quelle: [7]



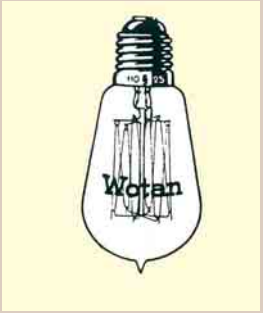
❼ **Ausführung einer Siemens-Kohlefadenlampe von 1882 mit nahezu gleichem Innenaufbau wie bei der Edison-Lampe aber etwas ungewöhnlicher Sockelung** Quelle: [7]



❾ **Diese Osmium-Lampe von Auer (DAG) von 1902 war die erste marktfähige Glühlampe mit vollständig metallischem Leuchtkörper** Quelle: [7]



❿ **Die Nernst-Lampe wurde im Jahr 1898 patentiert und erlangte die Marktreife im Jahr 1902** Quelle: [7]



⓬ **Siemens-Langdrahtlampe „Wotan“ von 1910** Wotan (Name abgeleitet von den Metallen Wolfram und Tantal) war zur damaligen Zeit ein Warenname für Lampen von S & H (später auch von Osram genutzt) Quelle: [7]

Somit hatten alle drei Lampenausführungen nur eine begrenzte „Marktzeit“. Der entscheidende Durchbruch gelang erst mit der Wolframlampe.

5.5 Die Wolframlampe

5.5.1 Die Wolframfadenlampe

Der entscheidende Fortschritt begann, als es gelang, das Metall Wolfram (Schmelzpunkt 3370 °C) zu Leuchtfäden zu verarbeiten. *Just* und *Hanamann* (Österreich) beschäftigten sich frühzeitig mit Wolfram, meldeten bereits am 15. April 1903 ein Patent zur Herstellung von Wolframfäden für Glühlampenzwecke an und im Februar 1905 dann ergänzend noch ein Patent für die Herstellung der Fäden auf mechanischem Weg. Die praktische Nutzung erfolgte dann bei der Auer-Gesellschaft (DGA), die die Patente erworben hatte. Zwei Pioniere dort, *Blau* und *Remané,* konnten auf ihre Erfahrungen mit der Osmiumlampe zurückgreifen und so konnte man nahezu „unbemerkt“ bei der Herstellung von der Osmiumlampe auf die Wolframlampe auf technologisch gleicher Basis (Pasteverfahren) übergehen – die eine Lampe löste die andere ab. Anfangs blieb es beim alten Namen (Auer-Oslampe), die erkennbaren Verbesserungen des Watt-Verbrauchs pro Hefner-Kerze erforderten, dass man „Farbe bekannte“. Man einigte sich bei Auer auf die Bezeichnung **Osram**, die sowohl auf das **Os**miumverfahren, als auch auf das Wolf**ram**material hinwies. Schließlich wurde der Warenname Osram im Kaiserlichen Patentamt am 17. April 1906 unter Nummer 86.924 eingetragen.

Der Leuchtkörper der ersten Wolframlampen bestand wieder aus dem nach dem Pasteverfahren gespritzten Faden (analog zur Osmiumlampe), mechanisch ein Rückschritt wegen der Sprödigkeit, aber lichttechnisch mit knapp 8 lm/W ein enormer Fortschritt.

Die Stückzahlen beliefen sich anfangs auf täglich 3000, 1907 später dann 6000 und 1909 bereits 50000. In den anschließenden Jahren (bis etwa 1913) folgten diverse Verbesserungen bei der Herstellung des Vakuums in der Lampe durch verbessertes Pumpen sowie durch chemische Mittel (Getter).

5.5.2 Die Wolframdrahtlampe

Ein weiterer Schritt zur Erzeugung eines biegsamen Wolframdrahtes wurde seit etwa 1906 bei S & H und bei GE (USA) durch *Coolidge* beschritten. S & H entwickelte einen Wolframdraht unter Zusatz von Nickel (Ni), der ziehbar und bei der Lampenherstellung biegsam war. *Coolidge* entwickelte in den Jahren 1906 bis 1910 ein Verfahren zur Herstellung eines biegsamen Wolframdrahtes. Ausgangspunkt ist hier ein gesinterter Wolframstab, der durch Hämmern gestreckt und auf einen für die Verarbeitung als Leuchtkörper geeigneten Durchmesser gezogen wird (stark vereinfacht dargestellt). Das Coolidge-Verfahren bedeutete eine Umwälzung in der Lampenherstellung und bildet noch heute (im Detail natürlich verbessert) die Basis für die Herstellung des Drahtmaterials. Die so verbesserte Wolframlampe mit gezogenem Draht brachte es auf einen Wirkungsgrad von 10 lm/W.

Lange Zeit gab es die als sogenannte Langdrahtlampe ausgeführte Glühlampe, wie sie das Bild ⓬ zeigt. Auch die als gelungen anzusehende Werbung aus jenen Tagen lässt den Aufbau der Lampen gut erkennen. Diese Aussage wird durch Bild ⓭ bekräftigt.

Bei den zuvor skizzierten Langdrahtlampen handelt es sich um luftleere Lampen, sogenannte Vakuumlampen, wie auch die anderen Lampen (Ausnahme Nernstlampe).

Einen weiteren Schritt nach vorn brachten die

Ausgewählte Daten und Fakten zu 3.1.5

Nachfolgend angegebene Daten und Fakten wurden zusammengestellt aus Angaben in [3].

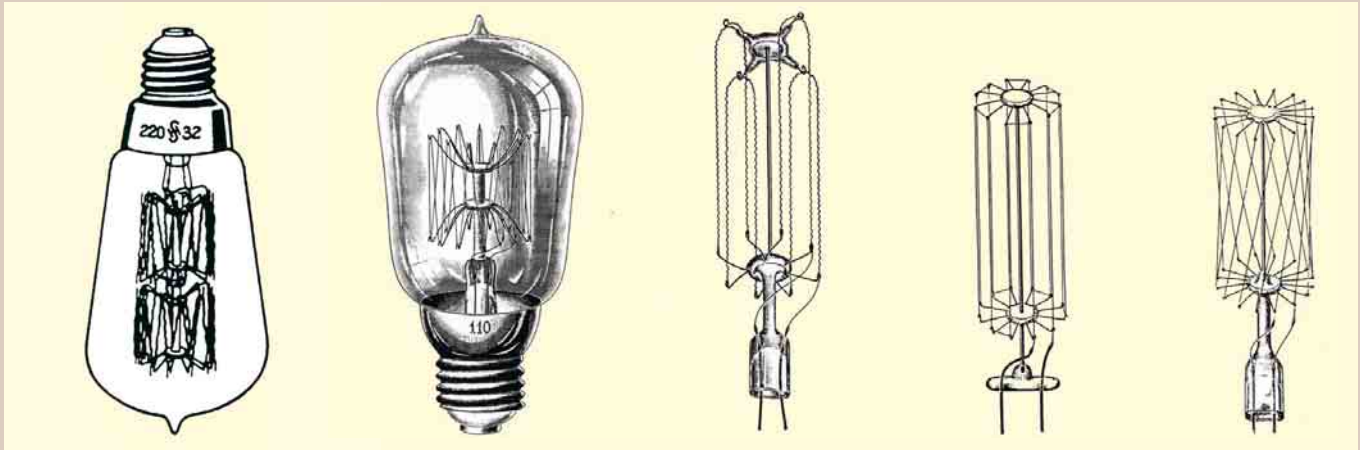
1885 *Werner Siemens* spricht als erster von einer „Beleuchtungstechnik“.

1886 Insgesamt hat *Edison* von 1880 bis 1886 bereits mehr als 350000 seiner Glühlampen installiert, während die übrigen amerikanischen Hersteller von Glühlampen zusammen nur die Anzahl von 84600 erreichen.
Siemens & Halske stellt in diesem Jahr 200000 Kohlefaden-Glühlampen her. Unter Anlehnung an das *Swansche* Eisessigkollodiumverfahren gelingt es Siemens & Halske, ein besonderes Spritzverfahren zu entwickeln und durch weitere Verbesserungen die Ungleichmäßigkeiten des Glühfadenmaterials zu beseitigen. Mitwirkung von *Remané*.

1889 Nach einer Veröffentlichung der National Electric Assoc. sind in den USA 27 Millionen Glühlampen in Betrieb, wovon mehr als 350000 Lampen von Zentralstationen gespeist werden. Siemens & Halske stellt in diesem Jahr 650000 Glühlampen her.

1891 Die Jahresproduktion der AEG an Glühlampen erreicht eine Million.

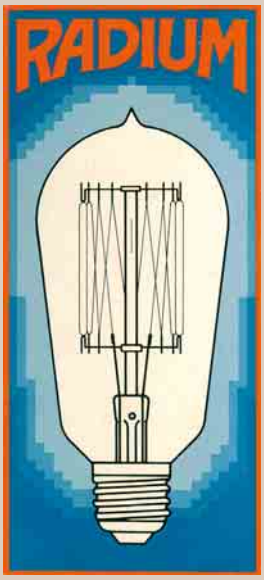
1900 Die ETZ berichtet in der Rundschau vom 5. Juli, dass in Deutschland 652 Elektrizitätswerke bestehen, an die 2,6 Millionen 50-Watt-Glühlampen und etwas mehr als 50000 Bogenlampen (10 A) angeschlossen sind.
Siemens & Halske fertigt in diesem Jahr 3,7 Millionen Glühlampen.



⓫ **Tantal-Lampe von Siemens (linke Seite) mit erkennbarem komplizierten Innenaufbau (schon fast pagodenartig)** Quelle: [7]
Restliche Bilder: Details des Innenaufbaus einiger Varianten von Langdrahtlampen mit Drahtlängen von 600 mm und mehr Quelle: [2]







⓭ **Historische Werbeanzeigen für Langdrahtlampen**
links: Philips (holländisches Umfeld)
mitte: Radium „Madonna“ (diese Bezeichnung ist noch heute im Hause Radium geläufig [13])
rechts: Radium aus dem Jahr 2004 (zum 100-jährigen Firmenjubiläum erschien ein Nachbau (Replika) der Langdrahtlampe aus der Zeit um 1910

Arbeiten von *Langmuir* (GE) und bei der AEG 1913. Anstelle des Vakuums hatten diese Lampen eine Gasfüllung (Gemisch Argon/Stickstoff), und ein bestimmter Druck des Füllgases sorgte für die Verringerung der Verdampfungsgeschwindigkeit des Wolframs im Laufe der Brenndauer. Somit konnte unter Beibehaltung der Lebensdauer (die damals schon mit 1000 Stunden kennzeichnend war) das Wolfram höher belastet werden, mit dem banalen Ergebnis „mehr Licht“. Allerdings war die Wärmeabgabe an das Füllgas noch eine störende Größe. Sehr schnell erkannte man, dass eine Verkleinerung des Leuchtkörpers hier eine Verbesserung brachte. Konkret bedeutete das, statt des großen Langdraht-Leuchtkörpers ein verkleinerter Leuchtkörper aus gewendeltem Draht zu verwenden – die Einfachwendellampe war geboren. Die ersten Lampen kamen 1913 als Typen 750 W und 1000 W der GE auf den Markt, später dann Typen bis 40 W. Viele Hersteller in Deutschland priesen die neue gasgefüllten Typen als sogenannte „Halbwatt-Lampen“ an. Darunter war zu verstehen: Lichtabgabe 1 Kerze (nach dem Maß der Hefner-Kerze) für nur ½ Watt. Interessante Details hierzu sind u. a. in der Literatur [2] zu finden. In der Literatur wird die dabei erreichte Verbesserung mit 9,5 lm/W angegeben. Im Laufe der Jahres entwickelte sich ein großes Sortiment an Leistungstypen, auch im höheren Bereich, wie z. B. 500 und 1000 W. So waren letztere auch lange noch die bestimmende Lampenart in der Industriebeleuchtung und anderweitig bis dann durch Leuchtstofflampen T 12 (38 mm Dmr.) 40 W und 65 W sowie durch Quecksilberdampf-Hochdrucklampen die Ablösung begann. Die Kriegsereignisse haben den Einsatz dieser wirtschaftlicheren Lichtquellen besonders stark verzögert, sodass er schrittweise erst in den 1950er Jahren begann.

Man kann unter dieser Überschrift auch die letzte Stufe der Entwicklung erfassen, die der Doppelwendellampe. Bereits zur „Geburtsstunde“ der Einfachwendellampe tauchte der Gedanke auf, den einfach gewendelten Draht abermals zu wendeln, um dadurch den Leuchtkörper weiter zu verkleinern. Doch ganz so einfach war es nicht. Ein recht langer Zeitraum von etwa 1920 bis 1935 war geprägt durch die metallurgische Erforschung der Strukturverhältnisse des Wolfram-Leuchtkörpers und ihrer Veränderungen während des Brennens der Lampe. Auch war die Erforschung der Energieprozesse in der gasgefüllten Lampe sehr wichtig. Schließlich gelangte man zu der Erkenntnis, dass die Energieabgabe an das Füllgas weniger eine Frage der Leuchtkörperoberfläche ist, sondern deren Länge und auch die Wendelhalter eine Rolle spielen. Im Ergebnis gelang es, die Wendellänge der neuen Lampe auf etwa ein Drittel der der Einfachwendellampe zu verkürzen, was zugleich eine Verringerung der Zahl der Wendelhalter bedeutete. Diese Maßnahmen ließen eine große Verbesserung des technischen Wirkungsgrades erwarten. Tatsächlich lag diese Verbesserung je nach Typ bei bis zu 20 % – und das bei unverkürzter Lebensdauer. Folgende Angaben zeigen die Energiebilanz der Doppelwendellampe 40 W:

- **Wärme: 95,3 %**; davon anteilig **Konvektion und Strahlung: 48,8 %** sowie **Wärmeabsorption: 46,5 %** (hierbei Füllgas: 33,0 %; Glas: 10,0 % und Halter: 3,5 %)
- **Licht: 4,7 %**.

Weitere Details hierzu sind der Literatur [4] und [12] zu entnehmen.

Bemerkenswert ist hierzu noch Folgendes, heutzutage wohl kaum machbar: Die Arbeiten an der „D“-Lampe (Doppelwendellampe) in Deutschland begannen 1930 (stetige Versuchsfertigung), 1933 dann mit der betriebsmäßigen Herstellung im großen Maßstab. Die in Millionen hergestellten Lampen wurden zunächst aber nicht im freien Handel verkauft, sondern bei Großverbrauchern erprobt. Erst nach der bestandenen Eignungsprüfung in der Praxis wurden die Lampen im Herbst 1935 an den freien Handel geliefert.

Den Abschluß der Entwicklungsschritte bildet die Kryptonlampe, die zur Familie der Doppelwendellampen gehört. Wie bereits dargelegt, hat das Füllgas einen entscheidenden Einfluss auf die Verdampfgeschwindigkeit des Wolframs. Je größer das Molekulargewicht, desto wirkungsvoller. Hier nutzte man diesen Effekt der Gestalt, dass man die Temperatur des Leuchtkörpers erhöhte und dadurch mehr Licht

Tafel ❷ Lichtausbeute von Glühlampen aus unterschiedlichen Entwicklungsetappen

Art der Lampe	Atmosphäre (Füllung)	Lichtausbeute [lm/W]
Kohlefadenlampe (Goebel)	Vakuum	1
Kohlefadenlampe 50 W	Vakuum	3
Nernstlampe	Luft	6
Osmiumlampe 40W	Vakuum	7
Tantallampe 25 W	Vakuum	6
Wolframfadenlampe	Vakuum	8
Wolframdrahtlampe 40 W	Vakuum	9
Wolframwendellampe 60 W (220 V, Einfachwendel)	Gas	11
Wolframwendellampe 60 W (230 V, Doppelwendel)	Gas	12
Wolfram-Kryptonlampe 60 W	Gas	13

erhielt, es aber bei der allgemein auf 1000 Stunden ausgelegten Lebensdauer beließ (man hätte auch bei gleichem Licht eine längere Lebensdauer erreichen können). Die Reihe der Kryptonlampen mit dem kleinen pilzförmigen Kolben ging anfangs von 25 W bis 60 W, später bis 100 W.
Der größte Effekt der Lichtstromerhöhung im Vergleich zu der Doppelwendellampe (Argonfüllung) wurde bei den kleinen Wattagen erreicht (etwa 10 % bei 25 W). Preislich gesehen lag die Lampe aufgrund des höheren Kryptonpreises jedoch über dem der Doppelwendellampe [4].
Eine Übersicht über die zeitliche Folge der Entwicklung der Glühlampe enthält Tafel ❷. Da diese Werte aus unterschiedlichen Literaturstellen (unterschiedlich zeitliches Erscheinen) stammen, was insbesondere für die Werte der älteren Typen gilt, sind durchaus eventuelle Abweichungen gegeben. Angaben zur Lichtausbeute von Glühlampen sollten eigentlich Daten der Spannung und Leistungsaufnahme enthalten, die in der Literatur oftmals fehlten. Dennoch sind die aufgeführten Werte ein Hinweis zu den damals bereits erreichten Fortschritten [2], [4], [7].



⓮ **Im Jahr 1910 erfolgte der Bau der neuen Fertigungsstätte von Auer (DAG) im Berliner Osten an der Warschauer Straße (damals am Stadtrand von Berlin, die Fabrik in der Alten Jakobstraße war zu klein geworden)**
Später Fertigungsstätte der Osram GmbH (Werk D), nach 1945 dann Berliner Glühlampenwerk (später NARVA)

6 Erwähnenswertes zur Lampenentwicklung

6.1 Technische Kennzeichnung von Glühlampen

Jede Glühlampe kann im Prinzip für eine bestimmte Spannung gebaut werden. Aus der gewünschten Leistung ergibt sich die Stromstärke, für die der Leuchtkörper (z. B. Wendel) bemessen sein muss. Daraus folgten dann schließlich die Daten des Drahtmaterials für die Lampe, die für eine bestimmte Spannung und Leistung ausgelegt ist. Berücksichtigt wird bei den sogenannten Wendeldaten noch die mittlere Lebensdauer, für die die Lampe ausgelegt ist, hier allgemein 1000 Stunden. Spannung, Leistungsaufnahme und Lebensdauer bestimmen nicht zuletzt den Lichtstrom – also für eine Lampe 230 V/60 W sozusagen 720 Lumen.
Bei früheren Kohlefadenlampen und Wolfram-Langdrahtlampen, deren Leuchtkörper lang gestreckt war, erfolgte die Kennzeichnung durch die horizontale Lichtstärke und damit die Staffelung nach Kerzen (10, 16, 25, 32, 50 HK), damals durchaus einfach und zweckmäßig. Als bekannteste Maßeinheit für die Lichtstärke galt damals die Hefner-Kerze (HK), die sich ab 1893 durchsetzte. Umgerechnet heute etwa: 1 Candela = 1,1 HK.
Beim Übergang auf die gasgefüllten Wendellampen musste eine andere kennzeichnende Größe gesucht werden, da diese Lampen eine ganz andere Lichtverteilung besaßen. Man verzichtete auf eine andere Art der Kennzeichnung nach der Lichtstärke und kennzeichnete die Lampen nach ihrer Leistungsaufnahme, so kam es zu einer einheitlichen Wattstaffelung der Lampentypen (15 W, 25 W, 40 W, 60 W, 75 W, 100 W, 150 W, 200 W usw.). Bereits im Jahr 1915 hatte die Auer-Gesellschaft angekündigt, die Lampen nach dem „Wattverbrauch“ zu kennzeichnen. An der später erfolgten Staffelung nach Watt und der Bildung der sogenannte Einheitsreihe 15 W bis 100 W (6 Typen) war maßgebend *Carl Finckh* beteiligt [2], [4], [11].

6.2 Leuchtmittelsteuer

Bereits frühzeitig hatte sich der Fiskus in Deutschland das elektrische Licht als neue Einnahmequelle erschlossen So wurde das Leuchtmittelsteuergesetz 1909 im Reichstag beschlossen und trat am 15. Juli 1909 in Kraft. Man sah wohl damals das elektrische Licht als Luxus an, was dann zu dieser Steuer führte.
Die Leuchtmittelsteuer war eine sogenannte Stücksteuer, d. h. jede Lampe wurde mit einer Abgabe an den Staat beaufschlagt. Die damals geltenden Sätze (Höhe der Stücksteuer) zeigen aber auch auf, welche Lampen zu jener Zeit im Einsatz waren. Die Varianten reichten von der Kohlefadenlampe bis hin zu den Brennstiften für Bogenlampen. Nachfolgend auszugsweise einige der damals zu zahlenden Beträge (Preise pro Stück):

- Kohlefadenlampen
  15–25 W → 10 Pfennig
  25–60 W → 20 Pfennig
- Metallfadenlampen
  15–25 W → 20 Pfennig
  25–60 W → 40 Pfennig
  Nernstlampenbrenner
  15–25 W → 20 Pfennig
  25–60 W → 40 Pfennig
  Andere Glühlampen
  15–25 W → 20 Pfennig
  25–60 W → 40 Pfennig
- Brennstifte von elektrischen Bogenlampen (aus Kohle mit Leuchtzusätzen sowie alle übrigen Brennstifte) pro kg → 1 Mark

Was einmal gut läuft, hat oft ein langes Leben – das galt auch für die Leuchtmittelsteuer in Deutschland. Abgeschafft wurde sie erst zum 1. September 1993 im Zuge der Harmonisierung des Europäischen Steuerrechts und zur Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen. In der ehemaligen DDR wurde eine solche Steuer nicht erhoben.
Im Jahr 1990 betrug ihr Steueraufkommen in Deutschland 160 Millionen DM (ungefähr 83 Millionen €). Zur Erinnerung an die letzten Jahre dieser Stücksteuer nachfolgend einige der damaligen Sätze:

- Glühlampen bis 100 W → 0,13 DM
- Leuchtstofflampen → 0,60 DM
- Energiesparlampen → 1,30 DM
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
  250 W → 2,50 DM
- Halogen-Metalldampflampe
  2000 W → 30,00 DM
- Auto-Scheinwerferlampe H4 → 1,25 DM

Übrig geblieben von der Leuchtmittelsteuer ist der damals geprägte Begriff Leuchtmittel, der heute umgangssprachlich noch oft als Oberbegriff für elektrische Lampen verwendet wird.

7 Berlin – Geburtsstätte der deutschen Lampenindustrie

7.1 Vereinigung der drei Großen

Wie in den vorausgegangenen technischen und historischen Beschreibungen sowie zeitlichen Abläufen der Lampenentwicklung schon dargelegt wurde, vollzogen sich die maßgeblichen Schritte bei der Auer-Gesellschaft (DAG), bei Siemens & Halske (S & H) sowie bei der Deutschen Edison-Gesellschaft (DEG, der späteren AEG). Es lag somit nah, dass es zu einem gegebenen Zeitpunkt zu einer Vereinigung dieser drei Unternehmen kommen würde. Der 1. Weltkrieg (1914 bis 1918) verzögerte dieses Vorhaben jedoch. Einen sehr wichtigen Schritt vollzog die Auer-Gesellschaft dann November 1918. Für die Führung der Geschäfte wurden zwei kleine GmbHs gebildet. Diese stattete man dann mit einer gewissen Stammeinlage aus und gewährte ihnen weitere finanzielle Mittel in Form von kommandantistischer Beteiligung. Die zwei Geschäftsbereiche waren:

Auerlicht GmbH (Bilder ⓮ und ⓯)
Kommanditgesellschaft
(Geschäft für das Gasglühlicht)
und
Osram GmbH
Kommanditgesellschaft
(Geschäft für das elektrische Licht).

Wirksam wurde dies zu Beginn des neuen Geschäftsjahres (Gj) am 1. Juli 1919. Kurze Zeit darauf, nach langer und sorgfältiger Prüfung, brachten die AEG und S & H ihre Glühlampenfabriken und Beteiligungen als solche ein und traten dem Unternehmen Osram GmbH K.G. als Kommandantisten bei. Der 1. Juli 1919 ist somit auch das Gründungsdatum des Unternehmens Osram, der heutigen Osram AG.

Interessant ist hier, dass der Name Osram bereits zuvor (1906) durch die DAG eingetragen war, d. h. der Warenname Osram existierte bereits vor dem Firmennamen Osram (Bild ⓰). Die Anteile an der neuen Gesellschaft waren verteilt mit S & H 40 %, AEG 40 % und DAG (Geheimrat Koppel) 20 %. Anzumerken ist hierzu, dass die Firmengründung in einer Zeit politischer Unruhen erfolgte, was sich insbesondere in Berlin zeigte.

Von der Fusion bis zum Beginn des 2. Weltkriegs war Osram (in groben Zügen) bezüglich der Berliner Stammwerke wie folgt gegliedert:

- **Werk D:** Glühlampenwerk der alten Auer-Gesellschaft und zugleich Sitz des Osram-Stammhauses bis 1945, nach 1945 dann BGW, ab 1969 NARVA;
- **Werk S:** ehemaliges Glühlampenwerk von S & H;
- **Werk A:** ehemaliges Glühlampenwerk von AEG.

Diese Aufstellung ist insofern interessant, da man auch heute noch einige der alten Berliner Fabrikationsstandorte vorfindet, die denkmalspflegerisch als Gebäude erhalten blieben bzw. saniert wurden, allerdings unter neuer Nutzung. Hierzu zählen:

Berlin-Mitte, Schlegelstr. 26
Edison-Höfe der DEG (später AEG) (Bild ⓱)
sowie
Berlin-Friedrichshain/Kreuzberg
Osram-Werk D (heute Oberbaum-City)
und
Berlin-Wedding
Osram-Werk B (Osram-Höfe).

7.2 Die Frühen Jahre von Osram.

In den frühen 1920er Jahren ging es zunächst darum, die Technologien der drei Gründerfirmen „zu ordnen“ bzw. zusammenzuführen. Jedes dieser drei „Altwerke“ hatte seine Typpriorität, sein eigenes „Know-how“ und jedes war über Patente bzw. den Erfahrungsaustausch mit GE in den USA verbunden. Keine leichte Aufgabe, hier Ordnung zu schaffen im Sinne eines einheitlichen Erzeugnisses hoher Qualität. Das Drahtwerk wurde einheitlich 1925 in dem Berliner Werk D angesiedelt. Zu weiteren wichtigen Vorhaben zählten die Herstellung leistungsfähiger Fertigungslinien und ein gewisses Ordnen der vielen Lampentypen. *Finckh,* der als Chemiker 1906 zur DAG kam, war an vielen Vorhaben engagiert beteiligt. So fasste er u. a. bereits 1923 den Plan, eine sogenannte Einheitsreihe der Glühlampen von 15 bis 100 W (6 Wattagen) zu schaffen, die vorrangig für die Wohnraum- und Arbeitsplatzbeleuchtung wichtig waren. Ein Plan, den er auch umsetzte. Natürlich brachte dies auch fabrikationstechnisch Vorteile. Im Jahre 1929 beschäftigte Osram bereits 7111 Mitarbeiter und fertigte 10,3 Millionen Glühlampen.

Das Bild ⓲ aus jenen Tagen zeigt das Einschmelzen von sogenannten Großkolben-Glühlampen. Auf Anregung von *Finckh* wurde bei Osram auch eine Abteilung Lichtwirtschaft gebildet, die vor allem auch die Anwendungstechnik zum Inhalt hatte [11]. Etwa zeitgleich zu den Schritten in Berlin (1921/22) begann man auch in Augsburg mit dem Aufbau einer Fertigung (einen Vorläufer in Augsburg gab es bereits 1906). Dort wurden bis 1985 auch noch Glühlampen hergestellt – danach dann in Deutschland nur noch in Berlin.

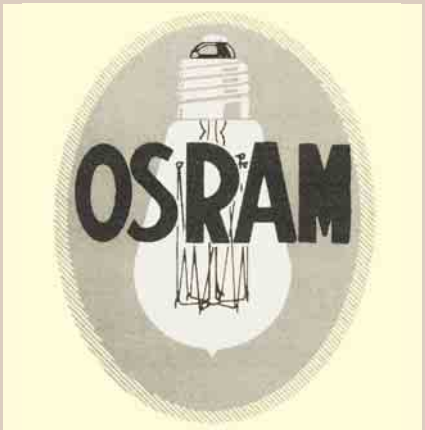
8 Weitere Fertigungsstandorte

8.1 Fa. Radium (Wipperfürth)

Radium zählt mit zu den ältesten deutschen Lampenwerken, gegründet am 17. Dezember 1904 als Radium-Elektrizitäts-Gesellschaft m.b.H. in Wipperfürth (Rheinland). Produziert wurden zu jener Zeit nur Kohlefadenlampen in verschiedenen Abmessungen und Spannungen. Außerdem arbeitete man an einer neuen Technologie der Glühfadenherstellung. 1910 erfolgte ein Neubau für die Glühlampenherstellung. Stets war man hier bestrebt, viele Materialien selbst herzustellen, so auch Wolf-



⓯ **Großer Fertigungskomplex von Auer (DAG) für Glühlampen Mitte der 1910er Jahre (späteres Werk D von Osram)** Quelle: [7]



⓰ **Erstes Bildzeichen der Osram GmbH von 1919 (Hintergund: Langdrahtlampe mit charakteristischer Pumpspitze)**
Der Warenname Osram existierte bereits seit 1906 (Eintragung durch Auer) Quelle: [7]



⓱ **Computergeneriertes Bild der Edison-Höfe in Berlin-Mitte in der heutigen Zeit**
Grundarchitektur vom Ende des 19. Jahrhunderts wurde geschützt und erhalten (bis 1905 erfolgte hier noch die Lampenfertigung; inzwischen andere Gebäudenutzung) Quelle: [16]

ramfäden- bzw. drähte. Dies führte zum mehrjährigen Patentstreit mit der DAG in Berlin, der im Juni 1917 beendet wurde – mit dem Ergebnis der zukünftigen Nutzung der Auer-Patente durch Radium, im Gegenzug wird die DAG einer der beiden Gesellschafter von Radium (50 % je Gesellschafter) und der Zahlung einer Lizenzgebühr seitens Radium. Mit der Gründung der Osram GmbH KG im Juli 1919 brachte die DAG den 50 %-Anteil an Radium automatisch mit ein, sodass dies auch der Beginn der Osram-Beteiligung an Radium ist (heute 100 %).

Radiums Stärke, auch bei den damaligen Glühlampen, resultiert aus der zu dem Unternehmen gehörenden Drahtfabrik (Bergische Drahtfabrik GmbH). So konnte man frühzeitig und vor allem unabhängig die Fertigung der Wolfram-Langdrahtlampe aufnehmen. Den Aufbau der Lampe zeigt die rechte Abbildung von Bild ⓲ sehr gut. Ein eigener Maschinenbau tat hier das Übrige. Somit konnte bereits 1925 mit der eigenen Wendelherstellung begonnen werden. In den 1920er Jahren gab es dann schon ein breites Sortiment an Glühlampen, zu denen auch die stoßfesten Ausführungen in 25 W und 40 W gehörten (Einfachwendellampe mit Mehrfachhalterung) [13].

8.2 Fa. Pintsch (Fürstenwalde)

Die Fa. Pintsch hat sich in den 1880er Jahren sehr stark der Zugbeleuchtung auf Gasbasis gewidmet und war auf diesem Gebiet sehr erfolgreich. Viele Loks und Waggons waren mit „Pintsch-Licht“ ausgestattet (1893: 52000; 1908: 163000). Als dann der Siegeszug des elektrischen Lichts begann, „sprang man bei Pintsch auf diesen Zug auf“ und gründete bereits 1890 in Fürstenwalde die „Glühlampenfabrik Gebrüder Pintsch“. Schon bald wurden pro Jahr 1,5 Millionen Kohlefadenlampen gefertigt. Bei der späteren Fertigung von Metallfadenlampen konnte Pintsch sogar auf eigene Patente zurückgreifen. Nach dem Kriegsende 1945 war es aber auch mit der Glühlampenfertigung in Fürstenwalde aufgrund von Zerstörungen und Demontage zu Ende [2].

9 Die Anfänge der Lampenindustrie in Holland

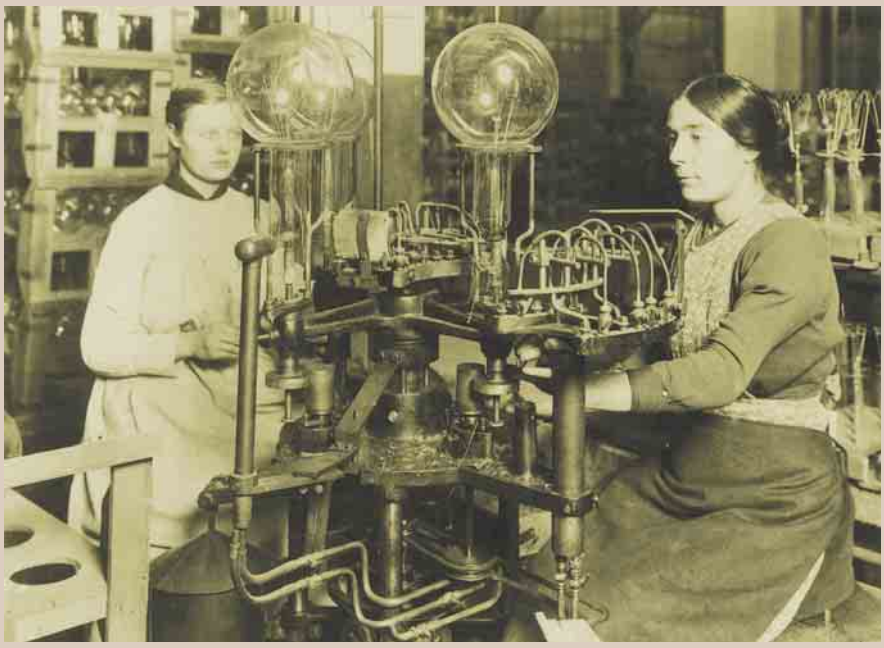
Die Anfänge des Unternehmens Philips, das heute zu den drei größten Lichtanbietern der Welt gehört, geht auf *Gerad L.E. Philips* zurück. *Philips* hatte sich nach dem Studium in Delft für verschiedene Neuerungen im In- und Ausland interessiert, die mit der Elektrizität zusammenhingen.

Im Ergebnis seiner Reisen nach England und auch nach Berlin, bei denen er auch diverse Tätigkeiten ausübte und viele Erfahrungen sammelte, fasste er 1891 den Entschluss, eine Glühlampenfabrik zu bauen.

Es gab in Holland bereits vier Firmen, allerdings war nur eine davon, in Venlo, als echter Konkurrent anzusehen. Zwischenzeitlich hatte er sich mit verschiedenen Problemen beschäftigt, so mit der Herstellung eines gleichmäßigen Kohlefadens und dem Evakuieren des Lampenkolbens.

Am 15. Mai 1891 wurde dann in Eindhoven die Fa. Philips & Co. gegründet. Die ersten Lampen lieferte das Unternehmen 1892 (11000 Stück). Profitabel war allerdings erst eine Menge von 1000 Stück pro Tag. Zu der gleichen Zeit fertigte man in Deutschland bis zu 8000 Lampen pro Tag. Die Situation war sehr kritisch, sodass Philips schon fast aufgeben wollte, dies dann aber doch verwarf. 1895 trat der jüngerer Bruder *Anton Frederik* in die Firma ein. Die Produktion lief endlich mit gutem Ergebnis, wie die folgenden Zahlen belegen:

1895	100000 Stück
1896	280000 Stück
1997	630000 Stück



⓲ **Teil einer Fertigungseinrichtung für Großglühlampen aus früherer Zeit**
Das Bild zeigt eine dreispindelige Einschmelze (Gestell und Kolben) Quelle: [15]

1998 1200000 Stück
1900 2700000 Stück
1901 3000000 Stück

So blieb es nicht aus, dass man sich aufgrund der Fertigungszahlen gezwungen sah, auch das benachbarte Ausland zu erschließen [2].

10 Deutsche Lampenindustie nach dem 2. Weltkrieg

Der 2. Weltkrieg hat auch bei der deutschen Lampenindustrie deutliche Spuren der schon totalen Zerstörung hinterlassen, was insbesondere für die Fertigungsstätten galt.

10.1 Osram

Osram hatte bereits ab 1941 damit begonnen, ganze Maschinengruppen und Teile der Produktion zu verlagern, vieles blieb aber noch in Berlin und Augsburg. In beiden Städten, vor allem aber Berlin, waren die Osram-Werke von den Zerstörungen am härtesten betroffen, hier insbesondere das Werk D (mit Stammhaus) im Ostteil der Stadt und das Werk in der Helmholtzstraße im Westteil, das Werk B im Wedding blieb in den letzten Kriegsjahren von Kriegsschäden weitgehend verschont. Alle Berliner Fertigungsstätten erlebten in den ersten Monaten nach Kriegsende noch eine (kurze) Demontageperiode in allen vier Sektoren der Stadt, wo noch verwertbare Restbestände an Maschinen und Einrichtungen von russischen Spezialkommandos demontiert und abtransportiert wurden.
Bereits am 22. und 23. April 1945 besetzten die sowjetischen (russischen) Truppen das Werk D an der Warschauer Brücke. Am 4. Juli 1945 begannen die Westmächte ihre Sektoren (amerikanischer, englischer, französischer) zu übernehmen, Berlin war mit dem sowjetischen Sektor zusammen fortan eine 4-Sektoren-Stadt, geteilt in Ost und West, aber offen bis zum 12. August 1961. Demzufolge vollzog sich der Wiederaufbau im geteilten Berlin (Ost, West) auch unterschiedlich [7].

10.2 Neuanfang im Ostteil Berlins (ehemals Osram-Werk D)

Der gesamte Komplex war durch Kampfhandlungen und Bombenabwürfe sehr stark zerstört, von den 6 Gebäuden traf dies auf 5 voll zu. 90 % des Maschinenparks waren zerstört, was noch brauchbar war, „übernahmen“ sowjetische Demontagetrupps, was auf Verbitterung stieß.
Das große Aufräumen unter sehr schweren Bedingungen begann im Sommer 1945. Die Sowjetische Militäradministration in Deutschland (SMAD) erteilte am 24. August 1946 die Genehmigung (Beschluss) zum Aufbau eines Glühlampenwerkes, gleichzeitig wurde alles Verfügbare in Volkseigentum überführt. Das genannte Datum bedeutete gleichzeitig die Gründung des Berliner Glühlampenwerk (BGW). Gestecktes Ziel war eine Jahresfertigung von 6 Millionen Glühlampen. Was die notwendigen Fertigungseinrichtungen anlangte, so konnte der Wiederaufbau auch durch zurückgeholte Maschinen erfolgen. Die ersten Lampen wurden im BGW am 26. November 1946 auf einer Fertigungslinie mit Stundenleistung 1000 Stück, bezogen auf Pumpe/Einschmelze, hergestellt. Bereits Januar 1947 fertigte man 100000 Lampen. Bild ⓳ zeigt eine Faltschachtel aus damaliger Zeit. Der weitere Aufbau des BGW verlief zügig unter den damaligen Bedingungen, das der Lampenfertigung angegliederte Drahtwerk versorgte auch die anderen ostdeutschen Lampenhersteller. In der Folgezeit kam es zu einem Zusammenschluss der Lampenhersteller (einschl. Sockelhersteller) in der damaligen DDR zum NARVA-Verbund (1969), später schlossen sich einige größere Leuchtenhersteller an, sodass der Verbund (das Kombinat) insgesamt 15000 Mitarbeiter hatte, davon allein 5000 im Berliner Werk. Glühlampen wurden ausschließlich in Berlin gefertigt, eine sehr große Menge auf fünf importierten japanischen Gruppen (allein deren Jahresproduktion 180 Mill. Stück), sodass auch große Stückzahlen exportiert werden konnten. Nach der Wende 1989 verlief die Entwicklung völlig anders, ein Ende war abzusehen. Die letzten Glühlampen wurden 1992 gefertigt. Mit einem sehr kleinen Stamm an Mitarbeitern wurde im April 1994 in Berlin die GLE gegründet, wo die Fertigung einiger weniger Produkte, die überlebensfähig und marktfähig waren, fortgesetzt wurde, allerdings in einem anderen Stadtbezirk von Berlin [14].

10.3 Neuanfang bei Osram im Westteil Berlins

Der Wiederaufbau der Osram-Fertigungsstätten im Westteil der Stadt nahm einen längeren Zeitraum in Anspruch, zumal das Werk S in der Helmholtzstraße wie das Werk D im Ostteil von den Zerstörungen am größten betroffen war. Aber so langsam ging es auch hier voran, am 31. Dez. 1945 waren bei Osram im Westteil der Stadt wieder 1000 Personen beschäftigt. Es war schwierig in Berlin, die Fertigungsstätten zu aktivieren, sodass ersatzweise an anderen Orten in Westdeutschland zwischenzeitlich gefertigt wurde. Bild ⓴ zeigt eine Werbung aus den 1950er Jahren mit der damals typischen Glühlampenverpackung, das Zeitalter der Leuchtstofflampe hat bereits begonnen. In Berlin wurde schließlich die Fertigung der Glühlampen in den 1980er Jahren im neuen Lampenwerk in Spandau konzentriert, wo es die vorteilhafte Horizontalfertigung ergab. Die Maschinentechnik war in den letzten „Berliner Jahren der Glühlampe“ so ausgereift, dass Fertigungslinien nach dem Baukastenprinzip es auf eine Stundenleistung von 5500 Stück brachten. Ende der 1990er Jahre wurde dann die Berliner Fertigung von Glühlampen zum Osram-Werk Molsheim in Frankreich verlagert [8].



⓳ Gestaltung von Faltschachteln (Einzelverpackung der Lampe) aus den ersten Jahren des Berliner Glühlampenwerks (BGW)
Entdeckt im Fundus der GLE Berlin

10.4 Neuanfang bei Radium

Am 13. April besetzten die Amerikaner die Stadt Wipperfürth, Radium wurde geschlossen. Bereits am 1. August 1945 konnte auf Wunsch und mit Zustimmung der Besatzungsmacht die Produktion wieder aufgenommen werden, da es keine beeinträchtigenden Zerstörungen gab. Nach Kriegsende brach in Deutschland für die Bevölkerung eine schwere Zeit an, an die

sich heute nur noch Ältere erinnern können. Alles wurde zum begehrten Tauschobjekt, dazu zählten auch Glühlampen. Somit stand die illegale Lampenbeschaffung oder besser gesagt der „Lampenklau“ sogar im Vordergrund der täglichen Arbeit. Auch gegen Lampen konnten fast alle Güter des täglichen Bedarfs eingetauscht werden. „Umrechnungskurs“: 1 Watt Lampenleistung = 1 Reichsmark (RM); 100 RM = ½ Pfund Butter. Im Herausbringen der Lampen aus dem Werk war man sehr erfinderisch. Trotz scharfer Kontrollen „gelangten viele Lampen ins Freie“. Später gab es dann Deputatlampen [13].

Radium fertigte damals Glühlampen auch sehr stark kundenbezogen, d. h. auch mit Kundennamen und auch so gestempelt, die Lampen hatten im Kuppenstempel den Namen des Auftraggebers. Oft war dieser auch mit dem Zusatz versehen „Gestohlen bei…“, eben alles jener Zeit geschuldet. Der sprichwörtlichen deutschen Gründlichkeit ist es zu verdanken, dass man dies alles erfasst hat und die Stempel in einem sogenannten Stempelbuch registrierte bzw. festhielt.

Auch bei Radium wurden noch recht lange Glühlampen gefertigt (Bild 21), so z. B. auch Globelampen (bis 1996) und auch stoßfeste Lampen. Noch heute wird dort die linienförmige Glühlampe hergestellt, eher bekannt unter dem Namen Ralina, bei anderen heißt sie Linestra oder auch Philinea. Dieser „begnadete“ Lampentyp darf laut EU-Verordnung noch bis September 2013 bleiben, für sie dreht sich bis dahin noch die Linie.

10.5 Philips (Aachen)

Das Philips-Werk in Aachen fertigte viele Erzeugnisse, darunter auch Rundfunkgeräte und Rundfunkröhren usw. Auch hier waren die Zerstörungen durch die Kriegsereignisse sehr groß. Im August 1945 begann man mit den Aufräumungsarbeiten. Anfang 1947 genehmigte die englische Besatzungsmacht die Aufnahme der Glühlampenproduktion, was dann am 7. Oktober 1947 auf Fertigungslinien erfolgte, die man von Eindhoven nach Aachen brachte. Zugute kam Philips damals die „Zuwanderung“ von 15 Glühlampen-Fachleuten aus der ehemaligen Pintsch-Fertigung (Fürstenwalde) im Jahre 1946. Recht schnell erreichte man eine Monatsproduktion von einer Million Lampen, 1951 fertigte man am Standort Aachen 30 Millionen. Später konzentrierte sich die Glühlampenherstellung auf den holländischen Standort Weerdt.

11 Leuchten für die neuen Glühlampen

Schon frühzeitig bildeten sich Firmen heraus, die sich mit der Entwicklung und Herstellung von Leuchten für das neue elektrische Licht befassten. Leuchten gab es bereits für das Gasglühlicht und für Bogenlampen, viele waren vom Design her sehr gelungen. Die neuen Glühlampen mit ihrer neuen Form brachten viele geschmackvolle Leuchten hervor, vom einfachen Lampenträger bis hin zu Kronen (Bilder 22 und 23). Man kann die Breite dieser vielen Typen auf Basis Textil, Metall und Glas kaum erfassen, jede Zeit brachte neue Formen her, die Lampe selbst hat sich über einen langen Zeitraum als nahezu unverändert gehalten bis dann später die Sondertypen kamen (z. B. Globelampen), die schon mitunter das Leuchtendesign stark bestimmten.

Als Klassiker aus den 1920er Jahren, die sich sehr lange behaupteten, seien beispielhaft die „PH-Leuchte“ (Bild 24) und die Leuchte „Luzette“ (Bild 25) vorgestellt. Bei Letzterer warfen zwei durch einen Ring zusammengehaltene Gläser – je nachdem, welche Lichtdurchlässigkeit für sie gewählt wurde – den Hauptteil des Lichts nach oben oder unten. Damit wurde eine universelle Leuchte geschaffen, die sich ganz nach Belieben für den breiten Bereich von der vorwiegend direkten bis zur indirekten Beleuchtung eignete. Die auch für Großglühlampen ausgelegte Leuchte wurde in mehr als einer Million Exemplaren hergestellt (Einsatzgebiete: Wohnstätten, Büros, Schulen, Verkaufsräume, Gaststätten, Kaufhäuser, Bahnhofshallen) [3].

Interessant ist auch die Tatsache, dass die großen deutschen „Althersteller“ von Glühlampen, wie z. B. Siemens und AEG, später auch frühzeitig die Entwicklung und Herstellung von Leuchten, vorrangig technische Leuchten, betrieben haben und erfolgreich waren. In der Literatur gibt es viele Hinweise und Beispiele zu den Etappen der Leuchtengestaltung [2], [3], [15].

12 Zukunft der Glühlampen

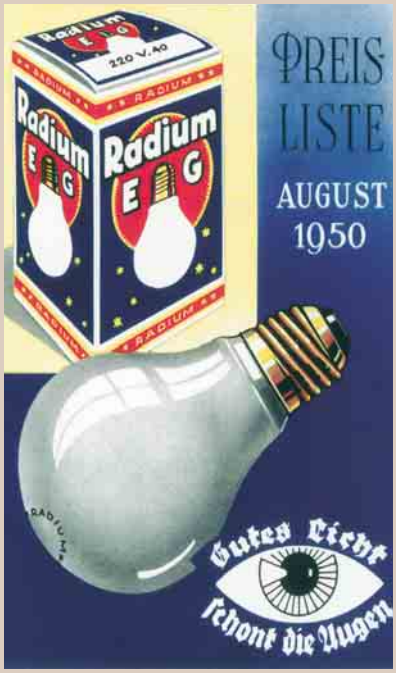
Ein generelles Aus für Glühlampen ist wohl kaum zu erwarten. Zum einen wird ein bestimmter Teil von Lampen (Speziallampen) für die wenigen Sonderfälle der Anwendung „geduldet“ weiterhin bestehen. Darüber wird im Teil 2 dieses Beitrags berichtet. Das Ende der „normalen“ Lampen“ gilt ja nur für die 27 EU-Länder, schon nicht mehr für die benachbarte Schweiz. In vielen Ländern – vor allen in den außereuropäischen – wird die „Bulb“ (die gewöhnliche „Glühbirne“) noch lange existent bleiben und „strahlen“. Auch der nach *Edison* benannte Schraubsockel, der auch bei anderen Lampen Verwendung findet, ist schon eine Langzeitgarantie.

13 Schlussbemerkungen des Autors

Vor 13 Jahren erhielt ich das auch im Literaturverzeichnis angeführte Buch ‚Die Geschichte der elektrischen Glühlampenbeleuchtung‘ persönlich vom Schweizer Autor Herrn *Wulf*. Es faszinierte mich gleich von den ersten Seiten an, da es nicht nur umfassend vom Entstehen und den nachfolgenden Etappen bei den Glühlampen berichtete,



20 Osram-Werbung um 1950
Lange Zeit war diese Faltschachtel im Einsatz ein Klassiker. Die Werbung zeigt auch schon den Beginn der Neuzeit in Gestalt der Leuchtstofflampe T12 (38 mm Dmr.)



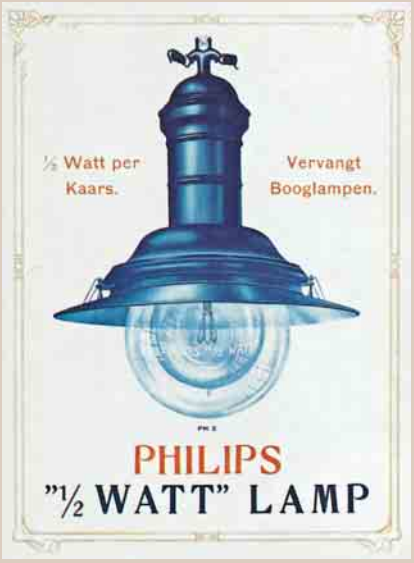
21 Faltschachtel für Glühlampen als Titel der Radium-Preisliste (Wipperfürth) vom August 1950 Quelle: [13]



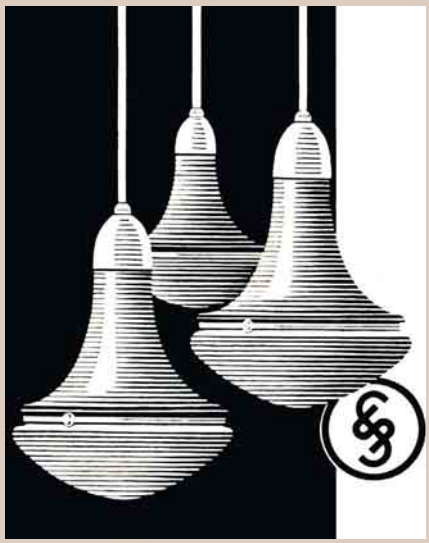
◀ ㉒ **Verfügbare Leuchten der Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich (Schweiz) aus dem Jahr 1890 für das neue elektrische Licht** Quelle: [2]



㉔ **Ein echter Klassiker – Hängeleuchte (sogen. „PH-Leuchte“) des dänischen Designers *Poul Henningsen* aus den 1920er Jahren**
Hersteller war die Firma Louis Poulsen Quelle: [15]



㉓ **Philips-Werbung für Halbwatt-Lampen sowie eine hierfür geeignete Leuchte**



㉕ **Auch die Leuchte „Luzette“ des Konstrukteurs *Wissmann* aus dem Jahr 1921 (Siemens Schuckert) war lange ein Klassiker in der Glühlampenzeit**

sondern das Umfeld der Anwendung und des Zubehörs aufzeigte wie auch das Entstehen der international großen Lampenfirmen und vieles andere mehr, was eben so dazu gehört. Das Zusammentragen der vielen Daten und Fakten ist schon bemerkenswert.
Das von der EU-Behörde in Brüssel allen EU-Ländern verordnete Ausphasen der Glühlampensortimente im Zeitraum 2009 bis 2012 führte beim Autor 2011 zu der Überlegung, diese enorme Pionierleistung der Glühlampenentwicklung über Jahrzehnte hinweg in einem Beitrag zu skizzieren und zu würdigen, zeitgleich mit der letzten Etappe 2012 und auch aus Anlass des 100-jährigen Bestehens der Lichttechnischen Gesellschaft (LiTG) in Deutschland 2012 sowie auch anlässlich der Tagung LICHT im September 2012 in Berlin.
Aufgegriffen wurde für den Titel des Beitrages eine wohl treffende Formulierung von Herrn Prof. Dr. *Gall* anlässlich einer Veranstaltung der LiTG Rheinland im Jahre 2011, als er vom Kulturgut Glühlampe sprach, die man durchaus teilen kann. Auch durch das Glühlampenlicht über viele Jahre hinweg wurde das Leben der Menschen im häuslichen und beruflichen Umfeld stark beeinflusst, was somit auch für viele Bereiche des Designs und der Kultur zutrifft.
Das für den Beitrag gesichtete und genutzte Material war sehr umfangreich und auch aussagefähig, bei einigen Abschnitten war das verfügbare Material geringer, sodass dann dort eine kürzere Darstellung erfolgte. Bei einem Abriss einer Industriegeschichte über etwa 150 Jahre kann man auf 13 Druckseiten nicht alles erfassen. Die Handschrift des Autors lässt sicher auch erkennen, dass er viele Jahre in einer Fertigungsstätte für Lampen tätig war.

Abschließend an viele Fachkollegen von Augsburg bis Wipperfürth ein ganz herzliches Dankeschön für die Unterstützung der Arbeiten zu diesem Beitrag. Besonderer Dank gilt auch der Redaktion des Elektropraktiker für die Aufgeschlossenheit diesem Beitrag gegenüber und für das Umsetzen des Textes und der Bilder sowie für das Layout.

Literatur

[1] *Duschnitz, B.:* 125 Jahre elektrisches Glühlicht. ETZ 1828 Heft 30, S. 1111–1116.
[2] *Wulf, H.J.,* Hrsg.: Die Geschichte der elektrischen Glühlampenbeleuchtung. Turgi (Schweiz), 1998. 259 S.
[3] *Rebske, E.:* Lampen, Laternen, Leuchten. Francksche Verlagsbuchhandlung Stuttgart, 1998. 252 S.
[4] *Köhler, W.:* Lichttechnik. Helios-Verlag GmbH Berlin-Borsigwalde, 1952. 582 S.
[5] *Sewig, R.:* Handbuch derLichttechnik. Verlag Julius Springer Berlin, 1938.
[6] *Tuzinski, R.:* Die Göbellegende. Der Kampf um die Erfindung der Glühlampen. Rezension. Elektropraktiker, Berlin 62 (2008) 6, S. 563.
[7] Licht für die Welt. 75 Jahre Osram. Firmenschrift Osram, 1994.
[8] 100 Jahre Osram – Licht hat einen Namen. Firmenschrift Osram, 2004.
[9] *Polte, W.:* Lichtbüchlein. NARVA Berlin 1987.
[10] Winter Anwesen Thomas Edison Henry Ford Fort Myers Florida (USA). Museumsführer, deutsche Ausgabe.
[11] *Wernicke, K.:* Karl Finckh. Ein Leben für die Glühbirne. 28 Seiten.
[12] *Abshagen, F.:* Die Doppelwendellampe für Allgemeinbeleuchtung. TWAOG Bd. V, Springer Verlag Berlin, 1943. S. 161–165.
[13] 1904–2004. 100 Jahre Lampenwerk Wipperfürth. Firmenschrift Radium.
[14] *Liewald, H.:* Das BGW. Zur Firmengeschichte NARVA – Berliner Glühlampenwerk. 2004.
[15] *Flagge, I.,* Hrsg.: ArchikturLichtArchtiktur. Karl Krämer Verlag Stuttgart, 1991. 365 S.
[16] Edison-Höfe. Broschüre der Havika.
[17] *Wirthwein, H.:* Die Osram-Lampen und ihre Verwendung im Haushalt. Siemens-Zeitschrift, November 1927, 11. Heft, S. 741–749.
[18] Lichttechnische Betrachtungen über einfache Beleuchtungskörper in Wohnstätten. Siemens-Zeitschrift, November 1927, 11. Heft, S. 749–755.