

(Glühlampen-)Licht aus Aarau

Autor(en): **Gloor, Byron T.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Aarauer Neujaarsblätter**

Band (Jahr): **60 (1986)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-558982>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

(Glühlampen-)Licht aus Aarau

Aarau – bedeutendes Zentrum der schweizerischen Glühlampenindustrie

Fast drei Vierteljahrhunderte hat die Ära der Glühlampenindustrie in Aarau gedauert: von 1907, als die Glühlampenwerke Aarau AG die Fabrikation von Glühlampen aufnahm, bis 1981, als der Betrieb geschlossen wurde. Von den neun Standard-Glühlampenfabriken, die es nach dem Zweiten Weltkrieg in der Schweiz noch gab, waren zwei in Aarau, nämlich die Glühlampenfabrik Gloria AG im Hammer (Laurenzenvorstadt) und die Glühlampenwerke Aarau an der Hinteren Bahnhofstraße. Die Gloria AG, ein rein schweizerisches Unternehmen, wurde bis 1954 durch den Gründer, Max Gloor, später durch die bekannte Finanzierungsgesellschaft Elektrowatt AG in Zürich geleitet. Die Glühlampenwerke Aarau AG war eine Tochtergesellschaft der holländischen Philips AG.

Von den damaligen neun¹ Standard-Glühlampenfabriken sind deren sieben im Konzentrationsprozeß der sechziger und

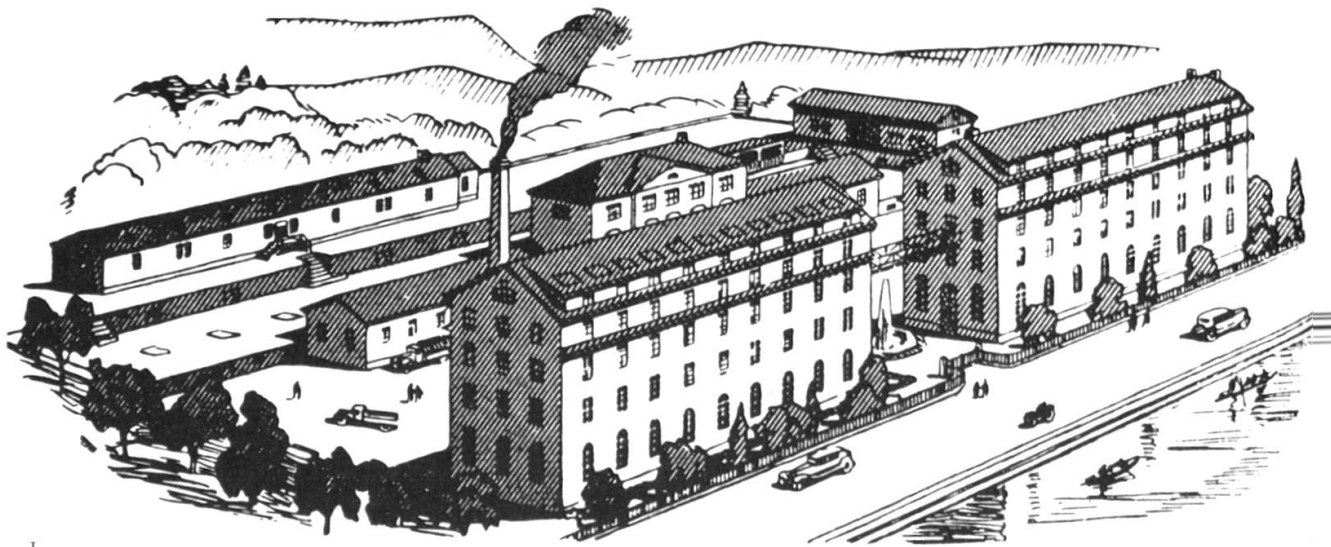
siebziger Jahre verschwunden, darunter auch die erwähnten beiden Firmen in Aarau. Übriggeblieben sind nur die Glühlampenfabriken in Freiburg und Goldau sowie die beiden Kleinglühlampenfabriken (Basel und Wil SG).

Von der Kohlenfaden- zur Wolframdraht-Glühlampe

Glühlampen hatten bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kurze Zeit geleuchtet; aber durchgesetzt hatte sich erst 1879 die Kohlenfaden-Glühlampe des genialen amerikanischen Autodidakten und Erfinders Thomas Edison (1847–1931). Zur Ermittlung des am besten geeigneten Glühfadens soll er 4000 Experimente durchgeführt haben. Daher auch sein Ausspruch: «Erfindung ist 5 % Inspiration und 95 % Transpiration.» Die Kohlenfadenlampe fand vor und nach der Jahrhundertwende in Amerika und in Europa rasche Verbreitung. Ab 1909 wurde die Kohlenfadenlampe durch die Wolframdraht-Lampe verdrängt, die unter der Leitung

¹ Glühlampenfabriken in der Schweiz am Ende des Zweiten Weltkrieges: Glühlampenwerke Aarau AG; Gloria Glühlampenfabrik AG, Aarau; Glühlampenfabrik Fribourg AG; Glühlampenfabrik AG, Winterthur; Alpina AG, Kriens; Tungram SA, Carouge-Genf; Zampa

SA, Tavannes; W. Haferkorn (später Berna Glühlampenfabrik AG), Bern; Luxram Licht AG, Goldau; Kleinglühlampen: Fabrik für Kleinglühlampen, Basel, und Brunner, Glühlampenfabrik für Spezialglühlampen und Glimmlampen, Wil SG.



von Dr. Coolidge im General Electric Forschungslabor in den USA entwickelt worden war.

Glühlampenfabrik Gloria AG und Max Gloor Wolframwerke

Die Glühlampenfabrik Gloria AG und die Glühlampenwerke Aarau AG produzierten ungefähr die gleichen Standard-Glühlampen (15, 25, 40, 60, 75, 100 und 150 Watt) und waren somit Konkurrenten nicht nur in der Schweiz, sondern auch auf dem Platz Aarau. Neben den «Standard-Lampen» produzierte die Glühlampenfabrik Gloria AG allerdings auch viele Speziallampen (z. B. Lampen von 200, 300,

500, 1000, 1500, 2000 Watt, Signal-, Kugel- und Insektenlampen, Lampen für Spezialspannungen (z. B. 36 Volt für die SBB).

Vater Roomberg und seine drei Söhne haben zusammen während etwa fünf Jahrzehnten, nämlich bis 1966, die Glühlampenwerke Aarau AG maßgeblich beeinflusst. Da die Glühlampenfabrik Gloria AG im Hammer aber nicht nur Glühlampen produzierte, sondern in der Einzelfirma «Max Gloor Wolframwerke» auch den unentbehrlichen Wolframdraht und die Doppelwendel-Spiralen, ist die nachfolgende Beschreibung vor allem der Gloria AG und den «Wolframwerken Max Gloor» gewidmet.

Der Hauptzugang zu den Fabriken im

Hammer erfolgte von der Laurenzenvorstadt her (gegenüber der Infanterie-Kaserne), und die Längsfronten der beiden Fabriken sind entlang der Aare bzw. des Stadtbaches gelegen. Diese beiden Fabrikgebäude bestehen noch heute und wurden in neuerer Zeit für Büro- und Gewerbe-zwecke umgebaut und sehr schön renoviert.

Nach dem Ersten Weltkrieg finden wir Max Gloor (1890–1964), Bauernsohn aus Retterswil bei Seon, als Angestellten in der Kohlenfaden AG im Hammer in Aarau. Als die Nachfolgerfirma, die Wolfram Industrie AG, ihre Bestände im Jahre 1922 liquidierte, war Max Gloor als Liquidator tätig. Im Hinblick auf die steigende Bedeutung der elektrischen Beleuchtung entschloß sich der 32jährige, der im In- und Ausland in der Praxis kaufmännische Erfahrungen gesammelt hatte, die zur Liquidation ausgeschriebenen Bestände aufzukaufen. Dieser gewagte Entschluß sollte zu einem Wendepunkt in seinem Leben werden. 1924 erfolgte zusätzlich die Ersteinigung der beiden vierstöckigen Fabriken und der vier Hilfsgebäude mit 2700 m² Land durch Max Gloor.

Hier im Hammer in Aarau, wo im letzten Jahrhundert noch mit der Wasserkraft des Stadtbaches gearbeitet wurde, sollte Max Gloor zum Mitgestalter eines Stückes aargauischer Wirtschaftsgeschichte werden. Vorerst wurde vor allem mit Wolframdraht gehandelt, und erst später begann die

schwierige Fabrikation des Wolframdrahtes selber. Im Jahre 1928 erfolgte die Gründung der Glühlampenfabrik Gloria AG.

Vom Wolframpulver zum Wolframdraht

Der Leuchtkörper der Glühlampe besteht aus einem rund 1 m langen Stück Draht aus Wolfram. Von allen Metallen hat Wolfram den höchsten Schmelzwert, nämlich 3300 °C. Ausgangsmaterial ist das Wolframerz, das zunächst feingemahlen wird und dann verschiedene chemische Trennungs-, Reinigungs- und Umarbeitungsprozesse durchläuft, bis es zuletzt ein grauschwarzes Wolframmetallpulver (W) von großer Reinheit ist (99,8 %). Je nach dem Wolframgehalt des Rohmaterials beträgt die Ausbeute aus 100 kg Erz etwa 50 kg Wolframpulver. Da dieses Pulver nicht geschmolzen werden kann (kein Gefäß hätte genügend Temperaturfestigkeit!), wird es im Pulvermetallurgie-Verfahren in Stahlformen mit großen Pressen zu etwa 30 cm langen etwa fingerdicken Vierkantstäben gepreßt².

2 Arthur A. Bright, Jr. "The Electric Lamp Industry—Technological Change and Economic Development from 1800 to 1947". Massachusetts Institute of Technology, Studies of Innovation, Macmillan Co. 1949, Reprint 1972 by Arno Press, Inc.



2

Da die Vierkantstäbe sehr zerbrechlich sind, müssen sie durch ein kurzfristiges Erhitzen bis 1200°C (Vorsintern) und in einem anschließenden Hochsinterprozeß auf 3000°C erhitzt und so verfestigt werden. Nun werden die Wolframstäbe durch mechanische Bearbeitung bei Weißglut (1600°C) in Rundhämmermaschinen Stufe um Stufe verjüngt, verlängert und duktil (streckbar) gemacht. Haben die Stäbe auf den Hämmermaschinen eine

Länge von einigen Metern erreicht, so erfolgt die Weiterverarbeitung auf den Ziehmaschinen. Die dünnen Stäbe durchlaufen dabei elektrisch beheizte Öfen und werden dann heiß durch Ziehdüsen aus Hartmetall oder Diamant hindurchgezogen. Der immer länger und dünner werdende Draht wird zunächst auf Trommeln und – wenn er genügend fein ist – auf Spulen aufgewickelt. Der Wolframdraht ist nun gut biegsam.

3 1954: Teilansicht der Feinzieherei
(0,3 bis 0,05 mm).



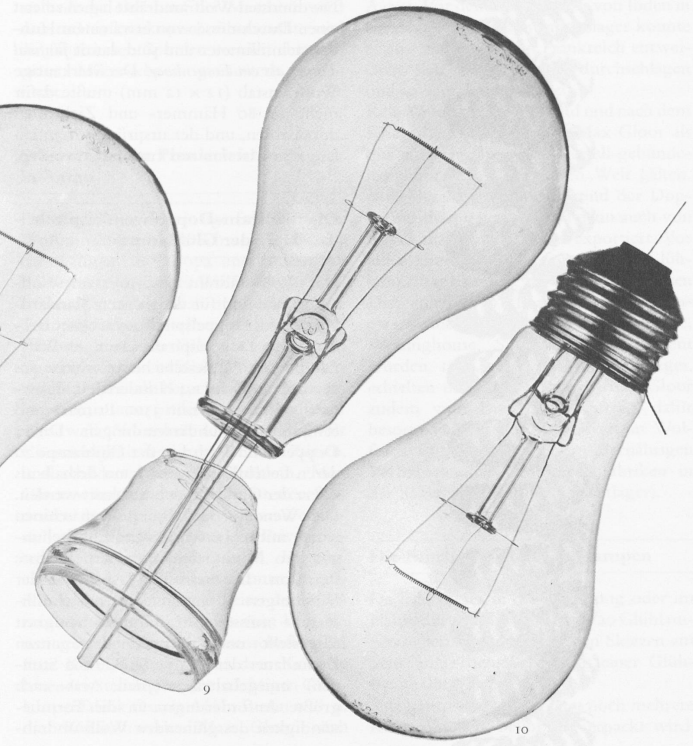
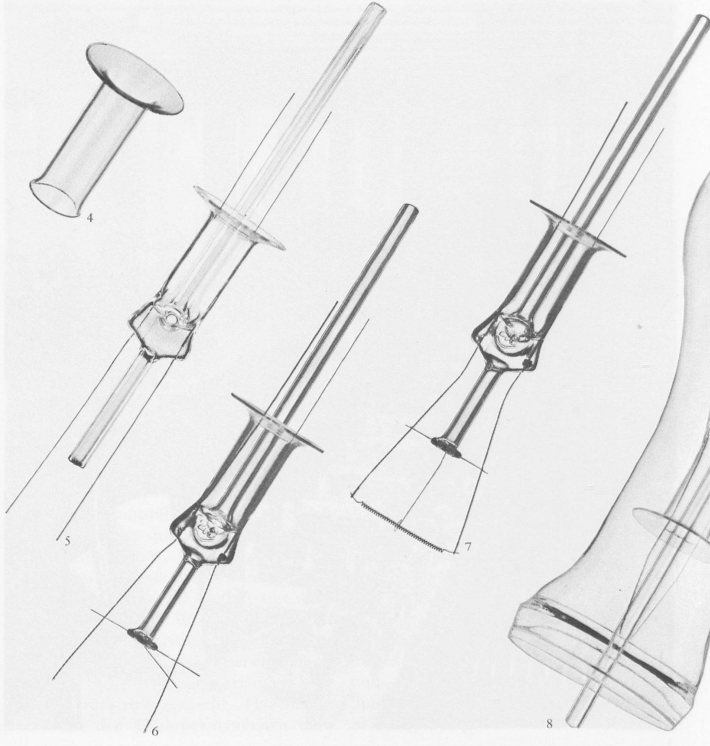
Werdegang einer Glühlampe

- 4 Zunächst werden lange Glasrohre auf dem Teller-automaten zu einem Teller geformt.
- 5 Die Teller werden mit je einem Glasröhrchen und zwei Stromzuführungsdrähten auf dem Fußgestell-automaten zu einem Fußgestell zusammengeschmolzen.

- 6 Drei Stützdrähtchen werden in den Endkopf des Glasröhrchens eingeschmolzen.
- 7 Die Wolfram-Doppelwendelspirale wird zwischen den Stromzuführungen festgeklemmt.
- 8 Auf der Einschmelzmaschine wird der Glaskolben über das fertige Fußgestell gestülpt.

- 9 Glaskolben und Fußgestell werden verschmolzen. Nachher wird durch den Pumpenautomaten in der Lampe ein Vakuum erzeugt. Niedrigwattige Lampen (bis 15 W) sind Vakuumlampen. Lampen mit 25 und mehr Watt werden mit einem Edelgasgemisch aus Argon (92 %) und Stickstoff (8 %) gefüllt.

- 10 Der Messingschraubsockel wird auf die fertige Lampe gestülpt und der Sockelzement (auf dem Sockel-automaten) am Glas der Lampe festgebrannt. Hierauf werden die beiden aus dem Sockel herausragenden Drahtenden für die Stromzuführung am Sockel angelötet.



11 Stück einer Doppelwendel (230 Volt, 40 Watt)
in 25facher Vergrößerung.

Die dünnsten Wolframdrähte haben zuletzt einen Durchmesser von etwa einem Hundertstelmillimeter und sind damit *fünffmal dünner als ein Frauenhaar!* Der vierkantige Wolframstab (12×12 mm) mußte dafür mehr als 80 Hämmer- und Ziehstufen durchlaufen, und der ursprünglich 30 cm lange Stab ist nun 100 km lang geworden!

Die Wolfram-Doppelwendelspirale – das «Herz der Glühlampe»

Der Wolframdraht muß nun zur Wolframspirale und für die meisten Standardlampen zur Doppelspirale verarbeitet werden. Die Doppelspirale einer 40-Watt-Lampe (230 V) besteht beispielsweise aus einem Draht von 2,4 Hundertstelmillimeter Durchmesser mit 3500 Primär- und etwa 150 Sekundärwindungen. Dieser Doppelwendel wird in der Glühlampe zu deren Leuchtkörper und kann deshalb als «Herz der Glühlampe» bezeichnet werden. Die Wendel- oder Spiralisiermaschinen laufen mit mehreren tausend Umdrehungen pro Minute und erfordern höchste Präzision. Die winzigen Abstände der Windungen – wenige Tausendstelmillimeter – müssen mit größter Genauigkeit eingestellt und während der ganzen Brenndauer der Lampe (z. B. 1000 Stunden) innegehalten werden, was auch größte Anforderungen an die Formbeständigkeit des glühenden Wolframdraht-

tes bedingt. Der Lauf der Maschine wird dauernd mikroskopisch überwacht, und die fabrizierten Spiralen werden ebenfalls unter Mikroskopen genaustens untersucht.

Schweizerische Pionierleistung in Aarau

Da Max Gloor der einzige Fabrikant von Wolframdraht in der Schweiz und einer der wenigen in Europa und zudem die Pulvermetallurgie des Wolframs ein relativ neues Verfahren war, mußte der größte Teil des Wissens selber erarbeitet und gesammelt werden. Dies war nur in einem eigenen, wissenschaftlich geführten Labor möglich. Deshalb besuchte Max Gloor im Jahre 1939 unter anderem auch Professor Treadwell, Vorsteher der Abteilung für Chemieingenieure an der ETH in Zürich, und schilderte ihm sein Problem. Max Gloor wünschte den intelligentesten Studenten der Diplomklasse in Aarau einzustellen. In der Folge kam der Privatassistent von Professor Treadwell, Dr. ing. chem. Marcel Villat (aus Pruntrut) nach Aarau, wo er technischer Leiter der Wolframwerke wurde. Anfangs 1943 kam ein weiterer prominenter Wissenschaftler, Dr. Fritz Korof, Jude, der vor dem Krieg in leitender Stellung bei der mächtigen Glühlampenfabrik Osram AG in Berlin war, in die Wolframwerke Max Gloor nach

Aarau. Vor dem Abtransport von Juden in ein deutsches Konzentrationslager konnte er aus einem Getto in Frankreich entweichen, sich in die Schweiz durchschlagen und so dem Tod entrinnen.

Kein Wunder, daß während und nach dem Krieg die Wolframwerke Max Gloor als die modernsten, nicht-kartell-gebundenen ihrer Art in der freien Welt galten. 95 % des Wolframdrahtes und der Doppelwendelspiralen wurden denn auch von Aarau aus in viele Länder exportiert. Vor allem gingen Lieferungen an kleine Glühlampenfabrikanten, die durch die grossen Drei in Europa (Philips, Osram, Tungstam) und in den USA (General Electric, Westinghouse, Sylvania) nicht bedient wurden. 1939, vor Ausbruch des Krieges, erhielten die Wolframwerke Max Gloor zudem vom Bund den Auftrag, dafür besorgt zu sein, daß der Vorrat an Wolfram zu jeder Zeit einem dreijährigen Verbrauch aller Glühlampenfabriken in der Schweiz entspreche (Pflichtlager).

Die Fabrikation der Glühlampen

Da jeder Leser in der Wohnung oder im Hause durchschnittlich 10 bis 20 Glühlampen haben dürfte, sei mit den Skizzen auf Seite 40/41 der Werdegang einer Glühlampe illustriert.

Jede Lampe durchläuft jetzt noch mehrere Kontrollstellen, bevor sie verpackt wird.

Stichproben werden laufend für die photometrische Prüfung (Lumen/Watt) und für die Kontrolle der Lebensdauer entnommen. – Aber selbst die besten Glühlampen haben einen *gefährlichen Feind*: Schwankungen in der Netzspannung. Eine fünfprozentige Spannungssteigerung reduziert die Lebensdauer der Lampe um die Hälfte. Brennt beispielsweise eine 225-Volt-Lampe mit 236 Volt, so verkürzt sich die Lebensdauer von 1000 auf 500 Stunden!

Glühlampen für 7 Jahre

Daß der weitblickende, sprachgewandte Kaufmann Max Gloor immer wach und beweglich war für neue Märkte und Produkte, wurde auch in «Fortune» im Juli 1958 gewürdigt. Diese einflußreiche Wirtschaftszeitschrift der Vereinigten Staaten beschrieb eines seiner Produkte wie folgt: «Ein amerikanischer Importeur, R. C. Smith, suchte besonders langlebige Glühlampen für spezielle Zwecke. Da sich das amerikanische Glühlampenkartell weigerte, solche Glühlampen herzustellen, suchte Smith solche Lampen in Europa. Er besuchte 101 Glühlampenfabrikanten, aber überall wurde sein Vorschlag abgelehnt. Smith war daran, nach Hause zurückzukehren, wurde aber in letzter Minute nach Aarau gesandt, wo er Max Gloor kennenlernte. Dieser verpflichtete sich,

ihm solche langlebigen Glühlampen zu liefern. Als Smith fragte, ob Gloor sicher sein könne, Wolframdraht für solche Lampen zu erhalten, deutete Max Gloor auf das Firmenschild bei der nächsten Türe, wo es hieß: Max Gloor, Wolframwerke. Smith verpflichtete sich, von Max Gloor Lampen zu kaufen, die mindestens 7 Jahre oder 12000 Stunden brennen würden. Dann kehrte er in die Vereinigten Staaten zurück und verkaufte viele «Eterna-Light-Lamps»... Später schloß er Verträge mit anderen europäischen Glühlampenfabriken ab, die alle ihren Draht von Max Gloor bezogen.»

Gründe für den Niedergang der schweizerischen Glühlampenindustrie

Der Verfasser kam 1953 aus der Engineering School der Columbia University (New York City) in Anstellung zu den Youngstown Lamp Works (General Electric) nach Youngstown, Ohio. Dort arbeitete er während drei Jahren als Betriebsingenieur einer Schicht. In diesem Werk der General Electric Company, dem größten Produzenten von Glühlampen in den USA, wurden pro Tag (zwei Schichten) eine halbe Million Glühlampen hergestellt, eine damals nicht nur für schweizerische, sondern auch für europäische Verhältnisse unvorstellbare Menge. Die Glo-

ria AG in Aarau produzierte demgegenüber in einem ganzen Jahr (1954) etwa 2 Millionen Glühlampen: also etwa 60mal weniger als die Fabrik in den USA. Das Größenverhältnis dürfte für die anderen Glühlampenfabriken in der Schweiz nicht viel anders gewesen sein. Neben dieser Standard-Glühlampenfabrik in Youngstown betrieb die General Electric vier ähnliche Fabriken in anderen Teilen des Landes. Jeden Monat erschienen interne Vergleichsberichte über Menge und Qualität der produzierten Glühlampen in den fünf Standard-Glühlampenfabriken.

Nie mußte in Youngstown eine Maschinengruppe (eine Serie miteinander verkoppelter Maschinen) beispielsweise von der Produktion einer 60-Watt-Lampe in zeitraubender Arbeit auf diejenige einer 100-Watt-Lampe umgestellt werden – wie es in der Schweiz übliche Praxis war! Vielmehr produzierte jede der 60-Watt-Maschinen jahrein, jahraus nur 60-Watt-Lampen. Das gleiche galt natürlich auch für die Maschinen, die 15-Watt-, 25-Watt-, 40-Watt-, 100-Watt- oder 150-Watt-Glühlampen herstellten.

Von den 40 Maschinengruppen – ein gigantischer Produktionsapparat – waren zudem immer etwa 10 Gruppen in Reserve. Defekte Maschinen mußte der zuständige Mechaniker «fliegend», das heißt während der Produktion (1300 bis 2000 Bewegungen pro Stunde) reparieren. War das nicht möglich, so wurden die 3 bis 4

Arbeiterinnen der Produktionsgruppe auf eine bereits heißgelaufene Reserve-Gruppe verschoben.

Auch die Forschungsstätten für Glühlampenkolben, Glühlampen, Glühlampenmaschinen, Wolframdraht, Spiralen und Sockel waren imponierend. Nela Park, die Forschungsstätte der Lampen-Abteilung der General Electric in Cleveland (Ohio), beanspruchte beispielsweise schon in den fünfziger Jahren mehr Platz als sämtliche Glühlampenfabriken der Schweiz zusammen. Es war aus den beschriebenen Gründen deshalb zu erwarten, daß die für die Massenproduktion prädestinierte Glühlampenindustrie auch in der Schweiz einen Konzentrationsprozeß durchmachen würde. Ja, es muß als erstaunlich bezeichnet werden, daß noch zwei schweizerische Glühlampenfabriken existieren!

Man muß dabei auch berücksichtigen, daß die schweizerische Glühlampenindustrie (etwa im Gegensatz zur Uhrenindustrie, die ein viel kleineres, wertvolleres Produkt über weite Distanzen transportieren konnte) nie für den Export, sondern nur für den kleinen schweizerischen Binnenmarkt produzierte.

Ein weiterer Faktor wirkte gegen die kleinen unabhängigen Glühlampenfabrikanten in der Schweiz, ja in Europa und in den USA: der Kartellcharakter der Großfabrikanten. In den USA beherrschten die drei Firmen General Electric, Westinghouse und Sylvania ca. 95 % des Glühlampen-

marktes. Ähnlich gelagert waren die Verhältnisse in Europa, wo Philips (Holland), Osram (Deutschland) und Tungsram (Ungarn) marktbeherrschend waren. Diese Großfirmen belieferten die kleinen, unabhängigen Glühlampenfabrikanten vor und nach dem Zweiten Weltkrieg weder mit Wolframdraht, Spiralen, Glaskolben noch mit neuen oder ausgedienten Glühlampenmaschinen². Ja, nicht nur in den fernen USA, sondern auch in der Schweiz war folgendes bei den zum Glühlampenkartell gehörenden Fabriken gängige Praxis: Ausgediente Maschinen wurden nicht etwa verkauft, sondern sofort verschrottet! Kein unabhängiger Glühlampenfabrikant sollte eine ausgediente Maschine wieder in Betrieb setzen oder sonst in irgendeiner Weise davon profitieren können.

1954 hat Max Gloor sein Lebenswerk, die Glühlampenfabrik Gloria AG und die «Max Gloor Wolframwerke» aus gesundheitlichen Gründen der bekannten Finanzierungsgesellschaft Elektrowatt in Zürich verkauft. 1954 beschäftigten die beiden Firmen etwa 100 Mitarbeiter, und sie waren technisch und finanziell kerngesund. 1965 wurden die beiden Firmen durch die Elektrowatt an die Philips ($\frac{1}{3}$), die Osram ($\frac{1}{3}$) und die Luxram Licht AG ($\frac{1}{3}$) weiterverkauft und 1981 stillgelegt. Die Glühlampenwerke Aarau AG, seit 1963 in Unterentfelden, eine Tochtergesellschaft der mächtigen Philips AG, hat

die Tore der relativ neuen Fabrik mit ihren 44 Mitarbeitern ebenfalls erst 1981 geschlossen. Auch die mächtige deutsche Osram (sie war in der Zwischenzeit Teil des Siemens-Konzerns geworden) mußte ihre Tochtergesellschaft in der Schweiz, die Glühlampenfabrik AG Winterthur, zwei Jahre nach der Einweihung des ganz modernen Fabrikgebäudes stilllegen (1976). All diese Betriebe wurden einfach zu klein, um mit der wachsenden internationalen Konkurrenz Schritt zu halten.

Neuer Aufschwung: Wolfram im Seetal

Zwar liegt es – wie bereits dargestellt – in der Natur der Glühlampenindustrie, daß die meisten schweizerischen Glühlampenfabriken ihren Betrieb einstellen mußten. Die Max Gloor Wolframwerke und die Nachfolgerfirma, die Wolframwerke AG Aarau, gehören auch der Vergangenheit an. Dank dem Unternehmungsgeist von zwei früheren Mitarbeitern von Max Gloor und dank der pulvermetallurgischen Erfahrung mit Wolfram in Aarau sind indessen zwei neue, bereits anscheinlich große und gesunde Betriebe entstanden. In Seon hat Kurt Gloor, ein Neffe von Max Gloor, in 25jähriger Arbeit die Elektrometall AG aufgebaut. Hier werden, ebenfalls im pulvermetallurgischen Verfahren, Wolfram-Kupfer-Legierungen (80 %

Wolfram, 20 % Kupfer) für Hochspannungskontakte (12000 bis 750000 Volt) hergestellt. Die Hochspannungskontakte werden zum größten Teil in die ganze Welt exportiert, und der Betrieb beschäftigt etwa 50 Mitarbeiter. In Hitzkirch LU andererseits, war Dr. Marcel Villat, ehemals Leiter der Wolframwerke in Aarau, an der Gründung der Hartmetall AG maß-

geblich mitbeteiligt. Das in dieser Firma produzierte Hartmetall wird im pulvermetallurgischen Verfahren aus Wolframkarbid (94 % Wolfram, 6 % Kohlenstoff) und Kobalt hergestellt. Die Firma beschäftigt heute etwa 120 Personen und stellt Hartmetallprodukte für die mechanische Industrie (Hartmetallbohrer, Hartmetallfeilen, Stanzwerkzeuge usw.) her.