

Was wir Carl Auer von Welsbach alles verdanken

Eine gottähnliche Aufgabe ist es, den Menschen Licht zu geben, ihre Nachtstunden sicherer und gemütlicher zu machen sowie höhere Produktivität zu ermöglichen. Carl Auer von Welsbach vollbrachte dies und noch mehr.

Legendär ist der Anfang von William H. Gates Software Unternehmen "Microsoft" in einer Garage. Gates, Garage und Computer-Software stehen für Idee, Innovation, junges Unternehmertum, Goldgräberstimmung und Reichtum schlechthin. Die Erfolgsstory aus Amerika hat ein Analogon in Österreich - exakter ist, zu sagen: Es gibt eine österreichische Vorgängergeschichte. Carl Auer von Welsbach erfand 1885 einen Glühstrumpf für das Gaslicht. Dennoch sind diese vergleichbar epochale Entwicklung, andere Erfindungen und Entdeckungen sowie Auers sagenhafter wirtschaftlicher Erfolg weitgehend vergessen. In zwei Kellerräumen des Chemischen Instituts der Universität Wien, gleichsam eine frühe Version eines Start-ups in einem universitätsnahen Technologiepark, fing er mit seinem Kollegen Ludwig Haitinger an, Glühstrümpfe für den Verkauf zu produzieren. Wobei der Glühstrumpf ein Spin off der wissenschaftlichen Beschäftigung Auers mit Seltenen Erden gewesen war. Außer dieser Erfindung und ihrer Weiterentwicklung entdeckte Auer vier chemische Elemente, machte wegweisende Beobachtungen in Zusammenhang mit der Radioaktivität, erfand die Metallfadenlampe, das war der Beginn der Pulvermetallurgie, zudem erfand er den Zündstein, hielt Patente, gründete 1898 die heutige Treibacher Industrie AG und weitere Unternehmen in Österreich, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Kanada und in den USA.

Auer studierte in Wien Mathematik, Chemie und Physik, setzte sein Studium in Heidelberg fort und promovierte dort. Einer seiner Lehrer war Robert W. Bunsen, Bunsen steht für den von ihm entwickelten Bunsenbrenner, vor allem aber war Bunsen Miterfinder der Spektralanalyse. Auer wurde von ihm in diese neue Methode eingeführt.

Wieder in Wien, und zwar im Chemischen Institut in der Währinger Straße, forschte Auer als unbezahlter Assistent an chemischen Trennmethoden Seltener Erden. Seltene Erden sind Oxide der Lanthaniden, das sind 15 Elemente der sechsten Periode; sie sind ziemlich unedle, duktile, silberweiß glänzende, dem Calcium ähnliche Metalle, denen im Atombau drei äußere Valenzelektronen gemeinsam sind. Auer publizierte: „Über die Erden des Gadolinits von Ytterby,“ und „Über die Seltenen Erden,“. Schließlich gelang es ihm, Didym zu zerlegen. Didym galt bis dahin als chemisches Element, also als nicht in einfachere Stoffe trennbar. Ergebnisse aus der bei Bunsen erfahrenen Methode der Spektralanalyse ließen Auer vermuteten, dass Didym zwei chemische Elemente enthält. Dann entwickelte er ein aus mehrtausendfachen Schritten bestehendes Trennverfahren, um Didym zu zerlegen. Das Verfahren beruht auf der fraktionierten Kristallisation einer Didymammoniumnitratlösung und nützt deren geringe Löslichkeits- und Basizitätsunterschiede. Er bezeichnete die entdeckten Elemente Praseodymium und Neodidymium, Letzteres wird heute Neodymium genannt. Die Elemente sind unersetzbare Bestandteile für Magnetwerkstoffe, Glasfarben und Laser.

Auer tränkte Baumwollfäden mit Salzen der Seltenen Erden und hielt sie in die Flamme des Bunsenbrenners, um ihr Strahlungsvermögen, ihre Candolumineszenz, besser beobachten zu können. Der Faden verbrennt, übrig bleibt ein Aschegerüst aus den Oxiden dieser Elemente -

das stellt einen Glühkörper dar. Das Gasglühlicht war erfunden. „Plus lucis,, wird der Wappenspruch Carl Auer von Welsbachs werden.

Plus lucis - mehr Licht

Uns heute lebenden Menschen, die wir immer schon elektrisches Licht hatten, fällt es schwer, uns die nach Sonnenuntergang eintretende, umfassende Finsternis im Jahr 1885 und davor vorzustellen. Künstliches Licht gab es nur auf Basis von Kohlenstoff: Kienspan, Kerze, Petroleumlampe; dieses Licht war Nebenprodukt der Verbrennung; glühende Rußteilchen verursachen das Leuchten von Flammen. Seit Anbeginn war künstliches Licht erbärmlich gewesen. - Das Gasglühlicht oder Auerlicht war eine epochale Entwicklung, vergleichbar einem Betriebssystem, das einen Computer erst zu einem sinnvollen Gerät macht.

Erfinden ist gut. Besser: mit einer Erfindung wirtschaftlichen Erfolg zu erzielen. Oder, das Gasglühlicht war erfunden, aber ein ausgereiftes Produkt noch weit. Die Mühe liegt im Detail: Der Glühkörper, ursprünglich ein Faden, wurde zum Strumpf gestrickt, die chemische Zusammensetzung des Glühkörpers verbessert. Auer erhielt ein Patent für einen Gasbrenner mit dem Glühkörper „Actinophor,, er stellte den Glühkörper im Keller des Chemischen Instituts her. 1887 erwarb er eine Fabrik in Wien Atzgersdorf und ließ die Glühstrümpfe im industriellen Maßstab produzieren.

Doch wenige Jahre später führten Absatzschwierigkeiten auf Grund von Produktschwächen zur Schließung der Fabrik. Auer und Haitinger experimentierten neuerlich mit Materialien für langlebigere und hellere Lampen. Es gelang ihnen, reines Thoriumoxid aus reichlich verfügbarem und billigem Monazitsand darzustellen und mit wenig Ceroxid zu einem wesentlich leistungsfähigeren Glühkörper zu verarbeiten. Das nunmehr verbesserte Auerlicht schlug die aufkommende elektrische Kohlenfadenlampe des Thomas A. Edison in puncto Qualität und Wirtschaftlichkeit; es schlug ein, wurde ein Bombenerfolg: Im ersten Jahr nach der Patenterteilung wurden allein in Wien und Budapest 90.000 Auer-Brenner verkauft, 1913 betrug die weltweite Jahresproduktion 300 Millionen Stück.

Immer mehr Licht: die elektrische Glühlampe

Auer, berühmt und reich, wurde von der Kärntner Landesregierung angesprochen - die norische Eisenindustrie war zu Grunde gegangen - sich in Treibach anzusiedeln und hier eine neue Industrie aufzubauen. Er lässt ein großes Laboratorium und ein Elektrizitätswerk errichten. - Schon geraume Zeit setzte er sich mit elektrischer Beleuchtung auseinander. Stand der Technik waren Kohlenfadenlampen. Auer experimentiert mit hochschmelzenden Metallen, da sie eine höhere Lichtemission aufweisen. Er entwickelt Verfahren, um dünne Metallfäden herzustellen. 1898 lässt er seine Metallfadenlampe mit Osmiumleuchtfaden patentieren. 1902 kommt es zur Markteinführung der Osmiumglühlampe, sie wird nach einem von Auer erfundenen Pasteverfahren industriell gefertigt. Damit begründete er die Pulvermetallurgie für hochschmelzende Metalle. Die Lampe liefert gegenüber der Kohlenfadenlampe weißeres Licht, hat eine höhere Lebensdauer und verbraucht nur die Hälfte der Energie. Er schafft mit seinem Auer-Oslicht neuerlich „plus lucis,,. Später ersetzt man Osmium durch Wolfram. Indem die Marke Oslicht schon gut eingeführt ist, verschmilzt Auer die Namen der zwei Metalle und nennt die neue Glühlampen-Firma Osram. 1903 lässt er sich das „Auermetall,, patentieren. Das ist ein Zündstein, eine pyrophore Legierung aus Eisen und 70 Prozent Cer. Die zum Zündstein führenden Forschungen waren so motiviert, dass Auer bemüht war, eine Verwertung für die cerhaltigen Rückstände nach der Glühkörperproduktion zu finden. Er optimiert das bekannte Schmelzelektrolyse-Verfahren zur Herstellung von Cer-Metall, sein Kraftwerk liefert den Strom. Noch heute stellt die

Treibacher Auermet GesmbH einen Großteil des Weltbedarfes an Zündsteinen her. Auer versuchte die Wertschöpfungskette zu verlängern und konstruierte sowie baute Feuerzeuge zum Zündstein.

Entdecker von vier
chemischen Elementen

Auer hatte - wie oben beschrieben - früh in seiner Forschungstätigkeit herausgefunden, dass eine bis dahin als Element (Didym) angesehene Verbindung aus zwei chemischen Elementen (Praseodymium und Neodymium) besteht. Später machte er eine weitere derartige Entdeckung: 1905 berichtet er der Akademie der Wissenschaften, dass sich gemäß seiner funkspektroskopischen Analysen Ytterbium aus zwei Elementen zusammensetzt. Er nennt sie Aldebaranium und Cassiopeium, heute heißen sie Ytterbium und Lutetium. Doch er veröffentlicht zunächst weder die erhaltenen Spektren noch das ermittelte Atomgewicht. Der Franzose Georges Urbain reklamiert die Entdeckung 1907 für sich. Schließlich kommt es zu einem Prioritätenstreit. 1909 entschied die internationale Atomgewichtskommission unter dem Vorsitz von Urbain für Urbain, er hatte seine Spektren und das Atomgewicht früher eingereicht. Erst 1923 stellte ein Bericht der Deutschen Atomgewichtskommission Auers Priorität fest. Heute wissen wir, dass die zwei Chemiker ihre Entdeckungen unabhängig voneinander machten.

Auer gelang es durch seine Trennmethode, Elemente, reinste Seltenerd-Präparate und Isotope zu gewinnen. Bereitwillig stellte er sie anderen Wissenschaftlern zur Verfügung. Bemerkenswert sind seine Beobachtungen über die Radioaktivität, wie, „dass das Ionium [Anmerkung: ältere Bezeichnung für das radioaktive Thorium-230-Isotop] andere ihm chemisch nahe stehende Körper bei längerem Kontakt zu radioaktiven Emissionen anzuregen vermag,, worauf Keetmann aus Berlin-Charlottenburg antwortete: „Sollte diese Behauptung tatsächlich zutreffen, so wäre damit eine Entdeckung ungeheurer Tragweite gemacht, denn damit wäre zum ersten Male gezeigt, dass eine Einwirkung auf die Atome stabiler Elemente möglich ist.,,

Carl Auer von Welsbach schuf viele Arbeitsplätze: direkt in seinen Fabriken und darüber hinaus durch die Verbreitung seiner Erfindungen wie auch durch die Begründung einzelner Industriezweige; freilich wurde er dabei auch reich; außerdem wurde ihm hohe Anerkennung zuteil und er wurde als Freiherr in den erblichen Adelsstand erhoben. Vor allem erwies er der Menschheit eine Wohltat: Der Titan Prometheus brachte uns Feuer, der Erfinder Auer mehr Licht.

Ernst Porkristl