

dezimierten Bevölkerung hervorgingen, kaum eine dunkle Überlieferung von der Existenz jener Heilquelle mit in's 18. Jahrhundert hinüberretteten, die dann der Anlaß wurde, daß man unter Herzog Leopold einen schwachen Versuch zu ihrer Wiedererschließung machte.

Da dieser Versuch ebenso wie der im Jahre 1756 auf Rougemaitres Veranlassung unternommene kein nennenswertes Ergebnis lieferten, wird man dem Walschbronner Bade heute lediglich ein historisches Interesse entgegenbringen können, es müßte denn sein, daß die in der Gegenwart so viel erörterte Frage einer etwaigen radioaktiven Wirkung gewisser Heilquellen auch für Walschbronn Bedeutung gewänne. Diese Frage zu erörtern, fühle ich mich indessen weder zuständig noch würde eine solche Erörterung in den Rahmen der vorliegenden Darstellung passen. Wohl aber liegt die Frage nahe, ob denn das Vorkommen von Petroleum in der von mir behandelten Periode, also im 16. Jahrhundert, ausschließlich zu medizinischen Zwecken Verwendung gefunden hat, und ob nicht die gleichzeitige Erwähnung von Bergwachs und Erdpech darauf hindeutet, daß man auch damals schon versucht hat, dieses Mineral oder sein Derivat technisch zu verwerten, wie dies in der Neuzeit in so ausgedehntem Umfange geschieht.

Fünftes Kapitel:

Ein Seitenblick auf die Entstehung der galizischen Erdwachs- und Erdölindustrie.

Wenn wir in den oben angeführten medizinischen Büchern vielfach von Erdpech, Erdwachs, Bergwachs gelesen haben, so darf ich wohl annehmen, daß manchem Leser dieser Stoff bisher vollkommen unbekannt gewesen ist und daß er von seiner Existenz erst in diesem Zusammenhange etwas erfahren hat. Denn während Petroleum an vielen Punkten der Erde in großen Mengen gewonnen, verarbeitet und überall verbraucht wird, ist Erdwachs, oder wie es in der Technik heute vielfach genannt wird: Ozokerit, bisher nur an verhältnismäßig wenigen Stellen gefunden worden und ziemlich selten. Dies ist um so auffällender, als zwischen dem rohen Erdöl und dem Erdwachs eine nahe chemische Verwandtschaft besteht. Die meisten Forscher, Chemiker und Geologen, neigen deshalb zu der wohlbegründeten Ansicht, daß das eine Produkt aus dem andern unter besonderen Druck- und Temperaturverhältnissen entstanden ist.¹⁾ Während wir überall da, wo sich Erdwachs findet, auch Petroleum haben, trifft das Umgekehrte nicht zu.

¹⁾ Nach einem Aufsatz von G. Wolff: „Erdöl und Erdwachs“ in der Deutschen Bergwerkszeitung.

Lange nicht an allen den zahlreichen Stellen, an denen Erdöl erbohrt ist, ist auch Erdwachs gefunden worden. So haben die ausgedehnten Petroleumfelder Pennsylvaniens, Niederländisch-Indiens und des überwiegenden Teiles im Kaukasusländer in Bezug auf Erdwachs bisher nur negative Ergebnisse geliefert. Eine bedeutende Rolle spielt dagegen der Erdwachsbau in Galizien, besonders in der Gegend von Boryslaw. Aber das Erdwachs und sein Raffinationsprodukt, das in der Industrie unter dem Namen „Ceresin“ gehandelt und verbraucht wird, hat ein so reiches Verwendungsgebiet und läßt sich so verschiedenen Zwecken dienstbar machen, daß eine bedeutend größere Menge jährlich verarbeitet werden könnte, als infolge des chronischen Mangels an Rohstoff tatsächlich geschieht. Die Entdeckung neuer Erdwachsfundstellen wäre daher von großem wirtschaftlichen Werte, zumal die gegenwärtig bekannnten sich in den Händen weniger Eigentümer befinden und fast monopolartig ausgenützt werden.

Bevor ich auf die Fabrikations- und Reinigungsmethoden eingehe, mögen einige Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung des Erdwachses und seine Beziehungen zum Erdöl vorausgeschickt werden, die ich dem zitierten Aufsatz von Wolff entnehme. Das Ozokerit oder Erdwachs ist ein Gemenge der höchsten Glieder aus der Reihe der Grenzkohlenwasserstoffe oder Paraffine. Die untersten Glieder der gesättigten Kohlenwasserstoffe sind das bekannte Grubengas Methan C_1H_4 , das Aethan C_2H_6 , das Propan C_3H_8 , das Butan C_4H_{10} , Pentan, Hexan, Heptan usw. Je weiter man in dieser homologen Reihe nach oben steigt, desto höher wird mit steigendem Kohlenstoffgehalt Schmelz- und Siedepunkt und spezifisches Gewicht der einzelnen Glieder. Die ersten vier Glieder, also bis zum Butan, sind gasförmig, die folgenden zwölf bis zum Hexadekan $C_{16}H_{34}$ sind flüssig, die übrigen fest. Je nach dem Anteil an diesen einzelnen Gliedern richtet sich natürlich der Aggregatzustand eines aus mehreren Verbindungen dieser Reihe zusammengesetzten Körpers. Das Erdwachs ist, wie schon gesagt, in der Hauptsache ein Gemenge der höheren Glieder der Kohlenwasserstoff-Reihe vom Heptadekan $C_{17}H_{36}$ an, denen mehr oder weniger flüssige Kohlenwasserstoffe sowie harzartige Substanzen beigemischt sein können. Je größer der Gehalt an flüssigen Kohlenwasserstoffen ist, um so niedriger liegt der Schmelzpunkt (bei den Handelssorten im allgemeinen zwischen 65 und $70^\circ C.$) und um so weicher ist das Material. Das in den Galizischen Gruben gewonnene Erdwachs wird zunächst notdürftig von den erdigen Bestandteilen gereinigt und dann in Blöcken von 35 bis 40 kg zur weiteren Verarbeitung an die Ceresin-Fabriken versandt. Das Wachs hat dann ein schmutziggelbes, schwärzliches oder auch grünliches Aussehen. Es darf nicht zu weich oder

schmierig sein, sondern muß sich mit dem Messer gut schneiden lassen, ohne daran haften zu bleiben. Nur dann kommt es für die weitere Verarbeitung auf Ceresin in Betracht, während das weichere Material lange nicht denselben Wert hat und nur eine ähnliche Verwendung findet, wie das gewöhnliche, aus Petroleum und Braunkohlenteer gewonnene Paraffin.

In den Ceresin-Fabriken, von denen es — nach Wolff — in Deutschland vielleicht zehn größeren Umfanges, in Österreich eine Reihe sehr bedeutender Werke giebt, wird die Rohware zunächst von ihrem Wassergehalt durch einmaliges Erwärmen auf 120° C. befreit. Erst dann beginnt der eigentliche Raffinationsprozeß. Das Verfahren beruht in der Hauptsache auf Zerstörung der das Wachs schmutzig färbenden Substanzen mittelst konzentrierter Schwefelsäure. Die schon auf 120° erwärmte Ware wird mit Schwefelsäure gemischt und weiter erhitzt bis zu einem Maximum von 200° . Je öfter man das Verfahren wiederholt, desto heller wird unter der Wirkung der Schwefelsäure das Ceresin. Da indessen bei diesen Wiederholungen verhältnismäßig hohe Unkosten an Material und Arbeitskraft entstehen und mit jedem Säuern auch ein Teil der reinen Kohlenwasserstoffe vernichtet wird, kommt das Produkt auf diese Weise ziemlich teuer zu stehen. Andererseits ist das nur in beschränktem Maße mit Schwefelsäure bearbeitete Wachs nach der Filtration meist noch von unansehnlicher Farbe. Dem kann durch Behandlung mit einem Entfärbungspulver (z. B. Knochenkohle) abgeholfen werden. Ist das Entfärbungsverfahren beendet, so wird die Ware ausgepreßt, um Fremdbestandteile, vor allem die zur Entfärbung beigemischten Stoffe wieder zu entfernen, filtriert und in Kühlbottiche gegossen. Hier erkaltet das Ceresin zu einer breiartigen Masse, die in Blechformen gegossen wird und an der freien Luft alsdann völlig erstarrt. In der Form von Kuchen oder Tafeln gelangt es zum Versand und wird bei der Fabrikation von Schuhcreme, Bohnerwachs, Kerzen u. a. verwendet.

Die hohe technische Bedeutung des Ceresins besteht hauptsächlich darin, daß es nach seinem Aussehen und seinen physikalischen Eigenschaften, Härte, Schmelzbarkeit usw. dem Bienenwachs, zu dessen Ersatz es dient, vollständig entspricht. Obwohl chemisch von ihm durchaus verschieden, ist das Ceresin doch das vollkommenste Surrogat des Bienenwachses. Die galizischen Ozokeritproduzenten suchten daher eine Zeit lang die ihnen günstige Konjunktur monopolisch auszunützen und die Rohwachspreise immer mehr in die Höhe zu treiben, sodaß das Ceresin in reiner Qualität auch hinsichtlich des Preises hinter dem Bienenwachs kaum mehr zurückstand. 1875 kosteten 100 kg Ozokerit ungefähr 45 Mk. Bis zum Jahre 1895 schwankte der Preis zwischen dieser Grenze und 60 Mk. Im Jahre 1900 stieg er auf 75 Mk. und betrug dann

etwa 120 Mk, nachdem er vorübergehend bis auf 150 Mk. und darüber franko Hamburg gestiegen war. Eine so ungeheure Preiserhöhung war nur möglich, weil sich die gesamte galizische Erdwachsgewinnung in den Händen weniger Grubenbesitzer, meist österreichischer Großbanken befand, und der geringe Preisrückgang, der am Ende stattfand, wurde nur dadurch erzwungen, daß es gelang, einige andere Surrogate für Bienenwachs in ähnlicher Güte und Preislage herzustellen, z. B. amerikanisches und schottisches Paraffin und gewisse Pflanzenwachse.

Sind diese Tatsachen der jüngsten Entwicklungsphase der galizischen Erdöl- und Erdwachsindustrie entnommen, so liegt es für unsere Zwecke nahe, auch etwas weiter in die Geschichte dieser Industrie zurückzugreifen und zu fragen, wie sie überhaupt entstanden ist.¹⁾

Etwa um das Jahr 1810 erwarb ein nach Boryslaw eingewanderter Deutscher, Joseph Hecker, von der Regierung das Recht, auf Bergwachs zu schürfen und dehnte seine Nachforschungen sehr bald auch auf Erdöl aus. Die Förderung nahm jedoch, obwohl man an vielen Stellen fündig wurde, keinen größeren Umfang an; der Erdwachs-Bergbau geriet allmählich wieder ganz in Vergessenheit, und der Förderung von Erdöl dienten dreißig Jahre später im ganzen Boryslawer und Drohobiczer Gebiet nur 15 kleine Schächte, die bald darauf den Betrieb auch wieder einstellten. Der Grund war der, daß man nicht recht wußte, was man mit dem Zeug anfangen sollte. Man hatte keine Gefäße, das Produkt aufzunehmen und keine Transportmittel, es zu versenden. In dem durch die polnische Wirtschaft stark ausgesogenen und arg rückständigen Lande fand sich kein Mensch, der auf den Gedanken gekommen wäre, dem neu gefundenen Stoffe genauer nachzuforschen, zu prüfen, ob er nicht mit Nutzen zu gewerblichen Zwecken zu verwenden wäre, und nötigenfalls auch nur eine kleine Summe Geldes in einem Unternehmen zu seiner Verwertung anzulegen.

Nur die polnischen Bauern hatten herausgefunden, daß in manchen Erdvertiefungen und Erdhöhlungen sich ein fetter, schmieriger Stoff ansammelte, teils in dichtem, teils in dünnflüssigem Zustande, und daß der dicke Stoff sich als Wagenschmiere, der dünnflüssige sich zum Einfetten des Lederzeugs verwenden ließ. Sie bohrten daher Erdlöcher, die sich mit dem Stoffe anfüllten, und da die Wagenschmiere mehr Käufer fand als das Öl, mit dem man sich die Stiefel schmierte, halfen sie der Natur nach, indem sie Gruben mit Wasser füllten, das dünnflüssige Öl darauf schütteten und dann das

¹⁾ Vergl. hierüber einen Aufsatz: „Hundert Jahre Erdöl- und Erdwachs-Bergbau in Galizien“ von Dr. Anton Mansch in der „Deutschen Bergwerkszeitung.“

Ganze mit Ruten peitschten, wodurch die obere Ölschicht sich verdichtete. Das war die Art, wie in den vierziger und auch noch in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der Bergbau auf Erdöl in Galizien betrieben wurde. Erst in den fünfziger Jahren wurden hie und da schwache Versuche gemacht, es auch zu Beleuchtungszwecken zu verwenden. Da aber das rohe Öl, von dessen Raffinierung man noch keine Ahnung hatte, beim Brennen einen recht unangenehmen Geruch entwickelte, waren es nur die einheimischen Bauern, die sich seiner als Leuchtmittel bedienten. Dem großen Publikum selbst im Boryslawer und Drohobiczer Bezirk blieb der Stoff noch immer so gut wie unbekannt. Im Jahre 1858 wurden, wiederum von Bauern, die ersten Schächte angelegt, nicht tief, höchstens 10 bis 15 m tief, in einer Weise, als ob der Bergbau eine noch ganz unbekannt Sache wäre. Dienten doch zum Ausbau der Innenwände Geflechte, die aus Weidenruten hergestellt waren! Die Ergebnisse dieser bergbaulichen Tätigkeit waren natürlich nur recht mäßig. Die Bauern waren aber vollkommen zufrieden gestellt, denn ihre eigene Arbeitskraft schätzten sie nur sehr gering ein. Arbeiter waren um wenig Geld zu haben, Holz und Weiden kosteten nichts, so daß der aus dem Verkauf erzielte Erlös beinahe einen Reingewinn darstellte. Und allmählich stieg auch das Petroleum, auf dessen Gewinnung dieser Bergbau zunächst allein gerichtet war, im Preise, wodurch auch fremde Unternehmer angelockt wurden. Seit den sechziger Jahren entwickelt sich, wenn auch zunächst in sehr bescheidenem Umfange, eine galizische Erdöl-Industrie.

Dagegen war die Erdwachsgewinnung, wie schon gesagt, fast vollständig vernachlässigt worden. Man fand zwar beim Graben die Erdwachsmasse, warf sie aber nur als etwas Lästiges, das den Druck auf die Schachtwände verstärkte, auf die Halde. Das geschah selbst noch, als bereits die ersten Schritte zur Einführung eines industriellen Betriebs getan worden waren. Aber während die gewerblichen Unternehmer nicht genug Scharfblick besaßen, um den Wert dieses Stoffes zu erkennen, fanden die Bauern bald heraus, daß diese Masse leicht brannte. Sie suchten sie daher auf der Halde zusammen, nahmen sie mit nach Hause und verwendeten sie dort zur Beleuchtung. Erst als es dem aus Deutschland nach Wien eingewanderten Chemiker Gustav Wagemann gelang, aus Erdwachs Paraffin zu destillieren und um die Mitte der siebziger Jahre die Herstellung von Ceresin aus Erdwachs erfunden wurde, bot sich plötzlich für das so lange unbeachtet gebliebene Naturerzeugnis eine lohnende Verwertung, und es begann jene starke Nachfrage und jene rasche Steigerung der Preise für Ozokerit, von der oben bereits die Rede gewesen ist. Das Alter der galizischen Erdöl- und Erdwachs-Industrie erstreckt sich also nur auf wenige Jahrzehnte in die Vergangenheit zurück.