

2. Allgemeine Geschichte der ätherischen Öle.

Wie sich jeder Zweig auf dem weiten Gebiete naturwissenschaftlicher Forschung im Laufe der Zeit von dem Stamme des gemeinsamen Ursprunges gesondert hat, so ist das auch bei den in diesem Buche behandelten Pflanzenprodukten der Fall. Ist die rechte Kenntnis und Verwertung der in neuerer Zeit als ätherische Öle bezeichneten Pflanzenstoffe auch erst in späteren Zeitaltern gewonnen worden, so ist deren Bedeutung wohl schon der Wahrnehmung der ältesten Völker nicht entgangen. Gewiß zogen nicht nur die Anmut und Farbenpracht der Blüten, sondern auch die Mannigfaltigkeit der Wohlgerüche der im südlichen Asien in reicher Fülle prangenden Vegetation die Wißbegierde nicht weniger an, als die Benutzung der Pflanzen für die Zwecke der Ernährung oder der Bekleidung. Und gerade die dem Geruchs- und Geschmackssinne auffallenden würzigen Pflanzen und Pflanzengebilde dürften schon frühzeitig als besonders wertvolle Stoffe die Aufmerksamkeit der Menschen in besonderem Maße auf sich gezogen und zu ihrer Verwertung, Gewinnung und Bearbeitung für längere Aufbewahrung angeregt haben.

Zwar berichten die ältesten Urkunden der Geschichte über die Anfänge menschlicher Gewerbtätigkeit nur von den Herstellungsweisen der für die Jagd, für die Bebauung des Ackerbodens und für die Sammlung und Zubereitung der Nähr- und Nutzstoffe erforderlichen Gerätschaften, indessen dürften die Erfordernisse der Selbsterhaltung, sowie auch des Wohlbefindens,

die Findigkeit der Menschen schon früh auf die Nutzbarmachung des Feuers für die Zubereitung von Nahrungsmitteln und die Gewinnung von Naturprodukten hingeleitet haben. Es mag langer Zeiträume bedurft haben, bis das Feuer für die Dauerbarmachung von weniger haltbaren Nähr- und Nutstoffen, oder für die Scheidung des Angenehmen vom Widerlichen zur Anwendung kam, und bis es gelang, von dem nach der Mosaischen Urkunde schon seit der Sintflut bekannten edlen Weine den belebenden „Weingeist“, sowie von den Gewürzen und Balsamen das „subtile Prinzip“, das Aroma, auszutreiben und zu sondern. Das aber bekunden schon die ältesten Dokumente der Geschichte, daß die Gewürze zu den frühesten Tausch- und Handelsartikeln des Altertums gehörten, und daß sie als den Göttern angenehme Naturprodukte zu Weihopfern im religiösen Kultus und zur Einbalsamierung der Toten gebraucht wurden.

Gerade dieser Gebrauch der Gewürze und aromatischen Pflanzengebilde durch die im Altertum als Förderer und Träger der Naturkenntnis hervorragenden Klasse der Priester legt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß deren Können und Wissen schon frühzeitig auch auf die Gewinnung und Zubereitung der zum Opferrdienste und zur Einbalsamierung benutzten Spezereien gerichtet war. Ob dafür, und für die Darstellung der aromatischen Prinzipien, also unserer jetzigen ätherischen Öle aus den Pflanzen, Anfänge schon vor der Zeit der Hindus und der Ägypter gemacht worden sind, läßt sich aus den ältesten Urkunden nicht erkennen; selbst die Bibel enthält bei ihrer sonstigen großen Reichhaltigkeit hinsichtlich der Gebräuche des jüdischen Volkes keine anderen Angaben als die, welche eine Kenntnis und den Gebrauch der Gewürze und Spezereien der verschiedenen Länder bekunden. Die frühe Gewinnung und Verarbeitung der gewöhnlichsten Metalle läßt aber auf eine ebenso frühe und mannigfache Benutzung von Feuerherden und Kochgerätschaften schließen, welche wohl auch allmählich zu primitiven Versuchen für die Gewinnung des Weingeistes vom Weine, des „Geistes“ von gegorenem Honig und Fruchtsäften, der aromatischen Prinzipien von Gewürzen, Balsamen und Harzen und damit zu den ersten Stadien der Destillierkunst geführt haben dürften.

In der Geschichte werden die Anfänge der kulturellen Entwicklung in die von einem milden Klima und einer üppigen, an

würzigen Produkten reichen Pflanzenwelt begünstigten Bergländer des mittleren und südlichen Asiens gelegt. Unser Wissen über die ersten in diesen Ländern erstandenen Völker beruht auf sagenhaften Überlieferungen. Über ihre gewerblichen und technischen Leistungen ist der Nachwelt wenig sichere Kunde verblieben.

Der Zeit nach sind wahrscheinlich die Chinesen und die Arier die ältesten Völkerstämme. Durch eine sehr frühzeitige und verhältnismäßig hohe gewerbliche und kulturelle Entwicklung, sowie durch hinterlassene Kunstwerke und Schriftstücke, haben aber die Ägypter zuerst klare und feste Gestalt unter den frühesten Völkern des Altertums gewonnen und stehen dadurch im allgemeinen an den Portalen der Geschichte.

Wohl haben die Chinesen und Inder auf gewerblichen und vielleicht auch auf naturwissenschaftlichen Gebieten bedeutende Fertigkeiten erlangt, sie haben aber durch ihren Abschluß gegen die Außenwelt und durch die Geheimhaltung des eigenen Wissens und Könnens einen wenig nachhaltigen Einfluß auf andere Völker ausgeübt. Die ältesten Zeugnisse über naturkundige Fertigkeiten sind die in der Sanskritliteratur der Inder überkommenen Schriften der *Ayur-Vedas* (Buch der Lebenskunde) des Charaka und Susruta.¹⁾ Über das Alter dieser Dokumente fehlen, wie bei so vielen Schriften des frühen Altertums, sichere Anhaltspunkte. Möglich, daß sie erst in späterer Zeit nach Überlieferungen niedergeschrieben worden sind;²⁾ aus ihnen ist indessen die Annahme zulässig, daß den Indern die Gärung, primitive Destillationsgeräte und damit gewonnene Destillate

¹⁾ Susrutas *Ayur-vedas, id est medicinae systema a venerabili Dhanvantare demonstratum a Susruta discipulo compositum. Nunc primum ex Sanscrita in Latinum sermonem vertit, introductionem, annotationes et rerum indicem adjecit* Dr. Fr. Hessler, Erlangae 1844.

The *Susruta, or System of medicine, taught by Dhanvantari and composed by his disciple Susruta*. Published by Sri Madhusudana-Gupta, Prof. of medicine at the Sanscrit College at Calcutta. Calcutta 1835. 2 Vol.

²⁾ Lassen, *Indische Altertumskunde*. 1. Aufl., Band 2, 551.

J. F. Royle, *An essay on the antiquity of Hindoo medicine*. London 1837. Deutsche Ausgabe von Wallach und Heusinger, *Das Altertum der indischen Medizin*. Kassel 1839. S. 45.

Allan Webb, *The historical relations of ancient Hindoo with Greek medicine*. Calcutta 1850. p. 45.

Zeitschrift der Deutsch. Morgenländ. Gesellsch. 30 (1876), 617 und 31 (1877), 647.

bekannt waren. Als destillierte Öle sind in dem Werke Rosenöl, Schönus(Andropogon)öl und Calmusöl erwähnt.¹⁾

Aus den Dokumenten der alten Perser ergibt sich, daß auch diesen die Destillation und Destillationsgeräte bekannt waren.²⁾

Das Volk, über dessen Pflege von Gewerben, Künsten und Wissenschaften wir die früheste sichere Auskunft besitzen, sind die Ägypter, deren Geschichte nahezu bis auf 4000 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung zurückgeht. In dieser langen Kulturentwicklung gelangten Gewerbe, Künste und ein bis nach Indien, Babylonien, Syrien, Äthiopien und anderen Ländern gehender Handel wohl erst allmählich auf die noch von der Nachwelt bewunderte Höhe. Die Ägypter waren wohl vertraut mit der Gewinnung und Bearbeitung der Metalle, der Herstellung und Benutzung von Feuerherden und Destillierapparaten, der Destillation des Weines und des Cedernharzes.³⁾ Sie kannten die Bereitung der Soda, des Alauns, des Essigs,⁴⁾ der Seife, des Leders, und waren wohlbewandert in der Herstellung und dem Gebrauche von Farben und in der Glasindustrie. Die Ägypter benutzten das Cedern(Terpentin)öl,⁵⁾ das Kolophonium,⁶⁾ und gewannen pflanzliche Aromata, vielleicht schon als destillierte Öle.

Die Denkmäler der Baukunst, die in den Pyramiden gefundenen Mumien, die gewerblichen Kunstwerke bekunden die Kultur der Ägypter noch mehr, als die wenigen verbliebenen, der ältesten Zeit ihrer Geschichte angehörenden schriftlichen Ur-

¹⁾ Susruta's *Ayur-vedas*. Editio Hessler. Erlangae 1844. p. 111 u. 130.

²⁾ Gebri *de alchemia libri tres*. Argentorati arte et impensa. Io. Grieningeri anno 1529.

Chr. G. Schmieder, *Geschichte der Alchemie*. Halle 1832. S. 34.

³⁾ *Aetii medici graeci ex veteribus medicinae tetrabiblos*. Editio Aldina. Veneti 1547. fol. 10.

⁴⁾ 4. Buch Mose, Kap. 6, 3.

⁵⁾ Herodoti *historiae* II. 85.

Pedanii Dioscoridis Anazarbei, *De materia medica libri quinque*. Editio Kühn-Sprengel. Lipsiae 1829. Lib. 1 cap. 34, 39, 80, 95, 97.

Plinii Secundi, *Naturalis historiae libri 37*. Liber 15 cap. 6 u. 7, und liber 16 cap. 22.

Scribonii Largi, *Compositiones medicamentorum*. Editio Schneider. p. 323.

Theophrasti Eresii *opera, quae supersunt omnia. Historia plantarum*. Editio Wimmer. Parisii 1866. Liber 9 cap. 3.

⁶⁾ Pedanii Dioscoridis Anazarbei, *De materia medica libri quinque*. Editio Kühn-Sprengel. Lipsiae 1829. Vol. 1 p. 660 und Vol 2 p. 639.

kunden. Auch im Schiffbau und im Handelsverkehr mit benachbarten Ländern haben die Ägypter schon Bedeutendes geleistet.

Wie die Schriften der Ägypter meistens verloren gegangen sind, so sind auch die von ihnen wohl entwickelten Gewerbe und Kunstfertigkeiten der Nachwelt zum Teil abhanden gekommen und erst in späteren Zeitaltern von neuem wieder erworben worden. Wie weit die Naturerkenntnis der Ägypter mit ihrem technischen und gewerblichen Können im Einklang stand, läßt sich aus der literarischen Hinterlassenschaft weit weniger ermitteln, als dies für ihre astronomischen und mathematischen Kenntnisse und für die auf den Gebieten des Landbaues, der Architektur und kunstgewerblicher Leistungen möglich ist. Es ist indessen nicht außer Acht zu lassen, daß für die im Altertum vorhandene Gewerbe- und Kunstfertigkeit, selbst auf den Gebieten der Metalle, des Glases, der Färberei etc., der Besitz wirklicher theoretischer Kenntnisse keine unerläßliche Voraussetzung war. Haben sich die Hindus, die Ägypter, die Assyrer, die Babylonier und die Phönizier im Laufe der Jahrhunderte diese auch nur mangelhaft angeeignet, so haben sie, wie die alten Chinesen, auf allen praktischen Gebieten, bei guter Naturbeobachtung, Bedeutendes geleistet. Die Ägypter vor allen waren während und auch noch nach ihrer Blütezeit die Lehrer anderer Völker, und gleich einem letzten Abendrot leuchteten die letzten Bildungsstätten Ägyptens noch lange in das klassische Zeitalter der Hellenen und der Römer hinaus.

Die naturwissenschaftlichen Kenntnisse und die technischen und künstlerischen Leistungen der Hebräer und der Griechen, und mittelbar auch noch der Römer, wurzelten in ägyptischer Kultur und entsprangen ägyptischen Quellen. Allein die Griechen waren, wie die Juden, in ihrer Naturauffassung weniger für praktische Ziele als für das Ideale veranlagt, sie experimentierten nicht und waren nicht auf die gewerbliche Ausnutzung der erworbenen Naturerkenntnis bedacht. Die hellenischen Naturphilosophen und Schriftsteller sammelten, ordneten und bewahrten das überkommene Wissen, ohne es der praktischen Verwertung zuzuführen oder in der Richtung Neues hinzuzufügen.

Die Griechen waren aber mit den von den Ägyptern überkommenen Künsten wohl bekannt, sie kannten die Gewinnung

und Bearbeitung der Metalle, die Glasbereitung und andere gewerbliche Betriebe, trieben indessen meistens Tauschhandel mit Naturprodukten. Die aus dem Orient bezogenen Gewürze waren auch bei ihnen für Räucherungen, für kosmetische und sanitäre Zwecke geschätzt, ob aber die von den Ägyptern und Persern wohl schon in primitiver Weise betriebene Destillation auch den Griechen bekannt oder von ihnen ausgeführt wurde, ist aus der Literatur nicht ersichtlich. Es ist dies indessen nicht unwahrscheinlich, da die Arzneikunst und Schönheitspflege bei den Griechen kaum weniger in Ansehen stand als bei den Ägyptern. Bei der Neigung der späteren Griechen für Wohlgerüche und zum Luxus in Kleidung und Nahrung waren Spezereien bei ihnen viel in Gebrauch. Die gepriesenen Däfte des Morgenlandes, vor allen des Sandelholzes (*ξύλα ινδία*), durften bei Festgelagen nicht fehlen. Die Griechen bezogen daher durch Tauschhandel die Aromata ihrer Zeit, überließen indessen in späterer Zeit deren Herbeischaffung und den Seehandel anderen Völkern.

Als sich die hellenische Kultur westwärts ausbreitete und die Grundlage der römischen wurde, da gingen nicht nur das naturwissenschaftliche Vermächtnis des Morgenlandes, sondern auch griechischer Geist und griechische Methode in der Naturanschauung auf das emporstrebende Abendland über. Die Römer erweiterten auf ihren Eroberungszügen die Kenntnis der Naturprodukte des Orients; diese gelangten auf den herkömmlichen Handelsstraßen und schließlich durch Schiffsverkehr nach dem glanzvollen Rom. Die feinsten Gewürze des Orients fanden ihren Weg nicht nur in die Küchen, sondern auch als wohlriechende, der Sinneslust dienende Salben, Balsame, Räucherwerke und Parfüme in die Luxusstätten der römischen Aristokratie. Ob dafür nur aromatisierte fette, und nicht auch einige nach ägyptischen und persischen Traditionen destillierte Öle Verwendung gefunden haben, ist aus der Literatur der Römer nicht mit Sicherheit zu erkennen. Wohl aber ist anzunehmen, daß sie nicht nur in der Kochkunst, sondern auch in den Künsten der Bereitung feiner Toilettepräparate, aromatischer Salben und Öle Bedeutendes geleistet haben. Wie gut und umfassend um jene Zeit die Naturkunde und auch die Drogenkunde gepflegt wurden, geht unter den verbliebenen Schriften der Römerzeit

vor allen aus denen des Dioscorides,¹⁾ des Plinius²⁾ und des Claudius Galenus³⁾ hervor.

Wohl hatten die Römer treffliche Beobachter der Naturdinge und gleich gute Kompilatoren des Wissens der eigenen Zeit und der Vorzeit, im allgemeinen aber kamen sie wenig über die äußere Erkenntnis der Dinge und über das überlieferte Wissen hinaus und haben an der praktischen Ausgestaltung und Bereicherung der Naturwissenschaften, der Arzneykunde und der Destillierkunst nur geringen Anteil gehabt.

Als dann nach dem Niedergange der hellenischen und römischen Kultur eine Jahrhunderte lange Winterstarre in dem Kulturleben der Menschheit eintrat, da dürften auch viele der früheren Errungenschaften auf gewerblichen und Kunstgebieten mehr oder weniger abhanden gekommen sein. Auf der Grenzscheide des Altertums und des Mittelalters trat eine neue Kultur-epoche der Menschheit in die Welt. Sonderbarerweise wurden zuerst die Mohammedaner die Vorboten einer neuen Zivilisation, obwohl sie in dem Glauben, daß der Koran die ganze menschliche Weisheit umfasse, die überlieferten Kunst- und Literaturschätze mit Feuer und Schwert zerstört haben sollen. Das

¹⁾ Pedanius Dioscorides war für die Drogenkunde der erste bedeutendere Schriftsteller des christlichen Zeitalters. Zu Anfang des ersten Jahrhunderts in Anazarbus im südöstlichen Teile Kleinasiens geboren, bereiste er als Arzt mit den römischen Heeren verschiedene Länder. Die in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts von ihm verfaßte Arzneimittellehre ist das gründlichste derartige Werk des Altertums und galt bis weit in das Mittelalter als maßgebende Autorität, welche in Vorlesungen auf den Universitäten bis zur Zeit Luthers noch kommentiert wurde, wie das in Wort und Schrift noch von Melanchthon und Valerius Cordus um die Mitte des 16. Jahrhunderts an der Universität zu Wittenberg geschah.

Von den von Dioscorides in der zweiten Hälfte des ersten Jahrhunderts verfaßten Schriften sind vor allen von Wert die fünf Bücher „*De materia medica*“ und die als 6. und 7. Buch jenen hinzugefügte „*Alexipharmaca et theriaca*“ (Mittel gegen Pflanzen- und Tiergifte). Diese und andere, mehr apokryphe Schriften sind im Laufe der Jahre vielfach und in vielen Sprachen herausgegeben und erläutert worden. Einige der ältesten Ausgaben sind ein in der Bibliothek in Leyden befindliches Manuskript in arabischer Sprache, etwa um das Jahr 940 nach Chr. verfaßt, eine sehr seltene griechische Ausgabe, gedruckt *apud Aldum Manutium*, Veneti 1499, und eine lateinische von J. Allemannum de Medemblich, gedruckt in Colle 1503. Einige der besseren Übersetzungen und Kommentare sind:

Pedanii Dioscoridis Anazarbensis: *de materia medica libri quinque*.
Jano Coronario medico physico interprete. Basiliae 1529.

Valerii Cordi Simesusii *Annotationes in Pedanii Dioscoridis Anazarbei*

arabische Volk hat zu der späteren sogenannten arabischen Kulturperiode nur wenig beigetragen. Diese hatte ihre Wurzeln in der ägyptischen Schule von Alexandrien, von der die griechische Geistesbildung durch die Vermittlung der Syrer und Perser, sowie durch die der kleinasiatischen Griechen zu dem späteren Völkerkonglomerate der Mohammedaner gelangte. Dieses umfaßte fast alle von ihnen während des 8. und 9. Jahrhunderts unterworfenen Völker von den „Säulen des Herkules“ im Westen bis zu dem „Meere der Finsternis“ im Osten, wie die Araber Gibraltar und den Indischen Ozean nannten. Sie verstanden es, die unterjochten Völker dem Islam zuzuwenden, und da der Koran nicht nur das religiöse, sondern auch das bürgerliche Gesetzbuch war, so gelangten mit ihm auch die arabische Sprache und Schriftweise von Land zu Land. Sie

de materia medica libros quinque, longe aliae quam antea sunt haec sunt emulgatae. Ejusdem historia stirpium libri quatuor, et de artificiosis extractionibus liber etc. Translatio Ruellii. Francofurtum ad Moenum 1549. Editio Gessnerii 1561.

Pedanii Dioscoridis Anazarbei *de medicinale materia medica libri sex, Joanno Ruellio Suessionensi interprete. Accesserunt priori editioni Valerii Cordi Simesusii Annotationes doctissimi in Dioscoridis de medica materia libros Euricii Cordi judicium de herbis et simplicibus medicinae; ac eorum quae apud medicos controversantur explicatio.* Francofurti 1543.

Petri Andreae Matthioli *Opera quae extant omnia. Commentarii in sex libros Pedacei Dioscoridis de materia medica.* Veneti 1554.

Πεδάκιον Διοσκοριδίου Ἀναζαρβεῶς περὶ ὕλης ἰατρικῆς βιβλία oder Pedacei Dioscoridis Anazarbei *opera quae extant omnia. Ex nova interpretatione.* Jani-Antonii Saraceni, Lugduni Medici, Francofurti 1578 und 1598.

Eine lateinische Übersetzung der *libri de materia medica* des Dioscorides war schon im Jahre 1478 und eine griechische Ausgabe um nahezu dieselbe Zeit in Köln erschienen.

Eine neuere auch für diese Arbeit benutzte Ausgabe der *Materia medica* des Dioscorides ist die in der Kühnschen Sammlung: *Medicorum graecorum Opera quae extant* erschienene Bearbeitung von Prof. Curtius Sprengel. Leipzig 1829. Band 25; in zwei Teilen. Der erste Teil enthält: „*De Materia medica libri quinque*“, der zweite Teil: „*Liber de venenis eorumque precautione et medicamentione*“ (p. 1–338) und „*Commentarius in Dioscoridem*“ (p. 340–675).

²⁾ Plinii Secundi *Naturalis Historiae libri 37.* Recognovit atque indicibus instruxit Ludovicus Janus. Lipsiae 1859.

Die Mehrzahl der in dieser Schrift gemachten Zitate bezieht sich auf die Ausgabe von Littré. 2 Bände. Paris 1877.

³⁾ Claudii Galeni *Opera omnia.* Editio Kühn in 20 Bänden. Lipsiae 1821–1833. Darunter besonders: *De simplicium medicamentorum temperaturis et facultatibus libri XI.*

wurde die gemeinsame Sprache der Bekenner des Islam und zum Teil auch die Schriftsprache der damaligen gebildeten Welt, ähnlich wie es später die lateinische Sprache für das christliche Mittelalter wurde.

Durchdrungen von den Vorstellungen der griechischen Gelehrten der alexandrinischen Schule erlebte das Studium der Naturwissenschaften bei den Arabern vom 9. Jahrhundert an eine Wiedergeburt. Mathematik, Astronomie, Alchemie und Medizin fanden rüstigen Weiterbau und bei dem Hange des Mohamedanismus zum Wunderglauben reiften mit den Fortschritten in den Naturwissenschaften die Alchemie und Magie oder Nekromantie, in enger Beziehung zur vermeintlichen Metallverwandlung und zur Arzneikunst, jenen wunderlichen, die gesamte Menschheit Jahrhunderte lang durchdringenden mythischen Glauben an den Stein der Weisen und an eine Universalarznei, welche Elend und Krankheit aus der Welt bannen sollten.

Vor allen war es der einflußreichste und hervorragendste Gelehrte seiner Zeit Geber (Dschabir), der diesen Wunderglauben entwickelte und für viele Jahrhunderte festigte.¹⁾ Zur Zeit als Bagdad, Bassora und Damascus Hauptpunkte des damaligen Handels waren, gab es kein Volk, welches gewandter und produktiver in Gewerben und Künsten und auch in der Naturkunde war, als die Araber. Ihre Handelsbeziehungen erstreckten sich nahezu bis zu allen damals bekannten Ländern, und die Verbreitung, Benutzung und Kenntnis der Gewürze und Spezereien des Morgenlandes, sowie die Bereicherung der Heilmittelkunde fand durch sie große Förderung.

¹⁾ Gebri „*Summa perfectionis magisterii*.“ Ex bibliotheca vaticana exemplari. Gedani 1682. Lib. IV. p. 156—178. — Alchemiae Gebri Arabis libri excud. Joh. Petrius, Nuerembergensis. Bernae 1545. Lib. 2 cap. 12. — Torbert Bergmann „*De primordiis chemiae*.“ Upsala 1779. § 3D und § 4C. Editio Hebenstreit. Lipsiae 1787.

Neben den ursprünglich in arabischer Sprache geschriebenen Schriften Gebers sind in der Folgezeit unter diesem berühmten Namen weitere und vermutlich erst später in griechischer und lateinischer Sprache verfaßte Werke als von Geber herstammend bis zur Neuzeit angenommen worden. M. Berthelot hat indessen (*Introduction à l'étude de la chimie des anciens et du moyen-âge* Paris 1889, und *Revue des deux mondes*, 15. September und 1. Oktober 1893) den apokryphen Charakter dieser Schriften, darunter auch der „*Summa perfectionis magisterii*“ (nachweislich nicht vor der Mitte des 14. Jahrhunderts geschrieben) nachgewiesen.

Bei der geschickten Verwertung und dem regen Weiterbau des überkommenen Wissens haben die Araber mit der hermetischen Kunst auch die Destillierkunst eifrig betrieben und wesentlich gefördert.¹⁾

Schon die im 4. Jahrhundert nach Chr. lebenden alexandrini- schen Gelehrten Synesios von Ptolomais²⁾ und Zosimos von Panopolis³⁾ haben die Destilliergeräte und Destillierweisen der Ägypter anschaulich beschrieben, und der zu Anfang des 6. Jahr- hunderts nach Chr. in Konstantinopel lebende Arzt und Schrift- steller Aëtius von Amida beschrieb die Bereitung empyreu- matischer Öle durch absteigende Destillation (*Destillatio per descensum*).⁴⁾ Über diese und die *Destillatio per ascensum* oder aufsteigende Destillation wurde schon von Geber berichtet. Nach Portas Angabe in seiner um das Jahr 1567 verfaßten Schrift „*De destillatione*“,⁵⁾ sowie auch nach den Angaben anderer Schriftsteller des 16. Jahrhunderts, haben die arabischen Ärzte und Laboranten zur besseren Abkühlung des Destillates das Kühlrohr (*Serpentina*) und für die Destillation des Weines eine Art fraktionierter Destillation eingeführt.⁶⁾

¹⁾ Hermannus Conringius, *De hermetica Aegyptiorum vetere et Paracelsiorum nova medicina libri duo*. Helmstadt 1648. Lib. II, cap. 4. Torbert Bergmann, *Historiae chemiae medium seu obscurum aevum*. Editio Hebenstreit. Lipsiae 1787. Vol. 4.

Schmieders Geschichte der Alchemie. Halle 1832. S. 85 und folgende.

²⁾ Synesii *Tractatus chymicus ad Dioscoridem*. In Fabricii *biblia graeca*. Tom. 8.

³⁾ „Et quid plura moramur? Unus Zosimos Panopolites libro *περί οργάνων καὶ χαμίνων* loculente ad oculos nobis sistit antiquorum illa vasa destillationibus accommodata; postquam enim jussisset candidatos artis id agere ut ipsis ad manus esset βίβλος τέλειος σωλήν οστράκινος λοπάς καὶ ἄγγος στενόστονον, mandassetque ἐπὶ ἄκρα τῶν σωλήνων βίβλους δέλον μεγάλους παρῆς ἐπιθεῖναι, ἵνα μὴ φραγῶσιν ἀπὸ τῆς θέρησθαι τοῦ ὕδατος tandem, ut clarius sese explicat, ipsas vasorum figuras appingit, quarum nonnullas licet rudiori manu exaratas ex bibliotheca regis christianissimi, et illa D. Marci Venetiis, libuit hic in gratiam curiosorum adjicere.“ (O. Borrichius, *Hermetis Aegyptiorum et chemicarum sapientia*“ ab Hermanni Conringii *animadversionibus vindicata*. Hafniae 1674. pag. 156.)

Ausführliche Angaben über die Destillationsberichte des Zosimos finden sich auch in Höfers *Histoire de la chimie*. 2. Edit. 1866. Tom. 1. p. 261—270.

⁴⁾ Aëtius „*βιβλία λατρικὰ ἐκαίδεκα*“, *Libri medicinales sedecim*. Editio Aldina 1533. fol. 10. — Siehe auch Anmerkung 4 S. 73.

⁵⁾ Siehe S. 48 Note 2.

⁶⁾ Siehe Abbildung S. 45.

Die Araber übertrugen das medizinische und alchemistische Wissen und den Mystizismus der hermetischen¹⁾ Künste ihrer Zeit auf das südwestliche Europa, sie waren die vornehmsten Begründer und Förderer der für Jahrhunderte geltenden Lehre der Transmutation der Metalle, der Erschließung einer „Quintessenz“ aus den Gebilden der organischen Natur, des in unzähligen Experimenten gesuchten „*lapis philosophorum*“. Durch diesen in die ärztliche und theosophische Welt des Mittelalters hineingetragenen Glaubenssatz und durch das damit herbeigeführte Forschen nach imaginären Phantomen legten die Araber den Grund für den auf empirischem Wege allmählich gewonnenen Erwerb praktischer chemischer Kenntnisse und zahlreicher Tatsachen und Produkte, die unerläßliche Bausteine für das spätere chemische Wissen wurden. Die Araber begründeten im Laufe des 9. und 10. Jahrhunderts als Pflanzstätten der Forschung und der Gelehrsamkeit die Hochschulen zu Cordova, Sevilla und Toledo, die von Wißbegierigen und Adepten aller Länder besucht wurden, um Medizin, Magie und Nekromantie zu studieren.

Die Arzneimittelkunde und damit auch die Destillierkunst der Araber erreichte ihre höchste Entwicklung und reichhaltigste Literatur vom 8. bis zum 11. Jahrhundert. Über die beträchtliche Anzahl der Schriftsteller, deren Werke mehr oder weniger vollständig der Nachwelt verblieben sind, besteht indessen hinsichtlich ihrer Lebenszeit und Schriften keine sichere Überlieferung; von den letzteren sind viele apokryph und die wirklichen Verfasser nicht mit Sicherheit bekannt. Die darüber bestehenden Angaben der betreffenden Geschichtsliteratur stehen vielfach in Widerspruch und nicht wenige Zeitangaben variieren um ein oder mehrere Jahrhunderte.

Die für die Geschichte der Destillation als urkundliche Quelle wichtigsten Schriften der arabischen Kulturepoche begannen mit denen Gebers um das 9. Jahrhundert nach Chr. Vom 12. Jahrhundert an wandten sich die arabischen Laboranten ganz der Metallveredelung, dem Suchen nach dem *lapis philosophorum* zu.

Während dieser etwa vierhundertjährigen Epoche der vorzugs-

¹⁾ Die Bezeichnung „spagyrische“ Kunst (von *σπάω* und *ἀγίω*) ist erst zur Zeit des Paracelsus in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts in Gebrauch gekommen.

weise der Arzneimittellkunde geltenden Naturforschung haben es die Araber in der Destillierkunst und der Herstellung destillierter Wässer, mancher destillierter Öle und des Alkohols offenbar zu einer beträchtlichen, später wieder abhanden gekommenen Fertigkeit gebracht. Diese Kenntnis der Destillation, der Destilliergeräte und der Destillate bekundet die erhaltene medizinische und alchemistische Literatur vielfach.

Seit der Zeit der Ägypter zeigt zuerst wieder Geber in den verbliebenen Fragmenten seiner Schriften, wie schon auf S. 24 erwähnt, eine für jene Zeit gute Kenntnis der Destillation, der trockenen sowohl wie der mit Wasser, und zwar aus Glasgeräten und solchen aus glasiertem Ton. Nächste Geber war wohl Mesue der Jüngere, dessen Lebenszeit zwischen dem 8. und 10. Jahrhundert nach Chr. angegeben wird, der früheste unter den bedeutenderen arzneikundigen arabischen Schriftstellern. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß es mehrere Autoren dieses Namens gegeben hat, und daß auch andere ihre Schriften unter diesem berühmten Namen veröffentlicht haben, oder daß in späterer Zeit Verwechslungen der Namen und der Schriften stattgefunden haben.

Mesues bedeutendste und für viele Jahrhunderte als das maßgebende Arzneibuch geltende Schrift war das *Antidotarium seu Grabaddin medicamentorum compositorum libri XII*. In dem 12. Kapitel „*De oleis*“¹⁾ ist auch die Gewinnungsweise der Öle beschrieben. Die Mehrzahl waren aromatisierte mit fetten Ölen bereitete, nur Wacholderholz- und Erdpechöl wurden durch trockene Destillation dargestellt und diese genau beschrieben. Nach Bergmanns Angabe soll Mesue auch destilliertes Rosen- und Bernsteinöl gekannt haben.²⁾

Für die Kenntnis und den Gebrauch destillierter Wässer und Öle in jenem Zeitalter liegen aber auch Angaben anderer ärztlicher Schriftsteller vor. So erwähnt Ibn Khaldun³⁾ aus dem

¹⁾ Editio Veneti 1502. fol. 80.

²⁾ „Mesue medicamentorum plurimorum inventionem magnam famam et nomen evangelistae pharmacopolarum consecutus est; durante hodie nunc in officinis nostris compositiones nonnullae, quae ille primus descripsit.“ — „Mesue aquam destillatam rosarum, oleum ex succino et lateribus tamquam veteribus nota memorat.“ (Torbert Bergmann, *Historiae chemiae medium seu obscurum aevum*. Editio Hebenstreit. Lipsiae 1787. p. 7).

³⁾ *Notices et extraits des manuscrits de la bibliothèque impériale à Paris* 1862. Tom. 19, p. 364.

9. Jahrhundert, daß das destillierte Rosenwasser im 8. und 9. Jahrhundert ein bedeutender Handelsartikel der Perser gewesen sei. Nonus Theophanes,¹⁾ im 10. Jahrhundert Arzt des Kaisers Michael VIII. in Konstantinopel, empfahl das Rosenwasser als Heilmittel, und der im 9. Jahrhundert lebende syrische Arzt Serapion (Janus Damascenus) und der etwa ein Jahrhundert später lebende Arzt des Kalifen Ebn Attafin von Marokko, Avenzoar,²⁾ benutzten Rosenwasser als Augenheilmittel und Rosenölzucker für innerlichen Gebrauch. In dem aus dem 11. Jahrhundert herrührenden medizinischen Werke des arabischen Arztes Abn Dschafar Achmed, welches Synesius von Konstantinopel ins Griechische übersetzt hat, sind Rosenwasser, Rosenöl und Campher unter den gangbaren Arzneimitteln genannt.³⁾

War Geber der erste bedeutendste der arabischen medizinischen Schriftsteller, welcher mit der Destillation bekannt war, so bekunden die Schriften des etwa drei Jahrhunderte später lebenden Abulcasis eine sehr genaue Kenntnis derselben, die zu der Annahme berechtigt, daß die Destillation von den Arabern eifrig betrieben wurde. Das von ihm verbliebene, unter dem Namen „*Liber servitoris*“ bekannte Werk⁴⁾ enthält eine so anschauliche und klare Beschreibung der Destillation, daß schon

¹⁾ Nonus Theophanes. Editio Bernardi. *Praefatio ad Synesius: de febribus*. Amstelodami 1749. Cap. 28, p. 112.

²⁾ Liber Thezir Dahalmodana Vahaltadabir *prooemium Averrhoi Cordubensis* ab Jacobo Hebraeo. Anno 1281. Colliget Veneti 1553. Liber 7. fol. 1. Lib. 5. cap. 9. fol. 44.

³⁾ Synesius *de febribus*. Editio Bernardi. Amstelodami 1749. p. 58 und 240.

⁴⁾ Die Schriften der arabischen Ärzte und Laboranten jenes Zeitalters sind hauptsächlich noch in einer im Jahre 1502 in Venedig gedruckten Kollektiv-Ausgabe vorhanden, welche im Anschlusse an Mesues Hauptwerk und an das *Antidotarium Nicolai* Kommentare desselben und einige andere Schriften von Zeitgenossen enthält. Die Titel der einzelnen Werke dieses Folianten sind:

„*Uni Joannis Mesue Liber de consolatione medicinarum simplicium et correctione operationem earum canones universales: cum expositione preclarissimi medici magistri Bondini de lentiis feliciter incipiunt*“ (fol. 2—31.)

„*Additiones Petri Apponi medici clarissimi, et Francisci de Pedemontium*“ (fol. 31—90.)

Joannis Nazareni filii Mesuë *Grabaddin medicinarum particularium incipit*. (fol. 91—266.)

„*Antidotarium Nicolai cum expositionibus, et glossis clarissimi magistri Platearii*“ (fol. 267—293.)

der schwedische Chemiker und Geschichtsschreiber der Chemie, Torbert Bergmann, diesen Bericht als einen der ersten und besten bezeichnete.¹⁾

Die Beschreibung der Destillation von Wasser, von Essigsäure und von Alkohol lautet im Auszuge aus Abulcasis Schrift²⁾ folgendermaßen:

„Modus faciendi aquam rosatam. Operatio ejus est secundum quatuor modos . . . Sed modum operationis ejus, quae fit cum aqua et igne lignorum, ego monstrabo secundum formam, quam faciunt reges Abarach. Et hic est modus ejus. Facias berchile parvum in domo ampla, cujus fundus et latera sint ex plumbo, adeo discreta simul solidata, ut aqua non possit egredi ab eo: et facias tibi coopertorium ex vitro cum sagacitate, vel ex terra vitreata, et in eo forma secundum formam vasorum destillationis, vel secundum quantitatem magnitudinis berchilis, vel parvitatem ejus, secundum voluntatem tuam faciendi multam, vel paucam aquam rosatam. Deinde pone ollam magnam ex aere vel cachabum post parietem, juxta quam posuisti berchile secundum formam ollae balnei, et construe eam super furnum, et berchile sit constitutum super furnum, inferius ab olla, ita quod applicet de calore ignis berchilis ad ollam. Et facias caminam cum foraminibus, per quae possit fumus extra domum egredi, ita quod fumus totus e domo egrediatur, et non noceat aquae rosatae. Deinde imple ollam ex aqua, quae sit in puteo facto juxta ollam, sicut est puteus balnei, et accende ignem sub ea, quousque bulliat aqua bene. Deinde dimitte venire aquam per canale, quod fecisti per discretionem ad berchile, deinde pone aliam aquam frigidam in ollam ex puteo, sicut in olla balnei sit et constitue in berchile canale, per quod egrediatur aqua quando fuerit plenum, et sit exitus ejus extra domum, deinde

„*Expositio Janis de Santo Amando supra antidotarii Nicolai incipit feliciter.*“ (fol. 294—330.)

„*Tractatus de synonymis quid pro quo.*“ (fol. 331—334.)

„*Liber Servitoris seu libri XXVIII Bulchasin Ben-aberazerin: translatus a Simone Januensi: interprete Abraamo Judeo Tortuosiensi.*“ (fol. 334—345.)

„*Uni Saladini de esculo Servitati principis Tarenti physici principalis compendii aromatorum opus feliciter incipit.*“ (fol. 346—354.)

Quae omnia supradicta hic finem habent ad laudem dei. Veneti impressa anno Domini 1502, die 23 Junii.

Älteste Einzelausgaben dieser Werke datieren bis zum Jahre 1471, also bis zur frühesten Zeit der Einführung der Buchdruckerkunst zurück.

¹⁾ „*Describuntur in hoc libro praeter alia, destillationis modus triplex, aquae, aceti et vini destillatio, alembici et cucurbitae quatuor generum, vitrei, fictiles vitro incrustati, plumbei et aenei commemorantur.*“ — Torbert Bergmann „*Historiae chemiae medium seu obscurum aevum.*“ Editio Hebenstreit. Lipsiae 1787.

²⁾ *Liber Servitoris seu libri XXVIII Bulchasin Ben-aberazerin: translatus a Simone Januensi: interprete Abraamo Judeo Tortuosiensi* 1471. — Editio Veneti 1502. fol. 339b, 341b und 342.

pone cucurbitas sive ventres, et sunt vasa destillatoria in foraminibus berchilis; et stringe cum panno lini discrete, ita quod bene sedeant in foraminibus suis, et vapor aquae non egrediatur extra. Similiter, et capita eorum stringes cum panno lini . . . Et operatio ejus quae sit in terra nostra est servior et brevior, quam illa, quam dixi. Et est, quod accipias ollam ex aere sicut est illa tinctorum, et pone post parietem, et pone super eam coopertorium discrete factum, cum foraminibus in quibus ventres ponuntur, et pone in eo ventres cum sagacitate, et postea imple ollam aqua Operatio ejus sine aqua et cum igne carbonum est, quod facias furnum quadrum, aut rotundum, et habeat coopertorium superius, super quod stabunt ventres ex terra vitreata, ut possint sustinere ignem, et quando accendentur carbones, et incipiet aqua rosata destillare, claude os furni, et dimitte foramina aperta, per quae fumus egrediatur.“

„Modus alius cui vult destillare paucam aquam. Accipe ollam ex aere, et imple eam aqua, et pone super lanem ignem, et pone super os ejus coopertorium perforatum foraminibus duobus vel tribus vel pluribus aut paucioribus ventribus, secundum quod poterit capere coopertorium ollae, et sint ventres ex vitro . . .“

„Modus albificandi acetum . . . Construe athanor simile illi, in quo destillatur aqua rosacea, at superpone ei vas destillatorium ex vitro, vel ex terra vitreata et imple tres partes ex aceto bono, et quarta pars vasis superius sit vacua, ne cum ebullierit acetum, effundatur extra; deinde operi vas cum vase aliquo superius, sicut novisti habente nasum, sicut sit in aqua rosacea; et fac ignem levem nan fortem, nam si esset fortis, non fieret acetum album tantae albedinis, et est necesse, ut acetum, quod distillatur, sit ex uvis albis, clarum, et acre, in fine acredinis, quia tunc distillatur album et purum.“

„Secundum hanc disciplinam potest destillari vinum, quod vult ipsum destillare.“

Das von den Arabern vom 8. bis 12. Jahrhundert nach Chr. von neuem und mit großem Geschick in Arbeit genommene Gebiet der Heil- und Arzneikunde und damit die besonders durch Destillation bewirkte Erschließung pflanzlicher und animalischer Stoffe hat die Destillierkunst in jenem Zeitalter wohl zum hauptsächlichsten Betriebe in den alchemistischen und ärztlichen Werkstätten gemacht. Es kann daher kaum bezweifelt werden, daß, ungeachtet der vielfach wohl unfertigen Destillierweisen, bei der Destillation der gebräuchlicheren an flüchtigem Öl reichen Pflanzen und Pflanzenprodukte die Absonderung solcher Öle der Wahrnehmung der wißbegierigen Laboranten nicht entgangen sein kann. Bei der völligen Unkenntnis der Natur der fetten wie der destillierten Öle und in dem Glauben, daß das destillierte Wasser der Träger der „subtilen“ Potenzen der Stoffe sei, mögen die öligen Absonderungen aus jenem als fettartige oder grobe Ab-

scheidung gering geschätzt worden sein und wenig Beachtung gefunden haben. Sie haben, wie aus der damaligen Literatur ersichtlich, nur in geringer Zahl Anwendung gefunden.

Vom 11. Jahrhundert an trat die Begier nach Erwerb und das Suchen nach Metallveredelung und dem *lapis philosophorum* bei den Arabern mehr und mehr in den Vordergrund und von da an verlief sich die arabische Naturforschung auf Abwege und in die illusorische Spekulation der hermetischen Künste. Nach der Mitte des 12. Jahrhunderts scheint es unter den Arabern bedeutende gelehrte Ärzte und Naturkundige nicht mehr gegeben zu haben. Mit der Eroberung von Bagdad im Jahre 1258 durch die Mongolen hörten die arabische Herrschaft und geistige Blütezeit auf, nur in Spanien verblieb noch arabische Kultur für einige Zeit, und diese fand in der zu Ende des 9. Jahrhunderts gegründeten Schule von Salerno, südlich von Neapel, am tyrrhenischen Meere, auch in Italien noch längeren und fruchtbaren Nachhall.

Während der Kreuzzüge, vom Ende des 11. bis zum Ende des 13. Jahrhunderts, fand zwischen den Kreuzfahrern und ihrem Gefolge und den Völkern des Morgenlandes zeitweise im friedlichen Verkehr eine so vielfache Begegnung statt, wie nie zuvor. Es läßt sich wohl annehmen, daß die Kreuzfahrer dabei nicht nur mit den Produkten der Levante, darunter den Agrumenfrüchten etc., sondern auch mit den Gebräuchen, dem Gewerbebetriebe und der Kunstfertigkeit der Mohammedaner bekannt geworden sind und sich diese zur Verwertung daheim zum Teil angeeignet haben. Vieles davon mag dadurch im Abendlande Einführung und Pflege gefunden haben, was den Arabern selbst bei der Überflutung durch rohe Nomadenvölker bald abhanden gekommen ist. So mögen unter anderen auch die Destillierkunst und die Kenntnis der herkömmlichen Destilliergeräte im Laufe der Zeit im Abendlande verbreitet worden sein.

Als die Woge der unter den Impulsen des Islam und der Signatur der arabischen Kultur emporgestiegenen Völkerbewegung im 13. Jahrhundert niedersank, als das zusammenhanglose Völkerkonglomerat der arabischen Herrschaft vor dem Andränge der Mongolen und später der Türken verfiel, da wandte sich die naturwissenschaftliche und ärztliche Forschung mehr und mehr der Theosophie zu und flüchtete sich in die Abgeschlossenheit

der Klöster und in entlegene Wohnstätten. Die dem Mystizismus und dem Wunderglauben verfallene alchemistische oder von da an vielfach als spagyrische Kunst bezeichnete Naturforschung verlor die von den Arabern erfolgreich betretene Bahn und verlief sich auf Abwege. Sie verblieb Jahrhunderte lang in den Fesseln theosophischer Befangenheit und des Suchens nach dem *lapis philosophorum*, nach der Verwandlung unedler Metalle in Gold, und nach der „Quintessenz“ als einer Panacee für Gesundheit und Lebensverlängerung. Damit verlor auch die Destillierkunst die bis dahin befolgte Richtung bis zum Wiedereintritt ärztlicher Forschung im Zeitalter der Reformation. Paracelsus (geb. 1493, gest. 1541) führte das alchemistische Streben und Wirken wieder auf die rechte Bahn, verwies die spagyrische Kunst aus den Werkstätten der Dilettanten, Magier, Mönche und Schwarzkünstler in die der Ärzte und begründete wieder eine neue, naturwissenschaftliche Ziele anstrebende Epoche der Alchemie, die der Iatrochemie. Aus dieser fruchtbaren Periode, in welcher das chemische Wissen allseitige Bereicherung und Klärung erfuhr, erwuchs auch die Pharmazie. Indessen war auch diese Entwicklung eine sehr allmähliche und, im Laufe von nahezu vier Jahrhunderten, wechselvolle.

Wie auf S. 18 erwähnt, war die Destillation des Weines wahrscheinlich schon den Indern und Ägyptern bekannt. Die erste bestimmte Kunde über die Kenntnis der Alkoholdestillation ist aus einer aus dem 8. Jahrhundert stammenden apokryphen Schrift eines mythischen Schriftstellers Marcus Graecus „*Liber ignium ad comburendos hostes*“ ersichtlich. Eine darin für „brennbares Wasser“ gegebene Anweisung lautet: „Nimm schwarzen Wein, füge hinzu fein gepulverten Schwefel, Weinstein und gewöhnliches Salz und bringe dies alles in ein Destilliergefäß, so wirst du beim Destillieren brennbares Wasser erhalten.“ Dem in der Pariser Bibliothek und in der Münchener Universitäts-Bibliothek befindlichen Texte dieser Schrift ist noch hinzugefügt: „In folgendem besteht die Kraft und Eigentümlichkeit des brennbaren Wassers: Tauche einen Leinwandlappen in dieses und zünde ihn an, so entsteht eine große Flamme. Befeuchtet man den Finger mit diesem Wasser und hält ihn ans Feuer, so wird er wie eine Kerze brennen, ohne eine Verletzung zu erfahren.“

In demselben Werke hat Marcus Graecus auch die Destillation des Terpentins aus Terpentin mittels einer Destillierblase beschrieben¹⁾ und es in dem Glauben, daß es dem Weingeist nahe verwandt sei, ebenfalls als *aqua ardens* bezeichnet. Diese für beide brennbaren Destillate gemeinsam gebrauchte Bezeichnung hat sich lange erhalten. Wohl erst im Anfange des 17. Jahrhunderts wurde ein bestimmter Unterschied zwischen beiden erkannt, indessen hat sich die Bezeichnung „*Spiritus terpentini*“ bis auf unsere Zeit erhalten.

Weitere Erwähnungen der Weingeistdestillation finden sich in Schriften des 12. Jahrhunderts. Von diesen möge noch die Angabe in einer um dieselbe Zeit verfaßten Schrift „*Schlüssel zur Färberei*“ erwähnt werden. Sie ist eine Sammlung technischer Vorschriften, teils griechischen teils römischen Ursprungs mit arabischen Zusätzen. Die auf Weingeist bezügliche Stelle lautet in deutscher Übersetzung: „Erhitzt man starken Wein mit Salz in einem für solche Zwecke gebräuchlichen Gefäße, so erhält man ein entzündbares Wasser, welches verbrennt, ohne den Stoff, auf dem es brennt, zu verzehren.“

War mit dem Untergange der arabischen Kultur wohl auch die von ihr geförderte Destillierkunst in der Folgezeit ziemlich in Vergessenheit gekommen, so scheint zuerst wieder die Alkoholdestillation im besonderen darauf zurückgeführt zu haben. Die von den Arabern hergestellten besseren Destilliergeräte, die von ihnen eingeführte Kühlung mittels Schlangenrohr (*serpentina*) und Kühlfaß hatten sich wohl erhalten und wurden wahrscheinlich zuerst wieder für die Gewinnung des Weingeistes, des „gebrannten Weines“ verwendet.

Daß unter den als „Gebrannte Wässer“ bezeichneten Destillationsprodukten der „Weingeist“ durch seine belebende Wirkung frühzeitig beachtet und geschätzt wurde, liegt nahe. Galt er doch als die höchste Potenz des edlen Weines und fand daher in der Medizin schnell Gebrauch. Der Kardinal Vitalis de Furno aus Basel, Bischof von Albano, erklärte im Anfange

¹⁾ „Recipe terebinthinam et destilla per alembicum aquam ardentem quam impones in vino cui applicaturcande la et ardebit ipsa.“ (*E libro ignium ad comburendos hostes.*)

des 14. Jahrhunderts den Weingeist für eine wahre Panacee¹⁾ und der Bischof Albertus Magnus von Regensburg (Albert von Bollstädt, geb. 1193, gest. 1280 n. Chr.) beschäftigte sich eingehend mit der Weingeistdestillation, welche er auch in seinen Werken genau beschrieben hat. Arnoldus Villanovus (Arnold de Bachuone, geb. 1235, gest. 1312 n. Chr.), welcher den aus arabischen Schriften übertragenen Namen „Alkohol“ für den Weingeist vielleicht zuerst in die deutsche Nomenklatur eingeführt hat, beschrieb in seinem Werke „*De conservanda juventute*“ die Gewinnung in folgender Weise: „Man gewinnt das gebrannte Wasser, auch *aqua vitae* genannt, durch Destillation des Weines oder der Weinhefe. Es ist der subtilste Teil des Weines. Einige sagen, daß es „das immerwährende Wasser“, oder auch in Anbetracht der erhabenen Art seiner Darstellung, daß es das „Goldwasser“ der Alchemisten sei. Seine Vorzüge sind wohlbekannt. Es heilt eine große Anzahl von Krankheiten, verlängert das Leben und verdient daher *aqua vitae* genannt zu werden.“²⁾

Auch mit der Destillation des Terpentins³⁾ und des Rosmarinöls⁴⁾ war Villanovus wohl vertraut. Sein *oleum mirabile* bestand hauptsächlich aus einer weingeistigen Lösung von Rosmarin- und Terpentinöl, welche Mischung von ihm oder seinen Schülern als äußerliches Heilmittel und später mit Weglassung des Terpentins als Parfüm eingeführt wurde und Jahrhunderte lang unter dem Namen „Ungarisches Wasser“ eine beliebte Spezialität blieb.

Raymund Lullus (geb. 1234, gest. 1315), des Villanovus berühmtester Schüler, beschrieb in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts die Destillation des „*aqua vitae ardens*“ aus dem Wein und seine Läuterung, die unter Zusatz von gebrannter Potasche als Entwässerungsmittel viermal wiederholt werden mußte,⁵⁾

¹⁾ Vitalis de Furno *Pro conservanda sanitate liber utilissimus*. Editio Manget. Genève 1531. Cap. 2. p. 12.

²⁾ Arnoldi Villanovi *Opera omnia*. Veneti 1505. *Liber de vinis*. p. 558.

³⁾ Arnoldi Villanovi *Breviarium practicae, prooemium in operis omnibus cum N. Taurelli in quosdam libros annotationibus*. Basiliae 1587. p. 1055.

⁴⁾ Arnoldi Villanovi *Opera omnia*. Veneti 1505. *Liber de vinis*. p. 589—590.

⁵⁾ „Accipe vinum rubrum vel album, et sit de meliore quod poterit reperiri, vel saltem capias vinum, quod non sit acetosum quo vis modo, neque parum, neque minimum, et destilla aquam ardentem, sicut consuetum est per cannas brachiales aeris et postea rectificata illam quater ad majorem rectificationem.“ (Raimundi Lulli *Majoricae, Philosophi acutissimi, de secretis naturae vire Quinta essentia libri duo*. Anno 1541.)

um eine Flüssigkeit zu erhalten, die ohne Hinterlassung von Feuchtigkeit verbrennt. Er sagte von dem Weingeist: „*Est consolatio ultima corporis humani.*“¹⁾

Den mehrmals rektifizierten Weingeist nannte man in der damaligen alchemistischen Sprechweise: „*Mercurium vegetabile*“, „*Argentum vivum vegetabile*“, „*Coelum philosophorum*“²⁾, und war geneigt, ihn als eine die Metallverwandlung bewirkende Potenz und als erste Stufe zur Erlangung des *lapis philosophorum*, des „*magisterium magnum*“, zu betrachten.³⁾

Daß der „gebrannte Wein“ schon gegen die Mitte des 14. Jahrhunderts ein gangbarer Handelsartikel und ein mißbrauchtes Genußmittel war, ergibt sich aus jeiner Sammlung städtischer Verordnungen der Stadt Frankfurt a. M. vom Jahre 1360.⁴⁾ Der Rat der Stadt Nürnberg verbot im Jahre 1496 den Verkauf des „*geprannt weynes*“ an Sonn- und Festtagen⁵⁾, und auch in anderen deutschen Städten ergingen ähnliche Verordnungen, so in Hessen unter dem Landgrafen Philipp im Jahre 1524,⁶⁾ zu Frankfurt a. M. im Jahre 1582 und 1605⁷⁾ und in Spanien.⁸⁾ Auch wurde die Darstellung des Branntweins aus Getreide als ein pietätloser Mißbrauch erachtet und als eine strafbare Verfälschung des gebrannten Weines mehrfach verboten.⁹⁾ In Schweden wurde der Branntwein unter König Erich XIV. um das Jahr 1565 als ein vermeintliches Gegengift gegen die Pest eingeführt.¹⁰⁾

¹⁾ Raymundi Lulli *Testamentum novissimum*. Mangets *Bibliotheca chemica curiosa*. Basiliae 1572. Vol. 11. p. 792.

²⁾ Euonymi Philiatrī Kostbarer theurer Schatz. Vol. 1. p. 99.

³⁾ Raimundi Lulli *Testamentum novissimum*. In Mangets *Bibliotheca chemica curiosa*. Basiliae 1572. Vol. 1. p. 792 und 808.

⁴⁾ Henrici Christiani Senckenberg *Selecta juris et historiarum*. Francofurti 1734. Tom. 1. p. 44.

⁵⁾ J. Baader, Nürnberger Polizeiordnungen aus dem 13. bis 15. Jahrhundert. S. 264.

⁶⁾ Joh. Beckmann, Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. Leipzig 1786—1795.

⁷⁾ Joh. F. Gmelin, Geschichte der Chemie. Göttingen 1797. Bd. 1. S. 360.

⁸⁾ Christophoro a Vega „*De arte medendi*“. Lugduni 1564. Pars 2. Cap. 2. p. 237.

⁹⁾ Joh. Beckmann, Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. Leipzig 1786—1795.

¹⁰⁾ P. J. Bergius, *Tal om Stockholm för ar sedan och Stockholm nu förtiden*. S. 100—101. B. Bergius, *Tal om läkerheter*. T. 1. S. 32—33.

Joh. Beckmann, *Beiträge zur Geschichte der Erfindungen*. Leipzig 1786—1795.

In deutschen Apotheken machte man um die Mitte des 16. Jahrhunderts einen Unterschied zwischen dem stärkeren *Spiritus vini rectificatissimus* und zwischen dem schwächeren *Spiritus vini rectificatus simplex*, und im weiteren zwischen beiden und Branntwein (*aqua ardens*)¹⁾. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts scheinen Italien und besonders Modena und Venedig die nördlicheren Länder mit Weingeist versorgt zu haben.²⁾

Aus dem von dem Nürnberger Professor der Arzneikunst, Philipp Ulstad, in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts verfaßten „*Coelum philosophorum*“³⁾ ergibt sich, wie vertraut man schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts auch mit der Verwendung des Weingeistes war. Er diente schon zur Konservierung von Fleisch, zur Verbesserung von abgestandenem Wein, zum Ausziehen von Gewürzen und Pflanzenstoffen und damit zur Gewinnung und Verwertung weingeistiger Lösungen von ätherischen Ölen, aromatischen Harzen und Balsamen.

Vom 13. Jahrhundert an nahm der Gebrauch der destillierten aromatischen (gebrannten) Wässer als Arzneimittel zu. Bei der Destillation aromatischer, ölreicher Pflanzenstoffe wurde die Absonderung stark riechender, ölartiger Teile auf oder unter dem wässrigen Destillate wahrgenommen. Allem Anscheine nach fanden diese Absonderungen nach wie vor wenig Berücksichtigung, auch wurden die Pflanzenstoffe vor der Destillation meistens mit Wein oder *aqua vitae* angefeuchtet, oder durch längeres Digerieren mit Wasser in Gärung gebracht und erst dann destilliert. Durch den Weingeistgehalt des Destillates wurde dann die Abscheidung von Öl vermindert oder ganz ausgeschlossen. Auch wurden durch die wunderliche Art der als „Zirkulation“ bezeichneten vorangehenden Digestion der Pflanzenstoffe das Aroma und der

¹⁾ Möhsen, Geschichte der Wissenschaften. 1810. S. 488—498.

²⁾ Alex. Tassoni *Pensieri diversi*. Venezia 1676. S. 317 und 352.

A. Baccius, *De naturali vinorum historia et vinis Italiae et convivii antiquorum*. I. vii. *acc. de facticiis vinis et cerevisiis, de omni vinorum usu*. Roma 1596 und 1598.

³⁾ Philippi Ulstadii *Coelum philosophorum, seu liber de secretis naturae, id est, quomodo ex rebus omnibus quinta essentia paretur*. Argentorati 1528 et 1562 — Augustae Trebocorum 1530 — Lugduni 1540 und 1553 — Parisii 1543 — Francofurti 1600.

Weingeist zum größeren Teile in die Luft getrieben und schließlich geringwertige „gebrannte Wässer“ erhalten.

Dennoch haben einige der bedeutenderen Laboranten und Schriftsteller jenes Zeitalters destillierte Öle gut unterschieden und beschrieben; so haben Arnoldus Villanovus¹⁾ und Raymond Lullus²⁾ besonders die Destillation des Terpentins, des Rosmarinöls und des Salbeiöls, Sancto Amando³⁾ die des Bittermandelöls, des Rautenöls und des Zimtöls, und Saladinus von Aesculo⁴⁾ die des Rosenöls und Sandelholzöls beschrieben. Auch bekunden die Schriften ihrer Zeitgenossen mehrfach die Kenntnis dieser und anderer destillierter Öle, ohne jedoch ihre Benutzung in der Arzneikunst oder den Gewerben zu erwähnen.

Mit den epochemachenden Erfindungen und Entdeckungen des 14. und 15. Jahrhunderts trat auch für die Naturwissenschaften und ihre praktische Verwertung ein geschichtlicher Wendepunkt von alter zu neuer Zeit ein. Durch die Wiedererfindung des Kompasses wurde die Auffindung der Seewege nach der neuen Welt jenseits des Atlantic und um Afrika nach Ostindien und dem Indischen Archipel möglich gemacht. Das Zeitalter der Renaissance und der Reformation hatte den blinden Autoritätsglauben scholastischer und dogmatischer Überlieferung und morsch gewordene Doktrinen auf den Gebieten der Naturkunde, besonders auf denen der Medizin und Alchemie wankend gemacht. Die im Laufe des 14. und 15. Jahrhunderts auch diesseits der Alpen stattfindende Gründung von Universitäten, [und endlich die Erfindung der Buchdruckerkunst zu Ende des 15. Jahrhunderts, die auf die Erfindung der Holzschneidekunst im 14. Jahrhundert gefolgt war, erschlossen von neuem die Literaturschätze der Vorzeit.

¹⁾ Arnoldi Villanovi *Opera omnia*. Veneti 1505. *Liber de vinis*. fol. 589—590.

²⁾ Raimundi Lulli, „*Experimenta nova*“ in Mangets *Bibliotheca chemica curiosa*. Genf 1702. Vol. 5. fol. 829.

³⁾ *Expositio* Joannis de Sancto Amando *supra Antidotarium Nicolai incipit feliciter*. In der Ausgabe mit Mesues Werken. Veneti 1502. fol. 228 und *Additiones* fol. 85. 86. 87.

⁴⁾ *Compendium aromatorum* Saladini, principis Tarenti dignissimi, medici diligentis, correctum et emendatum. Bononae 1488. Editio Veneti 1471, 1488 und 1502. fol. 349b.

Bis dahin waren alle Bücher nur durch handschriftliche Vervielfältigung verbreitet worden. Es läßt sich daher wohl annehmen, daß vieles Erforschte nur in engen Kreisen und keineswegs allen Fachgelehrten und Forschern bekannt wurde. Vieles wurde daher wohl zusammenhanglos und unvermittelt von einzelnen vollbracht, was andern längst bekannt war, so daß in der Folgezeit die Feststellung der ersten Ermittlung vielmals unausführbar geworden ist. Auch ging bei der Tradition von Generation zu Generation, von Land zu Land und von einer Sprache in die andere wohl manches früher Erforschte und Erkannte und in Manuskripten Verzeichnete verloren,¹⁾ oder blieb, ungenügend vermittelt, der Folgezeit unklar oder unverstanden.

Überdem bestand bei den Alchemisten des Mittelalters die Tendenz, ihre Schriften durch eine dem Mystizismus der spagyrischen Kunst und ihrer Gelehrsamkeit angemessene dunkle und allegorische Sprachweise auszuzeichnen, damit sie nur dem Eingeweihten zugänglich und verständlich sei. Im Streben und Suchen nach dem *lapis philosophorum* wurde eine mystische Sprachweise oftmals auch wohl deshalb gewählt, um eigene Unwissenheit und Unvermögen zu verbergen, oder die angestrebte Lösung des Geheimnisses anderen nicht zu erleichtern, während aber jeder in der Abgeschlossenheit mittelalterlicher Werkstätten wähnte, daß andere es schon besäßen.

Erst mit der allmählichen Einführung des Buchdrucks werden zu Anfang des 16. Jahrhunderts die Schriften der Vorzeit mehr und mehr Gemeingut der Natur- und Schriftkundigen. Bis dahin aber, und selbst noch in späterer Zeit, kam manches zuvor Bekannte und von einzelnen Betriebene wieder abhanden, bis es von neuem entdeckt wurde. Dazu gehören auch die Destillierweisen und Destilliergeräte. Auf diesem Wissens- und Gewerbsgebiete läßt sich aus den vielfach apokryphen Schriften des Altertums annehmen, daß die schon in frühen Zeitaltern betriebene primitive Destillierkunst mehrfach wohl bei manchen, räumlich und zeitlich oft weit getrennten Völkern, einen eigenartigen Ursprung gefunden hat. Häufig fehlt jeder Nachweis eines mittelbaren Überganges dieser Künste von dem einen zum anderen Volke, und wo ein solcher stattgefunden haben mag,

¹⁾ Siehe beispielsweise Adam Lonicers Angabe S. 52.

da scheint die Übermittlung weniger eine zu technischer Fertigkeit anleitende, als vielmehr nur eine anregende gewesen zu sein.

Auch finden sich bei einzelnen Völkern in ihrem gewerblichen Emporkommen, sowie in ihren literarischen Leistungen zeitweise Kulturetappen, die mit ihrem materiellen Gedeihen und ihren politischen Wandlungen in ursächlicher Beziehung stehen, und die nur bei einer gleichzeitigen Kenntnis und Berücksichtigung dieser zum vollen Verständnis gelangen. Dabei sind, wie meistens in der Geschichte, materielles und nationales Gedeihen mit geistiger und industrieller Leistung in der Regel gleichzeitig in Erscheinung getreten.

Hinsichtlich der Erschließung der Naturstoffe, der Erkenntnis und der Trennung ihrer Bestandteile und der Verwertung dieser Errungenschaften in der Arzneimittel- und Heilkunde, trat zur Reformationszeit, besonders durch den Einfluß von Paracelsus und anderen Forschern, eine neue Epoche ein, mit der auch die Destillierkunst wieder auf rechte Bahnen geleitet wurde, auf denen sie zunächst dem Arzneimittelwesen und bald auch den Gewerben nutzbar wurde und im Laufe der Zeit wichtige Produkte in immer größerer Fülle erschloß. Nächste der Alkoholgewinnung waren dies zunächst die für nahezu drei Jahrhunderte in der Arzneikunst allgemein gebrauchten und hoch geschätzten destillierten (gebrannten) aromatischen Wässer und damit auch die erst weit später bekannter gewordenen destillierten Öle.

Die von den Ägyptern und später von den Arabern ziemlich entwickelte Destillierkunst war im Laufe des 12. und 13. Jahrhunderts¹⁾ nur vereinzelt gepflegt worden und zum größten Teile in Vergessenheit gekommen, sodaß Methoden und Geräte mehr oder weniger wieder von neuem ermittelt oder in Gang gebracht werden mußten. Dafür trugen zu Ende des 13. und Anfang des 14. Jahrhunderts besonders die Arbeiten und Lehren der hervorragendsten Adepten ihrer Zeit bei, des Kardinals Vitalis de Furno von Basel (gest. 1327), des Bologneser Lehrers Thaddeus (Taddeo Alderotti, geb. 1215, gest. 1303) und der Mediziner Arnoldus Villanovus (Arnold de Bachuone von Villeneuve oder Villanova, geb. 1235, gest. 1312) und Raymundus Lullus (geb. 1235, gest. 1315). Damit zogen auch die

¹⁾ Siehe S. 18, 26, 28.

Destilliergeräte wieder in die ärztlichen und die alchemistischen Werkstätten ein und gewannen fortan zunehmend Bedeutung und Vervollkommnung. Als die Apothekerkunst sich mehr und mehr von der ärztlichen sonderte, und als Apotheken in größerer Anzahl entstanden, fand die Destillierkunst in deren Laboratorien Eingang. Durch die sorgfältige Pflege, die ihr hier zu Teil wurde, entwickelte sie sich zu der später zu hoher Bedeutung gelangten Industrie der Gewinnung der ätherischen Öle.

Es liegt daher nahe, daß die Ergebnisse und Fortschritte der Destillierkunst fortan vorzugsweise in der Literatur der Arzneimittellehre zum Ausdruck kamen, wie dies ja zuvor schon in den erwähnten Arzneibüchern der Vorzeit, den Antidotarien, dem Grabaddin und anderen [der Fall war. Mit dem Beginn des Buchdruckes nahm die Zahl dieser Arzneibücher zu. Sie gewähren zwar Auskunft für die Zeitbestimmung der Einführung der Drogen und destillierten Wässer und haben deshalb für die Geschichte der Arzneikunde bleibendes Interesse, sind indessen weniger ergiebige Quellen für den geschichtlichen Nachweis über die Gewinnung und Einführung der destillierten Öle. Dennoch ist die mittelalterliche Arzneimittel-Literatur dafür fast die einzige Auskunftsquelle.

Von der großen Anzahl der Schriften dieser Literatur sind dafür drei Kategorien von gleich großem Werte, die *Antidotaria* und späteren *Dispensatoria* oder Arzneibücher, die vom Ende des 15. bis zum Ende des 16. Jahrhunderts vorherrschenden Destillierbücher, und die von nahezu derselben Zeit an in Gebrauch kommenden Spezerei- und Apotheker-Taxordnungen] einzelner Städte.

Wie schon S. 20 erwähnt, ist es bei den Angaben über „destillierte“ Öle in den Schriften des Altertums und Mittelalters erforderlich, diese Bezeichnung nicht ohne weiteres in dem heutigen Sinne aufzufassen. Daß bei dem Abkochen oder dem kalten oder warmen Abpressen von Samen, Früchten und anderen Pflanzenteilen oftmals wohlriechende Öle erhalten wurden, war schon im frühen Altertum bekannt und für die Herstellung aromatischer Öle und Salben benutzt worden. Indessen fehlte über die Natur dieser sowie der von den Indern, Ägyptern und späteren Völkern wahrscheinlich schon durch wirkliche Destillation erhaltenen Öle bis zum 17. Jahrhundert jedes rechte Wissen.

Ebensowenig bestanden klare Begriffe über die Unterschiede fetter ausgepresster, und destillierter aromatischer Öle.

Die Bezeichnung „Destillation“ war bis weit in das Mittelalter hinein ein Kollektivbegriff für die kunstmäßige Darstellung pflanzlicher oder animalischer Auszüge und deren vermeintliche Verfeinerung unter Benutzung verschiedenartiger Herstellungsweisen, Wärmequellen und Gerätschaften, und der Anwendung des Mazerierens, Digerierens, Kolierens, Filtrierens, Auspressens, manchmal auch unter Anwendung von Gärungs- und Fäulnisprozessen.¹⁾ Im allgemeinen aber sind die in der älteren Literatur als Öle oder selbst als destillierte Öle bezeichneten Produkte, mit Ausnahme von Terpentin- oder Cedernöl, meistens als fette Öle anzusehen, welche durch kunstmäßige Behandlung (sogenannte Destillation) mit den betreffenden Pflanzen oder Pflanzenteilen aromatisiert worden waren und für arzneiliche Zwecke oder Salben aller Art gebraucht wurden.

Ob daher die in der *Ayur-Vedas* als destillierte Öle erwähnten Rosen-, Andropogon- und Calmusöle solche in Wirklichkeit gewesen sind, läßt sich nicht mehr entscheiden. Dasselbe gilt hinsichtlich der von späteren Schriftstellern mehrfach erwähnten Lavendel-, Rosmarin-, Salbei- und anderen Öle. Wie zuvor bemerkt, mag die Destillierkunst bei verschiedenen Völkern und in verschiedenen Zeitaltern wieder außer Gebrauch oder in Vergessenheit gekommen sein.

Sind aller Wahrscheinlichkeit nach den Indern und Babyloniern, besonders aber den Ägyptern die Destillierkunst und destillierte Öle schon bekannt gewesen, so bestand zu Anfang der christlichen Zeitrechnung eine klare Unterscheidung zwischen destillierten, und aromatisierten fetten Ölen nicht. Da diese hauptsächlich zum Zwecke der Reinlichkeit und des körperlichen Wohlbefindens, sowie im religiösen Kultus zur Ölung und zu Salbungen, ferner zur Einbalsamierung zur Verwendung kamen, so mag seitens der Priester den weit einfacher darstellbaren fetten aromatisierten Ölen der Vorzug gegeben sein. In Übereinstimmung damit steht auch die für die Bereitung von Rosenöl, als eines vermeintlich „destillierten Öles“ gemachte Angabe des Dioscorides und Plinius aus dem 1. Jahrhundert. Der

¹⁾ Siehe S. 35.

erstere¹⁾ gibt dafür folgende, von Plinius²⁾ nachgeschriebene Beschreibung:

„Man koche 5 $\frac{1}{2}$ Pfund zerquetschten und mit Wasser durchgearbeiteten *Juncus odoratus* (*σχοινός ἀνθός*, wahrscheinlich *Andropogon Schoenanthus* L.) in 20 $\frac{1}{2}$ Pfund Öl unter stetem Umrühren. Dann wird durchgeseiht und die Blumenblätter von 1000 nicht feuchten Rosen werden mit den zuvor mit wohlriechendem Honig gesalbten Händen in das Öl gedrückt. Nachdem man eine Nacht hat stehen lassen, wird das Öl abgepreßt. Wenn sich alle Unreinigkeiten in dem Öl abgesetzt haben, wird das Öl in ein anderes Gefäß abgegossen und die abgepreßten Rosenblätter werden von neuem mit 8 $\frac{1}{2}$ Pfund frischem Öl übergossen, dann wird nach eintägigem Stehen wieder abgepreßt. Dieses Öl ist das *Oleum secundarium*. Will man dies bis zur dritten und vierten Mazeration fortsetzen, so gießt man ebenso oft Öl auf die Rosen und preßt jedesmal aus. Auf diese Art wird das *Unguentum primarium, secundarium, tertiarum* und *quartarium* bereitet.

Man muß aber den Becher jedesmal zuvor mit Honig bestreichen. Will man die Mazeration zum zweiten Male wiederholen, so tut man in das zuerst ausgepreßte Öl dieselbe Menge frische, nicht feuchte Rosenblätter, knetet sie mit den mit Honig überstrichenen Händen und preßt sie aus. Auf ähnliche Weise verfährt man zum zweiten, dritten und vierten Male mit Auspressen und tut jedesmal von Kelchen befreite Rosenblätter hinzu. Hierdurch wird das Öl viel stärker. Bis zum siebenten Aufguß kann das Öl gebraucht werden, aber nicht weiter. Auch muß man das Öl sorgfältig von dem wässrigen Saft absondern, denn es verdirbt, wenn von diesem etwas zurückbleibt.“³⁾

Ein destilliertes Öl ist jedoch schon im 1. Jahrhundert sicher bekannt gewesen, nämlich Terpentinöl, dessen eigentümliche Darstellung, nebst dem dazu benutzten Apparate im Kapitel „Destillierweisen und Destilliergeräte“ beschrieben ist.

Nach der frühzeitigen Bekanntschaft älterer Völker und später der Araber mit destillierten Ölen kann wohl bezweifelt werden, daß bei der im 15. Jahrhundert eifrig betriebenen Destillation aromatischer Pflanzen und Spezereien, die sich auf den „gebrannten Wässern“ abscheidenden Ölanteile der Wahrnehmung entgangen seien. Diese scheinen indessen vorerst als grobe oder nebensächliche Absonderung geringe Beachtung

¹⁾ Petri Andreae Matthioli *Opera quae extant omnia: hoc est Commentarii in sex libris Pedacei Dioscoridis Anazarbei de materia medica. Post diversarum editionum collationem infinitis locis aucti. De ratione destillandi aquas ex omnibus plantis; et quomodo genuini odores in ipsis aquis conservari possint.* Veneti 1544 — Basiliae 1565. Liber 1, cap. 53.

²⁾ Plinii Secundi *Naturalis historiae libri.* Liber XIII, cap. 2.

³⁾ Deutsche Übersetzung aus Dioscorides Werken in Trommsdorffs Journ. der Pharm. 11 (1803), 112.

und keine Verwendung gefunden zu haben. Waren doch die wirksamen Wässer das alleinige Objekt der Destillation. Obwohl eine Anzahl destillierter Öle bis dahin in Schriften erwähnt und offenbar bekannt waren, führte eine der ältesten Listen gangbarer Drogen und Spezereien der Stadt Frankfurt a. M. vom Jahre 1450¹⁾ noch keine destillierten Öle an. Dagegen zählte ein ähnliches Verzeichnis derselben Stadt vom Jahre 1582 schon 42²⁾ und ein weiteres vom Jahre 1587³⁾ 59 solche Öle auf.

An der Wende des 15. Jahrhunderts erhielten die Destillierkunst und die Destillation aromatischer Wässer einen für ihre Zeit bemerkenswerten Ausdruck und nachhaltige Förderung durch die im Jahre 1500 erfolgte Veröffentlichung eines eigenartigen ersten größeren „Destillierbuches“ von dem Straßburger Arzte Hieronymus Brunschwig (geboren um das Jahr 1450, gestorben gegen 1534). Es ist mit zahlreichen Abbildungen, selbst in kolorierten Ausgaben, damaliger Destillieröfen und Geräte, sowie der zur Destillation der „gebrannten Wässer“ gebräuchlichen Arzneipflanzen versehen. Die Titelblätter des in zwei voluminösen Folianten gedruckten, im Jahre 1500 und 1507 erschienenen, für die Geschichte der Destillation und der destillierten Öle interessanten Werkes sind nach photographischer Wiedergabe, auf Seite 44 und 45, in nahezu halber Größe beigedruckt.

Der erste Band des Buches enthält 212 paginierte Blätter (424 Seiten), der zweite Band 344 Blätter (688 Seiten). Es galt wesentlich den Bereitungsweisen der damals allgemein gebrauchten und viel gepriesenen⁴⁾ „gebrannten Wässer“, von denen

¹⁾ *Ita sunt nomina medicinarum simplicium sive materialium quae ad apothecam requirentur. In genere et in specie.* Von Prof. F. A. Flückiger unter dem Titel „Die Frankfurter Liste“ als Sonderdruck im Jahre 1873 herausgegeben.

²⁾ Register aller Apothekischen Simplicien und Compositen, so in den beiden Messen zu Frankfurt am Main durch Materialisten, Kauffleut, Wurzelträger, Kräutler und durch die Apotheker daselbst verkauft werden. Frankfurt a. M. 1582.

³⁾ Reformatio oder erneute Ordnung der heilig Reichsstadt Frankfurt a. M., die Pflege der Gesundheit betreffend. Den Medicis, Apothekern und Materialisten zur Nachrichtung gegeben. Darneben den Tax und Werth der Arzeneien, welche in den Apotheken allda zu finden. 1587.

⁴⁾ Das Lob der „gebrannten Wässer“ geschah damals in Prosa und in Versen. Von sachkundigen Autoren waren die hervorragenderen Schriften:

Gebrauchsanweisungen mit Beschreibung der Wirkungsweise aufgeführt werden. Außerdem sind noch Vorschriften für zahlreiche „gebrannte Weine“, Lebenselixire und einfache und zusammengesetzte Öle und Balsame gegeben.

Wie gering damals die Berücksichtigung der destillierten Öle war, ergibt sich aus der Tatsache, daß bei der offenbar guten Kenntnis und großen praktischen Erfahrung des Verfassers in Destillationsarbeiten im ersten Bande nur ein destilliertes Öl, das *oleum spicae*,¹⁾ und im zweiten noch weitere drei, *oleum terebintinae*,²⁾ *oleum ligni juniperi*³⁾ und *oleum rosmarini*⁴⁾ genannt und beschrieben werden.

Der mit dem Wissen seiner Zeit in Einklang stehenden Ansicht über das Wesen und die Produkte der Destillation gibt Brunschwig in der Einleitung zum ersten Bande seines Destillierbuches in folgender Weise treffenden Ausdruck: „Das

Loblied vom branntewein. Wem der geprant wein nutz sey oder schad. un wie er gerecht oder falschlich gemacht sey. getruckt zu Bambergk von marxen Ayrrer. Unnd Hannsen Pernecker in dem Zinkenwerd. in 1493 jar. Abgedruckt in: Joh. Beckmann, Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. Leipzig 1786—1795. Bd. 2, Abt. 2, S. 277—288.

Michael Schrick, Nützlich Büchlein von Kunst und Tugend der geprenten Wassern. getruckt am 28. Mai zu Nürnberg 1517. Neu aufgelegt im Jahre 1529 und 1601.

Von Hubertus Barlandius in Namur: *Epistola medica de aquarum destillatarum facultatibus*. Antwerpiae 1536.

Vom Canonicus Remacius Fuchsius in Lüttich: *Historia omnium aquarum, quae in commune hodie practicantium sunt usu, vires et recta destillandi ratio*. Parisii 1542 — Veneti 1542.

¹⁾ Vol. 1, fol. 72. „Das krut von de lateinischen lavendula und in tüt-scher zungen lavender genannt, ist ein krut gemeiniglich yederman bekant, doch so ist syn zweigestalt, das ein von den lateinischen *spicula* und von den tütischen *spic* genant, des vyl wachsen ist in dem lant provinz. Zu dyser zyt ouch in tütischer nation glich dem gemeinen lavender, von des blumen ein öl wird gemachet mit putrisieren un dystilliren genant *oleum de spica*.“

²⁾ Vol. 1, fol. 33, cap. 25. Für das Terpentinöl ist auch eine Rektifikation durch wiederholtes Ausschütteln mit Wasser, Rosenwasser oder Wein und durch schließliches Destillieren beschrieben.

³⁾ Vol. 2, fol. 289.

⁴⁾ Vol. 2, fol. 52 und *oleum benedictum compositum* (fol. 53). Beide sind Destillate aus Rosmarin, Terpentin, Weihrauch, Mastix, Ammoniac-Gummi, Galbanum, Opopanax, Nelken und Zimt.

Im Vol. 1, liber 4, fol. 271—272 wird außerdem die Bereitung einer Anzahl aromatischer Balsame (ätherischer Ölgemenge) durch Destillation von Harz- und Gewürzgemengen unter Zusatz von Terpentinöl beschrieben.

Liber de arte distillandi. de simplicibus.
**Das buch der rechten kunst
zū distilieren die eintzigē ding**
von Hieronymo Brunschwylg/bürtig vñ wund artzot der keiserlichē fryē statt strassburg.



un getruckt durch den wohlgeachte Jobannem grueninger zu Strassburg
in den achte tag des meyē als man zelt von der geburt Christi
tuntzebnhundert. Lob sy got. Anno 1500.

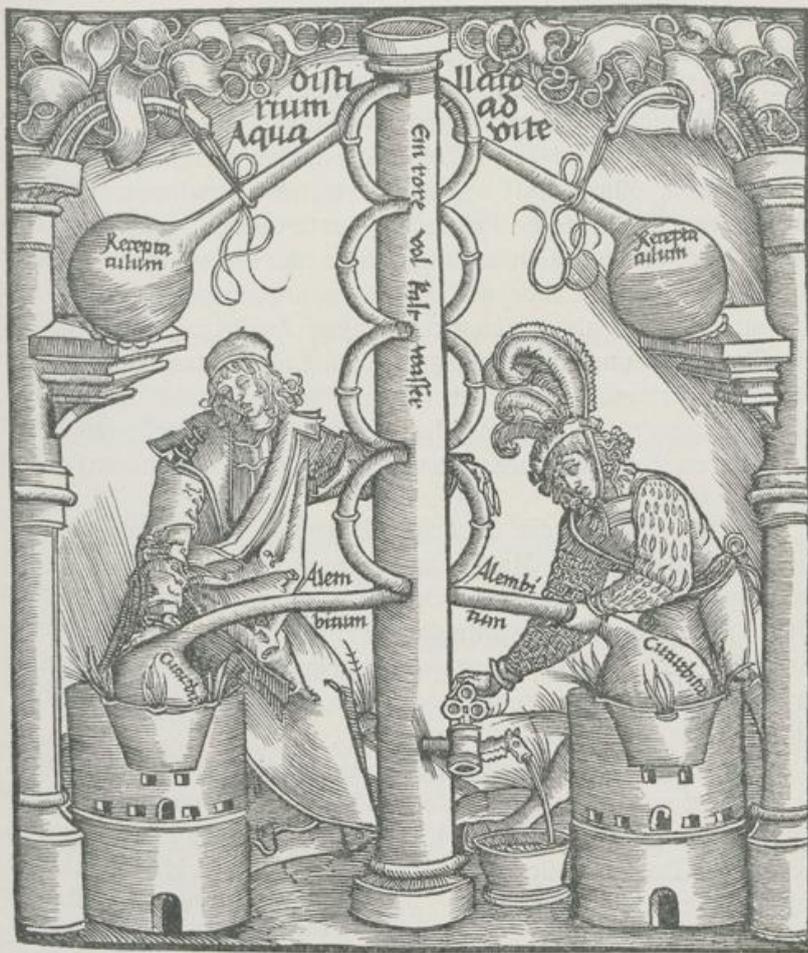
Fig. 1.

Liber de arte Distil

landi de Compositis.

Das buch der waren kunst zu distillieren die

Composita vñ simplicia/ vnd dz Buch thesaurus pauperu/ Ein schatz d arme ge
när Nicariu/ die brösamlin gefallen vñ de büchern d Arzney/ vnd durch Experiment
vñ mir Hieronimo brüschwick vff geclebrt vñ geoffenbart zu trost denē die es begerē.



getruckt un gendigt in die keisserliche frye statt Strassburg
uff sanct Matbis abent in dem jar 1507.

Fig. 2.

Destillieren ist nichts anderes, als das Subtile vom Groben und das Grobe vom Subtilen zu scheiden, das Gebrechliche oder Zerstörbare unzerstörbar, das Materielle unmateriell, das Leibliche geistig, das Unschöne schöner zu machen.“

So verworren die Begriffe über die Natur der Bestandteile der destillierten Pflanzenstoffe und der Destillate waren, so war die Technik der Destillation, wie sich aus dem folgenden Kapitel ergibt, zu Anfang des 16. Jahrhunderts wohl entwickelt. Um so mehr ist es befremdend, daß bei der offenbar vielseitigen und mit Sorgfalt betriebenen Destillation aromatischer Wässer aus so ölreichen Pflanzenteilen wie den Umbelliferenfrüchten, den Mentha- und anderen Labiatenarten, den Wacholderfrüchten, den Nelken, Zimt und anderen ölreichen Gewürzen, die Absonderung eigenartiger, zuweilen erstarrender, oder auf dem Boden des Wassers sich ansammelnder nicht wässriger „subtiler“ Anteile von den Laboranten nicht wahrgenommen wurde, und das um so mehr, als der ausgesprochene Zweck aller Destillation die Trennung und Gewinnung des Flüchtigen, des Subtilen, der „*Quinta essentia*“ aus den rohen Pflanzenstoffen und Naturprodukten war, und als solche ölartigen Absonderungen schon in früheren Zeitaltern bekannt und in deren Schriften beschrieben worden waren.

Hierin ist wohl die Ursache für viele Unklarheiten der Ansichten und für den Mangel an rechter Beobachtung und Auffassungsweise über die Natur der Destillationsprodukte zu suchen. Den unbestimmten, ursprünglich nur für Weingeist¹⁾ geltenden Begriff einer „*Quinta essentia*“ übertrug man ohne weiteres auf aromatische und empyreumatische Öle, ja sogar auf Essigsäure²⁾ und andere Produkte der Destillation.

Das seinerzeit offenbar allgemein beachtete Brunschwigische Werk wurde der Vorläufer und gab die Anregung für eine Reihe anderer ähnlicher, im Laufe des 16. Jahrhunderts herausgegebener Destillierbücher. Diese bekunden den Höhepunkt des in der damaligen Heilkunde und dem Arzneiwesen waltenden

¹⁾ *Liber de arte destillandi*. Vol. 1, fol. 18 u. 19. Die Gewinnung des Weingeistes nicht nur durch Destillation von Wein, sondern auch durch die gegorenen Honigs (vol. 2, liber 1, cap. 14 u. 28), gegorener Fruchtsäfte (vol. 2, cap. 18), sowie durch Gärung und Destillation aus Kräutern, Wurzeln und Blumen (vol. 2, cap. 19) waren Brunschwig wohl bekannt.

²⁾ *Ibidem*. Vol. 2, cap. 26.

Glaubens an die Allmacht der „gebrannten Wässer“ und an die wunderbare Wirkung der durch Destillation gewonnenen, „subtilsten“ Kräfte in den Naturkörpern. Von diesen Büchern sind durch den Ruf ihrer Verfasser und durch ihren Einfluß auf die Entwicklung der Destillierkunst, auf die bessere Darstellung, sichere Kenntnis und größere Berücksichtigung der destillierten Öle besonders erwähnenswert die Werke der folgenden Praktikanten und Autoren des 16. Jahrhunderts:

Philipp Ulstad, Arzt und Professor der Medizin in Nürnberg (zu Anfang des 16. Jahrhunderts),¹⁾ Walter Hermann Reiff (Ryff), Wundarzt in Straßburg (in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts),²⁾ Pierandrea Matthioli (geb. 1501 in Siena, gest. 1577 in Trient),³⁾ Remacius Fuchs (geb. 1510 in Limburg, gest. 1587 in Brüssel),⁴⁾ Valerius Cordus (geb. 1515 in Simshausen in Hessen, gest. 1544 in Rom),⁵⁾ Conrad Gesner (Euonymus Philiatrus, geb. 1516, gest. 1565 in Zürich),⁶⁾ Adam Lonicer

¹⁾ Philippi Ulstadii *Coelum Philosophorum, seu liber de secretis naturae tractatus, id est, quomodo ex rebus omnibus Quinta essentia paretur*. Argentorati 1526 u. 1528 — Augustae Trebec. 1530 — Lugduni 1540 u. 1553 — Parisii 1543 — Francofurti 1600.

²⁾ H. Gualtherus Ryff, *Neu gross Destillirbuch wohl gegründeter künstlicher Destillation*. Francofurti 1556. (Siehe S. 49.)

³⁾ Petri Andreae Matthioli Medici Caesarii et Fernandi Archiducis Austriae, *Opera quae extant omnia: hoc est Commentarii in sex libris Pedacei Dioscoridis Anazarbei de materia medica. Post diversarum editionum collationem infinitis locis aucti: De ratione destillandi aquas ex omnibus plantis; et quomodo genuini odores in ipsis aquis conservari possint*. Veneti 1544 — Basiliae 1565.

⁴⁾ Remacii Fuchsii *Historia omnium aquarum, quae in commune hodie practlicantium sunt usu, vires et recta destillandi ratio*. Veneti 1542 — Parisii 1542.

⁵⁾ Valerii Cordi Simesusii *Annotationes in Pedacei Dioscoridis Anazarbei de materia medica libros quinque, longe aliae quam ante hac sunt emulgatae. Ejusdem historiae stirpium libri quatuor, et de artificiosis extractionibus liber*. Tiguri 1540.

Dieses Werk wurde nach dem Tode des Valerius Cordus von Conrad Gesner in Zürich mit eignen Zusätzen (*Horti Germaniae*) und mit Anmerkungen in mehreren Auflagen (1557, 1561 und 1583) herausgegeben.

⁶⁾ Thesaurus Euonymi Philiatri, *de remediis secretis; liber physicus, medicus et partim etiam chymicus et oeconomicus in vinorum diversi sapes apparatus, medicis et pharmacopolis omnibus praecipue necessarius*. Tiguri 1552. Liber I. *De destillatione ejusque differentiis in genere*. Auctor est Conradus Gesnerus. Tiguri.

Der Titel der deutschen Bearbeitung dieses Werkes ist: Ein kostlicher Schatz Euonymi Philiatri darinn enthalten sind viel heimlicher guter stuck der artzney, verteutscht durch Joh. Rud. Landenberger. Zürich 1555.

(geb. 1528, gest. 1586),¹⁾ Giovanni Baptista della Porta (geb. 1537, gest. 1615 in Rom),²⁾ Geronimo Rossi (Hieronymus Rubeus, geb. 1539 in Ravenna, gest. 1607 in Rom),³⁾ C. C. Kunrath (um die Mitte des 16. Jahrhunderts)⁴⁾ und Jacob Besson (um die Mitte des 16. Jahrhunderts).⁵⁾

Von ihren Schriften hatten nächst dem Brunschwigschen Destillierbuche die von Ulstad und Ryff die Priorität und sind von anderen vielfach zitiert worden, wie auch die Abbildungen aller dieser Werke während des 16. Jahrhunderts vielleicht schon Vorbildern arabischer Quellen, durchweg aber den Abbildungen der beiden Bände Brunschwigs und des demnächst ältesten Buches von Ulstad entnommen worden sind.

Etwa 25 Jahre nach dem Erscheinen des Brunschwigschen Buches fand das eben genannte, kleinere Destillierbuch des Nürnberger Arztes Philipp Ulstad kaum geringere Verbreitung.⁶⁾

¹⁾ Adami Loniceri, der Arzney Doctor und weiland Ordinarii Primarii Physici zu Francfurt am Meyn, Kräuterbuch und künstliche Conterfeyungen der Bäumen, Stauden, Hecken, Kräutern, Getrayde, Gewürzen und nützlichen Kunst zu destilliren. . . . — Auf das allerfleissigste übersehen, corrigirt und verbessert durch Petrum Uffenbachium, Ordin. Physicus in Francfurt am Meyn. Ulm, anno dei 1551, 1573 und 1589.

²⁾ Joh. Baptistae Portae Neapolitani *Magiae Naturalis libri viginti, in quibus scientiarum naturalium divitiae et deliciae demonstrantur. Jam de novo, ab omnibus mendis repurgati, in lucem prodierunt. Liber decimus: Destillat, destillata ad fastigia virium sustollit.* Ravennae 1565 — Antwerpiae 1567 — Neapoli 1589 — Hanoviae 1619.

³⁾ Hieronymi Rubei Ravennatis *De destillatione liber, in quo stillatiorum liquorum, qui ad medicinam faciuntur, methodus ac vires explicantur.* Ravennae 1580 und 1582, Basiliae 1581 und 1585.

⁴⁾ C. C. Cunrathii *Medulla destillatoria et medica*, oder Bericht, wie man den *Spiritus vini* zur Exultation bringen soll. Leipzig 1549.

⁵⁾ Jacobi Bessonii, *De absoluta ratione extrahendi aquas et olea ex medicamentis simplicibus a quodam empirico accepta et a Bessonio locupletata, experimentis confirmata.* Tiguri 1559. — In französischer Bearbeitung Paris 1573.

⁶⁾ Philippi Ulstadii, patris nobilis *Coelum Philosophorum seu liber de secretis naturae, id est: quomodo non solum e vino, sed etiam ex omnibus metallis, fructibus, radicibus, herbis etc. Quinta essentia, sive aqua vitae, ad conservationem humani corporis educi debeat.* Argentor. 1526 und 1528 — Lugduni 1540 und 1553 — Parisii 1543 — August. Treboc. 1553 — Francofurti 1600.

Der Titel der deutschen Übersetzung war: Dess Edlen und Hocherfahrenen Herrn Philippi Ulstadii von Nürnberg Büchlein von Heimlichkeiten der Natur, jetzund verdeutschet. Frankfurt am Mayn 1551.

Die in Paris im Jahre 1547 erschienene französische Übersetzung hatte den Titel: *Le Ciel des philosophes ou secrets de la nature.* Paris 1547.

Es erschien im Jahre 1526 in Straßburg und wurde bald in Paris, Leiden, Frankfurt u. s. w. nachgedruckt.

Das Buch gibt in 57 Kapiteln Anweisungen für die Gewinnung der vermeintlichen *Quinta essentia* durch die weiterhin erwähnten wunderlichen Zirkulier- und Destillierweisen und Geräte. Die weitschweifigen Erklärungen über die Natur des „fünft Wesens“ sind eine Umschreibung der herkömmlichen auch von Brunschwig (S. 45) erörterten damaligen Ansicht über Destillation und Destillationsprodukte. Im allgemeinen aber ist das Endprodukt aller von Ulstad beschriebenen umständlichen Prozeduren zur Trennung des Geistes aller Körper vom „irdischen Ding“, zur Gewinnung der *Quinta essentia*, und diese selbst, nichts anderes als mehr oder weniger starker Weingeist, der durch pflanzliche oder animalische Stoffe aromatisiert ist, oder selbst weingeisthaltige essigsaure Metalllösungen (*aurum potabile*). Alle Pflanzenstoffe, auch Äpfel, Birnen, Kirschen etc., Menschenblut, Harn und andere „subtile animalische Dinge“ werden durch umständliche „Digestion“ und „Zirkulation“ in den später beschriebenen Gefäßen längerer Gärung und „Putrefaktion“ unterworfen, und schließlich wird „der Geist“ abdestilliert und vielmals rektifiziert.

Dafür und für eine Anzahl berühmter *aquae vitae* gibt das Buch Vorschriften und genaue Unterweisung für deren Bereitungs- und Destillationsweise.

Da alle diese Destillate (*Quintae essentiae*) stark weingeisthaltig sind, so fehlte auch Ulstad, obwohl die *aquae vitae* aus Wein mit stark aromatischen Spezereien und Pflanzenteilen destilliert wurden, jede Kenntnis und im Buche auch jede Erwähnung von destillierten Ölen.

Die Bedeutung, welche die Werke von Brunschwig und Ulstad heute noch für die Geschichte der Destillation haben, liegt in der eingehenden und sorgfältigen Beschreibung und bildlichen Darstellung der damaligen Destillationsweisen und Geräte.

Etwa 56 Jahre nach dem Brunschwigschen Destillierbuche und 28 Jahre nach der ersten Ausgabe des „*Coelum Philosophorum*“ von Ulstad gab der Straßburger Arzt Walter Reiff (Gualtherus Ryff)¹⁾ ein drittes derartiges und für lange Zeit hochgeschätztes Destillierbuch heraus. Es hatte folgenden Titel:

New gross Destillirbuch, wohl gegründeter künstlicher Destillation, sampt underweisung und bericht, künstlich abzuziehen oder Separiren die fürnembste destillirte Wasser, köstliche *aquae vitae*, *Quintam essentiam*, heilsame oel, Balsam und dergleychen vielgüter Abzüge. Recht künstlich und viel auff bequeme art dann bisher, auch mit bequemerem Zeug der Gefäss und Instrument, des ganzen Destillirzeugs von Kreutern, Blumen,

¹⁾ Lebte in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts.

Wurzeln, Früchten, Gethier unnd anderen stucken, darinnen natürliche feuchte unnd Elementische krafft, einfach oder mancherley gestalt vermischet und componirt; durch H. Gualtherum Ryff, Medicum & chirurgum Argentinensem, getruckt zu Frankfurt a./m. bei Christian Egenolff's seligen Erben im jar 1556.

Dieses Buch ist mit zahlreichen kolorierten Abbildungen von Pflanzen, von Öfen und Destilliergeräten versehen und ist in kerniger Weise mit guter Sachkenntnis geschrieben, infolgedessen es offenbar großes Ansehen, weite Verbreitung und mehrfache Nachahmung gefunden hat. Schon in der Vorrede imponierte der Verfasser durch furchtlose Kritik zeitgenössischer Autoren, besonders des damals als Reformators der Arzeneikunde geltenden Theophrastus Paracelsus.¹⁾ Der 197 Folio-Blätter (394 Seiten) umfassende Foliant ist in vier Abschnitte geteilt. Der erste, 52 Seiten umfassende Teil gilt der Erklärung und Beschreibung der Destillierkunst und der dazu dienlichen Geräte, der zweite und dritte Teil der Herstellungs- und Wirkungsweise der destillierten Wässer, und der vierte Teil der Bereitung der *Aquae vitae*, der Öle und Balsame.

Die Erklärung der Destillation lautet noch ähnlich der 56 Jahre früher von Brunschwig gegebenen (fol. 45), ist indessen ausführlicher:

„Die rechte gründliche Distillation an ir selbs ist nichts anders, dann ein abzug der natürlichen feuchten von gewechs, oder andere irdischen materi, durch gewalt der hitz abgezoge oder abgetriebe. Solche herrliche kunst ist den alten Griechischen ärzten und Philosophen unbekannt gewesen und ein neuer fundt und aufbringens der nachkommenden, zum theyl erdacht und nützlich erfunden von wegen der zartigkeit der menschen diser zeit, so allein, was in auch wohlschmecket, für nützlich achten, dann zu dem dass solche künstliche *Abstractiones*, oder gedestillierte wasser, öl, *aquae*

¹⁾ Ryff sagt darin unter anderem: „Es wird die hochlöbliche Arznei nit aus Kräutterbüchern oder aus schlechtem teutschen schreiben gelernet, wie leyder jetzo solche kunst nit in geringen missbrauch kompt viles teutesches unformiges schreibens halber, welches auch von etlichen die grossen name in medicina haben wöllen geschicht. Aus solchem schreiben will dann jeder artzniren unn geschicht dardurch, dass der gemein man und etliche geachte leut iren leib anvertrawen einem Zanbrecher, Juden, Moench und alten vetteln. Dann bei diesen gilt mehr das geschwetz und der rhüm, dann die ware kunst. Wie da sagt das carmen:

*Saepe rudes tantum facit ostentatio doctos,
Saepius haec rudibus nomina magna dedit.*

Das ist:

Kannst du dich dapffer geben aus,
Mit rhüm und schwatz hoch prangen raus,
So wirst du haben rhüm und gunst,
Ob du gleich seist ein esel sunst.“

vitae, und andere dergleichen stuck sehr nützlich und künstlich, also, dass sie ir gewaltige wirkung, welche sie vermögen in menschlichem körper zu erzeygen, ganz augenscheinlich darthun und wirken. . . .

Es haben aber die natürlichen *Philosophi* solche kunst des Destillierens erstlich abgenommen in nachfolgung der natur, welche natur in der grössern welt durch krafft und macht der Sonnen und hitz die dämpff in der erden verborgen, fürnemlich von wasser und fechtigkeyt auffzeuchet, oder aufftreibet bis in die mitler region des luffts, von welcher sie zusammen getriben werden in einn nebel und wolken, so sich dann der selbig zerspreytet und schmelzet in Regen, Schnee oder Hagel, fallet er widerum herab zur erden. . . .

Solche natürliche abziehung der feuchte von eim ding und gewechs haben unsere vorfahren abgenommen aus obgemelter wirkung. Haben also die materi, von welcher sie solche feuchte haben abziehen wollen, in ein grösser Geschire, so unden in die runde weit mit einem bauch zusammen gethon, welches Instrument sich in der proportion der Spheren, darinnen wasser und erdreich versammelt, vergleicht wirt. So nun solche feuchte von der unterlegten hitz verdünnet und gesubtiliert, wird sie obersich getriben, wo sich solche auffsteigende *vapores* wider erkületen unnd von der kelte gedensiert, sich dann in wasser zerlassende oder zerschmelzend, welcher durch solchs obergefess bequemlicher aussgeführt, gesammelt und zu mancherley nutzbarkeyt behalten und gebraucht werde.“ (New gross Destillirbuch, fol. 175—189.)

Der letzte Teil des Buches behandelt unter anderem auch „von rechter bereytung künstlicher Destillation etlicher fürnemer öle“, das sind die zum Teil mit Wein destillierten Öle von Myrrha, *Styrax liquidus*, *Sagapenum*, *Opopanax*, *Ammoniacum*, *Styrax calamita*, *Sacocolla*, *Benzoe*, *Ladanum*, *Galbanum*, *Terpentin*, *Mastix*, *Sandarak*, *Guajakholz*, *Rosmarin*, *Spik*, *Anis*, *Nelken*, *Zimt*, *Macis*, *Safran* und aus verschiedenen Gewürzmischungen destillierte Öle (Balsame).

Bei dem Spik- oder Lavendel-Öle (fol. 186) ist erwähnt, daß es „gemeyngklich aus der Provinz Frankreich zu uns gebracht wird, in kleine glässlin eingefaßt und theuer verkaufft.“¹⁾

Wie wenig aber auch Ryff die Natur der flüchtigen Öle erkannte und wie primitiv deren Gewinnungsweise noch war,

¹⁾ In dem um das Jahr 1563 von Gualtherus Ryff herausgegebenen Buche „Reformirte Apothek“ befindet sich (fol. 191) im weiteren die interessante Angabe: „Bei der Destillation der Lavendelblüthen schwimmt gemeinlich oben ein schön wohlriechend öl. In der Provinz in Frankreich um Narbona, wo solche Gewächse hauffenweise wachst, wird sie in sonderlicher Weise destillirt, wie man denn dort auch solch oel von anderen nutzbaeren und wohlriechenden kräutern, blumen, früchten und wurzeln abziehen mag.“

Diese Angaben sind geschichtlich von Interesse, weil sie in der deutschen Literatur wohl die erste sichere Bekundung der offenbar schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts bestehenden Industrie ätherischer Öle in Frankreich sind.

ergibt sich aus der auf fol. 187 und 188 seines Destillierbuches beschriebenen Anweisung, „wie man von etlichen starken guten gewürz köstliche öle destilliren soll“. Dabei wird für die Bereitung besonders guter Öle von Nelken, Muskatnuß, Macis und Safran empfohlen, diese Gewürze zerstoßen mit rektifiziertem Weingeist zu destillieren, und wenn die „Geister“ heraus sind und Öl zu destillieren beginnt, soll die Masse herausgenommen und zwischen erwärmten Metallplatten das Öl abgepreßt werden. Dieses Öl soll dann durch „Zirkulation“ rektifiziert werden, bis es klar wird.

Unter den weiteren, um die Mitte des 16. Jahrhunderts erschienenen, die Arzneipflanzen und die Gewinnung der destillierten Wässer einschließlich der Destillationsweisen und Geräte behandelnden größeren Werken sind die schon erwähnten von Matthiolus und Lonicer durch ihren Gehalt und zahlreiche Abbildungen beachtenswert.

Der erstere widmet in seinem umfassenden Werke¹⁾ der Destillation ein reich illustriertes Kapitel: „*De ratio destillandi aquas ex omnibus plantis*“, hat aber destillierte Öle nur beiläufig berücksichtigt.

Adam Lonicer dagegen hat in seinem um das Jahr 1551 verfaßten Kräuterbuche²⁾ auch die Destillation der Öle zum Teil beschrieben und für sie ein besseres Verständnis bekundet. In der Vorrede des Buches (S. 1 und 2) wird gesagt:

„Dieweil der Gebrauch der gebrannten Wasser so von allerhand Kräutern und Gewächsen durch die Kunst der Destillirung abgezogen werden, an allen Orten so gar gemein ist, dass auch die geringsten Leute sich der Destillirung befleissigen, deswegen habe ich es vor gut angesehen, eine kurze Einleitung und Bericht des Destillirens zu beschreiben. Zudem werden viel herrliche und kräftige Öhle von Gewürzen und Samen, als von Zimmet, Nägelin, Anis und dergleichen anderen vielen mit merlichem Nutzen der Kranken durch das Destilliren zu Wege gebracht.³⁾ . . . Diese Kunst des Destillirens ist fast eine neue, und nicht gar alte Erfindung, den alten griechischen und lateinischen *Medicis* unbekannt und gar nicht in Gebrauch gewesen.“

¹⁾ Siehe S. 47 Note 3.

²⁾ Siehe S. 48 Note 1.

³⁾ Nächst der zuvor erwähnten Verwendung von Rosenöl und einigen anderen destillierten Ölen als „Ölzucker“ im Altertum dürfte diese Angabe eine der ersten über den arzneilichen Gebrauch destillierter Öle sein.

Für die allgemeinere Einführung destillierter Wässer und weingeistiger aromatischer Destillate in das Arzneiwesen hatte das Brunschwigsche Destillierbuch am Anfange des 16. Jahrhunderts offenbar eine nachhaltige Anregung ebenso wie für die technische Vervollkommnung der Destillierkunst gegeben. Es scheint fast, als hätten die Kräuter- und Destillierbücher während der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts die damaligen meistens aus grauer Vorzeit stammenden Antidotarien bald überflügelt. Die soeben genannten Schriften erfuhren im Laufe des 16. Jahrhunderts eine Anzahl von Wiederdrucken und Nachdrucken in verschiedenen Städten im In- und Auslande.

Die durch umfassendes Wissen und literarische Tätigkeit hervorragenderen Fachgelehrten dieser Zeit waren die schon genannten Valerius Cordus und Conrad Gesner. Ihre Schriften erschienen um und nach der Mitte des 16. Jahrhunderts und gewannen bald um so mehr Ansehen und behördliche Anerkennung, als sie nach dem Vorbilde der zuvor erschienenen Werke hergestellt waren und diese durch gründlicheres Wissen, klarere Darstellung und vielfache Bereicherung übertrafen.

Valerius Cordus (geb. 1515 zu Simshausen in Oberhessen, gest. 1544 zu Rom), dessen Vater Professor der Medizin in Marburg war, studierte dort Arzneikunde, erhielt im Jahre 1531 das akademische Baccalaureat und ging in demselben Jahre nach Wittenberg, um die Vorlesungen Melanchthons zu hören. Er erhielt dort bald die *venia docendi* und las über die „*Materia medica*“ des Dioscorides. Diese Vorträge scheint Cordus niedergeschrieben zu haben; sie wurden fünf Jahre nach seinem Tode von Ruellius in Frankfurt a. M. in deutscher Übersetzung herausgegeben. Conrad Gesner in Zürich (geb. 1516, gest. 1565), ein durch vielseitige Gelehrsamkeit und literarische Tätigkeit ausgezeichneter arzneikundiger Schriftsteller, gab im Jahre 1561 (vielleicht schon 1557) die von Cordus hinterlassenen Kommentare zum Dioscorides und andere wissenschaftliche Schriften, wahrscheinlich mit vielen eigenen Hinzufügungen, und mit Beigabe einer eigenen Schrift heraus.¹⁾ Nur ein botanisches Werk,

¹⁾ Der Titel dieses Folianten ist: *In hoc volumine continentur Valerii Cordi Simesusii Annotationes in Pedacii Dioscoridis Anazarbei de medica materia libros quinque longe aliae quam antea sunt hac sunt evulgatae. Ejusdem Val. Cordi Historiae stirpium libri quatuor posthumi*

die *Historia plantarum*, eine Beschreibung der in der Arzneikunde gebrauchten Pflanzen (ein Foliant von 224 Seiten mit vielen Abbildungen) scheint Cordus selbst im Jahre 1540 herausgegeben zu haben.

Die „*Annotationes*“ des Valerius Cordus haben für die Geschichte der Destillation der ätherischen Öle teils durch das Ansehen und den Einfluß ihres Autors, teils durch dessen treffliche Sachkenntnis und durch die Zeit des Erscheinens in einem wissenschaftlich und literarisch so produktiven Jahrhundert hervorragende Bedeutung. Hatten Brunschwigs Destillierbücher hinsichtlich der Technik der Destillation einen Rückschritt von dem Wissen und Können des arabischen Zeitalters bekundet, so hatten Ulstad, Ryff und Matthiolum diese Laborantenkunst wieder gefördert, und ihre Schriften, sowie die des Adam Lonicer und anderer Zeitgenossen, hatten während dieser Ära der destillierten Wässer und „*aquae vitae*“ das Destillierwesen wieder klarer gestellt und manche Destilliergeräte der Vorzeit der Vergessenheit entzogen oder verbessert, oder neue hergestellt.

Auf diesem Boden führten Cordus und Gesner das erworbene Wissen und die technische Fertigkeit weiter; bei der kurzen Lebenszeit des ersteren setzte der letztere die in gemeinsamem Streben vollbrachten Arbeiten fort und gelangte auch in der Folge zu gereifteren Resultaten.

In den „*Annotationes*“ bespricht Cordus in dem „*Liber de artificiosis extractionibus*“ in der Abteilung „*de destillatione oleorum*“ (fol. 226) die Natur der durch Auspressung und der durch Destillation gewonnenen „Extrakte“ von Pflanzen. Hin-

nunc primum in lucem editi, adjectis etiam stirpium iconibus et brevissimis Annotatiunculis. Sylva qua rerum fossilium in Germania plurimarum. Metallorum, Lapidum et Stirpium aliquot rariorum noticiam brevissime persequitur, nunc hactenus visa.

De artificiosis extractionibus liber. — Compositiones medicinales aliquot non vulgares. — Hic accedunt Stockhornii et Nessi in Bernatium Helvetiorum ditione montium, et nascentium in eis stirpium, descriptio Benedicti Aretii, Graecae et Hebraicae linguarum in schola Bernensi professoris clarissimi. Item Conradi Gesneri De Hortis Germaniae liber recens una cum descriptione Tulipae Turcarum, Chamaecerasi montani, Chamaeopiti, Chamaenerii et Conizoidis. — Omnia summo studio atque industria doctissima atque excellentis viri Conr. Gesneri medici Tigurini collecta et praefationibus illustrata. — 1561 Argentorati excudebat Josias Rihelius.

sichtlich der öligen Pflanzenbestandteile unterscheidet Cordus die durch Auspressen erhaltenen dickflüssigen, zähen, fetten Öle (*oleum crassum, viscosum, terrestre*), wie die Öle der Samen und Nüsse, von denen manche auch geistiger (*aerea*) Art sind und sich von „irdischen“ Substanzen durch Destillation trennen lassen. Als Beispiel für die erstere Gruppe führt Cordus eine Anzahl der gewöhnlicheren fetten Öle an, für die der destillierten Öle die des Carpobalsams,¹⁾ der Cardamomen, der Cubeben, des Pfeffers, der Nelken, des Zimts, der Macis, der Muskatnüsse, des Aloeholzes und der gangbarsten Umbelliferenfrüchte wie *Angelica, Ligustrum, Libanotus, Pastinaca, Carvum, Cuminum, Apium, Petroselinum, Pimpinella, Anis*, Fenchel und *Anethum*.

Bei der Beschreibung der Eigenschaften der destillierten Öle erwähnt Cordus auch die auffallende Eigenschaft des Anis- und Fenchelöls, butter- oder spermacetartig zu erstarren, und des Zimt- und Nelkenöles, im Wasser unterzusinken.

Die Destillationsweise der flüchtigen Öle hat Cordus in diesem Werke (fol. 229) mit Beifügung der Abbildung eines von ihm dafür eigens konstruierten gläsernen Kolbens und Helmes in präziser Weise²⁾ beschrieben.

Das die „*Annotationes*“ des Valerius Cordus an Gehalt und Bedeutung hinsichtlich der Destillierkunst noch übertreffende Werk war das von Conrad Gesner in lateinischer Sprache wahrscheinlich schon um das Jahr 1550 herausgegebene Buch *Thesaurus Euonymi Philatri*:

„*De remediis secretis. Liber physicus, medicus et partim etiam chymicus et oeconomicus in vinorum diversi saporis apparatu, medicis et pharmacopolis omnibus praecipue necessarius. Quem praeter haec qua antea prelo commissa fuere, quam plurimis fornacum figuris et auximus et illustravimus.* Tiguri 1552 — Lugduni 1557—1566 — Francof. 1578.

¹⁾ Carpobalsamum hießen die früher arzneilich gebrauchten Früchte von *Balsamea meccanensis* Gleditsch (*Balsamodendron Opobalsamum* Kunth).

²⁾ „Eliciuntur haec olea per distillationem in arena, ita ut tusa aromata aut semina injiciantur in cucurbitam vitream luto intectam optime, una autem vice ad unc. iii injiciantur, et sint trita secundum capacitatem cucurbitae, infundatur deinde ad vi lib. aquae clarissimae, ac misceto diligenter. Pone deinde cucurbitam in capellam aptam fornaci et arena imple, et non attingat fundum, sed intersit arena. Cucurbitae impone alembicum vitreum, cujus rostrum desinat in stanneam vel ferream fistulam (stanno forte addendum) intus et foris illitam; ea fistula transeat in obliquum per vas quod habet in

Schon im Jahre 1555 erschien eine deutsche Bearbeitung dieses Buches unter dem Titel:

„Ein kostlicher theurer Schatz des Euonymus Philiatrus, darinnen behalten sind vil heymlicher güter stuck der arzney, fürnemlich aber die art und eygenschaften der gebrannten wasseren und ölen, wie man dieselbigem bereiten sölle: desgleychen yeder wasseren und ölen art und eygenschaft, nutz und brauch. Item alles mit schönen lieblichen figürlichen angezeigt unnd Item wie man mancherley weyn bereiten sölle, auch den abgestandenen durch hilff der gebrannten wasseren, gewürtzen unnd anderley materi widerumb helffen möge für die augen gestellt, ganz lustig, nutzlich und güt allen Alchemisten, haushalten: insbesondere den Balbierern, Apothekern und allen liebhaberen der Artzney. — Erstlich in Latin beschrieben durch Euonymum Philiatrum, unn newlich verteutscht durch Johannem Rudolphum Landenberger zu Zürich: vormals in Teutsche sprach niemals gesähen. Getruckt in Zürich bei Andrea und Jacobo den Gessneren gebrüder im jar als man zalt von Christi unseres Heylands geburt 1555.“¹⁾

Im Jahre 1583 erschien, ebenfalls in Zürich, mit einem unveränderten Abdruck dieses Buches ein von Conrad Gesner geschriebener und nach dessen im Jahre 1565 erfolgtem Tode von Caspar Wolf in dem ursprünglichen lateinischen Texte herausgebener, von Jacob Nüscheler ins Deutsche übertragener zweiter Teil dieses Buches unter folgendem Titel:

se aquam frigidam, ut inter destillandum egrediens cum oleo liquorum refrigeretur, claude juncturas accurate, madefacto papyro vel linteo et suppone exceptorium. Postea accende ignem lentum et vide ne nimium surgat et ebulliat in alembicum, quod in cucurbita continetur. Semina enim quaedam ut anisum propter raritatem substantiae suae, simulque viscosum largiter ebulliunt, ideo non statim alembicum imponere debemus, sed posteaquam bullas excitari videris et vaporem sursum ferri. Quod cum fiet depone alembicum et immisso bacillo agita, ita resolvetur in vaporem spuma, quae postea mediocri igne moderari, compesci et excitari potest. Quo facto impone rursus alembicum, et circumlutatio satis, ac destillari sine cessatione, donec conjeceris nullum amplius intus contineri oleum: quod visu et gustu statim percipies: nam cum gustu destillantes guttae non amplius respicient injecti aromatis saporem, desistendum est ne aroma fundo cucurbitae inhaereat et exuratur. Deinde segrega contentum in destillata aqua oleum optimum, quo potes artificio. Porro notandum est, quaedam ex his oleis aquae innatare, quaedam fundum petere.“ (De artificiosis extractionibus, vol. 2, fol. 226.)

¹⁾ Dieses berühmte Buch erlebte für mehr als ein Jahrhundert eine beträchtliche Anzahl von Nachdrucken und fand offenbar eine grosse Verbreitung. In englischer Übersetzung von Morvynge erschien es im Jahre 1559 unter dem Titel: *New book of distillation called the treasure of Euonymus*. London 1559, 1564—1565. Eine französische Übersetzung erschien im Jahre 1555 in Lyon.

Das von Gesner gewählte Pseudonym dürfte von *evonymus*, Spindelbaum oder Pfaffenhütchen und *philiatros*, φίλος ιατρός, Freund der Arzneikunst hergenommen sein.

Ander Theil des Schatzes Euonymi von allerhand künstlichen und bewerten ölen, wasseren und heymlichen Arzneyen, sampt ihrer ordentlichen bereytung und dienstlichen Figuren. Erstlich zusammen getragen durch Herrn Doctor Cunrat Gesner, Demnach von Caspar Wollfen der Arzneyen Doctor. Zürich; in Latin beschrieben und in Truck gefertiget, jetzt aber newlich von Johann Jacobo Nüscheler Doctoren, in Tütsche Sprach vertolmetschet. 1583.

Im Vergleich mit dem etwa 50 bis 65 Jahre früher geschriebenen Destillierbuche Brunschwigs bekunden Gesners Schriften, besonders der zweite Teil, einen beträchtlichen Fortschritt in der Technik der Destillation und in der Kenntnis der destillierten Öle. Die erste deutsche Ausgabe vom Jahre 1555 enthält mehrere Kapitel „von den destillirten ölen“ (S. 212—249) und von „Balsamen und anderen kostlichen krefftigen und artig zusammen gesetzten ölen“ (S. 249—273). In diesen ist die Destillation einer Anzahl von Ölen mit Abbildung der Destilliergefäße beschrieben, so des Spikenblumen-(Lavendel-)öls, des Rosmarinöls, des Rautenöls, des Zimtöls, des Nelkenöls, des Muskatnußöls und „anderer gleichen stucken“, sowie auch (S. 217 und 247) des Wacholder-Beeren- und -Holzöles durch *destillatio per ascensum* und durch *destillatio per descensum*. Von Gummiharzen und Harzen sind die destillierten Öle des Ammoniacums, der Benzoe, des Galbanums, des Ladanums, der Myrrhe, des Opopanax, des Styrax liquidus und calamita, des Mastix und des Terpentins beschrieben. Auch die Öle von Guajak- und Sandelholz und einiger anderer Hölzer und Rinden sind erwähnt (S. 244—247) und deren Destillation beschrieben.

Im zweiten im Jahre 1583 erschienenen Teile, der offenbar mehr eine bereicherte Neuausgabe des ersten ist, sind nahezu dieselben Gegenstände und Abbildungen enthalten.

Wie sehr indessen auch Gesner noch in den traditionellen Begriffen über die Natur der Destillationsprodukte befangen war, ergibt sich aus folgender in der Vorrede der ersten deutschen Ausgabe enthaltenen Anpreisung der Destillation als einer Kunst, mittels der aus den Arzneistoffen

„die aller reinest, edlest, krefftigst und durchtringest substanz, so die arzet nennen das fünfft wäsen (*quinta essentia*), von der unreinen, groben, yrdischen, unnützen und untaugliche substanz abgesünderet und ausgezogen werden.“

Und weiter heißt es:

„demnach so findest du in diesem buche vergriffen die fürträfflichen und tugendreychen stuck und arznyen, so die künstler, arzet und Alchymisten

als sundere geheimnüssen und secret der natur, mit grossem fleysß verborgen und verhalten habend: als da sind die wohlriechenden wasser, die öl die aus kreüteren, gewächsen, blümen, früchten und wurzeln gezogen und separirt werden.“

Auf eine bessere Kenntnis der destillierten Öle selbst läßt indessen folgende Angabe im ersten Bande (S. 103) schließen:

„Lass ordentlich destilliren in wärmer äschen, von der absünderung und scheidung des öls vom erdreych, so wirst du sähen von den selbigen materi, so auf diese art destillirt wirdt, ein feyn lauter, schön und klaar wasser und öl herabfließen, welches in im hatt de lufft oder des luffts eigenschafft, und das wasser, das ist die substanz unn das wäsen, so das Element lufft und wasser in im hatt.“

Die Verworrenheit der Begriffe über destillierte und durch fette Öle extrahierte aromatische Öle läßt sich indessen auch noch in Gesners wie in Cordus Schriften mehrfach wahrnehmen. So werden in dem als „destillierte Öle“ bezeichneten Kapitel zuweilen drei bis vier Darstellungsweisen ein und desselben „destillierten“ Öles beschrieben, darunter neben der angegebenen Bereitung durch Destillation auch die durch Abkochung oder Digerieren (Zirkulation) mit fetten Ölen, so z. B. für Rosenöl (pag. 224 und 236), für Lavendelöl (pag. 337), für Mairan, Myrrhen und andere Öle (pag. 332).

Auch empfehlen die Gesnerschen Anweisungen für die Destillation der Öle vielfach noch eine zuvorige Anfeuchtung des Pflanzenmaterials mit Weingeist (*aqua vitae*). Die Öle werden als eine „feiste Feuchtigkeit“ bezeichnet, welche den „Kräutern, Blüten und Wurzeln innewohnt“. Solche Blüten, welche einen zarten Duft haben, wie Rosen, Jasmin etc., werden schichtenweise mit anderen völlig geruchlosen Blüten oder Blättern in die Destillierblase gepackt, damit diese das Aroma aufnehmen und an das Destillat leichter abgeben.

Neben manchen trefflichen Anweisungen enthalten Gesners Schriften auch Beschreibungen von Destillierweisen, welche den völligen Mangel einer klaren Unterscheidung zwischen aromatischen fetten und destillierten Ölen bekunden. So gibt Euyonius Philiatrus unter anderen folgende Anweisung für die Bereitung der destillierten Öle einiger Spezereien, namentlich aus Nelken, Muskatnuß, Macis, Benzoe, Storax, Myrrhe, Safran etc.:

„Die Specerei wird grob gepulvert, dann mit *aqua vitae* durchfeuchtet und in den gläsine retorte gethan und bei gelinder Wärme destillirt. Wenn das öl anfahrt zu fließen, so nimm die materi der specereyen aus dem

kolben und thus in ein säcklin, welches wohl verbunde sye mit einem faden, und trucks aus under einer prässen. Also dass du beide bläch der prässen wohl heiss machest. Und also gebürt es sich das ausgetruckt öl destilliren, rectificiren und circuliren, damit auff diese weis das rein lauter öl werde geschieden von der groben yrdischen materi. Demnach mag man wohl widerumb die häpffen putrificiren und digeriren mit dem vorgemeltem *aqua vitae*, so von anderem abgesünderet worden. Unn zum letzten widerumb destilliren.“

Hierbei wurde die Destillation im Beginne unterbrochen, und das mit ätherischem Öle durchdrungene fette Öl abgepreßt, und von diesem alsdann durch Destillation das ätherische Öl gesondert.¹⁾

Für die Gewinnung des ätherischen Öles von Blumen gibt Philiatrus folgende Anleitung:

„Die Blumen der Spicken oder des Lavender solt du eine kurze Zeyt lang sonnen in einer grossen gläsinen retorte und darnach ein wasser in einem alembik darvonn destilliren und abziehen. Dieses Wasser durch den ganzen Sommer gesetzt an ein warme statt an die Sonnen, so treybt es für und für öl über sich, welches öl du allwägen solt von dem wasser separiren und absündern mit einem fäderlich und dasselbe fleyssig behalten in einem gläsinen guttern²⁾ wohl vermacht und verstopfet.“³⁾

Als letzter bedeutender Praktiker, Gelehrter und Schriftsteller zur Zeit der Herrschaft der Destillierbücher gilt der vielseitig gebildete neapolitaner Edelmann Giovanni Battista della Porta (geb. 1537, gest. 1615). Von dessen in 20 Büchern hinterlassenen Werken⁴⁾ sind zwei „*liber de destillatione*“ und „*liber de vinis*“ für die Geschichte der destillierten Öle insofern von erheblicher Bedeutung, als Porta von allen seinen genannten allerdings älteren Zeitgenossen die klarsten Ansichten über die Destillation und die Destillationsprodukte hatte. Beide etwa um das Jahr 1563 geschriebenen Bücher zeichnen sich vor den ähnlichen Schriften seiner Vorgänger durch umfassendere Sach- und Literaturkenntnis und durch Originalität in Forschung und Darstellung aus.

Porta unterscheidet bestimmt und klar zwischen fetten, ausgepreßten und destillierten Ölen, beschreibt ihre Gewinnungs-

¹⁾ Ein köstlicher theurer Schatz etc. Ausgabe 1555, fol. 215—217.

²⁾ Flasche.

³⁾ Ein köstlicher theurer Schatz etc. Ausgabe 1555, fol. 222.

⁴⁾ Jo. Baptistae Portae, Neapolitani, *Magiae naturalis libri viginti, in quibus scientiarum naturalium divitiae et deliciae demonstrantur. Iam de novo, ab omnibus mendis repurgati, in lucem prodierunt.* Romae 1563 — Antwerp. 1564 — Hanoviae 1619.

weise sowie die Destillation der aromatischen Wässer und die Trennung der flüchtigen Öle vom Wasser und die dafür dienlichen Geräte. Allein auch bei diesem selbständig denkenden und aufgeklärten Praktikanten ist die Bezeichnung Destillation noch der traditionelle Inbegriff mancherlei Absonderungs- und Extraktionsweisen von Pflanzenstoffen; ebenso verbleibt Porta noch bei der gemeinsamen Bezeichnung von Öl für einzelne hygroskopische Präparate z. B. *oleum ex salibus*, *oleum ex tartaro*, *oleum ex soda* etc.

Wie sehr indessen auch Portas Anschauungsweise über das Wesen der Destillation und über die dabei und durch Wärme herbeigeführten Vorgänge mit denen seiner Zeitgenossen in Einklang stand, bekundet die Vorrede zu dem zehnten Buche (pag. 367) „*De destillatione*“ seiner „*Magiae naturalis libri*“¹⁾.

Diese und eine Anzahl anderer weniger bekannter Kräuter- und Destillierbücher des 16. Jahrhunderts waren damals die hauptsächlichsten Handbücher für den Betrieb der Arzneikunde und der Herstellung der durch Destillation gewonnenen Wässer, Öle und weingeistigen Destillate. Sie hatten die zum Teil aus ferner Vorzeit überkommenen Arzneibücher (*Antidotaria*) zuerst ergänzt, später ersetzt. Der sich allmählich vorbereitende Übergang von den Destillierbüchern zu den Arzneibüchern, fortan *Dispensatoria* genannt, fand vorerst Ausdruck in dem Erscheinen einiger diesen Wandel bezeichnenden Werke. Dazu gehören

¹⁾ „Iam ad artes deventum est, et a distillatione duximus sumendum initium neotericorum inventum, res mira ultra mortalem sortem laudanda, non quae a sciolis et vulgaribus usurpari solet, nam verum esse corrumpunt, destruuntque sed ad causarum gnaris pertractata. Docet enim haec ars admirabilis, ut gravia corpora fiant spiritus et subliment et spiritus crascescant ac corpora evadant. Rerum vires, quae mole obrutae consultatae, suis veluti in loculis delitescunt puriores, tenuioris et absque ulla impurioris materiae accessione e plantis, metallicis, lapidibus et gemmis elicere, easque veluti non sua forte contentas, nobiliores in sublime educere, ac veluti in coelum sustollere, poterimus chymisticis organis plantarum virtutes investigare et melius quam veteres gustu. Quid igitur majus poterit excogitari. Natura est res producere, ac viribus dotare, artis est productas nobilitare, ac multiplicibus viribus ditare. Accedat lector *γίγνωσθης*, a natura secretorum perscrutator, nam distillationes haudquaquam inglorius tractabit. Primo aquas et olea extrahemus, mox esse tincturas, elixires, sales et ejusmodi similia. Mistum quodammodo in elementa dissolvere, ac singula puriora reddere, varias et adversantes, suas facultates separare et elicere, ut ex voto uti possimus, aliaque, quae scisse et novisse non paenitebit.“

als erster Anstoß das wohl älteste deutsche Arzneibuch von Ortolff Meydenberger¹⁾ und später die Schriften von Otto Brunfels (geb. 1488, gest. 1534),²⁾ von Leonhard Fuchs (geb. 1501, gest. 1566)³⁾ und von W. H. Ryff (lebte in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts).⁴⁾

Obwohl die Destillierkunst durch Beobachtung und Erfahrung allmählich in Methoden und Geräten verbessert worden war, hatte in der Arzneikunst durch die von Paracelsus (geb. 1493, gest. 1541) angeregte Rückkehr zu chemischen Heilmitteln die Alleinherrschaft der destillierten Wässer nach und nach abgenommen. Damit verminderte sich die einstige Bedeutung der Kräuter- und Destillierbücher, und das Ansehen der „gebrannten Wässer“ im Arzneiwesen. An ihrer Stelle aber gewannen die allmählich in Gebrauch kommenden destillierten (gebrannten) Öle größere Bedeutung und kamen als wesentliche Objekte der Destillation mehr und mehr zur Geltung; und das vorerst in dem Arzneiwesen und in der Apothekerkunst. Dies vollzog sich gleichzeitig mit dem Übergange der Destillierbücher zu den Arzneibüchern. Dieser Wandel fand gegen Ende des 16. Jahrhunderts statt und wird, obwohl längst vorbereitet, geschichtlich meistens mit dem Erscheinen des *Dispensatorium Noricum* des Valerius Cordus im Jahre 1546 identifiziert.

Cordus (geb. 1515, gest. 1544) hielt sich von Wittenberg aus besuchsweise öfter bei seinem Onkel, dem Apotheker Ralla, von 1532 bis 1560 Besitzer der Salomo-Apotheke in Leipzig, auf und scheint dort die Destillierkunst und die Anfertigung chemisch-pharmazeutischer Präparate mit Interesse betrieben zu haben. Auf Rallas Anregung und mit dessen Mithilfe sammelte Cordus bewährte Vorschriften zur Anfertigung destillierter Wässer und anderer pharmazeutischer Präparate, welche Ralla veröffentlichte.

Diese Kompilation, weit mehr aber seine Vorlesungen über die *Materia medica* des Dioscorides und seine im Jahre 1540 veröffentlichte „*Historia Plantarum*“, hatten den Ruf des jungen

¹⁾ Ortolff von Bayrland. Arzneibuch. Hie fahet an eyn büchelin von manigerley Artzeney. Mainz 1485.

²⁾ Spiegel der Arznei. Straßburg 1532. — Reformation der Apotheken. Straßburg 1536.

³⁾ De componendorum miscendorumque medicamentorum ratione. 1549.

⁴⁾ Reformirte deutsche Apotheke. Frankfurt a. M. 1563.

Gelehrten begründet. Während seiner botanischen Streifzüge durch Deutschland scheint Cordus um das Jahr 1541 auch nach Nürnberg gekommen zu sein und dort in ärztlichen Kreisen verdiente Beachtung gefunden zu haben. Im Jahre 1542 beauftragte der Rat der Stadt Nürnberg ihn mit der Abfassung eines Dispensatoriums für die städtischen Ärzte und Apotheker. Cordus erfüllte diese Aufgabe mit Beihilfe seines Onkels Ralla und eines befreundeten, berufstüchtigen Apothekers, Caspar Pfruend in Torgau. Das Buch fand den Beifall des Nürnberger Rates und wurde im Jahre 1546, also zwei Jahre nach dem Tode des Cordus, in Nürnberg gedruckt.¹⁾ Die ersten beiden schnell aufeinander folgenden Auflagen tragen kein Datum. Erst die dritte Nürnberger Auflage trägt die Jahreszahl 1548. Das Buch schien als maßgebendes Arzneibuch allgemein Aufnahme zu finden und seine Originalausgabe sowie eine von Conrad Gesner mit Zusätzen versehene spätere Bearbeitung wurden vielfach nachgedruckt.

Dieses in Kürze „Dispensatorium Noricum“ genannte, gewöhnlich, wenn auch nicht ganz mit Recht,²⁾ als erstes deutsches Arzneibuch geltende Werk hat bis zu Ende des 17. Jahrhunderts Geltung behalten, obwohl es diese nach etwa 20 Jahren mit einem zweiten ähnlichen Werke, der Augsburger Pharmakopöe von Adolf Occo, teilen mußte.³⁾

¹⁾ *Pharmacorum omnium, quae quidem in usu sunt, conficiendorum ratio. Vulgo vocant Dispensatorium pharmacopolarum. Ex omni genere bonorum authorum, cum veterum tum recentium collectum, et scholiis utilissimis illustratum. in quibus obiter, plurium simplicium, hactenus non cognitorum vera noticia traditur. Authore Valerio Cordo. Item de collectione repositione et duratione simplicium. De adulterationibus quorundam simplicium. Simplici aliquo absolute scripto, quid sid accipiendum, Ἀντιβαλλόμενα, id est, Succedanea, sive Quid, pro Quo. Qualem virum Pharmacopolam esse conveniat. Cum indice copioso. Norimbergae, apud Joh. Petreium.*

²⁾ Siehe S. 61.

³⁾ *Pharmacopoea seu Medicamentarium pro Republica Augustana. Author Adolphus Occo. Augusta Vindelicorum 1564.*

Auch von diesem Arzneibuch erschienen bis zum Jahre 1734 in steter Reihenfolge viele Nachdrucke und Neudrucke. Von diesen trugen spätere zum Titel den Beisatz „*reformata*“, „*renovata et aucta*“.

Der grosse und mehr als 1¹/₂ Jahrhundert dauernde Absatz dieser beiden Arzneibücher erklärt sich einerseits dadurch, dass sie an Stelle der veralteten *Antidotaria* und der die Anforderungen der erweiterten Arzneikunst nicht mehr befriedigenden Destillierbücher für die Praxis zweckdienlichere, umfassendere Kompilationen darboten, und andererseits durch die im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts schnell zunehmende Begründung von Apotheken.

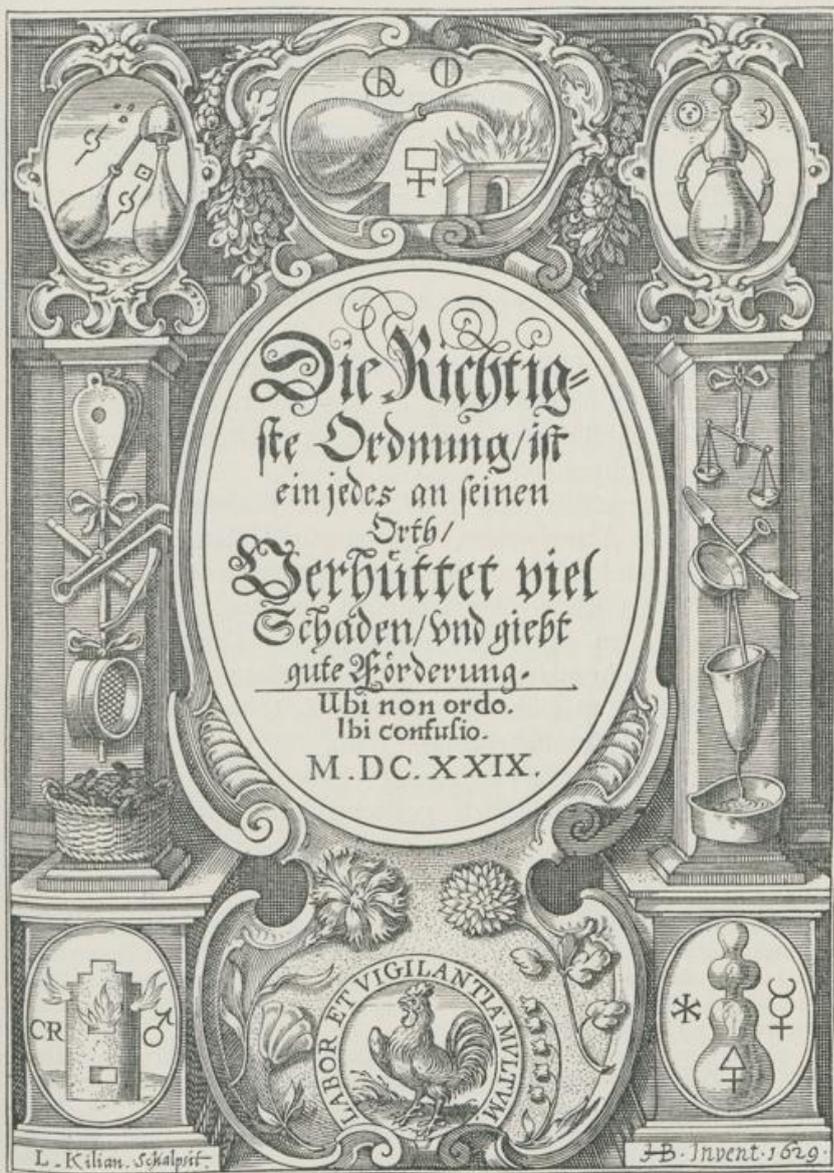


Fig. 3.

Ungeachtet der während des 16. Jahrhunderts herrschenden und noch weit in das 17. Jahrhundert reichenden Unklarheit und Verworrenheit über das Wesen der Destillationsprodukte und der destillierten Öle, gewannen die Darstellung und allmählich auch ihr Gebrauch in der Arzneikunst, in den Gewerben, sowie auch im Haushalt mehr und mehr Boden. Unter den ärztlichen Laboranten und Schriftstellern scheint der in Andernach im Jahre 1487 geborene und im Jahre 1574 als Professor der Medizin in Straßburg gestorbene Johann Winther¹⁾ sich besonders durch die mit Interesse und Sorgfalt betriebene Gewinnung einer größeren Anzahl der gewöhnlichen destillierten Öle verdient gemacht zu haben.

Überhaupt fand die Destillation aromatischer Wässer und Öle von nun an hauptsächlich in Apothekerlaboratorien statt, wo auch die Destilliergeräte im Laufe der Zeit mancherlei Verbesserungen erfuhren.²⁾

Für das geschichtliche Studium der Einführung der destillierten Öle in Arzneiwesen, Gewerbe und Handel sind daher außer den genannten Nürnberger und Augsburger Pharmakopöen fortan die maßgebenden Arzneibücher und noch mehr die vom 16. Jahrhundert an eintretenden städtischen Taxordnungen für den Betrieb des Arzneiwaren- und Spezereihandels zuverlässige Auskunftsquellen, wie das in neuerer Zeit die Preislisten des Großhandels und der Fabrikanten sind.

Auf Grundlage dieser Dokumente³⁾ haben die früher bekannten, meistens noch im Gebrauch gebliebenen ätherischen Öle im

¹⁾ Guintheri Andernacei *Liber de veteri et nova medicina tum cognoscenda tum facienda*. Basiliae 1571.

²⁾ Das auf S. 63 stehende Faksimile des Titelblattes eines solchen Apothekerbuches der *Res publica Gorlicensis* vom Jahre 1629 ist charakteristisch durch das auf ihm hervortretende Überwiegen der Destillier- und Zirkulationsgeräte, sowie durch den Ausdruck des in den alten Apothekellaboratorien waltenden Ordnungssinnes.

³⁾ Die, ausser den zuvor genannten Destillierbüchern, für diese übersichtliche Zusammenstellung berücksichtigten Arzneibücher sind die Ausgaben des *Dispensatorium Noricum* aus den Jahren 1546, 1552, 1559, 1563, 1580, 1589, 1592 und 1612, die der *Pharmacopoea Augustana* aus den Jahren 1580, 1597 und 1640, und das *Dispensatorium Brandenburgicum* vom Jahre 1698.

Von der großen Anzahl städtischer Taxordnungen sind dafür besonders herbeigezogen die der folgenden Städte: Berlin 1574 — Frankfurt a. M. aus den Jahren 1582, 1587, 1668, 1710 — Nürnberg aus den Jahren 1552, 1613,

Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts in folgender Zeit, wenn nicht die erste Verwendung, so doch die erste gesetzlich bekundete Einführung in den Handel gefunden.

Von destillierten Ölen waren in Gebrauch:¹⁾

Bis zum Anfange des 16. Jahrhunderts:

Benzoeöl, Calmusöl, Cedernholzöl, Costusöl, Mastixöl, Rosenöl, Rosmarinöl, Salbeiöl, Spiköl, Terpentinöl, Wacholderholzöl, Weihrauchöl, Zimtöl.

Dazu kamen:

Vom Jahre 1500 bis 1540:

Aloeholzöl, Angelicaöl, Anisöl, Cardamomöl, Carpobalsamöl,²⁾ Cubebenöl, Feldkümmelöl, Fenchelöl, Kümmelöl, Libanotisöl, Liebstöckelöl, Macisöl, Muskatnußöl, Pastinaköl, Pimpinellöl, Pfefferöl (von *Piper nigrum*), Sellerieöl, Sandelholzöl, Wacholderbeeröl, Wacholderbeeröl (*Oleum cadinum*).

Vom Jahre 1540 bis 1589:

Alantöl, Ammoniakgummiöl, Andornöl (*Marrubium vulgare*), Aniseöl, Asafoetidaöl, Basilicumöl, Bdelliumöl, Bergmelissenöl (*Melissa Calamintha*), Berghymianöl (*Thymus Acinos*), Bernsteinöl, Citronenöl, Corianderöl, Costiveröl, Dillöl, Dostenöl, spanisches Dostenöl, Elemiöl, Galbanumöl, Galgantöl, Guajakhholzöl, Kamillenöl, römisches Kamillenöl, Krauseminzöl, Ladanumöl, Lavendelöl, Limonenöl, Löffelkrautöl, Lorbeeröl, Marumverumöl, Mairanöl, Melissenöl, Menthaöle, Möhrensamenöl, Mutterkrautöl (*Matricaria Parthenium*), Mutterkümmelöl, Myrrhenöl, Nelkenöl, Opopanaxöl, Petersilienöl, Pfefferöl (von *Piper longum*), Pfefferkrautöl (*Satureja hortensis*), Poleiöl, Pomeranzen-

1624, 1644, 1652 — Worms 1582 — Straßburg 1586 — Wittenberg 1599, 1632 — Halberstadt 1607, 1697 — Halle 1643, 1700 — Ulm 1649 — Bremen 1644, 1664 — Dresden 1652 — Leipzig 1669, 1689, 1694.

¹⁾ Einzelne Öle, welche ihrer giftigen Eigenschaften halber von dem freien Verkehr ausgeschlossen waren, wie z. B. Bittermandelöl, Kirschlorbeeröl etc. sind aus den Taxen, und da sie arzneiliche Verwendung damals noch nicht fanden, auch aus den Arzneibüchern ausgeschlossen. Die beiden genannten Öle waren aber schon vor der Mitte des 16. Jahrhunderts bekannt, Bittermandelöl, wahrscheinlich nur vereinzelt, schon im Mittelalter. Öle tierischen Ursprungs sind in diesem Verzeichnis unerwähnt geblieben.

²⁾ *Carpobalsamum* sind die früher arzneilich gebrauchten Früchte von *Balsamea meccanensis* Gleditsch (*Balsamodendron Opobalsamum* Kunth).

schalenöl, Rainfarnöl, Quendelöl, Rautenöl, Rhodiumholzöl, Safranöl, Sagapenöl, Sandaracöl, Sassafrasöl, Schwarzkümmelöl, Storaxöl, Tacamahacöl, Thymianöl, Veilchenwurzelöl, Wermutöl, Ysopöl, Zittwerwurzelöl.

Vom Jahre 1589 bis 1607:

Kerbelrübenöl (*Chaerophyllum bulbosum*), Pfefferminzöl, Sadebaumöl, weißes Senföl, Sesiliöl, Zittwerblütenöl.

Vom Jahre 1607 bis 1652:

Ingweröl, Lebensbaumöl, Marienblattöl (*Tanacetum Balsamita*).

Vom Jahre 1652 bis 1672:

Bärenklauöl (*Heracleum Sphondylium*), Cascarillöl, Cypressenöl, Gartenkerbelöl (*Anthriscus cerefolium*), Kunigundenkrautöl (*Eupatorium cannabinum*), schwarzes Senföl.

Vom Jahre 1672 bis 1708:

Baldrianwurzelöl, Bergamottöl, Beifußöl, Buchsbaumöl, Meisterwurzelöl, Neroliöl, Templinöl (*Pinus Pumilio*).

Vom Jahre 1708 bis 1730:

Bittermandelöl, Cajeputöl.

Mit dem Übergange des Betriebes der Destillierkunst in die Apothekenlaboratorien, oder auch infolge des von neuem überhandnehmenden Strebens nach Metallveredlung und der Aufindung des seit Jahrhunderten gesuchten *lapis philosophorum*, trat zu Anfang des 17. Jahrhunderts ein Wandel in der Richtung alchemistischer Tätigkeit ein. An Stelle der Destillieröfen traten mehr und mehr die Schmelz- und Sublimieröfen, und die Forschung wandte sich wieder den mineralischen und metallischen Stoffen zu, um das edle Gold und die in den organischen Gebilden vergeblich gesuchte Panacee für die Erhaltung der Jugend und der Gesundheit in jenen zu suchen.

Die seit Jahrhunderten unternommenen Versuche, gewöhnliche Metalle in Gold umzuwandeln, und das Suchen nach einer *Quinta essentia* durch die Trennung des „Subtilen und Geistigen“ vom „Groben und Irdischen“ durch Destillation und Sublimation, führte die chemische Forschung unausgesetzt zu falschen Schlußfolgerungen. Der Plan und die Ausführung der alchemistischen Arbeiten, ihr Endzweck und die Erklärung der dabei stattfindenden Vorgänge waren vielfach von irrigen Doktrinen geleitet. Die Ergebnisse waren dementsprechend unsicher und oftmals Sache des Zufalls, und das chemische Wissen ein Truggebäude ohne inneren Zusammenhang. So erheblich auch die Summe der

Fortschritte während des 16. und 17. Jahrhunderts erscheinen mag, so waren sie nur in empirischer Weise gewonnene unfertige Glieder für eine spätere Gestaltung der Chemie. Zu diesen gehörten auch manche in der Folge sehr nützlich gewordene chemische Präparate und destillierte Öle. Wie man in jenen als höchste und letzte Potenz in den Gebilden der Natur die Herstellung des *lapis philosophorum* suchte, so hoffte man auch in diesen die *quinta essentia* als wahre Panacee für Wiederherstellung der Gesundheit und Lebensverlängerung zu finden. Jede klare Vorstellung über die Natur der destillierten Öle fehlte. Glaubten doch Philipp Ulstad und andere aufgeklärte Forscher und Laboranten des 16. Jahrhunderts in dem Wein-geist diese *quinta essentia* gefunden zu haben. Jeder wirkliche oder scheinbare Erfolg spornte nicht nur die Spagyriker und Alchemisten, zu denen damals auch die Mehrzahl der ärztlichen und pharmazeutischen Laboranten gehörte, zu rastlosem Nachjagen nach dem vermeintlich nahezu erreichten Phantome an, sondern festigte auch den traditionellen Glauben an die Existenz jener imaginären Potenzen.

Bei dem eifrigen Betriebe und den mancherlei Fortschritten der Destillierkunst während des 16. Jahrhunderts verblieb indessen das Verständnis für die Natur der erhaltenen Produkte im Banne überkommener doktrinärer und theosophischer Ansichten. In diese Zeit fielen dann die tiefen Schatten hinein, welche die Schrecken des dreißigjährigen Krieges auf das kulturelle und geistige Leben Deutschlands warfen. Diese Deutschland vor allen Ländern schwer heimsuchenden Religionskämpfe zerstörten Wohlstand und Gedeihen und lähmten für nahezu ein Jahrhundert das wissenschaftliche und gewerbliche Leben der Nation. Überkommenes Wissen und Können in Künsten und Gewerben ging vielfach verloren. Aberglaube und die spagyrische Kunst erstarkten von neuem, und die abstrakte Alchemie erlebte, gleich ihrer ersten Blütezeit in der arabischen Welt, ihre letzte Fruchtreife im christlichen Zeitalter.

Während in jenen Zeiten in Europa und besonders in Deutschland die destillierten Wässer hauptsächlich als Arzneimittel angewandt wurden, war in Asien der Gebrauch wohlriechender Drogen tierischen und pflanzlichen Ursprungs und

daraus hergestellter Wässer oder damit imprägnierter fetter und einzelner ätherischer Öle bei religiösen Zeremonien und zu Parfümeriezwecken ziemlich verbreitet. Interessante Angaben hierüber finden sich in den „Ain-i-Akbari“, den Annalen des Kaisers Akbar (1542—1605), die gegen Ende des 16. Jahrhunderts von seinem Historiographen Abul Fazl in persischer Sprache geschrieben sind¹⁾.

Aloeholz, das früher eine grosse Rolle spielte, wurde zerkleinert in die Erde gegraben, wobei das minderwertige verfaulte, während der harzreichere Anteil, das reine Aloeholz, übrig blieb. Es diente mehrfachen Zwecken: als Arznei, zum Parfümieren und Räuchern, als insektenvertreibendes Mittel u. a. Das Öl des Holzes, *Chuwah* genannt, wird destilliert, indem das zerkleinerte Holz mit Wasser in eine Tonflasche gegeben wird, deren Hals mit einem zweiten, mit Wasser beschickten Gefäß verbunden wird. Ein gelindes Feuer treibt das Öl in die Vorlage über, das zur Entfernung des rauchigen Geruchs mehrere Male (je öfter, desto besser) mit Wasser gewaschen wird. Über die Geschichte des Rosenöles, das seinen Weg über Persien nach Indien fand, wird berichtet, das die Gemahlin des Kaisers Jehanger in den mit Rosenwasser gespeisten Kanälen der kaiserlichen Gärten auf der Oberfläche eine dünne Haut wahrnahm, die sie sammeln ließ. Dem abgeschöpften wohlriechenden Öl gab sie den Namen ihres Gemahls *Atr-i-Jehángiri*. Andere Wässer, so aus Orangen- und Jasminblüten dargestellte, werden unter dem Sammelnamen *Araq* zusammengefaßt. Den Riechgräsern *Andropogon Schoenanthus*, *A. muricatus* und *A. laniger* begegnen wir unter den Namen *Rus* und *Abir Izkhir*. Von Harzen werden als bekannt erwähnt Storax, Benzoe, Weihrauch und Ladanum. Dieses wird richtig als ein aus „cyprischen und chiotischen Bäumen“ (*Cistus*) gewonnener Körper beschrieben. Außerdem wird es aus den Bärten von Ziegen gewonnen, die *Cistus*blätter gefressen haben; diese Qualität gilt als die beste.

Der Campher soll zuerst in einem nicht weit von Ceylon gelegenen Lande gefunden worden sein. Auch ein mit Campher parfümiertes Surrogat war bekannt, durch das „gewissenlose Leute sich auf Kosten anderer bereicherten“. Auch der Borneo-campher war hochgeschätzt.

¹⁾ David Hooper, Die Wohlgerüche bei den Moguls. Calcutta Review, Oktober 1904. — Bericht von Schimmel & Co., Oktober 1905, 82.

Von untergeordneter Bedeutung erscheinen die außerhalb Indiens gewonnenen Riechstoffe Veilchenwurzel, Wurmsamen und Patchouliblätter.

Von tierischen Wohlgerüchen werden erwähnt Ambra, Zibet und Moschus.

Damals war in Deutschland alles Sinnen und Trachten auf die künstliche Herstellung des Goldes gerichtet, und das 17. Jahrhundert war dort reicher an Goldmachern als die beiden vorhergegangenen. Manche Fürstenhöfe, an denen Geldnot herrschte, waren die fruchtbaren Böden, auf welchem Adepten und Spagyriker die geheime Kunst betrieben. Von diesen aber erzielten nur sehr wenige praktische Erfolge, wie das dem vermeintlichen Goldmacher Böttger (geb. 1685, gest. 1719) gelang, der anstatt Gold die Kunst des Porzellanmachens erfand. Auf chemischem Gebiete vollbrachte das 17. Jahrhundert mit seiner allgemeinen Verarmung und Zerfahrenheit im wissenschaftlichen und praktischen Verkehr nur wenig. Fürsten, Gelehrte und Ärzte und alle Klassen der damaligen gebildeten Welt waren offene oder geheime Anhänger und Gläubige des Phantoms der Transmutation der Metalle.

Dieses alles andere chemische Forschen überwuchernde und zurückdrängende Streben scheint in Deutschland auch für die Destillierkunst eine längere Stagnation herbeigeführt zu haben. Sie wurde im Laufe des 17. Jahrhunderts nur von wenigen fern von dem Kriegsgetümmel auf deutschem Boden wirkenden Forschern und Laboranten gepflegt. Diese waren besonders Joh. Baptista van Helmont in Brüssel (geb. 1577, gest. 1644), Johann Rudolf Glauber in Amsterdam (geb. 1604, gest. 1668), Nicolas Lemery in Paris (geb. 1645, gest. 1715) und Wilhelm Homberg in Paris (geb. 1652, gest. 1715).

In dieser Zeit wurden auch dem Wasser in der Destillierblase Salze zugesetzt, z. B. Kochsalz, Pottasche, Alaun, Weinstein. Das Wasser sollte dadurch schwerer werden, sodaß die Pflanzenteile sich nicht so leicht auf den Boden festsetzen und festbrennen könnten. Jedenfalls fand man auch, daß dadurch in manchen Fällen eine Erhöhung der Ausbeute eintrat. Der von Glauber empfohlene Salzsäurezusatz muß dagegen als eine Verirrung bezeichnet werden.

Auch mit diesen vermeintlichen Verbesserungen verblieb die Destillierkunst am Schlusse des für sie im allgemeinen sterilen 17. Jahrhunderts auf dem Boden empirischen Experimentierens. Ebenso wenig wurde sie gefördert durch die zu Ende des Jahrhunderts von J. J. Becher (geb. 1635, gest. 1681) begründete und von G. E. Stahl (geb. 1660, gest. 1734) vervollständigte, das gesamte chemische Wissen für mehr als ein Jahrhundert beherrschende Phlogistontheorie. War diese letzte große Übergangsperiode der theoretischen Chemie auch eine geistvolle und fruchtbare, ihre zu Ende des 18. Jahrhunderts eintretende Reformation wohl anbahnende, so fehlte ihr für die Aufklärung der Zusammensetzung der ätherischen Öle jede Grundlage. Waren doch selbst die elementaren Bestandteile der Luft und des Wassers, ja die Natur der Elemente der Erd- und Mineralgebilde bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts erst teilweise ermittelt.

Mit der Vervollkommnung und der allgemeinen Benutzung der Destillationsgeräte in den Apothekenlaboratorien nahm die Technik der Destillation aromatischer Pflanzenstoffe und die Herstellung der Destillationsprodukte im Laufe des 18. Jahrhunderts wieder neuen Aufschwung. Die destillierten Öle wurden in größeren Mengen und wohl auch in besserer Qualität dargestellt, und ihre Verwendung nahm nicht nur im Arzneiwesen, sondern auch im Haushalt und in den Gewerben zu. So waren beispielsweise nach Auskunft der vorhandenen Literatur und später der Spezerei- und Arzneiwaren-Steuer deutscher Städte im Jahre 1500 ungefähr 13 destillierte Öle bekannt, im Jahre 1540 34 und im Jahre 1589 schon etwa 108. Das *Dispensatorium Noricum* des Valerius Cordus führte in seiner ersten Ausgabe im Jahre 1543 3 destillierte Öle auf, in der Ausgabe vom Jahre 1552 5, vom Jahre 1563 6 und in der Ausgabe vom Jahre 1589 56 destillierte Öle. Im Jahre 1708 waren ungefähr 120 destillierte Öle in den damaligen Steuerordnungen aufgeführt.

Die Reindarstellung einer Anzahl wohlriechender destillierter Öle, und die Fertigkeit durch geeignete Mischung aus ihnen angenehme Wohlgerüche herzustellen, trugen nicht nur zur Verbesserung der Gewinnungs- und Destillierweisen der Öle, sondern auch zu ihrer vermehrten Benutzung bei. Die langsam erwachsende

Industrie der Öldestillation, wie sie nach beiläufigen Angaben in einigen der zuvor erwähnten Destillierbücher für Lavendel- und Rosmarinöl in der Provinz von Frankreich (Provence) schon im 15. und 16. Jahrhundert bestanden zu haben scheint,¹⁾ schuf wohl auch die ebenso allmählich erstehende Industrie der Parfümerien. Wie das „Ungarische Wasser“, ein weingeistiges Destillat von frischem Rosmarin,²⁾ im 16. Jahrhundert, und der „Karmeliter Geist“, ein weingeistiges Destillat von Melisse und Lavendel,³⁾ im 17. Jahrhundert als die ersten Anfänge dieser Industrie gelten können, so gab die um das Jahr 1725 durch Johann Maria Farina in Köln eingeführte, nicht nur durch die treffliche Kombination pflanzlicher Wohlgerüche, sondern auch durch die Güte der dafür verwendeten destillierten Öle erfolgreiche *Eau de Cologne*-Fabrikation die Anregung für die Herstellung mehrerer Öle⁴⁾ von bester Qualität. Diese Vorläufer in der Parfümerie-Kunst schienen bald allgemeinere Wertschätzung gefunden zu haben, infolgedessen sie allmählich zu der schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hoch entwickelten Parfümerie-Industrie emporwuchs.

Mit der zunehmenden Wichtigkeit der destillierten Öle und ihrer allgemeineren Verwendung trat man im Laufe des 18. Jahrhunderts auch der Erkenntnis ihrer Natur und Bestandteile näher. Der im Anfange des 18. Jahrhunderts an der Universität zu Leiden als Lehrer der Medizin, der Botanik und der Chemie tätige, ausgezeichnete Gelehrte Hermann Boerhave (geb. 1668, gest. 1738) stellte in seinem um das Jahr 1728 verfaßten Lehrbuche der Chemie⁵⁾, der vollständigsten und klarsten Darstellung des gesamten chemischen Wissens seiner Zeit, den Lehrsatz auf, daß die flüchtigen Öle aus zwei Elementen beständen, einem gröberen harzartigen, in Wasser unlöslichen Teile (*mater*) und

¹⁾ Siehe S. 51.

²⁾ Siehe S. 33.

³⁾ Siehe Geschichte des Lavendel- und Spiköles.

⁴⁾ Siehe Geschichte des Melissenöles.

⁵⁾ *Elementa chemiae, quae anniversario labore docuit in publicis privatisque scholis*, Hermannus Boerhave. *Tomus primus, qui continet historiam et artis theoriam. Tomus secundus, qui continet operationes chemicas*. Lugduni Batavorum 1732 — Londini 1732, 1735 — Parisii 1732, 1733, 1753 — Lipsiae 1732 — Basiliae 1745 — Veneti 1745, 1759.

einem höchst subtilen, kaum wägbaren, ätherischen, an sich vielleicht gasförmigen Teile (*spiritus rector*). Von dem ersteren Teile nahm man an, daß er allen destillierten Ölen gemeinsam und an sich einheitlich sei, daß die charakteristischen Geruchs- und Geschmacksunterschiede der verschiedenen Öle aber durch den zweiten Bestandteil, den jedem Öle eigenartigen „*spiritus rector*“ bedingt, und daß dieser wasserlöslich und das wesentliche und charakteristische Prinzip der Öle sei, welches ihnen und den destillierten Wässern Geruch, Geschmack und Wirksamkeit erteile. Die durch Luft- und Lichtzutritt erfolgende Veränderung resp. Verharzung der flüchtigen Öle schrieb man, in Übereinstimmung mit dieser Theorie, dem Entweichen des „*spiritus rector*“ zu.¹⁾

Diese Anschauungsweise steht wohl in ursächlicher Beziehung zu dem durch das ganze Mittelalter und bis zum 17. Jahrhundert waltenden Glauben an die subtilen Eigenschaften und Wirkungsweise der aromatischen Pflanzenstoffe und ihrer Wasserdestillate (gebrannte Wässer). Bei der Annahme der Wasserlöslichkeit des „*spiritus rector*“ mußten diese Destillate die wirksamen und heilkräftigen Prinzipien der flüchtigen Pflanzenaromata in höchster Potenz enthalten. Boerhaves Lehrsatz über die dualistische Konstitution der flüchtigen Öle fand daher als der schließlich rationellste Aufschluß für den Jahrhunderte langen Glauben an die wunderbare Heilkraft der „gebrannten Wässer“, und als ein vollgültiger Beleg für ihre Beibehaltung in der Heilkunst allgemeine Annahme. Bei der Aufstellung der antiphlogistischen Nomenklatur im Jahre 1787 wurde daher der *spiritus rector* noch als zutreffend anerkannt und unbeanstandet als *arome* bezeichnet.

Die ersten Chemiker, die in ihren Schriften die Ansicht über die dualistische Natur der flüchtigen Öle verließen und zu der Annahme zurückkamen, daß Geruch und Geschmack ihnen im Ganzen zukomme, waren der Professor der Medizin

¹⁾ „In hoc autem oleo essentiali rursus subtilissimus, volatilis, paucus, acerrimus, vix ponderandus, spiritus iterum complectitur illud omne, quod huic toti oleo dabat hanc vim; eoque ablato nihil in oleo . . . Inquisivi in pondus spirituum, invenire non potui est.“ (Boerhaves *Elementa chemiae*) Tom. 2, p. 124–131.)

in Halle F. A. C. Gren¹⁾ und der ausgezeichnete Chemiker Ant. François de Fourcroy²⁾ in Paris, von denen der erstere im Jahre 1796, der letztere im Jahre 1798 die Unhaltbarkeit der Ansicht Boerhaves dartaten. Auch einer der bedeutendsten medizinischen und chemischen Forscher seiner Zeit, der Professor Friedrich Hoffmann in Halle (geb. 1660, gest. 1743), ein Zeitgenosse Boerhaves, der die flüchtigen Öle mit großer Sorgfalt dargestellt und beobachtet hat,³⁾ schloß sich dessen Ansichten nicht ohne Vorbehalt an. Hoffmann, ein vielseitiger und unbefangener Forscher und Schriftsteller, war sich über die Natur und Bestandteile der Öle indessen noch ebensowenig klar wie seine Zeitgenossen. Er unterschied durch Auspressung, durch „*destillatio per ascensum*“ und „*per descensum*“⁴⁾ erhaltene Öle und hielt den „Schwefel“ für ein Grundprinzip der Öle, von denen die bituminösen und empyreumatischen am reichsten an Schwefel wären.⁵⁾ Auch glaubte er die Farbe und den Geruch der Öle durch den größeren oder geringeren Schwefelgehalt bedingt.

Von Interesse dürfte aus der eingehenden Behandlung der flüchtigen Öle in Hoffmanns Laboratorium und in seinen Werken unter anderem die von ihm zuerst gewonnene Ansicht sein, daß der bis dahin für ein flüchtiges organisches Salz gehaltene Campher ein geronnenes ätherisches Öl sei,⁶⁾ sowie die von ihm gemachte Wahrnehmung, daß die meisten im damaligen Handel befindlichen destillierten Öle mit Terpentinöl, *Oleum vini*,

¹⁾ Grens Grundriß der Chemie nach den neuesten Entdeckungen entworfen und zum Gebrauch akademischer Vorlesungen eingerichtet. Halle 1796. Bd. 2, S. 217.

²⁾ Annales de chimie 25 (1798), 232 und Fourcroy, *Système des connaissances chimiques*. Paris 1801.

³⁾ Frederici Hoffmannii *Opera omnia physico-medica. Denuo revisa correcte et aucta. In sex tomos distributa*. Genevae 1740—1761 — Veneti 1745, 17 Volumina — Neapel 1753, 25 Volumina.

⁴⁾ „*Destillatio per ascensum*“ entspricht der jetzt allgemein gebräuchlichen Destillationsweise, bei der die Dämpfe im Destillationsgefäß aufwärts steigen und oberhalb abgeleitet werden. Bei der „*destillatio per descensum*“ werden die Dämpfe gezwungen, abwärts durch das Destillationsmaterial zu gehen, um in das unter dem Destilliergefäß stehende Auffangegefäß zu gelangen. (Siehe Geschichte der Destillierweisen und der Destilliergeräte.)

⁵⁾ *Ibidem*. Tom 4. Liber 1, p. 449—451.

⁶⁾ *Ibidem*. Liber 72. *Observatio* 13, p. 44—50.

Alkohol und fetten Ölen verfälscht seien.¹⁾ Auch ermittelte Hoffmann die Ausbeute vieler Vegetabilien an ätherischen Ölen²⁾ und das spezifische Gewicht der meisten damals gebräuchlichen Öle.³⁾

Zu Anfang des 18. Jahrhunderts galt die Destillation als eine bekannte und allgemein geübte Laboratoriumsarbeit. Das damalige Interesse wandte sich besonders der Ermittlung der Ausbeute an ätherischem Öle aus den Vegetabilien und den Eigenschaften der Öle zu. Dazu hatte wohl die von Glauber befürwortete Destillation und die Rektifikation zur Entfärbung und Auffrischung durch Alter dunkel gewordener Öle mittels verdünnter Salzsäure Anregung gegeben.

Den Ansichten Glaubers⁴⁾ und seiner Zeitgenossen trat Friedr. Hoffmann entgegen; er erklärte die Benutzung des *spiritus salis*⁵⁾ oder der verdünnten Schwefelsäure⁶⁾, oder den Zusatz von Pottasche, Weinstein und Alaun⁷⁾ für die Destillation der Öle für zwecklos, billigte aber den des Kochsalzes. Er motivierte diesen Brauch durch die Erklärung, daß es „sehr richtig sei, Salz bei der Destillation hinzuzusetzen, weil es die Trennung der Ölteilchen befördere und Fäulnis verhindere. Ferner mache es das Wasser schwerer, sodaß das Pflanzenmaterial nicht zu Boden sinkt und anbrennt; endlich reinige Salz das Destillat.“⁸⁾

Auch kehrte man bei manchen Pflanzenstoffen, z. B. bei Wacholderbeeren, Wermut, Salbei und anderen Kräutern, zu

¹⁾ Frederici Hoffmannii *Opera omnia physico-medica. Denuo revisa correctata et aucta. In sex tomos distributa.* Genevae 1740-1761 — Veneti 1745, 17 Volumina — Neapel 1753, 25 Volumina. Liber 67. *Observatio* 2, p. 9—11.

²⁾ *Ibidem.* Liber 65. *Observatio* 1, p. 1—9. „*De oleis destillatis inque eorum destillatione observanda.*“

³⁾ *Ibidem.* Liber 72. *Observatio* 8, p. 27—30. „*Gravitas specifica oleorum.*“

⁴⁾ Johanni Rudolphi Glauberii *Furni novi philosophici.* Lugduni Batavorum 1648 — Amstelodami 1648 — Prag 1700. Pars 1, p. 35, 36 et 41, et pars 3, p. 30.

⁵⁾ *Ibidem.* Pars 1, p. 36. Rohe, durch Destillation von Kochsalz mit Alaun oder Schwefelsäure bereitete Salzsäure.

⁶⁾ Crells *Chem. Journ.* 3 (1780), 30. — Pfaffs *System der Materia medica.* 1815. Bd. 4, S. 50.

⁷⁾ Glauberii *Furni novi philosophici.* Lugduni Batavorum 1648 — Prag 1700. Pars. 1, p. 38 et pars 3, p. 31.

⁸⁾ Fr. Hoffmannii *Opera omnia physico-medica. Supplementum secundum.* Genève 1760. Pars 1, p. 730.

dem im 15. und 16. Jahrhundert üblichen Verfahren der zuverigen Gärung der Vegetabilien, zuweilen unter Zusatz von Honig und Hefe,¹⁾ oder zur zuverigen Durchfeuchtung mit Weingeist²⁾ zurück. Gewiß erreichte man damit eine größere Ausbeute an weingeisthaltigem Öle, ohne daß man diese Verdünnung des Destillates durch Alkohol zu erkennen schien.

Die „absteigende Destillation“ (*destillatio per descensum*) wurde von Hoffmann für die Bereitung einzelner spezifisch schwerer Öle, wie Zimt- und Nelkenöl, als die bessere Destillierweise wohl in dem Glauben empfohlen, daß die hierdurch dunkel-farbigen, vermeintlich schwefelreicheren Öle, gehaltvoller und besser seien.³⁾

Mit der Zunahme des Gebrauches der destillierten Öle stellten sich von der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts an auch für diesen Zweig der Laboratoriumindustrie weitergehende Handelsinteressen ein. Es galt nicht nur gute, sondern auch gewinnbringende Produkte in besser konstruierten Destillierblasen herzustellen. Zur Anleitung dafür erschienen neuere „Destillierbücher“,⁴⁾ welche mit denen früherer Zeit wenig mehr als diesen Titel gemein hatten, und welche nicht nur der Destillation „gebrannter Wässer“ allein, sondern mehr der der flüchtigen Öle und zum Teil auch des Weingeistes galten. Damit aber stellte sich auch

¹⁾ Berlinisches Jahrbuch für Pharmacie 1804, 380.

²⁾ Demachy, Laborant im Großen, oder die Kunst die chemischen Producte fabrikmäßig zu verfertigen. Aus dem Französischen übersetzt, mit Zusätzen versehen von Samuel Hahnemann, der Arzneykunde Doctor und Physikus des Amtes Gommern. Leipzig 1784 S. 238.

³⁾ Fr. Hoffmannii *Opera omnia physico-medica*. Tom. 4. *Observationum selectiorum libri*. 1717. Liber 1, p. 449—451. — *Supplementum secundum*. 1760. Pars 1, p. 730.

⁴⁾ Von diesen waren die bedeutenderen:

Die zum allgemeinen Gebrauch wohl eingerichtete Destillirkunst. Auch die Bereitung verschiedener destillierter Wässer und Öle. Von G. H. Burghart. Breslau 1736. — Neue Auflage mit vielen Zusätzen von J. Christian Wiegleb. 1754.

Das Brennen der Wasser, Öle und Geister. Wohleingerichtete Destillierkunst und neue Zusätze. Von G. H. Burghart. Breslau 1748.

Traité raisonné de la distillation, ou la distillation réduite en principes avec un traité des odeurs. Par Dejean. Paris 1753. — Deutsche Ausgabe, Altenburg 1754.

Traité des odeurs, Suite du traité de la distillation. Par Dejean. Paris 1764.

das wissenschaftlich interessante und geschäftlich wichtige Problem der möglichst größten Ausbeute der Pflanzenstoffe an Öl ein.

Nach dem Vorgange von Johann Winther¹⁾, von Boerhave und Fr. Hoffmann richteten sich die Arbeiten über destillierte Öle im Laufe des 18. Jahrhunderts unter anderem auf die Ermittlung des Ergebnisses der Destillation der gangbaren aromatischen Pflanzenstoffe an Öl. In dieser Richtung waren die Arbeiten des Professors der Medizin, Botanik und Chemie an der Universität zu Frankfurt a. d. Oder, Joh. Friedr. Cartheuser (geb. 1704, gest. 1769),²⁾ des Berliner Apothekers Caspar Neumann (geb. 1683, gest. 1737)³⁾ und der Pariser Apotheker Claude Joseph Geoffroy, (geb. 1685, gest. 1752) und Guillaume François Rouelle (geb. 1703, gest. 1770),⁴⁾ von besonderem Werte.

Diese ermittelten durch sorgfältige, allerdings nur mit einfachen Destillierapparaten und im kleinen Maßstabe angestellte Destillationen die Ausbeute der gebräuchlicheren Pflanzenstoffe an flüchtigem Öle. Die von ihnen gewonnenen und in ihren Schriften oder in Zeitschriften veröffentlichten Resultate ihrer

¹⁾ Siehe S. 64.

²⁾ Cartheusers Arbeiten über destillierte Öle sind enthalten in seinen: *Fundamenta materiae medicae*. Francofurt. ad Viadr. 1738 und Pariser Ausgabe 1752.

Elementa Chymiae dogmatico-experimentalis, una cum synopsi Materiae medicae selectioris. Hallae 1736. *Editio secunda priore longe emendatior*.

Dissertatio chymico-physica de genericis quibusdam plantarum principiis hactenus neglectis. Francof. ad Viadr. 1754. *Editio secunda* 1764.

Dissertatio physico-chemica medica de quibusdam Materiae medicae subjectis exarat. ac publice habet nunc iter. resus. Francof. ad Viadr. 1774.

Dissertationes nonnullae selectiores physico-chemicae ac medicae, varii argumenti post novam lustrationem ad prelum revocat. Francof. ad Viadr. 1778.

Pharmacologia theoretico-practica praelectionibus academicis accommodata. Berolini 1745.

³⁾ Caspar Neumanns Arbeiten über destillierte Öle finden sich im zweiten Bande seiner: *Chymia medica dogmatico-experimentalis, oder Gründliche mit Experimenten bewiesene Medizinische Chemie*. Herausgegeben von Christ. Heinr. Kessel. 4 Bände. Züllichau 1749—1755.

⁴⁾ Geoffroys und Rouelles Arbeiten über flüchtige Öle befinden sich in den Jahrgängen 1730 bis 1760 der *Mémoires de l'académie royale des sciences de Paris*.

Untersuchungen¹⁾ sind in die gesamte Fachliteratur ihrer und der Folgezeit übergegangen und haben bis zum Anfange des vorigen Jahrhunderts als maßgebend gegolten. Diese sowie andere Arbeiten über die destillierten Öle fanden durch das umfassende und für lange Zeit allgemein gültige Dispensatorium des englischen Arztes und Chemikers William Lewis²⁾ Eingang in die englische Literatur.

Wie sehr zu Ende des 17. und im Laufe des 18. Jahrhunderts das Interesse für die Natur und Zusammensetzung der destillierten Öle, wesentlich wohl durch die Anregung einer Anzahl von Universitätslehrern, zunahm, und wie diese Öle mehr und mehr in Untersuchung gezogen wurden, ergibt sich, außer aus den Arbeiten der genannten Forscher, aus der beträchtlichen Anzahl von Untersuchungen, welche als Gegenstand von Dissertationsarbeiten an deutschen Universitäten ausgeführt wurden.³⁾

¹⁾ Die im Laufe des 18. Jahrhunderts bis zum Jahre 1789 gemachten Beobachtungen über die Ausbeute und die Eigenschaften der destillierten Öle hat Remler in Erfurt in tabellarischer Zusammenstellung im Jahre 1789 in Erfurt herausgegeben.

Eine gleiche, auch den Ursprung der Öle in Berücksichtigung ziehende tabellarische Zusammenstellung hat Raybaud in Paris bei Gelegenheit der Pariser Industrie-Ausstellung im Jahre 1833 im Journal de Pharmacie, August 1834 (in deutscher Bearbeitung in Buchners Repert. der Pharm. 51 (1835), 54) veröffentlicht. Eine weitere zeitentsprechende Bearbeitung dieses Gegenstandes und besonders der Darstellung und Ausbeute der Öle wurde nochmals im Jahre 1850 und 1855 von G. H. Zeller im „Jahrbuch für praktische Pharmacie und verwandte Fächer“ und demnächst im Sonderabdruck („Studien über ätherische Öle“, Landau 1850, und „Ausbeute und Darstellung der ätherischen Öle“, Stuttgart 1855) veröffentlicht.

²⁾ The new Dispensatory: Containing the theory and practice of pharmacy, a description of medicinal simples, according to their virtues and medicinal qualities, the description, use and dose of each article etc. Intended as a correction and improvement of Quincy. London 1753.

³⁾ Von diesen sind am meisten zu berücksichtigen:

1670. *De oleorum destillatorum natura et usu in genere. Dissertatio ab David Kellner. Helmstadii.*
1696. *De oleis destillatis. Dissertatio ab Henrico Rosenberg. Jenae.*
1744. *De oleis destillatis empyreumaticis. Dissertatio ab Christian Lindner. Francofurti ad Viadrum.*
1744. *De sale volatili oleoso solido in oleis aethereis nonnunquam reperto. Dissertatio ab Fr. Günther. Francofurti ad Viadrum.*
1745. *De oleis vegetabilium essentialibus. Dissertatio ab A. Fr. Walther. Lipsiae.*
1746. *De spiritu rectore in regno animali, vegetabili et fossili, atmosphaerico. Dissertatio ab Gottfried de Xhore. Leidae.*

Alle diese Untersuchungen wurden indessen noch auf Grundlage falscher Prämissen vollzogen und konnten zu rechten Resultaten nicht gelangen. In den Doktrinen der Chemie stand man bis nahezu zum Ende des 18. Jahrhunderts noch in dem Banne der Phlogistontheorie, und für die Konstitution der flüchtigen Öle bestanden Boerhaves und Hoffmanns Glaubenssätze nahezu ebensolange fort. Bekanntlich wurden die Elemente des Wassers erst im Jahre 1766, die der atmosphärischen Luft im Jahre 1774 entdeckt, und die Phlogistontheorie erst um das Jahr 1785 endgültig abgetan.

Wie unfertig die Begriffe über die chemische Natur der ätherischen Öle selbst noch zur Zeit Scheeles waren, ergibt sich unter anderem aus einer im Jahre 1765 von der Universität Jena honorierten Dissertation,¹⁾ welche folgende Hauptsätze aufstellte:

„Die wesentlichen Bestandteile der destillierten Öle sind zweierlei Art, feste und flüssige. Zu den ersteren gehören Schwefel oder Phlogiston, Erde und Salze, zu den letzteren Luft, Feuer und Wasser. Für das Vorhandensein der ersteren spricht die Entzündbarkeit der Öle, denn alles was mit Flamme brennt, enthält reichlich Schwefel oder Phlogiston. Sodann spricht die Farbe und die Färbung der Öle dafür. Manche sind gelb, andere grün oder blau; beim Alter verdunkeln die Farben. Jede Färbung aber rührt bekanntlich von Schwefel- oder Phlogistonanteilen her. Solche Öle haben einen durchdringenden Geruch, der nur durch den Gehalt von flüchtigen salinen Schwefelteilen verursacht wird, sie enthalten daher Schwefel oder Phlogiston in genügend großen Mengen.

1747. *De oleorum destillatorum usu multiplice principue in castris.* Dissertatio ab Joh. Paul Ziegler. Altorfii.

1748. *Dissertatio chemica inauguralis sistens dosimasiam concretionum in nonnullis oleis aethereis observatarum* ab F. Hagen. Regiomontanae.

1752. *De oleis essentialibus aethereis eorumque modo operandi et usu.* Dissertatio ab Johann Friedr. Vangerow. Hallae.

1759. *De oleis destillatis aethereis.* Dissertatio ab Fr. W. Eiken. Helmstadii.

1765. *De partibus oleorum aethereorum constitutivis.* Dissertatio ab Johannes Christ. Schmidtus. Jenae.

1765. *De partibus oleorum aethereorum constitutivis.* Dissertatio ab J. Fr. Faselius. Jenae.

1765. *De oleis vegetabilium essentialibus, eorumque partibus constitutivis.* Dissertatio ab W. B. Trommsdorff. Erfurti.

1778. *De adulterationibus oleorum aethereorum.* Dissertatio ab K. W. Chr. Müller. Goettingen.

¹⁾ *De partibus oleorum aethereorum constitutivis.* Dissertatio inauguralis per Johannes Christianus Schmidtus. Jenae d. 30. März 1765.

Mit der Zeit verwandeln diese Öle sich in eine harzartige Masse, was ohne Phlogiston nicht denkbar ist.

Die ätherischen Öle brennen immer mit stark rußender Flamme; aller Ruß aber besteht aus Erde, Salz, Wasser und Phlogiston. Mit Salpetersäure behandelt lassen sie Erde und Kohle zurück.

Manche Öle haben ein größeres spezifisches Gewicht als Wasser; das hängt von deren größerem Gehalte an Erdbestandteilen und Salzen ab.¹⁾

Bei den mit dem Anfange des 18. Jahrhunderts beginnenden Beobachtungen über die Eigenschaften der ätherischen Öle und ihr Verhalten gegen chemisch stark wirkende Substanzen ergaben sich zunächst nur oberflächliche Einblicke in ihre Natur. Viele von diesen Versuchen blieben indessen resultatlos, so unter anderem der von dem ausgezeichneten Chemiker Wilhelm Homberg (geb. 1652, gest. 1715) um das Jahr 1700 durch wiederholte Destillation flüchtiger Öle über Kreide und gebrannten Kalk¹⁾ unternommene.

Zu besserer Erkenntnis kam man auf dem Wege der Beobachtung. Man lernte die, vereinzelt schon im Mittelalter, dann aber von Valerius Cordus im Jahre 1539, von Joh. Kunkel im Jahre 1685, von J. H. Link im Jahre 1717, von Friedr. Hoffmann im Jahre 1701, von Caspar Neumann im Jahre 1719 und von anderen bemerkte kristallinische Abscheidung bei der längeren Aufbewahrung mancher destillierter, und die butterartige Erstarrung einzelner Öle bei Temperaturenniedrigung genauer kennen. Man hielt die kristallinischen festen Anteile für ein flüchtiges Salz, später für einen jedem Öle eigenartigen Campher, wohl auch zuweilen für Benzoesäure.²⁾ Fr. Hoffmann erklärte die Erstarrung des Rosenöls, des Anis- und Fenchelöls durch die Bildung einer geronnenen Modifikation der Öle, während Caspar Neumann im Jahre 1719 und Cl. J. Geoffroy im Jahre 1726 die aus den flüchtigen Ölen bei längerem Stehen sich ausscheidenden Kristalle für Campher ansahen.³⁾ Solche beobachteten Caspar Neumann im Thymian-, Cardamomen- und

¹⁾ Mémoires de l'académie royale des sciences de Paris. 1700, p. 298 und 1701, p. 129, und Chem. u. botan. Abhandlungen der Acad. d. Wissensch. zu Paris. Übersetzt von Steinwehr. Bd. 3 S. 155—157.

²⁾ Hagen, *Dissertatio chemica inauguralis sistens dosimasiam, concretionum in nonnullis oleis aethereis observatarum*. Regiomontanae 1748.

P. J. Macquers *Dictionnaire de Chymie*. Paris 1766. Deutsche Übersetzung von J. G. Leonhardi. Leipzig 1781. Bd. 4 S. 465, Anmerk. 9.

³⁾ Mémoires de l'académie royale des sciences de Paris. 1726. p. 95.

Majoranöl,¹⁾ H. D. Gaubius in Leiden im Jahre 1770 im Pfefferminzöl,²⁾ J. G. Wiegleb im Jahre 1774 im Macisöl,³⁾ Arezula im Jahre 1785 im Lavendel-, Rosmarin-, Salbei- und Majoranöl.⁴⁾ Alle hielten diese kristallinischen Ausscheidungen für Campherarten, nur J. C. Wiegleb erklärte sie für „besonders geartete brennbare Salze“.⁵⁾

Die Einwirkung von starken Säuren auf ätherische Öle war um das Jahr 1663 schon von J. R. Glauber untersucht worden.⁶⁾ Im Laufe des 18. Jahrhunderts wurden mehrfach Beobachtungen darüber bekannt, so über die Wechselwirkung zwischen starker Salpetersäure und destillierten Ölen von Olaus Borrichius im Jahre 1671,⁷⁾ von J. P. Tournefort im Jahre 1698,⁸⁾ von Hasse im Jahre 1783;⁹⁾ über die Reaktion mit Schwefelsäure von Joh. Kunkel im Jahre 1700¹⁰⁾ und von W. Homberg im Jahre 1701.¹¹⁾ Eingehendere Versuche über die Einwirkung von starken Säuren auf ätherische Öle wurden von Friedrich Hoffmann¹²⁾ und von Cl. J. Geoffroy im Jahre 1726¹³⁾ und von G. F. Rouelle im Jahre 1747¹⁴⁾ angestellt. Bei der Destillation der Öle mit starker Salzsäure, besonders wo sich diese möglichst wasserfrei erst entwickelt, glaubte man Verbindungen der Öle mit Salzsäure zu erhalten. Eine solche kannte schon Homberg¹⁵⁾ im Jahre 1709.

¹⁾ *De salibus alcalino fixis et camphora*. Berolini 1727, p. 105.

²⁾ *Adversariorum varii argumenti liber unus*. Leidae 1771. Sectio 7, p. 99—112.

³⁾ Vogels Lehrsätze der Chemie. Mit Anmerkungen herausgegeben von J. C. Wiegleb. Weimar 1775. § 342.

⁴⁾ *Resultato de las experiencias hachas sobre alcanfor de Murcia con licencia*. En Segovia 1789.

⁵⁾ Siehe Anmerk. 3.

⁶⁾ R. Glauberii *Prosperitas Germaniae*. Amstelod. 1656.

⁷⁾ *Acta medica et philosophica Halnienses*. 1671. p. 133.

⁸⁾ *Historia regiae scientiarum academiae*. Autore du Hamel. Parisii 1701. p. 495.

⁹⁾ Crells Neueste Entdeckungen in der Chemie 9 (1783), 38. — Crells Chem. Annalen 1 (1785), 417.

¹⁰⁾ *Laboratorium chymicum*. Hamburg 1716. p. 347.

¹¹⁾ Chem. botan. Abhandlungen der königl. Acad. der Wissensch. in Paris. Übersetzt von Steinwehr. 1, 720.

¹²⁾ *Observatorium physico-chimicarum selectiorum*. 1712. Liber III, p. 123.

¹³⁾ Mémoires de l'académie royale des sciences de Paris. 1726, 95.

¹⁴⁾ *Ibidem*. 1747, 45.

¹⁵⁾ Chem. botan. Abhandl. d. königl. Acad. d. Wissensch. in Paris. Übersetzt von Steinwehr. 3, 155—167.

Die Darstellung einer bestimmten derartigen Verbindung, des vermeintlich künstlichen Camphers, gelang aber erst dem Apotheker Kindt¹⁾ in Eutin im Jahre 1803 durch Einwirkung von Salzsäuredämpfen auf Terpentinöl.

Auch wurden um die Mitte des 18. Jahrhunderts die Löslichkeitsverhältnisse und die Farbe der destillierten Öle berücksichtigt. Von diesen Untersuchungen waren die von Macquer im Jahre 1745 veröffentlichten Studien über die Löslichkeit destillierter Öle in Weingeist²⁾ die eingehendsten, während Wilh. Homberg³⁾ im Jahre 1707 und Jacob J. Bindheim⁴⁾ in Moskau im Jahre 1788 Untersuchungen über die Ursache der verschiedenen Farben und des Farbenwechsels der Öle unternahmen. Der letztere gelangte zu dem Schlusse, daß die Farbe von dem mehr oder minder großen Gehalte an Harz herrühre, welches bei der Destillation mit übergerissen wird, weshalb auch die dunkelfarbigen Öle harzreicher zu sein pflegen. Auch wurde von Bindheim die Ausbeute an ätherischem Öl, besonders bei Kamillen und Pfefferminz, bei der Destillation größerer Mengen der Vegetabilien ermittelt.

Margueron studierte im Jahre 1793 und 1794 die Wirkung des Frostes auf ätherische Öle und beobachtete besonders das Erstarren und die Bildung von Kristallen und kristallinen Absätzen bei einer Reihe der gangbarsten Öle.⁵⁾

Wie schon auf S. 70 bemerkt, gewährte die Phlogistontheorie für die Erforschung der organischen Körper und so auch der ätherischen Öle in keiner Weise einen Anhaltspunkt oder eine Grundlage. Als Cavendish um das Jahr 1766 die Elemente des Wassers ermittelt und Scheele und Priestley während der Jahre 1771⁶⁾ bis 1774 den Sauerstoff entdeckt hatten, bahnte

¹⁾ Trommsdorffs Journ. d. Pharmazie 11 II. (1803), 132.

²⁾ Mémoires de l'académie royale des sciences de Paris. 1745, 4.

³⁾ Chem. botan. Abhandl. d. königl. Acad. d. Wissensch. in Paris. Übersetzt von Steinwehr. Bd. 3, S. 155–167.

⁴⁾ Crells Chem. Annal. 1788 II, 219 u. 488.

⁵⁾ Journ. de Chim. et de Phys. 2 (1794), 178. — Crells Chem. Annal. 1795 II, 195, 310 u. 430.

⁶⁾ A. E. von Nordenskiöld, Scheeles nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen. Stockholm 1892. S. XXI, 86, 408, 458 u. 466. — Pharm. Rundschau (Neuyork) 11 (1893), 28 u. 48.

sich durch Lavoisiers Arbeiten und geistvolle Interpretationen allmählich der Abfall von der Phlogistondoktrin und der Übergang zu der von diesem, und zeitgenössischen Chemikern ausgehenden neuen Lehre der chemischen Zusammensetzung der irdischen Stoffe an. Die Reform der chemischen Wissenschaft eröffnete auch für die Erforschung der ätherischen Öle neue Bahnen. Diese zu den schwierigeren Gebieten der organischen Chemie gehörende Gruppe von Pflanzenprodukten fand auch hinsichtlich ihrer elementaren Zusammensetzung allmählich sachkundige Aufklärung.

Die ersten von den neuen Anschauungen beeinflussten Untersuchungen dürften die der holländischen Chemiker Deimann, Troostwyck, Bond und Lauwerenburg¹⁾ gewesen sein, welche den Dampf ätherischer Öle durch glühende Eisenrohre leiteten und die entstehenden Gase untersuchten. Gleichzeitig machten sie den kühnen Versuch einer synthetischen Darstellung der Öle durch Einwirkung von gasförmiger Chlorwasserstoffsäure auf das sogenannte ölbildende Kohlenwasserstoffgas.

Die erste Untersuchung eines ätherischen Öles, welche auf Grund der neuen Lehre ausgeführt wurde und wissenschaftlichen Wert hat, ist die von Houton-Labillardière²⁾ ausgeführte Elementaranalyse des Terpentinöls, durch welche das bei allen Terpenkohlenwasserstoffen (Hemiterpenen, Terpenen, Sesqui- und Polyterpenen) bestehende Verhältnis von fünf Kohlenstoff- zu acht Wasserstoffatomen erkannt wurde.

Wie schon auf Seite 79 erwähnt, wurden die im Laufe der Zeit oft beobachteten kristallinischen Ausscheidungen aus ätherischen Ölen als Campher bezeichnet und auch meist als identisch mit Laurineencampher angesehen (was in einzelnen Fällen wirklich zutraf), weil sie mit diesem manche Eigenschaften, wie die Flüchtigkeit, die Löslichkeit in Alkohol und fetten Ölen, die Brennbarkeit mit rußender Flamme, gemeinsam hatten. Gegen die summarische Bezeichnung Campher für die festen Abscheidungen wandte sich Berzelius mit folgenden Worten:

„Einige Schriftsteller haben alle festen flüchtigen Öle Campher genannt. Dies hat indessen den großen Übelstand, daß man dadurch der

¹⁾ Journ. de Chim. et de Phys. 1794 II, 178. — Crells Chem. Annal. 1795 II, 195, 310 u. 430.

²⁾ Journ. de Pharmacie 4 (1818), 5.

wohlbekanntem Benennung einer allgemein angewendeten Substanz eine andere Bedeutung, als sie von alters her hatte, beilegt, und deshalb glaubte ich den Gebrauch des Wortes Campher in dieser Beziehung gänzlich verwerfen zu müssen.“

Berzelius führte dann weiter aus, daß die flüchtigen Öle ein ähnliches Verhalten wie die fetten zeigen, daß sie wie diese ein Gemenge mehrerer Öle von ungleichem Erstarrungspunkt sein können, und daß es unter Umständen glücke, einige in ein erstarrendes, bei gewöhnlicher Temperatur festes Öl und in ein bei niedrigerer Temperatur flüssiges zu trennen. Man könne daher diese Bestandteile durch analoge Namen wie bei den fetten Ölen von einander unterscheiden, indem man das feste „Stearopten“ und das flüssige „Elaeopten“ (von *πτερόν* flüchtig, *στάσις* Talg und *έλαιον* Öl) nenne.¹⁾

Dieser beachtenswerte Vorschlag hatte nur den Erfolg, daß man fortan die festen Abscheidungen ätherischer Öle abwechselnd Stearopten und Campher nannte. Selbst heutigen Tages sind noch Bezeichnungen wie Cederncampher, Cubebencampher und Wacholdercampher in Gebrauch.

In der mißbräuchlichen Anwendung des Wortes Campher gingen Soubeiran und Capitaine²⁾ später sogar noch weiter und nannten die flüssigen Chlorwasserstoffadditionsprodukte von Terpenen „flüssige Campher“. Da man gefunden hatte, daß der Campher Sauerstoff enthielt, wurde die Bezeichnung Campher auch noch auf die sauerstoffhaltigen nicht festen Anteile flüchtiger Öle ausgedehnt.

Mit der Analyse einiger Stearoptene begann Dumas anfangs der dreißiger Jahre seine Untersuchungen über die ätherischen Öle. Wenn auch bis dahin schon eine ganze Reihe besonders auffälliger Erscheinungen an einzelnen Ölen beobachtet und beschrieben worden war, so fängt eine planmäßige Untersuchung der Bestandteile erst mit Dumas an.

In seiner im Jahre 1833 erschienenen Abhandlung: „Über die vegetabilischen Substanzen, welche sich dem Campher nähern und über einige ätherische Öle“³⁾ teilt Dumas letztere in verschiedene Gruppen ein und unterscheidet:

¹⁾ Berzelius, Lehrbuch der Chemie. 3. Aufl. 1837. Bd. 6, S. 580.

²⁾ Liebigs Annalen 34 (1840), 311.

³⁾ Liebigs Annalen 6 (1833), 245.

- 1) solche, die nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen, wie das Terpentin- und Citronenöl;
- 2) sauerstoffhaltige, wie Campher und Anisöl;
- 3) solche, welche wie das Senföl Schwefel¹⁾ und wie das Bittermandelöl Stickstoff enthalten.

Bei der Elementaranalyse des festen Pfefferminzöls, des Camphers und des festen Anisöls fand er für diese die Zusammensetzung $C_8H_{10}^{1/2}O$, $C_9H_8^{1/2}O$ und $C_9H_6^{1/2}O$. Man braucht nur zu verdoppeln, um die unseren heutigen Anschauungen entsprechenden Formeln zu erhalten.

Von sauerstofffreien Ölen analysierte Dumas Terpentinöl und die Kohlenwasserstoffe des Citronenöls und bestätigte die von Houton-Labillardière erhaltenen Resultate. In den Jahren 1833—1835 veröffentlichte Dumas weitere Abhandlungen, teilweise in Gemeinschaft mit Pelouze und Peligot. Sie beziehen sich auf den künstlichen Campher (Pinenchlorhydrat), auf Senföl, Zimtöl, Terpentinhidrat, Irisöl, Pfefferöl, Wacholderbeeröl und andere Öle.

Fast gleichzeitig mit der ersten Publikation von Dumas gaben Blanchet und Sell²⁾ die Resultate ihrer im Liebigschen Laboratorium ausgeführten Untersuchungen bekannt, die sich zum großen Teil auf dieselben Substanzen erstreckten, über die Dumas gearbeitet hatte.

Das bemerkenswerteste Ergebnis dieser Forschungen ist wohl die Erkenntnis der Identität der Fenchelöl- und Anisöl-Steareptene.

Einige Jahre später (1837) erschien die im hohen Grade wichtige und interessante Arbeit von Liebig und Wöhler über das Bittermandelöl.³⁾ Schon im Jahre 1802 hatten Schrader und Vauquelin im Destillat der bitteren Mandeln Blausäure entdeckt. Im Jahre 1822 hatte Robiquet gezeigt, daß das äthe-

¹⁾ Der Schwefelgehalt des Senföls war 1819 von Thibierge (Journ. de Pharm. 5 [1829], 20, 439 u. 446. — Trommsdorffs Neues Journ. der Pharm. 4 II. [1820] 250) erkannt worden. Auf die eigentümliche Erscheinung der Schwefelwasserstoffentwicklung bei der Destillation mancher Umbelliferenfrüchte wie Kümmel, Dill, Fenchel etc. hatte L. A. Planche in Paris im Jahre 1820 aufmerksam gemacht. (Trommsdorffs Neues Journ. der Pharm. 7 I, [1823], 356.)

²⁾ Liebigs Annalen 7 (1833), 154.

³⁾ Liebigs Annalen 22 (1837), 1.

rische Öl in den Mandeln nicht präexistiere, und hatte zusammen mit Boutron-Charlard 1830 das Amygdalin dargestellt. Es war ihnen aber nicht gelungen, aus diesem Körper Bittermandelöl zu gewinnen. Hier setzte die Untersuchung von Liebig und Wöhler ein, durch die bewiesen wurde, daß durch Einwirkung des Emulsins Amygdalin in Benzaldehyd, Blausäure und Zucker gespalten wird. Am Schlusse ihrer Abhandlung wiesen sie darauf hin, daß die Bildung des ätherischen Senföls zu der des Bittermandelöls in naher Beziehung stehe, da der vom fetten Öl befreite Senfsamen keinen Geruch besitze, und erst die Gegenwart von Wasser diesen hervorrufe.

Die Untersuchung des Senföls durch Will¹⁾ im Jahre 1844 bestätigte diese Annahme durchaus.

Das Interesse der Chemiker wandte sich jetzt der Untersuchung der durch Einwirkung von Salzsäure auf verschiedene Terpene entstehenden teils flüssigen, teils festen Chlorhydrate, der Erforschung des Terpinhydrats und dessen Spaltungsprodukten zu.

Das Studium der hierher gehörigen Arbeiten wird dadurch erschwert, daß Gemische von oft drei bis vier Substanzen für einheitliche Körper angesehen und als solche beschrieben wurden²⁾, und daß fast jeder Autor, unbekümmert um andere Arbeiten, eine eigene Nomenklatur anwandte³⁾.

Im Jahre 1803 hatte der Apotheker Kindt⁴⁾ das feste Pinemonochlorhydrat entdeckt und es für „künstlichen Campher“ erklärt, eine Ansicht, die auch von Trommsdorff⁵⁾ geteilt wurde. Die wirkliche Zusammensetzung dieser Verbindung ermittelte Dumas im Jahre 1833. Bei dem Studium desselben Körpers hatten nun Blanchet und Sell gefunden, daß beim Einleiten

¹⁾ Liebigs Annalen 52 (1844), 1. Vollständige Aufklärung der sich bei der Senfölbildung abspielenden Vorgänge brachten erst die erneuten Untersuchungen von Will und Körner im Jahre 1863. Liebigs Annalen 125 (1863), 257.

²⁾ Diese Verwirrung hat bis in die neueste Zeit gedauert, bis Wallach Klarheit in die sehr verwickelten Vorgänge brachte.

³⁾ Die geschichtliche Entwicklung dieses Teils der Terpenchemie ist von E. Kremers „Terpene und Terpenderivate, ein Beitrag zur Geschichte der ätherischen Öle“ (Pharm. Rundschau, [Neuyork.] 9 [1891], 55, 110, 159, 217, 237 und 10 [1892], 10, 31, 60) beschrieben worden.

⁴⁾ Trommsdorffs Journ. der Pharm. 11 II. (1803), 132.

⁵⁾ *Ibidem* S. 135.

von Salzsäuregas in Terpentinöl sich neben dem festen auch ein flüssiges Chlorhydrat bilde.

Das feste Dipentendichlorhydrat (salzsaures Citronenöl von Blanchet und Sell, oder künstlicher Citronencampher von Dumas) war im Jahre 1807 von Thénard entdeckt worden.

Mit der Untersuchung dieser und ähnlicher Verbindungen beschäftigten sich Soubeiran und Capitaine (Terpentinöl), Deville (Terpentinöl, Elemiöl), Schweizer (Carven) und Berthelot¹⁾ (Terpentinöl). Die Entstehung des Terpinhydrats und die Einwirkung von Säuren auf dieses studierten hauptsächlich Wiggers, List, Deville und Berthelot.²⁾

Eine in dieselbe Periode fallende Veröffentlichung von Gerhardt und Cahours³⁾ (1841) ist insofern von Interesse, als in ihr eine Definition der ätherischen Öle gegeben wird, die sich mit den noch heute gültigen Ansichten ungefähr deckt. Die Abhandlung ist auch deshalb wichtig, weil darin neue Untersuchungsweisen bekannt gegeben werden. Über die Öle im allgemeinen sagen diese Autoren:

„Es gibt in der Tat nur sehr wenige, welche sich kristallisiert erhalten lassen; die meisten sind flüssig und bestehen aus Gemengen von zwei und selbst drei eigentümlichen Stoffen, die man nur selten durch Destillation bei verschiedenen Temperaturen für sich erhält.“

Die Trennung der einzelnen Körper wird von ihnen durch Auskristallisieren des festen Bestandteils bewirkt, ferner dadurch, daß man den leichter siedenden Kohlenwasserstoff durch Destillation des rohen Öles bis 20—30° unter seinem Siedepunkte isoliert.⁴⁾

¹⁾ Für die spätere Zeit sind zu nennen: Oppenheim (1864), Hell und Ritter (1884), Bouchardat und Lafont (1886) und schließlich Wallach (1884—1887).

²⁾ Denselben Gegenstand verfolgten weiter Oppenheim (1864), Flawitzky (1879), Tilden (1878/79), Bouchardat und Voiry (1887). Auch hier war es wiederum Wallach, der durch exakt ausgeführte Versuche die Einwirkung einzelner Säuren in verschiedenen Konzentrationen auf Terpinhydrat studierte und die hierbei entstehenden Körper identifizierte.

³⁾ Liebigs Annalen 38 (1841), 67.

⁴⁾ Die fraktionierte Destillation war bei der Untersuchung der ätherischen Öle schon etwas früher gebräuchlich. Schon im Jahre 1838 hat Walter Pfefferminzöl der „gebrochenen Destillation“ unterworfen (Gmelin, Handbuch der Chemie, IV. Aufl. Bd. 7a S. 404). Im Jahre 1840 spricht Völckel (Liebigs Annalen 35 [1840], 306) von „fraktionierter Destillation“. Selbst Blanchet und Sell benutzten schon im Jahre 1833 die Fraktionierung mit Wasserdampf zur Trennung und fanden, daß bei so destilliertem Citronenöl das zuerst Übergehende bei 167° C., das Letzte bei 173° C. siedet.

Allein auf diese Weise kann der Kohlenwasserstoff nicht ganz von sauerstoffhaltigen Beimengungen befreit werden, weshalb man ihn mit schmelzendem Ätzkali behandelt. Aber auch die Sauerstoff enthaltenden Anteile werden der Behandlung mit schmelzendem Kali unterzogen und so aus Cuminöl (Römisch Kümmelöl) Cuminsäure, aus Baldrianöl Baldriansäure erhalten.

Eines nicht weniger kräftigen Mittels bedienten sich Rochleder, Persoz, Laurent und Gerhardt, um einen Einblick in die Natur der ätherischen Öle zu gewinnen. Sie oxydierten entweder das Öl selbst oder einzelne Fraktionen mit Chromsäure oder Salpetersäure. Ihre Versuche erstreckten sich auf Baldrianöl, Salbeiöl, Anisöl, Sternanis- und Fenchelöl, Römisch Kümmelöl, Zimtöl, Rainfarnöl und Esdragonöl. Die aus den Oxydationsprodukten gezogenen Schlüsse waren teils richtig, teils falsch. So hatte zum Beispiel Gerhardt auf die Identität der von Laurent durch Oxydation des Esdragonöls erhaltenen Dragonsäure mit Anissäure hingewiesen und behauptet, Esdragonöl und Anisöl seien „absolut identisch“. Die Schlußfolgerung war falsch, denn das Anethol des Anisöls ist Paramethoxypropenylbenzol, während im Esdragonöl Paramethoxyallylbenzol¹⁾ die Entstehung von Anissäure bei der Oxydation veranlaßt.

Bei diesem Oxydationsverfahren war es aber unmöglich zu entscheiden, ob ein nach der Oxydation erhaltener Körper schon vorher in dem Öle war oder nicht. So wurde mehrfach Campher in oxydierten Ölen gefunden, der, obwohl er, wie z. B. beim Baldrian- und Salbeiöl, von Borneol herrührte, als ursprünglicher Bestandteil angesehen wurde. Es müssen schon Persoz Zweifel über die Zulänglichkeit der auf den Oxydationsresultaten aufgebauten Schlüsse erstanden sein, denn er ließ es unentschieden, ob im Rainfarnöl der Campher im Öle selbst vorhanden gewesen sei oder nicht. Tatsächlich enthält Rainfarnöl schon von Anfang an Campher,²⁾ der widerstandsfähiger gegen Oxydationsmittel ist als die übrigen Bestandteile des Öles.

Von großer Bedeutung für die weitere Entwicklung der Chemie der ätherischen Öle sind die in die Zeit vom Jahre 1852

¹⁾ Es wurde dies zuerst im Laboratorium von Schimmel & Co. (Bericht von Schimmel & Co. April 1892, 17) gefunden und später von Grimaux (Compt. rend. 117 [1893], 1089) bestätigt.

²⁾ Bericht von Schimmel & Co. Oktober 1895, 34.

bis 1863 fallenden Arbeiten Berthelots gewesen, die hauptsächlich die Kohlenwasserstoffe der ätherischen Öle zum Gegenstand der Untersuchung hatten.

Berthelot¹⁾ studierte in erster Linie den Kohlenwasserstoff des Terpentins und die aus dem Chlorhydrat entstehenden Isomeren und Polymeren. Aus dem Pinenchlorhydrat erhielt er durch Erhitzen mit stearinsäurem Baryt oder benzoessäurem Natron einen neuen Kohlenwasserstoff, den er das „eigentliche Camphen“²⁾ nannte (unser heutiges Camphen) und das je nach dem angewandten Terpentinsöl oder dem salzsäureentziehenden Mittel entweder inaktiv oder rechts- oder linksdrehend erhalten wurde.

Berthelot unterscheidet folgende Kohlenwasserstoffe:

1. Terebenten (l-Pinen) aus französischem Terpentinsöl, linksdrehend,³⁾ Siedepunkt 161°. Gibt ein linksdrehendes Monochlorhydrat, sowie unter geeigneten Bedingungen ein inaktives Dihydrochlorid (Dipentendichlorhydrat).
2. Terecamphen (l-Camphen) aus dem Terebentenchlorhydrat, optisch aktiv, linksdrehend, bei 45° schmelzend und bei 160° siedend. Bildet mit Salzsäure ein rechtsdrehendes Chlorhydrat.
3. Australien (d-Pinen) aus amerikanischem Terpentinsöl, Siedepunkt 161°, rechtsdrehend wie sein Chlorhydrat. Sein Verhalten gegen Salzsäure ist dem des Terebentens analog.
4. Austracamphen (d-Camphen) aus Australienchlorhydrat, entspricht dem Terecamphen.
5. Inaktives Camphen (i-Camphen) kann durch entsprechende Behandlung aus den Chlorwasserstoffverbindungen sowohl des Terebentens wie des Australens erhalten werden.
6. Tereben⁴⁾, bei 160° siedend.

¹⁾ Compt. rend. 55 (1862), 496 u. 544; auch Liebigs Annalen, Suppl. II (1862/63), 226.

²⁾ Soubeiran und Capitaine hatten die Bezeichnung Camphen für alle Kohlenwasserstoffe C₈H₈ angewandt. (Liebigs Annalen 34 [1840], 311.)

³⁾ Das Rotationsvermögen der ätherischen Öle wurde zuerst von B. Biot im Jahre 1817 an französischem Terpentinsöl (Mémoires de l'académie des sciences 13 [1817]), später auch an Citronenöl beobachtet. Bei dem Terpentinsöl wurde Linksdrehung, bei Citronenöl Rechtsdrehung festgestellt. Im Jahre 1843 fand Leeson in London, daß das amerikanische Terpentinsöl, ein dem französischen entgegengesetztes Rotationsvermögen besitzt, eine Beobachtung, die bald darauf von Pereira und Guibourt bestätigt wurde. Pereira führte die Bezeichnung *laevo-gyrate* und *dextro-gyrate* für links- und rechtsdrehend ein. (Pharmaceutical Journ. I. 5 [1845], 70.)

⁴⁾ Dieser von Berthelot für einen einheitlichen Kohlenwasserstoff gehaltene Körper besteht nach Riban aus einem Gemisch von Terpen,

Die genannten sechs Kohlenwasserstoffe sind isomer und haben die Formel $C_{10}H_{16}$.

Die folgenden sind mit den ersteren polymer:

1. Ein flüssiger bei 250° siedender Kohlenwasserstoff, welcher wahrscheinlich Sesquitereben $C_{15}H_{24}$ ist.
2. Das Ditereben (Deville's Colophen) $C_{20}H_{32}$, eine gegen 300° siedende inaktive Flüssigkeit.
3. Verschiedene Polyterebene $C_{10n}H_{16n}$, Flüssigkeiten von immer zunehmender Zähigkeit, ohne Rotationsvermögen, deren Siedepunkt zwischen 360° und der Dunkelrotglühhitze liegt.

Berthelot fährt dann, nachdem er die Bildungsweisen der einzelnen Kohlenwasserstoffe besprochen hat, fort:

„In der Tat ist nach den bekannten Tatsachen der Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$, wenn in gewissen unter seinen natürlichen Zuständen — dem als Terebenten z. B. — genommen, der Ausgangspunkt für zwei Reihen:

1. einer einatomigen, der Campholreihe¹⁾ (Monochlorhydrate oder Chlorwasserstoffsäure-Campholäther $C_{10}H_{17}Cl$, Camphene $C_{10}H_{16}$, Campholalkohole $C_{10}H_{18}O$);
2. einer zweiatomigen, der Terpilreihe (Dichlorhydrate $C_{10}H_{18}Cl_2$, Terpilen $C_{10}H_{16}$, Hydrate $C_{10}H_{20}O_2$).

Jede dieser beiden Reihen bildet eine größere Gruppe, welche sich wieder in sekundäre Reihen (Australen, Terebenten etc.) teilt, deren parallele und isomere Glieder sich zu zweien entsprechen; jede hat als Typus einen inaktiven Kohlenwasserstoff, nämlich in der ersten Gruppe das Camphen und in der zweiten das Terpilen.“

Einen ähnlichen, aber viel weniger detaillierten Klassifikationsversuch machte kurz darauf Gladstone²⁾, nachdem er bei einer großen Anzahl ätherischer Öle das spezifische Gewicht, den Brechungsindex und das Drehungsvermögen ermittelt hatte. Er isolierte aus verschiedenen Ölen die Kohlenwasserstoffe durch fraktionierte Destillation, reinigte sie durch Sieden über Natrium und teilte sie in drei große Gruppen:

1. solche mit dem Siedepunkt $160-170^{\circ}$; sie besitzen die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$;
2. Kohlenwasserstoffe, deren Siedepunkt zwischen 249 und 260° liegt; sie entsprechen der Formel $C_{15}H_{24}$;
3. die letzte Gruppe wird durch Colophen $C_{20}H_{32}$ vom Siedepunkt 315° repräsentiert.

Cymol und Campher. Power und Kleber wiesen im Tereben Camphen, Dipenten, Terpinen und Cymol nach. (Pharm. Rundschau [Neuyork] 12 [1894], 16.)

¹⁾ Berthelot änderte den Namen Borneol in Camphol um. — Liebigs Annalen 110 (1859), 368. — Nach Compt. rend. 47 (1858), 266.

²⁾ Journ. chem. Soc. 17 (1864), 1. Als Fortsetzung erschien acht Jahre später eine zweite Arbeit. Ibidem 25 (1872), 1.

Um diese Zeit wurde auch der Name „Terpen“ in die Wissenschaft eingeführt. Er scheint von Kekulé herzurühren, in dessen Lehrbuch der organischen Chemie (1866) Bd. II. 437 sich folgender Passus befindet:

„— andererseits das Terpentinöl und die zahlreichen mit ihm isomeren Kohlenwasserstoffe, welche im allgemeinen als Terpene bezeichnet werden mögen.“

Von großer Bedeutung für die Erkenntnis der molekularen Struktur der Terpene wurden die Untersuchungen von Barbier, Oppenheim und Kekulé, durch die nahe Beziehungen der Terpene zum Cymol nachgewiesen wurden.

Fast gleichzeitig erhielten Barbier¹⁾ und Oppenheim²⁾ durch Erhitzen des aus dem Terpin gewonnenen Dibromids, für sich oder mit Anilin, Cymol. Kekulé³⁾ gelangte durch Einwirkung von Jod auf Terpentinöl zu demselben Kohlenwasserstoff. Hieraus glaubte er schließen zu dürfen, daß im Terpentinöl sechs Kohlenstoffatome in ähnlicher Weise gebunden seien wie im Benzol, und daß an zwei dieser ringförmig gebundenen Kohlenstoffe die Seitenketten, Methyl und Propyl, in derselben relativen Stellung wie im gewöhnlichen Cymol⁴⁾ angelagert seien.

Diese Anschauung ist lange herrschend gewesen, und erst die Arbeiten der neueren Zeit haben Tatsachen zu Tage gefördert, die sich mit ihr nicht in Einklang bringen lassen.

Hiermit hatte die Frage nach der Konstitution der Terpene begonnen, für welche die von Bouchardat⁵⁾ im Jahre 1875 entdeckte Synthese eines Terpens — Polymerisierung von Isopren C_5H_8 zu Dipenten $C_{10}H_{16}$ — von großer Wichtigkeit wurde.

In demselben Jahre fand Tilden⁶⁾, daß der Kohlenwasserstoff des Terpentinöls mit Nitrosylchlorid eine schön kristallisierende Verbindung gibt.

Zusammen mit Stenhouse wandte er diese Reaktion auf die Terpene aus Salbeiöl, Pomeranzenöl, Citronenöl und Bergamottöl

¹⁾ Compt. rend. 74 (1872), 194.

²⁾ Berl. Berichte 5 (1872), 94.

³⁾ Berl. Berichte 6 (1873), 437.

⁴⁾ Die Kekulé'sche Campherformel ging aus denselben Erwägungen hervor.

⁵⁾ Compt. rend. 80 (1875), 1446.

⁶⁾ Journ. chem. Soc. 28 (1875), 514. — *Ibidem* 31 (1877), 554. — *Pharmaceutical Journ.* III. 8 (1877), 191.

an und machte deren Verhalten gegen Nitrosylchlorid zur Grundlage einer neuen Einteilung, worüber er sich folgendermaßen äußerte:

„Die natürlichen Terpene sind farblose Flüssigkeiten, deren spezifisches Gewicht von ungefähr 0,84 bis ungefähr 0,86 schwankt. Man kann sie in folgende zwei Gruppen einteilen:

1. Terpentingruppe. Siedepunkt 156—160°. Schmelzpunkt der Nitrosoderivate 129°. Die Terpene dieser Gruppe geben kristallinisches Terpinhydrat.
2. Orangengruppe. Siedepunkt 174—176°. Schmelzpunkt der Nitrosoderivate 71°. Diese Kohlenwasserstoffe geben (nach Wiggers Verfahren) kein festes Terpinhydrat.¹⁾

Die zu jeder Gruppe gehörenden Flüssigkeiten sind allotrope Modifikationen von demselben Kohlenwasserstoff, die sich voneinander durch ihr verschiedenes Verhalten gegen polarisiertes Licht unterscheiden. Es wird sich jedoch bei weiterer Untersuchung wohl herausstellen, daß die Terpene von mehreren verschiedenen Pflanzen wirklich identisch und nicht isomer sind. Dies ist wahrscheinlich bei den Terpenen des französischen Terpentins und dem des Salbeiöls der Fall und ebenso bei den Terpenen des Orangen-, Bergamott- und Citronenöls.“

Die Voraussage Tildens, daß sich die Zahl der Terpene als weit geringer herausstellen würde, als man nach den damals vorliegenden Literaturangaben hätte annehmen müssen, hat sich in vollem Umfange bestätigt. Seine Klassifizierung war jedoch unzureichend, da durch sie nur der kleinere Teil der Terpene eingruppiert werden konnte; auch war das Material zu einem solchen Versuch noch viel zu wenig gesichtet, da die Chemie der ätherischen Öle zur damaligen Zeit noch eine fast zusammenhanglose Reihe von Einzelbeobachtungen darstellt, deren Studium durch die willkürliche Nomenklatur bedeutend erschwert wurde. Nur durch eine planmäßige Durchforschung des ziemlich ungeordneten, wüsten Gebiets konnte man zu einem klaren Überblick gelangen.

Daß man heute imstande ist, die große Anzahl von Terpenen und ihren Abkömmlingen scharf zu unterscheiden, ist in erster Linie den auf ausgezeichneten Experimentaluntersuchungen basierten Forschungen O. Wallachs, des Schöpfers der modernen Terpenchemie, zu verdanken.

Wegen der Unmöglichkeit, die innerhalb eines geringen Temperaturintervalls siedenden Terpene durch fraktionierte Destillation zu trennen und in reinem Zustande zu isolieren, arbeitete Wal-

¹⁾ Diese Angabe ist irrtümlich; Dipenten und Limonen geben ebenfalls Terpinhydrat. Vergl. Flückiger, Arch. der Pharm. 222 (1884), 362.

lach Methoden aus, die mit Hilfe kristallisierter Derivate den sicheren Nachweis der einzelnen Terpene auch in Gemischen mit anderen ermöglichten. Als erst die Anzahl der einzelnen Individuen zu übersehen war, konnte mit Erfolg an das Studium der Beziehungen der Terpene zueinander, der stattfindenden Übergänge, der Erforschung des Zusammenhangs mit den sauerstoffhaltigen Abkömmlingen, sowie an die Konstitutionsfragen herangetreten werden.

Diese Aufgabe ist insofern als gelöst zu betrachten, als die Charakterisierung der Terpene keine besonderen Schwierigkeiten mehr bietet und die meisten Übergänge klagestellt sind. Die Konstitution ist zu einem großen Teile, wenn auch noch nicht überall, sicher ermittelt.

Wallach begann seine ausgedehnten, noch jetzt andauernden Forschungen im Jahre 1884 mit der Untersuchung des Wurm-samenöls (*Oleum cinae*)¹⁾ und schon im Jahre 1887 war er imstande zu zeigen, daß die Anzahl der natürlich vorkommenden Terpenverbindungen weit geringer ist, als man bis dahin annahm. Mit Hilfe gut kristallisierter Derivate, von denen die Tetrabromide, die Additionsprodukte von Halogenwasserstoff und anorganischen Stickstoffverbindungen, wie Nitrosochloride, Nitrosate, Nitrosite und Nitrite, sowie besonders auch die davon sich ableitenden Nitrolamine hervorzuheben sind, konnte zum Teil eine Trennung und Reindarstellung der Terpene ermöglicht werden, während durch weitere Abwandlungen aus ihnen ganz neue Körperklassen erhalten werden konnten. So ließen sich bald acht Terpene scharf voneinander unterscheiden, für die Wallach folgende Nomenklatur einföhrte: Pinen, Camphen, Limonen, Dipenten, Sylvestren, Terpinolen, Terpinen und Phellandren. Zu diesen kamen im Verlaufe der weiteren Untersuchungen noch einige hinzu, z. B. Fenchen. Ebenso wurden die Sesquiterpene, wenn auch weniger ausgedehnt, in den Kreis der Betrachtungen gezogen und drei von ihnen gut charakterisiert, nämlich Cadinen, Caryophyllen und Cloven. Die zur Anwendung kommenden Reak-

¹⁾ Die Wallachschen Abhandlungen sind in folgenden Bänden von Liebigs Annalen erschienen: 225, 227, 230, 238, 239, 241, 245, 246, 252, 253, 258, 259, 263, 264, 268, 269, 270, 271, 272, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 284, 286, 287, 289, 291, 296, 300, 302, 305, 306, 309, 312, 313, 314, 315, 319, 323, 324, 327, 329, 331, 332, 336, 339, 340, 343, 345, 346, 347, 350, 353, 356, 357, 359, 360. — Einzelne finden sich auch in den Berl. Ber. 23 (1890) bis 40 (1907).

tionen wurden meist zunächst an einfacheren Körpern studiert, wodurch eine Reihe von Abhandlungen entstand, die sich z. B. auf Amylen, Inden, Methylinden, Anethol, Isosafrol etc. erstreckten.

Mit dem Studium der Kohlenwasserstoffe ging natürlich eine systematische Untersuchung der viel reaktionsfähigeren sauerstoffhaltigen Terpenverbindungen Hand in Hand, über deren Natur fast noch weniger feststand. Auch sie wurden in ähnlicher Weise wie die Terpene durch kristallisierte Derivate scharf charakterisiert.

Die genetischen Beziehungen, die zwischen den Terpenen selbst sowie zwischen diesen und den sauerstoffhaltigen Verbindungen bestehen, wurden durch Ausführung einer großen Zahl von gegenseitigen Übergängen gezeigt, was für die Erkenntnis der Konstitutionsverhältnisse von größter Bedeutung war und wodurch neben zahlreichen neuen auch durch ihr Vorkommen in ätherischen Ölen interessante Körper dargestellt wurden, z. B. Methylheptanon. Hier seien nur kurz die zwischen einigen Terpenen, Terpinhydrat, den Terpeneolen, den Gliedern der Carvonreihe, Cineol, sowie dem ersten synthetischen Terpenoxyd, dem Pinol und Pinolhydrat bestehenden Beziehungen hervorgehoben, ferner seien erwähnt die bis in die neueste Zeit reichenden Arbeiten über das Terpinen und dessen Derivate, die Terpinenole, Terpinenterpin und Terpinencineol, und ihre Beziehungen zu Sabinen und Thujen. Ein Kapitel für sich bilden die ausgedehnten Untersuchungen in der Campher- und Fenchonreihe, die durch Auffindung des letzteren Ketons in seinen verschiedenen optisch isomeren Formen ermöglicht wurden und zur Darstellung zahlreicher Derivate geführt haben; ebenso schlossen sich an die Entdeckung des Thujons eingehende Untersuchungen an.

Als durch die Spaltung des Pulegons das 1,3-Methylhexanon ein leicht zugänglicher Körper wurde, setzt die große Reihe von Untersuchungen auf dem Gebiete der alicyclischen Verbindungen ein, die meist in engem Zusammenhange mit denen der Terpenkörper stehen, da der Verlauf einer Reaktion öfters an diesen einfacher gebauten Körpern studiert wurde, um dann auf die komplizierter zusammengesetzten Terpenkörper übertragen zu werden. Ferner dienten diese einfacher gebauten Körper, die auch wie z. B. Isopropylhexanon, Nopinon, Sabinaketon, mehrfach aus anderen Terpenkörpern dargestellt waren, zur Ausführung

von Synthesen von Terpenkörpern. Hierbei wurden in zahlreichen Arbeiten studierte Kondensationsmethoden, besonders die mit Bromfettsäureestern herangezogen und so z. B. die Synthese der Menthene, des Phellandrens, Terpinens, β -Pinens, Fenchens, sowie homologer Terpene und Terpenkörper ausgeführt.

Einen breiten Raum nehmen in den Wallachschen Untersuchungen auch die zur Entwirrung der gerade in der Terpengruppe herrschenden verwickelten Isomerieverhältnisse unternommenen speziellen Arbeiten in Anspruch, die sich auf Studien über Razemie, optisches Drehungsvermögen, Molekularrefraktion, Ringsprengung, Ringschließung, Ringerweiterung, Hydratation u. a. teils physikalischer, teils chemischer Natur erstrecken.

Nachdem bereits durch die ersten Wallachschen Arbeiten die Hauptschwierigkeiten bei der Untersuchung ätherischer Öle hinweggeräumt waren, entwickelten auch andere Chemiker auf diesem Felde ihre erfolgreiche Tätigkeit.

Die im Jahre 1893 begonnenen Arbeiten A. v. Baeyers, die in den Bänden 26—34 der Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht sind, haben ebenfalls die Ermittlung der Konstitution der Terpene und ihrer Verwandten zum Gegenstand.

Umfaßte das Arbeitsgebiet Wallachs und v. Baeyers vornehmlich Körper mit ringförmig gebundenen Atomkomplexen, so wandte sich Semmler zunächst denen mit offener Kette zu. Semmler hatte die interessante Entdeckung gemacht, daß einige in ätherischen Ölen häufiger vorkommende Alkohole und Aldehyde wie Geraniol, Linalool, Citral und Citronellal, zu den aliphatischen Verbindungen gehören. Er fand, daß sie gerade so wie die ringförmigen, leicht in Cymol überzuführen sind. Später erstreckten sich die Untersuchungen Semmlers auf beinahe alle Gebiete der Chemie der ätherischen Öle, auf Terpene (Sabinen, Camphen, Phellandren, Dipenten), Sesquiterpene, Ketone (Menthon, Thujon, Pulegon, Fenchon, Camphenilon). Unter anderen klärte Semmler die Konstitution des Buccucamphers, des Santalols und des Myrtenols auf. Ihm verdanken wir die Kenntnis vieler bisher unbekannter Bestandteile des Eberwurzel-, des ostindischen Sandelholz-, des Pilea-, des Ayapanaöles und anderer. Die Resultate dieser Arbeiten sind fast alle in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft¹⁾ veröffentlicht worden.

¹⁾ Berl. Berichte 23 (1890) bis 41 (1908).

In den Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts fallen die erfolgreichen Untersuchungen Tiemanns und seiner Mitarbeiter über das Iron, den Hauptbestandteil des Irisöles, die in ihrem weiteren Verlauf zur Synthese des Ionons, des künstlichen Veilchenaromas, führten. Im Anschluß hieran veröffentlichte Tiemann zahlreiche Abhandlungen, die die Chemie des Citrals zum Gegenstand hatten.

Außer den genannten Gelehrten waren und sind noch gegenwärtig zahlreiche in- und ausländische Chemiker an der Untersuchung einzelner Öle und der Erforschung der Konstitution der Terpene und ihrer sauerstoffhaltigen Derivate beteiligt. Diese Arbeiten sind, soweit sie sich auf die Zusammensetzung der ätherischen Öle beziehen, in dem speziellen Teile dieses Buches angeführt worden.

Die Konstitutionsbestimmungen der Terpenabkömmlinge gehören wegen der großen Veränderlichkeit und besonders wegen der häufig stattfindenden Umlagerungen und Uebergänge zu den schwierigsten Aufgaben der organischen Chemie. Ein typisches Beispiel hierfür bietet der Campher.

Obwohl der Campher im reinen Zustande dem Forscher in ungeheurer Menge zur Verfügung stand, ist es doch erst nach einer Arbeit von mehreren Jahrzehnten, während der gegen 30 Strukturformeln aufgestellt wurden, gelungen, in der Bredtschen¹⁾ Campherformel einen allgemein anerkannten Formelausdruck zu finden, der schließlich durch Komppas Synthese des Camphers glänzend bestätigt wurde²⁾.

Es ist noch kurz der Literatur seit Anfang des vorigen Jahrhunderts zu gedenken.

So lange die Gewinnung der ätherischen Öle noch größtenteils in den Apothekenlaboratorien stattfand, wurde auch die Beschreibung und die Anleitung zur Darstellung von den pharmazeutischen Handbüchern und Pharmakopöe-Kommentaren gegeben. Ebenso geschah die Veröffentlichung der Resultate wissenschaftlicher und praktischer Studien hauptsächlich in pharmazeutischen, weniger in rein chemischen Fachzeitschriften. Als

¹⁾ Bredt, *Versammlung D. Naturf. u. Ärzte*, Braunschweig 1897. *Liebigs Annalen* 314 (1901), 388.

²⁾ Komppa und Hirn, *Berl. Berichte* 36 (1903), 4332.

mit Anfang der vierziger Jahre sich die Fabrikation der ätherischen Öle von den Apotheken trennte, sonderte sich auch die Literatur, und es entstanden über die ätherischen Öle besondere Werke. Die auf S. 77, Anm. 1 erwähnten Schriften Zellers¹⁾ waren zuerst im „Jahrbuch für praktische Pharmacie“ erschienen, ehe sie in Sonderdruck herauskamen.

Bei Zeller finden wir eine Zusammenstellung der Ausbeuten, sowie die notdürftigste Beschreibung der physikalischen Eigenschaften der Öle und ihres Verhaltens gegen Reagentien. In dem später erschienenen Buche von Maier²⁾ werden auch die wissenschaftlichen Untersuchungen berücksichtigt. Die Gewinnungsweisen und die Destillation wurden eingehend von Mierżinski³⁾ beschrieben. Ein ähnliches kleines Werk rührt von Askinson⁴⁾ her. Hier sind ferner zu nennen die in vielen Auflagen erschienene „Toilettenchemie“ von Hirzel,⁵⁾ sowie das in verschiedene Sprachen übersetzte Werk von Piesse.⁶⁾

Die Forschungsergebnisse der ersten Zeit der Wallachschen Aera enthält das vortreffliche Handbuch von Bornemann⁷⁾, während die zwei Bände umfassende „Odorographia“ von Sawer⁸⁾ den Schwerpunkt auf die botanische Seite legt.

Die für wissenschaftliche Arbeiten innerhalb der Terpenchemie unentbehrliche Monographie der Terpene von F. Heusler⁹⁾ faßte die ganze zerstreute Literatur zu Ende des vorigen Jahr-

¹⁾ G. H. Zeller, Studien über die ätherischen Öle. I. Heft. Des chemischen Teils erster Abschnitt. Landau 1850. — II. Heft. Die physischen und chemischen Eigenschaften der officinellen ätherischen Öle. Stuttgart 1855. — III. Heft. Die Ausbeute und Darstellung der ätherischen Öle aus officinellen Pflanzen. Stuttgart 1855.

²⁾ Dr. Julius Maier, Die ätherischen Öle, ihre Gewinnung, chemischen und physikalischen Eigenschaften, Zusammensetzung und Anwendung. Stuttgart 1867.

³⁾ Dr. Stanislaus Mierżinski, Die Fabrikation der ätherischen Öle und Riechstoffe. Berlin 1872.

⁴⁾ Dr. George William Askinson, Die Fabrikation der ätherischen Öle. Wien 1876.

⁵⁾ Dr. Heinrich Hirzel, Die Toiletten-Chemie. Leipzig 1864 und später.

⁶⁾ S. Piesse, *The Art of Perfumery*. London 1862 und später.

⁷⁾ Dr. Georg Bornemann, Die flüchtigen Öle des Pflanzenreichs, ihr Vorkommen, ihre Gewinnung und Eigenschaften, ihre Untersuchung und Verwendung. Weimar 1891.

⁸⁾ J. Ch. Sawer, *Odorographia*. London 1892—1894.

⁹⁾ Dr. Fr. Heusler, Die Terpene. Braunschweig 1896.

hundreds zusammen. Das Werk wurde von F. J. Pond¹⁾ i. J. 1902, erweitert und ergänzt, in englischer Übersetzung herausgegeben. Auf die Sesquiterpene beschränkt sich eine kleine Schrift von O. Schreiner²⁾.

Kurz nach dem Erscheinen der I. Auflage von E. Gilde-
meister und Fr. Hoffmann, Die ätherischen Öle, kam ein ähn-
liches Werk in französischer Sprache von Charabot, Dupont und
Pillet³⁾ heraus, sowie in Englisch ein solches von E. J. Parry⁴⁾.

Hauptsächlich mit künstlichen, aber auch mit natürlichen
Riechstoffen beschäftigen sich eine Anzahl kleinere Schriften
von J. M. Klimont⁵⁾, E. Charabot⁶⁾, P. Jeancard et C. Satie⁷⁾,
G. Cohn⁸⁾ und R. Knoll,⁹⁾ während das Laboratoriumsbuch
für die Industrie der Riechstoffe von O. Simon¹⁰⁾ ausschließlich
der Analyse gewidmet ist.

Unentbehrlich für den wissenschaftlich arbeitenden Terpen-
chemiker sind die ausgezeichneten Bearbeitungen der in Frage
kommenden Gebiete von C. Harries¹¹⁾ und von O. Aschan¹²⁾.

Das große, in den Jahren 1905—1907 in 4 Bänden er-
schienene Werk Semmlers¹³⁾, Die ätherischen Öle, behandelt
ausführlich mit sehr zahlreichen Literaturangaben sämtliche in

¹⁾ *The Chemistry of the Terpenes* by F. Heusler. *Authorized Translation* by Francis J. Pond. *Carefully revised, enlarged and corrected*. Philadelphia 1902.

²⁾ O. Schreiner, *The Sesquiterpenes. A Monograph*. Milwaukee 1904.

³⁾ E. Charabot, J. Dupont et L. Pillet, *Les huiles essentielles et leurs principaux constituants*. Paris 1899.

⁴⁾ Ernest J. Parry, *The Chemistry of Essential Oils and Perfumes*. London 1899.

⁵⁾ J. M. Klimont, *Die synthetischen u. isolierten Aromatica*. Leipzig 1899.

⁶⁾ E. Charabot, *Les Parfums artificiels*. Paris 1900.

⁷⁾ P. Jeancard et C. Satie, *Abrégé de la Chimie des Parfums*. Paris 1904.

⁸⁾ G. Cohn, *Die Riechstoffe*. Braunschweig 1904.

⁹⁾ R. Knoll, *Synthetische und isolierte Riechstoffe und deren Darstellung*. Halle 1908.

¹⁰⁾ O. Simon, *Laboratoriumsbuch für die Industrie der Riechstoffe*. Halle 1908.

¹¹⁾ C. Harries, *Einkernige hydroaromatische Verbindungen einschließlich der Terpene und Campherarten*. Erschienen im Lehrbuch der organischen Chemie von Victor Meyer und Paul Jacobson. Leipzig 1902.

¹²⁾ O. Aschan, *Chemie d. alicyclischen Verbindungen*. Braunschweig 1905.

¹³⁾ F. W. Semmler, *Die ätherischen Öle nach ihren chemischen Bestandteilen unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung*. Leipzig 1906—1907.

ätherischen Ölen aufgefundenen Bestandteile und wäre somit wohl zutreffend als Chemie der Bestandteile der ätherischen Öle zu bezeichnen. Schließlich ist noch zu erwähnen ein neueres französisches Buch über die ätherischen Öle von Durvelle²⁾.

Die außerordentliche Bereicherung unserer Kenntnis der ätherischen Öle in den letzten 25 Jahren hat fördernd und befruchtend auf die Praxis gewirkt, und so läuft der Entwicklung der Wissenschaft ein kräftiger Aufschwung der Industrie der ätherischen Öle und künstlichen Riechstoffe parallel. Neben älteren Fabriken, denen die Arbeitsstätten zu klein geworden waren, und deshalb bedeutend vergrößert werden mußten, entstanden in dieser Periode eine ganze Anzahl neuer Fabrikationsbetriebe im In- und Auslande.

Die Fortschritte in der Erforschung der Zusammensetzung und der Eigenschaften der ätherischen Öle haben auch den weiteren Ausbau der Analyse zur Folge gehabt. Deshalb sind auch die Anforderungen der einzelnen Arzneibücher an die ätherischen Öle präzisiert und verschärft worden. Auch werden vielfach nicht nur reine, sondern an wirksamen Bestandteilen möglichst reiche Öle verlangt. Die große Verschiedenheit der Ansprüche, die von den einzelnen Pharmakopöen an die ätherischen Öle gestellt werden, beweist, daß ihre Zusammensetzung und die Schwankungen, denen sie als Naturprodukte unterworfen sind, noch nicht genügend erforscht sind, und daß auch die Prüfungsmethoden noch zu wünschen übrig lassen. Trifft dies nun schon bei den arzneilich gebrauchten Ölen zu, die doch zu den am besten gekannten gehören, so ist dieser Mangel bei den nicht officinellen und seltener gebrauchten noch fühlbarer. Die bisherige wissenschaftliche und technische Entwicklung unseres Gebietes berechtigt indes zu der Hoffnung, daß die noch vorhandenen Lücken in absehbarer Zeit ausgefüllt, und auch die in der Folgezeit auftauchenden Probleme in befriedigender Weise gelöst werden.

²⁾ J. P. Durvelle, *Fabrication des Essences et des Parfums*. Paris 1908.