

Leben und Werk von J. J. Winterl (1732–1809)

Von ZOLTÁN SZÖKEFALVI-NAGY (Eger, Ungarn)

Jakob Joseph Winterl wurde am 15. April 1732 in Eisenerz (Steiermark) geboren. Im Besitz seines Diploms, das er an der Medizinischen Fakultät der Wiener Universität erworben hatte, kam er nach Ungarn, das damals unter habsburgischer Herrschaft stand. Er wurde Hauptarzt (Physicus) des Bergwerksgebietes von Nordungarn.

Als im Jahre 1770 die Universität von Nagyszombat (deutsch: Tyrnau) – die in der Nähe des Bergwerksgebietes schon anderthalb Jahrhunderte zuvor entstanden war – durch eine Medizinische Fakultät ergänzt wurde, schlugen einige Professoren der Wiener Universität, denen *Winterl*s Neigungen für Chemie und Botanik schon während dessen Studienjahren bekannt gewesen war, *Winterl* als Professor für den neuen Lehrstuhl vor.

Durch diese Berufung geriet *Winterl* allerdings in eine sehr schwierige Lage. Er mußte die Stellung des Grubenarztes mit der eines Universitätsprofessors auf einem ganz neuen Lehrstuhl vertauschen; dabei mußte er – unter sehr ungünstigen Umständen – alle Ausrüstungen selbst besorgen. Alle Forschungsgeräte für den Chemieunterricht, die Laborausrüstung, Bücher für die Bibliothek mußte er mit ganz geringen Mitteln anschaffen, Herbarium und Botanischen Garten mit Hilfe sehr geringer Subventionen einrichten, und auch um die Bewilligung dieser geringen Mittel mußte er noch kämpfen. Um z. B. ein Buch kaufen zu können, war es nötig, zuvor ein Gutachten der Wiener Universität einzuholen. Dazu kam noch, daß die Universität in den folgenden fünf Jahren zweimal umziehen mußte (zuerst nach Buda, dann nach Pest). Laboratorium und Botanischen Garten mußte *Winterl* fast ohne irgendwelche Hilfe selbst umsiedeln.

Es war eine heroische Leistung, unter solchen Umständen zu unterrichten und außerdem noch solche wissenschaftliche Arbeit durchzuführen, die von ganz Europa mit Aufmerksamkeit verfolgt wurde. Einige von *Winterl*s Schülern wurden verdienstvolle Ärzte und Chemiker, z. B. *Jakob Reineggs* (1744–1793), der als Direktor des Medizinischen Kollegiums von Sankt Petersburg gestorben ist.

Von der wissenschaftlichen Arbeit *Winterl*s dürfen wir mit Anerkennung sprechen, auch wenn er – wie wir es sehen werden – ziemlich oft auf Irrwege geraten ist. Über seine bahnbrechende Tätigkeit auf dem Gebiet der Botanik Ungarns werden wir hier nicht sprechen; seine diesbezüglichen Verdienste wurden von der Geschichte der Botanik schon sorgfältig in Betracht gezogen. Viel interessanter und gleichzeitig problematischer ist die Tätigkeit, die *Winterl* auf dem Gebiete der Erkenntnis und Erklärung der Erscheinungen in der unbelebten Welt entwickelt hat.

Hermann Kopp bezeichnete in seinem 1844 verlegten vortrefflichen Werk „Geschichte der Chemie“¹ die Tätigkeit von *Winterl* in der Chemie als „Schwindelei“; nach *Winterl*s

¹ H. Kopp: Geschichte der Chemie. 3. Theil. Braunschweig 1845, S. 59.

Zeitgenossen *Hans Christian Oersted* (1777–1851) dagegen gehört er „zu den selteneren Männern, die mit hellen Augen jede merkwürdige Äußerung der Natur, die ihnen vorkommt, betrachten und sie verfolgen, bis sie selbige verstehen“². Allerdings hob schon *Oersted* hervor, daß *Winterl* nicht, wie *Lavoisier*, alle seine Kräfte aufbot, um ein einzelnes Problem zu lösen, sondern daß er bestrebt war, das Ganze der Natur zu erfassen. Er wollte für die ganze Chemie ein neues, korrektes System finden, wie es in der Mathematik herrscht. Schon im Jahre 1784 schrieb *Winterl* dazu folgendes: „Wenn die Mathematik eine verworrene Rechnung durch Unterschiebung auflösen will, so fängt sie von Null an. Glückliche sind jene Wissenschaften, die diesem einfachen und natürlichen Gang folgen, und sich nicht frühzeitig überspannten Theorien überlassen haben, die aus befangenen Köpfen hinfort schwer zu tilgen sind.“³

Winterls Schicksal und Tragödie wurde es aber gerade, daß er selbst das Opfer seiner eigenen, neuen Theorie wurde, der er so verhaftet war, daß er ihr schließlich die Tatsachen unterordnete. Dabei war er auch noch ein eifriger Propagator seiner Ansichten. Im Jahre 1784 gründete er eine „Gelehrte Gesellschaft in Ungarn“.⁴ In deren erster – offensichtlich auch einziger – Sitzung erörterte er als Präsident in der Eröffnungsrede, daß die Natur ein einheitliches Ganzes und eine integrierende Betrachtung und Untersuchung der einzelnen Disziplinen notwendig sei: „Für die Experimental-Physik oder Naturlehre fehlt uns gänzlich ein Plan, der den Umfang der dahingehörigen Abhandlungen nach Würde umfaßte; mir scheint die Ursache dieses Mangels darin zu liegen, daß man diese Wissenschaft bisher unter dem Namen der allgemeinen, besonders in Experimental-Physik, Chemie, Halurgie, Mineralogie, Metallurgie, Physiologie und dergleichen durch mancherley darein einfließende Köpfe erbärmlich zerrissen und gestücket bearbeitet hat.“⁴

Schon für seinen Eröffnungsbeitrag hatte er ein Thema gewählt, das geeignet war, den Zusammenhang der verschiedenen Disziplinen zu zeigen. Diese Abhandlung mit dem Titel: „Die elektrische Materie chymisch geprüft“ ist ein wertvolles Dokument für die Vorgeschichte der Elektrochemie. Hierauf ist noch in keiner Wissenschaftsgeschichte aufmerksam gemacht worden. Der Grund liegt darin, daß die Abhandlung in der ersten und einzigen Nummer einer in Ungarn verlegten Zeitschrift gedruckt wurde, von der die Wissenschaftler in der übrigen Welt keine Kenntnis erhalten konnten.

Es steht außer Zweifel, daß *Winterl* zu den ersten gehört, die beobachteten und erkannten, daß durch die Elektrizität auch chemische Veränderungen hervorgerufen werden. Es steht allerdings auch außer Zweifel, daß er bei den Deutungen zu Fehlschlüssen gekommen ist, weil er unglücklicherweise solche Versuchsmethoden wählte, deren Fehlermöglichkeiten außerordentlich hoch waren. Mit Hilfe der Leidener Flasche prüfte er die Gase und bemühte sich, deren Veränderungen zu erforschen. Er stellte u. a. fest, daß aus der Luft eine sogenannte Salpeterluft in der Leidener Flasche entstand. Vielleicht war er der erste, der eine solche Entstehung von Nitrogenoxiden aus der Luft feststellte. Sicher war er der erste, der von der Umkehrbarkeit der – vermeintlich durch Vereinigung mit Elektrizität hervorgerufenen – chemischen Reaktion überzeugt war und sie beweisen wollte: Er füllte die Leidener Flasche mit Salpeterluft,

² H. Ch. Oersted: Materialien einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts. Regensburg 1803, S. XVI.

³ -nt. (J. J. Winterl): Die elektrische Materie chymisch geprüft. Monatliche Früchte einer Gelehrten Gesellschaft in Ungarn. 1784, S. 33.

⁴ Ebenda S. 8.

die er auf andere Weise hergestellt hatte und wartete – allerdings erfolglos – auf die Aufladung der Flasche.

Im Verlaufe seiner Versuche machte er zahlreiche Beobachtungen, die heute bedeutungslos sind. Mit Bescheidenheit äußerte sich *Winterl* dazu: „Ich habe nicht Scharfsinn genug, dieses weiter zu erforschen.“⁵

Winterl arbeitete im Gedankenkreis der Elektrochemie bis zu seinem Tode im Jahre 1809. Auch unter seinen Schriften befinden sich einige, die sich mit der Elektrochemie beschäftigen. Sein im Jahre 1800 erschienen Hauptwerk ist auf seine elektrochemischen Ansichten gegründet. Es trägt den Titel „*Prolusiones ad chemiam saeculi decimi noni*“⁶. *Winterl* hat sein Buch an viele Wissenschaftler Westeuropas „unentgeltlich“ geschickt, und die damals sehr bedeutende Jenaer Mineralogische Gesellschaft, deren Mitglied er war, wurde von ihm aufgefordert, seine Ergebnisse zu verfolgen:

„An der Rezension bitte ich meiner gar nicht schonen, aber doch nur dadurch, daß man Versuche entgegen setzte, oder die Inconsequenz der Schlüsse gründlich erweise, denn mit Lob oder Tadel, allgemeinem Glauben oder Nicht-glauben, wie es in Gött. Gelehrt. geschah, kommen wir keinen Schritt weiter.“⁷

Schon diese Zeilen weisen darauf hin, daß auch die früheren Ergebnisse *Winterls* eine Diskussion hervorgerufen hatten. Er war der Meinung, daß Diskussionen über grundlegende Fragen der Chemie dem Fortschritt der Wissenschaft dienen würden, weswegen er auch vorschlug, eine sich mit solchen Fragen befassende Zeitschrift zu gründen⁸. Allerdings sah man dafür im damaligen Ungarn keine Notwendigkeit.

Das auf ganz neuen Gründen aufgebaute System *Winterls*, das die Welt aus den „*Prolusiones*“ hatte kennenlernen können, erwarb ihm viele Anhänger, aber auch viele Feinde. Unter denen, die es zustimmend aufnahmen, waren in erster Linie *Johann Wilhelm Ritter* (1776–1810), *Hans Christian Oersted*, *J. F. Westrumb* (1751–1819), *Ch. H. Pfaff* (1773–1852), *J. Gadolin* (1760–1852) usw.

Oersted unternahm es als erster, die in lateinischer Sprache geschriebenen und manchmal in sehr schwierigem Stil verfaßten „*Prolusiones*“ breiteren Kreisen bekannt zu machen. Während seines Aufenthaltes in Deutschland verlegte er im Jahre 1803 ein Buch unter dem Titel „*Materialien einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts*“.

In den folgenden Jahren (Jena 1804 und Berlin 1806) wurde das Wesentliche der Konzeption *Winterls* von *Johann Constantin Schuster*, einem Schüler und Nachfolger *Winterls* auf dessen Lehrstuhl, in zwei Werken zusammengefaßt^{9, 10} und in deutscher Sprache herausgegeben. Diese Bücher enthalten außer den „*Prolusiones*“ auch das Material des von *Winterl* im Jahre 1803 herausgegebenen Ergänzungsbandes¹¹.

Die vor und nach der Herausgabe der „*Prolusiones*“ entstandene Diskussion betraf meistens eine Frage: Welche wirklichen, nicht weiter zerlegbaren Elemente gibt es in der Natur? Bekanntlich war dieses Problem zu Zeiten *Lavoisiers* nicht vollständig gelöst

⁵ Ebenda S. 56.

⁶ *J. J. Winterl*: *Prolusiones ad chemiam saeculi decimi noni*. Buda 1800.

⁷ *K. Benedek*: *A Jénai Ásványtani Társaság magyar tagjai*. Budapest 1942.

⁸ *J. J. Winterl*: Abkündigung eines Journals für die höhere Chemie (Handschrift in der Landesbibliothek Széchenyi, Budapest).

⁹ *J. J. Winterl*: Darstellung der vier Bestandtheile der anorganischen Natur (übersetzt von *Johann Schuster*). Jena 1804.

¹⁰ *J. Schuster*: System der dualistischen Chemie des Prof. Jakob Joseph Winterl. Berlin 1806.

¹¹ (*J. J. Winterl*): *Accessiones novae ad prolusionem suam*. Buda 1803.

worden. Es gab keine eindeutigen Kriterien dafür, welche Stoffe als chemisch unzerlegbar und welche als noch weiter zerlegbar angesehen werden durften. Es war eine Zeit, in der eine ganze Reihe neuer Elemente entdeckt wurde; es war aber auch die Zeit, in der zahlreiche falsche Entdeckungen veröffentlicht wurden: Entdeckung von Elementen, die sich später als zusammengesetzte Stoffe herausstellten. Unter diesen Umständen erregte es kein besonderes Aufsehen, als *Winterl* mitteilte, daß er einige Metalle – die bis dahin als Elemente angesehen worden waren – zerlegt und in ihnen das Vorhandensein anderer Elemente nachgewiesen habe. So machte er Versuche bekannt über die angebliche Zerlegung von Kupfer, von Blei und Nickel. Aus sämtlichen falsch interpretierten Reaktionen zog er den Schluß, daß diese Metalle zusammengesetzt wären. Er hoffte „künstliches“ Kupfer aus Nickel und „Reissblei“ herstellen zu können.

Winterl hat außerordentlich viele Versuche durchgeführt, und auch diejenigen, die seine Erfolge streng kritisierten, wie der Franzose *L. B. Guyton de Morveau* (1737–1816), mußten doch zugeben, daß diese Ergebnisse durch fleißige Laboratoriumsarbeit erzielt worden waren: „Er ist auf dem Niveau der zeitgemäßen Kenntnisse der neuesten Versuche.“¹²

Die von *Winterl* erzielten – und später als falsch erwiesenen – Ergebnisse stammen aus außerordentlich vielen Beobachtungen des Ungar gewordenen österreichischen Wissenschaftlers. Er ist auf Erscheinungen aufmerksam geworden, die andere nicht in Betracht gezogen haben. So bemerkte er, daß ein ganzer Teil der von ihm untersuchten Stoffe sich nicht so verhielt, wie er es auf Grund der von anderen beschriebenen allgemeinen Gesetzmäßigkeiten hätte tun müssen. Heute wissen wir, daß diese Abweichungen von den Verunreinigungen der verwendeten Stoffe und Chemikalien herrührten und daß er deswegen, sooft er diese Versuche wiederholte, zu stets anderen Ergebnissen kam. *Winterl* aber betrachtete diese Abweichungen als wesentlich, und da er bei fast jedem Versuch – als Verunreinigung – dasselbe Nebenprodukt erhielt, kam er auf den Gedanken, der so gewonnene Stoff könnte irgendwelche besondere Bedeutung besitzen, er sei es, der diesen Stoffen ihren bestimmten Charakter verleihe. Dieser Stoff wurde von ihm „Andronie“ genannt. Später verkündigte er auch die Entdeckung der „Thelyke“, eines anderen, angeblich im Marmor vorkommenden Stoffes von ähnlichem Charakter.

Viele Jahre lang veröffentlichte er Beschreibungen für die Herstellung der Andronie in reinem Zustand. Er hatte diesen Stoff erhalten, indem er Salpeter mit Kohlenstoff zu Pottasche verpuffte und diese durch spezifische Behandlung in ein weißes Pulver überführte. Diese Andronie sollte sich – nach *Winterl* – mit Kupfer zu Molybdän vereinigen; mit Blei zu Barium, mit Wolfram und mit einer unbekannten dritten Komponente zu Zinn; Wasserstoff und Andronie sollten Kohlenstoff ergeben usw.

Die wissenschaftliche Welt hat diese merkwürdigen Ergebnisse der *Winterschen* Experimente mit verschiedenen Gefühlen betrachtet. *A. F. Gehlen* (1775–1815) und *L. v. Crell* (1744–1816) haben in ihren Journalen den Artikeln von *Winterl* immer einen bedeutenden Platz eingeräumt; wir können seinen Namen neben denen von *J. J. Berzelius*, *J. W. Ritter* und anderen der größten Chemiker finden. *A. F. Gehlen* hat während der Diskussion offen geschrieben: „Ich werde mich dessen, was ich in dieser Sache that, nie zu schämen haben.“¹³ *Winterl* selbst hat das Problem der Andronie nicht für das Wichtigste seiner Theorie gehalten. Er war sehr erstaunt, daß man seinen

¹² *Guyton de Morveau* in: *Annales de Chimie*. XLVII, S. 317.

¹³ *A. F. Gehlen*: *Neues allgemeines Journal der Chemie* V. (1805).

Assistenten Dr. *Schuster* während dessen Reise nach Deutschland nur über die Andronie befragte („keine andere Nachfrage hielten als nach Andronie, wenige ausgenommen, die über das Palpable weiter zu sehen wagten“¹⁴). Als Ausnahme vermerkte *Winterl* K. W. G. *Kastner* (1783–1857), der über die übereinstimmenden Resultate ein Buch drucken ließ¹⁵.

Die Diskussion um die Andronie, die sich über mehrere Jahre erstreckte, wurde dadurch beendet, daß im Jahre 1809 die hervorragendsten Analytiker der Zeit: L. N. *Vauquelin* (1763–1829), C. L. *Berthollet* (1748–1822), A. F. de *Fourcroy* (1755–1809) und *Guyton de Morveau* den von *Winterl* hergestellten und zur Prüfung nach Paris geschickten Stoff analysierten und übereinstimmend feststellten, daß das für Andronie gehaltene Pulver Kieselerde sei, die mit Kalk, Lehm und Eisen verunreinigt war¹⁶.

Dieser Mißerfolg hat der Autorität *Winterls* sehr geschadet; es war gut, daß er zu dieser Zeit schon verstorben war (23. November 1809, Pest).

Dieser Mißerfolg hat aber auch mehr als anderthalb Jahrhunderte lang die Ergebnisse *Winterls* überschattet, die verdient hätten, von den Zeitgenossen und der Geschichte der Wissenschaften nicht vergessen zu werden. Umsonst machte *Ritter* schon im Jahre 1803 auf die Gedanken *Winterls* aufmerksam, die seiner Meinung nach unendlich wichtiger wären als die Frage, ob es Andronie gebe oder nicht.

Winterls dualistisches System der Chemie

Das Verdienst und auch der Fehler von *Winterl* bei der Begründung seines dualistischen Systems liegt darin, daß er sich der herrschenden mechanisch-materialistischen Auffassung seiner Zeit entgegenstellte. Leider hat er die Verhältnisse zwischen Stoff und Energie aber wiederum mechanistisch betrachtet, so daß er der „toten“ Materie die belebende Energie gegenübergestellt hat. Seine diesbezüglichen Lehren hat sein Schüler J. *Schuster* (1777–1838) folgendermaßen zusammengefaßt: „Die Grundlagen des *Winterlschen* Systems sind, daß die Materie für sich unwirksam, daß sie nur durch fremde Prinzipien wirksam, daß diese impetum facientiae zweierlei entgegengesetzte, und daß sie durch eine vermittelnde Substanz mit dem Stoff verbunden seien.“¹⁷

Die Materie nannte er den Stoff; sie sollte nach *Winterl* den ersten Bestandteil der anorganischen Natur ausmachen. Als die beiden wirkenden Prinzipien betrachtete er das Säure- und das Baseprinzip; diese sollten den Geist (principium animans) als den zweiten Bestandteil der anorganischen Natur darstellen. Die vermittelnde Substanz zwischen den aktiven Prinzipien und dem passiven Stoff wurde das Band genannt und als dritter Bestandteil angesehen. An der beständigen Veränderung in der Natur sollte deren vierter Bestandteil, das Licht¹⁸, Hauptanteil haben, das „in einem Falle dem Bande, in dem anderen aber der Anziehung des Säure- und Baseprinzips die Übermacht gibt“¹⁹. Die Materie stellte sich *Winterl* als von atomistischer Struktur vor, aber seine Atome waren von denen *Demokrits* – denen Bewegung und Aktivität eigen war – verschieden. Für die Atome *Winterls* war die vollständige Passivität charakteristisch:

¹⁴ J. J. *Winterl*: Neuere Versuche um Andronie zu erhalten. Neues allgemeines Journal der Chemie 4 (1805) S. 583–597.

¹⁵ K. W. G. *Kastner*: Materialien zur Erweiterung der Naturkunde. Jena 1805.

¹⁶ Annales de Chimie LXXXI, S. 225–253.

¹⁷ J. J. *Winterl*: Darstellende Bestandteile anorganischer Nat., S. 3.

¹⁸ Zeitschrift von und für Ungarn. VI (1804) S. 53.

¹⁹ Neues allgemeines Journal der Chemie. V (1805) S. 224.

„Daß ein Atom als Gold und das andere als Wasser vorkommt, kann das Atom nicht selbst begründen, denn wir sehen, daß die Körper von ihren Eigenschaften desto mehr verlieren, je mehr sie entgeistet werden, das Atom ist also für sich todt, d. h. ohne relative Eigenschaften.“²⁰ Die Rolle der Materie bei den chemischen Veränderungen besteht nach Meinung *Winterls* nur darin, daß sie Voraussetzung ist für die Tätigkeit der „begeistenden“ Prinzipien. Das Wesen dieser Sätze hat er in einem Satz zusammengestellt: Alles, was daher auf uns wirkt, ist immateriell. Man kann aber einen Fortschritt für die Chemie in den Ansichten *Winterls* darin sehen, daß er das Säureprinzip (*principium aciditatis*) und das Baseprinzip (*principium basicitatis*) als wichtigste der begeistenden Prinzipien ansah und sie mit den zweierlei Elektrizitäten identifizierte: „Was bisher positive (oder +) E hieß, muß künftighin basische, und was bisher negative (oder -) E hieß, künftighin saure Elektrizität heißen.“²¹ „Die Prinzipien der Elektrizität sind auch die Ursachen der Acidität und Alkalität.“²²

Um das Neue dieser Lehre zu sehen, müssen wir einen Blick auf die damals am weitesten verbreitete Konzeption *A. L. Lavoisiers* werfen. Der große französische Wissenschaftler nahm als wichtigsten Grund der Säureeigenschaft (als Säureprinzip) den Sauerstoff an, woran die Benennung dieses Elementes erinnert. *Winterl* war aber schon im Jahre 1790 der Meinung, daß „das Bedingnis aller Säuren ein von dem Grundstoffe der Feuerluft ganz unterschiedener Stoff seye, der seinen natürlichen Sitz in dem gemeinen Feuer hat und nur auf einer geladenen elektrischen Batterie in einem von dem Feuer getrennten reinen Zustande vorkommt“²³.

Diese ziemlich undeutliche Behauptung weist darauf hin, daß er schon im Jahre 1790 ein Gegner der *Lavoisierschen* Säuretheorie war. In den nachkommenden Jahren hat er seine eigene Theorie weiterentwickelt, dann wurden seine Ansichten klarer und wissenschaftlich wertvoller.

Um 1800 behauptete er, „daß die Ursachen der Acidität und Alkalität nicht in irgend etwas Ponderablem liegen sondern, daß sie durch ein eigenes belebendes Prinzip ihren Charakter“²⁴ haben. Indem er die Widersprüche hervorhob, die sich in der Konzeption *Lavoisiers* befanden, bewies er die Unhaltbarkeit dieser Annahme und setzte gleichzeitig auseinander, daß die Acidität nur auf einer anderen Grundlage erklärt werden könne:

1. *Lavoisier* lehrte, daß die Ursache der Acidität ein Prinzip sei, das er einem konkreten Stoff, dem Sauerstoff (oxygène) zuschrieb. Die Basizität hatte nach *Lavoisier* kein Prinzip und kein konkreter Stoff war genannt, der sie bewirkte. Aber – bemerkte *Winterl* – „die Alkalität und Acidität sind einander entgegengesetzt“²⁵ – mit dieser ungleichen Theorie *Lavoisiers* würde die Interpretation des Neutralisationsvorganges sehr erschwert.

2. Aus der *Lavoisierschen* Theorie ging nicht hervor, daß die ähnlichen Eigenschaften der Alkalien und Erden durch irgendwelche gemeinsame Bestandteile bedingt seien. *Winterl* hatte unbedingt recht mit seiner diesbezüglichen Meinung: „Was eine Classe

²⁰ J. J. *Winterl*: Darstellende Bestandteile anorganischer Nat., § 15.

²¹ Ebenda § 157.

²² H. Ch. *Oersted*: Materialien Chem. neunz. Jahrh., S. 140.

²³ J. J. *Winterl*: Die Kunst Blutlauge und mehrere zur Blaufärbung dienliche Materialien im Großen zu bereiten und solche zur Blaufärberey anzuwenden. Wien 1790.

²⁴ H. Ch. *Oersted*: Materialien Chem. neunz. Jahrh., S. 3.

²⁵ Ebenda S. 2.

ausmacht, muß ein gemeinschaftliches Princip haben.“²⁶ *Winterl* wies auch darauf hin, daß der Sauerstoff schon darum nicht die Ursache der Säureeigenschaft sein könne, weil dann in den Basen bildenden Stoffen – unter ihnen in den Metallen – die Anwesenheit des Antipoden des Sauerstoffs, des Wasserstoffs, vorausgesetzt werden müßte. Wäre dies so, müßten die Basen bildenden Metalle Wasserstoff enthalten, woraus folgt, daß die Metalle zusammengesetzte Körper seien, die auch Wasserstoff (Phlogiston) enthielten. Darum – sagt *Winterl* –, „stehen die Sätze der französischen Chemie mit sich im Widerspruche“²⁷. *J. R. Partington*²⁸ hat hervorgehoben, daß die Ansicht, Säuren könnten auch ohne Sauerstoff existieren, von *Winterl* aufgestellt worden sei. *Winterl* war der erste, der sich von den *Lavoisierschen* Ansichten frei machte; so konnte er auch bemerken, daß Stoffe wie Kiesel und auch einige Metallkalke als Säuren wirken.

3. Die Säuretheorie von *Lavoisier* könnte auch darum nicht gültig sein, meinte *Winterl*, weil in den Salzen der Sauerstoff in unveränderter Menge gegenüber der ursprünglichen Säure vorhanden sei, der Säurecharakter aber trotzdem nicht mehr zur Geltung komme.

4. Die Säuretheorie von *Lavoisier* konnte den Unterschied zwischen schwachen und starken Säuren nicht erklären. Die Erklärung von *Winterl* ist ähnlich der heutigen, die auf dem Dissoziationsgrad beruht: „Die Ausdrücke stärkere und schwächere Säure müssen danach so verstanden werden, daß die stärkere die ist, die ihr Säureprincip leicht abgibt, die Schwache aber die, die es nicht so leicht abgibt, sondern es fester hält.“²⁹

Auch in anderer Beziehung interessierte sich *Winterl* für die Stärke der Säuren und Basen. Er hatte festgestellt, daß die Lösung vieler Salze nicht vollkommen neutral ist; demzufolge behauptete er, die Neutralisation sei niemals vollkommen: „Die Basen können nur einen verhältnismäßigen Theil der Säuren, die Säuren nur einen verhältnismäßigen Theil der Basen abstumpfen, also könnte keine vollkommene Abstumpfung“³⁰ vorkommen.

Auf diesen 2 Grundprinzipien Säuren und Basen hat *Winterl* sein dualistisches System der Chemie aufgebaut, von dessen Konsequenz auch *H. Kopp* mit Anerkennung sprach. Entsprechend teilte *Winterl* die Verbindungen in vier Gruppen ein:

- „1. Basen, d. h. Stoffe, die durch Baseprinzip beigeist sind;
2. Säuren, d. h. Stoffe, die mit Säureprinzip beigeist sind;
3. Neutrale, d. h. Stoffe, die aus Säuren und Basen bestehen;
4. Adiaphoren, d. h. Stoffe, die nicht reagieren.“³¹

Von den zwei Grundprinzipien hat *Winterl* noch andere, weitere Prinzipien abgeleitet. Auch die Wärme hielt er für kein chemisches Element – wie es *Lavoisier* tat – sondern hielt sie für „immaterial“. Das Licht – wie schon vorher zitiert – nahm in seinem System eine besondere Stellung ein. Er behauptete z. B., ohne Licht sei die anorganische Natur untätig.

Wie oben erwähnt, hat *Winterl* einige Momente der Lehren von *Lavoisier* einer Kritik unterzogen. Zu Unrecht aber lehnte er einen der Grundpfeiler der antiphlogistischen Chemie ab, nämlich, daß Wasser eine Verbindung sei. Er dachte sich den Sauerstoff

²⁶ Ebenda S. XV.

²⁷ J. J. Winterl: Darstellende Bestandteile anorganischer Nat., § 12.

²⁸ J. R. Partington: A History of Chemistry. London 1962, Bd. 3, S. 599.

²⁹ H. Ch. Oersted: Materialien Chem. neunz. Jahrh., S. 18.

³⁰ Ebenda S. 22.

³¹ J. J. Winterl: Darstellende Bestandteile anorganischer Nat., S. 46.

als Verbindung des Wassers mit dem Säureprinzip, den Wasserstoff als Verbindung des Wassers und Baseprinzips. In dieser Hinsicht ähnelt seine Ansicht den Lehren der damaligen Anhänger der Phlogistontheorie. Dieser Umstand bewirkte, daß die bisherigen Wissenschaftshistoriker das ganze System von *Winterl* als phlogistisch bezeichneten. Das aber ist unberechtigt. Schon in der Einleitung zu den im Jahre 1800 herausgegebenen „*Prolusiones*“ schreibt *Winterl*: „Kaum ist die Dissertation von *Lavoisier* über die Kalzination des Zinnes bei uns bekannt geworden, verließ ich schon im Jahre 1782 als erster das von Deutschen und Engländern so heftig verteidigte Phlogiston, obwohl auch der vorzügliche Mann selbst erst im nächsten Jahr, als er alle anderen Weisen des Brennens untersucht hatte, der Hypothese von *Stahl* den endgültigen Schlag versetzte.“³²

Ein ungarischer Zeitgenosse schrieb dazu folgendes: „*Winterl's* ganzes Werk ist eigentlich auf den Stamm der antiphlogistischen Chemie, der allein gültigen, geimpft.“³³ Auch *Winterl's* zeitgenössische Gegner verdächtigten ihn nicht, Anhänger einer Theorie zu sein, die ihre geschichtliche Rolle schon erfüllt hatte. Auch *C. F. Bucholz* stellte fest, wenn auch mit einem kleinen Spott, daß „*Winterl* und seine Anhänger nicht weniger zum Zwecke haben sollten, als das neuere, durch den unsterblichen *Lavoisier* gegründete System zu vervollständigen, zu berichtigen“³⁴. *Kahlbaum* und *Hoffmann* haben sich geirrt, in *Winterl* einen generellen Gegner der *Lavoisierschen* Theorie zu sehen³⁵. *Winterl* war ein Mensch, der voranschreiten wollte; seine Kräfte waren aber für so große Taten zu klein, und nur die Nachzeit kann feststellen, daß im Kern seiner Konzeption tief-sinnige, wertvolle Gedanken gesteckt haben.

Winterl's Tätigkeit auf anderen Gebieten der Chemie

Wenn wir uns *J. J. Winterl* nach dem Dargelegten so vorstellen, als hätte er seine Aufmerksamkeit mit ausdauerndem Fleiß nur auf das Ganze gerichtet und die Einzelheiten vernachlässigt, so würden wir den ersten Universitätsprofessor für Chemie in Ungarn falsch beurteilen. Er war ein fleißiger Arbeiter, auch auf dem Gebiet der sehr ins einzelne gehenden Analytik. Über die Analyse der Mineralwässer stellte er im Jahre 1781 ein Werk zusammen, das von einem seiner Schüler, *J. M. Oesterreicher* (1756–1831), in Buchform herausgegeben wurde: „*Analyses aquarum Budensium*“. Darin finden wir dem Niveau der Zeit entsprechende analytische Verfahren neben Einzelheiten von individuellem Charakter. Die Zeitgenossen haben diese Verfahren für so interessant gehalten, daß das Buch auch ins Deutsche übersetzt wurde.

Aus den interessantesten und individuellen Methoden lohnt es, einige hervorzuheben. So hat unlängst der ungarische Wissenschaftshistoriker *F. Szabadváry* *Winterl's* „Bestimmung des im Wasser gelösten Phlogistons“ eingehend untersucht. *Szabadváry* schreibt dazu folgendes: „Die Bestimmung des gelösten Phlogistongehaltes im Wasser nach *Winterl* und *Oesterreicher* erfolgte auf Grund einer angenommenen Reaktion zwischen Phlogiston und Salpetersäure, wobei das Phlogiston entweicht. Abgesehen von dem falschen Ausgangspunkt, ist die Methode logisch und erfinderisch und verrät eine

³² *J. J. Winterl*: *Prolus. chem. saec. dec. noni*, S. III.

³³ Zeitschrift von und für Ungarn. VI (1804) S. 52.

³⁴ *C. F. Bucholz*: Beitrag zur Prüfung des *Winterl'schen* Systems... Gehlen: Journal für Chemie und Physik III (1807) S. 336.

³⁵ *Kahlbaum* und *Hoffmann*: Die Einführung der *Lavoisierschen* Theorie im besonderen in Deutschland. 1897.

überraschende stöchiometrische Denkweise, zu einer Zeit, wo von Stöchiometrie noch keine Rede war. Sie ist ein typisches Beispiel für *Winterls* sorgsame Arbeit. Er arbeitete so genau, daß er auch daran dachte, den Phlogistongehalt des zu den Versuchen benutzten destillierten Wassers zu bestimmen und von den gefundenen Werten abzuziehen. Das ist übrigens die erste Blindwertbestimmung, die sich in der analytischen Literatur findet.³⁶

Die Analytik benutzt auch heute noch den Nachweis des Eisens mit Rhodanid, den *Winterl* im Laufe eines sehr komplizierten Versuches als erster beobachtet hat und der sich dann in der Analytik allgemein verbreitete.

Leider sind die Analysen von *Winterl* auch von falschen Ansichten nicht frei. Im Schwarzwöcker Wasser z. B. glaubte er außer Erde und Kohlensäure (sog. Luftsäure) auch Thelyke gefunden zu haben, welche seinen Worten nach „neben anderen Eigenschaften auch die hat, ungeformte und unzerfließbare Salze zu bilden“³⁷.

Winterl verschloß sich nie vor den Ansprüchen, die vom Gebiet der Produktion kamen. Über eine seiner Untersuchungen hat er im Jahre 1790 eine ganze Dissertation veröffentlicht. Ihr Titel verrät den Inhalt: „Die Kunst, Blutlauge und mehrere zur Blaufärbung dienliche Materialien im Großen zu bereiten . . .“ *Winterl* hat versucht, den damals so verbreiteten Farbstoff billiger herzustellen, er hat die Herstellung der Cyanverbindungen aus Steinkohle ausgearbeitet, eine Methode, die den Grund des heutigen Herstellungsverfahrens bildet. Auch hat er den Blaufärbern viele nützliche Ratschläge gegeben. Es war nicht seine Schuld, daß es im industriell so rückständigen damaligen Ungarn nur wenige gab, die seinen Rat hätten annehmen können.

Von industriellem Gesichtspunkt aus interessiert auch seine Untersuchung, die ihn im Jahre 1782 die Aussage früherer ungarischer Arzt-Chemiker beweisen ließ, daß die auf der großen Tiefebene ausblühenden Salze sowie die Salze der berühmten Alkali-teiche gleichermaßen im wesentlichen aus Soda bestehen und dieser Stoff daraus mit großer Reinheit herstellbar ist³⁸. Dieser damals noch sehr wertvolle industrielle Hilfsstoff wurde von weither durch Spanien nach Ungarn eingeführt. Nach *Winterls* Gutachten wurde im Jahre 1782 die erste ungarische Aktiengesellschaft, eine „Sodafabrik“ zur Ausbeutung des Salzgehaltes der Palitscher Teiche – südlich von Szeged – gegründet.

Es würde zu weit führen, wollte man eingehend analysieren, wie *J. J. Winterl* bestrebt war, die allgemeine Kultur Ungarns zu heben, wieviel er getan hat im Interesse seiner Studenten und des ganzen Landes. Hier war es nur Aufgabe, ihn als Chemiker zu beleuchten und vorzustellen, darzulegen, daß *J. J. Winterl*, dem Wissenschaftler von deutscher Muttersprache und ungarischem Herzen, in der Geschichte der Chemie, besonders auf Grund seiner durchgeführten neuartigen, vollständig selbständigen Tätigkeit ein ehrender Platz zukommt, auch wenn er durch seine Irrtümer nicht nur einmal auf falsche Wege geführt wurde.

³⁶ F. Szabadváry: Geschichte der Analytischen Chemie. Budapest 1906, S. 63.

³⁷ J. J. Winterl: Analyse des Schwarzwöcker Wassers. *Gehlen: Journal für Chemie und Physik* I. (1806) S. 18–35.

³⁸ Ephemerides Vindobonenses 1782, S. 73.