

CITATION: Krebs, S. (2009). Die Aachener Thomas-Stahlforschung als kulturelles Kampffeld. Fritz Wüst, der Aachener Hütten-Aktien-Verein und die Forschungen der Technischen Hochschule Aachen zur Verbesserung des Thomas-Verfahrens 1901–1918. In Manfred Rasch/Jacques Maas (eds.). Das Thomas-Verfahren in Europa. Entstehung – Entwicklung – Ende (pp. 256–271). Essen: Klartext.

(Stefan Krebs)

## **Die Beiträge der Technischen Hochschule Aachen zur Verbesserung des Thomasverfahrens (1901-1918)**

### **Die Aachener Thomasstahlforschung als kulturelles Kampffeld**

#### **1. Einleitung**

Zwischen 1901 und 1918 bestanden durch die räumliche Nähe zwischen dem Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde – einem der bedeutendsten Thomasstahlproduzenten dieser Zeit – und der aufblühenden modernen Eisenhüttenkunde an der Aachener Technischen Hochschule außergewöhnliche Bedingungen für eine intensive Wechselwirkung zwischen wissenschaftlicher Forschung auf der einen Seite und der industriellen Ausbildung des Thomasverfahrens auf der anderen. Dieser spezifische Ermöglichungszusammenhang soll im folgenden als Aachener Zeitfenster verstanden werden.

Ziel der Untersuchung ist es, ausgehend von den Forschungsbeiträgen der Aachener Hochschule zu überprüfen, ob die – noch genauer zu bestimmenden – Rahmenbedingungen diese Wechselbeziehung tatsächlich begünstigten. Zur Einschränkung des Untersuchungsgegenstandes sei hier bereits vorweg geschickt, dass im Rahmen dieser Studie der große Komplex der chemischen und eisenhüttenkundlichen Grundlagenforschung ausgespart bleibt und nur spezifische Beiträge zur technischen und experimentellen Untersuchung des Thomasverfahrens und der Theorie des Thomasprozesses Berücksichtigung finden. Letztlich leistet die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Wissenschaftsgeschichte des Thomasverfahrens.<sup>1</sup>

#### **2. Das Aachener Fenster**

---

<sup>1</sup> Für Ihre Anmerkungen und Informationen im Nachgang meines Vortrages möchte ich mich bei Prof. Jacques Maas (Luxemburg) und Prof. Akos Paulinyi (Darmstadt) bedanken. Für die kritische Durchsicht meines Manuskripts danke ich Prof. Walter Kaiser (Aachen) und meinen Kollegen Dipl.-Vw. Silke Fengler (Aachen) und Dr. Werner Tschacher (Aachen).

## 2.1 Der Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde

Am 13. März 1880 führte der Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde als fünftes deutsches Stahlunternehmen das Thomasverfahren ein.<sup>2</sup> Ausschlaggebend für die Einführung des neuen Stahlfrischverfahrens war die günstige Lage des Aachener Stahlwerks zu den phosphorreichen Luxemburger Eisenerzvorkommen und der daraus resultierende Frachtkostenvorteil gegenüber dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Der rasche Ausbau der Aachener Stahlwerksanlagen und die Entwicklung zu einem voll integrierten Hüttenwerk<sup>3</sup> führten dazu, dass sich Rothe Erde im Laufe der 1880er-Jahre zum wohl bedeutendsten deutschen Thomasstahlwerk entwickeln konnte.

Das zunächst genutzte alte Bessemerwerk – mit seinen drei 5-Tonnen-Konvertern – wurde 1883 durch ein neues Thomasstahlwerk mit drei Birnen zu je zehn Tonnen ersetzt. Das neue Stahlwerk II nahm im November 1883 seine Produktion auf und die anfängliche Monatsproduktion von 1.200 Tonnen Thomasstahl stieg binnen zweier Jahre auf über 10.000 Monatstonnen an. Sieben Jahre nach Aufnahme der Thomasstahlproduktion wurde in Aachen die 500.000ste Tonne Thomasstahl erblasen. Vor Ablauf des Jahres 1890 hatte das Stahlwerk Rothe Erde bereits eine Million Tonnen Thomasstahl produziert: zwei bis dahin von keinem anderen Werk erreichte Produktionsziffern.<sup>4</sup>

Nach der Erweiterung des Stahlwerks II 1895 und einem neuen Produktionsrekord 1896<sup>5</sup> entschloss sich die Leitung des Aachener Hütten-Aktien-Vereins 1903, ein neues Thomaswerk in Aachen zu errichten. Dieses Werk mit seinen vier 21-Tonnen-Konvertern wurde im April 1905 in Dienst genommen und in der Folgezeit noch weiter ausgebaut.<sup>6</sup> Bis zum Ende des Ersten Weltkrieges konnte das Aachener Hüttenwerk seine Stellung als eines der bedeutendsten deutschen Thomasstahlwerke behaupten: erst mit dem Austritt Luxemburgs aus dem Deutschen Zollverein verlor der Aachener Standort – dafür umso rascher – seine Bedeutung.<sup>7</sup>

---

2 Vgl. Beck, Ludwig: Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Bd. 5, Braunschweig 1903, S. 1023f.

3 Dazu gehörte u.a. der Ankauf von Erzvorkommen in Luxemburg, sowie der Auf- und Ausbau der Roheisenproduktion in Esch. Daneben wurde im Aachener Werk auch die nachgelagerte Produktion von Walzhälbeisen ausgebaut. Vgl. Becker, Hans: Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde bei Aachen. Aachen 1907, S. 34-60.

4 Vgl. ebd., S. 30f.

5 Nach der Erweiterung des Stahlwerks II 1895 erreichte das Aachener Werk im darauffolgenden Jahr den neuen Produktionsrekord von zwei Millionen Tonnen Thomastahl. Vgl. ebd., S. 31 u. 37; N.N.: Das neue Thomasstahlwerk des Aachener Hütten-Aktien-Vereins in Rothe Erde, in: Stahl und Eisen (künftig: StuE), 27 (1907), S. 1525.

6 Vgl. Becker, Hans (s. Anm. 4), S. 31 u. 61-65; N.N.: 30 Jahre Thomasverfahren in Deutschland, in: StuE, 29 (1909), S. 1486f.

7 Vgl. Käding, Michael: Rot(h)e Erden. [http://histech.org/00009\\_00029\\_rot\\_h\\_e\\_erden.htm](http://histech.org/00009_00029_rot_h_e_erden.htm), 8.9.2004.

Neben der Aufstellung immer neuer Produktionsrekorde spielte der Aachener Hütten-Aktien-Verein auch eine wesentliche Rolle bei der Weiterentwicklung des Thomasverfahrens. Die sorgfältige und planmäßige chemische Prüfung<sup>8</sup> der Rohstoffe – Roheisen und Zuschläge – mit Hilfe neuer Schnellverfahren ermöglichte eine gleichmäßige Erzeugung des Thomasstahls bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung. Darüber hinaus garantierte die mechanische und chemische Analyse der Fertigprodukte den Abnehmern die von ihnen geforderte Stahlqualität. Dazu war der Aufbau von entsprechenden Prüflaboratorien und die Anstellung einer großen Zahl gut ausgebildeter Chemiker und Hütteningenieure notwendig.

Dies wurde in Aachen frühzeitig erkannt und konsequent in die betriebliche Praxis umgesetzt, so dass der Aachener Hütten-Aktien-Verein sehr früh in der Lage war, einen qualitativ hochwertigen Thomasstahl zuverlässig herzustellen. Eine entscheidende Rolle spielte dabei der Betriebsdirektor Fritz Kintzlé<sup>9</sup>, der im Prüfungswesen den entscheidenden Schritt für die Ausreifung des Thomasverfahrens sah.<sup>10</sup> Der Erfolg blieb nicht aus: so war es der Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde, der – entgegen starker Vorurteile – die Verwendung von Thomasstahl im Hochbau durchsetzte.<sup>11</sup>

Der Aachener Hütten-Aktien-Verein erscheint damit auf den ersten Blick als ein idealer Partner des Instituts für Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule Aachen bei dessen Forschungsbeiträgen zur Verbesserung des Thomasverfahrens. Zumal mit Betriebsdirektor Kintzlé ein Absolvent der Aachener Hochschule an einer strategischen Position des Unternehmens stand.

## **2.2 Die Königliche Technische Hochschule zu Aachen**

Folgt man dem Dresdener Konzept zur Genese technikwissenschaftlicher Disziplinen<sup>12</sup>, dann war Ernst Friedrich Dürre – der erste Professor für Hüttenkunde an der Aachener Hochschule (1871-1901) – noch ein klassischer Vertreter der Herausbildungsphase der Hüttenkunde. Kennzeichnend für diese Phase sind „[...] entsprechende Formen einer lehrhaften Vermittlung und Reproduktion technikwissenschaft-

---

8 Besonders wichtig war die Einführung maßanalytischer Verfahren. Vgl. N.N.: Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 25.4.1897, in: StuE 17 (1897), S. 382.

9 Fritz Kintzlé (1852-1908), Absolvent der Aachener Hochschule, war u.a., gemeinsam mit den Aachener Professoren Otto Intze und Friedrich Heinzerling Herausgeber des „Deutschen Normalprofil-Buches für Walzisen zu Bau- und Schiffsbau-Zwecken“. Vgl. N.N.: Fritz Kintzlé (Nachruf), in: StuE 28 (1908), S. 457f.

10 Vgl. N.N., Stenographisches Protokoll (s. Anm. 9), S. 382f.

11 So wurde Aachener Thomasstahl erstmals Anfang der 1890er Jahre für den Brückenbau eingesetzt. Vgl. N.N.: Fritz Kintzlé (s. Anm. 10), S. 458; Beck, Ludwig (s. Anm. 3), S. 1028.

12 Vgl. Hänseroth, Thomas; Mauersberger, Klaus: Das Dresdener Konzept zur Genese technikwissenschaftlicher Disziplinen – eine Bilanz, in: Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften (künftig: DBGT) 24 (1996), S. 20-45.

licher Erkenntnisse in der Ausbildung von Ingenieuren. [Und ...] eine Flut von Lehrbüchern und Artikeln in Fachzeitschriften [...].“<sup>13</sup>

Beides trifft auf Dürres Wirken idealtypisch zu: So war er 35 Jahre in der Lehre tätig, 29 davon an der Technischen Hochschule in Aachen. Und obwohl er nur 44 Ingenieure während seiner gesamten Lehrtätigkeit zum Diplom führte,<sup>14</sup> prägte Dürre eine ganze Generation von Hüttenleuten des rheinisch-westfälischen Industriereviers. Stellvertretend seien hier nur zwei seiner Schüler genannt, die für die Entwicklung des Thomasverfahrens in Deutschland einen wichtigen Beitrag geleistet haben: Fritz Kintzlé und Friedrich Springorum.<sup>15</sup>

Auch im Sinne sammelnder Detailforschung<sup>16</sup> war er überaus aktiv: Zu seinen wohl bedeutendsten Handbüchern gehören das „Wissenschaftlich-Technische Handbuch für den Betrieb des gesamten Gießereiwesens“ (1870-75) und „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten“ (1878-92).<sup>17</sup> Dagegen verzichtete Dürre fast vollständig auf eigene experimentelle Forschungen und konzentrierte sich vollständig auf seine Tätigkeit des Zusammentragens und Systematisierens.<sup>18</sup>

Mit der Berufung von Wilhelm Borchers auf den Lehrstuhl für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie an der Technischen Hochschule Aachen 1897 und der damit einhergehenden Trennung von Metall- und Eisenhüttenkunde begann in Aachen eine neue Phase in der Geschichte der modernen Hüttenkunde: die Konsolidierung. Besondere Merkmale dieser Entwicklungsphase sind neben der Ausdifferenzierung des Fachs die starke Herausbildung von Grundlagenforschung und Experimentalwesen.<sup>19</sup>

Zum 1. Oktober 1901 trat Fritz Wüst die Nachfolge von Ernst Friedrich Dürre auf dem Aachener Lehrstuhl für Eisenhütten- und Eisenprobierkunde an. Neben der Trennung von Metall- und Eisenhüttenkunde, die er gemeinsam mit seinem Kollegen Borchers vorantrieb, erreichte Wüst den raschen Ausbau des Eisenhüttenlaboratoriums und forderte die Einrichtung einer zweiten Professur für Eisenhüttenkunde, die sich ganz

---

13 Vgl. ebd. S. 27f.

14 Zwischen 1901 und 1905 schlossen 58 Hütteningenieure ihr Diplom in Aachen ab, 14 mehr als in den 28 Jahren zuvor. Vgl. N.N.: Eine Jubiläumsfeier an der Hochschule zu Aachen, in: StuE 25 (1905), S. 311.

15 Vgl. Wüst, Fritz: Nachruf auf Ernst Friedrich Dürre, in: StuE 25 (1905), S. 383f; N.N.: Fritz Kintzlé (s. Anm. 10), S. 457f.; N.N.: Friedrich Springorum (Nachruf), in: StuE 58 (1938), S. 593f.

16 Vgl. Wagenbreth, Otfried: Eine Periodisierung der Montanwissenschaften in der Korrelation zur allgemeinen Wissenschaftsgeschichte und zur Technikgeschichte, in: DBGT 19 (1991), S. 22.

17 Weitere bedeutende Schriften waren: „Allgemeine Hüttenkunde“ (1877) und „Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde“ (1898).

18 Als Beispiel sei hier eine Formel für den Durchmesser von Thomasbirnen angeführt, die Dürre in Band II seines Handbuches „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten“ durch die Beobachtung der eingesetzten Konverter aus der Badhöhe abgeleitet hat. Vgl. Gillhausen, Werner Giesbert: Einige Gesichtspunkte für die Konstruktion der Thomasbirne, in: StuE 30 (1910), S. 326f.

19 Vgl. Hänseroth, Thomas; Mauersberger, Klaus (s. Anm. 13), S. 28. An dieser Stelle sei auch auf mein laufendes Dissertationsprojekt zur Disziplinengese der modernen Eisenhüttenkunde am Beispiel der RWTH Aachen verwiesen.

dem mechanischen Teil des Eisenhüttenwesens widmen sollte.<sup>20</sup> Auf diesem Wege hofften die beiden Aachener Professoren, die in ihren Augen erforderliche Spezialisierung des Hüttenwesens zu befördern.

Gemeinsam mit Wilhelm Borchers griff Fritz Wüst im Juni 1902 eine Initiative des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute auf: Der VDEh hatte in einer Eingabe vom 14. Mai 1902 an den preußischen Minister für Handel und Gewerbe eine weitreichende Reform des höheren Hüttenmännischen Unterrichtswesens in Preußen gefordert.<sup>21</sup> Indem sich insbesondere Fritz Wüst erfolgreich als Vordenker eben solcher Überlegungen positionieren konnte, gelang es Borchers und Wüst die Initiative des VDEh mit den Aachener Bemühungen um Ausdifferenzierung und Reform der Hüttenmännischen Ausbildung zusammenzuführen und dadurch den Fortgang der Verhandlungen wesentlich zugunsten der Aachener Hochschule zu beeinflussen. So favorisierte der VDEh – sehr zum Missfallen der Berliner Hochschule<sup>22</sup> – bereits in seiner zweiten Eingabe an den preußischen Handelsminister vom 25. April 1903 die Aachener Hochschule als Standort für den neugestalteten Hüttenmännischen Unterricht.<sup>23</sup>

Mit bereitwilliger Unterstützung von Otto Naumann, Ministerialdirektor im Preußischen Kultusministerium, und nicht zuletzt durch beachtliche Spenden von Seiten der deutschen Eisen- und Stahlindustrie konnte die Aachener Technische Hochschule einen großen Erfolg für sich verbuchen. So erreichte sie nicht nur den inhaltlichen und personellen Ausbau des Hüttenmännischen Studiengangs, sondern erhielt auch einen großzügigen Neubau für das gesamte Hüttenwesen, in dem sowohl die Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie als auch die Eisenhüttenkunde angesiedelt waren.<sup>24</sup>

Die feierliche Eröffnung des gemeinsamen Institutsneubaus – der zwei moderne und bestens ausgestattete Lehr- und Forschungslaboratorien beherbergte – fand am 11. Juni 1910 statt.<sup>25</sup> Aachen entwickelte sich in der Folgezeit ohne Zweifel zur bedeutendsten deutschen Lehr- und Forschungsanstalt für das gesamte Hüttenwe-

---

20 Vgl. Wüst, Fritz: Das höhere Hüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen (Zuschriften an die Redaktion), in: *StuE* 22 (1902), S. 667-669.

21 Eine Kopie der Eingabe ging auch an den preußischen Minister der Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten. Vgl. N.N.: Das höhere hüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen, in: *StuE* 22 (1902), S. 589f; N.N.: Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen, in: *StuE* 23 (1903), S. 857-859.

22 Die Berliner Technische Hochschule war im Bereich Hüttenkunde der schärfste Konkurrent der Aachener Hochschule. Vgl. hierzu die Äußerungen des Berliner Professors für Hüttenkunde Hermann Wedding, abgedruckt in: ebd. S. 859-868.

23 Vgl. ebd., S. 859.

24 Vgl. N.N.: Einweihung der Institute für Hüttenkunde zu Aachen, in: *StuE* 30 (1910), S. 1081-1085; N.N.: Zum 25jährigen Bestehen des Neubaus der hüttenmännischen Institute an der Technischen Hochschule zu Aachen, in: *StuE* 55 (1935), S. 613-616.

25 Bei dieser Gelegenheit wurde u.a. Professor von Ehrenwerth der Berghochschule Leoben als Mitbegründer der Theorie des Thomasprozesses mit der Ehrendoktorwürde der Aachener Hochschule ausgezeichnet. Vgl. N.N.: Einweihung (s. Anm. 25), S. 1083f.

sen!<sup>26</sup> Bereits 1905 überstieg die Zahl der Studierenden der Hüttenkunde in Aachen die aller anderen deutschen Hochschulen, und 1913 waren erstmals mehr als die Hälfte aller Studierenden für Hüttenkunde dort eingeschrieben.<sup>27</sup>

Zusätzliche Dynamik erhielt die Forschung 1899 durch die Verleihung des Promotionsrechts an die preußischen Technischen Hochschulen durch Kaiser Wilhelm II. und die gleichzeitige Einführung des rechtlich geschützten Diplomingenieur-Grads. Beides führte durch die damit verbundene Anfertigung eigenständiger wissenschaftlicher Arbeiten auch am Aachener Institut für Eisenhüttenkunde zu einem starken Anwachsen der Forschungsarbeiten. Von 1900 bis 1918 entstanden im Fach Hüttenkunde in Aachen rund 128 Diplomarbeiten und 48 Dissertationen.<sup>28</sup> Daneben publizierten Fritz Wüst und seine Assistenten zahlreiche Forschungsarbeiten und Aufsätze: Von 1906 bis 1917 erschienen in den einschlägigen Fachzeitschriften allein 112 offizielle „Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen“.<sup>29</sup>

Die Gleichzeitigkeit der herausragenden Rolle des Aachener Hütten-Aktien-Vereins Rothe Erde und der Konsolidierung der modernen Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule Aachen in dem engeren Zeitraum 1901 bis 1918 lässt erwarten, dass es in dieser Zeit eine intensive Wechselwirkung zwischen der Forschung am Institut für Eisenhüttenkunde der Technischen Hochschule Aachen und dem Thomasstahlwerk Rothe Erde gab.

Anhand der Aachener Forschungsarbeiten, die im folgenden Kapitel eingehender betrachtet werden, soll diesem spezifischen Ermöglichungszusammenhang für die Forschungsbeiträge der Hochschule Aachen zur Verbesserung des Thomasverfahrens – dem Aachener Fenster – nachgegangen werden.

### **3. Die Aachener Beiträge zur Verbesserung des Thomasverfahrens**

Die ersten Aachener Forschungsarbeiten zum Thomasverfahren stammen aus dem Jahre 1905. Während die beiden Diplomarbeiten von Heinrich Koch und W. Kruesmann mit Hilfe von Zeichnungen die Vor- und Nachteile von Gießvorrichtungen bzw.

---

<sup>26</sup> Vgl. ebd., S. 1081-1085.

<sup>27</sup> Vgl. N.N.: Eine Jubiläumsfeier (s. Anm. 15), S. 311; N.N.: Statistisches. Der Besuch der deutschen Technischen Hochschulen und Bergakademien im Sommerhalbjahre 1913, in: StuE 33 (1913), S. 1336.

<sup>28</sup> Die Zahlen ergeben sich aus den am Institut für Eisenhüttenkunde überlieferten Diplom- und Doktorarbeiten. Darunter sind auch Arbeiten des Instituts für Metallhüttenkunde. Da die Arbeiten teilweise nicht genau datiert sind und darüber hinaus die Vollständigkeit nicht gewährleistet ist, entsprechen die angegebenen Zahlen nur den gesicherten Mindestangaben.

<sup>29</sup> Vgl. Miny, J.; Wüst, Fritz: Über den Einfluß des Schwefels auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gusseisens, in: Ferrum 14 (1917), S. 97-105 u. 113-120.

der Anordnung von Thomasstahlanlagen diskutierten,<sup>30</sup> stützte sich die Diplomarbeit von Leo Laval<sup>31</sup> auf die metallographische Untersuchung von Eisenproben einer im Thomasstahlwerk der Düdelinger Hüttenwerke in Luxemburg im November 1905 verblasenen Charge.<sup>32</sup>

1907 legte Leo Laval mit seiner Dissertationsschrift „Experimentelle Untersuchungen über den Thomasprozess“<sup>33</sup> die erste Arbeit vor, die sich 20 Jahre nach den Untersuchungen von Gustav Hilgenstock vom Hörder Bergwerks- und Hüttenverein<sup>34</sup> erstmals wieder ausführlich der Metallurgie des Thomasprozesses widmete.<sup>35</sup>

Die praktischen Versuche fanden zwischen November 1905 und März 1907 ebenfalls auf dem Thomaswerk der Düdelinger Hüttenwerke statt.<sup>36</sup> Nach der Probenentnahme des Rohmaterials wurde während des Blasevorgangs der Konverter mehrmals gekippt, um Stahl- und Schlackenproben zu entnehmen. Diese wurden auf ihre Bestandteile analysiert, um den chemischen Verlauf der drei untersuchten Chargen nachzuzeichnen. Neben der Änderung der chemischen Zusammensetzung untersuchte Laval erstmals auch für einen gesamten Thomaschargenverlauf die Änderungen des Gefügebauaufbaus auf metallographischem Wege, wobei sich die Analyse auf die Elemente Kohlenstoff und Phosphor konzentrierte.<sup>37</sup>

Für die vollständige Aufstellung der Stoffbilanz wurden zusätzlich zu den Proben der untersuchten Thomaschargen im November 1906 noch an fünf Chargen Gasproben entnommen, wobei die Mittelwerte zur Erstellung der Stoffbilanzen herangezogen wurden.<sup>38</sup> Laval selbst schreibt dazu: „Als neue Untersuchungen, wie sie bisher in zuverlässiger Weise nicht ausgeführt worden sind, gelten einwandfreie Analysen von

---

30 Vgl. Kruesmann, W. Die Gießvorrichtungen in Thomaswerken sind anhand von Zeichnungen zu beschreiben und die Vor- und Nachteile der einzelnen Konstruktionen kritisch zu beleuchten. Dipl.-Arbeit, TH Aachen ca. 1905 (o.J.); Koch, Heinrich: A. Die verschiedenen Anordnungen der Birnen, Hebezeuge usw. der Thomasstahlhütten sind durch Zeichnungen zu erläutern und deren Vor- und Nachteile zu erläutern. B. Über die magnetische Untersuchung von Thomasstahl. Dipl.-Arbeit, TH Aachen ca. 1905 (o.J.).

31 Leo Laval (1880-1957) wurde bereits 1907, also noch vor dem Abschluss seiner Promotion, von seinem Vetter Emil Mayrisch, seit 1897 Direktor der Düdelinger Hütte, als Generalsekretär des Düdelinger Eisenhütten Actien-Vereins eingestellt. Der Einstieg Lavals auf Managementebene war außergewöhnlich, da junge Ingenieure in der Regel zunächst als Volontäre in der Produktion arbeiten mussten. Laval wurde 1911 Generalsekretär des im selben Jahr gegründeten ARBED-Konzerns. Vgl. Mersch, Jules (Hg.): Biographie Nationale du Pays de Luxembourg depuis ses origines jusqu'à nos jours. Bd. XII, Luxemburg 1963, S. 583-588.

32 Vgl. Laval, Leo: A. Das Verhalten des Schwefels im Thomasprozess. B. Metallographische Untersuchung der Eisenproben einer in Düdelingen am 3.11.1905 verblasenen Konvertercharge. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1905.

33 Vgl. Laval, Leo: Experimentelle Untersuchungen über den Thomasprozess. Diss., TH Aachen 1907 (o.J.).

34 Vgl. Hilgenstock, Gustav: Über die Zusammensetzung der Thomasschlacke und ihre Begründung, in: StU 6 (1886), S. 525-531.

35 Vgl. Laval, Leo; Wüst, Fritz: Experimentelle Untersuchung des Thomasprozesses, in: Metallurgie 5 (1908), S. 433 u. 435f.

36 Die erste Versuchsreihe vom November 1905 diente schon als Basis für Lavals Diplomarbeit. Vgl. Anm. 33.

37 Vgl. Laval, Leo; Wüst, Fritz (s. Anm. 36), S. 445-450.

38 Vgl. ebd., S. 454-459.

Gasproben, welche dem Converter in den verschiedenen Augenblicken des Prozesses entnommen wurden.“<sup>39</sup>

Auf Basis der Stoffbilanz von Metallbad, Schlacke, Gebläseluft und Konvertergasen konnte Laval zum ersten Mal eine – zwar mit einigen Unwägbarkeiten behaftete, aber vollständige – Wärmebilanz des Thomasprozesses aufstellen.<sup>40</sup>

Lavals Doktorarbeit stellt zweifelsohne einen Meilenstein zum besseren Verständnis des metallurgischen Verlaufs des Thomasverfahrens dar. In seiner Diplom-Arbeit von 1937 bezeichnet Theo Kootz Lavals Dissertation als Erstlingsarbeit zum metallurgischen Verständnis des Thomasprozesses in der Anfangszeit des Verfahrens.<sup>41</sup>

Neben der Anwendung neuester Untersuchungsmethoden wie der Metallographie und der Entwicklung neuer Werkzeuge für die experimentelle Untersuchung des Thomasverfahrens<sup>42</sup> erlaubte die erstmalige Erstellung vollständiger Stoff- und Wärmebilanzen den metallurgischen Verlauf des Thomasprozesses in seiner Gesamtheit zu erfassen. Daneben förderte die engmaschige chemische Analyse der untersuchten Chargen neue wichtige Erkenntnisse zu Tage: So erkannte Laval, dass das Mangan „[...] die in diesem Falle noch nicht erkannte Rolle eines Wärmeakkumulators für den Prozess [spielt].“ Die von ihm ermittelte Rückführung des bereits einmal verbrannten Mangans aus dem Manganoxid der Schlacke zurück in das Eisenbad wurde als sogenannter Manganbuckel bekannt.<sup>43</sup>

Einen Schritt weiter gingen Fritz Wüst und Leo Laval in ihrem gemeinsamen Aufsatz „Experimentelle Untersuchung des Thomasprozesses“, der 1908 in der Zeitschrift „Metallurgie“ – der Aachener Zeitschrift für das gesamte Hüttenwesen – erschien. Aufbauend auf den Ergebnissen von Lavals Dissertation, die hier fast vollständig wiedergegeben wurden, stellten die beiden mit Hilfe der Wärmebilanz des Thomasverfahrens theoretische Überlegungen zur „Ersparnis an Phosphor durch Verwendung trockenen, sauerstoffreichen und heißen Windes“<sup>44</sup> an.

Allerdings vermochten die beiden Autoren keine besonderen metallurgischen oder wirtschaftlichen Vorteile zu erkennen: Namentlich die Verwendung von sauerstoffangereichertem Wind wurde als unvorteilhaft angesehen. Durch die verminderte Wärmeabfuhr für die Erhitzung des Stickstoffs würde nämlich ein Wärmeüberschuss entstehen, der das Bad zu heiß gehen ließe. Somit könne die Entphosphorung nicht bis

---

39 Laval, Leo, Experimentelle Untersuchungen (s. Anm. 34), S. 2.

40 Vgl. Laval, Leo; Wüst, Fritz (s. Anm. 36), S. 473-479.

41 Vgl. Kootz, Theo: Untersuchung des Thomaschargenverlaufs in Abhängigkeit von der Converterform. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1937.

42 So musste beispielsweise für die Gasmessung eigens eine spezielle Vorrichtung konstruiert werden, die erst nach einigen Modifikationen die gewünschte Funktionalität sicherstellte. Vgl. Laval, Leo; Wüst, Fritz (s. Anm. 36), S. 455-459.

43 Vgl. ebd., S. 443.

44 Vgl. ebd., S. 480-487.



zum Ende geführt werden, ohne einen allzu großen Eisenabbrand in Kauf zu nehmen. Lediglich in der Verwendung von trockenem Wind erblickten Wüst und Laval den metallurgischen Vorteil, einen Stahl mit geringerem Wasserstoffanteil erzeugen zu können, der eine höhere Dichte und größere Zähigkeit gegenüber herkömmlichem Thomasstahl besitzen würde.<sup>45</sup>

Sowohl Lavals Dissertation als auch die Weiterführung der Untersuchung durch Wüst und Laval besaßen Vorbildcharakter für die Erforschung des Thomasverfahrens. Laval konnte durch seine neuen Erkenntnisse zeigen, dass die Metallurgie des Verfahrens noch keineswegs ausreichend verstanden worden war. Und der theoretische Ausblick von Wüst und Laval auf die Verwendung von sauerstoffreichem Wind wurde in den Arbeiten der späten 30er Jahre immer wieder als Ausgangspunkt für die Untersuchung von sauerstoffangereichertem Gebläsewind benannt.<sup>46</sup>

Umso mehr überrascht es – und soweit sei hier vorweg gegriffen –, dass diese beiden Forschungsarbeiten keinen Anstoß für die Fortsetzung der experimentellen Untersuchung des Thomasverfahrens am Aachener Eisenhüttenmännischen Institut bis 1918 gegeben haben. Erst 1922 – also nach der Blütezeit des Aachener Hütten-Aktien-Vereins Rothe Erde<sup>47</sup> – setzten in Aachen wieder experimentelle Untersuchungen zum Thomasprozess ein.<sup>48</sup> Diese müssen aber in dem größeren Zusammenhang der allgemeinen Zunahme an entsprechenden Forschungsarbeiten zum Thomasverfahren gesehen werden.<sup>49</sup>

Die fehlende Resonanz im Forschungsbetrieb des Instituts für Eisenhüttenkunde ist noch erstaunlicher, wenn man berücksichtigt, dass zwischen 1905 und 1909 am benachbarten Institut für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie unter der Leitung von Wilhelm Borchers drei große Versuchsreihen zur Nutzung von sauerstoffreichem

---

45 Vgl. ebd., S. 488f.

46 Vgl. Röser, Willi: Metallurgische Untersuchungen über das Arbeiten mit sauerstoffangereichertem Gebläsewind beim Thomasverfahren auf Grund der Betriebsergebnisse der Maximilianshütte in Sulzbach-Rosenberg. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1938; Stocker, Kurt: Metallurgische Untersuchung im Thomasstahlwerk beim Blasen mit sauerstoffangereichertem Gebläsewind. (Fortsetzung der Arbeit Röser). Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1938; Mersch, Jules (s. Anm. 32), S. 583.

47 Der Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde wurde zur Jahreswende 1919/20 von der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, mit der Rothe Erde seit 1907 fusioniert war, an ein französisch-belgisch-luxemburgisches Konsortium unter Führung der Luxemburger ARBED (Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange) verkauft. 1926 folgte schließlich, im Zuge der Bereinigung der Beteiligungsverhältnisse der ARBED, die Stilllegung und Demontage des Aachener Stahlwerks. Vgl. Käding, Michael (s. Anm. 8).

48 Vgl. Veltmann, B.: Für eine Anzahl von Thomaschargen ist aufgrund von Versuchen im Betriebe eine vergleichende Stoff- und Wärmebilanz aufzustellen. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1922; Würth, Karl: Temperaturmessungen sind am Mischer und Konverter vorzunehmen. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1922.

49 Vgl. Mayer, Karl Ernst; Knüppel, Helmut: Entwicklungslinien des basischen Windfrischverfahrens in Deutschland, in: StUE 74 (1954), S. 1267f.

Wind durchgeführt wurden. In den beiden ersten Versuchsreihen<sup>50</sup> – bei denen Kupfer- bzw. Nickelstein verblasen wurden – kam ein Konverter zum Einsatz. Dieser war auf Vorschlag von Borchers nach dem Vorbild eines Schmelzofens von Charlier speziell konstruiert worden, um den Konverterprozess im kleinen Maßstab eines Laboratoriumsversuchs durchführen zu können.<sup>51</sup> Den Gebläsewind lieferte der Kompressor des Instituts und die Sauerstoffanreicherung erfolgte aus großen Stahlbomben.<sup>52</sup> In der dritten Versuchsreihe – zum Verschmelzen von Chromeisenstein – wurde der Wind durch Düsen in einen Schachtofen eingeblasen.<sup>53</sup> Die Laboratoriumsausrüstung für Kleinversuche mit sauerstoffreichem Wind wäre also in Aachen grundsätzlich verfügbar gewesen, wurde aber von der Eisenhüttenkunde nicht genutzt.

Am Institut für Eisenhüttenkunde folgten auf die Arbeiten von Wüst und Laval im Jahre 1908 lediglich eine Beschreibung des Düdelinger Verfahrens zur Durchführung des Thomasprozesses durch Paul Goerens<sup>54</sup>, sowie im gleichen Jahr die Diplomarbeit von Fritz Springorum. Sie gab zwar einen hervorragenden Überblick über den seinerzeitigen Stand der Anlage von Thomaswerken, reichte aber nicht darüber hinaus.<sup>55</sup> Ein Jahr später legte Werner Giesbert Gillhausen mit seiner Diplomarbeit einen weiteren Überblick zum Stand des Thomasverfahrens am Beispiel der Konstruktion von Thomasbirnen vor.<sup>56</sup> 1913 folgte als letzter hier zu erwähnender Forschungsbeitrag die Diplomarbeit von Fr. Riekeberg, der darin aufgrund einer Thomasschlackenanalyse den Verlauf des Prozesses begutachtete.<sup>57</sup> Sowohl experimentelle Untersuchungen als auch theoretische Beiträge zur Theorie des Thomasverfahrens unterblieben jedoch bis zum Ende des Ersten Weltkrieges vollständig.

Mit Blick auf die Ausgangsfragestellung – nämlich einer angenommenen Wechselwirkung zwischen dem Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde und der Technischen Hochschule Aachen – ist schließlich auffällig, dass es im Forschungsbereich – zumindest nach dem derzeitigen Wissensstand – offensichtlich weder eine direkte Kooperation

---

50 Vgl. Brandt, Paul: Das Verblasen von Kupferstein mittels mit Sauerstoff angereicherten Windes, in: *Metallurgie* 2 (1905), S. 311-319, 331-336 u. 345-349; Hesse, Robert: Versuche zum Verblasen von Nickelstein auf Nickel mittels sauerstoffreichen Windes, in: *Metallurgie* 3 (1906), S. 287-292 u. 375-381.

51 Vgl. Brandt, Paul (s. Anm. 51), S. 313.

52 Vgl. Hesse, Robert (s. Anm. 51), S. 290f.

53 Vgl. Monnartz, Philipp: Verschmelzen von Chromeisenstein im Schachtofen mit sauerstoffreichem Wind, in: *Metallurgie* 6 (1909), S. 160-167.

54 Vgl. Goerens, Paul: Das Düdelinger Verfahren zur Durchführung des Thomasprozesses, in: *StuE* 28 (1908), S. 682-686.

55 Vgl. Springorum, Fritz: Es ist anhand von Dispositionszeichnungen verschiedener ausgeführter Thomaswerke die Zweckmäßigkeit der Anlage zu erläutern und aufgrund dieser Betrachtungen eine Thomasstahlanlage für eine Produktion von 500.000 t zu berechnen und zu skizzieren. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1908.

56 Vgl. Gillhausen, Werner Giesbert: Die metallurgischen Gesichtspunkte für die Konstruktion der Thomasbirne sind an zahlreichen Beispielen klar zu legen. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1909; ders.: Einige Gesichtspunkte (s. Anm. 19), S. 322-328.

57 Vgl. Riekeberg, Fr.: A. Es ist die Wärmebilanz eines Stoßofens aufzustellen. B. Aufgrund der Analyse einer Thomasschlacke ist der Verlauf des Prozesses zu begutachten. Dipl.-Arbeit, TH Aachen 1913.

zwischen dem Aachener Institut für Eisenhüttenkunde und dem Thomasstahlwerk Rothe Erde, noch Anregungen zu bestimmten Forschungsarbeiten von Seiten des Hütten-Aktien-Vereins gegeben hat. Wichtigster industrieller Partner war vielmehr das immerhin über 200 Kilometer entfernt gelegene Thomasstahlwerk der Düdelinger Hüttenwerke. Hier ermöglichten und unterstützten Direktor Emil Mayrisch und der Betriebschef des Thomasstahlwerks, Leon Mayer, Leo Laval bei den genannten experimentellen Studien. Diese führten zwischen November 1905 und März 1907 wiederholt zu Eingriffen in den regulären Betrieb des Stahlwerks.<sup>58</sup>

#### **4. Weitergehende Überlegungen**

Als vorläufiges Ergebnis bleibt festzuhalten, dass erstens lediglich zwei wegweisende und vielversprechende Arbeiten zur experimentellen Untersuchung und Theorie des Thomasverfahrens an der Aachener Hochschule im Untersuchungszeitraum entstanden sind, die aber nicht – wie zu erwarten gewesen wäre – weitere Untersuchungen anregen. Und zweitens wird klar, dass eine Wechselwirkung zwischen der Hochschule und dem Aachener Hüttenwerk nicht in der zuvor angenommenen Form stattgefunden hat.

Im Fortgang der Untersuchung soll deshalb versucht werden, mögliche Erklärungsansätze für diese beiden – zunächst sehr überraschenden – Befunde aufzuzeigen.

##### **4.1 Fritz Wüst: Visionär oder Cassandra?**

Auf dem ersten Blick erscheint es wenig verständlich, warum von Leo Lavals Dissertation und dem darauf basierenden Beitrag von Wüst und Laval keine Impulse für die weitere Erforschung des Thomasverfahrens ausgegangen sind. Zeigten die beiden Arbeiten doch, dass eine experimentelle Untersuchung mit den vorhandenen Werkzeugen und Methoden möglich und mit Blick auf die neu gewonnenen Erkenntnisse überaus lohnenswert war. Bei genauerer Betrachtung enthält jedoch der gemeinsame Aufsatz „Experimentelle Untersuchung des Thomasprozesses“ von Wüst und Laval bereits einen entscheidenden Hinweis darauf, warum die Arbeit am Aachener Eisenhüttenmännischen Institut nicht auf fruchtbaren Boden fiel.

Am Schluss ihres Artikels resümierten sie mit Blick auf den gerade bei der Entfernung der letzten 0,1% Phosphor auftretenden 3%igen Abbrand<sup>59</sup> im basischen Birnenverfahren: „Die gegenwärtig in der Ausbildung begriffenen Herdfrischverfahren ermöglichen heute schon eine wirtschaftlichere Überführung des Roheisens in schmiedbares Eisen [...]“<sup>60</sup>

---

58 Vgl. Laval, Leo; Wüst, Fritz (s. Anm. 36), S. 435.

59 Vgl. Ebd. S. 488.

60 Ebd.

Diese negative Einschätzung bezüglich der Wirtschaftlichkeit des Thomasprozesses trägt deutlich die Handschrift von Fritz Wüst. So verzichtete Leo Laval in seiner Dissertation, die ja als Grundlage für den Aufsatz diente, auf jeglichen Vergleich des Thomasverfahrens zum Erzfrischverfahren, der moderneren Variante des Herdfrischens. Des Weiteren finden sich noch weitaus provokativere Äußerungen von Fritz Wüst zur kurz bevorstehenden Ablösung des Thomasverfahrens in Deutschland.

In einem Aufsatz<sup>61</sup> über „Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie in den letzten Jahren“, veröffentlicht 1909 in der Mai-Ausgabe von „Metallurgie“, schrieb Wüst: „Die Zukunft unserer Eisenindustrie ist aber nur dann mit einiger Sicherheit gewährleistet, wenn wir imstande sind, die Erzeugnisse in derselben Qualität mindestens ebenso billig zu liefern, als dies unserer Konkurrenz möglich ist. Wir haben gesehen, dass aller Voraussicht nach der in Deutschland hauptsächlich ausgeübte Thomasprozess von Jahr zu Jahr an Boden verliert und gegenüber den neueren Erzfrischverfahren, auf welche sich die englische Eisenindustrie seit mehreren Jahren geworfen hat, immer weniger konkurrenzfähig werden dürfte.“<sup>62</sup> Und weiter verstieg er sich zu dem Kassandraruf: „Es scheinen mir in Deutschland heute dieselben Verhältnisse vorzuliegen wie seiner Zeit, im Jahre 1880, in England beim Aufkommen des Thomasprozesses. Damals haben die englischen Eiseningenieure die wirtschaftliche Bedeutung des neuen Prozesses unterschätzt und, wie schon hervorgehoben, zum größten Nachteil ihres Landes die Mühen und Kosten der Einführung des Thomasverfahrens gescheut.“<sup>63</sup>

Aus der Sicht von Wüst waren damit weitere Forschungsanstrengungen zur Verbesserung des „sterbenden“ Thomasverfahrens hinfällig geworden. Die relative Folgenlosigkeit von Lavals Beitrag erscheint so für das Aachener Eisenhüttenmännische Institut als plausibel.

Im Vergleich mit anderen zeitgenössischen Einschätzungen zur Zukunft des Thomasverfahrens wird ersichtlich, dass Wüst mit seiner These eines drohenden Bedeutungsverlustes der deutschen Eisen- und Stahlindustrie – für den Fall, dass diese am bislang dominierenden Konverterverfahren festhielte – in dieser Deutlichkeit allein stand. So argumentierte beispielsweise Otto Thiel, Mitbegründer des Bertrand-Thiel-Verfahrens, wesentlich zurückhaltender bezüglich der wirtschaftlichen und metallurgischen Überlegenheit der Herdfrischverfahren; er sah die Zukunft sogar im Duplexverfahren aus Thomaskonverter und Herdofen.<sup>64</sup>

---

61 Der Aufsatz geht zurück auf eine Festrede, die Wüst am 25.1.1909 zur Vornefeier des Kaisergeburtstages in der Aula der Aachener Hochschule gehalten hat.

62 Wüst, Fritz: Die Entwicklung der deutschen Eisenindustrie in den letzten Jahren, in: Metallurgie 6 (1909), S. 204.

63 Ebd., S. 204f.

64 Vgl. Thiel, Otto: Thomas- oder Bertrand-Thiel-Process, in: StU 21 (1901), S. 1305-1313 (hier insb. S. 1313); ders.: Neuerungen im Thomasverfahren, in: StU 46 (1916), S. 1101-1135 (hier insb. S. 1135).

Der Betriebschef des Differdinger Stahlwerks Esser widersprach im August 1910 der These vom schnellen Ableben des Thomasverfahrens heftig, wenn er in seinem in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ erschienenen Aufsatz in Anlehnung an Mark Twain schrieb: „Die Nachricht von meinem Tode ist stark übertrieben.“<sup>65</sup>

Mit diesem Ausspruch sollte Esser zumindest mittelfristig recht behalten, während Wüst mit seiner Voraussage seiner Zeit ungewollt um mehr als 50 Jahre vorausgegriffen hat. Allerdings wurde das Thomasverfahren in Deutschland dann nicht von den Herdfrischverfahren, sondern in erster Linie vom Sauerstoffaufblasverfahren abgelöst.<sup>66</sup>

Es bleibt die Frage, was Fritz Wüst bewegt haben mag, in dieser Deutlichkeit Stellung gegen das Thomasverfahren zu beziehen. Der zeitgenössische Diskurs über die Wirtschaftlichkeit des einen oder anderen Stahlverfahrens gibt darauf keine befriedigende Antwort.

Ein Erklärungsansatz aus kulturhistorischer Perspektive wäre – in Anlehnung an Pierre Bourdieus Kulturtheorie –, dass Wüst sich – wie bereits 1902 in der Diskussion um die Reform des Hüttenmännischen Unterrichts – als Vordenker der deutschen Hüttenkunde empfehlen wollte. Der mögliche Zugewinn symbolischen Kapitals, d.h. die Steigerung seines wissenschaftlichen Renommées bei Eintreffen seiner visionären Voraussagen, wäre dann der Lohn für sein Engagement zugunsten der Herdfrischverfahren gewesen. Dies bedeutet, dass Wüst als Vorsteher des Eisenhüttenmännischen Instituts im akademischen Spiel um die Deutungshoheit über die Zukunft des Thomasverfahrens riskierte, einen vielversprechenden wissenschaftlichen Pfad zugunsten des erhofften Prestigegewinns zu vernachlässigen.<sup>67</sup>

Alternative Erklärungsansätze für die fehlenden Beiträge der Aachener Hochschule, wie z.B. der Hinweis auf die generell schwierig zu bewerkstelligende Forschung zum Thomasverfahren,<sup>68</sup> greifen meiner Meinung nach zumindest im Fall der Aachener Eisenhüttenkunde zu kurz. Dies zeigt beispielsweise die bestehende Kooperation mit dem Düdelinger Thomaswerk.

## **4.2 Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde: Schlechtes Klima für Innovationen?**

Die folgenden Überlegungen zu den möglichen Gründen für die mangelnde Wechselwirkung zwischen dem Aachener Institut für Eisenhüttenkunde und dem Thomas-

---

65 Esser: Zum Stande des basischen Windfrischverfahrens in Deutschland, in: StuE 30 (1910), S. 1327.

66 Vgl. Schucht, Simone: Ökologische Modernisierung und Strukturwandel der deutschen Stahlindustrie. Berlin 1999, S. 5.

67 Vgl. Bourdieu, Pierre: Homo academicus. Frankfurt a.M. 1992 (hier insb. S. 17f., 54-59, 84f., 88-98 u. 132-212). Eine kurze Einführung in die Grundbegriffe von Bourdieus Kulturtheorie gibt: Fröhlich, Gerhard: Kapital, Habitus, Feld, Symbol. Grundbegriffe der Kulturtheorie bei Pierre Bourdieu, in: Mörrh, Ingo; Fröhlich, Gerhard: Das symbolische Kapital der Lebensstile. Frankfurt a.M., New York 1994, S. 31-54.

68 Vgl. Kootz, Theo (s. Anm. 42), S. 1.

stahlwerk Rothe Erde beziehen sich auf die Auswertung zeitgenössischer Fachpublikationen. So lässt sich aus einigen Äußerungen von Betriebsdirektor Kintzlé in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ herauslesen, dass der Aachener Hütten-Aktien-Verein mit der Qualität seines Thomasstahls überaus zufrieden war und deshalb möglicherweise kein besonderes Interesse für die wissenschaftliche Durchdringung des Thomasprozesses aufbrachte.<sup>69</sup>

Vielmehr favorisierte die Aachener Werksleitung die Bereitstellung eines Roheisens von gleichbleibend günstiger chemischer Zusammensetzung und die kontinuierliche Analyse der Zuschlagsstoffe, um auf diesem vorgelagerten Wege den Thomasprozess zu beherrschen. Für diesen konservativen Zugang zur Prozessoptimierung und -überwachung reichten die wissenschaftlichen Kapazitäten der im Aachener Werk vorhandenen chemischen und mechanischen Prüfungslaboratorien offenbar aus.<sup>70</sup>

Für die guten Beziehungen zwischen dem Thomasstahlwerk der Düdelinger Hüttenwerke und dem Aachener Institut für Eisenhüttenkunde gibt es dagegen zwei gute Erklärungen. Zum einen waren im Fall der Forschungsarbeiten von Leo Laval wohl seine verwandtschaftlichen Beziehungen zum Direktor der Düdelinger Hütte Emil Mayrisch ausschlaggebend für die Erlaubnis, experimentelle Untersuchungen im Thomasstahlwerk durchführen zu dürfen.<sup>71</sup> Zum anderen erscheint das Düdelinger Werk grundsätzlich innovativer als der Aachener Hütten-Aktien-Verein. So griff das in Düdelingen unter der Leitung von Diplomingenieur Josef Flohr entwickelte Verfahren durch die Zugabe von Walzsinter-Kalkhydratbriketts direkt in den metallurgischen Verlauf des Thomasprozesses ein und beeinflusste so den Verlauf der Entphosphorungsperiode günstig.<sup>72</sup>

Dennoch ist diese Erklärung nicht ganz zufriedenstellend, gab es doch durchaus vielfältige und freundschaftliche Kontakte zwischen Rothe Erde und der Aachener Hochschule. So schrieb beispielsweise Hans Becker, Assistent am Institut für Eisenhüttenkunde, 1907 die Festschrift zum 60jährigen Jubiläum des Aachener Hütten-Aktien-Vereins, und im Rahmen des Lehrbetriebs am Institut für Eisenhüttenkunde gab es zahlreiche Exkursionen zu den Aachener Werksanlagen.<sup>73</sup>

Letztlich muss die Frage an dieser Stelle offen bleiben, Aufklärung gibt hoffentlich die geplante Publikation der Ergebnisse eines Forschungsprojekts des Aachener Lehrstuhls für Wirtschafts- und Sozialgeschichte über das unternehmerische Engagement der ARBED (Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange) im Aachener Revier. In

---

69 Vgl. N.N., Stenographisches Protokoll (s. Anm. 9), S. 382.

70 Vgl. ebd., S. 382f.

71 Vgl. Mersch, Jules (s. Anm. 32), S. 583.

72 Vgl. Goerens, Paul (s. Anm. 55), S. 682-686.

73 Vgl. Becker, Hans (s. Anm. 4); Zu den Exkursionen vgl. u.a. N.N.: Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1900/1901. Aachen 1900, S. 108; N.N.: Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1902/1903. Aachen 1902, S. 114 u. N.N.: Programm der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1906/1907. Aachen 1906, S. 136f.

diesem Rahmen soll auch die Geschichte des Aachener Hütten-Aktien-Vereins Rotherde aufgearbeitet werden.<sup>74</sup>

Insgesamt bleibt der Eindruck, dass es im Untersuchungszeitraum keine enge und fruchtbare Wechselbeziehung zwischen der akademischen Eisenhüttenkunde und der deutschen Eisen- und Stahlindustrie gegeben hat.<sup>75</sup> Einzelne Kooperationen stützten sich scheinbar in erster Linie auf persönliche Beziehungen. Dabei spielten die informellen Kontakte zwischen dem Aachener Institut für Eisenhüttenkunde und seinen Absolventen eine wichtige Rolle.<sup>76</sup>

## **5. Fazit: Die nichtlineare Entwicklung des Thomasverfahrens**

Was folgt aus den zuvor angestellten Überlegungen für die Wissenschaftsgeschichte des Thomasverfahrens? Vielleicht nur soviel: Entgegen der äußeren Betrachtung der Produktionsziffern und -anteile<sup>77</sup> war die Entwicklung des Thomasverfahrens in Deutschland – zumindest aus Sicht der Eisenhüttenkunde – keine geradlinige Erfolgsgeschichte.

Nicht nur konjunkturelle Einbrüche und die Verfahrensfortschritte der Herdfrischverfahren stellten die Dominanz des Thomasverfahrens wiederholt in Frage. Auch die wissenschaftliche Forschung zum Thomasprozess war bestimmten Konjunkturen unterworfen, die nicht immer nur dem jeweiligen eisenhüttenkundlichen Wissensstand folgten. Die Forschungsarbeiten zum Thomasverfahren waren vielmehr Teil des akademischen Spiels um die Deutungsmacht im Feld des universitären Raumes – im Ringen um Macht und Positionen innerhalb der sich im Umbruch befindenden Eisenhüttenkunde. Die Forschung zum Thomasverfahren lässt sich insofern auch als kulturelles Kampffeld begreifen, auf dem um wissenschaftliche Erkenntnisse ebenso gerungen wurde, wie um Bekanntheit und Anerkennung.<sup>78</sup>

---

74 Vgl. die Beschreibung des Projekts auf den Webseiten des Lehrstuhls für Wirtschafts- und Sozialgeschichte an der RWTH Aachen: <http://www.wiso.rwth-aachen.de/forschung/index.html>, 8.9.2004.

75 Hierzu passt auch die Einschätzung Albert Vöglers aus dem Jahre 1918, wonach es in den vergangenen 15 Jahren in wissenschaftlicher Hinsicht kaum nennenswerte Erfolge gegeben hätte, was wohl auch ein Ergebnis der mangelnden Kooperation zwischen den Technischen Hochschulen und der Hüttenindustrie gewesen sein dürfte. Vgl. Wengenroth, Ulrich: Deutscher Stahl – Bad and Cheap. Glanz und Elend des Thomasstahls vor dem Ersten Weltkrieg, in: Technikgeschichte 53 (1987), S. 197-208.

76 So war z.B. auch Emil Mayrisch, Direktor der Düdelinger Hütte, ein Absolvent der Aachener Hochschule. Vgl. N.N.: Emil Mayrisch (Nachruf), in: StuE 48 (1928), S. 504.

77 Vgl. Brandi, Hermann: Entwicklung der Thomasstahlerzeugung in Europa und die bauliche Ausgestaltung der Thomaswerke, in: StuE 74 (1954), S. 1263.

78 Zu dem von Pierre Bourdieu benutzten Begriff des kulturellen Kampffeldes vgl. Schwingel, Markus: Pierre Bourdieu zur Einführung, Hamburg 2003, 4. Aufl., S. 96-100.