

# Regulierungswissen und Wissensregulierung im deutschen Kokereiwesen nach 1945. Ein Themenaufriß am Beispiel der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

## 1. Einleitung

Die Beziehungen zwischen der Koksherstellung auf der einen und dessen Auswirkungen auf die anthropogene sowie natürliche Umwelt auf der anderen Seite sind für den Zeitraum bis 1945 bereits in verschiedenen historischen Studien untersucht worden. Allerdings fehlt es bislang immer noch an historiographischen Untersuchungen, welche die Geschichte des deutschen Kokereiwesens für die Zeit danach darstellen und in den historischen Kontext einordnen. Da spätestens ab Mitte der 1950er Jahre die Herausforderungen im Hinblick auf die Verbesserung der Luftreinhaltung und Emissionsminderung einen essentiellen Teil der Geschichte des deutschen Kokereiwesens ausmachen, untersucht der Aufsatz eben jenen Themenbereich, fokussiert sich dabei aber auf die west- und nicht auf die ostdeutsche Geschichte

des Kokereiwesens. Auf theoretischer Ebene knüpft die Untersuchung hierbei an das wissenschaftshistorische Konzept der Wissensregulierung und des Regulierungswissens an, indem sie fragt, wie sich die politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen zur Emissionsminderung und Luftreinhaltung auf das deutsche Kokereiwesen ausgewirkt haben. Welchen Einfluss übten hierbei die in diesem Bereich verabschiedeten Gesetze, Vorschriften und technische Leitlinien als Produkte des Regulierungswissens sowie als Instrumente der Wissensregulierung aus und welche Wirkung hatte die Anwendung dieses Wissens auf die technischen und technologischen Entwicklungen im Kokereiwesen?

## 2. Forschungsstand und-perspektiven einer Geschichte des deutschen Kokereiwesens

Das Kokereiwesen gehört, ebenso wie der Bergbau sowie die Eisen- und Stahlherstellung, zum Bereich der Montanindustrie.<sup>1</sup> Mit der Verkokung von (Stein)kohle zu Hüttenkoks, der bei der Herstellung von Roheisen im Hochofenverfahren als Energielieferant und Reduktionsmittel fungiert, kommt dem Kokereiwesen eine Scharnierfunktion zwischen dem Bergbau sowie der Eisen- und Stahlherstellung zu.<sup>2</sup> Da bei dieser Form der Kohleveredlung<sup>3</sup> aber nicht nur Koks, sondern ebenfalls Koksofengase und andere Reststoffe – darunter Teer, Benzol und andere aromatische Verbindungen sowie Ammoniak – anfallen, unterhielt das Kokereiwesen ebenfalls enge Beziehungen zur chemischen Industrie, um die Nebenprodukte ihrer Koksherstellung gewinnbringend zu vermarkten.<sup>4</sup>

Die vielfältigen Themenfelder und Anknüpfungspunkte, welche das Kokereiwesen und seine historische Entwicklung aufweisen, bedingen, dass sich verschiedene Subdisziplinen der Geschichtswissenschaft, darunter die Technik-, Wirtschafts-, Wissenschafts-, und Umweltgeschichte, aus unterschiedlichen Blickwinkeln mit dem Thema befasst haben. Obwohl der Forschungsstand zur Geschichte des Kokereiwesens im Gegensatz zur historischen Forschung auf dem Gebiet der Bergbaugeschichte sowie der Geschichte der Eisen- und Stahlindustrie vergleichsweise gering ist, lassen sich dennoch verschiedene Forschungsschwerpunkte auf diesem Gebiet feststellen.<sup>5</sup> Innerhalb der deutschsprachigen Forschungsliteratur bildet das Ruhrgebiet und dessen Ent-

### **Regulatory knowledge and knowledge regulation in the German coking plant sector after 1945. A thematic outline using the examples of the German Technical Directive on Air Quality and Pollution Control Act**

*The control and management of natural, social and technical processes are based on the availability of knowledge, about both the processes to be regulated and the process itself. As a result, this form of knowledge, also known as regulatory knowledge, and the regulation of knowledge, are inextricably linked. Based on the case study of the discussions about emission reduction and air pollution control from the 1950s onwards, the paper explores how regulatory knowledge and the practices of regulating knowledge have affected the history of the German coking plant sector. Specifically, the practical application of regulatory knowledge and the resulting technical and technological changes in the coking plant sector are investigated and defined in their historical context.*

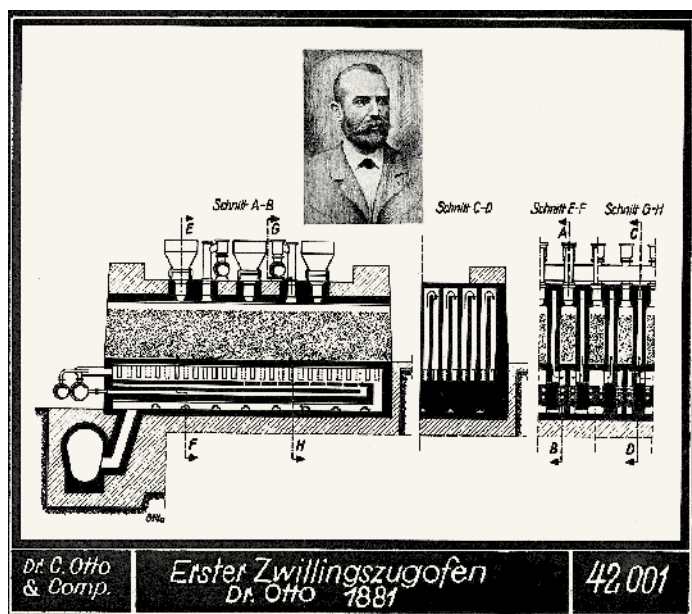


Abb. 1: Erster Zwillingszugofen von Dr. Otto, 1881. (© tKIS; Reproduktion: Thorsten Jorzick, Ruhr-Universität Bochum)

wicklung zu einem zentralen Standort der Montanindustrie einen wichtigen geographischen Bezugspunkt: Aufgrund der positiven Standortvoraussetzungen durch die unmittelbare Nähe und Anbindung zur Steinkohlenförderung sowie zur Eisen- und Stahlherstellung etablierte sich im Ruhrgebiet in der Zeit der Hochindustrialisierung eine florierende Kokereiindustrie und -wirtschaft.

Mit Blick auf den Forschungsstand zur Geschichte des deutschen Kokereiwesens sind der Zeitraum der Hochindustrialisierung sowie die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts am besten erforscht.<sup>6</sup> So liegen bereits verschiedene Abhandlungen zur Entwicklung der Ofentechnologie vor, die vorwiegend aus einer technik- sowie wirtschaftshistorischen Perspektive die technologische Weiterentwicklung von den Meilern, Feld- und Bienenkorböfen, über die Flamm- zu den sogenannten Nebenprodukt- und Regenerativöfen darstellen<sup>7</sup> (Abb. 1).

Ausführlich ist dabei die Pionierrolle des deutschen Chemikers Carlos Otto (1838-1897) und der von ihm mitbegründeten, in Bochum-Dahlhausen ansässigen Firma Dr. C. Otto & Comp. erläutert worden.<sup>8</sup> Selbiges gilt für die Errichtung von Zentral- und Großkokereien sowie ihre Einbindung in die Verbundwirtschaft mit der Eisen- und Stahlindustrie.<sup>9</sup> Auch der Ausbau der Kokereikapazitäten sowie die Bedeutung der Kokereinebenproduktengewinnung und allgemein der Kohlechemie für die nationalsozialistische Autarkiewirtschaft und Rüstungsproduktion wurden bereits in verschiedenen Darstellungen behandelt.<sup>10</sup> Darüber hinaus sind in den letzten Jahren verschiedene Arbeiten zur Historie ehemaliger Kokereien, die, wie zum Beispiel die Kokereien Hansa oder Zollverein, heutzutage den Status eines Architektur- und Industriedenkmales besitzen.<sup>11</sup>

Demgegenüber fand die Geschichte des deutschen Kokereiwesens für den Zeitraum ab 1945 bislang vergleichsweise wenig Beachtung. Eine gewisse Form der Abhilfe hat der von Michael Farrenkopf herausgegebene zweibändige Sammelband „Koks. Geschichte eines Werkstoffes“ verschafft, dennoch gibt es gerade für den Zeitraum ab 1945 weiterhin einen großen Bedarf an weiterführenden historischen Forschungen.

### 3. Regulierungswissen und Wissensregulierung im deutschen Kokereiwesen am Beispiel der Luftreinhaltung

Mit dem Abschluss der Wiederaufbauphase und dem einsetzenden „Wirtschaftswunder“ war das deutsche Kokereiwesen mit neuen ökonomischen, ökologischen, politischen sowie gesellschaftlichen Herausforderungen konfrontiert. Ein wichtiges Themenfeld bildete hierbei die spätestens ab Mitte der 1950er Jahre aufkommende Diskussion bzgl. der Begrenzung von Emissionen und einer verbesserten Luftreinhaltung. Da für diese Thematik die Produktion und der Transfer von Wissen sowie dessen Regulierung einen wichtigen Faktor darstellen, greift die Studie auf einen wissenschaftshistorischen Forschungsansatz zurück, um diesen Prozess als Teil der Historie des deutschen Kokereiwesens zu untersuchen und in den historischen Kontext einzuordnen.

#### 3.1 Wissen und Regulierung als wissenschaftstheoretischer Ansatz

Der Begriff der Regulierung, wie er im Folgenden verwendet wird, soll ganz allgemein als Kontrolle und Steuerung natürlicher, technischer sowie sozialer Prozesse verstanden werden.<sup>12</sup> Dadurch können dem Bereich der Regulierung sowohl politisch-rechtliche Steuerungsversuche wissenschaftlichen Wissens, als auch gesellschaftstheoretische Prozesse im Sinne einer gesellschaftlichen Selbststeuerung subsummiert werden.<sup>13</sup> Konstituierend für einen so verstandenen Begriff der Regulierung ist das Wissen über die zu regulierenden Vorgänge sowie über die Praxis der Regulierung selbst, sodass Regulierung als reflexiver Prozess verstanden werden muss.<sup>14</sup> Als Regulierungswissen wird hierbei das für die Regulierung notwendige Wissen verstanden, während die Wissensregulierung den Prozess der Regulierung der Wissensgenese und dessen Transfer bezeichnet. Diese begriffliche Unterscheidung zwischen Regulierungswissen und Wissensregulierung ist zwar notwendig, um beide Prozesse analytisch fassen und untersuchen zu können, sie bilden aber keine voneinander zu separierenden Vorgänge, da sie sich gegenseitig bedingen.<sup>15</sup>

Wenngleich nicht trennscharf zwischen Regulierungswissen und anderen Wissensformen unterschieden werden kann, so ist das Regulierungswissen dennoch durch einige spezifische Charakteristika gekennzeichnet, die zumindest eine Abgrenzung ermöglichen. So ist die Wissensgenese von Regulierungswissen oftmals mit historischen Situationen verbunden, die Entscheidungen unter Unsicherheit verlangten.<sup>16</sup> Regulierungswissen ist somit nicht nur eine sehr dynamische Form von Wissen, die grundsätzlich widerlegbar ist, sondern die situationsgebundene Anwendung verlangt auch immer einen Abwägungsprozess: Dieser ist einerseits darauf ausgelegt, Risikopotential zu vermeiden oder weitestgehend einzuschränken, andererseits dürfen diese Einschränkungen und Begrenzungen aber nicht dazu führen, dass Innovation verhindert wird.<sup>17</sup> Die Untersuchung der Genese und Anwendung des Regulierungswissens sowie der Wissensregulierung lenkt somit den Fokus auf die Interdependenz zwischen Wissenschaft, Politik und Industrie.

Im Folgenden wendet sich die Studie einem konkreten Fallbeispiel zu und untersucht, wie sich die ab den 1960er Jahren verändernden politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen zur Emissionsminderung und Luftreinhaltung auf das deutsche Kokereiwesen aus-

gewirkt haben. Hierbei wird nicht die Zielsetzung verfolgt, die historische Genese der entsprechenden gesetzlichen Vorschriften in Gänze nachzuverfolgen. Vielmehr soll an dieser Stelle der Blick auf die Kokereien als Emissionsverursacher gelenkt und der Einfluss der genannten Vorschriften, Gesetze und technischen Leitlinien als Produkte der Wissensregulierung sowie des schriftlich fixierten Regulierungswissens untersucht werden. Die Untersuchung fokussiert somit die praktische Umsetzung dieser Maßnahmen innerhalb des deutschen Kokereiwesens und fragt nach den konkreten technischen und technologischen Veränderungen und Entwicklungen, die sich durch die Anwendung dieses Regulierungswissens ergeben haben.

### 3.2 Sonderstatus, Ortsüblichkeit und neue Regulierungsmechanismen

Die Beziehungen zwischen dem Produktionsprozess der Koksherstellung und die mit dem Betrieb von Kokereien einhergehenden Auswirkungen auf die anthropogene sowie natürliche Umwelt sind bereits in verschiedenen Studien thematisiert worden.<sup>18</sup> Abseits einzelner Ausnahmen<sup>19</sup> lag der Fokus der historischen Forschung hierbei aber vor allem auf der Epoche der Hochindustrialisierung, sodass für den Zeitraum ab 1945 noch ein weitgehendes Forschungsdesiderat zu verzeichnen ist. Innerhalb der umwelthistorischen Forschungsliteratur ist das Kokereiwesen diesbezüglich zwar immer wieder thematisiert worden, der eigentliche Fokus der hier entstandenen Arbeiten lag aber zumeist im Bereich der Bergbaugeschichte sowie Montanindustrie und zielte weniger auf die historische Untersuchung der Spezifika der Koksherstellung ab.

Für den Zeitraum bis 1945 kann somit auf einen bereits existierenden Forschungsstand aufgebaut werden. Da im Hinblick auf das deutsche Kokereiwesen mit der Verabschiedung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) im Jahr 1964 sowie des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) im Jahr 1974 neue Formen des Regulierungswissens und der Wissensregulierung in diesem Bereich etabliert wurden, dient der Rückgriff auf die für den Zeitraum bis 1945 publizierte Forschungsliteratur gleichsam als Kontrastfolie und Anknüpfungspunkt. Für die weitere Untersuchung sind hierbei zwei Aspekte von Bedeutung, nämlich die rechtliche und administrative Sonderstellung des Bergbaus sowie die „Ortsüblichkeit“ als Referenzwert für lokal übliche Umweltbelastungen.

Beginnend mit der Liberalisierung des deutschen Bergbaus durch die Verabschiedung des Allgemeinen Bergrechts im Jahr 1865 avancierte der privatwirtschaftlich betriebene Bergbau – besonders im Vergleich zu anderen Zweigen der Privatindustrie – zu einem Industriezweig mit einer rechtlichen sowie administrativen Sonderstellung.<sup>20</sup> Teilweise konnte der Bergbau diese Sonderstellung noch bis in die 1950/60er Jahre hinein behaupten, wenn er, wie beispielsweise im Ruhrgebiet, einen weiterhin dominierenden wirtschaftlichen Faktor darstellte.<sup>21</sup> So konstatiert der Umwelthistoriker Frank Uekötter: „Einiges deutet somit daraufhin, dass der Bergbau im Gesamtkomplex des deutschen Regulierungssystems für Umweltschäden einen Sonderstatus besaß. Wo Bergwerke und die mit ihnen verbundenen Industriezweige die Wirtschaft dominierten, konnten diese so autonom agieren wie kein anderer Teil der Privatwirtschaft.“<sup>22</sup>

Diese Autonomie war beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Bergämter, die für die Kontrolle der Unter- sowie Über-

tageeinrichtungen der Zechen und somit auch für den Großteil der Kokereien – da diese überwiegend als Zechenkokereien konzipiert waren<sup>23</sup> – zuständig waren, eine in hohem Maße industriefreundliche Praxis verfolgten.<sup>24</sup> Die rechtliche Sonderstellung des Kokereiwesens sowie des Bergbaues spiegelte sich ebenso in juristischen Auseinandersetzungen um Schadensersatzansprüche wider, die vor allem von Anwohnern der Kokereien und anderen Standorten der Montanindustrie angestrebt wurden. Hierbei spielte der Aspekt der sogenannten Ortsüblichkeit eine wichtige Rolle, der besagte, dass in industriell geprägten Regionen wie dem Ruhrgebiet eine höhere Umweltbelastung durch Schadstoffe örtlich sei und demnach geduldet werden müssen.<sup>25</sup> Dass diese juristische Praxis nicht nur für die Zeit bis 1945 üblich war, zeigt ein Beispiel aus Hamm: dort entschied das Oberlandesgericht noch 1953 zugunsten eines beklagten Großkraftwerkes und führte in der Urteilsbegründung die sogenannte Ortsüblichkeit als Argument an, um die Emissionen des Kraftwerkes zu legitimieren.<sup>26</sup>

Während die zur Verminderung der Luftverschmutzung dienenden Regulierungsmechanismen auch in den 1950er Jahren zunächst unverändert blieben, wurden gleichzeitig die Produktionskapazitäten der Kokereien und anderer Zweige der Montanindustrie ausgebaut. So wurde mit 38 Mio. t produziertem Koks im Jahr 1956 ein neuer Höchstwert erreicht, an dem die Kokereien im Ruhrgebiet mit einer Produktionsleistung von etwa 100.000 t pro Tag einen großen Anteil besaßen.<sup>27</sup> Die dadurch weiter zunehmende Luftverschmutzung im Ruhrgebiet und anderen Zentren der Montanindustrie bildete aber auch die Grundlage für ein stärkeres Engagement verschiedener Vereine und Verbände sowie anderer Interessensvertretungen. So erarbeitete beispielsweise Sturm Kegel (1892-1979), der Vorsitzende des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk (SVR), in der ersten Hälfte der 1950er Jahre verschiedene Gesetzesvorschläge zur Verbesserung der Kontrollmechanismen auf dem Gebiet der Luftverschmutzung.<sup>28</sup> Wenngleich sich Kegel mit seinen Forderungen nicht durchsetzen konnte, initiierte seine Anstrengungen dennoch eine politische Debatte. So schlossen sich im Jahr 1952 Abgeordnete des Bundestages und verschiedener Länderparlamente in der „Innerparlamentarischen Arbeitsgemeinschaft für naturgemäße Wirtschaftsweise“ zusammen.<sup>29</sup> Gleichzeitig wurde unter Führung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) im Jahr 1957 die VDI-Kommission zur Reinhaltung der Luft neu gegründet, die unter dem Vorsitz des Bergwerkdirektors Heinrich Lent (geboren 1898) ein wichtiges Forum der Gemeinschaftsarbeit und des Wissenstransfers bildete.<sup>30</sup> Mitglieder waren eine Vielzahl der auf dem Gebiet der Luftreinhaltung tätigen wissenschaftlich-technischen Vereine und Verbände sowie andere industrielle Interessenvertretungen, darunter der Steinkohlenbergbauverein (StbV), der Verein Deutscher Eisenhüttenleute (VDEh) sowie das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN), welches einen „Normenausschuß Luftreinhaltung“ einrichtete.<sup>31</sup>

Die Gemeinschaftsarbeit in den verschiedenen Gremien und Unterausschüssen führte in den folgenden Jahren zu einem signifikanten Anstieg der auf dem Gebiet der Luftreinhaltung sowie des Umweltschutzes publizierten technisch-wissenschaftlichen Regelwerke, deren Entstehung mit einer zunehmenden gesetzgeberischen Tätigkeit auf diesen Feldern einherging.<sup>32</sup> So veröffentlichte beispielsweise der VDI das mehrbändige „VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft“ und die gemeinschaftlich erarbeiteten VDI-Richtlinien (Abb. 2) sowie DIN-Normen und –entwürfe bildeten auf technologischer Ebene die inhaltliche Grundlage für die im Jahr 1964 in ihrer ersten Fassung veröffentlichten TA Luft.<sup>33</sup>



Betriebsvorgang	VDI-Richtlinien	1960	1965	1970	1975	1980
Füllen von Koksöfen	2302	Füllgasabsaugung, Verbrennung, Einleitung ins Rohgas				
		Noch kein Grenzwert			Abscheidegrad 90 %=rd. 12 g/t Kohle	
Beheizen von Koksöfen	2110	Teilentschwefelung des Unterfeuerungsgases				
		Noch kein Grenzwert		2 g H <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup> , 0,5 g o.S/m <sup>3</sup>		1,5 g H <sub>2</sub> S/m <sup>3</sup> , 0,5 g o.S/m <sup>3</sup>
Drücken von Koks	3463					Entstaubung
						20 g/t Koks*   12 g/t Koks
Löschen von Koks	2303	Löschturmeinbauten, Schwadenbedüsung				
		Kein Grenzwert, behördlich zunächst 100 g/t Koks später 50 g/t Koks				
Sieb-, Brech- und Mahlanlagen für Koks	2100	Entstaubung				
		300 mg/m <sup>3</sup>		150 mg/m <sup>3</sup>		75 mg/m <sup>3</sup>

Bild 1. VDI-Richtlinien zur Emissionsbegrenzung in Kokereien.

\*Entwurf

Abb. 2: VDI-Richtlinien zur Emissionsbegrenzung in Kokereien. (Quelle: Breidenbach 1983, S. 1138)

Lag mit der ersten Fassung der TA Luft somit ein technisches Regelwerk vor, das bereits für verschiedene Immissionen Grenzwerte formulierte, so basierte ihre rechtlich-administrative Umsetzung auf der bereits im 19. Jahrhundert erlassenen Gewerbeordnung und war somit engen Grenzen unterworfen.<sup>34</sup> Erst als im Jahr 1974 das BImSchG in Kraft trat, wurde das Immissionsschutzrecht bundeseinheitlich geregelt.<sup>35</sup> Da das BImSchG einen veränderten rechtlichen Rahmen für das Themengebiet der Luftreinhaltung absteckte, wirkte sich dies nicht nur auf die Regulierungspraxis auf dem Gebiet des deutschen Kokereiwesens aus, sondern die rechtlichen Bestimmungen sind gleichsam Teil des sich in diesem Feld konstituierenden Regulierungswissens. So gebraucht der Gesetzestext nicht mehr den Passus der „allgemeinen Regeln der Technik“, sondern setzte als rechtliche Leitlinie den gegenwärtigen „Stand der Technik“ fest, der wie folgt definiert wurde: „Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt.“<sup>36</sup> Den Unterschied zwischen beiden Formulierungen fasst Wolf wie folgt zusammen: „Während mit anerkannten Regeln der Technik das gemeint ist, was jeder in der Technik Tätige wissen muß, umschreibt Stand der Technik das fortgebildete Wissen und Können, das Schritt hält mit der fortschreitenden technischen Entwicklung und den erschlossenen Möglichkeiten der Technik.“<sup>37</sup>

Innerhalb des BImSchG manifestierten sich somit in rechtlich kodifizierter Form wesentliche Spezifika des Regulierungswissens und der Wissensregulierung: Basierend auf einer Situation der Ungewissheit – beispielsweise im Hinblick auf die Grenzwertsetzung für die Emissionen – bezog das Gesetz gleichsam den gegenwärtigen sowie zukünftigen technologischen Standard auf diesem Themengebiet ein und integrierte damit das reflexive Wissen über potentielle zukünftige Folgen der dadurch vorgenommenen Regulierung.<sup>38</sup> Dies hatte auch unmittelbare Auswirkungen auf die Praktiken der zuständigen administrativen Behörden, da diese nun die Möglichkeit bekamen, aktiv in den Regulierungsprozess einzugreifen. Obwohl das BImSchG den „Stand der Technik“ im Hinblick auf die Regulierungspraxis sowie ihrer administrativen Umsetzung definierte, waren die hierfür notwendigen technisch-wissenschaftlichen Regelungen nicht Teil des Gesetzes.<sup>39</sup> Im Hinblick auf den Komplex der Luftreinhaltung wurde auf die TA Luft, die im selben Jahr in novellierter Fassung herausgegeben wurde, verwiesen. Da diese für die lokal ansässigen Aufsichtsbehörden nun als bindende Vorschrift

fungierte, wirkten sich die in der Neufassung aufgeführten Vorschriften und Regelungen auch unmittelbar auf die Regulierungspraxis auf dem Gebiet des Kokereiwesens aus.<sup>40</sup>

### 3.3 Die regulierungspraktische Anwendung der TA Luft im deutschen Kokereiwesen

Zur systematischen Einteilung von staub- und gasförmigen Emissionen nutzte die TA Luft ein Dreistufensystem, welches die Emissionen entsprechend ihres Gefahrenpotentials klassifizierte und dementsprechend verschiedene, nicht zu überschreitende Grenzwerte festsetzte (Abb. 3).<sup>41</sup>

Während diese generalisierende Grenzwertbestimmung für alle Industriebereiche galt, enthielt die 1974 erlassene TA Luft eine erweiterte Liste der Industrien, die zusätzlich einer differenzierten Grenzwertbestimmung unterlagen, worunter auch die Koksproduktion gefasst wurde. Die an dieser Stelle zusätzlich aufgeführten Regelungen setzten aber nicht nur weitere Grenzwerte für die aufgeführten Industrien fest, sondern enthielten ebenso konkrete Vorgaben für einzelne Bereiche der Industrieanlagen. So waren die zusätzlichen Bestimmungen für den Betrieb von Kokereien beispielsweise gezielt darauf ausgerichtet, die beim Befüllen und Koksandrücken der Koksofenkammern verursachten Emissionen zu begrenzen. Hierfür schrieben die „Anlagen zur Trockendestillation von Steinkohle (Kokereien)“ vor, dass die beim Befüllen der Koksöfen austretende Füllgase vollständig zu reinigen seien, sodass bezüglich der Feststoffemissionen ein Abscheidegrad von mindestens 90 % erreicht werden würde.<sup>42</sup> Hinsichtlich des Koksandrückens wurden keine genauen Grenzwerte definiert, sondern lediglich festgelegt, dass die entstehenden Abgase aufgefangen und entstaubt werden müssen.<sup>43</sup>

Mit der Kontrolle der Grenzwerte sowie der Umsetzung der Maßnahmen waren die vor Ort zuständigen Aufsichtsbehörden beauftragt, wobei die TA Luft als rechtlich bindende Verwaltungsvorschrift diente. Für die Kokereibetreiber bedeutete dies, dass sie zwar erst in zweiter Konsequenz durch die Behörden auf die Einhaltung der formulierten Vorschriften verpflichtet werden konnten, da die TA Luft aber – nach Gewährung einer gewissen Frist – auch eine Modernisierung bereits bestehender Altanlagen vorsah, strebten sie ein partizipatives Vorgehen an.<sup>44</sup>

Wie sich dieses Vorgehen in der praktischen Umsetzung gestaltete, lässt sich anhand des Fallbeispiels der Kokerei Hassel der Ruhrkohle Bergbau AG nachvollziehen. Als administrativ zuständige

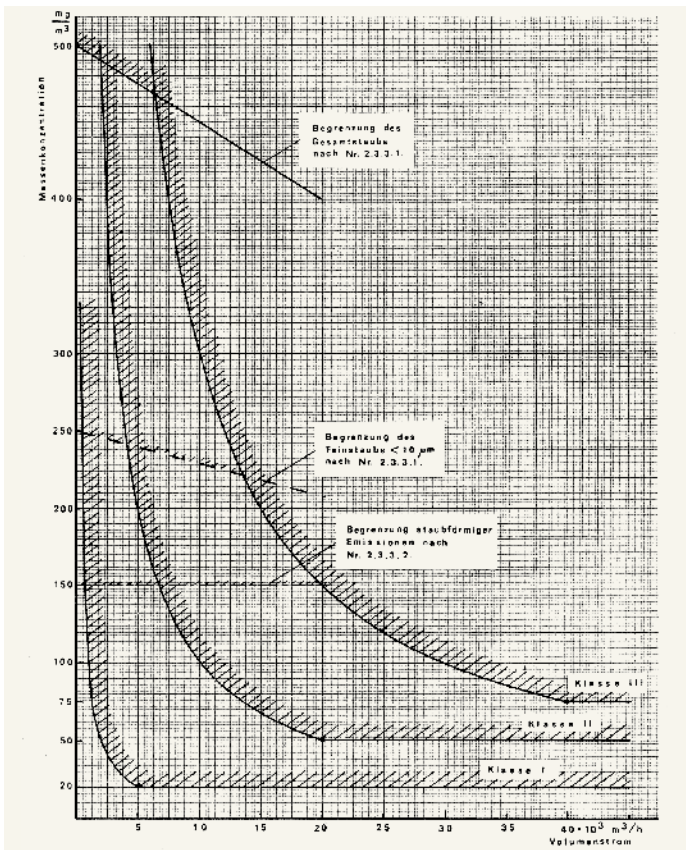


Abb. 3: Begrenzung von Emissionen an besonderen staubförmigen Stoffen im Abgas. (Quelle: Reil 1974, S. 37)

Aufsichtsbehörde hatte das Bergamt Marl insgesamt zwölf Emissionsquellen der im Jahr 1953 neu errichteten Kokerei überprüft und an neun Stellen, darunter im Bereich der Koksofenfüllung sowie beim Koks ausdrücken, eine Überschreitung der zulässigen Grenzwerte festgestellt.<sup>45</sup> Da die TA Luft für diese beiden Bereiche differenzierte Vorgaben vorschrieb, war die Ruhrkohle Bergbau AG aufgefordert, zur Einhaltung der Grenzwerte entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So wurden an den Füllwagen technische Änderungen an der Form und Durchführung der Absaugvorrichtungen vorgenommen, sodass die beim Befüllen der Koksofen entweichenden Füllgase in einem geschlossenen Kreislauf der Abgasbehandlung zugeführt werden konnten.<sup>46</sup>

Für die Emissionsminderung beim Koks ausdrücken wurde als neues technisches Verfahren eine Abluftsammeleitung installiert, welche die entstehenden Stäube einer zentralen Entstaubungseinrichtung zuführte (Abb. 4).<sup>47</sup> Mittels dieser technologischen Veränderungen konnten auf der Kokerei Hassel an diesen beiden Emissionsquellen eine prozentuale Reduzierung von 87 bzw. 97 % bei den Staub- und etwa 99 % bei den Emissionen von Aromaten erzielt werden (Abb. 5).

Anhand des hier aufgeführten Fallbeispiels der Kokerei Hassel lässt sich aber nicht nur die praktische Anwendung der TA Luft als technisches Regelwerk für den Bereich des Kokereiwesens nachvollziehen, sondern der Vorgang zeigt auch die Besonderheiten des BImSchG sowie der TA Luft im Hinblick auf die Praxis der Wissensregulierung. Denn so wie der Passus innerhalb des Gesetztextes definiert war, rekurrierte er nicht nur auf den „Stand der Technik“ des Jahres 1974, sondern bezog auch die „fortschreitenden technischen Entwicklung[en]“ sowie die noch zu erschließenden „Möglichkeiten der Technik“ mit ein.<sup>48</sup> Daraus erklärt sich,

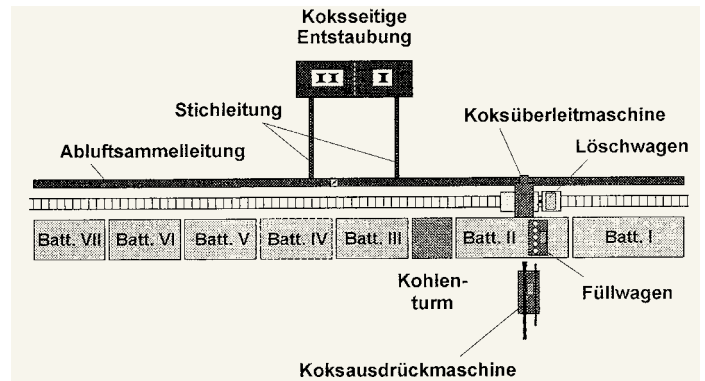


Abb. 4: Schema der koksseitigen Entstaubung der Kokerei Hassel. (Quelle: Nigge 1994, S. 542)

	1986	1993	Reduzierung in %
<b>Füllwagen</b>			
SO <sub>x</sub> -Emissionen (kg/a)	8446	581	93
NO <sub>x</sub> -Emissionen (kg/a)	768	35	95
Staub-Emissionen (kg/a)	17561	2323	87
Aromaten-Emissionen (kg/a)	23770	209	99
Aliphaten-Emissionen (kg/a)	33014	3020	91
<b>Koksseitige Entstaubung</b>			
Staub-Emissionen (kg/a)	390140	11701	97
Aromaten-Emissionen (kg/a)	1356	2	> 99

Abb. 5: Emissionsentwicklung an den Beispielen „Füllwagen“ und „koksseitige Entstaubung“ der Kokerei Hassel. (Quelle: Nigge 1994, S. 542)

dass die TA Luft, um immer dem gegenwärtigen „Stand der Technik“ entsprechen zu können, stetig überprüft und aktualisiert werden musste, sodass ein sich selbst regulierender Prozess in Gang gesetzt wurde.<sup>49</sup>

Darüber hinaus zeigt das Fallbeispiel aber auch, dass die TA Luft zwar Vorgaben zur Begrenzung der Emissionen in Form von Vorschriften und Grenzwerten machte, die praktische Umsetzung aber den Kokereibetreibern überlassen wurde. Da für die Umsetzung der Maßnahmen – abseits der Stilllegung älterer Anlagen oder -bereiche – ein hohes Maß an technisch-wissenschaftlichem Know-how sowie eine fortlaufende Forschungs- und Entwicklungsarbeit (F&E-Arbeit) von Nöten waren, knüpfte das deutsche Kokereiwesen für die zu bewältigenden Aufgaben auf dem Gebiet der Luftreinhaltung an die seit Jahrzehnten existierenden Einrichtungen der Gemeinschaftsforschung und des Wissenstransfers an. Von besonderer Bedeutung waren hierbei die 1912 durch den VDEh sowie den sogenannten Bergbau-Verein gegründete Kokereikommission, aus welcher der Kokereiausschuss hervorging, sowie der 1952 als Nachfolger des Bergbau-Vereins gegründete StbV.<sup>50</sup> Innerhalb des Kokereiausschusses waren alle in Deutschland vertretenen Kokereibetreiber organisiert, die enge Beziehungen zum StbV unterhielten und mittels eines differenzierten Ausschusswesens mit diesen und anderen wissenschaftlich-technischen Vereinen und Verbänden, wie beispielsweise mit dem VDEh, kooperierten.<sup>51</sup>

Im Jahr 1958 gründete der StbV die in Essen-Kray ansässige Bergbau-Forschungs GmbH, die neben der bereits seit 1864 existierenden Westfälische Berggewerkschaftskasse (WBK) ein wichtiges Institut für die Gemeinschaftsforschung auf dem Gebiet der Bergbauforschung, vor allem aber für den Bereich des Kokereiwesens darstellte.<sup>52</sup> Obwohl die Themenbereiche Umweltschutz und Luftreinhaltung Querschnittsthemen bildeten, die von verschiedenen Teilbereichen der Bergbau-Forschungs GmbH behandelt wurden, zeichnet auf dem Gebiet der Emissionsverminderung der Koke-

reien allen voran der Kokereitechnische Dienst unter der Leitung von Werner Eisenhut (geboren 1933) verantwortlich.<sup>53</sup> Da Eisenhut zeitweise ebenfalls Geschäftsführer des Kokereiausschusses sowie ab 1987 Leiter des Dezernats „Thermische und chemische Kohleveredlung“ beim StbV war, symbolisiert seine Person die enge Verflechtung der verschiedenen wissenschaftlich-technischen Vereine und Verbände.<sup>54</sup> Unter seiner Leitung war der Kokereitechnische Dienst nicht nur an vielfältigen F&E-Arbeiten zur Emissionsminderungen auf Kokereien beteiligt, sondern ebenso federführend mit der Überwachung der Emissionsgrenzwerte auf den Kokereien befasst. Aufgrund ihrer Expertise wurde die Abteilung deshalb zu Beginn der 1980er Jahre „vom Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen als neutrale Stelle zur Messung von Emission an Anlagen des Bergbaus über Tage und auf Kokereien der Hüttenindustrie anerkannt“.<sup>55</sup>

#### 4. Fazit und Ausblick

Die Konstituierung des Regulierungswissens und der Wissensregulierung auf dem Themengebiet der Luftreinhaltung bildeten einen wichtigen Aspekt der Historie des deutschen Kokereiwesens für die Zeit ab 1945. Durch die Verkopplung und gegenseitige Bedingtheit des 1974 verabschiedeten BImSchG und der novellierten TA Luft wurde ein rechtliches Rahmenkonstrukt und ein auf technisch-wissenschaftlicher Ebene basierendes Regelwerk geschaffen, was die Genese und Anwendung des Regulierungswissens sowie die Wissensregulierung auf dem Gebiet der Luftreinhaltung maßgeblich beeinflussten. In der Folge führte dies zu technologischen Innovationen und Adaptionsmechanismen, die sich unmittelbar auf das deutsche Kokereiwesens auswirkten und dessen Historie mitgestalteten. Insofern versteht sich dieser Aufsatz als ein erster Themenauftritt, um aus einer wissenschaftshistorischen Perspektive Anknüpfungspunkte für weiterführende historiographische Forschungsarbeiten zur Geschichte des deutschen Kokereiwesens aufzuzeigen. Zukünftige Forschungsprojekte könnten an den hier thematisierten Ansatz des Regulierungswissens und der Wissensregulierung anknüpfen, müssten dabei aber den thematischen Fokus erweitern: So würden sich als weiterführende Themenbereiche sowohl die fortschreitende Automatisierung und computergestützte Prozesssteuerung, als auch die Versuche zur Reetablierung der Kohlechemie im Kontext des so genannten Ölpreisschocks der 1970/80er Jahre anbieten. Eine ebenfalls weiterführende Fragestellung müsste auf die Rekonstruktion und Analyse der Gemeinschaftsforschung sowie der interinstitutionellen Vernetzung der verschiedenen wissenschaftlich-technischen Institutionen abzielen, die einen wesentlichen Faktor in Bezug auf die Genese und den Wissenstransfer des Regulierungswissens darstellten.<sup>56</sup>

#### Anmerkungen

- 1 Vgl. Wuttke, S. 137.
- 2 Die enge Verbindung zwischen dem Kokereiwesen und der Eisen- und Stahlherstellung begrenzt sich nicht nur auf den Einsatz von Koks im Hochofenprozess, sondern spiegelt sich ebenso in der Etablierung einer Gasverbundwirtschaft der verschiedenen Industriebereiche wider. Vgl. Farrenkopf 2009, S. 160.
- 3 Döring 2019, S. 181.
- 4 Vgl. Große-Wilde 2019, passim; Rasch 2009, passim.
- 5 Farrenkopf 2003, S. 138.
- 6 Ebd.
- 7 Große-Wilde 2020, passim.
- 8 Große-Wilde 2019, S. 194 f.; Rasch 1997, passim.

- 9 Farrenkopf 2015, passim.
- 10 Osses/Strunk 2002, S. 78 f.; Farrenkopf 2004, S. 159 f.
- 11 Osses/Strunk 2002; Ahlers 2001.
- 12 Carstens Aufsatz, S. 352.
- 13 Bora 2009, S. 9.
- 14 Reinhardt 2010, S. 352.
- 15 Ebd., S. 353.
- 16 Ebd.
- 17 Bora 2009, passim.
- 18 Uekötter u. a. Uekötter 2013; Uekötter 2019; Brüggemeier/Rommelspacher 1992; Gilhaus 1995.
- 19 Vgl. beispielsweise Wessiepe 2003, passim.
- 20 Weichelt 1996, S. 478; Uekötter 2013, S. 561 f.
- 21 Ebd.
- 22 Uekötter 2013, S. 561.
- 23 Hein 2009, S. 178; Uekötter 2003, S. 437.
- 24 Brüggemeier 1993, S. 94.
- 25 Ebd. S. 95.
- 26 Weichelt 1996, S. 478.
- 27 Farrenkopf 2004, S. 161.
- 28 Heckhoff 2010, S. 710 f.
- 29 Brüggemeier/Rommelspacher 1992, S. 64 f.
- 30 Uekötter 2019, S. 164; Hünemörder 2004, S. 52.
- 31 Hein 2009, S. 180 ff.
- 32 Vgl. Ditt 2005, S. 311.
- 33 Breidenbach 1983, passim; Reil 1974, S. 10 f.
- 34 Weichelt 1996, S. 481; Wolf 1986, S. 185 f.
- 35 Reil 1974, S. 9.
- 36 Wolf 1986, S. 286; Nigge 1994, S. 540.
- 37 Ebd.
- 38 Vgl. Bächli/Reinhardt 2010, S. 348.
- 39 Wolf 1986, S. 286 f.
- 40 Vgl. Reil 1974, S. 10 f.
- 41 Ebd., S. 12
- 42 NN 1976, S. 79.
- 43 Ebd.
- 44 Reil 1974, S. 10 f.; Hansmann 1986, S. 48.
- 45 Nigge 1994, S. 541 f.
- 46 Vgl. Ebd.
- 47 Vgl. auch Breidenbach 1983, S. 1139 f.
- 48 Wolf 1986, S. 286.
- 49 Reinhardt 2010, S. 352.
- 50 Beck 1987, S. 1057.; Przigoda 2004, S. 488.
- 51 Vgl. Heckhoff 2010, S. 718 ff.
- 52 Ludwig 1978, S. 8 f. Vgl. zur Geschichte der WBK Moitra 2020, passim.
- 53 Ludwig 1978, S. 79.
- 54 Hein 2009, S. 180 ff.
- 55 Ludwig 1983, S. 44.
- 56 Vgl. Przigoda 2004, S. 488 f.; Maier/Berger 2020, passim.

#### Bibliografie

- AHLERS, Hubertus:  
2001 Die Kokerei Hansa. Skulptur, Kultur, Natur im Aufbruch, Dortmund 2001
- BÄCHLI, Beat/REINHARDT, Carsten:  
2010 Einleitung: Zur Geschichte des Regulierungswissens. Grenzen der Erkenntnis und Möglichkeiten des Handelns, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 33 (2010), S. 347-350
- BECK, Kurt-Günther:  
1987 75 Jahre Deutscher Kokereiausschuß, in: Glückauf 123 (1987), S. 1057-1065
- BORA, Alfons:  
2009 Innovationsregulierung als Wissensregulierung, in: Eifert, Martin/Hoffmann-Riem, Wolfgang (Hg.): Innovationsfördernde Regulierung, Berlin 2009, S. 24-43
- BREIDENBACH, Dieter:  
1983 Umweltschutz in den Kokereien gestern und heute – eine Bilanz, in: Glückauf 119 (1983), S. 1138-1142
- BRÜGGEMEIER, Franz-Josef:  
1993 Kokereien und Umwelt. Historische Anmerkungen, in: Buschmann, Walter (Hg.): Koks, Gas, Kohlechemie. Geschichte und gegenständliche Überlieferung der Kohleveredlung, Essen 1993, S. 91-95
- BRÜGGEMEIER, Franz-Josef/ROMMELSPACHER, Thomas:  
1992 Blauer Himmel über der Ruhr. Geschichte der Umwelt im Ruhrgebiet 1840-1990, Essen 1992
- DITT, Karl:  
2005 Die Anfänge der Umweltpolitik in der Bundesrepublik Deutschland



- während der 1960er und frühen 1970er Jahre, in: Demokratisierung und gesellschaftlicher Aufbruch. Die sechziger Jahre als Wendezeit der Bundesrepublik, Paderborn u. a. 2005
- DÖRING, Peter:  
2019 Steinkohlenveredlung im Ruhrgebiet, in: Farrenkopf, Michael u. a. (Hg.): Die Stadt der Städte. Das Ruhrgebiet und seine Umbrüche, Essen 2019, S. 181-189
- FARENKOPF, Michael:  
2003 Aspekte zur Industrialisierung des Kokereiwesens im Ruhrrevier, in: Stöllner, Thomas/Weisgerber, Gerd (Hg.): Man and mining. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 114), Bochum 2003, S. 137-153  
2004 Im Netzwerk der Montanindustrie. Zur Technik- und Wirtschaftsgeschichte des Kokereiwesens, in: Hassler, Uta/Köhler, Niklaus (Hg.): Das Verschwinden der Bauten des Industriezeitalters. Lebenszyklen industrieller Baubestände und Methoden transdisziplinärer Forschung, Tübingen 2004, S. 153-165  
2009 Zur Geschichte der Verwendung von Steinkohle – ein Überblick, in: Farrenkopf, Michael u. a. (Hg.): Glück auf! Ruhrgebiet. Der Steinkohlenbergbau nach 1945. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum vom 6. Dezember 2009 bis 2. Mai 2010 (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 169 = Schriften des Bergbau-Archivs, Nr. 21), Bochum 2009, S. 159-165  
2015 Der Verbund von Hochofen und Kokerei in historischer Perspektive. Zum Aufbau der Verbundwirtschaft an der Ruhr, in: Rasch, Manfred (Hg.): Der Kokshochofen. Entstehung, Entwicklung und Erfolg von 1709 bis in die Gegenwart, 2. Aufl. Essen 2015, S. 249-264
- GILHAUS, Ulrike:  
1995 „Schmerzensinder der Industrie“. Umweltverschmutzung, Umweltpolitik und sozialer Protest im Industriezeitalter in Westfalen 1845-1914 (Forschungen zur Regionalgeschichte, Nr. 12), Paderborn 1995
- GROßE-WILDE, Simon:  
2019 Mehr als nur Kohle und Stahl. 150 Jahre Chemiegeschichte im Ruhrgebiet, in: Farrenkopf, Michael u. a. (Hg.): Die Stadt der Städte. Das Ruhrgebiet und seine Umbrüche, Essen 2019, S. 194-200  
2020 Eine kurze Geschichte der deutschen Koksofenfabrikation von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges, in: Der Anschnitt 72 (2020), S. 282-285
- HANSMANN, K.:  
1986 Umsetzung der TA-Luft aus der Sicht der Behörden, in: VDI-Gesellschaft für Energietechnik (Hg.): Umsetzung der TA-Luft bei Energieanlagen. Tagung Duisburg, 25. und 26. November 1986, (VDI Berichte, Nr. 622), Düsseldorf 1986, S. 45-54
- HECKHOFF, Marco:  
2010 Der Verein Deutscher Eisenhüttenleute und der Umweltschutz im Kontext der bundesdeutschen Umweltpolitik 1950-1980, in: Maier, Helmut u. a. (Hg.): 150 Jahre Stahlinstitut VDEh. 1860-2010, Essen 2010, S. 709-728
- HEIN, Michael:  
2009 Kokereitechnische Entwicklungen und Maßnahmen zu einer umweltverträglichen Koksproduktion nach 1945, in: Farrenkopf, Michael u. a. (Hg.): Glück auf! Ruhrgebiet. Der Steinkohlenbergbau nach 1945. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum vom 6. Dezember 2009 bis 2. Mai 2010, (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 169 = Schriften des Bergbau-Archivs, Nr. 21), Bochum 2009, S. 175-212
- HÜNEMÖRDER, Kai F.:  
2004 Die Frühgeschichte der globalen Umweltkrise und die Formierung der deutschen Umweltpolitik (1950-1973) (Historische Mitteilungen, Nr. 53), Stuttgart 2004
- LUDWIG, Gerhard:  
1978 20 Jahre Gemeinschaftsforschung des Steinkohlenbergbaus, Essen 1978  
1983 25 Jahre Bergbau-Forschung GmbH, Essen 1983
- MAIER, Helmut/BERGER, Stefan:  
2020 Disziplin, Innovation, Kultur und Region. Wissenschaft und Ruhrgebiet vom 19. Jahrhundert bis in die 1960er Jahre, in: Adamski, Jens/Berger, Stefan/Goch, Stefan/Maier, Helmut/Schmidt, Daniel (Hg.): Forschung, Kultur und Bildung. Wissenschaft im Ruhrgebiet zwischen Hochindustrialisierung und Wissensgesellschaft, (Schriftenreihe des Instituts für Stadtgeschichte – Beiträge, Nr. 22), Essen 2020, S. 13-49
- MOITRA, Stefan:  
2020 Wissen(schaft) für die Praxis. Die Westfälische Bergwerkskassensammlung als Forschungsinstitution im 19. und 20. Jahrhundert, in: Adamski, Jens/Berger, Stefan/Goch, Stefan/Maier, Helmut/Schmidt, Daniel (Hg.): Forschung, Kultur und Bildung. Wissenschaft im Ruhrgebiet zwischen Hochindustrialisierung und Wissensgesellschaft, (Schriftenreihe des Instituts für Stadtgeschichte – Beiträge, Nr. 22), Essen 2020, S. 179-203
- NIGGE, Lothar:  
1994 Die Umsetzung der TA Luft und der Großfeuerungsanlagen-Verordnung für den Bereich der Bergaufsicht in Nordrhein-Westfalen, in: Bergbau 12 (1994), S. 540-544
- NN:  
1974 Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 28. August 1974, Bergisch Gladbach 1976
- OSSES, Dietmar/STRUNK, Joachim:  
2002 Kohle Koks Kultur. Die Kokereien der Zeche Zollverein, Essen 2002
- PRZIGODA, Stefan:  
2004 Technik- und wirtschaftshistorische Forschungen zur Geschichte des Ruhrbergbaus. Perspektiven, Themen und Fragen, in: Rasch, Manfred/Bleidick, Dietmar (Hg.): Technikgeschichte im Ruhrgebiet. Technikgeschichte für das Ruhrgebiet, Essen 2004, S. 477-490
- RASCH, Manfred:  
1997 Dr. Carlos Otto – Innovator und Unternehmer der Kokereitechnik, in: Der Anschnitt 49 (1997), S. 180-189  
2009 Industrielle thermisch-chemische Kohlenveredlung bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges in Deutschland und insbesondere im Ruhrgebiet. Ein Überblick, in: Bayerl, Günter (Hg.): Braunkohleveredlung im Niederlausitzer Revier. 50 Jahre Schwarze Pumpe (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Nr. 34), Münster 2009, S. 35-72
- REIL, Dieter:  
1974 Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TALuft). Textausgabe mit ausführlicher Einführung und Erläuterung, Kissing 1974
- REINHARDT, Carsten:  
2010 Regulierungswissen und Regulierungskonzepte, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 33 (2010), S. 351-364
- UEKÖTTER, Frank:  
2003 Von der Rauchplage zur ökologischen Revolution. Eine Geschichte der Luftverschmutzung in Deutschland und den USA 1880-1970 (Veröffentlichungen des Instituts für Soziale Bewegungen Schriftenreihe A, Darstellungen, Nr. 26), Essen 2003  
2013 Bergbau und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert, in: Ziegler, Dieter (Hg.): Rohstoffgewinnung im Strukturwandel. Der deutsche Bergbau im 20. Jahrhundert, (Geschichte des deutschen Bergbaus, Bd. 4), Münster 2013, S. 540-570  
2019 Erinnerungsort Rauch, in: Berger, Stefan u. a. (Hg.): Zeit-Räume Ruhr. Erinnerungsorte des Ruhrgebiets, Essen 2019, S. 162-172
- WEICHELT, Rainer:  
1996 Die Entwicklung der Umweltschutzpolitik im Ruhrgebiet am Beispiel der Luftreinhaltung 1949-1962, in: Bovermann, Rainer u. a. (Hg.): Das Ruhrgebiet – ein starkes Stück Nordrhein-Westfalen. Politik in der Region 1946-1996, (Schriftenreihe des Instituts für Stadtgeschichte Beiträge, Nr. 7), Essen 1996, S. 476-498
- WESSIEPE, Klaus:  
2003 Umwelt- und Arbeitsschutz im Kokereiwesen, in: Farrenkopf, Michael (Hg.): Koks. Die Geschichte eines Werkstoffes, Bd. 1 (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 117 = Schriften des Bergbau-Archivs, Nr. 12) Bochum 2003, S. 248-263
- WOLF, Rainer:  
1986 Der Stand der Technik. Geschichte, Strukturelemente und Funktion der Verrechtlichung technischer Risiken am Beispiel des Immissionsschutzes (Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Forschung, Nr. 75), Wiesbaden 1986
- WUTTKE, Ingo:  
2018 Montanindustrie, in: Brüggemeier, Franz-Josef/Farrenkopf, Michael/Grütter, Heinrich Theodor (Hg.): Das Zeitalter der Kohle. Eine europäische Geschichte. Katalogbuch zur Ausstellung des Ruhr Museums und des Deutschen Bergbau-Museums Bochum auf der Kokerei Zollverein, 27. April bis 11. November 2018, Essen 2018, S. 137-145

### Anschrift des Verfassers:

Dr. des. Simon Große-Wilde  
Universität Bielefeld  
Fakultät für Geschichtswissenschaft, Philosophie und Theologie  
Abteilung Geschichtswissenschaft, Arbeitsbereich Historische  
Wissenschaftsforschung  
Universitätsstraße 25  
33615 Bielefeld