Technische Sicherheit und Unfallgesetzgebung in der deutschen Industrialisierung

Autor(en): **Weber, Wolfhard**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG**

Band (Jahr): **56 (1985)**

PDF erstellt am: **06.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-378176

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

sen, zur Rede stellt, heisset es wohl, das Metall habe sich in die Form gefressen / und also die Stücke wieder ihren Willen wichtiger geworden / obgleich solche auf das schönste glatt / als von der Feilen / abgefallen.»

Unter dem Aspekt, dass man wegen der hohen Materialkosten die Gestaltung der Angüsse knapp zu bemessen geneigt ist und damit Fehler im Bauteil verursacht, wird eindeutig gefordert:
«Der verlohrene Kopf soll vor allen Dingen gross genug mitgeformt werden / die Ursachen werden hinten angezeiget.»

Mit der Fertigung ist eine begleitende Kontrolle verbunden. Der erfahrene Giesser erkennt an der Flammenverfärbung der Schmelzprobe, ob die Materialzusammensetzung geeignet ist.

«Werkstoffanalyse
Man siehet an den Giessöfen in wehrenden Schmeltzen eine grüne, rothe, blaue und graue Farbe
- Der Schwefel gibt die blaue
- Das Saltz die grüne
- Der Mercurius aber die graue, braune und rothe Farb.»

Die Eigenschaften der verschiedenen Elemente und ihre Auswirkungen auf das Gussstück werden detailliert beschrieben.

Nach dem Abguss erfolgt das Aufbohren des Rohres und anschliessend ein Belastungsversuch in Form von Probeschüssen.

«Fehlerart / -ursache, Fehlerzulässigkeit
Nach gethanen Schüssen kann man auch in den Köpfen sehen, ob sie Gruben haben, zuweilen es zeigen sich Spünd, welche eingeflickt wurden.
Alle Gruben und Sachen kommen auf drei Ursachen, erstlich, wann der verlorne Kopf oder Überguss nicht gross genug gemacht worden, indem man das Metall hat sparen wollen, zum anderen das Metall im Ofen teils sitzenbleibet, drittens, wenn es bei schwachem Feuer erkaltet und nur gemach aufeinander tröpfelt.»

4. Sonstige begleitende Massnahmen
Wesentlich für die Sicherstellung der Qualität ist – in früheren Handwerksbetrieben in gleicher Weise wie heute – die Eignung und Erfahrung des Personals:

«Personalqualifikation
An sich wird aus allen, so ich vom Güsswesen gemeldet, ersehen können, was bei denselben zu beachten, und wie genau alles, da es sich glücklich vonstatten gehen soll, müsset untersucht werden.
Hierzu wird nun erfordert ein fleissiger, unverzagter und gescheider Mann, welcher wohl prakticiert ist, damit er seine Principalen mit taurhaftem Geschütz versehen kann.»

Die Motivation wurde auch damals deutlich durch entsprechenden finanziellen Anreiz gefördert:

«Leistungsgerechte Bezahlung
Man soll ihn aber so halten, dass er sambt den Seinen honorable leben kann, dann ein guter fleissiger Stückgüsser kann nicht zu teuer bezahlt werden, weil er alles zehentfach mit seinem Fleiss einbringen kann. Dasjenige, was man an einem Stümpler und Lumpenhund ersparen will, verlieret man gemeiniglich dreydoppelt an der Güte des Geschütz, bei welchem Gebrauch die menagierten Früchte stark hervorkommen.»

Umgekehrt musste der Handwerker in gleicher Weise wie heute jedem Hersteller konsequent für die gelieferte Qualität haften:

«Produkthaftung
Die Mängel, so bei den Grentzeisen sich ergeben, wie auch an den Köpfen, sind bloss den Stückgüssern und ihrem Unfleiss zuzurechnen, welche auch billig den Schaden tragen sollen.»

Schlussbemerkung
In der modernen Technik spielt die Materialprüfung eine zentrale Rolle in der Qualitätskontrolle. Trotz zunehmender Detailkenntnis auf diesem Gebiet steigt jedoch auch das Bewusstsein, dass die Qualität nicht nur durch Kontrollen gewährleistet, sondern zusätzlich durch andere Massnahmen sichergestellt werden muss. Wesentliche Punkte sind das sinnvolle Planen und die Optimierung der Fertigung anhand von bei Kontrollen ermittelten Abweichungen. Geeignete Koordinierung der Einzeltätigkeiten und Motivation der Beteiligten sind wesentliche Elemente der Qualitätssicherung. Das gilt in gleicher Weise für die handwerklichen Tätigkeiten wie für die industrielle Fertigung. Bei zunehmend komplexeren Abläufen steigert sich nur der Aufwand, den Gesamtüberblick zu behalten.
Es wurde anhand von Beispielen versucht zu verdeutlichen, dass diese Gesamtzusammenhänge auch bei Beginn der industriellen Entwicklung die Tätigkeiten geprägt haben, selbst wenn viele Detailkenntnisse und Erfahrungen fehlten.

Technische Sicherheit und Unfallgesetzgebung in der deutschen Industrialisierung.

Prof. Dr. Wolfhard Weber, Bochum

Sicherheit ist zwar ein Grundbedürfnis unserer Gesellschaft, doch gehört Sicherheit, auch technische Sicherheit, nicht zu den höchstrangigen Zielen: Für den Politiker rangieren hier Demokratie und die Wahrung der Grundrechte, während für den Ingenieur die grundsätzliche Realisierung des angestrebten Verfahrens Vorrang vor der sicheren Ausgestaltung hat. Mit der zunehmend komplexeren modernen Welt und mit einem Blick auf die Betroffenen – Wähler wie Techniknutzer – wird die Frage nach mehr Sicherheit jedoch immer häufiger gestellt.[1]

Der Begriff der technischen Sicherheit ist unter den Fittichen von Technik und Industrie herangewachsen. Neben den älteren Begriffen der öffentlichen Sicherheit trat im 18.

und 19. Jahrhundert der finanzpolitische, Mitte des 19. Jahrhunderts der technische und der sozialpolitische Sicherheitsbegriff.[2] Die hiermit angesprochenen gesellschaftlichen Bedürfnisse sind jedoch älter und können für den Bereich der technischen Sicherheit zurückverfolgt werden, solange es technisch relevante Operationen gibt. Schon im Mittelalter mussten Obrigkeiten einschreiten, wenn aus der gewerblichen Produktion Schaden für die Allgemeinheit erwuchs.[3]

Der Begriff der «Industrie» ist seit dem Ende des 18. Jahrhunderts und vor allem unter der Dominanz englischer Verhältnisse von der Bezeichnung einer individuellen Qualität zur Charakterisierung grossbetrieblicher Produktionsweisen, zugleich aber auch einer überlegenen Art volkswirtschaftlicher Produktion geworden: Auf der Weltausstellung 1851 in London sollte gezeigt werden, dass Industrie und industrielle Produkte künftige Auseinandersetzungen kriegerischer Art zwischen den Nationen unmöglich machen. Die Weltausstellung sollte auch ein grosses Friedensfest, gerade der Industrienationen, sein.[4]

Hinter dem Begriff Technik verbirgt sich seit Beginn des 19. Jahrhunderts ein Konglomerat unterschiedlicher Qualifikationen von Können und Wissen in handwerklicher, ingenieurwissenschaftlicher und organisatorischer Ausprägung.

Der Zivilingenieur und Polytechniker verkörpert für das 19. und 20. Jahrhundert den neuen und für den industriell-technischen Aufstieg verantwortlichen Beruf beziehungsweise Berufsstand, zu dem er seit etwa Mitte des 19. Jahrhunderts in Deutschland aus unterschiedlichen Richtungen zusammenwächst. Zumindest zwei Entwicklungsstränge sind erkennbar: Einerseits der Militär-Ingenieur, der mit Strassen- und Festungsbauten beschäftigt und ausserhalb des Zunfthandwerks eine sehr enge Verbindung zum Landesherrn eingegangen war, andererseits der Instrumentenbauer und Uhrmacher, der im 15. und 16. Jahrhundert zwar ebenfalls in unmittelbarer Nähe zum Landesherrn stand, sich aber bereits im 18. Jahrhundert vor allem in England, aber auch in Paris und Genf, zu einem selbständigen Handwerker entwickelt hatte, und durch enge Bindungen gerade mancher Uhr- und Instrumentenmacher an Universitäten, als Hofmechanikus erste Hinweise für eine Entwicklung ausserhalb der ständestaatlichen Entwicklung anbot.[5]

Besonders die Uhrmacher setzten mit ihrem Vorhaben, die Zeit messbar und damit berechenbar zu machen, eine folgenschwere Entwicklung in Gang: Auf die Berechnung der Bewegung und der Geschwindigkeit folgte durch Galilei die Berechnung der Beschleunigung; und Newton gelang es dann Ende des 17. Jahrhunderts, die Erdbeschleunigung, die Gravitation, auf Gesetze zurückzuführen, die eine Allgültigkeit im Kosmos beanspruchen konnten und welche die aristotelische Auffassung, irdische und ausserirdische Physik seien grundsätzlich voneinander unterschieden, endgültig beiseite schoben.[6]

Nachdem nun bereits F. Bacon zu Beginn des 17. Jahrhunderts die Gestaltbarkeit der irdischen Verhältnisse durch eine als Wissenschaft verstandene Technik prognostiziert hatte, und es Newton wie Leibniz mit Berechnungsmethoden gelungen war, auch ungleichmässige Bewegungen und Verläufe zu berechnen, und ausserdem Descartes mit seinen strengen methodischen Forderungen, aber auch seinem Angebot an graphischer Darstellung es möglich gemacht hatte, ein festes Fundament des neuen rationalen Vertrauens auf die Beherrschbarkeit und auf die mechanische Grundzusammensetzung der Welt zu etablieren, konnten Techniker und Ingenieure daran gehen, aus diesen Erkenntnissen und den wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Bedürfnissen diejenigen Produkte und Verfahren zu entwerfen, die sich auch ausserhalb landesfürstlicher Hofhaltungen verkaufen liessen.

Erst als beide, Techniker und Industrielle zusammen, ausserhalb der staatlichen Tätigkeit und ausserhalb des Zunfthandwerks eine Existenz aufbauen und erfolgreich behaupten konnten sowie zugleich für den Landesherrn nützliche Dienste verrichten konnten, wurde auch das Interesse der staatlichen Führung und der Öffentlichkeit an einer systematischen Ausbildung der technischen Wissenschaften akut. Obwohl Ende des 18. Jahrhunderts von einer modernen wissenschaftlichen Gestaltung der Technik noch nicht gesprochen werden konnte und Gegenbewegungen, im politisch kulturellen Raum etwa die Romantik, der menschlichen Empfindung und Intuition mehr Raum in Wissenschaft und Politik geben wollten, so hatte doch die Aufklärung aus dem früher esoterischen Wissen Einzelner ein Buch- und Akademiewissen für viele gemacht,[7] dessen praktische Ergebnisse schliesslich als industrielle Neuerungen in der Gesellschaft Englands, später Belgiens, der USA, Deutschlands, Frankreichs usw. sich schnell ausbreiten konnten. Dabei geriet die ehemals Achtung und Angst gebietende Natur immer mehr in die Rolle eines weitgehend beherrschbaren Raumes und wurde allenfalls noch als Idylle gepflegt.

Erfolgreich und triumphierend schob der Mensch die «berechenbare» Technik zwischen sich und die «unberechenbare» Natur. Er stand damit freilich letztlich immer mehr der Technik und ihren Ergebnissen und damit sich selbst gegenüber, wie Werner Heisenberg einmal gesagt hat, und nicht der Natur; damit musste er sich selbst beziehungsweise seine eigenen unvollkommenen Verhaltensweisen immer stärker als Hindernis empfinden: Die grösste Zahl von Opfern durch Dampfkesselexplosionen waren in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf Flussschiffen in Nordamerika zu belegen, wo Heizer und Kapitäne Wettrennen mit Konkurrenten durchführten, weil sie die Belastungsgrenzen von Mensch beziehungsweise Tier und Maschine in ihrer unterschiedlichen Struktur nicht erkannten.

In optimistischer Fortführung älterer sprachlicher Begriffe empfand der Mensch diese neue technische Umwelt sogar als eine zweite Natur. Gerade die Herkunft unserer technischen Leistungen überwiegend aus der rationalen Gestaltung und Weiterentwicklung technisch-wissenschaftlicher Elemente musste es daher für die Ingenieure unerträglich werden lassen, wenn dieses geplante Instrumentarium durch Versagen seine Aufgabe nicht erfüllte. Es war dann ja nicht die unkontrollierbare Natur, sondern die vom Menschen selbst gestaltete Umwelt, auf deren

Unzuverlässigkeit der Techniker in solchen Fällen traf. Es zeigte sich zugleich, dass auch die Kategorie der Erfahrung ein notwendiges Element im Konstruktionsprozess technischer Neuerungen war.

Die Frage war nun, wie die Ingenieure dieses Dilemma erkannten und wie die Öffentlichkeit, die Gesellschaft, diesen Widerspruch zwischen rationaler planerischer Gestaltung der Welt und ihrem Misslingen, und sei es noch so klein, wahrgenommen und politisch bewältigt hat.

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI), der inmitten der Partikularstaaten 1856 als nationaler Verein entstand, hat sich von Beginn an darum bemüht, einen «sachgerechten» Weg zur Kontrolle von Einsatz und Betrieb von Technik zu finden.[9] Seine spezifischen Lösungsvorschläge waren durch zwei Komponenten gekennzeichnet, die eng mit den bereits angelaufenen staatlichen Massnahmen (Preussen 1853) zum Schutz der Arbeiter vor unerwünschten Auswirkungen der Industrie zusammenhingen und die vor allem mit dem eigenen Selbstverständnis der Ingenieure als dem berufenen Stand zur Schaffung und zur Kontrolle von Technik verbunden waren:

a) Der VDI zeigte sich, wie die gesamte Industrie, in besonderem Masse allergisch gegen die bevormundenden Massnahmen der staatlichen Verwaltungen,
b) sein besonderer Ärger richtete sich gegen die einzig nennenswerten technischen Beamten im Staatsdienst, die Baubeamten. Für bestimmte Teile der öffentlichen Bauten und des Eisenbahnwesens mochten diese in den Augen der Polytechniker als Fachleute noch tragbar sein, für den schnellen Wandel der Maschinentechnik für das Gewerbe waren sie weder ausgebildet noch fachlich kompetent.[10]

Für die technische Sicherheitsproblematik gab es zu dieser Zeit jedoch bereits zwei Lösungsvorschläge, von denen einer freilich vom Staat und der andere von der Industrie missbilligt wurden: Der Staat weigerte sich, in grösserem Masse technische Beamte einzustellen (die französische Lösung), während die Industrie nicht daran dachte, die vom Staat in der Eisenbahnfrage angebotene Lösung, die den Betreibern sämtliche Risiken aus dem Betrieb zuwies, zu akzeptieren. Führende Repräsentanten des VDI wichen dieser schwierigen Frage aus, indem sie «Gemeinschaftsaufgaben» für alle am technischen Geschehen Beteiligten verlangten und letztlich die englische Lösung, nämlich die freiwillige Assoziation und die Ablösung der staatlichen Überwachung oder zumindest die alternative Wahlmöglichkeit zur Kontrolle durch private Vereine forderten. Schliesslich drangen die Ingenieure mit dieser Forderung 1871/72 durch.[11]

Welchen Verlauf hat die Behandlung der technischen Sicherheit im Bereich der drei wichtigsten technischen Entwicklungsstränge für den Industrialisierungsprozess genommen?

1. In Preussen wurde bereits 1838 den Betreibern von Eisenbahnen die volle Verantwortung für eventuelle Schäden auferlegt, sofern sie nicht Vorsatz bei den Eisenbahnreisenden nachweisen konnten; hier fand also eine Umkehr des bisherigen Individualrechts statt, nach dem der Nutzer beziehungsweise «die Öffentlichkeit» das Risiko einer Beschädigung von vornherein einkalkulieren musste.[12] Ganz im Gegensatz zu dieser Rechtslage blieb die veröffentlichte Meinung jedoch dabei, dass Unglücksfälle im wesentlichen durch das schuldhafte Verhalten Einzelner zustande gekommen seien; sie verharrte also bei der auch für das übrige Rechts- und Gesellschaftsleben vorherrschenden Auffassung.

2. In der Produktion blieb die Theorie vom Einzelvertrag ungebrochen in Wirkung und trug wesentlich zur Vertiefung der «sozialen Frage» bei. Die Wahrnehmung von Sicherheitsrisiken wurde, da statistisch kaum erfasst oder nachgewiesen, im wesentlichen durch Erklärung von Unfällen als exogenen oder selbstverschuldeten Ereignissen unterlaufen. Erst spektakuläre Unglücksfälle waren äusserer Anlass für die Etablierung systematischer institutioneller Sicherheitsbemühungen, so die Gründung des Dampfkesselüberwachungsvereins in Mannheim (1866), so auch das erste Forschungsprogramm der Vereinigten Staaten von Nordamerika zu den Dampfkesselexplosionen auf Flussdampfschiffen.[13]
Etwas anders sieht es im Bereich von Lagerung und Transport in Verbindung mit der Versicherungssituation und der Gesundheit der Bevölkerung aus: Hier hatte das Reich durch die Gründung des Reichsgesundheitsamtes 1876 relativ früh eingegriffen und etwa die Lagerung von Petroleum trotz aller liberalen Grundüberzeugungen bereits 1882 unter eine Verordnung gestellt (in Bremen 1862).

3. Im Bereich der Kraftmaschinen war durch die Jahrzehnte hindurch die Belästigung durch Rauch wichtiger als die Frage der Dampfkesselexplosion, die erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts beim Umzug der Fabriken in die Städte und der Ausdehnung von Hochdruckdampfmaschinen an Bedeutung gewann.[14] Doch die Argumente von Arbeitsplätzen, die Drohung mit dem Wegzug der Fabrik und die Inaussichtstellung von Steuerbeiträgen für die Kommune waren in der Zeit des Pauperismus schlagende Argumente zur Eindämmung obrigkeitlicher Massnahmen. Nicht obrigkeitliche Kontrolle, sondern fehlende Materialgleichmässigkeit und unzureichende Herstellungsverfahren behinderten jedoch die Konstruktion betriebssicherer Hochdruckkessel.

Systematisch gesehen hängt die Entstehung von Problemen technischer Sicherheit im Industriezeitalter mit zwei grundlegenden Prinzipien der industriellen Produktion zusammen: Beim Übergang von der diskontinuierlichen zur kontinuierlichen Produktionstechnik werden an die vorhandenen Materialien erheblich höhere Anforderungen gestellt, die nur in groben Umrissen erahnt werden konnten, aber nicht für jede spezielle Anwendung Haltbarkeit garantierten. Beim Versagen von technischen Elementen, etwa in der Mechanik, standen jedoch meist in ausreichendem Masse «Puffer» zur Verfügung, so dass ausser den unmittelbar Betroffenen an der Maschine keine weiteren Schäden zu beklagen waren.

Das zweite Prinzip stellten die schnell wachsenden Behältnisdimensionen dar, die, meist zur Stoffum-

wandlung benutzt, durch Abschliessung und Aufbau zu chemischen Reaktionskammern mit ihren Druck- und Temperatur-, aber auch ihren Abgasverhältnissen für eine Gefährdung ihrer näheren, aber auch der umliegenden Sicherheit sorgten. Die Öffentlichkeit nahm diese Gefährdung durch Explosionen, Staub, Gewerbekrankheiten usw. wahr. Mit Ausnahme bei Dampfkesseln hat dieses technisch-ökonomische Konstruktionsprinzip aber erst spät, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, zu technischen Sicherheitsfragen Anlass gegeben, obwohl mit dem Spätmittelalter die hier liegenden Umweltrisiken bekannt waren.

Unabhängig von diesen beiden Grundprinzipien der industriellen Produktion und darüber hinausgehend haben die Kommunen seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts zahlreiche sicherheitstechnische Aufgaben im Siedlungswesen übernommen, vor allem im Bereich der Sanitäreinrichtungen, der Gas- und Wasserversorgung. Doch es waren – von der obengenannten Erdölverordnung einmal abgesehen – nicht diese eher statischen Bereiche der wachsenden Infrastruktur, sondern die bewegten Infrastrukturelemente wie Eisenbahn, Schiffahrt und später Auto, welche den Gesetzgeber zu erheblichen Sicherheitsmassnahmen und Kontrollauflagen veranlassten.

Für die Art der Lösung, in welcher Form die betroffenen Gesellschaftsgruppierungen in die Bemühungen zur Beseitigung technischer Sicherheitsrisiken eingebunden wurden, erwiesen sich Bismarcks Vorstellungen zur Ausschliessung der Arbeiterschaft und zur Formation der Wirtschaft in korporativen Strukturen als entscheidend. Für Bismarck kam es darauf an, die politischen Mehrheiten aus dem Reichstag und damit auch die politischen Mitwirkungsmöglichkeiten der Arbeiterschaft zu beschränken.

Als er nach 1875 daran ging, nach der gewonnenen äusseren nationalen Einheit nun auch die Monarchie nach innen abzusichern, regte er korporative Organisationsstrukturen für die Industrie an. Diese Verbände, vor allem der Zentralverband der deutschen Industrie, mussten nun auch überzeugt werden, dass eine Reihe von Verantwortlichkeiten für diese Gegenleistung übernommen werden musste. Dazu gehörte nach Bismarck vor allem eine Regelung der Unfallversicherung. In der Abwehr der Ausdehnungstendenzen der länderweise organisierten Gewerbeaufsicht und der Abwehr der freivereinbarten technischen Aufsicht durch Spezialisten, etwa in den Dampfkesselüberwachungsvereinen, war die Industrie schliesslich mit der Organisation von Berufsgenossenschaften einverstanden, die den Unfallschutz branchenweise organisierte, später auch einen Beamtenapparat für den Sicherheitsschutz erhielt.[15] Diese Regelung war jedoch nicht als Arbeiterschutz, sondern als Eigentumsschutz der Unternehmer konzipiert. Obwohl die Arbeitnehmer durch Zahlungen in die Krankenkasse, durch die auch die Unfallverletzten in den ersten 13 Wochen versorgt wurden, an der Ausheilung von Unfallfolgen finanziell beteiligt wurden, erhielten sie in den Selbstverwaltungsorganen der Unfallversicherungen keine Mitsprachemöglichkeit.[16]

Die Ausschaltung der Arbeiter bei der Gestaltung der Unfallversicherungsgesetze ist von Anfang an durch wichtige Mitarbeiter im Handelsministerium bedauert worden. Nach dem der gesetzgeberische Weg zur Mitbeteiligung bis in den Ersten Weltkrieg hinein versperrt war, begann unter anfänglicher Unterstützung durch Wilhelm II. eine Bewegung zur «Belehrung und Aufklärung» der Beschäftigten. Dieses war zugleich auch eine internationale Angelegenheit, die zwar lange geplant, aber erst mit der Ausstellung 1889 und der Konferenz 1890 in Berlin ins Leben gerufen wurde.[16a]

Während man sich jedoch im internationalen Bereich nur vorsichtig an feste Vereinbarungen heranwagte und hier die Deutschen eine Art mittlere Position zwischen den schon seit 1877 aktiven Schweizern und anderen zögernden Industrieländern einnahm, ging man im Innern, in Bayern, Berlin und anderen Orten zur Errichtung von Museen und dauerhaften Ausstellungen über;[17] Unfallverhütungswochen wurden vor allem in der Zeit der Weimarer Republik bedeutsam.[18] Generell gesehen brachte die Kampagne der Kaiserzeit und die Einführung der Unfallversicherung ein Absinken der schweren Unfälle, zugleich jedoch eine weiterhin starke Zunahme der leichten Unfälle, denen man mit Hilfe von Unfallverhütungswochen in der Weimarer Republik begegnen wollte.

In der bisherigen Darstellung ist im Hindergrund geblieben, dass das Unfallversicherungsgesetz von 1884 eng in einem politischen Zusammenhang mit der Gründung des «Zentralverbandes der preussischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine» vom gleichen Jahre stand. Indem Bismarck den Widerstand des Parlaments gegen höhere staatliche Verwaltungsaufwendungen richtig einschätzte, schlug er ihm eine bedeutende Erhöhung der Anzahl der Dampfkesselinspektoren vor. Zwar konnte er die Ablehnung mit Sicherheit erwarten, doch bemühten sich bereits im Vorfeld die Dampfkesselüberwachungsvereine auf seine Anregung, in einem Zusammenschluss einen grossen Teil dieser Aufgaben übernehmen zu können, eben dem Zentralverband der preussischen Dampfkesselüberwachungsvereine.

Das ging auf der Seite des Verbandes zwar nicht ohne Widerstände vonstatten, insbesondere sprach sich Carl Bach in Karlsruhe gegen die Vermischung staatlicher Aufgaben und solcher von Vereinen aus, doch ist auf diesem Weg der Delegation staatlicher Aufgaben auf private Organisationen seitdem unregelmässig aber konsequent vorangeschritten worden. Die Spannungen zwischen Gewerbeaufsicht und technischer Überwachung sind zwar nie völlig erloschen, doch brachten die Arbeiterschutznovellierungen nach dem Fall des Sozialistengesetzes eine so grosse Anzahl von Aufgaben für die Gewerbeaufsicht, dass auch für die Überwachungsvereine eigenständige Felder kompetenter Kontrolle heranwuchsen.

Die Apotheose der Industrie auf den grossen Weltausstellungen hatte bereits im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts zur Darstellung von Schutzmassnahmen für Arbeiter geführt. Zu diesen Bemühungen, den Arbeiterschutz zu stärken sowie Meister und Aufsichtspersonen mit diesen Vorstellungen und Einrichtungen vertraut zu machen, trat nun Ende des Jahrhunderts das Bemühen der wissenschaftlichen Techniker, die von ihnen geplanten Maschinen im Labor zu erproben. Das diente nicht

nur der Steigerung der Leistungsfähigkeit der immer komplizierter werdenden Maschinen, sondern auch der Erkenntnis natur- und technikwissenschaftlicher Abläufe sowie dem Erkennen von Sicherheitsmargen, bevor eine so konstruierte Maschine in den betrieblichen Einsatz gelangte. Der Einsatz von Elektromotoren und die Einzelaufstellung mit Sicherheitsvorrichtungen senkt weiterhin die technischen Risiken.

Als sich das Schutz- und Sicherheitsbedürfnis in Gebühren und Umlagen niederschlug, wuchs auch das Interesse zu konkreten Vorschlägen der Unfallverhütung heran. Im Groben lassen sich zwei unterschiedliche Interessenlinien der Überwachungspolitik unterscheiden:

a) für die Grossapparaturen der entstehenden Grosschemie, für die entstehenden Grosskraftwerke, aber auch für die Kraftfahrzeuge wurden zunehmend die Spezialisten der Überwachungsvereine herangezogen. Hier hatte sich ab 1905 ein Kompromiss in der Form herausgestellt, dass das wiedererwachte staatliche Interesse an solchen Sicherheitsausschüssen durch gemischte Ausschüsse befriedigt wurde, die nach den anerkannten Regeln der Technik, also unterhalb der Gesetzes- und Verordnungsebene, die Orientierungsdaten setzten,

b) für die Massenproduktionstechnik, vor allem im Bereich der Montageproduktion, wie sie sich ab 1860/70 für Nähmaschinen und Fahrräder herausbildete, muss unterschieden werden, ob die hier beschäftigten Arbeiter geschützt oder ob die Nutzer der Produkte betrachtet werden sollen – für letztere fehlte eine verantwortliche Stelle, da der Markterfolg als Richtschnur akzeptiert wurde.

Das Verhältnis der staatlichen Organe der Weimarer Republik einschliesslich des Parlaments zu den selbstverwalteten Organen der technischen Überwachung und der Berufsgenossenschaften war politisch gespannt. Zu sehr bedrohten Gesetzesvorhaben von Regierung und Parlament, wie etwa das Maschinenschutzgesetz, die Existenz und das bisherige Selbstverständnis dieser Gruppierungen, ohne dass es jedoch zu einer wesentlichen Veränderungen kam.

Gross waren die Befürchtungen, welche die Industrie denjenigen Passagen des Versailler Vertrages entnahm, die Deutschland zur Mitarbeit im Internationalen Arbeitsamt (Genf) und in internationalen Arbeitsschutzbehörden zwang, weil sie dahinter eine Kontrolle ihrer Produktionsorganisation vermutete. Während die Unfallzahlen in den ersten Jahren der Weimarer Republik abnahmen und damit einen Erfolg auch der politischen Führung zu signalisieren schienen, nahm ihre Zahl nach 1925 wieder rapide zu, so dass genau zu dem Zeitpunkt, als Regierung und Industrie erheblich voneinander abrückten und damit eine Einwirkungsmöglichkeit sich verschlechterte, das Parlament erneut zum Mittel der Gesetzesinitiative griff, ohne damit allerdings bis zur Zeit der Notverordnungen erfolgreich sein zu können.

Die einzige Anerkennung, die unter anderem mit erheblicher Nachhilfe der erst nach dem Ersten Weltkrieg in Preussen etablierten Gewerbemedizin erreicht werden konnte, war die Aufnahme von typischen Gewerbekrankheiten in die Unfallversicherung ab 1925. Deutlich wurde in der Weimarer Republik aber auch, dass mit der Auffächerung der technischen Entwicklung je nach der historischen Situation ihrer Entstehung, grosse Bereiche der zentralen staatlichen Gewerbeaufsicht entzogen worden waren, das gilt für den Bergbau, die Eisenbahn, die Grosschemie aber auch etwa für den Flugzeugbau.

Literatur:

[1] *Hohenemser, Chr. und Kasperson, J.X.(Hg.): Risk in the Technological Society. Boulder/Col. 1982. Kruedener, J. von und Schubert, K. von (Hg.): Technikfolgen und sozialer Wandel. Zur politischen Steuerbarkeit der Technik. Köln 1981*

[2] *Weber, W.: Technische Sicherheit in der deutschen Industriegeschichte. In: Festakt: 100-Jahr-Feier der Vereinigung der Technischen Überwachungsvereine. Essen 1984, Seite 43–56*

[3] *Ludwig, K.H. Die Agricola-Zeit im Montangemälde. Frühmoderne Technik in der Malerei des 18. Jahrhunderts. Düsseldorf 1979, Seite 89ff.*

[4] *Haltern, U.: Die Londoner Weltausstellung von 1851. Münster 1971, Seite 281ff.*

[5] *Braun, H.J.: Technologische Beziehungen zwischen England und Deutschland von der Mitte des 17. bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Düsseldorf 1974; Stürmer, M. Herbst des Alten Handwerks. München 1979*

[6] *Böhme, G.; van der Daele, W.; Krohn, W.: Die Verwissenschaftlichung der Technologie. In: Die gesellschaftliche Orientierung des wissenschaftlichen Fortschritts, Frankfurt 1978, Seiten 339–376*

[7] *Weber, W.: Technologie und Polytechnik in Preussen im 18. und 19. Jahrhundert. In: Philosophie und Wissenschaft in Preussen. TUB-Dokumentation Heft 14, Berlin 1982, Seiten 175–200*

[8] *Burke, J.G.: Bursting Boilers and the Federal Power. In: Technology and Culture 7, 1966, Seiten 1–23*

[9] *Lundgreen, P.: Die Vertretung technischer Expertise «im Interesse der gesamten Industrie Deutschlands» durch den VDI 1856–1890, In: K.H. Ludwig (Hg.): Technik, Ingenieure und Gesellschaft. Geschichte des Vereins Deutscher Ingenieure. Düsseldorf 1981, Seiten 67–132; Hortleder, G.: Das Gesellschaftsbild des Ingenieurs. Frankfurt 1970*

[10] *S. z.B. Scholl, L.U.: Ingenieure in der Frühindustrialisierung. Göttingen 1975*

[11] *Lundgreen S. Anm. 9*

[12] *Stumpf, B.: Die Entstehung des preussischen Eisenbahngesetzes vom 3. November 1838. In: Reichsbahn 1938, Seiten 1056–1097*

[13] *S. Anm. 8*

[14] *Korr, A.: Die Einführung der Dampfkraft in die Aachener Industrie bis zum Jahre 1831. Tübingen 1921*

[15] *G. Wiesenack: Wesen und Geschichte der Technischen Überwachungs-Vereine. Köln 1971; Wickenhagen, E.: Geschichte der gewerblichen Unfallversicherung. 2 Bde München 1980*

[16] *Rothfels, H. Theodor Lohmann und die Kampfjahre der staatlichen Sozialpolitik (1871–1905). Berlin 1927; Tennstedt, F.: Vom Proleten zum Industriearbeiter. Köln 1983; Hentschel, V.: Geschichte der deutschen Sozialpolitik 1880–1980. Frankfurt 1984; Syrup, F. und Neuloh, O.: Hundert Jahre staatliche Sozialpolitik. Stuttgart 1957*

[17] *Ratz, U.: Sozialreform und Arbeiterschaft. Die «Gesellschaft für Soziale Reform» und die sozialdemokratische Arbeiterbewegung von der Jahrhundertwende bis zum Ausbruch des Ersten Weltkrieges. Berlin 1980, Seiten 238–247; Heyde,, L.: Internationale Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz. In: Handbuch des Gewerkschaftswesens. Band 1, Berlin 1931, Seiten 812–816*

[18] *Bertheau, P.: 25 Jahre Deutsches Arbeitsschutzmuseum 1903–1928. Berlin 1928; Zumpe, L.: Zur Geschichte der Unfallverhältnisse in der deutschen Industrie von 1885–1932. Berlin 1961*