

Der Polytechnische Verein—seine Geschichte und sein Wirken für die Industrialisierung Bayerns im 19. Jh.

Claus Priesner

Deutsches Museum

공예연합—그 역사와 19세기 바이어른의 산업화를 위한 그 영향

클라우스 프리스너

도이칠란트 박물관

요 약

기술사에서 19세기는 유럽 여러 나라들에서 낡은 농업·공장문화가 기계화된 물자생산으로 옮겨 간 때로 특징지어진다. 산업문화의 출현은 다른 나라들보다 바이어른에서 더 천천히 진행되었으나 거기서도 근본적인 사회변혁을 일으켰다. 산업화는 과학기술의 성취의 결과일 뿐 아니라 기술적 사실들과 경제·사회적 환경의 상호작용에 의해 가능해졌다.

18세기 말과 19세기 초에 여러 도시에 설립된 공예학회들은 산업화에 중요한 몫을 했다. 회원들은 과학기술 지식을 장인들과 기업인들에게 보급함으로써 그 지역의 발전을 촉진했다. 그들은 과학과 그 실제적 응용을 연결하는 기능을 한 것이다.

이 학회들 가운데 가장 중요한 바이어른기계연합(PTV)은 1815년에 창립되어 1938년 도이칠란트노동전선(DAF)에 흡수될 때까지 존속했다. 비슷한 단체로서 도이칠란트에서 이렇게 오래 간 것은 없다. 과학엘리트로 자처하는 사람들이 그 회원이 되어 일했다.

도이칠란트박물관에 잘 보존되어 있는 자료를 가지고 PTV의 역사를 탐구하여 바이어른의 산업화의 과정을 알아 본다.

1) Die “polytechnischen” Vereine

Das 19. Jh. ist in technikgeschichtlicher Hinsicht durch den in vielen Staaten einsetzenden Übergang von einer Bauern- und Handwerkerkultur zur—durch die Ausnutzung der Dampfkraft ermöglichten—mechanisierten Güterproduktion in Fabriken, und damit zur Industriekultur gekennzeichnet. Dieser Wandlungsprozeß verlief in Bayern weniger stürmisch als anderswo, bewirkte jedoch auch hier eine tiefgreifende Umstrukturierung der Gesellschaft. Die Industrialisierung war nicht allein ein Ergebnis bestimmter technisch-wissenschaftlicher Leistungen, sondern kam nur aufgrund einer Verflechtung jener technischen Möglichkeiten mit bestimmten wirtschafts- und

sozialpolitischen Gegebenheiten in Gang. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielten in diesem Beziehungsgefüge die sogenannten "polytechnischen" Vereine. Diese—bislang in der technikgeschichtlichen Forschung eher vernachlässigten—Vereine bildeten sich im ausgehenden 18. und frühen 19. Jh. an vielen Orten. Ihre Mitglieder, meist Angehörige des Bürgertums und vielfach Gelehrte, setzten sich zum Ziel, ingenieur- und naturwissenschaftliche Innovationen und Erkenntnisse an Handwerker und Fabrikanten weiterzugeben und so die Leistungsfähigkeit der jeweils heimischen Gewerbebetriebe zu verbessern. Sie erfüllten damit eine bedeutende Funktion als Bindeglied zwischen wissenschaftlichem Erkenntnisprozeß und dessen praktischer Umsetzung, und wirkten in beiden Richtungen stimulierend.

Anhand eines der wichtigsten Vereine dieser Art im deutschsprachigen Raum, des "Polytechnischen Vereins in Bayern" (PTV) soll dies etwas eingehender dargestellt werden. Zunächst einige grundsätzliche Informationen zum PTV.¹⁾ Er wurde 1815 gegründet und existierte bis 1938, wo er zwangsweise in die nationalsozialistische DAF (Deutsche Arbeitsfront) eingegliedert wurde. Es gibt in Deutschland keinen Verein mit vergleichbarer Zielsetzung der solange bestanden hätte.²⁾ Zu seinen Mitgliedern zählten bedeutende Wissenschaftler und Techniker sowie Fabrikanten; von der Zahl seiner Mitglieder, die zwischen weigen Hundert und knapp 1500 schwankte, her betrachtet, war der PTV nicht sehr bedeutend, wohl aber durch seine personelle Zusammensetzung. Hier repräsentiert er zweifellos eine Auswahl der naturwissenschaftlich-technischen Elite seiner Zeit und zwar nicht nur der des Königreichs Bayern, sondern auch anderer deutscher Staaten.³⁾ Da das Vereinsarchiv nahezu vollständig erhalten ist und die ehemalige Vereinsbibliothek zusammen mit der kompletten Vereinszeitschrift (123 Jahrgänge) zu den Beständen der Bibliothek des Deutschen Museums gehört, steht einer Erforschung von Geschichte und Tätigkeit des PTV prinzipiell nichts entgegen.

2) Motive für die Vereinsgründung

Wie und warum entstand nun der PTV? Um diese Frage beantworten zu können, muß man sich mit der historischen Situation vertraut machen in der Bayern, aber auch eine Reihe anderer deutscher Klein- und Mittelstaaten, z.B. Preußen, nach dem Ende der Ära Napoleons waren.⁴⁾ Hier sind zwei ausschlaggebende Momente erkennbar, nämlich die Ausrufung des bayerischen Königreichs und die wirtschaftliche Situation des europäischen Kontinents nach Aufhebung der

* Received November 1. 1983; accepted November 26, 1983,

1) Eine umfangreichere Arbeit des Autors zum Thema dieses Aufsatzes ist in Vorbereitung. An Veröffentlichungen zur Geschichte und zur Arbeit des Vereins existiert bislang nur dessen Jubiläumsschrift *1815-1915 Hundert Jahre technische Erfindungen und Schöpfungen in Bayern. Jahrhundertsschrift des Polytechnischen Vereins in Bayern*. München und Berlin, 1922.

2) Eine Übersicht über eine Reihe früher deutscher Gründungen von polytechnischen und Gewerbevereinen findet sich in H.A. Flegner, *Gewerbevereine in den preußischen Rheinlanden in der 1. Hälfte des 19. Jh's*. Bonn, 1972, S. 354, 5. Danach wurde schon 1765 in Hamburg eine "Gesellschaft zur Förderung der schönen Künste und nützlichen Gewerbe" gegründet; 1792 entstand ein ähnlicher Verein in Nürnberg. Diese Gründungen liegen zwar früher als die des PTV, hatten jedoch eine viel geringere Lebensdauer.

3) Der Verein nahm auch außerhalb Münchens bzw. Bayerns ansässige Mitglieder auf.

4) Die Darstellung der allgemeinhistorischen Entwicklung folgt im wesentlichen der ausführlichen *Entwicklungsgeschichte Bayerns* von Michael Doeberl, 3 Bde. München 1912 und 1931.

Kontinentalsperre. Die Machtpolitik Napoleons hatte, wenn sie auch letztlich gescheitert war, doch die politische Lage im Deutschen Reich grundlegend verändert. Die schon vorher instabile Konstruktion des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation war durch die Territorialpolitik des französischen Kaisers endgültig zerschlagen worden, der Reichsdeputationshauptschluß vom 25. 2. 1803 besiegelte lediglich faktisch schon Vorhandenes. Die Herstellung der territorialen Geschlossenheit des Kurfürstentums Bayern durch die Beseitigung der vielen Klein- und Kleinststaaten und die Eingliederung der reichsunmittelbaren Städte in das Staatsgebiet schufen die Voraussetzungen für die Gründung eines modernen Staates. Die Proklamierung des Königreiches am 1. Januar 1806 bedeutete denn auch weit mehr als eine nur formale Rangerhöhung des Herrscherhauses—sie markierte den Beginn des Verfassungs—und das Ende des Patrimonialstaates. Aufgrund der Verfassung konnte nunmehr der Herrscher sein Reich nicht mehr nach Belieben verwalten und, wenn es ihm richtig erschien, auch einmal verpfänden, sondern er war an die Verfassung gebunden. Zwar war er immun, stand aber nicht mehr über dem Gesetz. Mit der Aufnahme bürgerlicher Rechte in die Verfassung kam ein Prozeß in Gang, der schrittweise zu einer immer stärkeren Beteiligung einzelner am politischen Geschehen führte. Diese Beteiligung wurde nicht nur prinzipiell zugestanden, sondern z.T. auch gewünscht, da sich der Gedanke einer Delegation staatlich-behördlicher Alleinvertretungsansprüche an die Bürger entwickelte.⁵⁾ Dies ist, ganz kurz zusammengefaßt, die konstitutive Voraussetzung für das Entstehen des PTV.

Der andere, eben erwähnte wesentliche Gesichtspunkt für das Verständnis der bei der Verniegsgründung zusammenwirkenden Motive ist die wirtschaftliche Lage. Die von Napoleon 1806 verkündete und 1810 verschärfte Kontinentalsperre hatte für die kontinentaleuropäische Wirtschaft katastrophale Folgen. Die Aussperrung Großbritanniens vom europäischen Markt hatte nämlich keineswegs zu dessen wirtschaftlichem Niedergang geführt, sondern, ganz im Gegenteil, die rasche Entwicklung einer international organisierten frühkapitalistischen Wirtschaft bewirkt, die die Rohstoff- und Absatzmärkte der Welt ebenso kontrollierte wie die Handelswege. Die Verheerungen der Napoleonischen Kriege, hohe Steuerlasten und Mißernten hatten das Wirtschaftsgefüge ohnehin schon schwer angeschlagen. Als mit Abschluß des Pariser Friedens 1814 der europäische Markt für Großbritannien wieder zugänglich wurde, überschwemmte dieses auch Bayern mit seinen Waren, die nicht nur qualitativ besser als einheimische Erzeugnisse waren, sondern wegen der Massenfertigung und niedrigerer Rohstoffpreise auch billiger. Einzelne Branchen, wie etwa die Rübenzucker- und die Tuchindustrie, gingen vollständig pleite oder hatten ungeheure Existenzprobleme. Zu all diesen Problemen trat noch die Auseinandersetzung um die Gesamtstruktur der zukünftigen Wirtschaft. Sollte diese auf der Grundlage der Gewerbefreiheit oder auf dem überlieferten Zunftsystem aufgebaut sein, lautete die Kernfrage. Es war unbestreitbar richtig, daß das Zunftwesen in vieler Hinsicht anachronistisch war, dennoch gab es auch noch durchaus Argumente für dessen Beibehaltung, insbesondere konnten die Kritiker der Gewerbefreiheit mit Recht auf den Verelendungseffekt der neuen Ordnung hinweisen.⁶⁾ Der Übergang von der alten zur

5) Dies gilt insbesondere für die ersten Jahre nach der Ausrufung des Königreichs. Später traten zunehmend restaurative Tendenzen in den Vordergrund. König Max I. und König Ludwig I. (dieser allerdings nur zu Beginn seiner Regierungszeit) standen der Teilnahme des Bürgers am Staatswesen prinzipiell aufgeschlossen gegenüber.

6) S. dazu beispielsweise J.A. Weiß, *Über das Zunftwesen und die Frage: Sind die Zünfte beizubehalten*

neuen Ordnung hätte unter weniger ungünstigen Voraussetzungen wohl mit weniger gravierenden sozialen Folgen ablaufen können, so aber trafen sich Konjunktur- und Strukturkrise und verstärkten sich gegenseitig. Dieser Hintergrund bildet, ebenfalls in aller Kürze, die ökonomische Voraussetzung für die Gründung des PTV. Wenn man so will, war der Verein ein Kind des staatspolitischen Aufbruchs und der ökonomischen Krise.

Es ist aufschlußreich, sich ein wenig mit den Gründern des PTV zu befassen. Man könnte vermuten, daß es sich hierbei um Leute gehandelt hat, deren persönliche Interessenlage die Gründung eines Vereins nahelegte. Dem ist nicht so. Der Impuls ging vielmehr von Leuten aus, die darin eine Möglichkeit sahen, aktiv für ihr Vaterland einzutreten. Dieses patriotische Motiv wurde von vornherein bestimmend für das Selbstverständnis des PTV. Nicht die Vertreter des Gewerbestandes waren es, die eine Organisation zur Selbsthilfe aufbauen wollten, sondern Gelehrte und Staatsbeamte engagierten sich aus der Überzeugung heraus, damit dem Staat nützlich sein zu können.

3) Die Gründung des PTV

Nachdem das 'Warum' der Vereinsgründung in Umrissen erläutert wurde, soll nun die Frage nach dem 'Wie' beantwortet werden. Die Gründungsgeschichte des PTV ist nur bis zu einem gewissen Punkt mit Dokumenten belegbar zurückzuverfolgen. Dies liegt daran, daß ursprünglich eher an ein kleines, informelles Diskussionsforum gedacht war, das eine Initiative des Papier- und Schreibwarenhändlers Johann Georg Zeller begleiten sollte. Zeller, über dessen Leben wir leider kaum Nachrichten besitzen, startete im Frühjahr 1815 zwei Unternehmungen, die dem darniederliegenden Gewerbestand helfen sollten, sich wieder zu erholen. Er gründete eine sog. "Commissions-Niederlage" und er begann mit der Herausgabe des "Wöchentlichen Anzeigers für Kunst- und Gewerfleiß im Königreich Bayern".⁷⁾ Die Idee zu beiden Vorhaben stammt wahrscheinlich von Zeller, er wurde aber von dem damaligen Direktor und Generalsekretär der bayerischen Akademie der Wissenschaften Friedrich von Schlichtegroll bei der Durchführung beraten und bestärkt.⁸⁾

Bei der Commissions-Niederlage handelte es sich um eine Art ständiger Ausstellung gewerblicher und künstlerischer Erzeugnisse aus einheimischer Produktion. Die Waren wurden von Zeller gegen eine geringe Gebühr ausgestellt und auf Kommissionsbasis, d.h. auf Rechnung der Hersteller, von ihm an Interessenten verkauft. Um dem Vorhaben die nötige Publizität zu verleihen, gründete er den erwähnten "Wöchentlichen Anzeiger", in dem regelmäßig über das im Commissions-Magazin jeweils vorhandene Sortiment und seine Hersteller berichtet werden sollte. Die eigentliche Zielgruppe des Blattes waren anfänglich die potentiellen Käufer der Waren aus der Commission Niederlage, d.h. jeder Bürger, der über genügend Mittel verfügte, etwa eine neuentwickelte elektrische Pendeluhr des Professors Ramis, einen Erdglobus des Herrn Mechanicus

oder abzuschaffen?, Frankfurt, 1798 sowie die kürzlich erschienene Arbeit Michael Stürmers, *Herbst des alten Handwerks dtv-dokumente*, Bd. 2419 (1979).

7) S. die Nummer 1 des *Wöchentlichen Anzeigers für Kunst- und Gewerfleiß im Königreich Bayern* vom 15. Mai 1815, in der Zeller ausführlich den Zweck seiner Initiative, sowie seine Motive erläutert.

8) Dies ergibt sich aus dem von Andreas Buchner verfaßten ersten Jahresbericht des PTV, veröffentlicht im *Wöchentlichen Anzeiger* Bd. 3 (1817) Beilage zu Nr. 39, S. 1-12 hier S. 1.

Franz aus Nürnberg oder einen Theodoliten von Liebherr zu erwerben. Die Gegenstände wurden auch durch mehr oder weniger ausführliche Erläuterungen und beigelegte Lithographien dem Leser bzw. Kunden vorgestellt. Außer mechanischen Apparaten barg das Magazin Zellers aber auch Kupferstiche, Lithographien und Plastiken, z.B. eine "Büste Seiner Maj. des Königs von Bayern. In weißem Gips 2 1/2 Fuß hoch. Lebensgröße". Für 10 fl. erhielt man hier ein Werk des Bildhauers Kirchmaier, der "das Glück" gehabt hatte, "diese Büste nach dem Leben modellieren zu können. Sie biethet die vollkommenste Ähnlichkeit dar." Zum Vergleich: Der Theodolit Liebherr kostete 180 fl. Bald nach Erscheinen der ersten Nummer des Anzeigers am 15. Mai 1815 und der Eröffnung des Waren-Depots am 3. Juli zeigten außer Schlichtegroll auch noch weitere Bürger von Rang und Namen, fast ausschließlich Gelehrte und Ingenieure bzw. Architekten, ihr Interesse an Zellers Unternehmen. Besonders wichtig ist hier die Nennung Reichenbachs,⁹⁾ der in der Vereinsmatrikel unter Nr. 10 geführt wird. Noch aber gab es keinen PTV, sondern nur eine regelmäßige Gesprächsrunde. Im Herbst nahm die Idee, einen Privat-Verein zu gründen, der die Gewerbetreibenden mit Ratschlägen versorgen sollte, konkrete Formen an, und der "Kunst-und Gewerbeverein München" wurde aus der Taufe gehoben. Am 2. 12. 1815 rief der neue Verein die Leser des Anzeigers auf, sich mit etwaigen technischen Fragen und Problemen an den Verein zu wenden.¹⁰⁾ Hier kommt eine Veränderung in der Zielgruppenbedeutung zum Ausdruck. Zeller wollte eigentlich nur Kunden für das Com. Magazin werben und dafür sorgen, daß dieses möglichst bekannt wurde. Doch schon nach wenigen Nummern beginnt das Blatt zu einem Fachorgan für Handwerker und Fabrikanten zu werden. Die Belange des Magazins traten bald vollständig in den Hintergrund zugunsten der Information und Beratung. Die Wissenschaftler und Ingenieure gaben den Handwerkern und Fabrikanten Hinweise und Erläuterungen über neue Produktionsmethoden oder die Verbesserung bekannter und waren gleichzeitig auch bereit, im Rahmen der Beantwortung von Anfragen ihre Forschungsarbeit an den Bedürfnissen der gewerblichen Praxis zu orientieren. Dies alles erfolgte, wohlgerne zum höheren Nutzen des Vaterlandes.

Schon bevor sich der Verein als PTV konstituierte, hatte er also sein eigentliches und für die Dauer seiner Existenz gleichbleibendes Betätigungsfeld gefunden. Nun war es nurmehr ein relativ kurzer Weg bis zum öffentlich anerkannten, vom Königtum bestätigten Polytechnischen Verein. Allerdings war es erforderlich, eine Satzung auszuarbeiten und diese vom König genehmigen zu lassen. Die Gründungsmitglieder des PTV diskutierten Text und Inhalt der Vereinssatzung ausführlich und teilweise kontrovers. Auf diese Debatten soll allerdings hier nicht näher eingegangen werden. Als Endergebnis kam eine relativ umfangreiche und sehr detaillierte Formulierung zustande, von der hier die drei wesentlichsten Paragraphen mitgeteilt seien:¹¹⁾

"§ 1 Der Zweck des polytechnischen Vereins für Bayern ist überhaupt Beförderung des vaterländischen Kunst-und Gewerbefleißes. Er umfaßt daher

§ 2 in besonderer Beziehung:

a) Künste. Die Werke der höheren Kunst, insofern sie von vaterländischen Künstlern herrühren,

9) Bez. der Biographie Reichenbachs s.z.B. *Allgemeine deutsche Biographie* (ADB), Bd. 57, S. 656-667.

10) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 1 (1815), Nr. 26, Sp. 289-292.

11) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 3 (1817), Nr. 1, Sp. 1-16.

oder auch nur in Bayern ihr Daseyn erhielten, gehören in den Kreis der Aufmerksamkeit des polytechnischen Vereins, vorzüglich als Handelsgegenstände;

b) Gewerbe. Alle bürgerlichen Gewerbe, als Zweige der inländischen Industrie, alle Fabriken, Manufakturen und Handwerke sind Gegenstände des Wirkungskreises des polytechnischen Vereins, -die Landwirthschaft ausgenommen, wofür schon ein preiswürdiger Verein in Bayern besteht;

c) Handel. Der Handel darf als Beförderungsmittel des Kunst- und Gewerbefleißes ebenfalls von dem polytechnischen Vereine nicht unbeachtet bleiben.

§ 5 Wirkungskreis

Die Mitglieder des polytechnischen Vereins verwenden die ihnen zu Gebote stehenden Kräfte und Mittel durch gemeinsames Wirken dazu, um das Bekanntwerden aller vaterländischen Kunstwerke, aller Erfindungen in Bayern, aller Erzeugnisse der inländischen Industrie, dann deren Vervollkommnung und Absatz nach Möglichkeit zu befördern; verdiente Künstler und Produzenten jeder Art als solche bekannt zu machen und zu ehren (weshalb auch Nachrichten über Verstorbene willkommen sind); denjenigen, welche sich mit Anfragen an den Verein wenden wollen, berathend an die Hand zu gehen; zur Verbreitung nützlicher Kenntnisse, besonders aus der Naturlehre, Chemie und Mechanik beizutragen; die vorzüglichsten ausländischen Erfindungen und Verbesserungen einer genauen Prüfung zu unterwerfen, und wo möglich auf vaterländischen Boden zu verpflanzen; Nachrichten, Zeichnungen, Muster und Modelle zu besorgen; diese der öffentlichen Anschauung und Benützung auszustellen und überhaupt die noch sonst geeigneten Mittel zur Erreichung der vorgesetzten Zwecke anzuwenden."

Diese Zweck- und Zieldefinitionen weisen deutlich in die Eingangs bereits als allgemeines Streben der diversen polytechnischen Gesellschaften beschriebene Richtung. In dieser Hinsicht unterscheidet sich der PTV also nicht wesentlich von anderen derartigen Vereinen. Was ihn dagegen zu einem bemerkenswerten Gegenstand der Wissenschafts- und Technikgeschichte werden läßt, ist der Erfolg, den er bei der Verfolgung seiner Ziele hatte.

Um die Genehmigung der Satzung leichter zu erreichen wandte man sich mit einer Bittschrift direkt an den König. Diese selbstbewußte Übergehung der Ministerialbürokratie ist ein äußeres Zeichen der gesellschaftlichen Position der Bittsteller, die fast durchweg hohe Beamte oder gelehrte Akademiemitglieder waren. Uns ist der Erstentwurf des Gesuchs erhalten geblieben,¹²⁾ der zwar noch verändert wurde, aber prägnanter und kürzer als die gedruckte Endfassung ist¹³⁾ und deshalb hier zitiert werden soll:

"Allerdurchlauchtigster, Großmächtigster Allergnädigster König und Herr!

Eure K.M. haben bereits dem Unternehmen eines Commissions-Magazins und eines wöchentlichen Anzeigers für inländischen Kunst- und Gewerbefleiß den gnädigsten Beifall geschenkt, und daß beyde wohlgemeynte und sich nützlich erweisende Unternehmungen bishero gediehen sind, verdanken sie Euer K.M. Huld.

12) A. Hillenkamp, "Der Polytechnische Verein in Bayern—Ein Katalog seines Archivs," in: *Veröffentlichungen des Forschungsinstituts des Deutschen Museums für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*. Reihe C, Nr. 9 (1968) hier Faszikel 82, 1 Lfde. Nr. 1 Zitate, die sich auf das Archiv beziehen werden künftig nur noch unter Angabe der Faszikel-Nr. und der Laufenden Katalognummer angeführt.

13) *Wöchentlicher Anzeiger*. Bd. 2 (1816), Nr. 36, Sp. 551-3.

Das Unternehmen des wöchentlich Anzeigers konnte nicht anders zustande kommen, als das einige Freunde der Polytechnik, der Kunst-und Gewerbkunde, dem Herausgeber Zeller dabei zur Seite standen, für belehrende Aufsätze sorgten und die einkommenden Beyträge einer Prüfung unterwarfen. So hat sich eine polytechnische Gesellschaft gebildet, deren nützliche Wirksamkeit unverkennbar ist, und die bey längerer Dauer und wenn sie durch Ew. K.M. allerhöchsten Beyfall und öffentliche Anerkennung ermuntert würde, des durch sie indirect bewirkten Guten noch mehr erwarten läßt.

In der festen Überzeugung von einer solchen Gemeinnützigkeit bitten dahero wir allerunterthänigst Unterzeichnete die bis jetzt die Mitglieder jener Gesellschaft ausmachen Ew. K.M. um die allergnädigste Bewilligung, einen polytechnischen Verein nach den in der Anlage ausgesprochenen einfachen Grundsätzen einrichten zu dürfen, und um die allerhöchste Gnade, diese Bewilligung durch das Regierungsblatt bekannt machen zu lassen, mit welcher allerunterthänigsten Bitte wir in allertiefster Ehrfurcht verharren etc.”

Man sieht, daß die Verfasser der Supplication ihre Bedeutung nicht unterbewerteten. Der König, es war Max I. Joseph, teilte diese Betrachtungsweise und erteilte am 22. August 1816 dem Verein die Erlaubnis, sich öffentlich im Sinne der Satzung zu betätigen, den Namen PTV sowie ein Siegel zu führen.¹⁴⁾

Schon in den folgenden Jahren gab es vielfach Bestrebungen mit dem Ziel, den Wirkungskreis des PTV über die Hauptstadt hinaus auf das gesamte Königreich auszudehnen, wobei der Münchner Verein die Stelle einer Zentrale einnehmen sollte. Die Befürworter dieses auch intern nicht unumstrittenen Gedankens orientierten sich dabei am Vorbild des landwirtschaftlichen Vereins.¹⁵⁾ Eine entsprechende Änderung der Satzung wurde 1823 beantragt, vom König jedoch nicht genehmigt, der offenbar eine allzu straffe Organisation der in Bayern vorhandenen technisch-wissenschaftlichen Vereine verhindern wollte. So blieb der PTV in organisatorischer Hinsicht auf München beschränkt, lediglich mit dem 1819 gegründeten Augsburger polytechnischen Verein, der sich als regionale Untergliederung des PTV betrachtete, bestanden organisatorische Verbindungen. Die Zusammenarbeit des Vereins mit anderen polytechnischen Gesellschaften in- und außerhalb Bayerns erwies sich dennoch als recht erfolgreich, da auch ohne die angestrebte breite organisatorische Basis zahlreiche enge Querverbindungen hergestellt werden konnten. Die "Obrigkeit" sah einerseits den Nutzen und den Sinn des PTV und ähnlicher Vereine sehr wohl ein, scheute aber andererseits vor einer allzu konsequenten Förderung dieser Institute zurück. Diese Denkweise wird durch das Verhalten der Behörden anläßlich des 25-jährigen Vereinsjubiläums des PTV 1841 illustriert. In einem Entwurf eines Einladungsschreibens¹⁶⁾ zu dem geplanten Fest heißt es u.a.:

14) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 2 (1816), Nr. 36, Sp. 551.

15) Der "Landwirtschaftliche Verein", gegründet am vorletzten Tag des Jahres 1809 war in vieler Hinsicht das Pendant, in mancher auch das Vorbild des PTV. Auch der LV war kein "Bauernverband", sondern ebenso wie der PTV eine von philanthropisch und patriotisch gesonnenen Beamten und Gelehrten etablierte Vereinigung, die den Bauern mit Ratschlägen und neuen Erkenntnissen bei der Sicherstellung ihrer Existenz helfen sollte. Im Unterschied zum PTV war der LV in ganz Bayern mit Bezirks-, Kreis- und Ortsvereinen vertreten, die in der Münchener Zentrale organisatorisch vereinigt waren.

16) *PTV-Archiv* Fasz. 76, 2 Lfde. Nr. 221.

„Zu dieser jubiläumsfeier versammeln sich die Theilnehmer am genannten Tage vormittags zu einer noch zu bestimmenden Stunde auf dem großen Rathaus-Saale der Haupt-und Residenz-Stadt

München, welcher zu diesem Zwecke besonders ausgestattet werden wird; und, nach der Eröffnung des Festes durch Berichterstattung des ersten Herrn Vorstandes über das 25-jährige Wirken des ältesten der deutschen technischen Vereine, steht es den anwesenden Vereins-Mitgliedern und Freunden der Industrie frei, über die von denselben gewählten Materien öffentlich vorzutragen.

Es muß aber gewünscht werden, daß die Redner wenigstens 14 Tage vor dem Feste mit ihren Themen dem unterfertigten Ausschusse sich ankündigen mögen. Bei dieser Gelegenheit soll auch darüber verhandelt werden, auf welche Weise jährlich Versammlungen der deutschen Techniker, abwechselnd in verschiedenen Städten Deutschlands abgehalten, zu Stande gebracht werden könnten, da dieselben für Industrie und Handel gewiß so ersprießlich seyn würden, als sie für Natur-und Heilkunde es schon geworden sind.“

20 Vereine und polytechnische Gesellschaften aus ganz Deutschland, Österreich und Frankreich standen auf der Einladungsliste. Das Innenministerium erfuhr von den Absichten des PTV und verlangte, der PTV solle sich „schleunigst“ zu seinen Programmplänen äußern. Kurz vor dem Termin der Feier (dem 22. August) erging am 7. Juli folgender Bescheid:¹⁷⁾

„Seine K.M. haben huldreichst zu gestatten geruht, daß der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins in Bayern zur Feyer des fünfundzwanzigjährigen Jubiläums eine Generalversammlung aller Mitglieder mit Ausschuß aller Nichtmitglieder abhalten und diese mit einem Festmahle beschließe.

Indem dieses dem Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins eröffnet wird, erhält derselbe die Weisung, die bei dieser Festlichkeit zu haltenden Vorträge genau in den Schranken zu halten, welche die Statuten des Vereins vorschreiben, und namentlich die in dem vorgelegten Entwurf einer Einladung zu dem beabsichtigten Feste vom 25. April l. J. erwähnte Berathung über jährlich zu veranstaltende Versammlungen deutscher Fabrikanten und Technikern, als über einen dem Zweck und der Bestimmung des polytechnischen Vereins in Bayern fremden Gegenstand ganz zu unterlassen.“

Man betrachtete derartige Versuche zur überregionalen Zusammenarbeit also sehr wohl mit erheblichem Mißtrauen. Dies ist umso bemerkenswerter, als die Führung des Vereins und ein großer Teil der Mitglieder durchaus staatstragenden Kreisen angehörte bzw. an herausgehobener Stelle tätig war, sei es in der Akademie oder in den Ministerien. Der Verein war zwar für den technischen Fortschritt, politisch jedoch war man konservativ und unbedingt königstreu. Vielleicht hätte die Initiative des PTV, wäre sie gestattet, vielleicht sogar unterstützt worden, einen beachtlichen Anstoß zur weiteren Entwicklung von Wissenschaft und Technik in Deutschland geben können.

4) Der „Central-Verwaltungs-Ausschuß“ (CVA)

In den bisherigen Abschnitten haben wir uns etwas mit der Geschichte des PTV, seiner Gründung und seinem Verhältnis zu den Behörden vertraut gemacht. Bevor wir nun auf einige wesentliche Bereiche der Vereinsarbeit näher eingehen, soll noch das wichtigste Gremium des PTV, der „Central-Verwaltungs-Ausschuß“ (CVA), vorgestellt werden.

17) *Staatsarchiv München Bestand*, RA 24765, Fasz. 1561.

Gemäß der Satzung kam dem CVA eine zentrale Rolle im Wirken des PTV zu. Hier wurde der Verein verwaltet, die Vereinsarbeit sowohl in ihren Grundzügen bestimmt als auch praktisch umgesetzt, hier wurden die von Behörden oder Unternehmern und Erfindern angeforderten Gutachten diskutiert und verabschiedet, die Vereinszeitschrift konzipiert und das "Commissions-Magazin" während des längsten Teils seiner Existenz betreut.

Im Jahr 1817 gehörten dem CVA folgende 19 Mitglieder an:¹⁸⁾

Dr. Buchner, Oberapotheker im allgemeinen Krankenhaus
 Dahl, königl. Rath und geheimer Sekretär im Ministerium des Inneren
 v. Dallarmi, General-Contrôleur bey der Staats-Schulden-Tilgungs-Commission
 v. Hofstetten, königl. Director des Isar-Kreises
 Klenze, königl. Baurath und Hofarchitekt
 v. Leonhard, Akademiker und königl. Geheimer Rath
 v. Leprieur, königl. Rath und Obermünzmeister
 Marechaux, Professor der Physik an der königl. Militär-Akademie
 v. Reichenbach, Akademiker und königl. Salinen-Rath
 Dr. Roubeau, königl. Oberbaurath
 v. Schlichtegroll, Direktor und General-Sekretär der königl. Akademie der Wissenschaften
 Schmitz, Assessor des königl. Oberbergamtes und Inspektions-Commissär der königl. Porzellanfabrik.
 Dr. Schweigger, Akademiker und Professor der Physik
 Dr. Vogel, Akademiker und Professor der Chemie
 Vorherr, königl. Baurath und Bauinspektor des Isar-Kreises
 Wismayr, Akademiker und Ober-Kirchenrath
 Wöhrnitz, königl. Polizey-Commissär
 v. Yelin, Akademiker und königl. Ober-Finanzrath
 Zeller, Kaufmann

Diese Aufzählung liest sich recht eindrucksvoll und unterstreicht die Tatsache, daß die Führung des Vereins aus hohen Beamten und Gelehrten von Rang zusammengesetzt war. Die Angehörigen des Ausschusses wurden nicht, wie man vielleicht annehmen könnte, von den Mitgliedern des PTV gewählt, sie gehörten diesen vielmehr per definition an. Bei der Ausarbeitung der Satzung hatte die damals nur wenig mehr als ein Dutzend Männer zählende Runde der Vereinsgründer nämlich beschlossen, daß sie sämtlich dem zukünftigen Verwaltungsausschuß angehören sollten. Der CVA hatte, entsprechend der Satzung, das Recht, neue Mitglieder aus den Reihen der einfachen Mitglieder zu kooptieren, falls einzelne Herren ausscheiden sollte, sodaß auch künftig keine Wahlen erforderlich werden würden. Dies änderte sich erst, als nach einer einschneidenden Statutenreform im Jahr 1869 die Zusammensetzung des CVA vom Verein bestimmte wurde. In der damals abgehaltenen ersten Wahl zum CVA wurde dieser in toto so wiedergewählt, wie er 1868 bestanden hatte. Der PTV war bis 1869 nicht demokratisch sondern hierarchisch aufgebaut (übrigens in Gegensatz zum schon erwähnten Augsburger Kreisverein) und die "einfachen" Mitglieder, d.h. alle, die nicht dem CVA angehörten, besaßen praktisch keinerlei Mitwirkungsre-

18) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 3 (1817), Nr. 17, Sp. 268, 9.

chte. Indes störte dies offenkundig niemanden und der Verein gedieh zur allgemeinen Zufriedenheit.

Über die konkreten Aktivitäten der oben genannten Mitglieder des CVA gibt uns der Jahresbericht von 1818,¹⁹⁾ es handelt sich dabei um den zweiten Jahresbericht den der Verein vorlegte, einige Aufschlüsse. Er stammt vom damaligen Sekretär des Ausschusses, dem Pharmazeuten Andreas Buchner,²⁰⁾ und behandelt den Zeitraum von August 1817 bis August 1818. Die Zahl der Mitglieder war innerhalb des vergangenen Jahres von 80 auf 177 gestiegen, "und noch immer mehrt sich die Zahl in stattlichen Progressionen." (Das stimmte; die Mitgliederzahl erhöhte sich auf 247 im Jahr 1819 und stieg 1820 auf 323) Ein Eckpfeiler der Vereinsarbeit war der "Wöchentliche Anzeiger", wie das Vereinsblatt damals hieß. Dieses Organ, ursprünglich nur zur Bekanntgabe der im Commissionsmagazin ausgestellten Novitäten gedacht, hatte sich sehr bald zu einem technisch-wissenschaftlichen Fachblatt von einiger Bedeutung entwickeln. Dies zeigen auch die folgenden Worte Buchners:

"Das erste und vorzüglichste Mittel zur Erreichung der Vereinszwecke ist die öffentliche Belehrung. In dieser Hinsicht haben sich viele Mitglieder wesentliche Verdienste erworben, um die Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe. Denn es kann wohl mit Wahrheit behauptet werden, daß die Wochenschrift des polytechnischen Vereins, welche immer regelmäßig erschienen ist, in Hinsicht ihrer Reichhaltigkeit an belehrenden Aufsätzen mit jeder anderen Zeitschrift von ähnlicher Tendenz in und außer Deutschland eine ihr vorteilhafte Vergleichung aushält. Sie gewinnt auch deshalb allmählig mehrere Leser, sowohl im In-als Auslande.

Gegenstände, welche durch Zeitumstände eine besondere Wichtigkeit erlangt haben, z.B. Brod-Taxen, Getreid-Surrogate, Knochen-Gallerte etc. oder welche durch ihre Neuheit und Nützlichkeit besondere Aufmerksamkeit von Seiten des gewerbigen Publikums verdienten, z.B. die neuesten Erfindungen in Hinsicht der Dampfmaschinen, Dampfkochung, des Metallmohres (moiré metallique), der Kaleidoskope, der Davy'schen Lampe ohne Flamme, des Drais'schen Laufwagens usw. wurden von dem polytechnischen Vereine meistens so frühzeitig beachtet, untersucht und bekannt gemacht, daß selbst sehr beliebte Zeitschriften des Auslandes mehrmals das Kunst-und Gewerbeblatt als Quelle benützten, indem sie ganze Aufsätze wörtlich daraus entnahmen, ohne jedoch ihre Quelle zu nennen. Wir wollen hier diese Plagiate nicht namhaft machen. Wer sich mit der polytechnischen Literatur beschäftigt, kann sie bey Vergleichung des Kunst-und Gewerbe-Blattes mit anderen Zeitschriften ähnlicher Tendenz leicht auffinden."

Daß hier nicht übertrieben wurde zeigt eine von Buchner in seinen Bericht aufgenommene Zusammenfassung der wichtigsten Themen, die in der Zeitschrift behandelt worden waren:

"Es wird wenige Zweige der Polytechnik geben, welche nicht in der Wochenschrift des Polytechnischen Vereines auch in diesem Jahr mehr oder weniger Beachtung gefunden hätten.

Die Freunde der schönen Künste werden die Aufsätze über Lithographie, gegossne Medaillen, Monumente aus Gußeisen, Holzschnitte, Stein-, Glas-und Porzellan-Ätzung, Anwendung des Copalfirnisses statt Oelfirnis in der Oelmahlerey, Email-und Glasmalerei; über Mälzel's mechanische Kunstwerke usw.—die Freunde der Architektur werden die Aufsätze über Baurisse, Bau-Verbe-

19) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 4(1818), Beilage.

20) Über Buchner, einen der bedeutendsten Pharmazeuten seiner Zeit, s. in *ADB*, Bd. 3, S. 487.

sserungen und Länder-Verschönerung, über Reparatur alter Gebäude, Verhütung und Vertilgung des Holzschwamms in Gebäuden, Abputz auf Lehmmauern, über Schiffbau, und Brückenbau, über Straßenpflasterung, über Verschönerung der Begräbnisplätze,—nicht ohne Interesse gelesen haben.

Am Reichhaltigsten war das Kunst-und Gewerbeblatt auch in diesem Jahr wieder in den Fächern der eigentlichen Technologie. Die Metallarbeiter finden Aufsätze über Goldscheidung, goldähnliche Platinlegierung, Verfertigung verzinnter Kupfer-und Messingbleche, Ablöschen des Kupfers und Glockenmetalls in kaltem Wasser, über Mischung gewisser Messingsorten, über die Beschaffenheit der im Handel vorkommenden Zinnsorten, Weißkupfer, Eisenerzeugung, Eisenfrischung, Zugutbringung der Eisenhüttenabfälle und des alten Eisens, Röhren aus Gußeisen, Benützung der Eisenschlacken, über die Natur des Stahls und dessen Bereitung, über Blechlakierung, englische Verzinnung usw.

Auch andere auf chemischen Grundsätzen beruhende Gewerbs-Gegenstände, z.B. Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Verbesserungen in der Destillierkunst, Benützung des luftleeren Raumes beym Abdampfen, Bereitung des Malzes, Gewinnung der Hefen, Verfertigung eines Honigweingeistes, die Kunst, Eßwaaren vor dem Verderben zu schützen, ferner die Wollenfärberei-und-druckerey, das Bleichen der Wolle, Wasserdichtmachung der Hüte, neue Vorschläge und Verbesserungen in der Ledergerberey, die Zubereitung des Papiers für unvertilgbare Schrift, die Firnißbereitung, Verfertigung von Luftbetten, Verfertigung einer unvertilgbaren rothen Farbe, Veredlung des Steinöls für technische Zwecke, Verfertigung der Reißkohle, des Grünspans, Natron-Fabrikation, Ausscheidung der Bittererde aus der Mutterlauge der Salzsolen, Vermehrung der Kraft des Schießpulvers beym Felsensprengen etc. wird man im Kunst-und Gewerbe-Blatte nicht vergebens suchen.

Die Mechanik, und die zunächst auf mechanischen Grundsätzen beruhenden Gewerbe sind ebenfalls vielseitig beachtet worden. Wir erinnern uns in dieser Hinsicht an verschiedene Aufsätze über Maschinen und Maschinenbau, über hydromechanische Presse, über die neuesten Verbesserungen der Buchdruckerpresse in England, die Vervollkommnung des mechanischen Theils der Lithographie; ferner über die neuesten Versuche Lastwagen ohne Pferde oder anderen Vorspann fortzubewegen, über Mühlenbau, Windmühlen, Webmaschinen, Tuchmanufaktur, Baumwollen-Weberey, Hutmanufaktur, über Nagelschuhe und andere Verbesserungen in der Schuhmacherey etc.

Ausserdem finden sich noch manch andere Aufsätze über verschiedene Theile aus der Naturwissenschaft, welche für Künste und Gewerbe wichtig sind, z.B. über die Kenntniss der Edelsteine, über das Licht beym Verbrennen, über die Bestandteile der Gerste und des Malzes, über Rechnungsmaschinen u. agl.

In polizeylicher Hinsicht enthält die Wochenschrift des Vereins ebenfalls einige nicht uninteressante Aufsätze, über Menschenrettung aus brennenden Gebäuden, Feuerlöschmittel, Feuermantel, Verminderung der Zündbarkeit brennbarer Stoffe, Verhinderung des Durchgehens der Pferde, über einen Rettungsfloß, über Getreid-und Mehlersparung, Brodtarife, Untersuchung eines verdächtigen Essigs, über das künstliche Färben der Rothweine usw."

Es fällt auf, daß Fragen aus dem Bereich der Chemie bzw. der chemischen Technologie

breiten Raum einnehmen. Dies erklärt sich aus der Haltung des CVA, wonach die Chemie und die chemische Technik einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des "Lebensstandards" leisten könnten. Die einzelnen Themen wurden in z.T. sehr detaillierter Weise behandelt und waren keineswegs nur Wiedergaben bereits bekannter Tatsachen, sondern enthielten fast immer eigene Forschungsergebnisse.

Der zweite Schwerpunkt der Vereinsarbeit, wenn auch nicht von der überragenden Bedeutung wie das Kunst- und Gewerbeblatt, war das von Zeller verwaltete Commissions-Magazin, in dem ständig neue Erfindungen aber auch Erzeugnisse der bildenden Kunst ausgestellt wurden.

Neben der Zeitschrift hatte man noch ein Mittel gefunden, "nützliche Erkenntnisse zu verbreiten", nämlich Versammlungen. 1817 war vom CVA beschlossen worden, einmal monatlich eine Mitgliederversammlung durchzuführen, auf der von geeigneten Referenten, d.h. meistens Ausschußmitgliedern, aber auch auswärtigen Gelehrten und Erfindern, Vorträge über neue und bemerkenswerte wissenschaftlich-technische Fortschritte gehalten werden sollten. Gleichzeitig wurden auch hier, wie im Magazin Zellers, Gegenstände und Modelle vorgestellt. Diese Einrichtung bewährte sich ausgezeichnet und wurde vom PTV bis zu seiner Auflösung weitergeführt, obwohl immer wieder Probleme mit geeigneten Tagungsräumen auftraten.

Ebenfalls in das Jahr 1817 fällt die Gründung der Vereinsbibliothek, die im Lauf der nächsten Jahrzehnte zu einer der umfangreichsten Schriftensammlungen auf den Gebieten der Technik und der angewandten Naturwissenschaften wurde. Sie ist heute, noch weitgehend vollständig, im Besitz der Bibliothek des Deutschen Museums und stellt eine fachhistorische Quellensammlung ersten Ranges dar. (Soweit es sich um das 19. Jh. handelt.)

Auf Preisaufgaben, Gutachten und Ausstellungen soll weiter unten näher eingegangen werden, weshalb hier nur zu bemerken ist, daß man, dem Jahresbericht zufolge, immerhin 372 Anfragen gutachtlich geprüft hatte, wobei man mitunter auch "namhaften Aufwand an Zeit, Mühe und Kosten" nicht gescheut hatte. (Die Gutachten waren sämtlich unentgeltlich.)

Dieser kurze Blick in den zweiten Jahresbericht des PTV kann natürlich nur ein sehr oberflächliches Bild der vom Verein, und hier wieder besonders vom CVA geleisteten Arbeit vermitteln, aber immerhin wird die Arbeits- und auch die Wirkungsweise dieser noch jungen "polytechnischen" Vereinigung erkennbar. Ein genaueres Eingehen auf die diversen Arbeitsfelder des Vereins, seine innere Organisation und seine Funktion als Mittler und Vermittler zwischen Theorie und Praxis würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen.¹⁾ Anhand einiger Beispiele soll dagegen versucht werden, die Vielgestaltigkeit der Vereinstätigkeit, die die Beschäftigung mit dem PTV für den Historiker manchmal recht schwierig, dafür aber umso interessanter macht, näher zu erläutern.

5) Preisaufgaben

Beginnen wir mit dem Thema "Preisaufgaben". Man war beim CVA von Anfang an der Meinung gewesen, daß das Aussetzen von Preisen für die beste Lösung eines vom Verein gestellten Problems ein wirksamer Innovationsanreiz sein müßte. Dies traf prinzipiell zu, allerdings waren einige Punkte dabei zu beachten:

- 1) Die gestellte Aufgabe durfte nicht zu schwer sein, sie mußte sich im Rahmen dessen

bewegen, was die Angesprochenen—also Handwerker und Fabrikanten—von ihrem Kenntnisniveau und von ihren technischen Möglichkeiten her bewerkstelligen konnten.

2) Die Aufgabe mußte möglichst allgemein bekannt gemacht werden; das Vereinsblatt war dafür nicht unbedingt ausreichend, da natürlich nicht jeder potentielle Teilnehmer (der auch außerhalb Bayerns ansässig sein durfte) Abonnent des Magazins war.

3) Der ausgesetzte Preis mußte in einem angemessenen Verhältnis zu den für die Lösung der Preisaufgabe voraussichtlich notwendigen Aufwendungen stehen. Ein Teilnehmer konnte ja nie sicher sein, den Preis zu gewinnen und falls er ihn nicht erhielt wurden seine Aufwendungen auch nicht honoriert. Um die Bereitschaft zu einer solchen Risikoinvestition zu wecken bedurfte es also u.U. der Verlockung mit einer beträchtlichen Gewinnsumme.

Mit seiner ersten Preisaufgabe, zum Jahresende 1815 bekanntgemacht, hatte der PTV eine glückliche Hand bewiesen. Man setzte einen Preis von 4 Dukaten aus für denjenigen, der die "ersten und besten" in Bayern verfertigten Nagelschuhe, mit denen man der harten englischen Konkurrenz trotzen wollte, vorweisen könne. Diese Problemstellung erfüllte offensichtlich alle drei obengenannten Kriterien, denn das Echo war größer als erwartet. Es wurden insgesamt 36 Paar Schuhe und ein Paar Halbstiefel eiagesandt, "worunter sich mehrere durch sehr gelungene Arbeit, durch Dauerhaftigkeit und Zierlichkeit, durch neue Verbesserungen in der Nagelung usw. auszeichneten."²¹ Die Probeschuhe erwiesen sich teilweise als so gut, daß die Jury sich entschloß, nicht nur einen, sondern 5 Preise zu vergeben, allerdings zu 2 statt 4 Dukaten.

Die finanziellen Mittel waren damit erschöpft und es dauerte bis zum Jahr 1819 ehe der Verein wieder eine Preisaufgabe ausschrieb, diesmal mit einer wesentlich höheren Prämie, aber auch viel komplexerer Fragestellung.

Es handelte sich eigentlich um drei Fragen, nämlich "100 Ducaten für den Erfinder eines soliden Tafeldruckblaus; —100 Ducaten für den Erfinder eines Tafeldruckroth aus Krapp; —und 50 Ducaten für denjenigen, welcher eine Verfahrensart angibt, den Rückstand von der Fabrikation der oxydierten Salzsäure auf eine vorteilhafte Art zu benützen."²² Die Aufgabenstellung wurde näher erläutert und gewisse Rahmenbedingungen formuliert. Alle drei Aufgaben waren keineswegs leicht zu lösen.

Nach dem seinerzeitigen Stand der Technik unterschied man bereits zwischen dem Färben eines Gewebes und dem Zeugdruck.²³ Beim Färben wurde das jeweilige Gewebe durch Eintauchen in ein geeignetes Färbebad behandelt. Beim Zeug-bzw. Tafeldruck erfolgte die Übertragung des Pigments ähnlich wie beim Buchdruck mittels einer Walze oder Platte, was die Herstellung farbiger Muster wesentlich erleichterte und beschleunigte, aber spezielle Färbeverfahren erforderte. Diese Verfahren arbeiteten in der Regel nicht so befriedigend wie beim Färben "in der Faser", weshalb man hier dringend nach Neuentwicklungen suchte. Angesichts der Schwierigkeit der Problemstellung und der wirtschaftlichen Bedeutung, die einer Verbesserung der bekannten Methoden zweifellos zugekommen wäre, war der recht ansehnliche Prämienbetrag angemessen. Wie sich zeigen sollte, war indes niemand in der Lage, die Preisaufgaben des Vereins zur Zufri-

21) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 3(1817), Beilage zu Nr. 39, S. 5.

22) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 5(1819), Nr. 10, Sp. 145–150.

23) Eine sehr ausführliche Beschreibung der damals in der Textilfärberei und dem Zeugdruck angewandten Verfahren enthält J. Dumas, *Handbuch der angewandten Chemie etc.*, Bd. 8, S. 178–522 (Nürnberg, 1850).

iedenheit des CVA zu lösen—auch nicht, nachdem man die Abgabefrist um ein Jahr verlängert hatte. Wir kennen den spärlichen Schriftverkehr, der im Zusammenhang mit diesen Aufgaben zustandekam.²⁴⁾ Der CVA delegierte die Beurteilung etwaiger Lösungsvorschläge an den Augsburger Kreisverein, der wiederum eine Kommission einsetzte, die aus dem Chemiker und Textilfärber J.G. Dingler,²⁵⁾ den Chemikern Kerrer und Stahl und einem nicht namentlich bekannten Regierungsrat bestand. Der „Hauptanwärter“ auf die für das Tafeldruckblau ausgesetzte Prämie war ein gewisser Georg Benjamin Lange aus Greifenberg in Schlesien. Man erkennt, daß es dem PTVgelingen sein muß, seine Preisaufgaben auch außerhalb Bayerns bekannt zu machen. Dies war durchaus nicht selbstverständlich. Die dafür nötige weite Verbreitung des Vereinsblattes kam vermutlich in erster Linie durch den, vom PTV sehr konsequent betriebenen, Schriftentausch mit anderen polytechnischen Vereinen zustande.

Lange gab zunächst einen Bericht ab, aus dem eigentlich nur hervorging, daß die angewandten Druckverfahren unbefriedigend seien. Man setzte hauptsächlich Indigo ein, daneben Berlinerblau.²⁶⁾ Berlinerblau war nicht besonders waschecht und kaum säurestabil, eignete sich also nicht gut. Beim Indigo kannte man mehrere unterschiedliche Verfahren, wie z.B. den Kasten- und den Fayencedruck.²⁷⁾ Keine der Methoden war ausgereift, was J.B. Dumas zu der lapidaren Bemerkung veranlaßte: „Der Indigo wird auf verschiedene Weise und, hinsichtlich seiner Haltbarkeit, mit sehr veränderlichem Erfolg angewendet.“²⁸⁾ Dieser Satz wurde immerhin rund 30 Jahre später gesprochen; damit ist deutlichgemacht, wie schwierig das gestellte Problem war.

Der CVA, bzw. die Kommission in Augsburg bewerteten den Bericht Langes als ungenügend und teilten ihm dies mit. Lange antwortete mit einem neuen Schriftsatz, in dem er Rezepturen angab, die jedoch ebenfalls nicht neu waren bzw. keine Verbesserung bekannter Verfahren darstellten. Außer Lange, der als Preisträger nicht in Betracht gezogen wurde, sandte ein Herr Daniel v. Salis, über den nichts weiter bekannt ist, eine Rezeptur ein, „deren sich in einer—von mir damals geführten—während der Kriegsjahre aber eingegangenen Zitzdruckerey ein Kolorist zur Verfertigung eines Tafeldruckblaus bedient.“²⁹⁾ (Zitzdruckerey bedeutet Kattundruckerei; ein Kolorist ist ein Färbearbeiter) Auch v. Salis konnte den Anforderungen die der PTV stellte, nicht gerecht werden und nachdem man noch ein weiteres Jahr auf Zusendungen (die nicht mehr erfolgten) gewartet hatte, wurde die Aufgabe zurückgezogen.

Ähnlich war die Situation bei der zweiten Aufgabe, dem Tafeldruck mit Krapproth.²⁸⁾ Man kannte den hervorragenden, aber sehr aufwendigen Prozeß des Türkischrotfärbens²⁹⁾, der licht- und waschechte Färbungen lieferte, aber beim Zeugdruck nicht anwendbar war. Es sollte nun ein

24) *Ptv-Archiv*, Fasz. 151, 2 Lfde. Nr. 473.

25) Dingler erlangte insbesondere als Herausgeber und Redakteur von *Dinglers polytechnischem Journal* einige Bekanntheit, spielte in Augsburg aber auch eine wichtige Rolle als Chemiker und Fabrikant und war ein prominentes Mitglied des Augsburger Kreisvereins des PTV. Er galt zurecht als Experte auf dem Gebiet des Zeugdrucks. *ADB*, Bd. 5, S. 239, 40.

26) J. Dumas, *loc. cit.* 23, S. 429–431 und 433–444.

27) J. Dumas, *loc. cit.* 23, S. 433.

28) J. Dumas, *loc. cit.* 23, S. 421–423.

29) Das Türkischrotfärben ist ein sehr alter Prozeß, der schon zu Zeiten Alexanders d.Gr. in Indien bekannt gewesen sein soll. Er ging von Krapp als färbendem Prinzip aus, erzielte aber nur über einen komplizierten Beizvorgang mit einer Ölbeize seine ausgezeichnete, erst durch synthetische Farbstoffe übertroffene Färbeleistung. S.J. Dumas, *loc. cit.* 23, S. 497–522.

Verfahren angegeben werden, das im Ergebnis der Türkischrotfärberei gleichkam. Dieses Problem wurde anscheinend gar nicht zu lösen versucht, zumindest ist keine Einsendung mit einem Lösungsvorschlag vorhanden.

Man könnte aus dieser Beschreibung den Eindruck gewinnen, daß die Innovationsfähigkeit oder—bereitschaft nicht sonderlich entwickelt war. Es war jedoch eher so, daß der PTV mit seinen Preisfragen zwar einen deutlich als unbefriedigend empfundenen Zustand beseitigen wollte, aber die technisch-wissenschaftlichen Möglichkeiten der Zeit damit überfordert waren. Immerhin heißt es noch in dem 1893, also 74 Jahre später erschienenen „Lehrbuch der technischen Chemie“ von H. Ost: „Indigblau wird selten direkt gedruckt, weil das schwierig ist.“³⁰⁾ Wesentliche Fortschritte wurden beim Zeugdruck, sowohl was blaue wie rote Farben anbelangt erst mit der Einführung synthetischer Farbstoffe erreicht, d.h. erst nach der Erfindung des künstlichen Alizarins in den Jahren nach 1868.³¹⁾

Auch mit der dritten Preisfrage eilte der CVA den Möglichkeiten des Jahres 1820 voraus. Unter „oxydierter Salzsäure“ verstand man Chlorgas. Der Name leitet sich von der Bereitungsart her, der Oxidation von Salzsäure mittels Braunstein (Mangan-IV-oxid). Die Salzsäure wurde gewöhnlich nicht extra hergestellt, sondern man setzte Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure um. Dabei entsand zunächst aus Kochsalz und Schwefelsäure die Salzsäure, die mit dem Braunstein zu Chlor, Wasser und Mangan-II-chlorid weiterreagierte. Der anfallende Rückstand setzte sich also aus einer Mischung von Natriumsulfat und Manganchlorid zusammen. Für dieses Gemisch eine sinnvolle Verwendungsmöglichkeit zu finden ist noch heute zumindest problematisch—damals war es unmöglich.

Uns ist ein Schreiben der kgl. Kreisregierung in Würzburg überliefert, aus dem hervorgeht, daß der PTV auch mit den Behörden zusammenarbeitete, um innerhalb des Königreichs die Preisaufgaben bekanntzumachen. In dem, auf den 28. Oktober datierten, Schreiben heißt es u.a.:³²⁾

„Die königliche Regierung hat mit Vergnügen in dem unterm 18.d.M. anher mitgetheilten Programme ein Zeugnis des fortgesetzten patriotischen Strebens des polytechnischen Vereins erkannt und nicht unterlassen, die zweite und dritte Preisaufgabe im Kreisintelligenzblatt bekannt machen zu lassen.

Was indessen die erste Preisaufgabe betrifft, so mußte die kgl. Regierung bedauern, dem geäußerten Wunsche nicht entsprechen zu können, weil zum Voraus mit Gewißheit anzunehmen ist, daß—wenn alles, was von den Preise werbenden Gemeinden darin verlangt wird, geleistet werden soll, auch nicht eine der—im Allgemeinen nicht unansehnlichen—Gemeinden dieses Kreises die Kräfte besitzen würde, um nur den Versuch einer Concurrenz zu beginnen.“

Die hier genannte erste Preisaufgabe betraf, wie wir wissen, das Tafeldruckblau. Offensichtlich hielt die Regierung es für aussichtslos, die in ihrem Bereich ansässigen Färbereien mit diesem Problem zu konfrontieren.

Wenn es auch zutrifft, daß der CVA mit diesen Preisaufgaben das Leistungsvermögen der

30) H. Ost, *Lehrbuch der technischen Chemie*, 2. Aufl. Berlin, 1893, S. 574.

31) Die Synthese des natürlichen Krappfarbstoffes, des Alizarins, gelang erst 1868 durch Gräbe, Liebermann und Perkin. Das erste synthetische Alizarin kam 1871 in den Handel. Von diesem Zeitpunkt an nahm die Farbenchemie einen immensen Aufschwung.

32) *PTV-Archiv*, Fasz. 151, 3 Lfde. Nr. 473.

damaligen Industrie überschätzt hat, so zeigt sich doch recht deutlich das Bestreben um die Förderung der Innovationsfähigkeit. Man ließ sich durch diesen Rückschlag auch nicht entmutigen, sondern setzte noch im gleichen Jahr (1820) erneut einen Preis aus. Wer eine wirksame Methode zur Entfuselung von Branntwein anzugeben vermochte, der sollte mit 20 Dukaten belohnt werden. Wir können diese Aufgabe und die eingesandten Lösungsvorschläge nicht mehr betrachten, nur soviel sei festgehalten, daß zahlreiche Einsendungen zu verzeichnen waren und der Preis vergeben werden konnte.³³⁾

6) Gutachten

Wie schon erwähnt gehörte dem Verein ein nicht unerheblicher Teil der technisch-wissenschaftlichen Elite des Königreichs aber auch der anderen deutschen Staaten an. Es lag also nahe, das hier konzentrierte Fachwissen sozusagen praktisch zu nutzen, indem man Anfragen von Behörden oder Privatpersonen beantwortete. Wie aus dem oben zitierten Jahresbericht¹⁹⁾ hervorgeht, wurde dieses Angebot des Vereins von anfang an rege genutzt. Zwei der zahlreichen vorhandenen Gutachten seien beispielhaft herausgegriffen und näher erläutert.

Am 30. Juni 1835 wandte sich das kgl. Innenministerium³⁴⁾ mit folgendem Anliegen an den CVA:³⁵⁾

„Eine großherzoglich badische Verordnung verbietet den Verkauf von Koch-, Eß- und Trinkgeschirren aus Packfong oder Neusilber, da diese Metallkomposition nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit habe. Der polytechnische Verein hat sich förderlich gutachtlich zu äußern, ob diese Geschirre wirklich der Gesundheit schaden, und ob sonach die Erlassung eines ähnlichen Verbotes in Bayern zweckmäßig erscheint.“

Es handelt sich hier um einen Problemkreis der bis heute nichts von seiner Aktualität verloren hat, den Schutz des Verbrauchers vor schädlichen oder gefährlichen Produkten. Die Verordnung, deren Wortlaut dem ministeriellen Schreiben beigelegt war, besagte, daß die aus Neusilber gefertigten Geschirre die Eigenschaft hätten, sich bei Berührung mit säure- und salzhaltigen Speisen und Getränken geringfügig aufzulösen und dadurch gesundheitsschädlich zu wirken, weshalb ein Verkauf dieser Geschirre verboten werde. Die genannte Verordnung war erst einen Monat vorher erlassen worden, die Ministerialbürokratie hatte also ausgesprochen rasch reagiert. Mit den Namen Packfong, Pakfong, Neusilber, Argentan, heute Alpaka³⁶⁾ bezeichnet(e) man eine Legierung aus Kupfer, Nickel und Zink, die nach dem äußeren Anschein und der Duktilität dem Silber glich, anders als dieses aber nicht anließ und natürlich billiger war. In China wurde diese

33) *PTV-Archiv*, Fasz. 151, 5 Lfde. Nr. 473.

34) Damals bestand eine der heutigen nicht unähnliche Verwaltungsstruktur. In den 7 Regierungsbezirken (nach französischen Vorbild nach Flüssen benannt) bestanden Bezirksregierungen, die aber den Münchner Ministerien untergeordnet waren. Weisungen und Anfragen des Innen- oder Handelsministeriums kamen also von ranghoher Stelle.

35) *PTV-Archiv*, Fasz. 15, 3(1) Lfde. Nr. 375.

36) Die Chinesen benutzten und fabrizierten Neusilber ohne seine Zusammensetzung zu kennen. Heute spricht man meist von Alpaka. S. dazu H. Römpf, *Chemielexikon* 6. Aufl. 1966, Bd. 1 Sp. 218. Näheres über Zusammensetzung, Herstellung und Eigenschaften in Pierers *Universal-Conversations-Lexikon* 6. Aufl., 1875, Bd. 2, S. 55 und J. Dumas, *loc. cit.* 23, Bd. 3, S. 477, 8.

Legierung schon lange verwendet, in Europa wurde sie erstmals 1823 von E.A. Gleitner fabriziert, nachdem 1751 durch Cronstedt das Nickel erstmals als Elementmetall erkannt und in unreiner Form isoliert worden war.³⁷⁾ Das Problem bei der Verwendung von Neusilber zu Eß- und Trinkgeschirren bestand einerseits in der Möglichkeit der Herauslösung von Kupfer und Nickel, aber auch in einem meist vorhandenen geringen Arsenanteil. Das Gutachten des PTV hatte folgenden Wortlaut:³⁸⁾

“Auf das kgl. Ministerial-Rescript (...) beeilen wir uns, allerunterthänigst Bericht zu erstatten:

- a) daß das Neusilber, Packfong aus Nickel, Kupfer, Zink bestehe, manchmal auch Arsenik enthalten könne, weil das Nickel in der Natur vorzüglich in Begleitung mit Arsenik vorkömmt.
- b) daß diese Metallegierung von sauren, salzigen, selbst sogar fettigen (...) Substanzen leicht angegriffen werde und in Folge dessen eine theilweise Auflösung desselben in den genannten Substanzen, welche zur Bereitung von Speisen so häufig dienen, statt finden könne.
- c) daß diese Metallegierung dieselbe ist, welche unter den Namen “Argentan, Argentran, Melchior, Maille, Chir” in verschiedenen Formen oft auch als betrügerische Nachahmung des Silbers, in den Handel gebracht wird (s. Kunst- und Gewerbeblatt 1834 Heft VIII S. 63) und worüber bereits unterm 20. März 1826 von dem kgl. Medicinal-Comité (...) eine chemische Untersuchung angestellt worden ist. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung wurde auch dieses Metall zum unmittelbaren Gebrauch in den Küchen und bei Tische verboten und sämtlichen Polcei-Behörden die geeigneten Weisungen unterm 3. April 1826 zugefertigt.”

Damit war dieses Gutachten erledigt. Man hatte das Ministerium darauf aufmerksam gemacht, daß die fragliche Legierung bereits seit 9 Jahren verboten war und gleichzeitig dessen Schädlichkeit für die menschliche Gesundheit bestätigt. Hier war wahrscheinlich nicht sehr viel Forschungsarbeit zu leisten gewesen, da man auf eine ältere Untersuchung des Medicinal-Comité's zurückgreifen konnte. Dennoch galt die Frage der Unverträglichkeit von Neusilber keineswegs bereits als allgemein geklärt und der CVA stellte sich mit seinem Gutachten auf einen Standpunkt, der nicht unangefochten war. So hielt noch 1851 der bekannte Chemiker und Technologe Ernst Ludwig Schubarth,³⁸⁾ Verfasser einiger vielbeachteter Werke über technische Chemie, einen “geringen Gehalt an Arsenik, z.B. o. 1%” für unschädlich, “und die Bedenklichkeit zu weit getrieben, deshalb die Legierung für nachtheilig erklären zu wollen.”³⁹⁾

Im Rahmen dieses Aufsatzes kann die Tätigkeit des PTV nur exemplarisch dargestellt werden, weshalb das zweite Gutachten aus einem ganz anderen Bereich ausgewählt wurde. Es handelt sich um die Schaffung einer Gasbeleuchtung für die “Haupt- und Residenzstadt” München.

Es ist hier nicht der geeignete Ort, um näher auf die Geschichte der Gasbeleuchtung einzugehen,⁴⁰⁾ aber auch ohne weitere Erläuterung ist die hohe Bedeutung eines so umfangreichen und

37) Ullmann, *Enzyklopädie der technischen Chemie*, Bd. 12, S. 690. 1.

38) J.C. Poggendorff, *Biographisches Handwörterbuch etc.*, Bd. 1, Sp. 849, 50.

39) E.L. Schubarth, *Handbuch der technischen Chemie und chemischen Technologie*, 4. Auflage, 1851, Bd. 2, S. 278, 9.

40) Näheres zur Geschichte der Gasbeleuchtung findet sich in G.M.S. Blochmann, *Beiträge zur Geschichte der Gasbeleuchtung*, Dresden, 1871, 124 SS.

ambitionierten Projektes, wie es die Einführung einer städtischen Straßenbeleuchtung mit Gas darstellte, unmittelbar einzusehen. Das geplante Gasnetz sah neben der Straßenbeleuchtung auch Hausanschlüsse zur Versorgung von Privatwohnungen vor. Im Rahmen eines Vorhabens, das auf einer Technologie aufbaute, die in vielen Details erst entwickelt bzw. optimiert werden mußte, war die Mitarbeit des PTV von vornherein erforderlich. Im Vereinsarchiv existiert ein umfangreiches Aktenkonvolut zu diesem Thema, aus dem hier ein Gutachten über einen vom Magistrat vorgeschlagenen Vertragsentwurf mit einer (vermutlich erst noch zu gründenden) privaten Gaslieferungsgesellschaft auszugsweise vorgestellt werden soll.⁴¹⁾ Der CVA hatte eine Kommission gebildet, die sich mit diesem als "Bedingnißheft" bezeichneten Vertragsentwurf auseinandersetzte und die unter der Federführung von Carl August v. Steinheil stand.⁴²⁾ Steinheil, als Astronom nicht weniger beachtet wie als Ingenieur und Erfinder (man verdankt ihm z.B. Pionierleistungen auf dem Gebiet der Telegraphie und der Photographie), war Mitglied des CVA und Autor zahlreicher Gutachten und Aufsätze zu den unterschiedlichsten Problemstellungen.

Die Kommission hatte sich mit dem Vertragskonzept eingehend befaßt und gelangte (am 8. Juni 1847) u.a zu folgendem Befund:⁴³⁾

"(...) Man will hier kontrakiren (?) auf ein bestimmtes Quantum von Steinkohlengas sowohl für den einzelnen Brenner als für den Hauptbedarf der Stadtbeleuchtung. Aber im Grunde will man doch nicht Gas haben, sondern eine bestimmte Menge Licht von benannten Eigenschaften."

Man bemängelte also, daß der Magistrat sich auf den Kauf einer gewissen Gas-anstelle einer Lichtmenge einlassen wollte und verwies auf die Stadt Frankfurt/Main, die einen entsprechenden Vertrag mit der "Imperial Continental Gas Association" in London geschlossen hatte:

"Der Magistrat geht (...) von der Voraussetzung aus, man könne nicht ermitteln, ob Qualität und Quantität des *Lichtes* die bedungenen seyen, und müßte sich daher auf indirectem Wege die nöthige Sichereung verschaffen. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. (...) Daß also die Helligkeit gemessen werden könne ist keine theoretische Voraussetzung von uns. Diese Annahme bildet die Grundlage bereits mit bestem Erfolg geschlossener Verträge und unterliegt sonach keinem Zweifel."⁴³⁾

Außer der als sinnvoll erkannten Festlegung der Leuchtstärke des Gases (und der zu dessen Hervorbringung nötigen Brenner-Konstruktionen etc.) ging es auch um die Vermeidung von Schadstoffemissionen. So empfahl der PTV die Aufnahme der Bedingung in den Vertrag, daß beim Verbrennen des Gases nur "Kohlensäure," d.h. Kohlendioxid und Wasser gebildet werden dürfe. Eine Forderung, die bei Verwendung von Steinkohle für die Gaserzeugung gar nicht so einfach zu erfüllen war. (Und in der Praxis nicht erfüllt wurde bzw. wird.)

"Es ist ferner wohl auch angesprochen, daß jeder Brenner 7 guten Wachskerzen zu 4 auf Pfund gleichkommen soll, aber nicht (...) verwiesen an bestimmte Mutterkerzen."

G.F.R. Blochmann, *Aus der Frühgeschichte der Gastechnik*, München und Berlin, 1942, 33 SS.

Etwas allgemeiner, dafür jüngeren Datums ist

J. Körting, *Geschichte der deutschen Gasindustrie*, Essen, 1963, 688 SS.

41) *PTV-Archiv*, Fasz. 210, 4 Lfde. Nr. 164.

42) Eine ausführliche Biographie Steinheils in *ADB*, Bd. 35, S. 720-724. Etwas kürzer wird Steinheil behandelt in *Dictionary of Scientific Biography*, Bd. XIII, S. 22, 3.

43) Diese Aussage bezog sich auf die damals schon verfügbaren photometrischen Verfahren.

Dieser Punkt war für die praktische Kontrolle des Betriebsablaufs von hoher Bedeutung weil er eine Voraussetzung für die Überprüfung der Vertragstreue der Gaslieferer bildete.

Das Wegfallen der Grundlage "Gas gegen Geld" zugunsten der Regelung "Licht gegen Geld" hatte, so die Gutachter weiter, noch einen erwünschten Nebeneffekt:

"Ein Festhalten dieser Bedingung wird auch vorteilhaft in anderen Rücksichten wirken. Man ist nicht mehr genötigt, *ausschließlich* Steinkohlengas zu verlangen. Genug, wenn das Gas—was natürlich *vor* der Einführung geprüft und entsprechend befunden werden muß—die verlangten Eigenschaften besitzt. Dadurch können Produkte des Landes mit in die Concurrenz treten und wohlfeilere Preisbedingungen erzielt werden."

Mit den "Produkten des Landes" waren Torf und Pechkohle bzw. Holz gemeint, die z.T. den Vorteil hatten, schwefelfrei zu sein und nicht, wie die Steinkohle, importiert werden mußten. Allerdings sprach für die Steinkohle die Möglichkeit der Koksgewinnung.

Weiter bemängelt das Gutachten, daß man zwar Vorsorge getroffen habe, daß die Stadt das Gas nicht teurer als Privatleute kaufen müsse, aber versäumt hätte, einen Höchstpreis festzulegen, was letztlich zu einer ungünstigeren Verhandlungsposition führen würde.

Zusammenfassend bemerkte man:

"Wir sind daher weit entfernt zu glauben, daß die im Bedingnißheft gewählte Grundlage die beabsichtigte Sicherung über Quantität und Qualität des verlangten Lichtes geben könne."

In einem anschließenden Teil des Gutachtens unterbreitet die Kommission detaillierte Formulierungsvorschläge für das Vertragswerk, die hier aber nicht mehr betrachtet zu werden brauchen.

Aus dem großen Bestand an Gutachten wurden mehr oder weniger willkürlich zwei Beispiele ausgewählt, die deutlich machen sollten, wie ausgedehnt die Problemfelder waren, mit denen sich der PTV befaßte, wie stark seine Inanspruchnahme durch behördliche Stellen war, und auch bis zu welcher Größenordnung die technischen Vorhaben bei denen der Verein mitwirkte gehen konnten. Vieles, z.B. die Leistungen des Vereins auf dem Gebiet der Elektrotechnik, wofür man eine eigene "Versuchsstation" erbaute, muß hier unberücksichtigt bleiben. Auch ein Eingehen auf die um 1869 begonnenen Aktivitäten des PTV zur Gründung eines "Dampfkesselrevisionsvereins," der gewissermaßen zum Vorläufer des heutigen TÜV wurde, würde den hier gegebenen Rahmen sprengen.

7) Ausstellungen

Bereits bei der Gründung des PTV spielte der Ausstellungsgedanke eine tragende Rolle. Der Kaufmann und Schreibwarenhändler Zeller plante ja, wie schon kurz angesprochen, eine Art ständiger Verkaufsausstellung—eben das "Commissions-Magazin"—in dem bemerkenswerte Arbeiten einheimischer Künstler, Handwerker und Fabrikanten dem interessierten Publikum vorgestellt und auf Kommissionsbasis von Zeller verkauft werden sollten. Dabei bildete das Angebot des Magazins tatsächlich eine heute kaum mehr vorstellbare Einheit von Kunst und Technik. Nicht zufällig führte die Vereinszeitschrift bis 1869 das Wort "Kunst" in ihrem Namen, erst dann wurde sie nur noch "Industrie-und Gewerbeblatt" benannt. Kunst und Künstler waren eng mit dem technischen Bereich verbunden und noch war die Tradition lebendig, besonders geschickte

Handwerker bzw. Ingenieure als Künstler zu apostrophieren. Auch der Begriff "künstlich" hatte damals eine andere, viel positivere Bedeutung als heute. Ein kurzer Blick in das Sortiment des Commissions-Magazins im Jahr 1817 möge dies veranschaulichen:

- Zwey aufrechtstehende Flügel mit 6 Oktaven, weiß elfenbeinerne Tastatur, und 6 Demmungen; der Kasten auf Mahagonyart gebeizt, ganz neu verfertigt von Herrn Chr. Ehrlich. Preis jeder 30 Carolin.
- Ein Löwe aus Alabaster, aus dem Schwarzwald, treu nach der Natur und äußerst fleißig gearbeitet von Herrn Bildhauer Dornacher in Sonthofen. Preis 18 fl.
- Plan der kgl. Haupt-und Residenzstadt München nebst dem Englischen Garten und den Vorstädten in 9 Blättern. (Lithographie) Preis 5fl 12Kr.
- Ein Spinnrad neuester Invention, wo die Spule durch angebrachten Mechanismus sich vor und rückwärts schiebt. Preis 55fl.
- Münchner chemische Feuerzeuge nach Marechaux⁴⁴⁾
Zu 40-50Kr.; 1fl. 20Kr. und 1fl30Kr. das Stück; 1000 Zündhölzer 6Kr. Concentrierte Schwefelsäure in kleinen Flaschen mit gläsernen Stöpseln zum Jahresgebrauch 30Kr.
Diese Feuerzeuge sind allgemein als ganz entsprechend befunden worden, nur muß man sich keiner anderen als der hiezu eigens bereiteten Zündhölzer bedienen. Jeder Käufer erhält eine gedruckte Gebrauchs-Anzeige.
- Repetitions-Kreis von zwey Fuß Durchmesser mit stehender; Säule und einem Azimuthalkreis von einem Fuß im Durchmesser; beide Kreise mit silbernem Limbus, ersterer gibt durch 4 Nonien 4, letzterer durch zwey Nonien 10 Sekunden(...). Preis 2000 fl.⁴⁵⁾

Das Magazin wurde seinem Anspruch, Spitzenerzeugnisse einheimischer Kunst und Technik anzubieten in der Regel durchaus gerecht. Es war in erster Linie gegründet worden, um den Ruf der inländischen Waren beim Käufer zu verbessern und um diejenigen "Produzenten" die dies verdienten, öffentlich bekannt zu machen. Meines Erachtens kann man diese Initiative Zellers bzw. des PTV zumindest im deutschsprachigen Raum als Pioniertat betrachten.

An sich demselben Zwecke dienten die Industrie-Ausstellungen. Derartige Veranstaltungen, die Vorläufer der großen Industrie-und Weltausstellungen des späten 19. und 20 Jh.'s kamen erst um die Wende vom 18. zum 19.Jh. auf. Die früheste solche Messe fand zwar schon 1754 in Wien statt, aber erst 1798 wurde in Paris die Tradition wiederkehrender Ausstellungen begründet.⁴⁶⁾ In den deutschen Staaten war Bayern das erste Land, in welchem die Ausstellungsidee aufgegriffen wurde und in Bayern waren es wiederum der PTV bzw. Johann Georg Zeller, die als Wegbereiter wirkten. Die ersten, Gewerbeausstellungen fanden 1817, 1818 und 1819 statt. Zeller war Veranstalter, der CVA war aber an der Planung und Organisation beteiligt. Die für 1820 geplante Ausstellung mußte wegen organisatorischer Schwierigkeiten ausfallen; 1821 trat Zeller

44) Peter Ludwig Marechaux, ein gebürtiger Wallone, lebte seit 1807 in München und war Professor für Französisch und Naturlehre an der Militärakademie. S. Poggendorff, Bd. 2, Sp. 46.

45) Im Zellerschen Magazin bzw. über dieses erhältlich war das gesamte Angebot der mechanischen Werkstätte von Utzschneider, Liebherr und Werner, aus der dieses Repetitionsinstrument stammt. Diese Instrumente zählten damals zu den besten der Welt. Ebenso war auch das Sortiment der optischen Werkstätten von Utzschneider und Fraunhofer bei Zeller zu besichtigen bzw. zu bestellen.

46) K.E. Carpenter, "European Industrial Exhibitions before 1851 and their Publications." In *Technology and Culture*, 13 (1972) S. 465-486.

letztmalig als Veranstalter auf. In den folgenden Jahren zeichnete der PTV für die Messen verantwortlich.

Im Königreich Preußen fand auf Veranlassung des Ministers v. Bülow erstmals 1822 eine Gewerbeausstellung statt, in Sachsen 1824, in Österreich gab es seit 1820 periodische Messen. Die erste, für den gesamten deutschen Bund gedachte Gewerbeschau wurde 1842 vom hessischen Gewerbeverein organisiert.⁴⁷⁾

In dem Aufruf zur ersten Münchner Messe, die während des Oktoberfestes stattfinden sollte heißt es u.a.:⁴⁸⁾

“(…) (Der PTV) hat deßwegen die Veranstaltung getroffen, daß der in seiner Commissions-Nied erlage von vaterländischen Kunst- und Gewerbeerzeugnissen so verdienstvolle Kaufmann Zeller in diesem Jahr während der den Oktober-Festen gewidmeten Tage mit einer öffentlichen Ausstellung der vorzüglichsten inländischen Kunst- und Gewerbe-Erzeugnisse den Anfang oder vielmehr die *erste Probe* machen wird und er wird durch einige zur Beförderung dieser Ausstellung besonders ernannte Mitglieder für die sachgemäße der einzelnen Kunstproducte Sorge tragen.

Auf Sie verehrte Landsleute! und auf Ihre Unterstützung wird es nunmehr ankommen, ob die Probe gelingen wird. Der polytechnische Verein ladet daher jeden inländischen Künstler, Manufacturisten und Gewerbetreibenden hierdurch ein, dasjenige, was er von den Erzeugnissen seiner Geschicklichkeit und Betriebsamkeit für beachtenswerth und weiterer Verbreitung für würdig hält, für die dießjährige erste Ausstellung beytragen und entweder, wofern er die Kosten einer Reise nicht zu scheuen hat, um seine Producte selbst hierher zu bringen, sich deßhalb bald genug an den Vereins-Ausschuß schriftlich zu wenden, um die Veranstaltungen für ihn treffen lassen zu können, oder dieselben an das Zellerische Magazin hieselbst doch portofrey, einzusenden, welches sodann die Ausstellung und den Verkauf unter den bereits bekannten Bedingungen gerne besorgen, oder auf Verlangen die eingesendeten Stücke zurücksenden wird.”

Wir wissen leider nicht, wieviele der “verehrten Landsleute” der Aufforderung folgten und was im Einzelnen zu sehen war. Sicher ist jedoch, daß die Ausstellung als Erfolg gewertet wurde und auch die Aufmerksamkeit des Königs erregte, der sie besuchte. Durch diesen vielversprechenden Anfang ermutigt, beschloß man im folgenden Jahr, einen weiteren Versuch zu wagen. Der CVA formulierte erneut einen Aufruf und veröffentlichte ihn am 27. 8. 1818 im Vereinsblatt. Wir wollen hier einige Abschnitte aus dem nach Ende der Ausstellung veröffentlichten Abschlußbericht betrachten:⁴⁹⁾

“(…) In Mitwirkung und Auftrag des Verwaltungs-Ausschusses des polytechn. Vereins erließ Hr. Zeller am 27. August d.J. eine Einladung hierzu an alle Künstler und Gewerker des Königreichs; (...) Se. Königl. Maj. ließen durch allerhöchstes Rescript die sämmtlichen Kreisregierungen anweisen, diese Nachricht und Einladung in die Kreis-Intelligenzblätter aufzunehmen, und alle königl. Behörden zur Förderung dieses nützlichen Vorhabens aufzufordern. Von Seiten des Verw. Aussch. des polyt. V. ergingen, wie oben erwähnt, auch besondere Einladungen an die Unterne-

47) *Amtlicher Bericht über die allgemeine deutsche Gewerbeausstellung zu Berlin*, 1844. 3Bde. Berlin, 1844–45, Bd. 1, S. 3ff.

48) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 3(1817), Nr. 37, Beilage.

49) *Wöchentlicher Anzeiger*, Bd. 4(1818), Nr. 49, Sp. 777ff.

hmer der inzwischen angekündigten ähnlichen Ausstellungen in Nürnberg und Augsburg; und so konnte, da die Vorbereitungen einigen Aufschub und Vertagung nöthig machten, die Eröffnung der Ausstellung zu München am 12. November statt haben.

Es wurde der Saal im Gasthaus zum Schwarzen Adler, als der für jetzt schicklichste Platz hierzu als Local bestimmt; Hr. Zeller trug mit seiner uneigennützigten Denkart die Kosten der Ausstellung, und Aufsicht, und unterzog sich aller dabei statt habenden Mühwaltung; die Mitglieder des Verwaltungsausschusses suchten ihm dabey so behülflich zu seyn, als es jedem Einzelnen nach seiner Lage möglich war.

So hat diese erste allgemeine Ausstellung der Kunst-und Gewerb-Producte Baierns in jenen Tagen statt gefunden, und der Erfolg hat die gute Absicht belohnt. II.MM. unser allergnädigster König und Königin, I.M. die Kaiserin von Österreich, II.KK.HH. der Kronprinz und die Kronprinzessin haben diese Ausstellung Ihres hohen Besuches und Beyfalles gewürdigt; Se. Maj. der Kaiser von Österreich, Höchstwelcher nach geschlossener Ausstellung in München eintraf, hat sich mehrere Gegenstände, die dort aufgereiht gewesen waren und die Aufmerksamkeit I.M. der erhabenen Gemahlin des Kaisers besonders auf sich gezogen hatten, durch Hrn. Zeller noch besonders auf dem Zimmer vorlegen lassen. Die verehrungswürdigen Staatsminister und die ersten Beamten des Königreichs haben ihren Beyfall bezeigt, und dem Versuche aufmunternde Worte geschenkt. Das ganze Publikum der Residenzstadt hat durch häufigen Besuch seinen Antheil zu erkennen gegeben.”

Das ebenfalls veröffentlichte Verzeichnis der Ausstellungsstücke führt Gemälde, Zeichnungen, Lithographien und Stiche u.a. von Lorenzo und Domenico Quaglio, Franz v. Kobell, Strixner, Skell und Mitterer, Instrumente von Utzschneider und Fraunhofer, Apparate und Maschinen, Glas-, Porzellan-und Steingutarbeiten, Farbpigmente, Textilien, Möbel, Bronzen und vieles mehr auf. Das Studium dieser Verzeichnisse und auch der Warenlisten des Commissionsmagazins ermöglicht einen ausgezeichneten Einblick in das damalige technische Schaffen, wie auch ein tieferes Verständnis der engen Verzahnung von Kunst und Technik, wie sie für jene Zeit kennzeichnend war.

Auch die folgenden Ausstellungen erfüllten die Erwartungen und 1822 entschloß man sich, diese Messen künftig alljährlich zu veranstalten.⁵⁰⁾ Man führte nun auch die Verleihung von goldenen und silbernen Medaillen für besonders ausgezeichnete Exponate als zusätzlichen Beteiligungsanreiz und öffentliches Zeichen hohen Qualitätsstandards ein.

Damit soll dieser kurze Abriß der Geschichte des PTV und seiner Arbeit beendet werden. Vieles konnte nicht angesprochen, nicht einmal erwähnt werden. Bayern war am Beginn des 19. Jh.'s ein Agrarstaat auf dem Weg ins Industriezeitalter; in dieser Hinsicht typisch für eine Reihe kleiner bis mittelgroßer Staaten jener Epoche.

Der Polytechnische Verein hat dem Land diesen schwierigen Weg erleichtert.