

**Zeitschrift:** Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik  
**Herausgeber:** Verein für wirtschaftshistorische Studien  
**Band:** 45 (1987)

**Artikel:** Johann Georg Bodmer (1786-1864) : Maschinenbauer und Erfinder  
**Autor:** Lang, Norbert  
**Kapitel:** Auf der Höhe der Meisterschaft  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1091164>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Auf der Höhe der Meisterschaft

Am 16. Februar 1824 kam Bodmer in Dover an. Er verbrachte einige Tage in London und reiste dann nach *Manchester* weiter. Schon kurze Zeit nach seiner Ankunft in England konnte Bodmer ein Patent lösen (Nr. 5016) auf seine in St. Blasien entwickelten Spinnerei-Einrichtungen. Seinem Tagebuch zufolge wurde dieses Patent zwar nicht angefochten, dafür aber verlacht und verspottet! Mit Erstaunen musste Bodmer in Manchester, einer Hochburg der englischen Industrie, zur Kenntnis nehmen, dass technisches Zeichnen, so wie er es gelernt hatte und auch meisterlich beherrschte, weder gebräuchlich war noch von den Arbeitern verstanden wurde. Mit dieser Aussage steht Bodmer durchaus nicht allein: Als zum Jahrhundertjubiläum der britischen Eisenbahnen 1929 eine Rekonstruktion von Stephenson's Dampflokomotive «Rocket» geplant war und in diesem Zusammenhang nach den Originalzeichnungen gesucht wurde, stiess man auf die erstaunliche Tatsache, dass es solche gar nie gegeben hatte! Im Nachhinein stellte sich heraus, dass die berühmte Lokomotive nach

Schiffbauer-Manier hergestellt worden war: Sie wurde mit Kreide im Massstab 1:1 direkt auf den Fussboden der Werkstätte gezeichnet!

*David Heinrich Ziegler* (1821 bis 1901), Direktor der Firma Rieter AG in Winterthur, bestätigt: «Bis zum Jahre 1840 war es in allen Maschinenfabriken Englands gebräuchlich, die Maschinen in Naturgrösse auf grosse Bretter zu zeichnen, und wenn alles in seinen Hauptdimensionen und Lagen bestimmt war, alsdann an die Ausarbeitung der Details zu gehen, was wiederum auf Brettern geschah, die dann zur Anfertigung der Gegenstände selbst in den Werkstätten benutzt wurden... Zuerst eine Hauptzeichnung auf gutem Papier auf dem Reissbrett zu entwerfen, wie es jetzt überall der Brauch ist und wie es von Bodmer in England eingeführt wurde, war bis dahin in diesem Lande nicht praktiziert worden, und noch viel weniger, die Details auf Zeichenpapier in die Werkstätten zu geben.» Ziegler war 1843 bis 1846 Mitarbeiter Bodmers in Manchester. Er hat später *Charles Brown*, den damaligen Chefkonstrukteur bei der Firma Gebrüder Sulzer AG in Winterthur, auf die Arbeiten Bodmers aufmerksam gemacht.

Neben seiner Arbeit nimmt Bodmer sich immer wieder Zeit für seine Weiterbildung. Er reist umher, besichtigt Fabriken, Bauten und Maschinen, bespricht sich mit Fachgenossen, besucht Vorlesungen, kauft Lehrbücher, zeichnet und schreibt. *Bolton* in der Nähe von Manchester,

*Die Industriestadt  
Manchester 1826  
(Skizze von Karl Friedrich Schinkel)*



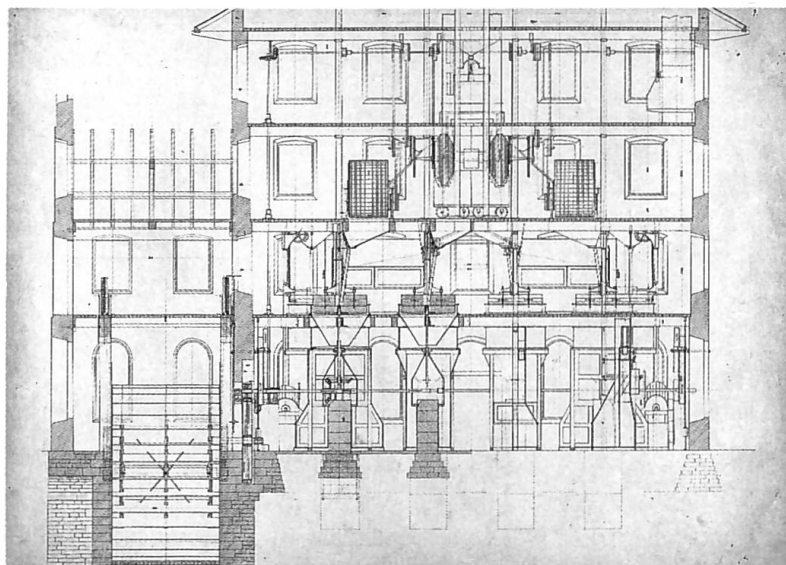
das Zentrum der britischen Textilindustrie, wurde Bodmers nächste Wirkungsstätte. Mit einem aus Italien stammenden Kaufmann namens *Philip Novelli* schloss Bodmer 1826 einen Partnerschaftsvertrag ab. Novelli war bereit, die Weiterentwicklung von Bodmers Textilmaschinen finanziell zu fördern und konnte ihm zudem einen grossen Auftrag verschaffen. Die beiden Partner gründeten zusammen eine Firma, welche unter dem Namen *George Bodmer & Co.* eingetragen wurde. Bei dem erwähnten Auftrag ging es um die Projektierung und Erstellung einer kompletten Fabrik zur Baumwollverarbeitung. Sowohl eine mechanische Spinnerei samt Antrieb durch Wasserkraft als auch eine Färberei für Garn und Stoff waren geplant. In *Egerton* bei Bolton hatte Novelli ein Terrain von 100 Jucharten erworben, auf welches die Fabrik samt Nebenbetrieben zu stehen kommen sollte. Ferner war ein Bach mit einem Wasserfall in der Nähe, was dessen Nutzung zur Energiegewinnung nahelegte.

Als Berater und künftigen Leiter der Textilfärberei zog Bodmer einen Schweizer Chemiker namens *Georg Häfeli* bei. Eine provisorische Baracke aus Backsteinen und Brettern in unmittelbarer Nähe der geplanten Fabrik diente Bodmer und seinen engsten Mitarbeitern als Arbeitsplatz. So konnte er den Fortgang der Arbeit aus nächster Nähe überwachen und selbst eingreifen, wo ihm das nötig schien. Für die Erdarbeiten war es Bodmer gelungen, Bergleute aus der Umgebung anzuheuern. Diese Bergleute waren eine schwierig zu führende Truppe. Besonders wenn sie getrunken hatten, und das kam in diesen Kreisen offenbar recht häufig vor, liessen sie sich von niemandem etwas befehlen. Das erfuhr

der Schweizer *Sigerist*, ein junger Mitarbeiter Bodmers: Mehr als einmal kam er unverrichteter Dinge zurück und musste noch froh sein, wenn es die Grubenarbeiter bei der Androhung von Prügel bewenden liessen. Sicherlich war es für die Arbeiter keine leichte Sache, unter dem Kommando eines Ausländers, dessen Sprache sie nicht verstanden, eine so ausgefallene Tätigkeit auszuüben, bei der ihnen die Berufserfahrung wenig nützte.

Bodmer hatte vorgesehen, vom nahen Fluss einen Kanal bis zur Fabrik zu graben, welcher teilweise unterirdisch in einem Tunnel verlaufen sollte. Um jederzeit genügend Wasser zum Antrieb des Wasserrades zu erhalten, war ferner ein Damm quer im Flussbett vorgesehen. Letzterer erwies sich in der Folge als teuer und reparaturanfällig. Zur optimalen Ausnutzung des Gefälles konstruierte Bodmer ein für damalige Verhältnisse aussergewöhnliches Wasserrad. Dieses wies einen Durchmesser von fast 19 m auf, leistete 140 PS und war vollständig aus Eisen. Mit dessen Herstellung wurde, wie schon bei der Anlage in Schinznach, die Firma *Fairbairn & Lillie* in Manchester betraut.

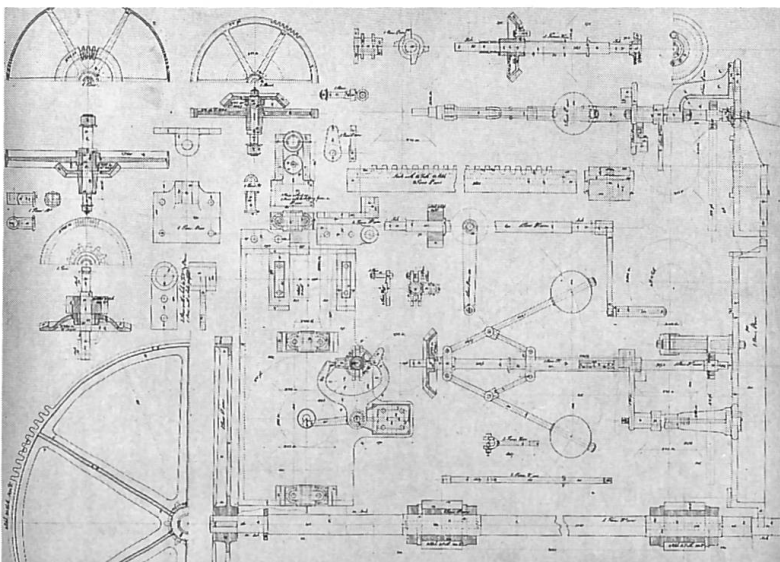
*Sir William Fairbairn (1789–1874) Mühle mit Wasserrad (vermutlich in Zürich)*



berichtet in seiner Autobiographie (London 1877), ohne allerdings Bodmer namentlich zu nennen, über die Anlage von Egerton folgendes: «Ein Schweizer Ingenieur, welcher für grossen Scharfsinn und fruchtbare Leistungen auf dem Gebiet der mechanischen Erfindungen bekannt war, konstruierte die Maschinen... Er schlug grosse Einsparungen vor mit Hilfe umfassender Anwendung selbsttätiger Maschinen..., die auf gänzlich neuen Prinzipien beruhten. Diese waren konstruktiv so durchgebildet, dass sie jede Bewegung und alle Arbeitsgänge mit mechanischer Kraft ausführten, anstatt wie in bisher üblicher Weise von Hand.» Zur Erleichterung der Montage des schweren Wasserrades und der eisernen Antriebswellen hatte Bodmer einen fahrbaren Bockkran vorgesehen. Solche Einrichtungen waren vorher nicht gebräuchlich gewesen. Die Idee dazu geht ganz auf Bodmer zurück. Auch Bearbeitungswerkstätten rüstete Bodmer später mit derartigen Kränen aus, da er der (damals noch ungewöhnlichen) Meinung war, dass ein guter Arbeiter grundsätzlich andere Qualifikationen benötigt, als schwere Lasten von Hand heben und tragen zu können.

Auch mit der Ausbildung von

Konstruktionsdetails zum Wasserradantrieb (Zahnräder, Riemenscheiben, Fliehkraftregler)



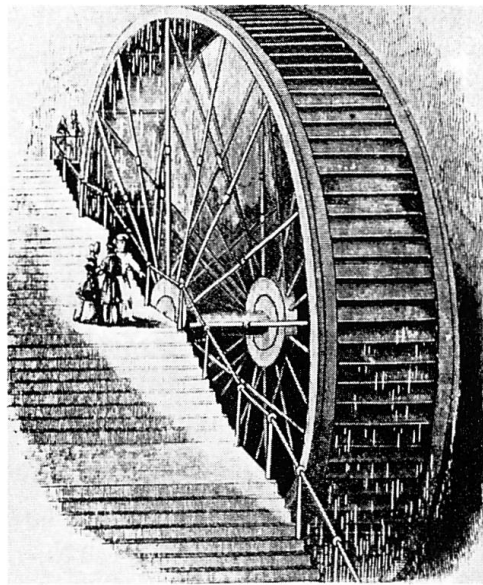
qualifiziertem Nachwuchs hat sich Bodmer sowohl praktisch als auch theoretisch auseinandergesetzt. Er versammelte eine Schar junger Schweizer um sich, welche als technische Assistenten ausgebildet und eingesetzt wurden. Es waren meistens Fabrikantensöhne, welche bei Bodmer das technische Metier von Grund auf erlernen wollten. In Bodmers Tagebüchern finden wir die Namen *Baumgartner, Callias, Dapples, Escher, Gysi, Herosé, Kessler, Sigerist, Trümpler* und *Ziegler*.

Diese jungen Leute mussten damaligem Brauch entsprechend Bodmer ein Lehrgeld entrichten. Dafür erhielten sie jedoch nicht nur eine hervorragende Ausbildung «On-the-Job», sondern auch Kost und Logis beim Lehrmeister. Tagsüber wurde hart gearbeitet, und nach Feierabend wurden Theoriestunden abgehalten. Bodmer nahm auch seine eigenen *Söhne Georg* und *Rudolf* sowie seinen *Neffen Hans* (John) nach England und bildete sie in Gemeinschaft mit den andern Lehrlingen aus. Diese Leute kehrten nach Abschluss ihrer Ausbildung meistens in die Schweiz zurück und initiierten auf diese Weise einen nicht unbedeutenden Technologietransfer in ihr Heimatland. *Johann Conrad Fischer*, der auf seiner zweiten Englandreise 1825 auch Bodmer besuchte, berichtet: «Bis abends schrieb ich zu Hause und besuchte noch Herrn Bodmer. Seine jungen Landsleute waren wie gewohnt bei ihm versammelt. Sie benutzten ihre Zeit in diesem merkwürdigen Lande in verschiedenen Fächern von Wissenschaften und Industrie auf das Beste. Mögen sie alle ihr Vaterland gesund und wohl wiedersehen, und der Nutzen von ihren Bemühungen wird gewiss nicht ausbleiben.»

Wohl primär aus sprachlichen

Gründen beschränkte sich Bodmer vorerst auf junge Schweizer. Sie ersetzten ihm mit Sprache und Sitten auch ein wenig die vermisste Heimat. 1827 schreibt er in einem Brief nach Deutschland: «Die jungen Leute, die ich nachgezogen, erleichtern mir mein Geschäft schon ausserordentlich und setzen mich, verbunden mit dem Hauptartikel meines Sozietätskontrakts, in den Stand, dass ich nur sechs Monate im Jahre der Sozietät widmen und in England sein muss und auch während diesen durchaus an nichts gebunden bin, was ich nicht aus freiem Willen tun will, als die Pläne zu den neuen Bauten und Maschinen zu machen oder unter meiner Direktion machen zu lassen...» Erst in späterer Zeit nahm Bodmer auch Ausländer zu sich in die Lehre. Wie aus einer Tagebuchnotiz hervorgeht, waren die Erfahrungen mit den jungen Schweizern nicht immer nur positiv: «Ich habe nun den festen Entschluss gefasst, keine weiteren Landsleute oder Personen vom Kontinent mehr zu engagieren. Ich glaube, auf diese Weise viel mehr vollbringen zu können und rascher voran zu kommen, wenn ich es selbst tue und dabei auf die Hilfe von Julius Trümpler zählen kann.»

Bei der Projektierung seiner Fabrik in Egerton leistete Bodmer auch praktische Grundlagenforschung. Im Tagebuch notiert er 1826/27: «Unter tatkräftiger Mithilfe von Julius Trümpler fand ich die günstigste Flankenform für Zahnräder. Ich stellte ein Getriebe her von bisher unerreichter Formschönheit, welches sich auch im Betrieb bemerkenswert gut bewährte... Bei diesem Getriebe wandte ich erstmals die von mir als richtig erkannte Art und Weise der *Zahnprofilbestimmung* an. Dabei fand ich die Gestalt



Eisernes Wasserrad in Egerton

und die genaue Lage der Eingriffslinie, und ich ging daran, dieses Verfahren noch zu verbessern.» (Siehe auch technisches Tagebuch.) Der Verfasser von Bodmers Nachruf, *James Forrest*, schrieb dazu: «Dieses Verfahren wurde sowohl für Stirnräder, Kegelhäder, Schnecken und Schneckenräder wie auch für Zahnstangen und Ritzel angewandt. Dies mit sehr zufriedenstellenden Ergebnissen, indem die so konstruierten Räder, ob gross oder klein, geräuschlos und sanft arbeiteten, und das mit einem Minimum an Reibung und Abnützung. Diese Methode ist gegenwärtig (1869) fast überall im Gebrauch, obwohl sie 1824, als Bodmer nach England kam, noch gänzlich unbekannt war.»

Bodmer stützte sich dabei vollständig auf das metrische Masssystem und verwendete dieses für alle seine Zeichnungen und Konstruktionen. Von Anfang an führte er es auch in seinen Werkstätten in England ein, was für die Arbeiter schwer verständlich gewesen sein muss. Darauf basierend schuf Bodmer eine Modulreihe für Zahnräder. Er führte auch den sogenannten «*Manchesterpitch*» (deutsch: Modul), die Verhältniszahl zwischen Raddurchmesser und Zähnezahl, ein und verein-

fachte damit die Berechnung von Zahnrädern ganz wesentlich. Zur raschen Handhabung im Zeichensaal und in der Werkstatt erstellte er dazu eine Sammlung von Tabellen, welche in den Fabriken Englands und auf dem Kontinent sehr gefragt waren.

Am 28. Juni 1827 notiert Bodmer: «Heute wurde *Samuel Crompton*, der Erfinder der Mulespinnmaschine, beerdigt. Der arme Mann hat viel für andere getan, hat viele reich gemacht und ist selbst arm gestorben. Er sollte mir stets eine Warnung sein!» Diese Warnung hat Bodmer indessen rasch wieder vergessen, denn ihm selbst ging es kaum viel besser. In der Fabrik in Egerton wollte Bodmer seine selbstkonstruierten Spinnmaschinen installieren und einem grösseren Fachpublikum vorführen. Er musste jedoch bald einsehen, dass man in dem von ihm selbst als intelligent und fortschrittlich beurteilten England Neuerungen gegenüber ebenso skeptisch war – besonders, wenn diese von einem Ausländer kamen –, wie er dies bereits in Deutschland und Frankreich, aber auch in seiner Heimat erlebt hatte.

Wie mehreren Brief- und Tagebuchstellen zu entnehmen ist, war die Zeit in Egerton eine der glücklichsten in Bodmers Leben. In euphorischem Überschwang schreibt er: «. . . Ein besonderes Schicksal hat mich gebildet. Selten hat einer die Mittel gefunden, alle die Schulen durchzugehen, die ich das Glück und den Anlass hatte, durchzuarbeiten. Noch seltener würde einer das Ausharren und den Fleiss gehabt haben. Aber gewiss am seltensten würde eine Gesundheit der meinigen gleich, alle die Anstrengungen auszuhalten, angetroffen worden sein. 23 Jahre arbeite ich nun mit beinahe

ununterbrochener Anstrengung und jetzt mit mehr Lust, mehr Kraft und mehr Fleiss als noch nie, und oben drein, ohne mein altes Feuer verloren zu haben, hat das vierzigste Lebensjahr die sprühenden Funken in den ruhigen Herd kühler Überlegung zurückgeworfen. Meine Gesundheit war noch nie so gut wie jetzt, und die Mittel, die mir zur Ausführung meiner Pläne von der gütigen Vorsehung in die Hände gelegt wurden, sind nur selten im Besitz eines Einzelnen. Ich habe Ursache, im höchsten Grade zufrieden zu sein und bin es auch. . . Am Ende von allem bin ich jetzt in der Lage, alles, was die Engländer besitzen, mit Leichtigkeit zu erhalten, von ihren Erfahrungen und Arbeiten Gebrauch zu machen und die gleichen Vorteile zu benutzen, die sie besitzen, und dem ich noch das, was ich besitze, beifügen kann. . .» (Brief vom 19. Januar 1827 an Arnold von Eichthal)

Die Zusammenarbeit zwischen Bodmer und Novelli gestaltete sich recht harmonisch. «Novelli und ich stimmen in fast allen Dingen überein, ausser in der Religion und in der Auffassung vom ewigen Leben. Doch hiervon muss jeder seine eigene Meinung haben. Verdamme niemand, oh Mensch! . . . Auch wenn ich mit Novelli in religiösen Dingen nicht übereinstimme, muss ich doch gestehen, dass ich ihm den grössten Teil meiner jetzigen Gesundheit und Glücklichkeit verdanke. Ich wäre froh, wenn ich ihm Gleiches zurückgeben könnte.» (Tagebuch, 8. Juli 1827)

Nach einiger Zeit traten indessen auch hier, ähnlich wie schon in St. Blasien, Diskrepanzen auf zwischen dem kreativen Geist und dem auf optimalen Einsatz seiner Mittel bedachten Kaufmann. Bodmer be-

klagt sich: «Hätte ich einen andern Partner gehabt als Novelli, einen Mann mit reichlich Kapital, Mut und Geduld, so wäre ohne Zweifel ein immenses Vermögen zu verdienen gewesen!» Mut und Geduld, diese Eigenschaften besass Bodmer in ausgeprägtem Mass. Sein Erfindergeist war besessen von zähem Nicht-Aufgeben und fortwährendem Wiederneu-Beginnen, Eigenschaften also, welche für einen Konstrukteur unabdingbar sind, jedoch nicht zwingend auch von Geldgebern erwartet werden dürfen! Immerhin hatte Novelli 40 000 £ in das Unternehmen investiert, bevor auch nur ein Faden produziert worden war.

Bodmers Selbstanalysen im Tagebuch vermögen besser als jede Schilderung von Drittpersonen seinen Charakter zu erhellen. Er spürt, dass die Ursache für viele Schwierigkeiten letztlich in ihm selbst zu suchen ist. Da ihm dies keineswegs gleichgültig ist, kämpft er gegen seine Schwächen an, und er betet um den Beistand Gottes. Unter dem Datum Sonntag, 27. August 1826, findet sich in seinem Tagebuch die folgende ergreifende Eintragung:

«Morgengebet, gemacht nach langer und anhaltender Selbstprüfung und nach gefasstem Entschluss, über mich selbst Meister zu werden und meine Fehler abzulegen: Gib, oh Herr! mir Kraft, mich selbst mit der grössten Strenge zu behandeln und zu beurteilen; lass mich nie durch Trägheit an der Erfüllung eines guten Werkes aufgehalten oder durch das Urteil dessen, der aus Unverstand oder unreinen Absichten gute Handlungen tadelt, an der Erfüllung meiner Pflichten gehindert werden; lass es nie geschehen, dass ich aus Schwachheit meiner Zunge unnützen oder schädlichen Lauf lasse; lass mich ganz Meister über sie werden,

Zeiteinteilung.

4 Uhr aufstehen, 10 Minuten zum Waschen und ausziehen und 5 Minuten meine Schriften heraus zu nehmen u. alles bereit zu machen.

4 3/4 Morgengebet und Selbstbetrachtungen und meine Vorträge auf den Tag

5 Uhr mein Taschenbuch durchsehen, das nöthige einschreiben und für Georg und die junge Leute, das nöthige herovernehmen.

5 1/2 Uhr die Dauten und Maschinen das nöthige aufschreiben und darüber nachdenken was alles zu thun sey, und Hans Instruction geben.

5 3/4 Georg wegen dem was er zu thun hat die nöthige Instruction ertheilen und ihn zum Guten ermahnen.

und sogar meine Gedanken lass vom Verstand geleitet nicht irren oder ausschweifen. So streng ich mich und meine Handlungen in mir selbst im Stillen beurteile, so milde und schonend lass mich in Gedanken, Worten und Werken mit anderen verfahren, hauptsächlich gib mir gänzliche Gewalt über meine Zunge, dass nie kein unnütz Wort über dieselbe gehe und dass ich mich der Sünde fürchte, sie zum Nachteil anderer zu brauchen; lass mit aller Kraft der Seele diesen grossen Fehler mich gänzlich bis auf die letzte Spur ablegen und vertilgen. Lass, o Gott, mich ganz über meine Leidenschaften Meister sein, besonders lass meinen Zorn nimmermehr Gewalt über mich gewinnen. Lass mich gegen die, die unter mir sind und mit mir leben müssen, eine ihren Kräften angemessene Nachsicht an die Stelle der Strenge eintreten, sie immer mit Schonung und Liebe behandeln, und mich nie mehr harte und ungeziemende Worte gegen sie erlauben, und bin ich

Bodmers Zeiteinteilung  
aus dem Tagebuch 1826

durch ihre Fehler gezwungen, Strenge eintreten zu lassen, so lass mich auch darin weise zu Werke gehen und nie in Gegenwart anderer ihre Fehler aufdecken; lass diese Mässigung besonders bei meinem Sohn Georg statthaben.»

Bodmer war gewohnt, täglich 15 bis 18 Stunden zu arbeiten. Obwohl er gläubiger Christ war, gönnte er sich auch am Sonntag keine Ruhe. Wöchentliche Arbeitszeiten von 100 und mehr Stunden waren für ihn durchaus normal. Die gleiche asketische Härte und Genügsamkeit, aber auch dieselbe Kreativität und Produktivität, welche er selbst aufzubringen gewohnt war, erwartete er selbstverständlich auch von seinen Partnern, Freunden und Mitarbeitern. Diesen enormen Ansprüchen waren jedoch nur wenige gewachsen. Auch Bodmer musste bald einsehen, dass es so auf die Dauer nicht weitergehen konnte. Seinen eigenen Tagesrhythmus hatte er in einem Plan exakt festgelegt:

### **Bodmers Tagesplan (Zeiteinteilung)**

*Aus dem Tagebuch von 1826:*

*4 Uhr*

*Aufstehen, waschen, anziehen, meine Schriften herausnehmen und alles bereit machen.*

*4<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr*

*Morgengebet und Selbstbetrachtungen und meine Vorsätze für den Tag.*

*bis 5 Uhr*

*Mein Taschenbuch durchsehen, das Nötige einschreiben und für Georg (Sohn) und die jungen Leute das Notwendige herausnehmen.*

*bis 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr*

*Für die Bauten und Maschinen das Nötige aufschreiben und darüber nachdenken, was alles zu tun sei, und Hans (Neffe) Instruktion geben.*

*bis 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr*

*Georg wegen dem, was er zu tun hat,*

*die nötige Instruktion erteilen und ihn zum Guten ermahnen. Zu Herrn Hicks Giesserei (gehen).*

*bis 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr*

*Die nötigen Anordnungen treffen und das Aufgeschriebene besorgen.*

*bis 8 Uhr*

*Anhaltend zeichnen und die laufenden Geschäfte besorgen.*

*bis 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr*

*Nach Hause gehen und frühstücken und wieder zurück. Im Falle aber zu Hause Geschäfte sind, dieselben besorgen.*

*bis 12 Uhr*

*Anhaltend zeichnen oder ununterbrochen und ohne Distraction die laufenden Geschäfte bei Herrn Hicks oder in Egerton besorgen.*

*bis 1 Uhr*

*Mittagessen und wieder zu Herrn Hicks oder nach Egerton oder zu Hause.*

*bis 6 Uhr*

*Wieder bei Hicks oder Egerton.*

*bis 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr*

*Zum Abendessen nach Hause gehen, nachdem alles für den nächsten Tag angeordnet ist.*

*bis 7 Uhr*

*Mein Taschenbuch durchsehen und an den Kontinent-Posttagen nach der fremden Korrespondenz sehen, die vorzugsweise besorgt werden muss.*

*bis 9 Uhr*

*Im Fall nichts Wichtigeres da ist, Lektionen von Georg und Henry (Gysi).*

*bis 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr*

*Korrespondenz mit Novelli und Inland oder das Generalbuch nachtragen.*

*bis 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr*

*Die Bücher nachsehen, sehen, was fehlt, das Nötige einschreiben für die Betreffenden und mein Tagebuch nachtragen.*

*bis 11 Uhr*

*Meine Betrachtungen und Abendgebet und dann zu Bette, nachdem ich*

*mich gewaschen, die Lampe angezündet und den Wecker gestellt habe. Ausnahmen hiervon, der Sonntag*

*5 Uhr*

*Aufstehen, ½ Std. zum Waschen und Anziehen.*

*bis 8 Uhr*

*Morgengebet und Selbstbetrachtungen.*

*bis 8½ Uhr*

*Frühstück.*

*bis 9½ Uhr*

*Uns durch Georg vorlesen lassen aus religiösen Büchern, hauptsächlich der Bibel.*

*bis 11 Uhr*

*Familienkorrespondenz, hauptsächlich an meine Kinder.*

*bis 2½ Uhr*

*Kirche und Mittagessen, spazieren oder ein Mittagsschlaf.*

*bis 8 Uhr*

*Abermals Korrespondenz und häusliche Angelegenheiten und Abendessen.*

*bis 10 Uhr*

*Meinen Lieblingsplan bearbeiten.*

Am 11. Juli 1827 notiert Bodmer: «Meine Zeiteinteilung ist sehr mangelhaft, und ich muss mich bemühen, sie zu verbessern.» Dies lässt den Schluss zu, dass er danach trachtete, seine enorme Arbeitsintensität nochmals zu erhöhen. Damit geriet er jedoch in einen verhängnisvollen Teufelskreis. Die Tatsache, dass Bodmer Ende Juli 1827 seine Eintragungen im Tagebuch unterbrach, erhärtet unsere Vermutung. Erst ein knappes Jahr später liefert er dazu die Begründung: «Während fast elf Monaten unsäglicher Mühe, Ärger, harter Arbeit und Sorgen fand ich kaum mehr Zeit, etwas niederzuschreiben.» Mit seinem übergrossen Arbeitseinsatz und dem damit verbundenen Schlafmanko hatte Bodmer richtiggehend Raubbau an sei-

ner Gesundheit getrieben. Im Herbst 1828, inzwischen 42 Jahre alt geworden, war er mit seinen Kräften dem Ende nahe. Doch er wollte es nicht wahrhaben. Sein Arzt beschwor ihn jedoch dringend, alle Arbeiten liegen zu lassen und sich um seine Gesundheit zu kümmern, bevor es zu spät sei. Widerwillig gehorchte Bodmer, löste seine Verbindung mit Novelli in Frieden und begab sich zur Kur ins *Bad Pfäfers* im Kanton St. Gallen.

Die Spinnerei in Egerton wurde von Fairbairn fertiggestellt und ging 1829 an die Gebrüder *Ashworth* über. Später wurde sie noch um einen Gebäudeflügel erweitert. Das von Bodmer konstruierte grosse Wasserrad blieb für lange Zeit eine Attraktion. Für die vielen Besucher, die deswegen nach Egerton pilgerten, legten die *Ashworth* sogar ein besonderes Gästebuch an. Gemäss *Herbert Walker* existierte die von Bodmer geplante Fabrik in Egerton um 1909, also gut 80 Jahre später, immer noch.

Nach seiner völligen Wiederherstellung befasste sich Bodmer mit verschiedenen Projekten in der *Schweiz* und in *Frankreich*. 1830 erstellte er Pläne für den Pont des Bergues in Genf. Es mag überraschen, dass Bodmer als Maschinenbauer einen solchen Auftrag annahm. Obwohl er auch bei seinen Fabrikbauten mit statischen Berechnungen konfrontiert war, fehlte ihm dennoch die Erfahrung mit grösseren Spannweiten. Bodmers Brückenentwurf kam nicht zur Ausführung. Leider sind seine Zeichnungen dazu nicht überliefert.

Hingegen ist einem Protokoll des Genfer Staatsrates vom 25. Mai 1831 zu entnehmen: «Der Rat hat dem Antrag des Präsidenten zugestimmt, Herrn Bodmer von Zürich, welcher

einen Plan für die eisernen Bogen des Pont des Bergues eingereicht hat, als Anerkennung seiner Leistung eine gravierte Silberplatte im Wert von 400 Franken zu überreichen.» Diese Platte befindet sich noch immer im Besitz von Bodmers Nachkommen. In einem andern, im Auftrag des Staatsrates erstellten Bericht über das definitiv zur Ausführung vorgeschlagene Brückenprojekt (eines andern Verfassers) lesen wir: «Es schien uns nicht nötig, die von einem ausgezeichneten Mechaniker (Herrn Bodmer) gemachten Vorschläge zum Ausgleich der Wärmedehnungen in Anwendung zu bringen.»

Im *Wallis* waren schon in früheren Zeiten Eisenerzvorkommen entdeckt, abgebaut und auch an Ort und Stelle zu Eisenprodukten verarbeitet worden. Die reichlich vorhandenen Wälder konnten zur Holzkohleerzeugung genutzt werden. In *Ardon* (in der Nähe von Sitten) wurde 1810 durch französische Hüttenleute ein Hochofen erstellt. 1816 ging das Werk in Genfer Besitz über. Haupterzeugnisse waren Gussprodukte wie Röhren, Kochtöpfe, Zimmeröfen und ähnliches. Später wurde auch eine Schmiede errichtet. Nach seinen eigenen Angaben hat Bodmer im Auftrag eines Herrn Duval für Ardon ein Profil- und Blechwalzwerk projektiert. Ferner schlug er vor, den Hochofenprozess mittels Zuführung von Heisswind zu verbessern. Doch scheint Bodmer mit seinen Vorschlägen auf wenig Verständnis gestossen zu sein. Aus *Frankreich* trafen ebenfalls Anfragen für beratende Hilfestellung ein. Bodmer begab sich zunächst ins Elsass, wo er bei *Jacques Hartmann* in *Munster* bei Colmar seine Neuerungen an den Spinnmaschinen anbrachte. In *Niederbronn* im Unter-

elsass modernisierte Bodmer ferner das Eisenwerk der Firma *Dietrich & Co.*

Zu seinem grossen Schmerz verlor Bodmer 1830 seinen ältesten Sohn Georg im blühenden Alter von erst 20 Jahren. Georg junior war sehr begabt gewesen und wollte sich der Rechtswissenschaft zuwenden. Er war jedoch melancholisch veranlagt. Der häufige Konflikt mit seinem überaus strengen Vater dürfte seinem Gemütszustand kaum förderlich gewesen sein.

Wie Bodmer eingesteht, wäre er sehr gerne in seiner Heimat geblieben. Doch standen der idyllischen Landschaft und dem gesunden Klima die geistige Enge und die Sturheit seiner Landsleute gegenüber. Dies erklärt seine Hassliebe dem Vaterland gegenüber. Bodmer hätte wiederum aus vielen Angeboten im In- und Ausland auswählen können, doch über seinen Schatten springen konnte er nicht. Letztlich war es immer wieder sein schwieriger Charakter, der ihm im Wege stand und der bewirkte, dass andere ihm die Türe vor der Nase zuschlugen. So war Bodmer bald entschlossen, wieder nach England, seiner zweiten Heimat, zurückzureisen.

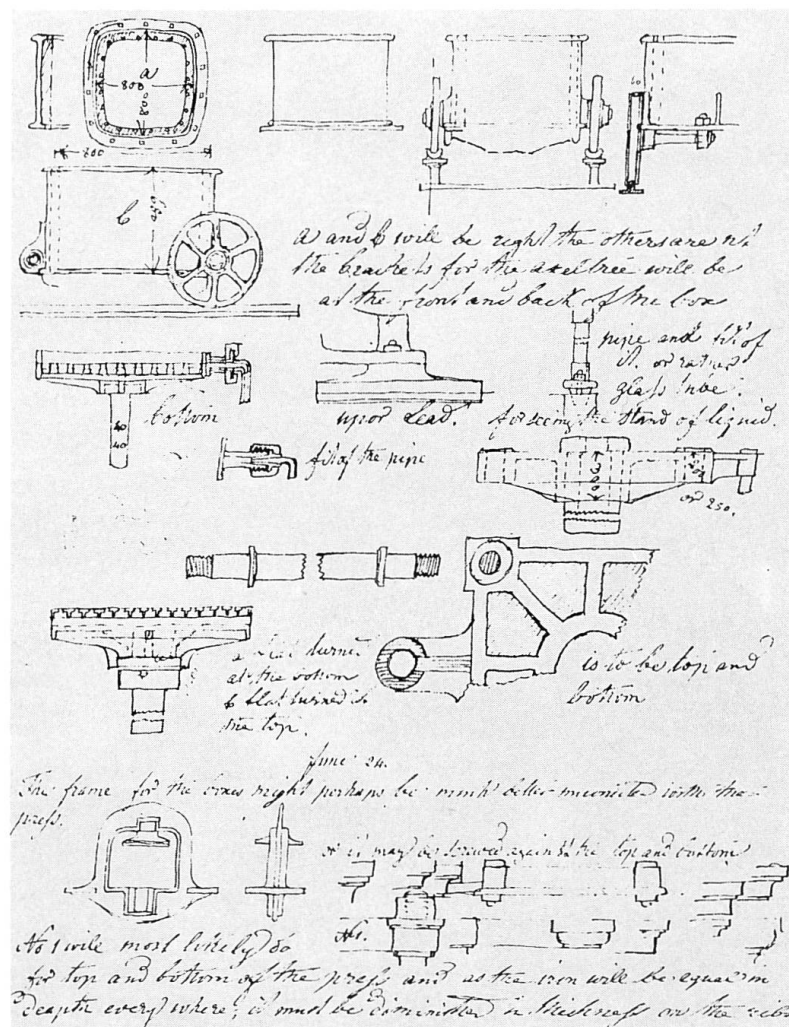
Dass Bodmer letztlich ein Einzelgänger blieb und ihm Ehrungen und äussere Erfolge weitgehend versagt blieben, hat er zu einem wesentlichen Teil seinem cholerischen Temperament und seinem starken Misstrauen andern gegenüber zuzuschreiben. Als Leitsatz für sein Verhalten schrieb er einmal ins Tagebuch: «Dein Misstrauen kränke niemand, doch um nicht zu schnell zu trauen, so lerne, ehe du dich sicher glaubst, die Menschen auch in ihren verborgenen Falten kennen... In Hinsicht auf mich selbst erfahre ich alle Tage, dass man nie genug vor-

sichtig sein kann, nicht nur gegen andere, sondern auch in seinem eigenen Tun und Lassen.»

Im Sommer 1833 kehrte Bodmer nach England zurück. Während seine Stippvisite auf der Insel 1816/17 noch ganz für seine Weiterbildung bestimmt war und er sich bei seinem zweiten Aufenthalt 1824 bis 1828 an Sprache, Sitten und Gebräuche gewöhnen konnte, kam er jetzt als Köhner und Meister zurück, der den Wettbewerb mit den berühmten britischen Konstrukteuren nicht zu scheuen brauchte. Von den Pionieren *Richard Roberts*, *James Nasmyth*, *Joseph Whitworth* und vielen andern bekannten Technikern wurde Bodmer als Fachgenosse ernst genommen und auch oft um seine Meinung gebeten. Bodmer schätzte diesen Erfahrungsaustausch und berichtet mit berechtigtem Stolz darüber in seinen Aufzeichnungen.

Nach einem kurzen Aufenthalt in London reiste Bodmer nach *Manchester* weiter. Bald gelang es ihm, mit der dort ansässigen Firma *Sharp, Roberts & Co.* ein Lizenzabkommen zu schliessen. Diese Übereinkunft gestattete dem Unternehmen, Bodmers Spinnmaschinen-Patent von 1824 zu verwerten. Offensichtlich brachte das Abkommen jedoch keiner Seite grosse Vorteile ein, denn es wurde nach kurzer Zeit in gegenseitigem Einvernehmen wieder gelöst. *Richard Roberts* (1789–1864) war ein bekannter Konstrukteur und Fabrikant von Werkzeug- und Textilmaschinen. Er gilt als Erfinder der Selfaktor-Spinnmaschine sowie des automatischen Webstuhls, und er entwickelte ungefähr gleichzeitig mit Bodmer auch eine Zahnrad-Fräsmaschine. 1828 assoziierte sich Roberts mit den Gebrüdern Thomas und John Sharp zur erwähnten Firma.

Wie weit der Erfahrungsaus-



tausch zwischen Bodmer und Roberts tatsächlich ging und inwieweit sie sich als Konkurrenten betrachteten, ist schwer festzustellen. Jedenfalls bestand zwischen den beiden ein freundschaftliches Verhältnis. Bodmer kannte Roberts von seinem früheren Englandaufenthalt und hat von ihm stets eine hohe Meinung bewahrt. Eine Tagebuchnotiz vom 24. April 1824 belegt dies: «Am Morgen ... zu Herrn Roberts gegangen, um seine Teilmaschine und die Web- und Schlichtmaschine zu sehen ... Der Mann ist sehr geschickt und freundlich, erklärte mir alles mögliche aufs weitläufigste ... Er lud mich auf den Abend zum Tee ein, um ihm meine Pläne zu zeigen ... In seiner Gesellschaft brachte ich einen lehrreichen und sehr vergnügten Abend zu und erwarb mir, wie ich hoffe, die Freundschaft von Herrn Roberts.»

1827 schrieb Georg Bodmer an

Aus Bodmers Arbeitsbuch für seine Mitarbeiter

Arnold von Eichthal (Bruder von David): «... Sie reden... von seinem Glücke, mit einem so erfahrenen Manne zusammengetroffen zu sein wie Herr Roberts (der Mechanicus)... Auch mein liebes Ich findet nicht wenig Vergnügen an dem Ruhme dieses Mechanikers, weil ich vor einem Jahre das Vergnügen hatte, ihm an einer Maschine, die ihm stehen blieb (so, wie es den Mechanici geht!), mit Erfolg vorzuspannen und mir dadurch den Mann verband...»

Im Jahre 1834 liess sich Bodmer wiederum in *Bolton* nieder. In der Union-Giesserei der Firma Rothwell, Hick & Co. mietete er einen Raum, den er als Versuchswerkstatt einrichtete. Hier hatte Bodmer bei seiner überstürzten Abreise 1829 seine Modelle, Maschinen und Werkzeuge deponiert. In Bolton sollte Bodmer denn auch in den nächsten Jahren den Gipfel seines Schaffens erreichen! Neben der weiteren Verbesserung seiner Spinnmaschinen wandte sich Bodmer nun intensiv der Konstruktion von Dampfmaschinen, Lokomotiven und mechanischen Kesselfeuerungen zu. Diese Studien mündeten noch im gleichen Jahr in zwei Patente aus (Nr. 6616, 6617, siehe dazu auch sein technisches Tagebuch, 1833).

Bodmers originellste Leistung im *Dampfmaschinenbau* bestand in seiner grundlegenden Anordnung von zwei gegenläufigen Kolben pro Arbeitszylinder. Damit erreichte er gleichzeitig einen günstigeren Gleichförmigkeitsgrad sowie einen besseren Ausgleich der hin- und hergehenden Triebwerksmassen. Somit waren wesentliche Voraussetzungen erfüllt, um raschlaufende Antriebsmaschinen bauen zu können. Ein echter Bedarf an solchen Maschinen ergab sich jedoch erst 50 Jahre später mit dem Aufkommen der elektri-

schen Kraftübertragung. Aber bis dann waren Bodmers Ideen bereits vergessen. Es war *Charles Brown* (1827–1905), der sich 1885 an Bodmers Patente erinnerte, als die Maschinenfabrik Oerlikon den Elektromaschinenbau einführte und ergänzend dazu auch die Fabrikation von raschlaufenden Kolbendampfmaschinen aufnehmen wollte. Die Fachleute unter Bodmers Zeitgenossen bewiesen eine erstaunliche Ignoranz für diese geniale Erfindung! Sie kritisierten in erster Linie das komplizierte Triebwerk. Bodmer hingegen, von der Überlegenheit seiner Idee überzeugt, entwickelte diese Konstruktion weiter und legte sie sowohl seinen Lokomotiven wie auch seinen verschiedenen Schiffsantrieben zu Grunde.

Der Technikhistoriker *Matschoss* schreibt dazu: «Bei den hohen Geschwindigkeiten, die Bodmer vor allem bei Lokomotiv- und Schiffsmaschinen anwenden wollte, war auf sorgfältigen Massenausgleich besonders Rücksicht zu nehmen. Dieses Streben führte Bodmer zu der ihm durch mehrere Patente... geschützten und für Lokomotiven... auch ausgeführten Konstruktion der Maschine mit zwei gegenläufigen Kolben in einem Zylinder... Das Streben nach möglichst geringem Wärmeverbrauch veranlasste ihn, hohe Expansion anzuwenden. Hierzu entwarf er die verschiedensten Expansionssteuerungen. Nicht nur hatte er vor J. Meyer die Expansionsschieber mit rechtem und linkem Gewinde als Kolbenschieber ausgeführt, sondern er hat auch die als Rider-Schieber bezeichnete Abart in verschiedenen konstruktiven Ausführungen... 30 Jahre vor dem amerikanischen Ingenieur Rider angegeben.» (Die Entwicklung der Dampfmaschine, Bd. 1, S. 723)

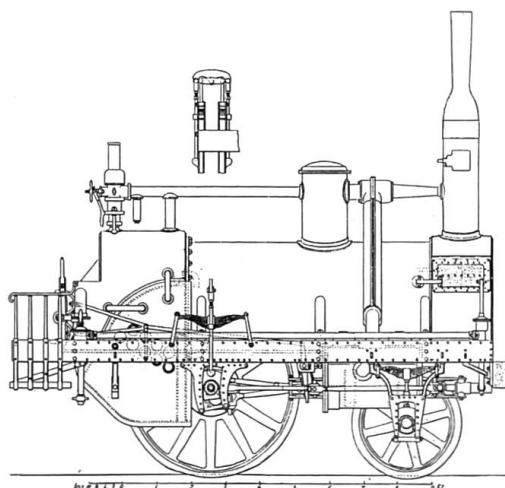
Wann und bei welcher Gelegenheit Bodmer erstmals mit der Eisenbahn in Berührung kam, ist leider nicht überliefert. Mit grosser Wahrscheinlichkeit hat er bei seinem früheren Engländeraufenthalt dieses neue Transportmittel in den Kohlerevieren des Nordens erstmals gesehen. Zur Zeit des Rainhill-Wettbewerbs (1829), bei welchem die Stephenson'sche Dampflokomotive definitiv ihre technische Brauchbarkeit unter Beweis gestellt hat, war Bodmer nicht in England. Nach seiner Rückkehr im Jahre 1833 war die erste öffentliche Eisenbahnstrecke der Welt von Manchester nach Liverpool jedoch bereits seit drei Jahren in Betrieb, und weitere Strecken waren im Bau. Wie jeden andern Techniker muss ihn dieses neue Gebiet sofort fasziniert haben.

Es ist nicht auszuschliessen, dass Bodmer durch die Zusammenarbeit mit Sharp, Roberts & Co. dazu angeregt worden ist, eigene Lokomotiventwürfe an die Hand zu nehmen. Im Jahre 1833 baute diese Firma gerade ihre erste Lokomotive für die Manchester-Liverpool-Bahn. Um 1840 erreichte die Firma dann einen Höhepunkt im Lokomotivbau mit den berühmten Sharp-Singles (Achsbild 1A1), von welchen über 600 Einheiten gebaut worden sind. Dieser Lokomotivtyp war nicht nur in England stark verbreitet, sondern ebenso auf dem Kontinent, speziell in Deutschland und Frankreich. Die Firma Sharp, Roberts baute später auch Lokomotiven nach Plänen Bodmers.

Schon wenige Wochen nach seiner Rückkehr nach England begann Bodmer selbst mit der Konstruktion einer Dampflokomotive. Unter seinen nachgelassenen Zeichnungen sind denn auch die Lokomotiventwürfe von besonderem Interesse.

Aus diesen Zeichnungen kann sowohl die allgemeine Entwicklung des Lokomotivbaus als auch Bodmers persönlicher Fortschritt in der Detailgestaltung abgelesen werden. Seine erste Lokomotive von 1834 erinnert äusserlich mit ihrer Achsanordnung 1A und den innenliegenden Zylindern noch stark an Robert Stephenson's «Planet» von 1830. Schon bei diesem ersten Entwurf sah Bodmer Triebwerke seiner Doppelkolben-Bauart vor. Damit nahm er die Idee der vierzylindrigen Lokomotive um 40 Jahre vorweg! Der Eisenbahnhistoriker *Walker* bemerkt dazu: «Er (Bodmer) war der erste, der die Bedeutung der störenden Kräfte erfasste, welche von den unausgeglichenen hin- und hergehenden Triebwerksmassen einer Dampflokomotive ausgehen.»

Von Bodmers weiteren Aktivitäten im Eisenbahnbau soll im nächsten Kapitel noch die Rede sein. Gerade auf diesem Gebiet sollten sich ihm ganz neue Perspektiven auftun. Und dies in einem Alpenland, welches mit allen Mitteln seine verkehrsmässige Erschliessung vorantreibt, während in seiner Heimat eine einzige winzige Eisenbahnstrecke von bloss 25 km für fast zehn Jahre ein Unikat blieb!



*Bodmers erster Entwurf für eine Lokomotive (1834)*