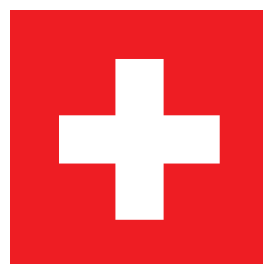


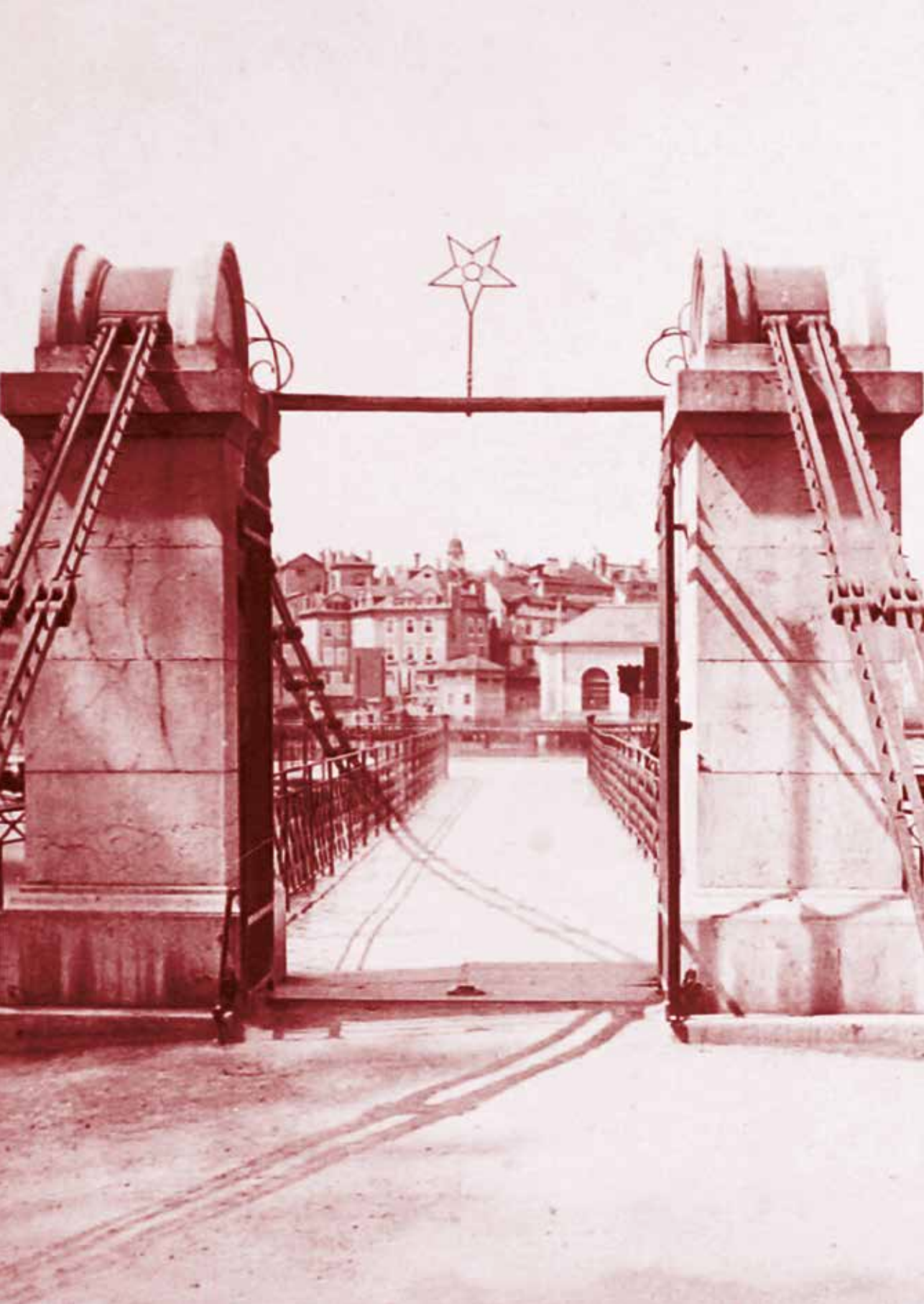
Einigkeit
Freiheit
Menschlichkeit

**GUILLAUME HENRI DUFOUR
ALS GENERAL, INGENIEUR,
KARTOGRAF UND POLITIKER**

Joseph Jung (Hg.)

Mit Beiträgen von Michael Arnold, Georges Bindschedler,
Clemens Fässler, Hans-Uli Feldmann, Joseph Jung,
Christoph A. Schaltegger, Peter Candidus Stocker,
Thomas M. Studer, Walter Troxler und Ulrich F. Zwygart





Georges Bindschedler

Zwischen Bewahrung und Innovation

Dufours Werk als Ingenieur
und Wissenschaftler

Blick von der Ile Rousseau
über das Rondeau des Pont
des Bergues ins Genf der
1860er Jahre.

- 73 Vom militärischen zum zivilen Ingenieur
Zum Ingenieur bestimmt 73 | Kriegserfahrungen auf Korfu 74 | Kantonsingenieur in Genf 75
- 76 Vom Brücken- zum Eisenbahnbau
Pionier der Hängebrücke 76 | Moderner Materialwissenschaftler in Theorie und Praxis 78 | Erstmals: Genfs Pont des Bergues 79 | Als Ingenieur im Verwaltungsrat der Compagnie de Lyon 81
- 85 Festungsbau und Entfestigung der Stadt
Verfasser von Schriften zum Festungswesen 85 | Alpenfestungen zur Sicherung der Neutralität: ein Réduit? 87 | Technologische Umwälzungen und die Festungsbauten 88
- 94 Kriegsraketen: eine militärische Innovation
Die Raketen von Adolphe Pictet 96 | Dufour über die Raketen 97
- 103 Fazit: Ingenieur als Beruf und Berufung

Vom militärischen zum zivilen Ingenieur

In einem Brief, datiert vom 15. April 1849, erteilt der vor allem als General im Sonderbundskrieg und weniger als Ingenieur weitherum berühmt gewordene Guillaume Henri Dufour seinem Freund Adolphe Pictet (1799–1875) einen Ratschlag zur künftigen Karriere von dessen Sohn Adolphe Henry Pictet (1830–1893). Die Absichten der Eltern, dem Sohn eine Offizierslaufbahn in der Artillerie zu bereiten, wären vor dreissig Jahren sicher vorteilhaft gewesen, schreibt Dufour. Heute, in Friedenszeiten, sei das anders, zivile Karrieren eröffneten mehr Vorteile. In der Armee während langer Jahre in unteren Rängen zu vegetieren sei nicht besonders ermutigend. Die Karriere als ziviler Ingenieur hingegen biete dem jungen, gut ausgebildeten Mann bessere Erwerbsmöglichkeiten, «bien des ressources». Als Ingenieur werde er fast sicher sofort eine Anstellung in einer grossen Unternehmung finden, die, sobald wieder (politische) Ordnung herrsche, ihren Aufschwung nehmen werde. Hätte er einen eigenen Sohn – schreibt der Vater von vier Töchtern etwas wehmütig – «c'est à cela que je le destinerais». Adolphe Henry wurde denn auch tatsächlich Ingenieur.¹

Zum Ingenieur bestimmt

Guillaume Henri Dufour trat 1797 ins Collège Calvin in Genf ein, das damals zu Frankreich gehörte. Obwohl er vielseitig interessiert und talentiert war, blieb er ein durchschnittlicher und eher gleichgültiger Schüler. Er bewies zeichnerisches Talent und Erfindergeist und träumte von einer Karriere als Künstler. Nach einem Jahr des Studiums von Chirurgie, Botanik und Physik an der Genfer Akademie bewarb er sich an der erst 1794 gegründeten *Ecole polytechnique* in Paris. Dies war eine höhere Lehranstalt, an der Ingenieure und Naturwissenschaftler ausgebildet wurden. Unter Napoleon wurde sie 1804 zur Militärschule umgewandelt, welche die theoretische und allgemeine Grundausbildung von Heeresoffizieren insbesondere in den technischen Gattungen Artillerie und Genie bezweckte. Zivile und militärische Ingenieurwissenschaften waren damals eng verflochten, weshalb es nachvollziehbar ist, dass sich Dufour für eine militärische Ingenieursausbildung entschied. Abgesehen davon war die Ausbildung an der *Ecole polytechnique*, als er sich dafür interessierte, noch unentgeltlich. Schliesslich waren die Schüler von der Einberufung in den Wehrdienst befreit, da sie mit dem Eintritt in die *Ecole polytechnique* gleichzeitig eine Offizierslaufbahn einschlugen.

Als einer der letzten seines Jahrgangs, im 140. Rang von gesamthaft 144 Bewerbern, wurde der 20-jährige Dufour 1807 nach einer harten Aufnahmeprüfung zugelassen. Mit Fleiss und eisernem Willen holte er das ihm offensichtlich fehlende Wissen nach und arbeitete sich rasch in die vorderen Ränge vor. Seine

Leistungen und sein Betragen waren mustergültig und wurden mit dem Erlass der Hälfte des Schulgeldes belohnt, was für seine Eltern eine nicht geringe finanzielle Erleichterung bedeutete. An der *Ecole polytechnique* begann er sich für Mathematik, Geometrie und Physik zu begeistern und bewies in diesen Fächern aussergewöhnliches Talent. Anschliessend wählte er zur Weiterbildung die *Ecole d'application de l'artillerie et du génie* in Metz, an der Artillerie- und Genie-Offiziere zu Spezialisten des Faches ausgebildet wurden. Beide Ausbildungsstätten schloss er in den vordersten Rängen seines Jahrgangs ab.²

Kriegserfahrungen auf Korfu

Seine erste militärische Kommandierung als französischer Offizier führte Dufour im Range eines Leutnants der Genietruppen auf die Insel Korfu. Dort konnte er sein Wissen im Festungsbau und sein Talent in der zeichnerischen Darstellung festigen und zeichnete die erste genaue Karte der Zitadelle von Korfu und dessen Befestigungsanlagen. Die Insel war damals französisches Territorium und von den Engländern im Rahmen ihrer gegen Frankreich verhängten Seeblockade eingekreist. Da fand er genügend Zeit zum Verfassen einer Abhandlung über die Perspektive; eine Abhandlung die ihm besonders am Herzen lag, da er sie ohne Konsultation von Büchern «dans mes moments de loisir» niederschreiben musste und dies ihr «un cachet d'originalité» verlieh. Er schrieb ferner ein *Mémoire sur la fortification permanente*, das die Grundlage für sein späteres Standardwerk zum Thema abgab, und eine Schrift über *Attaque d'une Place de guerre*.³ In diesen Arbeiten zeigt sich deutlich Dufours Neigung zur Beschäftigung mit theoretisch-wissenschaftlichen Themen auf dem Gebiet des militärischen und zivilen Ingenieurwesens im weitesten Sinne.

Der Aufenthalt auf Korfu entwickelte jedoch nicht nur Dufours theoretisch-wissenschaftliche Persönlichkeit. Sein Vorgesetzter, Oberst Marie Etienne Baudrand (1774–1848), erkannte das Potenzial seines Untergebenen und sorgte dafür, dass Dufour sich nicht nur in der Spezialwaffengattung Genie fortbildete, sondern alle militärischen Dienstzweige kennenlernte und insbesondere auch Menschenführung und Befehlsgebung erlernte. Baudrand blieb für Dufour eine prägende Persönlichkeit und zeitlebens ein Freund. Er betraute ihn mit unterschiedlichen Aufgaben und Befehlsstellen und behielt ihn ausserdem stets in seiner Nähe als Stabsoffizier, so dass er ihm eine umfassende praktische Ausbildung angedeihen lassen konnte. Baudrand beförderte Dufour am 15. März 1813 zum Hauptmann der Genietruppen und übertrug ihm das Kommando über eine verstärkte Geniekompanie, damit er sich an den «Männern reiben» konnte, «pour me frotter aux hommes», wie Dufour in seinen Erinnerungen schreibt. Die Ver-

bindung von Theorie und Praxis und die Breite seiner Kenntnisse und Erfahrungen wurden charakteristisch für den vielseitigen Werdegang des Ingenieurs Dufour.⁴

Kantonsingenieur in Genf

1816, unmittelbar nach dem Fall des napoleonischen Kaiserreichs, wurde Dufour vom neu geschaffenen und der Schweizerischen Eidgenossenschaft angeschlossenen Kanton Genf mit der Fertigstellung der Brücke von Carouge betraut. Er war damals erst 30-jährig und bekleidete, vorerst inoffiziell, die Funktion des Kantonsingenieurs.⁵ In diesen Jahren plante und beaufsichtigte er die Umgestaltung und Modernisierung der Stadt Genf. Es entstanden zwischen 1828 und 1838 der Quai des Bergues und der Quai du Seujet auf dem rechten Rhoneufer sowie auf der linken Flussseite der Grand Quai mit einem Hafen zwischen Longemalle und Fusterie. Als Verbindung zwischen den beiden Rhoneufern wurde unter Dufours Planung und Leitung 1834 der berühmte Pont des Bergues errichtet, dessen Pfeiler heute noch an die seinerzeit von Dufour konstruierte Brücke erinnern. Dufour nahm in den Jahren 1825 bis 1834 Einfluss in zahlreichen weiteren städtebaulichen Projekten dieser Zeit. Dazu gehörten die Neugestaltung der Rue de la Coraterie und des Quartier des Bergues mit dem berühmten Hotel gleichen Namens.⁶



Der von Dufour geplante Grand-Quai in Genf, Aquarell von Jean Du Bois (1789–1849), um 1834.

Vom Brücken- zum Eisenbahnbau

Pionier der Hängebrücke

In Fachkreisen berühmt wurde Dufour durch den Brückenbau, insbesondere durch den Bau von Drahtseilbrücken oder Hängebrücken (📖 **41 Fünf Schweizer Brückenbauer**). Bereits in den Jahren zwischen 1815 und 1822 war dieser Konstruktionstyp in Schottland, den USA und Frankreich angewendet worden. Dufour war in dieser Disziplin an der technologischen Spitze tätig. Fünf seiner Projekte wurden ausgeführt; drei davon waren Fussgängerstege über die Befestigungswälle und -gräben der Stadt Genf und zwei weitere Brücken überspannten die Rhone. Es waren die Brücken Saint-Antoine (1823), Pâquis (1826) und Bel Air (1837) und der Pont des Bergues sowie die Verbindungsbrücke von der Mitte des Pont des Bergues zur in der Mitte der Rhone liegenden *Ile Rousseau* (1834, Pont de l'Ile aux Barques). Der Konstruktionstyp der Hängebrücke hatte nicht nur den Vorteil, dass er kostengünstig und relativ einfach und schnell zu errichten war, sondern dass die damit überspannten Befestigungsgräben und -wälle nicht beeinträchtigt wurden und im Kriegsfall rasch entfernt werden konnten. Der in nur sieben Monaten errichtete Pont Saint-Antoine war 1823 die erste nicht als provisorische Brücke gebaute, mit Drahtseilkabeln bespannte Hängebrücke der Welt. Frühere Hängebrücken wurden mit Ketten oder Stangen statt Drahtseilkabeln gehalten.

Neun weitere geplante Brücken Dufours wurden nicht ausgeführt, davon Projekte in Italien und Frankreich sowie die Wettbewerbseingabe für eine Brücke über die Saane in Freiburg im Jahre 1826. Dufours Saane-Brücke sah eine damals noch unerprobte Konstruktion vor, nämlich eine unterspannte Hängebrücke. Dabei wird die Fahrbahn von darunter verlaufenden Ketten getragen wie später beim Pont des Bergues. In der Mitte der Brücke hatte Dufour einen 50 Meter hohen Pfeiler geplant, da ihm eine einzige Spannweite von über 250 Meter als zu gewagt erschien und er die Kosten einer solchen Brücke auf ein Mehrfaches schätzte. Dufour wählte den vorsichtigen Mittelweg.

Wieso hatte Dufour nicht eine klassische Hängebrücke für Freiburg vorgeschlagen? Er wollte die – als unästhetisch empfundenen – hohen Masten an den Brückenenden vermeiden. Ausserdem beeinträchtigten die Verankerungen der Kabel in den Brückenköpfen den Zugang auf die Brücke: auf dem stadtseitigen Brückenkopf war in den schmalen Gassen wenig Raum vorhanden und auf der gegenüberliegenden Seite stieg das Gelände steil an, womit kaum Platz für die Seilverankerungen blieb. Eine elegantere Lösung schien ihm die Stützung der Brücke durch unter der Brückenplatte verlaufende Ketten oder Kabel, die unter der Fahrbahnplatte im Brückenkopf verankert werden konnten. Dufours Projekt



a



- a| Der Vorschlag Dufours für eine unterspannte Hängebrücke in Freiburg – hier auf einer Lithografie von Philippe de Fegely (1790–1831) – unterlag gegen...
- b| ...die spektakuläre Hängebrücke ohne Mittelpfeiler von Joseph Chaley (1795–1861), die 1834 eingeweiht wurde.

b



Der Pont de fil de fer des Pâquis in Genf, aquarellierte Lithografie.

unterlag dem – als attraktiver und spektakulärer beurteilten – alternativen Projekt einer herkömmlichen Hängebrücke mit einer einzigen Spannweite von rund 250 Metern. Diese Brücke war zwischen 1834 und 1848 die längste Hängebrücke der Welt. 1924 musste sie dann einer neuen Konstruktion aus Beton und Stein weichen, die noch heute steht.

Moderner Materialwissenschaftler in Theorie und Praxis

Dufour verstand es, modernste konstruktive Technologie anzuwenden, denn er beherrschte empirische Materialwissenschaft und experimentelle Physik. Planung und Konstruktion von Brücken setzten damals weitreichende Vorarbeiten und Versuche voraus. Es existierten keine allgemeingültigen Normen und einzelne Bauteile wie die Kabel mussten erst einmal entwickelt und danach hergestellt werden. Auch besass man nur rudimentäre Kenntnisse über die zu verwendenden Materialien; vieles musste durch Experimente erst in Erfahrung gebracht werden. Für seine erste Hängebrücke, den Pont Saint-Antoine, baute Dufour ein Versuchsmodell, das er ausgedehnten Tests unterzog. Auch machte er wissenschaftliche Untersuchungen an Eisen, um quantitative wie qualitative Werte über das Verhalten von Eisendraht zu erhalten. Wegen der Rostanfälligkeit von Eisen

stand Messingdraht eigentlich im Vordergrund; die damals fünfmal höheren Kosten und die schwierigere Verarbeitung von Messing waren jedoch beträchtliche Nachteile. Dufours Experimente wiesen die Eignung von Eisendraht nach und lieferten die notwendigen Erkenntnisse zur Herstellung von aus Eisendraht bestehenden Kabeln. Insbesondere erbrachten sie verlässliche Resultate für die Belastbarkeit der zu verwendenden Kabel. Für die Lösung des Rostproblems vertraute Dufour auf entsprechende Schutzfarben.

«Engineering is a hybrid composed of scientific method and empiricism.»⁷ Dufours Tätigkeit als theoretischer und praktischer Ingenieur widerspiegelt dies beispielhaft. Stets ging es ihm um die praktische Anwendung seiner Überlegungen, und seine Erfahrungen flossen in theoretische Überlegungen ein. Seine wissenschaftliche Neugier führte dazu, dass Dufour seine Konstruktionen und Baumethoden von Projekt zu Projekt stets weiterentwickelte und auch das kleinste Detail eingehend studierte. Dies geht aus seinen zahlreichen Manuskripten hervor, in denen er seine Brückenbauten und die Herstellung einzelner Bauteile oder seine Experimente und deren Resultate beschrieb. So dokumentierte er die Widerstandsfähigkeit, Elastizität, Zug- und Bruchfestigkeit von Eisendraht verschiedener Stärke sowie Herkunft und berichtete von seinen Experimenten über die Temperaturbeständigkeit der Eisendrähte. Dufour publizierte auch eingehende technische Beschreibungen von zwei seiner Brückenkonstruktionen: die eine beschreibt die Drahhängebrücke St-Antoine, die andere die unterspannte Kettenbrücke Pont des Bergues.

Dufours technisch-wissenschaftliche Manuskripte sind ferner Ausdruck einer umfassenden Vortrags- und Lehrtätigkeit an der Genfer Akademie und vor der Genfer Société de Physique et d'Histoire naturelle. Die Ursache für die Publikation seines *Mémoire* über den Bau der Brücke Saint-Antoine ist typisch für den Lehrer und Wissenschaftler Dufour; er wollte damit nützlich sein und Ideen für die Weiterentwicklung der Brückenbaukunst geben. Als Ingenieur fühlte er sich verpflichtet, Fehler und vermeidbare Irrtümer mitzuteilen.⁸

Erstmalig: Genfs Pont des Bergues

Den Höhepunkt von Dufours Brückenbautätigkeit bildete der 1834 fertiggestellte Pont des Bergues in Genf, seine erste unterspannte Hängebrücke. Dieser Konstruktionstyp wurde 1821 vom bekannten englischen Ingenieur Robert Stevenson (1772–1850) konzipiert und danach 1831 von seinem Freund James Smith (1789–1850) erstmals in Schottland gebaut.⁹ Sie bot den Vorteil, dass keine Brückenköpfe mit Seilverankerungen gebaut werden mussten, die weit in die neuerbauten Quais hineinragen würden und den Verkehr auf den Quais beeinträchtigen könnten. Die Fahrbahn ruhte auf gusseisernen Ketten, die in den Brückenpfeilern un-

terirdisch verankert werden konnten, weshalb Dufour diese Konstruktion auch für Freiburg vorgeschlagen hatte. Aus einem ähnlichen Grund kam Dufour auf die Idee einer asymmetrischen Hängebrücke vom Pont des Bergues zur Rousseau-Insel. Die Brücke verband das Rondeau, die Plattform in der Mitte des Pont des Bergues, mit der Rousseau-Insel. Da auf dem Rondeau jedoch der Raum fehlte, um einen Pfeiler mit Seilverankerungen zu errichten, baute Dufour eine Hängebrücke mit nur einem Pfeiler auf dem Brückenkopf Seite Rousseau-Insel. Diese originelle Bauweise war weltweit die erste ihrer Art.

Bei den Belastungsproben des Pont des Bergues kam es zum Bruch von einzelnen Kettengliedern als Folge von Materialfehlern. Dies zeigte die noch fehlende Erfahrung im Bau von unterspannten Kettenbrücken und die Lückenhaftigkeit der damaligen Materialkenntnisse. Die gebrochenen Glieder wiesen eine unvorteilhafte Form auf und bestanden aus einem Eisen, das zum ersten Mal verwendet wurde. Dufour räumte ein, dass er aus Kostengründen auf die Prüfung aller Kettenglieder bewusst verzichtet hatte. Später, bei seiner zweiten unterspannten Brückenkonstruktion, dem Pont de Bel Air, verwendete Dufour Kabel aus Draht statt gusseiserne Ketten. Und zwar obwohl er letztere als die langlebigere, im Unterhalt einfachere und sicherere Lösung betrachtete. Denn Kettenglieder



Pont des Bergues mit gusseisernen Ketten als Tragkonstruktion, um 1860.

liessen sich einfach ein- und ausbauen. Der Herstellungsprozess des Drahtes, der aus Eisenbarren kalt gezogen wird und bereits bei diesem Vorgang reisst, wenn er ungenügende Festigkeit aufweist, überzeugte ihn offenbar von der genügenden Qualität des Materials. Dies zeigt, wie Dufour seine Erfahrungen in Erkenntnisse und praktische Lösungen umsetzte und nicht dogmatisch an früheren Schlussfolgerungen festhielt. Leider steht keine der von Dufour gebauten Brücken mehr, wenn man von den Brückenpfeilern des Pont des Bergues absieht, die noch die Originale aus dem Jahre 1832 sind.

Als Ingenieur im Verwaltungsrat der Compagnie de Lyon

Bereits als Kantonsingenieur befasste sich Dufour fast zwangsläufig mit dem Eisenbahnbau, weniger im technischen als vielmehr im politischen und konzeptionellen Sinne. 1844 wurde Genf mit der Frage der Anbindung an das französische Eisenbahnnetz und insbesondere an die Rhonestadt Lyon konfrontiert. Zwei Kommissionen wurden ins Leben gerufen, denen auch Dufour angehörte und die ein Jahr später einen Bericht vorlegten. In diesem Bericht sind drei Vorschläge Dufours für einen möglichen Standort eines Bahnhofs enthalten. Dufour besuchte in seiner Eigenschaft als Kantonsingenieur die bereits vorhandenen Bahnen im Elsass und im Grossherzogtum Baden. Wegen politischer Wirren, die Genf 1846 erschütterten, ruhte die Eisenbahnfrage anschliessend bis Anfang der 1850er Jahre, als Dufour sein Amt als Kantonsingenieur bereits abgegeben hatte.

Dufour engagierte sich aber weiterhin; er liess sich 1852 in den Verwaltungsrat der Compagnie de Lyon wählen, die mit dem Zweck der Errichtung einer Bahnlinie von Genf nach Lyon gegründet worden war. In der Folge bemühte er sich um den Erhalt der französischen Konzession. Diese wurde 1853, dank seinen freundschaftlichen Beziehungen zu Napoleon III., an seine Compagnie de Lyon erteilt. 1857 konnte die Linie eingeweiht werden. In den Debatten um die Linienführung und den Standort des Bahnhofs Genf, die stark politisiert und emotionalisiert waren, musste er sich immer wieder gegen den Vorwurf wehren, nur im persönlichen Interesse zu handeln. Er betonte unablässig, dass er sich einzig und allein vom höheren Landesinteresse leiten lasse. Deshalb lehnte Dufour 1854 eine Wahl in den Verwaltungsrat einer weiteren Eisenbahngesellschaft, der Compagnie de l'Ouest suisse, ab.

Er wäre aber auch zwangsläufig in einen unlösbaren Interessenkonflikt geraten. Denn im sogenannten Westbahnstreit zwischen 1855 und 1857 waren nicht nur politische, lokale, regionale und kantonale Interessen im Spiel. Es standen sich auch zwei von französischem Kapital beherrschte Gruppen gegenüber, welche die Compagnie de Lyon einerseits und die Compagnie de l'Ouest suisse andererseits beherrschten. Beide konkurrierten um die Eisenbahnkonzessionen in



Der Pont des Bergues mit der Rousseau-Insel, im Hintergrund der Mont Blanc, kolorierte Aquatinta von Jean Du Bois (1789–1849).

der Westschweiz und gleichzeitig vertraten sie bedeutende wirtschaftliche und finanzielle Interessen. Im Zentrum stand die politisch kontroverse Frage der Linienführung für die Bahnlinie zwischen Bern, Lausanne und Genf. Vereinfacht dargestellt standen zwei Varianten zur Diskussion: eine über Yverdon, Payerne und Murten, die andere über Freiburg, Romont und Oron. Dufour setzte sich für die schliesslich 1856 vom eidgenössischen Parlament beschlossene Lösung über Freiburg, Romont und Oron ein. Das begründete er anhand von militärischen und sicherheitspolitischen Gesichtspunkten: Die Linienführung über Freiburg lege die Bahnlinie in eine näher an den Voralpen liegende Geländekammer, die militärisch weniger gefährdet sei als Linienführungen über Payerne und Yverdon. Ausserdem verlief bereits eine konzessionierte und teilweise gebaute Linie am Jurafuss entlang. Tatsächlich lag die Schweiz damals im Konflikt mit Preussen wegen des umstrittenen Status von Neuenburg als preussisches Fürstentum einerseits und schweizerischer Kanton andererseits. Ferner herrschten erhebliche internationale Spannungen. Obwohl Dufour als Verwaltungsrat der Compagnie de Lyon das höhere Landesinteresse und strategische Aspekte nicht aus dem Blickfeld verlor, dachte und handelte er zwangsläufig als Interessenvertreter. Die Compagnie de Lyon bevorzugte die Linienführung über Freiburg und Oron, weil die Compagnie de l'Ouest suisse die Konzession über Yverdon/Payerne bereits teilweise besass. Die Sachlichkeit und Ernsthaftigkeit seiner Argumente können nicht bezweifelt werden, die Frage, wie er sich bei anderer Interessenlage verhalten hätte, muss unbeantwortet bleiben.¹⁰

Festungsbau und Entfestigung der Stadt

Verfasser von Schriften zum Festungswesen

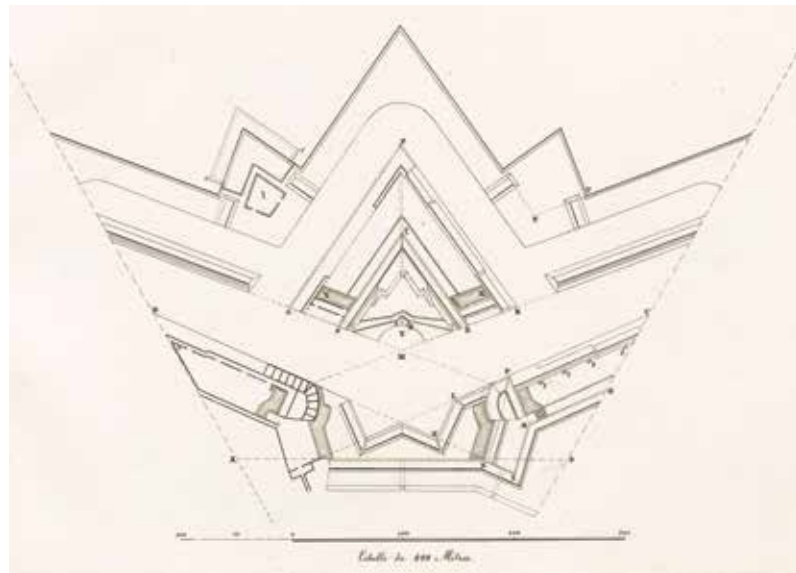
Guillaume Henri Dufour wurde 1817 als Hauptmann in die damals neugebildete eidgenössische Armee aufgenommen und behielt damit den Rang, den er auch in der französischen Armee bekleidet hatte. Zehn Jahre später wurde er zum Obersten befördert und 1831 zum Generalstabschef ernannt. Das Bundesheer war bis 1874 eine Milizarmee, die aus kantonalen Kontingenten bestand, deren Ausrüstung in einheitlichen Vorschriften geregelt wurde. Er war Lehrer und Ausbilder an der im Jahre 1819 geschaffenen eidgenössischen Militärschule in Thun, welcher die einheitliche Ausbildung der eidgenössischen Offiziere oblag. Für die Artillerie- und Genie-Offiziere war sie obligatorisch, für die übrigen Truppengattungen fakultativ. Lehrmittel gab es nur wenige, weshalb Dufour als Lehrmittel gedachte Werke verfasste und publizierte. Vereinzelt wurden in Deutsch und Italienisch übersetzt und fanden dadurch eine grössere Verbreitung. Bekannt sind vor allem seine Werke über den Festungsbau und die Feldbefestigungen sowie sein Lehrbuch der Taktik, die teilweise auch auf Deutsch vorliegen.¹¹

Die Texte und Werke von Dufour zum Befestigungswesen gründen in der damals führenden französischen Festungsbautradition, die massgeblich von Sébastien le Prestre, Seigneur de Vauban (1633–1707), geprägt war. Deutsche Festungsbauer finden – vermutlich mangels Sprachkenntnissen Dufours – keine Erwähnung. Es waren aber ohnehin die Italiener, welche in der Renaissance die Grundlagen für den modernen Festungsbau legten und damit die alten Burg- und Stadtmauern aus dem Mittelalter ersetzten. Denn diese waren durch das Aufkommen des Schwarzpulvers und der ersten Kanonen verletzlich geworden. Die italienischen Ingenieure bauten breite Erdwerke, sogenannte Schanzen, vor die mächtigen Mauern. Diese wurden gewinkelt angelegt, so dass sie keine toten Schusswinkel für die Verteidiger liessen, diese also jeden Winkel der Mauern mit Feuer belegen konnten. Die Mauern und Vorwerke waren so breit, dass Kanonen darauf in Stellung gebracht werden konnten, was auf den mittelalterlichen Mauern unmöglich gewesen war. Vauban entwickelte diese bastionierte Festung bis zur Perfektion. Sie sollte noch weit ins 19. Jahrhundert hinein beispielhaft bleiben. Dufour teilte manch eine Charaktereigenschaft mit seinem Vorbild Vauban: empirischer Pragmatismus bei wissenschaftlicher Gründlichkeit, vielseitiges Interesse, Einfühlungsvermögen und «Humanität», um nur einige zu nennen.¹²

In seinem Werk *De la Fortification Permanente* legte Dufour nicht nur die damals geltende Festungslehre dar, sondern diskutierte diese auch und scheute sich nicht, Verbesserungen vorzuschlagen. Sein Interesse und Talent für geome-

trische und mathematische Fragen findet in präzisen mathematischen Berechnungsformeln für die Ausgestaltung von Festungsbauwerken ihren Niederschlag. Er erstellte für seine Texte auch illustrierende Pläne und Zeichnungen, die in einem ergänzenden Sonderband erschienen sind. Interessant sind die Unterschiede zwischen den beiden Auflagen des Werkes, deren Erscheinen mit 1822 und 1850 weit auseinanderlag. In der neueren Auflage fanden zahlreiche Ergänzungen und Erläuterungen Eingang; eine bedeutendere Ergänzung betraf die Pulverlager einer Festung, deren Lage, Dimension und Bauart.

Eine Neuentwicklung im Festungsbau, die auf Erzherzog Maximilian Joseph von Österreich-Este (1782–1863) zurückgeht und damals in Europa in Militärkreisen auf grosse Beachtung stiess, entging auch seiner Aufmerksamkeit nicht. Maximilian hatte aufgrund seiner Erfahrungen in den Napoleonischen Kriegen veranlasst, dass Linz zwischen 1830 und 1838 mit einem Ring von 32 Türmen umgeben wurde. Sie bildeten einen grossen Verteidigungsring ausserhalb einer Schussdistanz zur Stadt, ein «Befestigtes Lager» beziehungsweise ein «Camp Retranché», in dem sich grössere Heeresteile sammeln konnten. Die Türme waren in einer solchen Distanz zueinander angelegt, dass sie sich gegenseitig Feuerschutz bieten konnten, hatten einen Durchmesser von über 30 Meter auf der obersten Ebene und eine Höhe von über 10 Meter. Eine Erdaufschüttung, die ein sogenanntes Glacis bildete, deckte das Mauerwerk in seiner gesamten Höhe



Beispiel einer Zeichnung aus Dufours Werk *De la Fortification Permanente* von 1822: Bastion nach dem System Caehorn.

rundum ab, so dass nur die oberste Plattform mit den elf grosskalibrigen Geschützen ins Gelände hinausragte. Dufour beurteilte die Anlage zwar als imposant, aber von relativ geringem Verteidigungswert, weil die unteren Kasematten hinter dem Glacis nicht der Verteidigung dienen konnten. Ferner sei sie kostspielig. Ihr wehrtechnischer Wert bestehe darin, dass sich die einzelnen Türme gegenseitig Feuerunterstützung geben und damit eine durchgehende Feuerlinie sicherstellen konnten. Ferner liege ihr Wert in der psychologischen Unterstützung, die sie den in ihrem Ring vereinigten Truppen verleihe. Bewähren mussten sich die Türme in keinem der nachfolgenden Kriege.¹³

Alpenfestungen zur Sicherung der Neutralität: ein Réduit?

Das schweizerische Befestigungswesen beeinflusste Dufour in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aber nicht nur durch seine theoretischen Schriften, sondern ebenso durch seine Tätigkeit als Generalstabschef ab 1831. Festungsbauwerke in St-Maurice (1831, 1848), Gondo/Simplon (1831), Sankt Luzisteig (1831, 1853–1859), Bellinzona (1853/54) und Aarberg (1831), die noch heute sichtbar sind, wurden mehr oder weniger von Dufour konzeptionell geplant oder sogar unter seiner Oberleitung gebaut und ausgebaut. Insbesondere die mehrstöckigen Rundtürme, die in St-Maurice, Sankt Luzisteig und Bellinzona heute noch stehen, gehen auf seine Anregungen zurück. In seinem Werk über die *Fortification Permanente* beschrieb er auch einen mit Scharten und Pechnasen versehenen Turm und den von den Briten als Küstenbefestigung oft verwendeten kleineren, sogenannten Martello-Turm. Diesen adaptierte er für die Befestigung im Gebirge, wo die Artillerie des Geländes wegen nur mit Schwierigkeiten zum Einsatz gebracht werden konnte. In Schussdistanz zueinander erbaut, wirken sie wie eine aufgerollte Mauer, und – mehrstöckig gebaut – sperren sie das Zwischengelände durch zwei- bis mehrfache Überlagerung des Gewehrfeuers. Sie ersetzen so eine teure und im Gebirge oft schwer zu errichtende durchgehende Mauer.¹⁴

In einem Memorandum an den eidgenössischen Kriegsrat, geschrieben am 22. Januar 1841 als Generalquartiermeister, fasste Dufour seine Überlegungen zur Befestigung der Schweiz zusammen und begründete den Bau gewisser Ergänzungswerke: «Il existe plusieurs points en Suisse qui, s'ils étaient fortifiés, contribueraient efficacement à la défense du pays, et plus puissamment encore au maintien de sa neutralité par l'opinion qu'ils inspireraient à l'étranger de notre ferme résolution de maintenir à tout prix cette neutralité dont dépend notre existence politique.»¹⁵ Konziser kann man die bewaffnete Neutralität und die Rechtfertigung einer glaubwürdigen Verteidigung kaum begründen. Dufour hatte die integrative, ja sogar identitätsstiftende Funktion der im Zweiten Pariser Frieden von 1815 festgeschriebenen bewaffneten Neutralität für die Existenz der Schweiz als

Staatswesen verstanden. Er bewies damit, dass er Festungsbauten im Detail erstellen konnte, ohne den Blick für die politischen und strategischen Ziele aus den Augen zu verlieren; das Detail wie auch das grosse Ganze behielt er im Blick.

Er fuhr dann fort, die Ergänzung der Festungswerke zu begründen. Einerseits sperren sie im Sinne des Neutralitätsschutzes Verbindungs- und Operationslinien über die Alpen, wie die St. Luzisteig-, die Simplon- oder die Gotthardachse. Andererseits dienen sie der wirksamen Verteidigung eines grösseren zusammenhängenden Schlüsselgeländes, wie Aarberg. Aarberg bietet sich als Rückzugsort an, wohin sich bedeutendere eidgenössische Heeresteile vor einem Gegner in Sicherheit begeben könnten, um die Saane-, Sense- und Aarelinie zu halten oder allenfalls wieder zur Offensive antreten zu können. Hier setzte Dufour seine theoretischen Überlegungen zu den «Camps Retranchés» um, Überlegungen zu den befestigten Rückzugslagern, wie er sie in seiner *Fortification Permanente* darlegte. Ein durch einen Ring von Befestigungen gesicherter, weitläufiger Raum wie in Aarberg zwingt den Gegner zur Entfaltung einer Übermacht an Truppen, währenddem der Verteidiger, in seinem Rückzugsraum konzentriert auf der inneren Linie, seine Truppen rasch von einem Brennpunkt zum andern verlagern kann.

Unvermeidlichen Mängeln der Befestigungsanlagen, etwa durch fehlende finanzielle Mittel bedingt, gedachte Dufour durch eine bewegliche Kampfführung zu begegnen. Die unverzügliche Erstellung von einzelnen Anlagen war dem Pragmatiker Dufour wichtiger als konzeptionelles Planen und Bauen. Sie dienten in erster Linie dazu, gegenüber dem Ausland ein politisch-strategisches Zeichen zu setzen und die Ernsthaftigkeit des Schweizerischen Wehrwillens zu dokumentieren.¹⁶

Technologische Umwälzungen und die Festungsbauten

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts setzten Entwicklungen ein, welche die bisherige Festungstechnik allmählich obsolet werden liessen. 1846 gilt als das Jahr der Erfindung der Schiessbaumwolle, als Cellulosenitrat oder Nitrocellulose bezeichnet, durch den Basler Chemiker Professor Christian Friedrich Schönbein (1799–1868). Die Nitrocellulose fand später in unzähligen Produkten Verwendung, so als Zelluloid und Träger für fotografische Filme, als Grundstoff für Lacke oder für Kitte und Klebstoffe (☞ 111, Merz & Benteli) und als Bestandteil von Schiesspulver. Das Schiesspulver aus Nitrocellulose verdrängte ab dem späteren 19. Jahrhundert, als es industriell in grösseren Mengen hergestellt werden konnte, das Schwarzpulver in der Munition. Damit konnten einerseits die Nachteile von Schwarzpulver, ein starkes Mündungsfeuer, Rückstände im Rohr und starke Rauchentwicklung, ausgemerzt werden und andererseits erst noch eine höhere Feuerkraft entwickelt werden. Dufour war diese Neuentwicklung auf dem Gebiet



a

- a | Festung St-Maurice, Dufourturm, Aufnahme von 2021.
- b | Schärpeter-Schanze im Raum Aarberg, Blick in Richtung Barga, Aufnahme von 2021.



b



a



b

- a | Genfer Schanzen mit dem Pont Saint-Antoine zur Zeit ihrer Schleifung.
- b | Abbruch der Genfer Schanzen, Ölbild von François Métral, um 1849.

der Waffentechnologie offensichtlich nicht entgangen. Der vorsichtig-skeptische Dufour erkannte das Potenzial, ohne aber die Konsequenzen abschätzen zu können – oder zu wollen.¹⁷

Parallel dazu lösten Hinterladergeschütze allmählich die Vorderlader ab und ermöglichten so eine Steigerung der Schusskadenz. Gezogene statt glatte Rohre verliehen dem Geschoss einen Drall und damit mehr Zielgenauigkeit sowie erhöhte Reichweite. Stabilere Stahl- statt Bronzerohre, welche dem höheren Druck der Treibladungen auf Nitrocellulosebasis widerstehen konnten, erlaubten eine erhebliche Steigerung der Reichweite. Statt Kugeln erzielten Spitz- oder Langgeschosse, die länger sind als das Kaliber und damit im Rohr besser geführt werden, eine höhere Treffergenauigkeit und zudem hatten sie dank höherem Gewicht bei gleichem Kaliber eine grössere Wirkung im Ziel. Langgeschosse ermöglichten ferner eine wirksame Verwendung von Aufschlagzündern, die bei runden Geschossen nur unter günstigen Voraussetzungen optimal aufschlugen und zündeten. All dies steigerte die Feuerkraft und die Präzision der Artillerie. Die Einführung von «Brisanzgeschossen», Geschosse gefüllt mit Sprengmitteln aus nitrochemischen Verbindungen, erhöhte zudem die Sprengkraft der verschossenen Munition um ein Vielfaches.¹⁸

Diese technologischen Disruptionen hatten tiefgreifenden Einfluss auf das Festungswesen. Das System Vauban – und damit auch Dufours Werk über die *Fortification Permanente* – war überholt, die bastionierte Front hatte ihren Wert verloren. Zwar wurden einzelne Festungsanlagen noch erneuert und erweitert,¹⁹ aber die Zukunft gehörte dem in den Boden versenkten und – seit dessen Erfindung um 1850 – mit Stahlbeton verstärkten Werk.

Die über Jahrhunderte teuer erbauten städtischen Befestigungsanlagen mussten im 19. Jahrhundert aus praktischen, wirtschaftlichen und nicht zuletzt politischen Gründen weichen, zumal sie ihren militärischen Zweck zunehmend verloren. Der Ausbau der Verkehrsanlagen, der Strassen und der Eisenbahnen sowie die Weiterentwicklung und das Wachstum der Städte benötigten Raum. Darüber hinaus verlangte die liberale Politik geradezu nach einer «Entfestigung», der Öffnung der Stadt und der Beseitigung der Festungsanlagen als Symbole der alten Herrschaft.

Dufour erlebte dies in Genf, wo er sich wiederholt für den Erhalt der vorhandenen bastionierten Befestigungen aussprach. Schon zu Beginn seiner Tätigkeit als Kantonsingenieur war er mit der Frage befasst, was mit den mangelhaft unterhaltenen Anlagen zu geschehen habe. Er vertrat eine konservative Mittellösung zwischen Ausbau und Niederreißen der Befestigungen: einerseits befürwortete er den massvollen Unterhalt und die Erneuerung der Anlagen. Er wandelte sie teilweise zu attraktiven Parkanlagen um, wie die *Ile Rousseau*. Andererseits wandte er sich gegen den – im Vergleich zum militärischen Nutzen viel

DIE ENTWICKLUNG DES FESTUNGSWESENS IN DER SCHWEIZ

Durch die technologischen Umwälzungen des 19. Jahrhunderts, nämlich die Erfindung des Schiesspulvers aus Nitrocellulose, die Entwicklung der Hinterladergeschütze und der gezogenen statt glatten Geschützläufe sowie die Verwendung von Stahlrohren statt Bronzerohren für die Kanonen, wurden die bis anhin gebauten Festungen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts allmählich obsolet. Festungsmauern waren schon durch die verbreitete Verwendung von Schwarzpulver seit dem ausgehenden Mittelalter unwirksam geworden, nun wurden auch die Schanzen, Erdwerke und gemauerten Schanzen überholt. Wirksame Festungen mussten in Beton gebaut und in den Boden versenkt werden, um der erhöhten Wirkung der Artillerie standzuhalten. Die Schweiz konnte sich dieser Entwicklung nicht entziehen: 1892 wurde am Gotthard, in Airolo, ein modernes, in den Boden eingelassenes Werk der Truppe übergeben. Weitere Festungsanlagen folgten im Gotthardgebiet, in den Räumen Sargans und Saint-Maurice, wobei die Topografie genutzt wurde und die Festungen unter Tag im Felsen errichtet wurden. Angesichts der hohen Kosten von Befestigungsbauten gaben sie stets zu politischen Diskussionen Anlass; und die militärische Führung war sich auch nicht immer über den Wert von Befestigungen einig, wie die notorisch kontroversen Diskussionen zwischen General und Generalstabschef im Ersten Weltkrieg zeigten.

Ein gewaltiger Ausbau erfuhr das schweizerische Festungssystem kurz vor dem Zweiten Weltkrieg unter dem Eindruck der bedrohlich werdenden politischen Lage und vor allem im Zweiten Weltkrieg selbst, als die Schweiz versuchte, die mangelnde Mobilität ihrer Armee durch Festungsbauten und Hindernisse zu kompensieren. Diese Anlagen wurden so angelegt, dass der Gegner auf den Vormarschachsen in der Tiefe des Raumes abgenutzt und aufgehalten werden konnte. Ähnliche Überlegungen galten für die Weiterverwendung und den Ausbau der vorhandenen Anlagen im Kalten Krieg, auch wenn man gleichzeitig die Mobilität und Feuerkraft der Armee insbesondere durch die Schaffung mechanisierter Einheiten entscheidend verbessern konnte.²⁰

zu teuren – Ausbau derselben. Genf müsse seine Rolle als Vorposten der Eidgenossenschaft ernst nehmen und mit dem Erhalt der bestehenden Festungsanlagen beweisen, dass es sein Gebiet und damit die schweizerische Neutralität behaupten wolle. Dufour glaubte an den politisch-symbolischen, deklamatorischen Wert von Festungsanlagen. Allerdings gab er sich nicht der Illusion hin, dass Genf selbst mit voll ausgebauten Festungsanlagen einem Gegner dauerhaft die Stirn werden bieten können. Er wusste, dass sich Kriege auf den Schlachtfeldern und nicht allein mit kostspieligen Festungen gewinnen liessen.

Als 1849 erneut die Frage des Abbruchs der Befestigungen vom Grossen Rat zu entscheiden war, stimmte Dufour gegen die Schleifung der Anlagen, der auch drei seiner Brücken zum Opfer fallen sollten. Damit hielt er an seiner früheren Ansicht fest und nahm eine wenig fortschrittliche Haltung ein.²¹

Entsprechend seiner Zurückhaltung haben die technologischen Neuentwicklungen in der Waffentechnik in Dufours theoretischen Schriften und Texten kaum Niederschlag gefunden. Ausnahmen bilden die Kriegsraketen, die bereits Anfang des 19. Jahrhunderts aufkamen, und einige Bemerkungen zur Nitrocellulose. Allerdings kam ihr praktischer Durchbruch erst gegen Ende des Jahrhunderts, und Dufours Aufgabenbereich war nach dem Sonderbundskrieg von 1847 inzwischen ein anderer geworden.

Kriegsraketen: eine militärische Innovation

Das Europa des 19. Jahrhunderts war geprägt von der Industrialisierung und technischen Innovationen. Dazu passte die damalige Begeisterung für die Raketentechnologie. Raketen waren zwar schon seit Jahrhunderten bekannt, in Europa aber eher als festliches Feuerwerk oder in der Form der auch militärisch verwendbaren Signalarakete. In Asien hingegen hatten sich Raketen auch als Waffe durchgesetzt. Insbesondere in Indien wurde die Raketentechnologie in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zu einer Waffe von praktischer Bedeutung weiterentwickelt. So wurden Raketen unterschiedlichen Kalibers in den Kriegen gegen die Briten, die Indien kolonisierten, mit Erfolg eingesetzt.

Die Briten brachten um 1800 erbeutete indische Raketen nach England. Hier erkannten Vater William (1742–1814) und Sohn William Congreve (1772–1828) das militärische Potenzial der Raketen und entwickelten sie weiter. Beziehungen bis hinauf ins Königshaus verhalfen den Congreve'schen Raketen innert weniger Jahre zu einer gewissen Anerkennung in den britischen Streitkräften, wo sie zum festen Bestandteil wurden.

Damit begann das erste goldene Zeitalter der Raketentechnik, das aber mit denselben disruptiven Errungenschaften der Chemie und Physik in der zweiten Jahrhunderthälfte wieder zu Ende ging, die auch das Vauban'sche Festungssystem dem Untergang weihen. Im Vergleich zur klassischen Artillerie mit den glatten Rohren war die Rakete in Reichweite und Durchschlagskraft ihrer Projektile durchaus konkurrenzfähig; ihre – unvermeidbare – Streuung und hohe mögliche Schusskadenz machten sie wirksam gegen Flächenziele. Zwar wurde die Raketentechnik weiterentwickelt, um Reichweiten von bis zu sechs Kilometern zu erreichen und Sprengköpfe neben Brand- und Leuchtsätzen zu verschießen. Das Problem der Streuung im Ziel blieb aber ungelöst. Die massiv verbesserte Effizienz, Zielgenauigkeit, Reichweite und Sprengkraft moderner Artillerie mit gezogenen Läufen machten die noch nicht gezielt einsetzbare Rakete sodann vollends überflüssig. Erst kurz vor dem Zweiten Weltkrieg und vor allem im Weltkrieg selbst erhielt die Rakete auf den Schlachtfeldern wieder eine gewisse Bedeutung. Der Kalte Krieg verhalf der Rakete als Waffe und Trägersystem für Waffen dann endgültig zum Durchbruch.

Vorerst kamen die Congreve'schen Raketen zu spektakulären Einsätzen. Während der Napoleonischen Kriege beschossen die Engländer Boulogne im November 1805 und im Oktober 1806 mit Raketen. Das erste Mal war ein kompletter Misserfolg, das zweite Mal gelang es immerhin, zwei Brände in der Stadt zu legen und einigen Schaden anzurichten. Das eigentliche Ziel, die französische Flotte, wurde hingegen verfehlt. Erst beim Beschuss von Kopenhagen im September 1807 trugen Raketen im Verbund mit der Artillerie zur Kapitulation der Stadt

DIE ERFINDUNG DER KRIEGSRAKETE IN INDIEN

Indien gilt als das Erfinderland der modernen Kriegsrakete. Im 18. Jahrhundert begannen die Inder die Kriegsrakete herzustellen. Sie befestigten ein Rohr mit der Treibladung zwecks Stabilisierung der Flugbahn an einen langen Bambusstab. Dabei wurde das Rohr nicht wie bisher üblich aus Karton oder Holz, sondern aus Eisen hergestellt. Die Neuheit bestand in der Verwendung von Eisen, das eine stärkere Treibladung und damit auch eine höhere Reichweite ermöglichte. Das Metallrohr war bis zu 20 Zentimeter lang, hatte einen Durchmesser von bis zu 8 Zentimetern und konnte eine Treibladung von bis zu knapp einem Kilogramm Gewicht aufnehmen; der Bambusstab hatte wohl eine durchschnittliche Länge von ca. 1,5 Metern, konnte aber bis zu 3 Meter lang sein. Die Reichweite der indischen Raketen betrug ca. 900 Meter.²²

Die extensive Verwendung der Rakete als Waffe durch die Inder hatte verschiedene Gründe. Die indische Artillerie war der britischen konstruktiv unterlegen, mit eher schweren Geschützen und wenig standardisiert in Kaliber und Aufbau. Ferner bevorzugten die Inder eine bewegliche Taktik des Hit and Run, die den primitiven Strassen sowie der Topografie des Landes entsprach. Raketen waren leicht und konnten sowohl von Kavalleristen wie auch von Fusssoldaten mitgeführt werden. Die Inder schufen spezielle Raketeneinheiten zu Fuss und zu Pferd. Die Raketen konnten zwar nicht gezielt eingesetzt werden, ihre Zusammenfassung in speziellen Einheiten machte es aber möglich, sie taktisch konzentriert und in grosser Zahl abzufeuern. Die Raketen trugen damals in der Regel keinen Sprengsatz ins Ziel, sondern waren vergleichbar mit Brandbomben; sie richteten nicht wirklich grosse Schäden an, sondern dienten in erster Linie der Verbreitung von Angst und Schrecken und dem Legen von Feuer.

bei, indem sie diese grossflächig in Brand setzten und deren weitgehende Einäscherung bewirkten.

Die Raketen waren also damals vor allem Brandgeschosse, die selbst in militärischen Kreisen auf Skepsis stiessen. Sowohl Admiral Horatio Nelson, der Sieger von Trafalgar 1805, wie auch Arthur Wellesley, Herzog von Wellington, der Sieger von Waterloo 1815, hatten grosse Vorbehalte gegenüber der Rakete. Insbesondere, weil deren unkontrollierbare Kollateralschäden einer ehrenhaften Kriegführung nicht entsprachen. General Dufour wurden vom Zeughaus Aarau vor dem Sonderbundskrieg ebenfalls Raketen angeboten; er lehnte jedoch dieses Zerstörungsmittel ab, da er dem Krieg «tout caractère de violence» nehmen wollte.²³ Mangels Zielgenauigkeit hielt auch Dufour die Rakete für eine Waffe zur Zerstörung von Flächenzielen mit unkontrollierbaren, ja inakzeptablen Kollateralschäden.

Die Raketen von Adolphe Pictet

Dufour hat sich oft in seinem Berufsleben mit Raketen auseinandersetzen müssen. Es existiert ein Briefverkehr Dufours mit seinem Freund Adolphe Pictet (1799–1875),²⁴ der, ähnlich wie Dufour, ein Universalgelehrter war: Sprachwissenschaftler, Philosoph und Schriftsteller, eidgenössischer Artillerieoffizier und Erfinder einer Kriegsrakete sowie eines Aufschlagzünders für Geschosse. Leider sind die Briefe Pictets an Dufour verschwunden. Der Briefverkehr befasst sich über weite Strecken mit den Bemühungen Pictets, die von ihm entwickelte Rakete der Eidgenossenschaft oder dem Ausland zu verkaufen. Dufour hat sich stark für seinen Freund eingesetzt. Die Briefe widerspiegeln die von ihm geknüpften Kontakte bis hinauf in höchste Kreise des In- und Auslandes und beschreiben die widersprüchlichen Entscheide der Tagsatzung. Der mühsame Einsatz zugunsten der von Pictet entwickelten Rakete im 1848 neugeschaffenen Militärdepartement endete schliesslich mit einem Misserfolg.²⁵

Dufour hat in seiner Korrespondenz seinem Freund neben persönlichen und politischen auch technische Ratschläge erteilt. Er hat ihn verschiedentlich zu Geduld und Gelassenheit angesichts der grossen Widerstände gegen sein Raketensystem und der Schwerfälligkeit der eidgenössischen Politik ermahnt. An einer Stelle äussert Dufour Zweifel, ob Pictets Geheimnis nicht einfach nachzuahmen sei, sobald sein Mechanismus grundsätzlich verstanden werde. Dies würde bedeuten, dass Kopien auftreten würden, bevor Pictet eine einzige Rakete habe verkaufen können. Überhaupt schien Dufour zwar das gründliche und methodische Vorgehen seines Freundes bei der Entwicklung zu unterstützen, aber gleichzeitig forderte er ihn auf, seine Bemühungen auf einen einzigen Raketentyp zu beschränken.



Adolphe Pictet (1799–1875), Zeichnung von Firmin Massot (1766–1849), 1824.



Guillaume Henri Dufour, Ölbild von Joseph Hornung (1792–1870), 1830.

Der Misserfolg in der Schweiz von Pictets Raketensystem muss aber wohl auch vor dem Hintergrund der politischen Lage gesehen werden. Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts war von zahlreichen Krisen bestimmt, welche die eidgenössische Politik beherrschten: die politischen Prioritäten lagen also sicher nicht bei der Entwicklung eines neuen – und selbst Militärkreise nicht restlos überzeugenden – Waffensystems. Was Dufour persönlich von der Raketenwaffe eigentlich hielt, bleibt in seinen Briefen an Pictet offen. Als Ingenieur war sein fachliches Interesse geweckt und als Freund fühlte er sich wohl emotional verpflichtet, Pictet nach Kräften zu unterstützen. Dass die Rakete für die Schweiz als halber Ersatz für die Artillerie, sich zur «Waffe des Schwachen und Armen» entwickeln könnte, scheint nicht die Motivation Dufours gewesen zu sein, sich für Pictets Erfindung einzusetzen.²⁶

Adolphe Pictet arbeitete noch an einer weiteren militärischen Eigenentwicklung, dem Aufschlagzünder für Geschosse aller Art. Technisch war dieser zwar auf der Höhe der Zeit, fand viel Beachtung in militärischen Kreisen, aber trotz erfolgreichen Vorführungen und Tests stiess Pictets Aufschlagzünder nur bei den Österreichern auf Interesse. Pictets Konstruktion wurde von Österreich 1858 erworben und bis 1868 in ihrer Munition für Feld- und Gebirgsgeschütze verwendet. Die internationale Konkurrenz durch Projekte anderer Erfinder von Aufschlagzündern war, wie bei der Kriegsrakete, zu gross.²⁷

Dufour über die Raketen

In zwei von Dufours Werken, in der *Fortification Permanente* wie in den *Cours de Tactique*, finden sich Überlegungen zu den Kriegsraketen. Ein Vergleich der Ausga-



a



c



b



d

- a) Congreve'sche Raketen verschiedener Grössen und Kaliber mit Werkzeugen.
- b) Eidgenössische Kriegsrakete auf ihrem Abschussgestell.
- c) Indischer Raketen солдат zündet eine Rakete, die er vom Boden aus abschießt, Aquarell, Ende 18. Jahrhundert.
- d) Britische Raketen truppen, kolorierte Lithografie von William Heath (1794–1840), 1835.

KRIEGSRAKETEN ALS WAFFENSYSTEM IM 19. JAHRHUNDERT

In der Völkerschlacht von Leipzig, am 18. Oktober 1813, erzielte ein kleines, 150 Mann starkes, berittenes britisches Raketenkontingent einen Achtungserfolg, welcher eine Randnotiz blieb und der Rakete als Waffensystem nicht zum grossen Durchbruch verhalf. Zwar wurden Raketen-truppen zum Bestandteil vieler Armeen in Europa, die Bestände blieben jedoch bescheiden, und zu grösserem Einsatz kamen sie nur selten, da sie nur eine schwache Wirkung entfalten konnten. Viel verbreiteter war der Einsatz der Raketen durch die Briten in Indien, Afrika und Asien sowie auf dem nordamerikanischen Kontinent, wo ihr geringes Gewicht, einfache Handhabung und Mobilität im schlecht erschlossenen und coupierten Gelände gegen kriegsunerfahrene Truppen ihre beste Wirkung zeigten.²⁸

Auch die Schweiz hatte ihre eigenen Raketenbatterien. Der Kanton Aargau führte die Raketenartillerie als erster Kanton 1841 ein und rüstete die Freischaren im zweiten Freischarenzug von 1845 damit aus. Anlässlich des Gefechts bei Malters in der Nacht vom 31. März auf den 1. April 1845 wurden zwei, ev. mehrere dieser Raketen abgefeuert, wovon die eine durch ein Fenster des Gasthauses Klösterli in die Holzwand drang und Futter und Getäfel sprengte, das Feuer jedoch rasch gelöscht werden konnte; die Holzwand ist erhalten und kann noch heute im Gasthaus besichtigt werden. Die Raketen verursachten vor allem Verwirrung bei den Luzerner Landstürmern, ihre Wirkung war aber nicht gross. Acht Raketenbatterien wurden mit dem Gesetz über die Militärorganisation der Schweiz vom 8. Mai 1850 in vier Kantonen offiziell eingeführt, die erste Rekrutenschule wurde aber mangels Raketen erst 1861 durchgeführt. Mit dem Bundesbeschluss vom 19. Juli 1867 wurden die Raketenbatterien bereits wieder abgeschafft, zur selben Zeit, als die meisten Armeen Europas ebenfalls auf sie verzichteten.²⁹

ben der *Fortification Permanente* von 1850 zu derjenigen von 1822 zeigt, dass Dufour die Anmerkungen zu den Raketen unverändert belassen hat, obwohl ein Intervall von dreissig Jahren dazwischen liegt. Das ist erstaunlich, lernte er doch erst nach Publikation der ersten Ausgabe um 1828 den Artilleriehauptmann und späteren Freund Adolphe Pictet kennen und begann sich erst danach mit dessen Raketenentwicklung intensiv zu befassen. Dufour schreibt, die höhere Reichweite der Raketen – als diejenige der klassischen Artillerie – könne durch einen äusseren Verteidigungsring vor dem befestigten Ort wettgemacht werden, so dass eine einfachere innere Befestigung ausreichen würde: «L'idée mérite d'être approfondie; mais je le répète, ce ne sont pas les fusées anglaises qui l'ont suggérée; on ne doit pas leur en attribuer l'honneur.» Der kursiv gesetzte kurze – sachlich tatsächlich unwesentliche, aber bekräftigende – Nebensatz wurde in der neueren Ausgabe weggelassen; offenbar wollte Dufour seine Aussage ein wenig abschwächen, ohne seine grundsätzlich skeptische Haltung zu verlassen: Könnte diese Änderung aus Rücksicht auf seinen raketenbesessenen Freund Pictet erfolgt sein?

Im Wesentlichen gestand Dufour in der *Fortification Permanente* den Kriegsraketen die Fähigkeit zu, eine belagerte Ortschaft zu bombardieren, in Brand zu schiessen und damit zu zerstören. Angesichts der höheren Reichweite als der von herkömmlichen Kanonen konnten die Raketen ausserhalb der Reichweite der Kanonen des Verteidigers in Stellung gebracht werden. Allerdings zerstörten die Raketen nur die Häuser der befestigten Orte, die Verteidigungsanlagen blieben mehr oder weniger unversehrt und mussten noch auf klassische Weise mittels Kanonen und Mörsern überwunden werden. Die Raketen sind somit bloss ein «Accessoire» im Belagerungskampf. Dufour schreibt, es sei ein Irrtum, an eine baldige Revolution durch die Raketen zu glauben, wie sie durch die seinerzeitige Erfindung des Schwarzpulvers ausgelöst worden sei. Falls der Gebrauch der Raketen eine Übergabe eines befestigten Ortes überhaupt beschleunigen könne, dann liege es nicht an den Raketen, sondern an der Tatsache, dass sich der Angreifer dem Ort überhaupt annähern konnte, dieser über keine vor Brand geschützten militärischen Anlagen und Gebäude verfüge und die Bevölkerung einem Beschuss schutzlos ausgesetzt sei. Das einzige Mittel dagegen sei ein äusserer Befestigungsring, was das damalige Kriegsbild aber ohnehin schon lange fordere.

Der *Cours de Tactique* und seine deutsche Übersetzung *Lehrbuch der Taktik* sind 1840 beziehungsweise 1842 erschienen,³⁰ also zwischen den zwei Ausgaben der *Fortification Permanente*. Sie enthalten einen Abschnitt über die Raketen im Kapitel über die Bewaffnung der Truppen. Dufour beschreibt den Vorteil der Raketen, der darin liege, dass sie ihre Treibladung in sich trügen, womit die Geschwindigkeit des Geschosses und folglich die Kraft des Stosses vom Abschuss bis zum Verbrauch ihres Treibsatzes zunehme. Dies stand im Gegensatz zu den sich im Flug verlangsamenden übrigen Wurfgeschossen, wie Kanonenkugeln.

Wegen ihrer grossen Streuung und Zielungenauigkeit empfehle es sich, mehrere gleichzeitig abzuschliessen oder sie für die Verteidigung enger und langer Täler einzusetzen. Ihren Nutzen könnten sie im unwegsamen Gelände, im Gebirge beweisen, wo man nur mit grosser Schwierigkeit Artillerie in Stellung bringen könne. Sie unterstützen auf vorteilhafte Weise auch die Verteidigung gegen Kavallerie, ermöglichen die Verwendung von Kartätschen-Munition auf eine längere als mit herkömmlicher Artillerie möglichen Distanz und können dazu verwendet werden, nachts ein Terrain zu beleuchten oder Signale zu senden.

Dufours Ausführungen zur Rakete im *Lehrbuch der Taktik* sind eine nüchterne kurze Darstellung. Seiner früheren Einschätzung der Rakete als «Accessoire» der Artillerie widersprechen sie nicht. Hingegen sind sie wohl seinem Freund Pictet geschuldet, auf dessen Entwicklungen zur Vervollkommnung der Herstellung und des Schiessens von Kriegsraketen Dufour in einem Abschnitt hinweist. Die Arbeiten Pictets hätten eine eidgenössische Expertenkommission überzeugt, die der Tagsatzung einen Bericht mit Vorschlag zur Einführung von Raketen in der eidgenössischen Armee eingereicht habe.

Pictet hat dieses Zuspil im Lehrbuch von Dufour in seinem 1848 erschienenen Essai über die Eigenschaften und die Taktik der Kriegsraketen gerne aufgenommen. Das Essai liest sich als hätte Pictet ein Testament schreiben wollen, um der Nachwelt den damaligen Stand der Technik, des Erfahrungswissens bezüglich dem Leistungsprofil der Raketentypen und deren taktischen Einsatz zu vermitteln. Pictet widmet – offensichtlich als Antwort auf die entsprechende Anmerkung Dufours in dessen *Fortification Permanente* – auch einige Seiten dem Gebrauch von Raketen bei der Belagerung eines befestigten Ortes und unterscheidet dabei zwischen Angriff und Verteidigung. Pictet bestätigt, dass die Raketen im Angriff auf einen befestigten Ort bloss als Brandsätze und damit der grossflächigen Zerstörung dienen könnten, die Waffe im Übrigen nur als Hilfsmittel eingesetzt werden könne. Aber in der Verteidigung müsse differenziert werden; Raketen könnten beispielsweise dank ihrer grossen Reichweite von einigen Kilometern von der Festung aus auf die rückwärtigen Lager des angreifenden Gegners gerichtet werden und dessen Logistik (zer-)stören. Zum Schluss verleiht der von Raketen begeisterte, aber offensichtlich enttäuschte Erfinder Pictet seiner Überzeugung und dem Wunsch Ausdruck, dass die Raketen eine grosse Zukunft haben und einmal eine Revolution in der Kriegskunst auslösen würden.³¹ Eine Ansicht, die Dufour – gemäss seinen klaren Äusserungen in der *Fortification Permanente* – nicht teilte.

Fazit: Ingenieur als Beruf und Berufung

Guillaume Henri Dufour war ein pragmatischer und praktischer Ingenieur mit einem breiten theoretischen Wissen. Er kannte den Wert theoretischer Kenntnisse, die den Weitblick förderten und der vernünftigen Vorbereitung unverzichtbarer Grundlagen zur Ausführung von Konstruktionen oder Entscheiden dienten. Seine theoretischen Arbeiten hatten meist einen konkreten Nutzen als Hintergrund, aber nicht nur. Einerseits dienten sie als Lehrmittel in seiner Tätigkeit als Instruktor an der Militärschule von Thun oder als Professor an der Académie de Genève. Andererseits dienten sie der Dokumentation von Entwicklungen, die er umzusetzen gedachte oder die bereits Realität geworden waren und mit deren Beschreibung er den Fortschritt zu fördern hoffte.

Dufour war aber kein Grundlagenforscher. Die Schwergewichte seiner Leistungen lagen als Kantonsingenieur von Genf im Städtebau und im Brückenbau, wo er Pionierarbeit leistete, sowie, bedingt durch seine hohen Funktionen in der eidgenössischen Armee, im Festungsbau. Aber der Breite seines Schaffens wird man kaum gerecht, ohne sein wissenschaftliches Werk zu Astronomie, Gnomik, Geodäsie, Beschreibende Geometrie, Hydraulik, zur Theorie der Flüsse, zu Mechanik und Statik mindestens auch zu erwähnen. Und berücksichtigt man den Umfang seines technisch-wissenschaftlichen Werkes,³² das sich übers ganze Leben erstreckt, so erkennt man, dass Dufours Lebensweg als Ingenieur seine Lebensaufgabe und Berufung war.

Die Kriegsraketenfrage, die ihn während dreissig Jahren beschäftigte, zeigt die hohe Professionalität eines Ingenieurs, der sich durch die Begeisterung eines Freundes nicht beirren lässt; Dufour bleibt stets der Sache verpflichtet. Ehrliches und fachliches Interesse einerseits und Freundschaft andererseits lassen ihn nicht von einer nüchternen Beurteilung der Erfolgchancen der Arbeiten seines Freundes abweichen. Der Erfindung der Schiesswolle traute Dufour bedeutendere Auswirkungen auf das Kriegswesen zu, interessanterweise ohne sich mit den Konsequenzen eingehend auseinanderzusetzen; die Raketen betrachtete er demgegenüber explizit nicht als revolutionäre Entwicklung. Guillaume Henri Dufours bewahrende Haltung zur Zukunft der Stadtbefestigung bestätigen das Bild eines von Realismus geprägten Ingenieurs. Als ziviler Ingenieur war er zumindest in seinen jüngeren Jahren neugieriger sowie experimentierfreudiger und dachte damit fortschrittlicher als im militärischen Bereich, wo er vorsichtig und im vorherrschenden, konservativen Denken verhaftet blieb.

Zum Abschluss

Das vorliegende Buch geht auf eine Anregung von Ulrich Zwygart zurück. Er fragte mich an, ob wir im Hinblick auf das 175-Jahr-Jubiläum des Sonderbundskriegs im November 2022 gemeinsam eine Publikation vorbereiten sollten. Wir trafen uns am 18. Dezember 2019 am Zürcher Paradeplatz, im Café Sprüngli. Dieser Ort war bewusst gewählt. Denn von unserem Tisch in der ersten Etage hatten wir das Hotel Savoy Baur en Ville im Blickfeld, wo General Dufour Anfang Januar 1857, fast zehn Jahre nach dem Sonderbundskrieg, sein Hauptquartier aufgeschlagen hatte. Vom Zürcher Hotelbalkon aus fasste der General nun aber nicht mehr die Zentralschweiz, Freiburg und das Wallis ins Auge. Sein Blick schweifte auch nicht über das Mittelland, sondern war nach Norden gerichtet, nach Basel, Schaffhausen und in den Bodenseeraum. Denn dort, so war er überzeugt, würden die Preussen angreifen. Dem wollte er zuvorkommen. Sein militärischer Operationsplan sah vor, in den südbadischen Raum vorzustossen, um dort die Verteidigungslinien aufzubauen. Damit hatte der General, der seit dem Sonderbundskrieg alt geworden war, allerdings einen kapitalen Fehler gemacht. Denn der preussische Angriffsplan zielte direkt ins politische Herz der Eidgenossenschaft, auf die Kapitale Bern. Und bis in die hintersten Schlupfwinkel wollten die Preussen das republikanische Ungeziefer ausräuchern. 1857 stand die ganze Schweiz auf dem Spiel, denn im Westen lauerten die Franzosen und im Osten die Österreicher: die Schweiz als Schauplatz eines europäischen Krieges? O Helvetia, was wäre aus dir geworden! Erst ein Schlachtfeld, dann Aufteilung und Untergang.

Nun bin ich vorgeprescht. Wir gingen vom Sonderbundskrieg 1847 aus. Ulrich Zwygarts Initiative stiess bei mir auf Gegenliebe. Bald schon kam Georges Bindschedler dazu. Die ursprünglichen Konzeptideen wurden gehörig ausgeweitet. Es zeigte sich nämlich, dass es keinen Sinn machte, auf den Sonderbundskrieg zu fokussieren. Dufours ganze Persönlichkeit und die Vielfalt seiner Tätigkeitsfelder sollten zur Sprache kommen. Denn die historische Bedeutung des Generals kontrastiert scharf zur mageren wissenschaftlichen Beschäftigung mit seinem Leben und Werk. Dabei würde sich diese lohnen, und der alte General hätte manches zu erzählen, was selbst im frühen 21. Jahrhundert noch von Interesse ist. Wie konnte es nur so weit kommen: Dufour, der 1847 die Schweiz rettete und damit den Bundesstaat von 1848 erst ermöglichte, der als Ingenieur Pionier war und Brücken und andere Infrastrukturen schuf, der im kartografischen Olymp Aufnahme fand, die Menschlichkeit zum Leitwert erhob und dem Krieg das IKRK entgegenstellte?

So reifte die Idee, ein aktuelles Werk über die Persönlichkeit Dufours und über seine ganze ausserordentliche Wirksamkeit zu schaffen. Doch dies im

Wissen, dass ein solches Projekt die systematische Aufarbeitung und zeitgemässe Vermittlung der umfangreichen Quellen auch auf digitalen Kanälen nicht ersetzen kann, das aber vielleicht Anstoss sein könnte, an die Hand zu nehmen, was für andere Persönlichkeiten des 19. Jahrhunderts bereits geleistet wurde. *Allez Genève! Allez la Suisse! Allez la France?* Warum nicht. Dufour war lange Zeit mehr Franzose als Schweizer, doch davon kann sich nun jeder Leser ein Bild machen.

Was darf man von vorliegender Publikation weiter erwarten? Viel Dynamik und Pioniergeist, Konflikte und Spannungen – alles, was die junge Schweiz prägte. Das Land hatte auch Glück, unverhofftes und unverschämtes. Doch es hatte die Hausaufgaben gemacht. Nicht alle, aber wichtige. Dank dem unerschütterlichen Willen zur Unabhängigkeit und zur militärischen Verteidigung. Die Aussenpolitik war weiss Gott nicht durchgehend klug und durchdacht, vielfach impulsiv und stur, abenteuerlich und mit Tunnelblick. Aber die Bundesinstitutionen bewährten sich nach 1848 schon bald, blieb der junge Bundesstaat auch noch fragil. Die politischen Verantwortungsträger und mit ihnen die Landesregierung waren unerfahren im diplomatischen Spiel der europäischen Mächte, ihre Aufmerksamkeit auf das Innenpolitische fixiert.

Und General Dufour? Trotz oder vielleicht wegen seines Ruhms, den er 1847 zu Recht erworben hatte, blieb er im Alter einer überlebten Sicht der Kriegführung verhaftet. Seine engen Verbindungen zu einzelnen Bundesräten sowie zu hohen Schweizer Offizieren waren für das Land *à la longue* kontraproduktiv. Niemand wagte es, dem General zu widersprechen oder seine Pläne zu hinterfragen. Schliesslich war er die Umgänglichkeit und Liebenswürdigkeit in Person. Wer wollte ihm ein Haar krümmen? Dufour brauchte viel Glück, um seinen Legendenstatus zu erhalten. Sein Beispiel zeigt anschaulich, dass ein Mensch – ob General, Politiker, Ingenieur oder Kartograf – oft nicht ein für alle Mal erfolgreich ist. Wer Ziele erreicht hat und hohe Anerkennung geniesst, kann über eine nächste Herausforderung stolpern und versagen.¹ Ein Mensch bringt seine Talente nur so lange zum Tragen, wie er mit epochalen Entwicklungen und wechselnden Situationen Schritt halten kann. Nicht das Persönlichkeitsprofil allein, sondern das Zusammenspiel dieser drei Elemente entscheidet über Erfolg oder Misserfolg. In unserem Fall: Dufour blieb nach dem Sonderbundskrieg derselbe. Doch die Zeit hatte sich mit dem technischen Fortschritt dramatisch verändert: Eisenbahn, Telegraf und verbesserte Waffenwirkung läuteten eine neue Epoche ein und verlangten nach einer veränderten militärischen Einsatzdoktrin. Nicht anders die Situation. In den späten 1850er Jahren ging es nicht mehr um einen Bürgerkrieg, sondern um drohende Kriege gegen europäische Grossmächte.

1847 vollbrachte Dufour eine Glanztat, ein Kunststück. 1857 ging der alt gewordene General von falschen Annahmen aus und glaubte, genügend Zeit zu haben, um seinen militärischen Plan revidieren zu können, sollte dies not-

wendig sein. Doch bei der Schnelligkeit, mit der über hunderttausend preussische Soldaten dank der Eisenbahn an die Schweizer Grenze vorgestossen wären, waren Dufours Überlegungen illusorisch. Der Schweizer General hatte die Preussen schlicht unterschätzt. Sein Blick war durch seine Vorstellungen vom Krieg verstellt, die noch aus der napoleonischen Zeit stammten.

Ich danke den Autoren dieses Buches, die sich mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten und wechselnden Ansätzen mit Guillaume Henri Dufour beschäftigen: Michael Arnold, Georges Bindschedler, Clemens Fässler, Hans-Uli Feldmann, Christoph A. Schaltegger, Peter Candidus Stocker, Thomas M. Studer, Walter Troxler und Ulrich F. Zwygart – und für das Geleitwort Frau Bundesrätin Viola Amherd. Für das Korrektorat danke ich Edgar Haberthür, Clemens Fässler und Susanna Ruf, ihr auch für die Bildredaktion, für das Layout Simona Inauen, Appenzeller Druckerei AG. Dass dieses Buch auf Deutsch gleich bei zwei Verlagen erscheinen kann, freut mich, auch dass die Ausgabe auf Französisch bereits vorbereitet wird. Ich danke dem Verein für wirtschaftshistorische Studien und NZZ Libro.

Ich danke folgenden Archiven und Bibliotheken für zuvorkommende Dienstleistungen: Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Bibliothèque de Genève, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Schweizerisches Bundesarchiv, Staatsarchiv Aargau, Staatsarchiv Freiburg, Staatsarchiv Schwyz, Staatsarchiv St. Gallen, Staatsarchiv Wallis, Archiv Armee-Ausbildungszentrum Luzern (AAL), Archiv Höhere Kaderausildung der Armee (HKA), Bourbaki Museum, Burgerbibliothek Bern, ETH-Bibliothek, Gesellschaft zum Wasserturm Luzern, Historisches Museum St. Gallen, Kunsthaus Zürich, Militärakademie an der ETH Zürich (MILAK), Musée d'art et d'histoire Genève/Musée Carouge, Museum Burghalde Lenzburg, Museum für Kommunikation, Napoleonmuseum Arenenberg, Schweizerische Nationalbank, Schweizerische Nationalbibliothek, Schweizerisches Nationalmuseum, Staatliche Museen Berlin, Toggenburger Museum, Verein Schweizerisches Armeemuseum, Winterthurer Bibliotheken, Zentralbibliothek Luzern, Zentralbibliothek Zürich, Zentrum für digitale Medien der Armee DMA.

Schliesslich danke ich der Donation Prof. Dr. Maria Beatrice Bindschedler für die grundlegende finanzielle Unterstützung, Urs Hammer, Altendorf, und nicht genannt sein wollenden Privatpersonen sowie nachstehenden Institutionen für namhafte Beiträge: der Fondation des Archives de la famille Pictet, der Loterie Romande Genevoise, dem St. Jakobs- und Winkelried-Fonds Basel, dem Winkelriedfonds Schaffhausen, der Appenzellischen Winkelriedstiftung und der Zürcherischen Winkelriedstiftung.

Joseph Jung, im Spätsommer 2022

Anmerkungen

Merci, mon Général!

Guillaume Henri Dufour und die moderne Schweiz
Joseph Jung

- ¹ Diesen Aufbruch zur modernen Schweiz und damit die Bedeutung des jungen Bundesstaats habe ich mehrfach thematisiert und in unterschiedliche Kontexte gestellt. Vgl. beispielhaft Jung: Laboratorium.
- ² Zu den Krisen und Konflikten von 1798 bis 1848 siehe den Beitrag von Christoph A. Schaltegger und Thomas M. Studer, S. 173ff. Dazu beispielhaft die entsprechenden Ausführungen, in: Maissen: Bundesstaat.
- ³ Vgl. beispielhaft Senn-Barbieux: Dufour, S. 431ff.
- ⁴ Zur Bedeutung der genannten Künstler – auch in der kritischen Gegenüberstellung über die Zeit – vgl. beispielhaft die entsprechenden Ausführungen im 1998 erschienenen Schweizerischen Künstlerlexikon (auch: www.sikart.ch) und im alten Standardwerk von Carl Brun (1905ff.): SIK: BLSK; Brun: Künstlerlexikon.
- ⁵ Zu Karl Stauffer beispielhaft: Frehner/Vogler-Zimmerli: Stauffer-Bern. – Zur Geschichte der Denkmäler in der Schweiz: Kreis: Denkmaltopographie.
- ⁶ Beispielhaft die 1991 publizierten Akten des Kolloquiums «Guillaume-Henri Dufour dans son temps. 1787–1875»: Durand: Actes du colloque Dufour. – Zu aktuellen Ausführungen über Dufour als Kartograf, Ingenieur und Oberbefehlshaber im Sonderbundskrieg siehe die entsprechenden Beiträge im vorliegenden Buch. – Von älteren Einzeldarstellungen von Leben und Werk: Chapuisat: Dufour; Langendorf: Dufour; Senn-Barbieux: Dufour. Siehe dazu den aktuellen Beitrag von Clemens Fässler im vorliegenden Buch.
- ⁷ Vgl. www.dufour-museum.ch. – Das Museum geht zurück auf die Initiativen von Thomas Landolt, Paul Hardegger, Paul Husstein und Lorenz Strickler, die sich für die 2000 ausser Dienst gesetzten beiden Festungsbauten auf der «Halsegg» interessierten. Es folgten Vereinsgründung und Erwerb der Zwillingsbauten, schliesslich 2009 die Einweihung des Museums.
- ⁸ Das *Maison Dufour* an der Rue de Contamines 9A in 1206 Genf, das Dufour 1845 erbaute, gehört heute der *Fondation Dufour*. Diese wird von Marc R. Studer präsiert. www.maison-dufour.ch
- ⁹ Der Briefwechsel zwischen Dufour und seiner Frau Suzanne Bonneton ist zwar digital zugänglich, doch nicht kritisch bearbeitet: vgl. archives.bge-geneve.ch. – Der integrale und systematische digitale Zugriff auf Leben und Werk Dufours aus kritischer Sicht – einschliesslich Dufours Briefwechsel mit den vielfältigen Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft – fehlt.
- ¹⁰ Vgl. beispielhaft die Aufarbeitung von Leben und Werk des Politikers, Wirtschaftsführers und Unternehmers Alfred Escher (1819–1882): www.alfred-escher.ch; www.briefedition.alfred-escher.ch.
- ¹¹ Brief Dunant an Wilhelm Sonderegger, zit.: Amann: Dunant, S. 22. – Auf seinen ausdrücklichen Wunsch wurde Dunant kremiert. Dies war damals in Zürich, im Unterschied zu Appenzell-Ausserrhoden, wo Dunant in Heiden lebte, möglich. So wurde er still und leise und «ohne eine einzige von euren Zeremonien, die ich nicht anerkenne», im Friedhof Sihlfeld beigesetzt.
- ¹² Vgl. die entsprechenden Ausführungen, in: Jung: Welti-Escher.
- ¹³ Vgl. Jung: Escher, S. 18; Jung: Aufbruch, S. 11ff.
- ¹⁴ «Dufour, Held wider Willen» lautet der Titel einer fiktiven Autobiografie von Michael van Orsouw, erstmals 2013 im Knapp-Verlag publiziert: van Orsouw: Held.
- ¹⁵ Zu Konstanz und Dufour vgl. Städele: Dufour.
- ¹⁶ «Wie viel er aber auch geleistet haben mag, sein wichtigster Beitrag zur Schweizer Geschichte ist die Führung der eidgenössischen Truppen im Sonderbundskrieg von 1847.» Stüssi-Lauterburg: General Dufour, S. 50.
- ¹⁷ Vgl. Chapuisat: Dufour, S. 242.
- ¹⁸ Zu Dufours «Menschlichkeit als Leitwert» und zur Gründung des IKRK siehe S. 374ff.; dazu den Beitrag von Ulrich F. Zwygart, S. 210ff.
- ¹⁹ Siehe die verschiedenen Beiträge zum Sonderbundskrieg, S. 170ff.
- ²⁰ Siehe die Leadership-Studie von Ulrich F. Zwygart, S. 210ff.
- ²¹ Zur Aussenpolitik siehe S. 274ff.
- ²² Zu Dufour als Ingenieur siehe den Beitrag von Georges Bindschedler, S. 70ff.
- ²³ Zu Dufour als Kartograf siehe den Beitrag von Hans-Uli Feldmann, S. 104ff.
- ²⁴ Von Urs Altermatts grundlegenden Arbeiten zur Integration der konservativen Katholiken in den Bundesstaat vgl. beispielhaft: Altermatt: Bundesratslexikon, S. 17ff.; dazu die entsprechenden Ausführungen, in: Altermatt: Unruheherd; Altermatt: Historischer Kompromiss.
- ²⁵ Mit diesen Worten zum «Swiss Miracle» schliesst mein Panorama des 19. Jahrhunderts: Jung: Laboratorium, S. 566.

An Wendepunkten der Schweizer Geschichte

Ein biografischer Überblick

Clemens Fässler

Ich danke Susanna Ruf für die wissenschaftliche Recherche, insbesondere der Dufour-Briefe.

- ¹ Hierfür und für folgende Ausführungen zu Genf vgl. HLS, Genf; Archives d'Etat de Genève (Hg.): Genève et les Suisses.
- ² Vgl. HLS, Uhrenindustrie.
- ³ Zur Familiengeschichte und zur Kindheit Dufours vgl. Reverdin: La Famille, S. 27–47; Stroh: Dufour, S. 38; Go-lay: Bénédicte Dufour, S. 13–26; Revue savoisienn: Montrottier, S. 116–126. Zu den Lebensdaten der Familienmitglieder und Verwandten Dufours vgl. Rossellat: Stammbaum Dufour.
- ⁴ Vgl. Chapuisat: Le général Dufour, S. 17.
- ⁵ Zur Ausbildung Dufours in Genf vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 23; Langendorf: Dufour General, S. 10.
- ⁶ Brief an Etienne Bonneton, 27. Dezember 1807.
- ⁷ Brief an Louise Fazy, 9. April 1809.
- ⁸ Brief an Louise Fazy, 9. April 1809.
- ⁹ Vgl. Brief an Anne Catherine Bonneton, 30. März 1809.
- ¹⁰ Brief an Louise Fazy, 29. Januar 1808. Ungeklärt bleibt die Zahl von 318 Teilnehmern. Möglicherweise wurden mehrere Jahrgänge gemeinsam geprüft.
- ¹¹ Brief an Louise Fazy, 22. Dezember 1809.
- ¹² Zur Ausbildung Dufours in Paris und Metz vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 29, 34; Langendorf: Dufour General, S. 10f.
- ¹³ Brief an Anne Catherine Bonneton, 22. September 1811.
- ¹⁴ Vgl. Degen: Strategen, S. 22.
- ¹⁵ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 13.
- ¹⁶ Brief an Bénédicte Dufour, 15. Juli 1813.
- ¹⁷ Vgl. Mützenberg: Dufour, S. 79ff.
- ¹⁸ Vgl. Sayous: Dufour, S. 26f.
- ¹⁹ Brief an Suzanne Bonneton, 9. Juli 1817.
- ²⁰ Vgl. Reverdin: La Famille.
- ²¹ Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 187.
- ²² Brief an Suzanne Dufour, 20. September 1823.
- ²³ Brief an Annette Dufour, 30. Oktober 1847.
- ²⁴ Brief an Adolphe Pictet, zit. nach Chapuisat: Dufour, S. 94.
- ²⁵ Brief an Annette Dufour, 12. Dezember 1847.
- ²⁶ Brief an Suzanne Dufour und Töchter, 30. Dezember 1847.
- ²⁷ Vgl. HLS: Dufour.
- ²⁸ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 104–106; Chapuisat: General Dufour, S. 179–185.
- ²⁹ Brief an Adolphe Pictet, 12. Juli 1845.
- ³⁰ Brief an Adolphe Pictet, zit. nach Langendorf: Dufour, S. 137.
- ³¹ Vgl. Brief an Anne Catherine Bonneton, 27. August 1813.
- ³² Brief an Adolphe Pictet, 1. Juni 1849.
- ³³ Brief an Adolphe Pictet, 28. August 1831, in: Langendorf: Aimez-moi.
- ³⁴ Brief an Adolphe Pictet, 12. November 1845.
- ³⁵ Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 93f.
- ³⁶ Bundesvertrag 1815.
- ³⁷ Vgl. Jagmetti: Moderne Schweiz, S. 263ff.
- ³⁸ Vgl. Bachmann: Schriften, S. 15f.
- ³⁹ Brief an Adolphe Pictet, 18. August 1829.
- ⁴⁰ Brief an Suzanne Dufour, 4. August 1819.
- ⁴¹ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 19.
- ⁴² Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 329–334.
- ⁴³ Vgl. Gessler: Schweizerfahne, S. 31–34.
- ⁴⁴ Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 94.
- ⁴⁵ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 23ff.
- ⁴⁶ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 125.
- ⁴⁷ Brief Suzanne Dufour, 3. August 1830.
- ⁴⁸ Brief von Napoleon III., 28. September 1837, zit. nach Chapuisat, S. 158:
- ⁴⁹ Zit. nach Chapuisat: General Dufour, S. 162.
- ⁵⁰ Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 159ff.
- ⁵¹ Brief an Suzanne Dufour, 26. November 1852, zit. nach Chapuisat: Le général Dufour, S. 180.
- ⁵² Brief an Suzanne Dufour, zit. nach Chapuisat: Le général Dufour, S. 42.
- ⁵³ Vgl. HLS, Adolphe Pictet.
- ⁵⁴ Brief an Adolphe Pictet, 12. Juli 1846, in: Langendorf: Aimez-moi.
- ⁵⁵ Brief an Etienne Baudrand, zit. nach Langendorf: Dufour ou la passion, S. 122.
- ⁵⁶ Brief an Adolphe Pictet, 7. September 1847.
- ⁵⁷ Vgl. Statista: Truppenstärke Austerlitz.
- ⁵⁸ Brief an Suzanne Dufour, 23. August 1849, zit. nach Chapuisat: Le général Dufour, S. 165.
- ⁵⁹ Brief an Adolphe Pictet, 18. November 1856.
- ⁶⁰ Brief an Adolphe Pictet, 27. Januar 1857.
- ⁶¹ Vgl. Jung: Briefedition, Weichenstellungen Eisenbahmland Abs. 4, Eisenbahngeschichte Abs. 53.
- ⁶² Vgl. Bachmann: Schriften, S. 18f.
- ⁶³ Vgl. Chapuisat: General Dufour, S. 226.
- ⁶⁴ Vgl. Langendorf: Dufour General, S. 124; Chapuisat: General Dufour, S. 295.
- ⁶⁵ Brief an Suzanne Dufour, 9. November 1865.
- ⁶⁶ Vgl. Schweizer Parlament: Ratsmitglieder.
- ⁶⁷ Brief an Adolphe Pictet, 27. Januar 1867, in: Langendorf: Aimez-moi.

Zwischen Bewahrung und Innovation

Dufours Werk als Ingenieur und Wissenschaftler

Georges Bindschedler

- ¹ Langendorf: Aimez-moi, S. 248f. Zu Adolphe Henry Pictets Beruf als Ingenieur vgl. Rossellat: Stammbaum Pictet.
- ² Mit dem 3. Rang verliess er die Ecole polytechnique, mit dem 1. Rang die Ecole d'application de l'artillerie et du génie. Zur Ausbildung Dufours vgl. beispielhaft Peters: Transitions in Engineering, S. 39ff., 57ff.
- ³ Vgl. Fondation Maison Dufour: Années françaises.
- ⁴ Zu Dufours Zeit auf Korfu und seinem Verhältnis zum Mentor Baudrand vgl. beispielhaft Langendorf: Dufour, S. 11f.; Fondation Maison Dufour: Années françaises.
- ⁵ Vgl. Musée d'art et d'histoire: Dufour, S. 89; Favre: Dufour, S. 8.
- ⁶ Vgl. Musée d'art et d'histoire: Dufour, S. 109ff.
- ⁷ Peters: Transitions in Engineering, S. 9.
- ⁸ Vgl. Baeschlin: L'œuvre scientifique, insbes. S. 219, 223ff., 299.
- ⁹ Vgl. Skempton: Dictionary, S. 665.
- ¹⁰ Vgl. Benz: Dufour, S. 247; Dorand: Dampfisenbahn, S. 4f.
- ¹¹ Vgl. Bachmann: Dufour, insbes. S. 11ff.
- ¹² Dufour schreibt über Vauban: «Vauban, aussi grand par son humanité que par ses talents militaires.» Fortification Permanente, Abschnitt 591ff.
- ¹³ Vgl. Simbrunner: Von der Befestigungsanlage zur Grottenbahn, S. 205.
- ¹⁴ Zur Entwicklung des schweizerischen Befestigungswesens in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vgl. Werner: Schweizerische Landesbefestigung. Die Dufour'sche Festung Saint-Maurice ist erschöpfend und detailliert beschrieben in: Martin: Dufour et Saint-Maurice.
- ¹⁵ Dufour: Mémoire.
- ¹⁶ Vgl. Werner: Schweizerische Landesbefestigung, S. 56f., 63.
- ¹⁷ Vgl. Langendorf: Dufour, S. 68f. Zum Briefwechsel mit Pictet vgl. Langendorf: Aimez-moi, S. 219ff.
- ¹⁸ Vgl. Rapin: Fortifications, S. 39ff.
- ¹⁹ Vgl. Keller: Schanzen, S. 24.
- ²⁰ Vgl. Rapin: Fortifications, S. 59ff.
- ²¹ Vgl. zusammenfassend Langendorf: Dufour, S. 111ff.
- ²² Zur Geschichte der Raketen im 19. Jahrhundert vgl. das Standardwerk von Winter (Winter: Rocketry) sowie Langendorf: Aimez-moi.
- ²³ Dufour: Campagne, S. 180.
- ²⁴ Adolphe Pictet ist ein Sohn des berühmten Charles Pictet de Rochemont (1755–1824), der die Schweizer Tagsatzung als Bevollmächtigter am Zweiten Pariser Frieden 1815 vertrat.
- ²⁵ Möglicherweise waren Dufours mangelnde Deutschkenntnisse seiner «Lobbyistentätigkeit» zugunsten Pictets in der eidgenössischen Politik auch nicht förderlich. An verschiedenen Stellen seiner Briefe an Pictet beklagt er den Umstand, dass in Bern vor allem Deutsch gesprochen werde und er Mühe bekunde, den Reden im Parlament zu folgen.
- ²⁶ Vgl. Langendorf: Pensée militaire, S. 294.
- ²⁷ Im Protokoll des Bundesrates vom 25. Juli 1849 ist folgendes enthalten: Gemäss Bericht des Militärdepartements hat General Dufour 1849 die Pictet'schen Raketen und eine weitere Erfindung desselben, nämlich die Granaten mit Perkussionszündung, wiederholt zur Sprache gebracht. Auf Antrag des Departements wird beschlossen, auf den ersteren Gegenstand nicht einzutreten, sondern die Resultate der Versuche mit Tangentialraketen abzuwarten. Hinsichtlich der Granaten mit Perkussionszündung wird beschlossen, während der Artillerieschule in Bière Versuche anstellen zu lassen und Herrn Pictet für die dazu verwendete Zeit zu besolden. – Zu beachten ist, dass auf Französisch die Rakete und der Aufschlagzünder «fusée», «fusée à percussion», auf Englisch «percussion fuse», heissen, was zu Missverständnissen führen kann.
- ²⁸ Es gehört in jedes Geschichtsbuch über Raketen der Hinweis, dass die extensive Verwendung von Raketen im britisch-amerikanischen Krieg mit «the Rockets' Red Glare» in der Nationalhymne der USA «The Star-Sprangled Banner» verewigt ist.
- ²⁹ Vgl. Ochsenbein: Kampf, S. 96; Ineichen: Raketenbatterien, S. 33ff.
- ³⁰ Es gibt dazu eine italienische Übersetzung von 1850, eine amerikanische von 1864, 1851 eine französische und belgische Ausgabe und 1855 sowie 1857 je eine schwedische, die wir nicht weiter berücksichtigen.
- ³¹ Vgl. Pictet: Essai, S. 110ff., 122f.
- ³² Vgl. Bachmann: Dufour.

Kartografisches Spitzenergebnis

Ein plastisches Abbild der Schweiz

Hans-Uli Feldmann

- ¹ Dufour: Schlussbericht, S. 203.
- ² Das vorliegende Kapitel basiert grösstenteils auf Beiträgen, die der Autor im Laufe von dreissig Jahren als Chefredaktor der Fachzeitschrift *Cartographica Helvetica* redigiert hat, sowie auf dem Buch *Geschichte der Dufourkarte* von Johann Heinrich Graf. Diese Quellen werden einzeln aufgeführt und enthalten einen umfangreichen Anmerkungsapparat. Speziell bedanken möchte ich mich bei Martin Rickenbacher, der mich bei dieser Arbeit unterstützt hat. Ferner sei auf folgende neuere Publikationen verwiesen: Gugerli/Speich: Topografien der Nation; Bundesamt für Landestopografie swisstopo: Die Schweiz auf dem Messtisch.

- ³ Vgl. Verdun: Die alte Sternwarte in Bern, S. 35–42.

Autoren



Michael Arnold (*1954, Luzern), lic. phil. II, Geograf, mit Abschluss in Geschichte der Neuzeit. Wissenschaftliche Berufstätigkeit im Stab der Gruppe für Generalstabsdienste / Front, in den Stabs- und Kommandantenschulen, am Armee-Ausbildungszentrum Luzern und in der Höheren Kaderaus- bildung der Armee. Als Milizoffizier in Kommandofunktionen der Artillerie und als Oberst im Generalstab im Armeestab tätig. Militärpublizist und Stellvertreter der Chefredaktor der Allgemeinen Schweizerischen Militärzeitschrift (ASMZ) von 2012 bis 2021. Initiator und Projektleiter von Ausstellungen zu G. H. Dufour (2001) und Jomini (2004). Herausgeber und Autor mehrerer Publikationen zu Dufour und Jomini sowie zur Geschichte der Höheren Kaderaus- bildung der Armee.



Georges Bindschedler (*1953), Dr. iur., Fürsprecher und Notar, engagiert sich in verschiedenen Unternehmungen und in Führungsgremien von Stiftungen und Institutionen. Während vieler Jahre war Bindschedler Delegierter des Verwaltungsrats und CEO der Berner von Graffenried Holding AG, einer in der Vermögensverwaltung tätigen Unternehmensgruppe. Danach war er Verwaltungsratspräsident und Delegierter der merz+benteli ag in Niederwangen bei Bern, einer in der Klebstoffindustrie tätigen Unternehmung. Zu seinen weiteren Verwaltungsratsmandaten zählten die Espace Media/Berner Zeitung Mediengruppe und der Berner Energiekonzern BKW AG sowie das Präsidium der Berner Fachhochschule. Bindschedler ist auch als Autor und Buchherausgeber tätig, insbesondere auf historischem Gebiet.



Clemens Fässler (*1987, Gonten), M.A., Historiker und Gymnasiallehrer, ist Geschäftsführer des Vereins für wirtschaftshistorische Studien. Er studierte Geschichte, Wirtschaftsgeschichte, Politikwissenschaft und Latein an der Universität Zürich, wo er auch das Lehrdiplom für Maturitätsschulen erwarb.



Hans-Uli Feldmann (*1947, Burgdorf), Kartograf, lebt seit 1975 in Murten. Fachlehrer für Kartografie SfGB (1976–1997), ehemaliger Leiter der Thematischen Kartografie (1984–1997), des Bereichs Kartografie (1997–2008) und Geschäftsleitungsmittglied des Bundesamtes für Landestopografie swisstopo. Präsident (1996–2005) und Ehrenmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Kartografie. Seit 1990 Chefredaktor und Verleger der Fachzeitschrift *Cartographica Helvetica*.



Joseph Jung (*1955), Prof. Dr. phil., Historiker und Publizist, lehrte an der Universität Freiburg; er liest als Gastprofessor an Hochschulen und Universitäten. Er ist ehemaliger Geschäftsführer und Leiter Forschung der Alfred Escher-Stiftung. Von ihm stammen grundlegende Publikationen zur Wirtschafts- und Kulturgeschichte der Schweiz. Mit seinen Biografien von Alfred Escher und Lydia Welte-Escher erzielte er Bestseller. Er ist Herausgeber der Alfred Escher-Briefe (gedruckt und digital) sowie von Eschers *Thronreden*. Sein aktuelles Buch, ein Gesamtbild seiner über Jahrzehnte gewonnenen Einzelerkenntnisse zum 19. Jahrhundert, ist bereits Standardwerk geworden: *Das Laboratorium des Fortschritts. Die Schweiz im 19. Jahrhundert* (NZZ Libro, 2. Auflage 2020). Neu auch auf Englisch im Verlag Routledge. www.jungatelier.ch



Christoph A. Schaltegger (*1972), Prof. Dr., ist Ordinarius für Politische Ökonomie an der Universität Luzern und Direktor des Instituts für Schweizer Wirtschaftspolitik an der Universität Luzern und des Instituts für Finanzwissenschaft und Finanzrecht an der Universität St. Gallen. Er veröffentlicht regelmässig in wissenschaftlichen Zeitschriften, verfasst Bücher, ist rege als wissenschaftlicher Gutachter tätig und zählt gemäss NZZ-Ranking zu den einflussreichsten Ökonomen der Schweiz. 2019 hat er zusammen mit Dr. Ivan Adamovich das Buch *Vom Kredit zur Schuld – Wenn Verschuldung die Freiheit bedroht* bei NZZ-Libro veröffentlicht.



Peter Candidus Stocker (*1959), Dr. phil, promoviert an der Universität Zürich mit der Dissertation *Die «Neuen Zürcher Nachrichten», eine katholische Tageszeitung, im Spannungsfeld nationalsozialistischer Kirchenpolitik 1939–1945*, Historiker, Master of Arts in National Security Affairs mit der Arbeit *Switzerland and its Relationship to European and Global Security Institutions*, Naval Postgraduate School, Monterey CA/USA. Als Assessor EFQM (European Foundation Quality Management) zertifiziert. Verschiedene Tätigkeiten in Stiftungen und in der Bildungslandschaft. Mitautor des Buches *Grenadiere 1943–1993, Elite im Einsatz*, Zürich 1993. Mitautor in verschiedenen Studien der Militärakademie. Brigadier der Schweizer Armee, zuletzt tätig als Direktor/Kommandant der Militärakademie (MILAK) an der ETH Zürich.



Thomas M. Studer (*1981), Dr., hat Volkswirtschaft und Wirtschaftsgeschichte an der Universität Zürich studiert und am Lehrstuhl für politische Ökonomie von Prof. Dr. Christoph A. Schaltegger an der Univer-

sität Luzern promoviert. Er hat wirtschaftshistorische Beiträge zu den Zentralisierungstendenzen in der Schweiz veröffentlicht und zusammen mit Christoph A. Schaltegger mit *Napoleons reiche Beute* ein vielbeachtetes Buch zur Bedeutung des gestohlenen Berner Staatsschatzes von 1798 vorgelegt.



Walter Troxler (*1959), Dr. phil., Historiker, Major aD, wissenschaftlicher Leiter der Bibliothek HKA/MILAK beim VBS. Nach der Promotion an der Universität Freiburg zur Geschichtsschreibung des 19. Jahrhunderts in Deutschland tätig als wissenschaftlicher Bibliothekar der Sektion Geschichte der Universität Freiburg. 1999 wechselte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an das neu eröffnete Armee-Ausbildungszentrum Luzern und 2010 als wissenschaftlicher Leiter der Bibliothek HKA an die Militärakademie an der ETH (MILAK) in Birmensdorf. War Mitarbeiter an Ausstellungen (Dufour, Jomini, Krieg und Frieden in Luzern) und den dazugehörigen Publikationen. Seit mehreren Jahren in der Redaktion der ASMZ als Vertreter der MILAK.



Ulrich F. Zwygart (*1953), Prof. Dr., ehemaliger Rechtsanwalt, Divisionär und Managing Director von internationalen Unternehmungen; lehrt Leadership/Management an der Executive School der Universität St. Gallen und berät Verwaltungsräte und Geschäftsleitungen. Autor verschiedener Bücher zu Leadership/Management, unter anderem: *Das Management-Alphabet, 151 Essays* (2019), *Dein Weg zum Erfolg* (2016) und *(Ir-)Rationale Topmanager* (2012) – alle bei NZZ Libro. Ausgezeichnet mit dem Schweizer Wirtschaftsbuchpreis 2007 für das Buch *Wie entscheiden Sie?* (Haupt Verlag).

Donatoren

Die Realisierung des vorliegenden Buches wäre ohne grosszügige Unterstützung nicht möglich gewesen. Wir danken folgenden Personen und Institutionen für finanzielle Beiträge:

Donation Prof. Dr. Maria Beatrice Bindschedler

Fondation des Archives de la famille Pictet

Urs Hammer, Altendorf

Loterie Romande Genevoise

St. Jakobs- und Winkelried-Fonds Basel

Winkelriedfonds Schaffhausen

Appenzellische Winkelriedstiftung

Zürcherische Winkelriedstiftung

Die Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik

Was wäre die Schweiz ohne ihre Pioniere? Das Wirken markanter Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Industrie und Technik hat der Schweiz zu Erfolg und Wohlstand verholfen. Deshalb hat es sich der Verein für wirtschaftshistorische Studien zur Aufgabe gemacht, diese Pioniere einem breiten Publikum nahezubringen. Ihr schöpferischer Geist und ihre Risikobereitschaft, aber auch ihr unternehmerisches Handeln stehen dabei im Mittelpunkt. Seit 1950 sind bereits 120 Publikationen erschienen. Sie porträtieren Persönlichkeiten aus den verschiedensten Bereichen und Landesteilen. Ausgewählte Publikationen erscheinen auch in französischer und englischer Sprache. Weitere Informationen sowie Buchbestellungen unter: www.pioniere.ch

Impressum

Herausgeber

Joseph Jung
JUNG. Atelier für Wirtschaft, Kultur, Geschichte
Gubelstrasse 24
CH-6300 Zug
info@jungatelier.ch
www.jungatelier.ch

Auftraggeber/Verlag

Verein für wirtschaftshistorische Studien
Vogelsangstrasse 52
CH-8006 Zürich
info@pioniere.ch
www.pioniere.ch

Projektleitung: Joseph Jung

Autoren: Michael Arnold, Georges Bindschedler, Clemens Fässler, Hans-Uli Feldmann, Joseph Jung, Christoph A. Schaltegger, Peter Candidus Stocker, Thomas M. Studer, Walter Troxler und Ulrich F. Zwygart

Redaktion und Korrektorat: Clemens Fässler, Susanna Ruf (Verein für wirtschaftshistorische Studien), Edgar Haberthür

Bildredaktion: Susanna Ruf

Bildbearbeitung und Realisation: Simona Inauen (Appenzeller Druckerei AG)

Druck: Appenzeller Druckerei AG

Einband: BuBu AG

Bibliografische Angaben: Joseph Jung (Hg.): «Einigkeit, Freiheit, Menschlichkeit. Guillaume Henri Dufour als General, Ingenieur, Kartograf und Politiker», Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik, Bd. 120, hg. im Auftrag des Vereins für wirtschaftshistorische Studien, Zürich 2022.

ISBN 978-3-909059-84-3

© Verein für wirtschaftshistorische Studien, Zürich, und Herausgeber /
Texte bei den Autoren. Alle Rechte vorbehalten.

Kuppeldecke im Parlaments-
gebäude des Bundeshauses
mit den Wappen der
Schweizer Kantone.