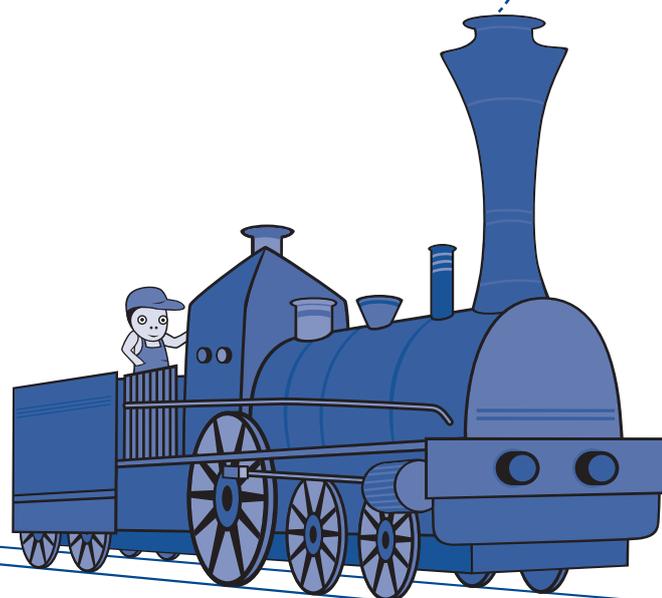


Reto Westermann, Andreas Hügli

# Die Geschichte der Eisenbahn

Kommentar für Lehrpersonen



h  
e  
p

## **Impressum:**

Herausgeber: SBB AG, Kommunikation, Schulinfo, Hochschulstrasse 6, CH-3000 Bern 65  
In Zusammenarbeit mit: h.e.p. verlag ag, Brunngasse 36, 3011 Bern

Autoren: Reto Westermann, Zürich; Andreas Hügli, Niederscherli  
Projektleitung: Annlis von Steiger, h.e.p. verlag ag, Bern  
Mitarbeit/Beratung: Diego Marti, Leiter Schulinfo SBB; Bruno Böhlen, SBB-Kommunikation; Andreas Blumenstein,  
Büro für Mobilität; Karin Maurer, Lehrerin; Thomas Ramser, Lehrer

Grafik: Judith Zaugg, Bern

1. Auflage 2005  
SBB AG, Bern

# Einleitung

Die Bahn ist aus dem modernen Alltag nicht mehr wegzudenken. Pendlerinnen und Pendler fahren tagtäglich mit dem Zug zur Arbeit, Touristen reisen damit in die Ferien und zahlreiche Güter werden über weite Strecken auf dem weit verzweigten Schienennetz transportiert. Die Bahn hat in der Schweiz eine lange Tradition, die bis ins 19. Jahrhundert zurückreicht. Die Geschichte der Eisenbahn hat durch den raschen technischen Fortschritt eine rasante Entwicklung durchgemacht. Dies war nur möglich, weil viele Menschen aus dem In- und Ausland in verschiedenen Berufen für die Entwicklung der Bahn gearbeitet haben und heute noch dafür arbeiten.

Das vierte Informations- und Themenheft «Die Geschichte der Eisenbahn» lädt die Schülerinnen und Schüler auf eine Reise von der Vergangenheit in die Gegenwart ein. Auf dieser Reise begegnen die Lernenden interessanten gesellschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen. Sie werden zudem motiviert, sich mit ihrer eigenen Geschichte, ihren Vorfahren sowie dem historischen Weltgeschehen auseinander zu setzen.

**Übersichtliche Darstellungen und Abbildungen sowie der ausfaltbare Zeitstrahl** am Ende des Heftes helfen den Schülerinnen und Schülern, die historische Entwicklung der Eisenbahn in der Schweiz zu verstehen und sie in der Geschichte richtig einzuordnen.

Mit jedem Kapitel wird eine gestellte Frage beantwortet. Die Fragen können nach eigenen Interessen ausgewählt und behandelt werden. Am einfachsten ist die Bearbeitung, wenn die vorgegebene Reihenfolge befolgt wird.

Die **«eigene Frage»** soll zu Beginn oder im Verlauf der Arbeit mit dem Themenheft auftauchen und in einer Art Forschungsarbeit individuell gelöst werden können. Dazu soll den Lernenden genug Zeit zur Verfügung gestellt werden.

Das Konzept des Arbeitsheftes ermöglicht vielfältige schülerinnen- und schülerorientierte Unterrichtsformen. Einige sind unter **«Weiterführende Unterrichtsideen»** zusammengestellt. Zu jedem Hauptkapitel sowie für die Reflexion der gesamten Broschüre finden sich Vorschläge. In jedem Teilbereich des Arbeitsheftes helfen unterschiedliche Aufgabenstellungen das erworbene Wissen zu reflektieren und zu vertiefen.

Dieser Kommentar für Lehrpersonen enthält eine **Lernzielkontrolle in zwei Niveaus** sowie **weiterführende Literatur** und eine **Linksammlung**.

Im Internet befindet sich **unter [www.sbb.ch/schulinfo](http://www.sbb.ch/schulinfo)** eine veränderbare Lernzielkontrolle. Die Schülerinnen und Schüler finden auf der Internetseite **[www.magicticket.ch](http://www.magicticket.ch) – Magic Code: Schule** verschiedene Inhalte und Spiele rund ums Thema. Im Weiteren befindet sich eine kommentierte und dokumentierte **Linksammlung** unter **[www.sbb.ch/schulinfo](http://www.sbb.ch/schulinfo)**.

## Zeitplan

Für die Arbeit mit dem Heft müssen zwischen 6 und 10 Lektionen eingeplant werden. Die einzelnen Fragestellungen können auch losgelöst vom gesamten Arbeitsheft eingesetzt werden.

## Motivation der SBB zur Herausgabe dieses Lehrmittels

Die SBB gibt seit einigen Jahren eine Reihe von Lehrmittelpaketen zu Themen rund um den öffentlichen Verkehr für die Sekundarstufe I (13- bis 16-Jährige) heraus. Die Unterrichtseinheiten beinhalten je nach Thema Material für mehrere Unterrichtsstunden. Die Lektionen können individuell gestaltet werden und die Lehrpersonen haben die Möglichkeit, thematische Prioritäten nach eigenen Bedürfnissen zu setzen.

Ziel ist es, dass die Themen im Unterricht Eingang finden und dass dadurch das Interesse der Jugendlichen für den öffentlichen Verkehr gefördert und die Sensibilität für Sicherheit, Gefahren und Verhaltensregeln erhöht wird.

# Erläuterungen zum Inhalt

## 1. Was geschah?

- Einstieg ins Thema.
- Interesse am Thema wird durch eine bildliche Reise von der Vergangenheit in die Gegenwart geweckt.
- Die Welt verändert sich. Das Verständnis für gesellschaftliche, technische und politische Veränderungen ermöglicht die Einordnung der vergangenen und zukünftigen Entwicklungen ins Heute.

### Auftrag 1

#### → Bearbeitung:

- Individuelle Arbeit. Hinweis: Es geht hier lediglich um eine ungefähre zeitliche Einordnung der Bildpaare.

#### → Reflexion:

- Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Austausch der individuellen Lösungen, z.B. Diskussion in der Klasse oder Zusammenstellung der Ergebnisse an der Wandtafel.

### Weiterführende Ideen

Die Schülerinnen und Schüler können in der näheren Umgebung (z.B. beim nächsten Bahnhof oder zu Hause) nach historischen Zeugnissen der Bahngeschichte (alte Billette oder Fahrpläne, Fotografien, Uniformen etc.) suchen und diese der Klasse vorstellen und/oder im Klassenzimmer ausstellen.

## 2. Wann wurde die Eisenbahn erfunden und wie kam sie in die Schweiz?

- Die Schülerinnen und Schüler forschen nach zahlreichen technische Errungenschaften, die in den vergangenen Jahrhunderten entdeckt oder erfunden werden mussten, damit sich die moderne Eisenbahn, wie wir sie heute kennen, überhaupt entwickeln konnte.
- Die beiden Protagonisten der Erfindung der Eisenbahn James Watt (Dampfmaschine) und George Stephenson (Dampflokomotive) werden vorgestellt.
- Die Eisenbahn wird sowohl als Produkt wie auch als Bestandteil der von England ausgehenden industriellen Revolution erkannt.
- Marktwirtschaftliche Überlegungen standen bei der Entwicklung der Eisenbahn auch in der Schweiz im Vordergrund.
- Die Schweiz holte den Rückstand des Schienennetzes gegenüber ihren Nachbarstaaten nicht zuletzt wegen der neuen Bundesverfassung von 1848 und dem 1852 verabschiedeten Eisenbahngesetz auf.
- Der Bau von Bahnlinsen förderte aufgrund der hohen Kosten für Einzelne die Gründung von Aktiengesellschaften und Banken.

- Die Schweizer Wirtschaft profitierte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stark von der Eisenbahn, konnten doch damit wichtige Rohstoffe günstig importiert und industrielle Produkte exportiert werden.
- Die Konkurrenz zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr (Auto, Bahn) wird aufgezeigt.

### **Auftrag 2**

#### → Bearbeitung:

- Partner- und Partnerinnenarbeit.

#### → Reflexion:

- Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Austausch der individuellen Lösungen, z.B. Zusammenstellung der Ergebnisse an der Wandtafel oder Diskussion in der Klasse.

### **Auftrag 3**

#### → Bearbeitung:

- Individuelle Arbeit.

#### → Reflexion:

- Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Austausch der individuellen Lösungen, z.B. Zusammenstellung der Ergebnisse an der Wandtafel oder Diskussion in der Klasse.

### **Auftrag 4**

#### → Bearbeitung:

- Gruppenarbeit. Hilfsmittel: Lexikon, Internet: [www.litra.ch](http://www.litra.ch), [www.technik.geschichte-schweiz.ch/verkehrsmittel.html](http://www.technik.geschichte-schweiz.ch/verkehrsmittel.html), [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch) (Bereich Verkehrsstatistiken), [www.ivt.baug.ethz.ch/vrp/finocchio.pdf](http://www.ivt.baug.ethz.ch/vrp/finocchio.pdf)

#### → Reflexion:

- Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Austausch der individuellen Lösungen, z.B. Zusammenstellung der Ergebnisse an der Wandtafel oder Diskussion in der Klasse.

### **Weiterführende Ideen**

- In Partner- und Partnerinnenarbeit wird ein Kurzreferat über eine Entdeckung respektive Erfindung gemacht, die zur Entwicklung der Eisenbahn beigetragen hat. Mögliche Strukturierung: Wer hat was, wann entdeckt/erfunden? Warum ist diese Entdeckung/Erfindung für die Entstehung der Eisenbahn von Bedeutung?
- Eine Verkehrsstatistik der Klasse/des Schulhauses erstellen. Wie viele Kilometer werden im Durchschnitt pro Woche mit verschiedenen Verkehrsmitteln zurückgelegt? Zu Fuss, Velo, Mofa, Eisenbahn, Tram und Bus/Postauto, Auto etc.
- Auftrag individuell bearbeiten und in der Klasse oder in Gruppen besprechen und die Erkenntnisse niederschreiben.

### 3. Wie wurden die Alpen überwunden?

- Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Überwindung der Alpen mit der Eisenbahn erst nach 1870 durch neue technische Innovationen möglich wurde.
- Den Lernenden wird bewusst gemacht, dass die Erstellung grosser Bauwerke grosse Eingriffe in Natur und Landschaft erfordert.
- Verschiedene in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft für die Eisenbahn geeignete Antriebsarten werden kennen gelernt.
- Die steigenden Personen- und Gütertransporte durch die Alpen erforderten leistungsfähigere Lokomotiven. Dadurch wurde die schweizerische Maschinenindustrie im 20. Jahrhundert massgeblich angekurbelt.

#### **Auftrag 5**

→ **Bearbeitung:**

- Partner- und Partnerinnenarbeit. Als Hilfe zur Lösung dieses Auftrages bietet sich der nachfolgende Text «Ingenieurskunst bezwingt die Alpen» an.

→ **Reflexion:**

- Hier eignet sich der Austausch der verschiedenen Lösungsvorschläge in einer Klassendiskussion.

#### **Auftrag 6**

→ **Bearbeitung:**

- Partner- und Partnerinnenarbeit. Vergleichende Bildbetrachtung. Als Hilfe zur Lösung dieses Auftrages bietet sich der Text «Eingriffe in die Natur» an.

→ **Reflexion:**

- Zum Austausch der Eindrücke eignet sich eine Diskussion in der Klasse.

#### **Auftrag 7**

→ **Bearbeitung:**

- Individuelle Arbeit. Hilfsmittel: Lexika, Bücher zur Eisenbahn, Internet: [www.google.ch](http://www.google.ch), [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de).

→ **Reflexion:**

- Zum Austausch der Eindrücke eignet sich eine Diskussion in der Klasse.

#### **Weiterführende Ideen**

- Mit Quartettspielen von Lokomotiven kann die technische Entwicklung spielerisch erfahren werden.

#### 4. Welche Errungenschaften wurden durch die Bahn vorangetrieben?

- Der touristische Aufschwung der Bergregionen wäre ohne den Bau von Bahnstrecken nicht möglich gewesen.
- Es wird aufgezeigt, wie immer schnellere Verkehrsmittel zu einer wachsenden Mobilität geführt haben.
- Erst mit der Eröffnung der neu gebauten Eisenbahnstrecken wurde in der Schweiz eine einheitliche Zeit eingeführt, was die Erstellung von Fahrplänen erheblich erleichterte.
- Zum Austausch von Informationen über die fahrenden Züge wurde bald jeder Bahnhof und jedes Stellwerk mit Telegrafen, den damals modernsten Kommunikationseinrichtungen, ausgerüstet. Die Informationen wurden durch Morsesignale übermittelt.
- Ausländische Arbeitskräfte, die bei der Arbeit ihr Leben riskierten, ermöglichten den raschen Bau der Gotthardlinie.

##### **Auftrag 8**

→ **Bearbeitung:**

- Partner- und Partnerinnenarbeit.

→ **Reflexion:**

- Die in den Rollenspielen vorgebrachten Argumente der Bauverantwortlichen und der Arbeiter können an der Wandtafel aufgelistet werden.

##### **Auftrag 9**

→ **Bearbeitung und Reflexion:**

- Auftrag individuell bearbeiten und in der Klasse oder in Gruppen besprechen.  
Hinweis: Für diesen Auftrag kann auch das eigene Dorf/die eigene Stadt ausgewählt werden.  
Hilfsmittel für die Bearbeitung: [www.grenchen.ch](http://www.grenchen.ch),  
[www.museums-gesellschaft.ch/tripoli/tr\\_vorgeschichte.html](http://www.museums-gesellschaft.ch/tripoli/tr_vorgeschichte.html)

##### **Auftrag 1**

→ **Bearbeitung und Reflexion:**

- Individuelle Bearbeitung und Vergleich mit den Mitschülerinnen und Mitschülern. Woraus ergeben sich Unterschiede oder Gemeinsamkeiten? Diskussion in der Klasse.

##### **Weiterführende Ideen**

- Einen Ausflug in das Verkehrshaus der Schweiz machen und die eindrückliche Ausstellung zum Gotthard anschauen.

- Eine SMS ist heute per Mobiltelefon recht schnell geschrieben und übermittelt. Die Lernenden könnten anhand des Morsealphabets Kurzmitteilungen an die Klasse schreiben. Diese werden ausgetauscht und vom Adressaten entziffert.

Das Morsealphabet wurde von Samuel Morse (1791–1872) erfunden und wird heute auf der ganzen Welt verwendet (hier ohne Zahlen und Spezialzeichen):

A .-	H ....	O ---	V ...-
B -...	I ..	P .--.	W .--
C -.-.	J .---	Q --.-	X -.-
D -..	K -.-	R .-.	Y -.-
E .	L .-..	S ...	Z --..
F ..-.	M --	T -	
G --.	N -.	U ..-	

## 5. Vom Kondukteur zum Reisezugbegleiter: Ein Berufsbild im Wandel der Zeit

### Auftrag 11

→ Bearbeitung und Reflexion:

- In individueller Arbeit das Interview lesen.
- In Gruppen den Text besprechen, Unklarheiten herausfinden und dazu Fragen formulieren.
- Die Fragen in der Klasse besprechen und beantworten.
- In Partner- und Partnerinnenarbeit die Aufträge lösen, evtl. im Klassenverband besprechen.
- Diskussion darüber, ob und welchen Beruf sich die Schülerinnen und Schüler bei der Bahn vorstellen könnten.

### Weiterführende Aufträge

Interviews mit verschiedenen Bahnangestellten über das sich wandelnde Berufsbild durchführen.

# Lösungen

## Was geschah?

### Auftrag 1

- Individuelle Lösungen. Die Bildpaare zeigen folgende Inhalte:
  1. Bauarbeiter im Lötschbergtunnel um 1918; Bauarbeiten im Neat-Tunnel bei Amsteg 2004.
  2. Lokführer und Heizer an der Arbeit um 1944; Lokführer im modernen Führerstand der Zugkomposition Flirt 2004.
  3. Barrierenwärterin mit Kurbelbarriere bei Meyriez um 1953; Teilstück der modernen Bahn-2000-Ausbaustrecke zwischen Wanzwil und Solothurn 2004.
  4. Stellwerk mit grossen Handhebeln um 1949; computerisierte Betriebsleitzentrale in Olten 2002.
  5. Plakat «Mit der Bahn hinaus ins Freie» 1944; Werbeplakat 2000.

## Wann wurde die Eisenbahn erfunden und wie kam sie in die Schweiz?

### Auftrag 2

- Mögliche Erfindungen und Entdeckungen sind:

Erfindung/Entdeckung	Jahr	Name des Erfinders/Entdeckers
Eisen	Erste Hinweise für die Verwendung von Eisen geben ägyptische Grabbeigaben aus dem Jahre 3200 v. Chr.	
Kohle	Kohle wird seit der Altsteinzeit verwendet.	
Stahl	Die ersten Menschen, die es verstehen, Eisen zu Stahl zu verarbeiten, leben etwa 1400 vor Christi Geburt im Nahen Osten. In Europa beginnt die Stahlverarbeitung erst mit dem Beginn der Eisenzeit. Etwa 800 v. Chr. entdecken die Kelten die ersten grossen Eisenerzvorkommen in Oberösterreich.	
Dampfmaschine	1769	James Watt
Schiene	1519. Erste Schienenweg-Systeme für Grubenbahnen in Bergwerken Englands.	
Rad	Das Rad gilt als eine der ältesten und wichtigsten Erfindungen, die vermutlich in der sumerischen Kultur um 4000 v. Chr. erstmalig angewandt wurde. Es wird zudem vermutet, dass die Erfindung des Rads in vielen Kulturen unabhängig voneinander geschah.	
Dampflokomotive	1814	George Stephenson

### Auftrag 3

Name	Lebensdaten	Realisierte Projekte
Alfred Escher	1819–1882	Gründer der Schweizerischen Kreditanstalt, Mitbegründer und Direktor der Gotthardbahn, Gründer der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH).
Johann Jakob Speiser	1813–1856	Basler Bankier und Wirtschaftspolitiker, schuf 1848–1852 die Schweizer Währung; 1853 Mitbegründer der Schweizer Centralbahn.
Adolf Guyer Zeller	1839–1899	Zürcher Unternehmer, studierte an der ETH, 1859–1865 Reisen in Europa, nach Amerika und Ägypten, erhielt 1890 die Konzession zum Bau der Jungfraubahn und gründete 1894 eine Bank.
Alois von Negrelli	1799–1858	Der österreichische Bauingenieur, Eisenbahnpionier und Architekt, Planer des Suezkanals, kam 1826 in die Schweiz. Ab 1840 trat er für den Eisenbahnbau in der Schweiz ein. 1845–47 plante und baute er die Linie Zürich–Baden (Schweiz. Nordbahn) als erste schweizerische Eisenbahn (Spanisch-Brötli-Bahn).
Richard La Nicca	1794–1883	1823 erster Kantonsingenieur Graubündens. Planung wichtiger Bündner Passstrassen (Julier, Maloja, Bernina), Rheinkorrektion im Domleschg, Projektentwurf für eine Bahnlinie über den Splügenpass, nach 1845 über den niedrigeren Lukmanier. Ingenieur der Linthkommission, Projektleiter der 1. Juragewässerkorrektion (1868–1891). 1853 technischer Direktor der «Südostbahn» Rorschach–Chur.
Niklaus Riggenbach	1817–1899	Wuchs in Basel auf und machte eine Lehre als Mechaniker. Während eines Aufenthaltes in Paris bildete er sich in den Bereichen Physik und Mathematik weiter, denn sein Traum war es, Lokomotiven zu bauen. 1840 wechselte er in die Kesslersche Maschinenfabrik in Karlsruhe (D), wo er auch am Bau der ersten Lokomotive für die Bahnlinie Baden–Zürich mitarbeitete. Später war Riggenbach Chef der Hauptwerkstätte der Schweizerischen Centralbahn. Berühmt gemacht hat ihn aber die Erfindung der Zahnstange, stange, die es ermöglichte, auch steilste Strecken mit einer Bahnlinie zu überwinden. Erstmals eingesetzt wurde die Zahnstange nach seinem Patent 1863 bei der Bahn auf die Rigi (Vitznau–Rigi Bahn).

#### **Weitere technische Pioniere der schweizerischen Eisenbahngeschichte:**

**Louis Favre (1826–1879)** Der Genfer war ursprünglich Handwerker und besass später eine eigene Tunnelbaufirma. Er arbeitete am Tunnel durch den Mont Cenis in Frankreich mit. 1871 erhielt sein Unternehmen den Auftrag, den Eisenbahntunnel durch den Gotthard zu bauen. Favre starb bei einem Kontrollgang einige Monate vor dem Durchschlag des Tunnels an einem Herzinfarkt.

**Carl Roman Abt (185 –1933)** stammt aus dem aargauischen Dorf Bünzen. Er war Maschineningenieur und leitete weltweit den Bau von 72 Bergbahnen. Analog zu Niklaus Riggenbach erfand er ein Zahnradsystem für steile Bahnstrecken, wie es heute noch auf der Bahn über den Oberalp oder auf den Monte Generoso im Tessin eingesetzt wird. Im Gegensatz zu Riggenbachs System konnten seine Lokomotiven sowohl mit als auch ohne Zahnradantrieb fahren, was den Bau von kombinierten Strecken ermöglichte: Dort wo das Gebiet flach ist, können die Züge schnell und ohne Hilfe des Zahnrades fahren, in steilem Gelände nutzen sie dann die Vorteile des Zahnradantriebes.

**Anatole Mallet (1837–1919)** Der Genfer Ingenieur gilt als erfolgreichster Konstrukteur von Dampflokomotiven. Seine Arbeit konzentrierte sich auf Schmalspurbahnen. Dort waren grosse Dampflokomotiven nötig, um schwere Züge ziehen zu können. Doch die Lokomotiven wären zu lang geworden und hätten nicht mehr durch die bei Schmalspurbahnen sehr engen Kurven fahren können. Mallet entwickelte deshalb eine Lokomotive mit zwei Antrieben, von denen einer beweglich montiert war und so ein Fahren durch enge Kurven ermöglichte. Die Lokomotiven, die nach ihrem Erfinder einfach «Mallet» genannt wurden, überzeugten die Bahngesellschaften in der Schweiz und im Ausland (Ed 2x2/2 SCB 196).

**Charles E.L. Brown (1863–1924)** Sein Vater war Mitbegründer der Lokomotivenfabrik in Winterthur. Charles selber studierte Maschinenbau und arbeitete ab 1884 zusammen mit seinem Vater und seinem Bruder in der Werkzeug- und Maschinenfabrik in Zürich–Örlikon. 1891 gründete er zusammen mit Walter Boveri die BBC (heute ABB), die sich schon bald einen Namen mit dem Bau elektrischer Lokomotiven machte und massgeblich an der Elektrifizierung des Schweizer Eisenbahnnetzes beteiligt war.

#### **Auftrag 4**

- a. Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg konnten sich mehr und mehr Leute ein Auto leisten. Damit wurde der motorisierte Individualverkehr eine Konkurrenz zum öffentlichen Verkehr. In den 1950er- und 1960er-Jahren erfreuten sich vor allem bescheidene Automodelle wie der französische «Döschwo» (Citroën 2 CV), der italienische Fiat 500 und natürlich der unverwüstliche deutsche VW-Käfer (das bis heute weltweit meistverkaufte Auto) grosser Beliebtheit.
- b. Anzahl Personenwagen in der Schweiz: 3 811 351 (Stand 30. September 2004)
- c. Durchschnittliche Jahreskilometer mit der Bahn: 2 085 km  
Durchschnittliche Jahreskilometer mit dem Auto (als Fahrende und Mitfahrende): 9 880 km

## Wie wurden die Alpen überwunden?

### Auftrag 5

- a. Das Streckennetz reicht um 1870 nur bis zu den Alpen. Das heutige Streckennetz zeigt, dass die Alpen mittlerweile von der Eisenbahn durch- respektive überquert werden.
- b. Zuerst mussten Lokomotiven entwickelt werden, die auch Steigungen problemlos überwinden konnten. Die Vermessung einer grossen Gebirgslandschaft war schwierig. Zur Überwindung der Steigungen musste der Kehrtunnel erfunden werden. Für den Bau langer Tunnels mussten neue Techniken entwickelt werden.

### Auftrag 6

Die Wälder, die wegen dem hohen Bauholzbedarf beim Bau der Gotthardlinie fast vollständig abgeholzt wurden, haben durch Aufforstung und gesetzlichen Schutz durch den Bund (Eidgenössisches Waldgesetz von 1876) ihre alte Grösse wieder erreicht.

### Auftrag 7

Antriebsart	Energiequelle	Funktionsweise
Dampf	Kohle, Holz, Öl	Zylinder werden durch Dampfdruck bewegt.
Dieselmotor	Dieselöl	Verbrennung des Dieselöls bewegt die Motorzylinder.
Elektromotor	Strom	Elektrische Felder bringen den Motor zum Drehen.
Gasturbine	Dieselöl	Die Verbrennungsgase treiben eine Turbine an.
Magnetschwebbahn	Strom	Wandernde Magnetfelder in der Fahrbahn ziehen den Zug mit.
Wasserstoffmotor	Wasserstoff	Verbrennung des Wasserstoffs bewegt Motorzylinder.
Brennstoffzelle	Wasserstoff	Durch einen chemischen Prozess entsteht in der Brennstoffzelle elektrische Energie, mit der ein Elektromotor angetrieben werden kann.

### Auftrag 8

Individuelle Lösungen. Mögliche Argumente der Bauverantwortlichen: Zeitplan zur Erstellung des Baus wird von den Arbeitern nicht eingehalten, Bauleitung steht nicht mehr Geld für Löhne zur Verfügung. Mögliche Argumente der Arbeiter: miserable Arbeitsbedingungen (stickige und giftige Luft im Tunnel, Staub, Dunkelheit, schlechte Unterkünfte, Arbeit unter Todesrisiko).

### **Auftrag 9**

- a. 1850 zählte Grenchen 1 423 Einwohner, die mehrheitlich in der Landwirtschaft tätig waren. Als die Jungen keine Beschäftigung mehr fanden, schickte man sie für eine Lehre als Uhrmacher in die französische Schweiz. Das dort gelernte Handwerk hielt auch bald in Grenchen Einzug und eine Uhrenindustrie entstand.  
Reisen waren damals noch eine Seltenheit. Die Wege wurden meist zu Fuss, manchmal mit dem Pferd oder ganz selten mit der Kutsche zurückgelegt. Die zurückgelegten Distanzen waren kurz. Ein Arbeitstag dauerte lange, Freizeit kannten die Menschen damals praktisch noch nicht. Die meisten Lebensmittel kamen aus der unmittelbaren Umgebung.
- b. Der Bau der Eisenbahn brachte viele neue Arbeitsplätze im Baugewerbe. Nach der Fertigstellung brauchte es auch Arbeitskräfte bei der Bahn (Bahnhofvorstand, Kondukteure, Bahnwärterinnen etc). Die Uhrenfabriken konnten ihre Produkte günstig zu den Kunden liefern, die weit weg waren. Der Reiseradius der Einwohnerinnen und Einwohner hat sich beträchtlich erweitert. Jetzt konnten auch Waren von weit her zu tiefen Transportpreisen nach Grenchen gebracht werden. Die Waren wurden dadurch billiger.
- c. Grenchen liegt zentral im schweizerischen Mittelland und ist verkehrstechnisch heute gut erschlossen (Bahn, Strasse und Luftverkehr). Die schweizerischen Wirtschaftszentren können rasch erreicht werden.

### **Auftrag 1**

Individuelle Lösungen.

### **Auftrag 11**

- a. Weil der Verdienst und die Zukunftsaussichten in diesem Beruf gut waren.
- b. Automatische Türsteuerung, Mobiltelefone erleichterten die vorher schwierige Kommunikation, Einführung des tragbaren Computers (Zugpersonalgerät).
- c. Bis 1983 dachte man(n), dass die schwere Rangierarbeit für Frauen zu anstrengend sei, doch dann hat die Generaldirektion der SBB aus Personalmangel beschlossen, auch Frauen als Kondukteurinnen resp. als Reisezugbegleiterinnen auszubilden und anzustellen.

# Lernzielkontrollen

## Lernzielkontrolle 1

1. Welches ist das Geburtsland der Eisenbahn?

---

2. Nenne die beiden wichtigsten Erfindungen, die nötig waren, um Eisenbahnen fahren zu lassen. Wie heissen ihre beiden Erfinder?

---

---

3. Weshalb führte die Gründung von Eisenbahngesellschaften Mitte des 19. Jahrhunderts auch zu Gründungen zahlreicher Aktiengesellschaften und Banken?

---

---

---

---

4. Warum wurden die Bahnstrecken über die Alpen erst nach 1870 gebaut?

---

---

---

---

5. Zähle drei mögliche Antriebsarten der Eisenbahn auf: Welche Energiequellen werden dazu benötigt?

---

---

---

6. Warum war der Bau von Eisenbahnstrecken für die Entwicklung des Tourismus in der Schweiz so wichtig?

---

---

---

---

7. Beschreibe die Arbeitsbedingungen der Tunnelarbeiter am Gotthard in den Jahren 1872–1882.

---

---

---

8. Welche Arbeiten gehören heute zum Beruf eines Reisezugbegleiters oder einer Reisezugbegleiterin?

---

---

## Lernzielkontrolle 2

1. Welches ist das Geburtsland der Eisenbahn?

---

2. Nenne eine Erfindung, die nötig war, um Eisenbahnen fahren zu lassen.

---

---

3. Weshalb war der Bau der Eisenbahn besonders für Fabrikbesitzer wichtig?

---

---

---

4. Ab 1870 wurden die Bahnstrecken über die Alpen gebaut. Nenne eine Erfindung/Entdeckung, die nötig war, um grössere Steigungen mit der Eisenbahn überwinden zu können.

---

---

---

---

5. Zähle drei mögliche Antriebsarten der Eisenbahn auf.

---

---

---

6. Warum war der Bau von Eisenbahnstrecken für die Entwicklung des Tourismus in der Schweiz so wichtig?

---

---

---

---

7. Beschreibe die Arbeitsbedingungen der Tunnelarbeiter am Gotthard in den Jahren 1872–1882.

---

---

8. Welche Arbeiten gehören heute zum Beruf eines Reisezugbegleiters oder einer Reisezugbegleiterin?

---

---

«Die Geschichte der Eisenbahn» ist ein Themenheft über die Geschichte der Bahn mit Fokus auf die Schweiz.

Die Lernenden werden auf eine Reise von der Vergangenheit in die Gegenwart mitgenommen und durch ihre eigene Erlebniswelt zur Bearbeitung der Themen motiviert. Die Inhalte sind auf die Lehrpläne der Sekundarstufe I abgestimmt. Damit ist «Die Geschichte der Eisenbahn» eine sinnvolle Ergänzung zu bestehenden Lehrmitteln. Informationen für Lehrpersonen und Ideen für die Umsetzung im Unterricht sowie weiterführende Arbeitsvorschläge und Lösungen sind im Kommentar für Lehrpersonen zusammengestellt. Das Angebot auf dem Internet umfasst veränderbare Lernzielkontrollen und weitere aktuelle Inhalte und Spiele für die Lernenden.

Vorgesehene weitere Lernmodule zu den Themen:

- Die SBB und ihre Berufe
- Freizeit und Umwelt

Bereits erschienen:

- Mobilität
- Nächster Halt: Zukunft
- Sicher und fair

Bestellungen unter: [www.sbb.ch/schulinfo](http://www.sbb.ch/schulinfo)



Kommunikation  
Schulinfo  
Hochschulstrasse 6  
CH-3000 Bern 65