



Gotthard-Museum

Unterlage für Lehrpersonen

Version Sekundarstufe 2

Ein Museum am historischen Ort auf 2100 m ü. M.

Nur selten stehen Museen direkt an einem historischen Ort. Und ein Museum an einem Ausflugsort ist noch seltener. Ein Besuch im Gotthardmuseum lohnt sich aber noch aus weiteren Gründen:

- Seine reichhaltige Ausstellung wurde 2022 neu und nach aktuellen Erkenntnissen gestaltet.
- Die Exponate sprechen ein breites Interessenspektrum an: Menschen, Technik, Geschichte, Geografie, Politische Bildung, Medien.
- Die fundierte, nach Sekundarstufen I und II differenzierende didaktische Erschliessung regt die Schüler*innen zum Entdecken und Austausch von Erkenntnissen an.
- Die Arbeit im Museum kann modular und damit flexibel organisiert werden. Eine Kombination mit einem Ausflug oder einer Besichtigung des Festungsmuseums ist möglich.
- Eine reichhaltige Dokumentation für Lehrpersonen ermöglicht einen Besuch sogar ohne vorgängige Rekognoszierung.
- Die Schüler*innen können mit über eine Webseite zu beziehendem gedrucktem Material oder mit eigenen digitalen Geräten arbeiten.
- Das Museum ist im historischen Gebäude der früheren Sust, wo die Reisenden logierten, untergebracht. Die historische Struktur des Hauses lässt einen sich in die Zeit vor 200 Jahren zurückversetzen.



- Die Arbeit im Museum erfüllt eine Reihe allgemeindidaktischer und fachdidaktischer Kriterien:
 - Eigenaktivität und Entdeckendes Lernen
 - Service Learning: Vermittlung des Gelernten an Mitschülerinnen und Mitschüler
 - Berücksichtigung der Diversität der Interessen und Binnendifferenzierung
 - Lebenswelt- und Aktualitätsbezug
 - Auseinandersetzung mit Mehrperspektivität und Urteilsbildung
 - Fachübergreifende Auseinandersetzung mit Geografie, Geschichte und Politischer Bildung
 - Kohärenz zum Unterricht nach den Rahmenlehrplänen Sekundarstufe 2.

Museumsbesuch

Für den Museumsbesuch wird ein modulares Konzept in fünf Etappen während zwei Stunden angeboten. Die Zeit kann verkürzt oder verlängert werden. Trotz der engen Platzverhältnisse ist der Besuch einer ganzen Klasse oder sogar die Zusammenarbeit von zwei Klassen möglich – vielleicht sogar sprachübergreifend? Besuche sind während den ganzen Öffnungszeiten des Museums möglich.

Wichtig ist die vorgängige Absprache mit der Museumsleitung, über welche die Koordination der Besuche erfolgt.

Kontakt: St. Gotthard, Nationales Museum, Frau Ludovica Darani,

Telefon (während der Öffnungszeiten des Passes Mai bis Oktober) 091 869 12 35,

ganztätig per E-Mail: [E-Mail: info@passosangottardo.ch](mailto:info@passosangottardo.ch)

Webseite: www.passosangottardo.ch

Das Material soll vorgängig ausgedruckt werden oder die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit eigenen elektronischen Geräten (WLAN ist vorhanden).

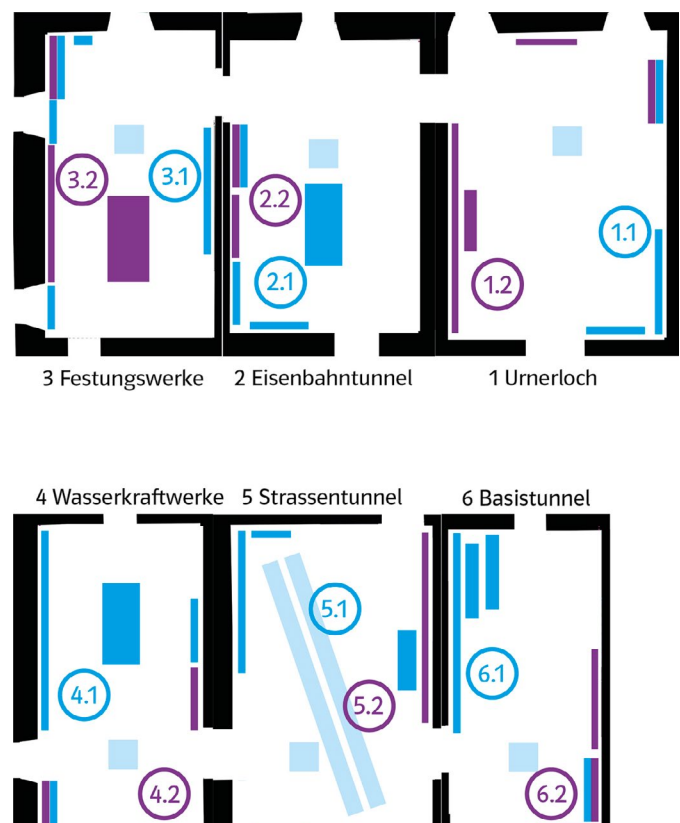
1. Etappe: Überblick, 25 Min.

Die Klasse wird durch die attraktive Videoschau im Dachgeschoss über die Themen des Museums informiert. So können die einzelnen Gruppen ihre spätere Arbeit im Ganzen verorten.

Sie informieren die Klasse über den Ablauf (Merkblatt auf S. 5)

Danach teilen sich die Schüler*innen in Gruppen von ein bis drei Personen auf, welche sich einem Thema widmen. Diese Aufteilung kann auch schon vorgängig vorgenommen werden.

Station
1: Urnerloch
1.1 Brücke und Tunnel – ein Weg über den Gotthard
1.2 Über 24 Spitzkehren zum Gotthardpass
2: Eisenbahntunnel (1872–1882)
2.1 Tunnel dank Technik
2.2 Arbeiten bis zum Umfallen
3: Festungswerke (20. Jh.)
3.1 Das Réduit, ein Pfand
3.2 Leben in der Festung
4: Wasserkraftwerke (20. Jh.)
4.1 Die «Weisse Kohle» vom Gotthard
4.2 Was ist Elektrizität wert?
5: Strassentunnel (1970–1980)
5.1 Sichere 17 Kilometer Tunnelfahrt
5.2 Autos und Alpen
6: Basistunnel (1999–2016)
6.1 Je flacher, desto länger
6.2 «Eine unsichtbare Seilschaft»



2. Etappe: Auseinandersetzung mit einer Objektgruppe, 30 Min.


Die Schüler*innen behändigen Klemmbrett und Hocker, Arbeitsblatt, Schreibwerkzeug oder ihr eigenes elektronische Gerät und suchen ihre Stationen auf. Sie lösen die Aufgaben und notieren sich Stichwörter, anhand derer sie später Mitschülerinnen und Mitschüler über ihre Erkenntnisse informieren – dies auf dem gedruckten Papier oder elektronisch.

Station 11: Brücke und Tunnel – ein Weg über den Gotthard

Bearbeite/namen:

Der Zugang zum Gotthardpass wird auf der Nordseite durch die enge Schöllenschlucht zwischen Gächern und Andenst erreicht. Die Route lässt fast keinen Platz, und man muss in der Schlucht auf der Teufelsbrücke überquert werden (→ Aufgabe 1). Aber damit sind die Probleme noch nicht gelöst, vor Andenst wartet ein weiteres Hindernis (→ Aufgaben 2, 3).

Löse die folgenden Aufgaben. Schreibe dazu ins Köstchen rechts ein bis drei Stichworte. Prüfe dir diese ein. Dann kannst du den Kameradinnen und Kameraden, die deine Station besuchen kommen, lebendig und selbstständig erklären, warum es geht.




1. Heute sind nur noch zwei Teufelsbrücken in Betrieb. Von der ersten sieht man praktisch nichts mehr (Foto oben). Auf dem Bild in der Ausstellung (rechts) ist sie aber noch eingestrichelt. Zeichne sie in der modernen Fotografie gut sichtbar ein. Vergleiche die drei Brücken: Achse auf Größe und Höhe und auf die verbleibende Breite der Fahrbahn.

Deine Notizen:

Stichworte für deine Erklärung:

- 1.
- 2.
- 3.

2. Im oberen Teil der Schlucht führt der Weg zwar der Route entlang, aber der Bergsporn des Chilchberg erschwert hier den Durchgang. 1708 wurde er durch einen Tunnel durchbrochen. Wie ist man vorher durchgekommen? Betrachte das Geländemodell und zeichne in die Zeichnung ein, wie dieser Durchgang etwa ausgesehen hat. Welchen Vorteil hat der Tunnel gegenüber diesem Durchgang?



Deine Notizen:

Stichworte für deine Erklärung:

- 1.
- 2.
- 3.

3. Sammle bemerkenswerte Fakten über das Urnerloch, die du deinen Kameradinnen und Kameraden erzählen willst.

Deine Notizen:

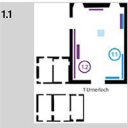
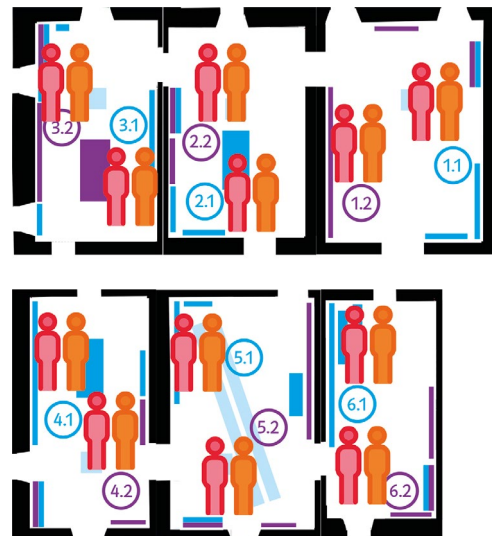
Stichworte für deine Erklärung:

- 1.
- 2.
- 3.

4. Notiere zwei bis drei weitere Beobachtungen zu dieser Station.

Deine Beobachtungen:

1.1

Sollten Schüler*innen Probleme mit der Bearbeitung der Aufgaben haben, so können ihnen die Lehrpersonen mit den Lösungsblättern dieser Dokumentation helfen. Für leistungsfähigere Schüler*innen ist jeweils die vierte Aufgabe auf dem Blatt gedacht. Ferner kann sie bearbeitet werden, wenn ein Exponat ausfällt.

3. Etappe: Austausch der Erkenntnisse, 30 Min.

Pro Gruppe bleibt nun eine Schülerin / ein Schüler an der Station und informiert die ankommenden Mitschüler*innen über die Erkenntnisse. Diese notieren sie auf der Rückseite ihres Arbeitsblattes «Meine Gotthardreise in sechs Stationen». Die Lehrpersonen können allenfalls Vorgaben über die Verteilung und die Menge der zu besuchenden Stationen formulieren.

Meine Gotthardreise in sechs Stationen

Name:

Einreichungen:

Station 6: Basistunnel (1999–2016)

Objekt(n):

Notizen:

Station 1: Urnerloch (bis 19. Jh.)

Objekt(n):

Notizen:

Station 5: Strassentunnel (1970–1980)

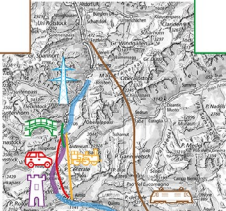
Objekt(n):

Notizen:

Station 2: Eisenbahntunnel (1872–1882)

Objekt(n):

Notizen:



Station 4: Wasserkraftwerke (20. Jh.)

Objekt(n):

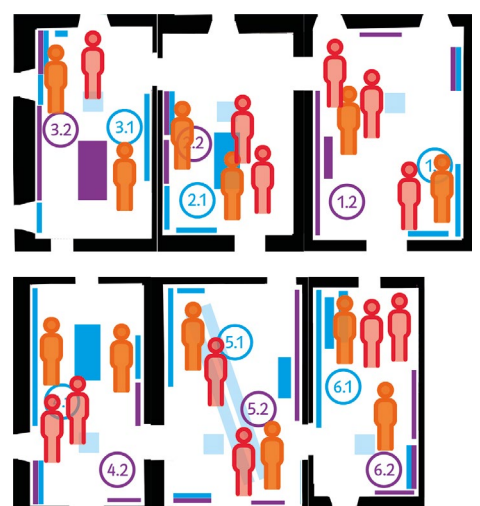
Notizen:

Station 3: Militärfestungen (20. Jh.)

Objekt(n):

Notizen:

* Vielleicht willst du in einem Raum zwei Objekte besichtigen.



4. Etappe: Austausch der Erkenntnisse, 40 Min.

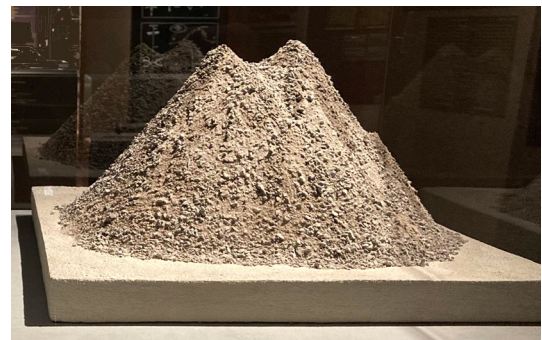
Nach einer Pause (veranschlagt mit 10 Min.) wie 3. Etappe mit umgekehrten Rollen.

5. Etappe: Synthese

Die Sichtung der Ergebnisse können die Lehrpersonen kurz (veranschlagt 10 Min.) im Museum oder später im Klassenzimmer vornehmen. Je nach Zeit, Interesse und Leistungsfähigkeit der Klasse bieten sich verschiedene Möglichkeiten an.

- Suche nach Zusammenhängen zwischen den Erkenntnissen der einzelnen Stationen. (Das Graben ist allen gemeinsam, das Erfüllen von Grundbedürfnissen [Mobilität, Sicherheit, Komfort] kommt in vielen zur Sprache). Fragen in diesem Zusammenhang können lauten:
 - Stellt der Gotthard im Lauf der Zeit ein Hindernis oder eine Verbindung dar? Inwiefern das eine, inwiefern das andere?
 - Was hat sich bezüglich der Überquerung des Gotthard verändert, was ist gleichgeblieben?
 - Wer hat im Verlauf der Zeit und der Erschliessung des Gotthardtransits verloren, wer hat gewonnen?
 - «Freie Sicht aufs Mittelmeer»: Mit diesem Slogan wandte sich 1980er-Jugendbewegung unter anderem gegen die Mythisierung der Alpen (und des Gotthard): Was alles verdanken wir in der Schweiz dem Gotthard?
- Beurteilung der Ausstellung insgesamt, der Exponate und ihrer Präsentation.
- Hervorheben von einzelnen Stationen (ggf. ausser den selbst bearbeiteten): Welche haben inhaltlich beeindruckt, welche von der Präsentation her?
- Feedback zum Museumsbesuch.

Als Verbindung unter den Stationen können die Ausgrabungsvolumina in jedem Raum verglichen werden (nächste Seite).



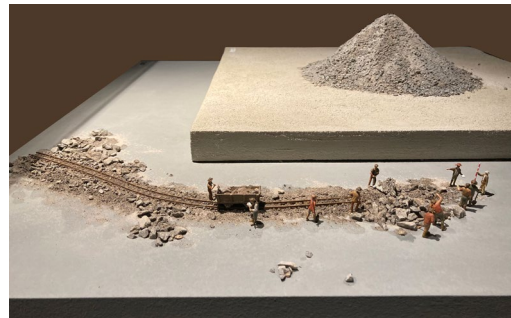
Auch die Exponate im Korridor vor den Räumen, die Sonderausstellung oder gar das Gebäude der ehemaligen Sust können thematisiert werden. Diese Sust war mit der Eröffnung der Fahrstrasse über den Gotthard 1834 erbaut worden, um die Waren zwischenzulagern, Kutschen und Fuhrwerke einzustellen, Gäste zu beherbergen und Pferde und Ochsen unterzubringen, die für den Transport und die Schneeräumung im Frühling nötig waren. Der Architekt Domenico Fontana von Cureglia liess sich durch die lombardische Architektur zu einem grosszügigen Portikus inspirieren, der sich allerdings in den Schneestürmen und der Kälte nicht bewährte. Die Sust wurde 1982 von der Stiftung Pro San Gottardo, welche die Gebäude auf dem Gotthard seit 1972 aufkaufte und damit ausländischem Zugriff entwand, restauriert und in ein Museum umgewandelt. Die Ausstellung wurde 2022 neu konzipiert.

Übernächste Seite: Kurzzusammenfassung einer möglichen Anweisung an die Klasse

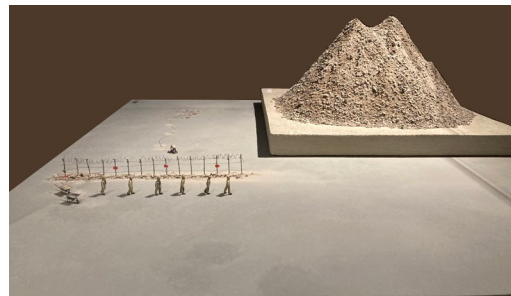
1: Urnerloch (bis 19. Jh.)



2: Eisenbahntunnel (1872–1882)



3: Festungswerke (20. Jh.)



4: Wasserkraftwerke (20. Jh.)



5: Strassentunnel (1970–1980)



6: Basistunnel (1999–2016)



Meine Gotthardreise in sechs Stationen

1. Wir sehen uns eine Tonbildschau über das Thema der ganzen Ausstellung an. Sie ist im ersten Stock in 6 Räumen mit je einem Thema gegliedert. In jedem Raum hat es 2 Stationen (25 Min.)

2. Gruppenweise erarbeiten wir uns die Fähigkeit, als Museumsführerinnen/-führer unsere Kolleginnen/Kollegen über unsere Station zu informieren (30 Min.). Jedes bereitet sich so vor, dass es die Führung nachher allein übernehmen kann.

Material: A3-Blatt (bitte falten), Unterlagenbrettchen, Hocker, Schreibwerkzeug.

(oder, bei Computerausrüstung: Tablet/Laptop/Smartphone)

3. Eine Person der Gruppe bleibt an der Station und erklärt vorbeikommenden Kameradinnen/Kameraden ihre Station. Die andere Person sucht sich Stationen in jedem Raum, hört die Erklärungen an und macht sich Notizen auf der Rückseite seines A3-Blatt es (30 Min.).

4. Pause, 10 Min.

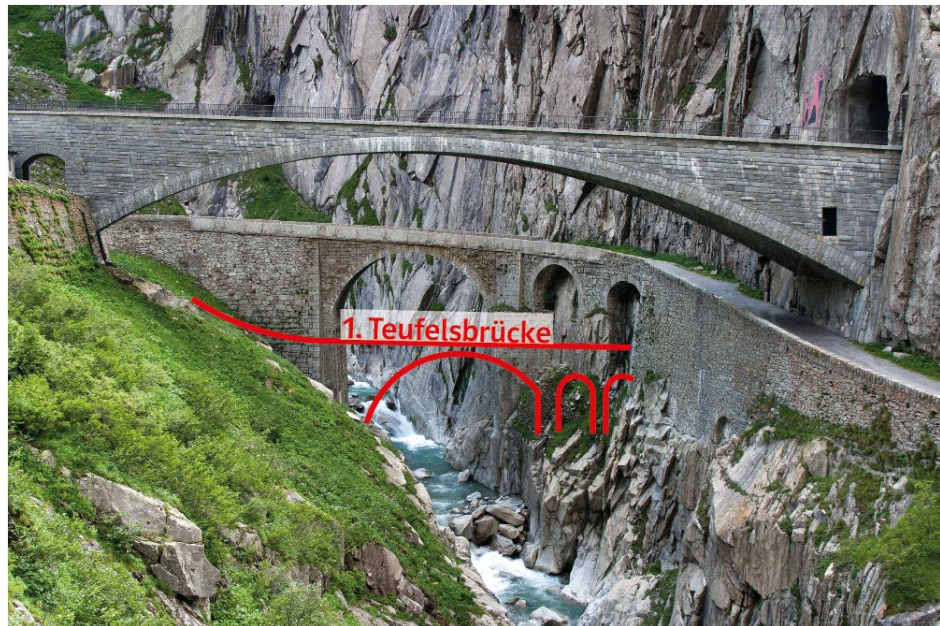
5. Dasselbe wie 3, aber mit gewechselten Rollen (30 Min.).

6. Dann versammeln wir uns im Gang im ersten Stock.

Station 1.1: Brücke und Tunnel – ein Weg über den Gotthard

1. Die Schüler*innen lokalisieren die erste Teufelsbrücke ganz unten in der Schlucht (Abb. rechts). Auf der Fotografie sind noch Reste des Brückenkopfes auf der linken Reussseite zu erkennen.

Im Vergleich der drei Brücken wird deutlich, dass diese immer höher über die Reuss mit einer immer grösseren Spannweite gebaut werden. Die



Fahrbahnen werden vermutlich immer breiter: Ein Saumweg bei der ersten Brücke, ein einspuriger Fahrweg bei der zweiten und eine doppelte Fahrspur (kann aus der Breite des Tunnels rechts erschlossen werden) bei der dritten Brücke.

Zusatzinformationen: Die erste Brücke wurde im Mittelalter, die zweite 1820–1830 und die dritte 1958 errichtet. Beim Tunnelleingang dieser Brücke ist ein Teufel an den Fels gemalt.

2. Die Schülerzeichnung könnte wie rechts dargestellt aussehen. Die Vorteile der Twärenbrücke bestehen in der weniger aufwendigen Konstruktion. Sonst überwiegen die Nachteile: schmaler Steg, dem Wasser und der Vereisung ausgesetzt, massive Unterhaltsarbeit und stete Absturzgefahr. Das Urnerloch war zwar aufwendiger in der



Konstruktion, aber bot einen sicheren, breiteren Weg für Fahrzeuge,

3. Aschwanden misst dem Gotthardverkehr vor dem 19. Jahrhundert keine grosse Bedeutung bei. Die Schöllenen ist für ihn vor allem ein mythischer Ort, an dem nicht zufällig die Alpen-Initiative (1989) lanciert worden ist. Diese 1994 angenommene Volksinitiative ist bis heute nicht vollständig umgesetzt.

Zusatzinformation: Dr. Romed Aschwanden, Forschungsmitarbeiter am Institut «Kulturen der Alpen» der Universität Luzern, hat seine Dissertation zu diesem Thema verfasst ([Link](#) [27. 7. 2021])

Station 1.2: Über 24 Spitzkehren zum Gotthardpass

1. Das erste Transportmittel für schwerere Waren, als ein Mensch sie tragen kann, war das Maultier. Das Säumerwesen blühte bis zum Bau der Fahrstrasse, die 1830 in Betrieb genommen wurde. Sie ermöglichte den Fuhrwerks- und Kutschenverkehr. Die (in diesem Raum nicht thematisierte) Eisenbahn liess diesen ab 1882, der Eröffnung des Gotthardtunnels, zusammenbrechen (1921 letzte Postkutschenfahrt). Schon bald löste das Automobil den Kutschenverkehr ab (1895 erste Passüberquerung).

2. Individuelle Entscheidung. Andres Furger erwähnt folgende Fakten:

- Postkutschenreisen kosteten viel Geld (eine Reise von Basel nach Lugano über den Gotthard einen Monatslohn eines Posthalters), waren nur für die Oberschicht erschwinglich.
- Auf den Fahrten fuhr ein Post-Kondukteur mit.
- Die Kutsche wog 1500 kg, mit der Last nochmals 1500 kg.
- Für die Passfahrt waren fünf Pferde nötig, drei vorn und zwei hinten.
- Für eine Passfahrt wurden die Pferde siebenmal abgelöst.
- Postillion war ein anspruchsvoller Beruf.
- Die Strecke von Flüelen nach Bellinzona, 140 Kilometer, wurde in 15 Stunden zurückgelegt.
- Die Postkutsche hier kam nach 1898 ins Nationalmuseum.

Literatur: Der Gotthard-Postwagen. Bildband 1 des Schweizerischen Landesmuseums. Zürich 1990.
Handbuch für das Traditionsfahren (Privatdruck 2018)

3. Giorgio Bartorelli reist nord-, Pasquale Fransioli und Francesco Zberg reisen südwärts. Schnaps ist billiger als Suppe, zusammen mit Brot und Käse kostet Schnaps nur 25, Suppe dagegen 33 Rappen. Trotzdem wird dem jungen Bettler aus Uri Suppe statt Schnaps verabreicht. Pasquale Fransioli kehrt aus dem fernen Paris offenbar heim, die beiden andern beginnen ihr Reise erst, Giorgio Bartorelli hat das ferne Ziel Deutsches Reich, Francesco Zberg wechselt offenbar innerhalb der Schweiz.

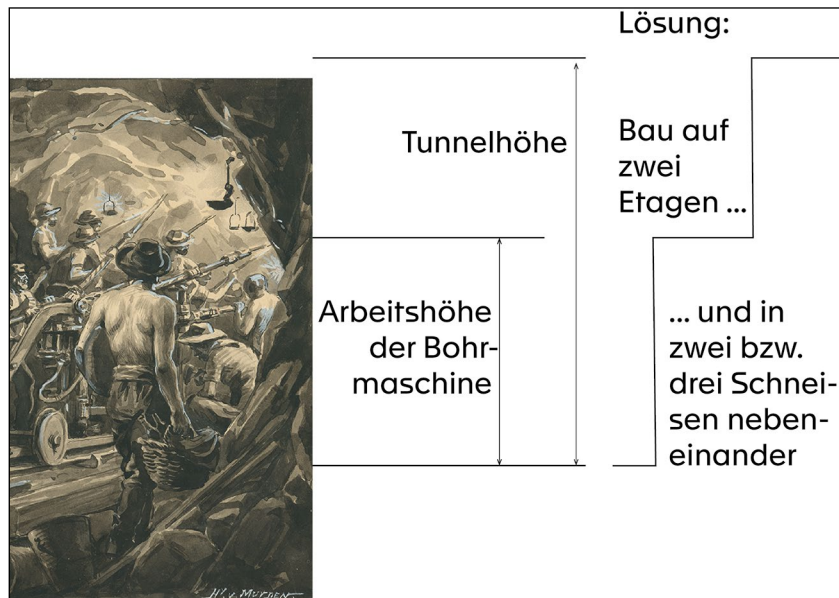
Zusatzinformation: Die Einträge wurden nicht dem ausgestellten Gästebuch entnommen, weil sie dort weniger aussagekräftig sind. Das Gästebuch stammt aus dem Gasthof, die hier abgedruckten Einträge dem Hospizbuch. Das Hospiz war für arme Reisende bestimmt und die Mahlzeiten, auch die Übernachtungen, waren für die Gäste gratis, wurden aber registriert. Die Kosten dafür wurden durch Spenden bzw. durch kantonale Unterstützung bezahlt.

1a. Markus Sigrist erläutert die Entwicklung der Sprengstoffe: Alfred Nobel suchte einen Standort für eine Fabrik zur Herstellung von Dynamit in der Nähe der Tunnelbaustelle und fand ihn in einer ehemaligen Papierfabrik in Isleten (1873). Der Ausgangsstoff Nitroglycerin durfte nicht gefrieren, was bei unter 13° C der Fall war. Denn im festen Zustand war es schlagempfindlich und explodierte leicht. Diese Gefahr konnte Nobel durch die Beigabe von Nitroglycol bannen. Aber Sprengstoff ist über die unmittelbare Druckwirkung hinaus gefährlich wegen der Entwicklung von Staub und giftigen Gasen.

Die Firma Schweizerische Sprengstoff AG Cheddite in Isleten hatte nach dem Zweiten Weltkrieg viele Aufträge, die anfangs noch mit Handarbeit verbunden waren, bis die Sprengpatronen automatisiert verpackt wurden..

1b. Die Hämmer der Bohrmaschine werden mit Druckluft angetrieben, wie heute bei Pressluftbohrer beim Aufspitzen eines Strassenbelags. Auch die Lokomotiven, welche die Loren mit dem Gesteinsmaterial im Tunnel bewegten, wurden mit Druckluft betrieben (nachdem zuerst noch Dampfmaschinen eingesetzt worden waren). Luft brauchten aber auch die Mineure tief im Tunnelinnern.

Zusatzinformation: Weil die Druckluftpumpen, mit Wassermühlen aus Reuss und Ticino angetrieben, aber chronisch zuwenig Druckluft in den Tunnel liefern konnten, litten die Mineure oft an Sauerstoffmangel.



2. Der Ausbruch des Tunnelprofils musste auf zwei Etagen erfolgen: zuerst auf der oberen (Vortrieb), dann in einer gewissen Distanz auf der unteren (Vollausbau). Das bedeutete, dass alles Material von der unteren auf die obere Ebene und umgekehrt gehoben werden musste. Weil die Bohrmaschine auch in der Breite nicht mit einem Durchgang das Tunnelprofil schaffte, musste auf beiden Ebenen in zwei oder drei Schneisen gearbeitet werden.

3. Aus dem Ausstellungstext geht hervor, dass sich mit Pressluft der Vortrieb um das Fünffache beschleunigte. Ohne sie hätte rein rechnerisch hätte also der Bau fünfmal länger gedauert.

Zusatzinformation: Favre vertraute auf technische Verbesserungen, welche er vor allem sein Chefingenieur Daniel Colladon verdankte. Allerdings war er sehr optimistisch: Der Mont-Cenis-Tunnel mit 13 Kilometer Länge hatte 14 Jahre Bauzeit erfordert. Das Unternehmen «Società Italiana di Lavori Pubblici», das ihn gebaut hatte, veranschlagte in seiner Offerte für den Gotthardtunnel eine Bauzeit von 9 Jahren und bedingte sich sämtliche Verzögerungen infolge höherer Gewalt weg.

1. Zu erschliessen sind die fehlende Beleuchtung, die verunreinigte Luft, Stützbalken, welche auf die Einsturzgefahr hinweisen, unbeleuchtete Schienenfahrzeuge, die Gefahr von Feuer und Explosionen durch die Lampen sowie der von der Tunnelbohrmaschine ausgehende Lärm. Hin gewiesen wird auf die grosse Hitze und zu vermuten ist der Gestank von den Öllampen und Maschinen.

Zusatzinformation: Das Filmbild ist dem Originalfilm Gotthard, Teil 1, Min. 42:33:18 entnommen, weil die im Ausstellungsfilm gezeigte Sequenz (bearbeitetes Filmbild rechts) zwar die Stimmung besser wiedergibt, aber sich für die Bildbetrachtung etwas weniger eignet.



2. Von einem Tageslohn von rund Fr. 3.25 blieben einem Arbeiter also nur etwa 60 Rappen, um damit seine Familie durchzubringen. Der Bruttolohn war zwar vergleichsweise hoch, aber die Kosten für die auswärtige Kost und Unterkunft, die Reise, die fehlende Möglichkeit der nebenberuflichen Arbeit zu Hause – nicht zu reden von den Spätfolgen einer ruinierten Gesundheit – ergeben als Schlussfolgerung eine massive und im marxistischen Sinn geradezu klassische Ausbeutung der Gastarbeiter.

3. Die Zeichnungen und die Schilderung des als Experten vom Bundesrat eingesetzten Ständerrates Hans Hold stimmen überein: Die Unterkünfte wirken baufällig und improvisiert. Ihre Überbelegung verschärfte die Situation noch. Wie Hold schildert, nutzten einheimische Liegenschaftsbesitzer den Mangel an Unterkünften zu deren Überbelegung zu überkauerten Mieten aus.

*Zusatzinformationen: Die Gemeinde Göschenen zählte vor dem Gotthardbau rund 300 Einwohner*innen. Innert kurzer Zeit kamen nach Baubeginn 1700 Arbeiter dazu, also fast das Sechsfache. Göschenen, bisher nicht einmal eine eigenständige Gemeinde, war damit überfordert. Der Unternehmer Favre war zwar verpflichtet, für Unterkünfte zu sorgen und liess auch welche bauen, aber viel zu wenige.*

Quelle zu Aufgabe 3:

Bericht Hans Hold: zitiert nach: Geschichte der Schweiz. recherchieren, analysieren, beurteilen. Zürich, Kantonalen Lehrmittelverlag Zürich, 2009, S. 156

Station 3.1: Das Réduit, ein Pfand

1a. siehe Karte rechts

1b. Auf der Karte ersichtlich ist die Nähe zur italienischen Grenze. Bereits vom Pass San Giacomo aus hätten die Gotthardfestungen in Airolo beschossen werden können. Mussolini hatte die Passstrasse auf der Südseite provokativ ausbauen lassen.

1c. Der Bundesrat wollte sich offensichtlich an die Festung Gotthard anlehnen. Amsteg war noch leicht erreichbar.

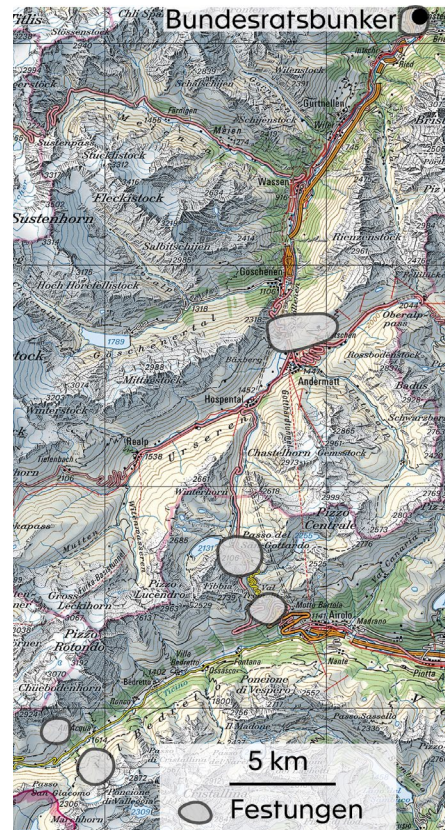
Zusatzinformation: General Guisans Bunker befand sich getrennt davon im Berner Oberland. Der Bundesrat bezog den Bundesratsbunker erst im November 1945 einmal im Rahmen eines gemütlichen Abends. Der Bunker bot Platz für 370 Personen und 130 Autos. Im Innern war eine zweistöckige chaletartige Holzkonstruktion errichtet. Heute gehört der Bunker der Swiss Data Safe AG.

2. Max Frisch macht sich hier Gedanken darüber, dass die Truppen im Réduit nicht genügend Nachschub haben und gewissermassen ausgehungert werden könnten.

3. Die erste Streitfrage besteht darin, ob Guisan mit dem Réduit-Konzept gewissermassen den Grossteil der Schweiz bei einem Einmarsch kampflos preisgegeben hätte.

Zusatzinformation: Dies wurde dem Réduit-Konzept vor allem zu Beginn der Debatte über die Rolle der Schweiz im Zweiten Weltkrieg vorgeworfen. Mittlerweile wird, wie Jaun betont, auch einbezogen, dass die Grenzbrigaden und Felddivisionen durchaus an ihren Standorten verharreten. Einzig die Limmatstellung wurde aufgegeben.

Die zweite Streitfrage besteht darin, ob die Schweiz ihre relativen Unversehrtheit im Weltkrieg dem Réduit-Konzept verdanke. Wie Jaun betont, werden seit dem Bergier-Bericht auch andere, vor allem wirtschaftliche Faktoren gewichtet. Was letztlich den Ausschlag gab, kann nicht entschieden werden.



1. Die Abfolge der Filmbilder und Filmsequenzen (1: Einmarsch in die Festung, 2: Schliessen der schweren Festungstüren, 3: auf ein Ziel schwendende Festungskanonen) verdeutlicht, dass die Armee trotz des Rückzuges ihren Kampf, nun mit noch schwererem Geschütz, weiterführt. Die mit dieser Abfolge erzählte Geschichte wehrt sich gegen den Vorwurf, das Réduit bedeute eine Kapitulation.

2. Die Schüler*innen werden individuelle Beobachtungen notieren. Die Gegenstände sind sehr einfach (etwa das Geschirr und die zwar warmen, aber kratzenden Wolldecken). Aber das Schweizerkreuz hebt sie ab von zivilen Gegenständen. Die Armee und damit der Krieg ist gewissermassen überall präsent.

Taschenlampen waren nicht nur wegen der oft schlechten Beleuchtung nötig, sondern auch bei einem Stromausfall unentbehrlich.

3a. Wüthrich erwähnt folgende Herausforderungen:

1. Die Vergiftungsgefahr durch Kohlenmonoxid (beim Verbrennen des Schiesspulvers und bei laufenden Motoren etwa für Aggregate; die Soldaten trugen deshalb bei Schiessübungen Gasmasken.)
2. Die Platzangst in den Festungen in beengten Räumen, ohne Fenster und ohne Rückzugsmöglichkeiten. Soldaten mit Platzangst wurden allerdings bereits vor der definitiven Einteilung zu Feldtruppen umgeteilt. Und für einen möglichst angenehmen Aufenthalt in der Festung sorgte die Küche.
3. Die Geheimhaltung (die allerdings in weniger ausgeprägtem Mass auch für die Feldtruppen galt).
4. Die fehlende Möglichkeit der Festungstruppen, sich und ihre Leistungen der Öffentlichkeit zu präsentieren. Wüthrich spielt dabei auf die seit den 70er-Jahren eingeführten Tage der «Offenen Tür» von Truppen an.

3b. Dass Rudolf Wüthrich ein Mitglied des Instruktionkorps der Festungstruppen war, lässt sich aus seinen Aussagen ableiten:

- «Ich hatte in meinem Militärleben etwa mit zehn Fällen [von Monoxidvergiftungen] zu tun.»
- «Weil diese Leute, die Platzangst hatten – ich habe etwa fünfmal das erlebt – die hat man bereits in der Rekrutenschule feststellen können.»

3c. Rudolf Wüthrich wird von einer getarnten Festungsöffnung gefilmt. Sogar die herunterhängenden Ketten (um die Flächenansicht zu brechen) sind in Tarnmuster gestrichen.

1a. In den Stauseen wird Wasser gespeichert (1) und dann über Druckleitungen auf die Kraftwerkzentralen geleitet (2). Dort wird der Wasserdruck mit Turbinen in elektrische Energie umgewandelt (3). Das Wasser wird in Überlaufbecken zwischengespeichert, damit allfällige Überschussmengen später verwertet werden können (4).

1b. Die Wasserkraft wird mehrmals genutzt. Das Wasser aus den Stauseen wird auf dem nächstgelegenen Weg ins Haupttal stürzen gelassen und dort verwertet. Die Gefälle innerhalb des Talbodens wird dann nochmals durch tieferliegende Kraftwerkzentralen genutzt. Im Schema der Wasserversorgung des Kraftwerks Amsteg wird ferner deutlich, wie sogar das Rest- und Überschusswasser noch für die Energiegewinnung genutzt wird.

2a. Die Hauptursache für die Umstellung von Dampfergie auf Wasserkraft lag im Ersten Weltkrieg. Kohle musste aus dem Ausland unter schwierigen, teils die Souveränität der Schweiz einschränkenden Bedingungen importiert werden. Energie aus Wasserkraft dagegen konnte (damals) in genügendem Mass im Inland gewonnen werden.

2b. Die eine Ursache liegt im Tunnel, aus dem bei Dampftrieb der Rauch nur schwer abziehen kann; als zweite Ursache können die Schüler*innen aus der ersten Aufgabe erschliessen, dass die Elektrizität direkt in der Nähe erzeugt wurde.

Vielleicht überlegen sie sich auch, dass es unwirtschaftlich ist, die Kohlen für den Antrieb den Berg hochzuschleppen, wie das bei dampfbetriebenen Zügen der Fall ist. Eine weitere Ursache kennen sie vermutlich nicht: Talwärts fahrende Lokomotiven können Bremsenergie (Nutzbremsen) ins Netz zurückspeisen (Rekuperation) und liefern ungefähr ein Drittel der für die Bergfahrt benötigten Energie.

3. Die Gemeinsamkeit der Erzeugung von Elektrizität aus Wasser- und Windkraft liegt darin, dass es sich um erneuerbare Energiequellen handelt. Beide stellen allerdings aus der Sicht des Landschaftsschutzes ein Problem dar. Die Wasserkraft hat gegenüber der Windenergie den Vorteil, dass sie in den Stauseen gespeichert werden kann; ferner kann Überschussenergie verwendet werden, um Wasser in die Speicherseen hochzupumpen und zu Spitzenzeiten zu verwerten. Die Windkraftgewinnung ihrerseits benötigt weniger Infrastruktur.

Da die Gewinnung von Energie aus Wasserkraft an Grenzen stösst und die Energieunternehmen diversifizieren, installierte die AET 2021 zusätzlich drei Windturbinen auf dem Gotthard.

Quelle der Abbildung: https://www.aet.ch/imgcache/8_9ee1ed1903e/1509_2000_1338_138739cada.jpeg [8. 11. 2021]. Die Abbildung wurde leicht bearbeitet und übersetzt.

Station 4.2: Was ist Elektrizität wert?

1. Siehe Abb. rechts

2. Die Central-schweizerischen Kraftwerke versuchten einzelne Liegenschaften aufzukaufen, um bessere Voraussetzungen für die Erteilung einer Konzession zu erhalten. Die Liegenschaftsbesitzer sahen sich vor die Wahl zwischen einem finanziellen Vorteil und der sozialen Isolation gestellt.

Zusatzinformation: Ein Hoteleigentümer und etwa drei Landwirte verkauften ihre Liegenschaft.

Die Geschichte des Urserenstausees erstreckt sich über 34 Jahre von 1920 bis 1954.

Das Projekt wurde vom Direktor der Central-schweizerischen Kraftwerke CKW, Fritz Ringwald, über die ganze Zeit hinweg geleitet. Die beim Urnerloch am Eingang der Schöllenen Schlucht geplante Staumauer wurde mit jedem Projekt höher: 1920: 90 Meter, 1931: 180 Meter, 1944: 208 Meter), damit der Stausee grösser und sogar das Dorf Realp überflutet. Die Schweiz war dringend auf Wasserkraft angewiesen und so beteiligten sich auch SBB und das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft mit eigenen Planungen an dem Projekt.

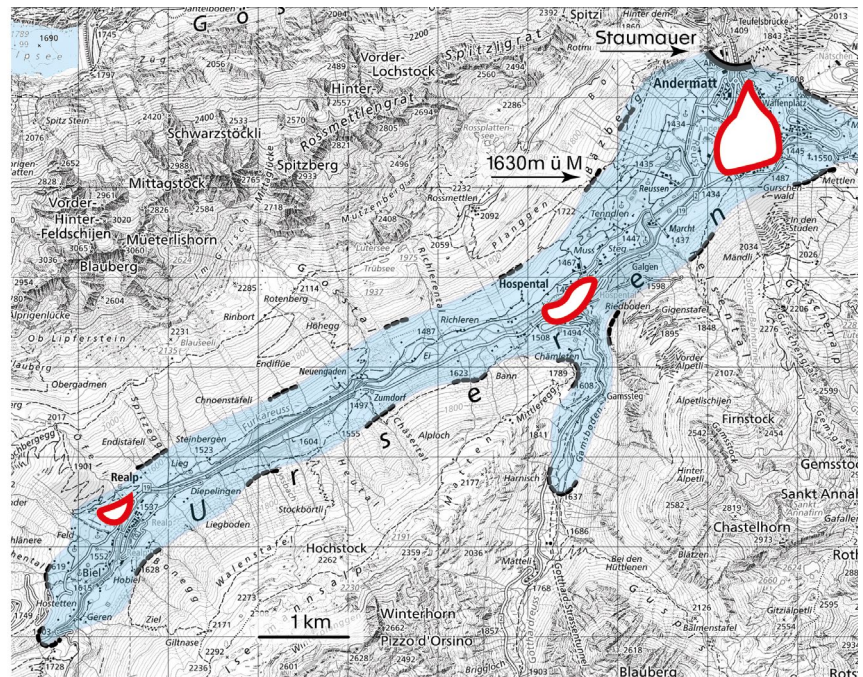
Andrerseits hätte die Räumung von drei Dörfern grosse gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen gehabt. Zwar wären höher gelegene Ersatzdörfer gebaut worden, aber diese hätten nur wenig Menschen Platz und Arbeit geboten. Nur die Tourismusbranche erwärmte sich teilweise für das Projekt. Für zusätzliche Empörung sorgte, dass die CKW Hotels und Bauernbetriebe aufzukaufen versuchte, bevor über eine Konzession entschieden war. In der «Krawallnacht» vom 19./20. Februar wurde der zu diesem Zweck angereiste Ingenieur Fetz von einer Menge von rund 250 Menschen misshandelt und vertrieben. Die Urner Regierung lehnte das Projekt auch ab, während die Bundesverwaltung damit sympathisierte. Eine Gesetzesrevision, die dem Bund mehr Kompetenzen einräumen wollte, scheiterte 1948.

Allerdings fiel dann die Göschenalp dem Energiehunger zum Opfer. Denn hier lebten ganzjährig nur rund 60 Personen und die Alp war durch Lawinen gefährdet. Die Anlage wurde 1963 in Betrieb genommen. Sie liefert etwa ein Fünftel der Strommenge, die der Urserenstausee geliefert hätte.

3. Hervorgehoben werden vor allem die Turbinen, die Kraftwerke, die Stromleitungen; die Stau- und Speicherseen stehen im Hintergrund. Das Schulwandbild will vor allem die Technik beleuchten. Die Auswirkungen auf die Natur sind kein Thema. Nur zwei Techniker treten auf.

Kartengrundlage: www.map.geo.admin.ch

Quelle des Flugblattes: Müller Emanuel: Hochspannung: Wie die Urscherner gegen einen Stausee kämpften und die Göschenalp untergehen musste. Altdorf, Alpenrot-Verlag 1982, S. 55



1a. Funktion: Mit dem SOS-Kasten auf der Gotthardpassstrasse konnte man eine Telefonverbindung herstellen, um sich Hilfe jeglicher Art zu holen. – Mit dem Griff zum Feuerlöscher kann man direkt einen Autobrand bekämpfen. Gleichzeitig stellt man die Ampel auf Rot und alarmiert die Einsatzzentrale.

Wirksamkeit: Das moderne Alarmgerät hat eine viel grössere Wirksamkeit: Neben der Feuerbekämpfung wird auch gleich die Zentrale alarmiert und der Verkehr gestoppt.

Aussehen: Das moderne Alarmgerät ist in einem grösseren Kasten untergebracht. Es kommt ohne Schriftzeichen, nur mit Signeten aus.

Platzierung: Das moderne Alarmgerät ist im Tunnelinnern aufgestellt, vor Unwetter geschützt. Es ist nur in einem Notfall zugänglich, während der ACS-SOS-Kasten auch missbräuchlich benutzt werden kann.

Betreiber: Das moderne Alarmsystem wird durch den Bund als Strassenbetreiber getragen, der alte SOS-Kasten durch einen privaten Verband.

Zusatzinformationen: Auf der Einsatzzentrale werden bei einem Alarm automatisch die Kameras des betroffenen Tunnelabschnittes eingeschaltet. Die modernen Feuerlösch- und Alarmiereinrichtungen stehen alle 250 Meter, die alten waren sehr viel seltener aufgestellt.

1b. Ferner existieren markierte Rettungsstollen, durch welche sich die Verkehrsteilnehmer*innen in Sicherheit bringen können. Eine Feuerwehr steht bereit, um sofort eingreifen zu können. Entstehender Rauch über einer Unfallstelle wird sofort abgesogen.

Zusatzinformationen: Als Vorsorgemassnahme gilt für die Lastwagen ein Mindestabstand, so dass nur 150 pro Stunde den Tunnel in einer Richtung queren können (Bundesgesetz über den Strassen transitverkehr im Alpengebiet (STVG), revidiert 2016). Gegen einen Stromausfall gesichert ist zudem die Notbeleuchtung mit einer separaten Stromversorgung. Ferner existieren alle 1.5 km (Ostseite) und alle 750 m (Westseite) Ausstellnischen für Fahrzeuge.

Quelle: <http://www.gotthard-strassentunnel.ch/de/sicherheit/sicher-durch-den-gotthard/> [8. 11. 2021].

2. Die Belüftung ist nötig, weil

1. die Länge des Tunnels einen Sauerstoffmangel im Innern zur Folge hätte,
2. die Autos giftiges CO₂ ausstossen,
3. die natürliche und durch die Motoren verursachte Temperatur sehr hoch wäre.

Für die Belüftung sind sechs Belüftungsanlagen und -schächte nötig, die über ein Computerprogramm gesteuert werden. Die Belüftung ist übrigens eine Ursache dafür, dass der Strassentunnel einen Bogen leicht nach Westen macht. So können die Belüftungsschächte dem Talverlauf folgen und sind weniger lang. Die Belüftung funktioniert in zwei Strängen: Abluft wird abgesogen und Frischluft in den Tunnel gepresst. Die Leistung dieser Lüftungsturbinen wird aus ihrer Grösse ersichtlich.

Zusatzinformationen: Die Lüftung verbraucht 86% der für den Tunnelbetrieb nötigen Energie oder 12.5 Mio kWh/Jahr. Das entspricht dem Durchschnittsverbrauch von 2800 Haushalten.

Quelle: <http://www.gotthard-strassentunnel.ch/de/technik/energieversorgung/?type=1> [8. 11. 2021].

3. Der Bericht von 2001 ist kurz, fast ohne Kommentar, sehr einfach mit Stativ gedreht, kaum mit künstlicher Ausleuchtung und rein informierend. – Der Bericht von 2011 ist länger, mit einem grossen Aufwand an Experten und ihren Statements, ausgehend von den Ängsten der Tunnelbenutzer*innen, einem neuen Tunnel als Demonstrationsobjekt, der Teilnahme an einer Feuerwehrübung und einer klaren Botschaft bezüglich der Sicherheit der Tunnels.

1. positiv: Die Lebensqualität verbesserte sich durch die Verlagerung des Transitverkehrs und die Strasse stand wieder dem Lokalverkehr zur Verfügung.

negativ: Der Autobahnbau brachte Verkehrsstörungen mit sich und der Tourismus litt unter dem fehlenden Durchgangsverkehr. Roland David spricht auf der alten Kantonsstrasse vor einem Hotel, das früher von der Beherbergung des Durchgangsverkehrs lebte.

2. Bei der Abstimmung über die Alpen-Initiative ging es darum, den Transitverkehr über die Alpen zu beschränken (s. Einleitung im Aufgabenblatt). Das Plakat setzt sich dafür ein: Die Lastwagen sollten auf die Bahn verladen werden. Es stützt sich darauf, dass ein Eisenbahnbasistunnel beschlossen worden war. Das Plakat stellt im Hintergrund eine mit Lastwagen gefüllte Autobahn dar, im Vordergrund ein Touristenpaar, das die freie Bergnatur geniesst.

Mit der bewussten Beschränkung auf den Transitverkehr (unterstrichenes «en transit») wollten die Initiantinnen und Initianten der Alpen-Initiative den Befürchtungen der Gotthardkantone Rechnung tragen, dass ihr lokaler Verkehr Beschränkungen sollte unterworfen werden. Sie wollten auch die Alpenkantone für ihr Anliegen gewinnen (während die Touristen im Vordergrund eher ein städtisches Publikum ansprechen).

Zusatzinformationen: Der Verein Alpen-Initiative wurde 1989 gegründet und ist heute noch aktiv (www.alpeninitiative.ch [8. 11. 2021]). Er engagierte sich auch im Abstimmungskampf gegen den zweiten Strassentunnel 2014. Er moniert beständig, dass die in der Verfassung vorgeschriebene und im Güterverkehrsverlagerungsgesetz (GVVG), Art. 3 von 2008 konkretisierte Limite von 650 000 alpenquerenden Lastwagen (über alle vier Übergänge: San Bernardino, Simplon, Grand St-Bernard, Gotthard) immer noch überschritten wird (2020: 863 000 Lastwagen), während das Bundesamt für Strassen ASTRA geltend macht, dass die Zahl von 1 400 000 im Jahr 2000 schon stark gesunken sei.

3. Das Plakat von 2014 ist in verschiedener Hinsicht «plakativer»: Es enthält drastische Schlagworte statt einer ironischen Frage, viel weniger Text und konzentriert sich in der Illustration auf die negativen Folgen der Vorlage. Diese werden symbolisch und nicht realistisch wie im Plakat von 1994 dargestellt. Die Farben sind gesättigter und greller.

Das Plakat von 2014 ist im Querformat und doppelt so gross wie dasjenige von 1994 konzipiert.

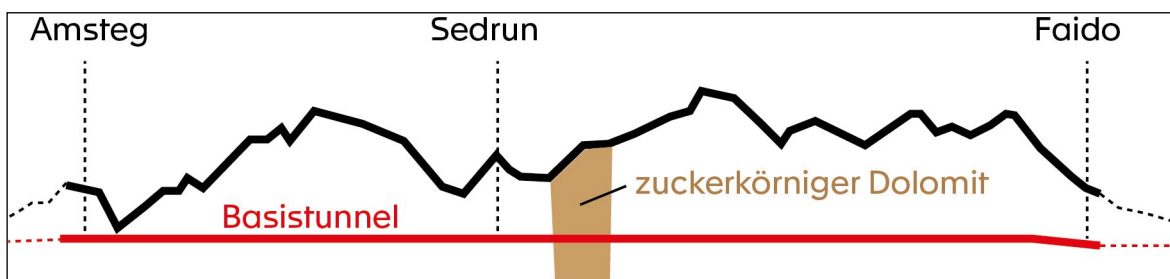
Zusatzinformation: Es wurde in diesem Format, animiert, auch auf Videokanälen wie youtube verbreitet (etwa <https://www.facebook.com/watch/?v=1003275549714333> [8. 11. 2021]).

Station 6.1: Je flacher, desto länger

Zusatzinformation zum Profil in der Einleitung. Die unterschiedlichen Linienführungen der Scheitel- und des Basistunnels sind hier nicht berücksichtigt. Weil der Basistunnel auf eine fast gerade Linie abkürzt, ist er weniger lang, als sich aus einer Nachmessung der Linie im Profil ergeben könnte. Er ist auch flacher als auf der Skizze mit starker Überhöhung.

Zur physikalischen Zusatzaufgabe: 1 kg um 1 m zu heben erfordert 10 J Energie. Die Postkutsche auf den Gotthard zu bringen (Höhendifferenz 1700 m) erfordert also 51 000 kJ, das Auto auf Tunnelhöhe zu fahren (Höhendifferenz 700 m) 21 000 kJ, der Transport durch den Flachbahntunnel erfordert keine Hubenergie.

1. Schwierigkeiten bereitete das zuckerkörnige Dolomitgestein.



Zusatzinformation: Das lockere Gestein erschwerte nicht nur die Konstruktion einer stabilen Tunnelröhre, sondern bereitet auch wegen seiner starken Wasserführung grosse Probleme.

2a. Der Bohrkopf dreht sich und meisselt Felsstücke aus der Tunnelbrust, die über Förderbänder direkt nach hinten transportiert werden. Um genügend Druck auf die Rollmeissel bringen zu können, verspannt die Bohrmaschine sich an den gebohrten Röhrenwänden mit Gripper (daher die Bezeichnung). Dahinter folgt bereits eine erste Sicherung der Tunnels mit Spritzbeton (oder Stahlbögen).

2b. Die Tunnelbohrmaschine ist für hartes Gestein gedacht. Im weichen könnte sie sich nur ungenügend verspannen und zudem könnte unkontrolliert auf den Bohrkopf fallendes Gestein diesen blockieren.

Zusatzinformation: Dies geschah auch im Gotthardtunnel einmal. Bei der Piora-Mulde ergab sich insofern eine günstigere Situation als vorausgesehen, als eine Gipsschicht zwischen dem zuckerförmigen Dolomit und dem Tunnel Wassereintritte und das direkte Nachrutschen von Fels entschärfte. Hingegen drohte die Maschine durch den hohen Bergdruck festzuklemmen. Dagegen behalf man sich mit dem Ausbohren einer Röhre von 13 statt 9 Metern Durchmesser und dem sofortigen Einbau von Stahlringen, welche die Tunnelröhre im ursprünglich geplanten Durchmesser in Form hielten. Illustration durch die Fotografie in der Ausstellung (rechts).



3. Der Sprengvortrieb hat den Vorteil, weniger Investitionen in Maschinenteknik zu bedürfen und auch für kurze Strecken anwendbar zu sein. Seine Nachteile sind allerdings grösser: höhere Unfallgefahr, schlechtere Arbeitsbedingungen, kein ununterbrochener und daher ein langsamerer Vortrieb, höherer Personalbedarf.

1a. Individuelle Notizen zu Dingen, die wichtig erscheinen. Es könnten dies sein: Die Art, wie Gerd Pachoinig und Erich Zmollnig zu dieser Arbeit gekommen sind, die Bedeutung des Verdienstes, die Entfernung von zu Hause, die Gefahr und der Umgang damit, die Kameradschaft.

1b. Die beiden wohl zum Interview aufgebotenen, nicht sehr sprachgewandten Tunnelarbeiter ergänzen einander ohne Absprache auf beeindruckende Weise. Sie bilden auch in dieser für sie eher ungewohnten Aufgabe eine Seilschaft.

2. Die Südafrikaner waren nicht für den Winter ausgerüstet und wurden auf Intervention des Gewerkschaftsfunktionäre durch die Kleidersammlung des Dorfpfarrers eingekleidet. Die Mineure hatten den Beruf von den Vorfahren übernommen und kamen damit gut zurecht. Die Löhne und Zulagen waren durch einen Gesamtarbeitsvertrag geregelt und bereiteten keine Probleme. Die Gewerkschaft unterstützte die Mineure beim Erledigen von Formalitäten.

3. Die Schüler*innen werden folgende Umstände herausfinden:

- Die südafrikanischen Mineure bildeten eine sprachliche und kulturelle Minderheit neben den europäischen. Sie waren froh um die Arbeit und sich an die nachteiligen Arbeitsbedingungen unter der Apartheid gewöhnt. Diese war erst 1994 mit der neuen Verfassung in Südafrika abgeschafft worden.
- Die politisch gemässigte Gewerkschaft, die Syna, schaute nicht genau hin – nur die andere, die radikalere Unia, setzte sich für die benachteiligten Mineure ein.
- Die Firma Shaft Sinkers Ltd war gewissermassen eine Unterakkordantin der bauführenden Alptransit AG, auch wenn sie in der Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Sedrun neben vier anderen gleichberechtigt firmierte. Diese und auch die Politik hatten nicht direkten Zugang zu ihren Arbeitsbedingungen und nahmen erst spät Einsicht in diese.

Zusatzinformation im Rahmen des Forschungsansatzes «Postkoloniale Schweiz» (dem Ansatz, dass die Schweiz trotz fehlender Kolonien vom Kolonialismus profitierte): Die Schweiz profitierte zwar nicht direkt von der Benachteiligung der schwarzen Arbeiter, aber sie handhabte die Überwachung der Ausführung des von ihr vergebenen Schachtbauauftrages locker.

Quellen:

parlamentarischer Vorstoss: [Link](#) [8. 11. 2021]

Zitat Jürg Lucek: [Link](#) [8. 11. 2021]

Reportage der Rundschau Oktober 1998: [Link](#), [8. 11. 2021], Min. 32.25–43:11

Das Zitat im Einleitungstext stammt aus einer Reportage des Deutschlandfunks mit Alexander Grass ([Link](#), [8. 11. 2021], Min. 5:14).