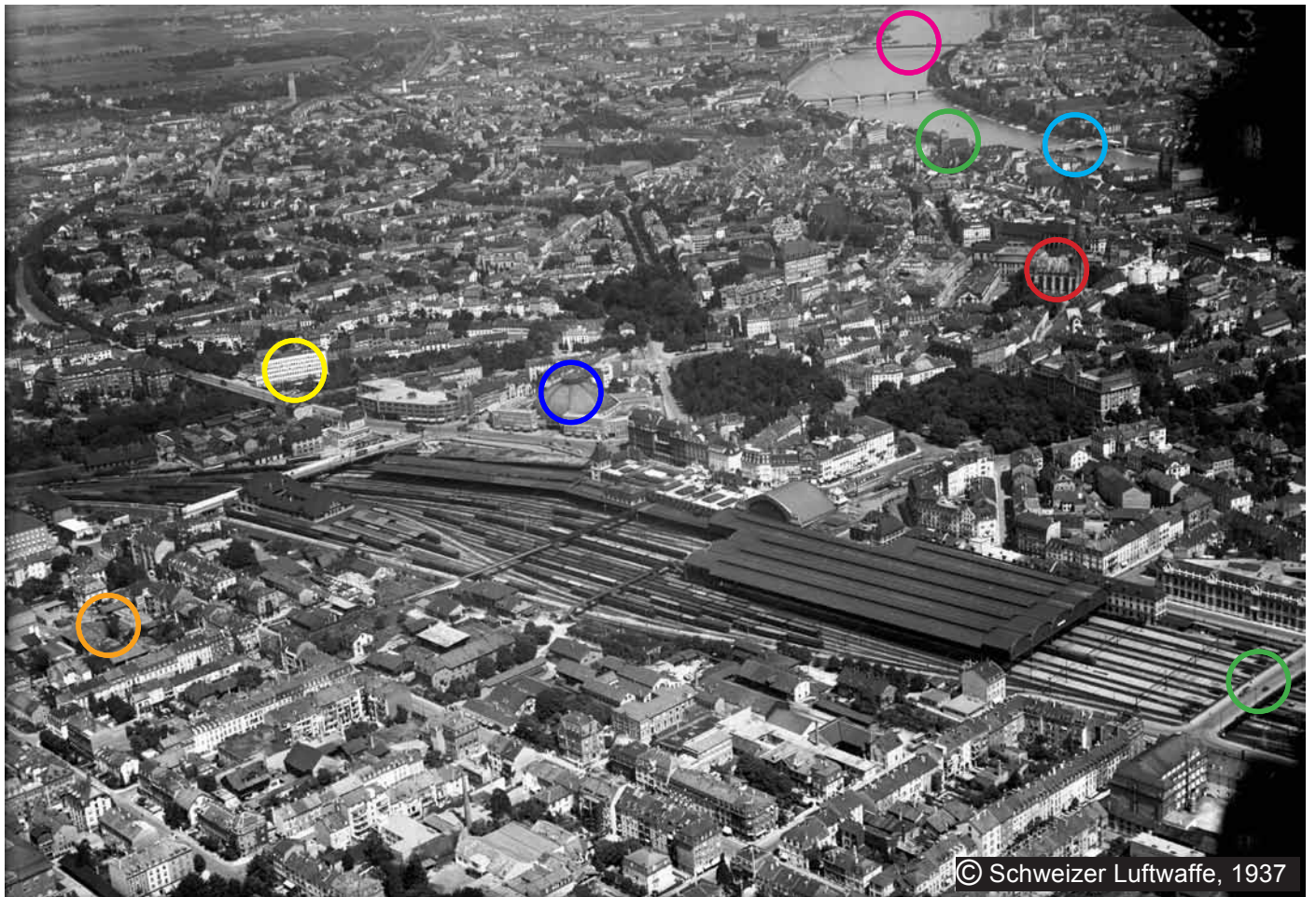


Basel



© Schweizer Luftwaffe, 1937

Die Veränderung einer Stadt innerhalb von 72 Jahren. Die farbigen Kreise bezeichnen einige Blickpunkte als Orientierungshilfe. Deutliche Veränderungen sind im Bereich des Bahnhofes SBB, im nördlichen und nordwestlichen Bildausschnitt erkennbar.



© Schweizer Luftwaffe, 2009

Basel, Stadtquartiere und Verkehr *) bis ins 19. Jhdt. / im 20. Jhdt.

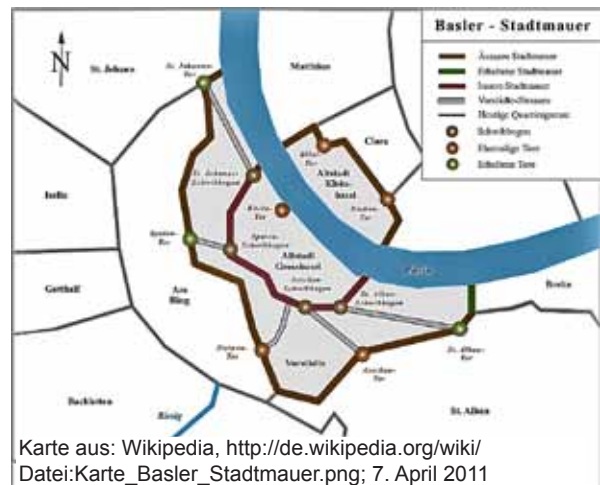


© Schweizer Luftwaffe

► für mehr Übersichtlichkeit: Ebenen «Symbole 20. Jhd» oder «Symbole 19. Jhdt» ab Acrobat 6 ein-/ausblenden.

1	Alt - Basel Linksrheinisch: Grossbasel mit Münster, innerer und äusserer Stadtmauer Rechtsrheinisch: Kleinbasel mit innerer Stadtmauer Dazwischen: Mittlere Brücke, einer der wenigen Rheinübergänge im 13. Jahrhundert zwischen Bodensee und Niederrhein
2 - 6	Stadterweiterungen des 19. Jahrhunderts
2	Gundeldingerquartier mit gehobeneren Wohnlagen am Gundeldingerpark
3	Iselin - Gotthelf
4	Chemische Industrie St. Johann, ab ca. 1860
5	Kleinbasel
6	Gellertquartier, gehobene Wohnlagen
7	Bahnhof SBB und SNCF
8	Badischer Bahnhof 1844 erreicht die Elsässer Bahn Basel, den ersten Bahnhof auf Schweizer Hoheitsgebiet

9	Autobahn Deutschland
10	Autobahn Frankreich
11	Rheinschiffahrt; 1904 erreicht der erste Schleppzug Basel
12	Rheinhafen St. Johann; chemische Industrie
13	Rheinhafen Kleinhüningen
14	Clarastrasse (Einkaufsmeile)
15	Messe
16	Chemische Industrie
17	Freie Strasse (Einkaufen, Vergnügen)
18	Aeschenplatz (Banken, Versicherungen)



Karte aus: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_Basler_Stadtmauer.png; 7. April 2011

*) Idee: Dr. Stephan Wottreng, Basel

Basel, Stadtentwicklung in Basel - Nord



© Schweizer Luftwaffe

- | | | |
|---|-------------------|---|
| 1 | Basel - Nord | Aufwertung des Stadtquartiers nach der Untertunnelung der Autobahn-Nordumfahrung (in Realisierung 2011) |
| 2 | Novartis Campus | Hauptsitz und Forschungsstätte der Pharmafirma Novartis; Aufhebung des Hafens St. Johann (in Realisierung 2011) |
| 3 | New Basel | Gehobenes Wohnquartier am Rhein; Verschiebung des Rheinhafens Richtung Badischer Bahnhof, Bauphase 2015 -2030 |
| 4 | Umbau Rheinhafen | Bau eines Hafenbeckens III näher bei der Bahn und/oder Bau von Förderbändern zur Bahn |
| 5 | Erlenmattquartier | Wohnquartier an Stelle des aufgegebenen Rangierbahnhofes der Deutschen Bundesbahn DB (in Realisierung 2011) |
| 6 | Badischer Bahnhof | |
| 7 | Messe Basel | |
| 8 | Fluss Wiese | |

Stadtplan aus:
<http://www.stadtplan.bs.ch/geoviewer/>



Grenzen erschweren die Entwicklung - Schneisen der internationalen Verkehrswege

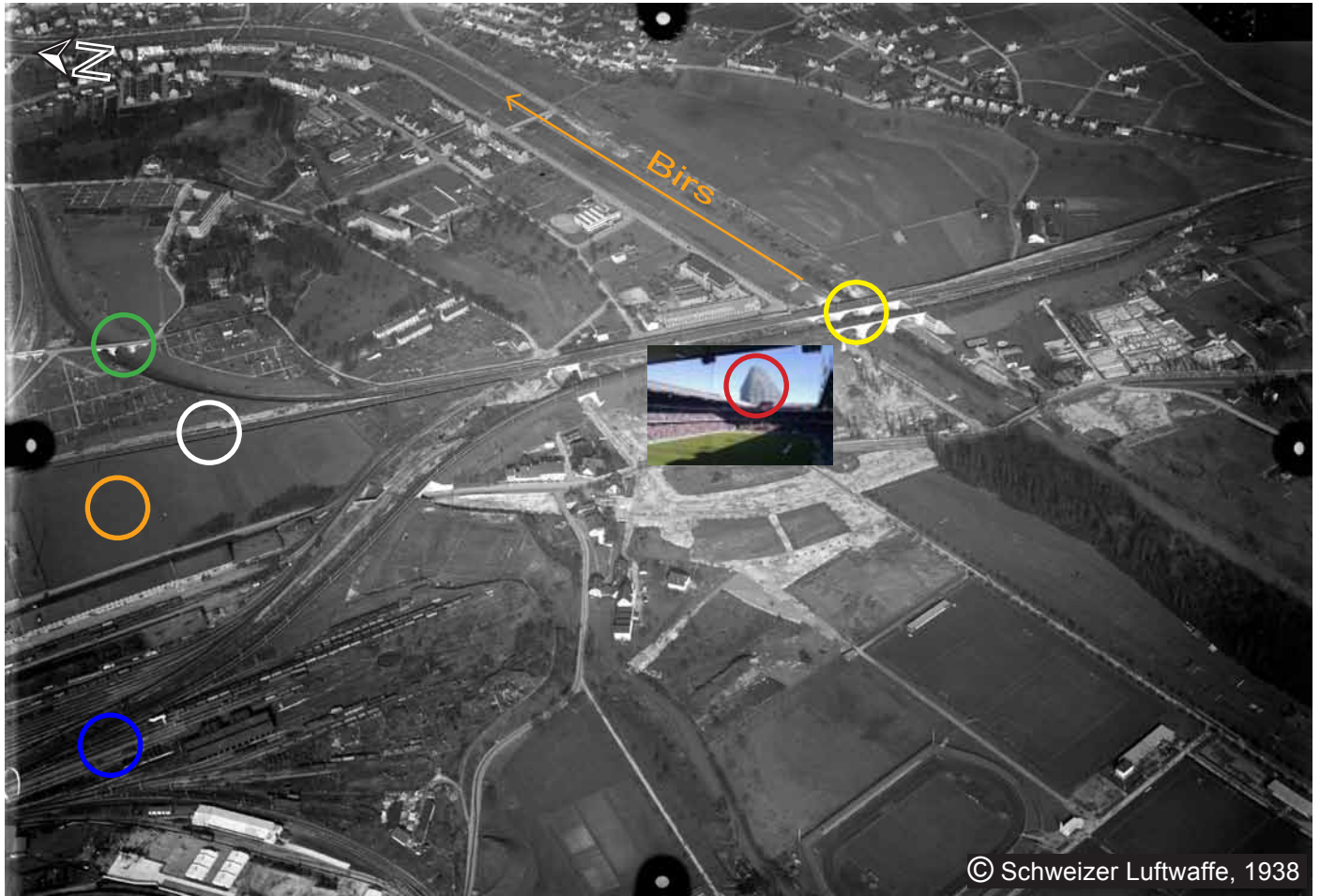


► für mehr Übersichtlichkeit: Ebenen «Symbole Verkehrswege» oder «Symbole Grenzen» ab Acrobat 6 ein-/ausblenden.

Basel erstreckt sich städtebaulich und wirtschaftlich über drei Länder und über mindestens zwei Kantone. Löhne und Preise (Wohnen, täglicher Einkauf, Treibstoff) ändern an der Grenze, ebenso die Steuern und viele Gesetze und Vorschriften.

- 1 St. Jakob-Park Stadion
- 2 Grenzfluss Birs
- 3 Bahnhof St. Johann SBB - SNCF
- 4 Die Schwarzwaldbrücke ist das Nadelöhr. Die Kombination von internationalem Strassenverkehr und Lokalverkehr auf der Autobahn führt zu täglichen Staus. Die geplante Erweiterung auf 6 Spuren und der damit verbundene Abriss von Häuserzeilen sind politisch heftig umstritten (Jahr: 2011).
- 5 Die Zerschneidung des Gellertquartiers soll durch eine Überdeckung der Autobahn rückgängig gemacht werden.
- 6 Nach dreijähriger Bauzeit ist die Autobahn - Nordtangente 2007 auf Stadtgebiet weitgehend unter dem Boden verschwunden. Seither blüht ein Jahrzehnte lang vernachlässigtes Stadtquartier auf.
- 7 Die Südumfahrung, seit Jahrzehnten geplant, soll dereinst den Verkehr von der französischen Autobahn mit der Autobahn im Brisigtal (?) verbinden und den Vorort Allschwil entlasten. Noch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Leimental werden beeinträchtigt.
- 8 Der nördliche Zubringer zur NEAT führt mitten durch die Stadt Basel. Hier sollen einst Züge mit 250 km/h verkehren.

Die Veränderungen einer Stadt am Beispiel St. Jakob an der Birs



«Symbole Geschichte»



Schweiz. Landeskarten 1 : 25'000, Blätter 1047 und 1067, Basel und Arlesheim
© 2011 swisstopo (BA110304)



Bombardierung des Basler Güterbahnhofes (3. 4. 1945)



© Schweizer Luftwaffe, 1945

Bomben auf die Schweiz

Zwei Britenbomber abgestürzt

Berlin, 14. Juli

Wieder überflogen britisch-amerikanische Flugzeuge die Schweiz, und wieder entstanden an verschiedenen Stellen durch Bombenwürfe Schäden. Diesmal wurden in der weiteren Umgebung von Bern in Riggisberg ein Haus zerstört und ein weiteres in Brand gesetzt und auch bei Lausanne Bomben geworfen. Allerdings mußten die Briten ihren Angriff in der Nacht zum Dienstag mit dem Absturz von zwei Bombern und dem Tod von wenigstens zwölf ihrer Besatzungsmitglieder über dem neutralen Gebiet büßen. Wie die amtliche Schweizer Mitteilung ausfragt, überflog eine größere Zahl „fremder“ Flugzeuge in Höhe von etwa 3000 Meter die Schweiz. Bei Bouveret am Genfer See stürzte eine Maschine ab, wobei fünf Mann ums Leben kamen, während der zweite Britenbomber in der Nähe von Sitten, der Hauptstadt des Kantons Wallis, zerschellte, nachdem er gegen eine Hochspannungsleitung gestoßen war. Die Bombenladung war zuvor schon in den Bergen abgeworfen worden. Hierbei wurden sieben Mann der Besatzung getötet.

Nach dieser neuen schweren Neutralitätsverletzung ist die Frage berechtigt, ob auch dieses Mal wieder die Schweiz sich mit einem lahmten Protest in London begnügt. An der Identität der Angreifer ist schließlich nicht zu zweifeln, und die zynische Reaktion an der Themse auf die bisherigen groben Vergehen zeigt ja, daß sich die Briten in keiner Weise zu einer Rücksicht auf ein neutrales Land bestimmen lassen.

Basler Zeitung BZ,

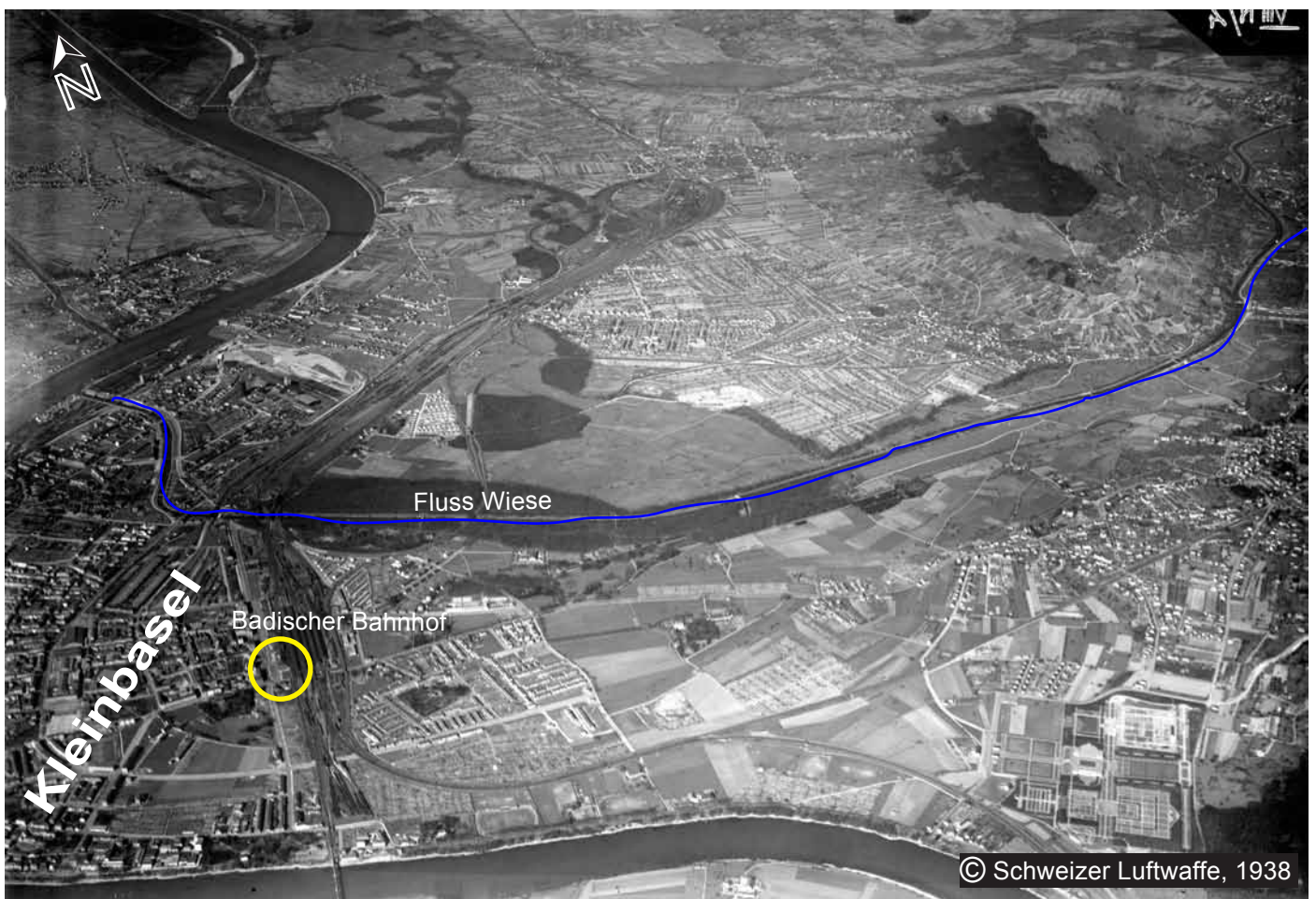
12-Uhr-Blatt vom 14. Juli 1943

(aus: Wikipedia <http://de.metapedia.org/wiki/Datei>)

Gegen das Ende des Zweiten Weltkrieges wurden einige Grenzgebiete vom Bomardement der Alliierten getroffen, am schwersten die Stadt Schaffhausen (1. April 1944), so aber auch Thayngen, Stein am Rhein, Zürich, Samedan.

Die Gründe sind bis heute unklar, offiziell wird ein Versehen der Alliierten (Briten und US-Amerikaner) geltend gemacht.

- Ein Film der Wochenschau über die Bombardierung Schaffhausens ist auf Youtube zu sehen.



Kleinbasel mit Badischem Bahnhof innerhalb von 60 Jahren

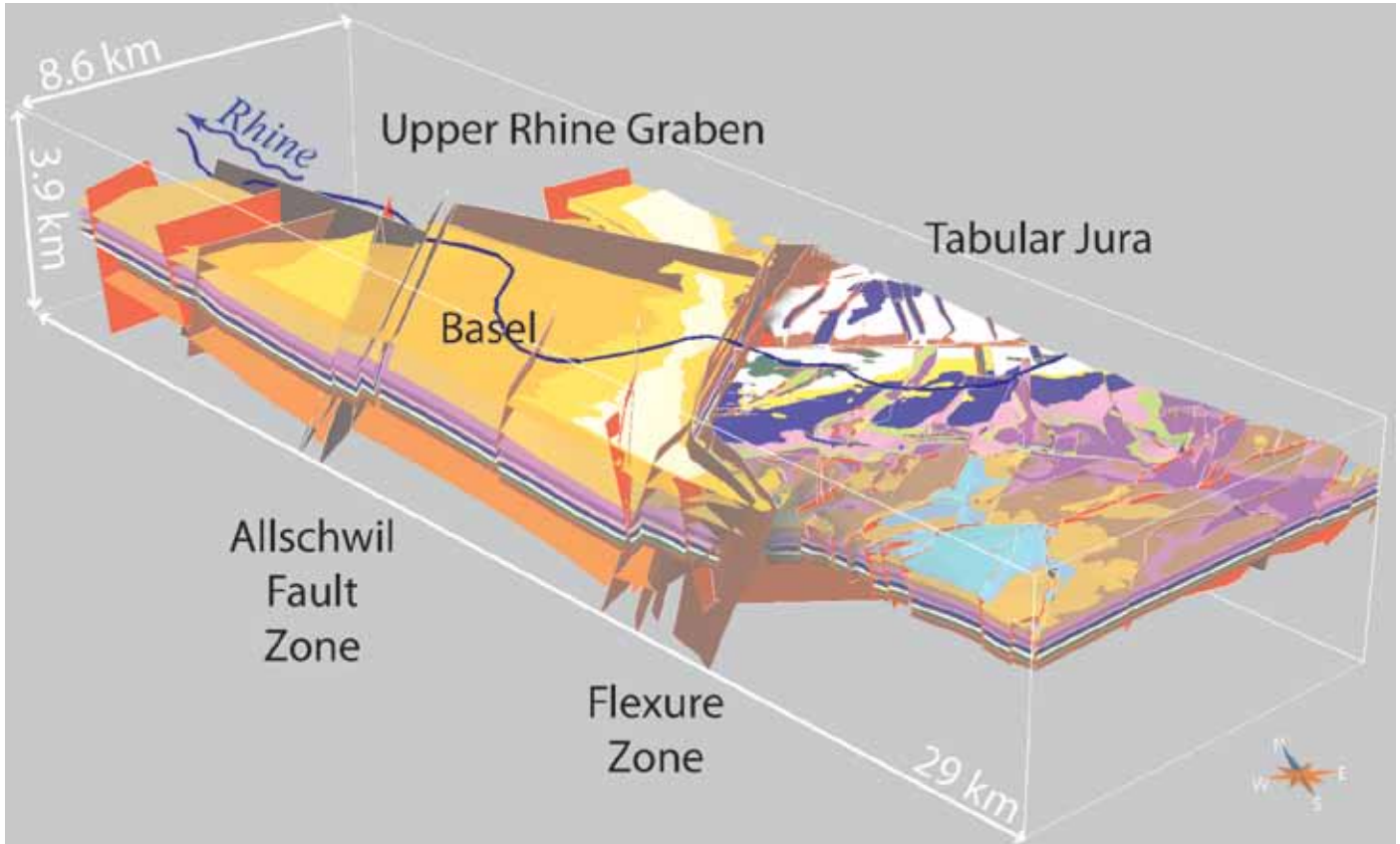


Geologisches 3D-Modell als Planungsinstrument

Autoren: Horst Dresmann, Peter Huggenberger

in: Geosciences ACTUEL 1/2012, <http://www.geosciences.scnat.ch/index.php?nav1=2&nav2=25>

Dank dem geologischen 3D-Modell der Region Basel lassen sich beispielsweise neue Standorte für Erdwärmesonden besonders einfach planen. Das Modell ist – obwohl erst im Aufbau – bereits ein gefragtes Planungsinstrument. Zwischen Basel und Mannheim entsteht gar ein geologisches 3D-Modell des Oberrheingrabens.



Ausschnitt aus dem geologischen Modell der Region Basel: Inzwischen verfügt es über 21 geologische Horizonte und 220 Verwerfungen. (Abbildung: Horst Dresmann)

Interessenskonflikte bei der Planung von Strassen, Eisenbahnlinien oder Naturschutzgebieten sind uns allen wohlbekannt. Nicht zuletzt aus diesem Grund treibt es die Planer zunehmend unter die Erde. Der verfügbare freie Raum ist aber auch dort weder unbegrenzt noch von Umweltprozessen entkoppelt. Somit können Eingriffe in den Untergrund die Lebensqualität oder die ökonomische Entwicklung einer Region beeinflussen. Da der Untergrund aber nicht so einfach einzusehen ist, brauchen die Planer ein Werkzeug, das ihnen den Blick in die Tiefe und seine natürlichen Besonderheiten ermöglicht. Es soll die Planenden dabei unterstützen, zukunftsorientierte Nutzungskonzepte zu entwickeln. Geologische 3D-Modelle erfüllen diesen Zweck.

Geologie ohne politische Grenzen

Schon seit Anfang der 1990er Jahre nutzen die Mitarbeitenden der Abteilung für Angewandte und Umweltgeologie an der Universität Basel (AUG) geologische 3D Modelle. Sie bearbeiten damit lokal begrenzte Fragestellungen in den Bereichen Grundwasserschutz und Erdbebenvorsorge. Weil Geologie und die entsprechenden Aufgaben aber nicht an den politischen Grenzen enden, arbeiten die Forschenden seit 2008 mit deutschen und französischen Partnern zusammen. Im Rahmen des INTERREG-Projektes «GeORG» (www.geopotenziale.org) erstellen sie ein grenzüberschreitend harmonisiertes, digitales Modell des Oberrheingrabens. In dem Gemeinschaftsprojekt der geologischen Dienste aus Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Frankreich sowie der Universität Basel arbeiten mehr als 25 Wissenschaftler zusammen. Der Schweizer Beitrag zu GeORG ist das geologische 3D-Modell der Region Basel. Das 600 Quadratkilometer grosse Modell reicht bis in sechs Kilometer Tiefe. Das Projekt GeORG wird von der Europäischen Union

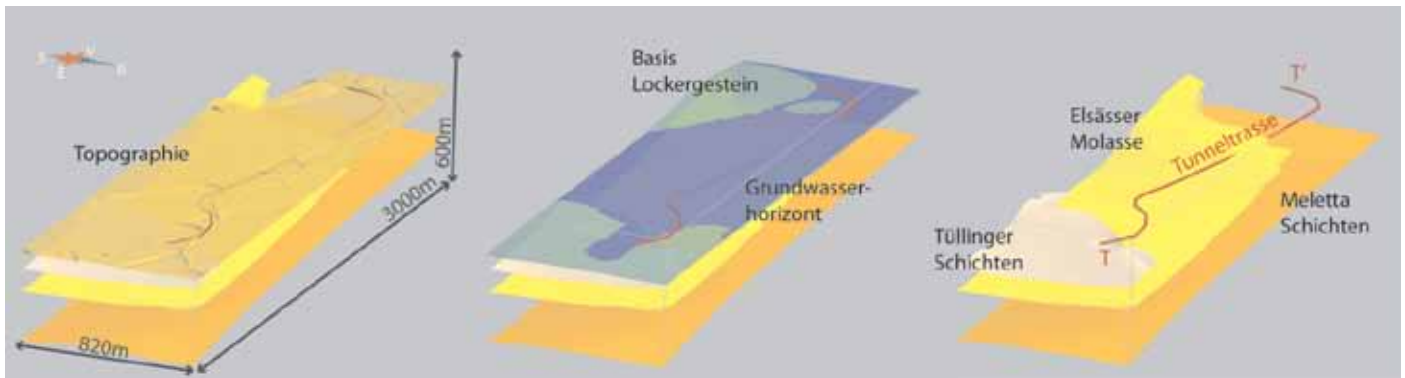
durch den Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert. Die Finanzierung des Schweizer Teils übernehmen die beteiligten Ämter der Kantone Basel-Stadt und Basel-Land sowie die Eidgenossenschaft (SECO und BFE).

Was GeORG will

Ziel ist ein geologisches 3D-Schichtenmodell, das den Untergrund mit seinen Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten charakterisiert. Da die geologischen Einheiten an Staatsgrenzen nicht Halt machen, tauscht man sich grenzüberschreitend aus und stimmt Grundlagendaten sowie deren Interpretation ab. Besondere Beachtung findet GeORG bei Unternehmen und Verwaltungsbehörden, die sich mit Tiefengeothermie, CO₂-Speicherung oder Tiefengrundwässern befassen.

Dynamisches 3D-Modell

Es ist aber nicht das Ziel, ein statisches Modell zu entwickeln. Innerhalb weniger Jahre würde es Gefahr laufen, zu veralten oder für zukünftige Fragestellungen nicht mehr auszureichen. Es wird also ein dynamisch anpassbares geologisches 3D-Modell als Werkzeug für eine problemorientierte 3D-Raumplanung entwickelt. Dies bedingt eine grosse Flexibilität sowohl im Datenmanagement als auch in der 3D-Modellierung. Veränderungen der Datenlage, des Modellinhalts oder der Modellgrösse müssen jederzeit eingearbeitet werden können.



Lokales geologisches Modell: Die verschiedenen Ansichten und Horizonte dienen der Klärung der geologischen und hydrologischen Verhältnisse entlang einer projektierten Tunneltrasse. (Abbildung: Horst Dresmann)

Eigenes GIS-Projekt für jeden Horizont

Die Nutzung des 3D-Modells als Planungswerkzeug beruht auf einem Konzept, welches Datenbank, Geoinformationssystem (GIS) und 3D-Modellierung kombiniert. Zu jedem Modellhorizont, in der Regel eine geologische Formation, wird ein eigenes thematisches GIS-Projekt aufgebaut. In ihm werden alle Eingangsdatensätze und die resultierende Horizontgeometrie verwaltet. Sie sind eng verknüpft mit einer Datenbank, in der sämtliche Bohrungen (zurzeit etwa 9000) der Kantone Basel-Stadt und Basel-Land verwaltet werden. Die Datenbank verfügt über speziell programmierte Exportmöglichkeiten zur Anbindung der Software an die 3D-Modellierung (GOCAD®).

Projekte im Teilmodell

Zur Bearbeitung spezifischer Fragestellungen kann aus dem regionalen Modell ein lokales Teilmodell in beliebiger Grösse extrahiert werden. In diesem meist einfach zu handhabenden Teilmodell können nun individuelle Projekte bearbeitet werden. Nach Projektende werden die Ergebnisse – zum Beispiel neue Horizontgeometrien – wieder in das regionale Modell integriert. Dadurch entwickelt sich das regionale 3D-Modell ständig weiter.

Anwendungen des 3D-Modells

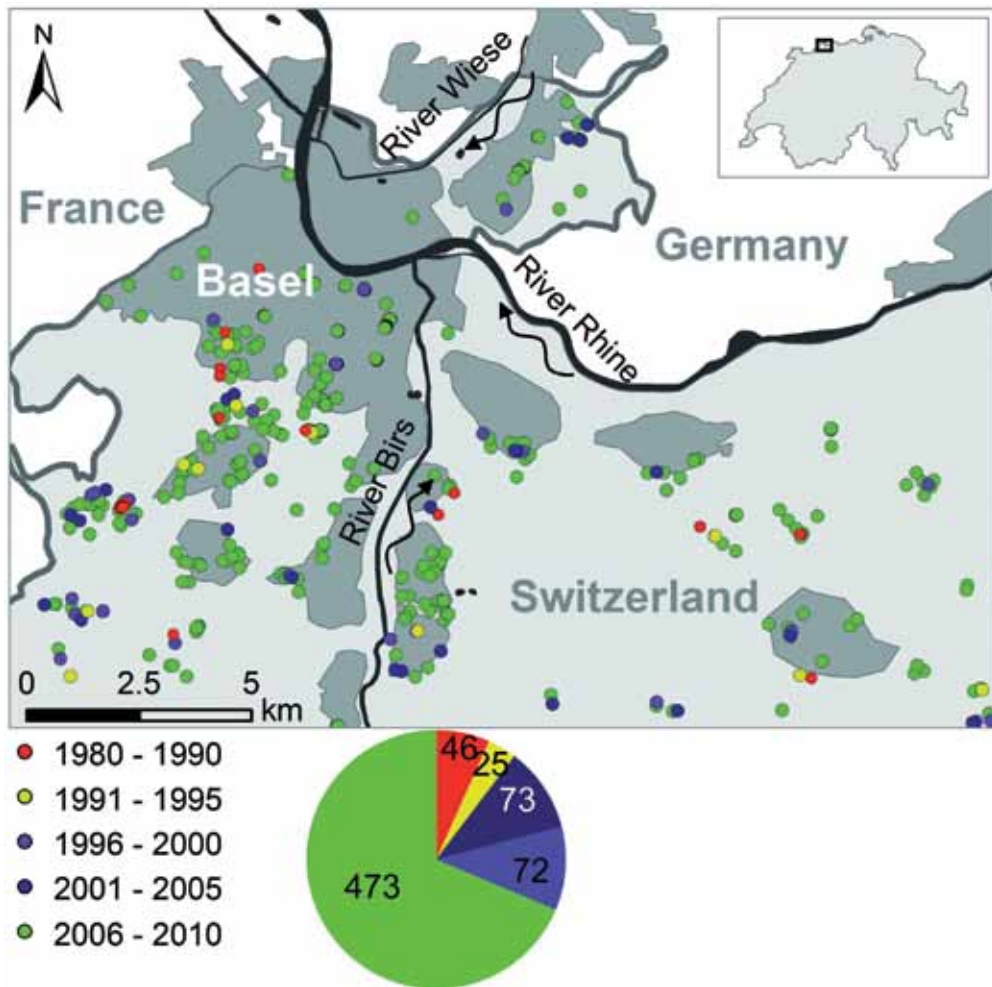
Obwohl sich das Werkzeug «Geologisches 3D-Modell der Region Basel» noch im Aufbau befindet, wird es bereits in diversen Projekten verwendet (Trinkwasserschutz, Erdbebenvorsorge, Planung von Verkehrstunnels sowie Fragestellungen zur Flach- und Tiefengeothermie). Das Tiefbauamt Basel-Stadt beauftragte die AUG bereits mehrmals mit der geologischen und geotechnischen Vorabklärung im Zusammenhang mit Tunnelbauprojekten. In dieser Planungsphase war das geologische 3D-Modell jeweils das zentrale Instrument zur Darstellung der zu erwartenden Untergrundverhältnisse. Die Erstellung von geologischen Profilschnitten entlang oder quer zur projektierten

Trassenführung ist mit dem Werkzeug «3D-Modell» einfach auszuführen. Auch lassen sich auf Grund der engen Vernetzung mit der regionalen Bohrdatenbank bestehende Grundwassernutzer oder Erdwärmesonden im Umfeld einer geplanten Tunneltrasse schnell identifizieren. So können potenzielle Nutzungskonflikte früh erkannt und in die Planung mit einbezogen werden.

Standorte für Erdwärmesonden

Für den Kanton Basel-Land entwickelte die AUG mit dem «Wärmenutzungskonzept BL» einen Leitfaden für die Bewilligungspraxis von Erdwärmesonden (EWS). Wichtiger Bestandteil des Konzeptes ist die Beurteilung potenzieller hydrogeologischer Risiken während der Installation und des Betriebs einer EWS. Optimale Grundlage dafür bildet das geologische 3D-Modell, das detaillierte Informationen über den geologischen Aufbau am jeweiligen Standort liefert. Leicht lässt sich damit

herausfinden, in welcher Tiefe welche geologische Einheit oder Störungszone liegt. So lassen sich ungeeignete Standorte schnell ausschliessen oder man kann EWS-Anlagen nur unter besonderen Auflagen zulassen. Die Informationen aus dem geologischen 3D-Modell fliessen direkt in die Erstellung einer Erdwärmekarte ein, in der weitere relevante raumplanerische Faktoren berücksichtigt sind. Die möglichen Standorte für EWS-Anlagen im Kanton Basel-Land lassen sich dank geologischem 3D-Modell effizient überblicken.



Karte mit erstellten Erdwärmesonden im Raum Basel: Seit 2006 ist ein grosser Boom festzustellen. (Abbildung: Peter Huggenberger und Jannis Epting, Urban Geology, 2011)

Weitere Informationen finden Sie im Fachbeitrag von Christoph Butscher et al. in «Risikoorientierte Bewilligung von Erdwärmesonden», Grundwasser 16/1 (2011).

Dr. Horst Dresmann und Prof. Dr. Peter Huggenberger Angewandte und Umweltgeologie Universität Basel, Bernoullistr. 32, 4056 Basel
 horst.dresmann@unibas.ch
 peter.huggenberger@unibas.ch