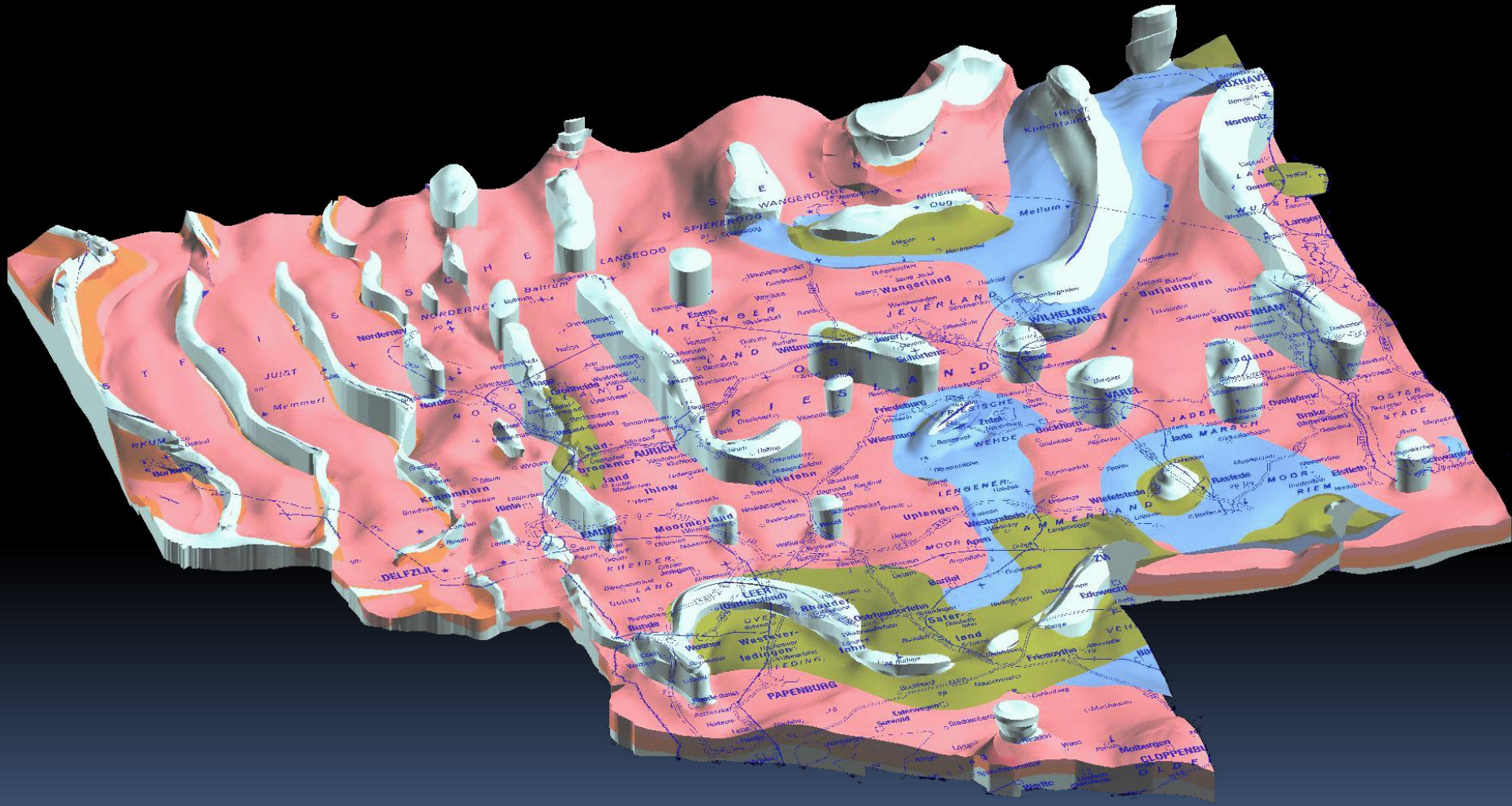


Der Geotektonische Atlas von Niedersachsen und der Deutschen Nordsee als 3D-Modell



Datenbasis der 3D-Modellierung

Geotektonischer Atlas von Nordwest-Deutschland und dem deutschen Nordsee-Sektor

Strukturen, Strukturentwicklung, Paläogeographie

Tectonic Atlas of Northwest Germany and the German North Sea Sector

Structures, structural development, palaeogeography

Beschreibt Aufbau und Entstehung des tieferen Untergrundes anhand von Strukturkarten, Geologischen Querprofilen, Strukturentwicklungsprofilen, paläogeographischen Karten

Erarbeitung über 2 Jahrzehnte durch die BGR

(vorwiegend Bohrungen, digitale 2D-Seismik aus der KW-Exploration)

➔ 1995 + 1996 2 Atlanten: NW-Deutschland und Deutsche Nordsee

Zusammenstellung und Veröffentlichung 2001 (1:300.000) auf CD-Rom

Anschließend:

Digitalisierung der Strukturkarten ➔ attributierte Vektordaten



Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Federal Institute for Geosciences and Natural Resources

Weiter

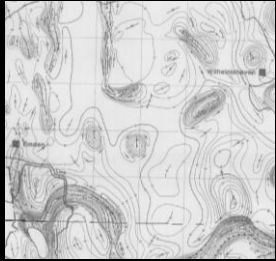
Continue

Ende

Quit

↓
Basis der 3D-Modellierung

Basisflächen aus Geotektonischem Atlas



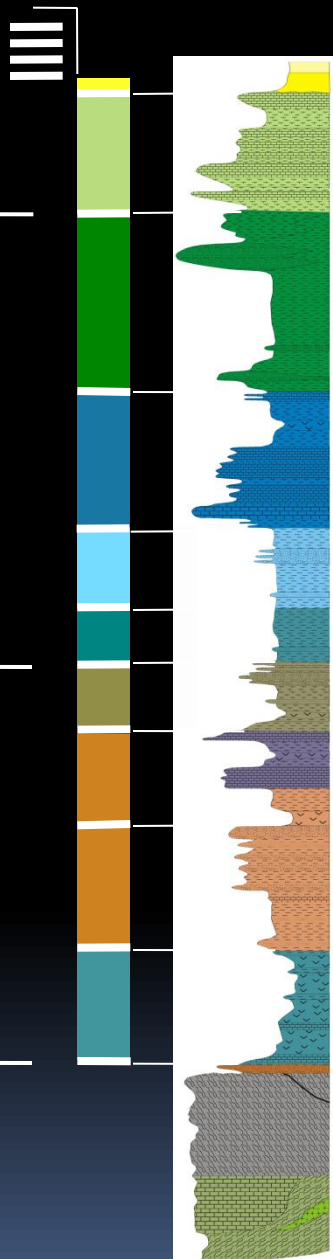
Basis „Oberkreide“



Basis „Unterer Jura“



Basis „Zechstein“ bis
~ - 9000 m u. NN
(Geotektonischer Atlas)



Alter (MioJ)	Zeitalter	Typische Gesteine
0 - 2,5	Quartär	Ton / Schluff / Sand / Kies / Moränen
2,5 - 65	Tertiär	Ton / Sand / Braunkohle
65 - 142	Kreide	Ober- Kalkstein / Mergelstein / (Eisenerz)
142 - 200		Unter- Tonstein / Mergelstein / (Sandstein)
200 - 251	Jura	Oberer Gips-/Anhydritstein / (Steinsalz) Kalkstein / Mergelstein
251 - 258		Mittlerer Tonstein / selten Sandstein / (Eisenerz)
258 - 300		Unterer Tonstein / selten Sandstein / (Eisenerz)
300 - 358	Keuper	Muschelkalk Kalk- / Mergelstein / Gips / Anhydrit
358 - 417		Buntsandstein Sand- / Tonstein
417 - 251	Trias	Zechstein Sand- / Tonstein / (Kalkstein) Salz / Gips / Anhydrit
251 - 258		Perm Kalk- / Tonstein
258 - 300	Rotliegendes	Karbon Sand- / Tonstein / (Salz)
300 - 358		Karbon Granit / Gabbro / Grauwacke / Tonschiefer Kieselschiefer / Diabas / Kalkstein
358 - 417	Devon	Devon Tonschiefer / Diabas / (Kalkstein) / Erz Sandstein

Übersicht zu den Arbeitsgebieten

Entenschnabel –
Neubearbeitung in Zusammenarbeit mit der BGR
im Rahmen des Projektes Geopotential Deutsche Nordsee
(GPDN)

GPDN

Fläche ca. 4.000 qkm

Fläche ca. 35.000 qkm

Fläche ca. 48.000 qkm

Gesamtfläche ca. 87.000 qkm

GTA3D

Amt
Neuhaus

Harz

Tiefe des 3D-Modells (Geotekt. Atlas):

Nordsee - bis ca. 9.000 m u. NN

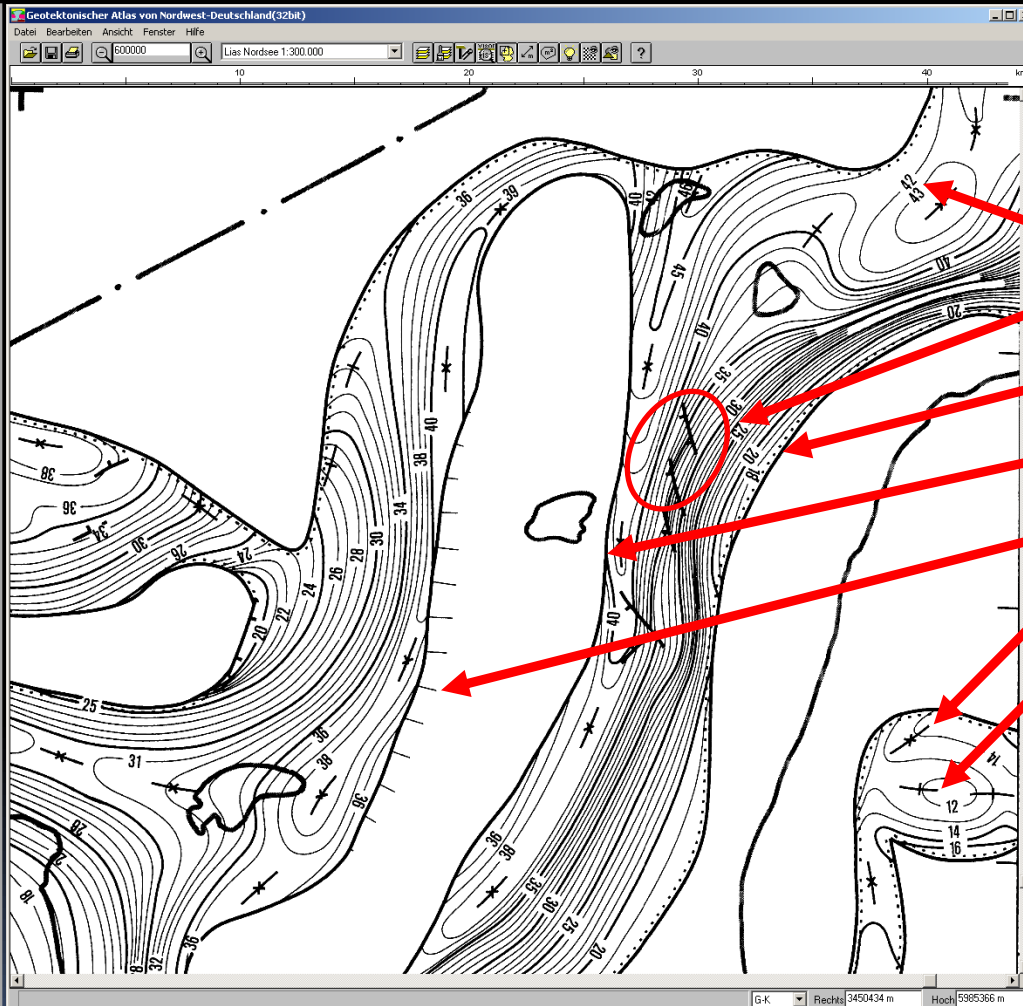
Niedersachsen - bis ca. 5.000 m u. NN

■ Keine Daten im Geotektonischen Atlas



Datenbasis: Strukturkarten im Bildformat

Mittelmiozän
Untermiozän
Mittelliozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein



Elemente der Karten

Isolinien (100er m u. NN)

Störungsspuren

Ausbiss

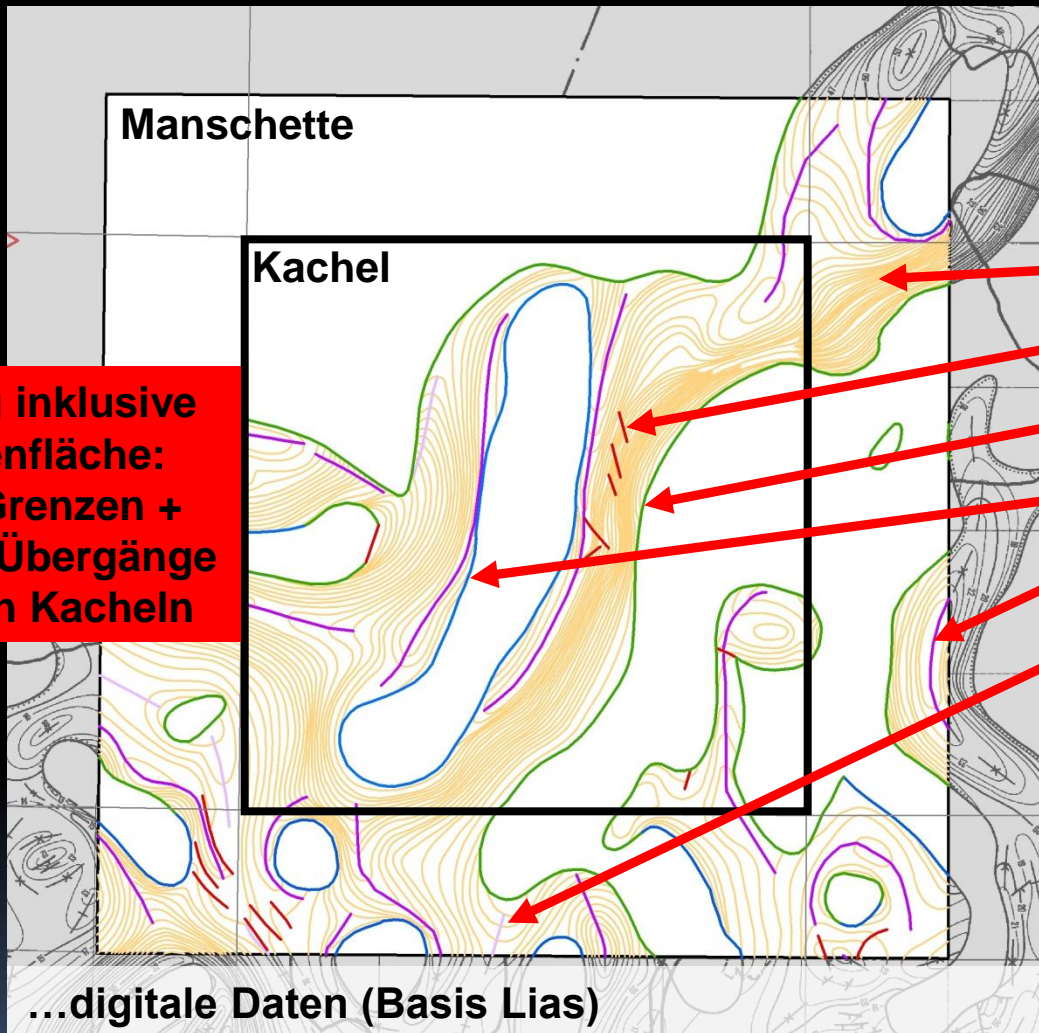
Salzstockumriss

Salzstocküberhang

Syncline

Antikline

Datenbasis: Strukturkarten im Vektorformat



Elemente der Karten

Isolinien (100er m u. NN)

Störungsspuren

Ausbiss

Salzstockumriss

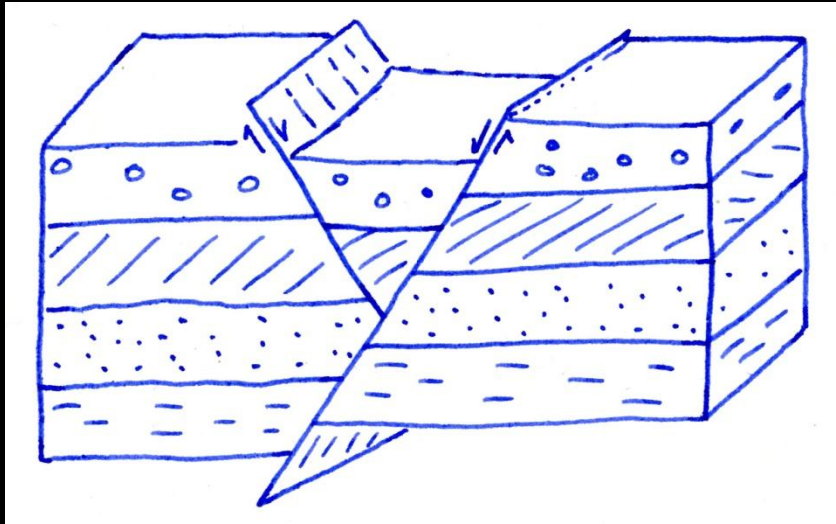
Synkline

Antikline

**Modellierung inklusive
Manschettenfläche:
identische Grenzen +
harmonische Übergänge
zwischen den Kacheln**

...digitale Daten (Basis Lias)

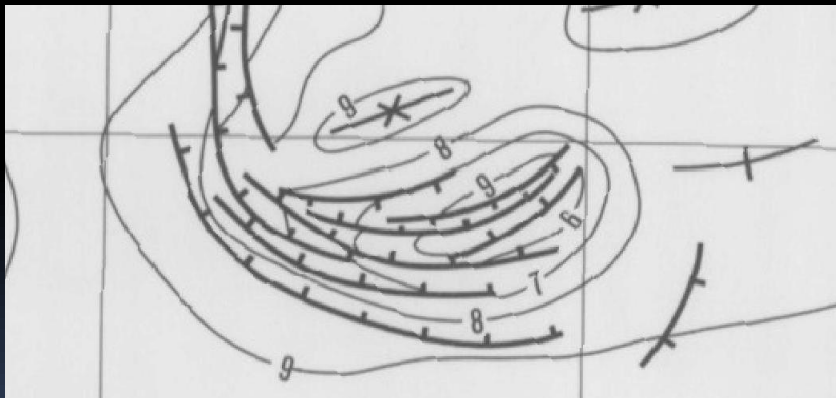
Modellierung von Störungen



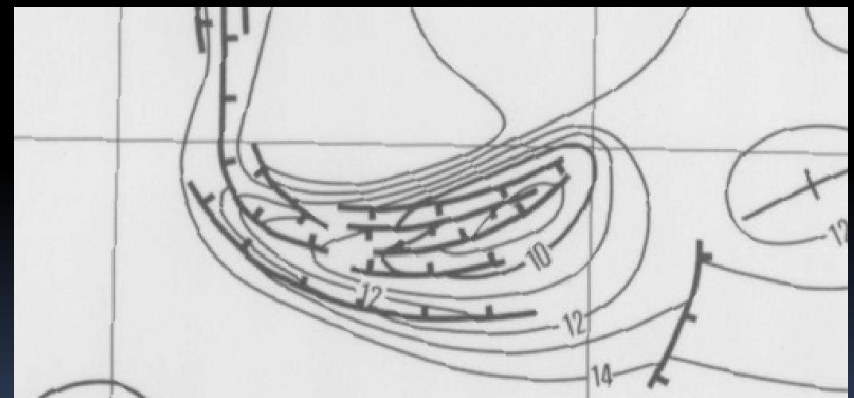
Störungsflächen im Raum – Prinzipiskizze

Störungsflächen werden charakterisiert durch **Fallrichtung + Fallwinkel** sowie **horizontalen und vertikalen Versatz** der Schichten an der Störung

Dazu sind keine Angaben vorhanden



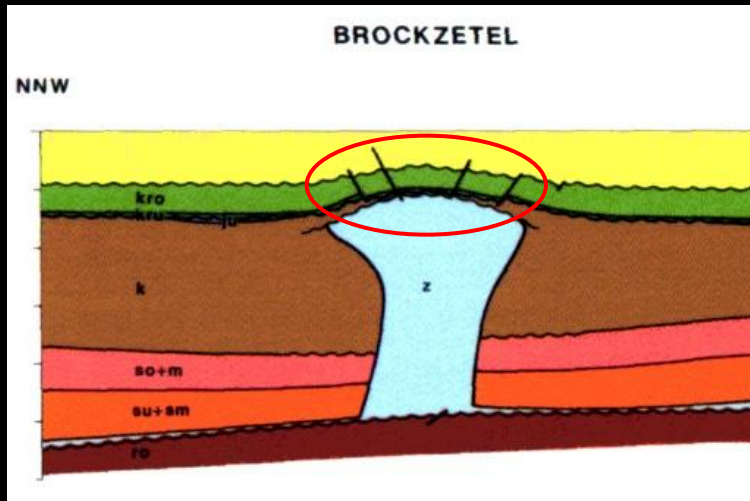
Blatt Aurich, Basis Tertiär



Blatt Aurich, Basis Oberkreide

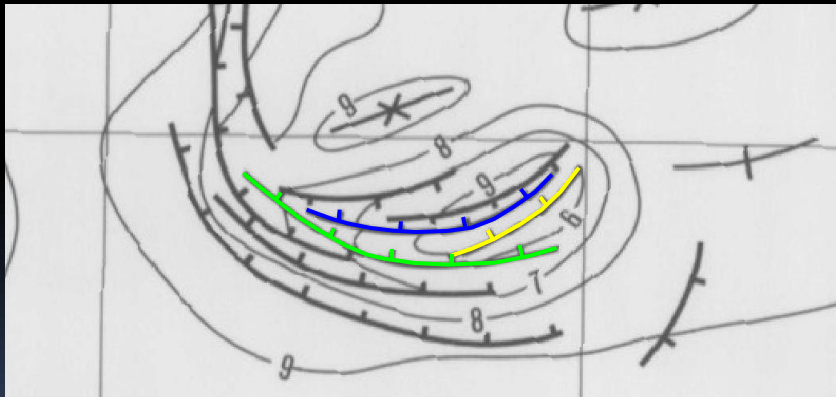
Darstellung von Störungen im GTA nur als **Spuren** auf den Basisflächen

Modellierung von Störungen

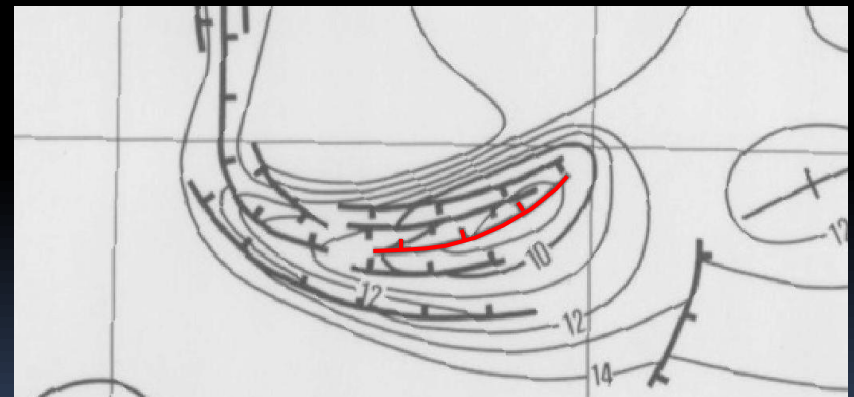


Profilschnitt durch die unten dargestellte Struktur:

prinzipielle Darstellung eines Scheitelgrabens im Dachbereich des Salzstockes Brockzettel



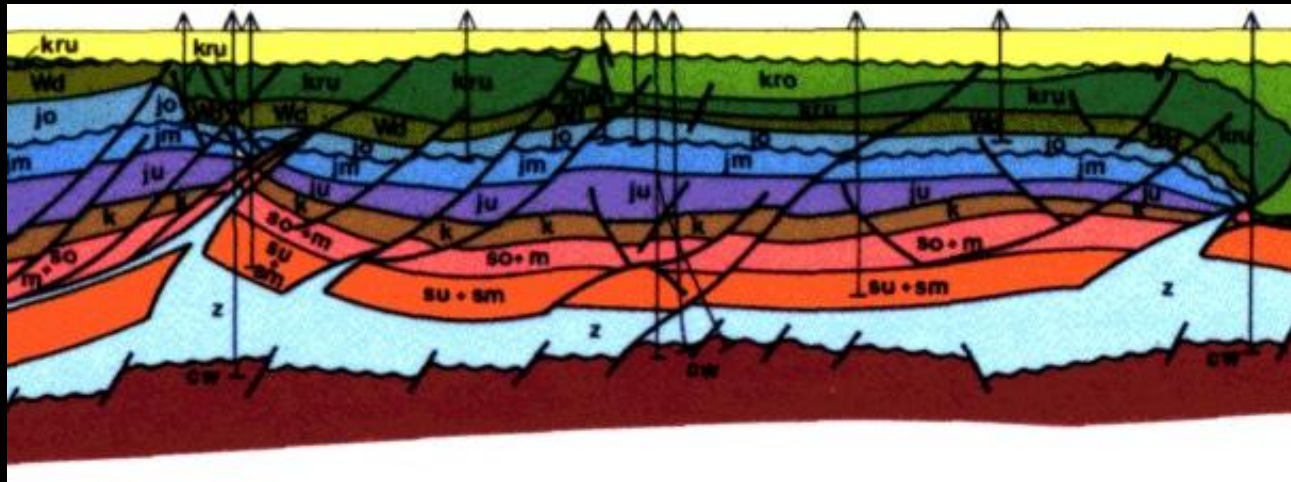
Blatt Aurich, Basis Tertiär



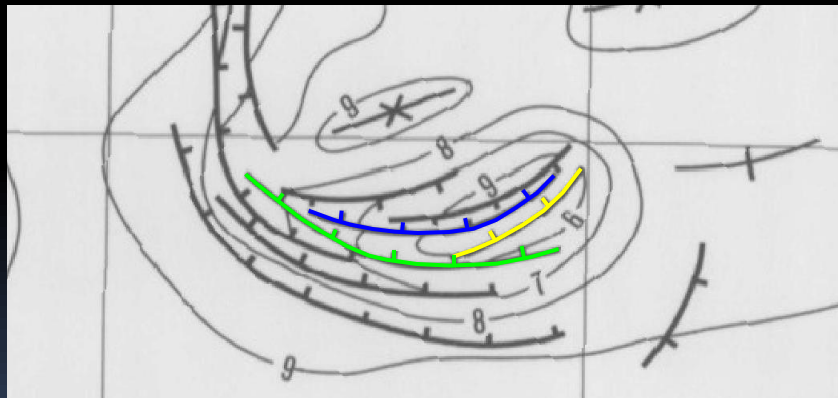
Blatt Aurich, Basis Oberkreide

Verbindung von Störungsspuren zu Störungsflächen ist mehrdeutig

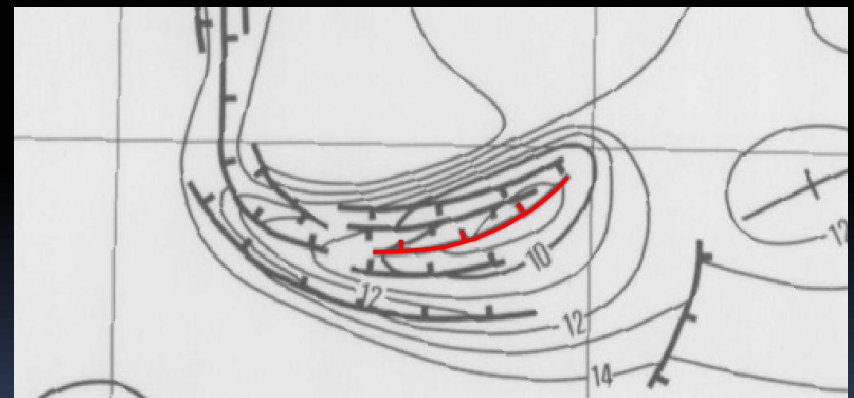
Modellierung von Störungen



„Normalfall“
komplexe
Störungsflächen-
systeme



Blatt Aurich, Basis Tertiär



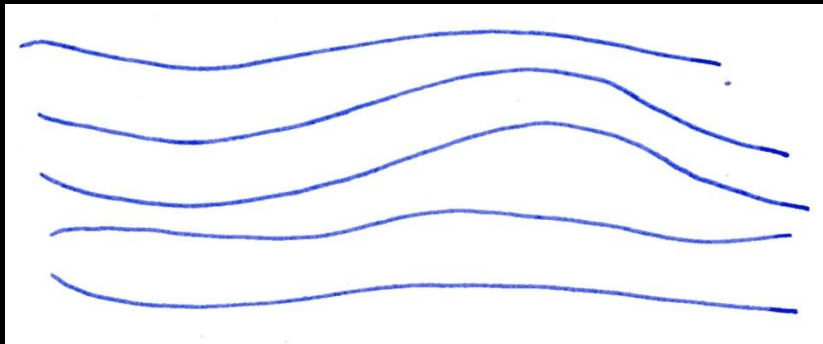
Blatt Aurich, Basis Oberkreide

Mehrdeutigkeit → Störungen horizontweise als Vertikalflächen

Umgang mit Widersprüchen in der Datengrundlage

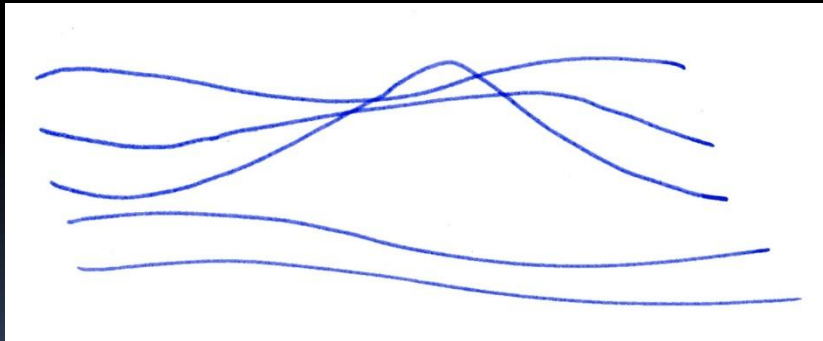
Profildarstellung

✓



**Basisflächen dürfen
sich im Raum nicht
schneiden**

?

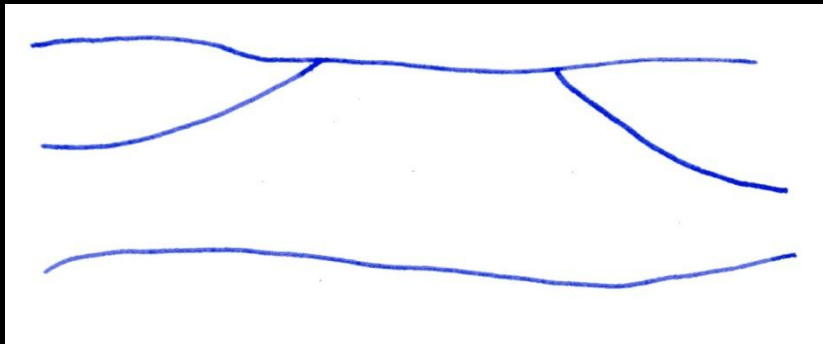


**Basisflächen
schneiden sich**

Umgang mit Widersprüchen in der Datengrundlage

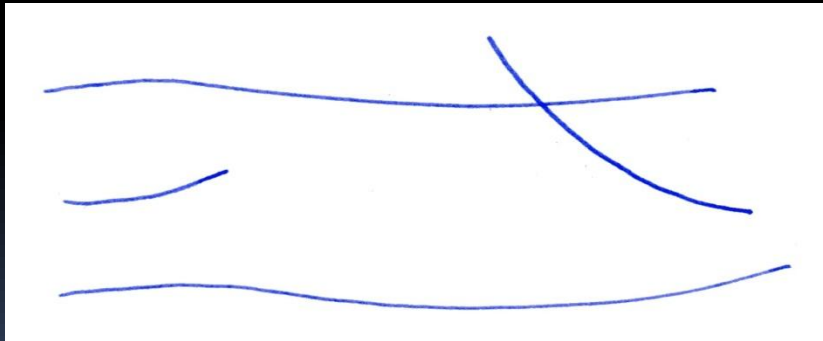
Profildarstellung

✓



**Ausbissränder müssen
an der nächst höheren
Schicht enden**

?

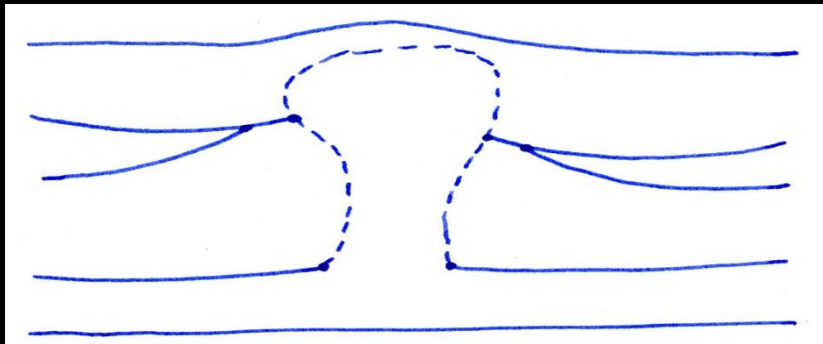


**Es bilden sich Lücken
oder
Überschneidungen im
Ausbissbereich**

Umgang mit Widersprüchen in der Datengrundlage

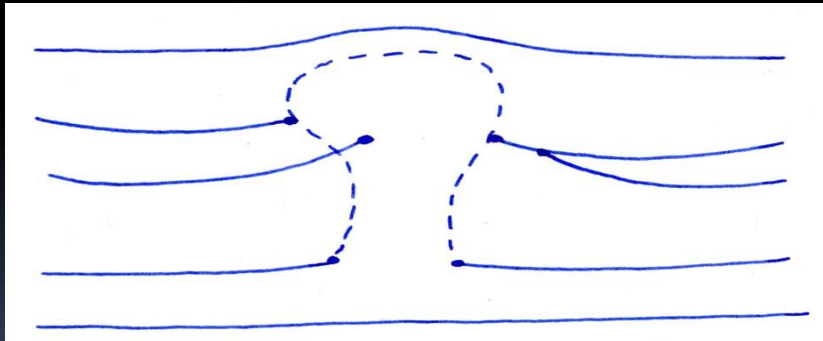
Profildarstellung

✓



Häufiger Fall: Ausbiss in Salzstocknähe – muss im Raum außerhalb des Salzstockes liegen

?



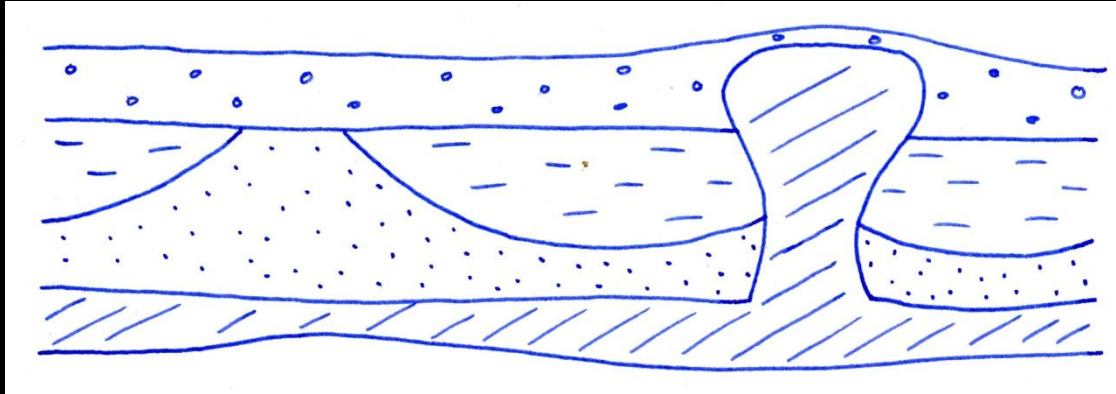
Die ausbeißende Schicht ragt in den Salzstock hinein

Inkonsistenzen und Widersprüche werden in 3D sichtbar, können aber nur mit zusätzlichen Daten (Bohrungen, Seismik) behoben werden.

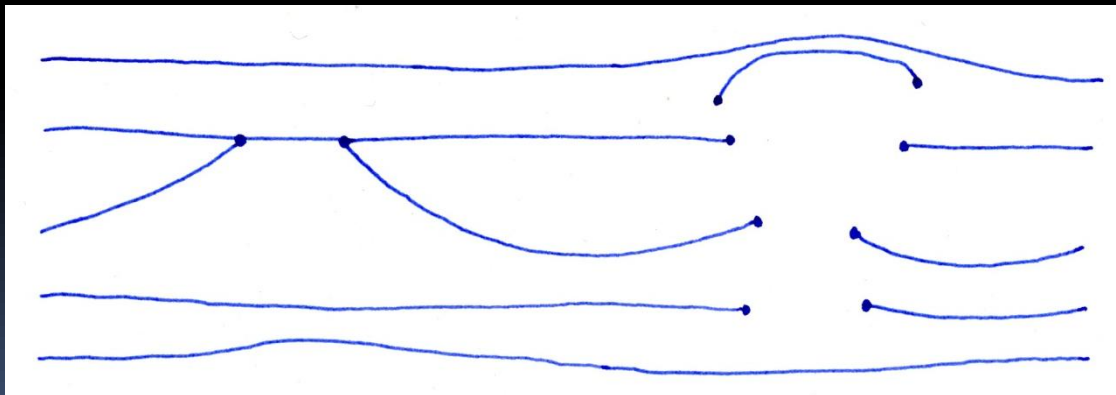
Horizontübergreifende Zusammenhänge

Modellierung von umhüllenden Flächen

Profildarstellung



geologische
Einheiten
als Körper

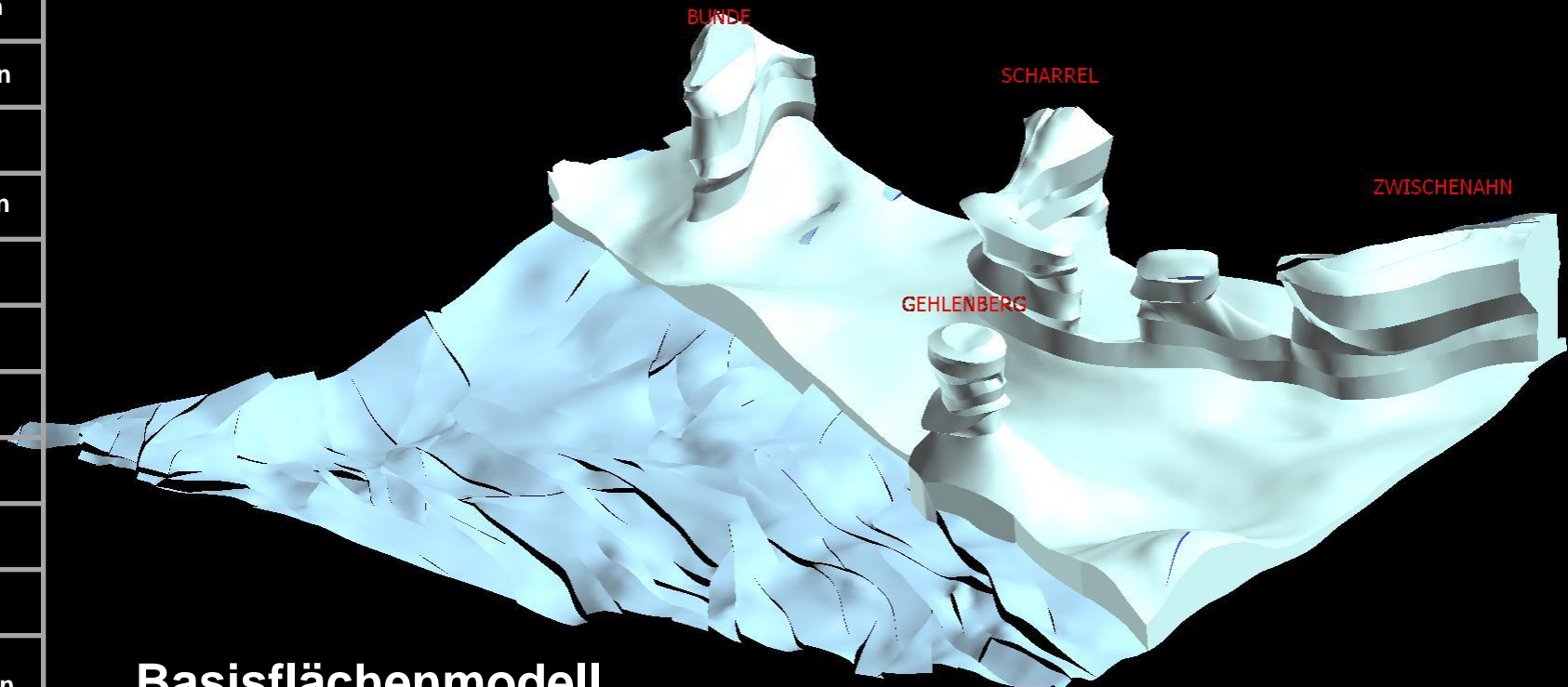


Basisflächen-
Modell



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



Basisflächenmodell

Mittelmiozän

Untermiozän

Mitteloligozän

Mitteloazän

Oberpaleozän

Oberkreide

Marine
Unterkreide

Oberjura +
Wealden

Dogger

Lias

Keuper

Oberer
Buntsandstein

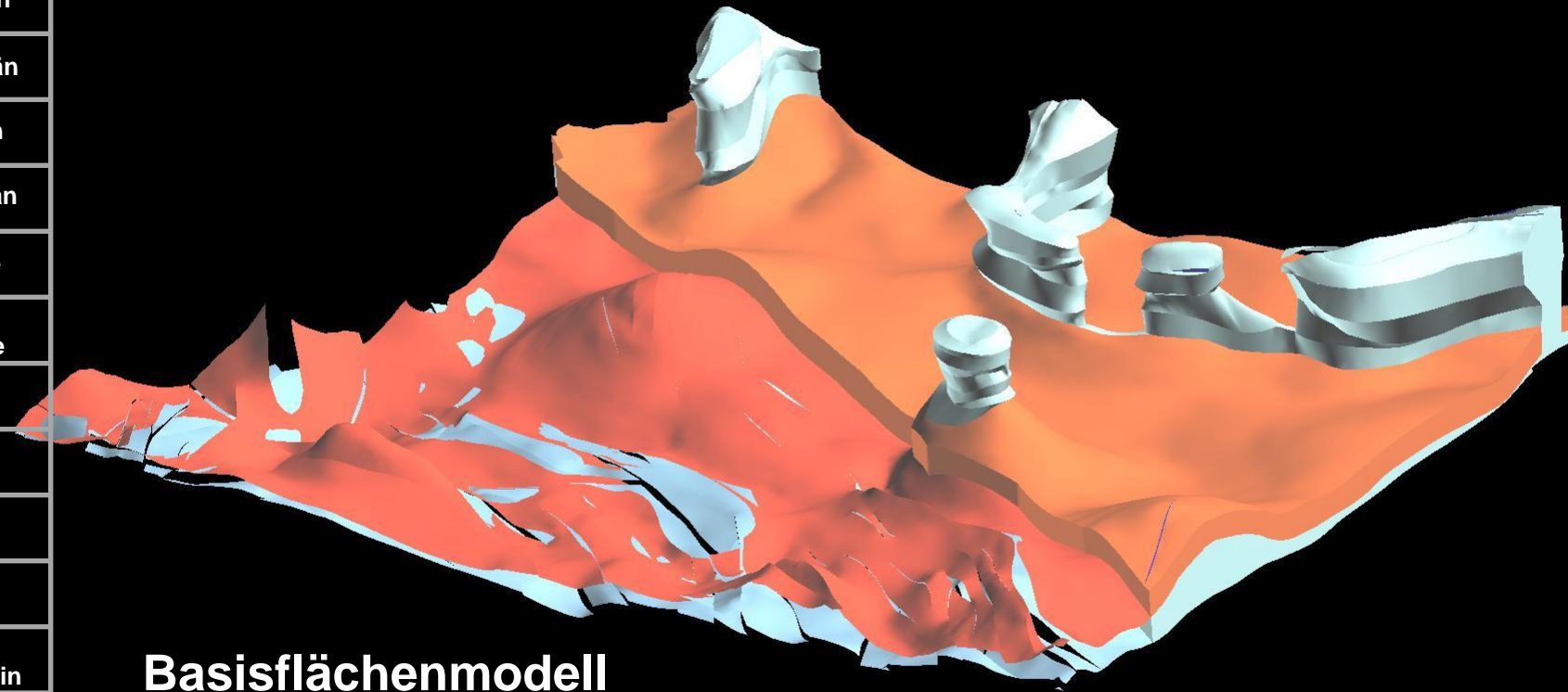
Unterer
Buntsandstein

Zechstein



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



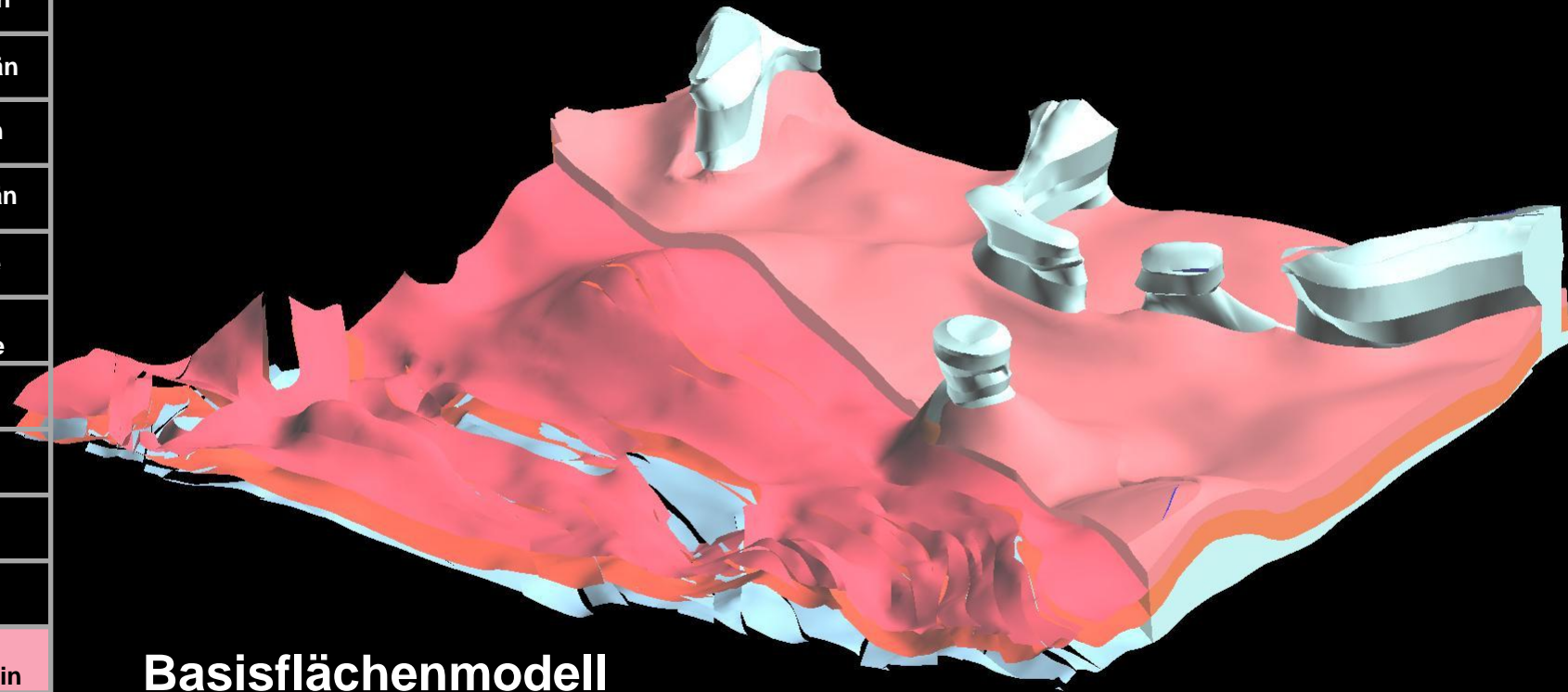
Basisflächenmodell

Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



Basisflächenmodell



Mittelmiozän

Untermiozän

Mitteloligozän

Mittelozeän

Oberpaleozän

Oberkreide

Marine
Unterkreide

Oberjura +
Wealden

Dogger

Lias

Keuper

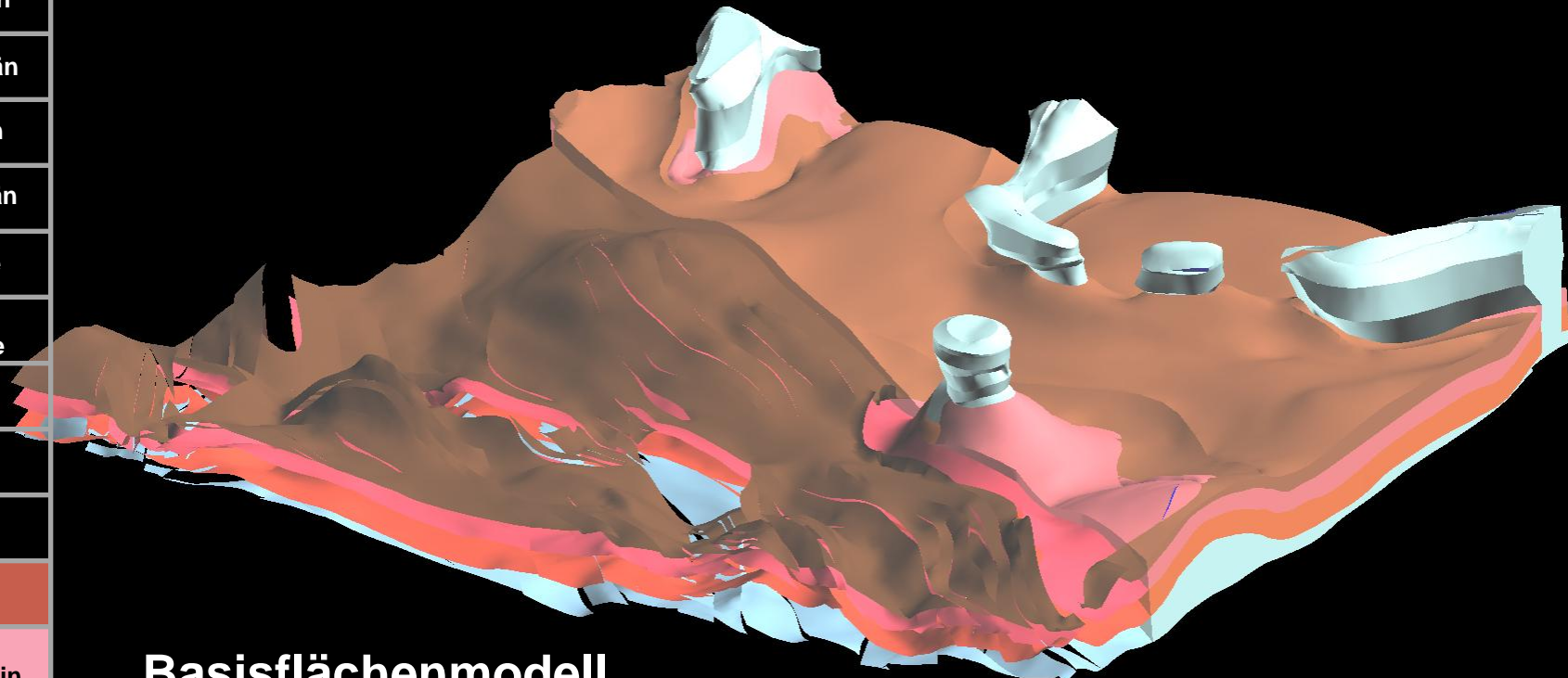
Oberer
Buntsandstein

Unterer
Buntsandstein

Zechstein

Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



Basisflächenmodell

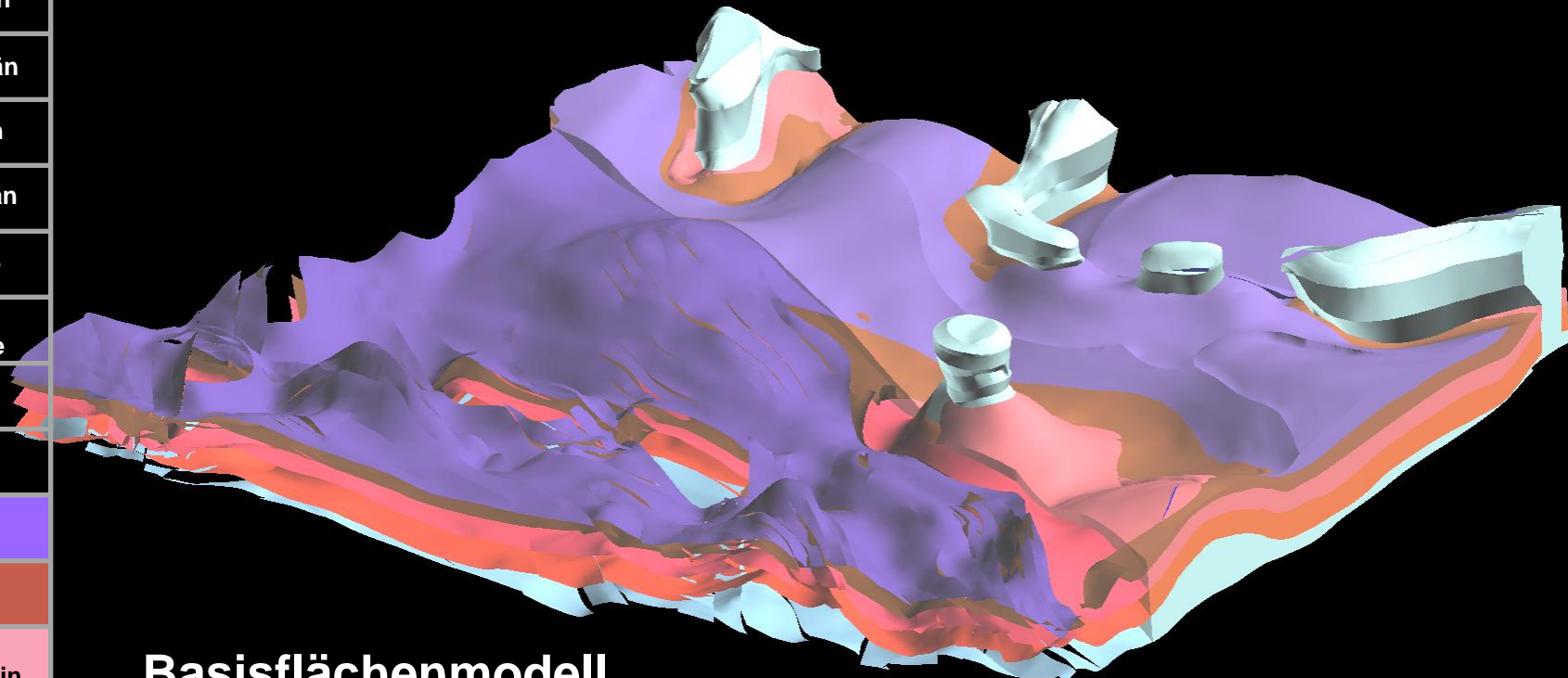


Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen

Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

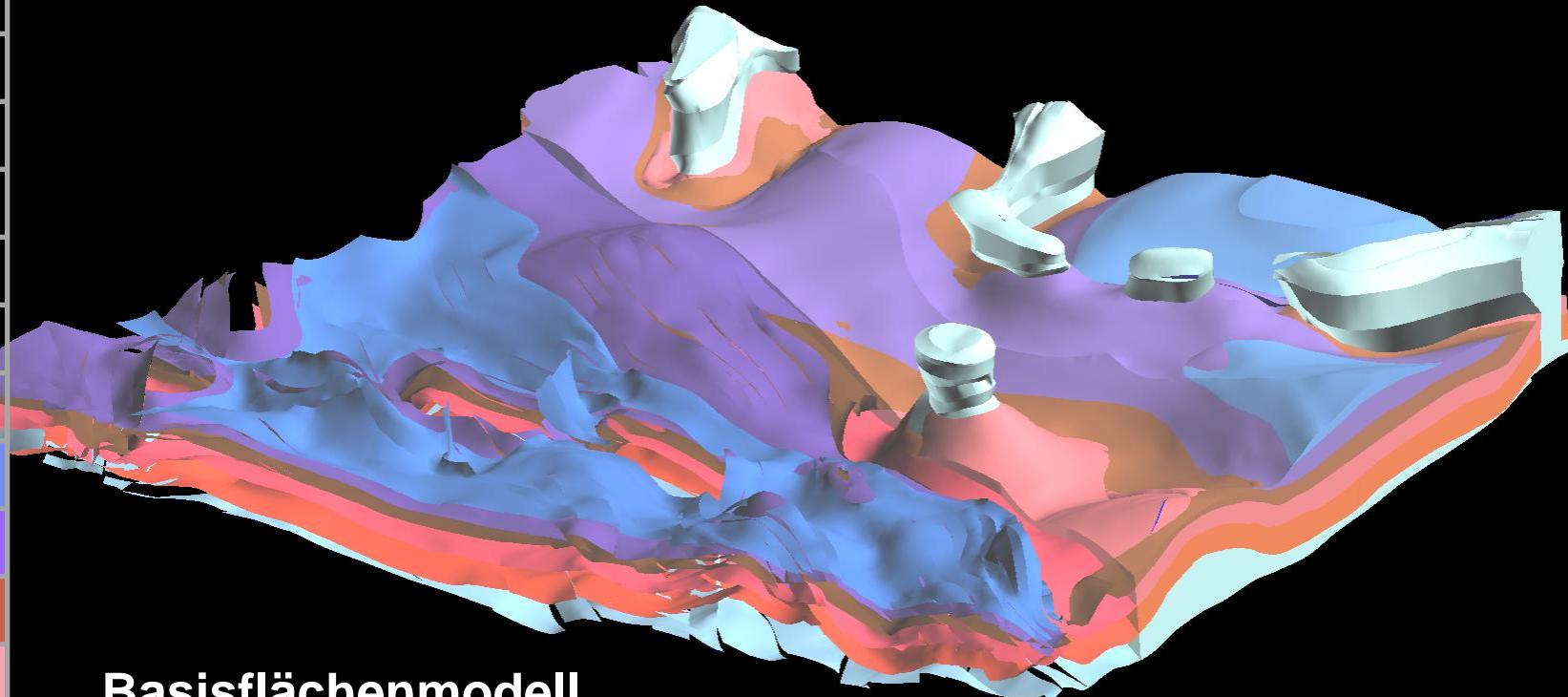


Basisflächenmodell



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



Basisflächenmodell

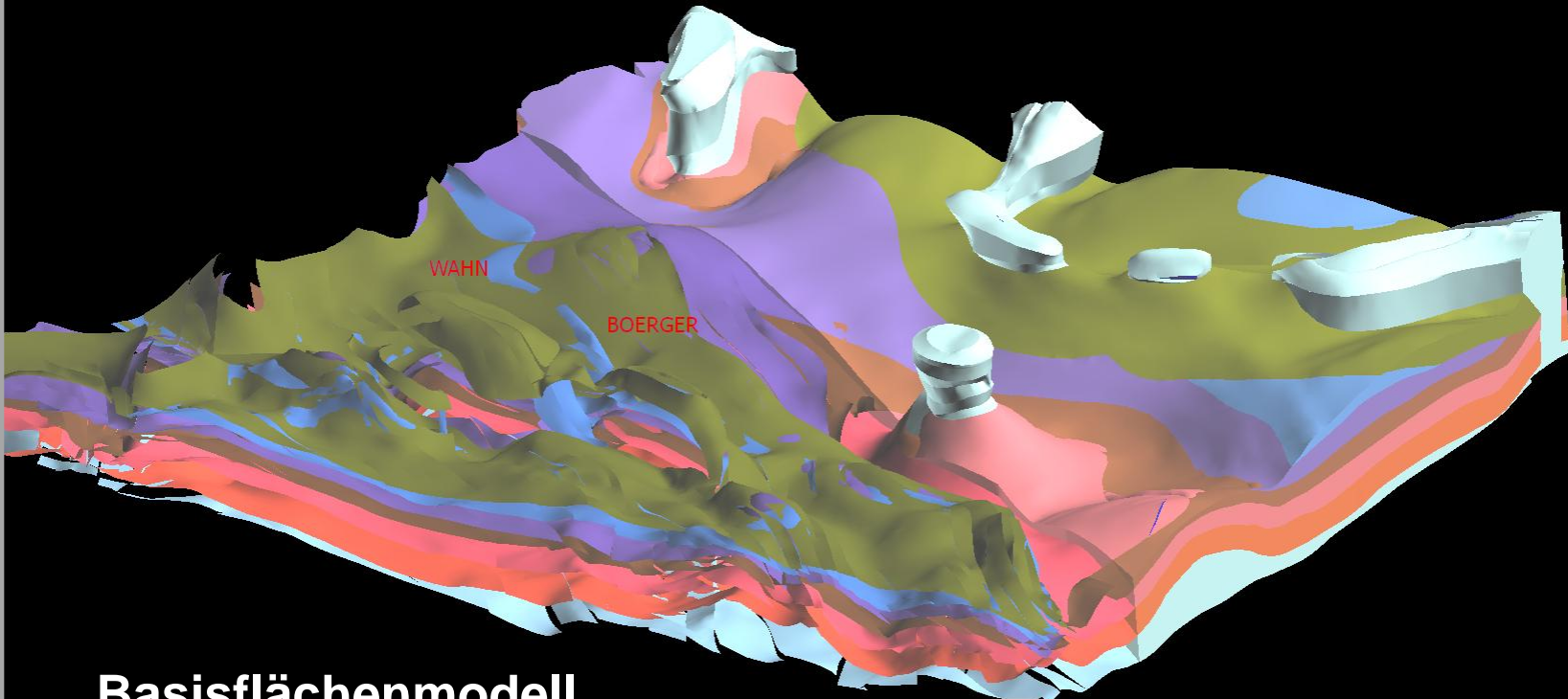


Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen

Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

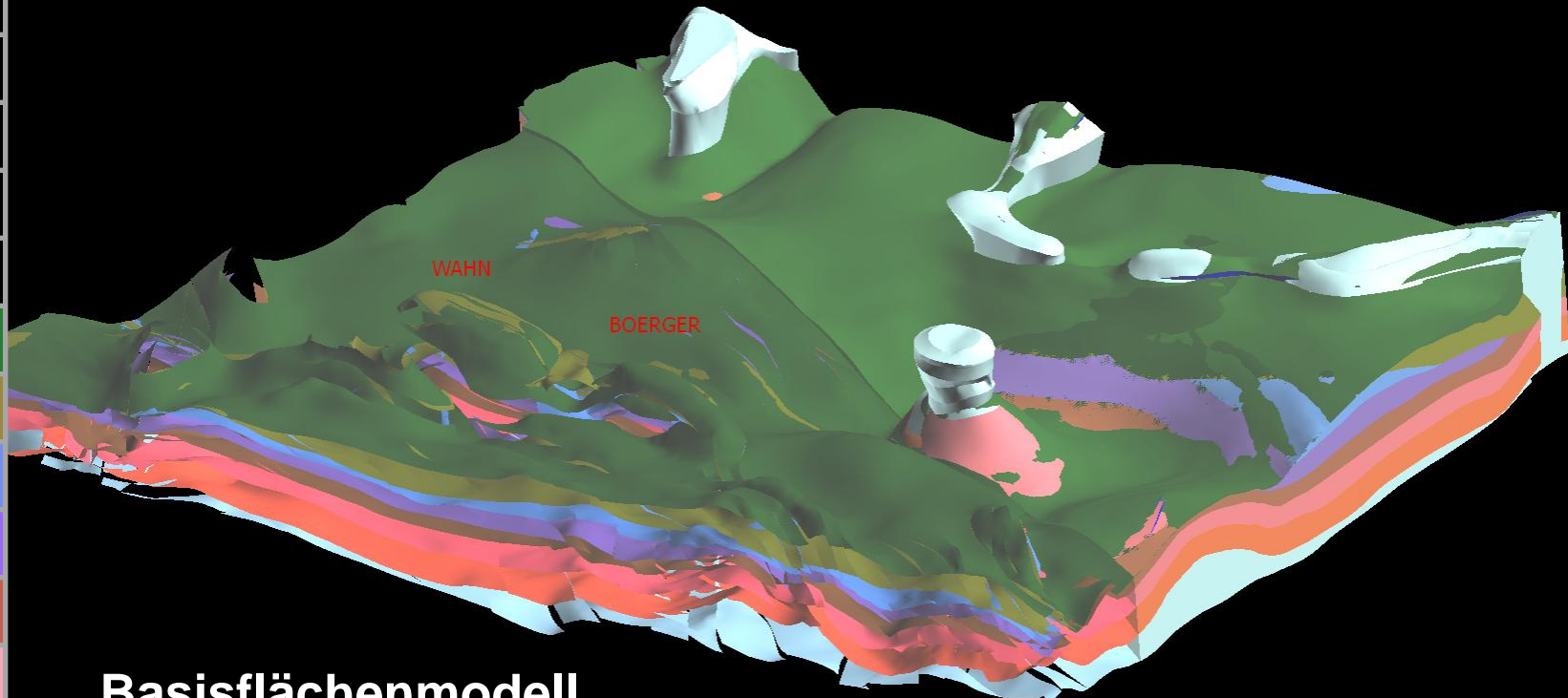


Basisflächenmodell



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



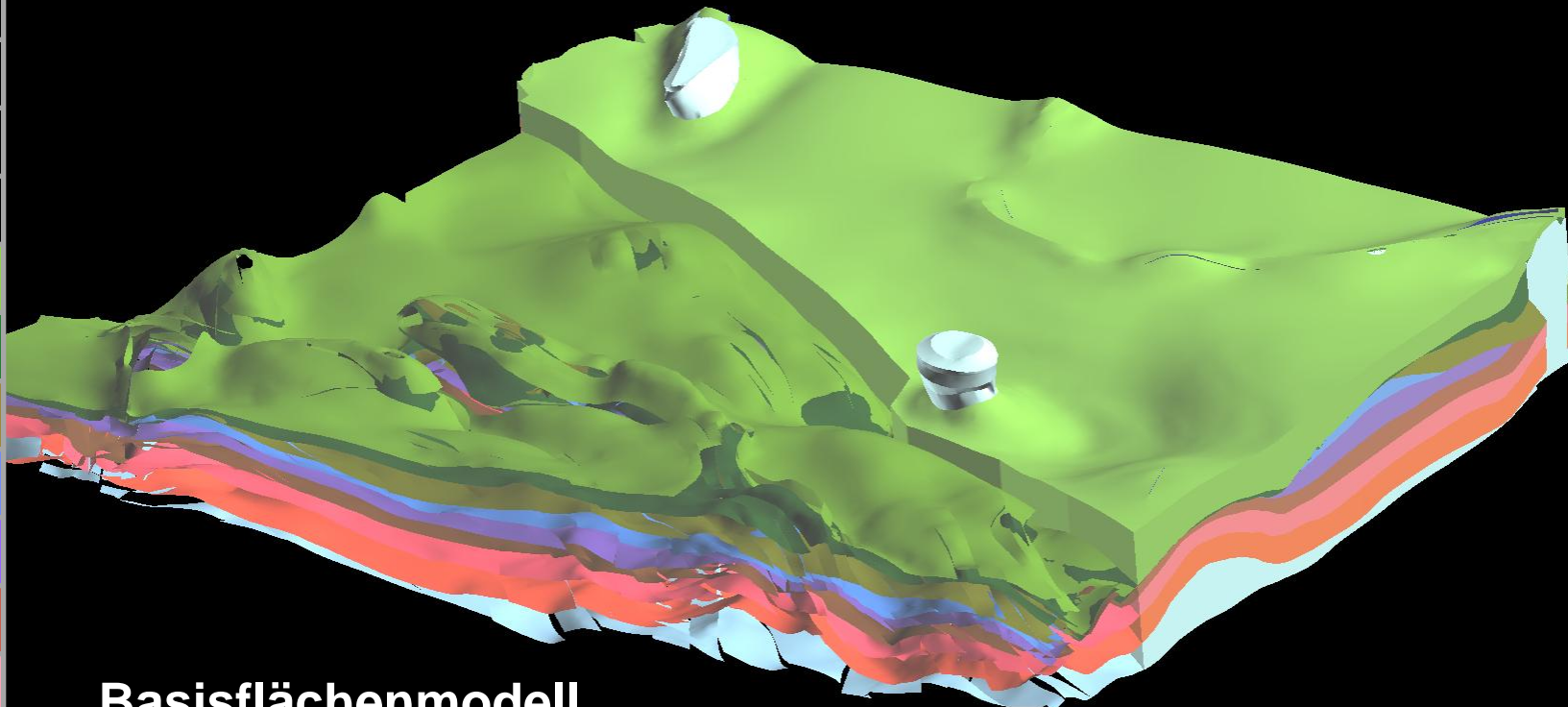
Basisflächenmodell

Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mittelozeän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen



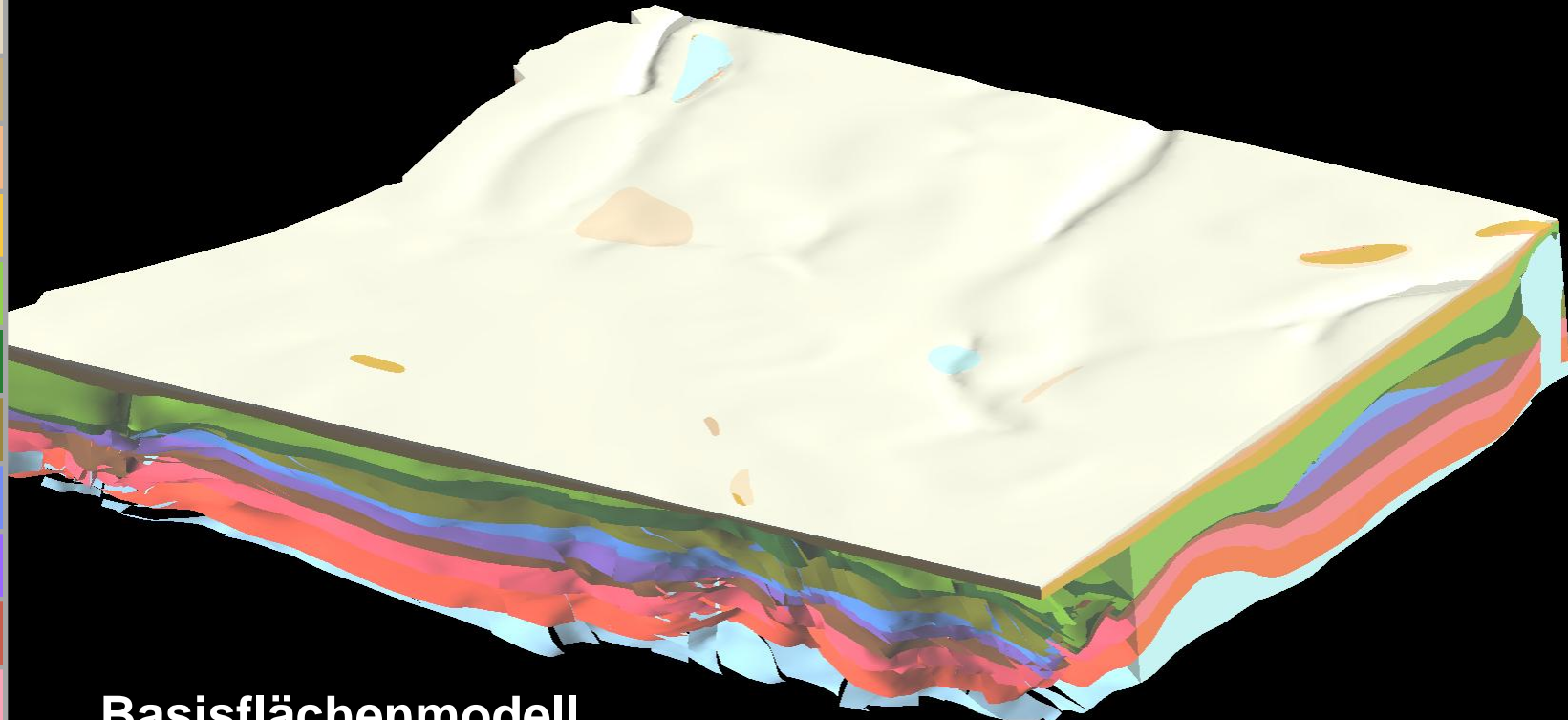
Basisflächenmodell



Mittelmiozän
Untermiozän
Mitteloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen

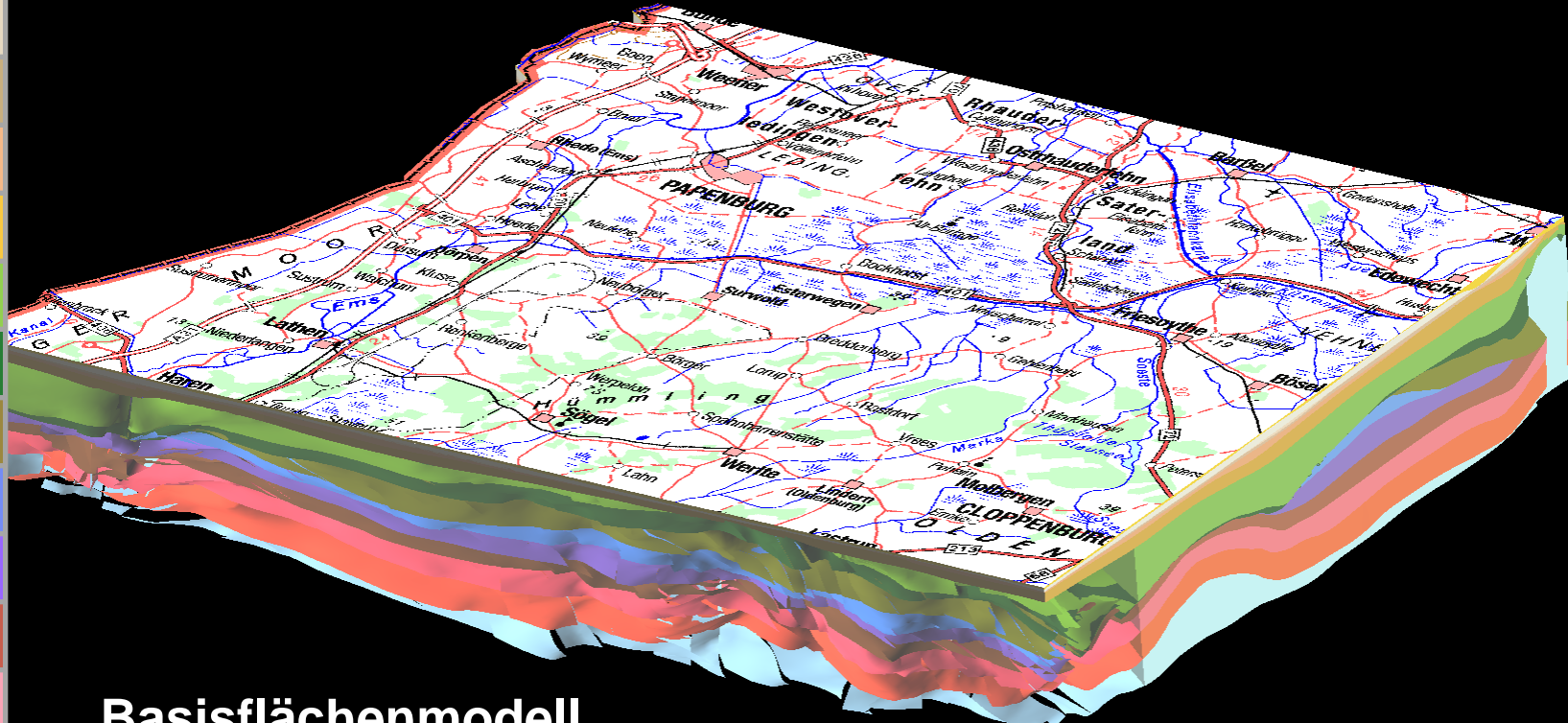


Basisflächenmodell



Ausschnitt aus dem Modell

Körperumhüllende Flächen

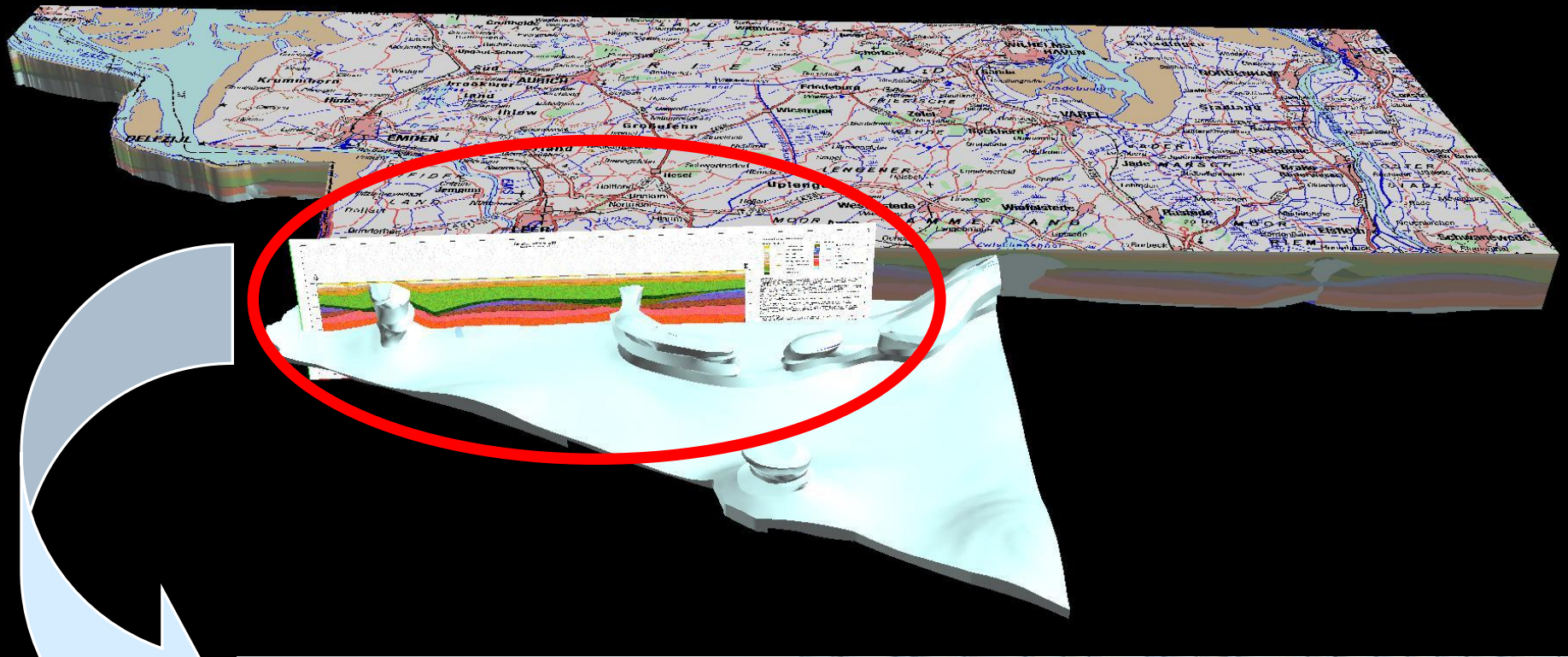


Basisflächenmodell



Quartär
Mittelmiozän
Untermiozän
Mittelloligozän
Mitteloazän
Oberpaleozän
Oberkreide
Marine Unterkreide
Oberjura + Wealden
Dogger
Lias
Keuper
Oberer Buntsandstein
Unterer Buntsandstein
Zechstein

Auswertungsmöglichkeiten im Internet



KARTENSERVER

<http://nibis.lbeg.de/cardomap3>

Erzeugung virtueller Bohrungen und geologischer Schnitte über das Internet

Geodatenzentrum Hannover (powered by cardo.map3) - Windows Internet Explorer provided by User-wwwproxy-Default

http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#

Topografie über Fachthemen

Inhaltsverzeichnis

- "Auswertung 3D-Modell" (Übersichtskarte)
 - Freigegebene 3D-Modelle
 - SALZ500BGR - Salzkippen
 - SALZ500BGR - Salzstöcke
 - Zuständigkeitsbereich offshore
- Administrative Grenzen
- Altlasten
- Bergbau
- Biostratigraphie
- Bodenkunde
- Bohrungen und Profilbohrungen
- Erosion (Cross Compliance)
- Flächenverbrauch und Bodenversiege
- Geologie
- Geomorphografie
- Geophysik und Bohrungen des tiefere
- Geothermie
- Geotope
- Hydrogeologie
- Ingenieurgeologie
- Luftbilder Niedersachsen
- Profilschnitte
- Rohstoffe

Legende drucken messen suchen **Fachprogramme** Bedienung einstellen

MeMaS Lite
Cross Compliance - Erosionsgefährdung
Auskunftssystem tiefer Untergrund
Auswertung 3D-Modell

Beschreibung:
Diese Anwendung ermöglicht die Erstellung virtueller geologischer Schnitte und Bohrungen über die freie Wahl der Schnittlinie, bzw. des Bohrsatzpunktes.
Die Erstellung der Auswertungen erfolgt dynamisch.
Angezeigt werden eine Übersichtskarte mit der Schnittlinie sowie der Schnitt selbst.

Startpunkt
Rechtswert:
Hochwert:
Endpunkt
Rechtswert:
Hochwert:
Einstellungen
Maßstabszahl (1:x):
Überhöhung:
Eine ausführliche Anleitung zur Bedienung sowie Erläuterungen erhalten Sie [hier](#) oder über den ?-Knopf in der Kopfzeile.
Ein geologischer Schnitt verläuft auf direkter Strecke vom Startpunkt zum Endpunkt. Die Streckenlänge muss mindestens 2000 Meter betragen und darf maximal 50000 Meter aufweisen.
Aktivieren Sie das Werkzeug zum Ermitteln der Punkte und Klicken Sie nacheinander Start- und Endpunkt in der Karte an. Klicken Sie zum Anzeigen des Schnitts auf Erstellen. Die Bilder im Ergebnis werden dynamisch generiert und können groß werden - bitte einen kleinen Moment gedulden.
Der Maßstab und die Überhöhung sind im Moment nicht veränderbar!

Punkt(e) setzen Erstellen Schließen

Gerasterte Topografien mit freundlicher Genehmigung der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN)

Maßstab 1:2.048.000 100 km

© Geozentrum Hannover > Hilfe > Kontakt > Impressum > Nutzungsbedingungen

Erzeugung virtueller Bohrungen und geologischer Schnitte über das Internet

Geozentrum Hannover (powered by cardo.map3) - Windows Internet Explorer provided by User-wwwproxy-Default

http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#

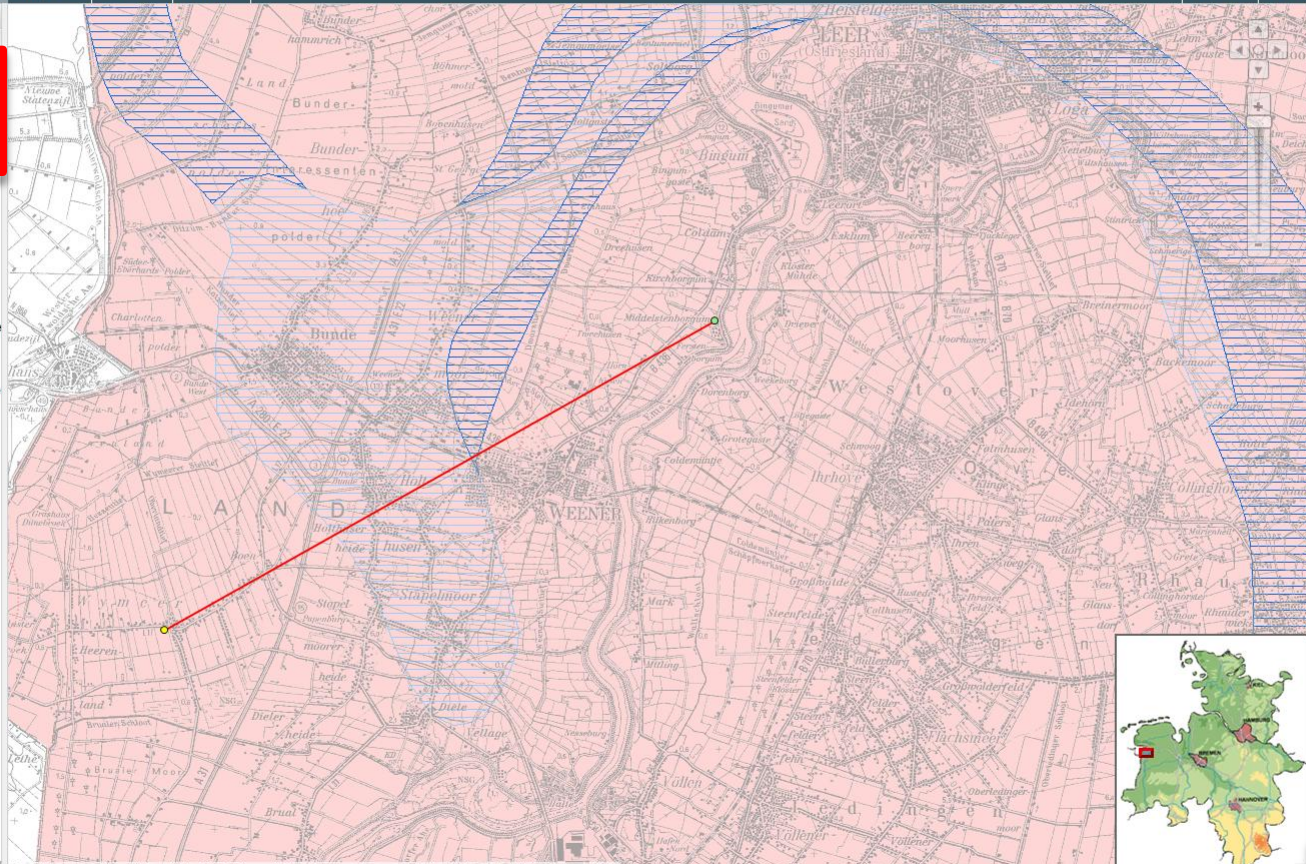
NIBIS® **KARTENSERVER**

Topografie über Fachthemen

Inhaltsverzeichnis

- "Auswertung 3D-Modell" (Übersichtskarte)
- Freigegebene 3D-Modelle
- SALZ500BGR - Salzkippen
- SALZ500BGR - Salzstöcke
- Zuständigkeitsbereich offshore
- Administrative Grenzen
- Alllasten
- Bergbau
- Biostratigraphie
- Bodenkunde
- Bohrungen und Profilbohrungen
- Erosion (Cross Compliance)
- Flächenverbrauch und Bodenversiegelung
- Geologie
- Geomorphografie
- Geophysik und Bohrungen des tieferen Untergrundes
- Geothermie
- Geotope
- Hydrogeologie
- Ingenieurgeologie
- Luftbilder Niedersachsens
- Profilschnitte
- Rohstoffe

Legende drucken messen suchen Fachprogramme Bedienung einstellen



Schnittbilder

- Geologischer Schnitt von Punkt zu Punkt
- Hypothetische Bohrung an einem Punkt

Startpunkt

Rechtswert: 3382081.5
Hochwert: 5890645

Endpunkt

Rechtswert: 3393081.5
Hochwert: 5896825

Einstellungen

Maßstabszahl (1:x): 50000
Überhöhung: 1

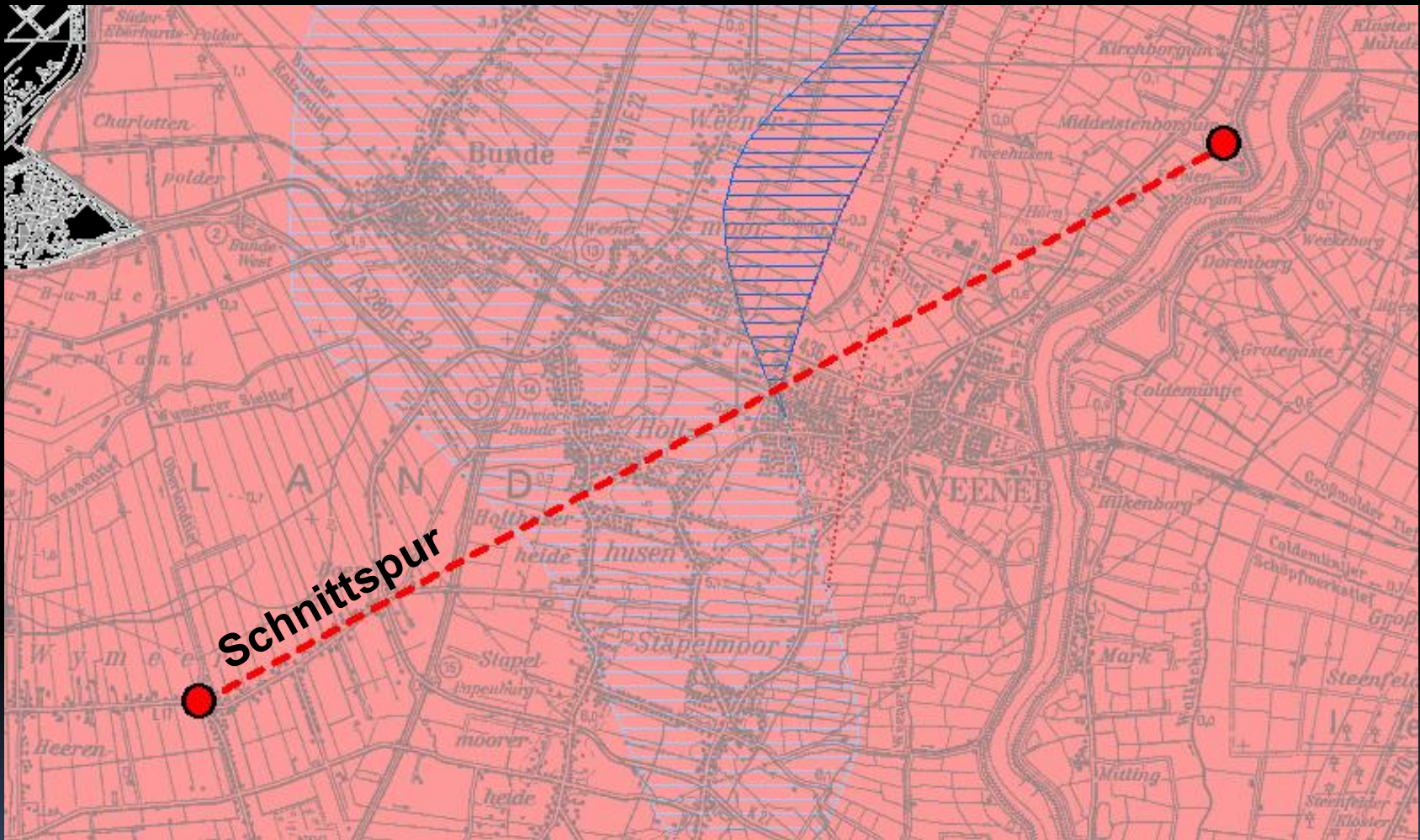
Eine ausführliche Anleitung zur Bedienung sowie Erläuterungen erhalten Sie hier oder über den 7-Knopf in der Kopfzeile. Ein geologischer Schnitt verläuft auf direkter Strecke vom Startpunkt zum Endpunkt. Die Streckenlänge muss mindestens 2000 Meter betragen und darf maximal 50000 Meter aufweisen. Aktivieren Sie das Werkzeug zum Ermitteln der Punkte und Klicken Sie nacheinander Start- und Endpunkt in der Karte an. Klicken Sie zum Anzeigen des Schnitts auf Erstellen. Die Bilder im Ergebnis werden dynamisch generiert und können groß werden - bitte einen kleinen Moment gedulden. Der Maßstab und die Überhöhung sind im Moment nicht veränderbar!

Punkt(e) setzen **Erstellen** **Schließen**

Maßstab 1:64.000 5 km

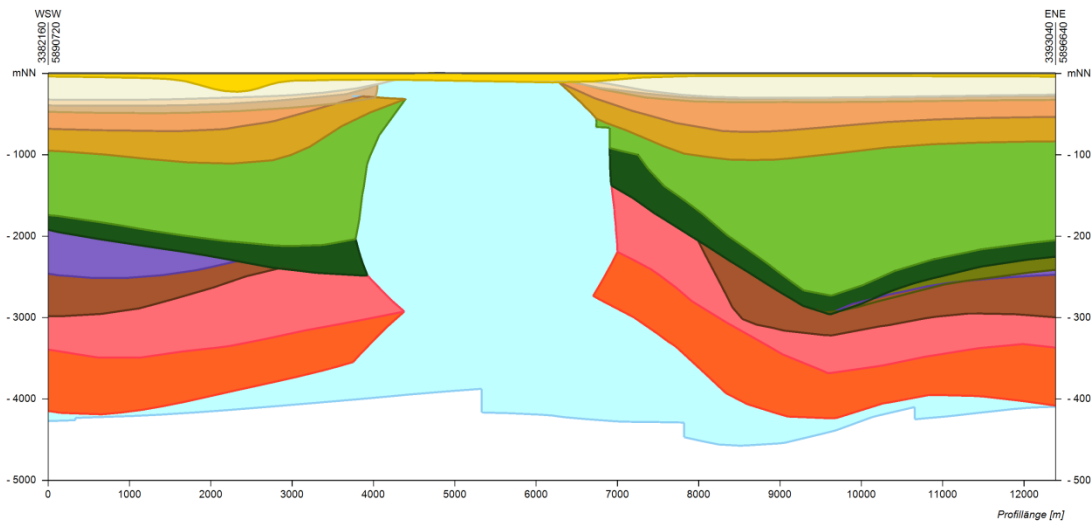
© Geozentrum Hannover Hilfe Kontakt Impressum Nutzungsbedingungen

Download von Karte und Schnittbild



Download von Karte und Schnittbild

Geotektonischer Atlas 3D - Geologischer Schnitt (wahlfrei) -



Generallegende der geologischen Einheiten

Geokörper	Basisflächen	Geokörper	Basisflächen
Quartär ungliedert		Oberjura und Wealden	
Mittelmiozän bis Pliozän		Dogger	
Untermiozän		Lias	
Rupel bis Oberoligozän		Keuper	
Mitteloligozän bis Obereozän		Röt und Muschelkalk	
Oberpaläozän bis Untereozän		Unterer und Mittlerer Buntsandstein	
Oberkreide		Zechstein	
Marine Unterkreide			

Erläuterungstext

Grundlage für die Schnitterstellung ist ein dreidimensionales Modell des tieferen Untergrundes von Niedersachsen, das auf den Daten des Geotektonischen Atlas von Nordwestdeutschland und dem deutschen Nordsee-Sektor (BALDSCHUHNN et al. 2001) basiert. Das 3D-Modell bildet die 14 stratigraphischen Einheiten des Geotektonischen Atlas ab (siehe Generallegende). Als zusätzliche Ebenen sind die Quartärbasisfläche (Grundlage: NLFBS 1995) sowie die Geländeoberfläche integriert.

Die geologischen Einheiten sind im 3D-Modell als Geokörper oder bei unzureichender Datenlage als Basisflächen abgebildet. Liegen keine Daten vor, so werden diese Datenlücken im Modell ausgegrenzt. Störungsflächen können aufgrund der Datenlage zurzeit nicht modelliert werden. Im Modell wird daher der Versatz einer Schicht an einer Störung durch eine senkrechte Fläche dargestellt.

Generell ist zu beachten, dass der Geotektonische Atlas als Datenquelle einen Aktualitätsstand von 1993 hat. Neuere Datenbestände oder Informationen werden zurzeit noch nicht eingearbeitet.

Schnitterstellung und -darstellung

Es können interaktiv beliebige wahlfreie Vertikalschnitte mit geradlinigem Verlauf durch die Eingabe von Anfangs- und Endpunkt erzeugt werden.

Die Darstellung erfolgt in einem Standardlayout mit Generallegende. Geokörper werden im Schnitt als Farbfächen und Basisflächen als farbige Linien dargestellt. Störungen werden im Schnittbild als senkrechter Versatz der Farbfächen bzw. der Linien abgebildet.

Bedingt durch die Datengrundlage, kommt es an einigen Stellen zu sich durchdringenden Geokörpern bzw. Basisflächen. Dieses wird erst bei der dreidimensionalen Betrachtung offensichtlich. Kurzfristig sind derartige Fehler aufgrund des hohen Aufwandes nicht zu beheben. Folgerichtig werden in den Schnittdarstellungen die fehlerhaften Bereiche als sich kreuzende Linien bzw. sich durchdringende Farbfächen abgebildet.

Thematische Grundlage

BALDSCHUHNN, R., BINOT, F., FLEIG, S. & KOCKEL, F. (2001): Geotektonischer Atlas von Nordwestdeutschland und dem deutschen Nordsee-Sektor. - Geologisches Jahrbuch, A 153: S. 95. Stuttgart (Schweizerbart).

NLFBS (1995): Karte der Lage der Quartärbasis in Niedersachsen und Bremen 1 : 500 000. - Quartärgeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1 : 500 000; Hannover.

Topographische Grundlage

Raster-topographien mit freundlicher Genehmigung der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN)

Maßstab

Länge 1 : 50 000 / Höhe 1 : 50 000



Stilleweg 2, 30655 Hannover
www.lbeg.niedersachsen.de

Abteilung Bergbau und Energie

- Referat L2.6 -
Ansprechpartner: Dr. H. Bombien
Fon: 0511 / 643-3575
Fax: 0511 / 64353-3575
Henning.Bombien@lbeg.niedersachsen.de

Ausgabedatum 24.08.2011

Für Niedersachsen werden die Modelldaten im Gocad®-Format unentgeltlich zur Verfügung gestellt

