

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Geologischer Landesdienst



## Forschungsbohrungen im nördlichen Oberrheingraben (Heidelberger Becken) – neue Erkenntnisse zur geologischen Entwicklung

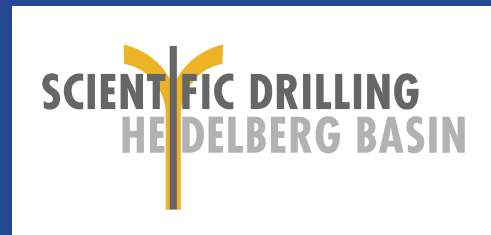
Christian Hoselmann<sup>1</sup>, Dietrich Ellwanger<sup>2</sup>, Gerald Gabriel<sup>3</sup>,  
Tobias Lauer<sup>3</sup>, Joachim Wedel<sup>1</sup> & Michael Weidenfeller<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

<sup>2</sup> Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg i.Br.

<sup>3</sup> Leibniz Institut für Angewandte Geowissenschaften (GGA-Institut), Hannover

<sup>4</sup> Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Mainz



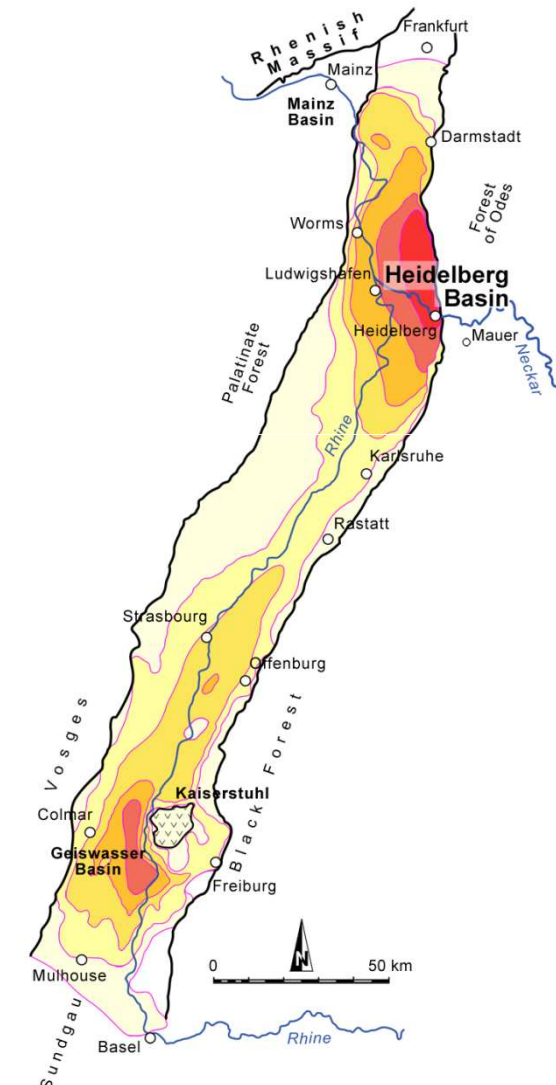
31.8.-6.9.2008 – 34. DEUQUA-Tagung in Wien

## Ziele der Forschungsbohrungen „Heidelberger Becken“ - Überblick



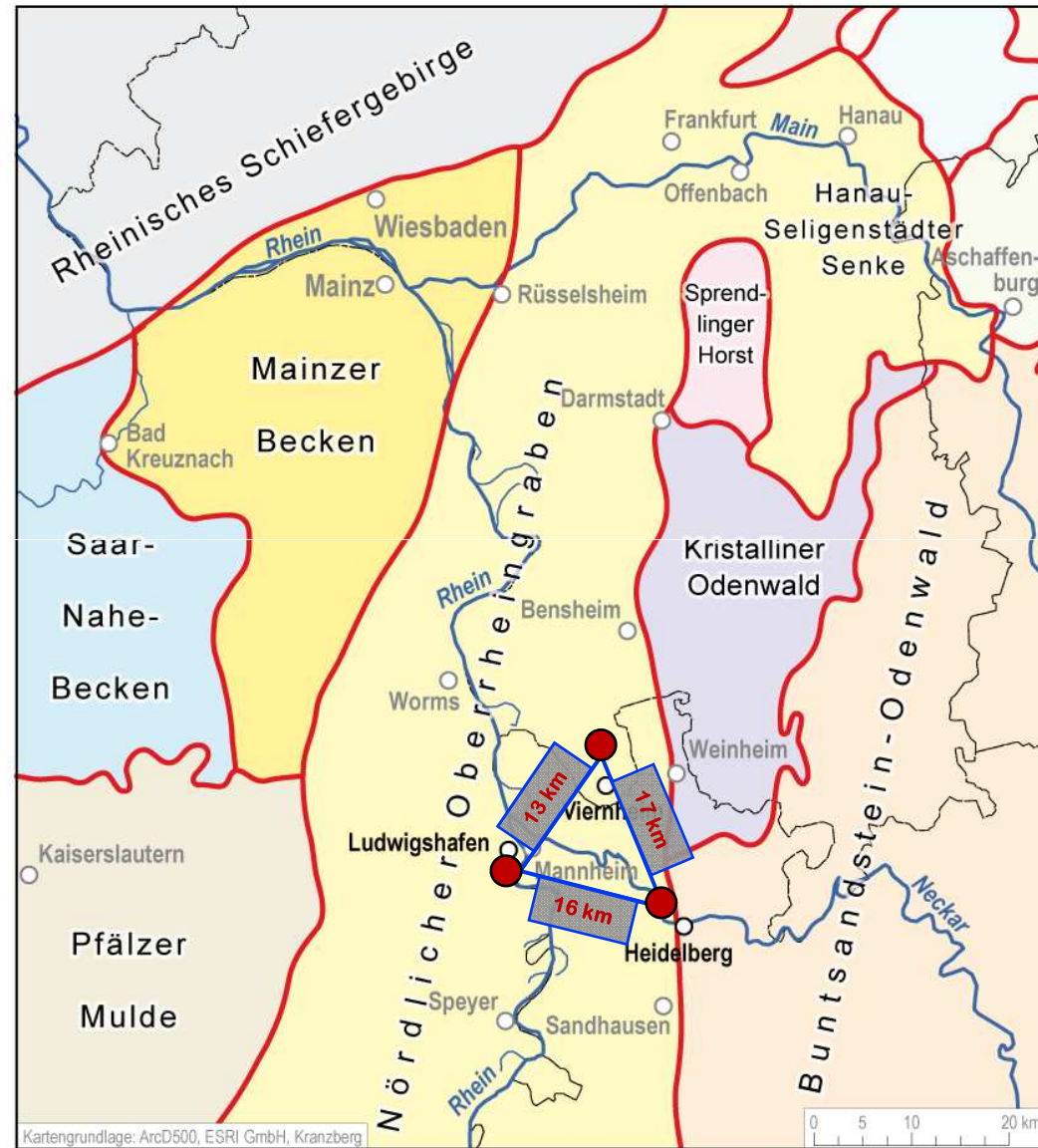
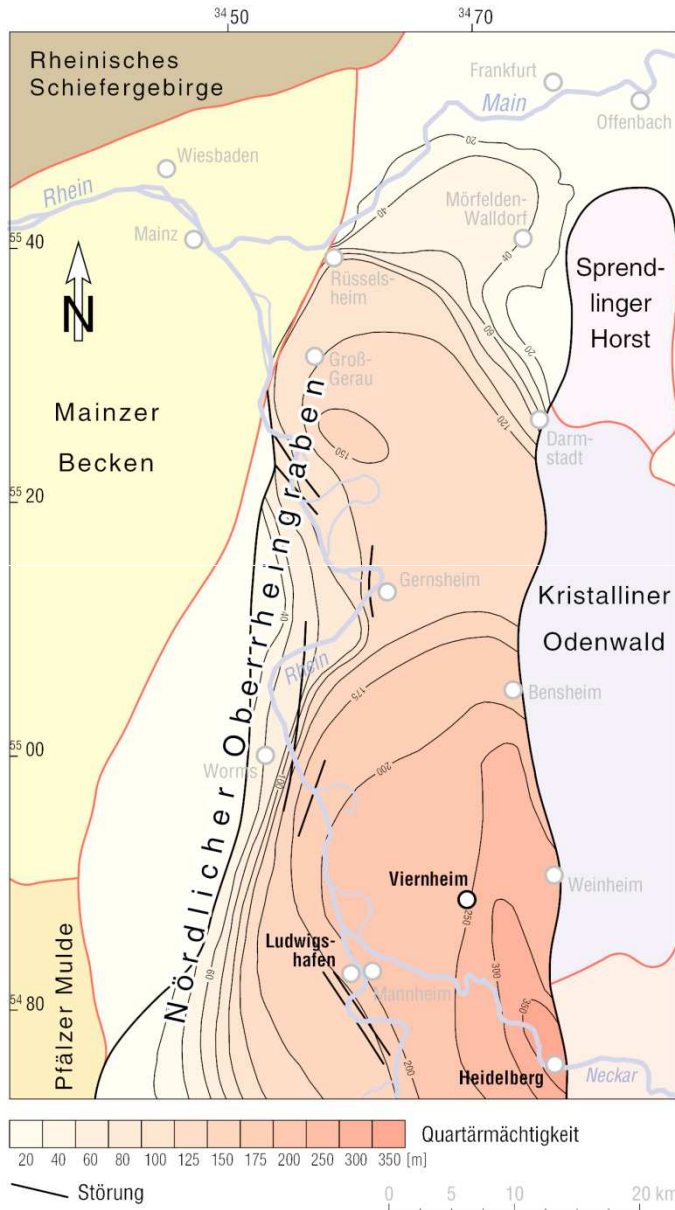
Kartierung der mächtigsten und vollständigsten sedimentären Archive aus dem Plio-/Pleistozän des nördlichen Oberrheingrabens

- Stratigraphische Referenzprofile plio/pleistozäner Sedimentabfolgen
- Korrelation mit den Ablagerungsmustern aus dem Bereich der Alpen und der Niederrheinischen Bucht/Nordsee
- Sedimentationsentwicklung kontrolliert durch Tektonik und/oder Klima
- Proxy Daten für Klima- und Umweltveränderungen insbesondere im Pleistozän

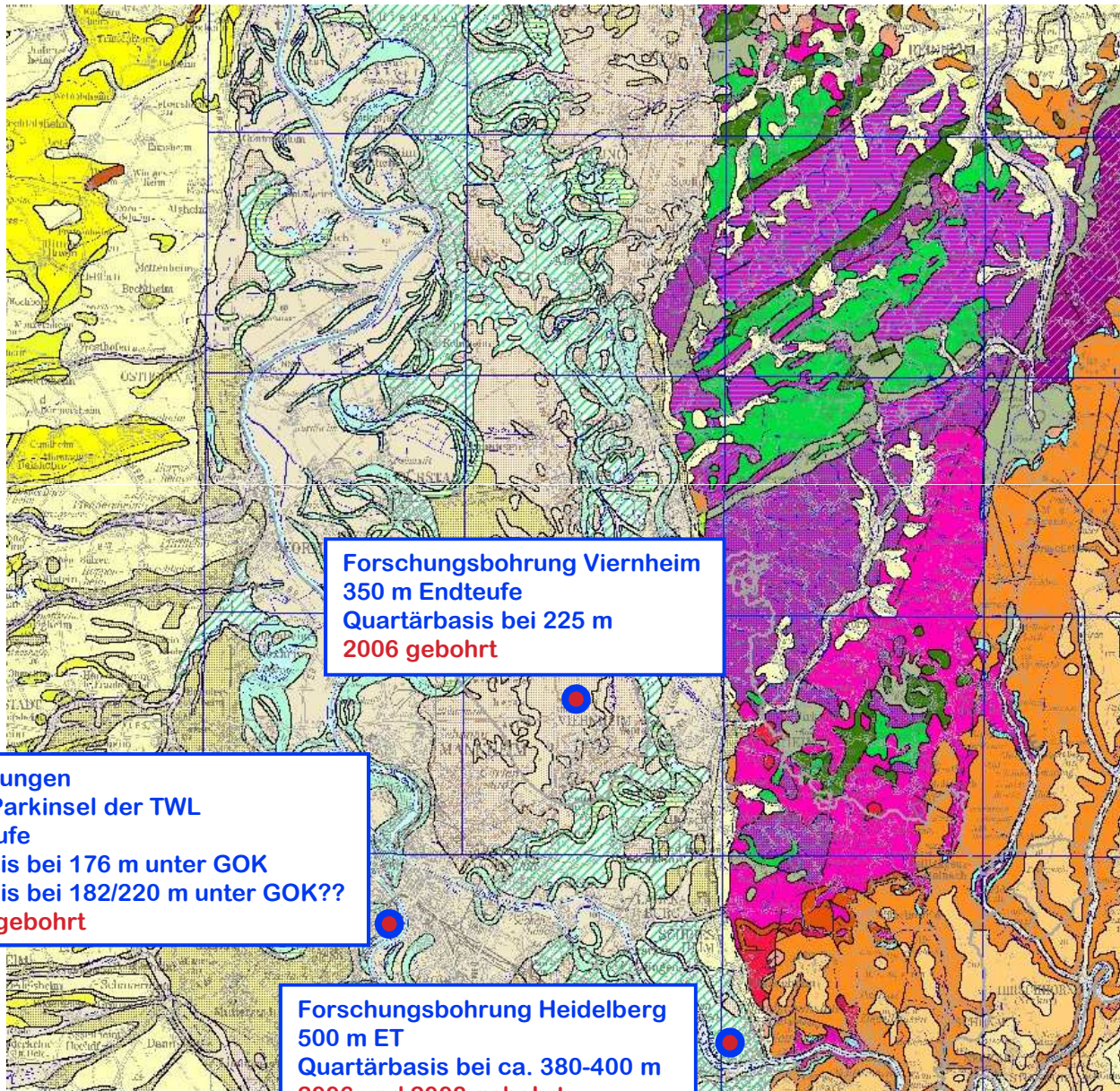


nach Bartz 1974

# Lage der verschiedene Forschungsbohrungen im Rhein-Neckar-Raum



# geologische Übersicht – Heidelberger Becken



Forschungsbohrung Viernheim  
350 m Endteufe  
Quartärbasis bei 225 m  
2006 gebohrt

Aufschlussbohrungen  
Ludwigshafen-Parkinsel der TWL  
2x 300 m Endteufe  
P34 Quartärbasis bei 176 m unter GOK  
P35 Quartärbasis bei 182/220 m unter GOK??  
2002 und 2006 gebohrt

Forschungsbohrung Heidelberg  
500 m ET  
Quartärbasis bei ca. 380-400 m  
2006 und 2008 gebohrt

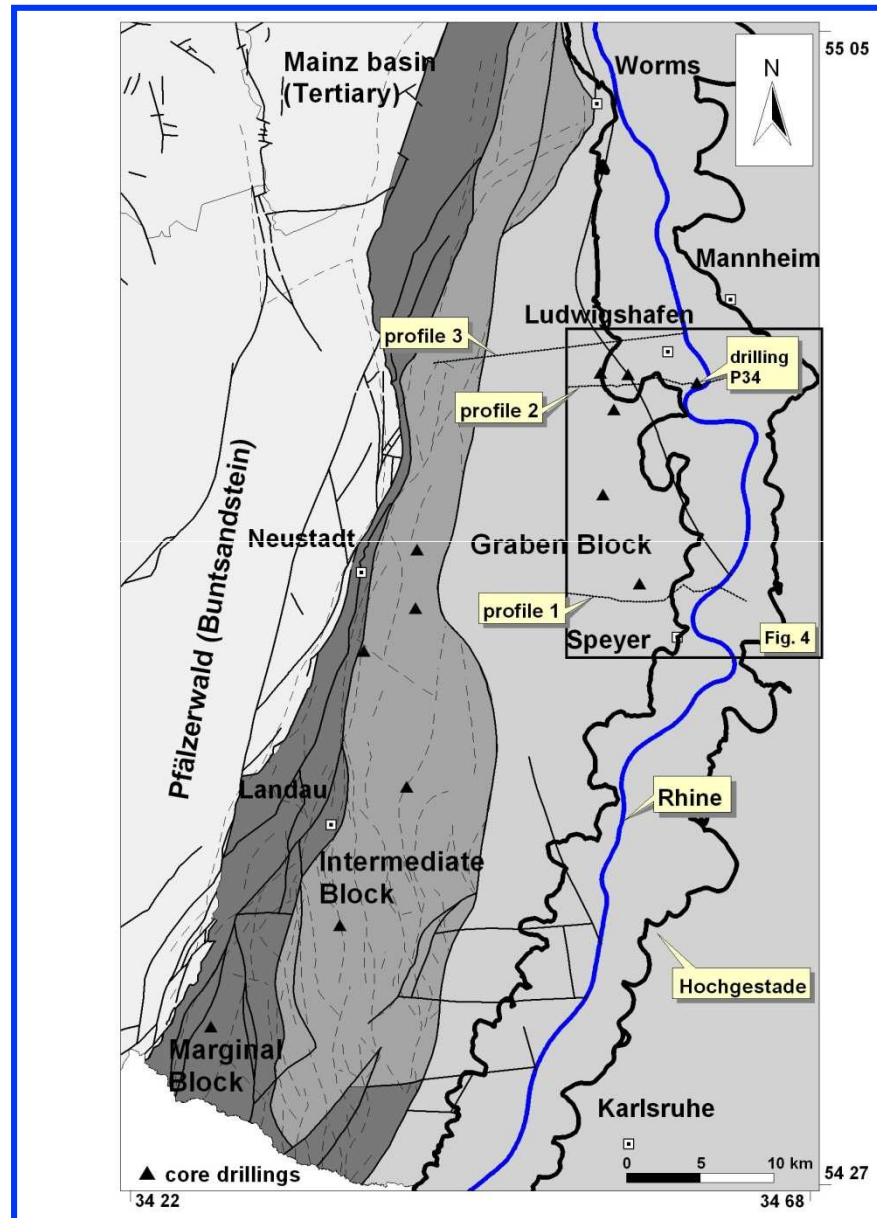
# hydrostratigraphische Gliederung im Rhein-Neckar-Raum



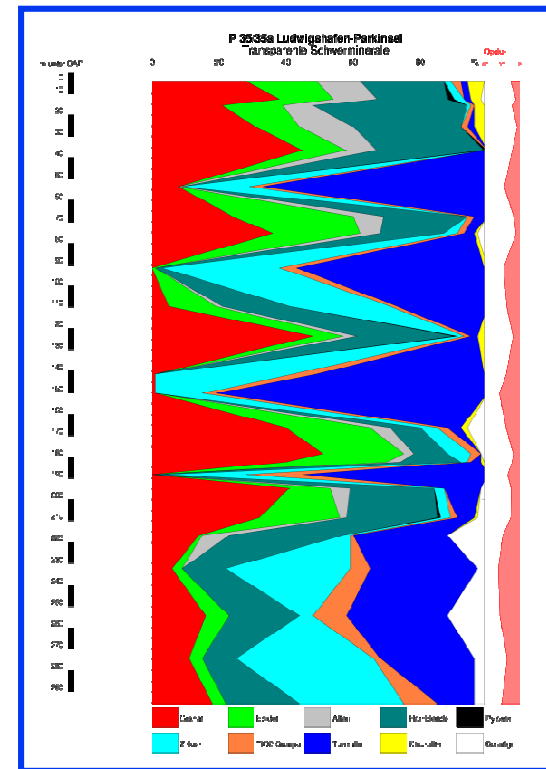
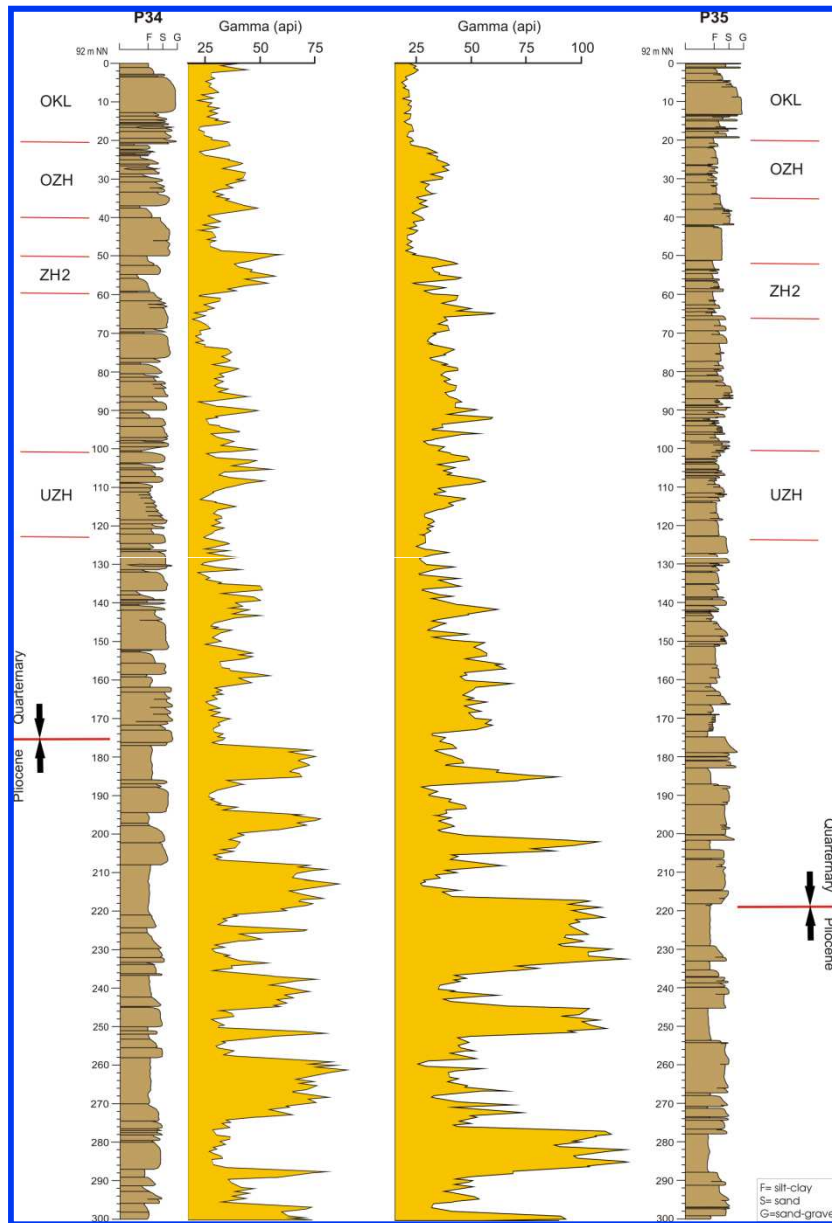
Hydrogeologische Kartierung Rhein-Neckar-Raum (1997–1999)		
Lithostratigraphische Gliederung	Hydrogeologische Gliederung	
Jungquartär	Deckschichten	Deckschichten
	Oberes Kieslager (OKL)	OGWLo Oberer Grundwasserleiter (OGWL)
	oOKL	
	uOKL	OGWLu
	Oberer Zwischenhorizont (OZH)	Oberer Zwischenhorizont (OZH)
Mittlere sandig-kiesige Abfolge		MGWLo
	ZH2	MGWLo
		MGWLu
	ZH3	MGWLu
Altquartär	Unterer Zwischenhorizont (UZH)	Unterer Zwischenhorizont (UZH)
	Untere sandig-kiesige Abfolge	Unterer Grundwasserleiter (UGWL)
(Pliozän)		
Miozän	Aquifersohlschicht	

nach: Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum, 1999

# Lage P34 und P35 Ludwigshafen-Parkinsel



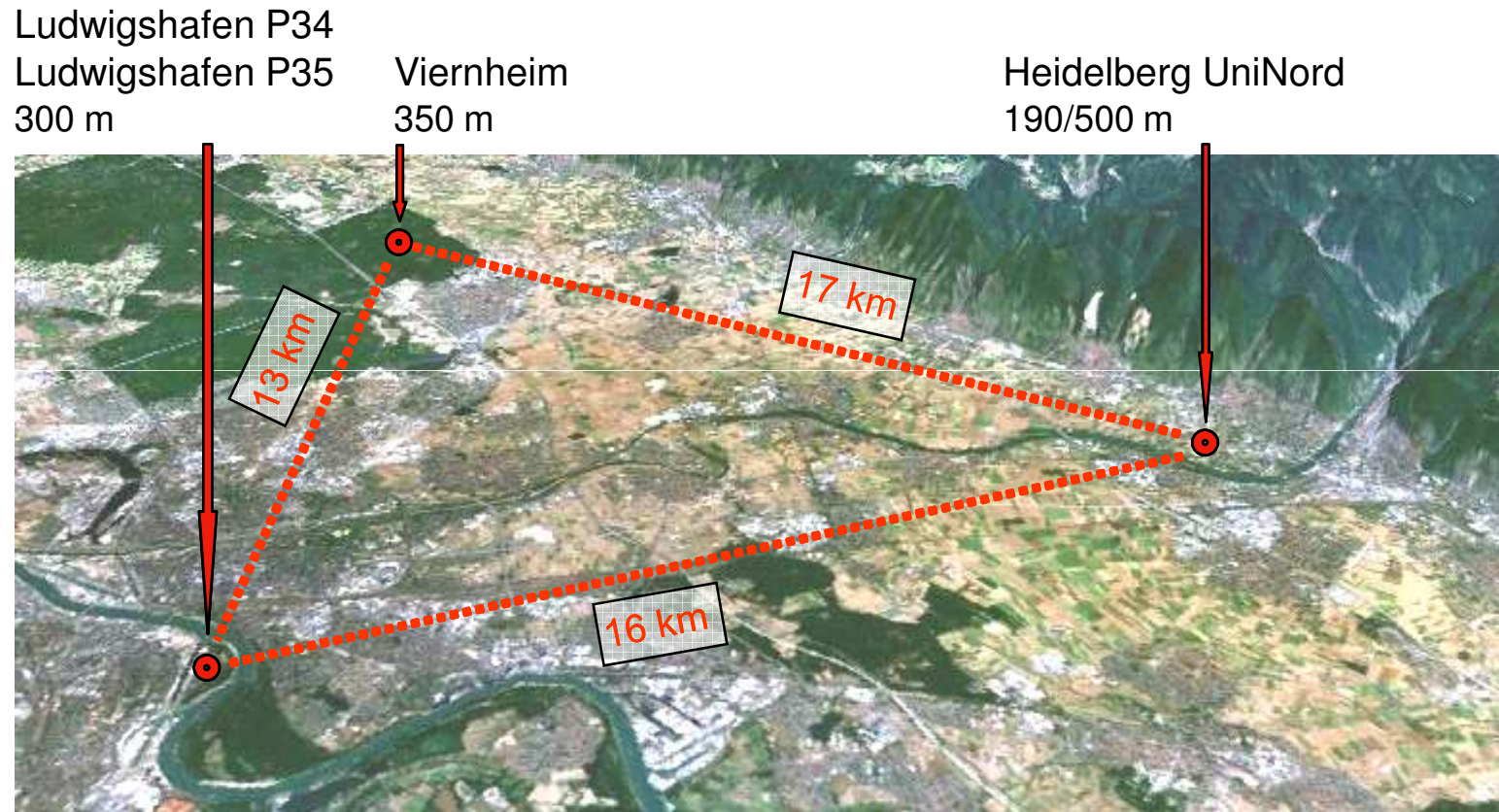
# Ludwigshafen-Parkinsel: P34 und P35



detaillierte Untersuchungen  
liegen u.a. vor:

- Paläomagnetik
- Pollenanalyse
- Schwermineralanalyse

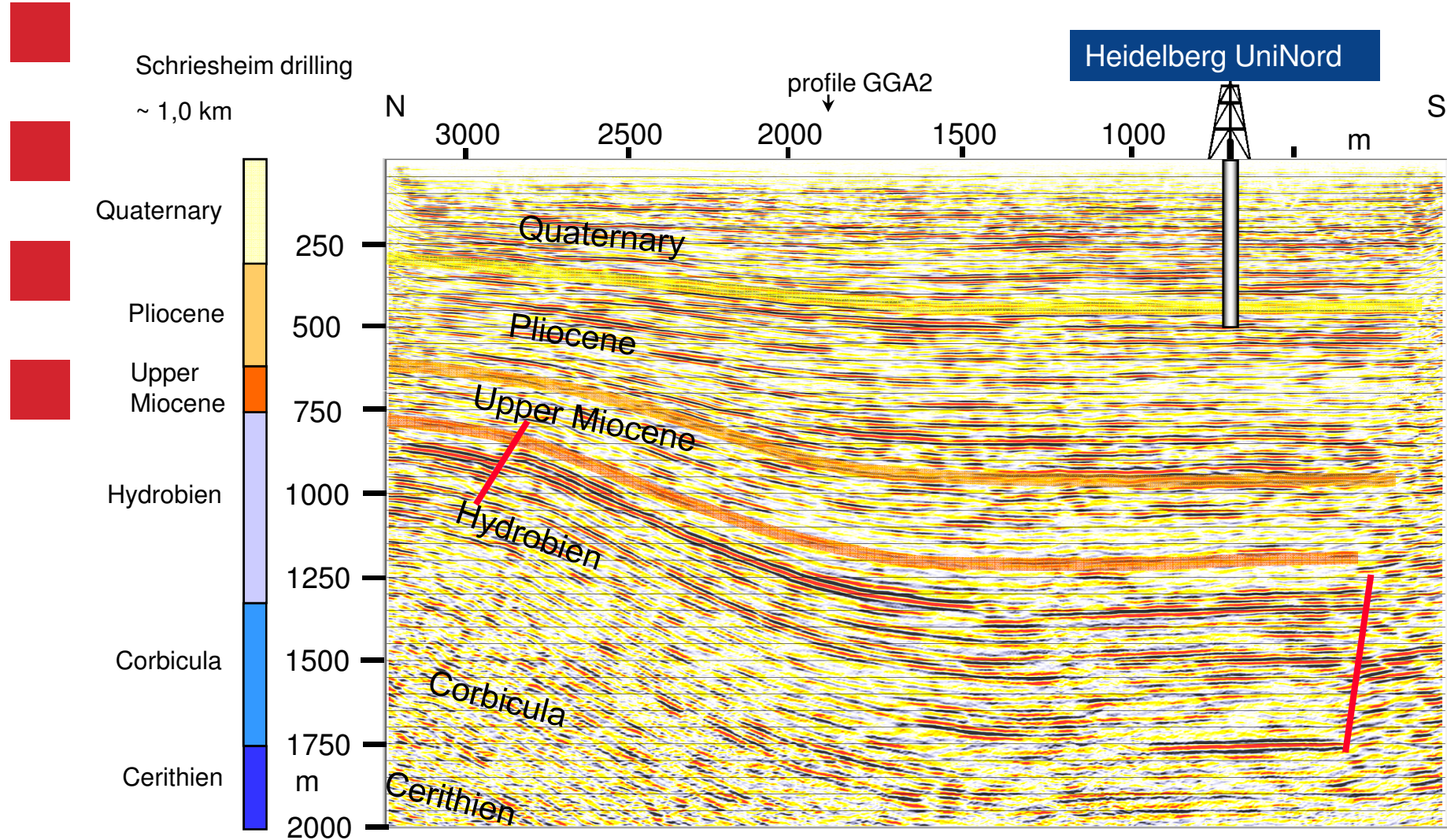
# Forschungsbohrung Heidelberg



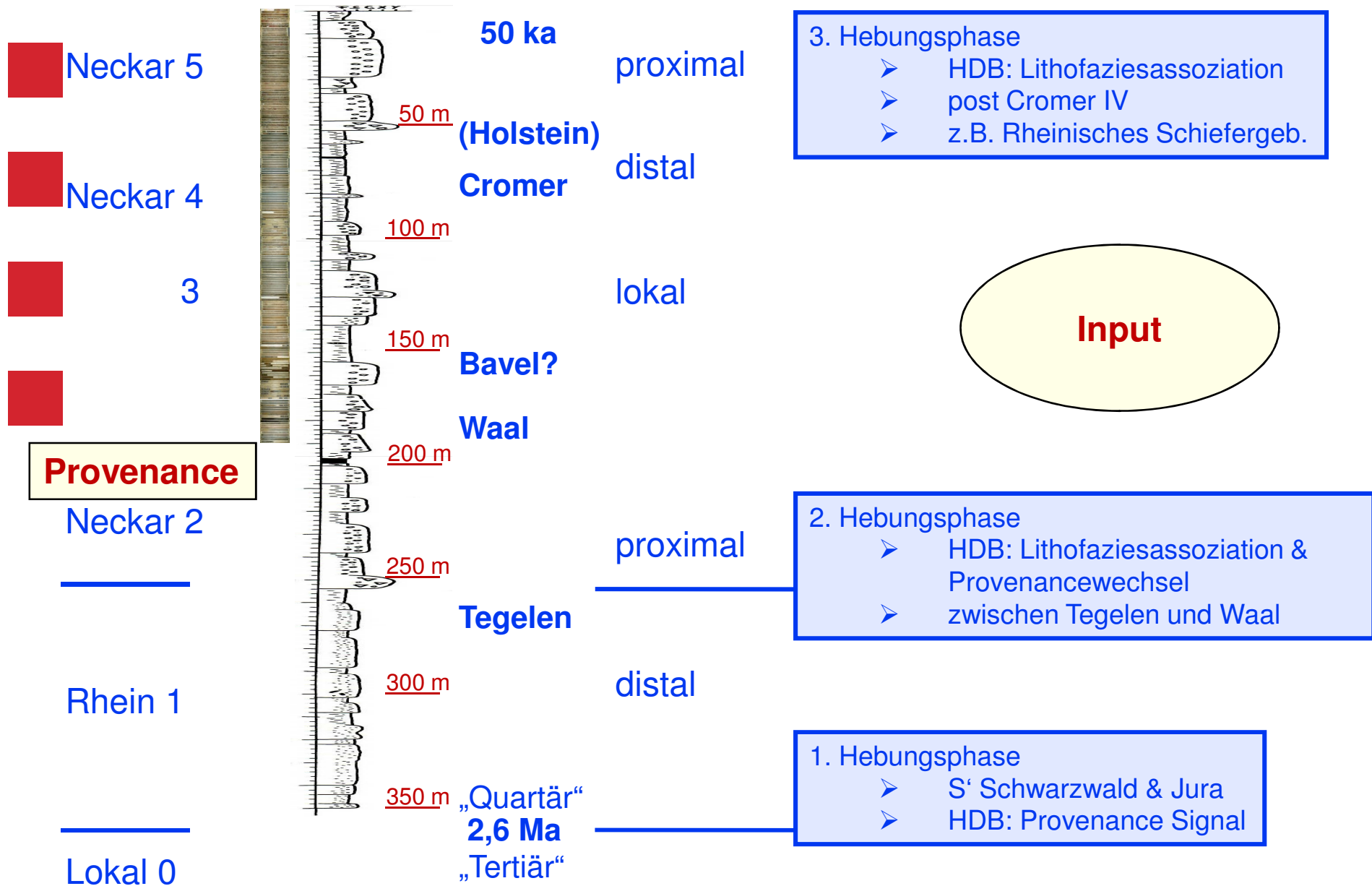
NASA satellite Image



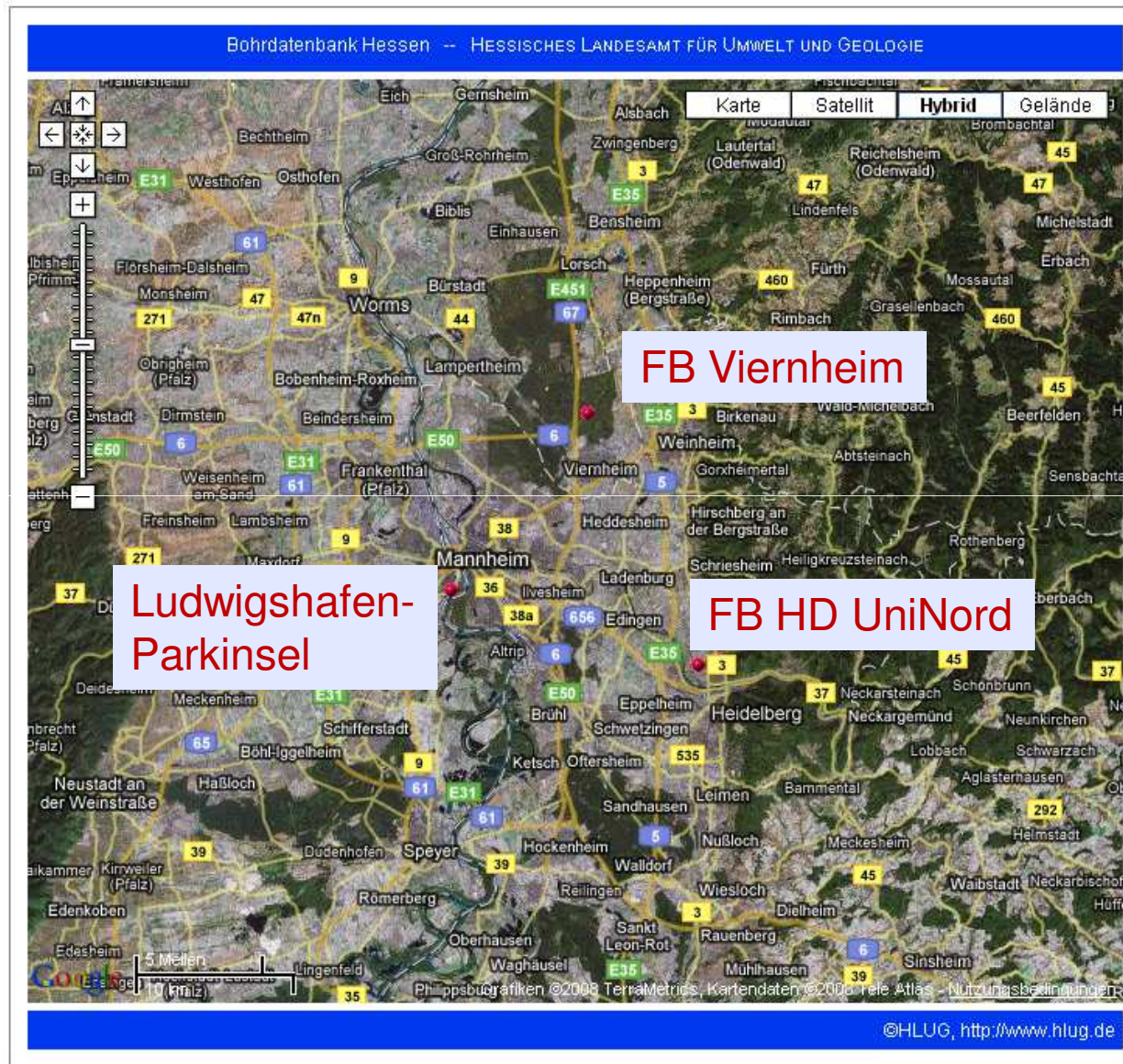
# Seismische Messungen an der Lokation Heidelberg



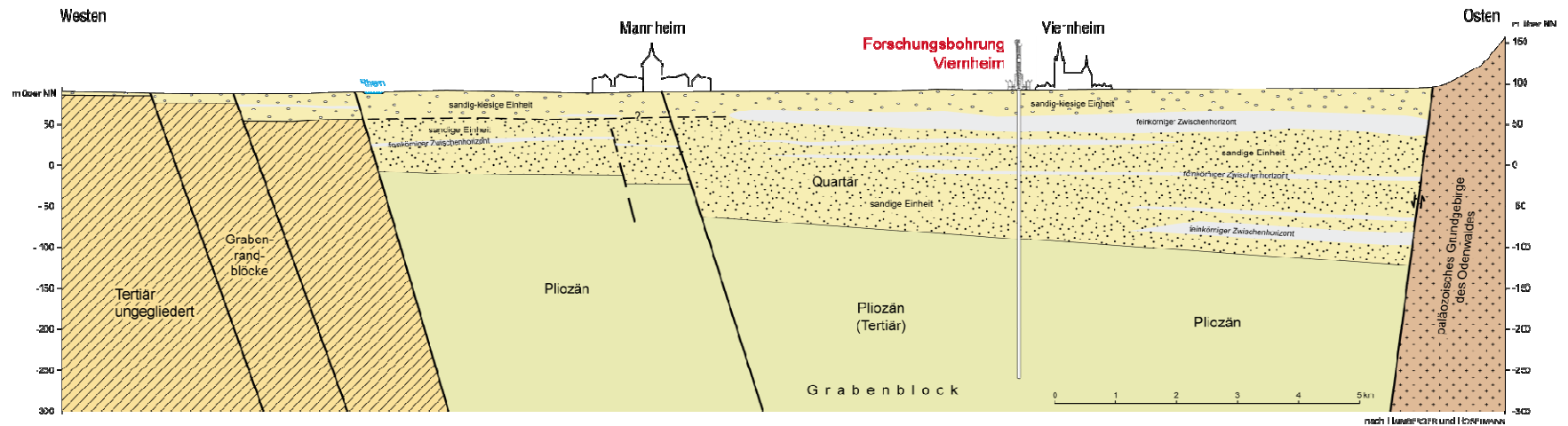
# Forschungsbohrung Heidelberg



# Lage Forschungsbohrung Viernheim



stark vereinfachter geologischer Schnitt im Raum Mannheim - Viernheim



# Ergebnisse der reflexionsseismischen Untersuchung bei Viernheim

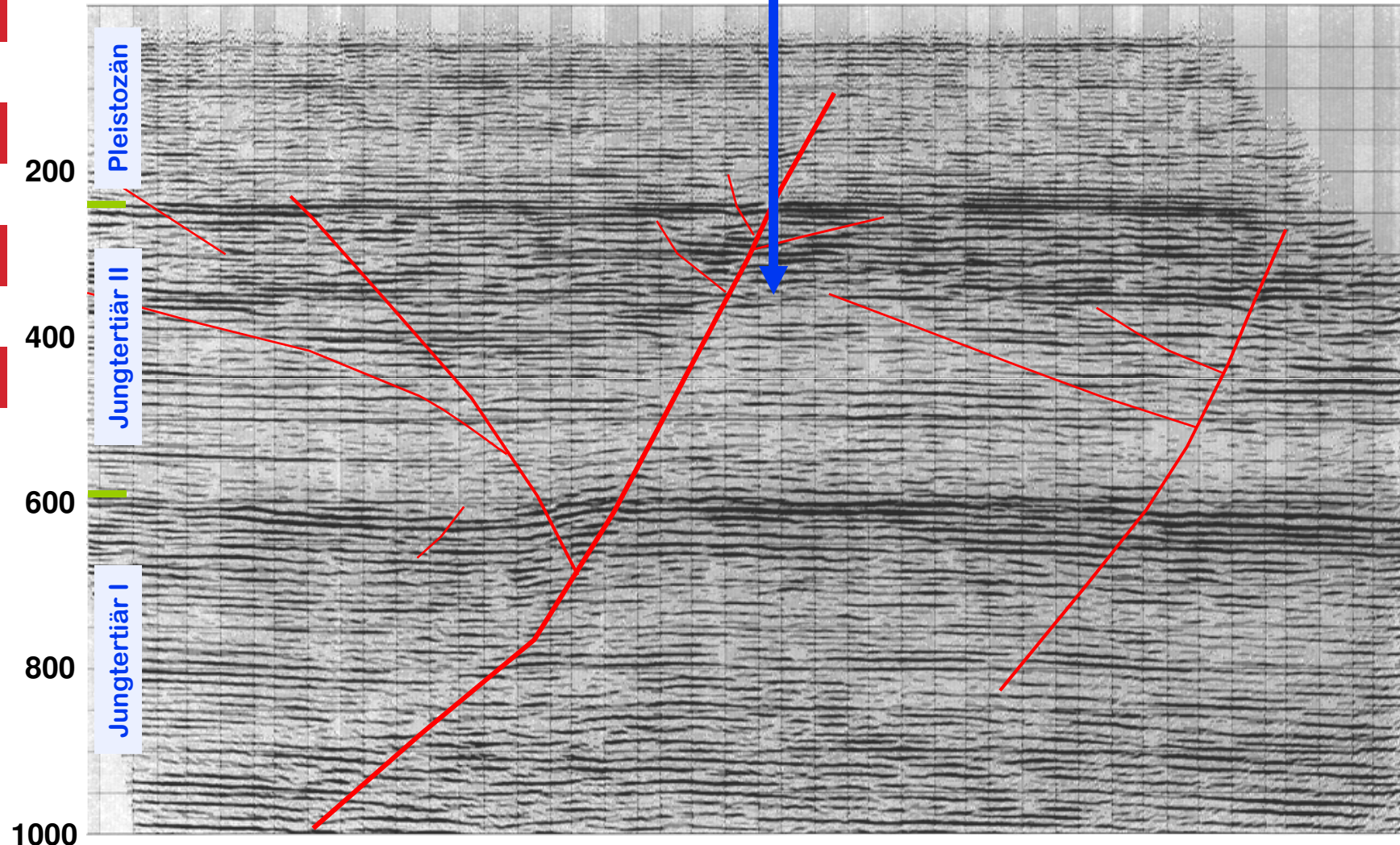


W

ursprünglich geplanter Bohransatzpunkt

500 m

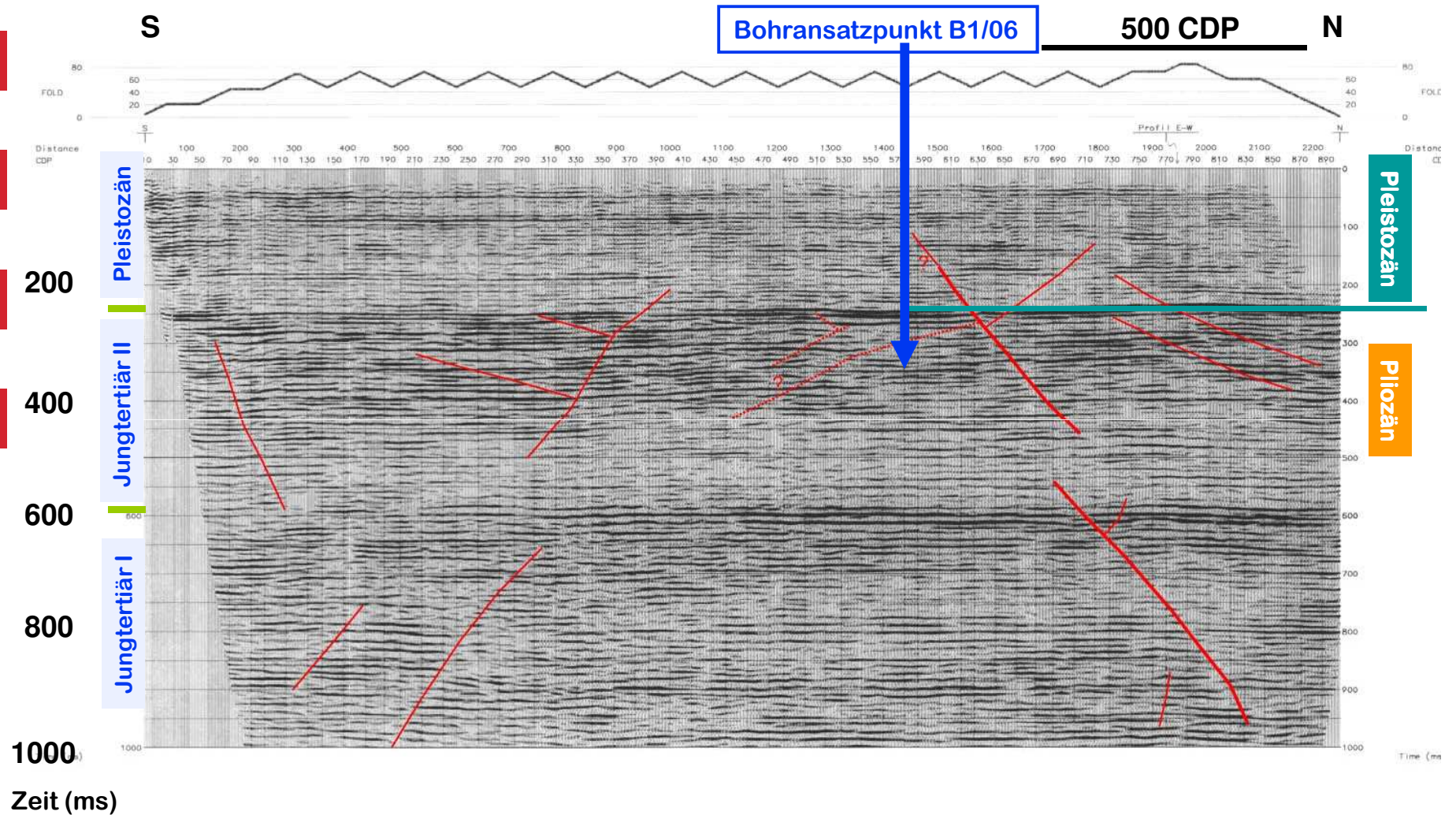
E



Zeit (ms)

Quelle: nach Bunes, GGA-Institut

# Reflexionsseismik - Quartärbasis bei 225 m unter GOK

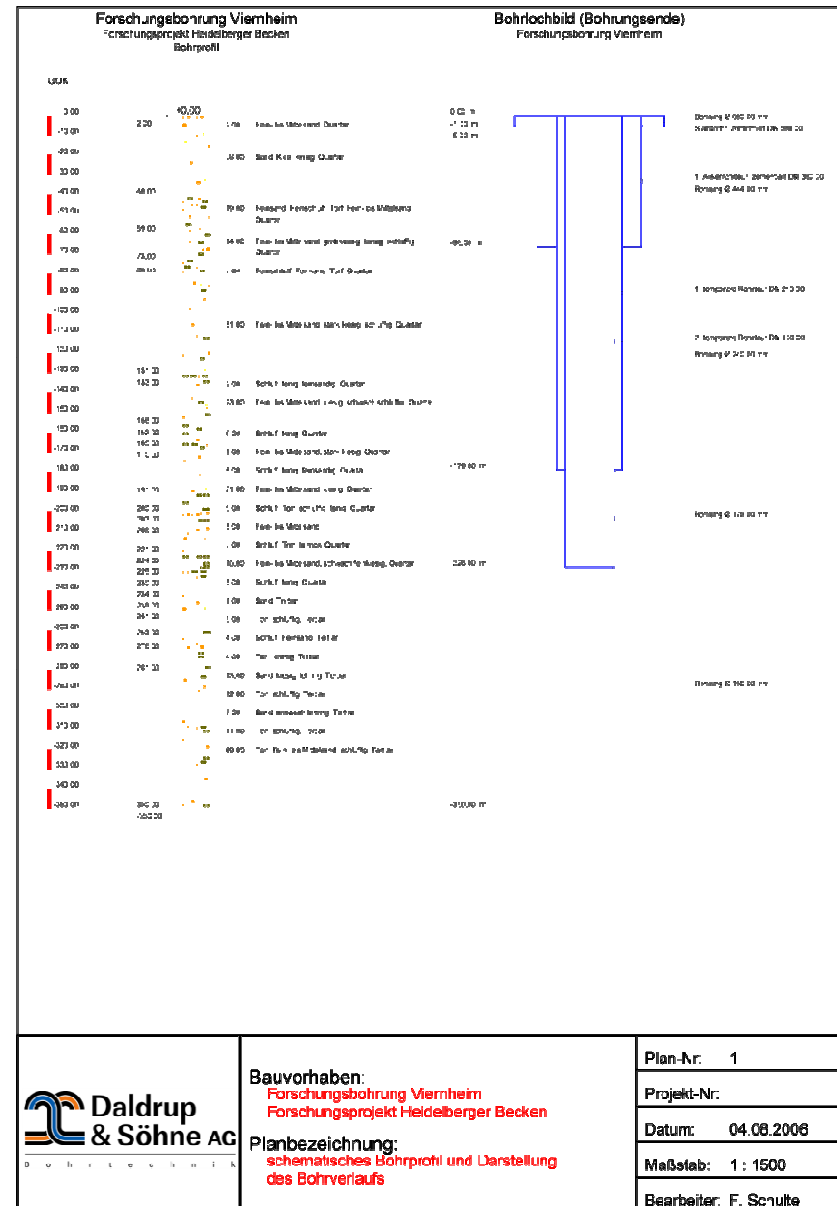


Quelle: nach Bunes, GGA-Institut

# Forschungsbohrung Viernheim - Bohrlochbild



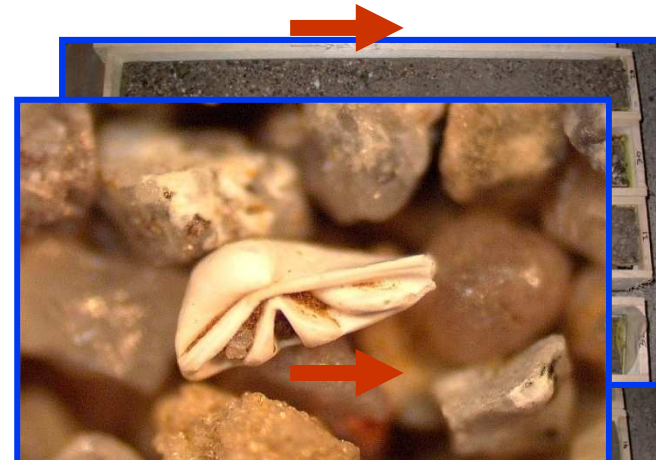
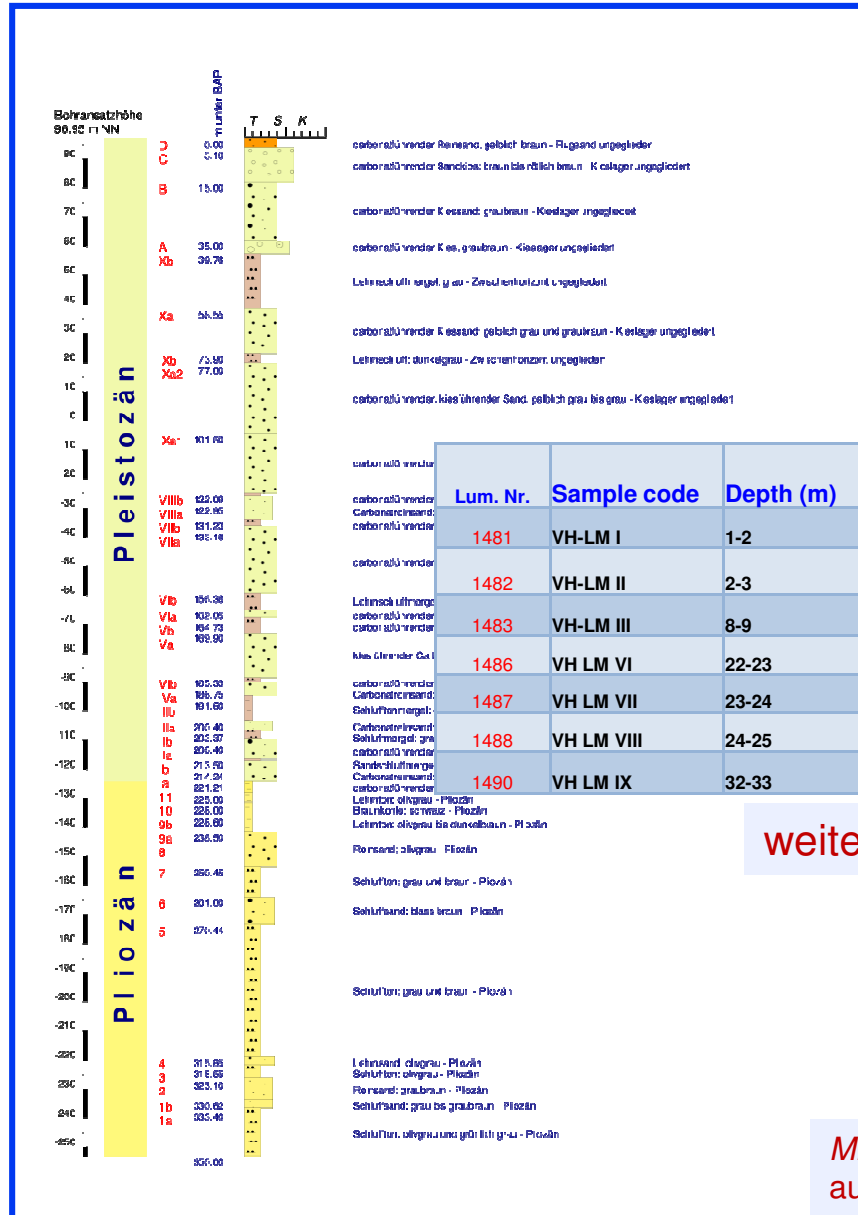
**Bohrungszeitraum: 13.1.-10.6.2006**



# Schematisches Profil der Forschungsbohrung Viernheim – erste Ergebnisse



Höhe Geländeoberkante 96,95 m über NN

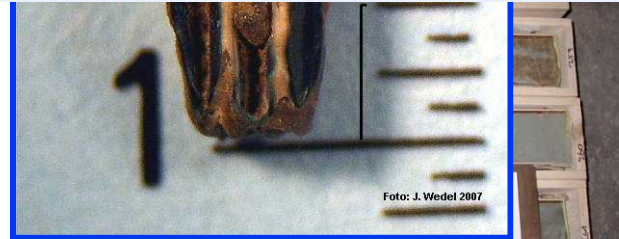


Kieslager 28-32 m  
Pleistozän  
Zwisch

Lum. Nr.	Sample code	Depth (m)	Material	U (ppm)	Th (ppm)	K (%)	Aliquots	Max. age (ka)
1481	VH-LM I	1-2	cover sand	0,78	2,49	1,63	17	11.4 +/- 1.3
1482	VH-LM II	2-3	cover sand	1,01	3,02	1,49	23	11.0 +/- 1.2
1483	VH-LM III	8-9	fluvial sand	0,83	2,52	1,46	21	14 +/- 2
1486	VH LM VI	22-23	fluvial sand	1,14	4,32	1,36	20	98 +/- 12
1487	VH LM VII	23-24	fluvial sand	0,96	3,59	1,52	19	91 +/- 11
1488	VH LM VIII	24-25	fluvial sand	0,88	3,26	1,49	18	74 +/- 10
1490	VH LM IX	32-33	fluvial sand	1,65	3,22	1,06	15	117 +/- 17

m

weitere Informationen auf Poster von Lauer et al.



ozän 257-260 m

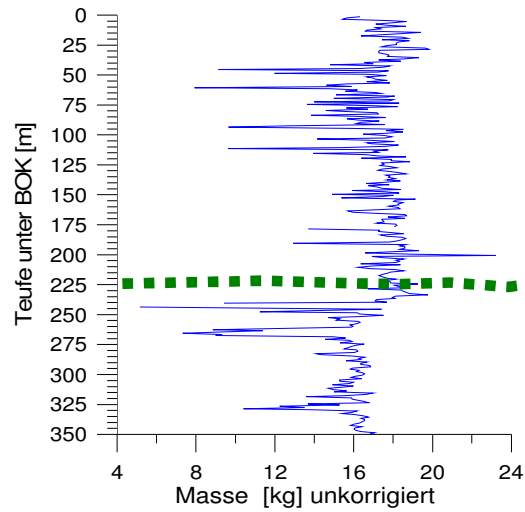
*Mimomys ostramosensis* (JANOSSY & VAN DER MEULEN, 1975)  
aus dem Unteren Biharium (Altpleistozän) – 182,4 m



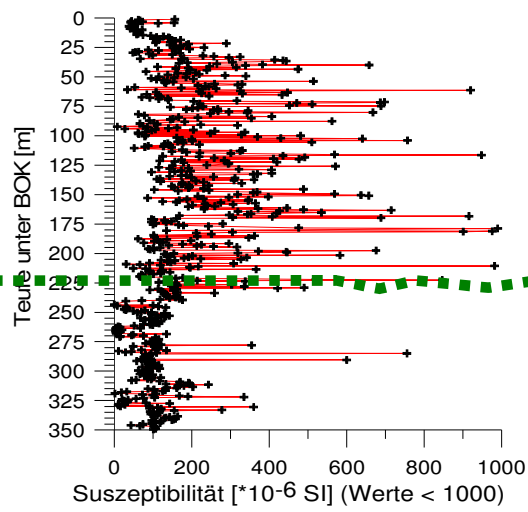
# Suszeptibilität



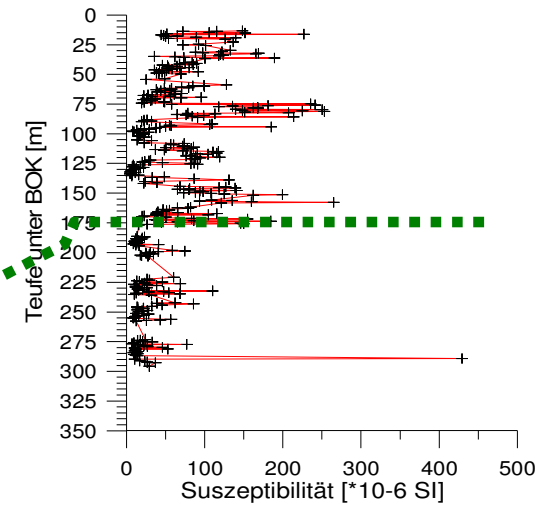
Viernheim



Viernheim



Ludwigshafen-Parkinsel



Quelle: nach Rolf, GGA-Institut

# Grundlagen der Schwermineralanalyse (1)



## Schwermineralgruppen

stabile Minerale	Rutil, Anatas, Brookit= $\text{TiO}_2$ -Gruppe, Zirkon und Turmalin
metamorphe Minerale	Staurolith, Andalusit, Sillimanit, Disthen und Spinell
Rhein-Gruppe	Granat, grüne Hornblende und Epidot
vulkanische Minerale	braune Hornblende, Pyroxen, Titanit und (Olivin)
Restgruppe	(Apatit), Axinit, Baryt, Biotit, Chloritoid, Korund, Monazit, Topas etc.

verändert nach van Andel (1950) und Vinken (1959)

## Grundlagen der Schwermineralanalyse (2)

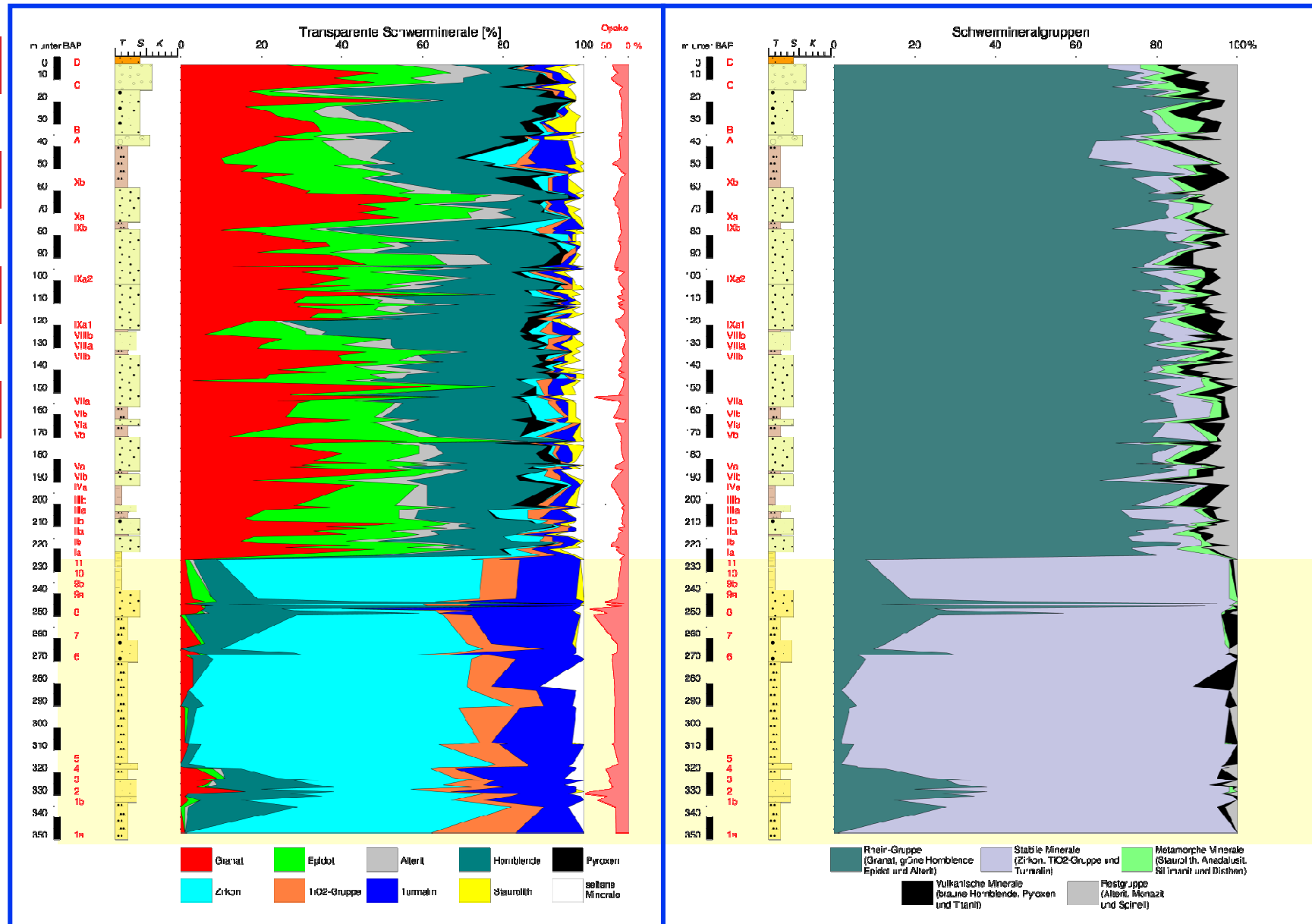


### Stabilität von Schwermineralen

extrem stabil	Rutil, Anatas, Brookit= $\text{TiO}_2$ -Gruppe, Zirkon, Turmalin, Topas, Spinell und Korund
sehr stabil	Disthen, Andalusit und Sillimanit
stabil	Titanit, Staurolith, Epidot und Monazit
mäßig stabil	Glimmer (Biotit)
instabil	Pyroxen, grüne und braune Hornblende, Granat und Olivin
sehr instabil	Fayalith (Olivin), Apatit, Carbonat, Zinkblende

nach Boenigk (1983)

# Forschungsbohrung Viernheim - Schwermineralanalysen

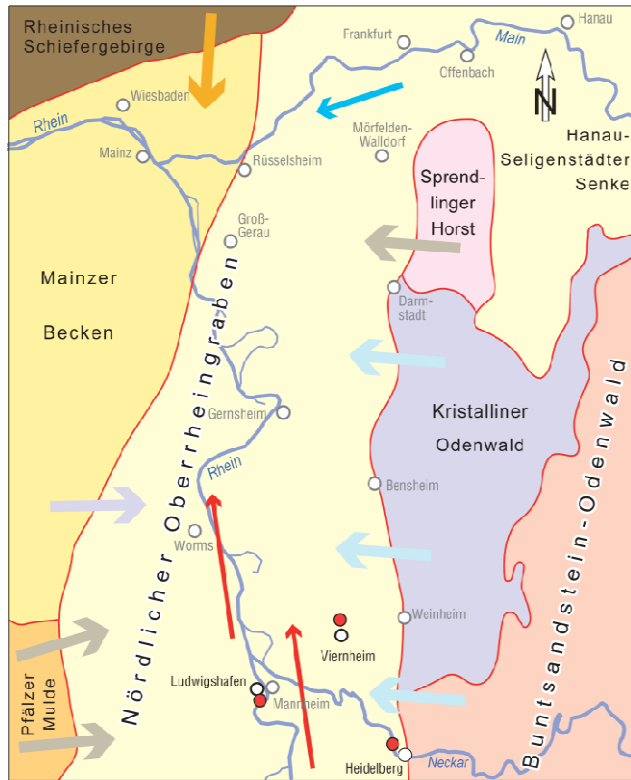


Pleistozän  
Pliozän

Herkunft der Schwerminerale im Pliozän und Pleistozän – im nördlichen ORG

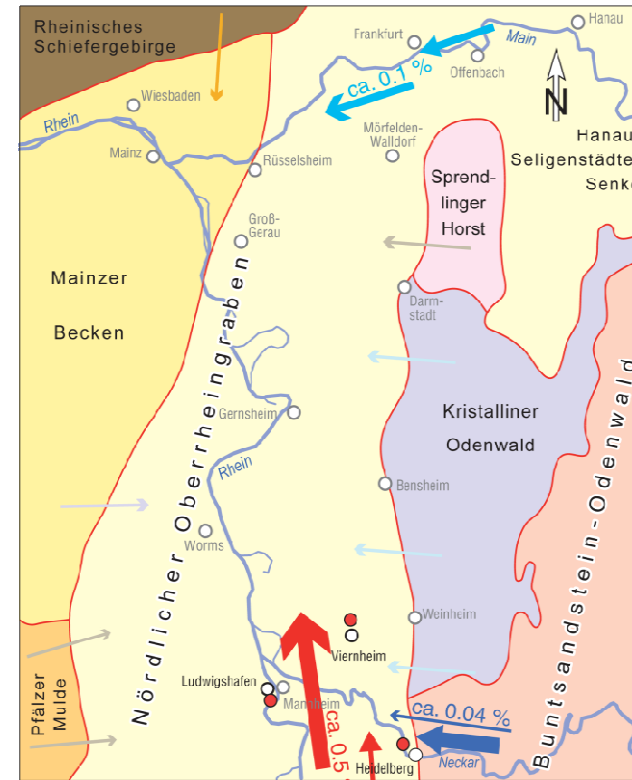


**Pliozän**



Schwermineralfracht  
 ● Forschungsbohrungen Heidelberg Becken

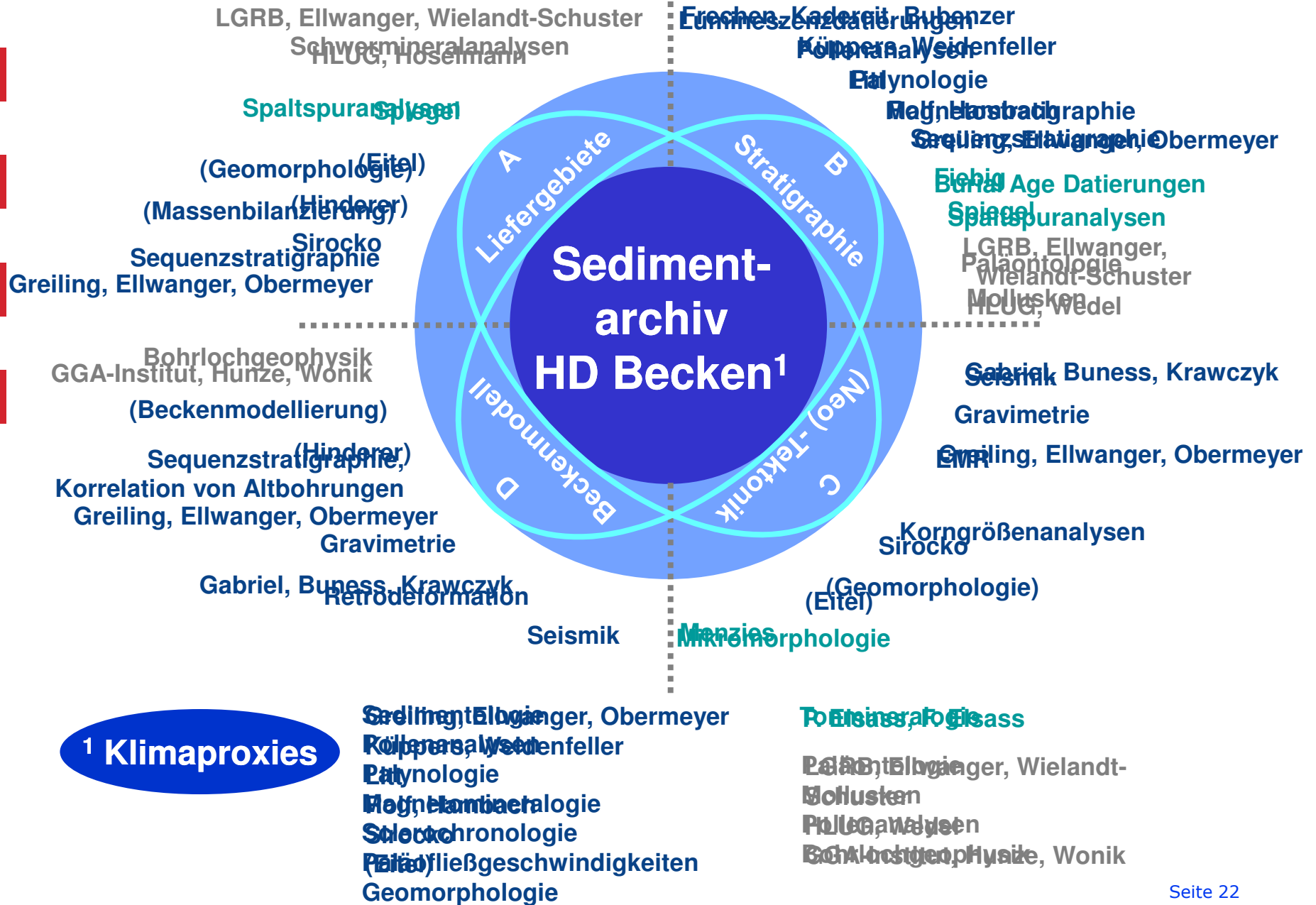
**Pleistozän**



Schwermineralfracht  
 ● Forschungsbohrungen Heidelberg Becken

→ Geröllfracht

# Projektstruktur – Themen und Arbeitsgruppen



## Ausblick



**Start der geplanten Forschungsvorhaben abhängig von der Begutachtung des eingereichten Bündelantrags bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)**

### **Daueraufgabe**

➤ Einholen von ergänzenden Daten aus kommerziellen Bohrungen der Wasserwirtschaft sowie aus Geothermieprojekten

### **Veröffentlichungen**

➤ Netherlands Journal of Geosciences Vol. 87(1) 2008

➤ in Vorbereitung:

Erste Ergebnisse im Themenband:

Quaternary Science Journal (Eiszeitalter und Gegenwart), Vol. 57(3/4) 2008

**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**