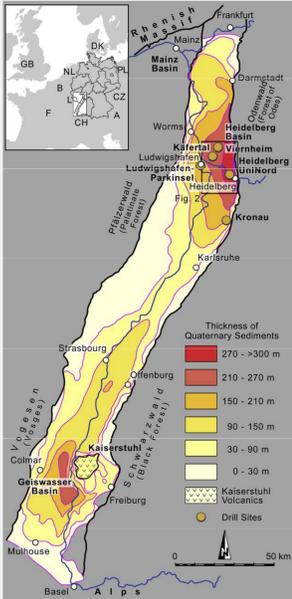


Schwermineralogische Provenienz-Analyse im nördlichen Oberrheingraben

Christian Hoselmann¹ & Michael Weidenfeller²

Untersuchungsgebiet

Im Gebiet des nördlichen Oberrheingrabens wurden verschiedene Lockergesteinskernbohrungen detailliert schwermineralogisch untersucht.



aus GABRIEL et al. 2013



Lithostratigraphie

Die untersuchten Sedimente stammen aus den vier jüngsten lithostratigraphischen Formationen des nördlichen Oberrheingrabens.

Lithostratigraphische Einheit	Lithologie	Mächtigkeit	Chronostratigraphie	Beispiel
Mannheim-Formation	<ul style="list-style-type: none"> • beginnt im Legenden mit charakteristischem Grobsediment-Impuls • mehrere fluviale Schüttungszyklen • graue, kalkige Sande und Kieselagen • feinkörnige Hochflut- und Altarmablagerungen; häufig nicht erhalten • an der Neckarflutung und Grabenrand mit Massenablagerungen 	<ul style="list-style-type: none"> • rund 30 m • max. 56 m im Heidelberger Becken 	Mittel- bis Oberpleistozän	
Ludwigshafen-Formation	<ul style="list-style-type: none"> • fluvial und limnisch geprägte Sequenzen aus Sanden bis Schluffen/Tonen und organischen Horizonten • meist grau bis dunkelgrau, karbonatisch • lokal: Schwermetallsedimente und größer klastische Sedimente am Neckar-Schwemmfächer 	<ul style="list-style-type: none"> • max. rund 70 m im Heidelberger Becken • meist wenige Meter bis 50 m 	Mittelpleistozän	
Viernheim-Formation	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselfolge von Fein- und Mittelsanden, z.T. kiesig und untergeordnet Schluffe bis Tone sowie Torfe • grünlich-graue Sande mit Helliglimmer, Karbonatgehalt bis 30 %, gut sortiert 	<ul style="list-style-type: none"> • max. rund 170 m im Heidelberger Becken • meist einige Zehner Meter 	Oberpliozän bis Mittelpleistozän	
Iffezheim-Formation	<ul style="list-style-type: none"> • mehrere fluviale Schüttungszyklen • kalkfreie, kaolinisierte Sande • z.T. stark pedogen überprägte Bunttone; in Nestern mit Karbonatanreicherungen • z.T. mit diamiktischer Zusammensetzung mit Feinkies und Grobsand • z.T. humose Feinsedimente 	<ul style="list-style-type: none"> • maximal 750 m im Heidelberger Becken • zum Teil nur wenige Meter mächtig 	Pliozän bis Unterpleistozän	

Differenzierung der Schwermineralanalysen

Schwermineralgruppen

stabile Minerale	Rutil, Anatas, Brookit=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

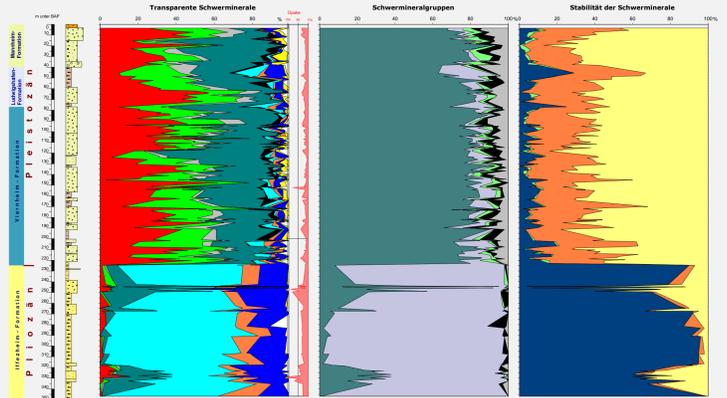
Stabilität von Schwermineralen

extrem stabil	Rutil, Anatas, Brookit=TiO ₂ -Gruppe, Zirkon und 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

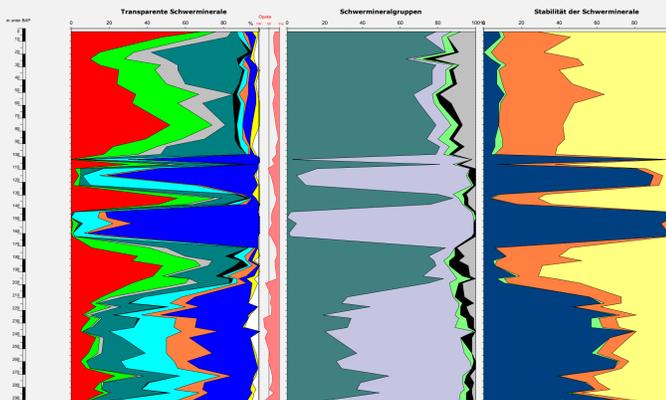
Forschungsbohrung Viernheim

Beispiel: zentraler Teil des nördlichen Oberrheingrabens



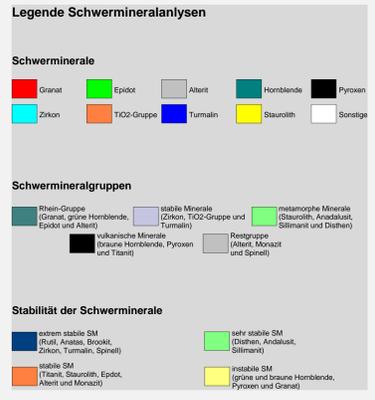
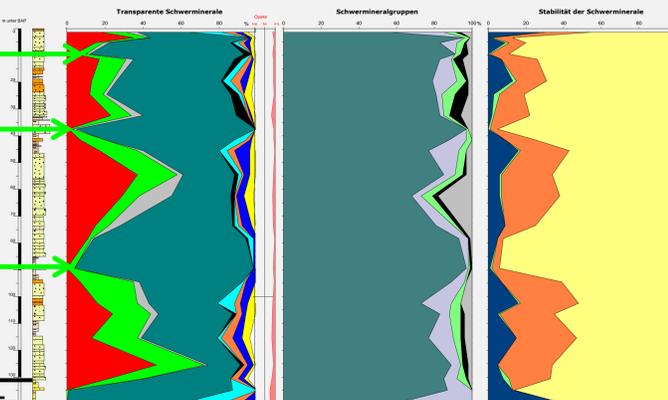
Forschungsbohrung Ludwigshafen P36

Beispiel: westlicher Grabenrand



Bohrung GWM 1.3 WW Pfungstadt

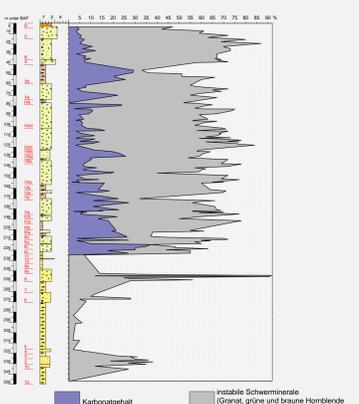
Beispiel: östlicher Grabenrand



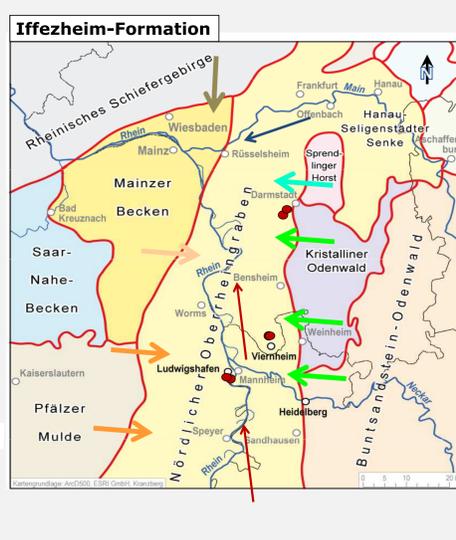
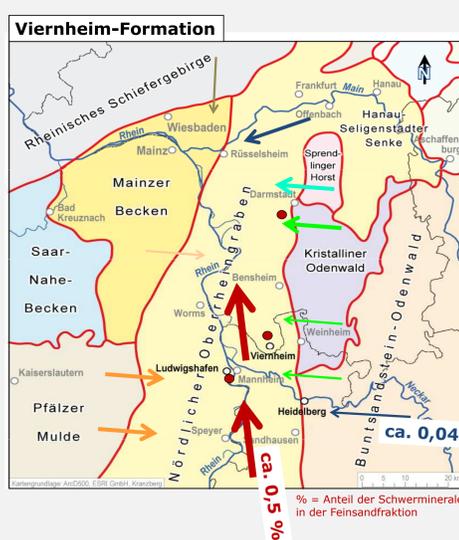
Karbonatgehalt vs. instabile Schwerminerale

Forschungsbohrung Viernheim

Im nördlichen Oberrheingraben liegt i.W. noch die originäre Schwermineralverteilung vor.



Liefergebiete der Schwerminerale



Fazit

- Die Schwermineralanalyse ist eine wichtige, etablierte Methode, um z.B. in fluvialen Systemen Aussagen über die Herkunft und den Verwitterungsgrad von Sedimenten zu geben.
- Die Schwermineralanalyse ist in einem Flusssystem ein überregionales Korrelationswerkzeug.
- Im nördlichen Oberrheingraben lässt sich auf Grund der unterschiedlichen Liefergebiete eine klare Trennung zwischen der Iffezheim- und Viernheim-Formation erkennen.
- Die Einträge von den Grabenrändern sind in den Schwermineralanalysen deutlich zu erfassen:
 - am westlichen Grabenrand: durch extrem stabile Schwerminerale
 - am östlichen Grabenrand: durch grüne Hornblende

¹Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

²Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz

Projektpartner:

- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg
- Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik

