

Projekt
**Junge (känozoische) tektonische Entwicklung der
Kristallingebiete in Sachsen**

Anlage 3

Tektonische Dokumentation von post-kretazischen Störungen (K. Stanek)

Inhaltsverzeichnis

- Anlage 3-1: Einführung in die Darstellung und Interpretation von strukturgeologischen Raumdaten (spröde Störungen)
- Anlage 3-2: Störungen Autobahnanschnitt Weixdorf (Dresden)
- Anlage 3-3: Störungen Steinbruch Kindisch
- Anlage 3-4: Störungen Grenzübergang Ludwigsdorf
- Anlage 3-5: Störungen Steinbruch Schwarzkollm
- Anlage 3-6: Generalisiertes Profil Kreide-Sedimente Oberau - Meißen
- Anlage 3-7: Störungen im Finstergrund - Pillnitz
- Anlage 3-8: Störungsinventar der Lausitzer Überschiebung zwischen Pillnitz und Kirnitzschtal
- Anlage 3-9: Tektonische Übersicht zum Zittauer Gebirge
- Anlage 3-10: Störungen Quarzgang Rumburk
- Anlage 3-11: Störungen Berzdorfer Becken
- Anlage 3-12: N-S-Störungen der Elbezone
- Anlage 3-13: Reliefbild der Elbtalkreide
- Anlage 3-14: Störungen in der Umgebung von Aue-Schlema (Roter Kamm)
- Anlage 3-15: Störungen Steinbruch Dörfel
- Anlage 3-16: Störungen Umgebung Thermalbad Wiesenbad
- Anlage 3-17: Störungen Granit Naundorf (Niederbobritzscher Granit)
- Anlage 3-18: Tektonisches Modell für das Zittau-Turover Becken
- Anlage 3-19: Übersichtskarte zu neotektonischen Indikationen im Freistaat Sachsen 1:400 000
(Format A1 in der Beilage)

Einführung in die Darstellung und Interpretation von strukturgeologischen Raumdaten (spröde Störungen)

Man unterscheidet je nach Lage der drei Hauptspannungsachsen drei Grundtypen von Störungen:

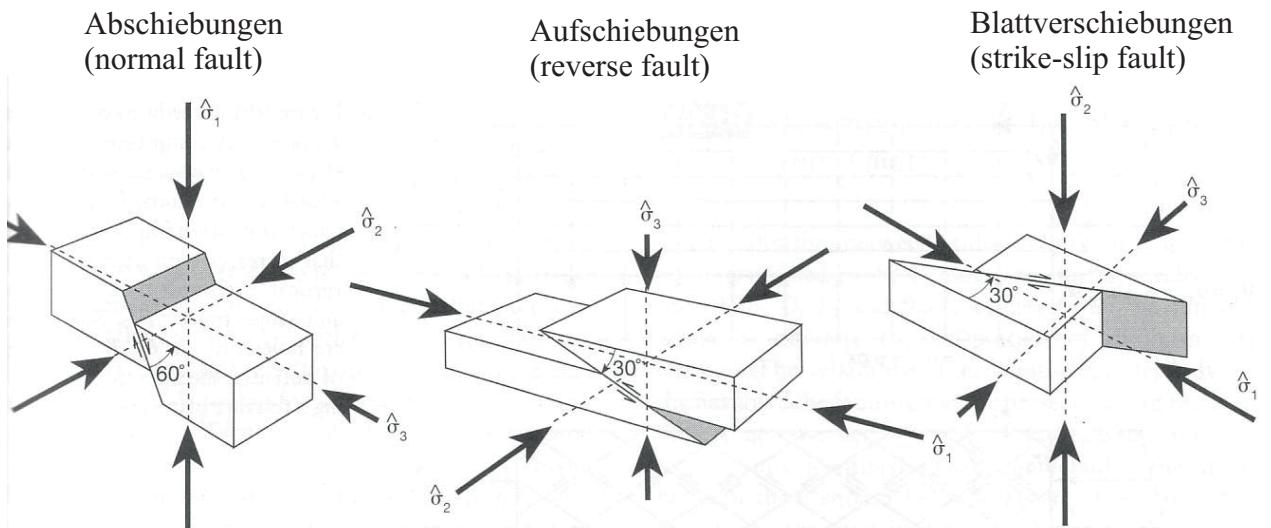


Abb. 1: Lage der Hauptspannungsachse im Verhältnis zu Bewegungen an Störungsflächen (aus Davis & Reynolds, 1996).

Die Richtung der Bewegung an einer Störung wird immer als Bewegung des Hangendblockes relativ zum immobilen Liegengestein beschrieben. Horizontale Bewegungen (Blattverschiebungen) werden als Bewegung des gegenüberliegenden Blockes beschrieben (Man steht auf dem fixen Block und sieht den mobilen, gegenüberliegenden Block nach rechts - rechtsseitig oder dextral - oder nach links - linksseitig oder sinistral - vorrübergleiten).

Die Richtung der Bewegung wird an kinematischen Indikatoren - Harnischrillungen oder Extensionsklüften - bewertet. Dabei können die Art der auf einer Harnischfläche plastisch deformierten Minerale ein Hinweis auf die Temperaturbedingungen bei der Bildung der Störung (Teufenlage der Störung) sein.

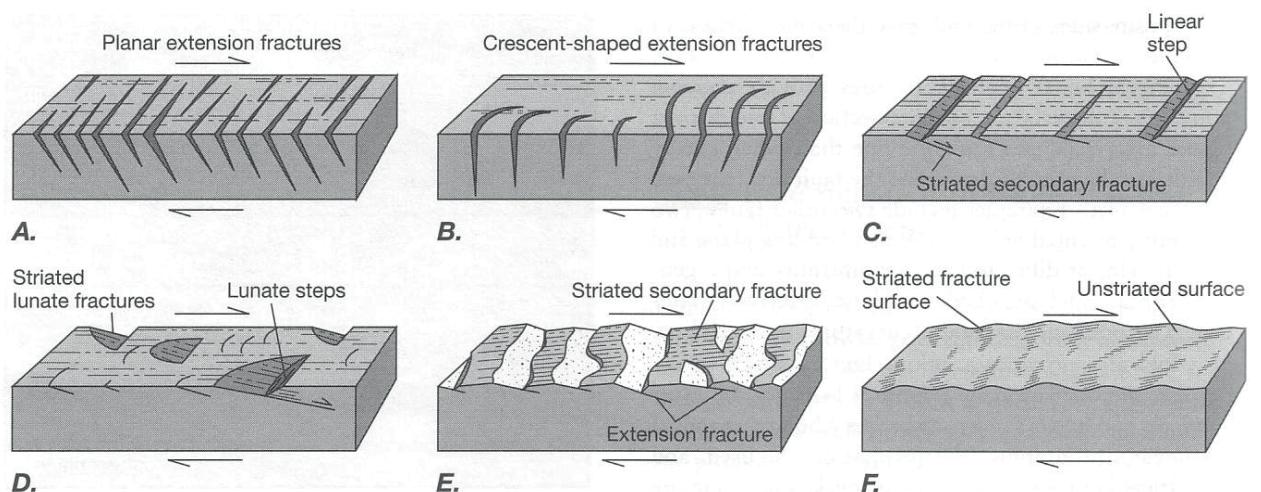


Figure 4.16 Shear sense criteria on brittle faults. Block diagrams show the relationship between secondary fractures and the sense of shear on a brittle fault. The top plane is the shear plane; relative motion is indicated by arrows. Extension fractures are unstriated and may be filled with secondary minerals. Striated fracture surfaces are shear fractures.

Abb. 2: Kinematische Indikatoren zur Bestimmung des Bewegungssinns an spröden Störungsflächen (aus Davis & Reynolds, 1996).



Abb. 3: Aufschiebung auf der Schichtungsfläche in Grauwacken (Steinbruch Butterberg, Kamenz). Die Abbrüche des plastisch deformierten Quarzen belegen eine Aufschiebung.



Abb. 4: Bewegungsspuren auf einer Störungsfläche im Basaltgang (Steinbruch Kindisch). Die Abbrüche des plastisch deformierten Chlorit/Epidot belegen eine sinistrale Blattverschiebung.

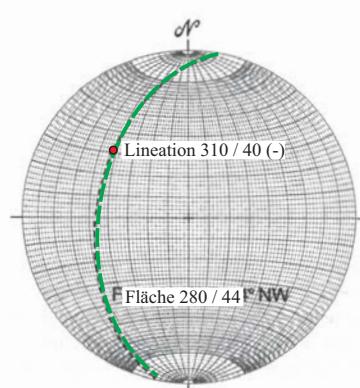


Figure H.10 If a line lies in a plane, the stereographic projection of the line as a point must fall on the great circle that stereographically represents the orientation of the plane.

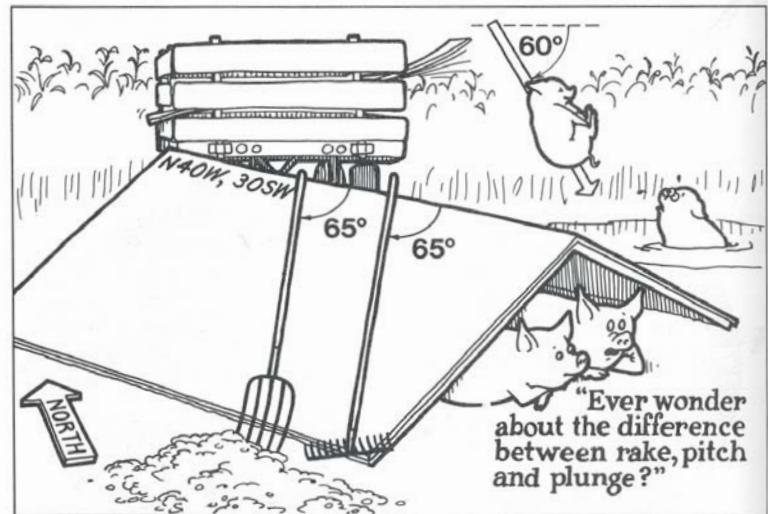


Figure H.11 Barnyard conversation about tools and recreation. (Artwork by D. A. Fisher.)

Abb. 5: Tektonische Störungen werden im Schmidtschen Netz als Großkreis (Schnittlinie der Fläche mit der unteren Halbkugel) dargestellt. Das Harnisch-Linear liegt auf der Störungsfläche und muss deshalb im Schmidtschen Netz auf dem Großkreis der Fläche plotten. Die Messwerte werden als Fallrichtung und Fallwinkel angegeben. Das (+) oder (-) indiziert die im Gelände beobachtete Bewegungsrichtung Aufschiebung oder Abschiebung.
(Skizze modifiziert aus Davis & Reynolds, 1996).

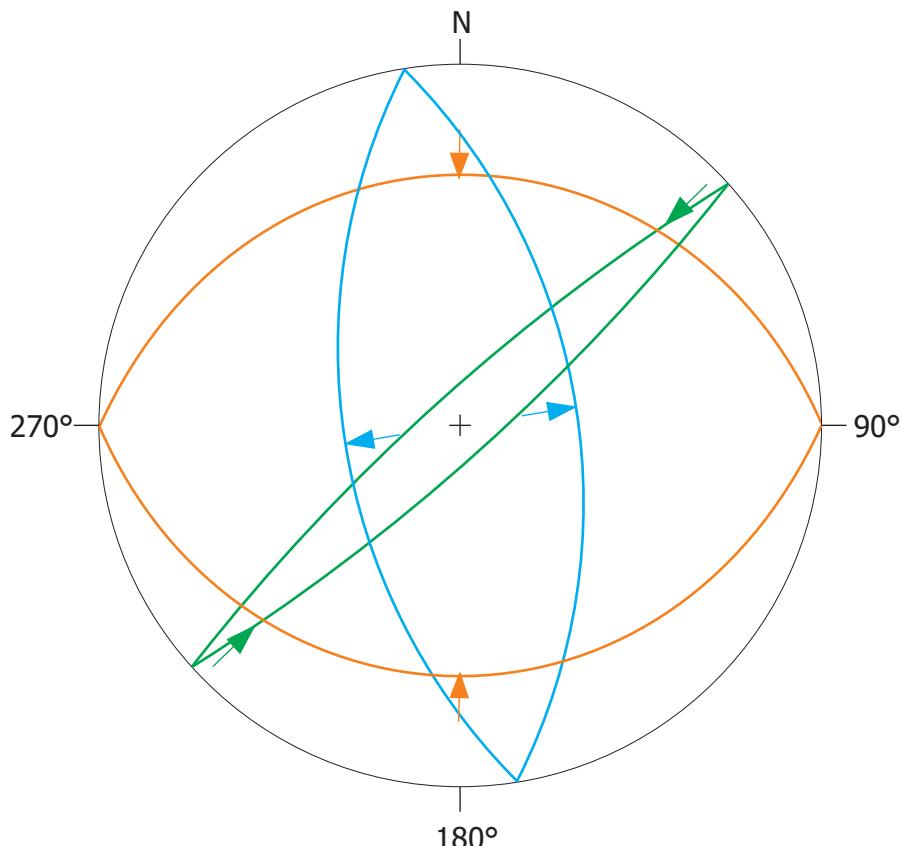
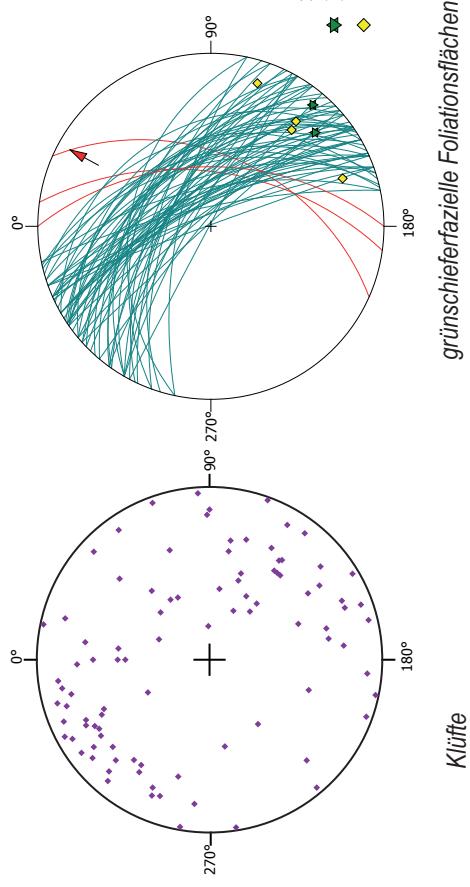


Abb. 5: Beispiele für die Darstellung von tektonischen Störungen im Schmidtschen Netz.
orange Großkreise: Nord- bzw. Süd-fallende konjugierte Aufschiebungen (Fallwinkel ca. 30°),
blaue Großkreise: WSW- bzw. ENE-fallende konjugierte Abschiebungen (Fallwinkel ca. 60°),
grüne Großkreise: NW- bzw. SE-fallende konjugierte sinistrale Blattverschiebungen (Fallwinkel ca. 85°)



Anlage 2-1

Profil Autobahn A4 Weixdorf (SE-Seite)

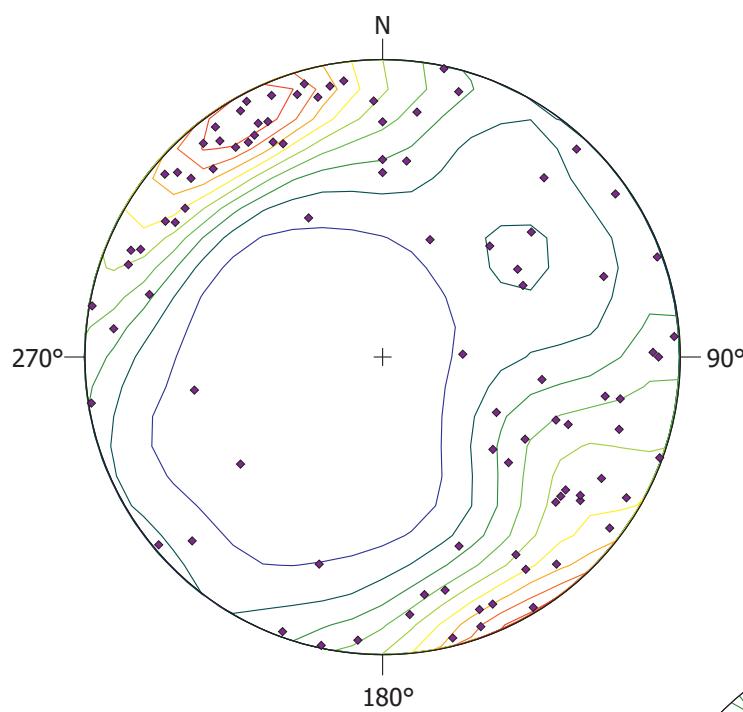
Störungszone Großenhain - Klotzsche (N)

Profilüberhöhung 2:1

- rot - Störungsflächen
- grün - Faltenachsen in Foliation
- gelb - Streckungslinien auf Foliation

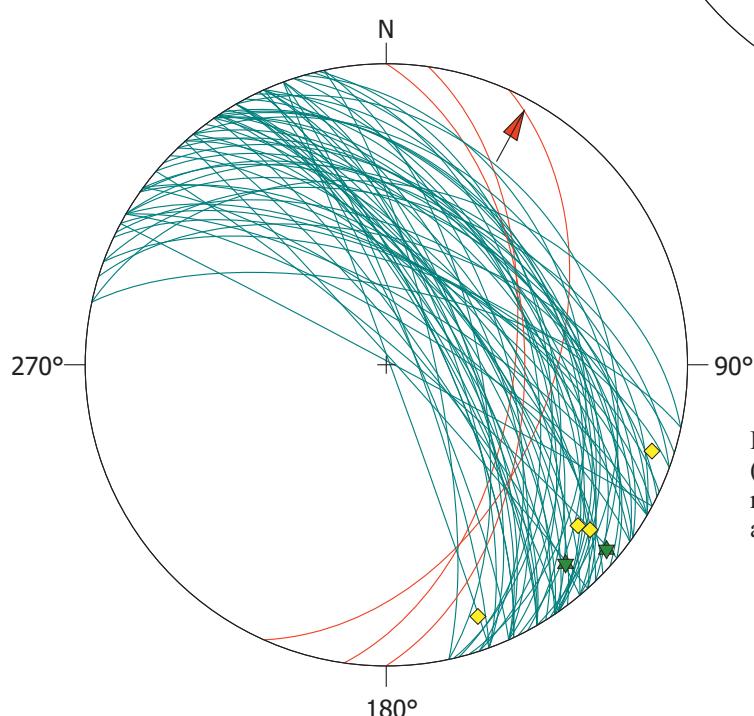
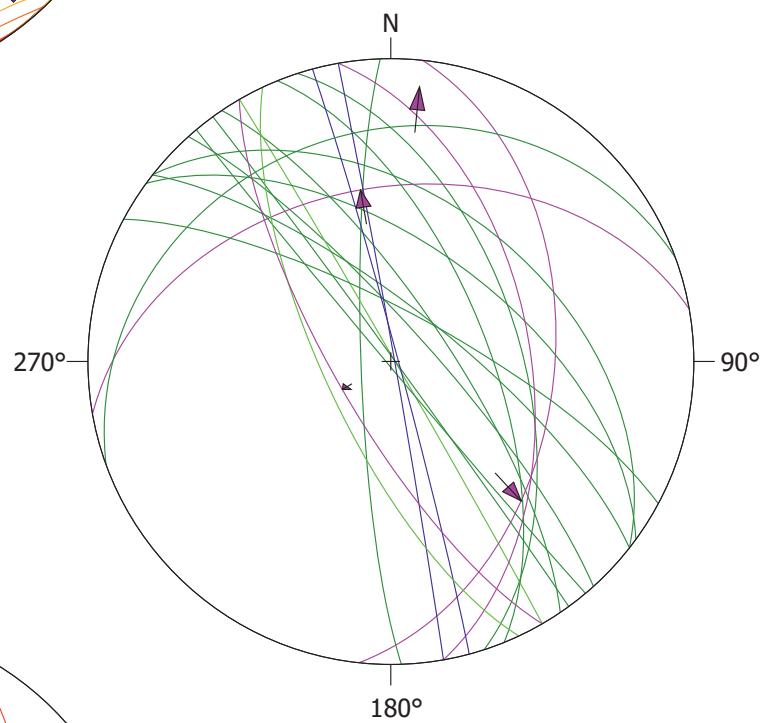


Großenhain-Klotzsche Störungszone Autobahnaufschluss A4 Weixdorf (SW)



Klüfte in der Störungszone
Es dominieren NE-SW streichende steilstehende Kluftscharen. Nur untergeordnet wurden E-W und N-S streichende Klüfte beobachtet.

◆ Klüfte (94)
Maximum density = 17.7
Minimum density = 0.0
Mean density = 5.1
Density calculation: Cosine sums
Cosine exponent = 20
Contour intervals = 10



Folientypen im Granodiorit und Myloniten (dunkelgrün)
rot sind die Störungen dargestellt, die im Profil ausgehalten sind.

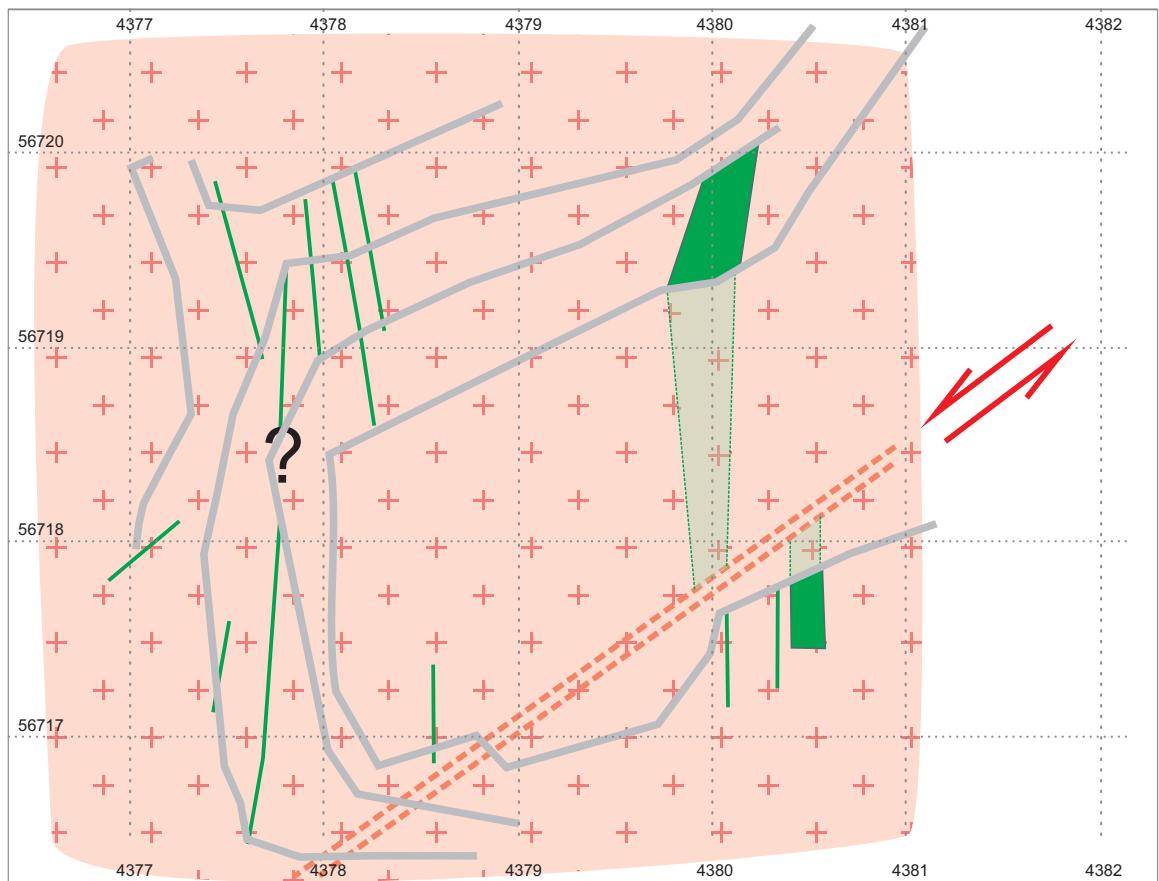
★ Faltenachsen in Foliation
◆ Streckungslinien auf Foliation

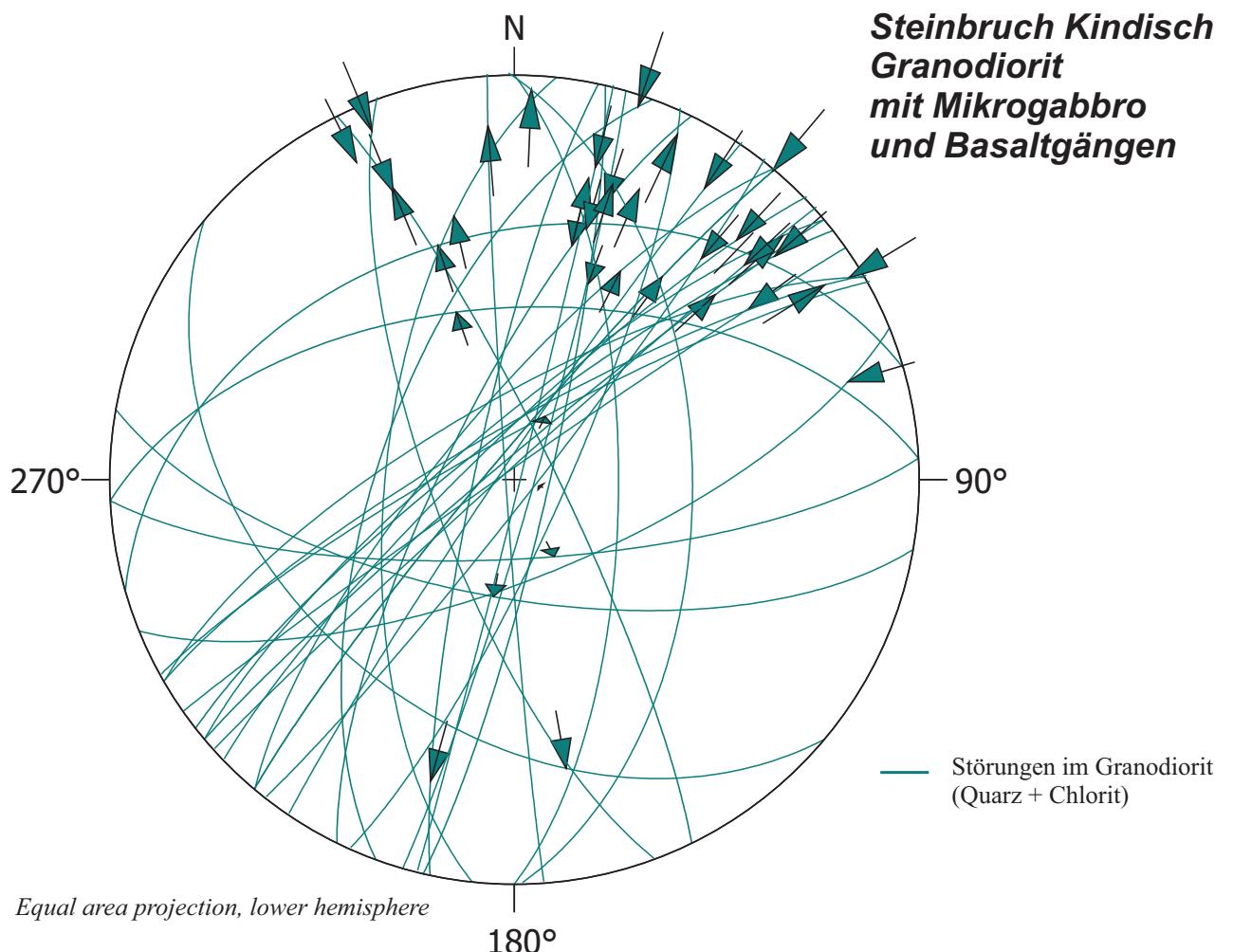
Steinbruch Kindisch

Granodiorit mit Intrusionen von Mikrogabbro

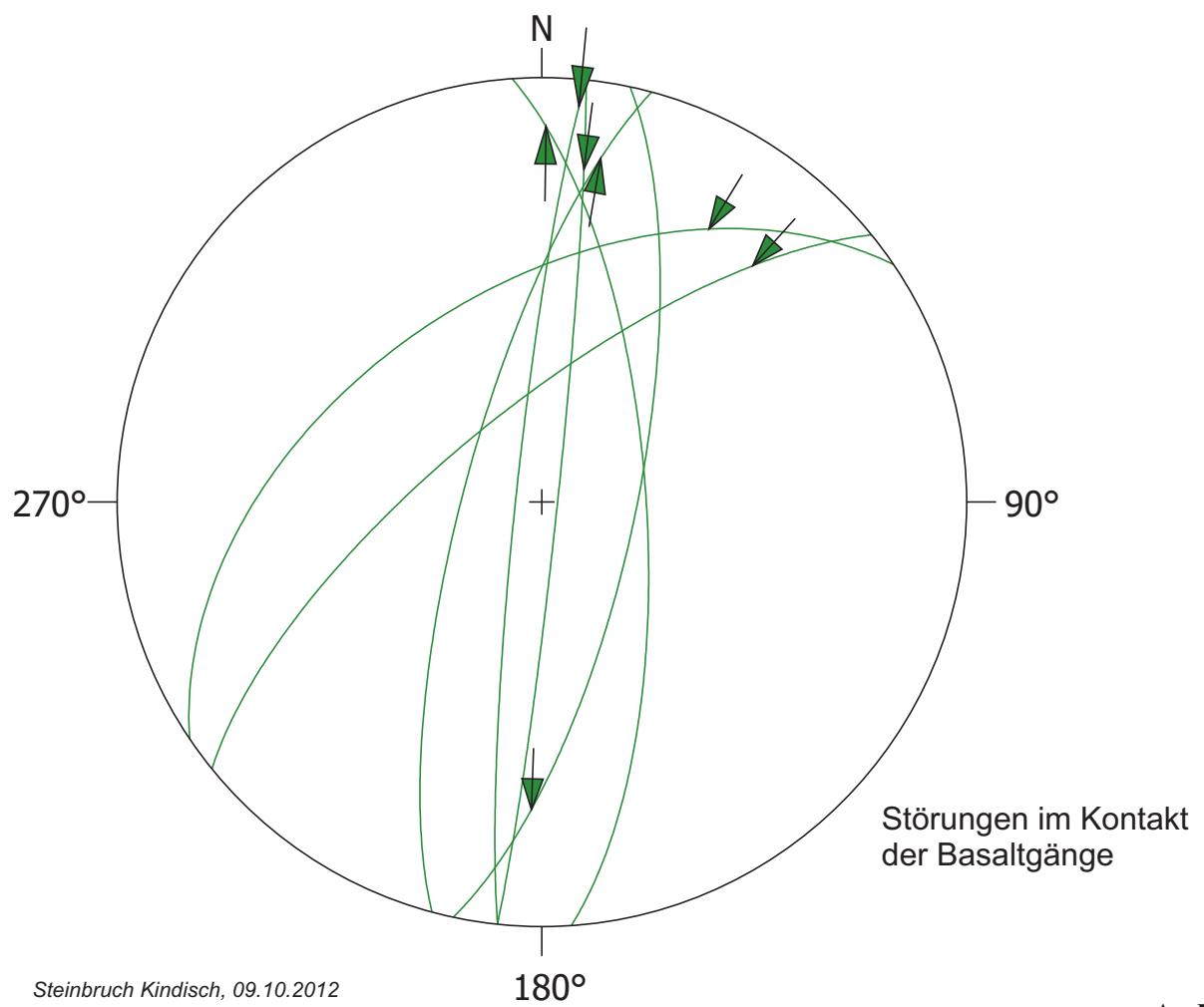
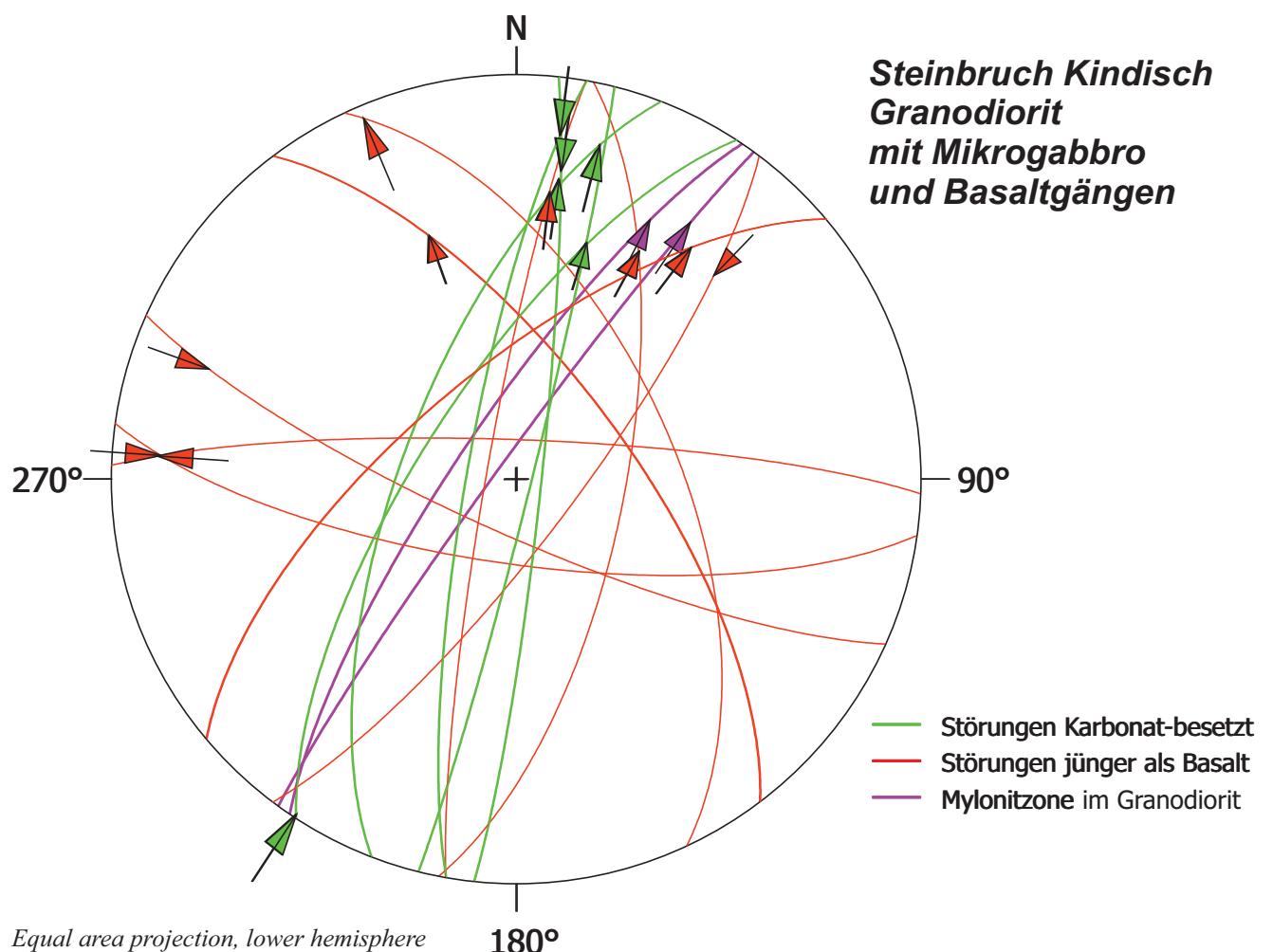
und Basaltgängen

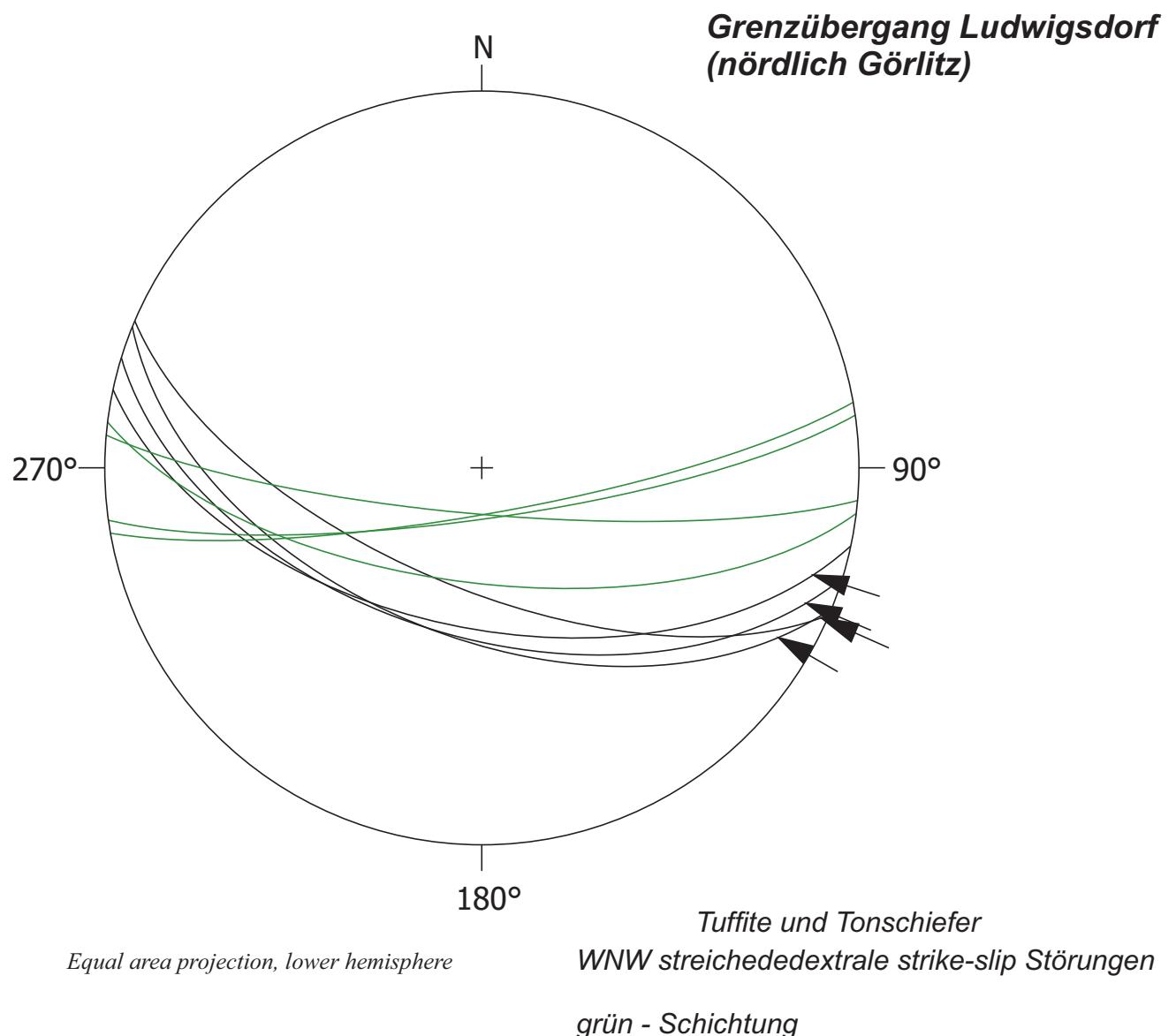
Die Kleinintrusionen sind durch eine sinistrale Mylonitzone versetzt.

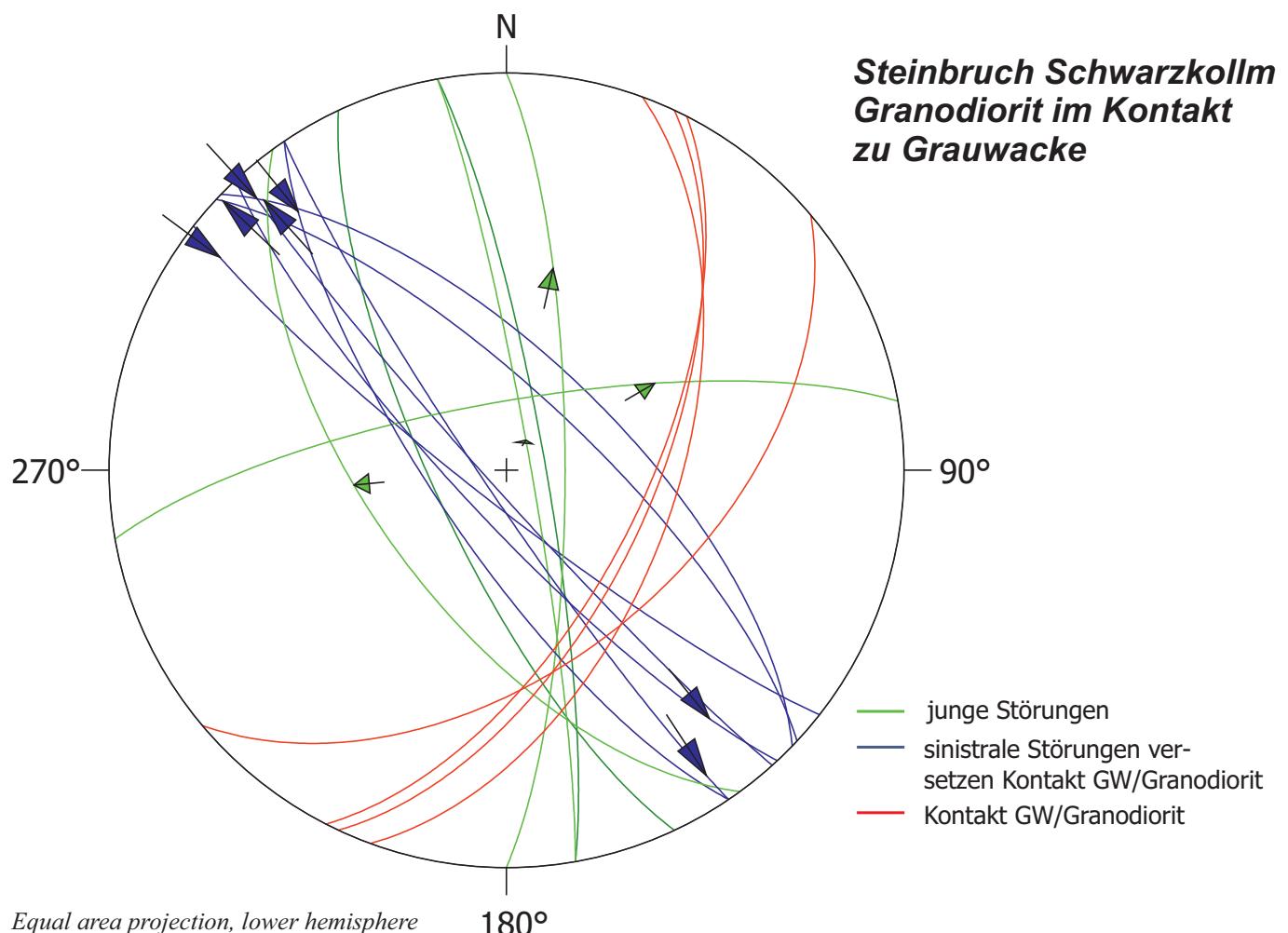




Steinbruch Kindisch, 09.10.2012, SW-Bereich, Basalt-Gangschar (N-S)

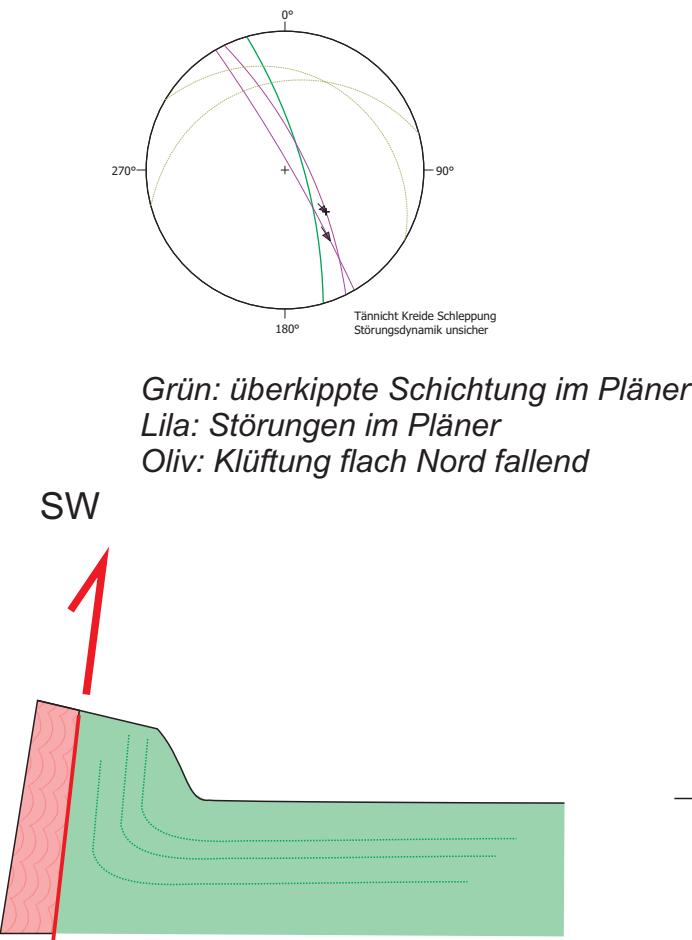




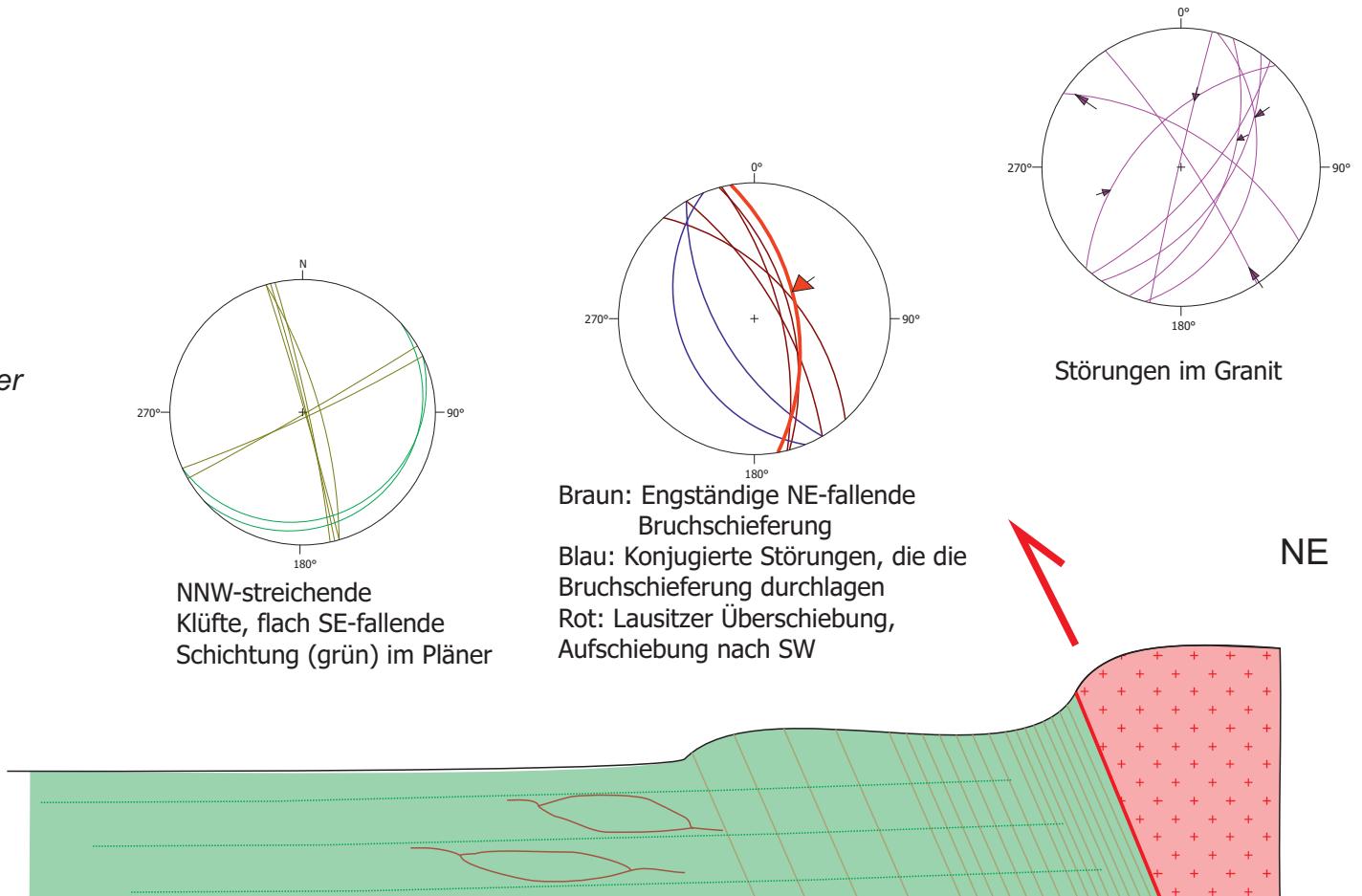


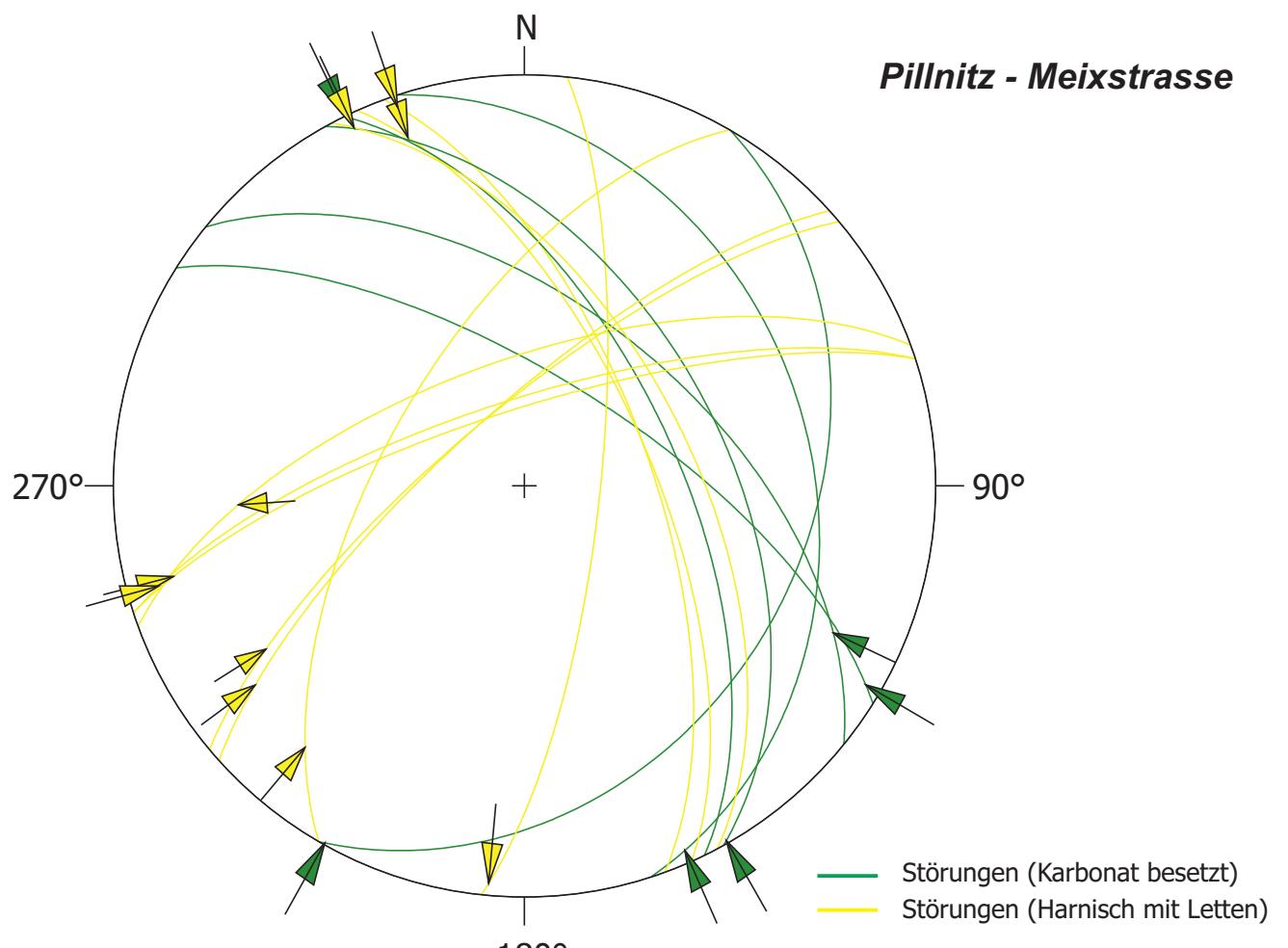
Blick NW, Intrusivkontak Grauwacke (oben) zu Granodiorit. Der Kontakt wird an einer steilstehenden NW-streichenden Störung sinistral um etwa 10-15 m versetzt.

**Generalisiertes Profil der Kreide im Gebiet Meißen
(ohne Maßstab)**



Überschiebung am Tännichtgrund
(SW Meißen)





Equal area projection, lower hemisphere

NW-streichende sinistrale strike slip Störungen werden an dextralen NE-streichenden Störungen versetzt.



Abb. 2: Engständige NE-fallende Klüftungs- und Störungsflächen im Abstand von wenigen Dezimetern.
Steinbruch ca. 50 m östlich Wasserversorgung Finstergrund

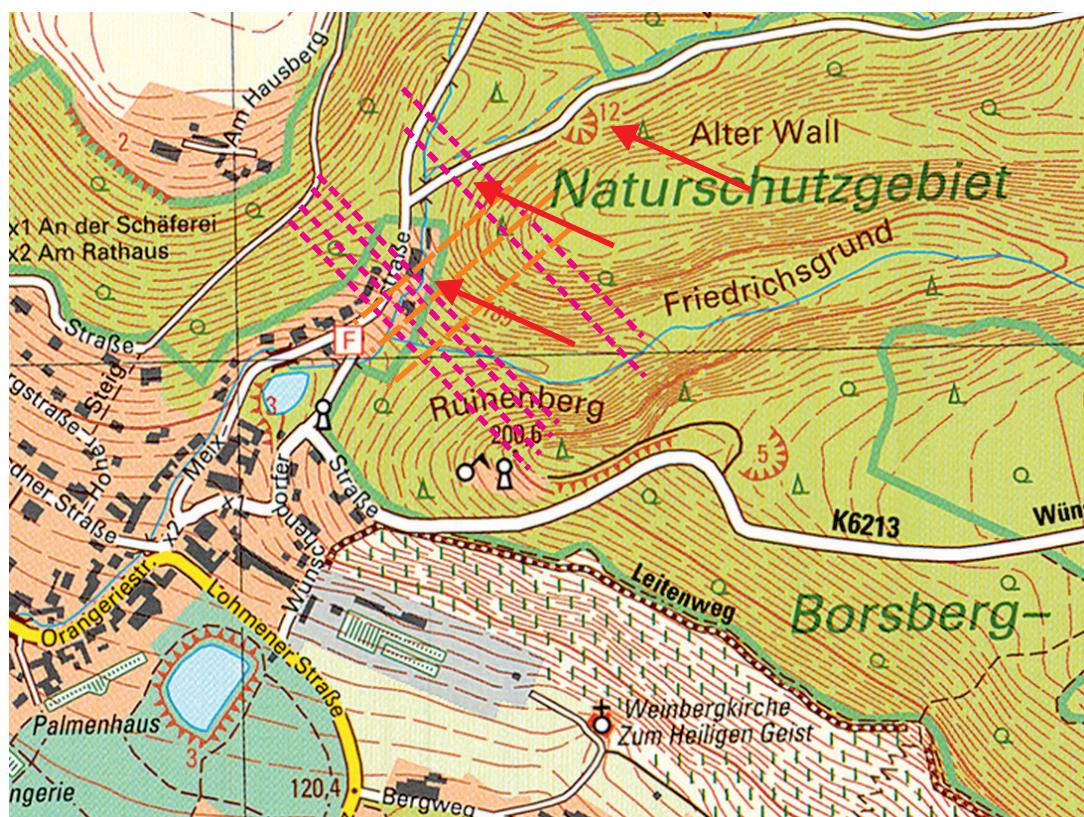
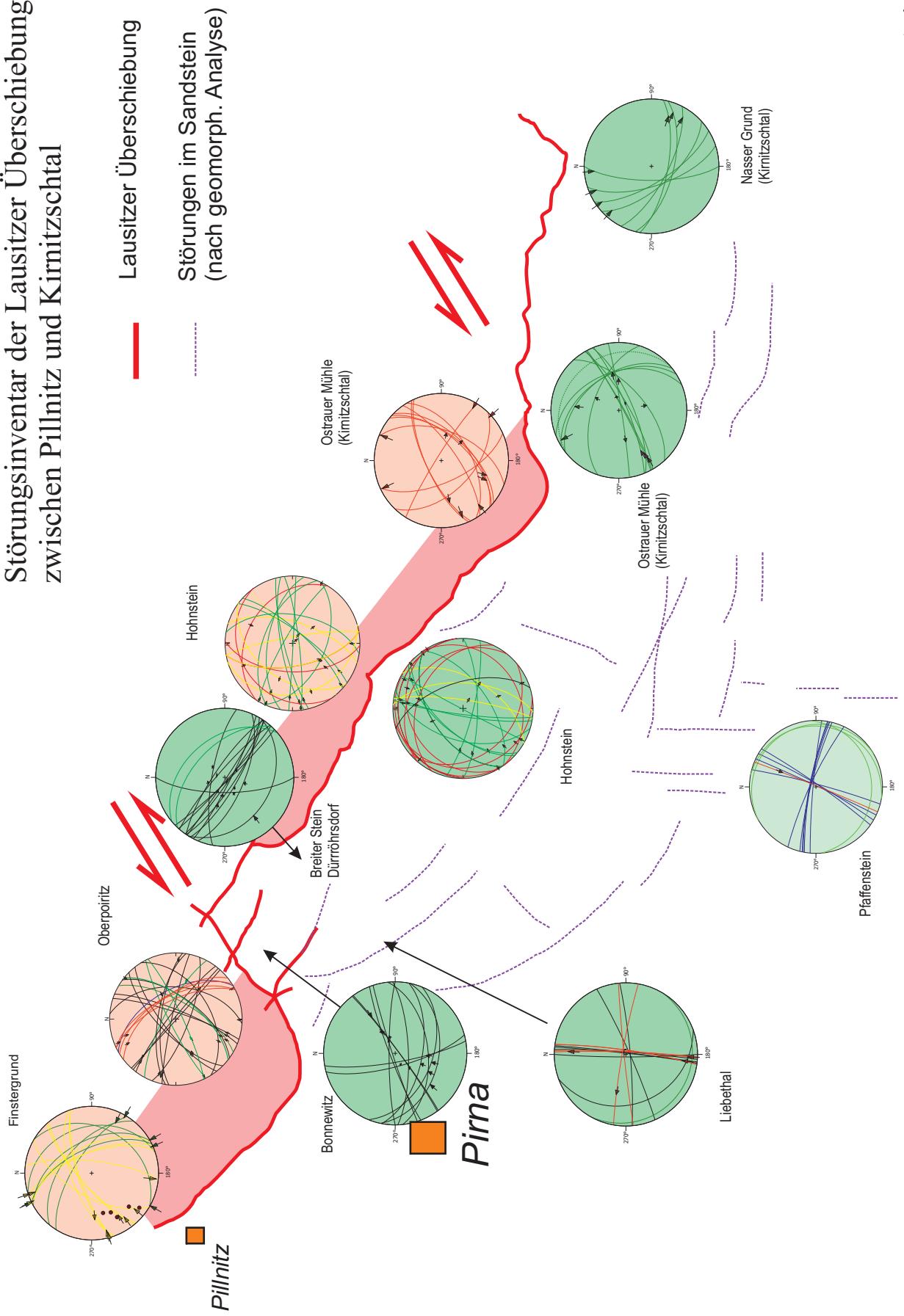
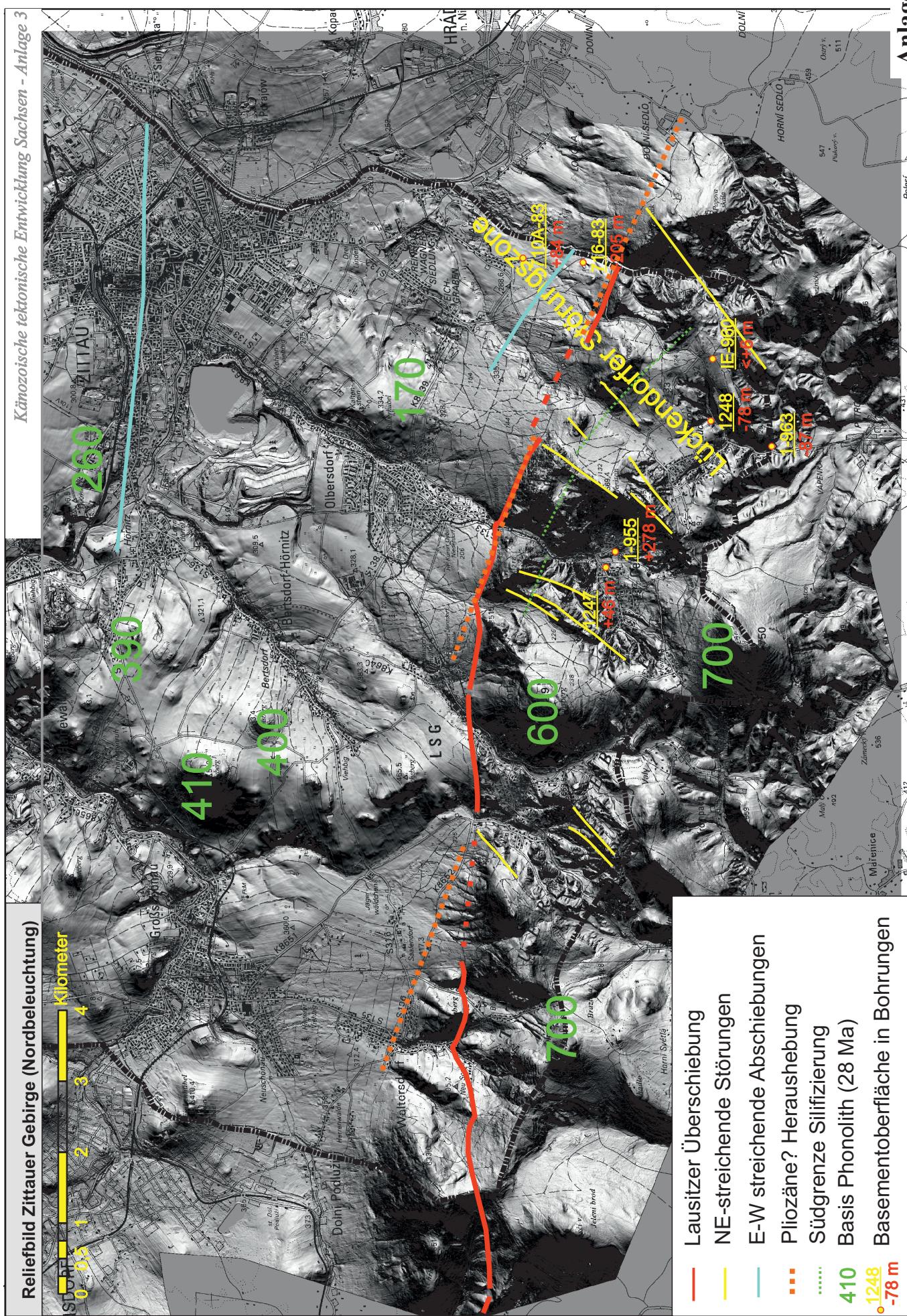
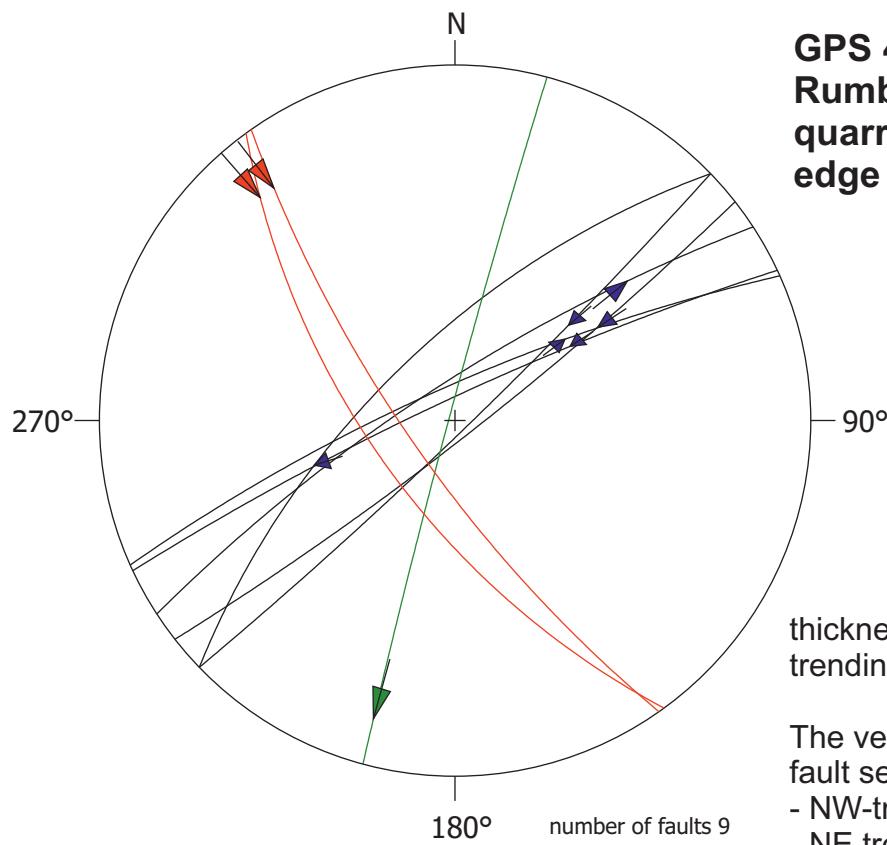
Pillnitz - Meixstrasse

Abb. 3: Aufschlussgebiet an der Meixstraße in Pillnitz (siehe rote Pfeile)
NW-streichende sinistrale strike slip Störungen (lila) werden an
dextralen NE-streichenden Störungen (orangegegelb) versetzt.

Störungsinventar der Lausitzer Überschiebung zwischen Pillnitz und Kirmitzschthal





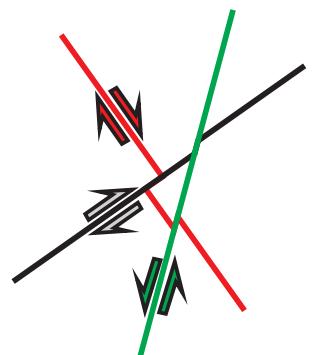


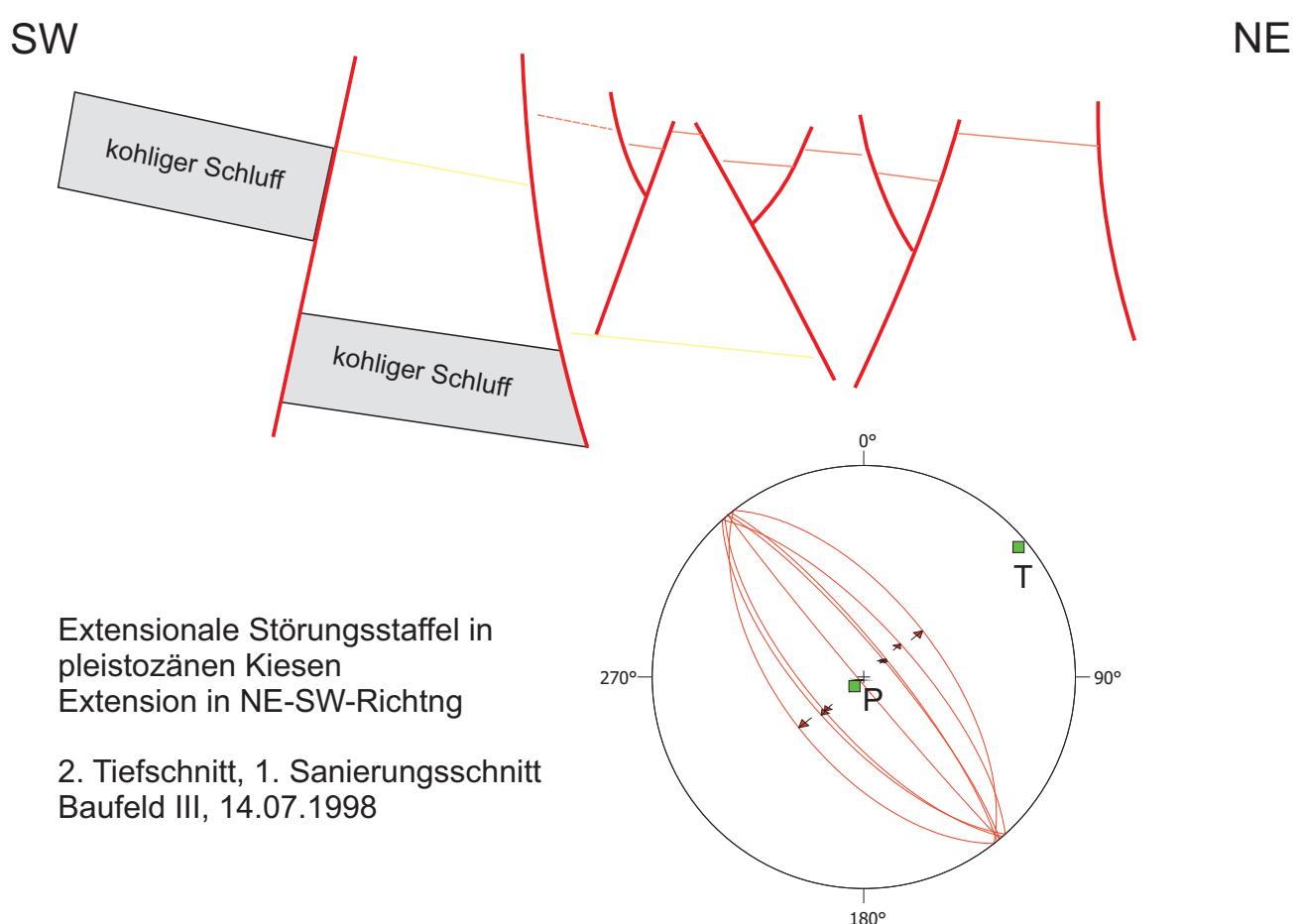
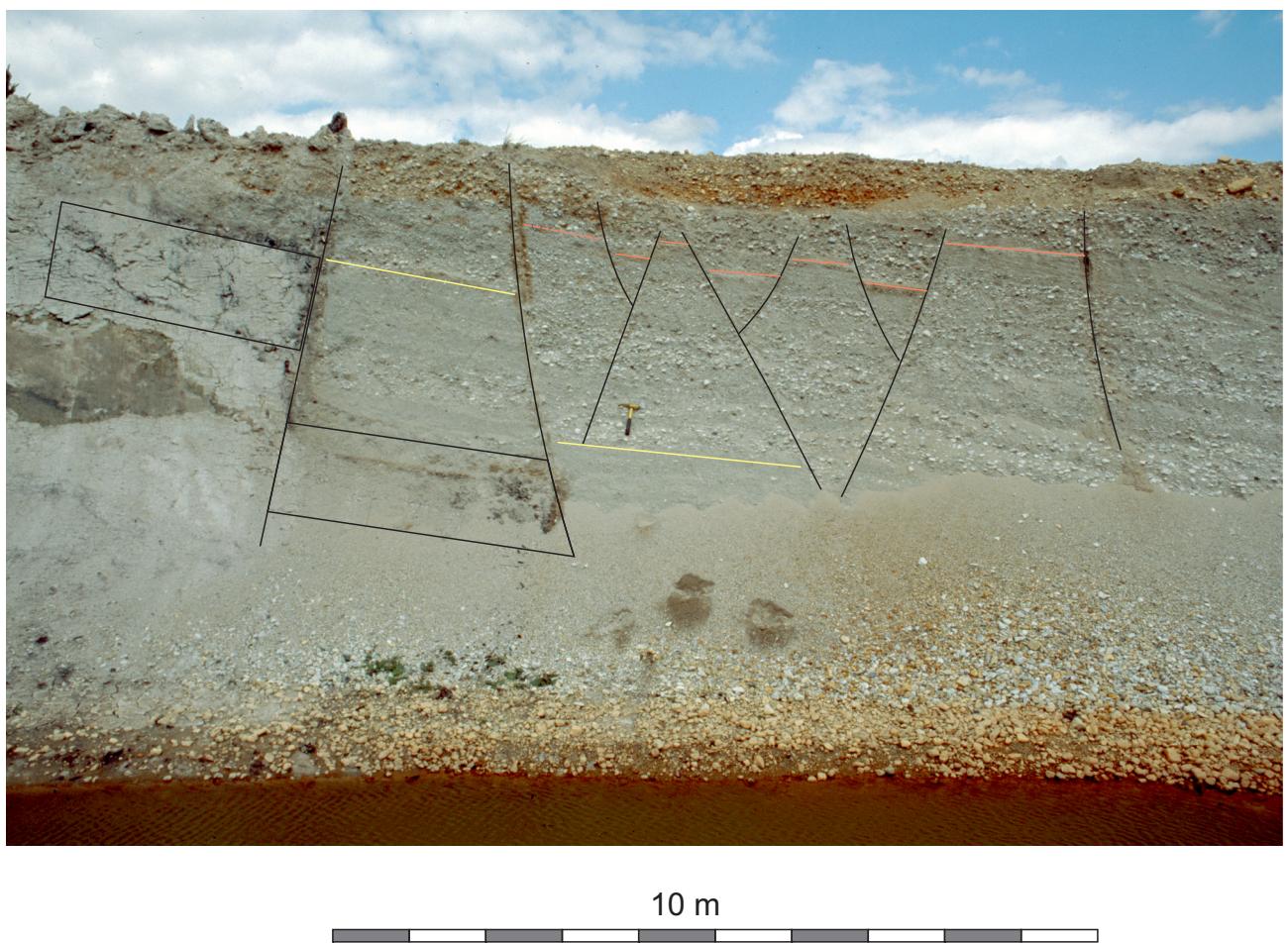
**GPS 462, quartz vein in granite,
Rumburk
quarry at the northern
edge of the city**

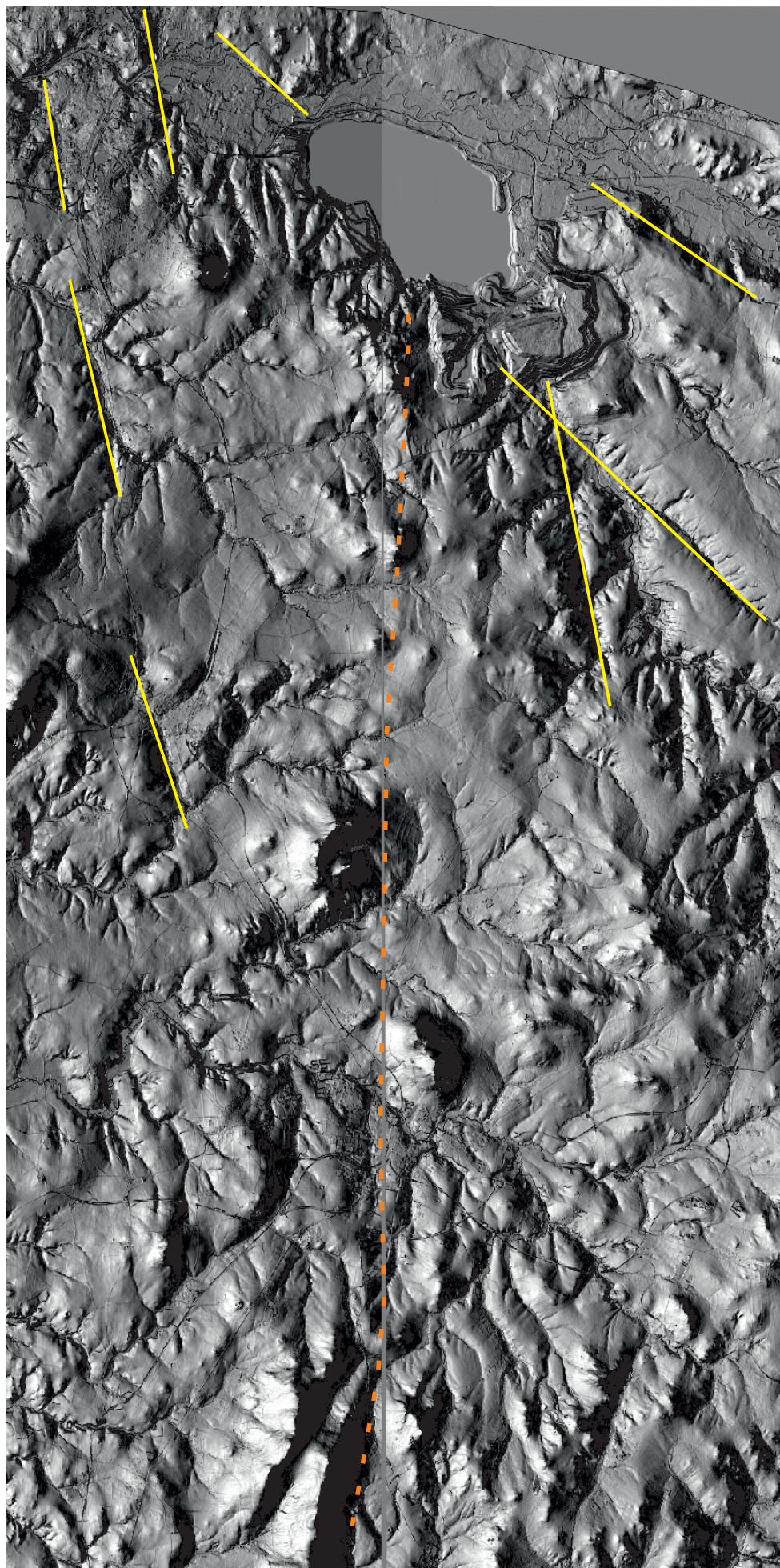
thickness of the „vein“ 50-100 m
trending NW

The vein has been intersected by several
fault sets (from oldest to youngest):

- NW-trending sinistral strike-slip faults
- NE trending dextral (and sinistral) faults
- NNE trending sinistral faults



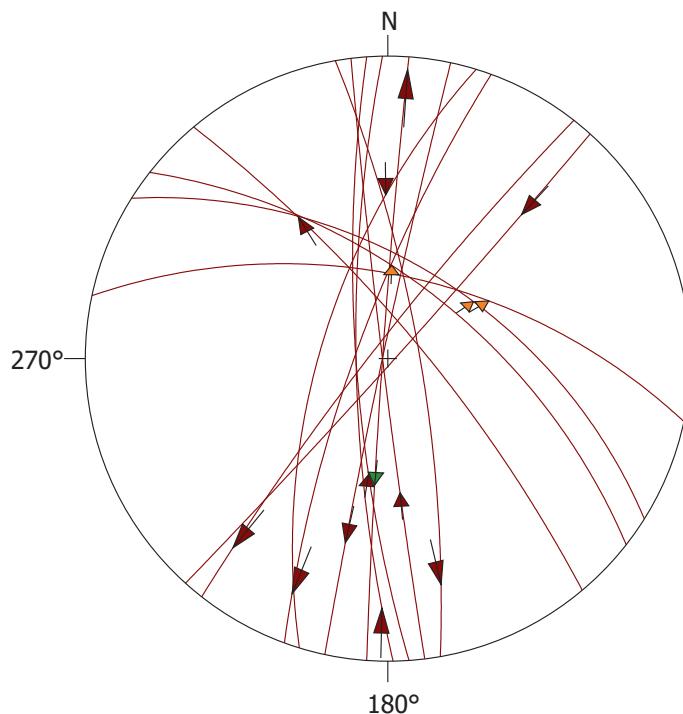




Vorläufige Interpretation von geomorphologischen Indikationen für die Lage von Störungen im Gebiet des Berzdorfer Beckens
Die orangefarbene gestrichelte Linie deutet die östliche Fortsetzung der Cunewaldaer Querstörung an
(DEM-Daten LfUG Freiberg)



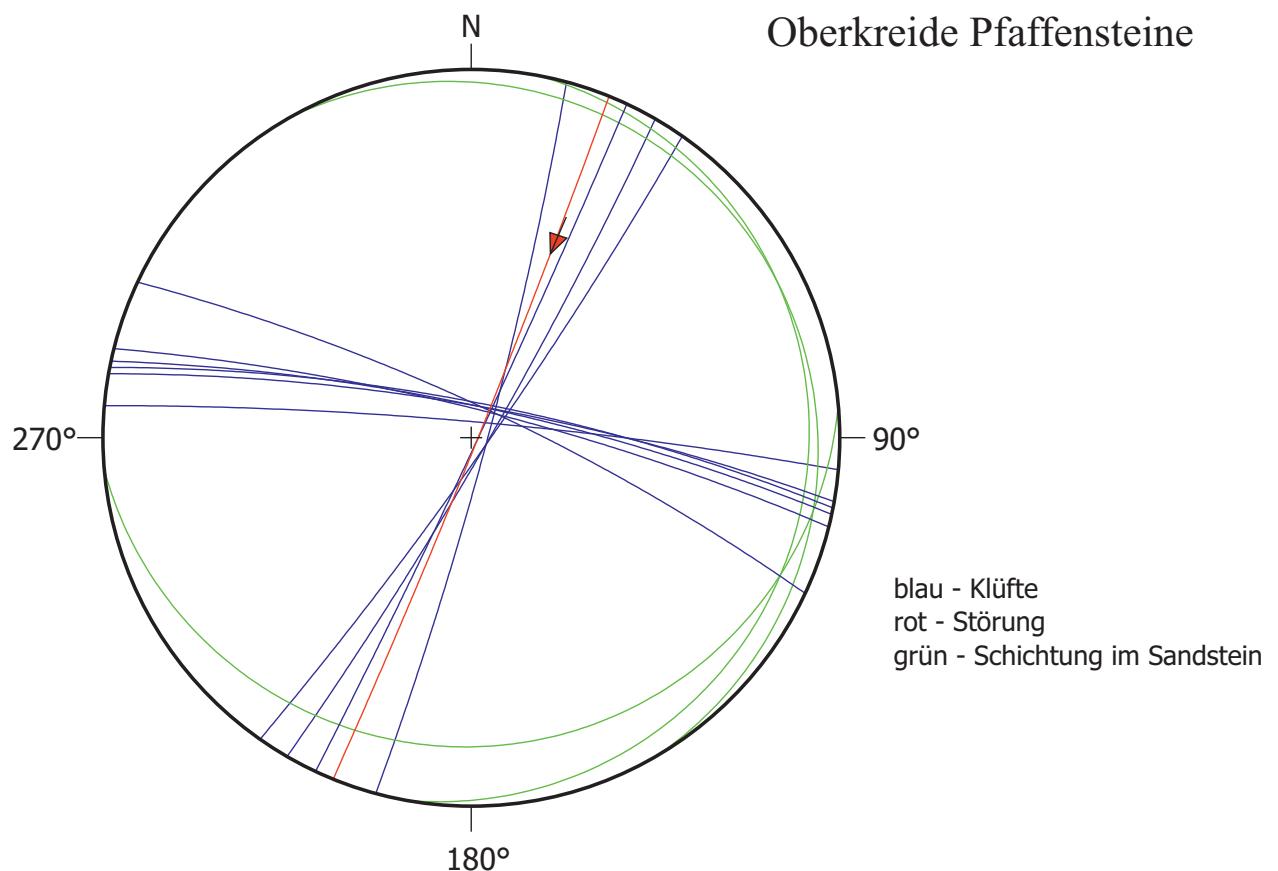
Abb. 1: Kreide auflagernd auf Monzonit im Weißenitz-Tal bei Dresden-Plauen.
Die Steinbruchwand wird von E-W streichenden Kluftscharen gebildet.



Der Monzonit wird von drei Störungssystemen durchzogen:
NE-gerichtete Abschiebungen,
NE-streichende strike-slip Störungen
N-S streichende dextrale und sinistrale
strike-slip Störungen
Die letztgenannten Störungen sind
die jüngsten Störungen.

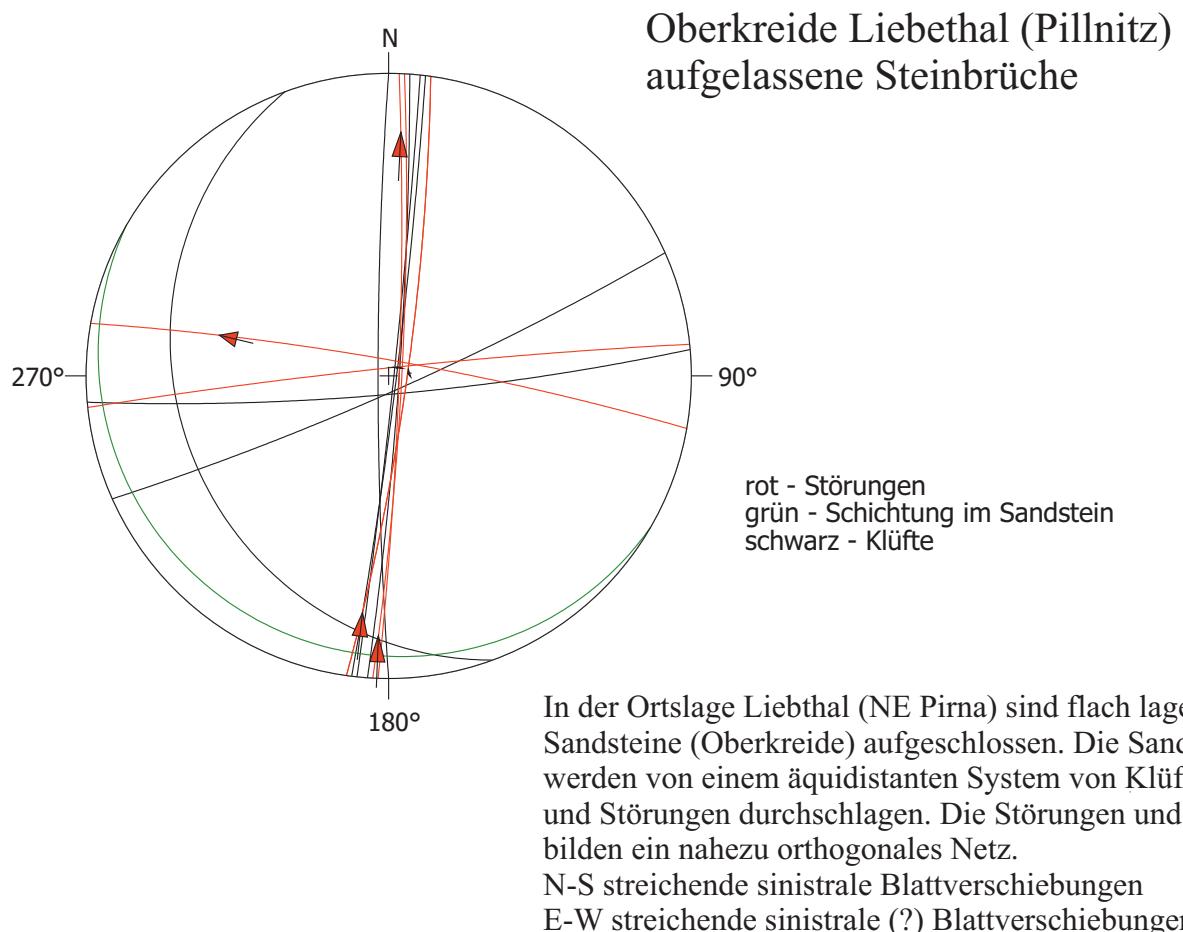


Abb. 2: Westwand des Steinbruches
Die Steinbruchwand wird von N-S
streichenden Störungen gebildet.



Blick nach Westen, äquidistante WNW-ESE streichende Klüftung.
Nahezu orthogonal dazu NNE streichende Klüfte und Störungen

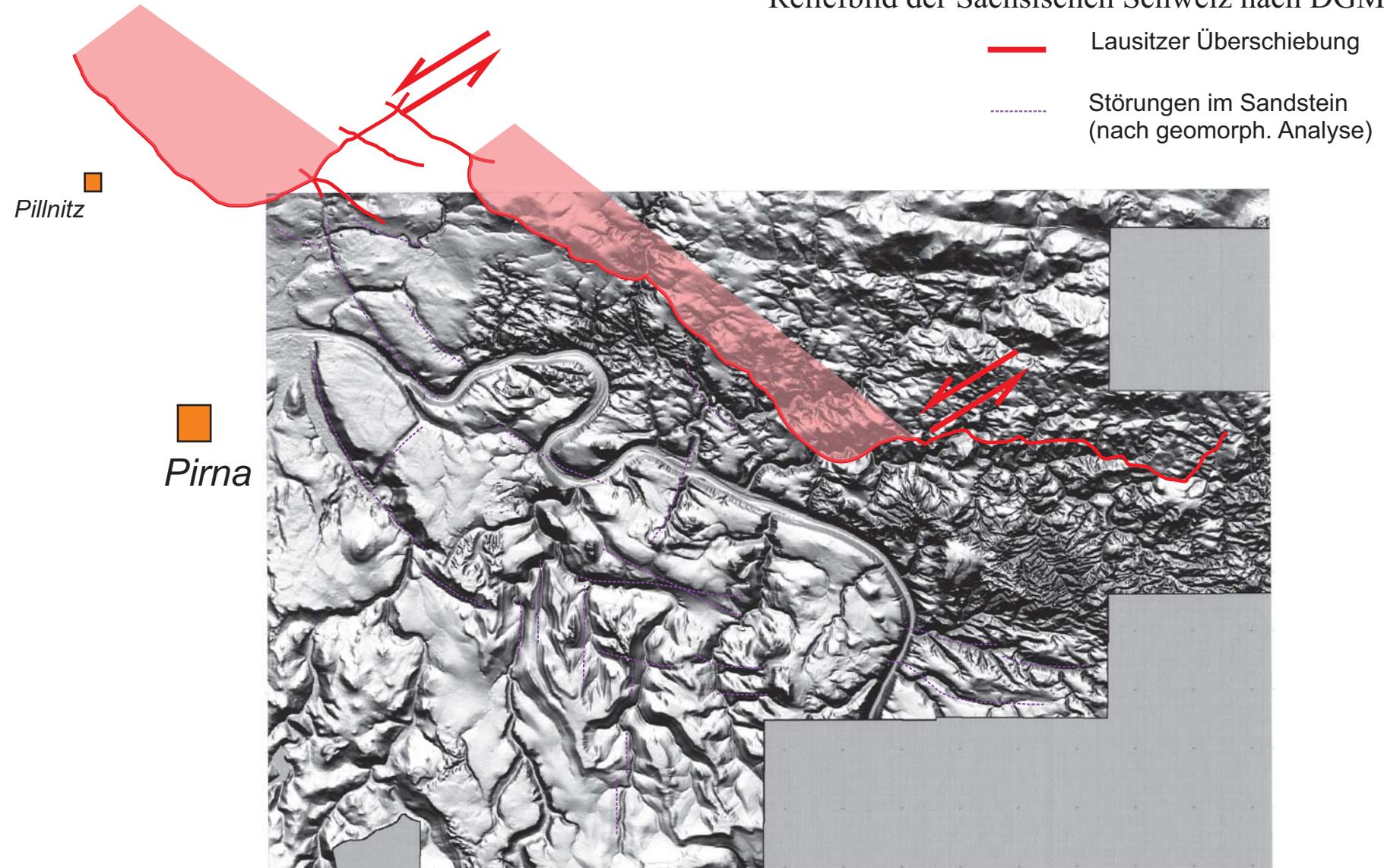




Orthogonale Bruchsysteme im Sandstein Liebethal



Reliefbild der Sächsischen Schweiz nach DGM 20



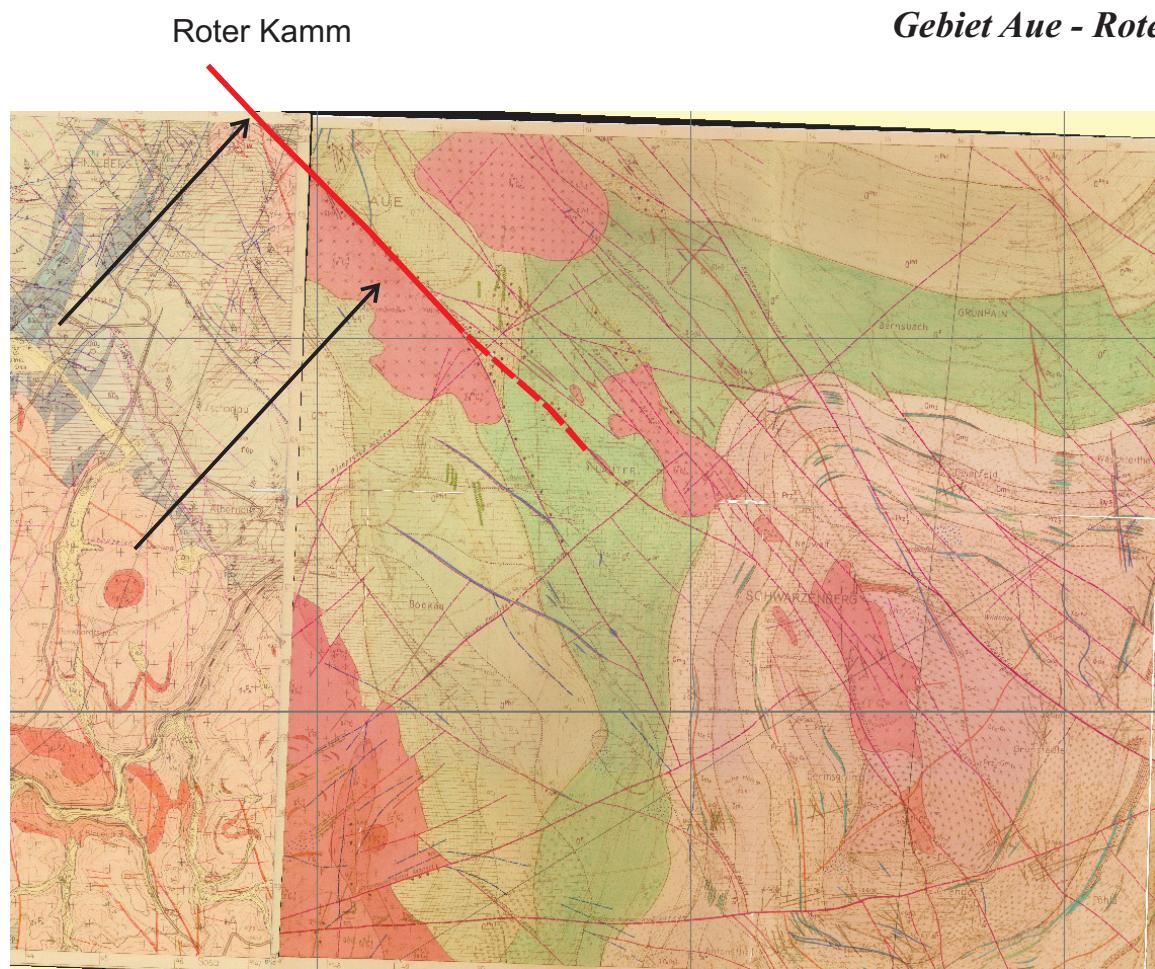


Abb. 1: Ausschnitt aus der Gk25 (SDAG Wismut) mit der Lage der Störung Roter Kamm und der Markierung des Untersuchungsgebietes

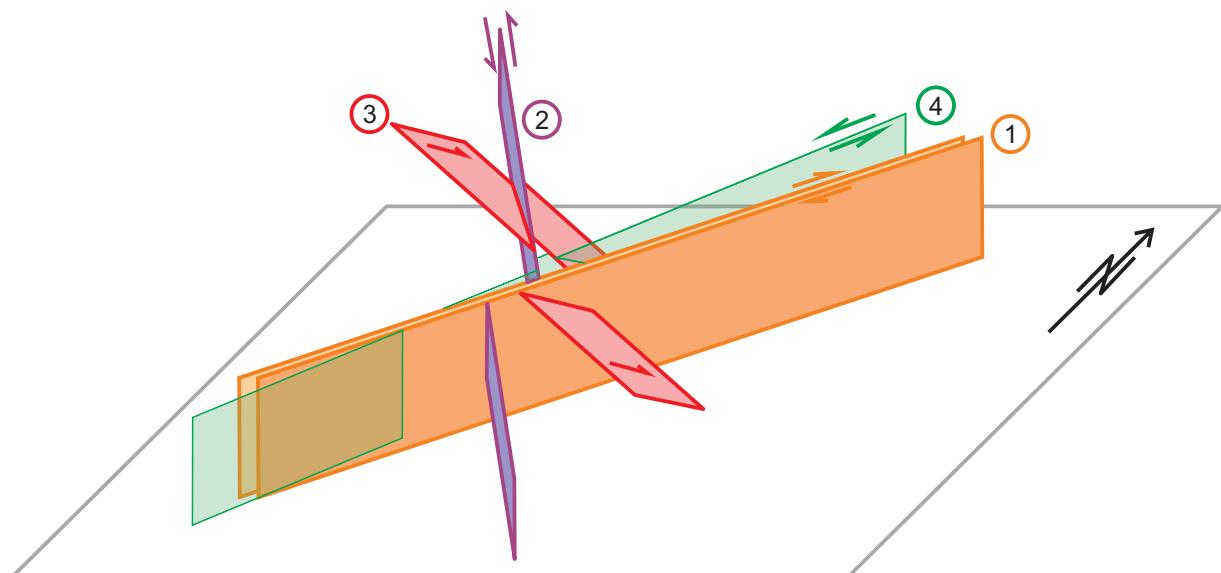
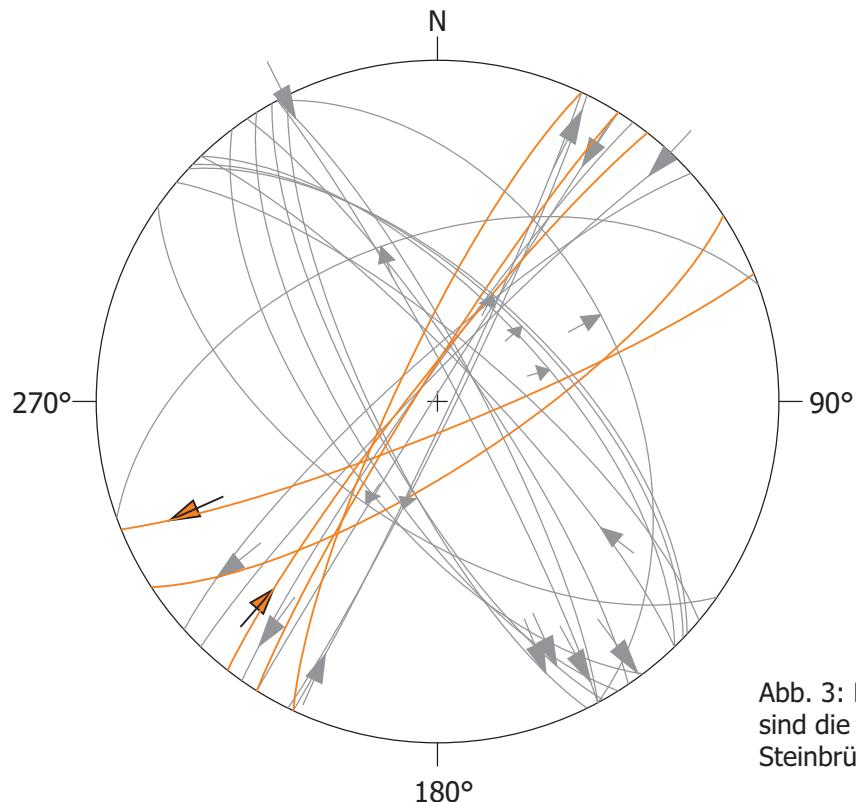


Abb. 2: Modell der Störungen und deren relative Altersfolge aus dem Gebiet des Auerhammer Granites (Steinbrüche südlich Aue). Die orange gefärbten Flächen stellen die jüngsten Kataklasezonen dar. Etwas älter sind NNW-streichende sinistrale Blattverschiebungen. Rot dargestellt wurden NE-gerichtete Abschiebungen vom Typ „Roter Kamm“. NE-streichende Blattverschiebungen mit hydrothermaler Mineralisation sind die ältesten beobachteten Störungen.

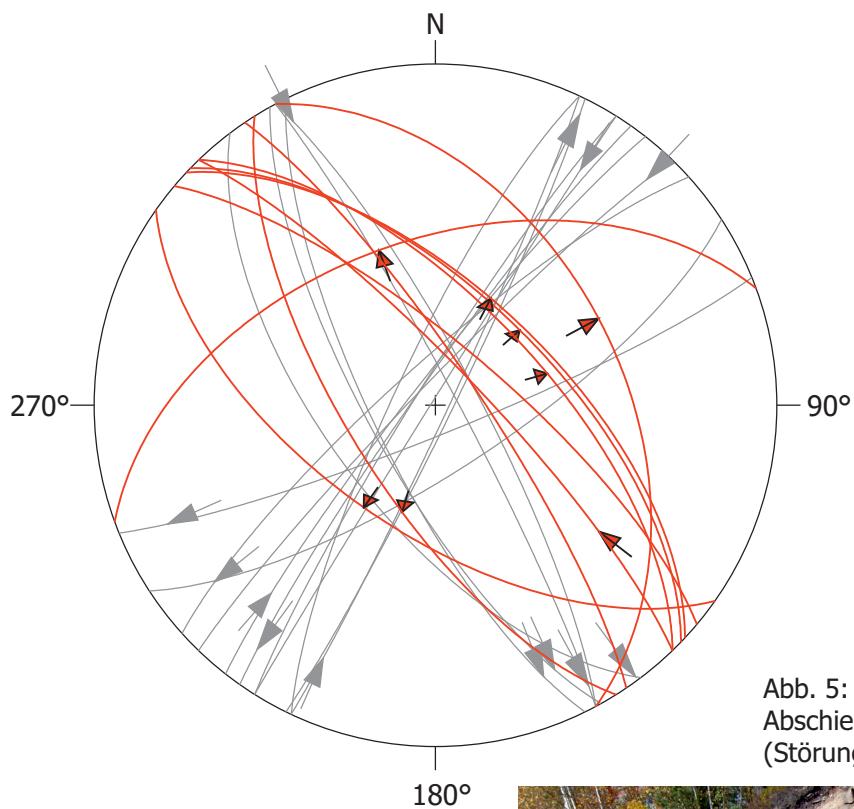


Tektonisch Daten Störungen
Steinbrüche südlich Aue
Auerhammer Granit
GPS 401-406

Abb. 3: Dextrale NE-streichende Kataklasezone sind die jüngsten Störungen in den Steinbrüchen südlich Aue



Abb. 4: 1-1,5 m breite NE-streichende Kataklasezone am NE-Stoß des Steinbruchs Rudolph südlich Aue. Die Störungen durchschlagen Quarzeinsprenglinge im grobkörnigen Granit.



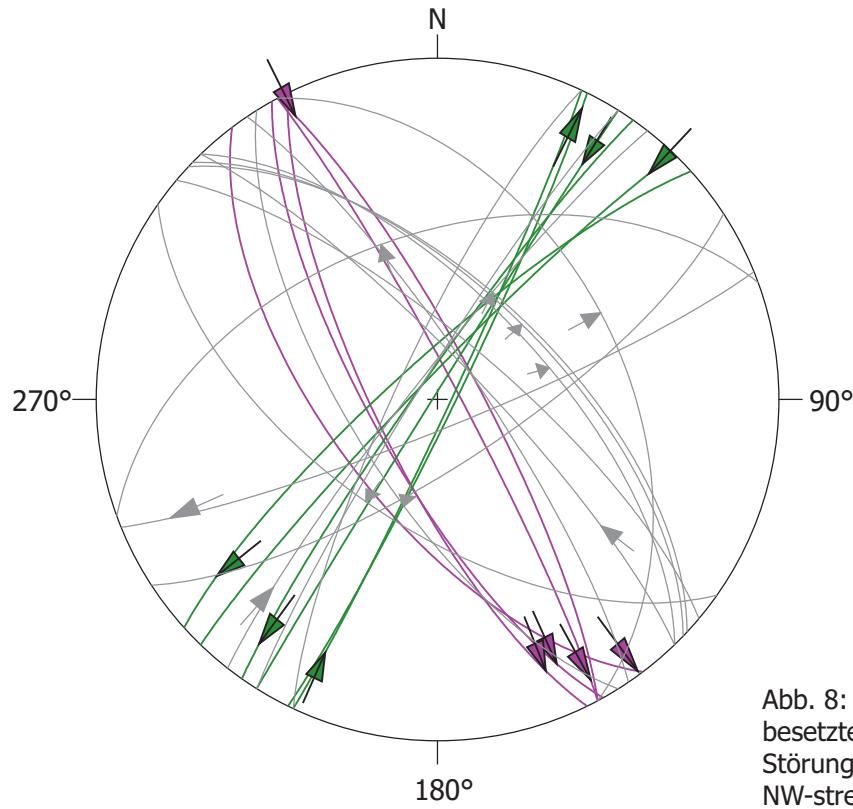
Tektonisch Daten Störungen
Steinbrüche südlich Aue
Auerhammer Granit
GPS 401-406

Abb. 5: NE- und konjugierte SW-gerichtete Abschiebungen, besetzt mit Quarz und Hämatit (Störungen Typ Roter Kamm)

Abb. 6: Abschiebungen vom Typ „Roter Kamm“ im Steinbruch Rudolph, südlich Aue



Abb. 7: Etwa 3 m breite NW-streichende silifizierte Brekzie des Roten Kammes in Schlema.



Tektonisch Daten Störungen
Steinbrüche südlich Aue
Auerhammer Granit
GPS 401-406

Abb. 8: NE-streichende sinistrale Epidot-Quarzbesetzte Blattverschiebungen bilden die älteste Störungsschar;
NW-streichende sinistrale „kalte“ Störungen folgenden der Richtung des „Roten Kammes“.

Abb. 9: NW-streichende Blattverschiebung mit kaolinisierten Kontaktten zum Granit, Steinbruch Rudolph, südlich Aue

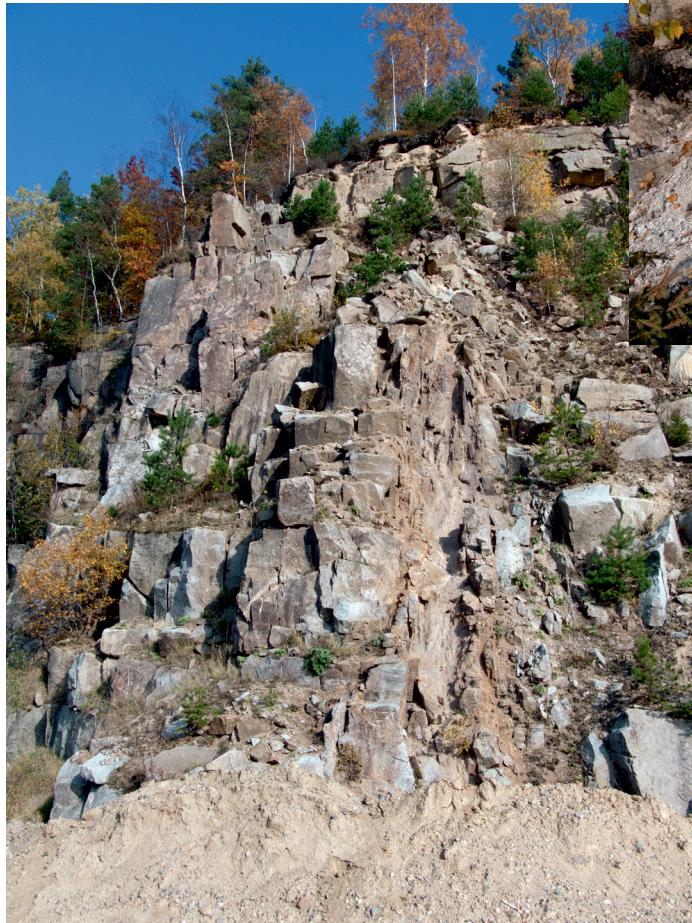
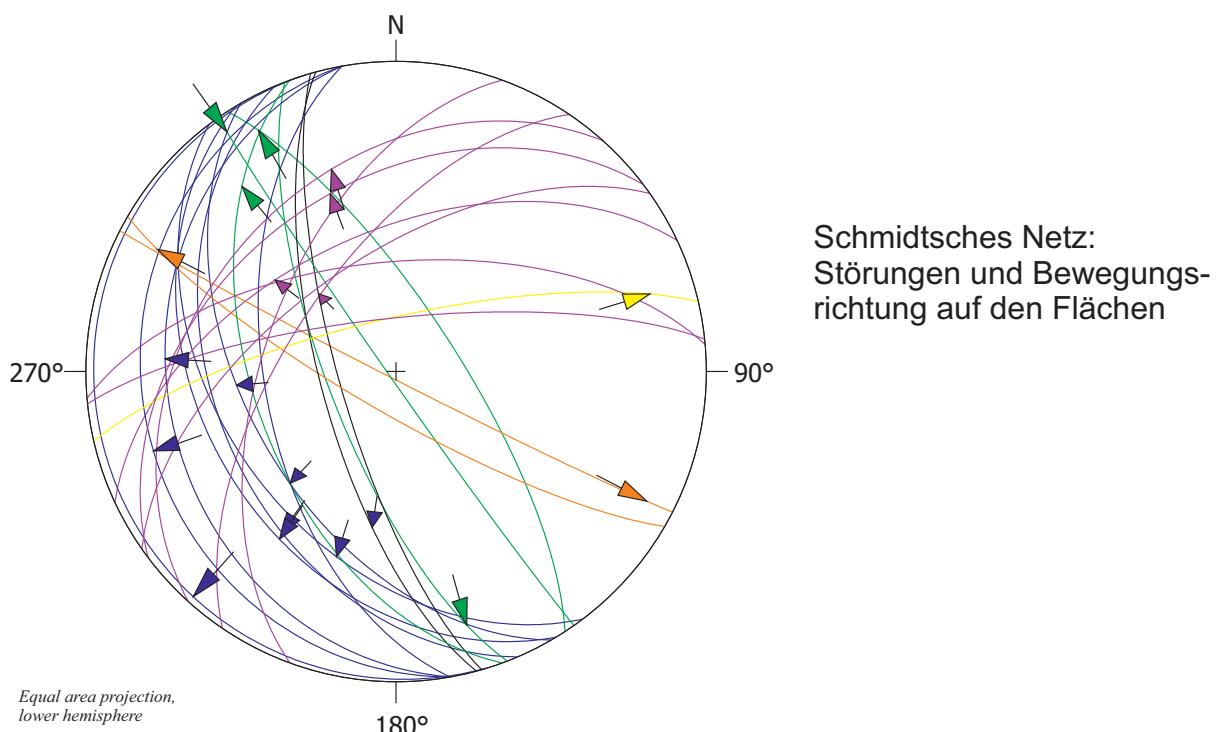


Abb. 10: NE-streichende, Epidot-führende Störung, versetzt durch NW-streichende Blattverschiebungen, reaktiviert durch Kataklastezone, Steinbruch Rudolph, südlich Schlema.

Störungstektonik
Annaberger Gneiskuppel
Aufschluss Steinbruch Dörfel



Die violett dargestellten NW-abschiebenden Störungen und Bewegungsbahnen durchschlagen alle Flächen. In Extensionsbereichen sind dieser Störungen sind die Klüfte mit Fluorit und Quarz besetzt und von Alterationszonen begleitet.
(siehe Foto auf S. A 02-4)

Die Lage der Störungen im Steinbruchsbereich ist im Foto oben dargestellt.
Die älteren Störungssysteme sind von SW-Abschiebungen (blau) und
NW-streichenden Blattverschiebungen (grün/orange) dominiert.
Die zeitliche Stellung der letztgenannten Störungen ist unsicher.

Störungstektonik
Annberger Gneiskuppel
Aufschluss Steinbruch Dörfel

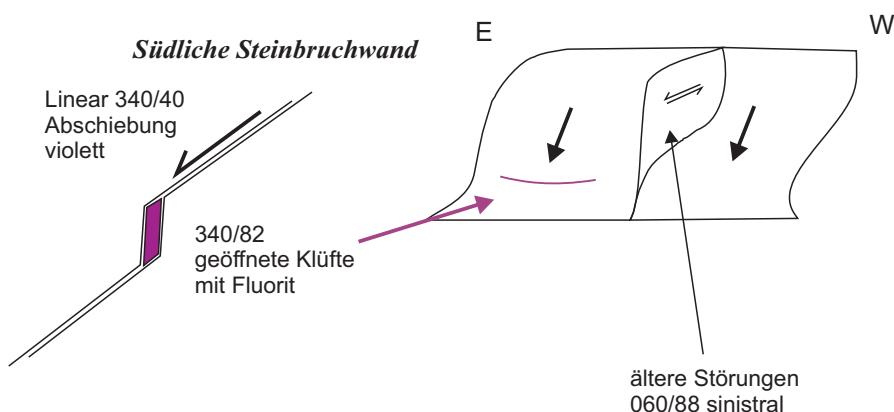
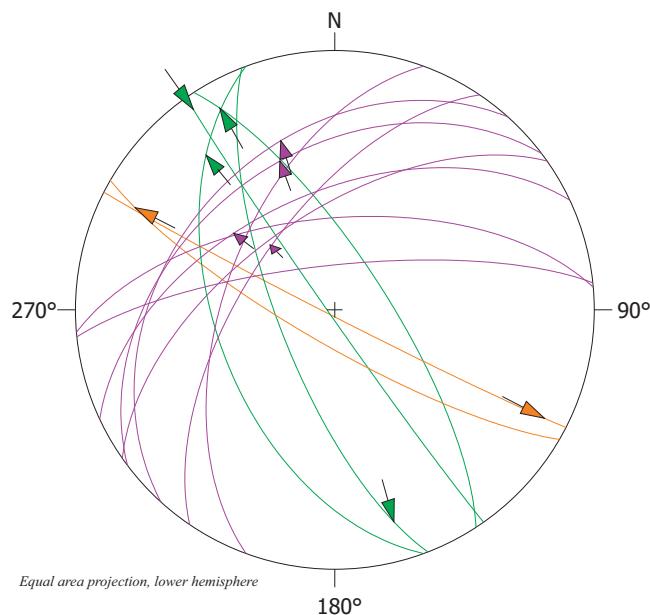
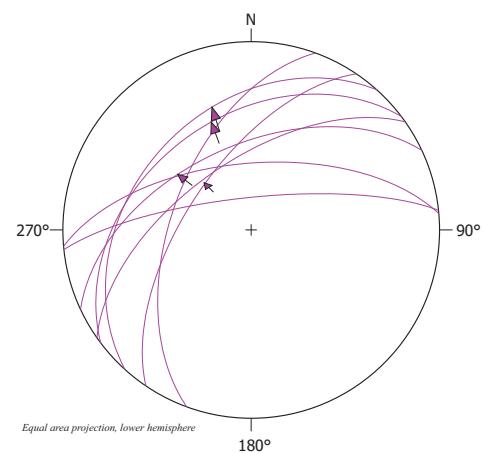


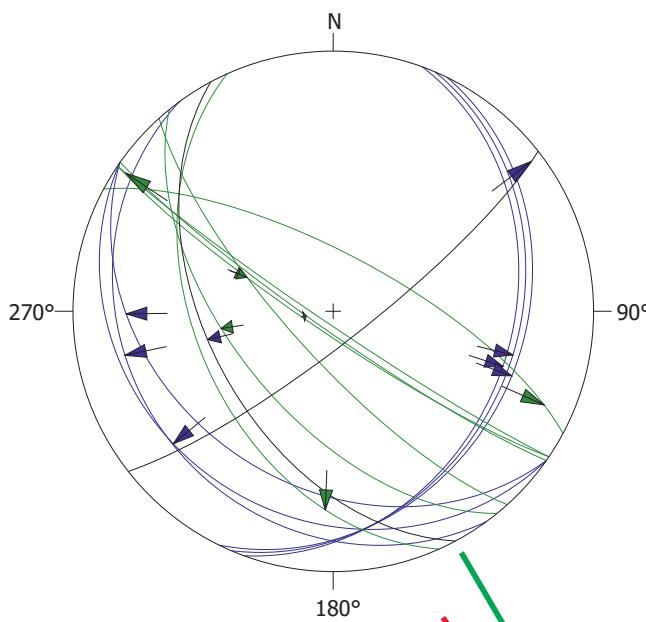
Foto große NNW-fallende, abschiebende Flächen auf Westwand des Steinbruchs

Störungstektonik
Annberger Gneiskuppel
Aufschluss Steinbruch Dörfel



Die violett dargestellten NW-abschiebenden Störungen sind an der südwestlichen Steinbruchswand im Abstand zwischen 20 - 50 m aufgeschlossen.
Sie markieren die jüngsten tektonischen Bewegungen.
Die Raumlage ist im Diagramm unten dargestellt.

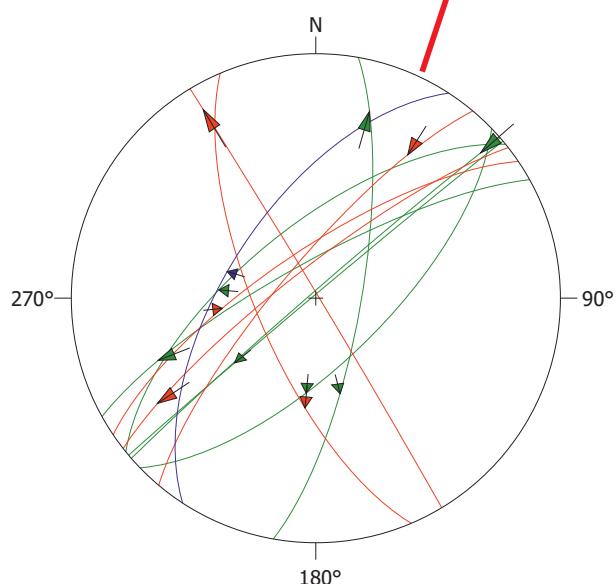
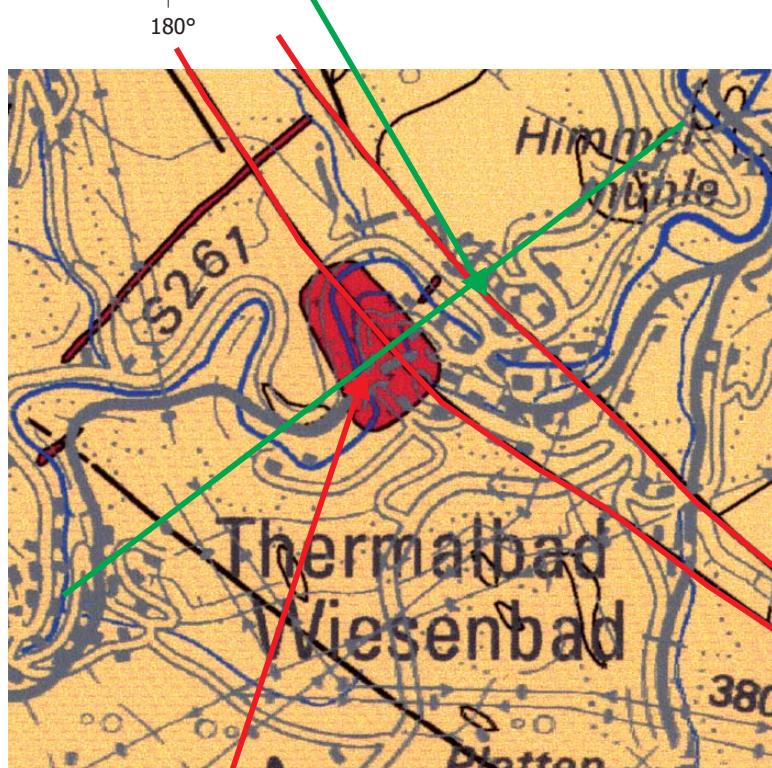




Kluft- und Störungstektonik
Annaberger Teilblock
Aufschlussgebiet Wiesenbad

Wiesenbad-Gneis

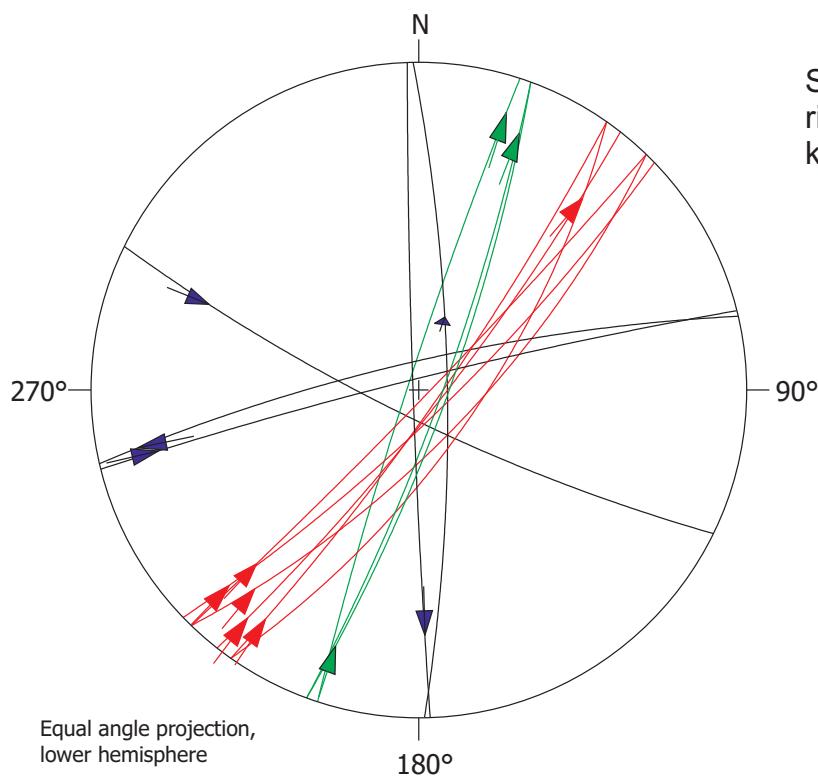
Störungen mit Bewegungsindikatoren belegen eine frühe latente SW- bzw SE-gerichtete flache Abschiebung im Gneis (blau). Ausgeprägt sind NW-streichende Blattverschiebungen und unsichere Abschiebungen (grün).



Wiesenbad-Granit/Gneis

Die rot dargestellten Störungen wurden im Granitkörper von Wiesenbad kartiert und sind zum Teil hydrothermal mineralisiert.
Neben den bereits in den Gneisen dokumentierten NW-streichenden Störungen treten NE-streichende Blattverschiebungen auf (grün).

**Störungstektonik
Niederbobritzscher Granitstock
Aufschluss Steinbruch Naundorf**



Störungen und Bewegungsrichtung auf den Flächen im karbonen Granit

Die rot dargestellten Störungen sind hydrothermal mineralisiert und von Alterationszonen begleitet. Die Lage der Störungen ist im Foto oben dargestellt. Die jüngeren Störungen sind grün dargestellt. Die anderen Störungen sind zeitlich nicht zuzuordnen.

