

P.-A. SCHNEGG, B.V. LE QUANG und Gaston FISCHER

"AMT Untersuchung einer 2-D Struktur mit einer Ueberschiebung"

Im Faltenjura nördlich von Neuchâtel haben wir auf einem Profil quer zum Uebergang vom Tal Val de Ruz zum Berg Chaumont eine Reihe Audio-Magneto-Tellurischer (AMT) Messungen durchgeführt. Das Val de Ruz ist ein relativ flaches Tal mit nahezu horizontaler Schichtung. Geoelektrische und seismische Sondierungen in der Talmitte haben die Molassen des Tertiärs und die Kalksteine des Sekundärs gut nachgewiesen, wie es im Profil der Fig. 1 zu sehen ist. Der Uebergang zum Berg könnte aber etwas komplizierter sein, als es in Fig. 2 angedeutet ist. Am unteren Teil des Berghanges hat sich ein Keil von Geröll angesammelt, der den genauen geologischen Uebergang zum Berg verdeckt. Es besteht der Verdacht, dass die Struktur, die durch seitliche Kompression längs der Profilebene entstanden ist, am Bergfuss eine Ueberschiebung aufweist, wie dies in den Fig. 2 und 3 skizziert ist.

AMT Messungen sind an den Standorten 1 bis 6 durchgeführt worden. An den Stellen 2 bis 6 ergaben die Sondierungen auffallend isotrope und ähnliche Ergebnisse, wie sie in den Fig. 4 bis 6 für die Standorte 3, 4 und 6 zu sehen sind. Die Messresultate der Fig. 7 dagegen stammen vom

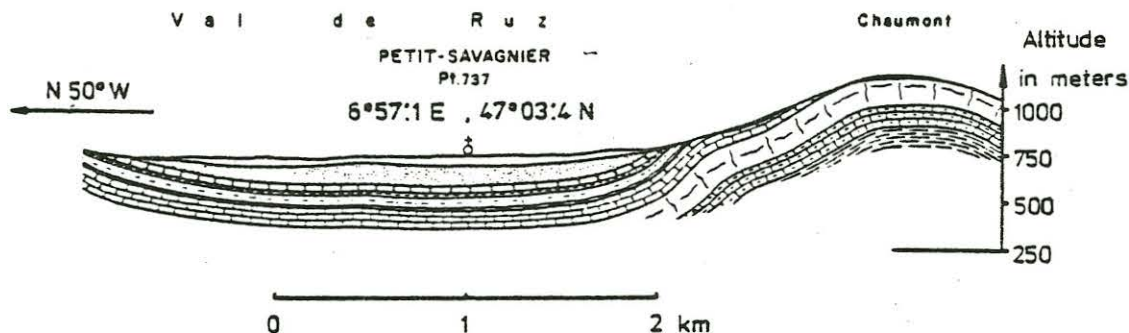


Fig. 1. Profil des Val de Ruz Tals, laut Geologischem Atlas der Schweiz.

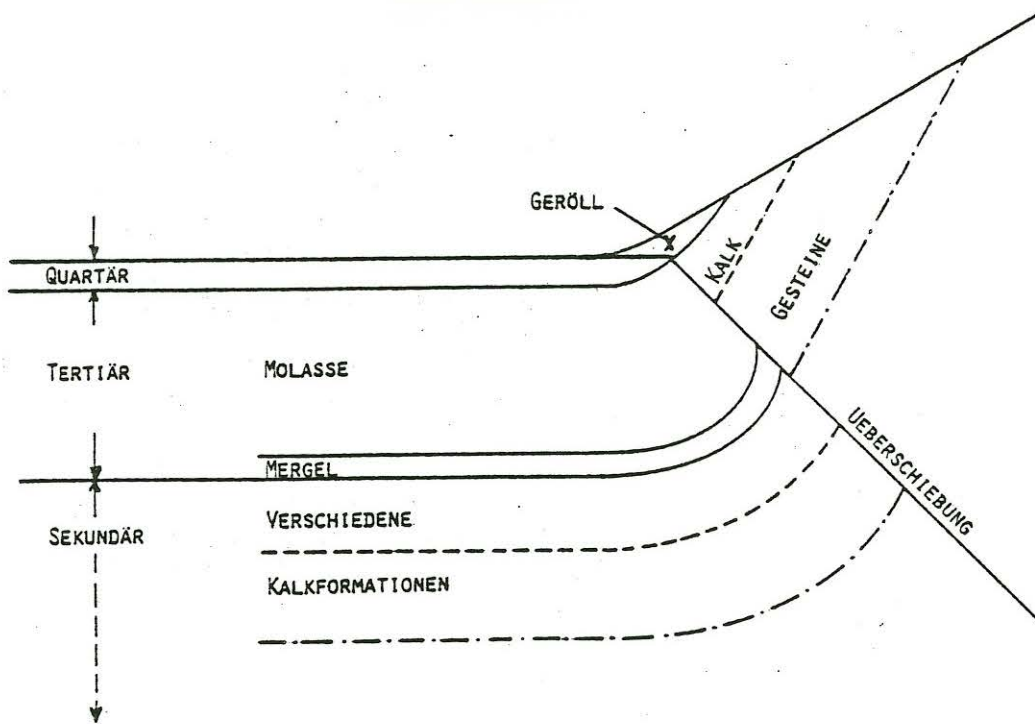


Fig. 2. Vermutete Struktur am Bergfuss, mit Ueberschichtung als Folge der seitlichen Kompression.

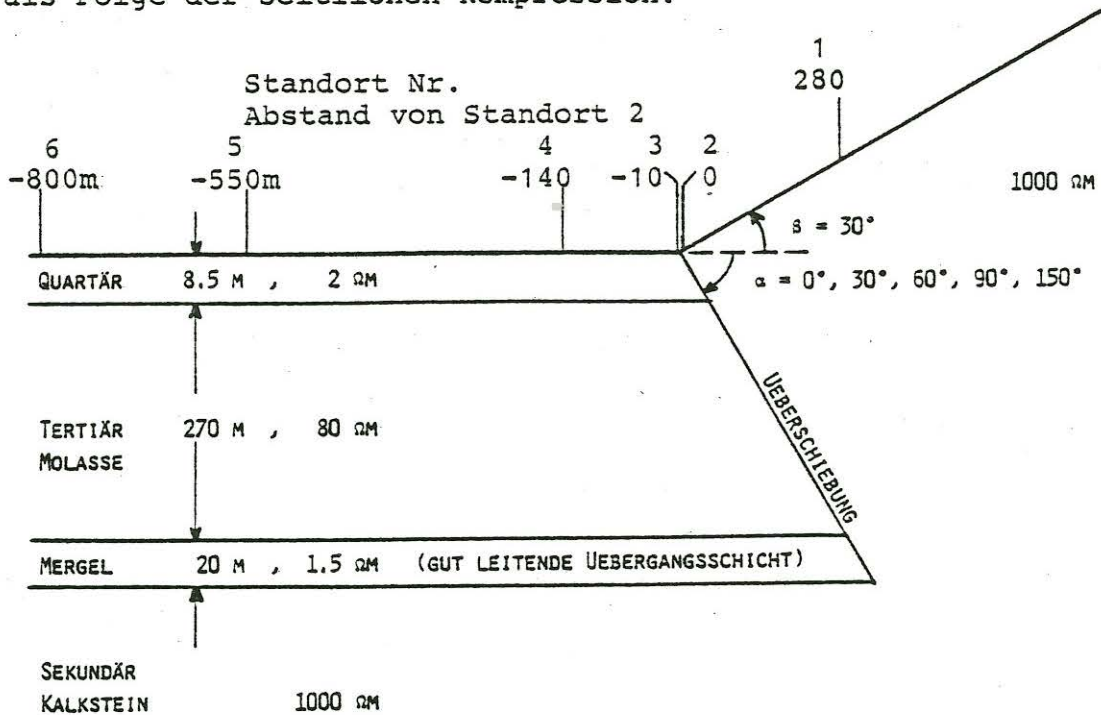


Fig. 3. Zwei-dimensionales (2-D) Modell, abgeleitet aus einer 1-D Interpretation am Standort 6 und der Annahme, der Uebergang zum Berg erfolge mittels einer Ueberschichtung. Der Winkel  $\alpha$  ist vorerst noch unbekannt.

Berghang und zeigen ganz andere Verhältnisse. Da die Entfernung zwischen dem Standort 6 und dem Bergfuss 800 m beträgt, wurde diese Station mit einer horizontalen Schichtung interpretiert, wobei die schon bekannten spez. Widerstände der Kalkgesteine (etwa 1000  $\Omega$ m) und der Molasse (etwa 80  $\Omega$ m) berücksichtigt wurden (siehe Fischer und Le Quang in diesem Band). Diese ein-dimensionale. (1-D) Struktur ist auf der linken Seite von Fig. 3 angegeben, und ihr entspricht die durchgezogene Kurve der Fig. 4.

Wir haben versucht, die Messergebnisse mit Hilfe der 2-D Struktur von Fig. 3 zu deuten. Als Rechenmethode wurde ein Programm "finiter Elemente" verwendet und der Winkel  $\alpha$  der Ueberschiebung erhielt wahlweise die Werte  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  und  $150^\circ$ . Gibt es keine Ueberschiebung, so geht aus Fig. 1 deutlich hervor, dass das Anheben der Schichtung am Bergfuss gerade etwa die Situation verursacht, die der  $150^\circ$ -Winkel beschreibt. Dies ist der Grund, weshalb die Rechnung auch für diesen Winkel ausgeführt wurde.

Der Vergleich in den Fig. 4-7 zwischen Messergebnissen und 2-D Modellrechnungen, führen zu folgenden Schlüssen:

- 1) Eine Ueberschiebung ist tatsächlich vorhanden, denn ein Neigungswinkel  $\alpha = 150^\circ$  ergibt in den Fig. 5 und 6, die sich auf die Zone am Bergfuss beziehen, keine befriedigende Uebereinstimmung.
- 2) Die Neigungswinkel  $\alpha = 0^\circ$  und  $\alpha = 90^\circ$  scheiden aus;  $\alpha = 0^\circ$  insbesondere wegen den Ergebnissen von Fig. 7 am Berghang,  $\alpha = 90^\circ$  wegen denjenigen der Fig. 6 am Bergfuss.
- 3) Nur die Modellrechnungen mit  $\alpha = 30^\circ$  und  $\alpha = 60^\circ$  stimmen mit den Messungen recht gut überein. Die Daten von Fig. 6



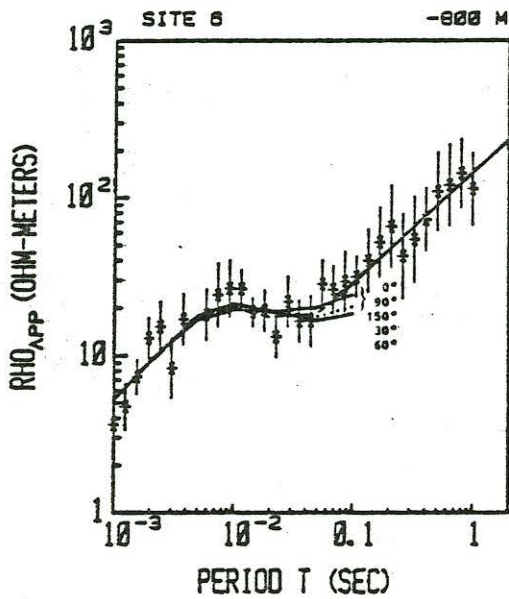


Fig. 4. Messdaten von Standort 6. Die durchgezogene Kurve entspricht einer 1-D Interpretation. Die anderen Kurven sind 2-D Modellrechnungen bei H-Polarisation,

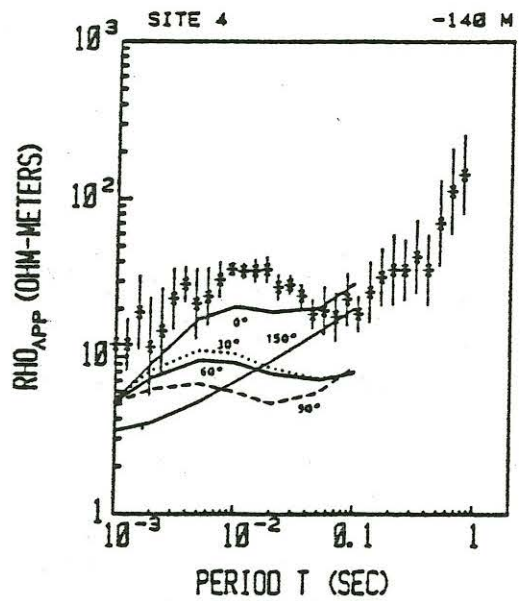


Fig. 5. Messdaten von Standort 4 mit 2-D Modellrechnungen bei H-Polarisation.

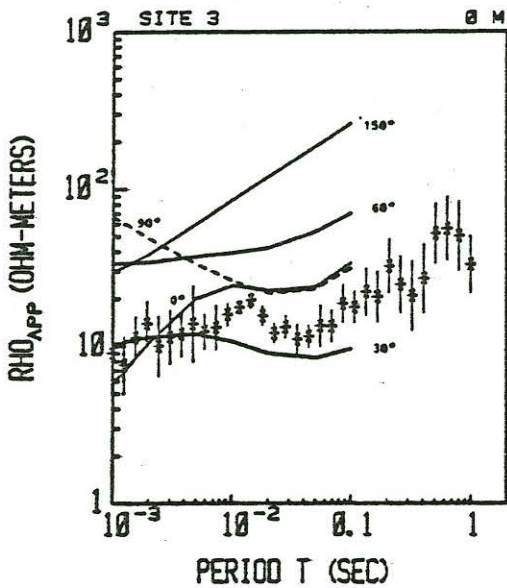


Fig. 6. Messdaten von Standort 3. Bei H-Polarisation ergeben die Rechnungen am Bergfuss eine Unstetigkeit des scheinbaren Widerstandes. Da die Messungen auf dem gut leitenden Geröll ausgeführt wurden, sind als Modellwerte die geometrischen Mittel der Rechenwerte links und rechts von der Unstetigkeit verwendet worden.

wären in der Tat mit einem Winkel in der Nähe von  $\alpha = 40^\circ$  in bester Uebereinstimmung mit dem Modell.

Ein ausführlichecher Bericht über diese Arbeit ist in Vorbereitung.

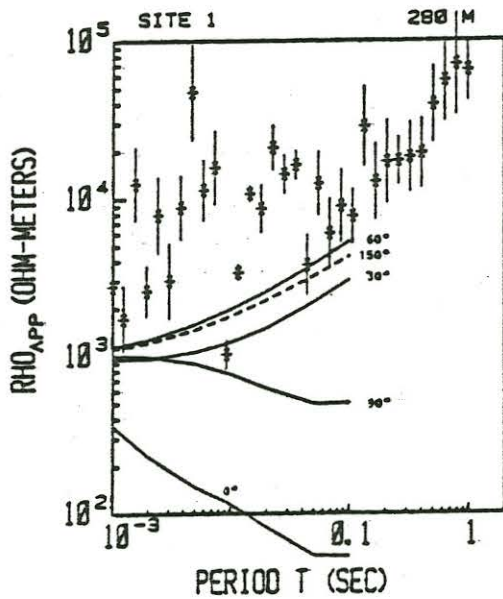


Fig. 7. Messdaten von Standort 1. Die Rechenergebnisse entsprechen der H-Polarisation. Wegen des hohen scheinbaren Widerstands sind bei dieser Station die Messungen viel empfindlicher auf äussere Störungen. Die erklärt die grosse Streuung. Diese Figur deutet auch darauf hin, dass man den Kalkformationen einen spez. Widerstand von 2 bis 3000  $\Omega\text{m}$  hätte zusprechen sollen, anstatt nur 1000  $\Omega\text{m}$ .