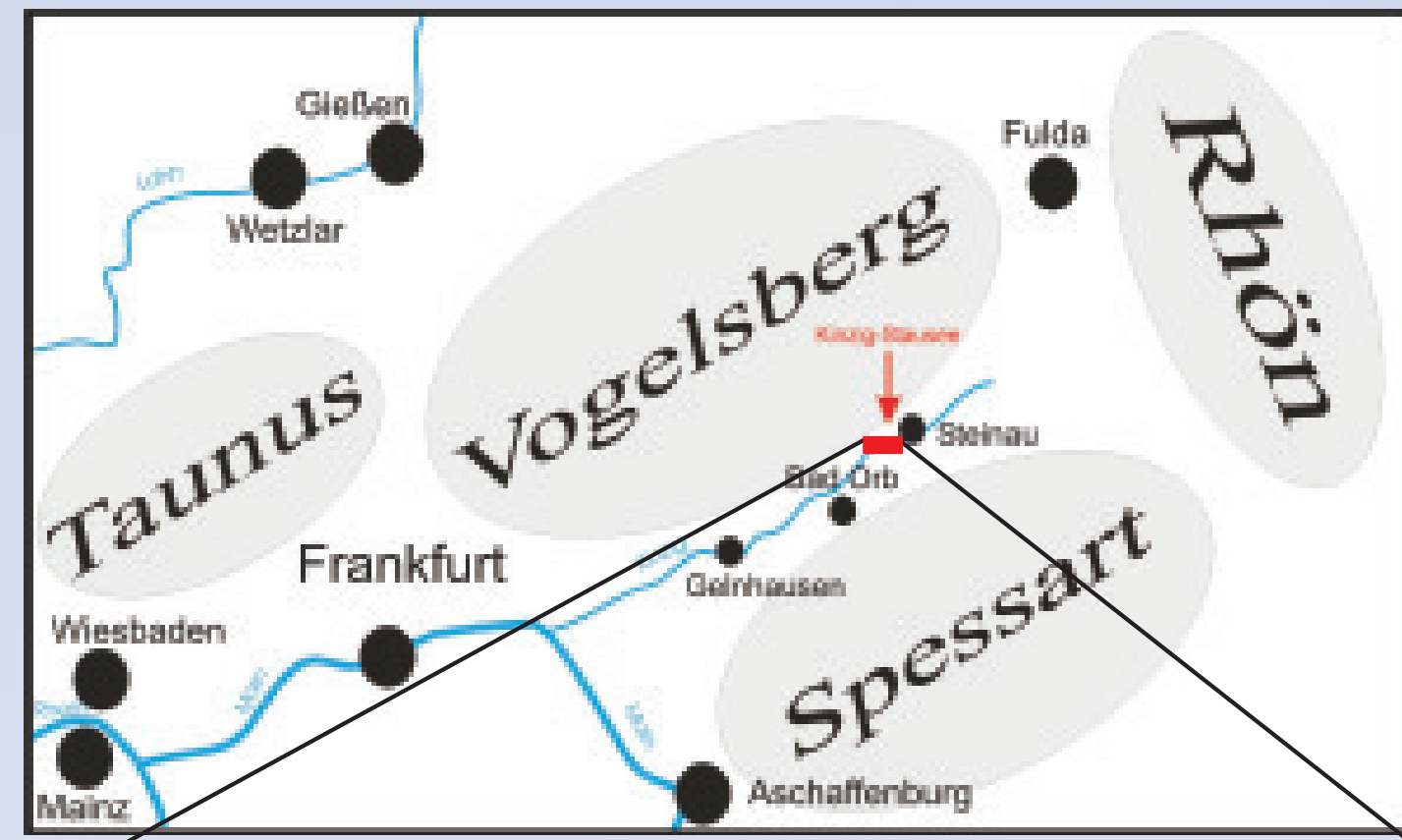


## 1

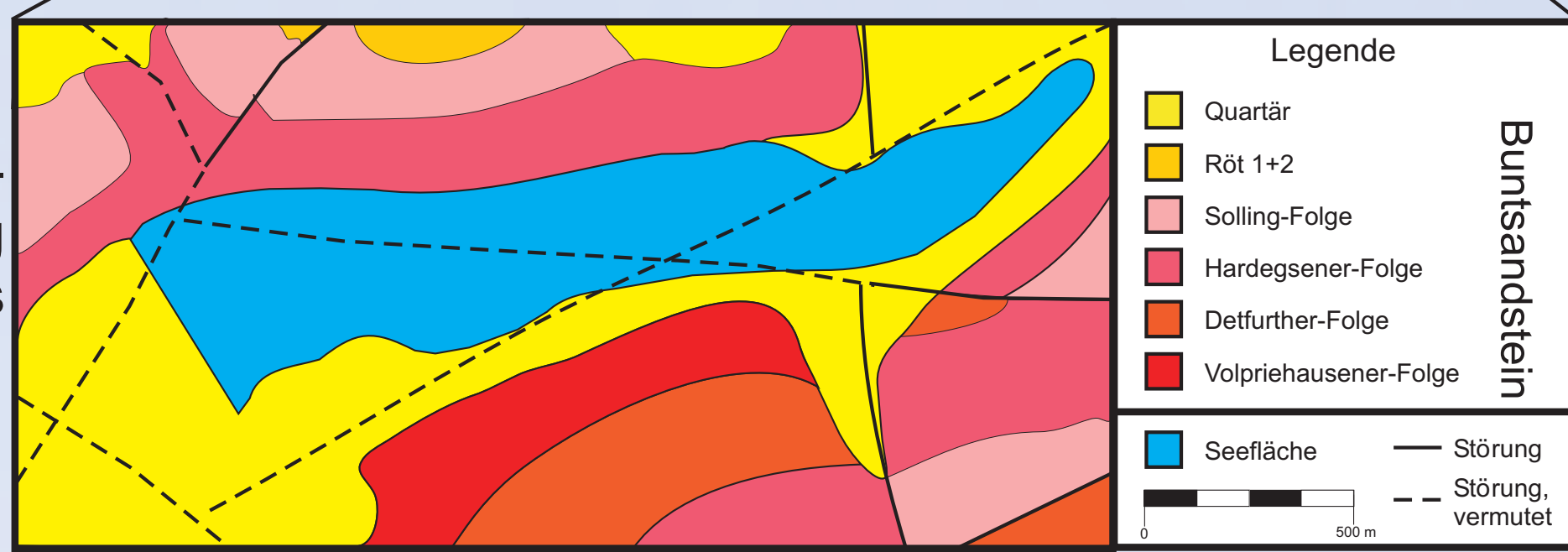
### Einleitung

Gleichstromsondierungen werden häufig nur mit einfachen Anordnungen der Strom- und Spannungselektroden durchgeführt. Problematisch ist hierbei, dass der scheinbare spezifische Widerstand von der Orientierung der Elektroden abhängig ist. Diese Abhängigkeit kann von lateralen Änderungen hervorgerufen werden. Nach Bibby & Risk (1973) und Bibby (1986) wird hier ein Verfahren vorgestellt, das unabhängig ist von der geometrischen Anordnung der Elektroden.

- Ziele der Messkampagne:**
1. Praxistest des Messverfahrens
  2. Untersuchung einer soleführenden Schicht
  3. Beschreibung des vermuteten Verlaufs zweier Störungen

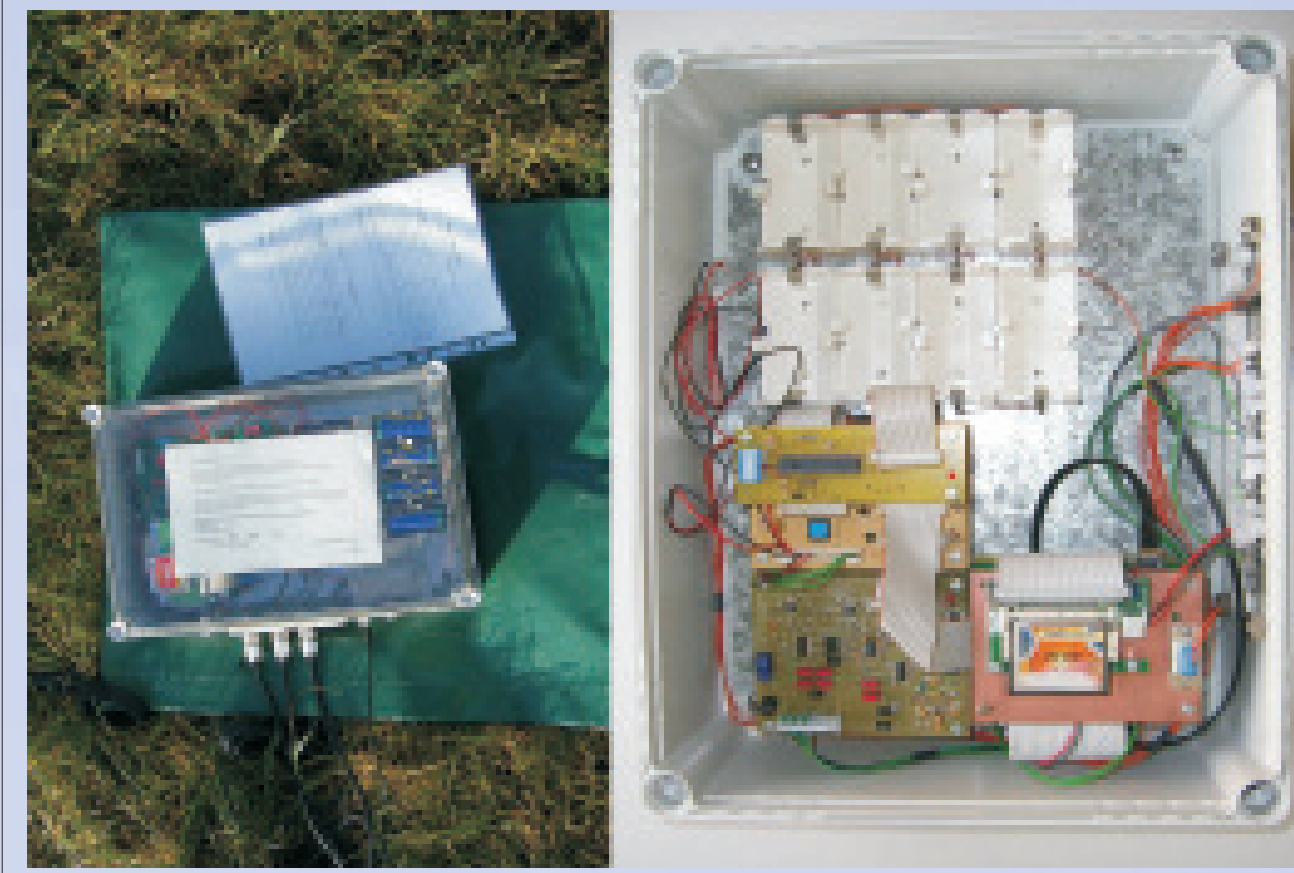


**Rechts:** Lage und Geologie (nach Ehrenberg & Hickethier, 1982) des Messgebietes



## 2

### Messgerät



**Links:** Die Aufzeichnung der gemessenen Spannungen erfolgte über den Datenlogger GEOLORE (Roßberg et al. 2004).

**Technische Daten:**

- Abtastrate: 8 Hz-10 s einstellbar
- max. 6 Kanäle
- 24 Bit Auflösung
- 2V Eingangsspannung
- 12 mW Energieaufnahme

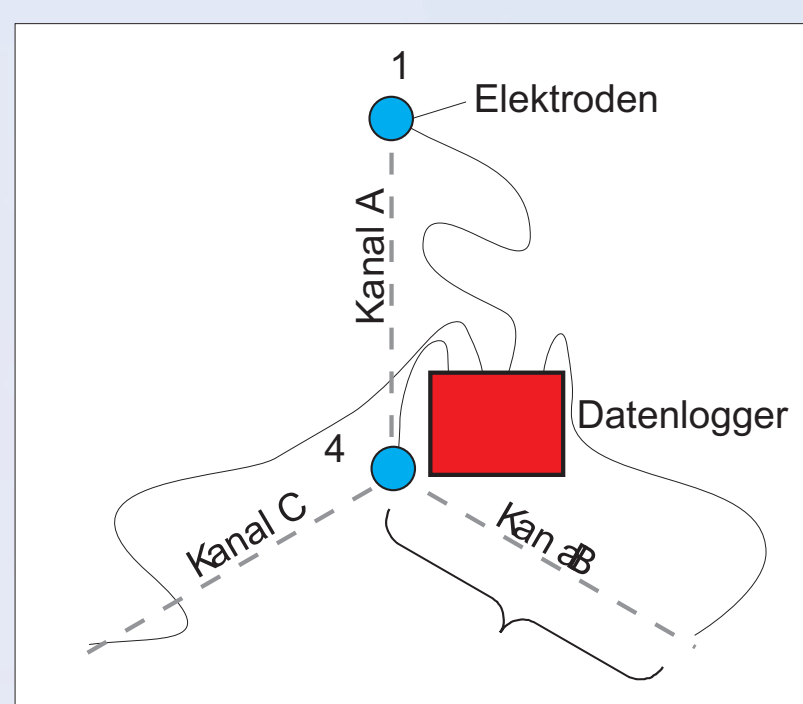
**Rechts:** Für den Unterwassereinsatz wurde zusammen mit der Firma Bruder Unterwassertechnik (Sasbachwalden) ein wasserdichtes Gehäuse entwickelt. Einsatztiefe max. 60m Einsatzzeit bis zu einem Jahr

**Verwendete Elektroden:**  
An Land Cu/CuSO<sub>4</sub>-Elektroden  
Im Wasser Kupferstäbe

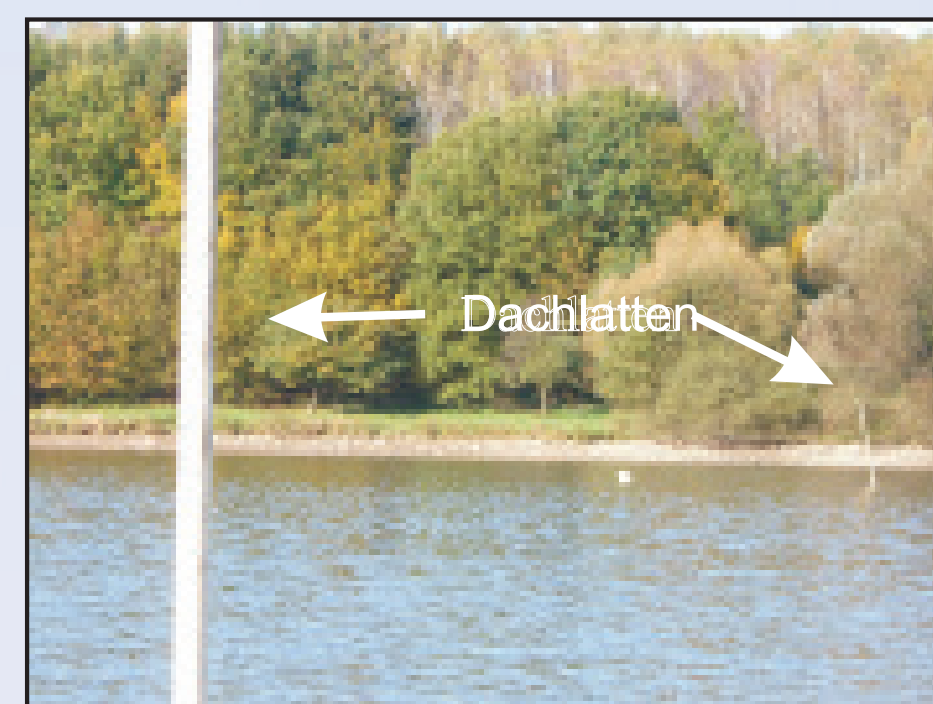


## 3

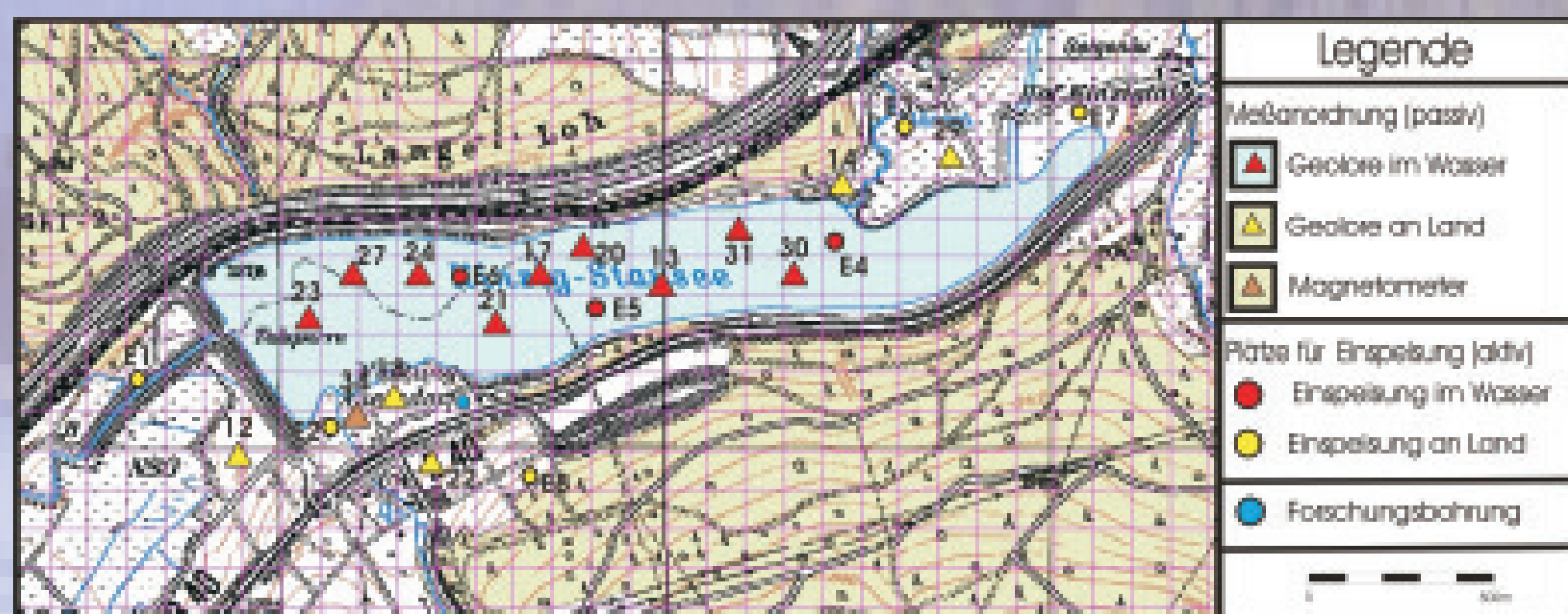
### Aufbau



**Links:** An jeder Station wird das elektrische Feld gleichzeitig in drei Richtungen gemessen. Dadurch liegen auch Daten in 2 Richtungen vor, wenn ein Kanal defekt ist



**Rechts:** Die Positionen wurden mit einem GPS-Gerät bestimmt, mit einem Boot angefahren und anschließend mit einer Dachlatte markiert. Die Elektroden sind mittels eines Greifers gesetzt worden.



**Oben:** Messaufbau: 9 Unterwasserstationen

## 4

### Einspeisung



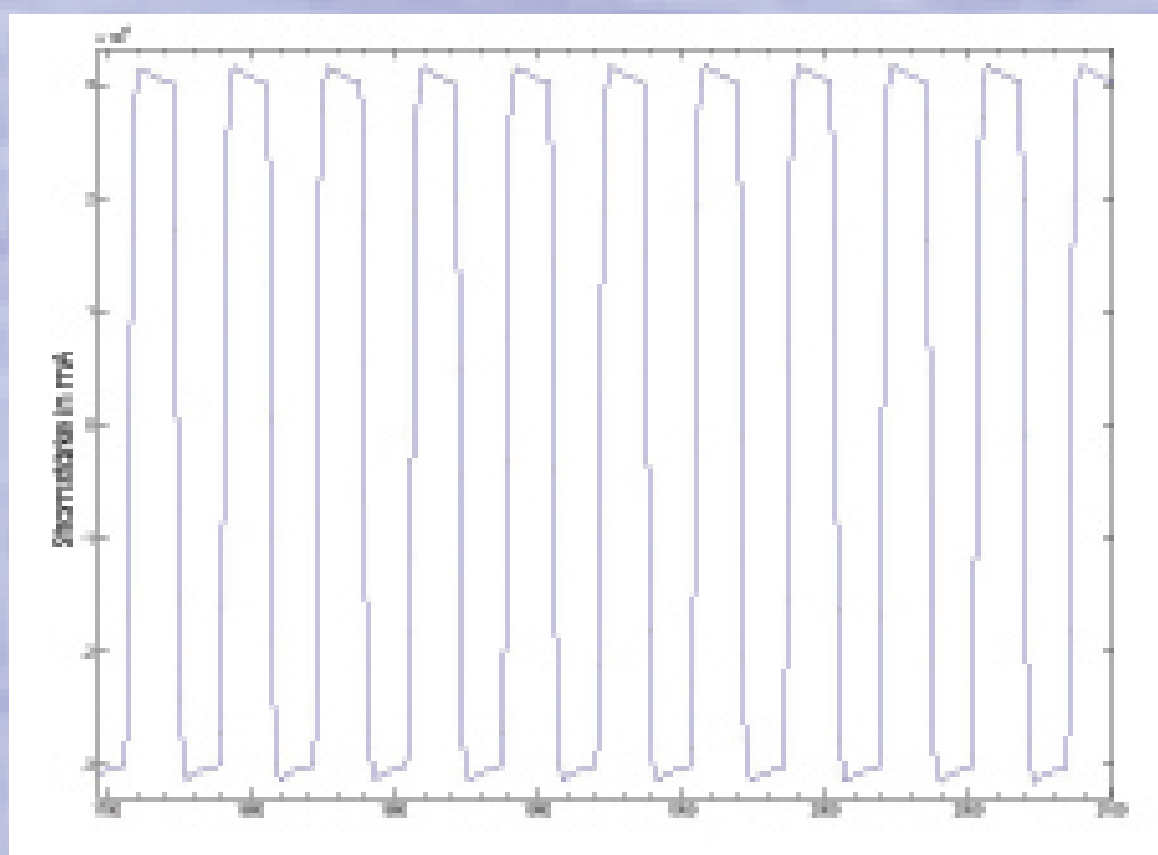
**Links:** Die Einspeisung des Stromes erfolgte mit Hilfe einer vom GGA-Institut entwickelten Hochstromquelle. Die Generatoren sind auf einem Anhänger verlastet und werden hydraulisch durch einen UNIMOG betrieben. Die Generatoren können einen Strom von max. 50 A und eine Spannung von max. 1300 V erzeugen. An jedem Einspeisepunkt wurde nacheinander parallel zu den Spannungsmessrichtungen eingespeist.

**Rechts:** Die Ankopplung an den Untergrund ist der entscheidende Faktor für die max. einspeisbare Stromstärke. An Land sind oft große Erdungsfelder aus Stahlblechen nötig. Im Wasser sind dagegen gute Ankopplungen schnell erreichbar. Bei den Einspeisungen im Wasser wurden keine Auswirkungen auf Wassertiere beobachtet.



## 5

### Signal

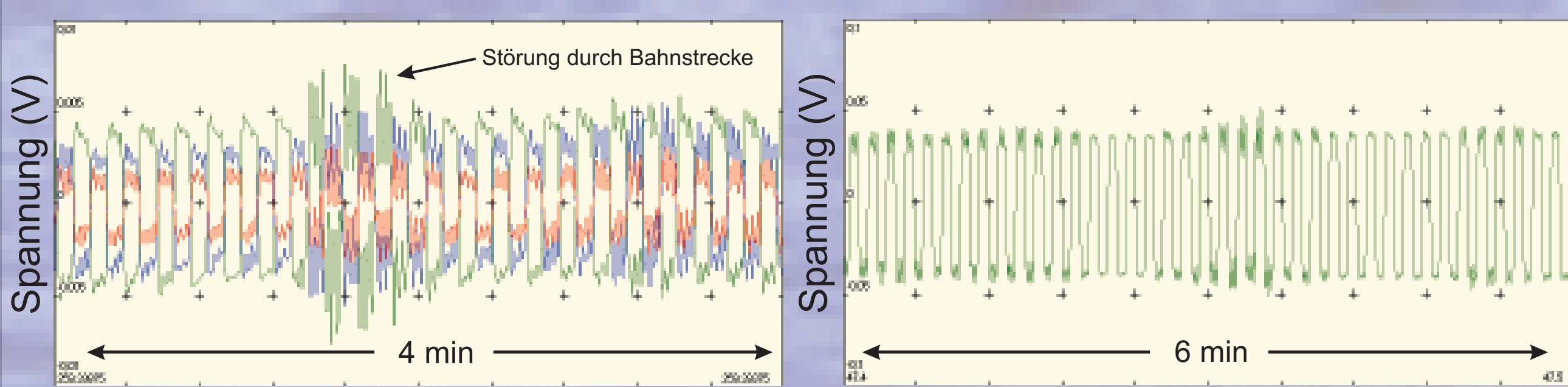


**Oben:** Einspeisung eines Rechtecksignals an der Position 7 in N-S Richtung Strom über 4s konstant gehalten Umpolung innerhalb 0,05 s Periodendauer ~8 s

**Unten:** Aufgezeichnete Messsignale von der oben dargestellten Einspeisung 7. Grün: Kanal 1 (N-S), Blau: Kanal 2 (120°), Rot: Kanal 3 (240°)

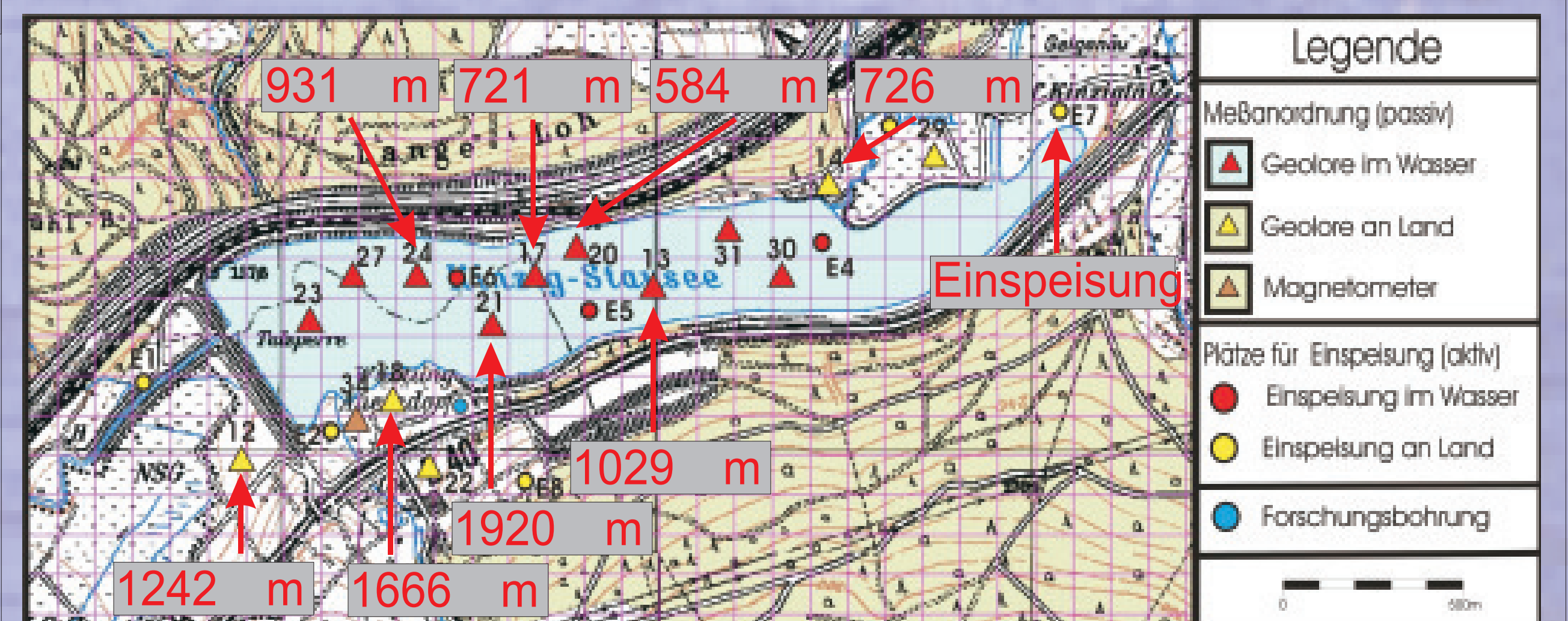
**Links:** Station 21, Entfernung zur Einspeisung ca. 1,5 km.

**Rechts:** Station 14, Entfernung zur Einspeisung ca. 600 m



## 6

### Erste Ergebnisse



**Oben:** Einige scheinbare Widerstände für die Einspeisung '7A'.

**Fazit:** Die errechneten scheinbaren Widerstände sind im Norden signifikant niedriger als die im Süden. Dies kann als Hinweis auf einer E-W streichende Störungszone gedeutet werden.

**Literatur:**  
AGRICOLA, T.; SCHÜNEMANN, J.; JUNGE, A. (2006): Großflächige Gleichstrommessungen an Land und im Wasser: Technische Aspekte. Mitteilungen der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft Nr. 4/2006: 6-17.  
BIBBY, H.M. (1986): Analysis of multiple-source bipole-quadrupole resistivity surveys using the apparent resistivity tensor. - Geophysics 51: 972-983.  
BIBBY, H.M. and RISK, G.F. (1973): Interpretation of dipole-dipole resistivity surveys using a hemispheroidal model. - Geophysics 38: 719-736.  
EHRENBERG, K.-H. & HICKETHIER, H. (1982): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25.000 Blatt Nr. 5622 Steinhau a. d. Str. - Hess. Landesamt f. Bodenforschung.  
ROßBERG, R.; GOLDEN, S.; BEBLO, M. (2004): Datensammeln, fast ohne Energie, Geolore Ein batteriegestützter Datenlogger für wissenschaftliche Messwertfassung. - Elektronik 18: 78-86.