

Motivation

Im Rahmen des DOVE-Projekts (Anselmetti et al. 2016) des International Continental Scientific Drilling Program wird eine Forschungsbohrung in ein glazial-übertieftes Becken in der nördlichen Schweiz abgeteuft. Ziel der Bohrung ist die Analyse einer möglichst vollständigen quartären Abfolge in dem verzweigten Becken des Rheingletschers (Abb. 1). Zur detaillierten seismischen Vorerkundung wurden vom LIAG in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich zwei Profile quer zum bisher bekannten Verlauf des Beckens aufgenommen. In dieser Präsentation wird auf das Processing und die Interpretation des Profils 1 eingegangen.

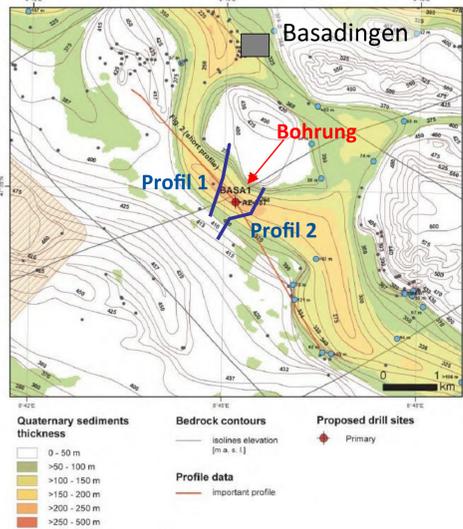


Abb. 1: Quartärmächtigkeiten, Lage der Profile und der bisher geplante Standort der Bohrung, nach Anselmetti et al. (2016)

Ergebnisse

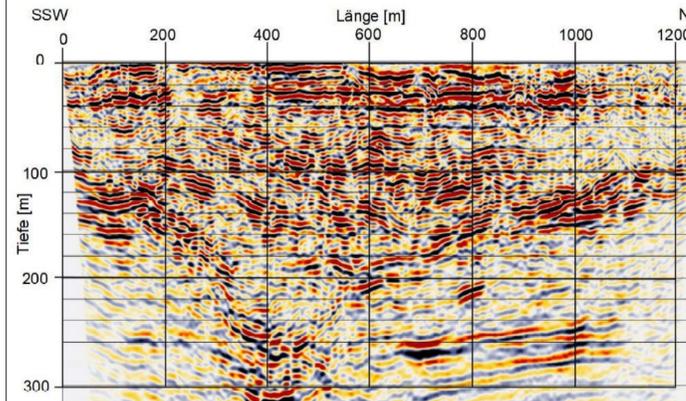


Abbildung 6: Seismische Sektion nach poststack-processing (Schritte 15 -18 in Tab. 2)

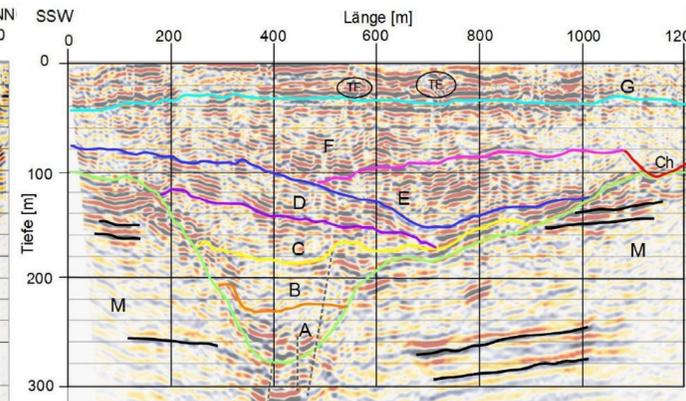


Abbildung 7: Interpretation der Seismik. Die grüne Linie gibt die Beckenbasis wieder.

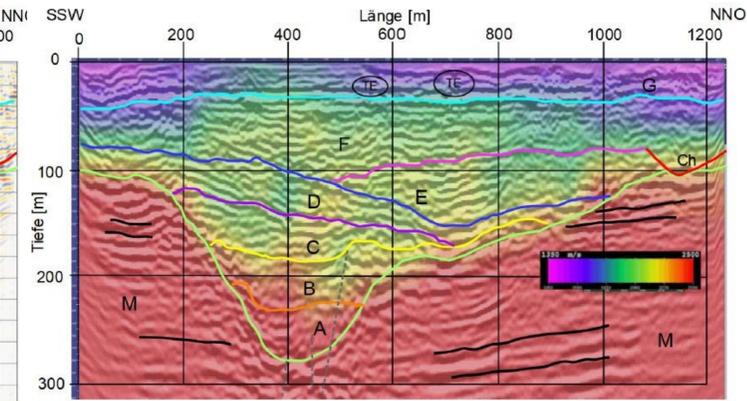


Abbildung 8: Intervallgeschwindigkeiten aus den interaktiven Geschwindigkeitsanalysen

Die Reflexionen bilden die Form des Beckens und die internen Lagerungsverhältnisse gut ab: M Molasse, A, B, C, D, E, F und G sind Sedimentationskörper, die durch unterschiedliche interne Reflexionsmuster und/oder durch Diskordanzen an den Begrenzungen gekennzeichnet sind. Reflektoren in der

Molasse (schwarze Linien) deuten möglicherweise auf eine Störungszone hin, welche die initiale Erosion des Beckens begünstigen würde. In der Mitte des Profils fallen zwei Senkungsstrukturen auf, die als Toteislöcher (TE) interpretiert werden, am NNO-Rand eine kleinräumige Rinnenstruktur (Ch).

Akquisition

Die Profile verliefen auf unbefestigten Waldwegen. Randbedingungen waren die Nähe zur angestrebten Bohrung und ein möglichst gradliniger Verlauf der Profile. Zur Anregung stand der hydraulische Vibrator HPV-30 mit einer peak force von 30 kN zur Verfügung.

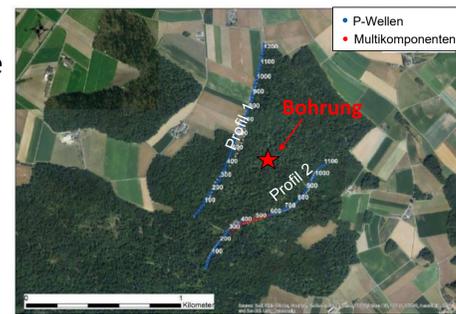


Abb. 2: Lage der Profile und der angestrebten Bohrung



Abb. 3: LIAG-Vibrator im Einsatz

source	vibrator HPV-30
sweep	linear, 20-240 Hz, 10 s
correlation	field correlation
source distance	4 m
vertical stack	2 x
no shots	628
receiver	sensor SM6 geophones, vertical, 20 Hz
receiver distance	2 m
no of channels	600
spread type	fixed spread
recording unit	Geode (25x)
sampling rate	1 ms
listen time	2 s

Tabelle 1: Akquisitionsparameter

Processing

1	quality control	kill bad traces
2	vertical stack	2 x
3	geometry load	1 m CDP bin
4	refraction statics	delay times to processing datum
5	trace muting	surface & shear waves
6	spectral balancing	15 panels, 20-240 Hz
7	scaling	AGC 300 ms
8	residual statics	correlation autostatics
9	bandpass	30/40-200/240 Hz
10	velocity analysis	first iteration
11	DMO	ensemble DMO (T-X)
12	velocity analysis	second iteration
13	NMO	35% stretch mute
14	CDP stack	σ-trimmed mean 10%, final datum 450 m
15	migration	Steepest Dip Explicit FD Time Migration, 50° Neigung
16	bandpass	0-200 ms: 55/60-180/240 Hz 100-500 ms: 20/25-180/240 Hz
17	τ-p filter	max. dip 1 ms/trace
18	time depth conversion	smoothed DMO velocities

Tabelle 2: Processing Parameter

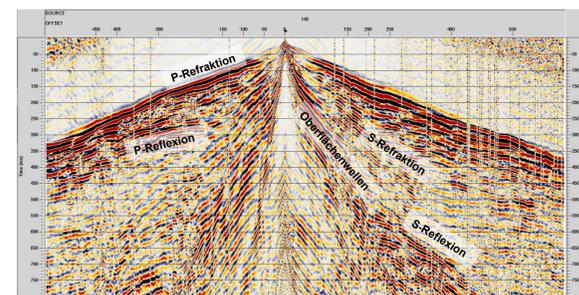


Abbildung 4: Vibro-Punkt 145; Rohdaten (AGC 0.5)

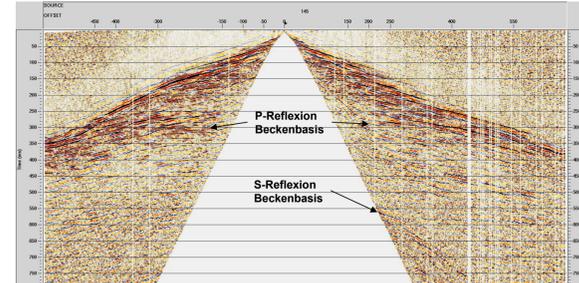


Abbildung 5: Vibro-Punkt 145 nach dem prestack-processing (Schritte 1- 9 in Tabelle 2)

Zusammenfassung/Schlussfolgerung

- ❖ Die verwendete Akquisition und das Processing sind gut geeignet, um die quartären Ablagerungen zu erkunden. Detaillierte Geschwindigkeitsanalysen und ein DMO Processing sind entscheidende Processingschritte.
- ❖ Abweichend von der bisher vermuteten Talform (vgl. Abb. 1) weist das Basadingen-Becken eine engbegrenzte zusätzliche Vertiefung auf bis zu 280 m auf.
- ❖ Das Becken ist asymmetrisch und im unteren Bereich sind die Sedimente stark geneigt.
- ❖ Die Neigungen weisen auf eine zunächst hohe und dann sich im zeitlichen Verlauf abschwächende Sedimentationsdynamik hin.

Referenzen

- Anselmetti, F. et al. (2016). Drilling overdeepened Alpine Valleys (DOVE). ICDP Full Proposal, 174 pp.
 Brandt, A.-C. (2020). Erkundung des alpinen, glazial-übertieften Basadingen-Beckens mithilfe von P-Wellen-Seismik. Bachelor-Arbeit, Leibniz Universität Hannover, Institut für Geologie, 68 pp.