

wertvolle Grundlage zur Erstellung von „ganzheitlichen“ Gefahrenzonenplänen darstellen. Als Inputvariablen des Neuronale Netzes dienten die Parameterkarten *Straßen*, *Wald*, *Hangneigung*, *Exposition*, *Horizontalwölbung*, *Vertikalwölbung*, *Wölbungsklassifikation*, *Fließakkumulation*, *Geologie* und das digitale *Höhenmodell (DHM)*. Der gesamte Datensatz wurde in Trainings-, Validierungs und Testdaten aufgespaltet. Mit den Trainings- und Validierungsdaten wurde das Netz zunächst trainiert, die Testdaten dienten zur Überprüfung der Güte der Ergebnisse. Die eigentliche Regionalisierung, also die Modellerstellung einer rasterbasierten Rutschungssuszeptibilitätskarte (50 m Raster), erfolgte schließlich mit allgemein verfügbaren Daten, dem Regionalisierungsdatensatz.

Das Ergebnis des besten Netzes wies bei den Testdaten 83,7 % der Massenbewegungen innerhalb von rutschungsgefährdeten Gebieten (Suszeptibilitäten > 0,5) aus. Demnach lieferte das Netz selbst (also Trainings-, Validierungs- und Testdaten) gute Ergebnisse, während es im Zuge der Regionalisierung zu einer deutlichen Verschlechterung des Ergebnisses kam. Diese Verschlechterung ist im Wesentlichen dadurch begründet, dass für die Variablen *Wald* und *Straßen* bei den Trainings-, Validierungs- und Testdaten die kartierten Werte, bei den Regionalisierungsdaten hingegen die DKM herangezogen werden musste.

Im Rahmen des Vortrages sollen Datenerhebung und –aufbereitung, Ergebnisse der bivariaten Statistik und der Neuronale Netze sowie die weitere Vorgehensweise vorgestellt werden.

<b>Freitag 19 Oktober 2007</b>	<b>11:30-12:00</b>
--------------------------------	--------------------

## **Geothermie**

### **Heizen und Kühlen mit Hilfe von Brunnenanlagen und vertikalen Erdkollektoren Einblicke in die Planung, Projektierung und den Bau von Anlagen aus der Sicht eines Geologen und Brunnenbauers**

*Mag. Alexander Bauer*

*Technisches Büro für Geologie und Geotechnik, Maisengasse 4, 6500 Landeck, [a.bauer@dergeologe.at](mailto:a.bauer@dergeologe.at)*

Sowohl die direkte Nutzung von Grundwasser mittels Brunnenanlagen als auch die indirekte Nutzung der Erdwärme („Erdkühle“) mit Hilfe von vertikalen Kollektoren – diese werden im Gegensatz zu den Brunnen in einem geschlossenen Kreislauf geführt - nehmen auch in Tirol deutlich zu.

In den letzten 6 Monaten (Mai bis Oktober 2007) wurden alleine in Tirol von meinem Unternehmen 20 geothermische Anlagen mitgeplant und bei den Behörden eingereicht.

Zwei der interessantesten Projekte welche im letzten halben Jahr geplant und im Fall der Erdwärmesondenanlage am Haimingerberg auch schon realisiert wurden, sollen hier vorgestellt werden.

## (1) Erdwärmesondenanlage am Haimingerberg

Vorrangige Aufgabe war es den Standort der geplanten Anlage auf mögliche konkurrierende und bestehende Wasserrechte hin zu prüfen. Nach Abklärung hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung fremder Wasserrechte oder Quellen durch die geplante Anlage wurde auf Basis der geologischen Verhältnisse eine Rohdimensionierung der Anlage durchgeführt und ein hydrogeologisches Gutachten erstellt.

Bei der praktischen Umsetzung hob sich dieses Projekt vor allem durch seine exponierte Lage und den auf der Baustelle sehr beengten Platzverhältnissen von anderen Bauvorhaben ab. Das Bohrgerät musste mit Hilfe eines Krans an seinen Einsatzort gehoben werden, der maximale Arbeitsraum war stellenweise auf eine Breite von ca. 1,5 m beschränkt. Unter den genannten Voraussetzungen sollten mehrere Sonden mit einer Tiefe von jeweils 50 m errichtet werden. Nach dem Einbau der Sonden wurde ein Thermal Response Test durchgeführt und die Wärmeleitfähigkeit des Gestein gemessen...

## (2) „Geplante“ Grundwasserwärmepumpenanlage in Längenfeld

Der Bauherr musste für sein zukünftiges Haus eine Verdampferleistung von ca. 35 kW bereitstellen können und beauftragte den Geologen mit der Planung und Dimensionierung einer Brunnenanlage. Das Einreichprojekt wurde darauf hin fertig gestellt und bei den Behörden eingereicht.

Im Zuge des routinemäßigen Lokalaugenscheines der Baugrube wurden ca. 1,70 m unter Geländeoberkante „bräunlich gefärbte Sedimentablagerungen“ in Stein und Kiesgröße beobachtet. Eine darauf hin eingeleitete chemische Untersuchung des Grundwassers ergab, dass mehrere der untersuchten Parameter über den für den Einsatz von Grundwasserwärmepumpenanlagen fest gesetzten Grenzwerten lagen...

*Zum Autor:*

*Aufgrund der großen Nachfrage waren die ortsansässigen Bohrfirmen nur mehr selten in der Lage Aufträge fristgemäß abzuwickeln. Durch sein abgeschlossenes Geologiestudium, die Tätigkeit bei einem deutschen Bohrunternehmen und die mehrjährige Praxis im Zuge von Bohrbetreuungen hat er genutzt um im Sommer 2007 das Gewerbe eines Brunnenbauers anzumelden. In Zusammenarbeit mit der Fa, Mondo therm GmbH. werden seitdem geothermische Anlagen geplant, dimensioniert und mit einem eigenen Bohrgerät auch realisiert. Ebenfalls im Sommer 2007 wurde in Zusammenarbeit mit den Installateuren der Fa, Mondo therm GmbH. ein Thermal Response Test Gerät gebaut um die möglichen Entzugsleitungen an den zuvor errichteten Erdwärmesonden messen zu können. Dies ermöglicht eine den jeweiligen Wärme- und Kältesten angepasste Dimensionierung der Erdsonden. Weiters kann die Qualität der Sonden hinterfüllung geprüft werden.*