

Die Störungsdatenbank der Geologischen Bundesanstalt – Chancen und Anwendungen

E. Hintersberger¹, C. Iglseder, G. Griesmeier, B. Huet, R. Schuster

¹)*Geologische Bundesanstalt, Abt. Kristallingeologie*

In den letzten Jahrzehnten wurden geologische Daten und Informationen immer umfangreicher und vielschichtiger. Um diese Daten zu sammeln und digital verfügbar zu machen, wurden und werden gerade an der Geologischen Bundesanstalt (GBA) verschiedene Datensätze entwickelt. Einer davon ist die Störungsdatenbank der GBA, die Informationen über verschiedene Deformationsereignisse an einzelnen Störungen bzw. Störungssystemen beinhaltet (Hintersberger et al., 2017). Neben kinematischen und zeitlichen Eigenschaften sowie metamorphen Bedingungen mit entsprechenden publizierten Referenzen, verfügt die Störungsdatenbank auch über die Möglichkeit, die Qualität der eingetragenen Daten abzuschätzen. Die so charakterisierten Störungsinformationen können dann mit Hilfe einer Identifikationsnummer (TEKL_NMB) mit der entsprechenden Störungsgeometrien in verschiedenen Datensets oder 3D-Modellen verknüpft werden. In einem weiteren Schritt wurden auch die Deckengrenzen in die Störungsdatenbank als eigenständige Gruppe integriert. Im Folgenden wird die Bedeutung und Verwendung dieser nationalen Störungsdatenbank dargestellt werden.

Die Störungsdatenbank der GBA wurde anfänglich für den Maßstab 1:1.000.000 entwickelt. Sie ist über den WMS (WebMapService) der multi-thematischen geologischen Karte der GBA einsehbar. Störungen und Scherzonen wurden auf diesem Maßstab in Störungssysteme bzw. in Störungssets zusammengefasst. Beim Klicken auf eine der Störungslinien erscheint neben den in der Datenbank gespeicherten Informationen auch ein Link zum Thesaurus der GBA, wo die Störung bzw. das Störungssystem oder Störungssset in ihrer geographischen Lage definiert sind. Als Störungssset wird eine Anordnung von parallel verlaufenden Störungen bezeichnet, welche kinematisch und zeitlich in Verbindung stehen, wobei aber die Abstände zwischen den einzelnen Störungen den beobachteten Versatz entlang der Störungen übertreffen. Störungsssets wurden vor allem im Bereich der Nördlichen Kalkalpen definiert (siehe Abb. 1).

Dabei spielte neben einer geometrischen Anordnung auch ein ähnliches Verhalten während mindestens eines Deformationsereignisses eine wichtige Rolle. Die zeitliche Einordnung der Deformationsereignisse an den einzelnen Störungen, Störungssystemen und Störungsssets ist oft nur schwer möglich. Daher wurde die geologische Entwicklung der Ostalpen in sogenannte Geoevents unterteilt (Hintersberger et al., 2017, basierend auf Schuster & Stüwe, 2010, Schuster et al., 2014, Schuster, 2015), um eine leichtere Sortierung zu ermöglichen.

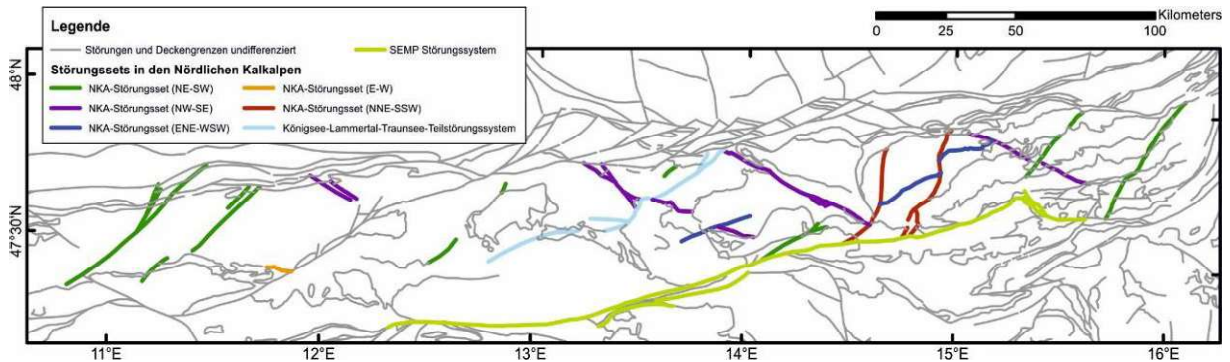
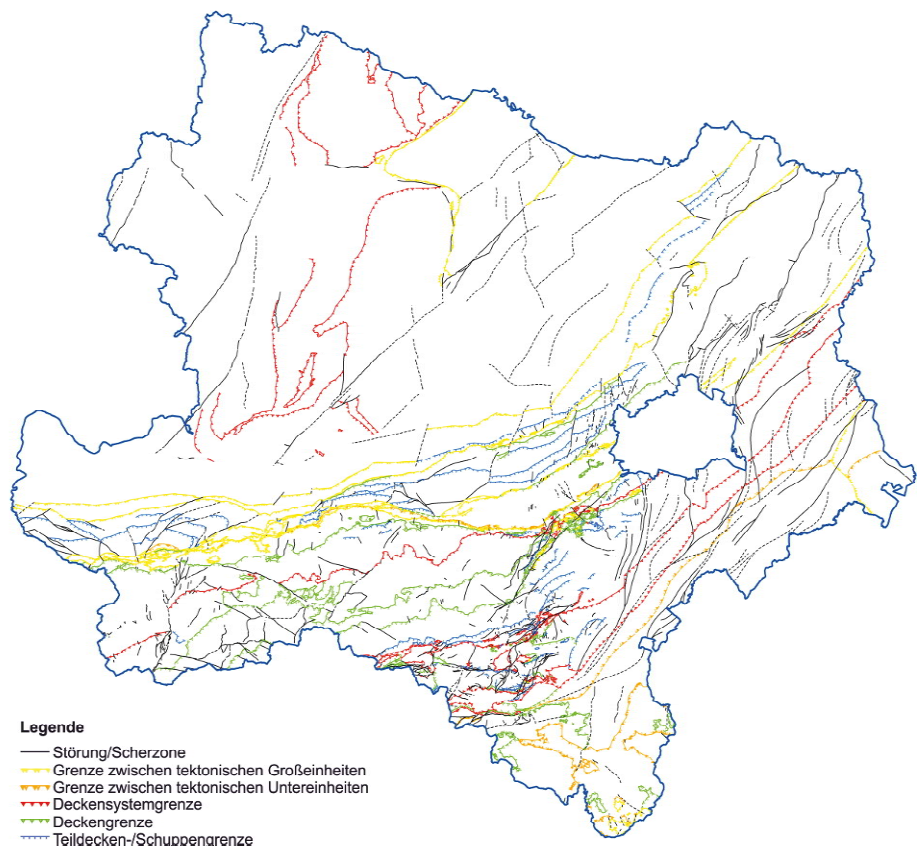


Abb. 1: Unterteilung der Störungen in den Nördlichen Kalkalpen (NKA) in Störungssets im Störungsdatensatz 1:1.000.000. Das Salzach-Ennstal-Mariazell-Puchberg (SEMP) Störungssystem ist als Beispiel für ein Störungssystem dargestellt.

Basierend auf der gedruckten geologischen Karte von Niederösterreich im Maßstab 1:200.000 (Schnabel et al., 2002) bzw. deren digitaler Form, wurde in den letzten zwei Jahren, im Rahmen eines vom Land Niederösterreich finanzierten Projektes, der vorhandene Datensatz überarbeitet, mit störungsrelevanten Attributen ergänzt und an den aktuellen Wissensstand angepasst. In der Störungsdatenbank wurden dabei Informationen zu regionalen bzw. lokalen Störungen und Scherzonen (soweit vorhanden) eingearbeitet und ergänzt. In einem weiteren Schritt wurde Information aus der Literatur speziell zu quartärer Deformation entlang der Störungen eingearbeitet. Diese gesammelte Information dient als Grundlage zur qualitativen Einstufung der Störungen hinsichtlich ihrer quartären Aktivität in die folgenden Stufen: gesichert mit Erdbeben, gesichert, indirekt belegt, vermutet, nicht aktiv, keine Info vorhanden.

Abbildung 2: Sortierung der Deckengrenzen in Niederösterreich nach ihrer höchsten Hierarchiestufe.



In einem weiteren Schritt wurden die bis dahin ausgeklammerten Deckengrenzen zwischen tektonischen Einheiten unterschiedlichen Rangs (Tektonische Groß- oder Untereinheit, Deckensystem, Decke) in die Datenbank integriert. Hierbei entwickelten wir eine Hierarchie parallel zu den tektonischen Einheiten (Abb. 2). Das Bezugselement in der Hierarchie der Deckengrenzen sind einzelne Segmente von Deckengrenzen. Da Decken häufig über mehr als eine liegende Decke überschoben wurden, werden in diesem Fall die Deckengrenze in mehrere Segmente untergliedert und, vergleichbar mit Störungen und Scherzonen, mit einer eigenen TEKL_NMB versehen. Dadurch wird ein Segment jeweils durch eine hangende und liegende Decke definiert., z.B. das „Segment der Deckengrenze zwischen Laab- und Lunz-Decke“ (siehe Tabelle 1). Dabei wird als erstes die liegende und als zweites die hangende Decke genannt. Mehrere Segmente bilden zusammen die Basis einer Decke, z.B. die „Basis der Lunz-Decke“. Teile dieser Deckenbasis können wiederum als Grenze zwischen höheren tektonischen Einheiten gelten (siehe Tabelle 1). In einer weiteren, über die TEKL_NMB verknüpften Tabelle werden neben der zeitlichen Einordnung und den kinematischen Charakteristika der Bewegung an den einzelnen Segmenten auch der jeweils maximal erreichte Metamorphosegrad erfasst. Somit steht zum ersten Mal ein geschlossenes, tektonisches und geodynamisches Bild für ein Landesgebiet in Österreich im Maßstab 1:200.000 zur Verfügung.

Trotz anfänglicher Entwicklung der Störungs- und Deckengrenzen-Datenbank für bestimmte Maßstäbe, ist ihre Anwendbarkeit jedoch im Prinzip nicht maßstabsgebunden. So kann die in der Datenbank gespeicherte Information zu einzelnen Störungen bzw. Deckengrenzen auch durch einfache Abfragen erreicht werden. Andererseits können auch Deckengrenzen und Störungen auf Spezialkarten in lokalen Maßstäben mittels der TEKL_NMB mit den Informationen in der Störungsdatenbank verknüpft werden.

Referenzen:

- HINTERSBERGER, E., IGLSEDER, C., SCHUSTER, R. & HUET, B. (2017): The new database “Tectonic Boundaries” at the Geological Survey of Austria. – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, **157**, 195–207, Wien.
- LINZER, H.-G., DECKER, K., PERESS ON, H., DELL’MOUR, R. & FRISCH, W. (2002): Balancing lateral orogenic float of the Eastern Alps. – Tectonophysics, **354/3–4**, 211–237, Amsterdam.
- SCHNABEL, W. (KOORD.), FUCHS, G., MATURA, A., ROETZEL, R., SCHARBERT, S., KRENNMAYR, H.-G., EGGER, J., BRYDA, G., MANDL, G., NOWOTNY, A. & WESSELY, G. (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000 – Geologischen Bundesanstalt, Wien.
- SCHUSTER, R. (2015): Zur Geologie der Ostalpen. – Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **64**, 143–165, Wien.
- SCHUSTER, R. & STÜWE, K. (2010): Die Geologie der Alpen im Zeitraffer. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, **140**, 5–21, Graz.
- SCHUSTER, R., DAURER, A., KRENNMAYR, H.G., LINNER, M., MANDL, G.W., PESTAL, G. & REITNER, J.M. (2014): Rocky Austria: The Geology of Austria – brief and colourful. – Geological Survey of Austria, 80 S., Wien.

Tabelle 1: Hierarchie der Deckengrenzen mit entsprechenden Bereich der TEKL_NMB, bevorzugter Bezeichnung, Anwendungshinweis sowie einem Beispiel.

TEKL_NMB	Klassifikationseinheit	Anwendungshinweis	Beispiel
55000-59999	Segmente zwischen Decken	= Basiseinheit, die entsprechend der hier angegebenen Hierarchie weiter zusammengefasst werden kann. Für den Fall, dass eine Decke auf mehrere Decken überschoben wurde, wird die Deckengrenze in Segmente unterteilt, sodass ein Deckengrenzensegment stets durch eine tektonische Einheit im Hangenden und im Liegenden definiert ist.	Das Segment der Deckengrenze zwischen Laab- und Lunz-Decke (55083)
51000-51999	Basis einer Decke, bestehend aus mehreren Segmenten	Entsteht aus der Kombination eines oder mehrerer Deckengrenzensegmente an der Basis einer Decke.	= Teil der Basis der Lunz-Decke (51015)
50500-50999	Grenze zwischen Deckensystemen	Falls die Basis einer Decke (bzw. ein Segment) gleichzeitig auch die Grenze zwischen zwei Deckensystemen darstellt, so wird dieses entsprechend gekennzeichnet.	= Teil der Grenze zwischen dem Rhenodanubischen und dem Tirolisch-Norischen Deckensystem (50526)
50100-50499	Grenze zwischen tektonischen Untereinheiten	Falls ein Segment gleichzeitig auch die Grenze zwischen zwei tektonischen Untereinheiten darstellt, so wird dieses entsprechend gekennzeichnet.	= Teil der Grenze zwischen den Unteren Penninischen Decken und dem Oberostalpin (50102)
50010-50099	Grenze zwischen tektonischen Großeinheiten	Falls ein Segment gleichzeitig auch die Grenze zwischen zwei tektonischen Großeinheiten darstellt, so wird dieses entsprechend gekennzeichnet.	= Teil der Grenze zwischen dem Penninikum und dem Ostalpin (50011)
50000	Alpine Überschiebungsfrent / Basis des Alpidischen Orogens	Falls eine Grenze zwischen tektonischen Großeinheiten gleichzeitig auch Teil der Alpen Überschiebungsfrent ist, so wird dieses entsprechend gekennzeichnet.	Diese Grenze zwischen der Eurasischen Platte und dem Alpen Orogen verläuft häufig an der Basis der Allochtonen Molasse.