

## Fault tectonics in the Czech part of the Lusatian Granodiorite Complex

### Störungstektonik im tschechischen Teil des Lausitzer Granodioritkomplex

MOJMÍR OPLETAL, Praha

**key words:** Regional geology of Lusatia, fault tectonics, petrological and geochemical investigation, Regionale Geologie der Lausitz, Störungstektonik, petrologische und geochemische Untersuchungen

#### Abstract

Geological mapping of 420 sq. km. of the Czech part of the Lusatian Granodiorite Complex (Massive) was completed in the year 2002. The Neoproterozoic to Early Cambrian Lusatian granodiorites can be interpreted as pre-plate collision and post-collision uplift granitoids. Cambrian to Ordovician granitoids are believed to be syn-collisional to post-orogenic.

The mapping showed that contacts between various granitoids are mostly of a tectonic nature. The displacements can be divided into three categories: pre-Upper Cretaceous, pre-Upper Cretaceous with propagating themselves into Cretaceous sediments, and post-Cretaceous.

The temporal sequence of the faults is as follows: old E–W, N–S, NW–SE and NE–SW. The younger faults are reworked old faults trending E–W. Statistical analysis of the faults and dykes revealed the following:

1. Cataclastic zones represent the oldest tectonic pattern in the area. Cataclastic zones show a prevalence of E–W over N–S directions;
2. Faults of E–W direction prevail over N–S, NE–SW, and other directions;
3. Part of the Lusatian overthrust of NW–SE direction exhibits characteristic arched shape;
4. Dislocations younger than the major Lusatian fault are radially oriented;
5. A number of E–W trending faults served as vents for the intrusion of dykes containing mostly Palaeozoic microbasalts and microgabbros (dolerites).
6. Dykes of porphyre, rhyolite or aplite are little bit younger than dolerites, and they fill mainly joints which are bound to E–W and NE–SW directions.
7. Quartz veins are associated with the E–W and N–S trending faults.
8. Some dislocations also functioned as vents for Tertiary basalts and other extrusive rocks. They intruded along faults of various orientation, but mainly along the NW–SE-oriented fractures.

#### Zusammenfassung

Die geologische Kartierung des tschechischen Teiles des Lausitzer Granodioritkomplexes, wurde im Jahr 2002 mit einer Fläche von 420 km<sup>2</sup> abgeschlossen. Die neoproterozoischen bis frühkambrischen (cadomischen) Lausitzer Granodiorite konnten als Vor-Plattenkollision- und Nachkollision-Uplift-Granitoide interpretiert werden, während die kambrischen bis ordovizischen Granitoide eher als synkollisional bis postorogen eingestuft werden können. Die Kartierung zeigt, dass die Grenzen verschiedener Granitoide meistens tektonisch bedingt sind. Die Störungen lassen sich in drei Kategorien einteilen: präoberkretazisch, präoberkretazisch mit Fortsetzung in die Kreidesedimente und postkretazisch.

Folgende zeitliche Abfolge der Störungen in Abhängigkeit von der Streichrichtung wurde festgestellt: E–W, N–S, NW–SE und NE–SW. Ältere E–W-streichende Störungen werden wiederholt reaktiviert, insbesondere durch jüngere mit gleicher Streichrichtung.

Die statistische Auswertung der Störungen und Ganggesteine ergab folgende Ergebnisse:

1. Die kataklastischen Zonen sind älter als die ersten Brüche und Gänge. Bei den Kataklastezonen dominiert die E–W Richtung gegenüber der N–S Richtung.

2. E–W-streichende Störungen überwiegen gegenüber N–S, NE–SW und den anderen Richtungen.
3. Die Lausitzer Überschiebung, hauptsächlich mit NW–SE Richtung, ist zum Teil bogenförmig ausgebildet.
4. Brüche, die jünger sind als die Lausitzer Störung, sind radial angelegt.
5. Viele Schwächezonen werden durch die intrudierenden Ganggesteine genutzt. Dabei überwiegen zumeist E–W-orientierte Dolerite.
6. Gänge von Porphyry, Rhyolit oder Aplit sind etwas jünger als die Dolerite und füllen hauptsächlich an E–W- und NE–SW-Richtungen gebundene Klüfte.
7. Quarzgänge sind sowohl an E–W- als auch N–S-Richtungen gebunden.
8. Ein Teil der Störungen stellt zugleich Aufstiegswege für die Tertiärbasalte und andere Vulkanite dar. Sie intrudierten im Bereich von Störungen unterschiedlicher Richtungen, bevorzugt jedoch auf jenen, die NW–SE streichen.

## Abstrakt

Geologické mapování 420 km<sup>2</sup> české části lužického granodioritového komplexu (masívu) bylo dokončeno v roce 2002. Neo-proterozoické až spodnokambriické lužické granodiority jsou interpretovány jako před-deskově kolizní a post-kolizní granitoidy. Kambrické až ordovické granitoidy patří k syn-kolizním až post-orogéním. Mapování ukázalo, že kontakty mezi jednotlivými granitoidy jsou většinou tektonické. Dislokace mohou být rozděleny do tří kategorií: před svrchno-křídové, před svrchno-křídové, ale kopírující se do křídových sedimentů a pokřídové. Zlomů mají následující vývoj: starší V–Z, následují S–J, SZ–JV a SV–JZ. Nejmladší zlomy vznikly oživením starých zlomů směru V–Z.

Statistická analýza zlomů a žil ukazuje:

1. Kataklastické zóny reprezentují nejstarší tektonické struktury oblasti. Mají směr V–Z, který převažuje nad S–J.
2. U zlomů převažuje směr V–Z nad S–J SV–JZ a dalšími směry.
3. Lužický přesmyk o směru SZ–JV má zčásti obloukovitý charakter.
4. Dislokace mladší nežli lužická porucha jsou radiálně uspořádané.
5. Paleozoické mikrobazalty a mikrogabra (dolerity) použily k intruzi hlavně zlomy směru V–Z.
6. O něco mladší žíly porfyrů a aplitů vyplňují především pukliny směru V–Z a SV–JZ.
7. Žíly křemene jsou nejvíce vázané na zlomy směru V–Z a S–J.
8. Některé dislokace byly přírodními dráhami pro tercierní bazalty a další vulkanity. Intrudovaly podle zlomů různé orientace, ale nejčastěji využily směr SZ–JV.