

Geochemische Charakteristik der Gesteine auf den Blättern 55 Ober-Grafendorf, 56 St. Pölten und Umgebung

S. PFLEIDERER & A. SCHEDL

Datenlage

Zur geochemischen Charakterisierung der auf den ÖK-Blättern 55 Ober-Grafendorf und 56 St. Pölten vorkommenden Gesteinseinheiten wurden folgende Datensätze herangezogen:

1. Bachsedimentgeochemie „Geochemischer Atlas der Republik Österreich“ (THALMANN et al., 1989). – Fraktion < 180 µm; Gehalte der Elemente Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, K, La, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Rb, Sb, Sc, Sn, Sr, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr.
2. Bachsedimentgeochemie „Umweltgeochemie Niederösterreich“ (Molasse, Flyschzone, Kalkalpen; KRALIK & AUGUSTIN-GYURITS, 1994; AUGUSTIN-GYURITS & HOLNSTEINER, 1997). – Fraktionen < 180 µm und < 40 µm; Gehalte der Elemente Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Ce, Cl, Co, Cr, Cu, F, Fe, Ga, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Rb, S, Sb, Sc, Se, Si, Sn, Sr, Th, Ti, U, V, W, Y, Zn, Zr.
3. Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000 (SCHNABEL et al., 2002).

Übersicht der Elementgehalte

Die Elementverteilungen der Fraktion < 180 µm widerspiegeln im Wesentlichen die lithologische Zusammensetzung der Einzugsgebiete der Bachsedimente. Die Feinfraktion < 40 µm wird hingegen häufig als Indikator für Umweltfragestellungen verwendet, da die adsorptiv an die Tonfraktion gebundenen Schwermetallgehalte hier deutlicher angereichert sein können.

Die Punktdaten der chemischen Analytik der beiden Bachsediment-Probekampagnen wurden von HAUSBERGER (1997) für das Gebiet des Bundeslandes Niederösterreich interpoliert und flächenhaft dargestellt. Bei dieser Flächenverrechnung wurden die geologischen/lithologischen Gesteinseinheiten nicht berücksichtigt. Dennoch werden regionale Verteilungen in manchen Elementgehalten sichtbar, die mit der Geologie korrelieren. Beispielsweise sind die Si-Gehalte der Fraktion < 180 µm in der Flyschzone am höchsten (32-40 %), gefolgt von der Molassezone (24-32 %), während sie im Frankenfels-Lunz-Deckensystem niedrig (8-20 %) und im Ötscher-Deckensystem am niedrigsten (< 8 %) sind. Al-Gehalte sind im Kristallin der Böhmisches Masse am höchsten (> 7 %), in der Flysch- und Molassezone niedriger (4-7 %) und im Ötscher-Deckensystem am niedrigsten (< 2 %). Ca-Gehalte liegen im Kristallin bei < 1 %, im Flysch bei 1-3 % und in den Kalkalpen generell über 10 %. Im Traisental zeigen die Gehalte geogener Elemente den Einfluss der Kalkalpen, deren Erosionsprodukte sich in den Bachsedimenten der Traisen bis zur Donau wiederfinden.

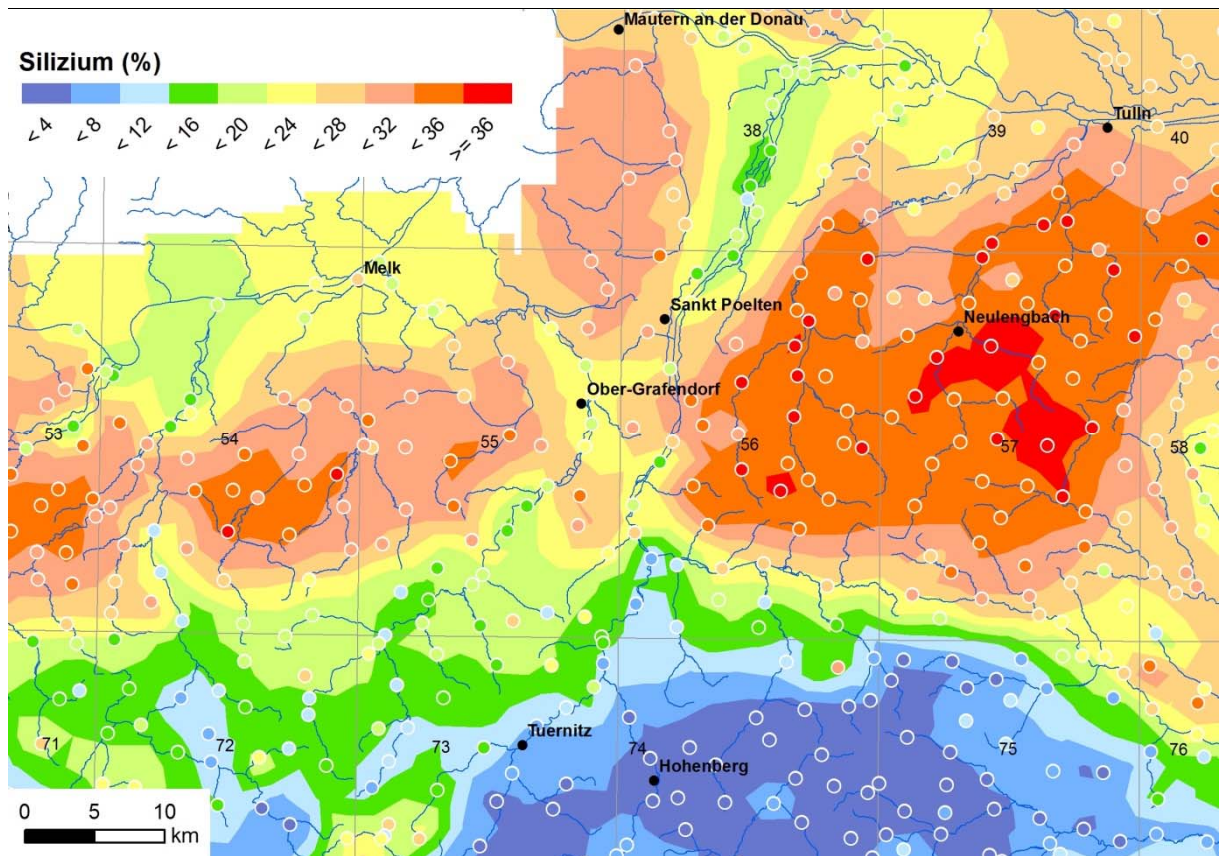


Abb. 1: Ausschnitt der Flächenverrechnung der Si-Gehalte der Bachsedimente (Fraktion $< 180\mu\text{m}$) in Niederösterreich (Neuverrechnung nach HAUSBERGER, 1997).

Andere Elemente spiegeln anthropogene Einträge wider. Beispielsweise zeigt die Verteilung der Phosphatgehalte in der Fraktion $< 40\mu\text{m}$ erhöhte Werte ($> 0,14\%$) in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten entlang eines Streifens von Mank über Bischofshofen und St. Pölten nach Herzogenburg sowie im Tullner Feld. Die Gehalte an Ag, Cr, Cu, Hg, Pb, Sn und Zn zeigen entlang der Traisen nördlich von St. Pölten, bedingt durch Industrie-Emissionen, erhöhte Werte. Im Poster werden die regionalen Verteilungen der Elemente Al, Ca, Si, Cr, P und Zn für die weitere Umgebung der ÖK-Blätter 55 und 56 präsentiert (siehe Abb. 1 als Beispiel für das Element Si).

Elementgehalte der Gesteinseinheiten auf den ÖK-Blättern 55 und 56

Um die auf den ÖK-Blättern 55 und 56 vorkommenden Haupt-Gesteinseinheiten geochemisch zu beschreiben, wurden die morphologischen Einzugsgebiete der Probepunkte mit Hilfe von GIS-Routinen (REITNER et al., 2013) berechnet, die Ergebnisse mit der Geologischen Karte von Niederösterreich 1:200.000 (SCHNABEL et al., 2002) verschnitten, und lithologisch homogene Einzugsgebiete selektiert (Abb. 2). Für die darin vorkommenden Gesteinseinheiten wurden sodann die Elementgehalte der Bachsedimente (Fraktion $< 180\mu\text{m}$) statistisch ausgewertet. Diese Art der Auswertung ergibt kein vollständiges Bild aller Einheiten, da bei der

vorhandenen Probenpunktdichte zahlreiche Einzugsgebiete mehrere Gesteinseinheiten zugleich abdecken und manche Gesteine daher nicht einzeln beschrieben werden können.

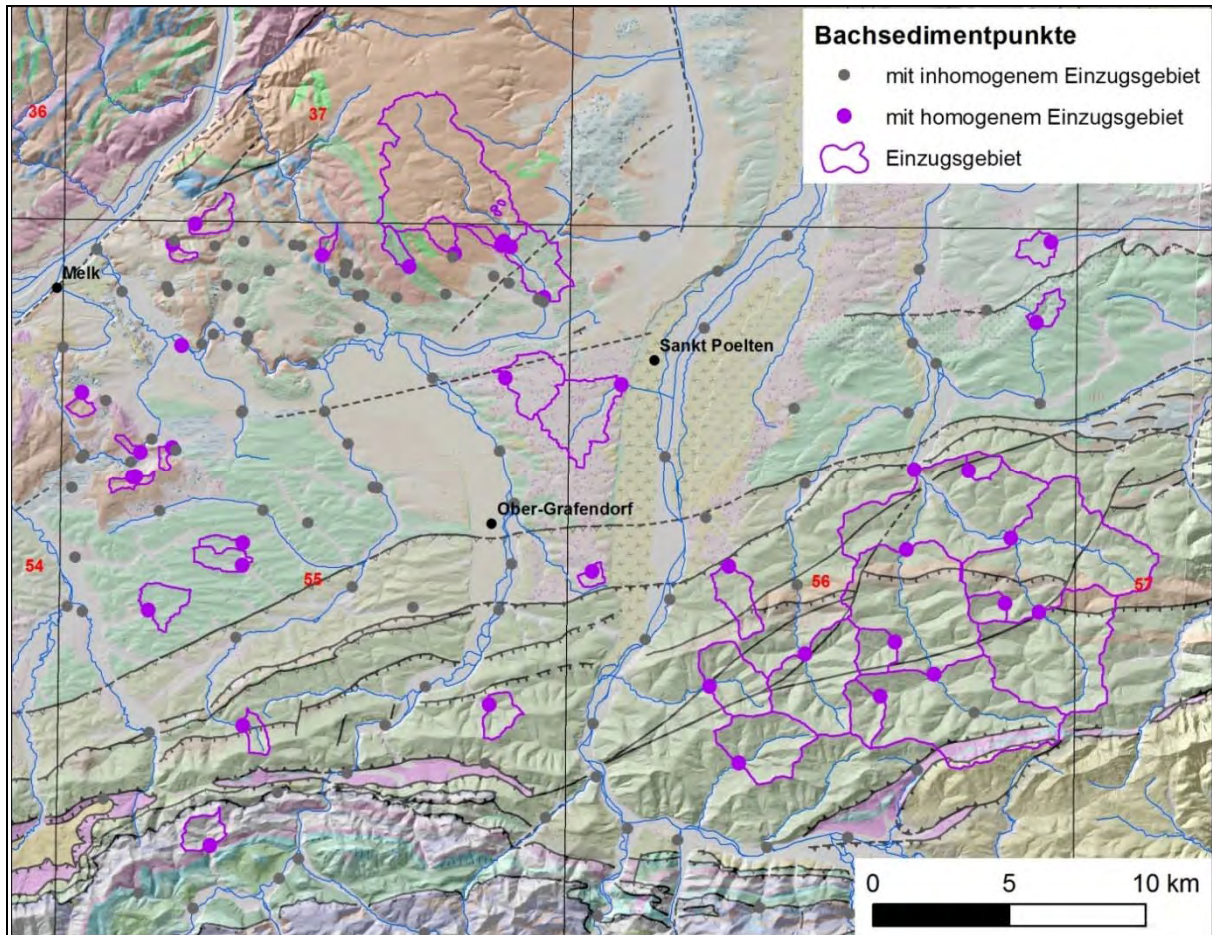


Abb. 2: Probenahmepunkte der Bachsedimentproben und morphologische Einzugsgebiete mit laut Geologischer Karte 1:200.000 (SCHNABEL et al., 2002) homogenem lithologischem Aufbau.

Tabelle 1 listet die lithologiespezifischen Gehalte der Elemente Al, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na, Si sowie der Schwermetalle As, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V und Zn auf. Letztere sind für die Bewertung von Schadstoffbelastungen relevant. Geogene Hintergrundwerte, die zum Beispiel in der Deponieverordnung gefragt sind, können allerdings für einzelne ÖK-Blätter nicht sinnvoll abgeleitet werden, sondern müssen die Gesamtverbreitung geologischer Einheiten über ÖK-Blattschnitte hinweg einbeziehen.

geologisch/lithologische Einheit	Anzahl	Si %	Al %	Ca %	Fe %	K %	Mg %	Mn %	Na %	P %	As ppm	Co ppm	Cr ppm	Cu ppm	Hg ppm	Mo ppm	Ni ppm	Pb ppm	V ppm	Zn ppm
Taufüllung - Jüngster Talboden (Kies, Auenlehm)	1	21,17	4,71	9,81	1,91	1,12	3,38	0,04	0,60	0,07	3	8	65	8	0,04	0,5	42	31	48	91
Lehm, Löss, undifferenziert	3	29,40	5,98	2,80	2,10	1,64	1,21	0,11	0,79	0,16	5	11	85	23	0,05	<0,5	36	42	67	94
<i>Oncophora</i> -Schichten (Schluff, Sand)	1	36,08	5,98	1,03	1,51	1,66	0,48	0,04	1,13	0,06	2	8	49	6	0,01	<0,5	18	20	52	53
<i>Robulus</i> -Schlier (Mergel, Sand- und Sandsteinlagen)	3	29,68	6,43	1,59	1,73	1,75	0,48	0,05	0,99	0,05	<2	11	41	6	0,06	0,4	18	11	62	85
Prinzersdorfer Sande (Sand, Mergel)	1	33,61	5,56	3,16	1,54	1,32	0,72	0,06	0,96	0,07	2	6	54	4	0,03	1,1	21	27	49	42
Altienbach-Formation; Maastrichtium - Paleozän (kalkhaltiger Quarzsandstein, Ton- und Mergelstein)	15	35,57	5,29	2,17	1,27	1,20	0,54	0,03	0,70	0,03	2	6	45	8	0,02	<0,5	18	27	43	59
Hauptdolomit; Norium (Dolomitstein, bankig)	1	12,25	3,49	18,80	1,68	1,28	4,64	0,03	0,27	0,04	4	10	42	9	0,02	1,6	33	37	36	49
Paragneis, Mischgneis, Glimmerschiefer (Drosendorf-Einheit, Gföhl-Einheit)	8	6,40	1,47	1,47	2,46	1,69	0,75	0,06	0,91	0,04	<2	12	52	12	0,7	0,7	29	13,5	86	103
Granulit	5	7,36	0,74	0,74	2,65	3,15	0,71	0,06	0,96	0,08	<2	7	53	10	0,6	0,6	30	20	53	98
(Granat-) Pyroxen-Amphibolit	1	6,02	2,19	2,19	3,77	1,64	1,37	0,09	1,11	0,06	<2	17	130	11	0,6	0,6	37	8	152	116

Tab. 1: Geochemische Kennwerte geologisch/lithologischer Einheiten auf den ÖK-Blättern 55 und 56 (abgeleitet aus der Analytik der Bachsedimente, Fraktion < 180 µm); bei mehrfacher Beprobung einer Einheit (Anzahl > 1) sind Medianwerte angegeben

Literatur

AUGUSTIN-GYURITS, K. & HOLNSTEINER, R. (1997): Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flußsedimente Niederösterreichs. - Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-U-015-F/94, 60 S.

HAUSBERGER, G. (1997): Geochemie der Bachsedimente Niederösterreichs 1:750.000. - 80 Karten.

KRALIK, M. & AUGUSTIN-GYURITS, K. (1994): Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flußsedimente Niederösterreichs auf Haupt- und Spurenelemente zur Erfassung und Beurteilung geogener oder anthropogener Schadstoffbelastungen. - Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-A-015/91, 23 S.

REITNER, H., PFLEIDERER, S., HEINRICH, M., LIPIARSKA, I., LIPIARSKI, P., RABEDER, J., UNTERSWEIG, T. & WIMMER-FREY, I. (2013, in Druck): Geoprocessing tool Regenerat – Characterization of mineral resource quality of renewable sediment deposits. - Abstr. 15th IAMG Conf. Proc., 15th Annual Conference of the International Association for Mathematical Geosciences, Madrid (Spain).

SCHNABEL, W., BRYDA, G., EGGER, H., FUCHS, G., MATURA, A., KRENMAYR, H.-G., MANDL, G.W., NOWOTNY, A., ROETZEL, R., SCHARBERT, S. & WESSELY, G. (2002): Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000. - 47 S., Land Niederösterreich und Geol. B.-A.

THALMANN, F., SCHERMANN, O., SCHROLL, E. & HAUSBERGER, G. (1989): Geochemischer Atlas der Republik Österreich 1:1.000.000 (Textteil + Atlas). - 141 S., 47 Abb., 5 Tab., 6 Taf., 36 Karten, Geol. B.-A.