

Projekt N-C-88/ 2014-2016

Ergänzende Erhebung und zusammenfassende Darstellung  
des geogenen Naturraumpotentials im Bezirk Mistelbach

## **„Geogenes Naturraumpotential Bezirk Mistelbach“**

Bericht über die Arbeiten im 2. Projektjahr (2015-16)

von

M. HEINRICH & H. REITNER

mit Beiträgen von

B. ATZENHOFER, I. LIPIARSKA, P. LIPIARSKI, H. PIRKL, G. POSCH-TRÖZMÜLLER,  
J. RABEDER & I. WIMMER-FREY

2 + 62 Bl., illustr., 1 Anhang

Wien, August 2016

Projektleitung:

Dr. Maria Heinrich

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter:

DI B. Atzenhofer	Quellkartierung
D. Blaimauer	Bestandsaufnahme der Abbaue im Gelände
DI Ch. Benold	Hydrochemie, Probenahme und Analytik
W. Denk	Hydrochemie, Probenahme und Analytik
Dr. M. Heinrich	Rohstoffgeologie, Redaktion des Berichtes
Dr. G. Hobiger	Chemie
Mag. I. Lipiarska	Karten-Digitalisierung
Mag. P. Lipiarski	ADV – ARC/INFO, Datenbankmanagement
Dr. S. Pfeleiderer	Hydrogeologie
Dr. H. Pirkl (ausw. Mitarbeiter)	Geochemie
L. Pöppel	Hydrochemie, Probenahme und Analytik
Mag. G. Posch-Trözmüller	Ingenieurgeologie
Mag. J. Rabeder	Korngrößenanalytik, Abbau-Datenbank
and.geol. H. Reitner	Geologie, Geochemie, GIS-Plattform
Dr. I. Wimmer-Frey	Mineralogie, Tonmineralogie

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sei herzlich für die gute Zusammenarbeit gedankt!

Die Durchführung des Projektes erfolgt im Rahmen des Vollzuges des Lagerstättengesetzes im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung und des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft und des Amtes der NÖ Landesregierung Zl. BD1-G-5225/001-2014 vom 8. 8. 2014.

## Inhalt

Zusammenfassung .....	1
1. Übersicht .....	2
1.1 Übersicht zum Arbeitsgebiet .....	2
1.2 Übersicht zu den Geopotential-Themen .....	9
2. Geologie .....	12
2.1 Geologische Kartengrundlagen – Stand der Kartierung 1:50.000 .....	12
2.2 Weitere geologische Kartenwerke .....	12
2.3 Geologische Arbeiten und Aufnahmen im Zuge des Projektes .....	15
3. Bodenkartierung .....	17
4. Rohstoffe .....	18
4.1 Baurohstoffe .....	18
4.2 Klassische Rohstoffe .....	24
5. Hydrogeologie .....	27
6. Karst und Höhlen .....	37
7. Geochemie .....	39
8. Ingenieurgeologie und Risikofaktoren-Kartierung .....	42
9. Geophysik .....	50
10. Geotope und geowissenschaftliche Exkursionspunkte .....	52
11. Naturschutzrechtliche Festlegungen .....	54
12. Geologie & Weinbau .....	55
13. Literaturverzeichnis .....	56

### Anhang 1:

Pirkel, H.: Geogenes Naturraumpotential Bezirk Mistelbach, Projekt NC088 Fachbereich Geochemie.  
– 43 Bl., 53 Abb., 1 Tab., Wien 2015.

## Zusammenfassung

Das Arbeitsgebiet umfasst den Verwaltungsbezirk Mistelbach und mit Teilen der ÖK-50-Blätter 10, 11, 23, 24, 25, 26, 41 und 42, im UTM-Blattschnitt sind die Blätter 5302, 5307, 5308, 5309, 5313, 5314, 5315 und 5320 betroffen. Der Bezirk umfasst eine Fläche von 129.253 ha und gehört damit zu den größten des Landes Niederösterreich. Die Einwohnerzahl liegt bei knapp 74.000 (Statistik Austria, 2013).

Landschaftlich wird das Gebiet von vorwiegend hügeligem Gelände geprägt, das durch die Niederungen der Laaer Bucht, der Bernhardsthaler Ebene, der Marchniederung, der Zayatung und der Sandbodenzone im Süden unterbrochen wird. Die höchste Erhebung ist der in den Leiser Bergen gelegene Buschberg mit seiner Seehöhe von 491 m ü. A.

Die Entwässerung im Bezirk Mistelbach erfolgt im Nordwesten über die Pulkau zur Thaya, im Nordosten über den Hamelbach ebenfalls zur Thaya, im Mittelteil über den Taschlbach und die Zaya zur March und ganz im Süden über den Rußbach zur Donau.

An geologisch-tektonischen Großeinheiten sind im Bezirk Mistelbach angeschnitten: Autochthone Molasse, Intramontane Becken (Korneuburger Becken (randlich und Wiener Becken), Allochthone Molasse und Waschbergzone und Untere Penninische Decken (Rhenodanubischer Flysch) und über alle Einheiten hinweg greifend die quartäre Formenbildung und Sedimentation mit Heutigen Talfüllungen und Pleistozänen Terrassen und mit der Bedeckung mit Löss und Flugsand.

**Ziel** des dreijährigen Projektes „Ergänzende Erhebung und zusammenfassende Darstellung des geogenen Naturraumpotentials im Bezirk Mistelbach“ ist die Darstellung der geogenen Naturraumpotentiale mit Schwerpunkt auf der Erfassung bestehender Empfindlichkeiten, Belastungen und Gefährdungen im Bezirk Mistelbach als Grundlage für operative Entscheidungen und unter Bedachtnahme auf die Nachhaltigkeit der Entwicklung der Region. Konkrete Sachziele sind:

- Charakteristik der wichtigsten geogenen Naturraumpotentiale, insbesondere der oberflächennahen Rohstoffe und des Wasserpotentials auf Basis der ÖROK-Empfehlungen für den Bezirk Mistelbach und als Grundlage für vorausschauende Rohstoffvorsorge, Grundwasserschutz, Naturgefahrenvorsorge und umweltbezogene Fragestellungen
- Erstellung von angewandt-geologischen Themenkarten: Rohstoffgeologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Umweltgeologie
- Erstellung von Vorschlägen für Eignungs- und Schongebiete auf Grund regionaler Bewertung und Abwägung von Nutzungskonflikten für regionale Raumordnungsprogramme (Rohstoffpotential, Wasserpotential)
- Erhebung, Ergänzung und Zusammenführung geogener Basisdaten zur Abgrenzung bestehender Umweltbelastungen, Empfindlichkeiten und Gefährdungen (Geotechnik, Geochemie)
- Automationsgestützte Datenverarbeitung der wichtigsten Karteninhalte mit geographischem Informationssystem, Ergebnisdokumentation in Berichtsform und auf Datenträgern
- Vorbereitung der Implementierung der Ergebnisse in bestehende Datenbanken der Niederösterreichischen Landesregierung (Semidigitale Geologische Karte von NÖ, HADES-Aufschlussdatenbank, ANGEDAN (Digitale Geologische Arbeitskarte), Baugrunderkater).

Die **Arbeitsschwerpunkte** des **zweiten Arbeitsjahres** waren:

- Bestandsaufnahme der Baurohstoff-Abbaue im Gelände
- Datenbankeingabe Abbaudatenbank zum Status quo inklusive historische Ziegelöfen, Aktualisierung der geologischen Zuordnungen
- Durchführung der Quellkartierung und Beginn der Monatsbeprobung an 11 ausgewählten Quellen
- Bearbeitung des Themenfeldes Geochemie.

Die Arbeiten an allen Themen werden im 3. Projektjahr fortgesetzt, intensiviert und im Schlussbericht zusammengefasst

## 1. Übersicht

### 1.1 Übersicht zum Arbeitsgebiet

Das Arbeitsgebiet umfasst den **Verwaltungsbezirk Mistelbach** mit Teilen der ÖK-50-Blätter 10, 11, 23, 24, 25, 26, 41 und 42, im UTM-Blattschnitt sind die Blätter 5302, 5307, 5308, 5309, 5313, 5314, 5315 und 5320 betroffen (vgl. Abbildung 1.-1). Der Bezirk umfasst eine Fläche von 129.253 ha und gehört damit zu den größten des Landes Niederösterreich. Die Einwohnerzahl liegt bei knapp 74.000 (Statistik Austria, 2013) und zeigt eine Steigerung seit 1981, als die Einwohnerzahl knapp 71.000 betrug. Die Prognose sieht ein Wachstum auf knapp 87.000 Einwohner bis 2040 vor. Der Bezirk ist sowohl landwirtschaftlich wie auch gewerblich-industriell und infrastrukturell stark genutzt, der Waldanteil beträgt 15 % der Katasterfläche. Der Weinbau mit Zentren im nordöstlichen und im südlichen Teil des Bezirkes spielt eine wesentliche Rolle. Seit der Wende und vor allem dem EU-Beitritt der Tschechischen Republik ergeben sich für den Bezirk zwischen Wien, Laa an der Thaya - Hevlin, Mikulov und Lundenburg große Entwicklungschancen, die es zu ergreifen gilt. Im Jahr 2013 fand die erfolgreiche NÖ Landesausstellung mit Schwerpunkt Brot & Wein im Bezirk statt.

Der Bezirk ist in 36 Gemeinden (vgl. Abbildung 1.-2) gegliedert, die 5 Kleinregionen angehören: Land um Laa, Weinviertler Dreiländereck, Leiser Berge – Mistelbach, Südliches Weinviertel und Region um Wolkersdorf (NÖGIS, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Raumordnung und Regionalpolitik). Nach der Systematik der Gebietseinheiten für die amtliche Statistik der Europäischen Union in der NUTS3 liegen die nördlichen Gemeinden in der Region AT 125 Weinviertel und die südlichen in der Region AT 126 Wiener Umland / Nordteil. Nach der Stadtregionsgliederung der Statistik Austria zählen die Gemeinden des Bezirkes zur Außenzone der Stadtregion Wien (mit Satellitenstädten). Der Bezirk ist Teil der LEADER Region NOE12–Weinviertel Ost ([www.weinviertelost.at](http://www.weinviertelost.at)).

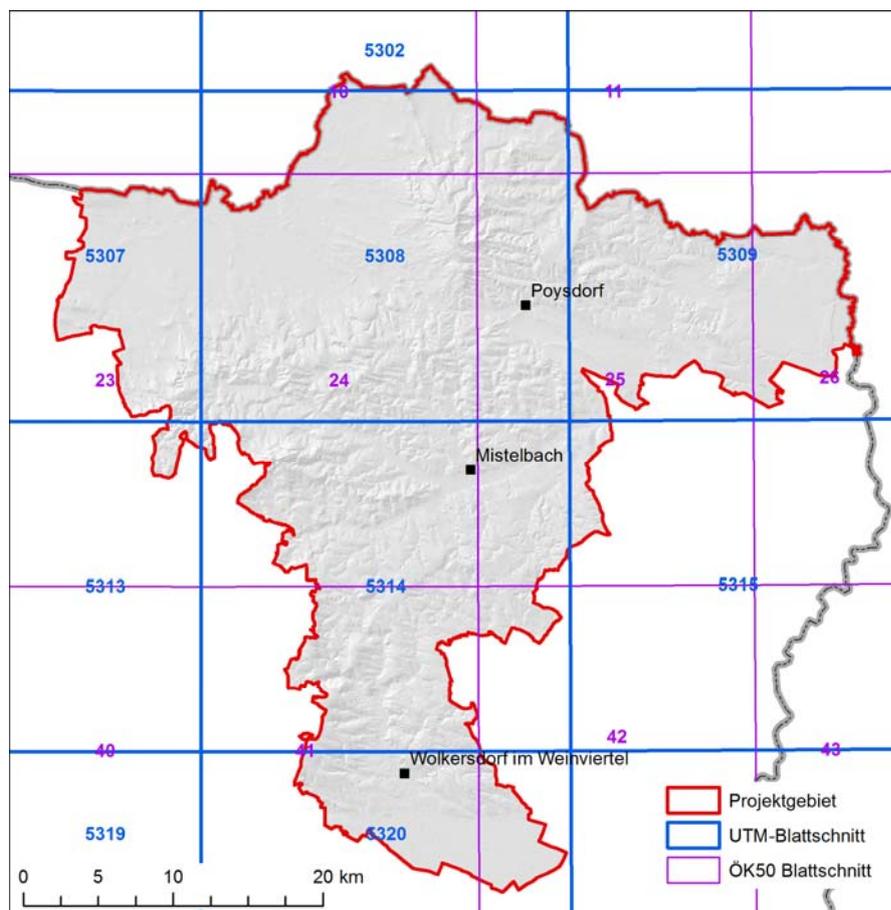


Abb. 1.-1: Blattschnitte im Bezirk Mistelbach.



Abb. 1.-2: Gemeindegebiete im Bezirk Mistelbach, Quelle: NÖGIS.

Als Haupt-**Straßenverbindung** führt die Autobahn A5 von Wien gegen Norden vorerst bis Schrick, wo der Straßenzug von der B7 abgelöst wird und sich Richtung Nordwest bis Nordost in die B46, B47 und B48 verzweigt. Der 25 km lange Autobahnabschnitt Schrick – Poysbrunn soll 2017 fertiggestellt sein. Die Bahnlinie S2 verbindet Wien über Mistelbach mit Laa an der Thaya.

Der Bezirk Mistelbach bildet den nordöstlichen Teil der Hauptregion Weinviertel des niederösterreichischen Landesentwicklungskonzeptes. Das Weinviertel ist das größte Weinbaugebiet Österreichs. Auf der Strategiekarte Zentren und Achsen verbindet die Entwicklungsachse Wolkersdorf-Mistelbach-Poysdorf die Gebiete mit der Leitfunktion wirtschaftliche Entwicklung (Raum Wolkersdorf, Raum Mistelbach-Poysdorf), während außerhalb davon bis auf den Raum Laa a. d. Thaya der Bezirk Mistelbach die Leitfunktionen ländliche Entwicklung/Land- und Forstwirtschaft, naturräumliche Entwicklung und touristische Entwicklung aufweist.

Der im Städtedreieck Wien-Brno-Bratislava liegende Bezirk ist Teil der Euregio Weinviertel-Südmähren-Westslowakei/Pomoraví-Zahorie-Weinviertel ([www.euregio-weinviertel.eu](http://www.euregio-weinviertel.eu)), einer Europaregion zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen den Staaten Österreich, Tschechien und der Slowakei, sowie Teil der Euregio Centrope ([www.centrope.com](http://www.centrope.com)), der Europaregion Mitte, einer grenzüberschreitenden Kooperation im Vierländereck Österreich, Tschechien, Slowakei und Ungarn.

Die **zentralen Landschaftselemente** des Bezirkes sind in Abbildung 1.-3 dargestellt. Das vorwiegend hügelige Gelände wird durch die Niederungen der Laaer Bucht, der Bernhardsthaler Ebene, der Marchniederung, der Zayatalung und der Sandbodenzone im Süden unterbrochen. Die höchste Erhebung ist der in den Leiser Bergen gelegene Buschberg mit seiner Seehöhe von 491 m ü. A. Das NÖ Naturschutzkonzept (NÖGIS) gibt die folgenden Regionen für den Bezirk an: 07-Nordwestliches Weinviertel, 08-Nordöstliches Weinviertel, 10-Südöstliches Weinviertel und 11-Donau-March-Thayaauen – Marchfeld. Randlich streift der Bezirk mit dem Stück Marchniederung in den Gemeinden Bernhardsthal und Rabensburg den Alpen-Karpaten-Korridor (<http://www.alpenkarpatenkorridor.at/>).

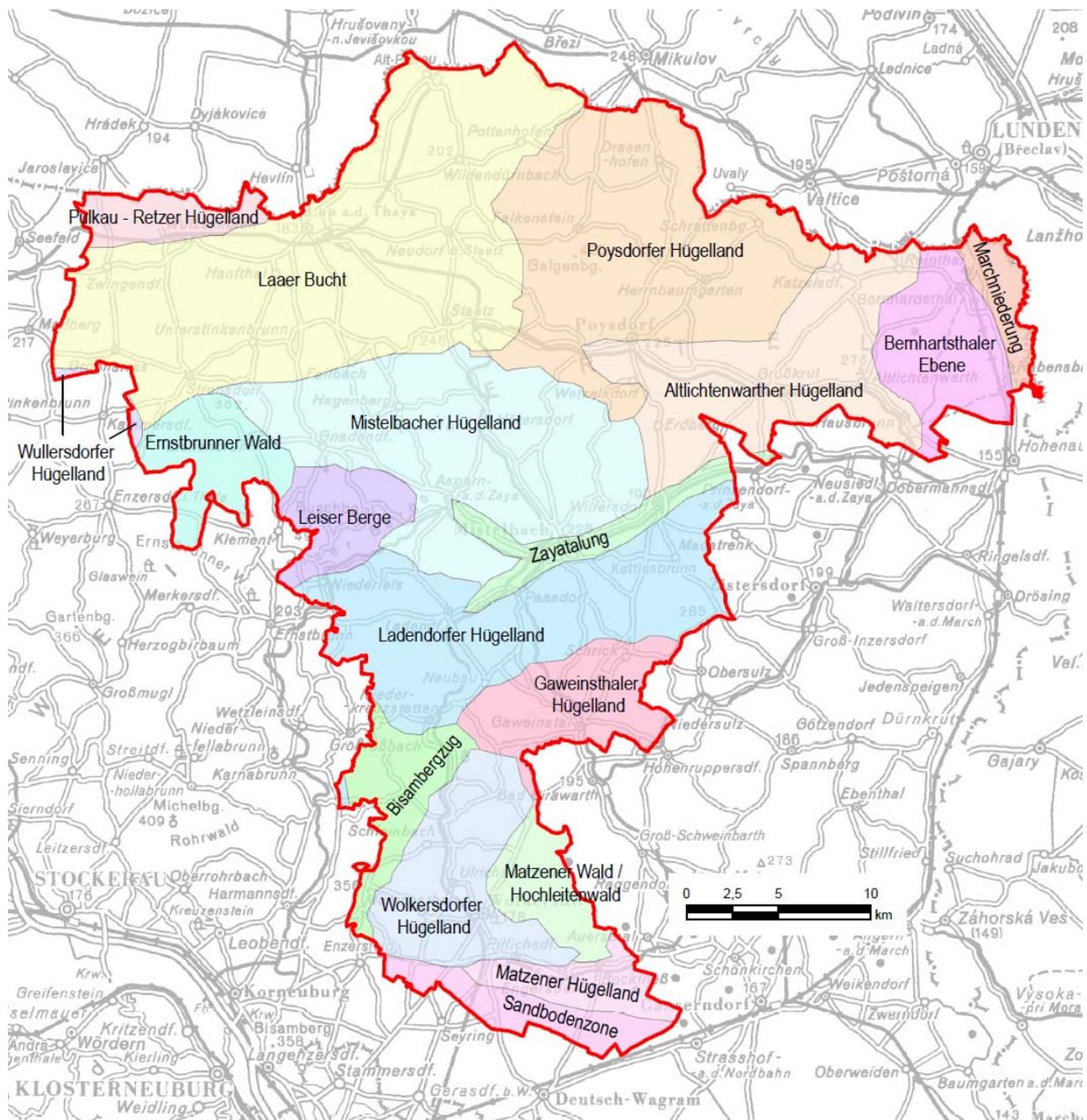


Abb. 1.-3: Naturräumliche Gliederung, Quelle: NÖGIS.

Die **Entwässerung** im Bezirk Mistelbach erfolgt im Nordwesten über die Pulkau zur Thaya, im Nordosten über den Hamelbach ebenfalls zur Thaya, im Mittelteil über den Taschlbach und die Zaya zur March und ganz im Süden über den Rußbach zur Donau.

Die Abbildung 1.-4 zeigt eine Übersicht der Geländeoberfläche und der Entwässerung im Bezirk Mistelbach.

Der Bezirk Mistelbach kommt in der klimatisch begünstigten Pannonischen **Klimaprovinz** zu liegen, die ein höheres Strahlungs- und Temperaturniveau aufweist, aber auch durch geringe Niederschlagssummen und hohe Verdunstung gekennzeichnet ist. Die klimatischen Bedingungen stellen eine der Grundlagen für den erfolgreichen Weinbau im Bezirk dar.

Im Bezirk sind zahlreiche Windkraftanlagen in Betrieb, die mittlerweile einen markanten Teil des Landschaftsbildes darstellen. Im Raum Poysdorf/Wilfersdorf sind die im Berichtszeitraum höchsten Windenergieanlagen Österreichs im Bau begriffen. Die Nutzung von Windenergie ist Teil des NÖ Energiefahrplans 2030 (Amt der NÖ Landesregierung, 2013), mit dem der Anteil an erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf bis zum Jahr 2020 auf fünfzig Prozent gesteigert werden soll.

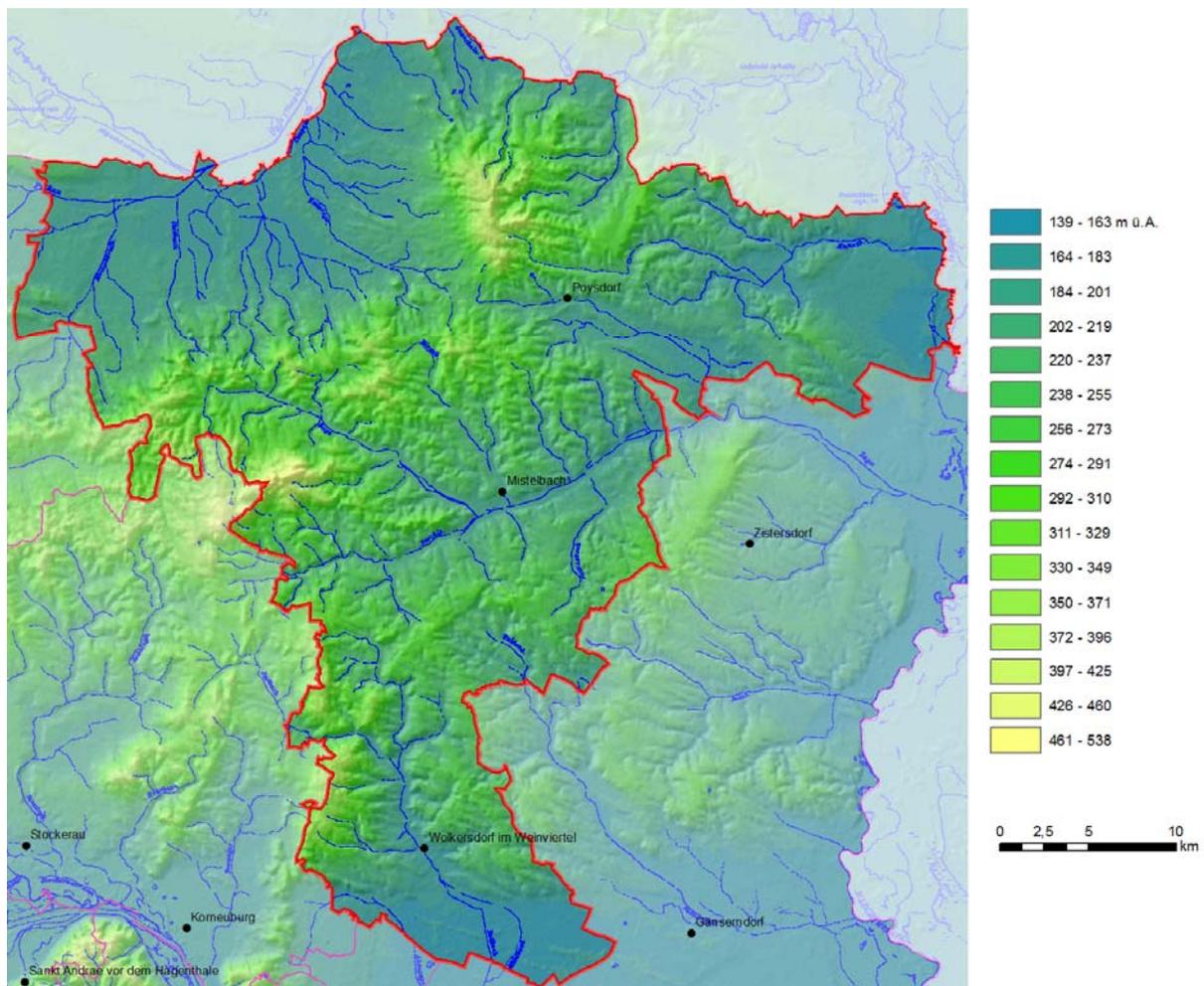


Abb.1.-4: Orographische Übersicht mit Entwässerungslinien,  
Quelle: DHM Shuttle Radar Topography Mission SRTM.

Tabelle 1.-1 gibt mit **klimatischen Kennwerten** der Stationen Laa an der Thaya und Poysdorf einen Überblick zu den klimatischen Verhältnissen im Bezirk Mistelbach, Quelle: ZAMG, Klimanormalwerte Österreich, 1981-2010.

Tab. 1.-1: Klimatische Kennwerte der Stationen Laa an der Thaya und Poysdorf.

	<b>Laa an der Thaya</b> SH 187 m ü.A.	<b>Poysdorf</b> SH 198 m ü.A.
Periode	1981–2010	1981–2010
<b>Lufttemperatur [°C]</b>		
Jännermittel	-1,0	-1,2
Julimittel	20,2	20,3
Jahresmittel	9,6	9,5
<b>Niederschlag [mm]</b>		
Jahressumme	497	562
<b>Schnee</b>		
mittl. jährliche Neuschneesumme [cm]	n.b.	57
<b>Sonnenschein</b>		
Jahressumme [h]	n.b.	1893
heitere Tage	58	51
trübe Tage	128	117
<b>Nebel</b>		
Zahl der Tage	n.b.	n.b.

An **geologisch-tektonischen Großeinheiten** sind im Bezirk Mistelbach angeschnitten:

*Autochthone Molasse*  
*Intramontane Becken*

Alpenvorland-Vorlandmolasse  
Korneuburger Becken (randlich),  
Wiener Becken

*Allochthone Molasse und Waschbergzone*  
*Untere Penninische Decken*

Klippen  
Rhenodanubischer Flysch

Über alle Einheiten hinweg greift die

*Quartäre Formenbildung und Sedimentation* mit

Heutigen Talfüllungen und  
Pleistozänen Terrassen mit der  
Bedeckung mit Löss und Flugsand

als geologisch, aber auch gesellschaftlich bedeutende Einheit des Bezirkes.

Abbildung 1.-5 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der geologische Karte 1:1,500.000 (Schuster al., 2015) für den Bezirk Mistelbach.

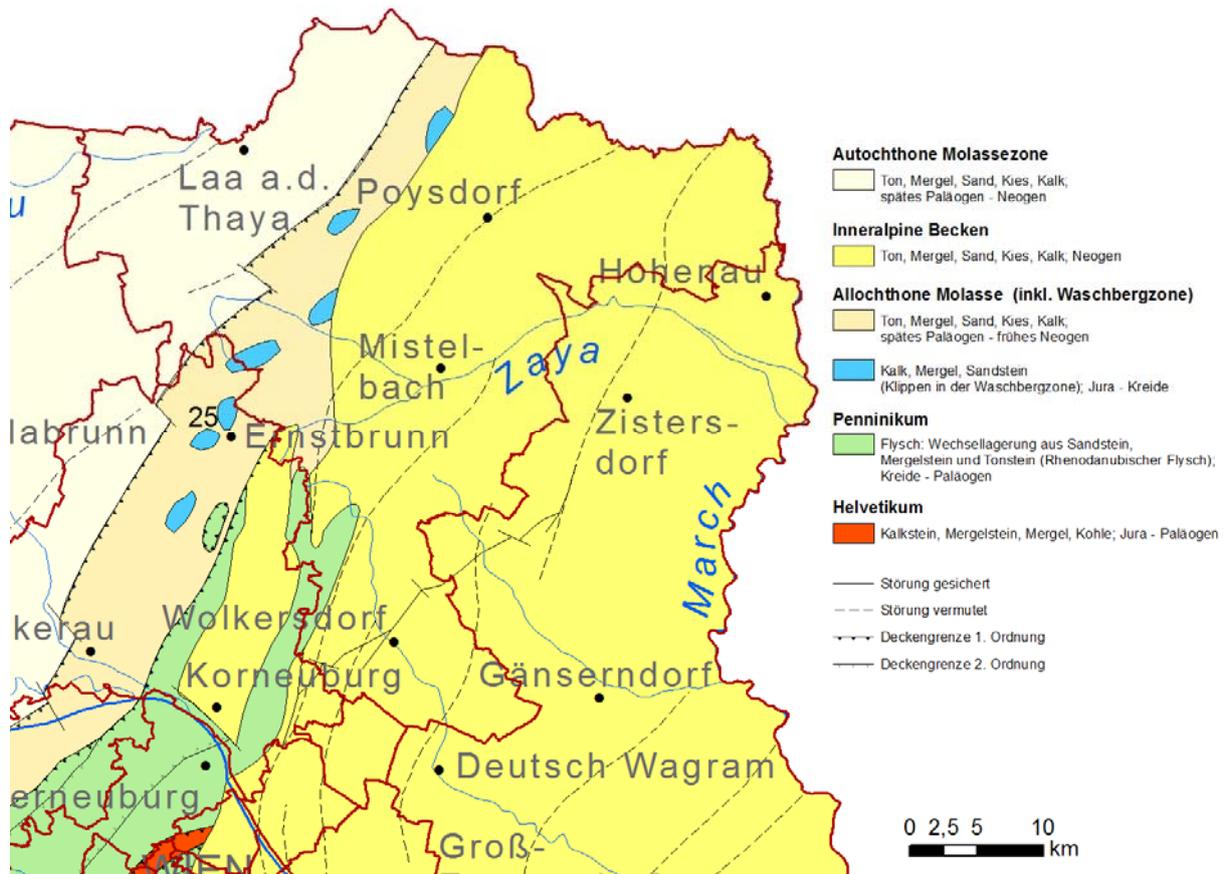


Abb. 1.-5: Tektonische Einheiten im Bezirk Mistelbach, Quelle: Schuster et al., 2015.

**Raumordnung – Rohstoffgewinnung – Wasserwirtschaft:** Der Bezirk Mistelbach liegt mit seinen südlichen Teilen im Bereich des neu erlassenen

- o Regionalen Raumordnungsprogrammes Wien Umland Nord (LGBl. Nr. 3/2015, verordnet am 7. Juli 2015),

in dem Eignungszonen für die Gewinnung von Sand und Kies festgelegt sind. Im Bezirk Mistelbach liegen fünf Eignungszonen für die Gewinnung von Sand und Kies.

Für die nicht vom Regionalen Raumordnungsprogramm Wien Umland Nord betroffenen Gemeinden des Bezirkes gilt das

- o sektorale Raumordnungsprogramm für die Gewinnung grundeigener mineralischer Rohstoffe (LGBl 8000/83-0 vom 15. Dezember 1998).

Hinsichtlich der Abgrenzung von Grundwasserkörpern zur Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie 2000/60/EG bzw. des Wasserrechtsgesetzes 1959/2003 und der Nationalen Gewässerwirtschaftsplan Verordnung (BGBl II 2010/103) hat der Bezirk Mistelbach Anteil an den nationalen Planungsräumen

- o Donau unterhalb Jochenstein (DUJ, PL100004) und
- o March (MAR, PL100005).

An den oberflächennahen Grundwasserkörpern dieser Planungsräume hat der Bezirk Anteil an den Gruppen von Grundwasserkörpern

- o GK100095 Weinviertel (vorwiegend Porengrundwasserleiter) [MAR],
- o GK100035 Weinviertel (vorwiegend Porengrundwasserleiter) [DUJ],

und an dem Einzelgrundwasserkörper

- GK100020 Marchfeld (Porengrundwasserleiter) [DUJ].

Zusätzlich betreffen an wasserwirtschaftlichen Planungsgrundlagen gemäß Wasserrechtsgesetz nach WRG-Paragraph §34 bzw. §35 den Bezirk Mistelbach zahlreiche (teilweise kleinräumige) Quell- und Brunnenschutzgebiete, im Süden kommt ein Teil

- der Wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügung für das Marchfeld zur Wasserversorgung und Bewässerung (BGBl 1964/32)

nach WRG-Paragraph §54 im Bezirk Mistelbach zu liegen.

An bedeutenden Grundwassergebieten in Niederösterreich werden vom Amt der NÖ Landesregierung für den Bezirk Mistelbach die Gebiete

- Zayatal
- Thaya-Marchtal
- Marchfeld

angeführt.

## 1.2 Übersicht zu den Geopotential-Themen

Zum Start des Projektes ergab ein Brainstorming zu den Arbeitsinhalten, durchgeführt von H. Pirkl, folgende Schwerpunkte und Themen, die in Tabelle 1.-2 angerissen sind.

Tab. 1.-2: Überlegungen und Vorschläge zu den Arbeitsinhalten des Geopotential-Projektes

<b>Fachbereich / Potential</b>	<b>Teilbereiche</b>	<b>Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte</b>
Geologische Grundkarten		Gibt es moderne Ergänzungen, Detailkartierungen u.a., die in die digitale geol. Karte eingebaut werden können?
Bohrdaten	Schussbohrungen	Sind diese digital erfasst? Sind Auswertungen damit möglich - wie Kiesmächtigkeit, Neogen-Oberkante, Lithologien der Neogen-Serien?
	Hydrobohrungen	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich?
	sonstige Aufschlussbohrungen / Baugrundsondierungen (z.B. entlang Trasse A5)	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich (z.B. Differenzierung Lithologie Lockersedimente)?
Mineralrohstoffe		Gesamterfassung digital?
	Baurohstoffe/Lockersedimente	Status Rohstoffplan: gibt es Festlegungen im Bezirk? Sind diese zu ergänzen? Ist die Bestandsaufnahme aktuell oder zu ergänzen? Ist die Lockersedimentkarte (einschl. Tone) aktuell oder zu ergänzen?
	Karbonatrohstoffe	Gibt es ausreichend Sicherungsflächen für die entsprechenden Betriebe? Sind die Dokumentationen vollständig (Betriebspläne, Qualitätsanalysen, u.a.)? Gibt es ungenutzte Potentiale? Sind eventuelle Konflikte mit Grunwasserführung / Wasserversorgung möglich / anzuklären? Überlegungen zu kleinregionaler Mineralrohstoffversorgung und Nachhaltigkeit: welche Rohstoffe, wieweit sinnvoll und „nachhaltig“; woher wird der Bezirk sonst versorgt, kann hier die Nachhaltigkeit verbessert werden; wohin und wie weit werden die aktuell abgebauten Rohstoffe verfrachtet?
Geotope		Gibt es verortete/beschriebene Geotope im Bezirk? Sind Ergänzungen möglich oder notwendig?

	Geologie/Archäologie	Gibt es fachliche Querverbindungen zu den Ausgrabungen und archäologischen Forschungen im Bezirk? Gibt es mögliche Synergien mit dem Urgeschichtsmuseum Asparn an der Zaya? Z.B. Quartärgeologie Û Altsteinzeit
Ingenieurgeologie	Lineamente	ev. Auswertung in Zusammenhang mit aktueller Tektonik
	Baugrund	Attributierung der digitalen Geologischen Karte hinsichtlich Baugrundqualität / Baugrundrisiko
	Massenbewegungen	Gibt es entsprechende Meldungen im Archiv der Landes-Geologie? Sind ev. Geländebegehungen dazu notwendig. Kann aus (ton-)mineralogischen Analysen auf potentielle Problembereiche (Rutschungen) geschlossen werden?

<b>Fachbereich / Potential</b>	<b>Teilbereiche</b>	<b>Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte</b>
Standortqualitäten	für den Weinbau	Übernahme von Erfahrungen aus den Arbeitsgebieten Retz und Carnuntum; Sind Erfahrungen aus den Auswertungen und Interpretationen (Geochemie, Mineralogie) von insbesondere Carnuntum auf die Weinbauareale im Bezirk (Falkenstein, Herrenbaumgarten) übertragbar?
	für die biologische Landwirtschaft	Erfahrungen aus dem Projekt Carnuntum (HEINRICH et. al., 2010 und ff) können analog für die allgemeine Landwirtschaft aufbereitet werden, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>· primäres Nährstoffangebot</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> </ul>
Hydrogeologie / Grundwasser	Trinkwasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwasserschutz / Deckschichten: flächendeckende Darstellung möglich?</li> <li>· Grundwasserschutz / Schutz- und Schongebiete</li> <li>· Grundwasserneubildung: flächendeckende Darstellung möglich? Wie hoch ist die potentielle Grundwasserneubildungsrate (sehr geringe Jahresniederschläge!!) Sind die Daten aus dem hydrologischen Atlas ausreichend? Sind hier qualitativ und/oder quantitativ Verbesserungen möglich?</li> <li>· Grundwasser-Qualität: Auswertung vorhandener Analysen; gezielte, ergänzende Probenahmen und Analytik</li> </ul>

	Heil- und Mineralwässer	Darstellung der aktuellen Nutzungssituation; weitere Potentiale (Strukturgeologie, Hydrochemie, u.a.)?
	Tiefenwässer	Gibt es ausreichende Informationen über GW-Führung in (fein-)sandigen Neogen-Sedimenten? Liegen brauchbare Darstellungen/Auswertungen aus dem Geo-thermie-Projekt vor? Können diese Infos ergänzt werden?
Oberflächengewässer, Geo-hydrologie	Hinweise auf Gewässerzustand	Regionale Auswertung der Bachsedimentgeochemie und der Daten der WGEV
	Abflussprozesse	Attributierung der digitalen Bodenkarte hinsichtlich erwartbarer Abflussprozesse - Darstellung und Interpretation nach <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwasserneubildungspotential</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> <li>· Hochwasserabflussbildung</li> </ul>
Umweltgeologie	Abfallbeseitigung	Aktuelle Situation; Deponien? Altstandorte und Altdeponien?
	Abwasserbeseitigung geogener Hintergrund	Probleme für GW-Schutz? Gibt es besondere Situationen erhöhter geogener bedingter Spurenelement-Konzentrationen?
Geologie und Naturschutz Synthese	Natura 2000	Gibt es fachliche Querverbindungen, unterstützende/störende Parameter? Potentiale nach Landschaftseinheiten / Entwicklungspotentiale Geopotentiale und mögliche Entwicklungsszenarien Geopotentiale und regionale Nachhaltigkeit Export-Import-Situation (Mineralrohstoffe, Wasser, u.a.) / Gewichtung?

Fachbereich / Potential	Teilbereiche	Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte
Geologische Grundkarten		Gibt es moderne Ergänzungen, Detailkartierungen u.a., die in die digitale geol. Karte eingebaut werden können?
Bohrdaten	Schussbohrungen	Sind diese digital erfasst? Sind Auswertungen damit möglich - wie Kiesmächtigkeit, Neogen-Oberkante, Lithologien der Neogen-Serien?
	Hydrobohrungen	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich?
	sonstige Aufschlussbohrungen / Baugrundsondierungen (z.B. entlang Trasse A5)	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich (z.B. Differenzierung Lithologie Lockersedimente)?
		Gesamterfassung digital?
Mineralrohstoffe		Status Rohstoffplan: gibt es Festlegungen im Bezirk? Sind diese zu ergänzen?
	Baurohstoffe/Lockersedimente	Ist die Bestandsaufnahme aktuell oder zu ergänzen? Ist die Lockersedimentkarte (einschl. Tone) aktuell oder zu ergänzen?
	Karbonatrohstoffe	Gibt es ausreichend Sicherungsflächen für die entsprechenden Betriebe? Sind die Dokumentationen vollständig (Betriebspläne, Qualitätsanalysen, u.a.)? Gibt es ungenutzte Potentiale? Sind eventuelle Konflikte mit Grundwasserführung / Wasserversorgung möglich / abzuklären?
		Überlegungen zu kleinregionaler Mineralrohstoffversorgung und Nachhaltigkeit: welche Rohstoffe, wieweit sinnvoll und „nachhaltig“; woher wird der Bezirk sonst versorgt, kann hier die Nachhaltigkeit verbessert werden; wohin und wie weit werden die aktuell abgebauten Rohstoffe verfrachtet?
Geotope		Gibt es verortete/beschriebene Geotope im Bezirk? Sind Ergänzungen möglich oder notwendig?
	Geologie/Archäologie	Gibt es fachliche Querverbindungen zu den Ausgrabungen und archäologischen Forschungen im Bezirk? Gibt es mögliche Synergien mit dem Urgeschichtsmuseum Asparn an der Zaya? Z.B. Quartärgeologie - Altsteinzeit
Ingenieurgeologie	Lineamente	ev. Auswertung in Zusammenhang mit aktueller Tektonik
	Baugrund	Attributierung der digitalen Geologischen Karte hinsichtlich Baugrundqualität / Baugrundrisiko

<b>Fachbereich / Potential</b>	<b>Teilbereiche</b>	<b>Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte</b>
Geologische Grundkarten		Gibt es moderne Ergänzungen, Detailkartierungen u.a., die in die digitale geol. Karte eingebaut werden können?
Bohrdaten	Schussbohrungen	Sind diese digital erfasst? Sind Auswertungen damit möglich - wie Kiesmächtigkeit, Neogen-Oberkante, Lithologien der Neogen-Serien?
	Hydrobohrungen	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich?
	sonstige Aufschlussbohrungen / Baugrundsondierungen (z.B. entlang Trasse A5)	Sind Schlüsse auf zusammenhängende GW-Horizonte möglich? Sind sonstige weiterführende Auswertungen möglich (z.B. Differenzierung Lithologie Lockersedimente)?

		Gesamterfassung digital?
Mineralrohstoffe		Status Rohstoffplan: gibt es Festlegungen im Bezirk? Sind diese zu ergänzen?
	Baurohstoffe/Lockersedimente	Ist die Bestandsaufnahme aktuell oder zu ergänzen? Ist die Lockersedimentkarte (einschl. Tone) aktuell oder zu ergänzen?
	Karbonatrohstoffe	Gibt es ausreichend Sicherungsflächen für die entsprechenden Betriebe? Sind die Dokumentationen vollständig (Betriebspläne, Qualitätsanalysen, u.a.)? Gibt es ungenutzte Potentiale? Sind eventuelle Konflikte mit Grunwasserführung / Wasserversorgung möglich / anzuklären?
		Überlegungen zu kleinregionaler Mineralrohstoffversorgung und Nachhaltigkeit: welche Rohstoffe, wieweit sinnvoll und „nachhaltig“; woher wird der Bezirk sonst versorgt, kann hier die Nachhaltigkeit verbessert werden; wohin und wie weit werden die aktuell abgebauten Rohstoffe verfrachtet?
Geotope		Gibt es verortete/beschriebene Geotope im Bezirk? Sind Ergänzungen möglich oder notwendig?
	Geologie/Archäologie	Gibt es fachliche Querverbindungen zu den Ausgrabungen und archäologischen Forschungen im Bezirk? Gibt es mögliche Synergien mit dem Urgeschichtsmuseum Asparn an der Zaya? Z.B. Quartärgeologie Û Altsteinzeit
Ingenieurgeologie	Lineamente	ev. Auswertung in Zusammenhang mit aktueller Tektonik
	Baugrund	Attributierung der digitalen Geologischen Karte hinsichtlich Baugrundqualität / Baugrundrisiko
	Massenbewegungen	Gibt es entsprechende Meldungen im Archiv der Landes-Geologie? Sind ev. Geländebegehungen dazu notwendig. Kann aus (ton-)mineralogischen Analysen auf potentielle Problembe- reiche (Rutschungen) geschlossen werden?
<b>Fachbereich / Potential</b>	<b>Teilbereiche</b>	<b>Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte</b>
Standortqualitäten	für den Weinbau	Übernahme von Erfahrungen aus den Arbeitsgebieten Retz und Carnuntum; Sind Erfahrungen aus den Auswertungen und Interpretationen (Geochemie,

			Mineralogie) von insbesondere Carnuntum auf die Weinbauareale im Bezirk (Falkenstein, Herrenbaumgarten) übertragbar?
		für die biologische Landwirtschaft	Erfahrungen aus dem Projekt Carnuntum (HEINRICH et. al., 2010 und ff) können analog für die allgemeine Landwirtschaft aufbereitet werden, z.B.
Hydrogeologie / Grundwässer	Trinkwasserversorgung		<ul style="list-style-type: none"> <li>· primäres Nährstoffangebot</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> <li>· Grundwasserschutz / Deckschichten: flächendeckende Darstellung möglich?</li> <li>· Grundwasserschutz / Schutz- und Schongebiete</li> <li>· Grundwasserneubildung: flächendeckende Darstellung möglich? Wie hoch ist die potentielle Grundwasserneubildungsrate (sehr geringe Jahresniederschläge!!) Sind die Daten aus dem hydrologischen Atlas ausreichend? Sind hier qualitativ und/oder quantitativ Verbesserungen möglich?</li> <li>· Grundwasser-Qualität: Auswertung vorhandener Analysen; gezielte, ergänzende Probenahmen und Analytik</li> </ul>
	Heil- und Mineralwässer		Darstellung der aktuellen Nutzungssituation; weitere Potentiale (Strukturgeologie, Hydrochemie, u.a.)?
	Tiefenwässer		Gibt es ausreichende Informationen über GW-Führung in (fein-)sandigen Neogen-Sedimenten? Liegen brauchbare Darstellungen/Auswertungen aus dem Geo-thermie-Projekt vor? Können diese Infos ergänzt werden?
Oberflächengewässer, Geo-hydrologie	Hinweise auf Gewässerzustand	Gewässerzu-	Regionale Auswertung der Bachsedimentgeochemie und der Daten der WGEV
	Abflussprozesse		Attributierung der digitalen Bodenkarte hinsichtlich erwartbarer Abflussprozesse - Darstellung und Interpretation nach <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwasserneubildungspotential</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> <li>· Hochwasserabflussbildung</li> </ul>
Umweltgeologie	Abfallbeseitigung		Aktuelle Situation; Deponien? Altstandorte und Altdeponien?
	Abwasserbeseitigung geogener Hintergrund		Probleme für GW-Schutz? Gibt es besondere Situationen erhöhter geogener bedingter Spurenelement-Konzentrationen?
Geologie und Naturschutz	Natura 2000		Gibt es fachliche Querverbindungen, unterstützende/störende Parameter?

Synthese

Potentiale nach Landschaftseinheiten / Entwicklungspotentiale  
Geopotentiale und mögliche Entwicklungsszenarien  
Geopotentiale und regionale Nachhaltigkeit  
Export-Import-Situation (Mineralrohstoffe, Wasser, u.a.) / Gewichtung?

Fachbereich / Potential	Teilbereiche	Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte
	Massenbewegungen	Gibt es entsprechende Meldungen im Archiv der Landes-Geologie? Sind ev. Geländebegehungen dazu notwendig. Kann aus (ton-)mineralogischen Analysen auf potentielle Problemereiche (Rutschungen) geschlossen werden?
Standortqualitäten	für den Weinbau	Übernahme von Erfahrungen aus den Arbeitsgebieten Retz und Carnuntum; Sind Erfahrungen aus den Auswertungen und Interpretationen (Geochemie, Mineralogie) von insbesondere Carnuntum auf die Weinbauareale im Bezirk (Falkenstein, Herrenbaumgarten) übertragbar?
	für die biologische Landwirtschaft	Erfahrungen aus dem Projekt Carnuntum (HEINRICH et al., 2010 und ff) können analog für die allgemeine Landwirtschaft aufbereitet werden, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>· primäres Nährstoffangebot</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> </ul>
Hydrogeologie / Grundwasser	Trinkwasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwasserschutz / Deckschichten: flächendeckende Darstellung möglich?</li> <li>· Grundwasserschutz / Schutz- und Schongebiete</li> <li>· Grundwasserneubildung: flächendeckende Darstellung möglich? Wie hoch ist die potentielle Grundwasserneubildungsrate (sehr geringe Jahresniederschläge!!) Sind die Daten aus dem hydrologischen Atlas ausreichend? Sind hier qualitativ und/oder quantitativ Verbesserungen möglich?</li> <li>· Grundwasser-Qualität: Auswertung vorhandener Analysen; gezielte, ergänzende Probenahmen und Analytik</li> </ul>
	Heil- und Mineralwässer	Darstellung der aktuellen Nutzungssituation; weitere Potentiale (Strukturgeologie, Hydrochemie, u.a.)?
	Tiefenwässer	Gibt es ausreichende Informationen über GW-Führung in (fein-)sandigen Neogen-Sedimenten? Liegen brauchbare Darstellungen/Auswertungen aus dem Geothermie-Projekt vor? Können diese Infos ergänzt werden?
Oberflächengewässer, Geo-hydrologie	Hinweise auf Gewässerzustand	Regionale Auswertung der Bachsedimentgeochemie und der Daten der WGEV
	Abflussprozesse	Attributierung der digitalen Bodenkarte hinsichtlich erwartbarer Abflussprozesse - Darstellung und Interpretation nach <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundwasserneubildungspotential</li> <li>· bodennahe Wasserversorgung</li> <li>· Hochwasserabflussbildung</li> </ul>

Fachbereich / Potential	Teilbereiche	Konkrete Arbeitsschritte und -inhalte
Umweltgeologie	Abfallbeseitigung	Aktuelle Situation; Deponien? Altstandorte und Altdeponien?
	Abwasserbeseitigung	Probleme für GW-Schutz?
	geogener Hintergrund	Gibt es besondere Situationen erhöhter geogen bedingter Spurenelement-Konzentrationen?
Geologie und Naturschutz	Natura 2000	Gibt es fachliche Querverbindungen, unterstützende/störende Parameter?
Synthese		Potentiale nach Landschaftseinheiten / Entwicklungspotentiale
		Geopotentiale und mögliche Entwicklungsszenarien
		Geopotentiale und regionale Nachhaltigkeit
		Export-Import-Situation (Mineralrohstoffe, Wasser, u.a.) / Gewichtung?

## 2. Geologie

### 2.1 Geologische Kartengrundlagen – Stand der Kartierung 1:50.000

Der Bezirk Mistelbach liegt auf den ÖK-50-BMN-Blättern 10, 11, 23, 24, 25, 26, 41 und 42. Für diese Blätter liegen gedruckte geologische Karten der Geologischen Bundesanstalt in unterschiedlichen Maßstäben vor.

#### Geologische Karten

- Spezialkarten
  - Blatt 23: Eine moderne geologische Karte 1:50.000 liegt nur für den auf ÖK50 Blatt 23 liegenden Anteil des Bezirkes vor (Roetzel, 2007, mit Erläuterungen)
  - Blatt 10, 11: Geologische Karte des nordöstlichen Weinviertels 1:75.000 (Grill, 1961, mit Erläuterungen 1968)
  - Blatt 24, 25 und 26: Geologische Karte des nordöstlichen Weinviertels 1:75.000 (Grill, 1961, mit Erläuterungen 1968)
  - Blatt 41, 42: Geologische Spezialkarte 1:75.000 Blatt Gänserndorf (Grill, 1954, mit Erläuterungen 1968).
- Angewandt-geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreich (AngeDAN) (Lipiarski et al., 2012) mit homogenisierter Legende (Ausschnitt Abb. 2.-3).
- Abgedeckte geologische Karten
  - Abgedeckte geologische Karte der weiteren Umgebung von Korneuburg und Stockerau 1:75.000 (Grill, 1961 in Grill, 1962): reicht randlich in den Bezirk.
  - Abgedeckte geologische Karte des Weinviertels mit den angrenzenden Gebieten 1:150.000 (Grill, 1967 in Grill, 1968).

#### Manuskripte

- Semidigitale mittel- und großmaßstäbige geologische Karte Niederösterreich (Lipiarski et al., 2009), mit Updates
- Literatur und Berichte und Archivunterlagen.

### 2.2 Weitere geologische Kartenwerke

#### Maßstab 1:200.000

Die Geologische Karte 1:200.000 von Niederösterreich (mit Kurzerläuterungen) liegt in digitaler Form für den gesamten Bezirk vor (Schnabel, Koord., 2002), siehe Abbildung 2.-1. Ergänzend dazu ist unter Redaktion von G. Wessely & Th. Hofmann 2006 das Buch zur Geologie von Niederösterreich erschienen (Wessely, 2006), Ausschnitt siehe Abbildung 2.-1.

Die Geologische Karte von Wien und Umgebung 1:200.000 (Fuchs & Grill, 1984) bedeckt nur den südlichsten Teil des Bezirkes.

#### Themenkarten Untergrund

- Wiener Becken 1:200.000 (Kröll et al., 1993) mit Erläuterungen:
- Magnetische Karte – Isanomalien der Totalintensität (Seiberl & Oberlercher)
  - Schwerekarte (Isanomalien der Bouguerschwere) (Kröll & Wessely)
  - Geologische Karte der Molassebasis (Kröll & Wessely)
  - Strukturkarte der Molassebasis (Kröll, Wessely & Zych).

Molassezone Niederösterreich 1:200.000 (Kröll & Wessely, 2001 mit Erläuterungen)

- Magnetische Karte – Isanomalien der Totalintensität bzw. Vertikalintensität (Seiberl)
- Schwerekarte (Isanomalien der Bouguerschwere) (Zych, Meurers & Steinhauser)
- Strukturkarte – Basis der tertiären Beckenfüllung (Kröll & Wessely)
- Geologische Einheiten des präneogenen Beckenuntergrundes (Wessely, Kröll, Jiricek & Nemeč).

Zusätzlich finden sich weitere, das Arbeitsgebiet betreffende Übersichts- und Themakarten in den Erläuterungsbänden zu den oben genannten Karten und insbesondere im Band Geologie von Niederösterreich (Wessely, 2006).

### Themenkarte Lockergesteine

Im Zuge des Projektes Ü-LG-43 („Bundesweite Vorsorge Lockergesteine“) wurde auf der Basis der Topographie 1:50.000 eine „Karte der natürlichen Vorkommen von grobklastischen Lockergesteinen in Niederösterreich“ (Grösel & Heinrich, 1998) zusammengestellt, die im System ArcGIS verfügbar ist. Die Karte wurde von T. Untersweg im Rahmen des Projektes „Bundesweite Vorsorge Lockergesteine“ und im Hinblick auf den Österreichischen Rohstoffplan auf Grund neuer Unterlagen und im Kontext einer österreichweiten Lockergesteinslegende (Genese, Stratigraphie und Lithologie) revidiert und im Winter 2005/06 fertig gestellt (Untersweg et al., 2006), der digitale Datensatz wird immer wieder aktualisiert (Heinrich et al., 2015). Der derzeitige Stand der Lockergesteinskarte ist für den Bereich des Bezirkes Mistelbach in Abbildung 2.-5 dargestellt.

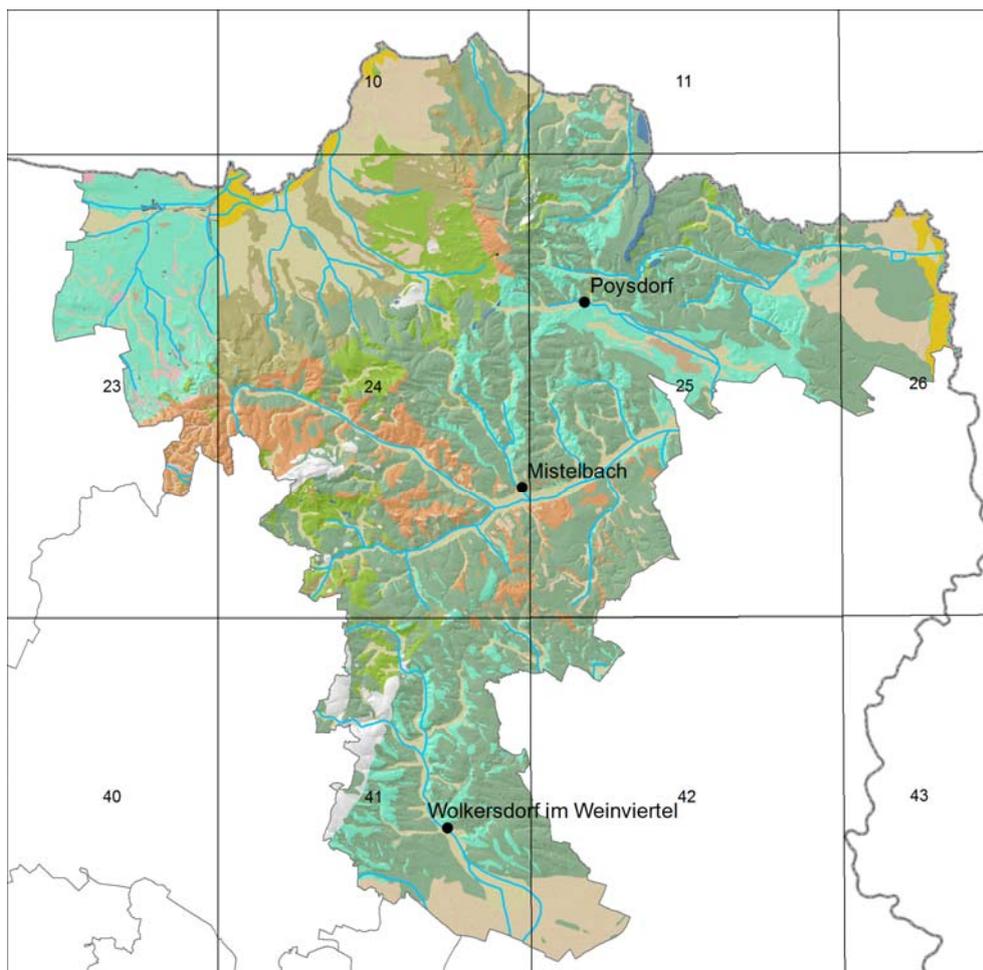


Abb. 2.-5: Ausschnitt Bezirk Mistelbach aus der Lockergesteinskarte, Quelle: Heinrich et al., 2015.

Abb. 2.-1 Ausschnitt 1 : 200.000 und 2. -2 Legende  
Abb. 2.-3: Angedanund 2.-4: Legende

## 2.3 Geologische Arbeiten und Aufnahmen im Zuge des Projektes

Folgende Schwerpunkte geologischer Bearbeitungen sind im Rahmen des Projektes geplant:

- Ergänzung neuer Kartierungen und moderner Detailaufnahmen in die digitale Geologische Karte (AngeDAN), Zusammenführung der Legenden, digitale Erfassung von Dokumentationspunkten und Kartierungsbohrungen
- Kooperation mit Baustellen-Aufnahmen (Projekt NC-092) zur Verfeinerung der geologischen Kartengrundlagen
- Beseitigung von Blattrandstörungen in der Lockergesteinskarte
- Sedimentologische und rohstoffgeologische Bearbeitung und Charakteristik der feinkörnigen Lockergesteine
- Lithologische und geochemische Charakteristik der neogenen Sedimentserien
- Zusammenstellung von Bohrdaten
- Integration von Fernerkundungsdaten.

### 2.3.1 Sedimentologische Bearbeitung und Charakteristik von feinkörnigen Lockergesteinen

Im Zuge des Projektes werden die systematische Erfassung und die analytische Bearbeitung der Ton- und Lehmvorkommen im Bezirk Mistelbach durchgeführt, sowohl im Hinblick auf die Erarbeitung von allgemein-geologischen Grundlagen als auch im Hinblick auf Rohstoffvorkommen.

Im ersten Projektjahr wurde mit der Aktualisierung der geologisch-stratigraphischen Zuordnungen und der Implementierung neuer Literatur in die Datenbank begonnen.

Unter anderem wurden jene 204 Standorte von Ziegelöfen, die in der Arbeit von Ramml (2014) im Bezirk Mistelbach beschrieben sind, in die Abbau-Datenbank übernommen und eine vorläufige stratigraphische Zuordnung getroffen.

Im zweiten Projektjahr wurden die Aktualisierung der geologisch-stratigraphischen Zuordnungen und die Implementierung neuer Literatur in die Datenbank fortgesetzt.

In Synergie mit dem Projekt NC-092 wurde die Analytik (Gesamtmineralogie, Tonmineralogie der Fraktion < 2 µm, Korngrößenverteilung, Gesteinschemie) der Proben aus sechs Bohrungen, die im Vorfeld der Errichtung eines Windparks im Gemeindegebiet von Ladendorf abgeteuft wurden, fortgesetzt und weitgehend abgeschlossen.

Zudem wurden in den Bauabschnitten der Nordautobahn A5 zwischen Wilfersdorf und Poysdorf genommene Proben ausgewählt und mit der gesamtmineralogischen, tonmineralogischen, granulometrischen und chemischen Analytik begonnen. Bei der Auswahl der Proben lag der Fokus auf Lössen und Lösslehmen, die in diesem Bauabschnitt beispielhaft aufgeschlossen sind.

Zur weiteren Verdichtung der Analysen erfolgte eine Probenahme aus jenen lithostratigraphischen Einheiten, die derzeit noch aktiv in Abbau stehen.

Tabelle 2.-1 gibt einen Überblick über die zurzeit vorliegenden Proben und den momentanen Analysenstand.

Stratigraphische Einheit	Probenanzahl	Analysen
Paläoböden	8	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Löss, Lösslehm	32	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Pannonium	41	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Sarmatium	19	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Badenium	6	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Karpatium (Laa-Fm.)	28	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Eggenburgium und Ottnangium („Auspitzer Mergel“)	29	GesMin, TonMin, KG
(noch) fragliches Alter	48	GesMin, TonMin, KG, Chem (tw.)
Sedimente des Quartär und Neogen	37	in Arbeit

Alle Arbeiten sollen im dritten Projektjahr fortgesetzt und die Analytik abgeschlossen werden. Im Anschluss werden die Ergebnisse gemeinsam mit den vorhandenen Analysendaten aus vorangegangenen Projekten (niederösterreichische Großbauvorhaben - A5-Nordautobahn, Windpark Hagn, Windpark Paasdorf und Umfahrung Mistelbach) diskutiert und anhand der wichtigsten statistischen Parameter ausgewertet. Die Einsatzmöglichkeiten in der grobkeramischen Industrie werden im Besonderen überlegt.

### 3. Bodenkartierung

Von der landwirtschaftlichen Bodenkartierung des BFL Institut für Bodenwirtschaft, jetzt Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, liegen im Bezirk Mistelbach die Kartierungsbereiche KB 25 Wolkersdorf, KB 146 Poysdorf, KB 157 Mistelbach, KB 212 Laa an der Thaya-Nord, KB 213 Laa an der Thaya-Süd vor. Die Kartierungsergebnisse aller fünf Bereiche sind als gedruckte Bodenkarten 1:25.000 mit Erläuterungen (Brandner, 1976; Schneider, 1997, 1999, 2002a, 2002b) in der Bibliothek der GBA vorhanden und können auch über eBOD, die digitale Bodenkarte, abgefragt und betrachtet werden. Die digitalen Daten zu den fünf Kartierbereichen wurden von der Geologischen Bundesanstalt angekauft.

Die Ergebnisse der landwirtschaftlichen Bodenkartierung werden für mehrere Projektziele verwendet: Zur Erfassung der Lockersedimente in Talfüllungen und Terrassen, zu rohstoffgeologischen Auswertungen sowie für die hydrogeologische Bearbeitung hinsichtlich der Aussagen zu potentiellen Abflussprozessen und die Ausweisung von Risikoflächen (Überschwemmungs- und Erosionsgefahr) im Rahmen der ingenieurgeologischen Untersuchungen.

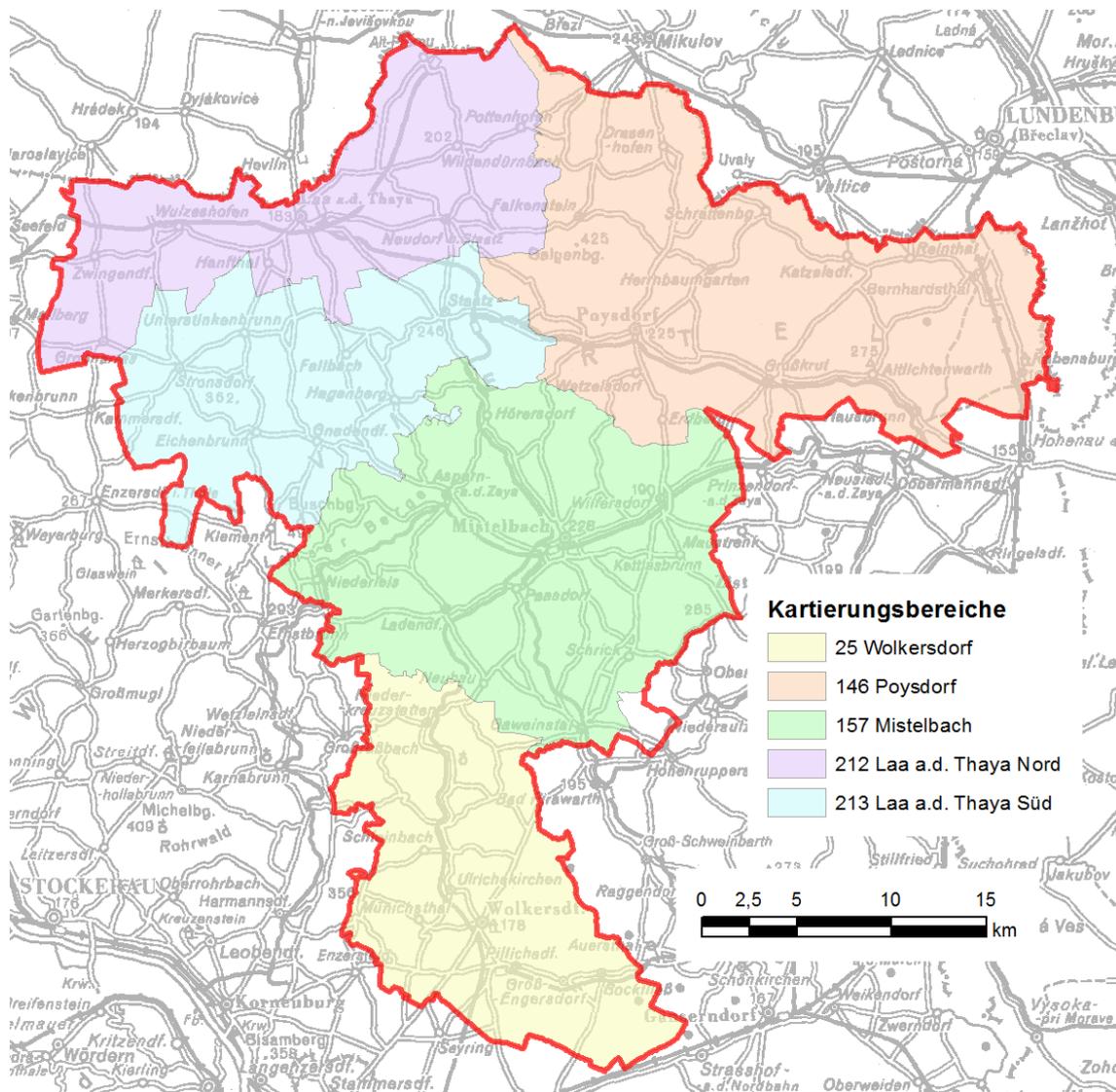


Abb. 3-1: Verteilung der Kartierbereiche der landwirtschaftlichen Bodenkartierung im Bezirk Mistelbach.

## 4. Rohstoffe

### 4.1 Baurohstoffe

Wie immer wird eine Aufarbeitung der vorhandenen Unterlagensammlung der „Steinbruchkartei“ vorgenommen und versucht, Ergebnisse neuerer rohstoffspezifischer Projekte und Untersuchungen möglichst vollständig einzuarbeiten bzw. Ergebnisse älterer Untersuchungen regional aufzuarbeiten. Zusätzlich werden alte topographische Karten (z.B. Dritte Landesaufnahme und Administrativkarte von Niederösterreich) und die vom Amt der NÖ Landesregierung zur Verfügung gestellten Laserscans und Orthofotos im Hinblick auf das Vorhandensein und den Status von Abbaustellen ausgewertet.

Die an der Geologischen Bundesanstalt vorliegenden Abbaudaten werden mit den von NÖGIS bereitgestellten Abbauinformationen abgeglichen und entsprechende Eintragungen in der Datenbank ergänzt. Ebenso werden die im Regionalen Raumordnungsprogramm nördliches Wiener Umland (LGBl. 8000/86-0 Stammverordnung 155/99 1999-12-17) aufgelisteten und kartenmäßig dargestellten Eignungszonen in die Datenbank eingearbeitet und digitalisiert. Durchgeführt werden wird auch ein Abgleich mit der von der Montanbehörde bereitgestellten Abbau-Liste und BergIS sowie eine Aufarbeitung der im Baugrunderkennungskataster des Amtes der NÖ Landesregierung vorhandenen Informationen. Zudem wird die Lokalisierung möglichst vieler von Thinschmidt & Gesselbauer (2001) in der Gewerbekartei erfassten Abbaue mit Hilfe des Niederösterreich-Atlas im Internet versucht werden.

Die Bestandsaufnahme der Abbaustellen im Gelände und ihre Digitalisierung war ein Schwerpunkt des 2. Arbeitsjahres, knapp hundert Abbaustellen wurden im August 2015 von Doris Blaimauer (Univ. Wien) im Rahmen eines Praktikums besucht, beschrieben und dokumentiert.

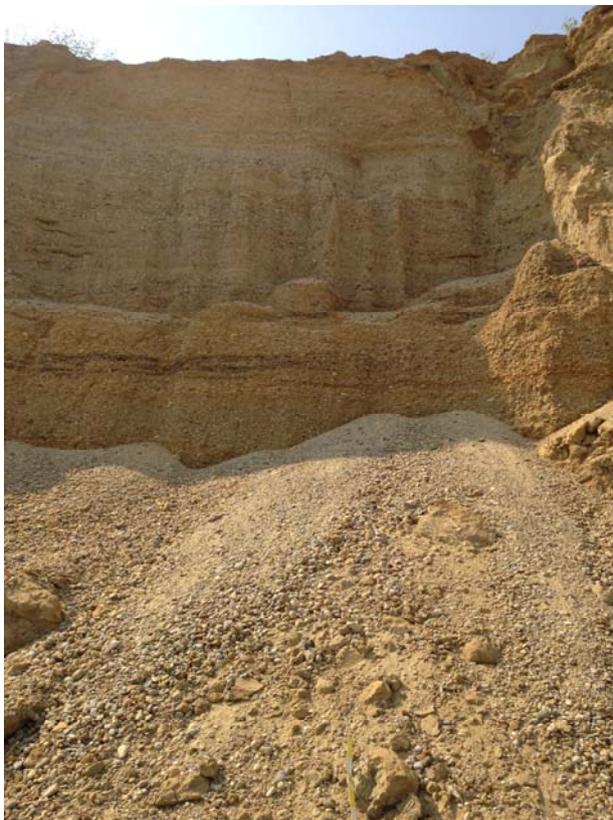


Abb. 4.-1: Tagbau Olgersdorf 024/205 mit Schottern der Hollabrunn-Mistelbach-Formation, aufgenommen von D. Blaimauer im August 2015.

Übersichten zur Verteilung der Abbaue, sortiert nach Rohstoffen zeigt Tabelle 4.-1, sortiert nach Gemeinden Tabelle 4.-2.

Tab. 4.-1: Verteilung der Abbaue im Bezirk Mistelbach auf Rohstoffe und Status.

Rohstoff	Abbaue in Betrieb	Abbaue bei Bedarf in Betrieb	Abbaue außer Betrieb, rekultiviert, ohne Statusangabe	Summe
Kies-Sand	5	4	183	192
Sand, Sandstein	1	0	73	74
Tonmergel, Löss, Lehm	1	3	67	71
Glaubersalz			1	2
Dolomit			1	1
Kalkstein			25	26
Summe	7	7	352	366

Tab. 4.-2: Verteilung der Abbaue auf die Gemeinden im Bezirk Mistelbach vor der Geländeaufnahme.

Gemeinde	Abbaue in Betrieb	Abbaue bei Bedarf in Betrieb	Abbaue außer Betrieb, rekultiviert, ohne Statusangabe	Summe
Altlichtenwarth			6	8
Asparn an der Zaya	2	1	26	29
Bernhardsthal	1		11	12
Bockfließ	1		2	3
Drasenhofen		1	12	13
Falkenstein			2	2
Fallbach			5	5
Gartenbrunn			7	7
Gaweinstal	1		15	16
Gnadendorf			28	28
Großbebersdorf			4	4
Groß-Engersdorf			1	1
Großharras			9	9
Großkrut			1	1
Hausbrunn			4	4
Herrnbaumgarten			5	5
Hochleithen		1		1
Kreuttal			2	2
Kreuzstetten			1	1
Laa an der Thaya			8	8
Ladendorf			15	15
Mistelbach	1	1	79	81
Neudorf bei Staats	2	1	11	12
Niederleis			4	4
Ottenthal			1	1
Pillichsdorf			6	6
Poysdorf		1	16	17
Rabensburg	2		6	6
Staatz			7	7
Stronsdorf			14	14
Ulrichskirchen-Schleinbach	2		6	6
Wildendürnbach	1	1	14	16
Wilfersdorf			17	17
Wolkersdorf im Weinviertel		1	5	5
Summe	7	7	352	366

#### 4.1.1 Kies-Sand

Von **aktueller rohstoffwirtschaftlicher Bedeutung** sind insbesondere die Kies-Sand-Abbaue der Holabrunn-Mistelbach-Formation und diverser Terrassen, insbesondere der Gänserndorfer Terrasse. Abgesehen davon die Kohlenwasserstoffe, die aber nicht Gegenstand der Projektarbeiten sind.

Tab. 4.-3: Eignungszonen für die Gewinnung von Sand und Kies im Bezirk Mistelbach nach dem Regionalen Raumordnungsprogramm Wien Umland Nord (Niederösterreichische Landesregierung, 2015).

Nummer	Gemeinde	Fläche in ha	Flurabstand bei HGW in m	Überlagerung in m	Voraussichtliche Kiesmächtigkeit m	Voraussichtlich gewinnb. Menge in Mio m <sup>3</sup>	Qualität des Materials
4	Pillichsdorf	20	6	1,0 - 3,5	11 - 12	0,8	etwas oxidiert
5	Pillichsdorf	20	6	0,5 - 10	10	0,8	etwas oxidiert
6	Pillichsdorf	19	6	0,5 - 2	10	0,8	etwas oxidiert
7	Pillichsdorf	8	6	1,0	10	0,5	etwas oxidiert
8	Bockfließ, Auersthal	219	5,5	1,0	4	8,8	Für Betonherstellung verwendbar

Die Eignungszonen 4 – 7 liegen in der Gemeinde Pillichsdorf rund um Reuhof im Bereich der bekannten Abbaustellen 041/128, 041/219, 041/233 und 041/241 sowie 041/239. Die Eignungszone Bockfließ greift auf die Nachbargemeinde Auersthal im Bezirk Gänserndorf über, wo der flächenmäßig größere Abschnitt liegt. Im Mistelbacher Teil liegt der Abbau 042/180.

#### 4.1.2 Tone und Lehme

Die Bearbeitung der tonig-lehmigen Sedimente des Bezirkes erfolgte im Zuge des gegenständlichen Projektes durch I. Wimmer-Frey und Mitarbeiterinnen. Die Arbeiten sind im Gange, siehe dazu Kapitel 2.3.1. Die von Ramml (2014) publizierten Ziegelöfen und Lehmabbau des Bezirkes Mistelbach wurden archivmäßig aufgearbeitet, die stratigraphische Zuordnung ist im Gange, und sind, soweit sie nicht vorher schon in der Abbaudatenbank als Ton-, Lehm- und Schlierabbau vorhanden waren (vgl. Abbildung 4.-8), in Abbildung 4.-9 dargestellt.

#### 4.1.3 Historische Auswertung der Gewerbekartei

Im Zuge des Projektes „Rohstoffgewinnende und -verarbeitende Gewerbebetriebe in Niederösterreich“ (N-C-42, Thinschmidt & Gesselbauer, 2001) wurden von A. Thinschmidt und W. Gesselbauer umfangreiche Erhebungen in den Gewerbekarteien der Bezirkshauptmannschaften und Magistrate durchgeführt. Die Ergebnisse sind als Datenbank und Excel-Listen verfügbar. War früher eine Zuordnung der nach den Ordnungskriterien Name des Gewerbetreibenden und Adresse oder KG und Parzelle des Standortes/Hauptausübungsortes erfassten Gewerbekartei zu der geographisch-kartenmäßig aufgebauten Abbau-Datensammlung und -datenbank der GBA schwierig, so erlaubt nun seit einiger Zeit die Internet-NÖGIS-Abfrage nach KG und Parzellen/Grundstücken eine Zuordnung zu ha. bekannten Abbaustellen, soweit in der Gewerbekartei Parzellen angegeben sind. Die Abbildungen 4.-2 und 4.-3 zeigen die Entwicklung des Gewerbes nach Sparten und nach Jahren in einem graphischen Überblick.

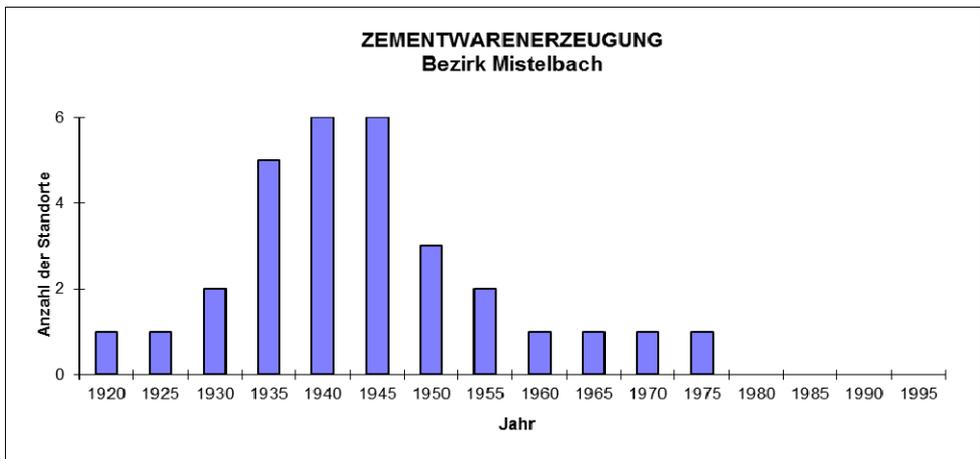
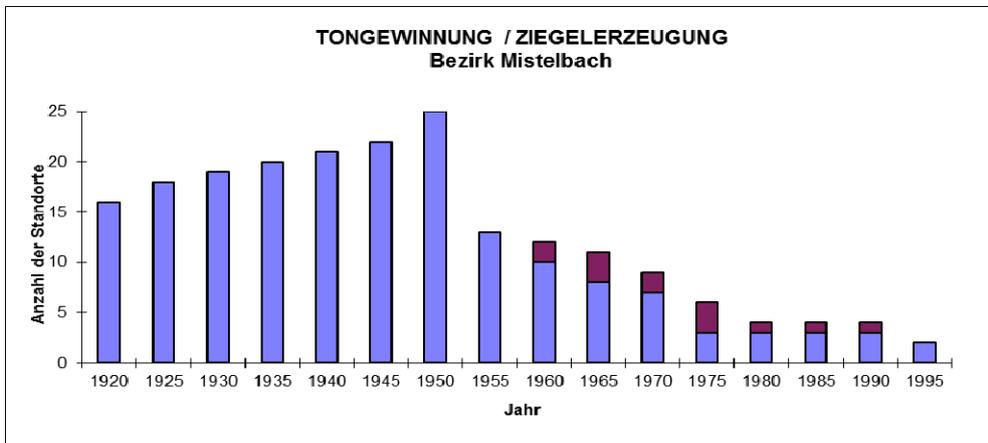
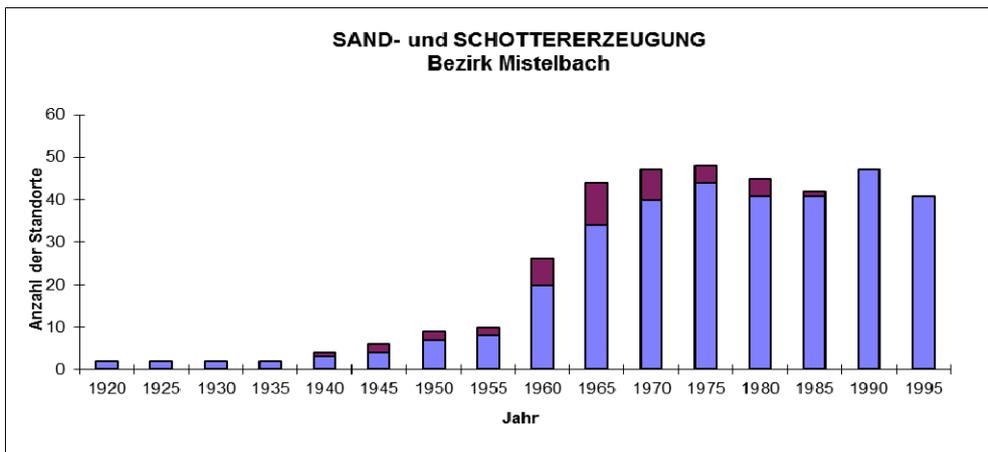


Abb. 4.-2(1): Entwicklung der einschlägigen Gewerbesparten im Bezirk Mistelbach nach Thinschmidt & Gesselbauer (2001);  
blau: aufrechte Gewerbe, rot: ruhend gemeldete Gewerbe.

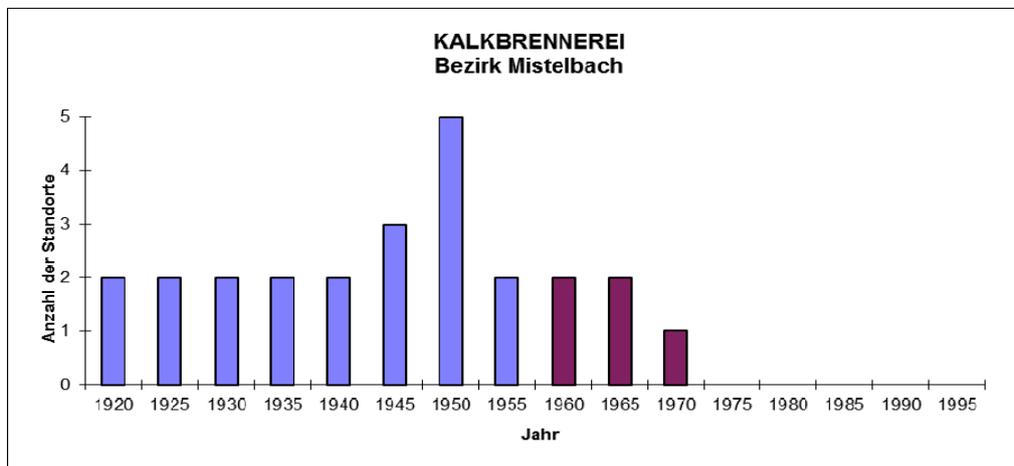
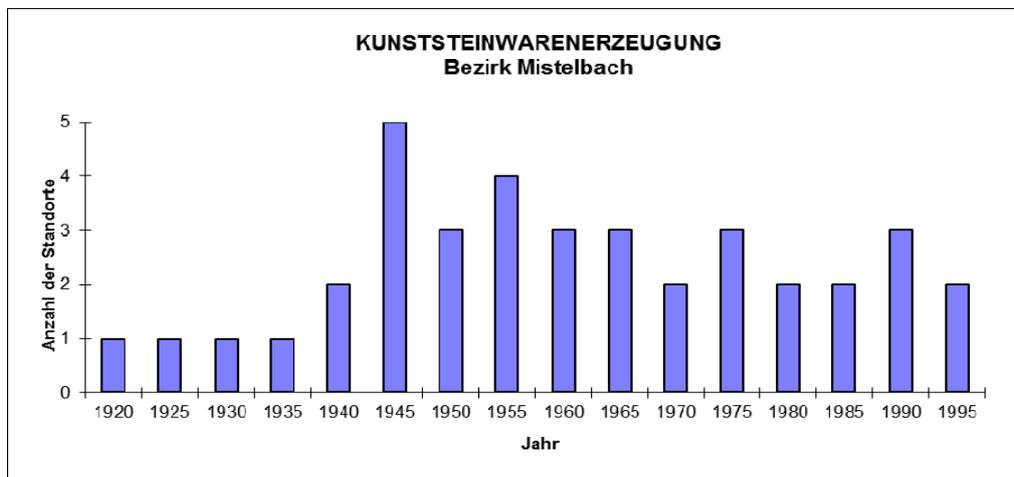
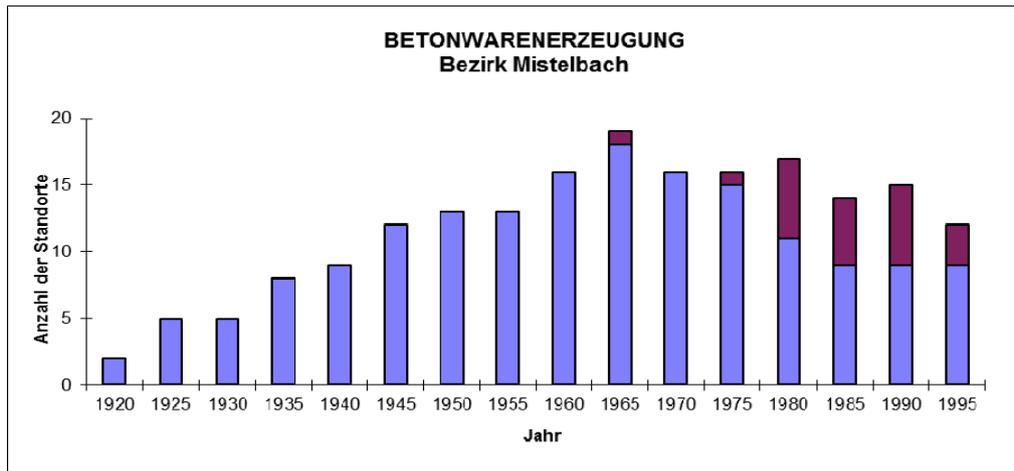


Abb. 4.-2(2): Entwicklung der einschlägigen Gewerbesparten im Bezirk Mistelbach nach Thinschmidt & Gesselbauer (2001);  
blau: aufrechte Gewerbe, rot: ruhend gemeldete Gewerbe.

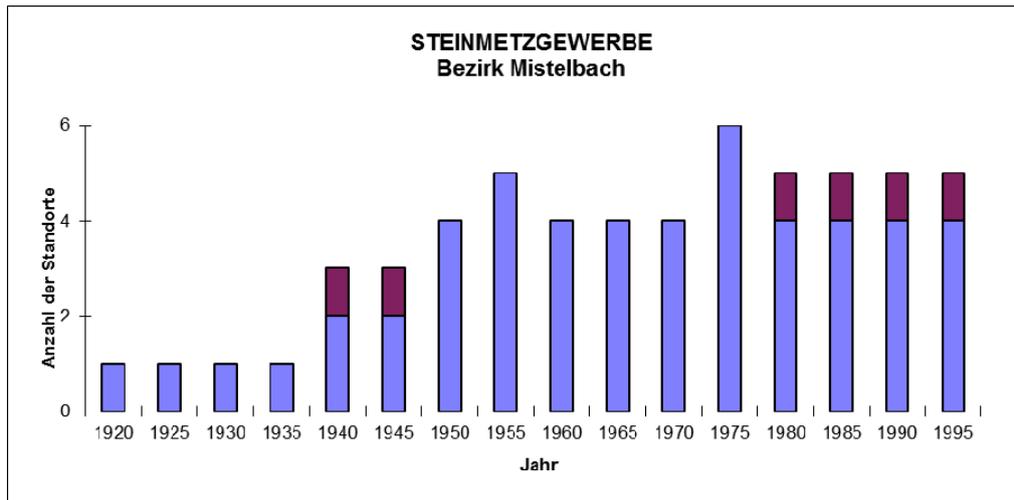


Abb. 4.-2(3): Entwicklung der einschlägigen Gewerbesparten im Bezirk Mistelbach nach Thinschmidt & Gesselbauer (2001); blau: aufrechte Gewerbe, rot: ruhend gemeldete Gewerbe.

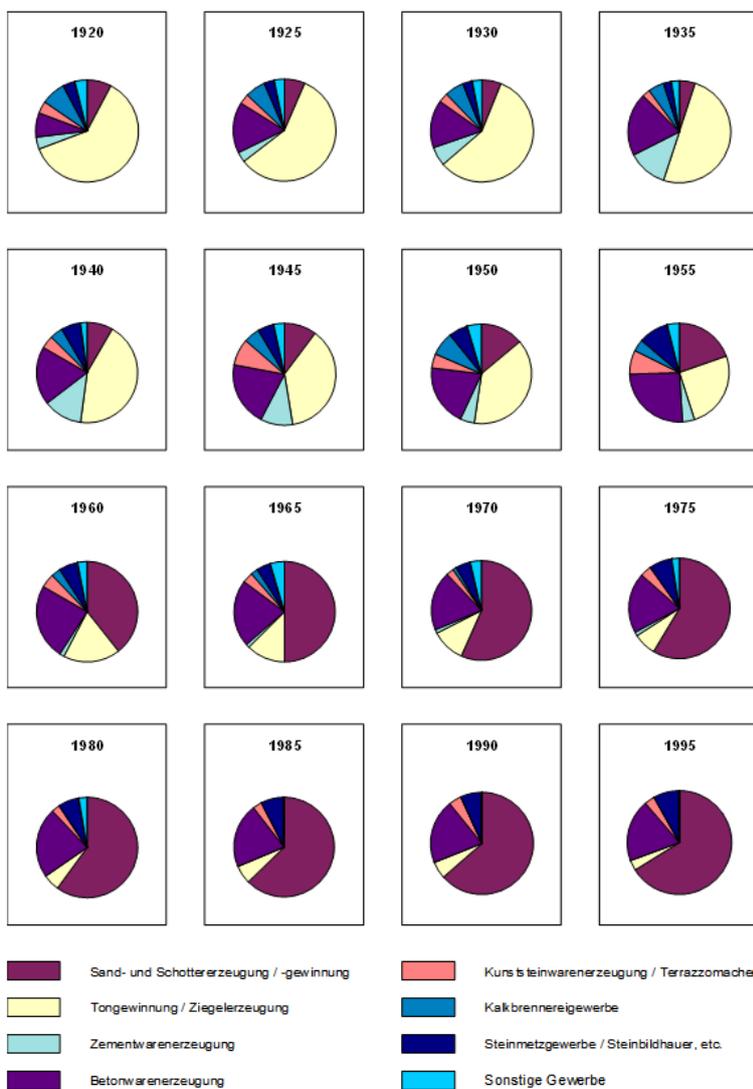


Abb. 4.-3: Entwicklung der einschlägigen Gewerbesparten im Bezirk Mistelbach nach Thinschmidt & Gesselbauer (2001).

## 4.2 Klassische Rohstoffe

Im **Bergbau- und Haldenkataster** (Schedl et al., 1998, 2000 und 2009) ist lediglich die Kohle von Altruppersdorf verzeichnet (Abbildung 4.-4), die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts beschürft wurde und in eozänen bis unteroligozänen Schichten der Waschbergzone liegt (Weber & Weiss, 1983 nach Grill, 1951).



Abb. 4.-4: Die Braunkohlevorkommen Altruppersdorf-Lourdesgrotte und Altruppersdorf-Haidgraben im Bergbau- und Haldenkataster, Quelle: Schedl et al., 1998, 2000 und 2009.

Im **IRIS-InteraktivesRohstoffInformationssystem Metallogenetische Karte von Österreich** (Abbildung 4.-5)[<http://www.geologie.ac.at/services/webapplikationen/iris-interaktives-rohstoffinformationssystem/> Weber (Hrsg.), 1997, vgl. Abbildung 4.-6] werden die in Tabelle 4.-4 aufgelisteten Vorkommen und Lagerstätten an Energieträgern und Industriegesteinen geführt.



Abb. 4-5: Ausschnitt aus der Metallogenetischen Karte von Österreich (Weber, Hrsg., 1997).

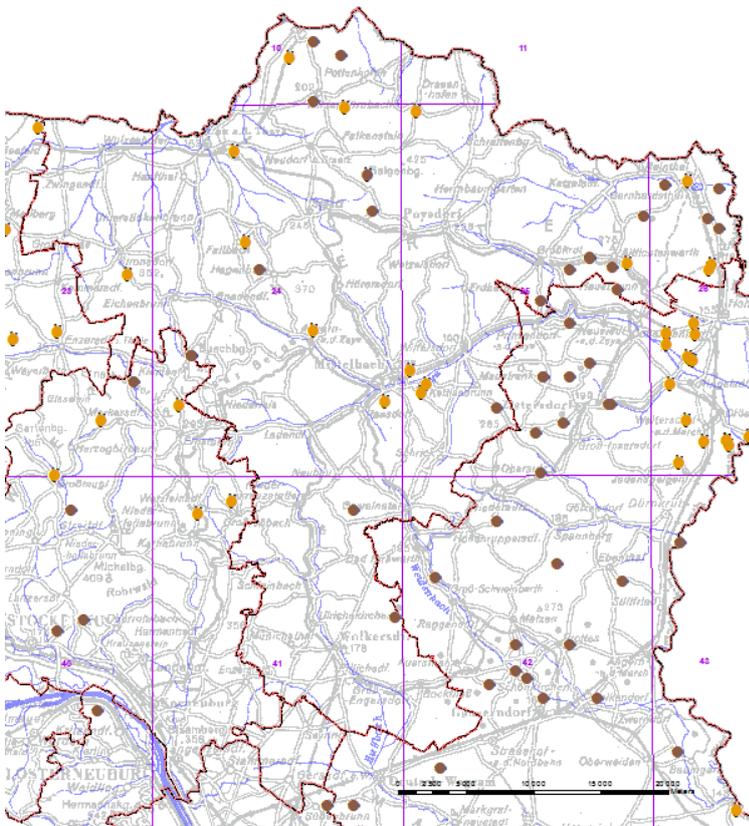


Abb. 4-6: Datenbankeinträge im System IRIS, Legende: braune Punkte: Erdöl, Erdgas, Braunkohle; ocker Punkte: Quarzkies, Ton, Diatomit, Quelle: www.geologie.ac.at (Weber, Hrsg., 1997).

Abb. 4.-7: A3 zum Einlegen: Bergbauggebiete nach NÖGIS und Festlegungen nach dem Regionalen Raumordnungsprogramm Wien Umland Nord

Abb.4.-8: A3 zum Einlegen: Erhebung der Baurohstoff-Abbaue im Bezirk Mistelbach

Abb. 4.-9: A3 zum Einlegen Ziegelöfen Ramml

Tab. 4.-4: A3 zum Einlegen: Bergbau, Halden und IRIS

## 5. Hydrogeologie

Das Thema wird von S. Pfeleiderer federführend betreut. Die **Quellkartierung** durch B. Atzenhofer war ein weiterer Schwerpunkt des 2. Arbeitsjahres. Sie erfolgte bei heißem Trockenwetter im Sommer-Herbst 2015. Abbildung 5.-1 zeigt die Verteilung der aufgenommenen Punkte.

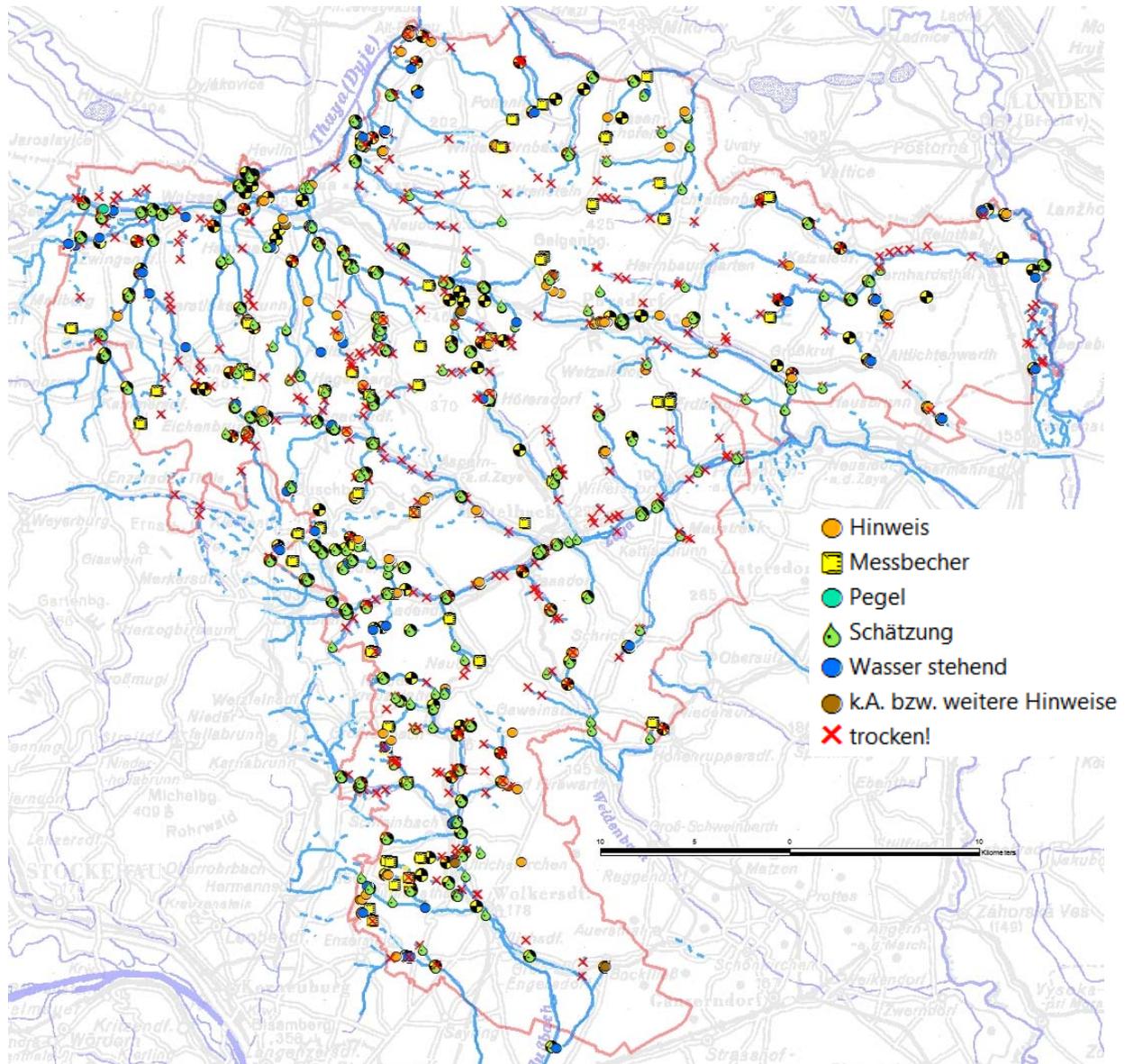


Abb. 5.-1: Übersicht zur Quellaufnahme Stand Herbst 2015.

Abbildung 5.-14 am Ende des Kapitels zeigt die Verteilung der Ergebnisse der Quellen- und Brunnenkartierung punkto elektrischer Leitfähigkeit kartenmäßig dargestellt. Nach Fertigstellung der Quellkartierung erfolgte die Auswahl von 11 Quellen für die **Monatsbeprobung**. Abbildung 5.-2 zeigt ihre Verteilung und die Lage der Niederschlagsmessstellen. Die 11 Quellen werden seit 9. März 2016 monatlich aufgesucht, gemessen, beprobt und die Wässer hydrochemisch analysiert. Die Abbildungen 5.-3 bis 5.-13 zeigen eine kurze Fotodokumentation.

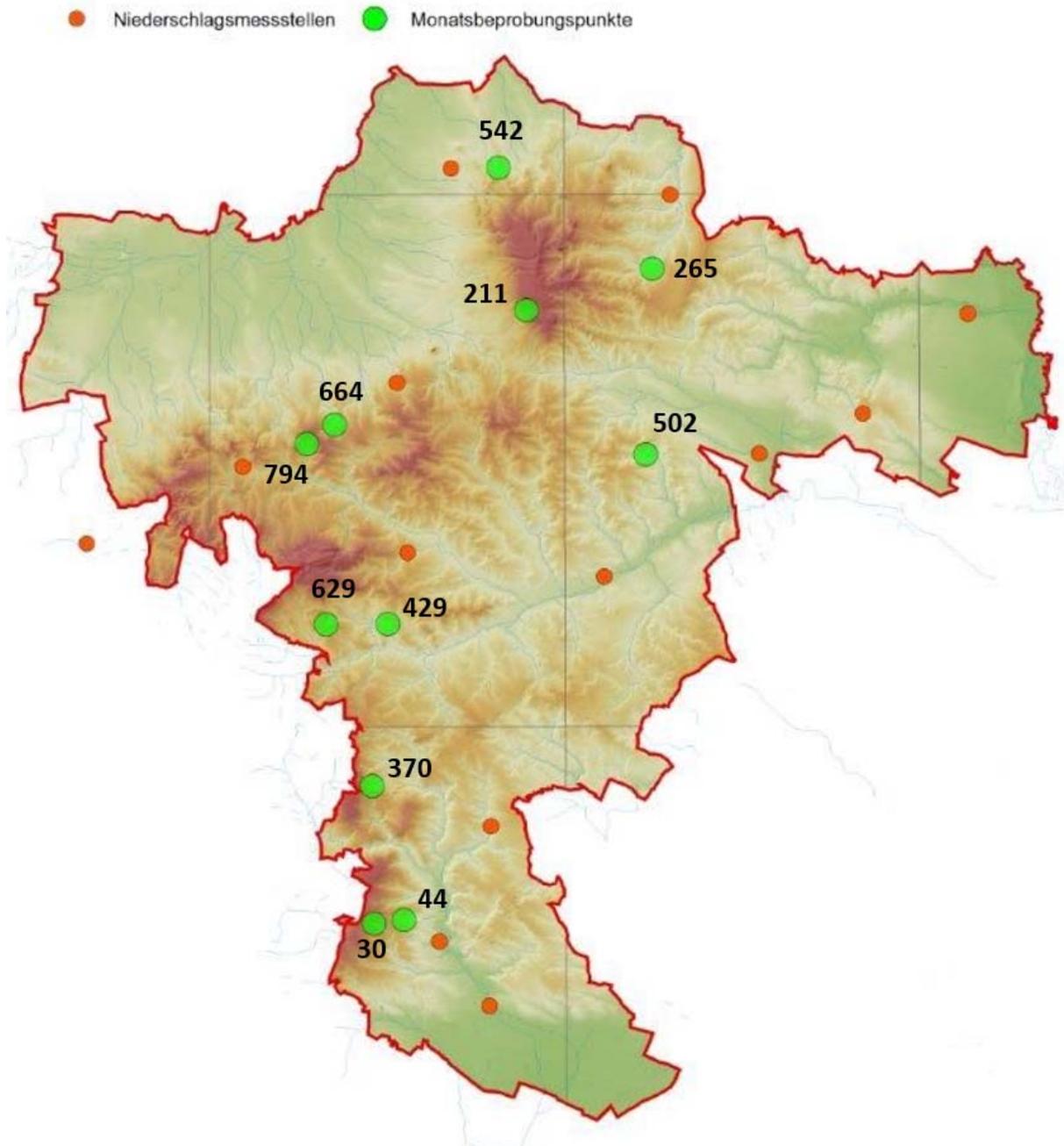


Abb. 5.-2: Übersicht zur Verteilung der Monatsquellen und Niederschlagsmessstellen.



Abb. 5.-3: Punkt 30: Quelle, ungefasst, Geologie: Greifenstin-Formation



Abb. 5.-4: Punkt 44: Quelle, ungefasst, Geologie: Sarmatiumi. A.



Abb. 5.-5: Punkt 211: Quellüberlauf Lourdesgrotte, Geologie: Tonmergel, Egerium.



Abb. 5.-6: Punkt 265: Quelle, gefasst, Geologie: Badenheim i.A.



Abb. 5.-7: Punkt 370: Quelle, ungefasst, Geologie: Altlengbach-Formation.



Abb. 5.-8: Punkt 429: Quelle, ungefasst, Geologie: Kies des Badenum.



Abb. 5.-9: Punkt 502: Quelle, gefasst, Geologie: Pannonium i.A.



Abb. 5.-10: Punkt 542, Quelle, gefasst, Geologie: Laa-Formation, Karpatium.



Abb. 5.-11: Punkt 629: Quelle, ungefasst, Geologie: Ton des Badenium.



Lage: Blick Richtung ESE



Abb. 5.-12: Punkt 664: Quelle, gefasst, Geologie: Schieferige Tonmergel, Eggenburgium-Ottningium



Abb. 5.-13: Punkt 794: Quelle, gefasst, Geologie: Hollabrunn-Mistelbach-Formation, Pannonium.

Abb. 5.-14: eLf der Quell- und Brunnenkartierung.

## 6. Karst und Höhlen

Abbildung 6.-1 zeigt die Höhlen im Bezirk Mistelbach. Alle liegen im Bereich der Kalksteine der Waschbergzone.

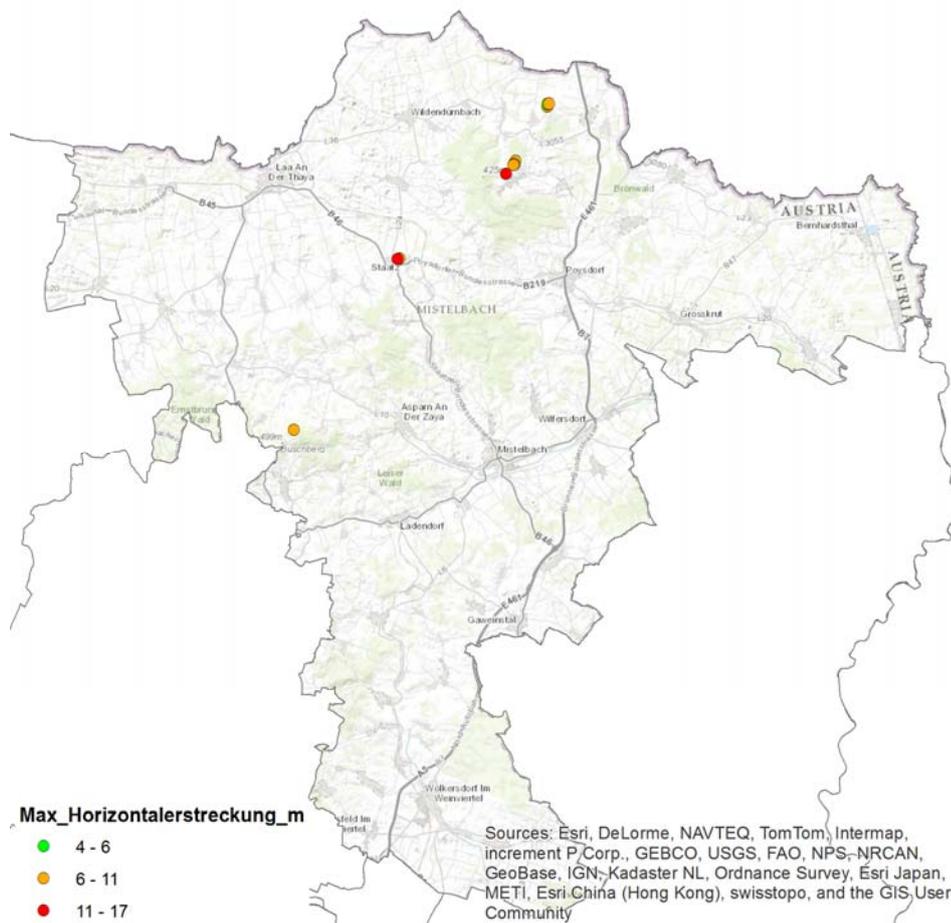


Abb. 6.-1: Höhlen im Bezirk Mistelbach, Quelle: Plan et al., 2015.

Tab. 6.-1: Kurzübersicht zu den Höhlen im Bezirk Mistelbach, Quelle: Plan et al., 2015.

Katastergruppe	Nr.	Name	Entstehung	Lithologie
6847	1	Katzloch	Verwitterungs- und Erosionshöhle; Spalthöhle ?	Ernstbrunner Kalk, Klentnitz-Fm. (unterlagernd)
6847	3	Staatzter Loch	Verwitterungs- und Erosionshöhle; Auswitterungshöhle	Ernstbrunner Kalk, Mucronatenschichten, Tertiäre Sedimente (überlagernd)
6847	4	Staatzterberghöhle	Verwitterungs- und Erosionshöhle; Spalthöhle	Ernstbrunner Kalk
6847	8	Kreuzbergkeller	???	Ernstbrunner Kalk, Klentnitz-Fm. (unterlagernd)
6847	9	Kreuzbergkluft	Verwitterungs- und Erosionshöhle; Spalthöhle ?	Ernstbrunner Kalk, Klentnitz-Fm. (unterlagernd), Tertiäre Sedimente (überlagernd)
6847	10	(Harnischhalle)	künstlich	Ernstbrunner Kalk, Klentnitz-Fm. (unterlagernd), Tertiäre Sedimente (überlagernd)

6847	11	(Steinmandlkeller)	künstlich	Ernstbrunner Kalk
6847	19	(Felsenkeller)	künstlich	Ernstbrunner Kalk, Mucronaten-Schichten, Tertiäre Sedimente (überlagernd)
6847	20	Höhlenstein-Halbhöhle	Verwitterungs- und Erosionshöhle ?; Auswitterungshöhle ?	Ernstbrunner Kalk
6847	21	(Höhlensteinhöhle)	künstlich	Ernstbrunner Kalk
6847	22	(Höhlenstein-Pfeilerhöhle)	künstlich	Ernstbrunner Kalk

## 7. Geochemie

Der Themenbereich wird von H. Pirkl betreut und ausgearbeitet. Im Rahmen der Geopotentialprojekte wird neben den anderen Themen jeweils versucht, das geochemische Umfeld sowie die spezifischen geochemischen Situationen in Fließgewässern, Grundwässern und Böden zu charakterisieren. Für den Bezirk Mistelbach liegen entsprechende Daten in ausreichender Dichte vor, um die Beschreibung der geochemischen Situationen zu ermöglichen. Eine Reihe von Datensätzen ist direkt zugänglich, einige Datensätze wären noch zu recherchieren und zu strukturieren.

Auf Basis der in Tabelle 7.-1 aufgelisteten Daten waren folgende **Arbeitsschritte** geplant:

- Recherche zusätzlicher Daten (siehe Tabelle 7.-1)
- Strukturierung der Datensätze und Abgleich für das Projektgebiet; Aufbau eines Arbeits-GIS
- Spezifische Auswertungen der einzelnen Datensätze nach Kompartimenten und deren jeweiligen Indikatorfunktion (Einzelwerte, Monitoring, Dauerbeobachtungen) mittels uni- und multivariater statistischer Arbeitsschritte
- Zusammenführende, Medien-übergreifende Auswertung und Interpretation hinsichtlich
  - möglichst naturnaher Hintergrundverteilungen
  - anthropogener Einflüsse
  - eventueller Stoffflussprozesse
 überwiegend mit Bezug zu den Einzugsgebieten von Zaya, Pulkau und Russbach.

Tab. 7.-1: Daten für die geochemischen Auswertungen.

<b>Gewässer</b>	<b>fließende Welle</b>	Geländemessdaten im Zuge Bach- und Flusssedimentgeochemie	vorhanden
		WGEV Messungen und Analytik Hauptionen und Spurenelemente über ca. 10 Jahre (an Thaya und March)	vorhanden
		ev. Daten im Zuge der UVE A5-Nordautobahn	recherchieren
		neue Daten nach WKEV?	recherchieren (Hydro Land NÖ)
	<b>Sedimente</b>	WGEV Messungen und Analytik Kornfraktion <0.04 mm über ca. 10 Jahre (Thaya und March)	vorhanden
		Bachsedimentgeochemie Multielementanalytik Kornfraktionen <0.18 mm und <0.04 mm	vorhanden
<b>Grundwasser</b>	<b>Wässer</b>	WGEV Porengrundwasser Messungen und Analytik Hauptionen und Spurenelemente über ca. 10 Jahre	vorhanden
		neue Daten nach WKEV?	recherchieren (Hydro Land NÖ)
		sonstige hydrochemische Analysen beim Amt der NÖ Landesregierung?	recherchieren (Hydro Land NÖ)
		ev. Daten im Zuge der UVE A5-Nordautobahn	recherchieren
<b>Böden</b>	<b>Böden</b>	NÖ Bodenzustandsinventur	vorhanden
		Sonstige Analysen bei BFI oder AGES?	recherchieren
<b>Gesteine</b>	<b>Lockergesteine</b>	Daten an GBA	vorhanden, aber Zusammenstellung notwendig (?)

Die Arbeiten sind im Einzelnen in Anhang 1 dargelegt.

Die **Zusammenschau** ergibt die folgenden **Ergebnisse**.

### **Fließgewässer / methodische Ergebnisse**

Im Arbeitsgebiet sind nur wenige Messstellen an den Oberflächengewässern mit Monitoring-Ergebnissen nach WGEV vorhanden. Die Aussagen der Datenauswertung beziehen sich in diesem Fall auch überwiegend auf nicht-österreichische Einzugsgebiete.

Sehr interessante Aussagen – besonders hinsichtlich der Bewertung von Spurenelement-Verteilungen – ergeben sich aus dem methodischen Ansatz, dass die Spurenelemente an der fließenden Welle sowohl in der gelösten Form, als auch gesamt (einschließlich der Schwebstoffe) gemessen werden. Dabei kann nicht nur der Konnex zum Feinsediment hergestellt werden, sondern teilweise auch Aussagen zu unterschiedlichen Lösungs- und Transportprozessen (z.B. auch bei verschiedenen hydrologischen Randbedingungen) möglich gemacht werden.

Es wäre zu prüfen, ob nicht daraus ein neuer Ansatz zur geowissenschaftlichen Bewertung von (Klein)Einzugsgebieten (Umweltgeochemie, Prospektion, Charakterisierung von Altbergbaustrukturen, u.a.) entwickelt werden könnte. Ähnliche methodische Erfahrungen wurden schon in Pirkl (2004) beschrieben.

### **Geogene Grundgehalte**

Für die verschiedenen Gesteinsserien wurden nur wenige gezielte Beprobungen zur gesteinsgeochemischen Analytik ausgeführt. Trotzdem lassen sich erste Aussagen zu geogenen Grundgehalten daraus ableiten. Diese werden im vorliegenden Fall mit den entsprechenden Daten aus der Bachsedimentgeochemie und der Bodenanalytik (BZI) verglichen. Auch wenn die jeweiligen Konzentrationsniveaus bei Spurenelementen nicht ganz vergleichbar sind, können doch über Element-Korrelationen und lithologische Vergleiche Aussagen zu der Abgrenzung von Grundgehalt-Konzentration versucht werden. Zumindest kann zum Teil der indirekte Schluss über die Abgrenzung zu anthropogenen Einflüssen gezogen werden.

Wenn abgesicherte und plausible geogene Grundgehalte benötigt werden, sind freilich gezielte weitere Beprobungen und geochemische Vollanalytik notwendig!

### **Austrags- und Kompartiment-übergreifende Transportprozesse**

Anhand der Elemente Kupfer und Zink konnten in mehreren Kompartimenten geogene und anthropogene Verteilungen unterschieden werden. Die Zusammenschau der Ergebnisse mehrerer Kompartimente ermöglicht bereits einen Zugang zur Beschreibung von Stoffflüssen. Am Beispiel der Kupferkonzentrationen in Böden und Bachsedimenten ist das deutlich nachzuvollziehen. Die synoptische Darstellung der beiden Analyseergebnisse (siehe Abbildung 7.-1) erbringt sich überlagernde Verteilungsmuster, die sich in ihrer Logik ergänzen und verstärken. Daraus leitet sich die Interpretation der Kupferverteilung nach Stoffflüssen ab:

Prinzipiell geringe geogene Grundgehalte in Böden  $\Rightarrow$  anthropogener Eintrag über Agrochemikalien besonders im Weinbau  $\Rightarrow$  entsprechende überlagernde Verteilungen in Weingartenböden  $\Rightarrow$  Lösungsaustrag und Stoffaustag bei Bodenerosion  $\Rightarrow$  erhöhte Konzentrationen in Bach- und Flusssedimenten.

Besonders markiert werden in der synoptischen Darstellung (Abbildung 7.-1) durch diese Muster die Bereiche rund um Poysdorf und südlich von Mistelbach.

Auch in Grundwasserdaten finden sich Messstellen mit hohen Kupfer-Konzentrationen in diesen Gebieten!

Stoffflüsse von Kupfer sind somit über die Grenzen von drei Kompartimenten hinweg nachweisbar. Ähnliches kann für das Element Zink nachvollzogen werden.

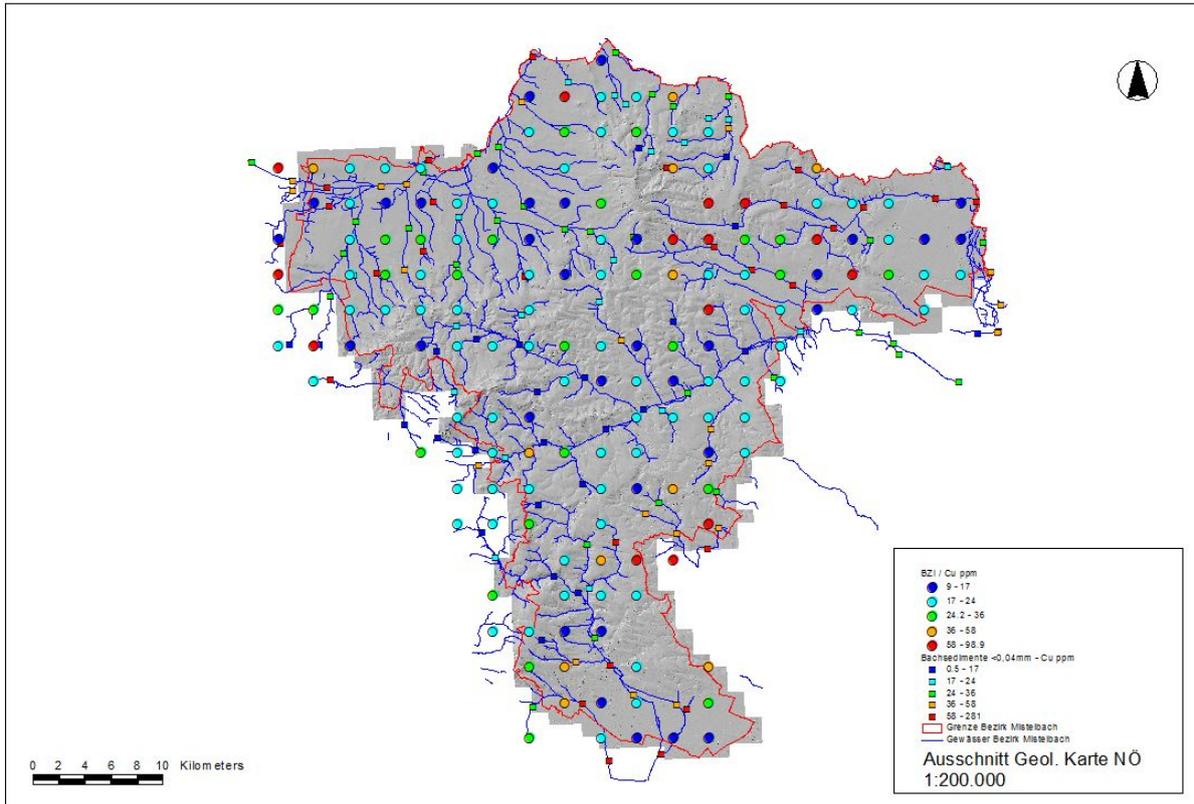


Abb. 7.-1: Synoptische Darstellung der Cu-Konzentrationen in Böden (BZI-Analytik) und Bachsedimenten (Kornfraktion <0,04mm), vereinheitlichte Klassenbildung.

Multivariat-statistische Verrechnungen des umfangreichen Datensatzes der Grundwasserdaten (nach WGEV) erlauben zumindest in einem ersten Zugang eine mögliche Unterscheidung von Einflüssen aus kommunalen Abwässern einerseits und Einflüssen aus der Intensiv-Landwirtschaft andererseits. Anhand der Diskussion der Dauerbeobachtungen lassen sich jedoch diese Aussagen durchaus plausibilisieren.

## 8. Ingenieurgeologie und Risikofaktoren-Kartierung

Der Themenbereich wird von G. Posch-Trözmüller betreut und ausgearbeitet.

**Ziel** des Arbeitspaketes ist die Zusammenführung bereits vorhandener Daten und Unterlagen, aber auch die Informationsverdichtung auf dem Gebiet der Ingenieurgeologie, besonders im Hinblick auf Massenbewegungsrisiken. Im Rahmen des Projektes wird eine geotechnische Charakteristik der Gesteinsserien und geologisch-tektonischen Strukturen erarbeitet werden, hierbei kommen neben Fernerkundungsmethoden auch Geländeaufnahmen und Labormethoden zum Einsatz.

Folgende **Arbeitsschritte** sind geplant:

- Auswertung der Literatur,
- Auswertung von Datenbanken des geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung (HADES, Baugrundkataster, Geogene Gefahrenhinweiskarte), der Geologischen Bundesanstalt (Georios), und der Bodenkartierung,
- Auswertung des Laserscans bezüglich auffälliger Strukturen und Linearen,
- Geländebegehung ausgesuchter, in der Vergangenheit von Massenbewegungen betroffener Gebiete sowie potenzieller Risikogebiete,
- Auswertung eigener Geländedaten aus anderen Projekten,
- Geotechnische Charakteristik der Gesteinsserien,
- Zusammenführende Interpretation und Darstellung der Ergebnisse in einer Karte.

Im **ersten Projektjahr** wurden neben einer Literatursuche die Daten des Baugrundkatasters und die Geogene Gefahrenhinweiskarte (beide: Geologischer Dienst der NÖ Landesregierung) ausgewertet, sowie vorhandene eigene Geländedaten und Analysen, die im Rahmen der Projekte zur Baustellen-dokumentation in Niederösterreich erarbeitet wurden, erfasst. Im Folgenden wird darüber ein kurzer Überblick dargestellt.

Die für das **zweite Projektjahr** geplanten Arbeiten werden auf das dritte Projektjahr verschoben, wobei die Geländearbeit im Vordergrund stehen wird.

### **Baugrundkataster des Geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung**

Im Baugrundkataster sind für den Bezirk Mistelbach 190 Eintragungen zu finden (Abbildung 8.-1), welche in unterschiedliche Kategorien geteilt sind (vgl. Tabelle 8.-1). 20 Punkte finden sich in der Kategorie Massenbewegungen (Abbildung 8.-2), diese sind wie folgt differenziert:

- Erdbeben: 11 Eintragungen
- Erdbeben, Bauschaden: 2 Eintragungen
- Naturkatastrophe: 6 Eintragungen
- Setzungen: 1 Eintragung

Die verzeichneten Ereignisse fanden in den Jahren von 1981 bis 2012 statt.

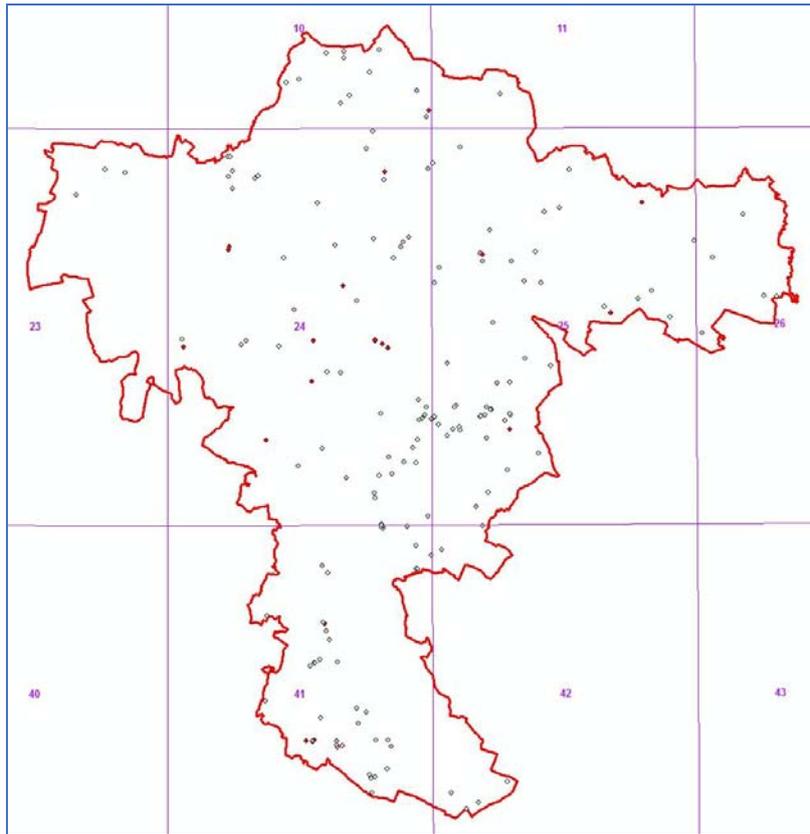


Abb. 8.-1: Verteilung aller Eintragungen im Baugrundkataster für den Bezirk Mistelbach.

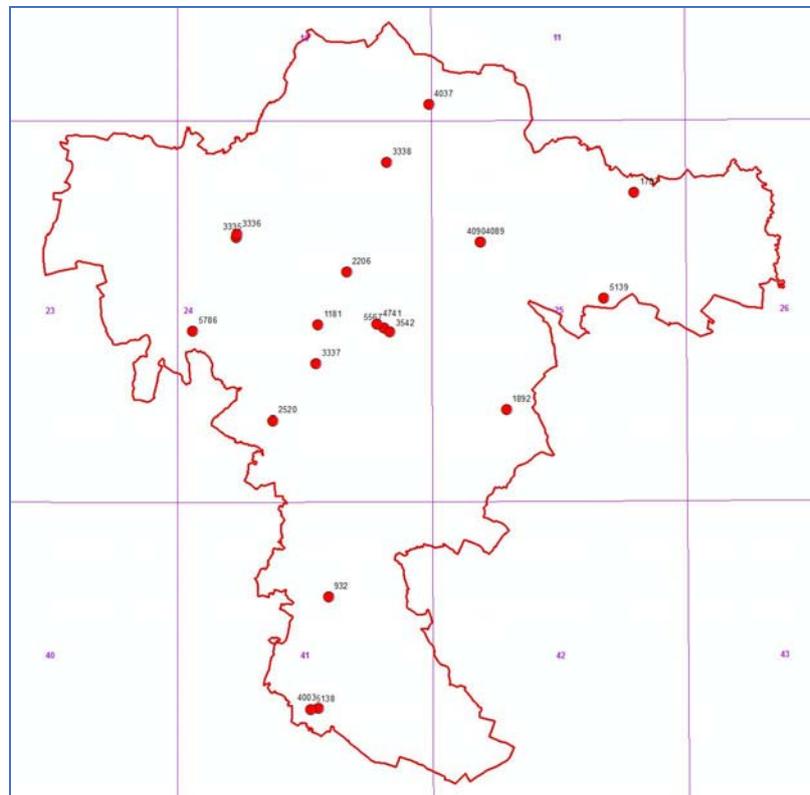


Abb. 8.-2/1: Verteilung der Eintragungen mit dem Thema „Massenbewegungen“ im Bezirk Mistelbach im Baugrundkataster des Geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung.

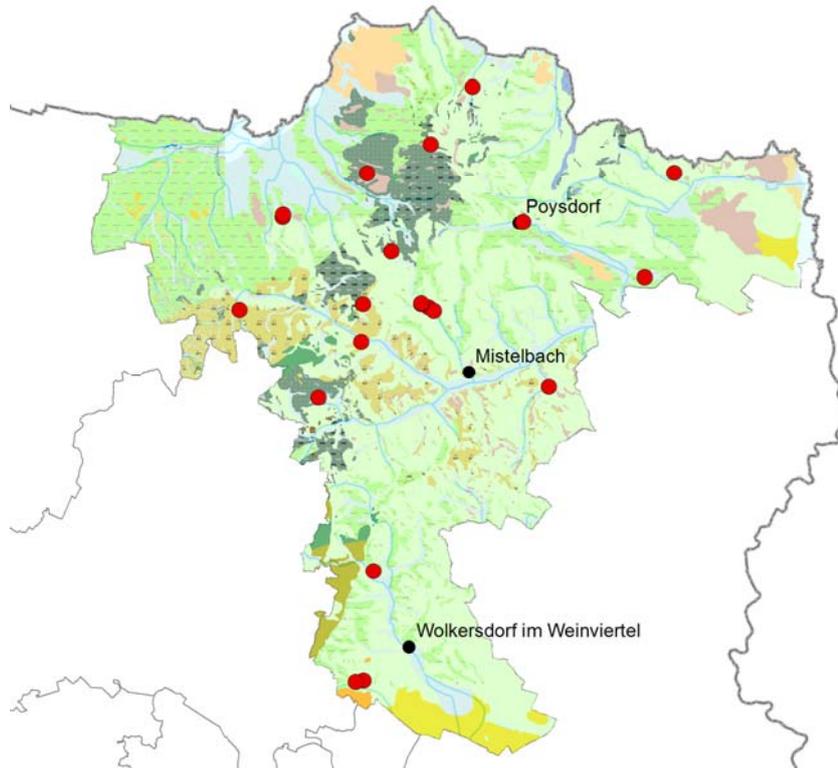


Abb. 8.-2/2: Verteilung der Eintragungen mit dem Thema „Massenbewegungen“ im Bezirk Mistelbach im Baugrundkataster des Geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung auf der Angeдан-Geologie.

Hinzu kommen noch 16 Einträge zum Thema „Hochbau“, die z.T. ebenfalls Schäden oder Sanierungen nach Massenbewegungen anzeigen. Allerdings versteckt sich auch im Thema „Verkehrswegebau“ eine Massenbewegung als „Geotechnische Untersuchungen von Massenbewegungen am Güterweg „Hinter den Häusern“ und im Thema „Wasserbau“ ist eine Eintragung mit „Wasserversorgung, Erd-rutsch“ bezeichnet.

Tab. 8.-1: Anzahl der Eintragungen im NÖ Baugrundkataster gegliedert nach Themen.

Gruppe	Anzahl
Analytik, Geologie	5
Aufschluss, Bohrung, Hohlraum	9
Deponie, Friedhof	28
Forst	1
Hydrogeologie, Wasserbau	12
Ingenieurgeologie	51
Massenbewegung	20
Raumplanung	5
Rohstoffe	59
Summe	190

### **Geogene Gefahrenhinweiskarte des Geologischen Dienstes der NÖ Landesregierung**

In den vergangenen Jahren wurde für das Land Niederösterreich eine geogene Gefahrenhinweiskarte erstellt. Seit 2014 ist diese Gefahrenhinweiskarte auch für den Bezirk Mistelbach fertig gestellt und im Rahmen des NÖ-Atlas auf der Website des Landes Niederösterreich zugänglich. Im Internet ist die Karte bis zu einer Maßstabsgenauigkeit von 1:20.000 darstellbar.

Die NÖ GHK wurde im Maßstab 1:25.000 erstellt. Dies bedeutet, dass auf der Karte jeweils Bereiche von mehreren hundert Metern definiert werden können, in welchen bestimmte Grundstücke liegen, und welche Gefährdungsklasse in diesem Bereich dominiert. Die Karte darf nicht punkt- bzw. parzelscharf betrachtet werden.

Die Karte unterscheidet je nach Prozess (Rutschprozesse/ Sturzprozesse) jeweils drei Gefährdungsklassen, wobei der Begriff „Gefährdung“ bewusst vermieden wurde. In der Gefahrenhinweiskarte wird dargestellt, ob für den Bau von Gebäuden oder Infrastrukturen eine Begutachtung durch einen Experten notwendig ist oder nicht (Abbildung 8.-3 bis 8.-5; Schweigl & Pomaroli, 2013).

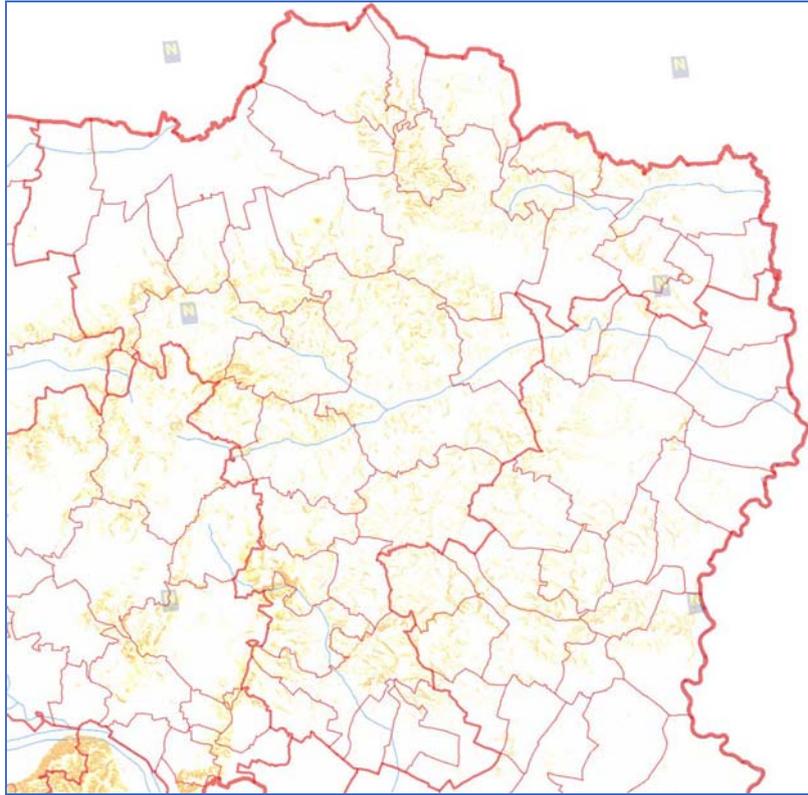


Abb. 8.-3: Geogene Gefahrenhinweiskarte für den Bezirk Mistelbach: Rutschungsprozesse (<http://atlas.noe.gv.at>, abgefragt am 30.7.2014).



Abb. 8.-4: Geogene Gefahrenhinweiskarte für den Bezirk Mistelbach: Sturzprozesse (<http://atlas.noe.gv.at>, abgefragt am 30.7.2014).

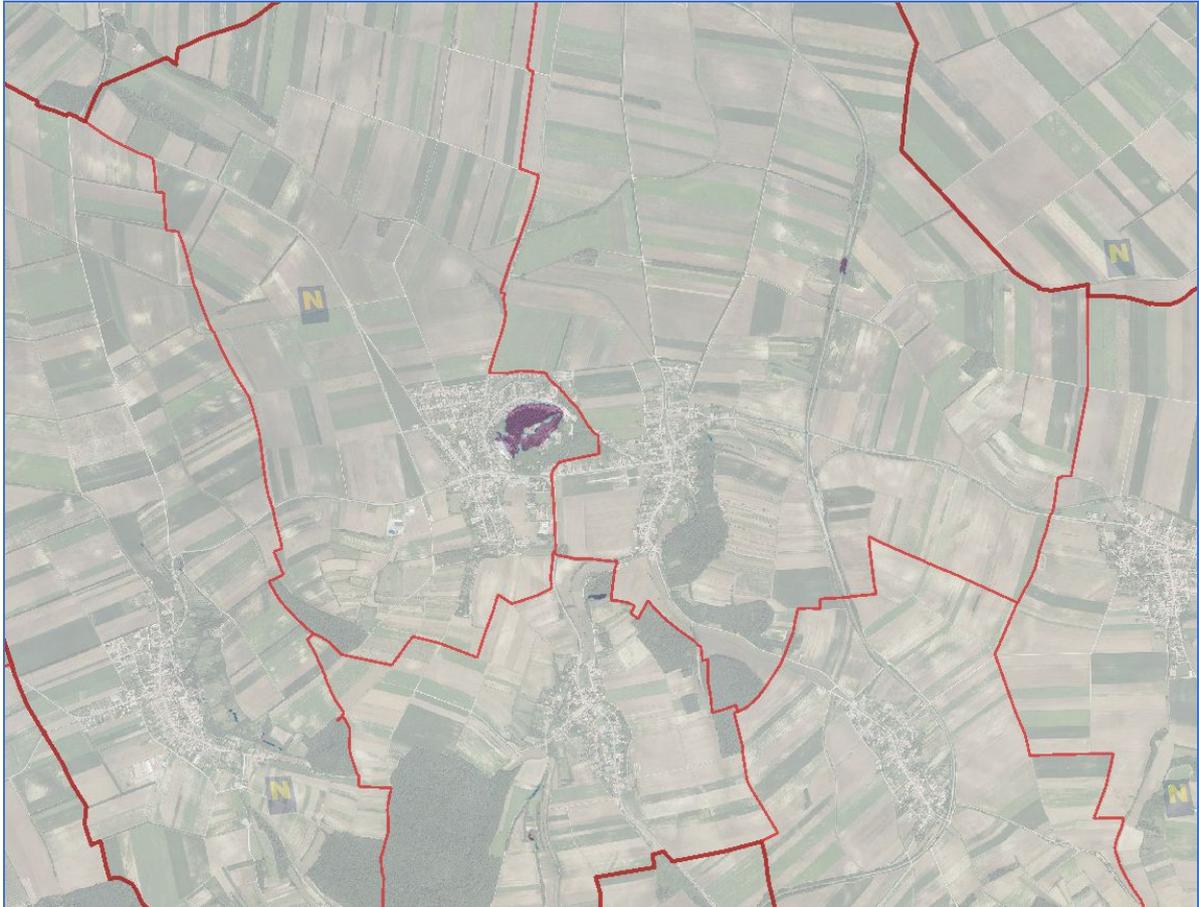


Abb. 8.-5: Detail der Geogenen Gefahrenhinweiskarte für den Bezirk Mistelbach: Sturzprozesse (<http://atlas.noel.gv.at>, abgefragt am 30.7.2014), zu sehen ist die Staatzer Klippe, an der es zu Stein-schlag kommen kann.

### Baustellenprojekte im Bezirk Mistelbach

Im Rahmen der Baustellendokumentationen der letzten Jahre wurden im Bezirk Mistelbach etliche Baulose und Kernbohrungen bearbeitet. Alle diese Bohrungen und Bauaufschlüsse wurden im Detail dokumentiert und beprobt, die Proben wurden mineralogisch, granulometrisch und teils geochemisch analysiert. Bei einigen Proben wurden auch mikrostratigraphische Analysen durchgeführt. Mittels Taschenpenetrometer kann an frischen Proben der Eindringwiderstand eines definierten Stiftes gemessen werden, welcher in direktem Zusammenhang mit der einachsialen Druckfestigkeit steht. Bei einigen Bohrkernaufnahmen wurden bereits systematisch derartige Messungen durchgeführt.

Außerdem wurden teilweise Störungszonen dokumentiert und deren Raumlagen eingemessen.

Anhand von abgerutschten Baustellenböschungen zeigt sich die Sensibilität gewisser Lithologien für Massenbewegungen.

All diese Informationen werden in die geotechnische Charakteristik der Gesteinsserien einbezogen.

Folgende Bearbeitungen liegen aus den vergangenen Jahren bereits vor oder befinden sich in Bearbeitung (Abbildung 8.-6):

Aufnahme von Kernbohrungen

- Windpark Ladendorf (Bearbeitung läuft derzeit): Im Zuge der Baugrunderkundung für sechs Windkraftanlagen der RENERGIE-ImWind ProjektentwicklungsgesmbH wurden Ende 2014 im Auftrag der Fa. Baugrund Wien GmbH südlich Ladendorf sechs Bohrungen, die Teufen zwischen 15 und 24 m erreichten, durchgeführt. Diese Bohrungen wurden im Detail geologisch aufgenommen und beprobt, insgesamt wurden über 40 Proben entnommen, die Analysen

hinsichtlich ihrer Korngrößenverteilungen, ihrer gesamt-, tonmineralogischen und geochemischen Zusammensetzungen sind derzeit in Bearbeitung. Im Zuge der Bohrkernaufnahmen wurden Taschenpenetrometermessungen durchgeführt, um durch den Eindringwiderstand größenordnungsmäßig die einachsiale Druckfestigkeit des erbohrten Materials zu ermitteln.

- Windpark Paasdorf-Lanzendorf: Im Rahmen einer Standort-Eignungsprüfung für die Errichtung von 17 Windkraftanlagen durch die ImWind & Partner GmbH und die EVN im Windpark Paasdorf – Lanzendorf wurden im Jahr 2013 von der Firma Baugrund Wien GmbH zwei Bohrungen bis 22 bzw. 25 m Tiefe abgeteuft. Von insgesamt 19 entnommenen Proben wurden 8 ausgewählt und granulometrisch, mineralogisch und geochemisch untersucht (Posch-Trözmüller & Peresson et al., 2014).
- Windpark HAGN: Im Zuge der Baugrunderkundung für die Errichtung des Windparks HAGN wurden im Jänner und Februar 2012 von der Firma Baugrund Wien GmbH 11 Kernbohrungen mit Tiefen zwischen 14 und 25 m, 14 Bohrlochrammsondierungen (SPT-Versuche), 20 Rammsondierungen zur Überprüfung der einzelnen Standorte, 13 Drucksondierungen, sowie 6 seismische Untersuchungen durchgeführt. Bereits in den Jahren 2009 bis 2010 wurden von der Firma GEOTEST, Institut für Erd- und Grundbau GmbH 9 Bohrungen mit Tiefen zwischen 10 und 25 m, 9 Schürfe bis in eine maximale Tiefe von 4 m unter GOK, 41 Rammsondierungen mit Tiefen zwischen 5,7 und 18 m, sowie eine große Anzahl an Laborversuchen durchgeführt. Die 11 Kernbohrungen aus dem Jahr 2012 wurden selbst geologisch aufgenommen und beprobt, 9 davon liegen auf dem Gebiet des Bezirkes Mistelbach. Von den knapp 100 entnommenen Proben wurden 29 mineralogisch, granulometrisch und geochemisch analysiert, 16 Proben wurden mikrostratigraphisch untersucht (Posch-Trözmüller & Peresson et al., 2013).

#### Aufnahme von Bauaufschlüssen

- Umfahrung Mistelbach: Im Jahr 2013 wurden Aufschlüsse entlang der Trasse südlich und NE von Mistelbach dokumentiert und beprobt (Posch-Trözmüller & Peresson, 2016).
- A5 Nordautobahn Eibesbrunn-Schrick: Ab Juli 2007 wurden entlang der Trasse zwischen Eibesbrunn im S und Schrick im N Bauaufschlüsse dokumentiert und beprobt (Posch-Trözmüller et al., 2008 a, b, 2009).
- Rohrgraben der Gasleitung WAGII: Im Jahr 2009 wurde ein Abschnitt des Rohrgrabens zwischen Bockfließ und Deutsch-Wagram, sowie ein weiterer Abschnitt knapp außerhalb des Projektgebietes N Straßhof an der Nordbahn dokumentiert (Posch-Trözmüller & Peresson et al., 2010).
- A5 Nordautobahn Schrick-Poysbrunn: Seit dem Frühjahr 2015 laufen die Bauarbeiten am Abschnitt Schrick-Poysbrunn der A5 Nordautobahn. Größere Einschnitte sollen laufend dokumentiert und beprobt werden.

Im Zuge der Aufnahme von Bauaufschlüssen wurde eine Reihe von Proben entnommen, die teilweise mineralogisch, granulometrisch und geochemisch analysiert wurden.

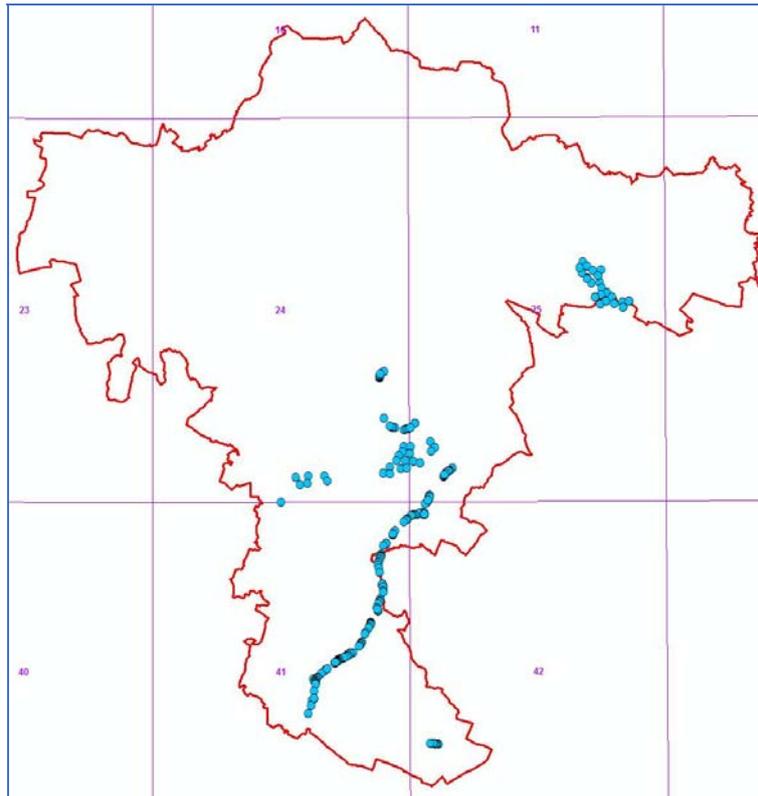


Abb. 8.-6: Lage der Baustellendokumentationen der vergangenen Jahre im Bezirk Mistelbach.

## 9. Geophysik

Eine Zusammenstellung von bisher seitens der GBA getätigten geophysikalischen Messungen im Bezirk ist geplant.

Im Zuge des Projektes NA 3c/1983 (Brüggemann et al., 1984) wurden geoelektrische Messungen folgender Kiesvorkommen im Bezirk durchgeführt: Paasdorf Nordost (Abbildung 9.-1, Profile I - III), Ebendorf – Obersdorfer Feld (Abbildung 9.-2, 1 Profil), Stocketwald (Abbildung 9.-3, 2 Profile).

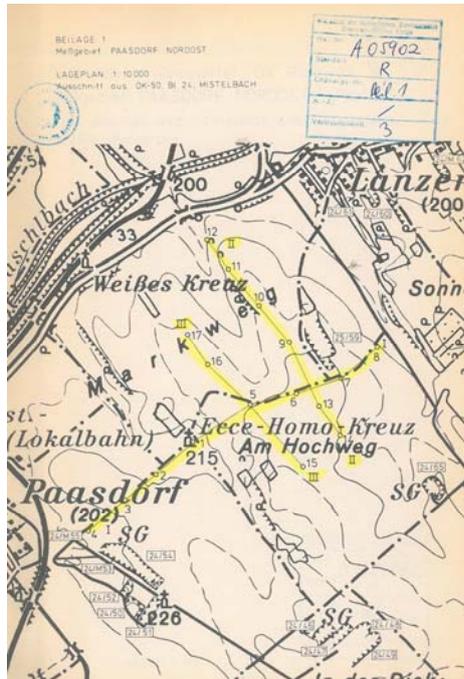


Abb. 9.-1: Geoelektrik-Profile Raum Paasdorf Nordost, Quelle: Brüggemann et al., 1984.



Abb. 9.-2: Geoelektrik-Profile Raum Ebendorf – Obersdorfer Feld, Quelle: Brüggemann et al., 1984.

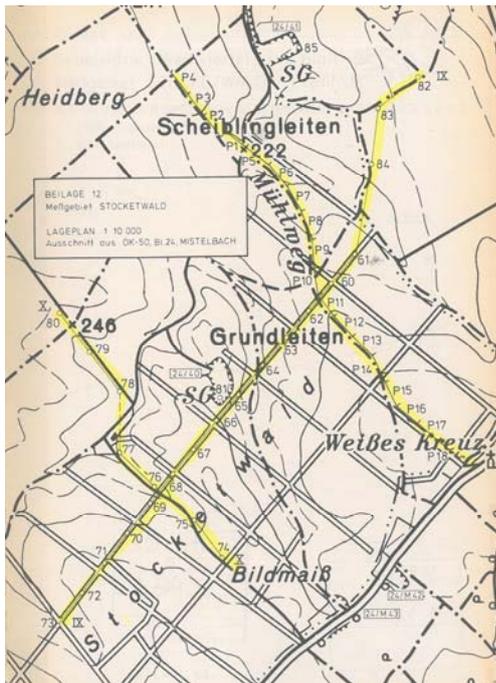


Abb. 9.-3: Geoelektrik-Profile Raum Stocketwald, Quelle: Brüggemann et al., 1984.

## 10. Geotope und geowissenschaftliche Exkursionspunkte

Wie im Rahmen der Geopotential-Studien Tulln, Korneuburg und Bruck an der Leitha wird auch für den Bezirk Mistelbach eine eigene Zusammenstellung der Themen Geotope und geowissenschaftliche Exkursionspunkte durchgeführt. Als Grundlagen dafür dienten die Ergebnisse der Projekte „Gaia's Sterne“ (Hofmann, Red., 2000a, Hofmann, 2003), „Geostudienlokationen“ (Hofmann, 2000b), und der Band Wien, Niederösterreich und Burgenland aus der Reihe Wanderungen in die Erdgeschichte (Hofmann, Hrsg., 2007). Die Verteilung der Punkte ist in den Abbildungen 10.-1 und 10.-2 dargestellt.

Tab. 10.-1: Geotope und Geobiotop nach Hofmann (2003).

Nr.	Name, Gemeinde	RW BMN34	HW BMN34	ÖK50-Blatt	Bemerkung, Geologie
MI-047	Gersthalen-Ziegelofen Altlichtenwarth	782000	391150	25	Gesteinsaufschluss, Geobiotop, Biotop
MI-049	„Gersthalen“, Quelle und Augebiet Altlichtenwarth	781450	391100	25	Quelle, Flußlauf Geotop, Geobiotop, Biotop
MI-051	Hausbrunner Ziegelofen Altlichtenwarth	786200	389850	25	Gesteinsaufschluss Geotop, Geobiotop, Biotop
MI-052	„Staatzer Klippe“ mit Ruine Staatz	761550	393200	24	Felsbildung Geotop, Geobiotop, Biotop
MI-053	„Galgenberg“, Trockenra- sengebiet Neudorf/Staatz	764300	397050	24	Felsbildung Geobiotop, Biotop
MI-079	Heidberg, Trockenrasen Wildendürnbach	763700	406650	10	Gesteinsaufschluss, Trockenrasen Geotop, Geobiotop, Biotop
MI-090	„Galgenberg“, Trockenra- sengebiet Asparn /Zaya	758220	384150	24	Gesteinsaufschluss/Trockenrasen Geotop, Geobiotop, Biotop
MI-091	2 Hohlwege Unterstinkenbrunn	751065	390996	24	Gesteinsaufschluss Geotop, Geobiotop, Biotop

Tab.10.-2: Gaias Sterne (Hofmann, Red., 2000) und Exkursionspunkte (Hofmann, 2000) im Bezirk Mistelbach.

Nr.	Name, Gemeinde	RW BMN34	HW BMN34	ÖK50-Blatt	Bemerkung, Geologie
Stern	Saliterwiesen Großharras	745240 743030	396180 396780	23	023/108A 023/108B Laa-Formation
Stern Ex-3-001	Ziegelei und Tongrube Laa Laa an der Thaya	756100	397800	24	024/140 Laa-Formation
Stern	Gersthalen-Ziegelofen Altlichtenwarth	782000 781950	391150 391090	25	025/136 fragl. Zuordnung Löss, Lösslehm
Stern	„Gersthalen“, Quelle und Augebiet Altlichtenwarth	781450	391100	25	Quelle, Flußlauf Sedimente des Pannonium
Stern Ex-3-077	Staatzer Klippe Staatz	761550	393200	24	nahe 024/172 Erstbrunn-Formation
Stern	„Galgenberg“ Asparn an der Zaya	758270	384200	24	024/108 Erstbrunn-Formation

**Exkursionspunkte** ([http://www.geologie.ac.at/geo\\_exkursionen/start.htm](http://www.geologie.ac.at/geo_exkursionen/start.htm))

Nr.	Name, Gemeinde	RW BMN34	HW BMN34	ÖK50-Blatt	Bemerkung, Geologie
Ex-3-110	Waldweg Ottenthal	768340	402670	10	
Ex-3-081	Buschberg	755000	382000	24	024/182A Klentnitz-Formation
rekulti- viert	Frättingsdorf ehem. Zie- gelwerk	763500	389090	24	024/130 Tonmegel der Poysbrun- ner Scholle

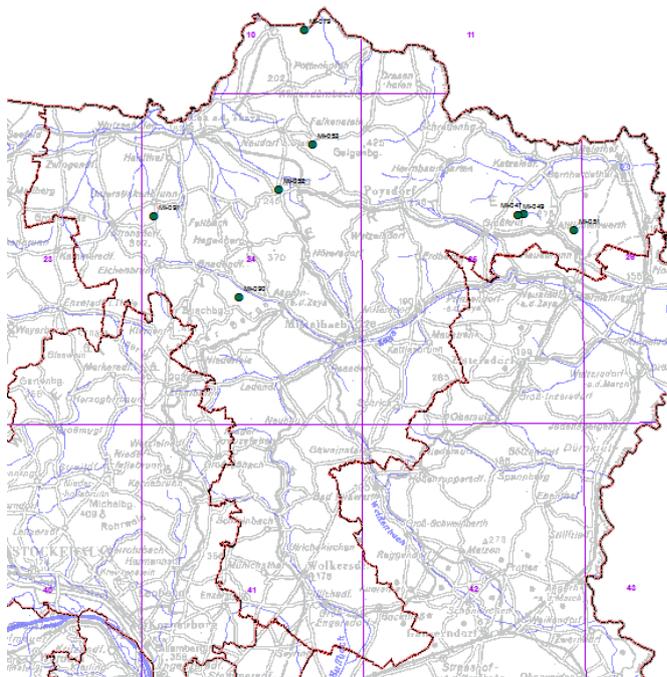


Abb. 10.-1: Geotope im Bezirk Mistelbach, Quelle: Hofmann, 2003.

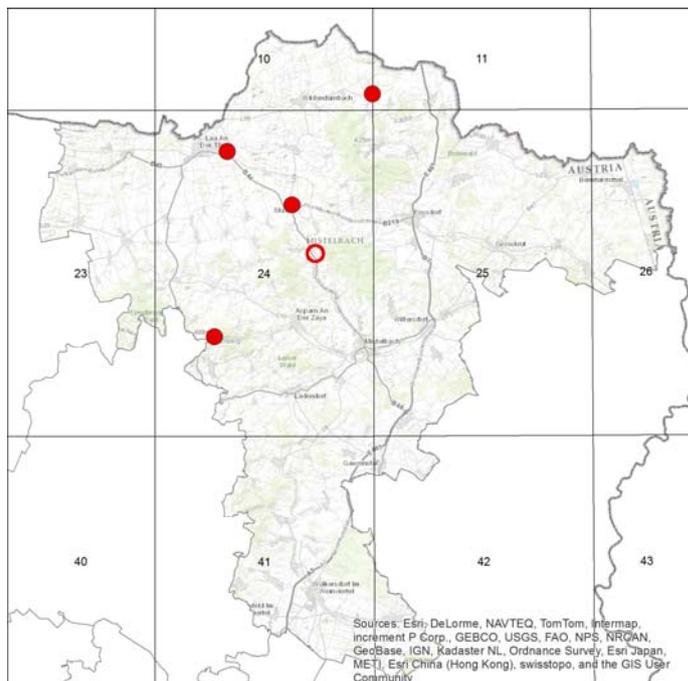


Abb. 10.-2: Exkursionspunkte im Bezirk Mistelbach, Quelle: Hofmann (Red., 2000).

## 11. Naturschutzrechtliche Festlegungen

Abbildung 11.-1 gibt einen Überblick zur Verteilung von flächigen naturschutzrechtlichen Festlegungen im Bezirk Mistelbach. Insbesondere das Marchtal ist mehrfach naturschutzrechtlich belegt.

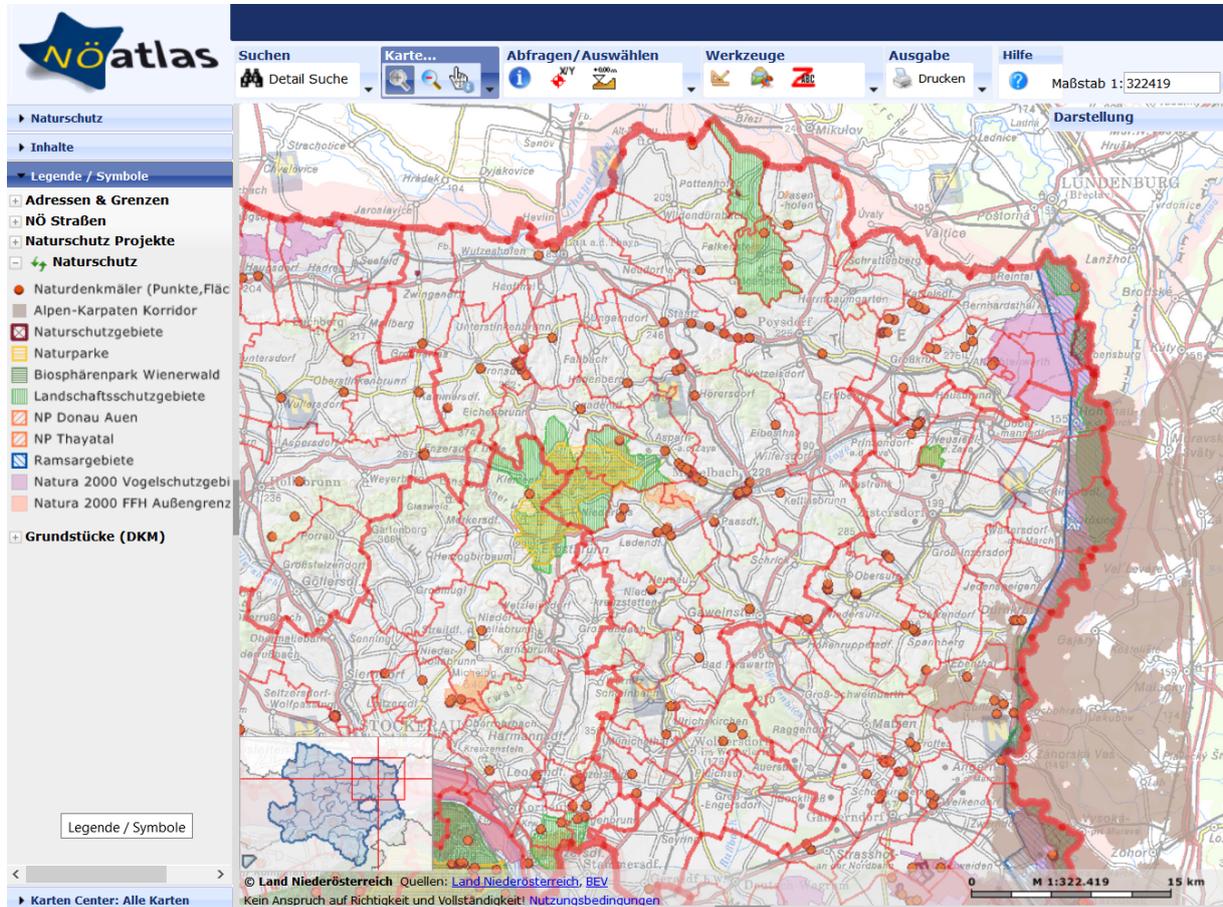


Abb. 11.-1: Übersicht zu den naturschutzrechtlichen Festlegungen im Bezirk Mistelbach, Quelle: NÖGIS.

Die Festlegungen betreffen:

Alpen-Karpaten-Korridor, Europaschutzgebiet March-Thaya-Auen, Landschaftsschutzgebiet Donau-March-Thaya-Auen, Naturschutzgebiet Donau-March-Thaya-Auen, Life-Projekt Ramsar-Management March-Thaya-Auen, Ramsargebiet Donau-March-Thaya-Auen, Landschaftsschutzgebiet Falkenstein, Landschaftsschutzgebiet Leiser Berge, Naturpark Leiser Berge, Naturschutzgebiet Rabensburger Thaya-Auen, Naturschutzgebiet Zeiselberg und Naturschutzgebiet Zwingendorfer Glaubersalzböden.

Eine GIS-Verarbeitung und Verschneidung der naturschutzrechtlichen Festlegungen mit den Abbauen und Rohstoffgebieten ist geplant.

## 12. Geologie & Weinbau

Das Thema Geologie & Weinbau wird im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens nicht speziell aufgegriffen werden, aber immer im Hinterkopf behalten. Viele der Ergebnisse der geplanten Untersuchungen wie zu Lithologie, sedimentologischer Analytik und Hydrogeologie sind auch für den Weinbau relevant.



Abb.12.-1: Riedenkarte Weinviertel, Quelle: Österreich Weinmarketing GmbH.

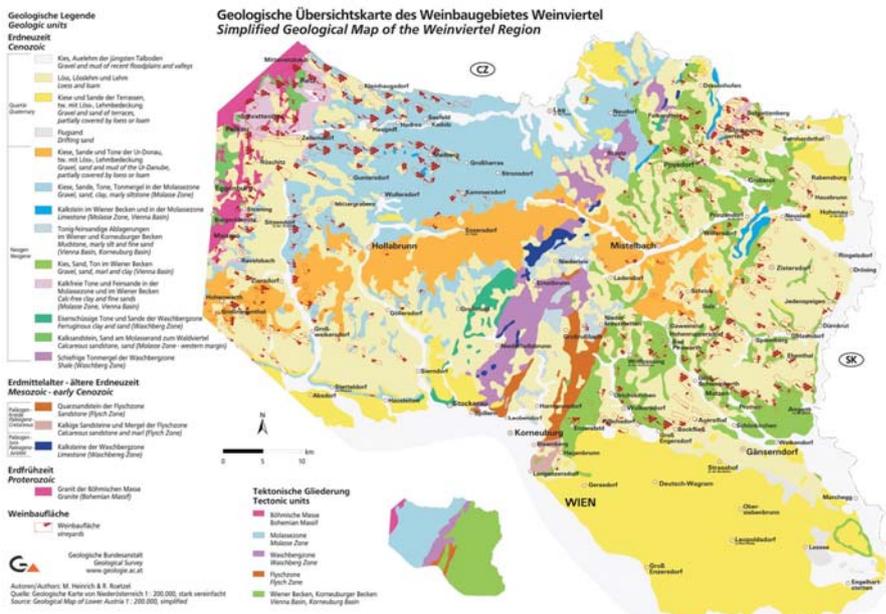


Abb. 12.-2: Vereinfachte geologische Übersichtskarte des Weinbaugebietes Weinviertel mit Rebflächen, Quelle: Österreich Weinmarketing GmbH.

Die Weinbauzentren des Bezirkes liegen bei Falkenstein, Poysdorf-Kleinhadersdorf-Herrnbaumgarten und im Süden bei Großebersdorf-Pillichsdorf-Bockfließ.

### 13. Literaturverzeichnis

- Amt d. NÖ Landesregierung: Perspektiven für die Hauptregionen - Projekt w.i.N Strategie Niederösterreich. – Amt d. NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr – Abteilung Raumordnung und Regionalpolitik, 114 S., illustr., St. Pölten, 2005.
- Augustin-Gyurits, K. & Holnsteiner, R.: Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flußsedimente Niederösterreichs. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Projekt N-U-015/94 und N-U-015/F/94, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 60 Bl., 8 Blgbde., Wien, 1997.
- Brandner, F.: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich 25 Wolkersdorf. – BM f. Land- und Forstwirtschaft, Landw.-chem. Bundesversuchsanstalt, 140 S., Wien, 1976.
- Brix, F. & Schultz, O. (Hrsg.): Erdöl und Erdgas in Österreich. – Naturhistorisches Museum Wien u. F. Berger, 688 S., ill., 17 Beil., Wien-Horn, 1993.
- Brüggemann, H., Heinz, H., Meyer, J. & Pirkl, H.R.: Bestandsaufnahme der Abbaue und Bewertung der Lockersedimentvorkommen des Weinviertels (NÖ) – Detailabgrenzung von Rohstoffgebieten. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-A-003c/83, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv Nr. A 05902-R, 37 Bl., 25 Beil., Wien, 1984.
- Brüggemann, H., Heinrich, M., Meyer, J., Pirkl, H. & Zezula, G.: Bestandsaufnahme der Abbaue und Bewertung der Lockersedimentvorkommen des Weinviertels (NÖ). – Unveröff. Bericht Bund-Bundesländer-Projekt N-A-003c/1981, Bibl. Geol. B.-A./Wiss. Archiv, 14 S., 7 Beil., Wien, 1981.
- Bundesanstalt f. Bodenkunde: Niederösterreichische Bodenzustandsinventur. – Amt der NÖ Landesregierung (Hrsg.), 220 S., ill., Wien, 1994.
- Bundesministerium f. Wissenschaft Forschung und Wirtschaft: Österreichisches Montan-Handbuch 2015 Bergbau – Rohstoffe – Grundstoffe – Energie. – 89. Jg., BMWFW, 282 S., zahlr. Tab., Wien, 2015.
- Danneberg, O.H.: Hintergrundwerte von Spurenelementen in den landwirtschaftlich genutzten Böden Ostösterreichs. – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges., 57, S. 7-24, Wien, 1999.
- Decker, K.: Miocene tectonics at the Alpine-Carpathian junction and the evolution of the Vienna basin. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 41, S. 33–44, 8 Abb., Wien, 1996.
- Decker, K. & Peresson, H.: Miocene to present-day tectonics of the Vienna Basin transform fault. Links between the Alps and the Carpathians. – XVI Congress of the Carpathian-Balkan-Geological Association, Wien, S. 33 - 36, Wien, 1998.
- Decker, K., Peresson, H. & Hinsch, R.: Active tectonics and quaternary basin formation along the Vienna Basin Transform fault. - Quart. Sciences Reviews, 24, 307-322, Amsterdam, 2005.
- Eder, A., Sotier, B., Klebinder, K., Sturmlechner, E., Dorner, J., Markart, G., Schmid, G. & Strauss, P.: Hydrologische Bodenkenndaten der Böden Niederösterreichs (HydroBodNÖ). Endbericht. - Unveröffentl. Bericht BAW/BFW, Petzenkirchen/Wien/Innsbruck, 2011.
- Fink, M. H., Moog, O. & Wimmer, R.: Fließgewässer-Naturräume Österreichs. – Wasserwirtschaftskataster – Umweltbundesamt, Monographien Bd. 128, 110 S., Tab. ungez., Wien, 2000.
- Fuchs, W. & Grill, R.: Geologische Karte von Wien und Umgebung 1:200.000. – Geol. B.-A., 1 Kte., 2 Taf., Wien, 1984.
- Geologische Bundesanstalt (Hrsg.): Arbeiten zur Quartär- und Hydrogeologie in Österreich. – Jb. Geol. B.-A., Jg.1954, H.2, 366 S., Wien, 1954.
- Gottschling, P.: Zustandsänderung in tertiären Tongesteinen – Schadensfälle aus Niederösterreich. – Mitt. d. Inst. f. Bodenforsch. u. Baugeol., Abt. Baugeol., Univ. Bodenkultur, Reihe Angewandte Geowissenschaften, H. 6, Vorträge 1994/95, S. 83– 94, ill., Wien, 1996.
- Grill, R.: Die Oberflächenformen des westlichen niederösterreichischen Weinviertels sowie der Grenzberge zwischen östlichem und westlichem Weinviertel: (Auszug aus einer kompilatorischen früheren Universitätsarbeit). – Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv Nr. A 09811-R, A-Berichte 66 <ex Erdölarchiv>, Geol.E-Report Nr. 87, 14 Bl., 1 Beil., Wien, 1938.

- Grill, R.: Geologisches Gutachten über die Kohle von Altruppersdorf. – Geol. B.-A., Lagerstättenarchiv, Wien, 1951.
- Grill, R. m. Beitr. v. Braumüller, E., Friedl, K. Götzinger, G., Janoschek, R. & Küpper, H.: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich: Gänserndorf mit dem österreichischen Anteil des Blattes Marchegg. – Geol. B.-A., 1 Bl., Wien, 1954.
- Grill, R. m. Beitr. v. Bachmayer, F., Friedl, K. & Kapounek, J.: Geologische Karte des nordöstlichen Weinviertels 1:75.000. – Geol. B.-A., 1 Kte., Wien, 1961.
- Grill, R.: Abgedeckte geologische Karte der weiteren Umgebung von Korneuburg und Stockerau. – Geol. B.-A., 1 Bl. 1:75.000, Wien, 1961.
- Grill, R.: Abgedeckte geologische Karte des Weinviertels. – Geol. B.-A., 1 Bl., 1: 150.000, Wien, 1967.
- Grill, R.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des nordöstlichen Weinviertels und zu Blatt Gänserndorf Flyschausläufer, Waschbergzone mit angrenzenden Teilen der flachlagernden Molasse, Korneuburger Becken, Inneralpines Wiener Becken nördlich der Donau. – Geol. B.-A., 155 S., 2 Taf., 4 Tab., 9 Abb., Wien, 1968.
- Grösel, K. & Heinrich, M.: Voruntersuchungen des Bundes als Basis für überregionale und regionale Rohstoff-Vorsorgekonzepte (Lockergesteine) unter schwerpunktmäßiger Betrachtung des natürlichen Angebotes (NÖ, W). – Unveröff. Bericht 1.–2. Jahr, Bund-Bundesländer-Rohstoffprojekt Ü-LG-043/96-97, Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 8 Bl., 2 Abb., 3 Tab., 2 Ktnblg. (1:200.000), Wien, 1998.
- Gyurits, K.: Der Mistelbacher Schotterkegel. – Unveröff. Diss., phil. Fak. Univ. Wien, Geol.Inst., 145 S., ill., Wien, 1970.
- Gyurits, K. & Kurzweil, H.: Grobkornsedimentation der pannonen Donau in Österreich am Beispiel der Mistelbacher Schotter. – TPM, 23/4, S. 233–249, 8 Abb., Wien, 1976.
- Hanisch, A. & Schmid, H.: Österreichs Steinbrüche. Verzeichnis der Steinbrüche, welche Quader, Stufen, Pflastersteine, Schleif- und Mühlsteine oder Dachplatten liefern.- C. Graeser & Co., 352 S., Wien, 1901.
- Hartmann, H. & W. (Red.): Die Höhlen Niederösterreichs Band 5. – Wiss. Beih. z. Z. "Die Höhle", 54, 616 S., ill., Farbt., Wien, 2000.
- Harzhauser, M. & Tempfer, P. M.: Late Pannonian Wetland Ecology of the Vienna Basin based on Molluscs and Lower Vertebrate Assemblages (Late Miocene, MN 9, Austria). – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 246, S. 55 - 68, 9 Figs, Frankfurt am Main, 2004.
- Harzhauser, M. & Piller, W. E.: Neogen des Wiener Beckens. – 75. Jahrestagung der Paläontolog. Ges., Exkursionen, Graz, 27.8. - 2.9. 2005, 42 S., illustr., Graz, 2005.
- Harzhauser, M., Daxner-Höck, G. & Piller, W. E.: An integrated stratigraphy of the Pannonian (Late Miocene) in the Vienna Basin. – Austrian Journal of Earth Science, Vol. 95-96, S. 6–19, 7 Fig., Wien, 2004.
- Heger, H., Hofmann, Th., Letouzé-Zezula, G., Lipiarski, P., Massimo, D. & Reischer, J.: Ausgewählte geowissenschaftliche Studienlokationen Österreichs (Geo-Exkursionspunkte) unter besonderer Berücksichtigung von Mineralrohstoff-Vorkommen. – Dokumentation und Abfragemöglichkeiten über Internet <http://www.geologie.ac.at/GEO-Exkursionen/start.htm>, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt Ü-LG-045, Wien, 2004.
- M. Heinrich, J. Eitzinger, E. Murer, H. Pirkl & H. Spiegel mit Beiträgen von A. Baumgarten, G. Bieber, G. Dersch, M. Heilig, G. Hobiger, P. Lipiarski, S. Pflaiderer, J. Rabeder, H. Reitner, A. Römer, N. Schlatter, T. Untersweg & I. Wimmer-Frey: Darstellung der naturräumlichen Gegebenheiten und interdisziplinäre Erfassung der weinbaulichen Funktionen im Weinbaugebiet Carnuntum.- Unveröff. Bericht i. A. die rubin carnuntum weingüter mit Unterstützung von Bund, Land und Europäischer Union, xv+246 S., ill., 5 Anh., 6 Blg., Wien, 2012.
- Heinrich, M., Untersweg, T. & Lipiarski, P. (Red.) unter Mitw. v. Grösel, K., Kreuss, O., Lipiarska, I., Moshhammer, B., Mostler, H., Posch-Trözmüller, G., Rabeder, J.: Digitale Arbeitskarte zur Verbreitung von Lockergesteinen in Österreich 1:50.000 unter Verwendung publizierter und unpublizierter geologischer Karten. – Unveröff. digitaler Datensatz VLG-Proj. Bundesweite Vorsorge Lockergesteine, Geol. B.-A. / FA Rohstoffgeologie, Wien, 2015ff.

- Heinrich, M. & Roetzel, R.: Geologische Übersichtskarte des Weinbaugebietes Weinviertel/Simplified Geological Map of the Weinviertel Region. – In Weinkomitee Weinviertel: Riedenkarte Weinbaugebiet Weinviertel, verändert nach "Geologie & Weinviertel", 1 S., Wien, 2007.
- Heinrich, M., Hofmann, Th. & Roetzel, R.: Geologie & Weinviertel. – Geol. B.-A. & Weinkomitee Weinviertel, 35 S., ill., 1 geol. Übersichtskt., Wien, 2004.
- Heinrich, M., Atzenhofer, B. & Roetzel, R.: Geologische Karte des westlichen Weinviertels. Vergrößert nach Roetzel et al.: Blatt 9 Retz, 1999 und Roetzel et al.: Blatt 22 Hollabrunn, 1998, beide leicht verändert nach Originalkartierungen 1:10.000. – Geologische Bundesanstalt i. A. Weingüter Retzer Land, 1 Tab., Litverz., 15 Blatt Geol. Ktn. 1:10.000, 1 CD, Wien, 2006.
- Heinrich, M., Reitner, H. & Pfeleiderer, S. mit Beitr. von Bauer, H. & Schuster, R., Bieber, G. & Römer, A., Hobiger, G., Lipiarska, I. Lipiarski, P., Peresson, M. & Posch-Trözmüller, G., Pirkel, H., Plan, L. & Exel, Th., Rabeder, J., Wimmer-Frey, I. & T. Untersweg: Ergänzende Erhebung und zusammenfassende Darstellung des geogenen Naturraumpotentials im Bezirk Bruck an der Leitha. – Unveröff. Bericht 3. Jahr, Bund-/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-70/2010-12, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 3+147 Bl., illustr., 10 Anhänge., Wien, 2013.
- Hobiger, G. & Klein, P. (Wiss. Leitung) et al.: Österreichweite Abschätzung von regionalisierten, hydrochemischen Hintergrundgehalten in oberflächennahen Grundwasserkörpern auf der Basis geochemischer und wasserchemischer Analysedaten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – GeoHint. – Unveröff. Bericht Geol. B.-A. i.A. BM Land- u. Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Zl. 70.215/08-VII 1/03, 141 Bl., 2 Anh., Wien, 2004.
- Hofmann, Th. (Red.): Gaia's Sterne: Ausflüge in die geologische Vergangenheit Österreichs. – Grüne Reihe des BM f. Umwelt, Jugend und Familie, Bd. 12, 224 S., 358 Fotos, 56 Abb., 1 Tab., Anh., Wien – Graz, 2000a.
- Hofmann, Th.: Geostudienlokalitäten – Niederösterreich (Darstellung und Dokumentation ausgewählter geowissenschaftlicher Studienlokationen ("Exkursionspunkte") in Österreich unter besonderer Berücksichtigung von Mineralrohstoff-Vorkommen bzw. -Lagerstätten). – Unveröff. Bericht Bund-/Bundesländer-Projekt Ü-LG-045 / N-C-041 / 1998, Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 20 S., Anh. in 2 Bänden (ill.), Wien, 2000b.
- Hofmann, Th. mit Beitr. v. M. Heinrich, H.-G. Krenmayr, G. Letouzé, P. Lipiarski, B. Kollars, B. Moshammer, R. Pavuza, A. Schedl & H. P. Schönlaub: Geotope in Niederösterreich Schlüsselstellen der Erdgeschichte. – Amt d. NÖ LdReg., Abt. Naturschutz, St. Pölten, 2003.
- Hofmann, Th. (Hrsg.): Wanderungen durch die Erdgeschichte (22): Wien, Niederösterreich, Burgenland. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 208 S., illustr., München, 2007.
- Hofmann, Th. (Red.): Geowissenschaftliche Exkursionen in Österreich. Mit Mouse Klick ins Gelände. – CD Dokumentation zum Bund-Bundesländer-Projekt Ü-LG-45/1999-2000 und Bundesländercodes, Geol. B.-A., 1 CD Rom, Wien, 2001.
- Kralik, M. & Augustin-Gyurits, K.: Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flußsedimente Niederösterreichs auf Haupt- und Spurenelemente zur Erfassung und Beurteilung geogener oder anthropogener Schadstoffbelastungen. – Unveröff. Bericht BFPZ, Bund/Bundesländer-Projekt N-U-015/91?, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv Nr., 23 Bl., Abb. ungez., Beil.Bd. (168 Bl.), Wien, 1994.
- Kröll, A. & Wessely, G.: Wiener Becken und angrenzende Gebiete 1:200.000 Strukturkarte – Basis der tertiären Beckenfüllung. – Geologische Themenkarten der Republik Österreich, Geol. B.-A., 1 Farbkarte, Wien, 1993.
- Kröll, A., Meurers, B., Oberlercher, G., Seiberl, W., Slapansky, P., Wessely, G. & Zych, D.: Erläuterungen zu den Karten über die Molassebasis Niederösterreichs und der angrenzenden Gebiete. – Geol. B.-A., 25 S., 1 Abb., 2 Taf., 4 Themenkarten, Wien, 2001.
- K. u. K. Militärgeographisches Institut: Franzisco-Josephinische Landesaufnahme (= Dritte Landesaufnahme) der österreichisch-ungarischen Monarchie Aufnahmeblätter Alte österreichische Landesaufnahme 1:25.000. – BEV, Wien, 1869-1887.
- Lazowski, W.: Auen in Österreich. – Umweltbundesamt, Monographien Bd. 81, 240 S., ill., Wien, 1997.

- Lipiarski, P., Lipiarska, I. & Heinrich, M.: Semidigitale mittel- und großmaßstäbige geologische Karte Niederösterreich Endbericht in Form eines Manuals. – Unveröff. Bericht, Proj. N-C-67/2008-09 i. A. Amt d. NÖ Landesregierung, 18 Bl., illustr., Wien, 2009.
- Lipiarski, P., Untersweg, T., Lipiarska, I. & Heinrich, M.: Angewandt-geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreich (AngedAN). – Unveröff. Bericht i. A. Amt der NÖ Landesregierung Zl. BD-1-G-5146/001-2009, 51 Bl., 32 Abb., Wien, 2012.
- Moshhammer, B.: Vorkommen von hochreinen und weißen Karbonatgesteinen in Österreich. – Ber. Geol. B.-A., 48, 33 Bl., 3 Tab., 46 Ktn., Wien, 1999.
- Muhar, S., Poppe, M., Egger, G., Schmutz, St. & Melcher, A.: Flusslandschaften Österreichs. Ausweisung von Flusslandschaftstypen anhand des Naturraums, der Fischfauna und der Auenvegetation. – BMBWK, Forschungsprogramm Kulturlandschaft, 16, 181 S., illustr., Wien, 2004.
- Müller, G.: Das Sand-Silt-Ton-Verhältnis in rezenten marinen Sedimenten. – Neues Jb. d. Mineralogie, S. 148-163, Stuttgart, 1961.
- Nagl, H.: Die Klimagebiete Niederösterreichs – Grundlagen für Wasserhaushalt und Nutzung. – In: Natur im Herzen Mitteleuropas, Landesverlag, Landesmuseum, S. 64–69, 1 Tab., 1 Abb., 3 Grafiken, St. Pölten, 2002.
- Nagl, H.: Die Großlandschaften Niederösterreichs und ihre Auswirkung auf Böden und Vegetation. – In: Natur im Herzen Mitteleuropas, Landesverlag, Landesmuseum, S. 54–63, 3 Abb., 5 Grafiken, St. Pölten, 2002.
- Niederösterreichische Landesregierung: Verordnung über ein regionales Raumordnungsprogramm nördliches Wiener Umland. – Amt d. NÖ Landesregierung, LGBl.8000/86-0, Stammverordnung 155/99, 199-17-12, 6 S., 4 Anl., Kt. 1:50.000, St.Pölten, 1999.
- Niederösterreichische Landesregierung: Regionales Raumordnungsprogramm Wien Umland Nordwest. – Amt d. NÖ Landesregierung, LGBl. 3/2015 vom 3. August 2015, 2 S., 17 Anl. (Tab., Kt. 1:50.000), St.Pölten, 2015.
- Niederösterreichische Landesregierung: Regionales Raumordnungsprogramm Wien Umland Nord. – Amt d. NÖ Landesregierung, LGBl. 3/2015 vom 7. Juli 2015, 2 S., 13 Anl. (Tab., Kt. 1:50.000), St.Pölten, 2015.
- Niederösterreichische Landesregierung: Regionales Raumordnungsprogramm Wien Umland Nordost. – Amt d. NÖ Landesregierung, LGBl. 3/2015 vom 7. Juli 2015, 2 S., 13 Anl. (Tab., Kt. 1:50.000), St.Pölten, 2015.
- Niederösterreichische Landesregierung: Verordnung über ein sektorales Raumordnungsprogramm für die Gewinnung grundeigener mineralischer Rohstoffe. – Amt d. NÖ Landesregierung, LGBl. 8000/83-0 Stammverordnung 166/98 1998-12-29, 8 Blätter, St. Pölten, 1998.
- Österreichische Raumordnungskonferenz: Empfehlung Nr. 21: Empfehlungen zur Erstellung von Naturraumpotentialkarten vom 7.4.1988. – ÖROK Schriftenreihe, Nr. 67, 10 S., Wien, 1988.
- Pirkel, H.: Ableitung von Hintergrundwerten in Oberflächengewässern. Test einer Vorgangsweise am Beispiel ausgewählter Flusseinzugsgebiete. - Unveröffentl. Bericht im Auftrag BMLFUW, Wien, 2004.
- Plan, L., Bauer, H., Funk, B., Exel, Th., Lipiarski, P., Oberender, P. & Xaver, A.: NÖHÖKAT - Endbericht. – Unveröff. Bericht Landesver. f. Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich i.A. Amt der NÖ Landesregierung, S. ungez., illustr., Wien, 2015.
- Posch-Trözmüller, G. m. Beitr. v. Atzenhofer, B., Ćorić, St., Haslinger, E., Kollars, B., Lipiarski, P., Massimo, D., Moshhammer, B., Rabeder, J., Reitner, H. & Roetzel, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probennahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-063/2007, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 291 Bl., 379 Abb., 11 Tab., 2 Beil., Wien, 2008.
- Posch-Trözmüller, G., Ćorić, St., Peresson, M., Draxler, I., Harzhauser, M.: Quartäre und Neogene Sedimente im nördlichen Wiener Becken und angrenzenden Bereichen - Bauaufschlüsse entlang der A5-Nordautobahn und der S1-Wiener Außenring Schnellstraße. – Journal of Alpine Geology 49, Kurzfassungen Pangeo 2008, S. 83f, Poster, Wien, 2008.

- Posch-Trözmüller, G., Ćorić, St., Peresson, M., Draxler, I., Harzhauser, M.: Quaternary and Neogene Sediments in the Northern Vienna Basin and adjacent areas: Geology in construction sites of the highways A5-Nordautobahn and S1-Wiener Außenring-Schnellstraße (Lower Austria, Austria). – Geophysical Research Abstracts, Vol. 11, EGU2009-7962, EGU General Assembly 2009, 2009.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von Atzenhofer, B., Coric, St., Egger, J., Haslinger, E., Heinrich, M., Kollars, B., Lipiarski, P., Moshhammer, B., Rabeder, J. & Roetzel, R.: Begleitende geowissenschaftliche Dokumentation und Probenahme an Bauvorhaben in den niederösterreichischen Voralpen und in der Molassezone mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresbericht Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-063/2006-2008, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv, 139 S., 140 Abb., 7 Tab., 5 Taf., 6 Anh., Wien, 2009.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von B. Atzenhofer, St. Coric, H. Egger, W. Gesselbauer, M. Heinrich, M. Linner, B. Meller, J. Rabeder, R. Roetzel & W. Schnabel: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Unveröff. Jahresendbericht Bund/Bundesländerprojekt N-C-69/2009-2011 Neue Bauaufschlüsse - Neues Geowissen: Niederösterreich, Geologische Bundesanstalt, 364 S., 297 Abb., 27 Tab., 2 Taf., 13 Blg., Wien, 2010.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von Atzenhofer, B., Bryda, G., Coric, St., Gebhardt, H., Hobiger, G., Linner, M., Rabeder, J., Roetzel, R., Rupp, Ch., Schuster, R. & Zorn, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012-2014, Jahresendbericht 2012, Bibl. Geol. B.-A., Wiss. Archiv, 507 S., 555 Abb., 51 Tab., Wien, 2013.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von Atzenhofer, B., Bryda, G., Coric, St., Gebhardt, H., Hobiger, G., Linner, M., Rabeder, J., Roetzel, R., Rupp, Ch., Schuster, R. & Zorn, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012-2014, Jahresendbericht 2013, Bibl. Geol. B.-A., Wiss. Archiv, 505 S., 465 Abb., 43 Tab., Wien, 2014.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von Atzenhofer, B., Coric, St., Gebhardt, H., Hobiger, G., Rabeder, J., Roetzel, R., Weilbold, J. & Wimmer-Frey, I.: Geologische Bearbeitung kurzfristiger Aufschlüsse in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf infrastrukturelle Bauten in schlecht aufgeschlossenen Regionen und auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen. – Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-083/2012-2014, Jahresendbericht 2014, Bibl. Geol. B.-A., Wiss. Archiv, 313 S., 244 Abb., 61 Tab., 1 DVD, Wien, 2015.
- Posch-Trözmüller, G. & Peresson, M. mit Beiträgen von Atzenhofer, B., Coric, St., Hobiger, G., Rabeder, J., Roetzel, R. & Wimmer-Frey, I.: Ad hoc Erfassung, integrative Dokumentation und Geowissenschaftliche Bearbeitung von aktuellen Bauaufschlüssen in Niederösterreich mit Schwerpunkt auf rohstoffwissenschaftliche, umweltrelevante und grundlagenorientierte Auswertungen Frisch aufgedeckt – Geologie für Wissenshungrige.- Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-092/2015-2017, Jahresendbericht 2015, Bibl. Geol. B.-A., Wiss. Archiv, 347 S., 370 Abb., 33 Tab., Wien, 2016.
- Ramml, C. F. mit einem Beitrag von Th. Hofmann & I. Wimmer-Frey: Ziegelöfen und Lehmabbau der politischen Bezirke Mistelbach und Gänserndorf (Niederösterreich): Geschichte und Geologie. – Archiv für Lagerstättenforschung, 24, 384 S., 230 Abb., Wien, 2014.
- Roetzel, R. (Bearb.): Geologische Karte der Republik Österreich Manuskripte 1:50.000, Blatt 23 Hadres. – Geol. Bundesanst., 1 Blatt, Manuskript Erläuterungen (2008), Wien, 2007.

- Roetzel, R. & Nagel, D. (Hrsg.): Exkursionen im Tertiär Österreichs Molassezone, Waschbergzone, Korneuburger Becken, Wiener Becken, Eisenstädter Becken. – Österr. Paläont. Ges., 216 S., 49 Abb., Wien, 1991.
- Rohatsch, A.: Neogene Bau- und Dekorgesteine Niederösterreichs und des Burgenlandes.- In Hofmann, Th., Schwaighofer, B. & Rohatsch, A. (Red): Nutzbare Gesteine von Niederösterreich und Burgenland, "Junge" Kalke, Sandsteine und Konglomerate – Neogen, Mitt. IAG BOKUS. 9–56, 53 Abb., Wien, 2005.
- Schedl, A., Mauracher, J., Atzenhofer, B., Lipiarski, P., Rabeder, J. & Döberl, G.: Systematische Erhebung von Bergbauhalden mineralischer Rohstoffe im Bundesgebiet (Niederösterreich). – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt Ü-LG-040/97, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv / FA Rohstoffgeol., 71 Bl., 11 Abb., 1 Tab., 2 Anl., 32 Beil. (2 Bde.), Anh. (2 Bände), Wien, 1998.
- Schedl, A. & Mauracher, J., Atzenhofer, B., Lipiarski, P., Groiss, R., Thinschmidt, A., Rabeder, J. & Kurka, M.: Systematische Erhebung von Bergbauhalden mineralischer Rohstoffe im Bundesgebiet – Oberösterreich, Rest Niederösterreich-SE. – Unveröff. Bericht, Bund/ Bundesländer-Rohstoffprojekt Ü-LG-040/98, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv / FA Rohstoffgeol., 166 Bl., 62 Abb., 40 Tab., 1 Anl., 47 Beil. (2 Bde.), Anh. (2 Bände), Wien, 2000.
- Schedl, A., Lipiarski, P., Atzenhofer, B., Heger, H. & Reischer, J.: Systematische Erhebung von Bergbauen und Bergbauhalden mineralischer Rohstoffe im Bundesgebiet ("Bergbau-/Haldenkataster") - Synthese. – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt Ü-LG-040/F/06, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv / FA Rohstoffgeol., 18 Bl., 16 Abb., 1 Anh., Wien, 2009.
- Schnabel, W. (Koord.) und Reg. Mitarb. Fuchs, G., Matura, A., Bryda, G., Egger, J., Krenmayr, H.G., Mandl, G.W., Nowotny, A., Roetzel, R., Schnabel, W. & Scharbert, S.: Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000 mit Legende und Kurzerläuterung. – Geol. B.-A. – Land Niederösterreich, 3 Bl., Wien, 2002.
- Schneider, W.: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich 146 Poysdorf. – BM f. Land- und Forstwirtschaft, Bundesamt und Forschungszentrum f. Landwirtschaft, 237 S., Wien, 1997.
- Schneider, W.: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich 157Mistelbach. – BM f. Land- und Forstwirtschaft, Bundesamt und Forschungszentrum f. Landwirtschaft, 203 S., Wien, 1999.
- Schneider, W.: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich 213 Laa an der Thaya - Süd. – BM f. Land- und Forstwirtschaft, Bundesamt und Forschungszentrum f. Landwirtschaft, 233 S., Wien, 2002a.
- Schneider, W.: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000 Kartierungsbereich 212 Laa an der Thaya - Nord. – BM f. Land- und Forstwirtschaft, Bundesamt und Forschungszentrum f. Landwirtschaft, 238 S., Wien, 2002b.
- Schuster, R., Daurer, A., Krenmayr, H.G., Linner, M., Mandl, G.W., Pestal, G., Reitner, J. M.: Rocky Austria. Geologie von Österreich - kurz und bunt. – Geol. B.-A., 80 S., ill., 1 geol. Kte. 1:1,5 Mio, 1 Profiltaf., Wien, 2015.
- Schwaighofer, B. & Eppensteiner, W. (Hrsg.): Gesteine – Gewinnung & Verarbeitung. – Mitteilungen IAG BOKU, Reihe: Nutzbare Gesteine von Niederösterreich und Burgenland Hrsg.: B. Schwaighofer & W. Eppensteiner (Proj. N-A-043), 91 S., 53 Abb., Anh., Wien, 2003.
- Schweigl, J. & Pomaroli, G.: MoNOE - geogene Gefahrenhinweiskarten für NÖ. Umsetzung, Erfahrungen und Ausblick. – NÖ Geotage-19.-20.9.2013 in Rabenstein an der Pielach, Berichte Geol. B.-A., 100, 2013.
- Thalmann, F., Schermann, O., Schroll, E. & Hausberger, G.: Systematische geochemische Untersuchung des Bundesgebietes der Republik Österreich, Böhmisches Massiv und Zentralzone der Ostalpen – Bachsedimente, Karten der Elementverteilungen 1:50.000. – Geol. B.-A., A 05815-KM, Wien, 1985.
- Thalmann, F., Schermann, O., Schroll, E. & Hausberger, G.: Geochemischer Atlas der Republik Österreich 1:1.000.000, Böhmisches Massiv und Zentralzone der Ostalpen – Bachsedimente, Kartenteil. – Geol. B.-A., Wien, 1988.

- Thalmann, F., Schermann, O., Schroll, E. & Hausberger, G.: Geochemischer Atlas der Republik Österreich; Böhmisches Masse und Zentralzone der Ostalpen – Bachsedimente. Textteil. – S. 1-141, Wien, 1989.
- Thinschmidt, A. & Gesselbauer, W.: Die rohstoffgewinnende und -verarbeitende Gewerbelandschaft Niederösterreichs im Spiegel der Gewerbekarteien der BH. – Unveröff. Bericht, Bund-Bundesländer-Rohstoffprojekt N-C-042/1999-2000, 21, 4 S., CD, Wien, 2001.
- Untersweg, T., Heinrich, M., Lipiarska, I. & Lipiarski, P.: Voruntersuchungen des Bundes als Basis für überregionale und regionale Rohstoff-Vorsorgekonzepte (Lockergesteine) unter schwerpunktmäßiger Betrachtung des natürlichen Angebotes, "Bundesweite Vorsorge Lockergesteine", Niederösterreich und Wien. – Unveröff. Bericht Bund-Bundesländer-Rohstoffproj. Ü-LG-043/2003, Geol. Bundesanst / Wiss. Archiv, 46 Bl., 3 Abb., 3 Tab., 3 Beil., Wien, 2006.
- Weber, L. & Weiss, A.: Bergbaugeschichte und Geologie der österreichischen Braunkohlevorkommen. – Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 4, 317 S., 110 Abb., 174 Tab., Wien, 1983.
- Weber, L. (Hrsg.): Metallogenetische Karte von Österreich 1:500.000, Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs. – Archiv f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 19, 607 S., 393 Abb., 37 Tab., 2 Farbktn. (Beil.), 1 Liste (Beil.), Wien, 1997.
- Wessely, G. mit Beitr. v. Draxler, I., Gangl, P., Gottschling, P., Heinrich, M., Hofmann, Th., Lenhardt, W., Matura, A., Pavuza, R., Peresson, H. & Sauer, R.: Niederösterreich. Geologie der österreichischen Bundesländer. – Geol. Bundesanstalt, 416 S., ill., Wien, 2006.
- Wimmer, B., Augustin-Gyurits, K., Neinavaie, H. & Pirkl, H.: Einzugsgebietsbezogene Detailbearbeitung der Bachsedimentgeochemie Niederösterreichs. – Unveröff. Bericht Bund-Bundesländer-Projekt N-U-57/99, Geol. B.-A./FA Geochemie, 39 S., 20 Abb., 8 Tab., 5 Beil. (Illustr.), Seibersdorf – Wien, 2001.
- Winkler, H.G.F.: Bedeutung der Korngrößenverteilung und des Mineralbestandes von Tonen für die Herstellung grobkeramischer Erzeugnisse. – Ber. Dt. Keram. Ges., 31, S. 337-343, Bonn, 1954.
- Zentralanstalt f. Meteorologie und Geodynamik: Klimadaten Österreich. – ZAMG, Datenträger, Wien, 2010.
- Zezula, G., Brüggemann, H., Meyer, J. & Pirkl, H.R.: Bestandsaufnahme der Abbaue und Bewertung der Lockersedimentvorkommen des Weinviertels (NÖ). – Unveröff. Bericht, Bund/Bundesländer-Rohstoffprojekt N-A-003c/81, Bibl. Geol. B.-A. / Wiss. Archiv Nr. A 05942-R, 12 Bl., 7 Beil., Wien, 1983.
- Zötl, J. & Goldbrunner, J.E.: Die Mineral- und Heilwässer Österreichs. – Springer-Verlag, 324 S., 101 Abb., 1 Karte, Wien – New York, 1993.

	BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG	
	<b>GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT</b>	
Titel		
<b>Geochemie</b>		
Projekt		
N-C-88/2014-16: Geogenes Naturraumpotential Bezirk Mistelbach		
Autor	Seiten	Datum
H. Pirkl		September 2015
	© Geologische Bundesanstalt Neulinggasse 38, A-1030 Wien	Beilage Nr.
		Anhang 1
Nur für den Dienstgebrauch; Topographien: © Land Niederösterreich		

Pirkl, H.: Geogenes Naturraumpotential Bezirk Mistelbach, Projekt NC088 Fachbereich Geochemie. – 43 Bl., 53 Abb., 1 Tab., Wien 2015.

## Inhalt

1. Arbeitsziele
2. Datenbasis
3. Geochemische Charakteristik einzelner Kompartimente im Arbeitsgebiet
  - 3.1 Fest- und Lockergesteine
  - 3.2 Oberflächengewässer
    - 3.2.1 fließende Welle
    - 3.2.2 Bach- und Flusssedimente
  - 3.3 Grundwässer
  - 3.4 Böden
4. Zusammenschau
5. Unterlagen und Literatur

## 1. Arbeitsziele

Der Naturraumpotentialansatz beinhaltet fachlich sowohl Potentiale, als auch deren Einschränkungen (z.B. durch Vorbelastungen). Geochemische Analysen können für beide Sichtweisen sowohl zur Charakterisierung, als auch zur Problemabschätzung eingesetzt werden. Dabei ist auch auf die Landschaftsqualität insgesamt zu achten.

Im Rahmen der Geochemischen Landesaufnahme der Geologischen Bundesanstalt werden systematisch unterschiedliche Analysenserien ausgeführt und gesammelt:

- ⇒ Geochemische und mineralogische Analysen von Locker- und Festgesteinen
- ⇒ Hydrochemische Analysen
- ⇒ Multielementanalytik von Bach- und Flusssedimenten

Unter Einbeziehung auch externer Analysenprogramme (wie Bodenzustands-, Gewässer- und Grundwassermonitoring) lassen sich eine Reihe von Kompartimenten – wie Gesteinsuntergrund, Böden, Oberflächengewässer, Grundwässer – charakterisieren und bewerten.

Ausgehend von potentiellen geogenen Grundgehalten werden im vorliegenden Projekt die geochemischen Randbedingungen für die Kompartimente Böden, Gewässer und Grundwässer im Bezirk Mistelbach diskutiert. Darüberhinaus wird auch versucht, eventuell Kompartiment-übergreifende Belastungen oder Stoffflüsse abzugrenzen und zu beschreiben.

## 2. Datenbasis

In der folgenden Tabelle wird die Datensituation bezüglich geochemischer Analytik für den Arbeitsbereich Bezirk Mistelbach aufgelistet.

Tabelle 1: Datensituation Geochemie für Bezirk Mistelbach.

<b>Gewässer</b>	<b>fließende Welle</b>	Geländemessdaten im Zuge der Bach- und Flusssedimentgeochemie
		WGEV Messungen und Analytik Hauptionen und Spurenelemente (3 Messstellen an Thaya und March)
	<b>Sedimente</b>	WGEV Messungen und Analytik Kornfraktion <0.04 mm (3 Messstellen an Thaya und March)
		Bachsedimentgeochemie Multielementanalytik Kornfraktionen <0.18 mm und <0.04 mm
<b>Grundwasser</b>	<b>Wässer</b>	WGEV Porengrundwasser Messungen und Analytik Hauptionen und Spurenelemente
		sonstige hydrochemische Analysen beim Amt der NÖ Landesregierung?
		ev. Daten im Zuge der UVE A5-Nordautobahn
<b>Böden</b>	<b>Böden</b>	NÖ Bodenzustandsinventur
<b>Untergrund</b>	<b>Gesteine</b>	Daten an GBA (Rohstoffprospektion, Baustellenaufnahmen)

Alle vorhandenen Daten mit Bezug auf das Arbeitsgebiet wurden GIS-gestützt erfasst. Die entsprechende räumliche Verteilung der verschiedenen Probenarten und Analysenserien, die in der geologischen Arbeit verwendet werden siehe Abbildung 1.

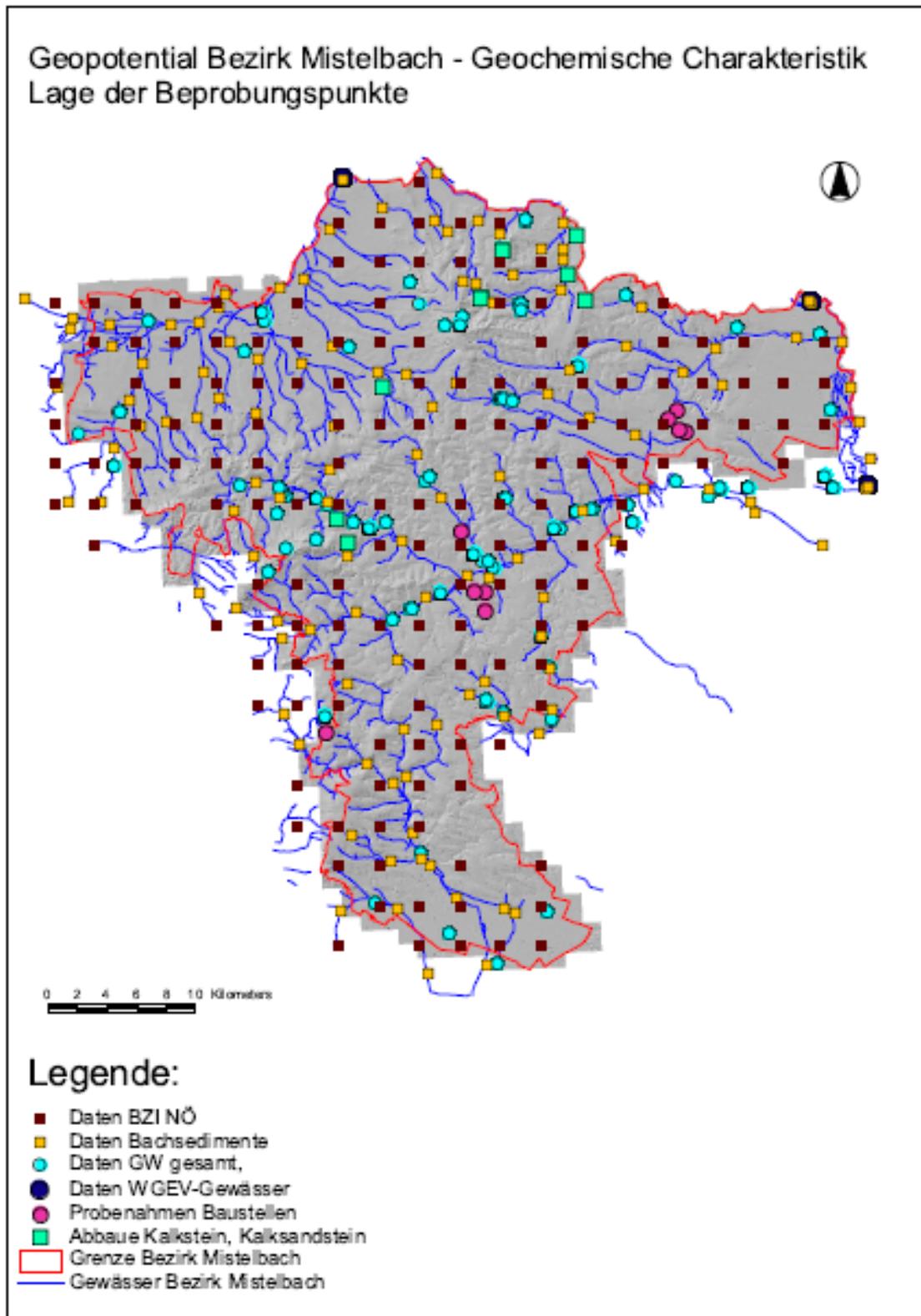


Abb. 1: Lageverteilung der verschiedenen Analysenserien für den Bereich des Bezirks Mistelbach.

### 3. Geochemische Charakteristik einzelner Kompartimente im Arbeitsgebiet

Für die regionalen und überregionalen Monitoring- und Geochemieprogramme liegen jeweils umfangreiche Dokumentationen und Auswertungsberichte vor, wie z.B. die Bodenzustandsinventur (AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 1994), die Bachsedimentgeochemie (AUGUSTIN-GYURITS & KRÁLIK 1994, AUGUSTIN-GYURITS & HOLNSTEINER 1997), sowie das Wassergü-  
 teerhebungs-Monitoring (PHILIPPITSCH & GRATH 2006).

Die vorliegenden Auswertungen konzentrieren sich auf die kleinregionalen und lokalen Spezifika und mögliche Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Datensätzen für das Arbeitsgebiet.

#### 3.1 Fest- und Lockergesteine

Für den Bereich des Bezirks Mistelbach gibt es in den entsprechenden Datenbanken zwei Datensätze zur Fest-/Lockergesteinsanalytik:

- a. geochemische Vollanalysen von Lockersedimenten aus Baustellenbereichen (37 Proben); diese Proben betreffen Löss/Lösslehm, sandige Kiese, Feinkornsedimente des Sarmat und Feinkornsedimente des Pannon
- b. geochemische Vollanalysen von Karbonatgesteinen (13 Proben); die entsprechende Analytik bezieht sich einerseits auf Leithakalkproben und andererseits Proben aus der Ernstbrun Formation

Trotz der kleinen Probenanzahl ist damit zumindest ein Überblick über die wichtigsten Serien des Arbeitsgebiets möglich.

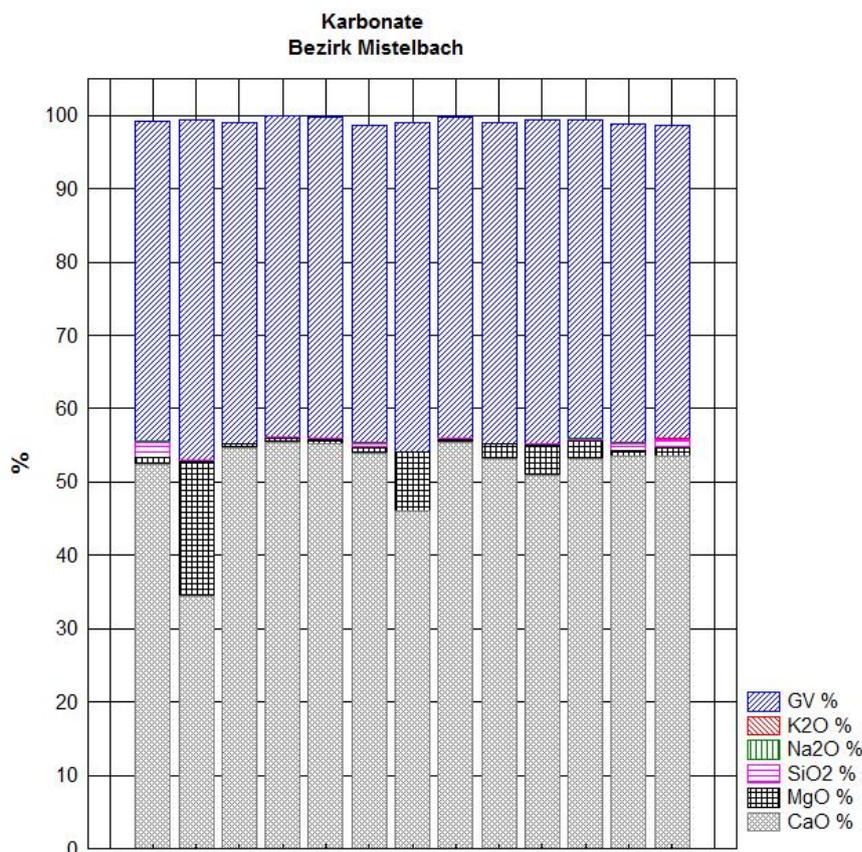


Abb. 2: Bezirk Mistelbach; Hauptelementverteilungen in Karbonatproben.

Die Gesteinsanalytik der Karbonate zeigt, dass es sich um überwiegend reine Kalksteine handelt (siehe Abbildung 2). Zwei Proben davon sind Dolomit bis dolomitischer Kalk. Die entsprechende Spurenelementanalytik ergab sehr geringe Summen von Metallen und Halbmetallen in allen Proben <50 ppm bis <<50 ppm!

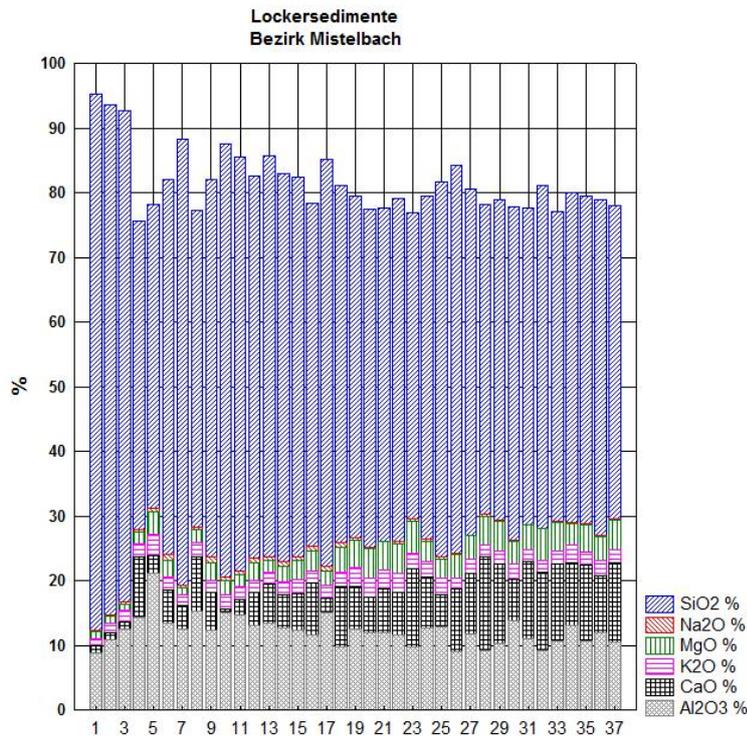


Abb. 3: Bezirk Mistelbach; Hauptelementverteilungen in Lockersedimenten.

Bei den im Bezirk Mistelbach beprobten Lockersedimenten handelt es sich um Quarz-dominierte Serien mit zum Teil Karbonatgehalten zwischen 10 und 20 Prozent (siehe Abbildung 3).

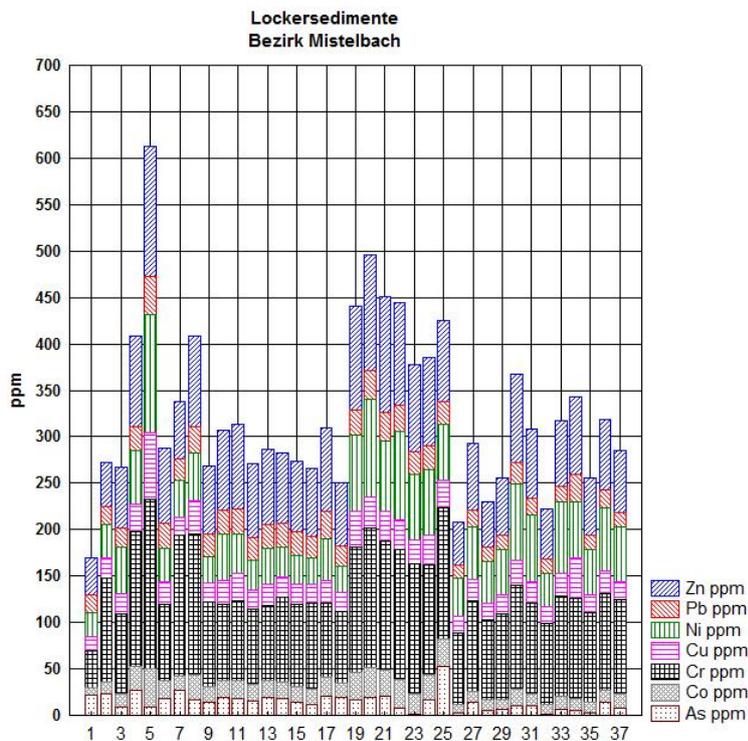


Abb. 4: Bezirk Mistelbach; Spurenelementverteilungen in Lockersedimenten (Einzelproben).

Im Gegensatz zu den analysierten, karbonatischen Festgesteinen können in den Lockersedimentserien etwas höhere Konzentrationen von Metallen und Halbmetallen gemessen werden (siehe Abbildungen 4 und 5).

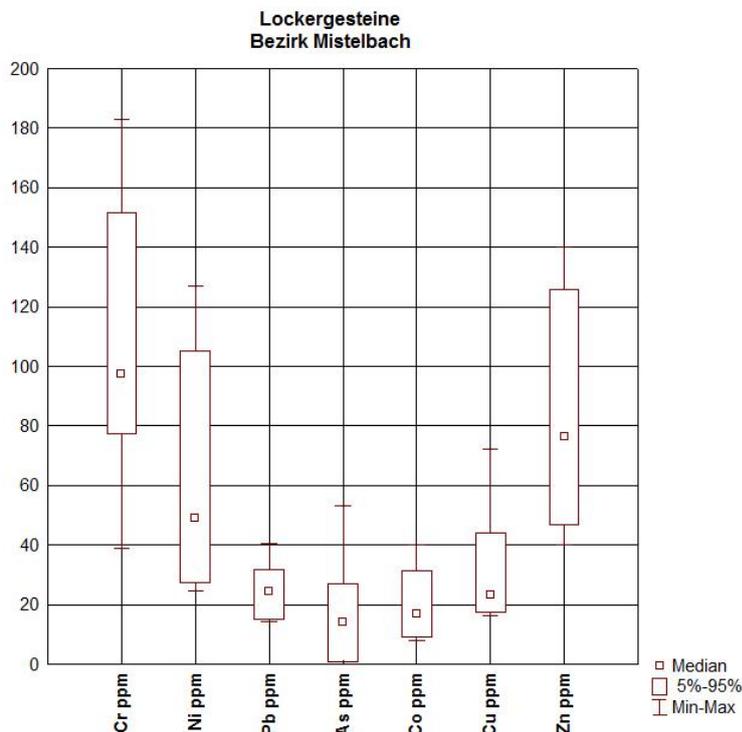


Abb. 5: Bezirk Mistelbach; Spurenelementverteilungen in Lockersedimenten (Boxplots).

Bezüglich der Spurenelementkonzentrationen in Löss oder tertiären Feinsedimenten gibt es wenig Vergleichsmaterial. Erst allmählich verdichtet sich der Datengrundstock. Ein umfangreicherer Datensatz für Löss und tertiäre Feinsedimente wurde südlich der Donau im Raum Bruck an der Leitha im Zuge des Projekts „Wein Carnuntum“ erhoben. Dort finden sich die Spurenelemente durchaus im vergleichbaren Konzentrationsniveau, ausgenommen Chrom. Die Chromgehalte in den Sedimenten liegen dort bis eine Zehnerpotenz höher. Der Grund für diesen Unterschied dürfte in der Sedimentationsgeschichte (Verteilung von Schwermineralen) und unterschiedlichen Liefergebieten der Sedimente liegen.

Auch wenn im Bezirk Mistelbach nur wenige Daten vorhanden sind, sind diese Analysenergebnisse doch eine erste Basis zur Charakterisierung der erwartbaren geogenen Grundgehalte.

Die Korrelationsmatrix (siehe Abbildung 6) weist für die Elemente Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel, Blei und Zink einen inneren Zusammenhang der jeweiligen Verteilungen aus. Diese gute Korrelation dürfte möglicherweise auf vergleichbare Schwermineralspektren zurückzuführen sein, und würde dann geogenen Grundgehalten entsprechen. Nicht in das Schema passt das Element Arsen.

### Lockersedimente Bezirk Mistelbach

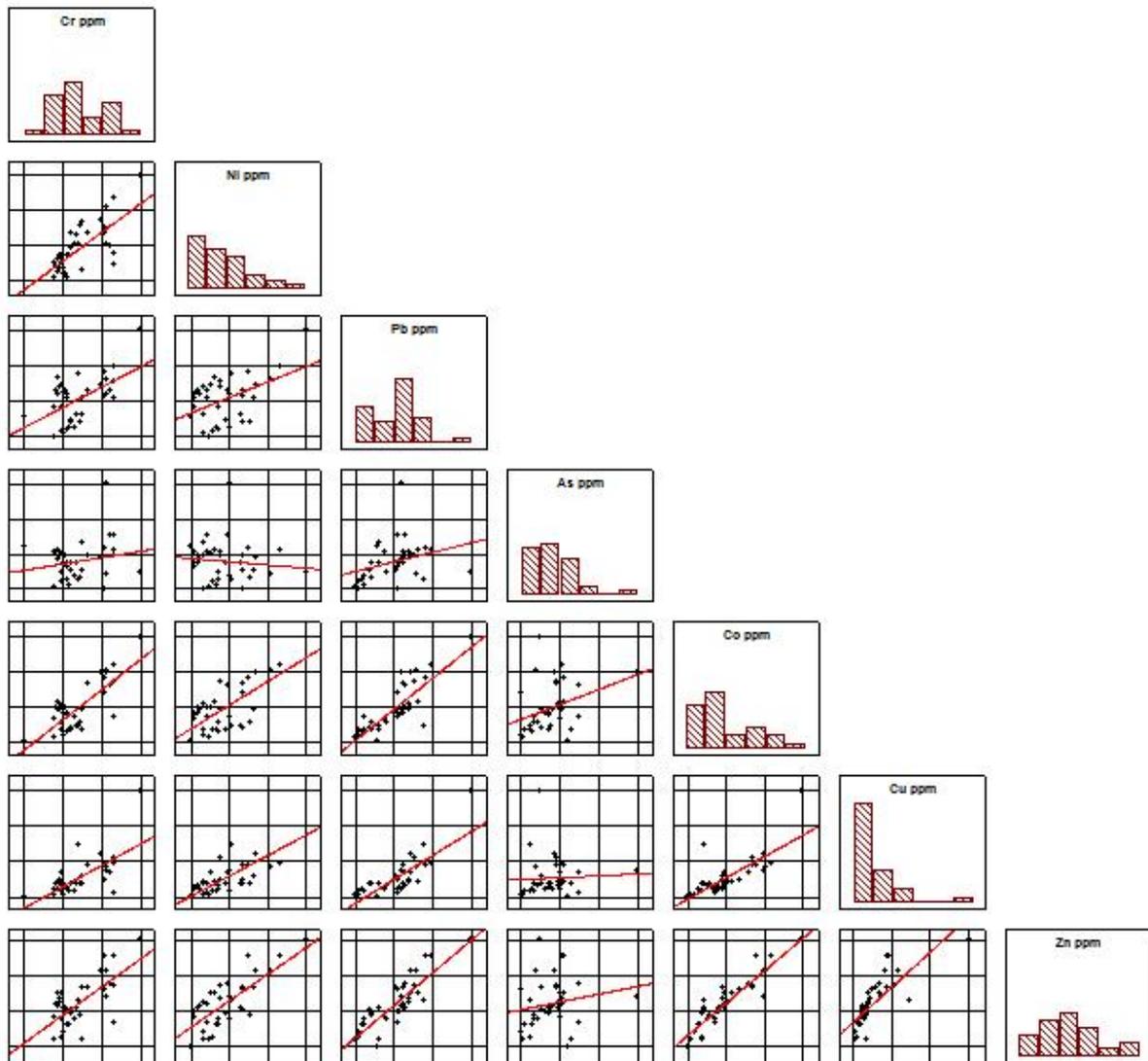


Abb. 6: Bezirk Mistelbach; Korrelationen von Spurenelementen in Lockersedimenten.

### 3.2 Oberflächengewässer

Vor der spezifischen Auswertung der lokalen Daten soll die hydrogeologisch-hydrochemische Situation der Gewässer im Projektgebiet in einen größeren Rahmen gestellt werden. In Abbildung 7 sind alle verfügbaren Messdaten der elektrischen Leitfähigkeit an Messstellen der fließenden Welle (nach WGEV und im Zuge der systematischen Bachsedimentgeochemie) sowie an Grundwasserproben (nach WGEV und Einzelprojekte) für das Bundesgebiet synoptisch dargestellt. Diese Übersichtsdarstellung erbringt eine deutliche regionale Gliederung. Besonders auffällig ist dabei, dass sich die höchsten Messwerte ( $>1000 \mu\text{S}$  bis  $\gg 1000 \mu\text{S}$ ) im Nordosten des Bundesgebiets konzentrieren. Dieser durchwegs hohe Mineralisationsgrad von Oberflächen- und Grundwasser dürfte auf den Summeneffekt von sehr niedrigen Jahresniederschlagssummen einerseits, der dichten Besiedlung und den Auswirkungen der Intensivlandwirtschaft andererseits zurückzuführen sein.

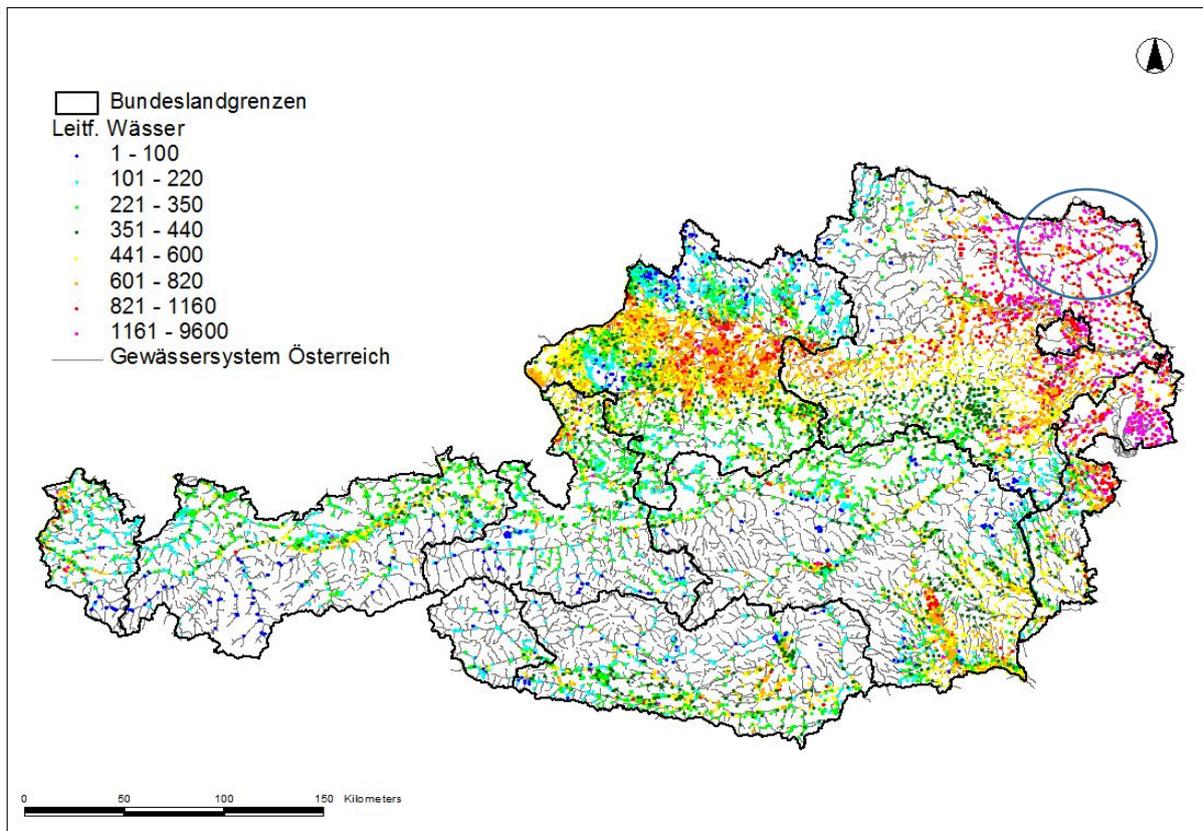


Abb. 7: Zusammenschau vorhandener Messdaten der elektrischen Leitfähigkeit in Grundwässern und Oberflächenwässern (fließende Welle) für das Bundesgebiet; blaue Ellipse markiert das Arbeitsgebiet.

#### 3.2.1 Fließende Welle

Im Rahmen des Gewässermonitoring nach WGEV gab es drei Messstellen im Arbeitsgebiet (Lage siehe Abbildung 8):

Messstelle 31100027 – Thaya nordöstlich Laa an der Thaya

Messstelle 31100037 – Thaya knapp vor der Mündung in die March

Messstelle 31100057 – March etwas unterhalb der Thaya-Mündung

Die Messstelle 31100027 repräsentiert die Einzugsgebiete eines größeren Teils des nördlichen Waldviertels und der nördlich daran anschließenden tschechischen Gebiete (Nationalpark, Umgebung

Znojmo, u.a.). Bei der Messstelle 3110037 sind zusätzlich die Einflüsse aus dem Großraum Brno zu berücksichtigen. Die Ergebnisse an der Messstelle 31100057 an der March summieren alle Einflüsse der Thaya und größerer Regionen in Tschechien und der Slowakei als March-Einzugsgebiete. Die Messergebnisse an diesen Messstellen beziehen sich somit zum größeren Teil auf nicht-österreichische Randbedingungen und Situationen.

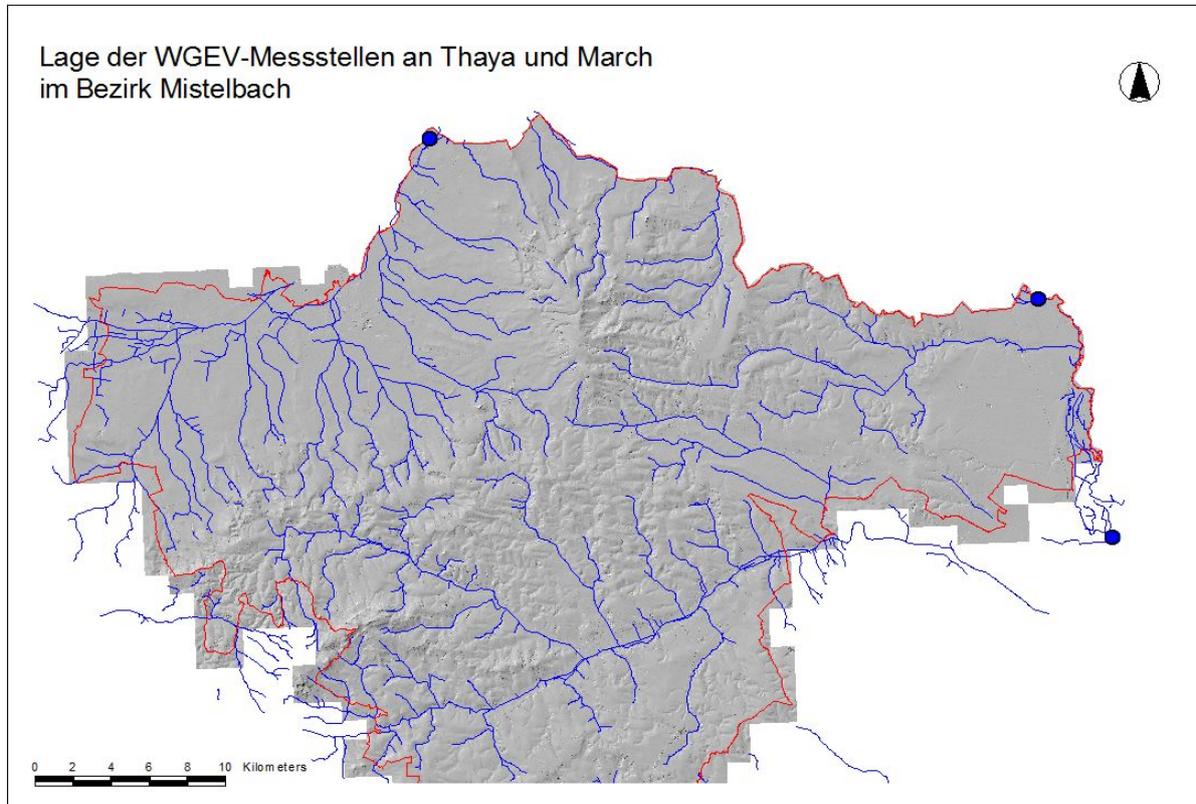


Abb. 8: Lage der WGEV-Messstellen Oberflächengewässer an Thaya und March.

Trotz der Tatsache, dass sich in den (nicht-österreichischen) Einzugsgebieten größere Städte mit Gewerbe- und Industriebetrieben befinden, wurden in den WGEV-Daten zur fließenden Welle keine besonders hohen Konzentrationen bei den Spurenelementen gemessen (siehe Abbildung 9). Die Korrelationen dieser Spurenelemente (siehe Abbildung 10), sowie z.B. der Zusammenhang von Mineralisation (elektr. Leitfähigkeit) und pH-Wert (siehe Abbildung 11) lassen darauf schließen, dass keine deutlich unterscheidbaren Belastungssituationen damit beschrieben werden können. Auch aus den Zusammenhängen der Konzentrationen der Anionen Chlorid, Nitrat und Sulfat (siehe Abbildung 12) können ähnliche Schlüsse gezogen werden. Die relativ gute Korrelation zwischen Chlorid und Sulfat, sowie die größere Streuung bei Nitrat verweisen wahrscheinlich auf eine Überlagerung von kommunalen Abwässern und Abwässern aus der Landwirtschaft. Im Rahmen eines Sonderbeprobungsprogramms (FISCHER, HANN & PIRKL 2010) musste an einer Probestelle im oberen Thaya-Einzugsgebiet festgestellt werden, dass der Chemismus der fließenden Welle auch schon in sehr kleinen Einzugsgebieten durch landwirtschaftliche Abwässer beeinflusst sein kann.

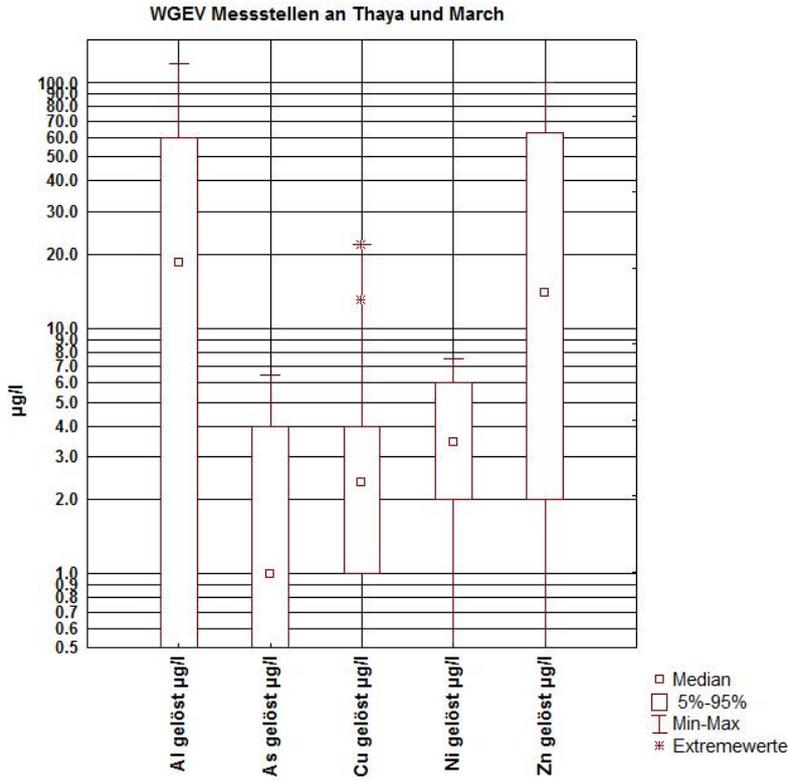


Abb. 9: WGEV-Messstellen an Thaya und March; Spurenelementverteilungen in der fließenden Welle (gelöste Fraktion).

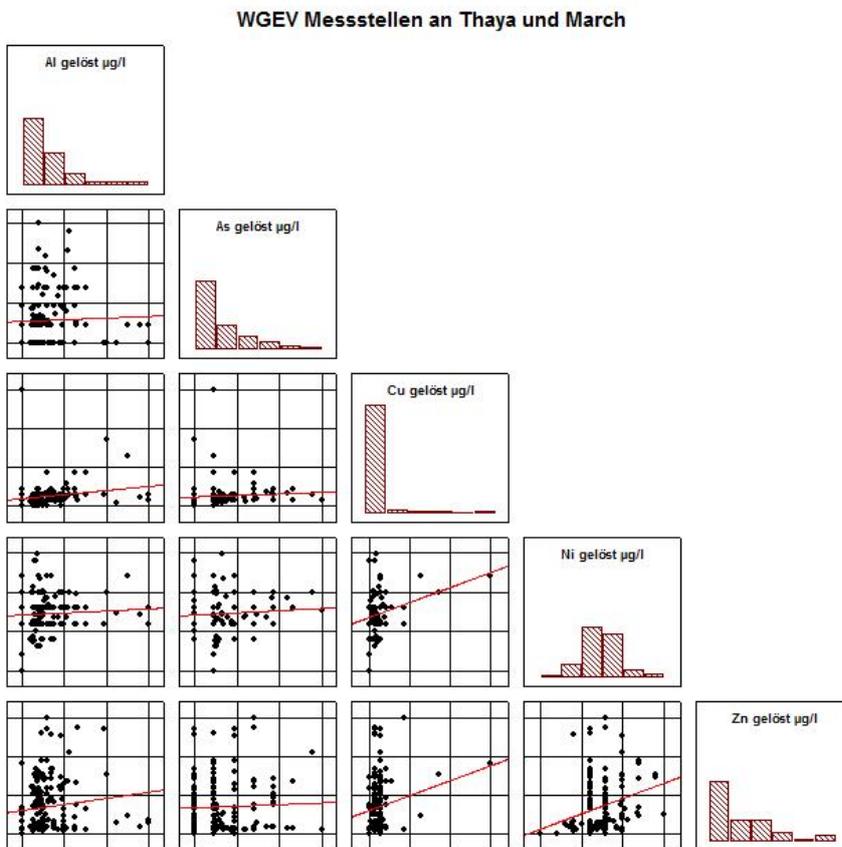


Abb. 10: WGEV-Messstellen an Thaya und March; Korrelation von Spurenelementen in der fließenden Welle.

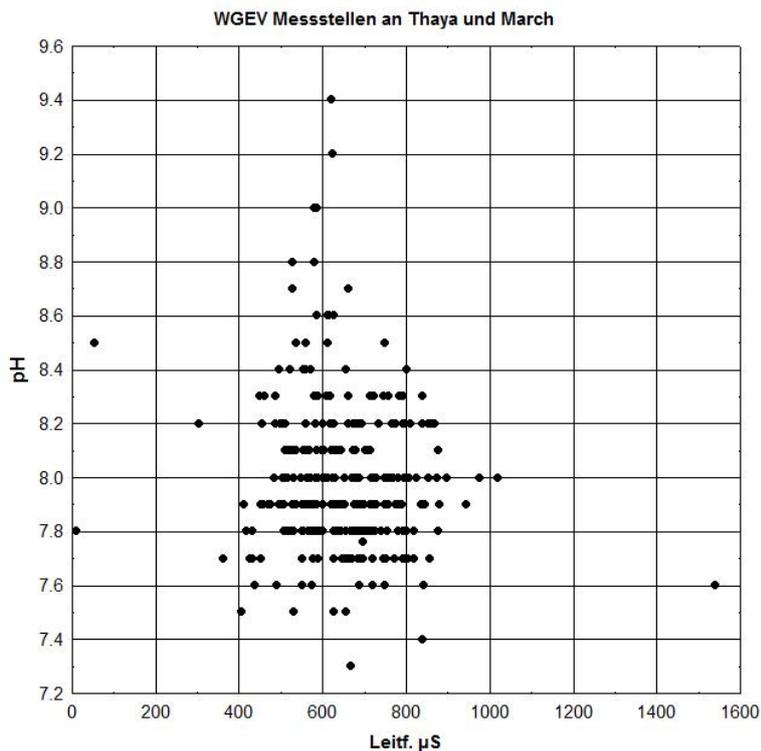


Abb. 11: WGEV-Messstellen an Thaya und March; Zusammenhang zwischen pH-Werten und elektr. Leitfähigkeit in der fließenden Welle.

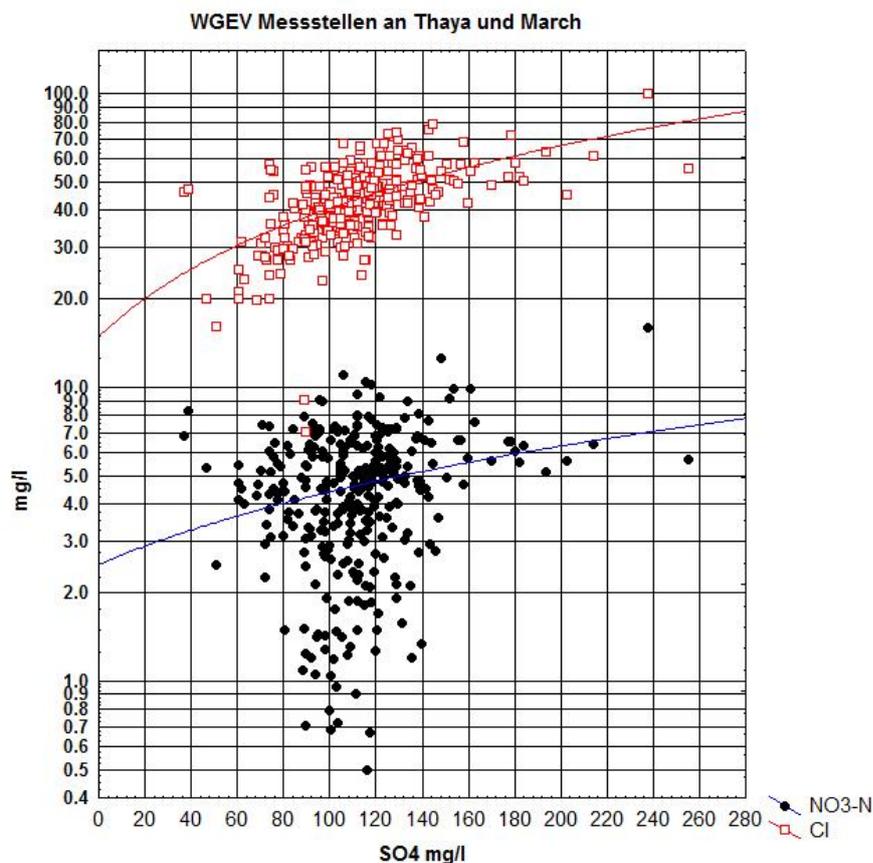


Abb. 12: WGEV-Messstellen an Thaya und March; Zusammenhang zwischen Sulfat, Nitrat und Chlorid in der fließenden Welle.

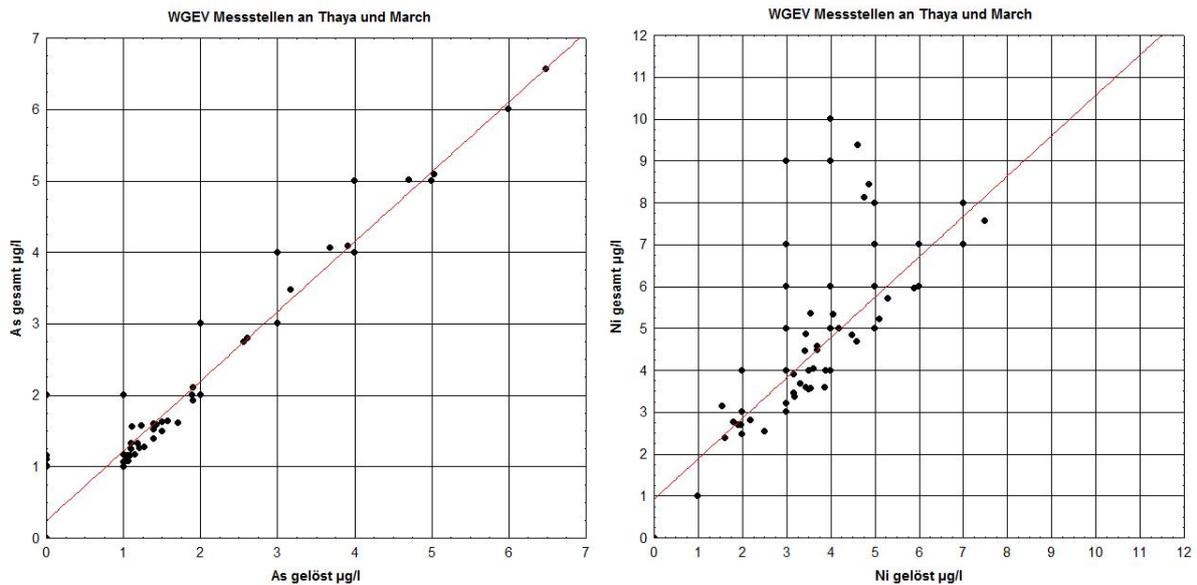


Abb. 13: WGEV-Messstellen an Thaya und March; fließende Welle, Vergleiche zwischen gelöster Fraktion und der Fraktion gelöst + Schwebstoffe; links: Arsen, rechts: Nickel.

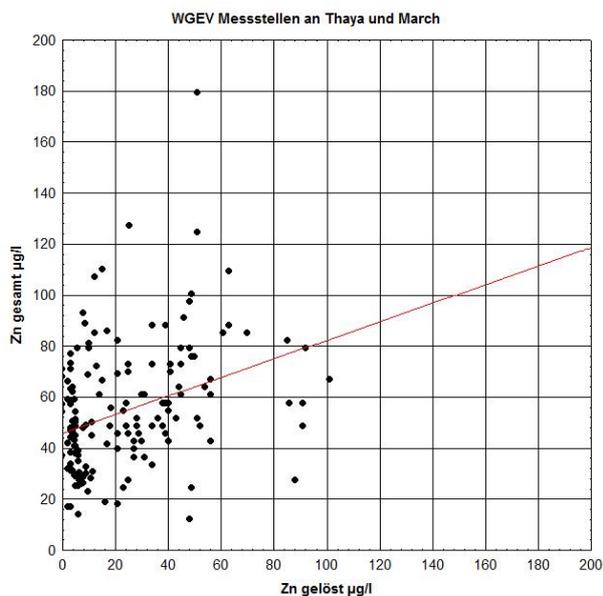


Abb. 14: WGEV-Messstellen an Thaya und March; fließende Welle, Vergleiche zwischen gelöster Fraktion und der Fraktion gelöst + Schwebstoffe; Zink.

An der fließenden Welle wurden im Rahmen des Monitoring nach WGEV zwei Analysen bezüglich Spurenelemente ausgeführt: a. gelöste Fraktion (gefiltrert); sowie b. gesamt (ungefiltrert). Die ungefiltrerte Fraktion ergibt die Summe der gelösten Spurenelementanteile + der jeweiligen Gehalte im Schwebstoff.

Die Ergebnisse lassen sich anhand der Korrelationen zwischen gelöst und gesamt für Arsen, Nickel und Zink zu drei Typen zusammenfassen (siehe Abbildungen 13 und 14):

- ⇒ praktisch nur in Lösung (wie bei Arsen)
- ⇒ überwiegend in Lösung, aber untergeordnet auch im Schwebstoff (wie bei Nickel)
- ⇒ keine deutliche Korrelation, in beiden Fraktionen (wie bei Zink)

Neben dem unterschiedlichen Lösungsverhalten verweist das sehr wahrscheinlich auch auf verschiedene Spurenelement-Quellen!

### 3.2.2 Bach- und Flusssedimente

Die Analytik der fließenden Welle stellt eine Momentaufnahme dar. Der jeweilige Chemismus wird durch die Niederschlags-/Abflusssituation, die Jahreszeit (Landschaftsnutzung) durch punktuelle oder diffuse Einleitungen und viele andere Randbedingungen bestimmt. Ein längerfristiges Monitoring lässt freilich Rückschlüsse auf Trends zu.

Die Sedimente in Bächen und Flüssen repräsentieren einerseits (mehr oder minder deutlich) die jeweilige geologisch-lithologische Situation im Einzugsgebiet und können andererseits Informationen aus der fließenden Welle durch Sorptionsprozesse speichern. Sie stellen somit in gewisser Weise das „Gedächtnis“ der Fließgewässer dar.

Neben den österreichweiten Monitoringprogrammen wurde durch die Geowissenschaften ein ebenfalls österreichweites Beprobungsprogramm der Bach- und Flusssedimente ausgeführt. Für das gegenständliche Projektgebiet erfolgte die Beprobung in den Jahren 1991 und 1992. Die entsprechende Analytik, sowie die Dokumentations- und Auswertungsarbeiten wurden bis 1997 abgeschlossen (AUGUSTIN-GYURITS & KRÁLIK 1994; AUGUSTIN-GYURITS & HOLNSTEINER 1997).

Das entsprechende Beprobungs- und Analytikprogramm umfasste dabei Bachsedimentproben für die Analytik der Kornfraktionen <0,18 mm und <0,04 mm von jedem Probepunkt. Für die Analytik wurde ein Multielement-Vollaufschluss-Programm (ICP, RFA) gewählt. Die Probepunktverteilung versuchte zahlenmäßig einen Ausgleich zwischen Punkten in Kleineinzugsgebieten (möglichst wenig anthropogen beeinflusst) und Punkten entlang der größeren Fließgewässer – in diesem Fall Thaya, Pulkau, Zaya, Russbach. Mit Probepunkten in direkter Nachbarschaft der Bezirksgrenze zur sinnvollen Abgrenzung der Einzugsgebiete liegen Multielementanalysen von 125 Proben für das Projektgebiet zur Auswertung vor.

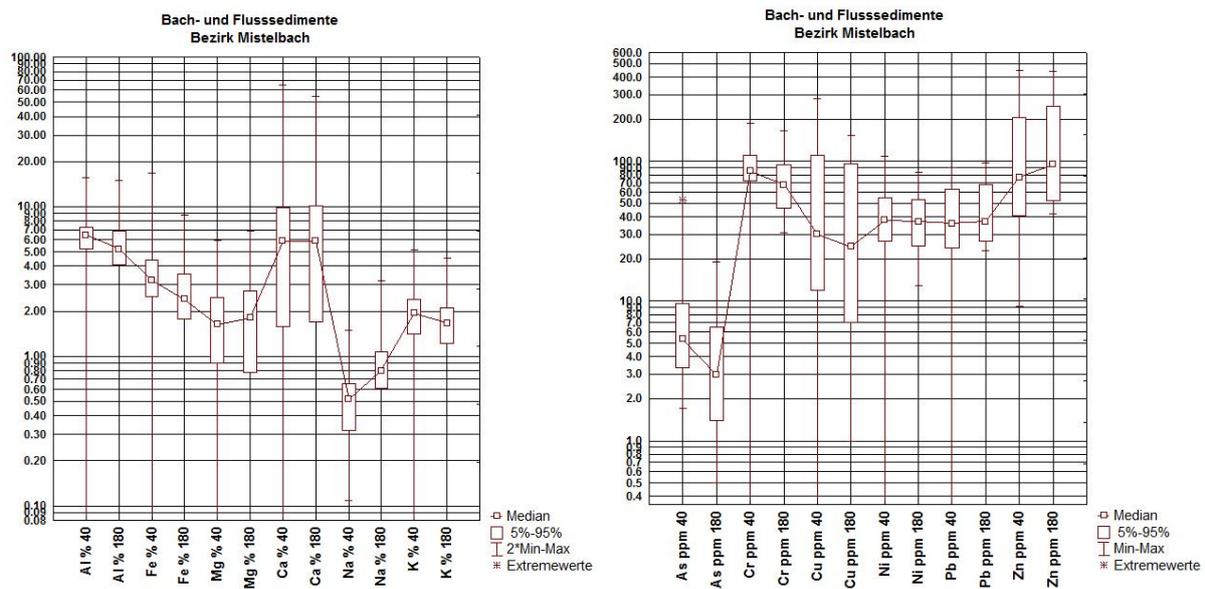


Abb. 15: Bachsedimentgeochemie, Bezirk Mistelbach; Verteilung der Konzentrationen in der Kornfraktion <0,18 mm und <0,04 mm, links: Hauptelemente, rechts: ausgewählte Spurenelemente.

Der Vergleich der Hauptelement-Konzentrationen in den beiden Kornfraktionen erbringt für einige Elemente fast idente Verteilungen (z.B. Ca, Mg), bei manchen Elementen sind deutliche Unterschiede festzustellen (siehe Abbildung 15, linke Grafik). Diese Unterschiede lassen sich aus der jeweiligen Mineralzusammensetzung von Feinsand/Schluff (Kornfraktion <0,18 mm) und Schluff/Ton (Kornfraktion <0,04 mm) erklären. Auch bei den Spurenelementen gibt es ähnliche Trends (siehe Abbildung 15, rechte Grafik). Zusätzlich finden sich in dieser Grafik Hinweise, dass die Verteilungen von Arsen, Kupfer und Zink weiter zu diskutieren sind. Weitere Hinweise für diese Diskussion liefert die Abbildung 17.

Die Kombination von weiter Streuung und relativ hohen Konzentrationen bei Arsen, Kupfer und Zink ist ein Argument, für diese Elemente auch anthropogene Einflüsse zu prüfen.

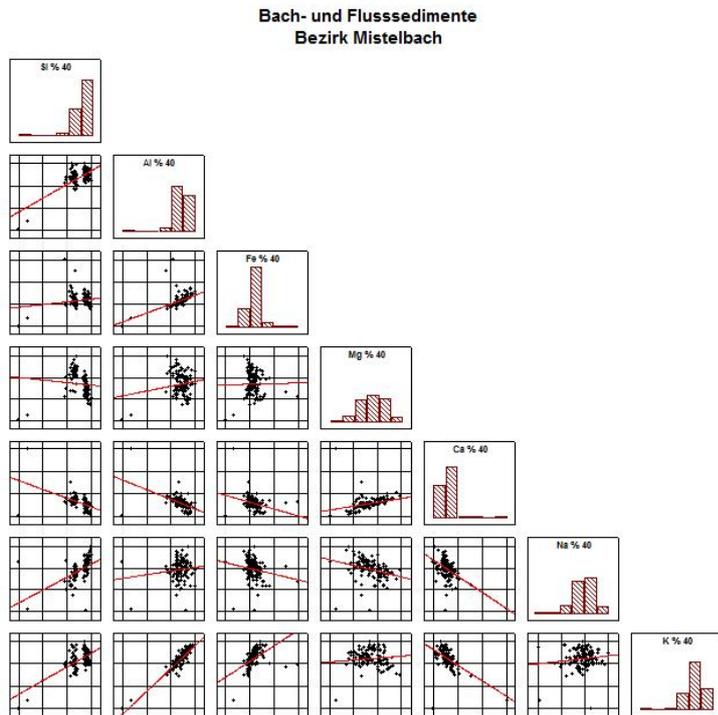


Abb. 16: Bachsedimentgeochemie Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; Korrelation Hauptelemente.

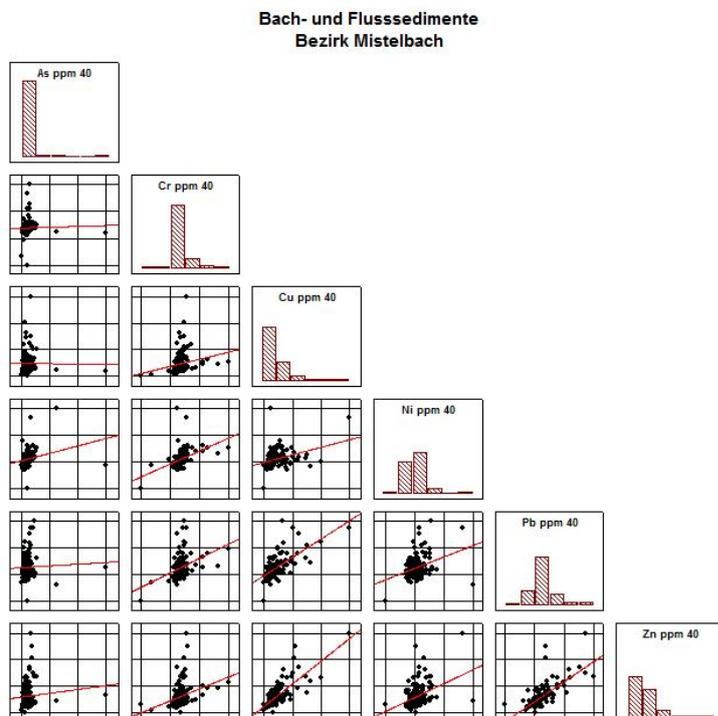


Abb. 17: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; Korrelation Spurenelemente.

Einen Zugang zur Frage, inwieweit anthropogene Einflüsse vorliegen, ermöglicht zum Beispiel die Korrelation zwischen Chrom und Zink (siehe Abbildung 18). In diesem Scatterplot sind ganz deutlich zwei Verteilungsäste (Werte-Populationen) abgrenzbar:

- a. gut korreliert, Cr-Konzentrationen gleichmäßig zunehmend bis zum Maximum, Zn-Konzentrationen in eher eng begrenztem Bereich;
- b. zwar auch gut korreliert, aber Cr-Konzentrationen in ganz engem Bereich und Zn-Konzentrationen zunehmend bis Maximum.

Daraus kann mit hoher Sicherheit geschlossen werden, dass die Population **a** die geogenen Grundgehalte repräsentiert; die Population **b** demgegenüber wahrscheinlich auf die anthropogenen Einflüsse auf die Zn-Verteilung hinweist. Ähnliches dürfte auch auf die Kupfer-Verteilungen zutreffen.

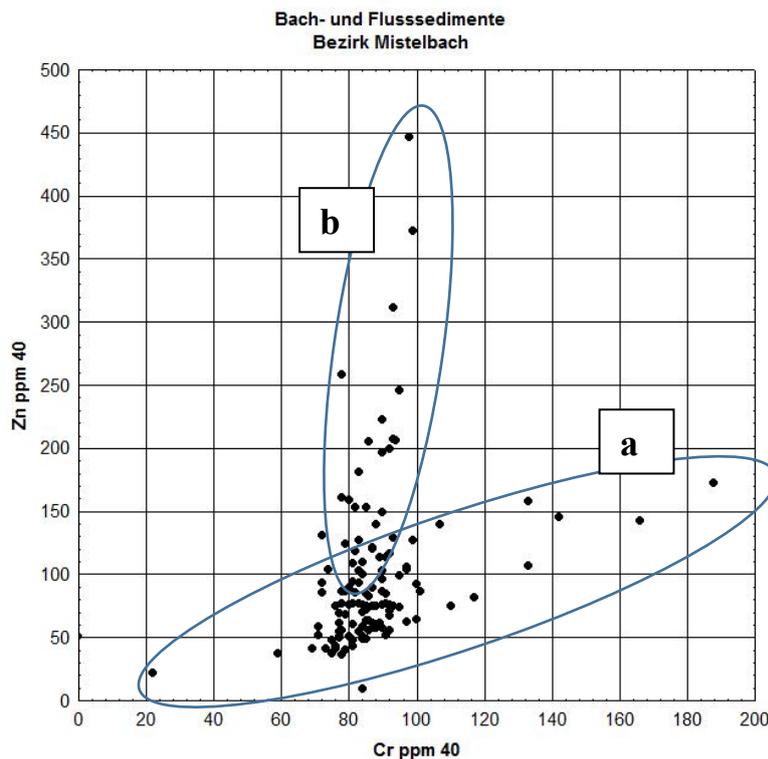


Abb. 18: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; Korrelation zwischen Chrom und Zink.

Im Vergleich zur komplexeren Korrelation Chrom/Zink ist der Zusammenhang der Konzentrationen von Kupfer und Zink eher einfach (siehe Abbildung 19). Prinzipiell besteht eine relativ gute Korrelation ( $r=0,79$ ) bei einer gewissen Streuung. Diese Tatsache lässt sich auch in den räumlichen Verteilungen der unterschiedlichen Konzentrationen nachvollziehen (siehe Abbildung 20 und 21). Höhere Gehalte an Kupfer und Zink finden sich zum Beispiel in den Punkten an der Thaya, in kleinen Teileinzugsgebieten zur Pulkau und in Teilabschnitten des Russbaches. Bei Kupfer kommen noch zusätzlich höhere Konzentrationen im Umfeld von Poysdorf und Herrenbaumgarten dazu.

Auffällig ist für beide Elemente, dass für das Arbeitsgebiet besonders hohe Konzentrationen an Punkten in obersten Bacheinzugsgebieten zu beobachten sind. Dieses Phänomen wäre genauer zu untersuchen!

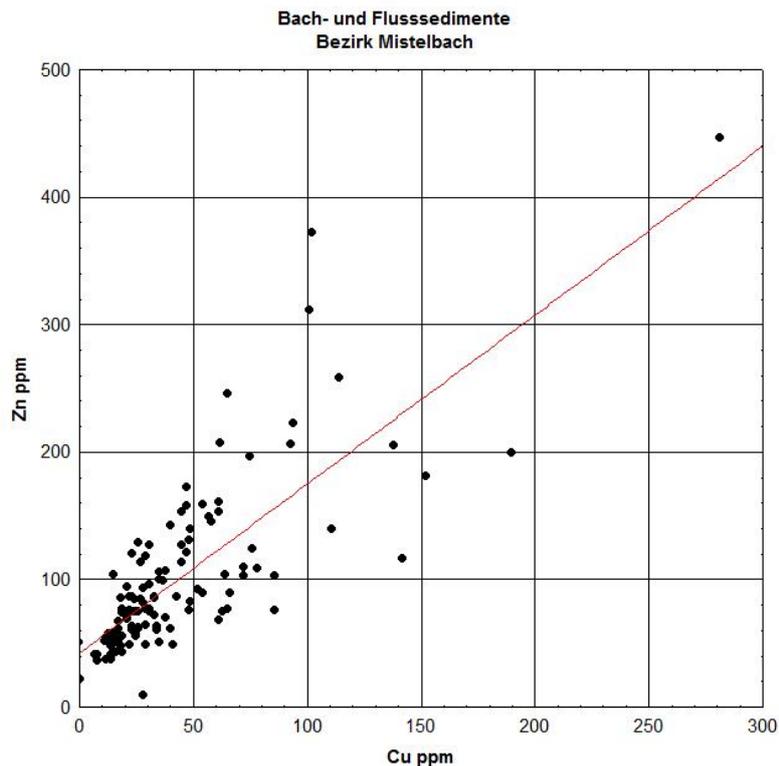


Abb. 19: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; Korrelation zwischen Kupfer und Zink.

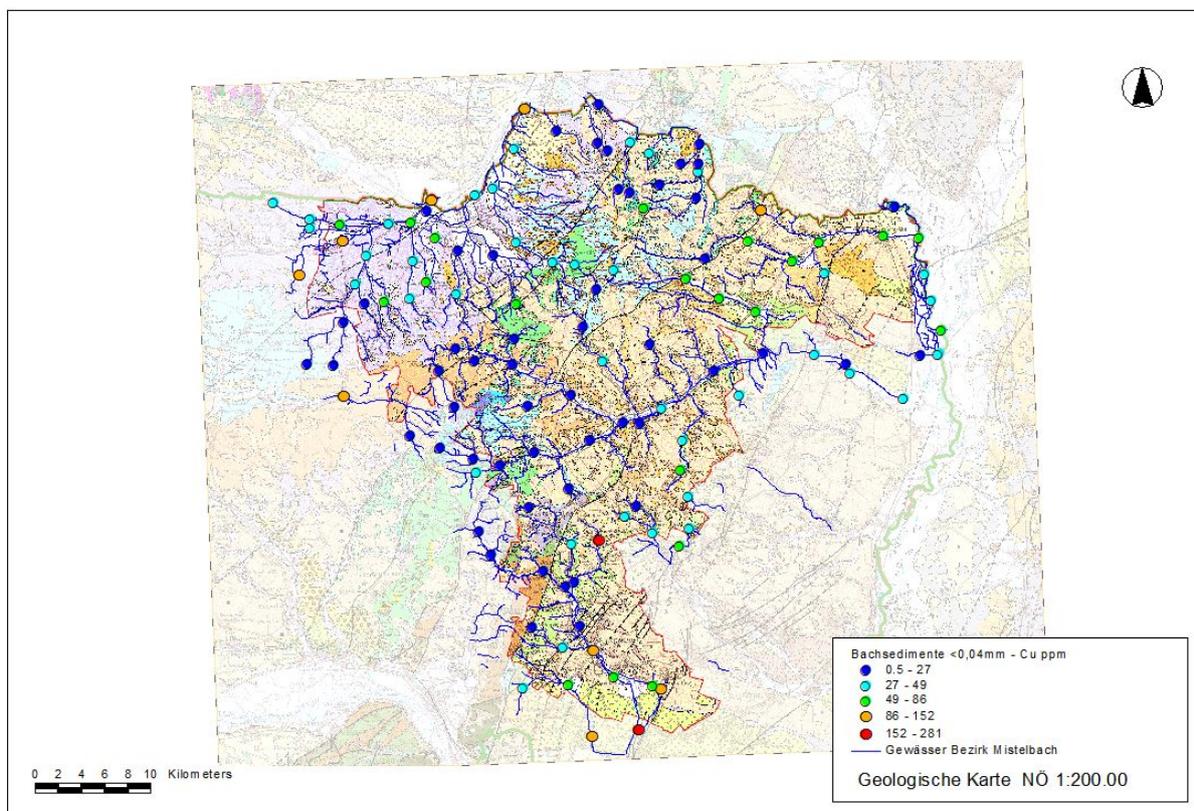


Abb. 20: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; räumliche Verteilung Kupfer.

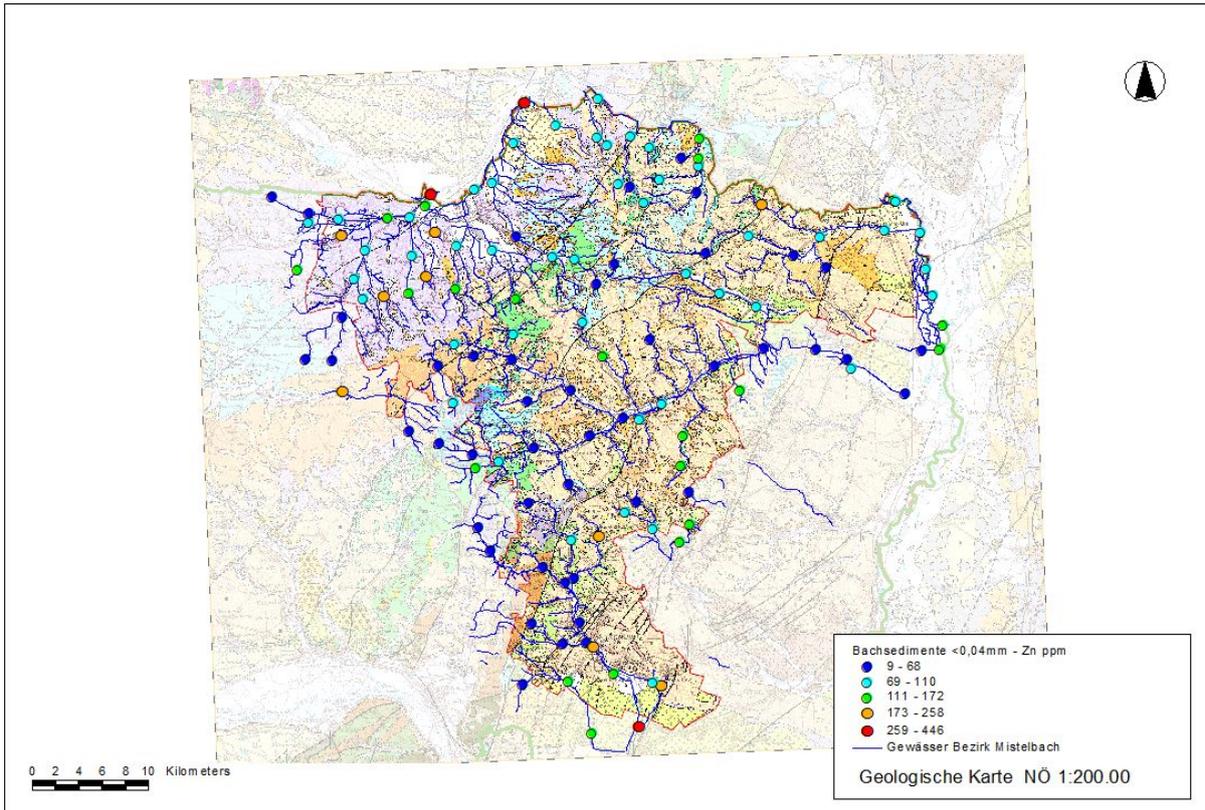


Abb. 21: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <math><0,04\text{ mm}</math>, Bezirk Mistelbach; räumliche Verteilung Zink.

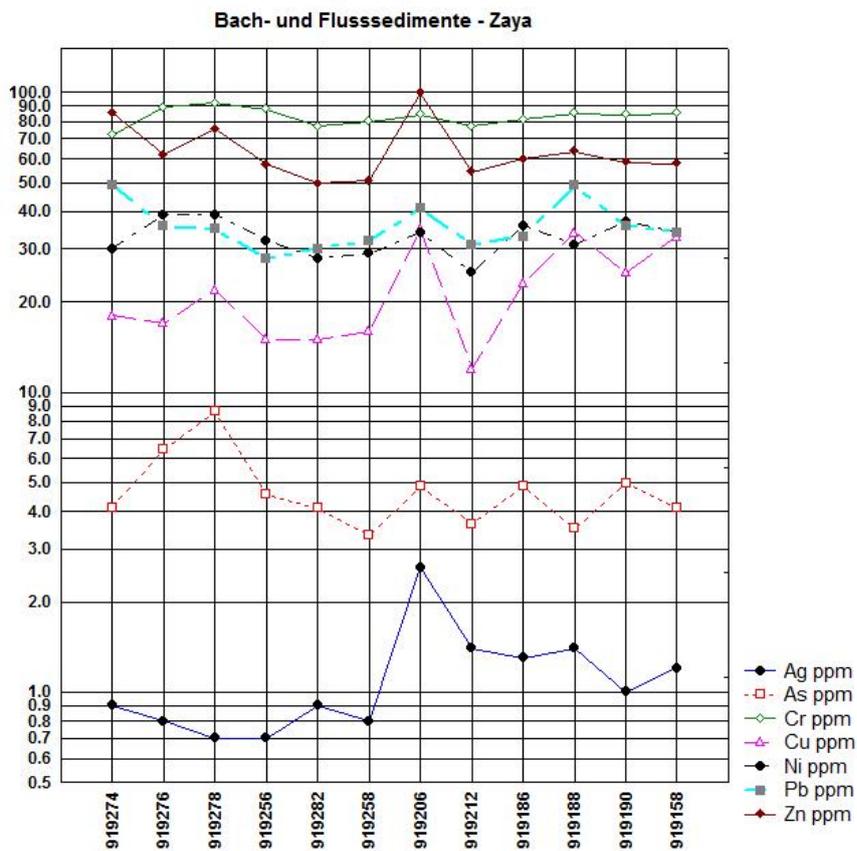


Abb. 22: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <math><0,04\text{ mm}</math>, Bezirk Mistelbach; Konzentration ausgewählter Spurenelemente entlang der Zaya.

Die Spurenelementgehalte in der Zaya sind durchwegs eher gering. Trotzdem ist der Einfluss des Raumes Mistelbach (mit der dichteren Besiedlung und den Gewerbebetrieben) am Zaya-Probepunkt knapp unterhalb Mistelbach durch einen Peak bei allen (ausgewählten) Spurenelementen zu sehen (siehe Abbildung 22).

Die Hauptelementverteilung in den Bach- und Flusssedimenten kann als Indikator für die Gesteinsverteilung und die Lithologie in den jeweiligen Einzugsgebieten verwendet werden. Dabei sind natürlich die Verwitterungs- und Transportprozesse zu berücksichtigen. Die Bachsedimente im Arbeitsgebiet sind nach ihrer Hauptelementverteilung sehr einheitlich – überwiegend Quarz-dominiert mit mehr oder weniger Karbonatgehalt (siehe Abbildung 23). Nur ein Punkt ist praktisch rein karbonatisch (Kleineinzugsgebiet bei Hohenau).

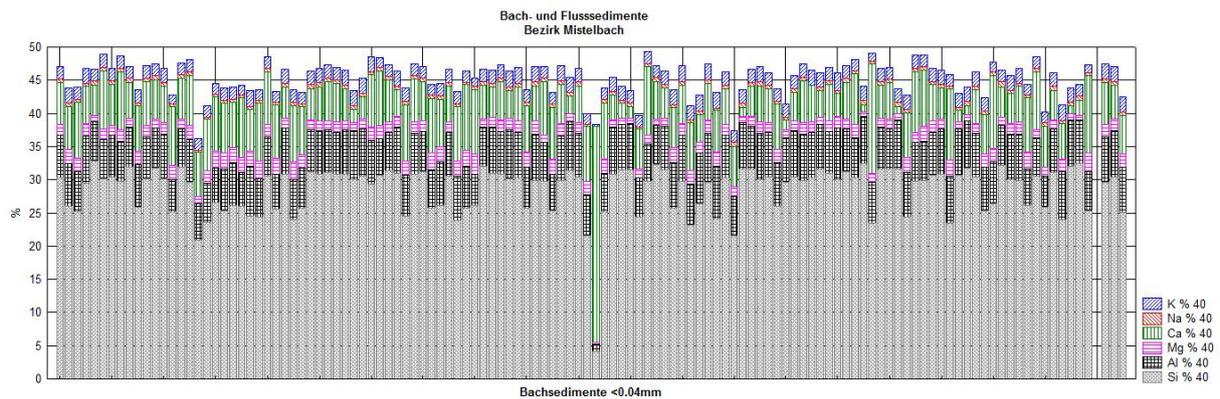


Abb. 23: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion <0,04 mm, Bezirk Mistelbach; Hauptelementgehalte.

Neben der Diskussion der Hauptelementverteilungen als Teilersatz für fehlende gesteinsgeochemische Analysendaten, können die Bachsedimente damit auch hinsichtlich ihres Rückhaltepotentials bezüglich eventuellen Schadstoffeintrags beurteilt werden. Diese Fragestellung kann aus mehreren Blickwinkeln betrachtet werden. Einerseits als indirekter Indikator für potentielle (Boden)versauerungsprozesse in den Einzugsgebieten, andererseits aus der Sicht der Empfindlichkeit der Sedimente selbst.

Anhand der Bachsedimentgeochemie-Daten für die Kornfraktion <0,018 mm wurde ein österreichweites Modell für ein potentielles Bodenversauerungsrisiko abgeleitet. Dieses Modell nach der Formel  $Al+Fe+Mn/Ca+Mg+K$  geht davon aus, dass die Hauptelementverteilungen in den Bachsedimenten in etwa auch die Einzugsgebietslithologien widerspiegeln (siehe Abbildung 24; je höher der Wert, desto höher das Risiko). Die regionale und überregionale Aussage dieses Modells erscheint sehr plausibel. Für das gegenständliche Arbeitsgebiet ergibt sich darin eine eher neutrale Aussage.

An den Daten der Bachsedimentgeochemie <0,04 mm wird ein ähnliches Modell für das gegenständliche Arbeitsgebiet abzuleiten versucht, und zwar mit der Formel  $Si+Fe/Ca+Mg+K$  (siehe Abbildung 25). Damit kann ein höherer Detailierungsgrad für die kleinregionale Beurteilung erreicht werden.

Daraus ergibt sich:

- ⇒ hohe Empfindlichkeit der Sedimente in Thaya und March
- ⇒ geringe Empfindlichkeit in Einzugsgebieten zur Pulkau und südliche der Zaya
- ⇒ höhere Empfindlichkeit im Bereich zwischen Zaya, den Leiser Bergen und dem Raum Poysdorf

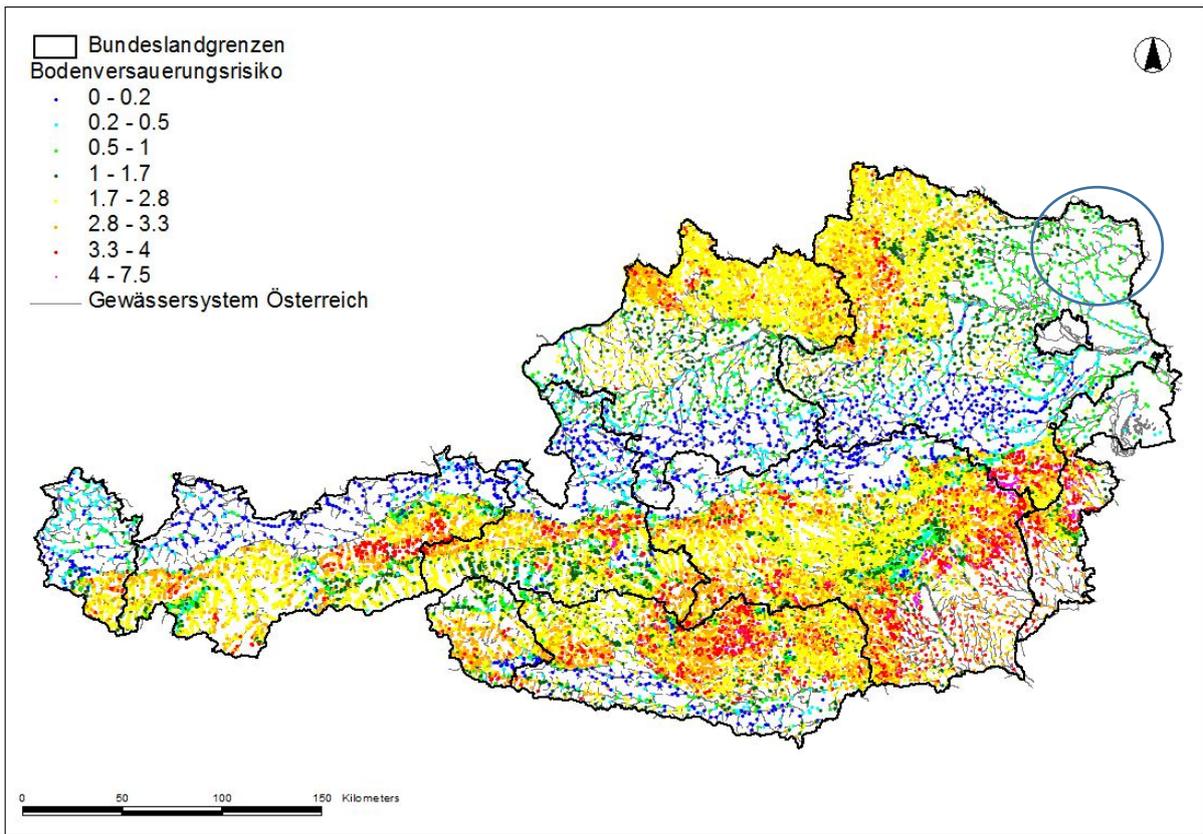


Abb. 24: Österreichweites Modell für eine potentielle Bodenversauerung anhand der Hauptelementverteilungen der Bachsedimentgeochemie  $<0,18\text{ mm}$  (Al+Fe+Mn/Ca+Mg+K).

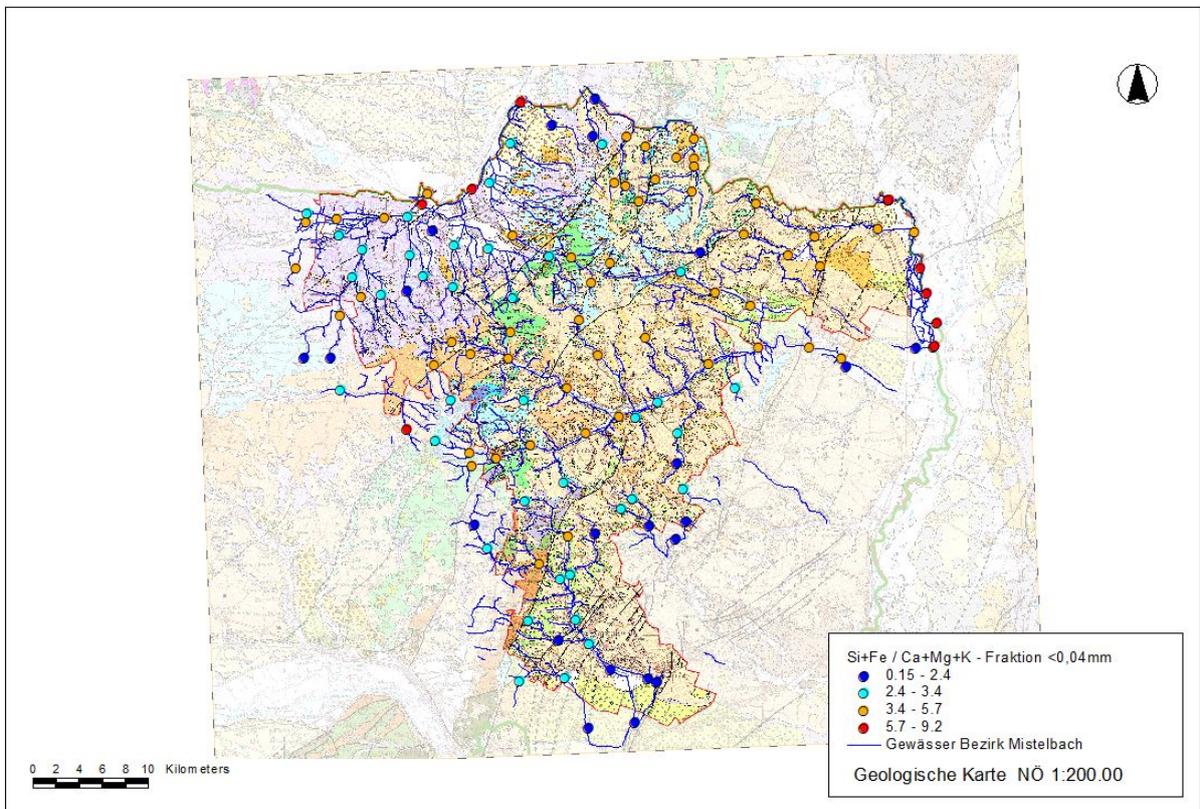


Abb. 25: Bachsedimentgeochemie, Kornfraktion  $<0,04\text{ mm}$ , Bezirk Mistelbach; Anschnätzung der Empfindlichkeit nach der Formel  $\text{Si+Fe} / \text{Ca+Mg+K}$ .

### 3.3 Grundwässer

Im Rahmen des Forschungsprojekts GEOHINT (HOBIGER & KLEIN 2004) wurden soweit möglich alle erreichbaren hydrochemischen Analysen gesammelt und in einer Datenbank zusammengeführt. Für den Bezirk waren das Einzelanalysen aus verschiedenen Quellen (hauptsächlich Amt der NÖ Landesregierung und Geologische Bundesanstalt), sowie die Daten des Monitoringprogramms nach WGEV. Für den Bezirk Mistelbach ergab das 60 Probepunkte (Lage siehe Abbildung 26; davon 25 Messstellen für das Monitoring). Insgesamt liegen für die Auswertung über 2700 Einzelanalysen vor.

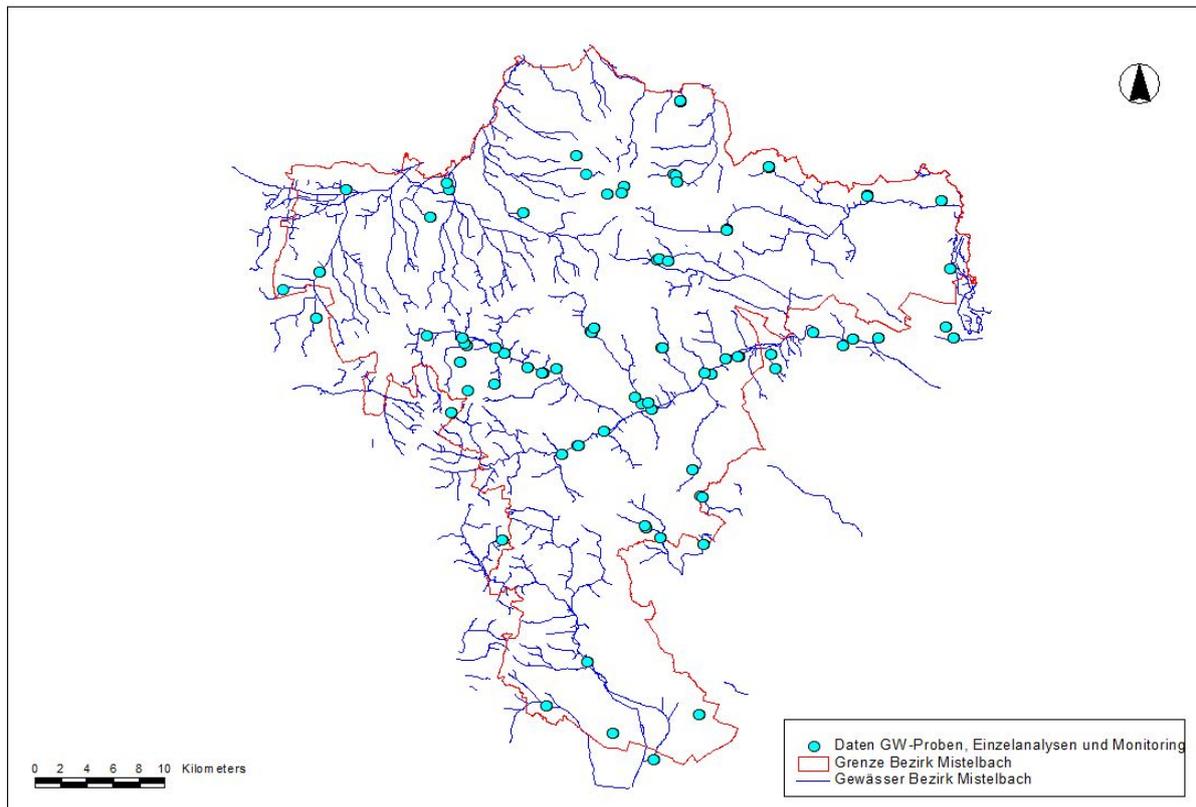


Abb. 26: Grundwasserbeobachtungs- und Messstellen im Bezirk Mistelbach (einschl. der ausgewählten, ergänzenden Punkte im Grenzbereich).

Auf Grund der großen Analysenanzahl wurden als erster Schritt zur Untergliederung multivariat-statistische Verrechnungen (Faktorenanalyse) ausgeführt. Dazu wurden, soweit vorhanden, alle Hauptionen, die hydrophysikalischen Mess-Parameter und wichtige Spurenstoffe herangezogen. Dieser Berechnungsweg ergibt eine Reihe von Hauptkomponenten. Die zwei wichtigsten werden zur weiteren Diskussion herangezogen.

Faktor 1: elektr. Leitfähigkeit, B, Cl, HCO<sub>3</sub>, K, Na, Orthophosphat (siehe Abbildung 27)

Faktor 2: elektr. Leitfähigkeit, Ca, Cl, NO<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub> (siehe Abbildung 28)

Außerdem lässt sich aus den anderen Faktoren die Temperaturabhängigkeit von Nitrit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt herauslesen. In einer ersten Interpretation kann wahrscheinlich gefolgert werden, dass Faktor 1 Einflüsse kommunaler Abwässer widerspiegelt und Faktor 2 den Einfluss der Intensivlandwirtschaft. Die entsprechenden räumlichen Verteilungen der Messstellen mit hoher Korrelation zu Faktor 1 und 2 (rote und orange Symbole) sind in den Abbildungen 29 und 30 dokumentiert.

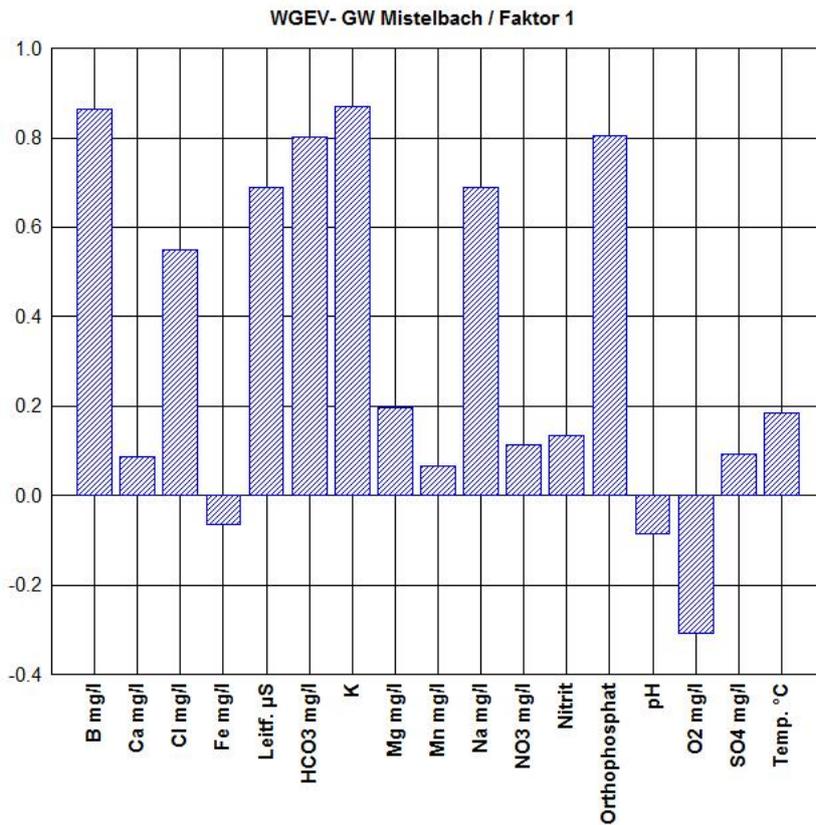


Abb. 27: Grundwässer Bezirk Mistelbach; Faktorenanalyse Faktor 1.

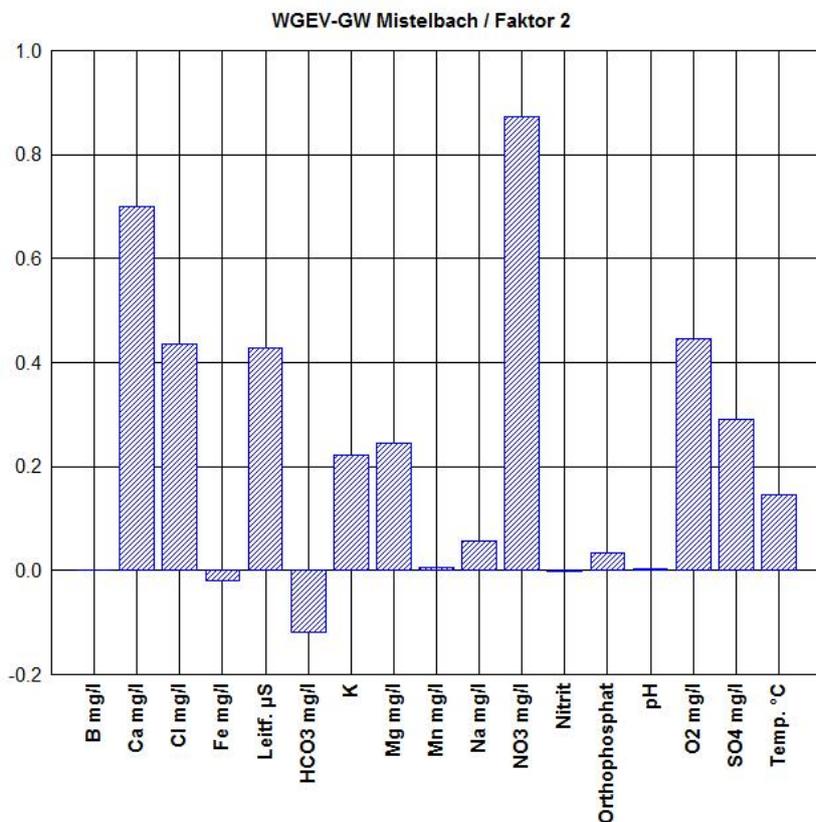


Abb. 28: Grundwässer Bezirk Mistelbach; Faktorenanalyse Faktor 2.

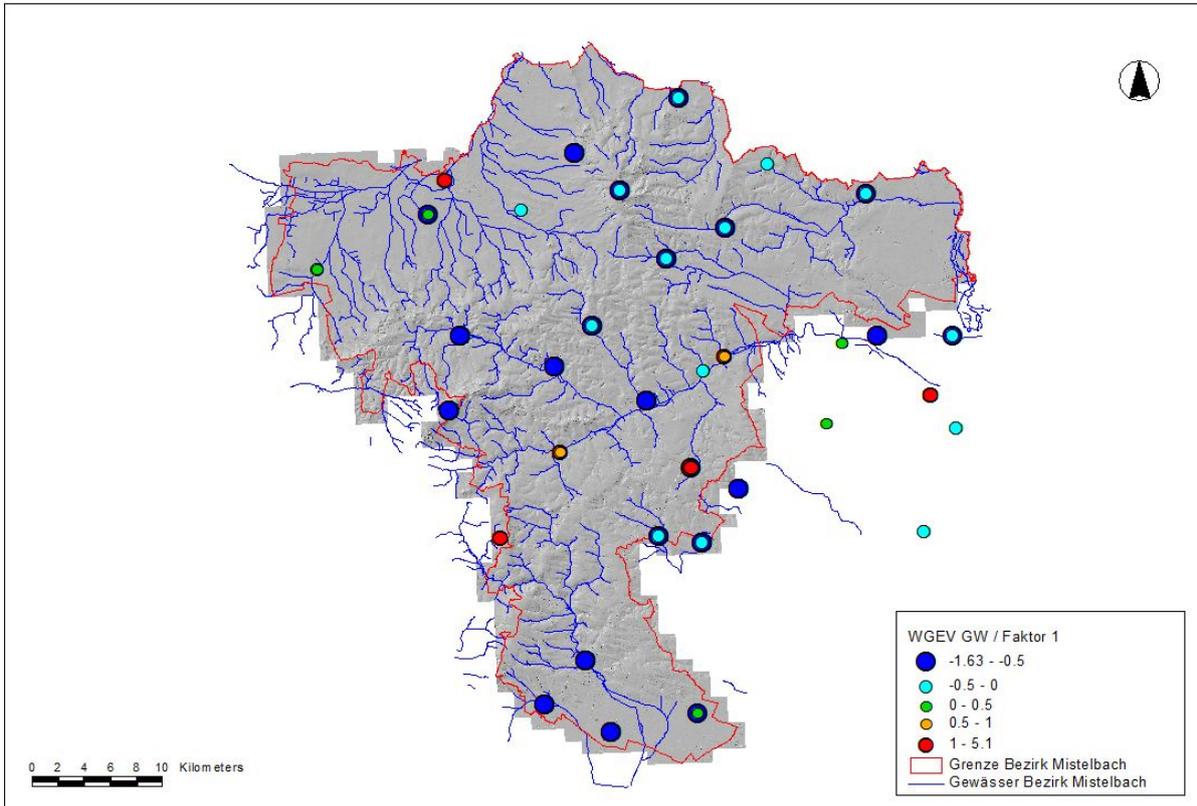


Abb. 29: Grundwässer Bezirk Mistelbach (WGEV-Daten); Faktorenanalyse Faktor 1, räumliche Verteilung.

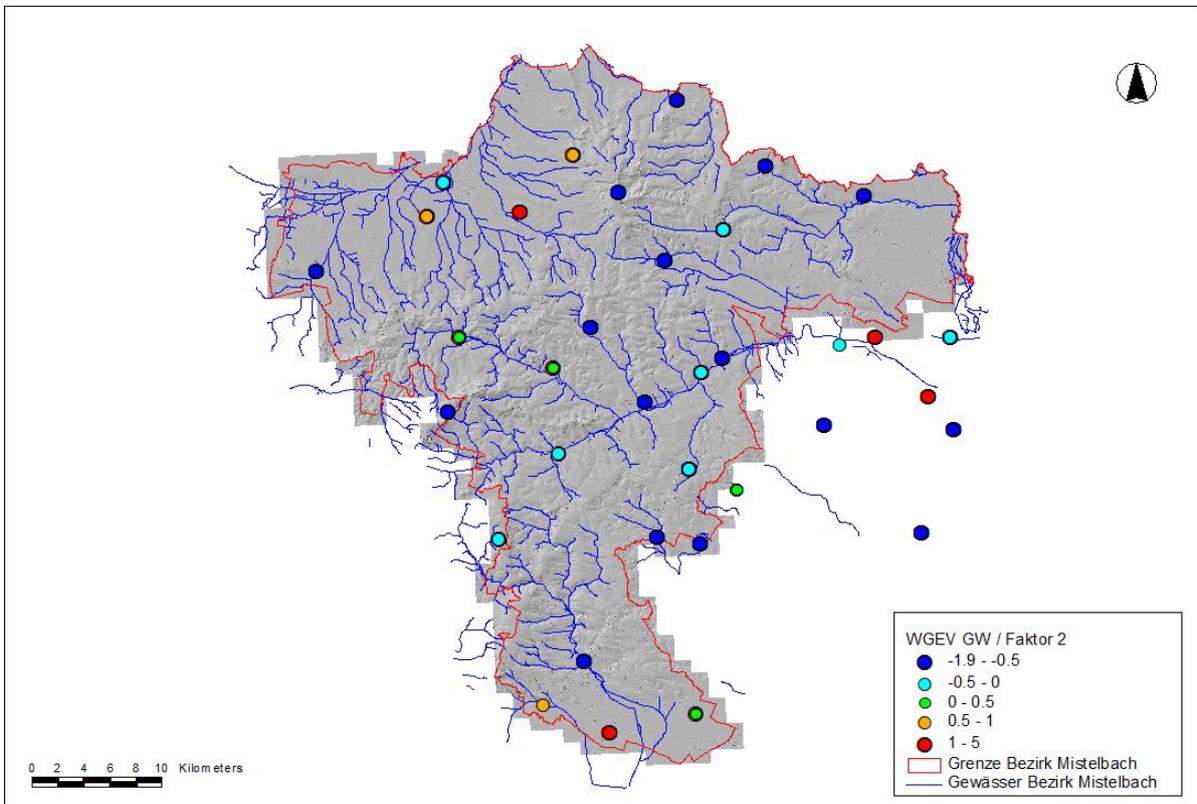


Abb. 30: Grundwässer Bezirk Mistelbach (WGEV-Daten); Faktorenanalyse Faktor 2, räumliche Verteilung.

Ein weiterer Gliederungsversuch wird über die multivariat-statistische Verrechnung (Faktorenanalyse) der Ionenäquivalent-Daten der Hauptionen versucht. Dabei ergeben sich drei Hauptkomponenten.

Faktor 1: Ca (+); K, Na, Cl (-) siehe Abbildung 31 (links)

Faktor 2: Cl, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub> (+); HCO<sub>3</sub> (-) siehe Abbildung 31 (rechts)

Faktor 3: Mg, SO<sub>4</sub> (-) siehe Abbildung 32

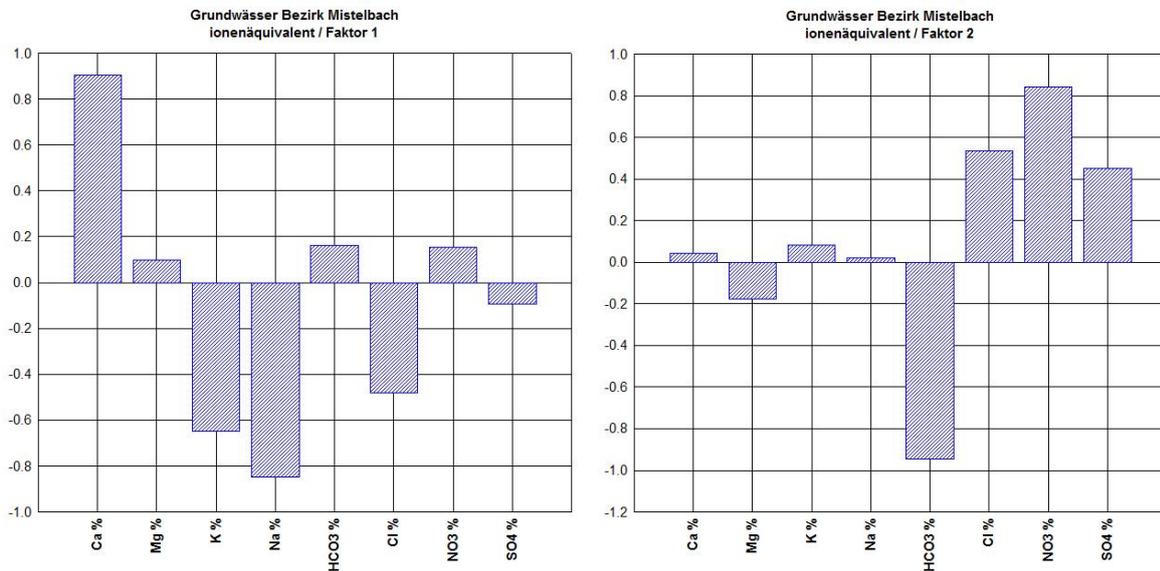


Abb. 31: Grundwässer Bezirk Mistelbach ionenäquivalent; Faktorenanalyse Faktor 1 (links), Faktor 2 (rechts).

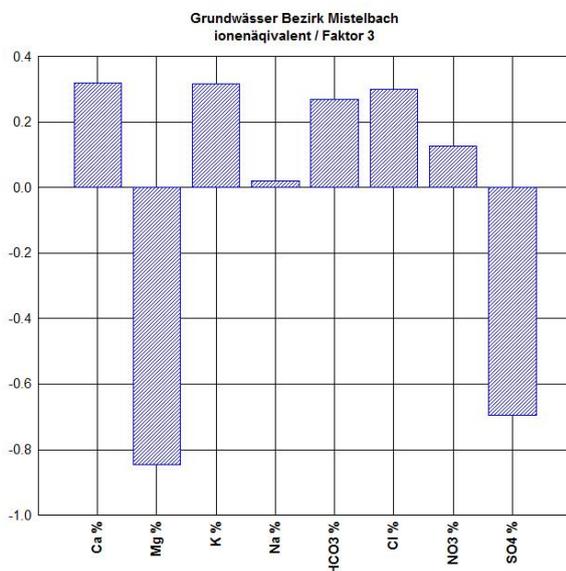


Abb. 32: Grundwässer Bezirk Mistelbach ionenäquivalent; Faktorenanalyse Faktor 3.

Diese Gliederung bezieht sich auf Wassertypen, unabhängig von Konzentrationsniveaus. Dies kann zu gleichen Aussagen führen wie in der obigen Faktorenanalyse, aber durchaus auch andere Informationen liefern.

In diesem Fall bestätigt und verstärkt die nicht-konzentrationsabhängige Faktorenanalyse einige Aussagen der ersten. So finden sich

- ⇒ Typen mit Dominanz von Kalium und Natrium bei den Kationen, sowie Dominanz von Chlorid bei den Anionen (vergleichbar mit Faktor 1 der konzentrationsabhängigen Faktorenanalyse ?);
- ⇒ sowie Typen mit Chlorid-, Nitrat- und Sulfat-Dominanz (vergleichbar mit Faktor 2 der konzentrationsabhängigen Faktorenanalyse ?).

Auch in den räumlichen Verteilungen finden sich starke Ähnlichkeiten (siehe Abbildungen 33 und 34).

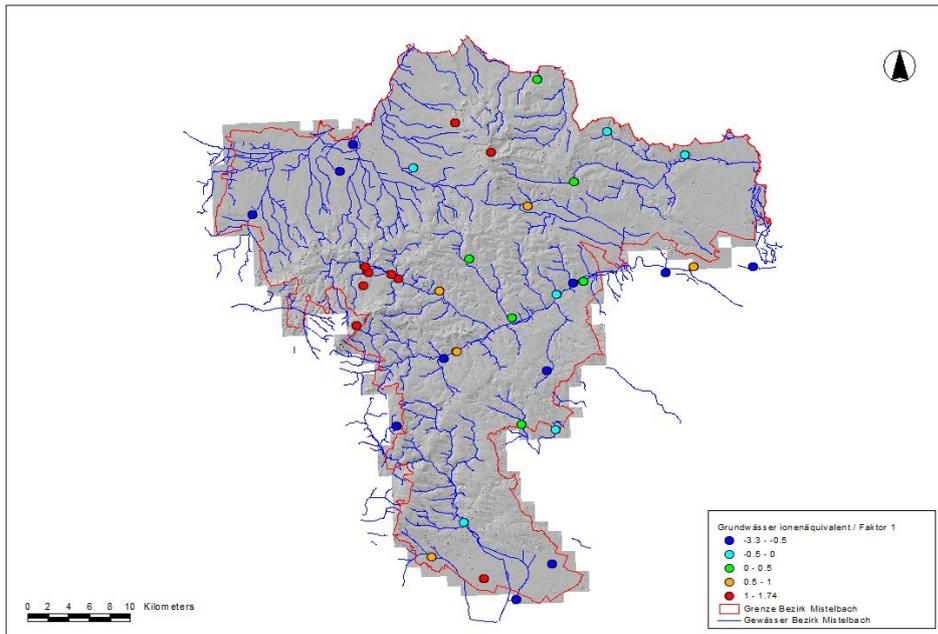


Abb. 33: Grundwässer Bezirk Mistelbach; Hauptkomponentenanalyse ionenäquivalent %, Faktor 1.

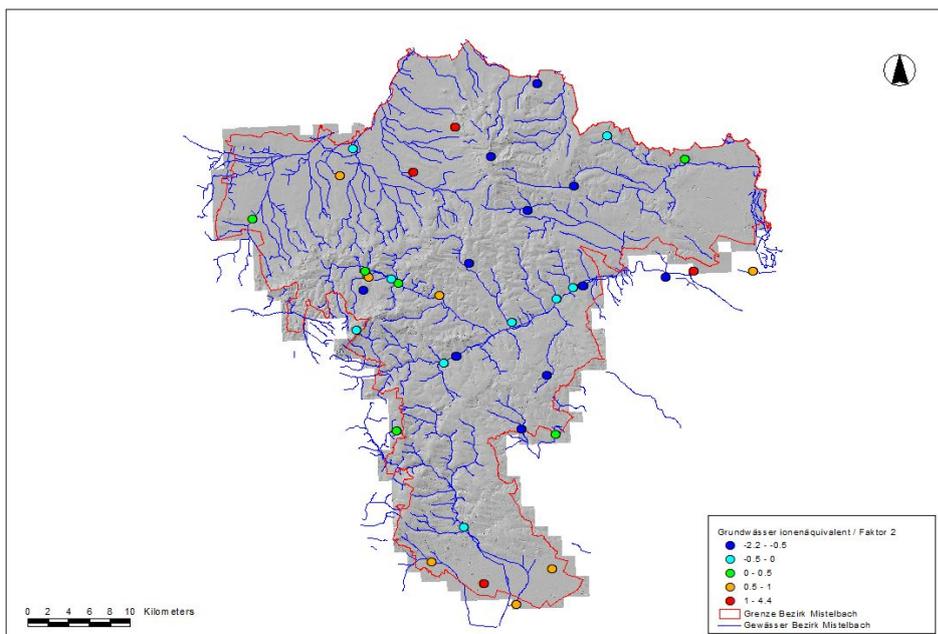


Abb. 34: Grundwässer Bezirk Mistelbach; Hauptkomponentenanalyse ionenäquivalent %, Faktor 2.

Als nächster Schritt der Auswertung stellt sich die Frage, ob sich die Muster aus den multivariatstatistischen Verrechnungen der Grundwasseranalysen an den einzelnen Messstellen wiederfinden und/oder sich nachvollziehen lassen.

Zur Diskussion dieser Frage werden drei Messstellen ausgewählt:

- WGEV-Messstelle 3160024 / Laa an der Thaya (siehe Abbildung 35)
- WGEV-Messstelle 31600222 / N Schrick (siehe Abbildung 36)
- WGEV-Messstelle 30801032 / Dobermannsdorf (siehe Abbildung 37)

Die Messstelle Dobermannsdorf liegt zwar knapp außerhalb der Bezirksgrenze, dürfte aber typisch für das Umfeld des unteren Zayatales sein.

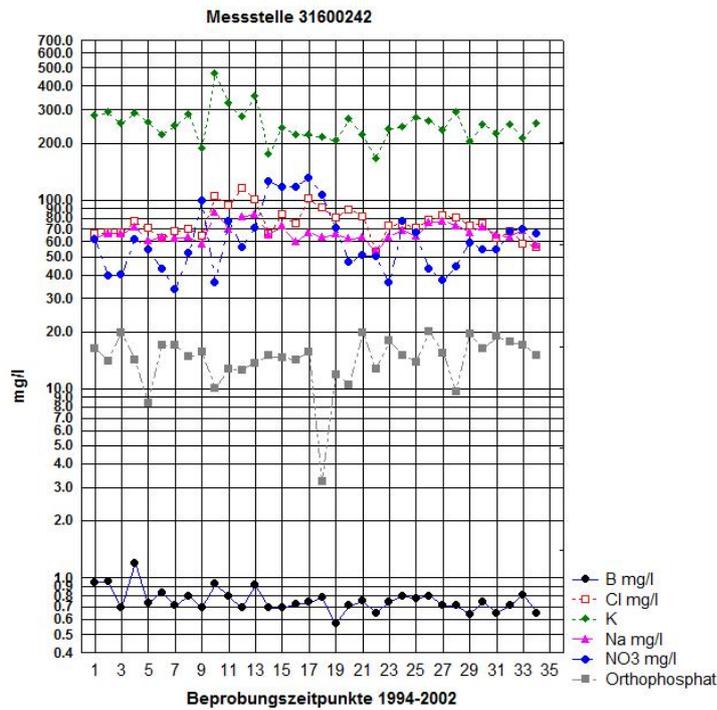


Abb. 35: Grundwässer Bezirk Mistelbach, WGEV-Messstelle 31600242 (Laa a.d. Thaya).

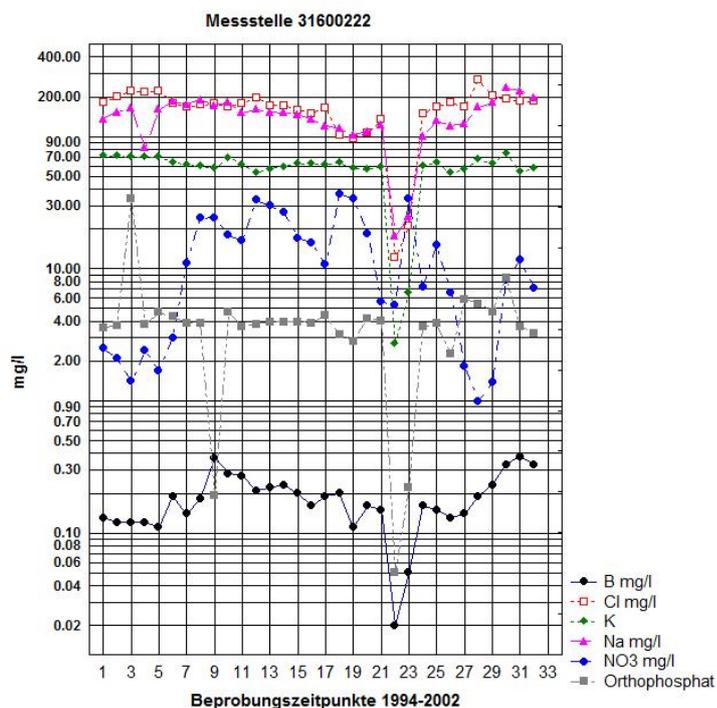


Abb. 36: Grundwässer Bezirk Mistelbach, WGEV-Messstelle 31600222 (N Schrick).

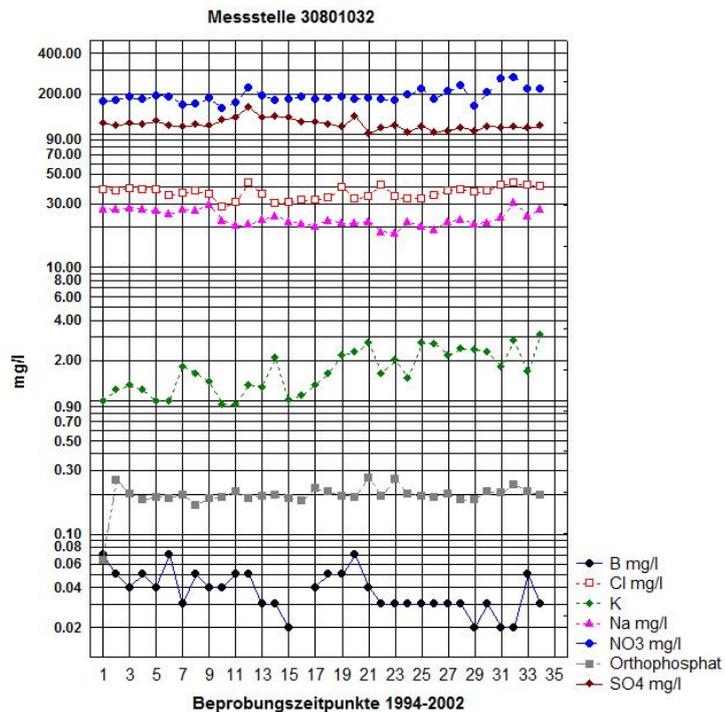


Abb. 37: Grundwässer Bezirk Mistelbach, WGEV-Messstelle 30801032 (Dobermannsdorf).

Als Vergleichsindikatoren wurden die Parameter Bor, Chlorid, Kalium, Natrium, Nitrat und Orthophosphat ausgewählt. Für alle drei ausgewählten Messstellen sind vierteljährliche Beprobungen und hydrochemische Vollanalytik über einen Zeitraum von acht Jahren vorhanden. Die Zeitreihen sind somit direkt vergleichbar.

Die chemische Charakteristik der Messstellen in Laa an der Thaya und nördlich von Schrick wird nach der multivariat-statistischen Verrechnung von kommunalen Abwässern bestimmt, die der Messstelle in Dobermannsdorf eher durch die Intensivlandwirtschaft. Diese Grob-Muster finden sich in den Einzelanalysen wieder.

- Die Anionenkombination an der Messstelle in *Dobermannsdorf* wird durch Nitrat dominiert. Auffällig ist dabei die Konstanz der Konzentrationen von Nitrat, Chlorid und Natrium über den gesamten Beobachtungszeitraum. Der Borgehalt ist an dieser Messstelle der niedrigste von den drei Vergleichspunkten.
- In der Messstelle bei *Schrick* dominieren Chlorid, Natrium und Kalium. Die Parameter Chlorid, Natrium, Kalium, Orthophosphat und Bor zeigen sehr gut korrelierte Konzentrationsverteilungen. Die Nitratverteilung besitzt demgegenüber eine vollkommen andere Ganglinie!
- Die Borkonzentration ist in der Messstelle *Laa a.d.T.* am höchsten von den drei Vergleichspunkten. Kalium, Natrium und Chlorid besitzen sehr ähnliche Ganglinien über den gesamten Beobachtungszeitraum. Auch an dieser Messstelle ist die Nitratverteilung nicht vergleichbar mit den Ganglinien der anderen Parameter.

Wenn der Einzelparameter Mineralisationsgrad (elektr. Leitfähigkeit /  $\mu\text{S}$ ) zur Gliederung herangezogen wird, wird eine klare Zweiteilung deutlich herausgearbeitet (siehe Abbildung 38 und 39). Wenn die Messwerte im Wahrscheinlichkeitsplot dargestellt werden, ergeben sich zwei klar trennbare Populationen -  $<1300 \mu\text{S}$  und  $>1300 \mu\text{S}$ . In der Population  $<1300 \mu\text{S}$  gibt es noch eine zusätzliche Untergliederung bei  $<700 \mu\text{S}$ .

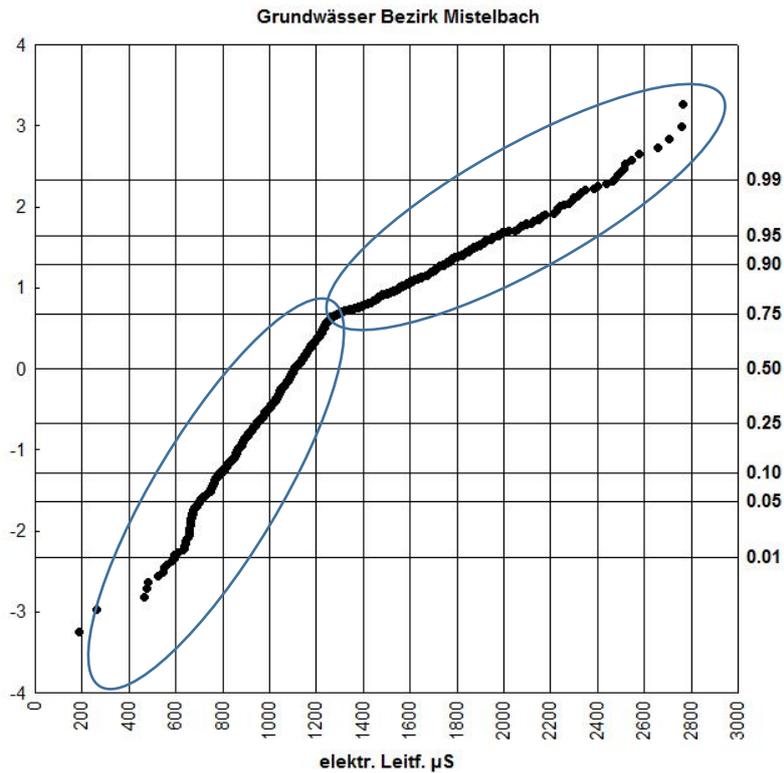


Abb. 38: Grundwässer Bezirk Mistelbach; Verteilung der elektr. Leitfähigkeit  $\mu\text{S}$ .

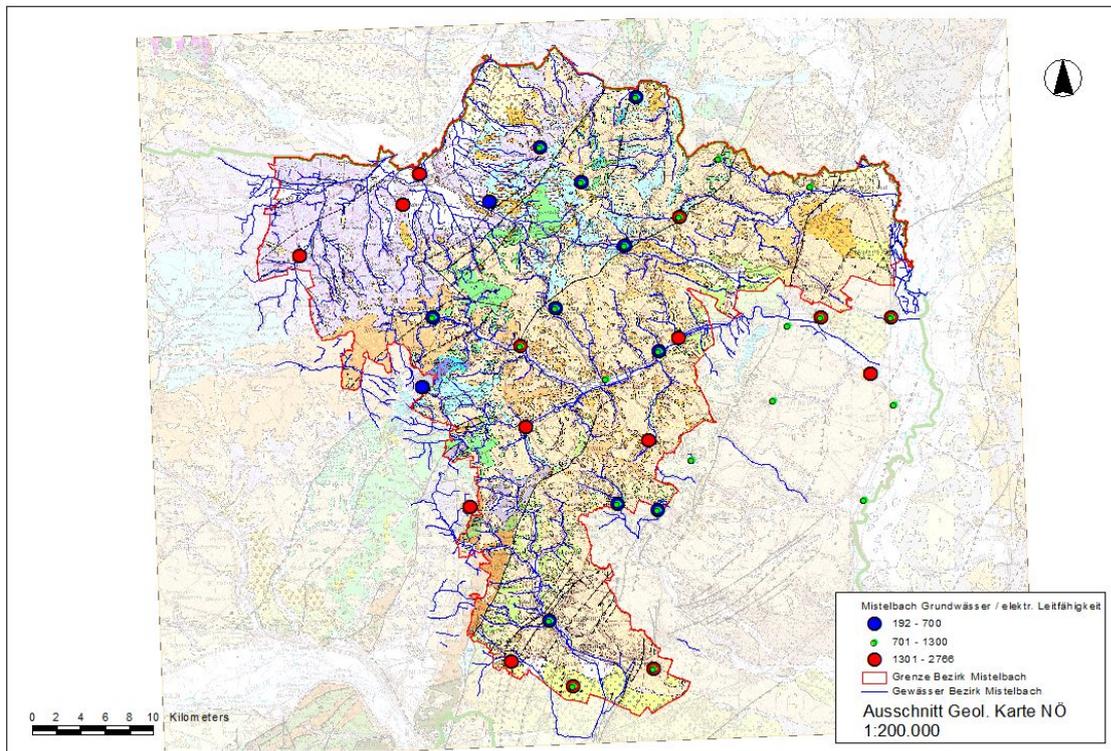


Abb. 39: Grundwässer Bezirk Mistelbach; räumliche Verteilung der Mineralisation an WGEV-Messstellen (elektr. Leitfähigkeit  $\mu\text{S}$ ).

In der räumlichen Verteilung lassen sich diese Mineralisationsgrad-Populationen eindeutig Messstellen zuordnen. Die hohen Mineralisationsgrade ( $>1300 \mu\text{S}$ ) sind dabei unabhängig vom Belastungstyp (sowohl kommunale Abwässer, als auch Landwirtschaft)!

Eine Reihe von Spurenelementen ist in der Grundwasseranalytik nach WGEV nur schlecht auswertbar, da die niedrigen Konzentrationen in diesem Programm nur knapp über den Bestimmungsgrenzen liegen (meist 1 µg/l). Für den Vergleich mit Ergebnissen an anderen Kompartimenten werden aber die Ergebnisse der Kupfer- und Zink-Analytik diskutiert.

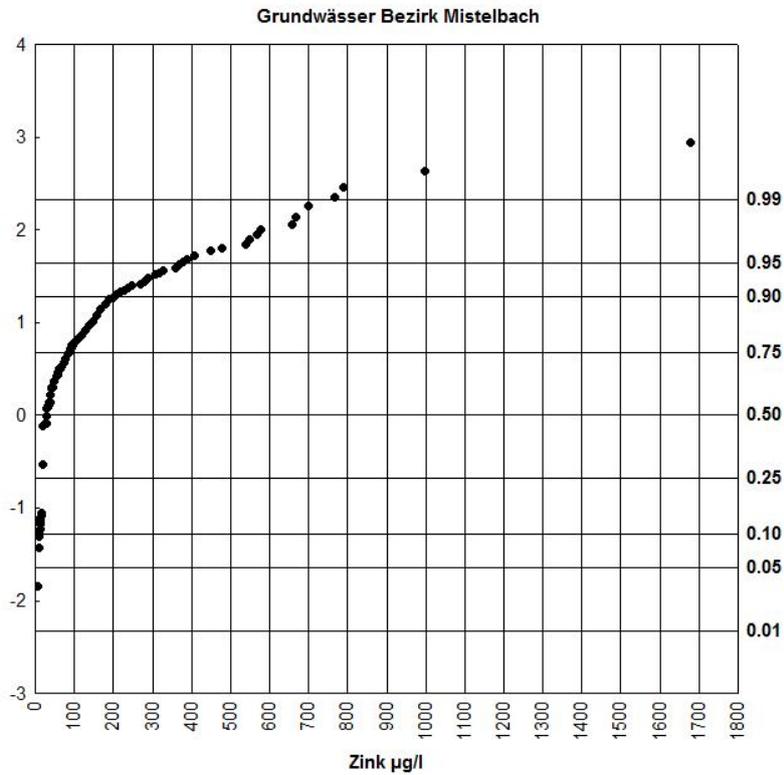


Abb. 40: Bezirk Mistelbach; WGEV-Messstellen Grundwässer, Zn-Verteilung µg/l.

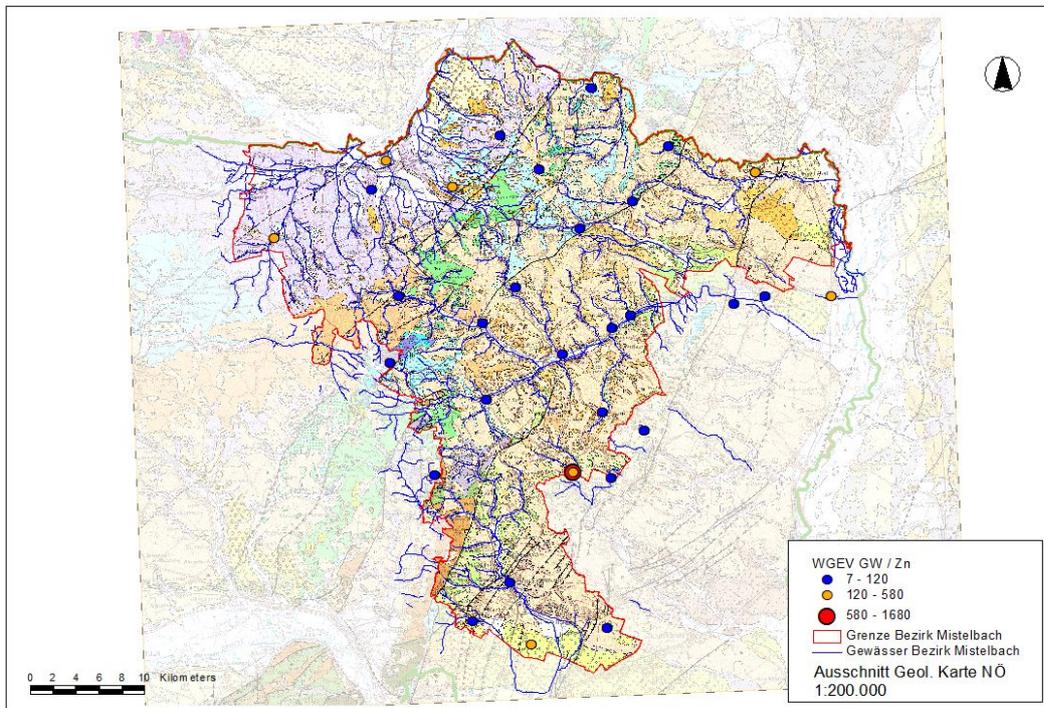


Abb. 41: Bezirk Mistelbach; WGEV-Messstellen Grundwässer, räumliche Zn-Verteilung µg/l.

Sehr hohe Zink-Konzentrationen sind nur an wenigen Messstellen anzutreffen (siehe Abbildungen 40 und 41). Die höchsten Zn-Konzentrationen wurden an der Messstelle 31600382 bei Gaweinstal beobachtet. Bei näherer Auswertung zeigt sich, dass die Zink-Konzentrationen mit keinem anderen Parameter korreliert sind, und die besonders hohen Konzentrationen sich auf wenige Zeitpunkte beschränken. Anhand dieser wenigen Informationen ist nur schwer abzuklären, ob ein Umwelteinfluss oder ein technisches Problem zu den hohen Zn-Konzentrationen geführt hat.

Die sonstigen Messstellen mit höheren Zn-Konzentrationen können freilich mit den „auffälligen“ Punkten aus der Hauptkomponentenanalyse und den Messstellen mit hoher Mineralisation in Zusammenhang gebracht werden!

Ähnliches gilt für die räumliche Verteilung von Kupfer (siehe Abbildung 42), wobei freilich die jeweiligen Konzentrationen von Cu nicht sehr hoch sind.

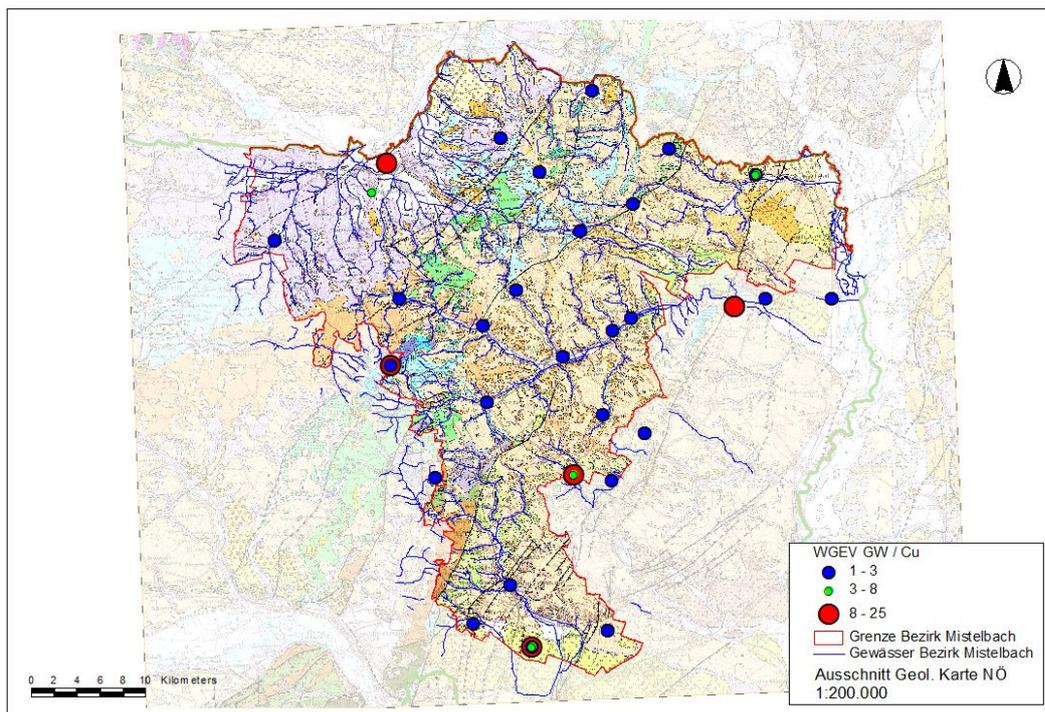


Abb. 42: Bezirk Mistelbach; WGEV-Messstellen Grundwässer, räumliche Cu-Verteilung µg/l.

### 3.4 Böden

Böden sind ein dynamisches System. Einzeluntersuchungen können die Dynamik nicht vollständig erfassen. Die NÖ Bodenzustandsinventur war eine einmalige Untersuchung. Trotzdem können viele Hinweise daraus abgeleitet werden, wie die räumliche Verteilung bestimmter Parameter, Trends und Informationen, die mit denen anderer Kompartimente verknüpft werden können. Letzteres wird hier versucht.

Zwei Fragestellungen stehen im Vordergrund:

- Können Hinweise auf die prinzipielle Bodenqualität und Empfindlichkeit abgeleitet werden und ist dabei ein Zusammenhang mit dem Untergrund (Substrat) gegeben?
- Besitzen die Spurenelementverteilungen einen Bezug zur Lithologie des Untergrunds oder werden diese durch anthropogene Einflüsse überlagert?

Die Bodenzustandsinventur Niederösterreichs stellt eine Reihe von Informationen zur Verfügung, wie Daten zur Bodendynamik (pH, Kationenaustauschkapazität, Belegung am Austauschkomplex, Humusgehalt, Nährstoffverfügbarkeit) oder zu den Spurenelementverteilungen. Im Rahmen der Bodenzustandsinventuren werden die Spurenelemente (Metalle, Halbmetalle) im Königswasserauszug analysiert. Diese Analytik ergibt die sogenannten „Gesamtgehalte“. Aus geowissenschaftlicher Sicht ist dazu festzuhalten, dass diese Analysenergebnisse für eine Reihe von Elementen keinen Vollaufschluss der jeweiligen Elementgehalte darstellen. Für die Pedologie ist das aber ein ökonomischer Kompromiss, der das (Gesamt-)Potential eventuell aus der langfristigen Verwitterung nachlieferbarer Spurenelemente abschätzen lässt.

Vor einer Diskussion der Spurenelementverteilungen aus geowissenschaftlicher Sicht werden die Hinweise auf den spezifischen Bodenzustand und die potentielle Leistungsfähigkeit/Empfindlichkeit dieser Böden ausgewertet. Hinzuweisen ist darauf, dass die Niederösterreichische Bodenzustandsinventur nur Böden auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (Äcker, Weingärten) erfasste.

Die pH-Werte-Verteilung für die landwirtschaftlichen Böden im Bezirk Mistelbach zeigt zwei klar getrennte Verteilungs-Populationen (siehe Abbildung 43), und zwar  $\text{pH} < 7,4$  und  $\text{pH} > 7,4$ . Die niedrigere Population bezieht sich auf ca. 25% der Beprobungspunkte und weitgehend auf Rendzinen oder geringmächtige Braunlehme (unabhängig von der Kulturart). Aus der räumlichen Verteilung dieser beiden Wertepopulationen lassen sich jedoch keine eindeutigen Zusammenhänge mit Geologie/Lithologie (Substrat) ableiten (siehe Abbildung 44).

Aus den Parametern pH, Kationenaustauschkapazität (KAK) und elektrische Leitfähigkeit in der Bodenlösung lassen sich eine Reihe von Informationen herauslesen. Der Zusammenhang zwischen pH, Kationenaustauschkapazität und elektrischer Leitfähigkeit (siehe Abbildung 45, links) erbringt eine deutliche pH-Wert-abhängige Korrelation, sowie eine Korrelation zwischen KAK und Leitfähigkeit. Niedrige Mineralisation der Bodenlösung, geringe Kationenaustauschkapazität und niedriger pH-Werte sind alle Indikatoren für eine höhere Bodenempfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag.

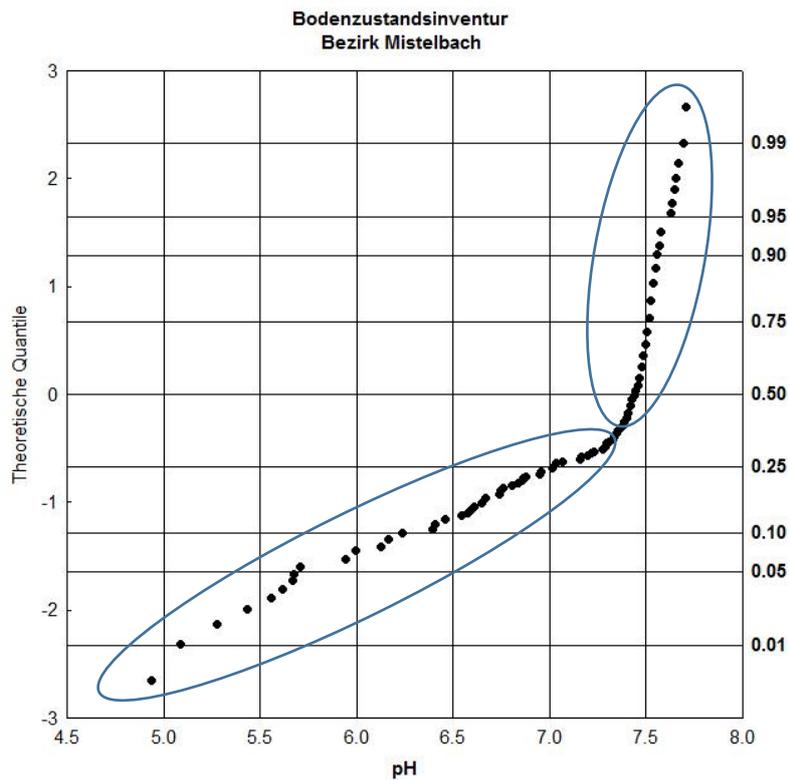


Abb. 43: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; pH-Werte-Verteilung.

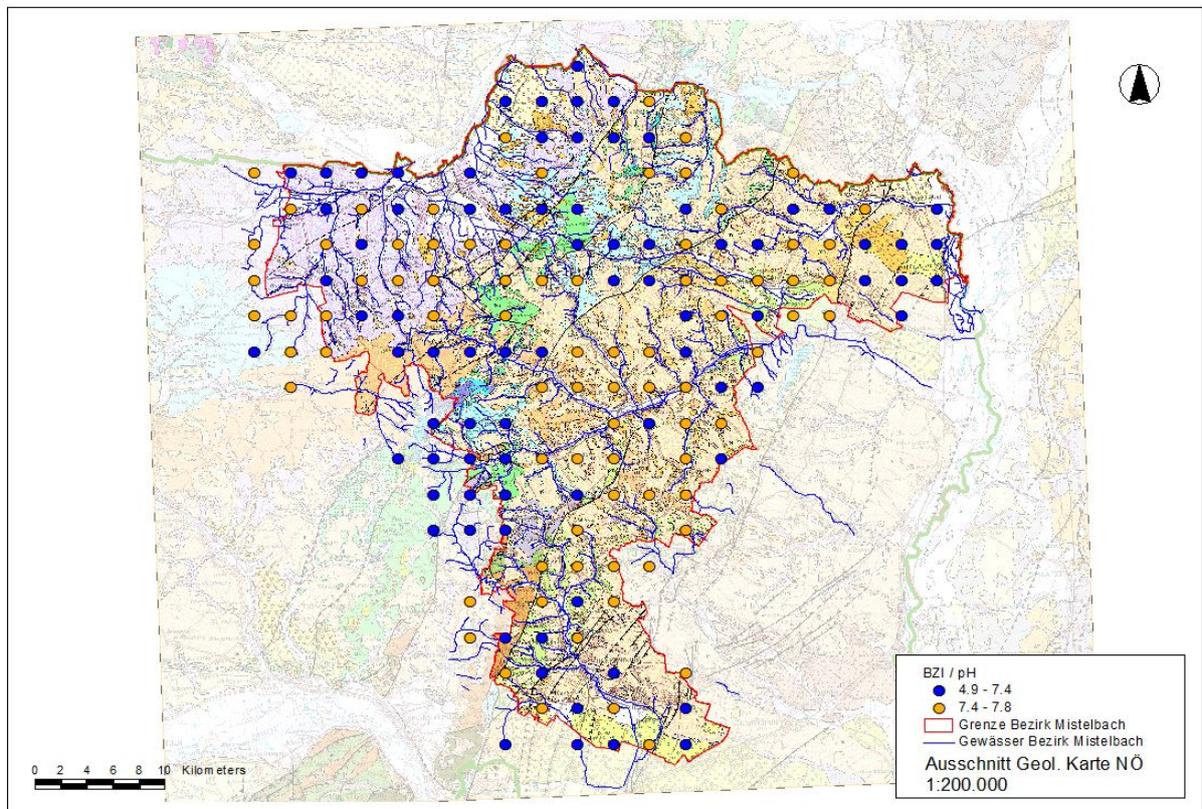


Abb. 44: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; räumliche Verteilung der pH-Werte-Populationen.

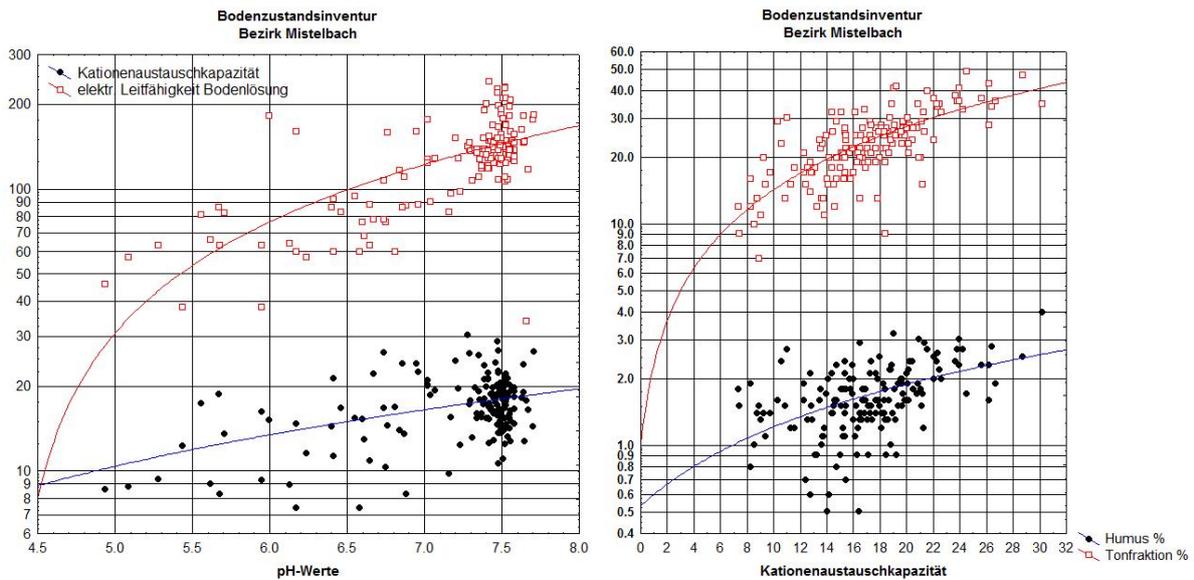


Abb. 45: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Zusammenhang zwischen pH-Werten, Kationenaustauschkapazität und elektr. Leitfähigkeit in der Bodenlösung (links); Zusammenhang zwischen Kationenaustauschkapazität, Humusgehalt und Gehalt an Tonfraktion (rechts).

Die Kationenaustauschkapazität ist ein zentraler Indikator für die Bodenqualität – insbesondere in Bezug auf die Nährstoffverfügbarkeit und die Pufferfähigkeit der jeweiligen Böden. Die Anteile an Schluff-/Tonfraktion im Substrat und der Humusgehalt steuern die jeweilige Kationenaustauschkapazität in den Böden. Dieses Potential steht damit auch im direkten Zusammenhang mit der Kulturart. Auf Grund des meist geringeren Humusgehalt in Böden auf Weinbauflächen (siehe Abbildung 46 rechts), sind dort auch niedrigere Austauschkapazitäten zu erwarten. Damit liegt dort auch die Pufferfähigkeit gegenüber Schadstoffen niedriger. Andererseits zeigt die pH-Wert-Verteilung in Weingartenböden eine geringere Streuung; dort sind nicht so niedrige pH-Werte wie in Ackerböden zu beobachten (siehe Abbildung 46 links)

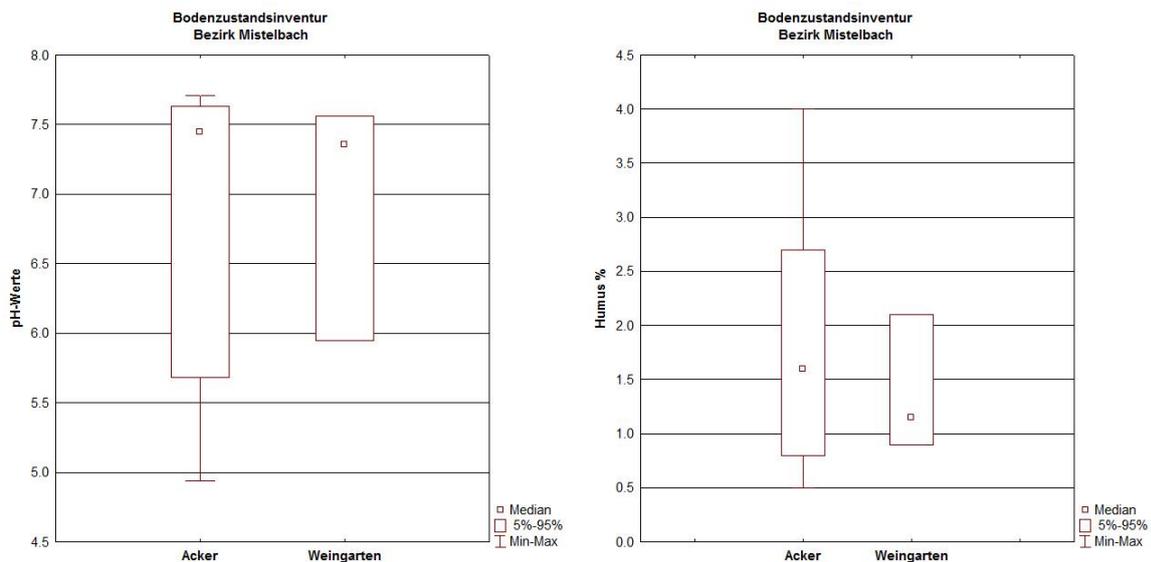


Abb. 46: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; pH-Werte-Verteilung nach Kulturarten (links); Humusgehalte nach Kulturarten (rechts).

Bei der Diskussion der gemessenen Spurenelementverteilungen ist noch einmal darauf hinzuweisen, dass sich alle Aussagen auf (landwirtschaftliche) Oberböden / Tiefenstufe 0-20 cm beziehen! Das sind also Bodenabschnitte nicht nur mit hoher bodenchemischer Dynamik, sondern auch mit laufenden anthropogenen Eingriffen (insbesondere Düngung).

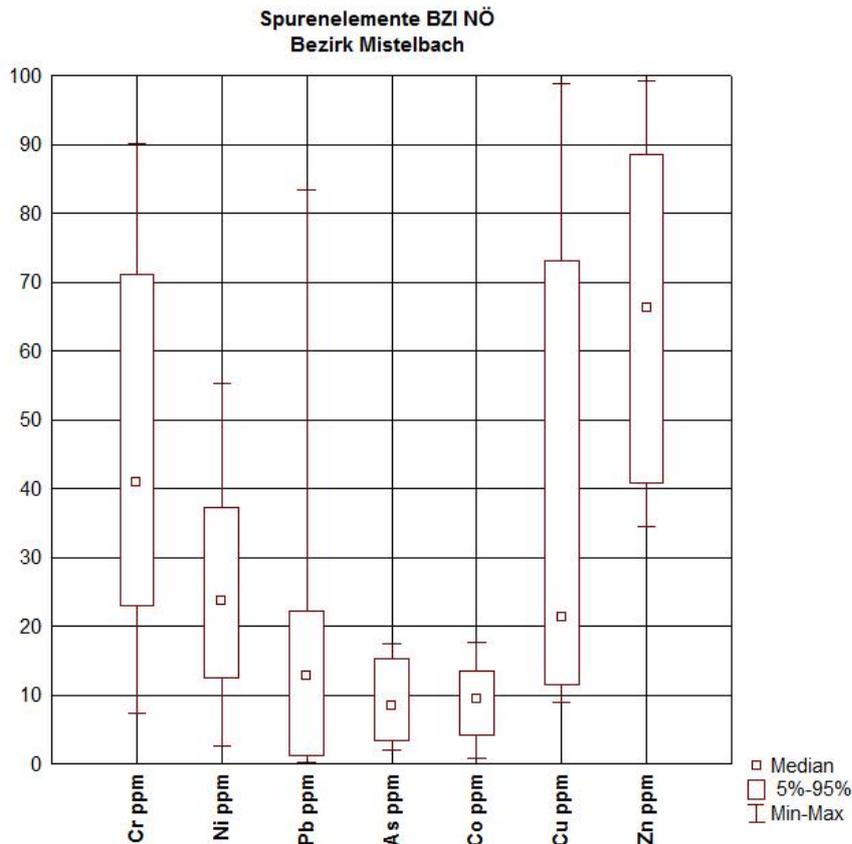


Abb. 47: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Spurenelementkonzentrationen.

Aus den Spurenelementverteilungen lassen sich mehrere Aussagen ableiten (siehe Abbildungen 47 und 48):

- Prinzipiell sind keine auffällig hohen Spurenelementkonzentrationen im Bezirk Mistelbach zu beobachten.
- Die teilweise sehr guten positiven Korrelationen von Chrom, Nickel, Kobalt und Zink lassen darauf schließen, dass an den meisten Beprobungspunkten geogene Hintergrundwerte für diese Elemente vorliegen.
- Die Verteilung von Kupfer und die entsprechenden Korrelationen passen nicht ganz in die (geogen bedingten) Verteilungsmuster.

Letztere Aussage lässt sich am Scatterplot Kupfer/Zink nachvollziehen (siehe Abbildung 49). Hier können zwei Verteilungspopulationen abgegrenzt werden:

**A** – relativ gut korreliert, aber geringe Cu-Konzentrationen und

**B** – diffuse Cu- und Zn- Verteilungen mit unterschiedlich hohen Konzentrationen

Als Interpretationsansatz könnte möglich sein, dass **A** die Cu-/Zn-Verteilungen nach der natürlichen Bodendynamik repräsentiert, und **B** Cu-/Zn-Werte sind, die (anthropogen) die natürliche Dynamik überlagern.

**Spurenelemente BZI NÖ**

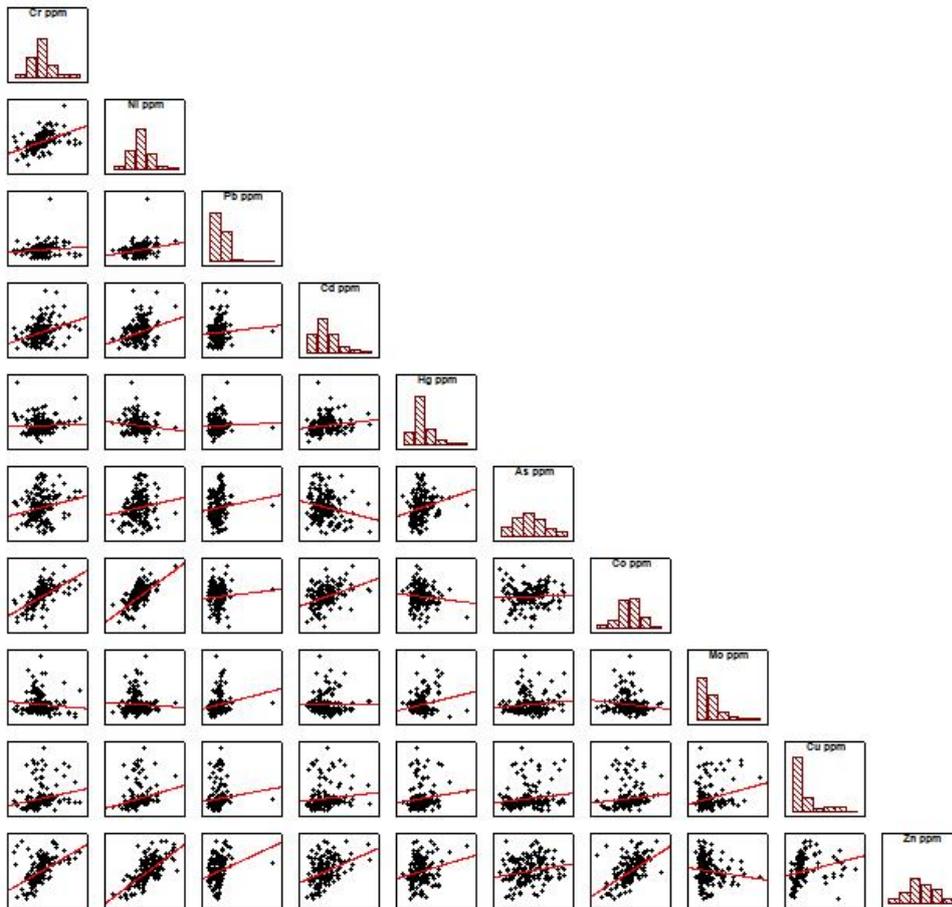


Abb. 48: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Spurenelemente-Korrelationen.

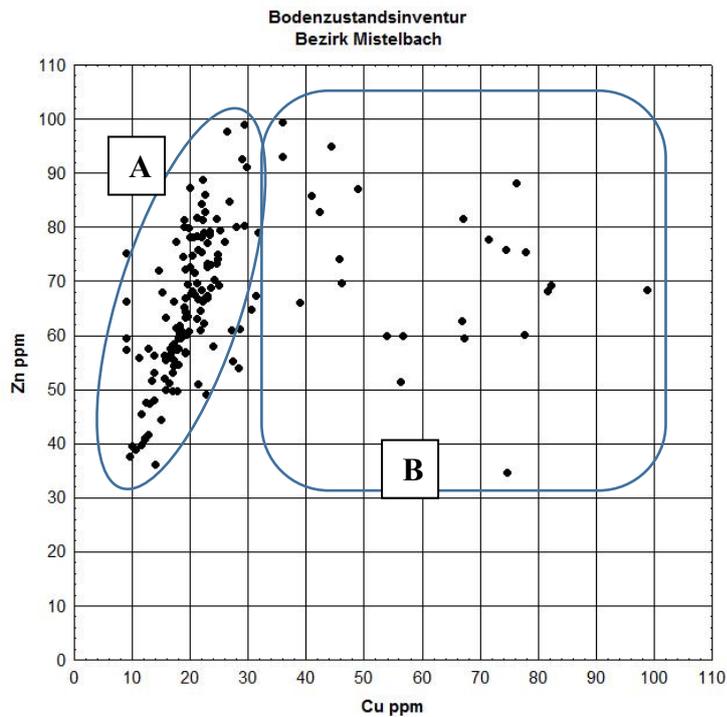


Abb. 49: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Korrelation Kupfer/Zink.

Die Darstellungen der Zusammenhänge zwischen den Cu-/Zn-Konzentrationen und der Kationenaustauschkapazität / %Tonfraktion (siehe Abbildung 50) bestätigen und erweitern obigen Interpretationsansatz. Die Zink-Konzentrationen sind jeweils relativ straff mit der Kationenaustauschkapazität und dem jeweiligen Anteil der Tonfraktion an der Bodenart korreliert. Das belegt wahrscheinlich, dass zwischen dem sorbierten Anteil und dem Anteil in der Bodenlösung ein Gleichgewicht herrscht. Die Kupferverteilungen zeigen zwar diese Korrelation zum Teil auch; es gibt aber dann eine Reihe von Punkten, an denen kein Bezug zwischen Cu-Konzentration und dem Sorptionsverhalten besteht. Letztere Verteilungen weisen auf anthropogene Eingriffe (Eintrag) hin. Diese Einträge betreffen größere Anteile bei Kupfer und eine etwas geringere Anzahl der Probepunkte hinsichtlich Zink.

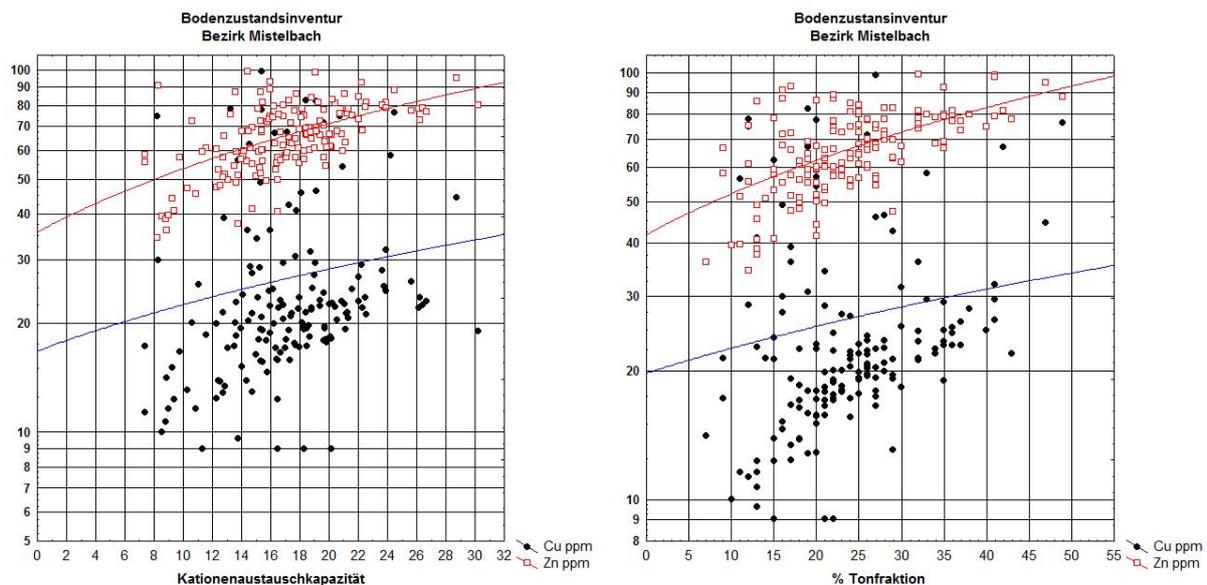


Abb. 50: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Zusammenhänge zwischen Cu- und Zn-Konzentrationen sowie Kationenaustauschkapazität und Gehalte Tonfraktion.

Obiger Interpretationsansatz bestätigt sich anhand der Tatsache der unterschiedlichen Kupfer- und Zink-Verteilungen in Äckern und Weingärten (siehe Abbildung 51 links). Die Zink-Konzentrationen in Äckern und Weingärten sind zwar unterschiedlich, aber doch z.B. beim Median in etwa vergleichbar. Demgegenüber liegt der Median von Kupfer in Weingärten dreimal so hoch wie in Äckern. Die räumliche Verteilung höherer Kupfer-Konzentrationen belegt auch eine weitgehende Übereinstimmung dieser Probepunkte mit der Lage in Weingärten oder in Randlage zu Weingärten (siehe Abbildung 52). Deutlich wird der Raum Poysdorf – Herrenbaumgarten in dieser Verteilung herausgehoben.

Bei der pH-Abhängigkeit der Cu-Konzentrationen in Oberböden fällt auf, dass die Hauptverteilung und die hohen Konzentrationen im neutralen Bereich liegen (siehe Abbildung 51 rechts). Prinzipiell ist dies eine positive Aussage, da damit an den Punkten mit neutralem pH-Wert kein hohes Austragsrisiko besteht. Es stellt sich aber die Frage, ob an Punkten mit niedrigem pH-Wert zufällig geringere Cu-Konzentrationen angetroffen wurden, oder ob dort Cu eher im Austrag zu finden wäre.

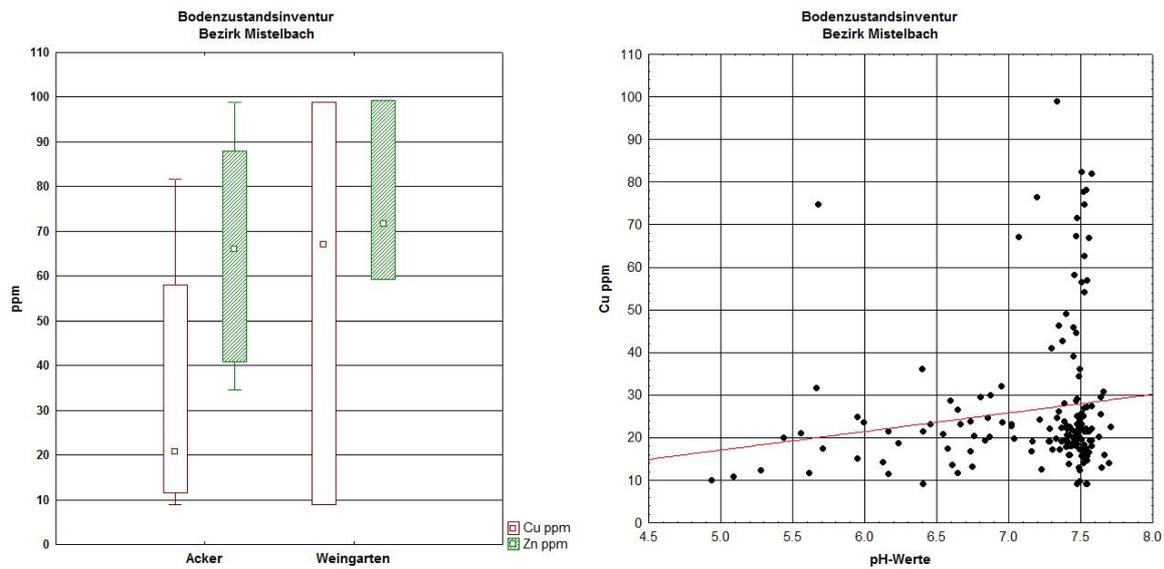


Abb. 51: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; Cu- und Zn-Konzentrationen in Acker- und Weingartenböden (links); Korrelation Cu / pH-Werte (rechts).

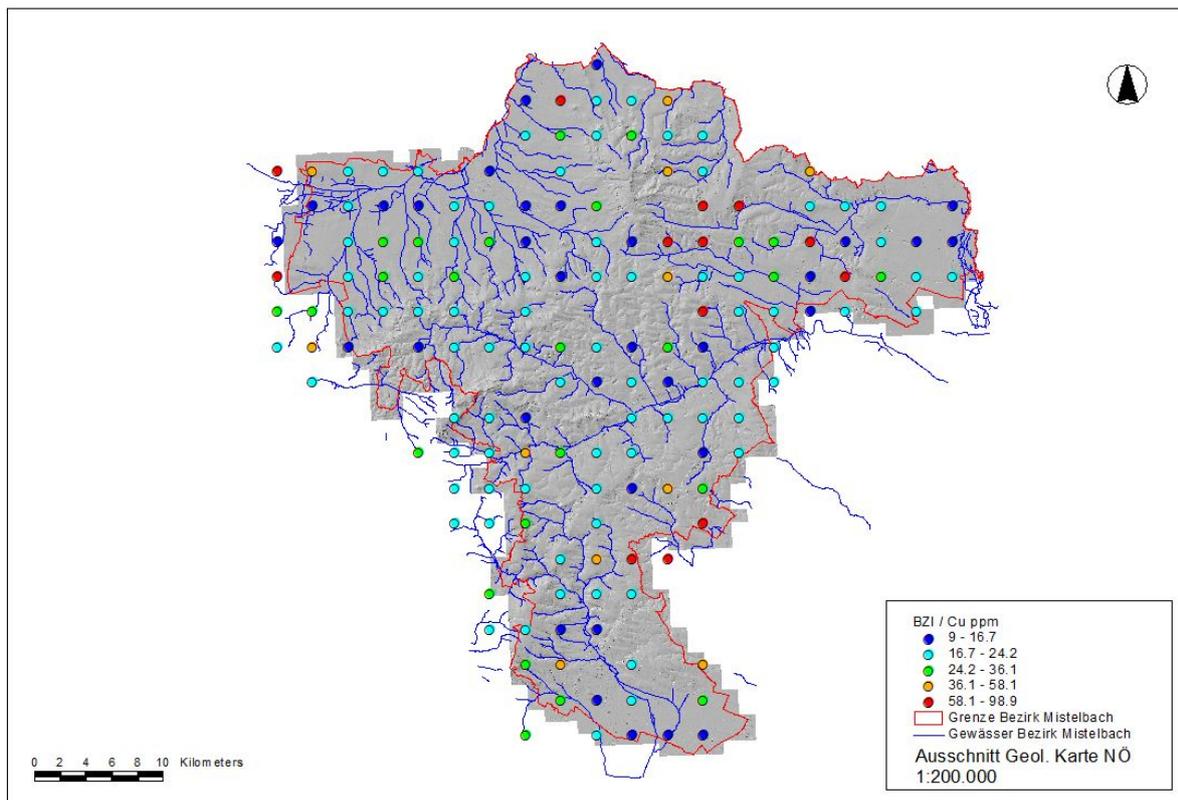


Abb. 52: Bodenzustandsinventur Bezirk Mistelbach; räumliche Verteilung der Kupferkonzentrationen.

## 4. Zusammenschau

### **Fließgewässer / methodische Ergebnisse**

Im Arbeitsgebiet sind nur wenige Messstellen an den Oberflächengewässern mit Monitoring-Ergebnissen nach WGEV vorhanden. Die Aussagen der Datenauswertung beziehen sich in diesem Fall auch überwiegend auf nicht-österreichische Einzugsgebiete.

Sehr interessante Aussagen – besonders hinsichtlich der Bewertung von Spurenelement-Verteilungen – ergeben sich aus dem methodischen Ansatz, dass die Spurenelemente an der fließenden Welle sowohl in der gelösten Form, als auch gesamt (einschließlich der Schwebstoffe) gemessen werden. Dabei kann nicht nur der Konnex zum Feinsediment hergestellt werden, sondern teilweise auch Aussagen zu unterschiedlichen Lösungs- und Transportprozessen (z.B. auch bei verschiedenen hydrologischen Randbedingungen) möglich gemacht werden.

Es wäre zu prüfen, ob nicht daraus ein neuer Ansatz zur geowissenschaftlichen Bewertung von (Klein)einzugsgebieten (Umweltgeochemie, Prospektion, Charakterisierung von Altbergbaustrukturen, u.a.) entwickelt werden könnte. Ähnliche methodische Erfahrungen wurden schon in PIRKL 2004 beschrieben.

### **Geogene Grundgehalte**

Für die verschiedenen Gesteinsserien wurden nur wenige gezielte Beprobungen zur gesteinsgeochemischen Analytik ausgeführt. Trotzdem lassen sich erste Aussagen zu geogenen Grundgehalten daraus ableiten. Diese werden im vorliegenden Fall mit den entsprechenden Daten aus der Bachsedimentgeochemie und der Bodenanalytik (BZI) verglichen. Auch wenn die jeweiligen Konzentrationsniveaus bei Spurenelementen nicht ganz vergleichbar sind, können doch über Element-Korrelationen und lithologische Vergleiche Aussagen zu der Abgrenzung von Grundgehalt-Konzentration versucht werden. Zumindest kann zum Teil der indirekte Schluss über die Abgrenzung zu anthropogenen Einflüssen gezogen werden.

Wenn abgesicherte und plausible geogene Grundgehalte benötigt werden, sind freilich gezielte weitere Beprobungen und geochemische Vollanalytik notwendig!

### **Austrags- und Kompartiment-übergreifende Transportprozesse**

Anhand der Elemente Kupfer und Zink konnten in mehreren Kompartimenten geogene und anthropogene Verteilungen unterschieden werden. Die Zusammenschau der Ergebnisse mehrerer Kompartimente ermöglicht bereits einen Zugang zur Beschreibung von Stoffflüssen. Am Beispiel der Kupferkonzentrationen in Böden und Bachsedimenten ist das deutlich nachzuvollziehen. Die synoptische Darstellung der beiden Analysenergebnisse (siehe Abbildung 53) erbringt sich überlagernde Verteilungsmuster, die sich in ihrer Logik ergänzen und verstärken. Daraus leitet sich die Interpretation der Kupferverteilung nach Stoffflüssen ab:

Prinzipiell geringe geogene Grundgehalte in Böden  $\Rightarrow$  anthropogener Eintrag über Agrochemikalien besonders im Weinbau  $\Rightarrow$  entsprechende überlagernde Verteilungen in Weingartenböden  $\Rightarrow$  Lösungsaustrag und Stoffaustrag bei Bodenerosion  $\Rightarrow$  erhöhte Konzentrationen in Bach- und Flusssedimenten.

Besonders markiert werden in der synoptischen Darstellung (Abbildung 53) durch diese Muster die Bereiche rund um Poysdorf und südlich von Mistelbach.

Auch in Grundwasserdaten finden sich Messstellen mit hohen Kupfer-Konzentrationen in diesen Gebieten!

Stoffflüsse von Kupfer sind somit über die Grenzen von drei Kompartimenten hinweg nachweisbar. Ähnliches kann für das Element Zink nachvollzogen werden.

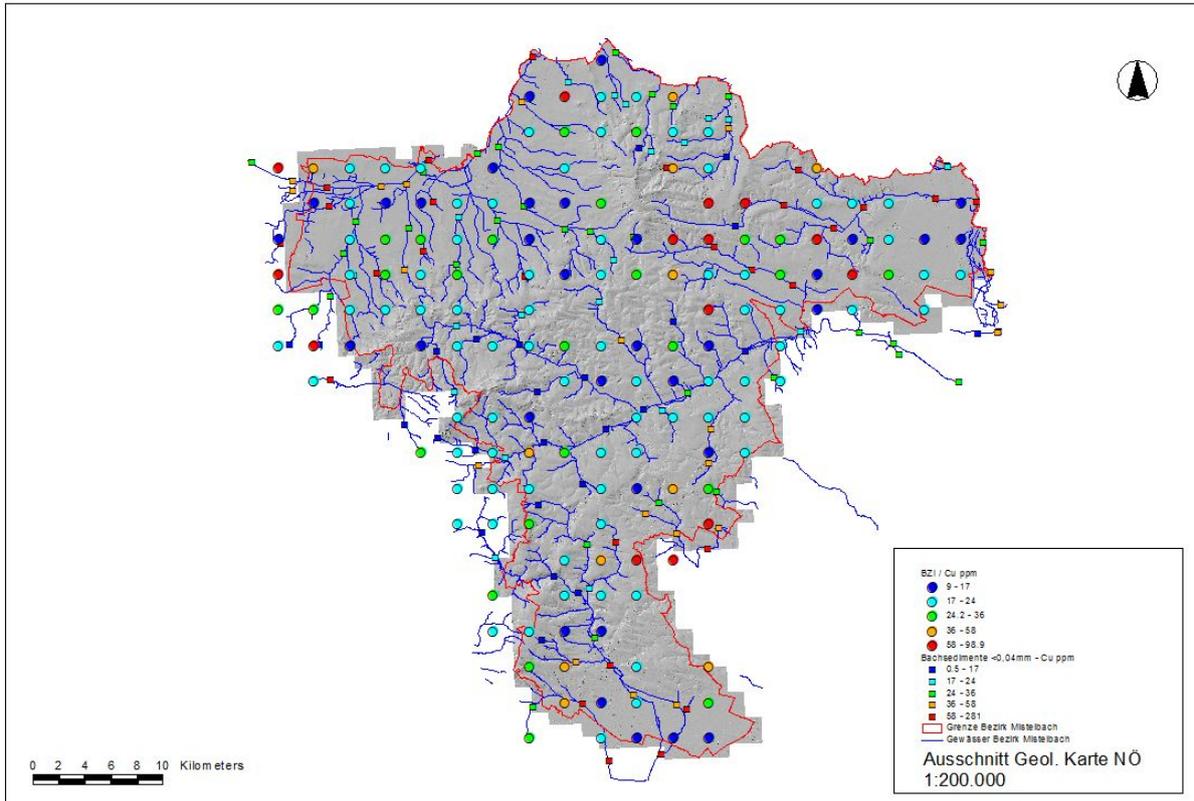


Abb. 53: synoptische Darstellung der Cu-Konzentrationen in Böden (BZI-Analytik) und Bachsedimenten (Kornfraktion <0,04 mm), vereinheitlichte Klassenbildung.

Multivariat-statistische Verrechnungen des umfangreichen Datensatzes der Grundwasserdaten (nach WGEV) erlauben zumindest in einem ersten Zugang eine mögliche Unterscheidung von Einflüssen aus kommunalen Abwässern einerseits und Einflüssen aus der Intensiv-Landwirtschaft andererseits. Anhand der Diskussion der Dauerbeobachtungen lassen sich jedoch diese Aussagen durchaus plausibilisieren.

## 5. Unterlagen und Literatur

- AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG: Niederösterreichische Bodenzustandsinventur. - Bundesanstalt für Bodenkultur, Wien, 1994.
- AUGUSTIN-GYURITS, K. & HOLNSTEINER, R.: Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flusssedimente Niederösterreichs. - Unveröffentl. Bericht BVFA Arsenal, Projekt NU 015/94, Wien, 1997.
- AUGUSTIN-GYURITS, K. & KRÁLIK, M.: Umweltgeochemische Untersuchung der Bach- und Flusssedimente Niederösterreichs auf Haupt- und Spurenelemente zur Erfassung und Beurteilung geogener und anthropogener Stoffbelastungen. - Unveröffentl. Bericht BFVA Arsenal, Projekt NA 015/91, Wien, 1994.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT: EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Österreichischer Bericht über die IST-Bestandsaufnahme. - BMLFUW, Wien, 2005.
- FISCHER, L., HANN, ST. & PIRKL, H.: Bestimmung des Hintergrunds von Metallen (Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG) in ausgewählten Österreichischen Oberflächengewässern mittels ICP-SFMS. - Unveröffentl. Bericht im Auftrag BMLFUW, Wien, 2010.
- GRILL, R.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des nordöstlichen Weinviertels und zu Blatt Gänserndorf. - Geolog. Bundesanstalt, Wien, 1968.
- HOBIGER, G. & KLEIN, P.: Österreichweite Abschätzung von regionalisierten hydrochemischen Hintergrundgehalten in oberflächennahen Grundwasserkörpern auf der Basis geochemischer und wasserchemischer Analysedaten zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (GEO-HINT).- Unveröffentlichter Bericht Geologische Bundesanstalt im Auftrag BMLFUW, Wien, 2004.
- KRÁLIK, M., ZIERITZ, J., GRATH, J., VINCZE, G., PHILIPPITSCH, R. & PAVLIK, H.: Hydrochemische Karte Österreichs oberflächennaher Grundwasserkörper und Fließgewässer (WGEV-Daten) 1991 – 2001. - Berichte, BE-261, Umweltbundesamt, Wien, 2005.
- LIPIARSKI, P., UNTERSWEIG, T., LIPIARSKA, I. & HEINRICH, M.: Angewandt-geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreichs (AngeDAN). -Unveröffentl. Bericht Geol. Bundesanstalt im Auftrag NÖ Landesregierung, 51 Bl., 32 Abb., Wien, 2012.
- PHILIPPITSCH, R. & GRATH, J.: Wassergüte in Österreich. Jahresbericht 2006. 15 Jahre Umsetzung der Wassergüteverordnung. - BMLFUW/UBA, Wien, 2006.
- PIRKL, H.: Interpretation raumbezogener geochemischer Daten im Grenzbereich Wald-/Weinviertel im Rahmen des Forschungsprojektes „Naturraumpotential Horn-Hollabrunn“ NC 36/96. - Unveröffentl. Bericht im Auftrag Geol. Bundesanstalt, Wien, 1996.
- PIRKL, H.: Ableitung von Hintergrundwerten in Oberflächengewässern. Test einer Vorgangsweise am Beispiel ausgewählter Flusseinzugsgebiete. - Unveröffentl. Bericht im Auftrag BMLFUW, Wien, 2004.
- PIRKL, H.: Hydrochemische Analysen von Grundwässern im Bundesgebiet. Interpretation ausgewählter Parameter hinsichtlich geogen bedingter hoher Konzentrationen. - Unveröffentl. Bericht im Auftrag BMLFUW, Wien, 2005.
- SCHNABEL, W.: Geologische Karte von Niederösterreich 1:200.000. - Geolog. Bundesanstalt, Wien, 2002.