

Das Projekt IRIS – Nutzbare Locker- und Festgesteine in Österreich im Rahmen der Initiative GBA-Forschungspartnerschaften Mineralrohstoffe

MARIA HEINRICH (1), PIOTR LIPIARSKI (2), IRENA LIPIARSKA (2), JULIA RABEDER (2), HEINZ REITNER (2), BARBARA TRÄXLER (2) & THOMAS UNTERSWEIG (3)

Zusammenfassung

Ziel des Vorhabens ist es, Informationen zu natürlichen Vorkommen von Kiesen, Sanden, Tonen und Natursteinen in einer Erweiterung des Rohstoffinformationssystems IRIS darzustellen. Das Ergebnis soll der Erleichterung des offenen Zuganges zu geologischen Informationen betreffend die natürlichen Vorkommen von nutzbaren Locker- und Festgesteinen dienen. Zugleich wird ein zukunftsorientiertes Grundlagen-Instrumentarium im Spektrum der heimischen Rohstoffvorsorge geschaffen.

Aufbauend auf den Vorarbeiten und Ergebnissen des Österreichischen Rohstoffplanes (WEBER, 2012) und auf weiterführenden Baurohstoff-Projekten im Rahmen des Vollzugs des Lagerstättengesetzes (Fortschreibung der Lockergesteinskarte, Erkundung der Mächtigkeit von Lockersedimentkörpern, Erforschung der Vorkommen regenerativer Baurohstoffe) wird an der Abgrenzung und Beschreibung von Baurohstoff-Bezirken für Locker- und Festgesteine gearbeitet. Die geografische Darstellung und die Beschreibung der Bezirke werden in einer Webapplikation auf der Homepage der Geologischen Bundesanstalt (GBA) zugänglich sein. Die ersten Ergebnisse liegen für die Steiermark vor, es werden 25 Kies-Sand-Bezirke abgegrenzt und beschrieben. In Niederösterreich sind etwa 100 Lockergesteinsbezirke abgegrenzt und digitalisiert, die Beschreibung ist weit fortgeschritten. Die Abgrenzung der Kies-Sand-Bezirke Oberösterreich und Salzburg ist abgeschlossen, Tirol ist im Gange. Auf Basis der Ergebnisse des Projektes „Regenerat Österreich“ (PFLEIDERER et al., 2016) wurden im alpinen Bereich des Bundesgebietes die Schwemmfächer- und Schuttkegel-Bezirke definiert und digitalisiert (insgesamt über 800), die rohstoffgeologische Auswahl und

Beschreibung steht noch aus. Der Zeitplan sieht eine Fertigstellung des Projektes bis Ende 2018 vor.

Einleitung

Bisherige internationale geologische Aktivitäten bezüglich Rohstoffvorsorge beziehen sich vorwiegend auf die klassischen Rohstoffe. Kein Baurohstoff ist bisher als kritisch in das Blickfeld der Europäischen Union (EU) geraten, wiewohl in manchen Ländern und Regionen die Versorgung mit Baurohstoffen bereits schwierig ist. Gerade bei den in großen Mengen gebrauchten Baurohstoffen ist im Sinne nachhaltiger Entwicklung aus Umwelt- und wirtschaftlichen Gründen eine weit vorausschauende Kenntnis der Vorkommen angebracht.

Wiewohl im Österreichischen Rohstoffplan (WEBER, 2012) angemessen berücksichtigt, sind im interaktiven Rohstoffinformationssystem IRIS (www.geologie.ac.at, Webapplikationen) die Baurohstoffe (Locker- und Festgesteine) bisher nur mit wenigen Ausnahmen (betreffend Industriegesteine, die manchmal auch als Baurohstoffe genutzt werden) enthalten.

Eine Harmonisierung der Ergebnisse der in den letzten Jahren durchgeführten Baurohstoff-Projekte und Daten sowie die Implementierung als Webanwendung IRIS-Baurohstoffe ist ein notwendiger Schritt, nicht nur als Grundlage für die heimische Rohstoffvorsorge, sondern auch im Hinblick auf die Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie, die Versorgung der Minerals4EU-Datenbank (<http://minerals4eu.brgm-rec.fr/minerals4EU/>) mit Informationen und die Teilnahme am ERA-NET-Programm „raw materials topic“ (ERA-NET Cofund on Raw Materials).

Im Zuge des Projektes wird eine Erweiterung des bestehenden, interaktiven Rohstoffinforma-

(1) Marxergasse 37/5, 1030 Wien. Maria.Heinrich@gmx.at.

(2) Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien.

(3) Präbächweg 43, 8301 Laßnitzhöhe.

tionssystem IRIS um geologische Informationen zu natürlichen Vorkommen von Kiesen, Sanden, Tonen und Natursteinen in Österreich erarbeitet. Aufgebaut wird dabei auf den Erfahrungen, Vorarbeiten und Ergebnissen des Österreichischen Rohstoffplanes (WEBER, 2012) und weiterführenden Baurohstoff-Projekten im Rahmen des Vollzugs des Lagerstättengesetzes. Das Informationssystem soll einen offenen Zugang zu geologischen Informationen betreffend die natürlichen Vorkommen von nutzbaren Locker- und Festgesteinen ermöglichen und zugleich soll ein zukunftsorientiertes Grundlagen-Instrumentarium im komplexen Spektrum der heimischen Rohstoffvorsorge geschaffen werden.

In dem Projekt werden die österreichischen Vorkommen von Baurohstoffen nach geologischen Kriterien in Rohstoffbezirke eingeteilt und beschrieben. Damit geht eine Aktualisierung bestehender Datenbestände zu Art, Verbreitung und Eigenschaften der Vorkommen und eine Homogenisierung und Verbesserung des Wissensstandes einher. Die Gliederung in Rohstoffbezirke erfolgt nach räumlichen, genetisch-stratigrafischen und qualitativen geologischen Gesichtspunkten. Die Beschreibung der einzelnen Bezirke berücksichtigt Alter, Form, charakteristische Eigenschaften und Verwendungshinweise sowie Besonderheiten der Vorkommen, typische Lokalitäten werden beispielhaft angeführt. All diese Informationen ergänzen das bestehende interaktive Rohstoffinformationssystem IRIS, auf welches für das Inventar klassischer Rohstoffe wie Erze, Kohle und Industriemineralien über die Homepage der Geologischen Bundesanstalt (www.geologie.ac.at) bereits öffentlich und frei zugriffbar sind.

Materialien und Methoden

Behandelt werden folgende Rohstoffe: Kiese, Sande, Tone (alle im weiteren, geologischen Sinn) und Festgesteine (inklusive Karbonate und „Diabase“), die in natürlichen Vorkommen und Lagerstätten abgelagert worden sind und wesentlich im Bauwesen Verwendung finden können, inklusive Werksteine, Wurf- und Wasserbausteine. Nicht behandelt werden Industriemineralien und -gesteine, wie z.B. Gips und hochwertige Karbonate für industrielle Zwecke, sowie Außenseiter wie Diamikite.

Die in dem Projekt benutzte Arbeitsdefinition des Begriffes Rohstoffbezirk lautet:

„In einem Bezirk sollen, unter Berücksichtigung von gewissen Schwankungsbreiten, Vorkommen

und Lagerstätten von gleicher oder ähnlicher Gesteinsart-Lithologie, Genese, Alter bzw. Altersgruppe, Form und von gleichen oder ähnlichen wesentlichen, verwendungsrelevanten Eigenschaften regional zusammengefasst werden. Wie bei den klassischen Rohstoffen können mehrere Bezirke flächig ineinandergreifen“.

Diese geht von folgender Definition für die klassischen Rohstoffe nach WEBER (1997: 17) aus:

„Ein Bezirk ist die Gesamtheit genetisch zusammengehörender, charakteristischer Anreicherungen mineralischer Rohstoffe in einer bestimmten geologisch-tektonischen Einheit. Die Form der einzelnen charakteristischen Lagerstätten, deren Mineralparagenese, oft auch das Nebengestein sind gleichartig. In vielen Fällen zeichnet sich der Lagerstätteninhalt auch durch gleichartige geochemische und isotopengeochemische Eigenschaften aus. In vielen Fällen kann dies auf eine gleichartige Genese zurückgeführt werden. Örtlich können mehrere Bezirke flächig ineinandergreifen“

Die wichtigsten Grundlagen für die Abgrenzung und Beschreibung der Baurohstoffbezirke sind:

- Die publizierten geologischen Kartenwerke der Geologischen Bundesanstalt in den Maßstäben 1:50.000 (Vorarlberg 1:25.000) und 1:200.000 (Vorarlberg 1:100.000) sowie die GEOFAST-Karten 1:50.000 der Geologischen Bundesanstalt (KRENMAYR, 2013 bzw. GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT, 2017),
- die Geologische Übersichtskarte Tirol 1:300.000 (BRANDNER, 1980),
- die digitale geologische Karte der Steiermark 1:50.000 des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, GIS-Steiermark (SCHWENDT, 1998),
- die GIS-generierte geologische Arbeitskarte von Kärnten (LETOUZÉ-ZEZULA et al., 2005),
- der digitale Arbeitsdatensatz Geologie Burgenland 1:50.000 (im Zuge der Arbeiten für „Die Gesteine der burgenländischen Weinbaugebiete“ von HEINRICH et al., 2008),
- der Datensatz Angewandte geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreich (LIPIARSKI et al., 2012),
- der Datensatz Digitale kompilierte geologische Karte Oberösterreichs, der in der FA Rohstoffgeologie der GBA laufend ergänzt und verbessert wird (REITNER, 2014),
- der digitale Datensatz Lockergesteinskarte,

der in der FA Rohstoffgeologie der GBA laufend ergänzt und verbessert wird (UNTERSWEIG et al., 2008; HEINRICH et al., 2017),

- die Eignungsbewertungen der Baurohstoffvorkommen im Zuge des Österreichischen Rohstoffplanes (HEINRICH, 2012; MOSHAMMER, 2012; PFLEIDERER et al., 2012; WIMMER-FREY, 2012),
- die ergänzenden Mächtigkeitserhebungen zu den Lockergesteinsvorkommen (UNTERSWEIG et al., 2013),
- die noch laufenden Untersuchungen der computergestützten lithologischen Charakterisierung von regenerativen Lockergesteinsvorkommen (Schwemmfächer, Schuttkegel, Talfüllungen) in Österreich hinsichtlich ihrer Qualität und Nutzbarkeit als Baurohstoffe (PFLEIDERER et al., 2016),
- die laufend wachsende Datensammlung der sogenannten Steinbruchkartei und des zugehörigen Ordnungsinstrumentes Abbau-Datenbank der FA Rohstoffgeologie der GBA,
- die Daten des Digitalen Atlas Steiermark (AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG, 2017),
- der Hydrologische Atlas Österreichs (BMLFUW, 2003, 2005, 2007) sowie
- publizierte und unpublizierte geologische und insbesondere rohstoffgeologische Literatur.

Aufbauend auf der genannten geologischen Literatur und den erwähnten Ergebnissen der Rohstoffforschung erfolgt

- eine Verdichtung der Information zu Mächtigkeit und Qualität der Vorkommen durch Auswertung von Literatur- und Archivangaben, Ergänzung flächiger Informationen, wo diese fehlen,
- ein Abgleich bestehender, divergierender und ergänzender Angaben mit den Partnern in den Bundesländern,
- ein Erfahrungsaustausch und Diskussion mit den Landesgeologen,
- der Einsatz von GIS-Software, relationaler Datenbank-Technologie und Statistik-Werkzeugen sowie Software-Entwicklung für die Harmonisierung der inhomogenen österreichweiten Datenebenen,
- ein „Mapping“ (Übersetzung) der Rohstoff-

listen auf INSPIRE mit Hilfe des GBA „Min-Res“ Thesaurus (<http://www.geologie.ac.at/services/thesaurus/>) und schließlich

- die Darstellung der Ergebnisse mit Internet-Technologie in einem Webservice.

Kooperation und Kommunikation mit Forschung, Landesgeologie und Wirtschaft sind wesentliche Projektbestandteile. Welche begleitenden Informationen zusätzlich zur Beschreibung der Rohstoffbezirke letztlich im Webservice zu sehen sein werden, wird noch zu diskutieren sein. Einfließen werden dabei auch die Anliegen der Rohstoffwirtschaft, die in einer Vortragsrunde durch die Wirtschaftskammern der Bundesländer im Sommer/Herbst 2016 erhoben wurden.

Erste Ergebnisse

Die Abgrenzung der Kies-Sand-Bezirke ist für die Steiermark (25), für Niederösterreich (106), für Oberösterreich (129) und für Salzburg (43) erfolgt. Die Abgrenzung der Kies-Sand-Bezirke der restlichen Bundesländer ist im Gange und die Fertigstellung bis zum Sommer 2017 zu erwarten. Tabelle 1 zeigt den Stand der Bearbeitung und die Anzahl der bereits digital abgegrenzten Bezirke.

Die Abgrenzung der Hangschutt- und Schwemmfächer-Bezirke und ihre lithologische Kurzcharakteristik ist auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse des Projektes „Regenerat Österreich“ (PFLEIDERER et al., 2016) für den alpinen Bereich Österreichs durchgeführt, allerdings steht die Auswahl rohstoffgeologischer relevanter Bezirke noch aus.

Die Beschreibung der Kies-Sand-Bezirke ist für die Steiermark fertiggestellt, für Niederösterreich weit fortgeschritten. Die Beschreibung der Kies-Sand-Bezirke der restlichen Bundesländer ist im Gange und die Fertigstellung bis Jahresende 2017 zu erwarten. Abbildung 1 zeigt am Vorkommen der Eisrandterrassen-Sedimente im Raum Mariazell ein Beispiel für die geplante Darstellung eines Kies-Sand-Bezirktes im Internet.

Im Zuge der Bearbeitung erfolgte ein aufwändiger Abgleich der Abbaudaten zwischen den Datenbeständen des Universal Museums Joanneum, der Landesgeologie der Steiermark und der Geologischen Bundesanstalt.

Die Abgrenzung der Ton-Bezirke Steiermark (23 Bezirke) ist im Entwurf fertig.

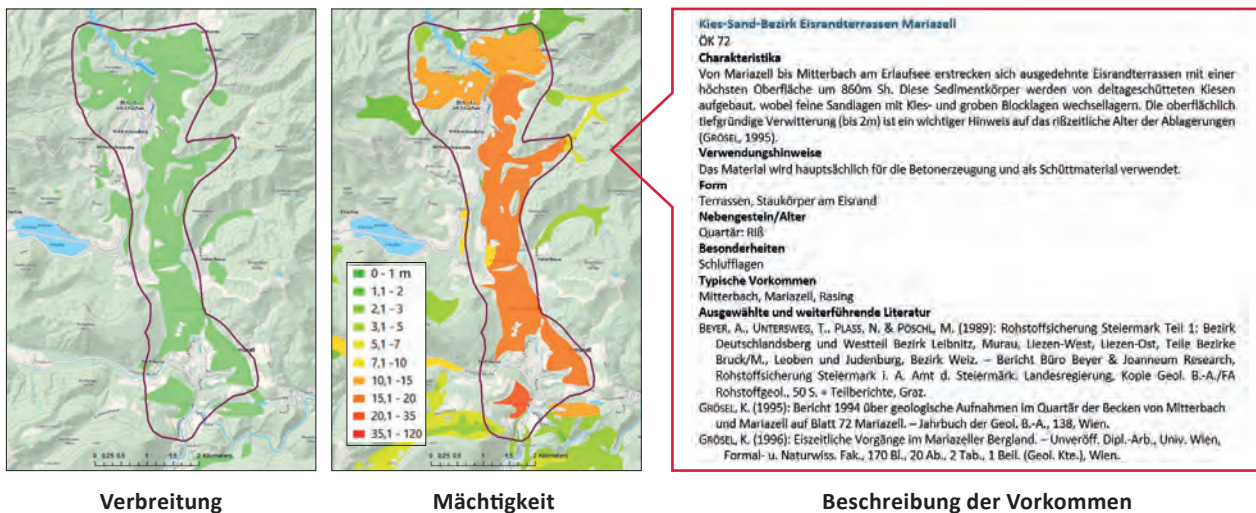


Abb. 1. Abgrenzung, Darstellung und Beschreibung eines Rohstoffbezirkes am Vorkommen der Eisrandterrassen-Sedimente im Raum Mariazell als Beispiel für die geplante Darstellung eines Kies-Sand-Bezirk im Internet. Links: Abgrenzung des Kies-Sand-Bezirkes sowie Verbreitung der Eisrand-Sedimente (grün); Mitte: Mächtigkeitsverteilung der Sedimente; Rechts: Beschreibung des Kies-Sand-Bezirkes (Topografie: Basemap).

Tab. 1. Stand der Bearbeitung und Überblick über die weitere Arbeitsplanung.

Ausblick

Tabelle 1 gibt neben dem Stand der Bearbeitung einen Überblick über die weitere, sehr straffe Arbeitsplanung. Auf Grund von Prioritätsverschiebungen im Arbeitsprogramm der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter konnte die ursprüngliche Arbeitsplanung für 2017 nicht eingehalten werden. Das Projekt endet antragsmäßig mit Ende 2018, damit sollte das Webservice zumindest im Testlauf funktionsfähig sein.

Modul/Bundesland	B	K	N	O	S	St	T	V	W
Abgrenzung Kies-Sand-Bezirk	bis Sommer 2017	bis Sommer 2017	abgeschlossen 106 Bezirke	abgeschlossen 129 Bezirke	abgeschlossen 43 Bezirke	abgeschlossen 25 Bezirke	abgeschlossen 72 Bezirke	abgeschlossen 50 Bezirke	bis Sommer 2017
Beschreibung Kies-Sand-Bezirk	geplant bis Ende 2017	geplant bis Ende 2017	abgeschlossen 106 Bezirke	geplant bis Ende 2017	geplant bis Ende 2017	abgeschlossen 25 Bezirke	geplant bis Ende 2017	geplant bis Ende 2017	geplant bis Ende 2017
Abgrenzung Schwemmfächer und Schuttkegel-Bezirk, noch ohne rohstoffgeologische Auswahl	--	94	80	76	132	239	217	46	--
Auswahl und Beschreibung Schwemmfächer und Schuttkegel-Bezirk	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017	bis Ende 2017
Abgrenzung Ton-Bezirk	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018	geplant für erste Hälfte 2018
Beschreibung Ton-Bezirk	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018
Abgrenzung Festgestein-Bezirk	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017	geplant für 2. Hälfte 2017
Beschreibung Festgestein-Bezirk	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018	geplant für 2018

Dank

Dass das Vorhaben realisiert werden kann, ist der Initiative „GBA-Forschungspartnerschaften Mineralrohstoffe“ zu verdanken. Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sei sehr herzlich gedankt! Besonderer Dank gebührt Ingomar Fritz und Steve Paar vom Universalmuseum Joanneum sowie Hermann M. Konrad vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung für die exakte Vorbereitung und geduldige Bearbeitung des Abbau-datenabgleiches.

Literatur

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2017):

[http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(pavebxfhyp22nhxzginseugl\)\)/init.aspx?karte=adr&ks=das&cms=da](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(pavebxfhyp22nhxzginseugl))/init.aspx?karte=adr&ks=das&cms=da)
(abgerufen am 03.04.2017).

BMLFUW (Hrsg.) (2003, 2005, 2007): Hydrologischer Atlas Österreichs. – 1., 2. und 3. Lieferung, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, ungezählte Seiten, 3 CD, Wien.

BRANDNER, R. (1980): Geologische Übersichtskarte Tirol 1:300.000. – Tirol-Atlas, 1 Blatt, Innsbruck.

GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (2017): Geologische Karten der Republik Österreich 1:50.000; Geofast Karten der Republik Österreich 1:50.000; Geologische Karten der Republik Österreich 1:200.000. – Geologische Bundesanstalt, <http://www.geologie.ac.at/produkte-shop/karten/>
(abgerufen am 03.04.2017).

HEINRICH, M. (2012): Festgesteine. – In: WEBER, L. (Hrsg.): Der Österreichische Rohstoffplan. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, **26**, 146–169, Wien.

HEINRICH, M., UNTERSWEIG, T., LIPIARSKI, I., LIPIARSKI, P., ATZENHOFER, B., HASLINGER, E., KLEIN, P., PFLEIDERER, S., RABEDER, J., REITNER, H., SCHEDL, A., WEILBOLD, J. & WIMMER-FREY, I. (2008): Die Gesteine der burgenländischen Weinbaugebiete. Erdgeschichte und Eigenschaften des Untergrundes der Weinberglagen. – Unveröffentlichter Bericht, Projekt B-C-14/12006-07 im Auftrag der Burgenländischen Landesregierung, 103 S., Wien.

HEINRICH, M., UNTERSWEIG, T. & LIPIARSKI, P. (Red.), GRÖSEL, K., KREUSS, O., LIPIARSKI, I., MOSHAMMER, B., MOSTLER, H., POSCH-TRÖZMÜLLER, G. & RABEDER, J. (2017): Digitale Arbeitskarte zur Verbreitung von Lockergesteinen in Österreich 1:50.000 unter Verwendung publizierter und unpublizierter geologischer Karten. – Unveröffentlichter digitaler Datensatz, VLG-Projekt Bundesweite Vorsorge Lockergesteine, Geologische Bundesanstalt/FA Rohstoffgeologie, Wien.

KRENMAYR, H.-G. (2013): Stand und Strategie der Geologischen Landesaufnahme in Österreich. – In: GEBHARDT, H. (Red.): Arbeitstagung 2013 der Geologischen Bundesanstalt, Geologie der Kartenblätter 55 Ober-Grafendorf und 56 St. Pölten, 80–85, Wien.

LETOUZÉ-ZEZULA, G., ATZENHOFER, B., BERKA, R., HEINRICH, M., HELLERSCHMIDT-ALBER, J., LIPIARSKI, I., LIPIARSKI, P., MOSHAMMER, B., POLTNIIG, W., POSCH-TRÖZMÜLLER, G., SCHUSTER, R. & UNTERSWEIG, T. (2005): GIS-Generierung einer geologischen Arbeitskarte von Kärnten als Basis weiterführender roh-

stoff- und angewandt-geologischer Bearbeitungen – Digitale geologische Karte Kärnten. – Unveröffentlichter Endbericht, Bund-Bundesländer-Projekt K-C-025/04, Bibliothek GBA/Wissenschaftliches Archiv, Nr. A 13797-R, 29 S., Wien.

LIPIARSKI, P., UNTERSWEIG, T., LIPIARSKA, I. & HEINRICH, M. (2012): Angewandt-geologische digitale Arbeitskarte Niederösterreich (AngedAN). – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Amtes der NÖ Landesregierung, Zl. BD-1-G-5146/001-2009, 51 S., Wien.

MOSHAMMER, B. (2012): Hochwertige Karbonatgesteine und Mergel. – In: WEBER, L. (Hrsg.): Der Österreichische Rohstoffplan. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, **26**, 170–191, Wien.

PFLEIDERER, S., REITNER, H., HEINRICH, M. & UNTERSWEIG, T. (2012): Kiessande. – In: WEBER, L. (Hrsg.): Der Österreichische Rohstoffplan. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, **26**, 99–145, Wien.

PFLEIDERER, S., HEINRICH, M., LIPIARSKA, I., RABEDER, J., REITNER, H., TRÄXLER, B., UNTERSWEIG, T. & WIMMER-FREY, I. (2016): Regenerat Österreich. Computergestützte lithologische Charakterisierung von regenerativen Lockergesteinsvorkommen (Schwemmfächer, Schuttkegel, Talfüllungen) in Österreich hinsichtlich ihrer Qualität und Nutzbarkeit als Baurohstoffe. – Unveröffentlichter Bericht, VLG-Projekt Ü-LG-065/2015, Bibliothek GBA/Wissenschaftliches Archiv, Nr. A 18846-R, iv + 62 S., Wien.

REITNER, H. (2014): Digitale kompilierte geologische Karte Oberösterreichs – GK 20, Stand 2010 – Begleittext. – Unveröffentlichter Bericht, Geologische Bundesanstalt, FA Rohstoffgeologie, 15 S., Wien.

SCHWENDT, A. (1998): Digitale geologische Karte der Steiermark 1:50.000. – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, GIS-Steiermark, Graz.

UNTERSWEIG, T., LIPIARSKI, P. & HEINRICH, M. (2008): Die digitale Karte quartärer Sedimentgesteine in Österreich: Ein „Spin-off“ rohstoffgeologischer Bearbeitung. – Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, **62**, 117–122, Wien.

UNTERSWEIG, T., LIPIARSKI, P. & HEINRICH, M. (2013): Verbesserung der rohstoffgeologischen Grundlagen durch Aufarbeitung der im Zuge der Bewertungen für den Österreichischen Rohstoffplan gewonnenen neuen Erkenntnisse mit Schwerpunkt auf den Lockergesteinsvorkommen II: Mächtigkeiten der Sande und Kiessande. – Unveröffentlichter Bericht, VLG-Projekt Ü-LG-060/2011-2012, Bibliothek GBA/Wissenschaftliches Archiv, Nr. A 17932-R, 3 + 53 S., 1 CD, Wien.

WEBER, L. (Hrsg.) (1997): Metallogenetische Karte von Österreich 1:500.000, Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, **19**, 607 S., Wien.

WEBER, L. (Hrsg.) (2012): Der Österreichische Rohstoffplan. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, **26**, 263 S., Wien.

WIMMER-FREY, I. (2012): Tone. – In: WEBER, L. (Hrsg.): Der Österreichische Rohstoffplan. – Archiv für Lagerstättenforschung, **26**, 192–201, Wien.