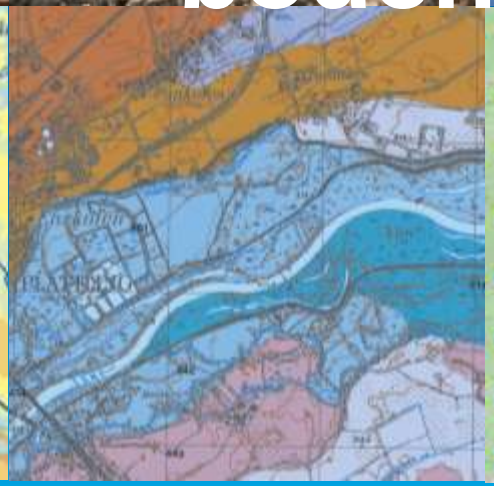
2013 Esri Europe, Middle East and Africa User Conference
October 23-25, 2013 | Munich, Germany

Der Legendengenerator

Automatisierte Legenden in Kartenserien

Mathias Boedecker

Kartographie am Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU)



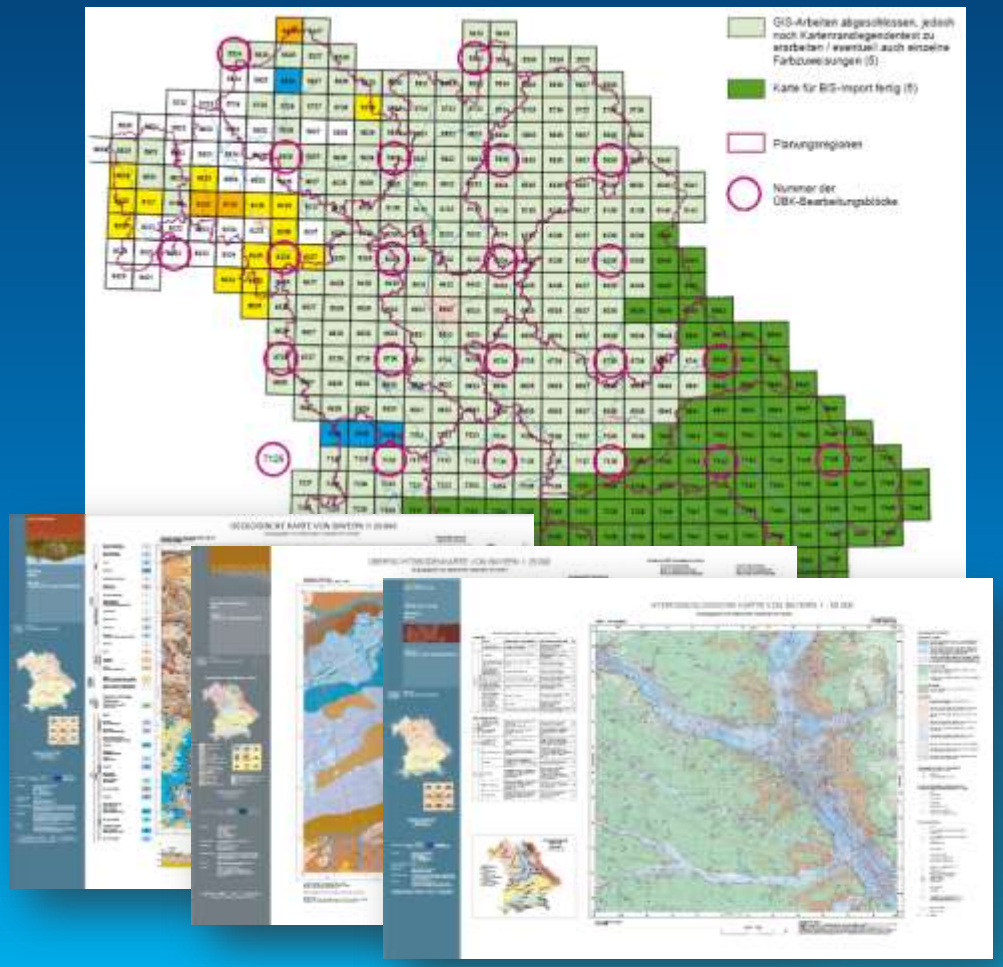
Der Kartengenerator

Kartenserien konfigurieren und ausgeben

- EU-Projekt “Informationsoffensive Oberflächennahe Geothermie (IOGI)”

Europäische Union
„Investition in Ihre Zukunft“
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

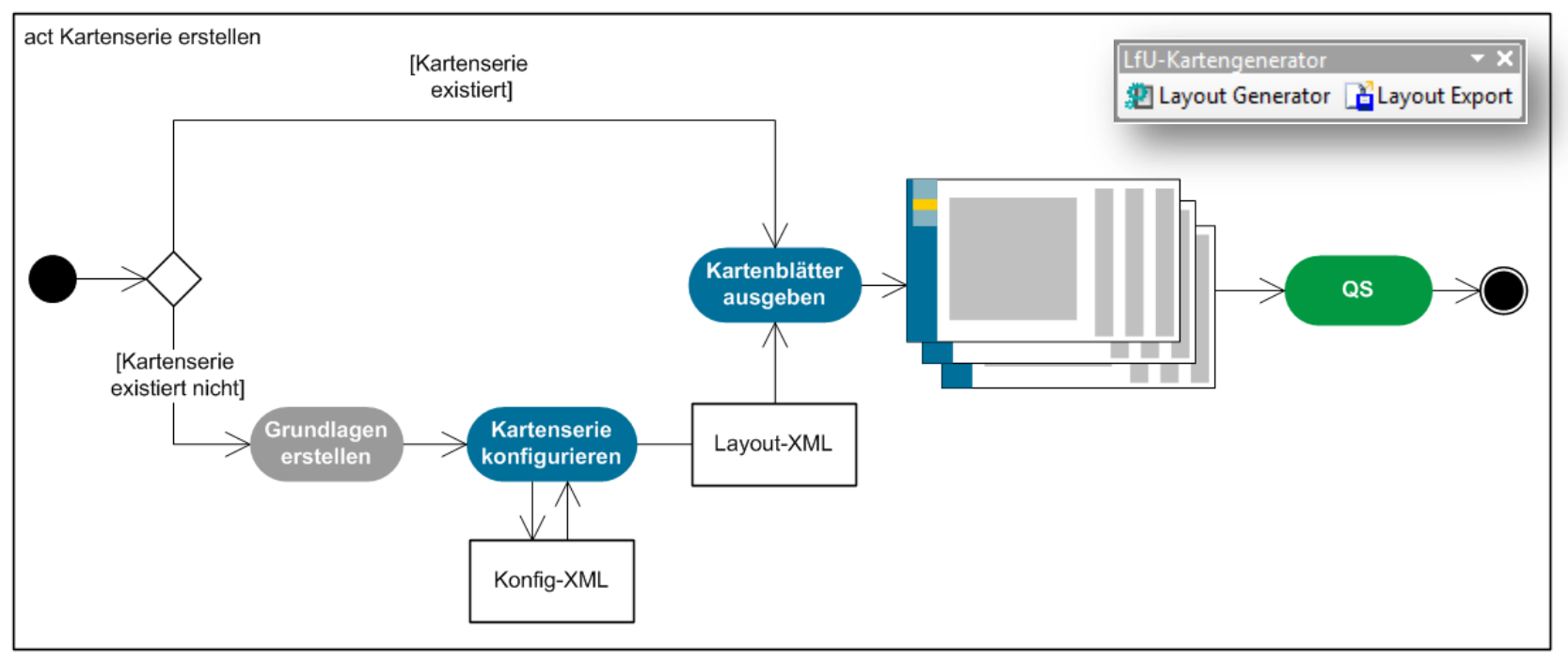
- Kartengenerator: ArcGIS Add-Ins zur Konfiguration und Ausgabe von Kartenserien (GISCON KTS 2.0)



“… vollwertige downloadbare PDF-Karten …”

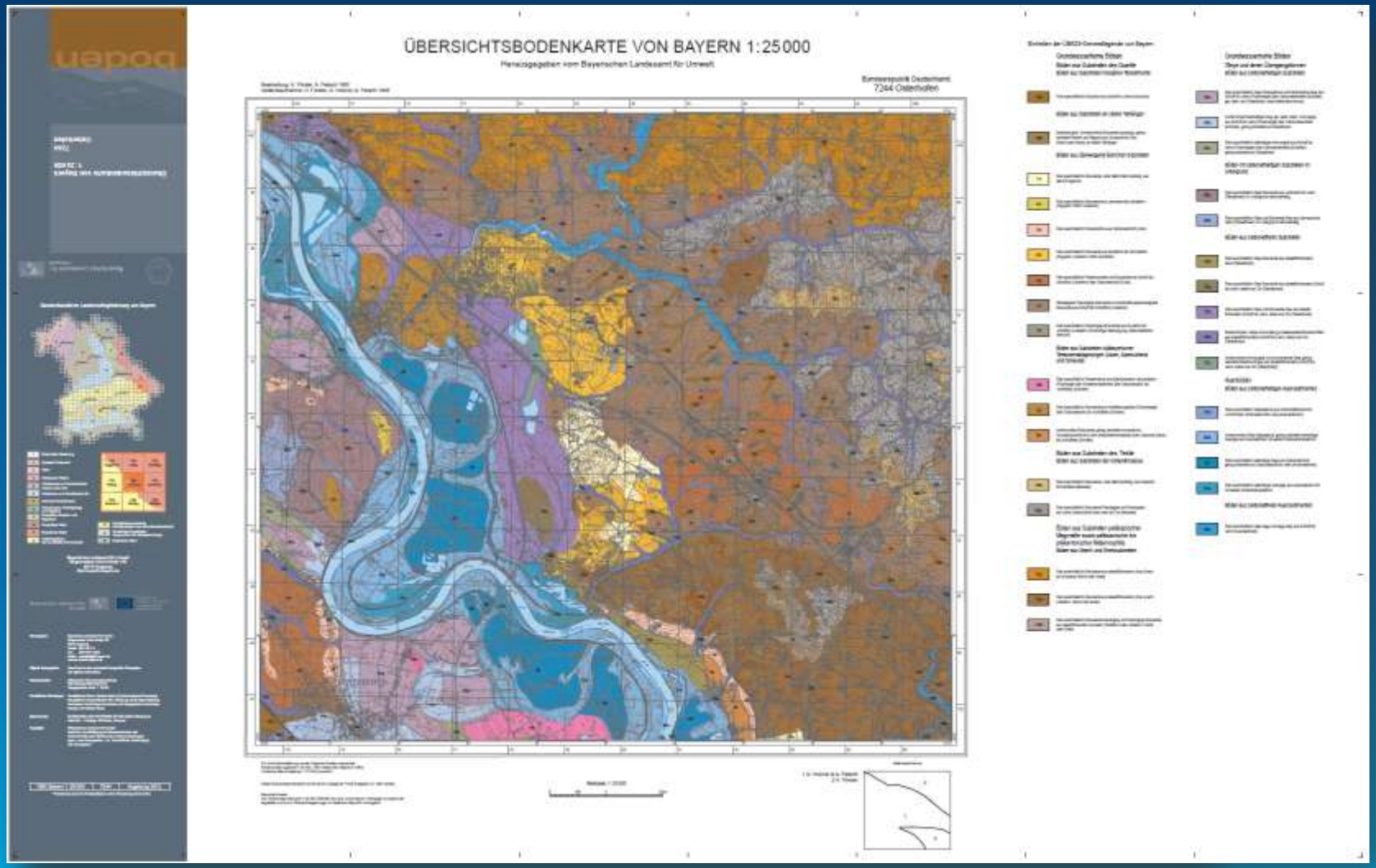
Der Kartengenerator

Arbeitsweise und Möglichkeiten



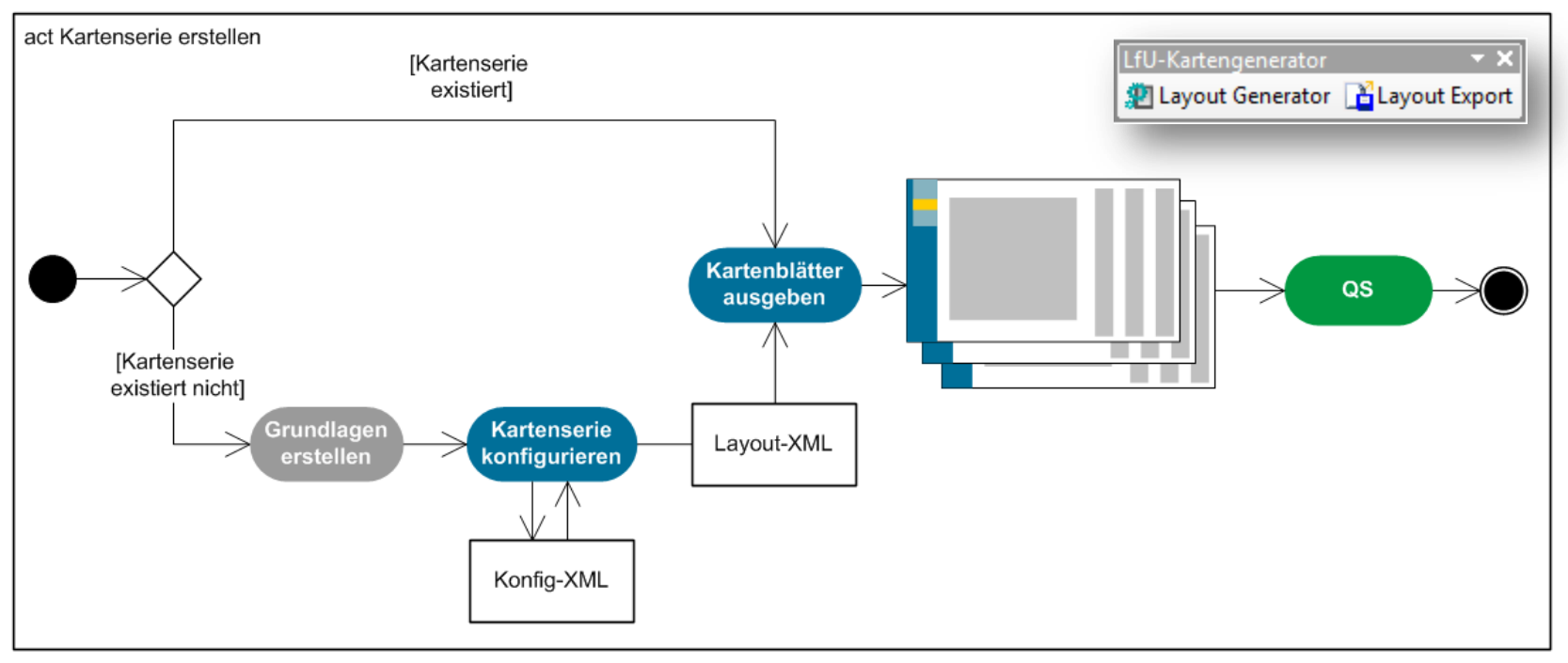
Der Kartengenerator

Die Übersichtsbodenkarte von Bayern 1:25.000 (ÜBK25)



Der Kartengenerator

Arbeitsweise und Möglichkeiten



Realisiert: Dynamische Datenrahmen, Dynamische Texte, Dynamische Rastergrafiken, Dynamische Definitionsabfragen, Dynamisches Kartenformat, Dynamische Faltmarken, Dynamische Koordinatenrahmen, Dynamische Tabellen, Layoutregeln, Kartenausgabe, Dynamische Legende (nur ÜBK25)

Offen: generische Werkzeuge zur Konfiguration und Ausgabe von dynamischen Legenden

Die Kartenlegende

1. Definition und Gliederung fachlicher Inhalte

„Vor Beginn der Kartenzeichnung schaffe man Klarheit über die begrifflichen und Graphischen Gliederungen und Gruppierungen des Stoffes und über die Benennung der Dinge. Diese Gliederung und Gruppierung des Stoffes finden ihren Niederschlag in der Kartenlegende.“

Eduard Imhof, 1972

KR_GLIEDE	KR_GLIEDERUNG_TXT	PAREN	LE
1	Grundwasserferne Böden	0	1
1.1	Böden aus Substraten des Quartär	379	2
1.1.1	Böden aus Schwemmfächersedimenten	380	3
1.1.1.1	O/C-Böden und Ah/C-Böden	381	4
1.1.1.2	Ah/C-Böden	381	4
1.1.1.2.1	Rendzina und Pararendzir		
1.1.1.2.2	Pararendzina		
1.1.1.2.3	Pararendzina und Brauner		
1.1.1.3	Braunerden		
1.1.1.3.1	Braunerde und (Para)Ren		
1.1.1.3.2	Braunerde und Pseudogle		
1.1.1.4	Pseudogleye		
1.1.1.4.1	Pseudogley-Braunerde ur		
1.1.1.4.2	Pseudogley und Gley		
1.1.1.5	Kolluvisole		
1.1.1.6	Bodenkomplex		
1.1.A	Böden aus Substraten der		
1.1.A.1	Ah/C-Böden		
1.1.A.2	Braunerden		

RGB_R	RGB_G	RGB_B	KR_EINHEIT_TXT1	KR_EINHEIT_TXT2
229	204	77	Braunerde, unter Wald podsolig, Braunerde-Podsol und	Podsol aus Monheimer Höhensand, örtlich mit flacher
179	179	179	Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus Monheimer	Höhensand, örtlich mit flacher schluffiger oder
204	179	204	Rendzina, z.T. Rendzina-Braunerde bis Braunerde	aus sandig-lehmiger Auflage und/oder verwittertem
153	179	179	Pelosol-Pseudogley aus verwittertem Algenknollenkalk	
179	153	204	Rendzina aus schluffig-lehmig bis tonig-lehmig	verwittertem Süßwasserkalk
179	153	229	Rendzina aus mergeligen Seeablagerungen, örtlich	mit Anteilen von pleistozänen Sanden (Rieskrater)
179	179	153	Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Kryolehm bis	-schluffton (Lösslehm mit sandiger Beimengung unterschiedlicher
229	204	102	Braunerde und Pseudogley-Braunerde, unter Wald	podsolig, aus pleistozänen Sanden über mergeligen
255	179	0	Humusbraunerde, Pelosol-Humusbraunerde und	Humuspelosol aus Lößlehm über Tonmergel
179	179	179	Humuspseudogley aus mergeligen (schluffigen) und	tonigen Ablagerungen, örtlich mit Lößlehmüber-
204	204	204	Pseudogley-Braunerde aus Lößlehm mit schluffig bis tonigem	Fremdmaterial
229	179	204	Fast ausschließlich Regosol und Braunerde-Regosol aus	aus (kiesführendem) Sand
255	255	102	Fast ausschließlich Podsol und Braunerde-Podsol aus	(kiesführendem) Sand, gering verbreitet aus Kiessand
229	229	179	Vorherrsched Pseudogley-Podsol, gering verbreitet Podsol-	Pseudogley aus (kiesführendem) Sand, gering verbreitet aus
255	229	102	Vorherrschend Braunerde (podsolig), gering verbreitet Podsol-	Braunerde aus (kiesführendem) Sand,
229	204	153	Fast ausschließlich Braunerde (podsolig) aus Lehm (Lösslehm,	Tertiär) über (kiesführendem) Sand bis Kiessand

Generallegende ÜBK25

Die Kartenlegende

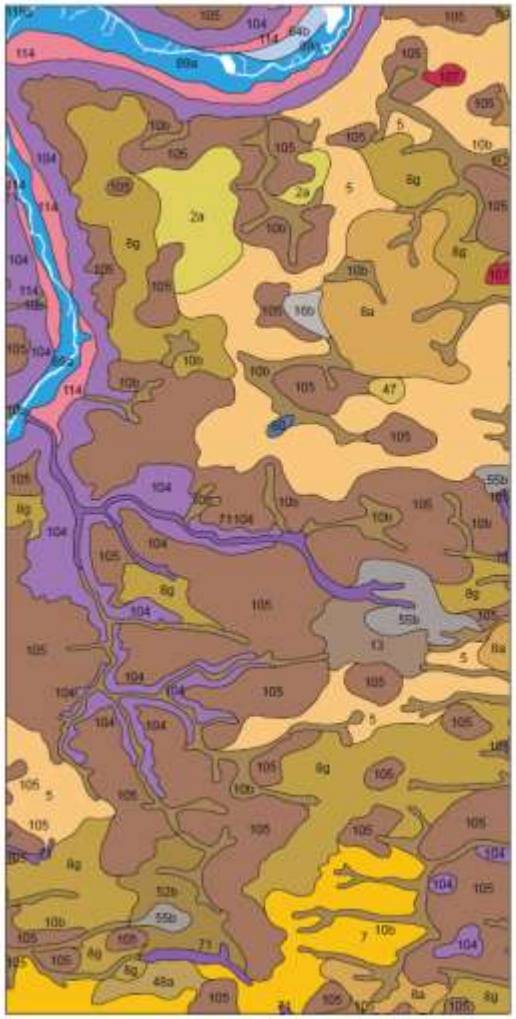
1. Definition und Gliederung fachlicher Inhalte

Die Kartenlegende

2. Zeichenerklärung

„[…] Die Legende enthält in kürzester Zusammenfassung gleichsam das Programm des Karteninhaltes.“

Eduard Imhof, 1972



GRUNDWASSERFERNE BÖDEN

Böden aus Substraten des Quartär

Böden aus Substraten holozäner Talsedimente

10b — Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Kolluvisol und Paro-rendzina aus (skeletthaltigen) Lehm (Talsediment)

Böden aus überwiegend äolischen Substraten

2a — Fast ausschließlich Braunerde aus Lehmsand bis Sandlehm (Flugsand, örtlich Lösssand)

5 — Fast ausschließlich Braunerde aus Schluff bis Schlufflehm (Lösslehm)

7 — Überwiegend pseudovergleyte Braunerde, verbreitet (Braunerde aus Schluff bis Schlufflehm (Lösslehm) über Lehm bis Schlufflehm (Lösslehm, verlehmt)

8a — Fast ausschließlich Braunerde aus Sandlehm bis Schlufflehm (Molasse, Lösslehm)

8g — Braunerde aus Lößlehm mit Kalksteinverwitterungs-material

13 — Überwiegend Pseudogley-Braunerde und verbreitet pseudovergleyte Braunerde aus Schluff bis Schlufflehm (Lösslehm)

15b — Überwiegend Pseudogley und verbreitet Braunerde-Pseudogley aus Schluff bis Lehm über Lehm bis Schlufflehm (Lösslehm oder Lösslehm mit lehmiger Beimengung unterschiedlicher Herkunft)

Böden aus Substraten des Quartär

Böden aus Substraten der Vorlandmolasse

48a — Fast ausschließlich Braunerde aus (kieshaltigem) Lehmsand bis Sandlehm (Molasse), verbreitet mit Kryolehm (Lösslehm, Molasse)

50a — Fast ausschließlich Braunerde aus Lehm über Lehm bis Tonschluff (Molasse, glimmerreich), verbreitet mit Hauptlage

47 — Fast ausschließlich Braunerde, unter Wald podsolig, aus (kieshaltigem) Lehmsand (Molasse)

52b — Fast ausschließlich Braunerde (pseudovergleyt) aus Lehm (Deckschicht) über Ton (Molasse)

55b — Fast ausschließlich Braunerde-Pseudogley und Pseudogley aus Lehm (Deckschicht) über Lehm bis Ton (Molasse)

Böden aus Substraten des Quartär

Böden aus Substraten des Malm

104 — Rendzina, Braunerde-Rendzina und Terra fusca-Rendzina aus Kalksteinfrostschutt des Malm (z.T. aus Dolomiten der Riffbereiche), örtlich mit äolischer Deckschicht

105 — Braunerde und (flache) Braunerde über Terra fusca aus Lößlehm und Residuallehm über verwitertem Carbonatgestein

112 — Parabraunerde, Braunerde, z.T. podsolig oder pseudo-vergleyt, und Podsol-Braunerde aus lehmigem Schluff bis schluffig-tonigem Lehm mit Kreidematerial

107 — Terra fusca und Braunerde-Terra fusca aus Residual-ton, über verwitertem Carbonatgestein, örtlich mit flacher Lößlehmüberdeckung

GRUNDWASSERNAHE BÖDEN

Böden aus Substraten des Quartär

Böden der Quell- und Hangwasserbereiche

60 — Bodenkomplex: Hanggleye und Quellengleye aus Substraten unterschiedlicher Herkunft mit weitem Bodenartenspektrum

Böden aus carbonathaltigen Substraten

64b — Vorherrschend kalkhaltiger Gley, ger. verbr. kalkh. Humusgley aus Schluff bis Lehm (Flussmergel) über Carbonatsandkies (Schotter), gering verbreitet aus Talsediment

Böden mit carbonathaltigen Substraten im Untergrund

71 — Bodenkomplex: Gleye, kalkhaltige Gleye und andere grundwasserbe-einflusste Böden aus Talsedimenten m. weitem Bodenartenspektrum verbreitet skeletthaltend; im Untergrund carbonathaltig

Böden aus Substraten des Quartär

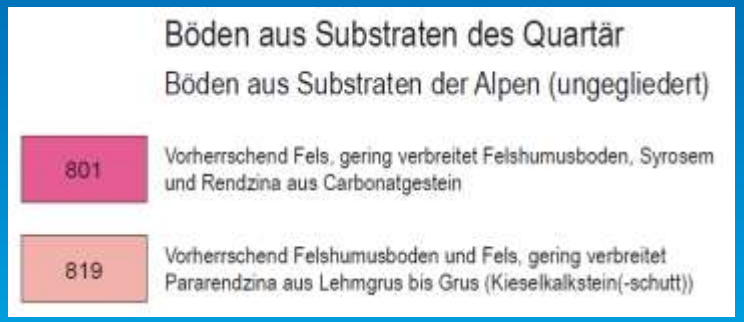
Böden aus carbonathaltigen Auensedimenten

69a — Kalkvega aus carbonathaltigen schluffigen bis lehmigen, örtlich sandigen Flusssedimenten, z.T. mit Carbonatgrus (NORD)

Die Kartenlegende

Bestandteile einer Legende

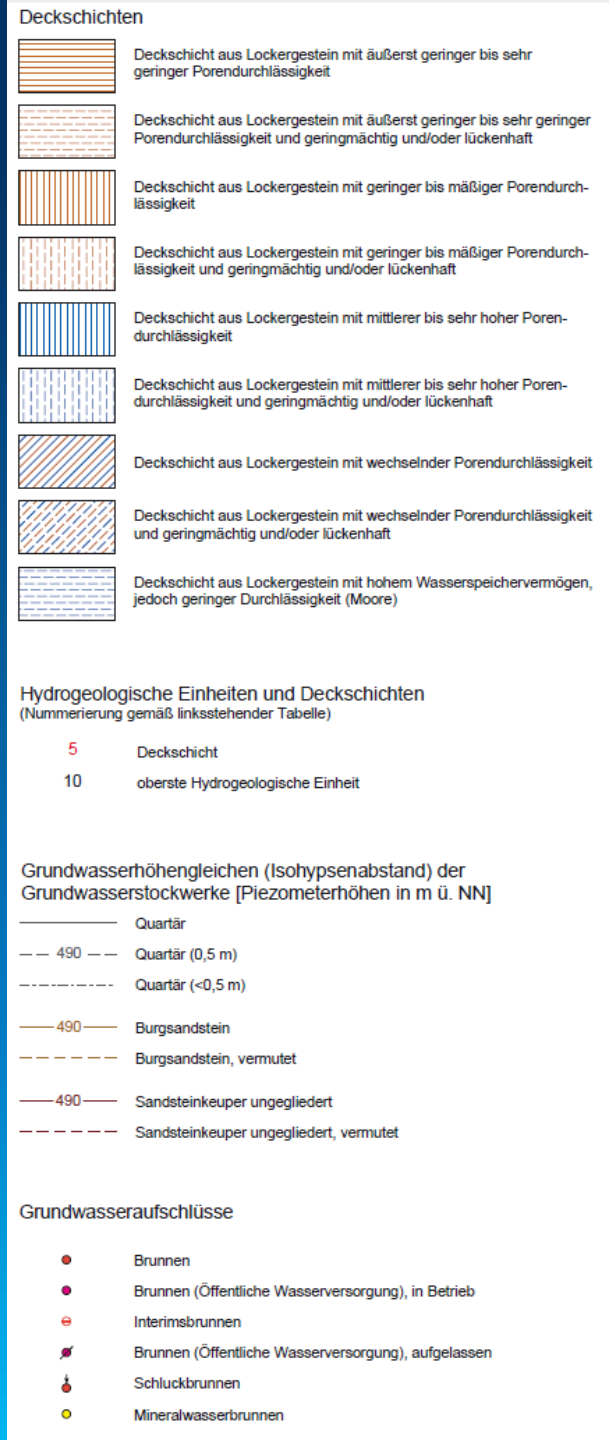
- Legendenspalten
- Legendeneinheiten
- Legendensymbole
- Legendentexte
- Hierarchische Überschriften
- Abstände



Der Legendengenerator

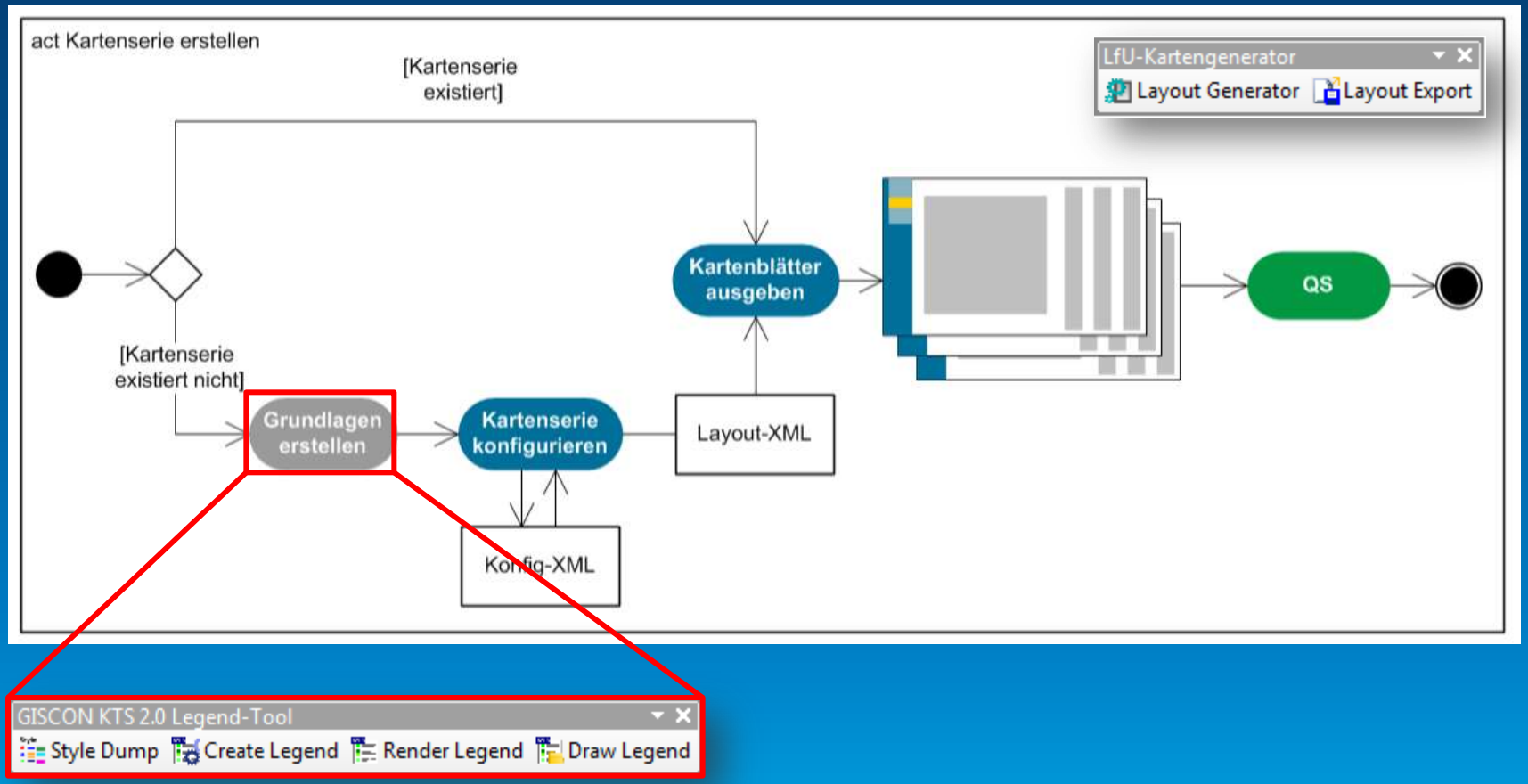
Umgesetzte Anforderungen

- Beliebig viele dynamische Texte pro Legendeneinheit
- Umsetzung hierarchischer Überschriften
- Mehrspaltige Anzeige der Legende inkl. Umbruchregeln
- Konfigurierbare Kontextsensitivität
- Konfiguration von Abständen
- Konfiguration von Textausrichtungen
- Anzeige der Gesamtlegende
- Anzeige für Einzelkarten und Integration in Kartenserien
- Generischer Ansatz für verschiedene Kartenarten
- Umsetzung der HK50 Legende inkl. Sondersymbole



Der Legendengenerator

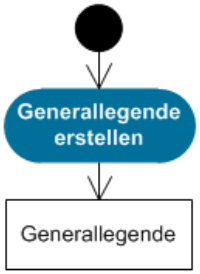
Anwendung im Gesamtworkflow

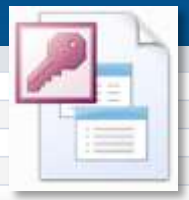


Der Legendengenerator 1

Auf dem Weg zur dynamischen Legende

act dynamische Legende erstellen





KR_GLIEDE	KR_GLIEDERUNG_TXT	PAREN	LE
1	Grundwasserferne Böden	0	1
1.1	Böden aus Substraten des Quartär	379	2
1.1.1	Böden aus Schwemmfächersedimenten	380	3
1.1.1.1	O/C-Böden und Ah/C-Böden	381	4
1.1.1.2	Ah/C-Böden	381	4
1.1.1.2.1	Rendzina und Pararendzir		
1.1.1.2.2	Pararendzina		
1.1.1.2.3	Pararendzina und Brauner		
1.1.1.3	Braunerden		
1.1.1.3.1	Braunerde und (Para)Ren		
1.1.1.3.2	Braunerde und Pseudogle		
1.1.1.4	Pseudogleye		
1.1.1.4.1	Pseudogley-Braunerde ur		
1.1.1.4.2	Pseudogley und Gley		
1.1.1.5	Kolluvisole		
1.1.1.6	Bodenkomplex		
1.1.A	Böden aus Substraten der		
1.1.A.1	Ah/C-Böden		
1.1.A.2	Braunerden		

RGB_R	RGB_G	RGB_B	KR_EINHEIT_TXT1	KR_EINHEIT_TXT2
229	204	77	Braunerde, unter Wald podsolig, Braunerde-Podsol und	Podsol aus Monheimer Höhensand, örtlich mit flacher
179	179	179	Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus Monheimer	Höhensand, örtlich mit flacher schluffiger oder
204	179	204	Rendzina, z.T. Rendzina-Braunerde bis Braunerde	aus sandig-lehmiger Auflage und/oder verwittertem
153	179	179	Pelosol-Pseudogley aus verwittertem Algenknollenkalk	
179	153	204	Rendzina aus schluffig-lehmig bis tonig-lehmig	verwittertem Süßwasserkalk
179	153	229	Rendzina aus mergeligen Seeablagerungen, örtlich	mit Anteilen von pleistozänen Sanden (Rieskrater)
179	179	153	Fast ausschließlich Pseudogley-Braunerde aus Kryolehm bis	-schluffton (Lösslehm mit sandiger Beimengung unterschiedlicher
229	204	102	Braunerde und Pseudogley-Braunerde, unter Wald	podsolig, aus pleistozänen Sanden über mergeligen
255	179	0	Humusbraunerde, Pelosol-Humusbraunerde und	Humuspelosol aus Lößlehm über Tonmergel
179	179	179	Humuspseudogley aus mergeligen (schluffigen) und	tonigen Ablagerungen, örtlich mit Lößlehmüber-
204	204	204	Pseudogley-Braunerde aus Lößlehm mit schluffig bis tonigem	Fremdmaterial
229	179	204	Fast ausschließlich Regosol und Braunerde-Regosol aus	aus (kiesführendem) Sand
255	255	102	Fast ausschließlich Podsol und Braunerde-Podsol aus	(kiesführendem) Sand, gering verbreitet aus Kiessand
229	229	179	Vorherrsched Pseudogley-Podsol, gering verbreitet Podsol-	Pseudogley aus (kiesführendem) Sand, gering verbreitet aus
255	229	102	Vorherrschend Braunerde (podsolig), gering verbreitet Podsol-	Braunerde aus (kiesführendem) Sand,
229	204	153	Fast ausschließlich Braunerde (podsolig) aus Lehm (Lösslehm,	Tertiär) über (kiesführendem) Sand bis Kiessand

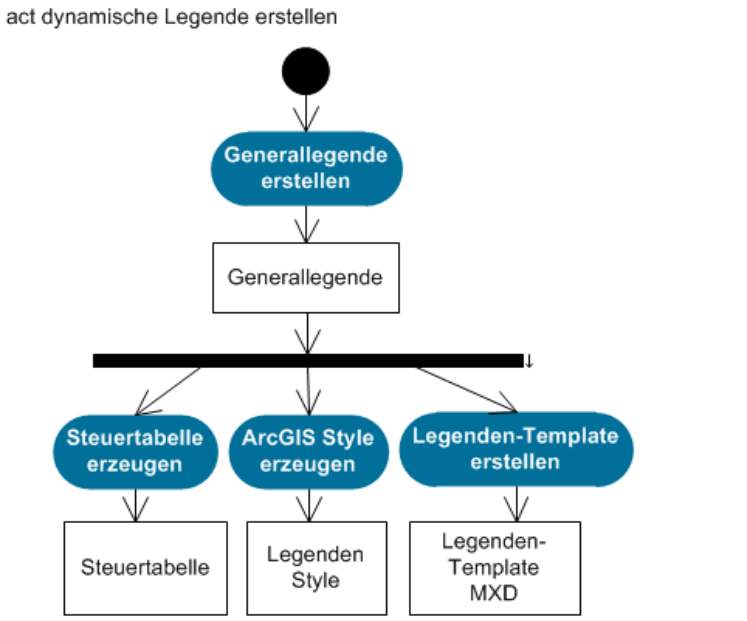
Der Legendengenerator

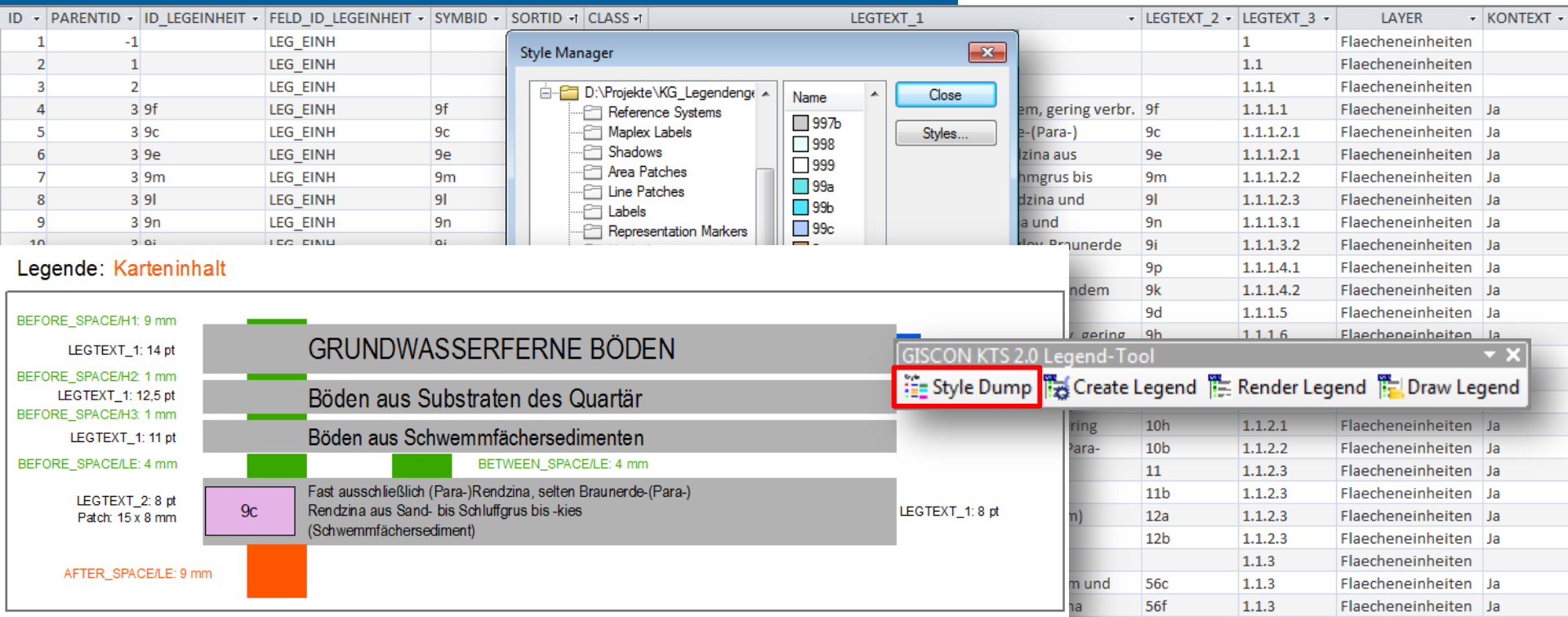
Auf dem Weg zur dynamischen Legende

- Steuertabelle
- Legenden Style
- Legenden Template

1

2





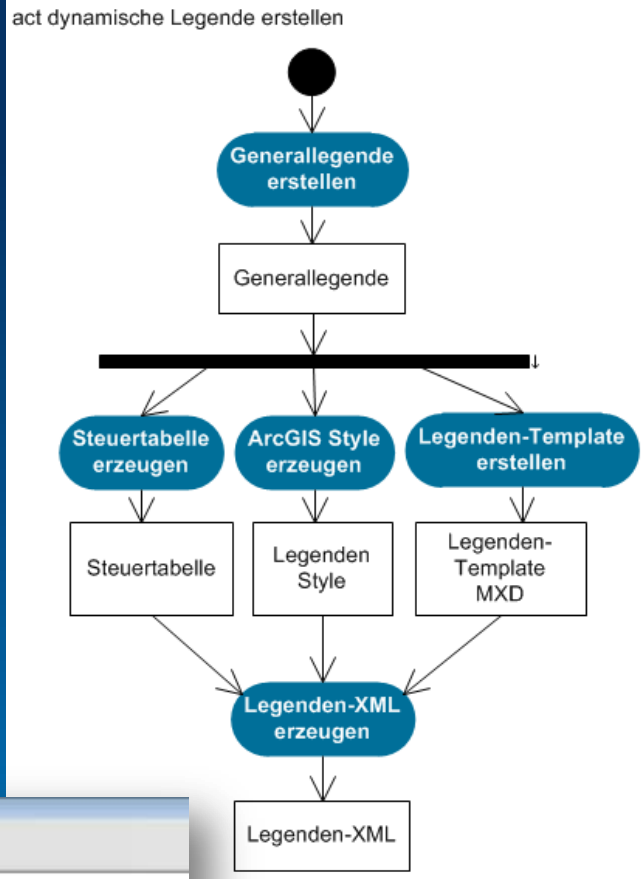
Der Legendengenerator

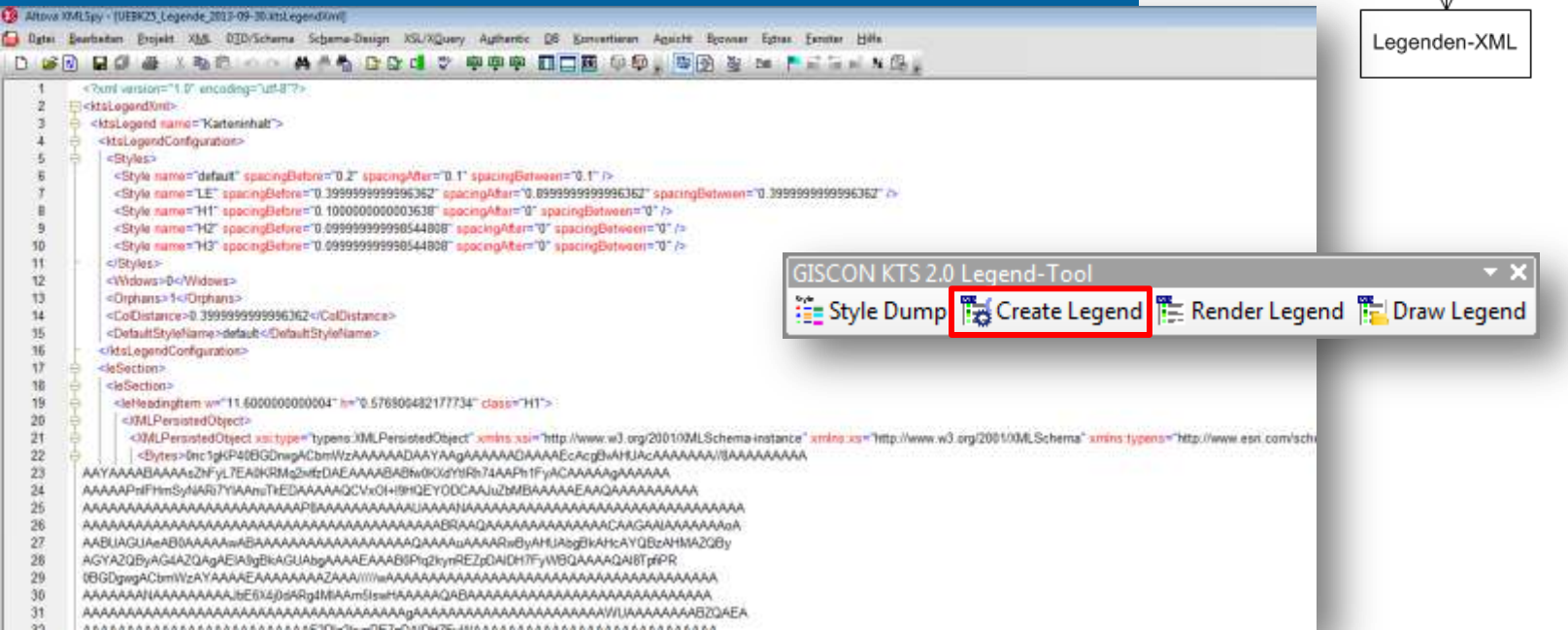
Workflow – Legenden-XML

1

2

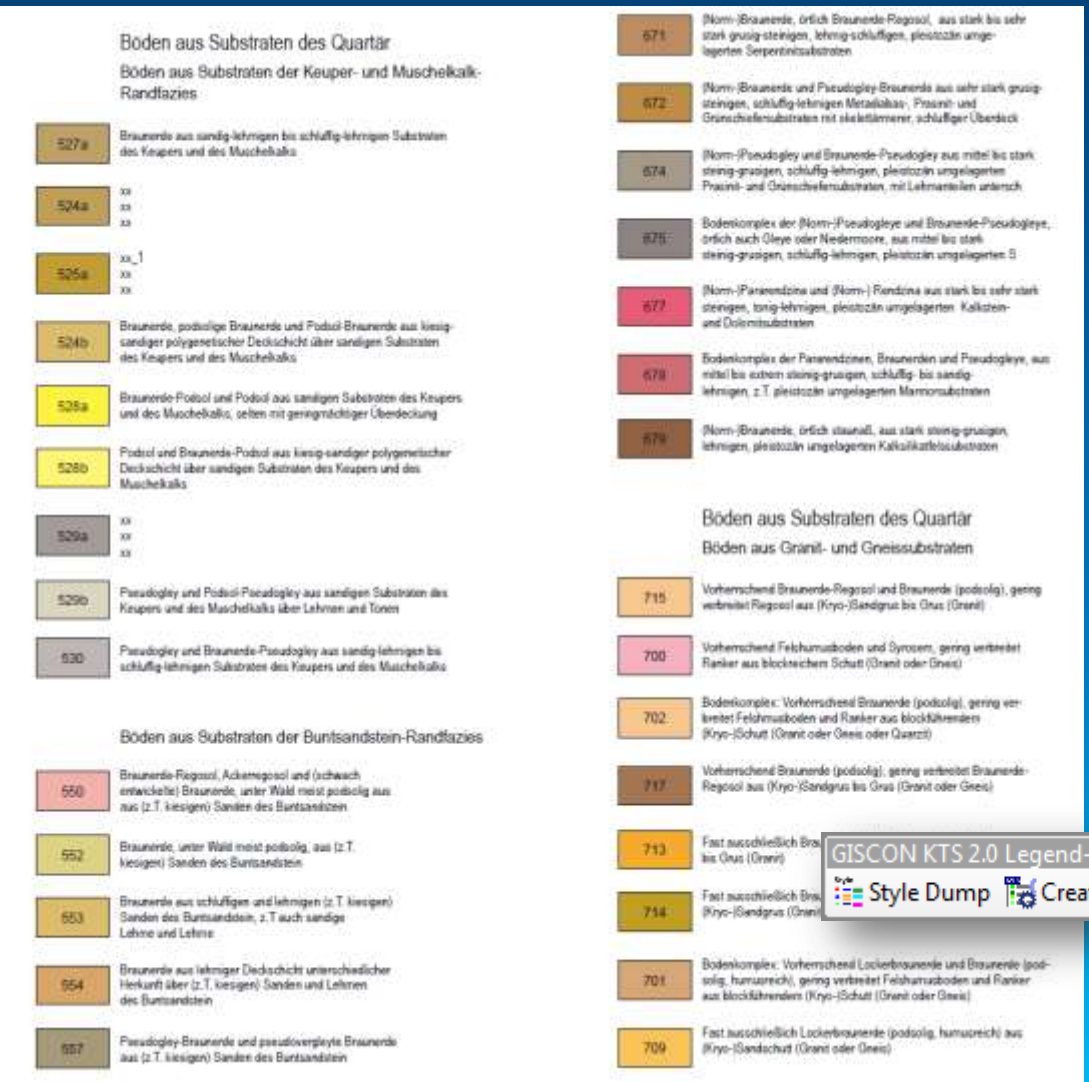
3





Der Legendengenerator

Workflow – Legende rendern



Böden aus Substraten des Quartär

Böden aus Substraten der Keuper- und Muschelkalk-Randfazies

527a Braunerde aus sandig-lehmigen bis schluffig-lehmigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks

524a xx xx xx

525a xx_1 xx xx

524b Braunerde, podsolige Braunerde und Podsol-Braunerde aus kiesig-sandiger polygenetischer Deckschicht über sandigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks

528a Braunerde-Podsol und Podsol aus sandigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks, selten mit geringmächtiger Überdeckung

528b Podsol und Braunerde-Podsol aus kiesig-sandiger polygenetischer Deckschicht über sandigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks

529a xx xx xx

529b Pseudogley und Podsol-Pseudogley aus sandigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks über Lehmen und Tonen

530 Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus sandig-lehmigen bis schluffig-lehmigen Substraten des Keupers und des Muschelkalks

Böden aus Substraten der Buntsandstein-Randfazies

550 Braunerde-Regosol, Ackerregosol und (schwach entwickelte) Braunerde, unter Wald meist podsolig aus aus (z.T. kiesigen) Sanden des Buntsandstein

552 Braunerde, unter Wald meist podsolig, aus (z.T. kiesigen) Sanden des Buntsandstein

553 Braunerde aus schluffigen und lehmigen (z.T. kiesigen) Sanden des Buntsandstein, z.T auch sandige Lehme und Lehme

554 Braunerde aus lehmiger Deckschicht unterschiedlicher Herkunft über (z.T. kiesigen) Sanden und Lehmen des Buntsandstein

557 Pseudogley-Braunerde und pseudovergleyte Braunerde aus (z.T. kiesigen) Sanden des Buntsandstein

671 (Norm-)Braunerde, örtlich Braunerde-Regosol, aus stark bis sehr stark grusig-steinigen, lehmig-schluffigen, pleistozän umgelagerten Serpentinisubstraten

672 (Norm-)Braunerde und Pseudogley-Braunerde aus sehr stark grusig-steinigen, schluffig-lehmigen Metadiabas-, Prasinit- und Grünschiefersubstraten mit skelettärmerer, schluffiger Überdeck

674 (Norm-)Pseudogley und Braunerde-Pseudogley aus mittel bis stark steinig-grusigen, schluffig-lehmigen, pleistozän umgelagerten Prasinit- und Grünschiefersubstraten, mit Lehmanteilen unterch

676 Bodenkomplex der (Norm-)Pseudogleye und Braunerde-Pseudogleye, örtlich auch Gleye oder Niedermoore, aus mittel bis stark steinig-grusigen, schluffig-lehmigen, pleistozän umgelagerten S

677 (Norm-)Pararendzina und (Norm-) Rendzina aus stark bis sehr stark steinigen, tonig-lehmigen, pleistozän umgelagerten Kalkstein- und Dolomitsubstraten

678 Bodenkomplex der Pararendzinen, Braunerden und Pseudogleye, aus mittel bis extrem steinig-grusigen, schluffig- bis sandig-lehmigen, z.T. pleistozän umgelagerten Marmorsubstraten

679 (Norm-)Braunerde, örtlich stauvall, aus stark steinig-grusigen, lehmigen, pleistozän umgelagerten Kalksilikatfelssubstraten

Böden aus Substraten des Quartär

Böden aus Granit- und Gneissubstraten

715 Vorherrschend Braunerde-Regosol und Braunerde (podsolig), gering verbreitet Regosol aus (Kryo-)Sandgrus bis Grus (Granit)

700 Vorherrschend Felshumusboden und Syrosem, gering verbreitet Ranker aus blockreichem Schutt (Granit oder Gneis)

702 Bodenkomplex: Vorherrschend Braunerde (podsolig), gering verbreitet Felshumusboden und Ranker aus blockführendem (Kryo-)Schutt (Granit oder Gneis oder Quarzit)

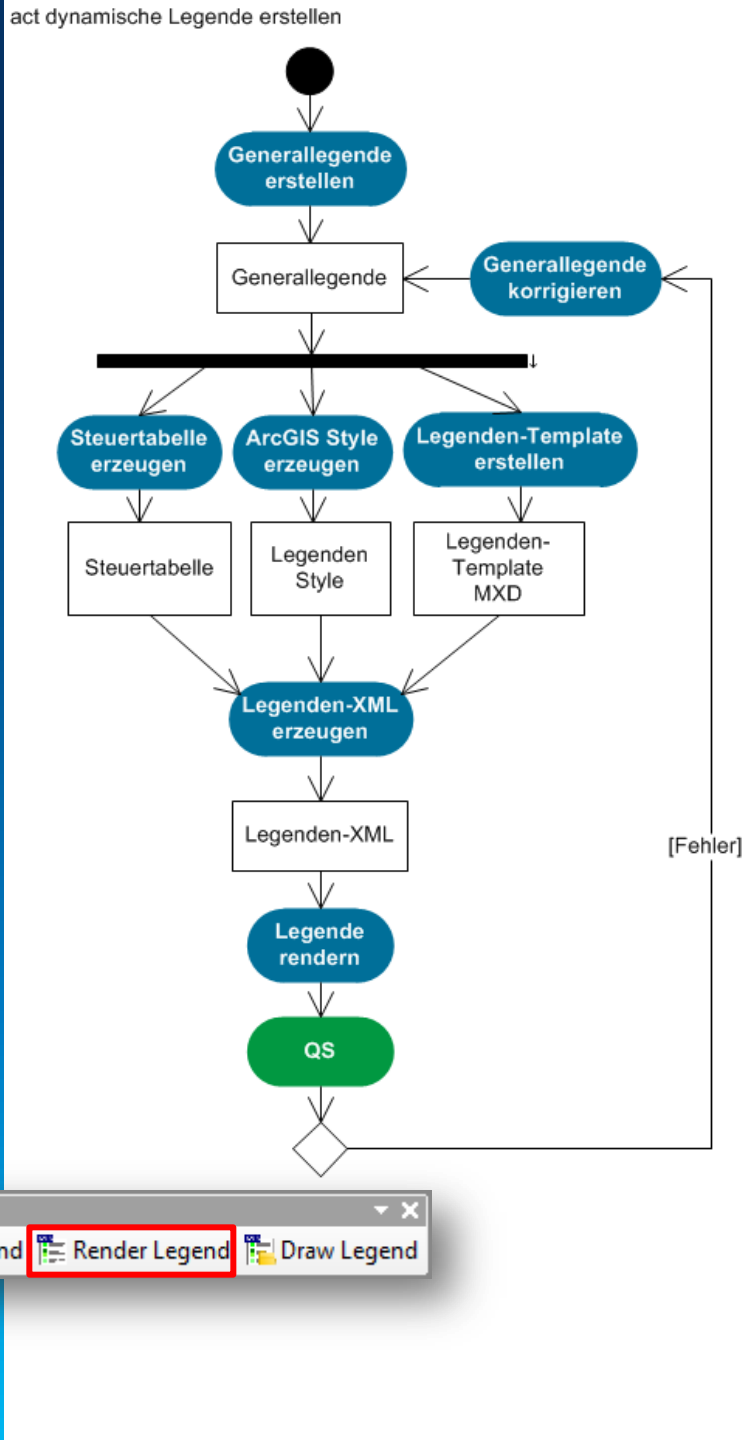
717 Vorherrschend Braunerde (podsolig), gering verbreitet Braunerde-Regosol aus (Kryo-)Sandgrus bis Grus (Granit oder Gneis)

713 Fast ausschließlich Bra bis Grus (Granit)

714 Fast ausschließlich Bra (Kryo-)Sandgrus (Granit

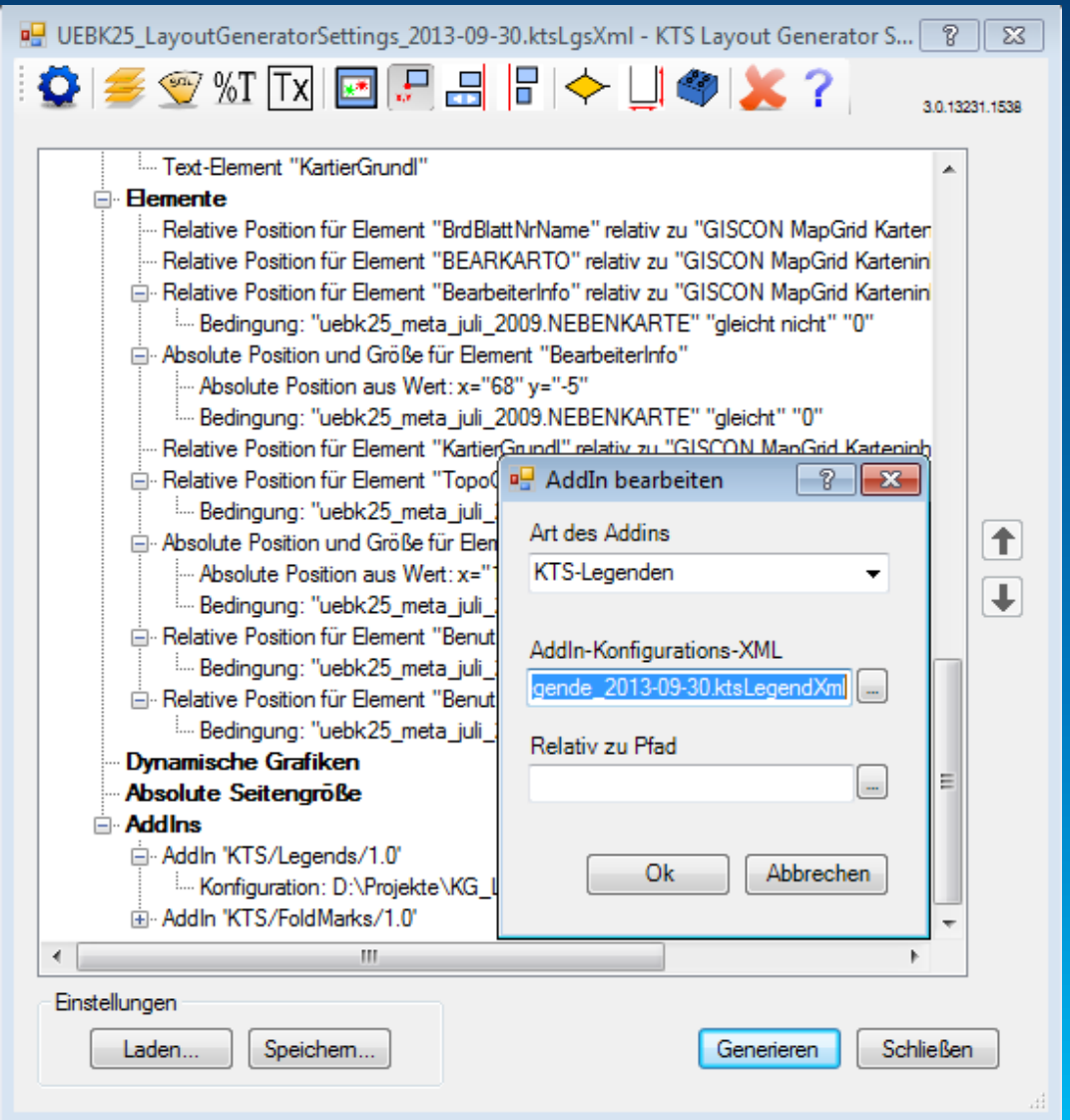
701 Bodenkomplex: Vorherrschend Lockerbraunerde und Braunerde (podsolig, humusreich), gering verbreitet Felshumusboden und Ranker aus blockführendem (Kryo-)Schutt (Granit oder Gneis)

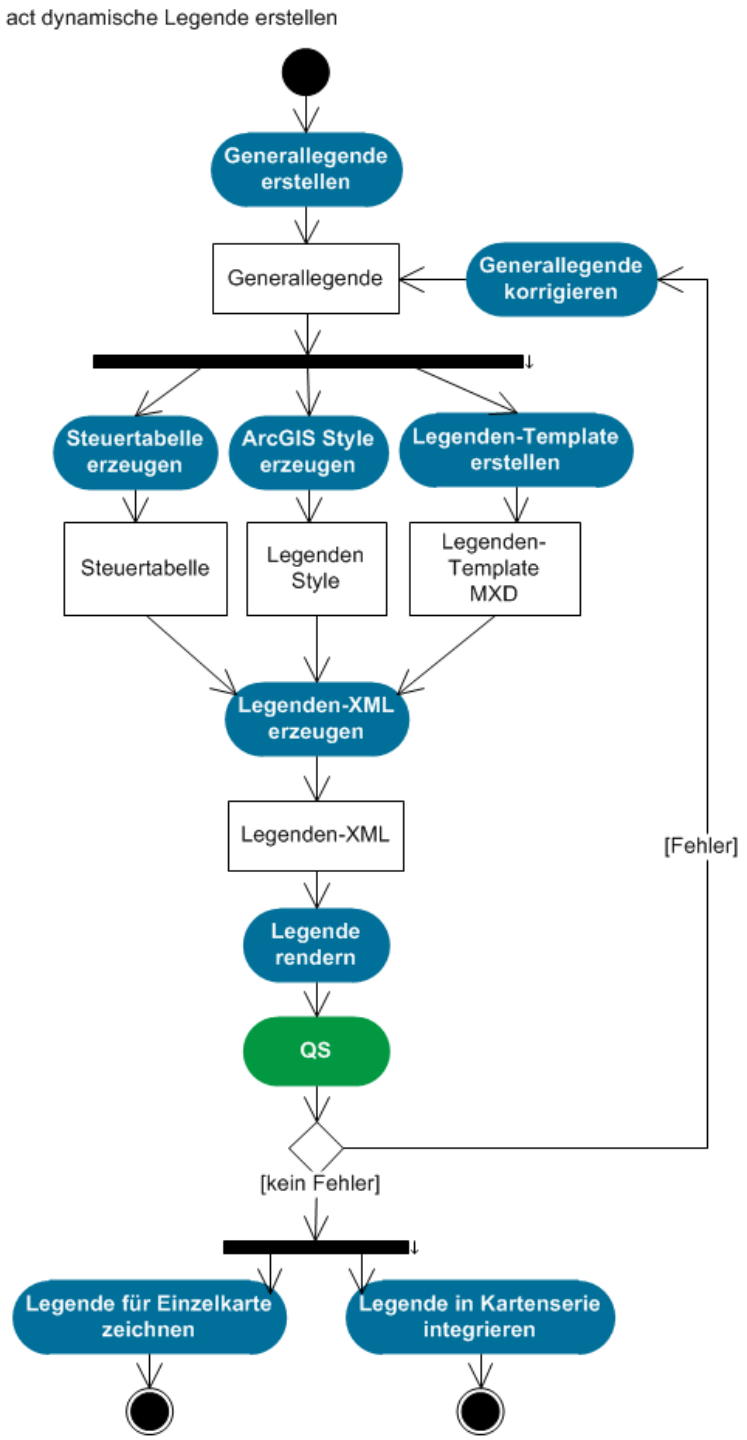
709 Fast ausschließlich Lockerbraunerde (podsolig, humusreich) aus (Kryo-)Sandschutt (Granit oder Gneis)



Der Legendengenerator

Workflow – Legende zeichnen/integrieren





Livedemo

- ÜBK25
- HK50

Fazit

- Dynamische und kontextsensitive Legenden für Einzelkarten und Kartenserien
- Erweiterte Möglichkeiten im Gegensatz zur ArcGIS Standardlegende
- Im Idealfall: Nutzung vorhandener Generallegenden
- Grundlagenerstellung und Konfiguration ist aufwendig, aber strukturiert
- Aufwand zahlt sich bei komplexen Kartenserien aus
- Qualitätsgewinn bei automatisierten Kartenserien
- Qualitätssicherung für fachliche Generallegenden