

KOVO für Quantitative Methoden in der Archäologie

Vorlesung + Seminar

Quantitative Methoden mit Bilddatenbank Montelius und Programmpaket WinSerion

Peter Stadler, WS 2019/2020

VO Quantitative Methoden in der Archäologie.

UE Übung zu Quantitativen Methoden in der Archäologie.

Benutzung von Bilddatenbank Montelius und von Programmpaket WinSerion.

SE Seminar Abschlussarbeit für Master oder PhD-thesis.

Die Lehrveranstaltungen finden in der Prähistorischen Abteilung (PA) des Naturhistorischen Museums (NHM) statt. Montags von 14-18h c. t. im Seminarraum der PA. Die Vorbesprechung findet ebenfalls dort statt, am Montag den 7. Oktober 2019 um 14h c. t. Ich werde die Teilnehmer beim Portier des NHM in Empfang nehmen und zum Seminarraum bringen.

Diese Vorlesung und das zugehörige Seminar sollen es den Studenten ermöglichen, die von mir entwickelte Software und die bereits enorm große Bilddatenbank Montelius für ihre wissenschaftlichen Arbeiten ebenso zu nutzen, wie das bereits für Bachelor-, Masterarbeiten und Dissertationen in Wien, München, Brno und Bratislava geschah und geschieht.

Ein ausführliches Scriptum findet man hier:

<http://www.winserion.org/LVAS/QAM/Index.html>

Bisher schlummern alle archäologischen Publikationen im Archiv unserer Bibliotheken einen Dornröschenschlaf. Aufgrund der Fülle dieser Veröffentlichungen ist es für den einzelnen Archäologen oft nur möglich, in einem eng begrenzten Fachbereich einen Überblick zu haben, und selbst dabei kommt es immer wieder vor, dass man etwas übersieht.

Da setzt nun unsere Bilddatenbank Montelius an, die sich als Aufgabe gestellt hat, alles jemals in Abbildungen publiziertes Fundmaterial zu erfassen. Da diese Aufgabe nicht von Heute auf Morgen zu und auch nicht allein zu bewältigen ist, haben wir uns "Forschungsschwerpunkte gesetzt", bestimmt durch Interessen und durch Kooperationen. So konnten wir zunächst für die "Awarenzeit" eine Bilddatenbank erstellen, in der alle uns zugänglichen Publikationen mit Fundmaterial aus dem gesamten Ausdehnungsbereich des Awarenreiches erfasst wurden. Außerdem waren wir bemüht, diese Datenbank mit den laufend erscheinenden Publikationen zu ergänzen, sodass derzeit in dieser Bilddatenbank etwa **300.000** Bilder von Fundgegenständen vorhanden sind. Mehr Informationen zur awarenischen Bilddatenbank findet man hier:

https://www.academia.edu/1365305/Stadler_Peter_2005_2004_Quantitative_Studien_zur_Arch%C3%A4ologie_der_Awaren_I_Mit_Beitr%C3%A4gen_von_Walter_Kutschera_Walter

[Pohl und Eva Maria Wild. Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 60 2 38p 209t. Habilitation Thesis at University Vienna and Rezension von Michael Prammer](#)

Inzwischen haben wir diese Datensammlung auf die gesamte Frühgeschichte (also vom letzten Drittel des 4. Jh.s bis zum 12. Jh. ausgedehnt. Dieser Datenbestand ist zwar sicher nicht komplett, es können derzeit aber schon **650.000** Objekte vorgewiesen werden.

Die Urgeschichte hat nicht nur aufgrund ihrer viel längeren Dauer wesentlich größere Datenbestände vorzuweisen. Somit waren wir hier gezwungen, Abschnitte auszuwählen, die uns zunächst mehr interessieren. Aufgrund unserer Ausgrabungen der frühneolithischen Siedlung von Brunn Wolfholz, in der sich ab 5700 v. Chr. eine stark unter Starčevo-Einfluss stehende Siedlung bis 5400 v. Chr. in eine rein (klassisch) linearbandkeramische Siedlung entwickelt, beeinflusste uns maßgeblich, zunächst eine Bilddatenbank Montelius für das Frühneolithikum zu erfassen. Auch unsere Kooperationen mit Univ. Doz. Dr. Eva Lennis bei der Auswertung der LBK-Fundstellen von Strögen, Neckenmarkt, Rosenberg (die drei sind bereits publiziert) und Mold, auch hier ist ein Band bereits publiziert, haben das ihre dazu beigetragen. Ein Lise Meitner-Stipendium von Dr. Nadežda Kotova für 14 Monate hat nicht nur die Untersuchung der Keramik der Fundstelle 2 von Brunn Wolfholz vorangebracht, sondern auch unsere Bilddatenbank. Ganz besonderen Rückenwind hat unsere Datenbank durch ein Marie Curie EU-Projekt erhalten, das mit 1. Mai 2014 begonnen hat und zwei Jahre dauern wird. Dabei wichtige Kulturen wie Starčevo, Körös-Criş, Linearbandkeramik und Alföld-Linearbandkeramik stehen im Zentrum unseres Interesses. Hierzu können nun bereits **350.000** Eingaben vorgewiesen werden.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Frühbronzezeit, ein Teilprojekt das wir noch gemeinsam mit Johannes-Wolfgang Neugebauer aufgrund seiner äußerst erfolgreichen Grabungen im Traisental, die für Mitteleuropa von enormer Bedeutung sind, initiiert haben. Inzwischen haben wir aus Ostösterreich und den benachbarten Ländern etwa **40.000** Eingaben getätigt.

Aufgrund der Zusammenarbeit mit Univ. Prof. Andreas Lippert bei der Auswertung des urnenfelder- und hallstattzeitlichen Gräberfeldes von Bischofshofen-Pestfriedhof Pestfriedhof (als UPA Doppelband 165 bereits erschienen) und mit Dr. Michaela Lochner und Dr. Irmtraud Hellerschmid bei der Untersuchung des urnenfelderzeitlichen Gräberfeldes von Franzhausen Kokoron begann die Erstellung einer UK- und Hallstattbilddatenbank mit derzeit ca. **58.000** Eingaben. Diese wurde auch zur Erfassung und Rekonstruktion der originalen Fundkomplexe des Gräberfeldes von Hallstatt in Zusammenarbeit mit Dr. Bettina Glunz weitergeführt. Diese Hallstatt-Bilddatenbank dient als Arbeitsgrundlage für das Forschungsvorhaben von Dr. B. Glunz-Hüsken: "Untersuchungen zur religiösen Symbolik in reichen Gräbern der früheisenzeitlichen Nekropole von Hallstatt, Oberösterreich". Es wird mit den Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt (ab 1.10.2010) und ist am Institut für Archäologische Wissenschaften, Abteilung Urgeschichtliche Archäologie (Prof. Dr. Ch. Huth) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg angesiedelt.

<http://www.winsersion.org/Hallstatt-Demo/Index.htm>

Insgesamt konnten an die 1.500.000 Bilder mit ihren Datensätzen erfasst werden. Mehr zum derzeitigen Erfassungstand kann dieser Excel-Datei entnommen werden:

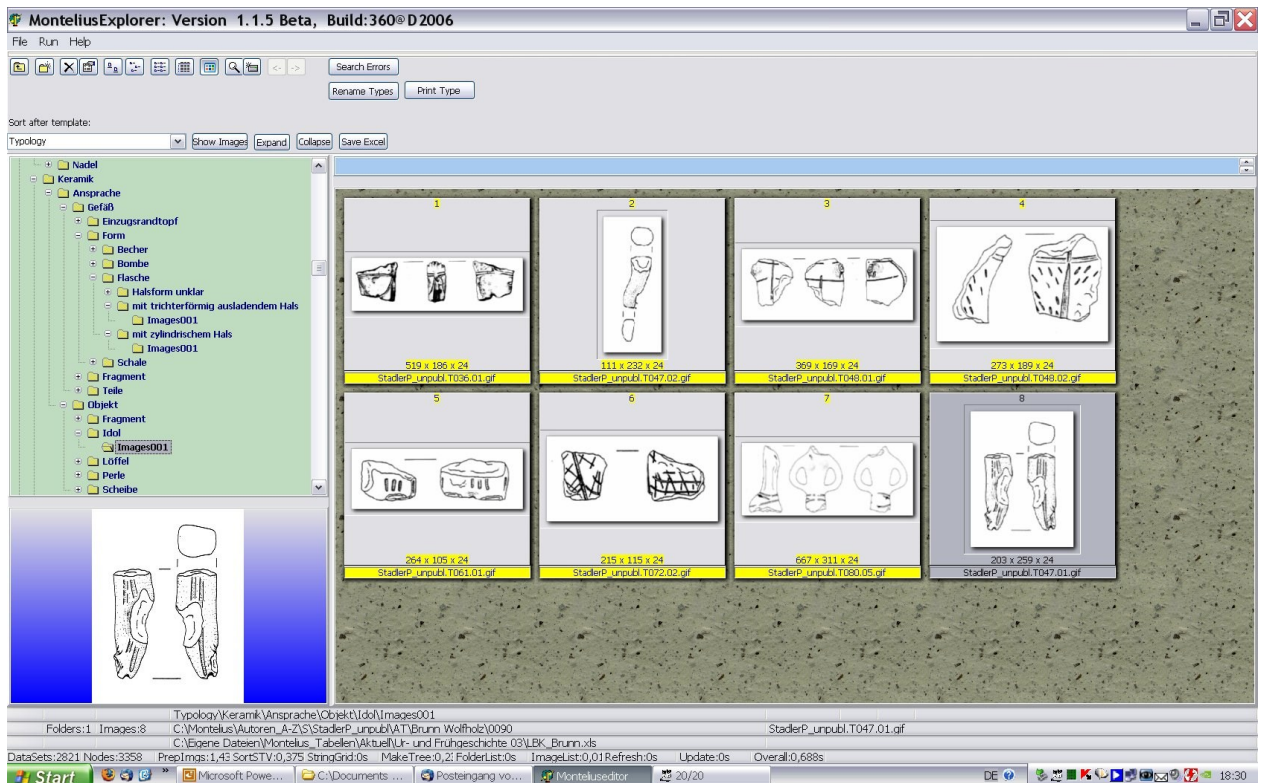


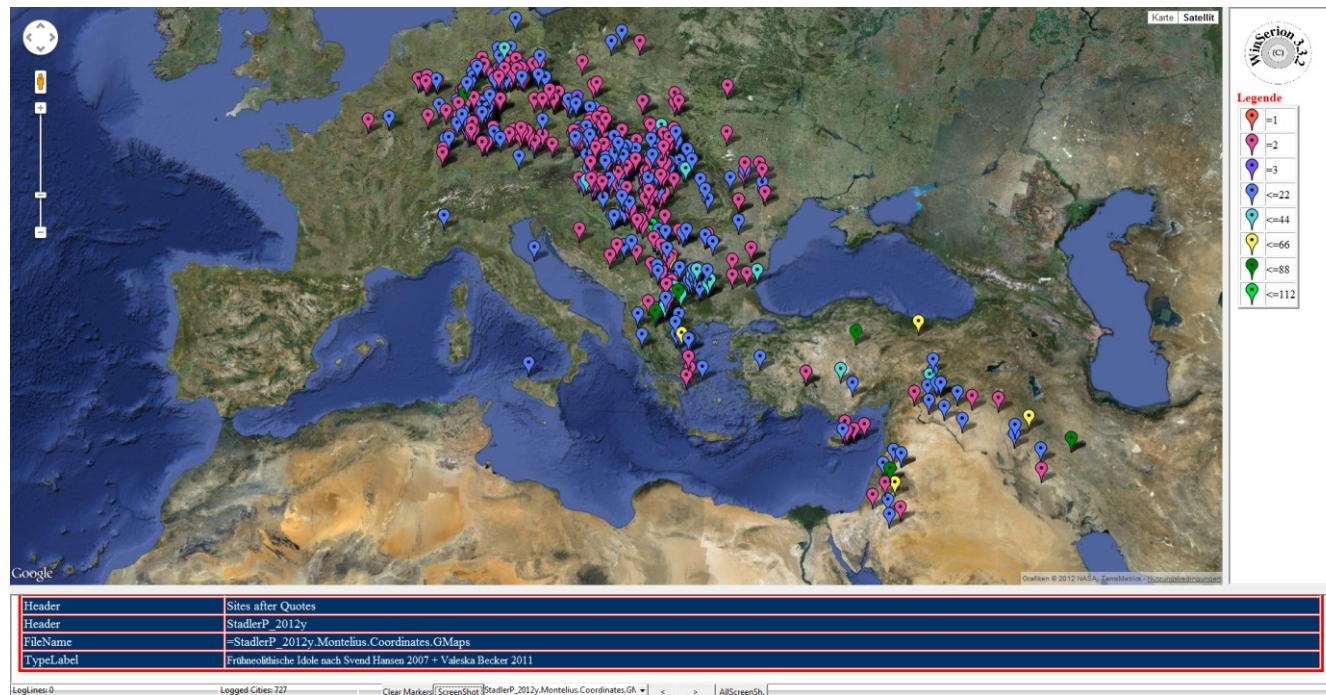
Abb.2: MonteliusEditor mit der Ansicht auf die Typologie.

Typologische Funktionen mit Bildbrowser und „Drag ‘n Drop“.

- Die Erfassung eines Gegenstandes dauerte im Schnitt 60 Sekunden. Durch Einsatz neuer Programme (MonteliusImageAnalyzer etc.) sollte das noch wesentlich beschleunigt werden.
- Die Suche nach Parallelen zu einem Gegenstand dauert in etwa 30 Sekunden (gegenüber wochenlangem Suchen in der Bibliothek).
- Die Zuordnung eines Bildes zu einem bestehenden Typ benötigt nur wenige Sekunden mehr.
- Ein neuer Typ wird leicht durch Erzeugung eines neuen „Verzeichnisses“ in MonteliusEditor mit entsprechendem Namen geschaffen.
- Ein bestehender Typ kann leicht in zwei Untertypen aufgespalten werden.
- Der Hauptvorteil gegenüber einer konventionellen Typologie ist eine Beschleunigung des Arbeitsvorganges auf das ungefähr **hundertfache**.
- Somit konnten in den letzten 15 Jahren an die 1.000.000 Gegenstände Großteils zur Frühgeschichte Mitteleuropas erfasst werden.
- Ein Teil davon (ca. 200.000 Gegenstände) konnte bereits typologisch geordnet werden.

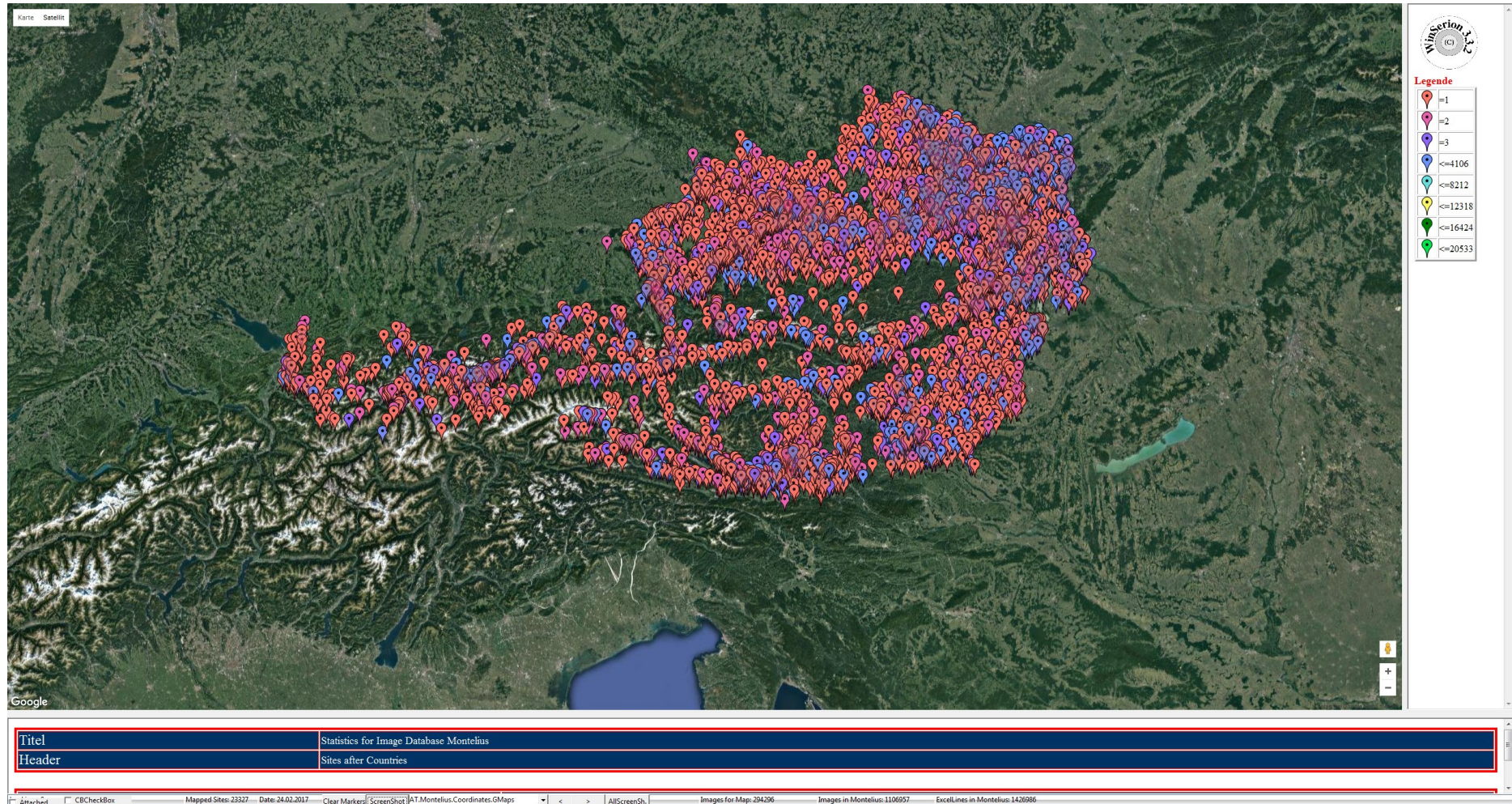
Bisher konnten Bilddaten von an die **100.000** Fundorten in Eurasien erfasst werden. Die Fundorte wurden von GoogleMaps unter Angabe von dieser Datenbank bekannten Adressangaben automatisch geocodiert. Unser Programm GoogleMapper erlaubt es, die erfassten Daten auf einem beliebigen Ausschnitt von GoogleMaps zu kartieren. Hierzu nur einige Beispiele:

Svend Hansen hat in seiner Habilitation 2007 über die Idole des Paläolithikums und Neolithikums eine unglaubliche Fülle an Material zusammengetragen. Das verdeutlicht unsere Karte hier:



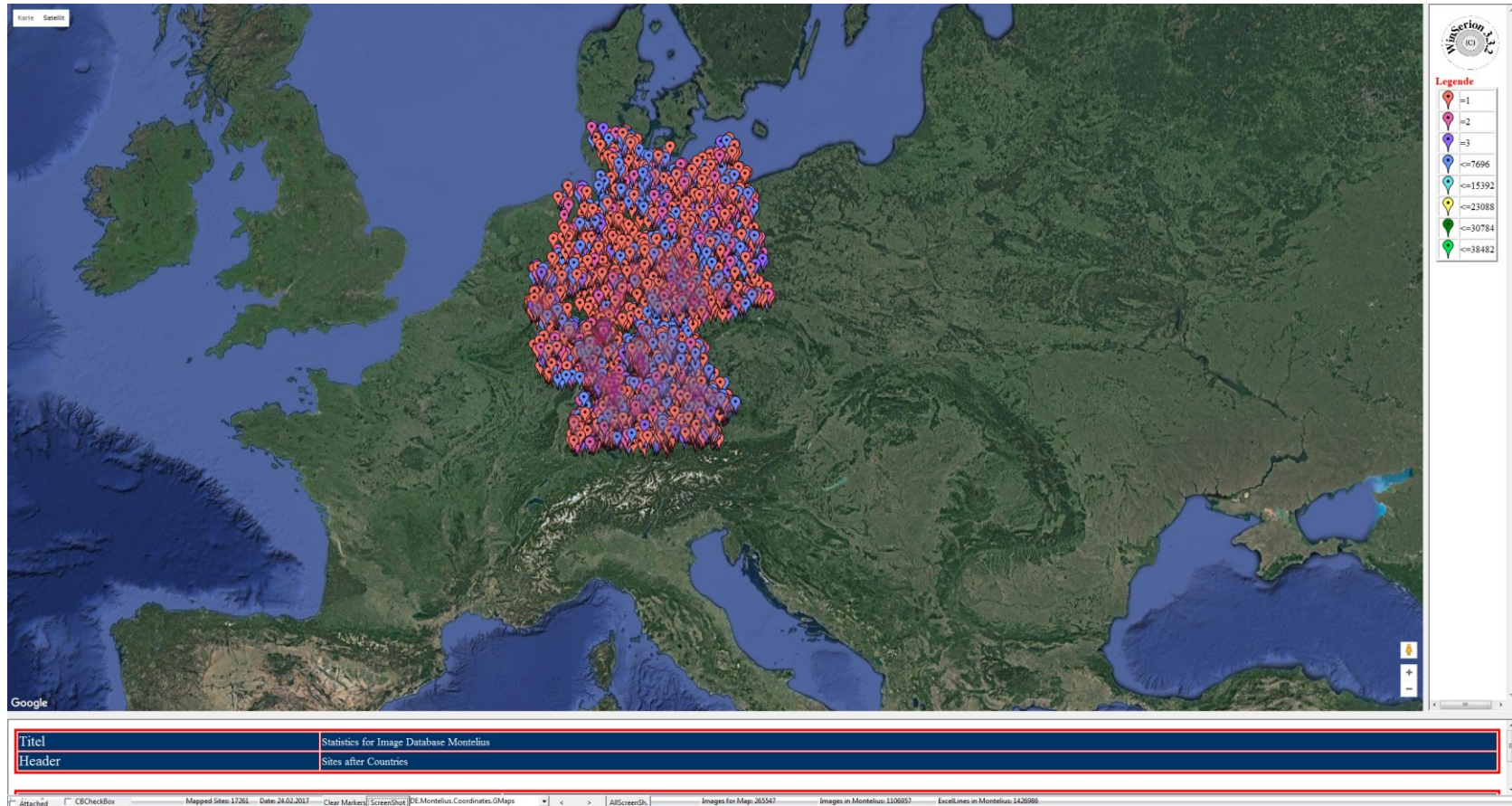
Die Kartierung dieser Idole vom 10. bis 6. Jahrtausend v. Chr. lässt eine Migration aus dem fruchtbaren Halbmond über Anatolien nach Zypern, Griechenland, aufwärts der Donau von Bulgarien, über Serbien, Kroatien, Ungarn, Österreich und Deutschland, dann den Rhein abwärts nachvollziehen. Kartiert mit GoogleMaps © Google 2012 durch das Programm GoogleMapper © by Stadler P. 2012. Daten aus Bilddatenbank Montelius © by Stadler P. 2014, zumeist nach Hansen S. 2007, Becker V. 2011, aber auch andere. Stadler et al. 2017 (?), Veröffentlichung in Vorbereitung für PNAS. Die unterschiedlich gefärbten Symbole zeigen die unterschiedlichen Häufigkeiten der Idole von einem Fundort an, siehe auch rechts die Legende.

Alle derzeit aus Österreich erfassten 23.327 Fundstellen mit 294.296 Bildern lassen erkennen, welche Teile des Landes bevorzugt besiedelt waren:

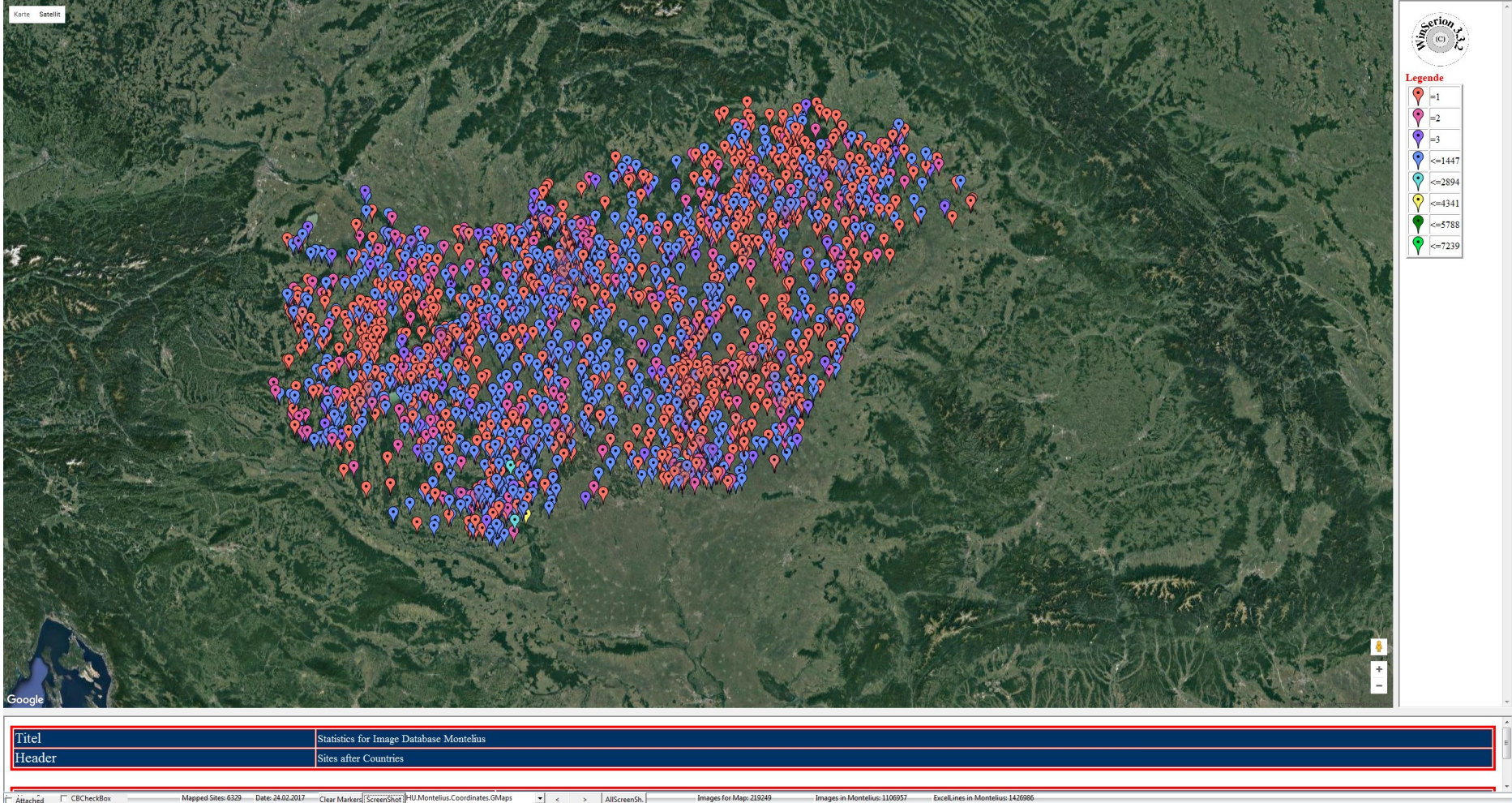


Auch Deutschland und Ungarn, wie viele andere Länder Zentraleuropas sind bereits ziemlich gut erfasst:

Hier ist Deutschland mit 17.261 archäologischen Fundstellen (untere Zeile links), die Anzahl der Bilder für Deutschland in Montelius ist 265.547.

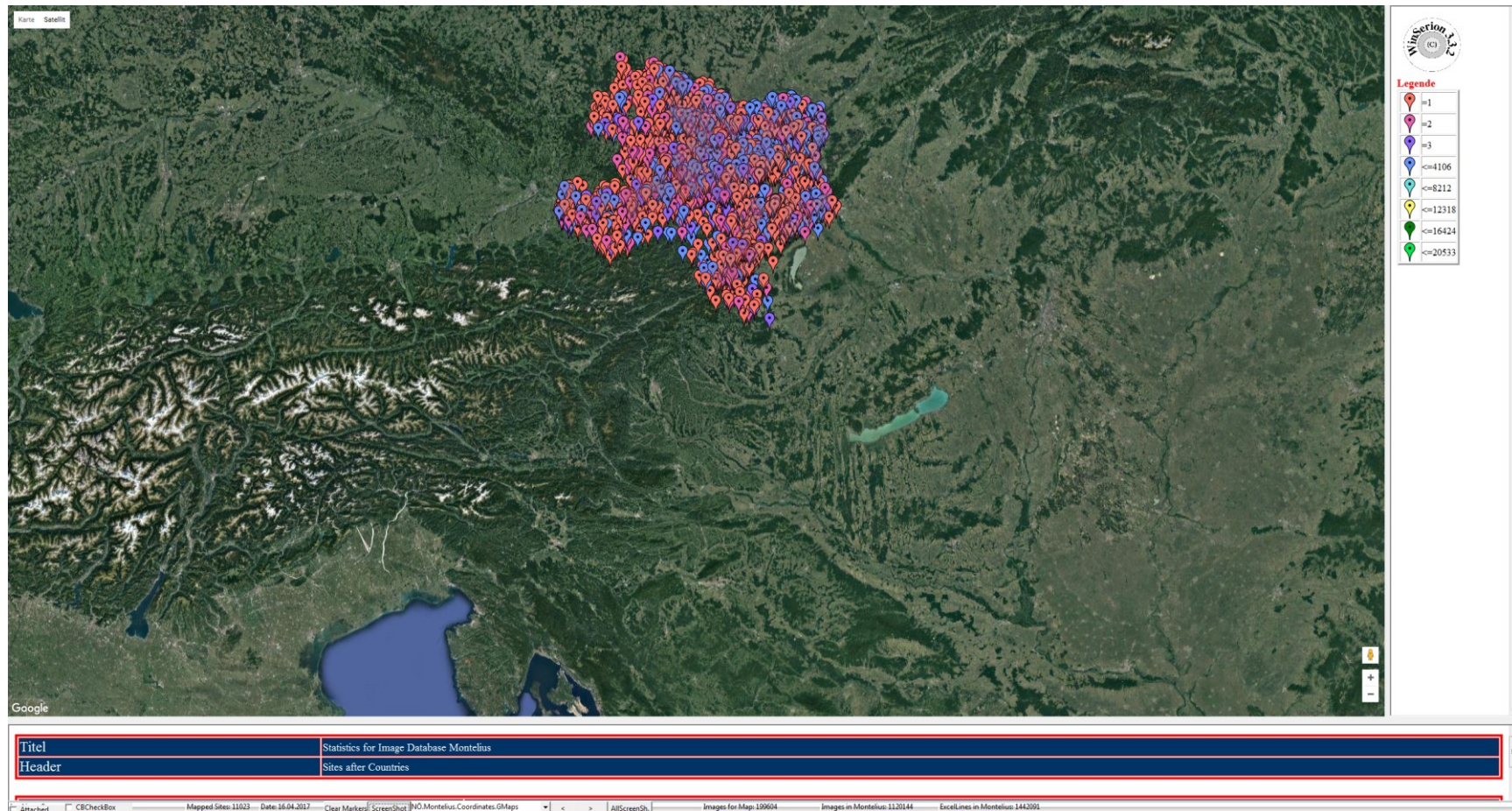


Hier Ungarn mit 6.329 Fundorten und 219.249 Bildern:

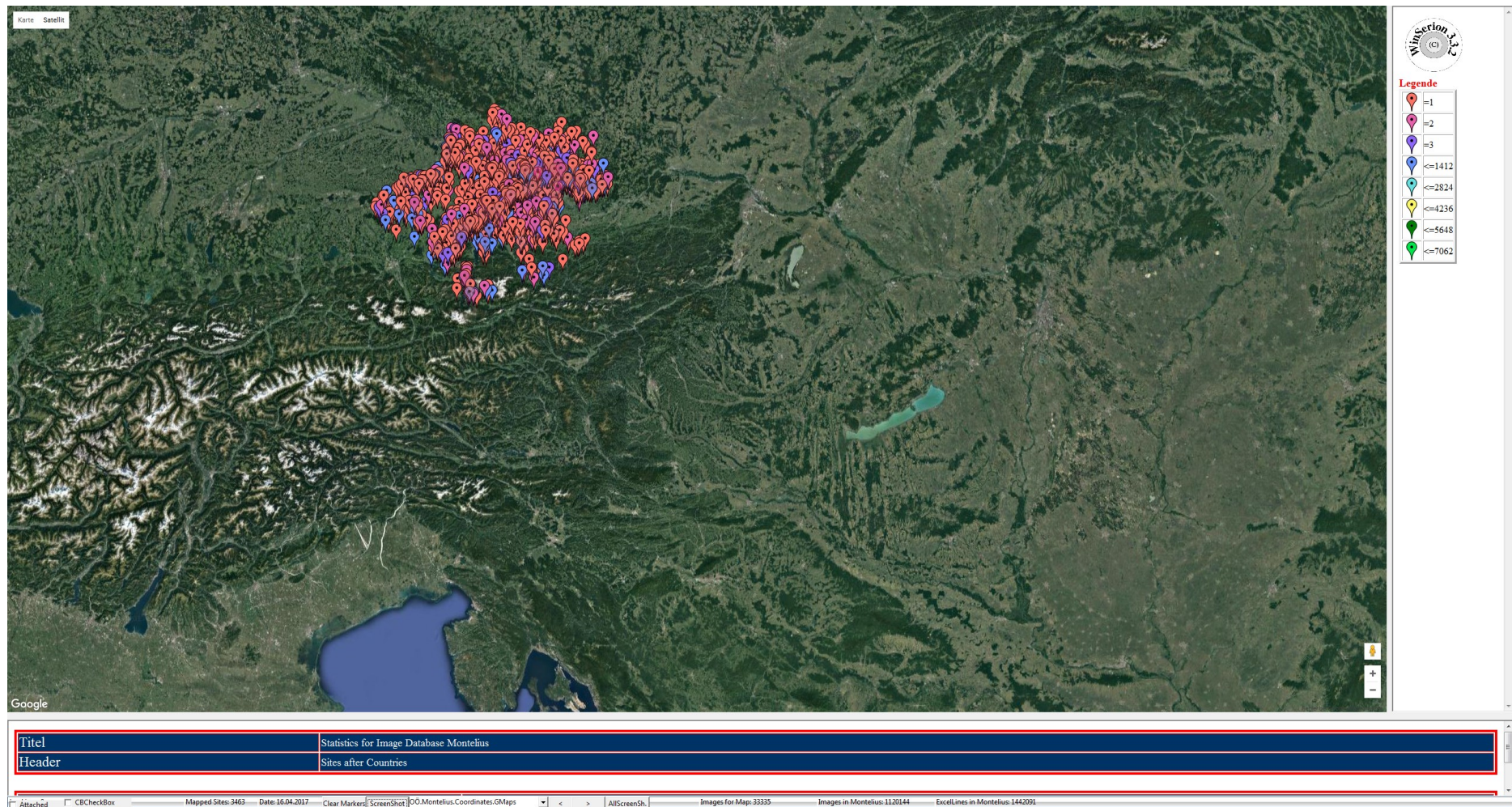


Außerdem haben wir begonnen Karten der Bundesländer zu erzeugen. Damit ist es möglich, falsche automatische Zuordnungen zu Bundesländern auszuschalten. Hier nun die österreichischen Bundesländer. Hier sind bereits fast alle Fundberichte aus Österreich, Band FÖ01 – FÖ52– ohne Bilder – aber auch mit Bildern FÖ01-FÖ44 – mit Bildern berücksichtigt.

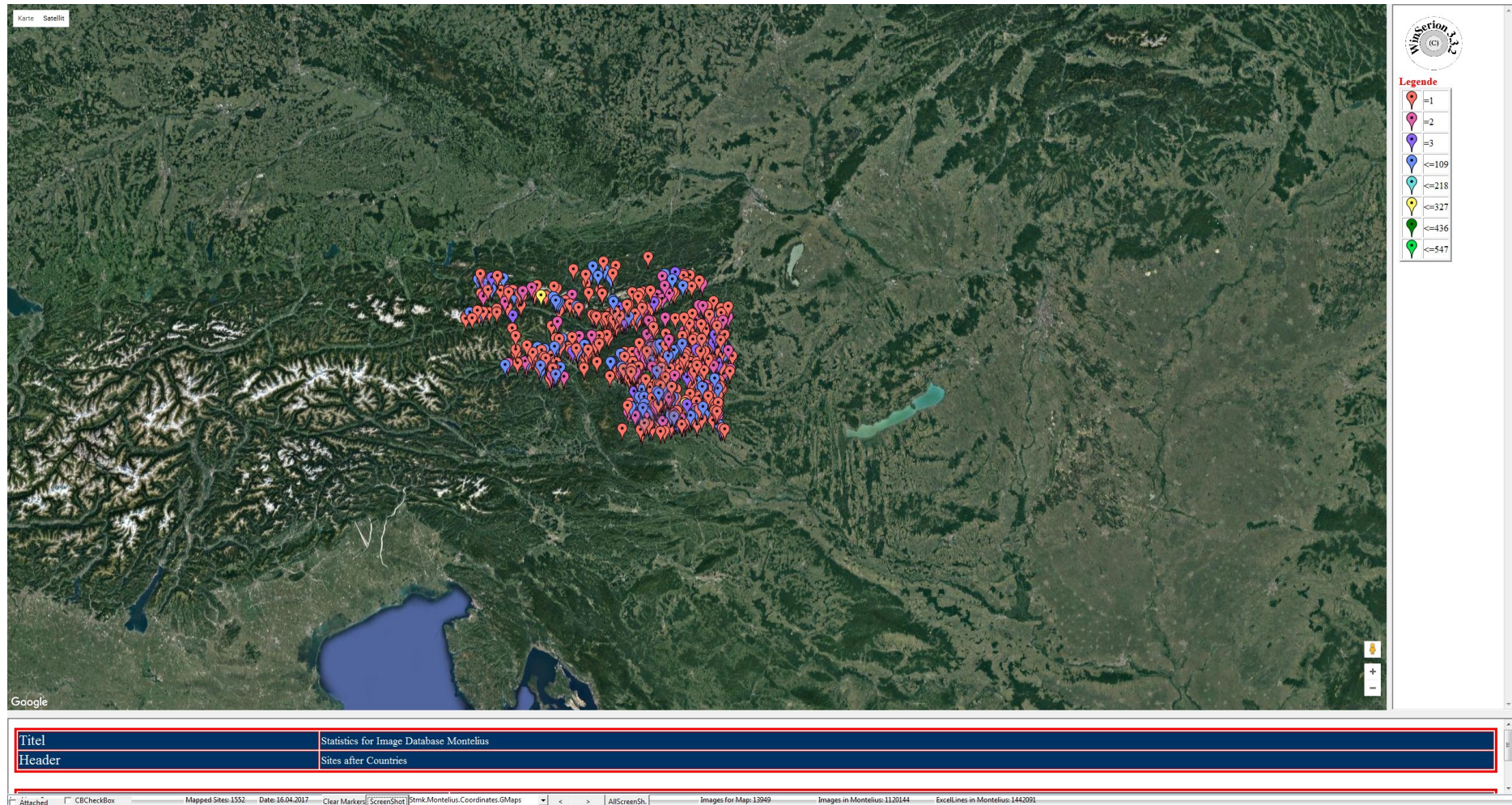
Niederösterreich, 11.033 Fundorte mit 199.604 Bildern.



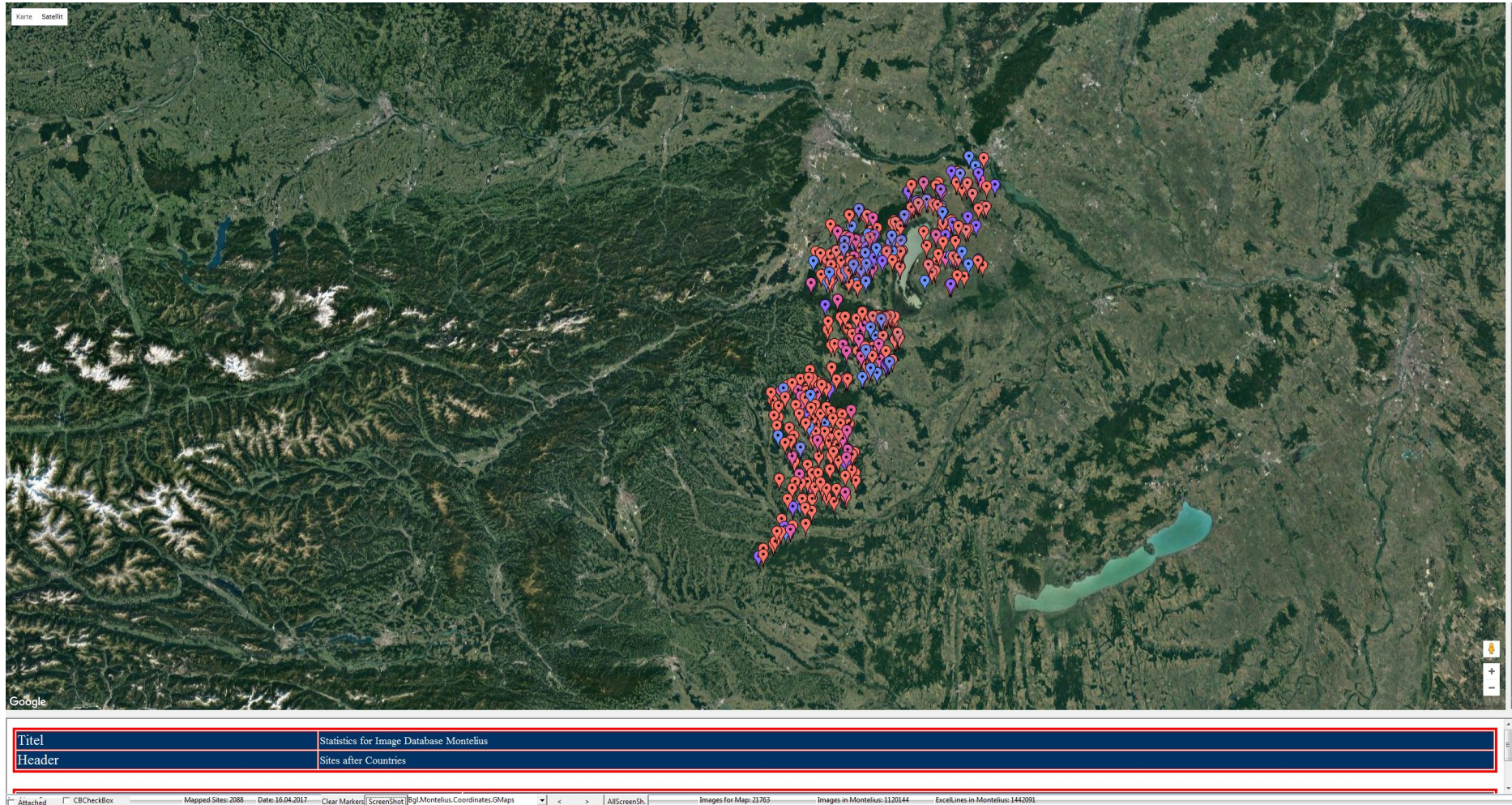
Oberösterreich, 3463 Fundorte mit 33.335 Bildern.



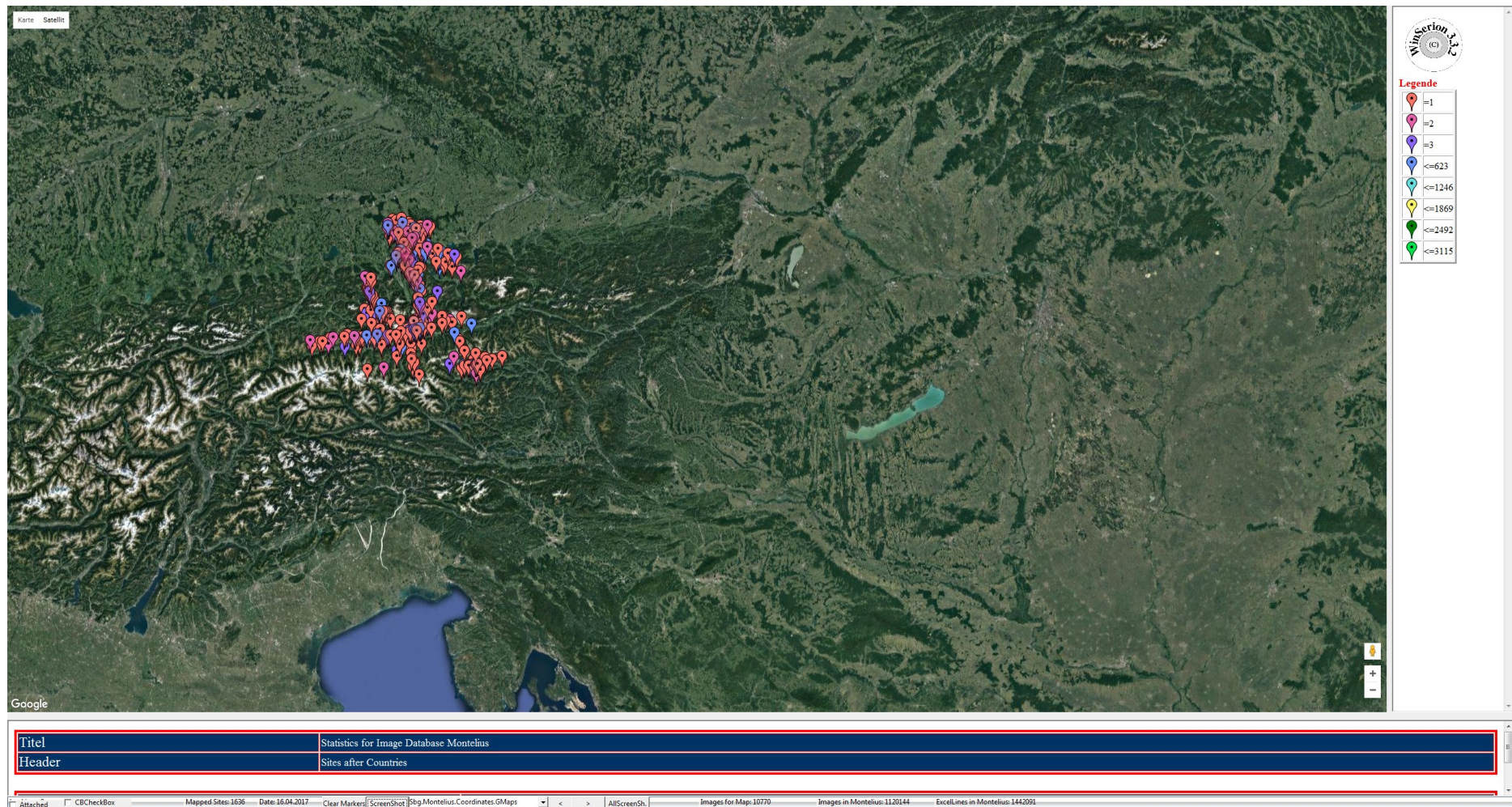
Steiermark, 1.552 Fundorte mit 13.949 Bildern.



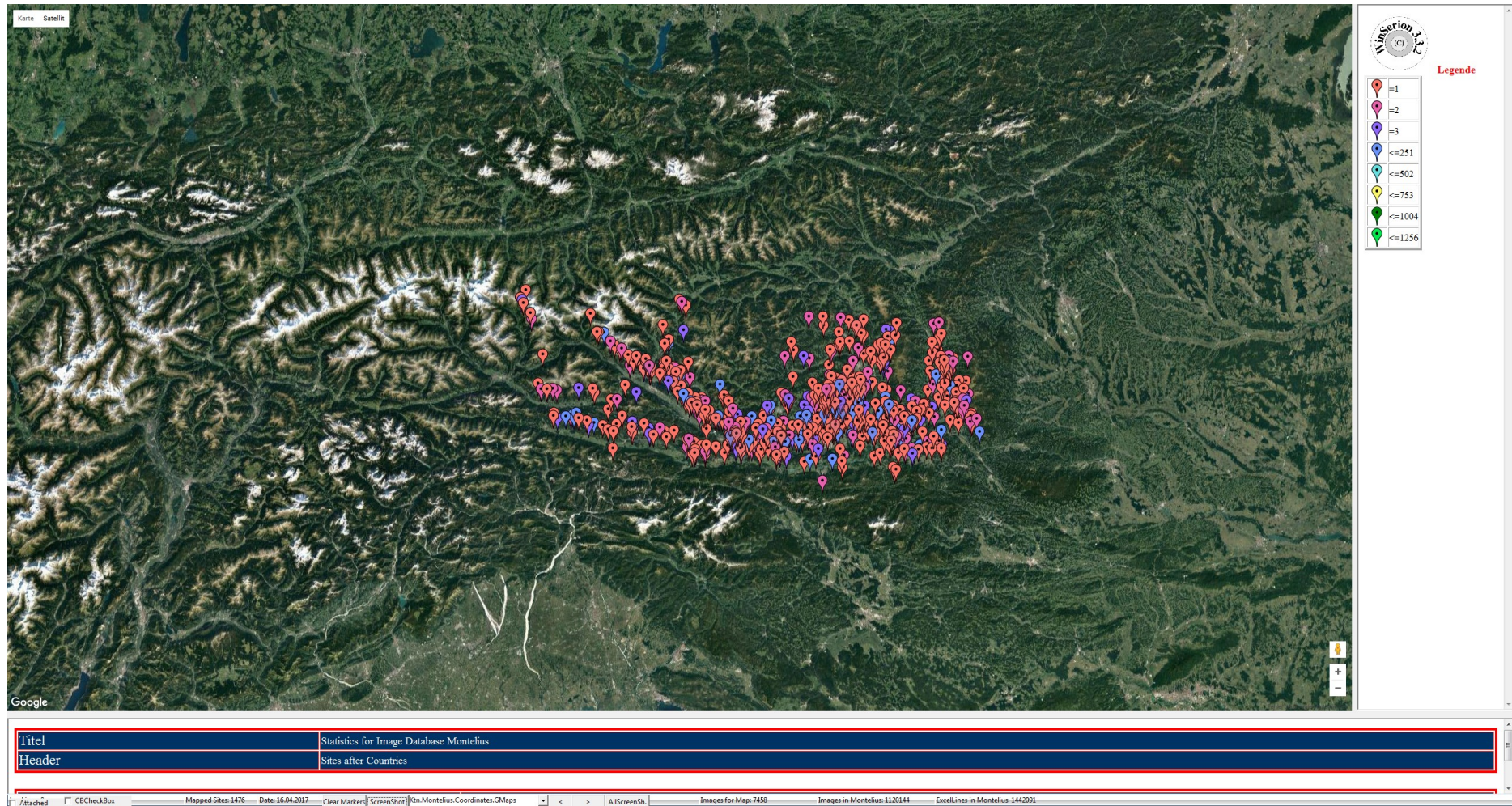
Burgenland, 2.088 Fundorte mit 21.763 Bildern.



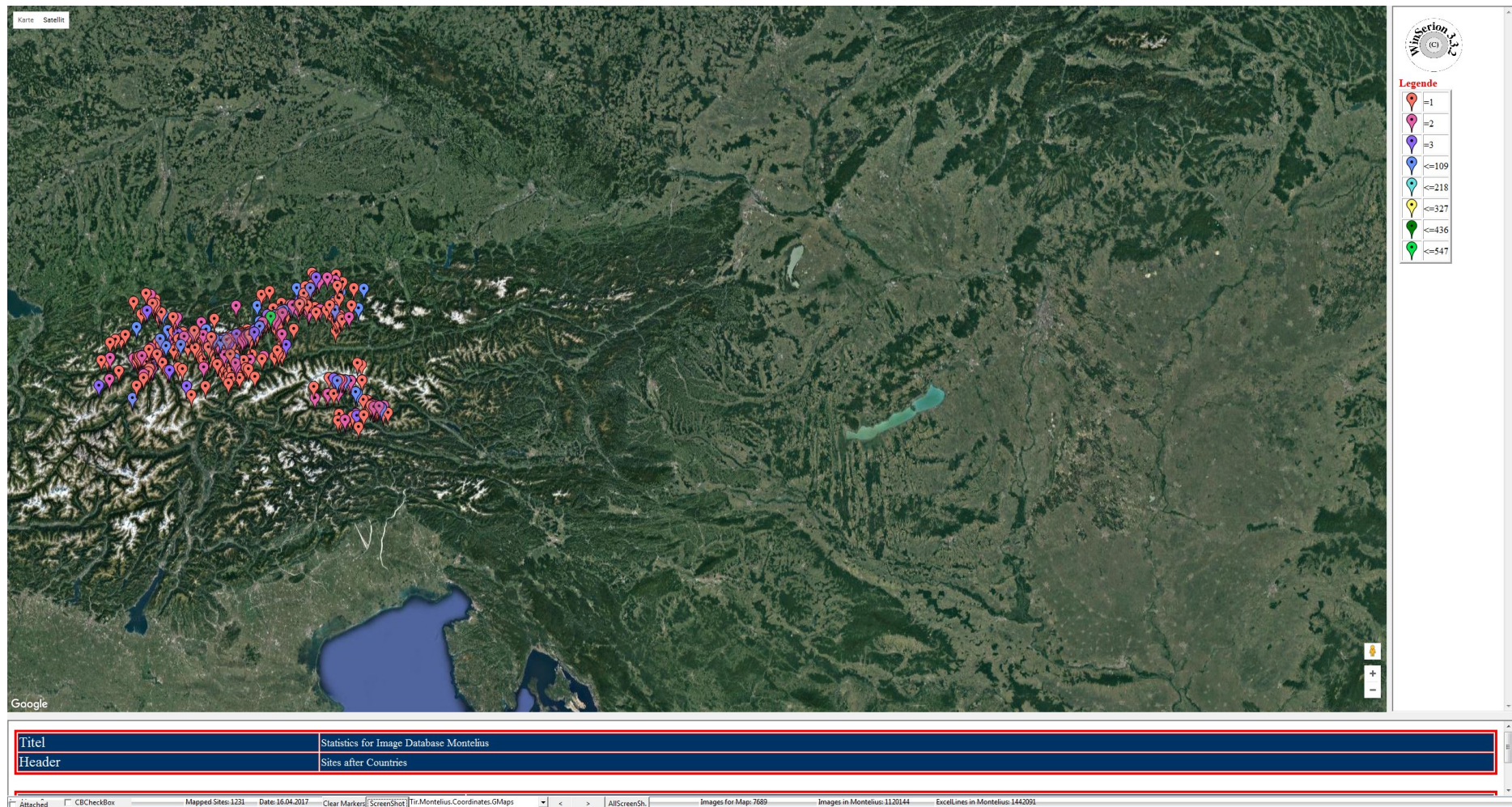
Salzburg, 1.636 Fundorte mit 10.770 Bildern.



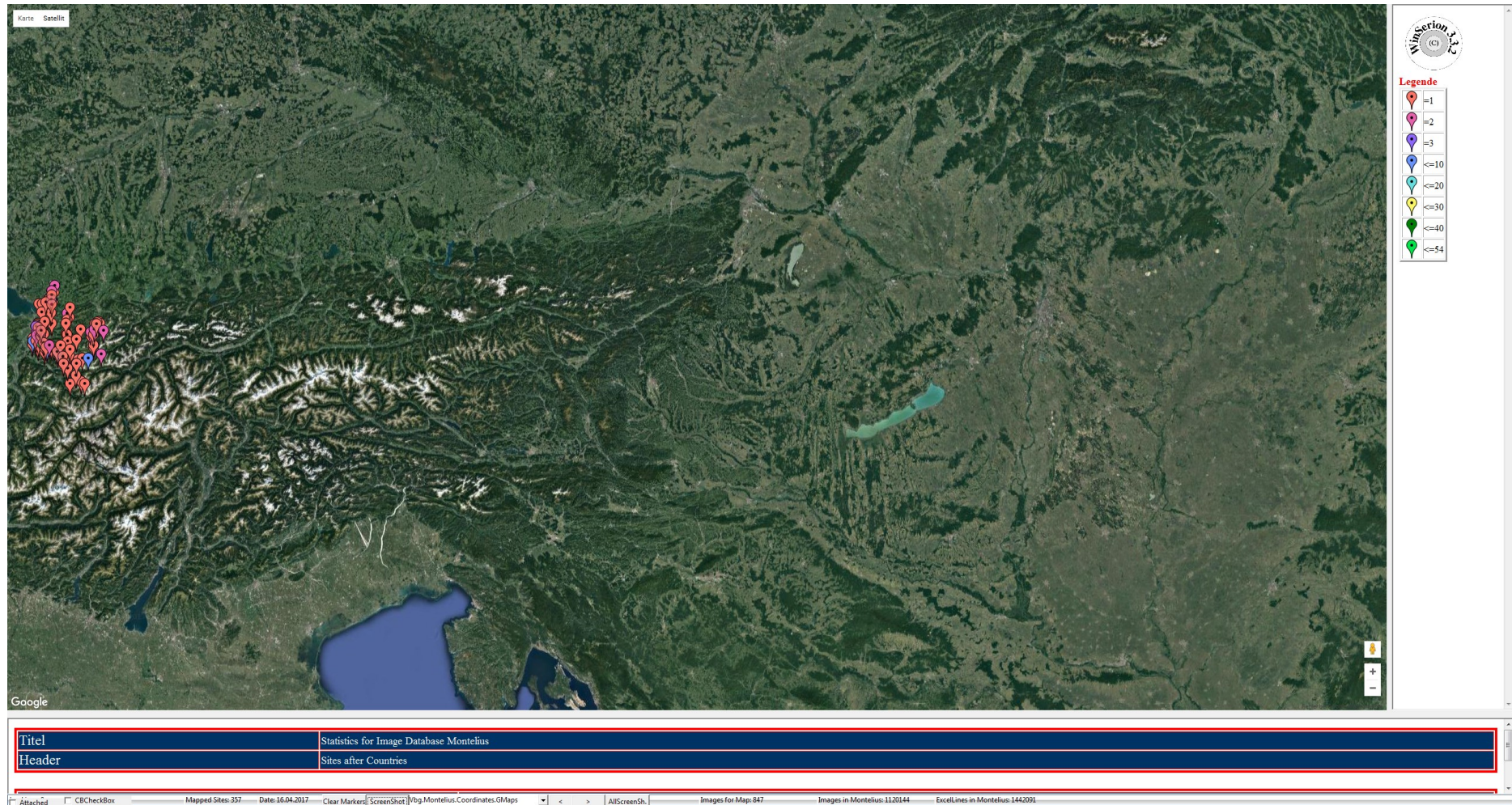
Kärnten, 1.476 Fundorte mit 7.458 Bildern.



Tirol, 1.231 Fundorte mit 7.689 Bildern.



Vorarlberg, 357 Fundorte mit 847 Bildern.



Wien, 817 Fundorte mit 6.951 Bildern.

The screenshot displays a web-based mapping application. The main area is a satellite map of Vienna, Austria, with 817 locations marked by colorful pins. A legend on the right side of the map lists the following categories and counts:

Color	Count
Red	=1
Pink	=2
Purple	=3
Blue	<=472
Light Blue	<=944
Yellow	<=1416
Green	<=1888
Dark Green	<=2364

The application interface includes a title bar with the following text:

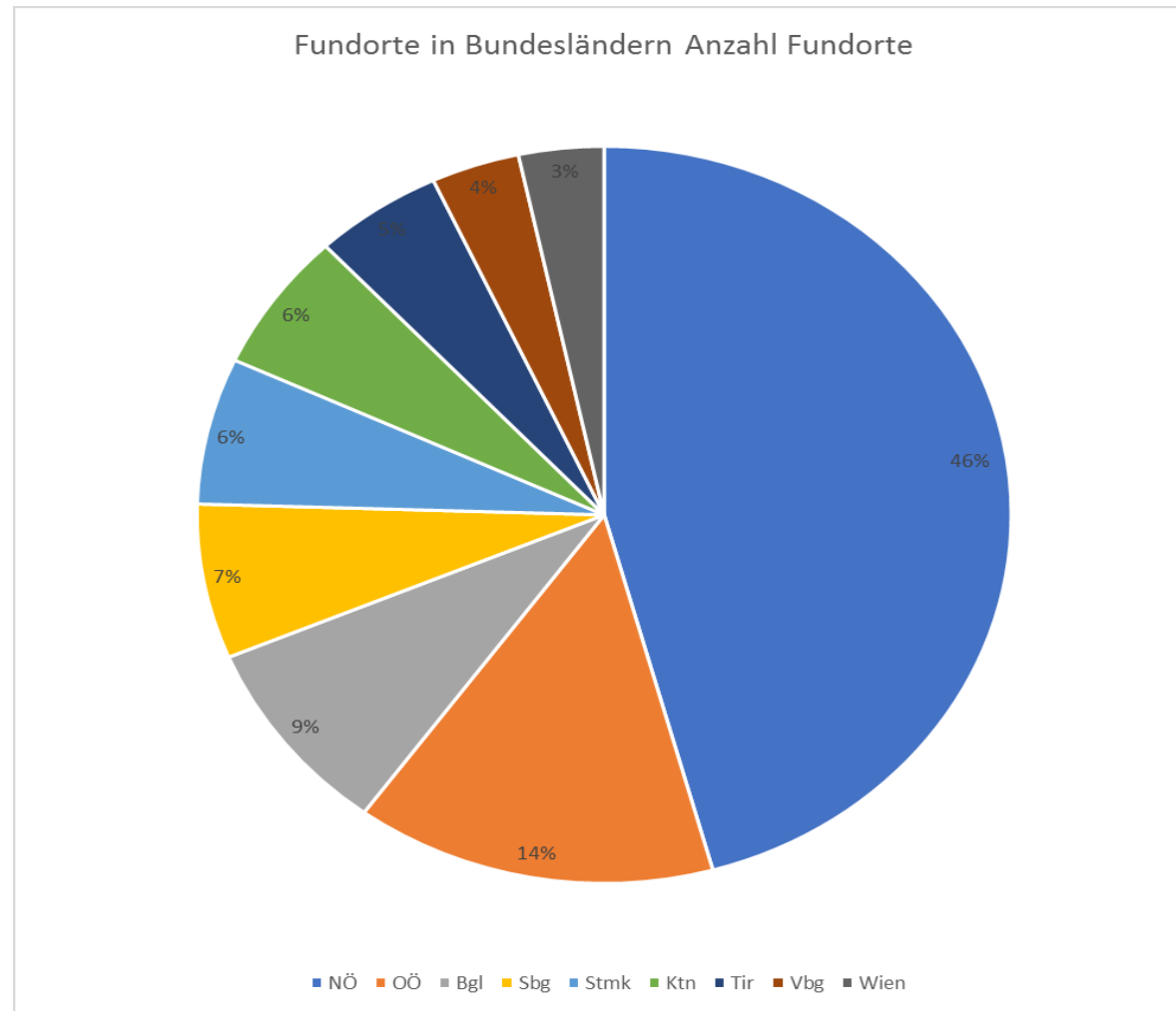
Titel	Statistics for Image Database Montelius
Header	Sites after Countries

The status bar at the bottom of the application shows the following information:

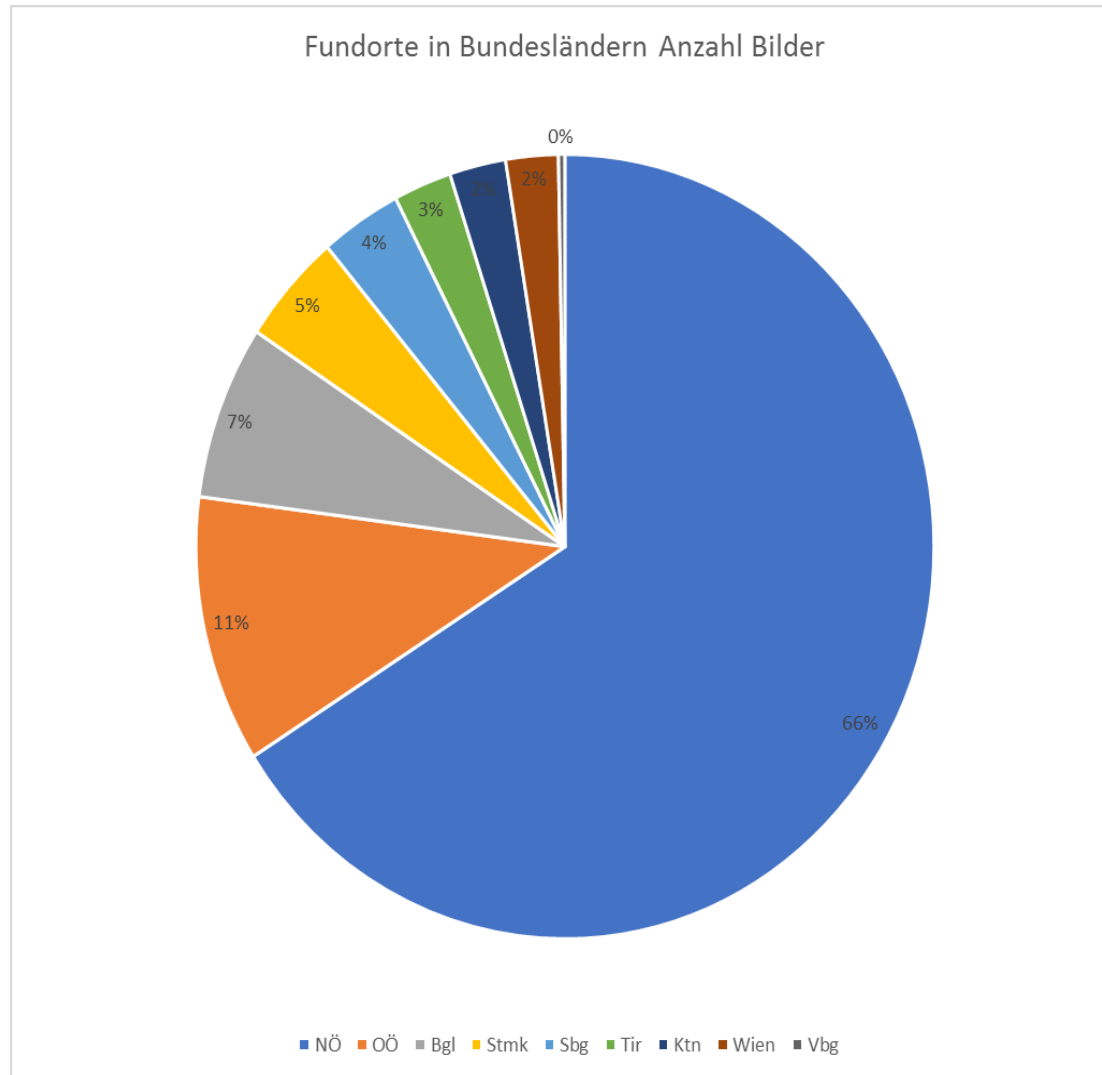
Attached	CBCheckBox	Mapped Sites: 817	Date: 16.04.2017	Clear Markers	ScreenShot	Wien.Montelius.Coordinates.GMaps	AllScreenSh.	Images for Map: 6951	Images in Montelius: 1120144	ExcelLines in Montelius: 1442091
----------	------------	-------------------	------------------	---------------	------------	----------------------------------	--------------	----------------------	------------------------------	----------------------------------

Aufteilung der Fundorte und Bilder auf die Bundesländer.

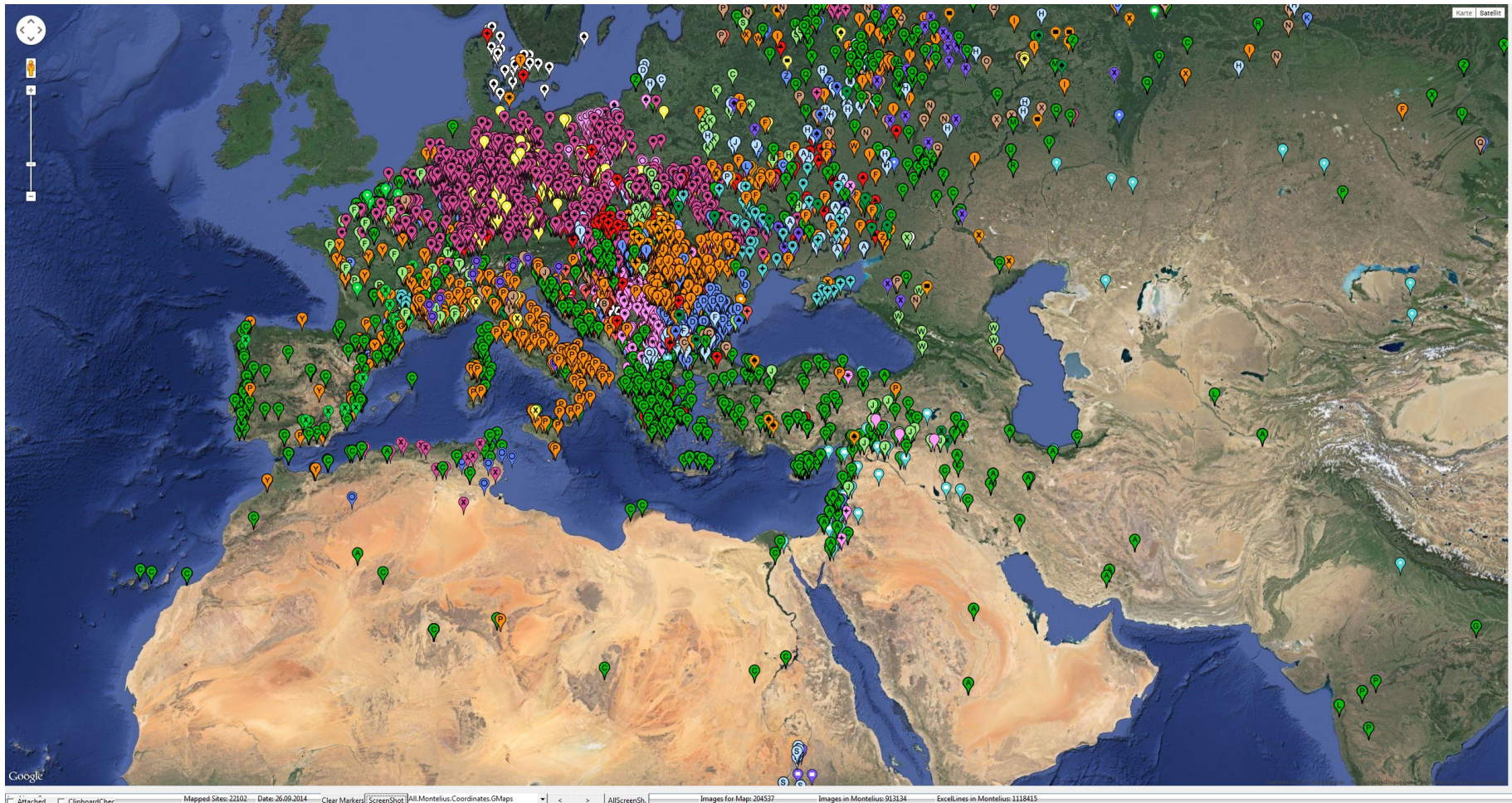
Hier die Anzahl der Fundorte pro Bundesland in Prozent.



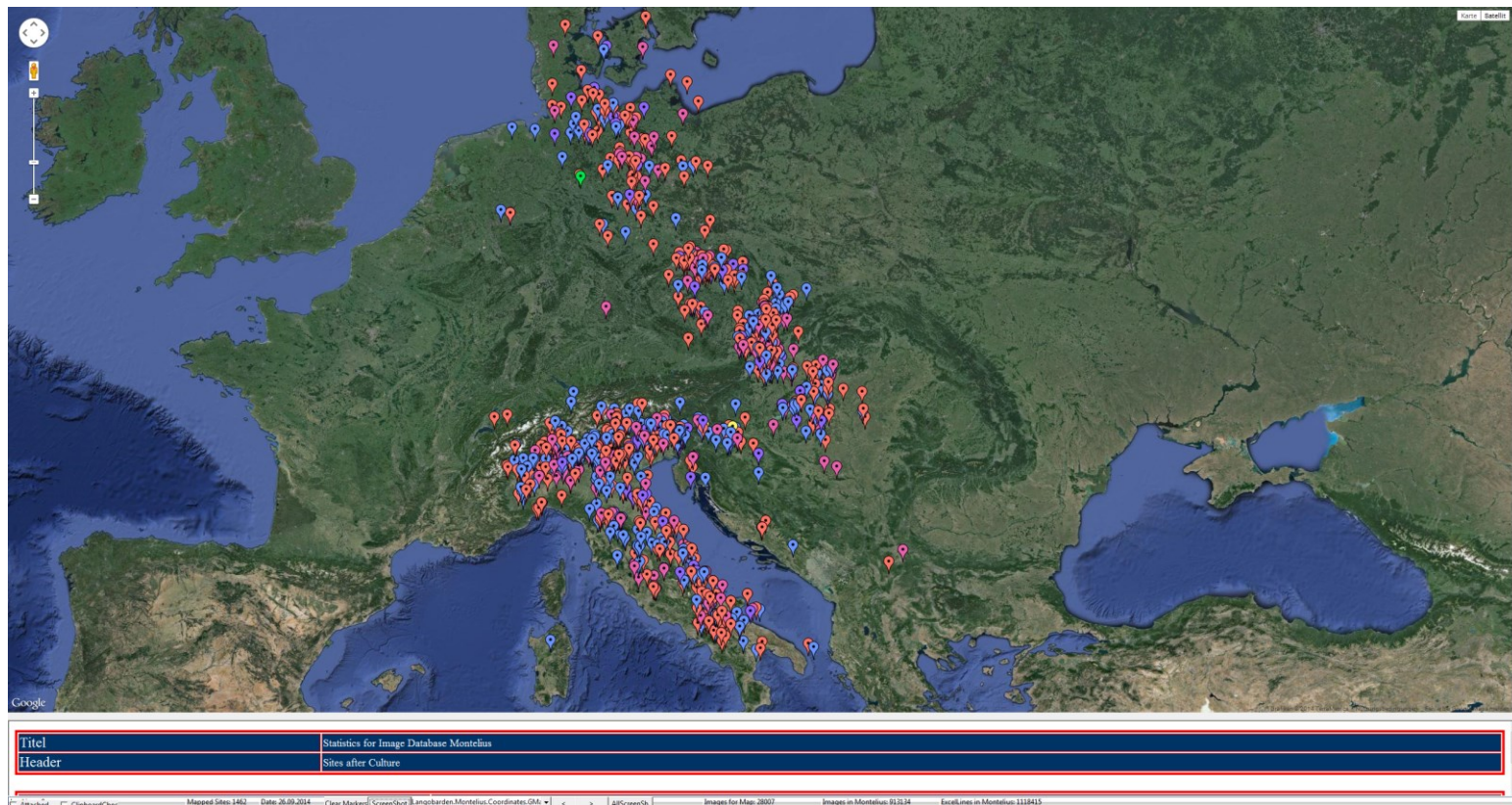
Hier die Anzahl der erfassten Bilder pro Bundesland in Prozent.



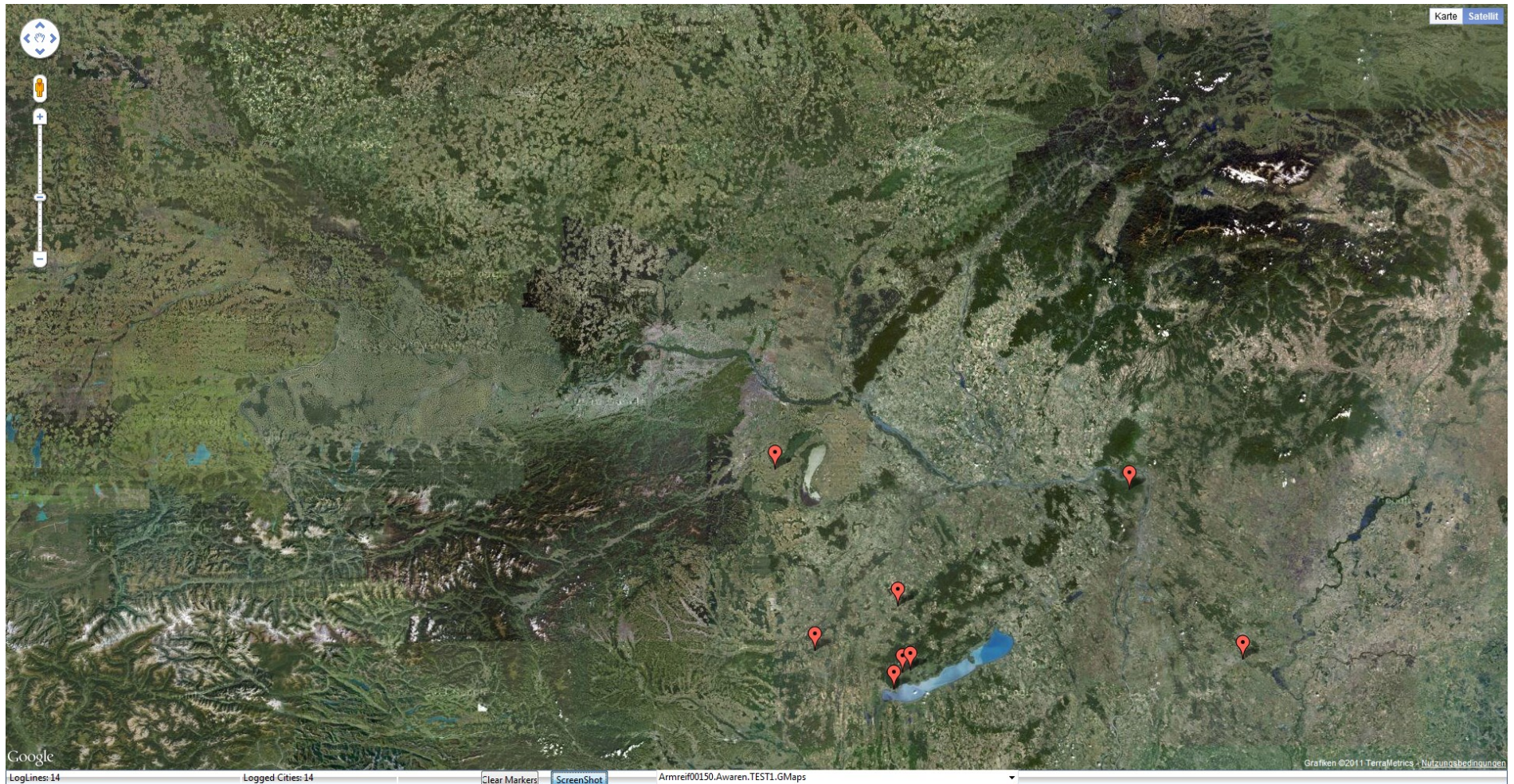
Außerdem lassen sich Kulturen kartieren, hier sind 262 Frühneolithische Kulturen von 22.102 Fundorten (mit 204.537 Bildern).



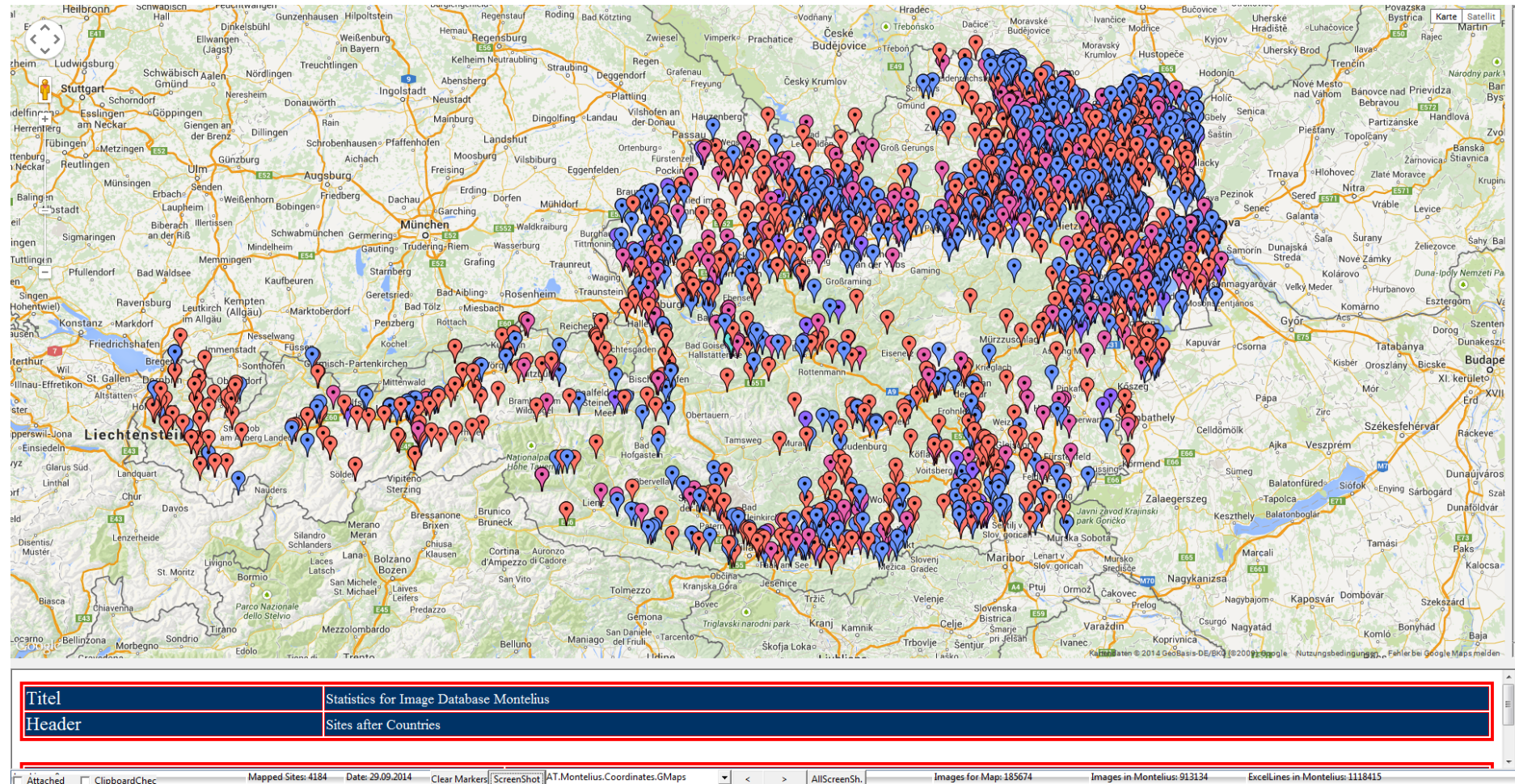
Auf dieser Karte wird die langobardische Wanderung gezeigt, anhand von 1.462 Fundorten mit 28.007 Bildern. Es lassen sich die verschiedenen Phasen der Bewegung erkennen. Im Norden zunächst die Funde des 1.- 4. Jh.s. n. Chr. Dann eine Gruppe in Böhmen, zwei Gruppen in Mähren, dann die pannonische Phase, mit einer Siedlungsgruppe in Kroatien und Slowenien. Zum Schluss, 568 n. Chr. die Besiedlung Italiens bis nach Süditalien.

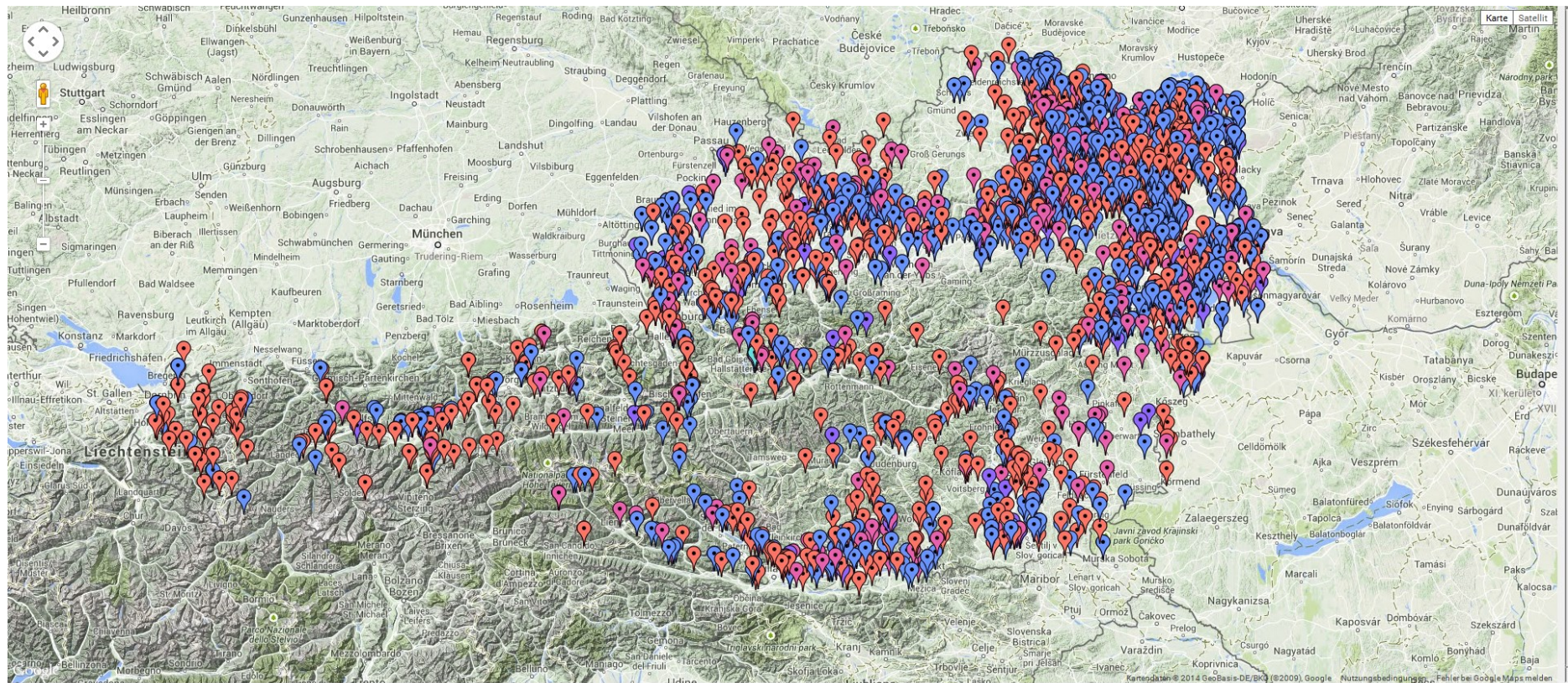


Natürlich ist es möglich, alle bereits mit MonteliusEditor zusammengestellten Typen zu kartieren, hier ein Beispiel von den Awaren: Armreif00150 ist ein Armreif der Keszthely-Gruppe im Awarenreich (derzeit gibt es ca. 6.000 solcher Kartierungen):



Daneben ist es möglich auch, wie GoogleMaps das zulässt, Kartierungen nicht nur auf Basis von Satellitenfotos, sondern auf einer normalen Karte und einer Relief-Karte darzustellen:





Titel	Statistics for Image Database Montelius
Header	Sites after Countries

Attached
 ClipboardChec
 Mapped Sites: 4184
 Date: 29.09.2014
 Clear Markers
 ScreenShot
 AT:Montelius.Coordinates.GMaps
 < >
 AllScreenSh.
 Images for Map: 185674
 Images in Montelius: 913134
 ExcelLines in Montelius: 1118415

Deutsch

Vorlesung: Quantitative Methoden in der Ur- und Frühgeschichte

Ziele:

Vertraut machen mit den modernen Methoden der ur- und frühgeschichtlichen Forschung.
Theoretische Grundlagen der quantitativen Methodik.

Inhalt:

Typologie
Typologische Reihe
geschlossener Fund
Relativchronologie mit verschiedensten Methoden der Seriation
 Petrifikation
 Reciprocal Averaging
 Triangulation
 Kondensation
 Correspondence Analysis (CA)
Absolutchronologie
Horizontalstratigrafie
Analyse der N Nächsten Nachbarn bezüglich eines Typs
Analyse der N Nächsten Nachbarn bezüglich zweier Typen
Absolutchronologie mit ¹⁴C-Daten
 Einzelkalibration
 Gruppenkalibration
 Kombinationskalibration
 Bayes'sche Statistik
 Sequencing
 Wiggle Matching
Mathematische Methoden im Einsatz in der Ur- und Frühgeschichte
Clusteranalyse
u. v. m.

Literaturauswahl:

IHM Peter 1978, Statistik in der Archäologie. *Archaeo Physika* 9, 619p.

STADLER Peter 2005(2004), Settlement of the Early Linear Ceramics Culture at Brunn am Gebirge, Wolfholz site. *Documenta Praehistorica* XXXII, 269-278.

STADLER Peter 2005, Quantitative Studien zur Archäologie der Awaren I. Mit Beiträgen von Walter Kutschera, Walter Pohl und Eva Maria Wild. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse, Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 60, 238p, 209t.

STADLER Peter 2005, Radiocarbonatierungen von Skelettproben aus Gnadendorf und von Vergleichsfunden. In DAIM Falko, LAUERMANN Ernst (Herausg.) *Das frühungarische*

Reitergrab von Gnadendorf, Niederösterreich. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Band 64, 107-118.

STADLER Peter 2008, Avar chronology revisited and the question of the ethnicity in the Avar qaganate. In: Florin Curta, "The Other Europe" (Avars, Bulgars, and Khazars), 47-82.

STADLER Peter 2008, Ethnische Verhältnisse im Karpatenbecken und Beziehungen zum Westen zur Zeit des Awarischen Khaganats im 6. und 7. Jahrhundert. Herausgeber Jan Bemmann und Michael Schmauder, Kulturwandel in Mitteleuropa. Langobarden, Awaren, Slawen. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte 11, 657-678.

STADLER Peter 2009 (2008), Quantitative Auswertung des hallstattzeitlichen Gräberfeldes von Bischofshofen-Pestfriedhof mit Seriation und Analyse der nächsten Nachbarn. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 165, Lippert Andreas, Stadler Peter: Das spätbronze- und früheisenzeitliche Gräberfeld von Bischofshofen-Pestfriedhof, Salzburg.

STADLER Peter, RUTTKAY Elisabeth, DONEUS Michael, FRIESINGER Herwig, LAUERMANN Ernst, KUTSCHERA Walter, NEUBAUER Wolfgang, NEUGEBAUER-MARESCH Christine, TRNKA Gerhard, WENINGER Franz, WILD Eva Maria 2006 (2005), Absolutchronologie der Mährisch-Ostösterreichischen Gruppe (MOG) der bemalten Keramik aufgrund von neuen ¹⁴C-Datierungen. Archäologie Österreichs 17/2, Festschrift Ruttkay, 53-81.

STADLER Peter 2014, Quantitative Methoden mit Bilddatenbank Montelius und Programmpaket WinSerion für Archäologen: Beispiele verschiedener Auswertungen. Publikation im Internet: <http://www.winserion.org/Montelius/Montelius.DE.pdf>

NEUBAUER Daniel 2011, Die Siedlungsstelle Michelstetten zwischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit im Spiegel der Funde und Befunde. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie.

Seminar: **Übung zur Quantitativen Methoden in der Archäologie.**

Benutzung von Bilddatenbank Montelius und von Programmpaket WinSerion.

Voraussetzung: Gleichzeitiger oder vorheriger Besuch der Vorlesung "Quantitative Methoden in der Archäologie", siehe oben.

Ziele:

Anwendung quantitativer Auswertung anhand von ur- und frühgeschichtlicher Fundstellen mittels Einsatz modernster Methoden und geisteswissenschaftliche Interpretation. Praktische Anwendung der quantitativen Methodik.

Inhalte:

Benutzung verschiedener Programmpakete

WinSerion

Bilddatenbank Montelius

MonteliusEntry

Einscannen von Tafeln

Manuelle Bildzerlegung mit MonteliusImageAnalyzer

Bearbeiten der Bilddatenbank mit MonteliusEditor

Konzept der Bilddatenbank Montelius

Bearbeitung des zur Verfügung gestellten Datensatzes zu einem Gräberfeld, Erstellung einer Typologie

Typologie mit **Drag 'n Drop**

Kartierungen

Seriationen

Interpretation der Ergebnisse

Kurzreferat und Diskussion

etc.

Literatur zur Auswahl des zu bearbeitenden Materials:

<http://www.winserion.org/Literatur.xlsx>

English

Lecture:

Workshop for Quantitative Methods in Archaeology.
The usage of Image database Montelius and programm package WinSerion.

Objectives:

To make familiar with modern methods of the research in Archaeology.

Contents:

Typology
Typological series
Closed Finds
Relative Chronology with different kinds of seriation
 Petrification
 Reciprocal Averaging
 Triangulation
 Kondensation
 Correspondence Analysis (CA)
Absolute Chronology
Spatial analysis

Analysis of the N nearest neighbors for one type

Analysis of the N nearest neighbors for two types

Bayes'ian Statistics Absolutchronologie mit ¹⁴C-Daten
 Calibration of single radiocarbon date
 Group Calibration
 Combination calibration
 Bayes'ian statistics
 Sequencing
 Wiggle Matching
Mathematical Methods in Use in Pre-and Protohistory
Cluster Analysis
etc.

Literature Selection:

STADLER Peter 2005, Quantitative Studien zur Archäologie der Awaren I. Mit Beiträgen von Walter Kutschera, Walter Pohl und Eva Maria Wild. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse, Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 60, 238p, 209t.

STADLER Peter 2005, Radiocarbonatierungen von Skelettproben aus Gnadendorf und von Vergleichsfunden. In DAIM Falko, LAUERMANN Ernst (Herausg.) Das frühungarische Reitergrab von Gnadendorf, Niederösterreich. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Band 64, 107-118.

STADLER Peter, RUTTKAY Elisabeth, DONEUS Michael, FRIESINGER Herwig, LAUERMANN Ernst, KUTSCHERA Walter, NEUBAUER Wolfgang, NEUGEBAUER-MARESCHE Christine, TRNKA Gerhard, WENINGER Franz, WILD Eva Maria 2006 (2005), Absolutchronologie der Mährisch-Ostösterreichischen Gruppe (MOG) der bemalten Keramik aufgrund von neuen ¹⁴C-Datierungen. Archäologie Österreichs 17/2, Festschrift Ruttkay, 53-81.

STADLER Peter 2008, Avar chronology revisited and the question of the ethnicity in the Avar qaganate. In: Florin Curta, "The Other Europe" (Avars, Bulgars, and Khazars), 47-82.

STADLER Peter 2008, Ethnische Verhältnisse im Karpatenbecken und Beziehungen zum Westen zur Zeit des Awarischen Khaganats im 6. und 7. Jahrhundert. Herausgeber Jan Bemmann und Michael Schmauder, Kulturwandel in Mitteleuropa. Langobarden, Awaren, Slawen. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte 11, 657-678.

STADLER Peter 2005(2004), Settlement of the Early Linear Ceramics Culture at Brunn am Gebirge, Wolfholz site. Documenta Praehistorica XXXII, 269-278.

STADLER Peter 2014, Quantitative Methods with Image Database Montelius and the Software Package WinSerion for Archaeologists: Examples of Different Analyses. Publication in the Internet: <http://www.winserion.org/Montelius/Montelius.EN.pdf>

NEUBAUER Daniel 2011, Die Siedlungsstelle Michelstetten zwischen Kaiserzeit und Völkerwanderungszeit im Spiegel der Funde und Befunde. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie.

IHM Peter 1978, Statistik in der Archäologie. Archaeo Physika 9, 619p.

Seminar: Workshop for the usage of Image database Montelius and quantitative Evaluations with programm package WinSerion.

Prerequisite:

Quantitative Evaluations in Archaeology using Image Database Montelius and Programm Package WinSerion.

Objectives:

Application of quantitative analysis of prehistorical and protohistorical sites by using the latest methods and interpretation in sense of humanities

Contents:

Use of various software packages

WinSerion

Image Database Montelius

MonteliusEntry

Scanning tables

Manual image decomposition with MonteliusImageAnalyzer

Editing the image database with MonteliusEditor
Concepts of Image Database Montelius
Processing of the data made available for a cemetery
Creating a typology
Typology with Drag 'n Drop
Mapping
Seriation
Interpretation of results
Abstract and discussion

Literature to select the material to be processed:

<http://www.winsersion.org/Literatur.xlsx>