

A close-up photograph of several purple flowers with many thin, radiating petals, set against a dark, blurred background of branches and leaves. The lighting is soft, highlighting the delicate structure of the blossoms.

Die Kartierung der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs

**Eine Kernaufgabe des
Naturkundemuseums Stuttgart**

Dr. Arno Wörz

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

Vortrag am Museum am Löwentor Stuttgart, 24.11.2021

Themen des Vortrages:

Geschichte der Florenerforschung in Baden-Württemberg

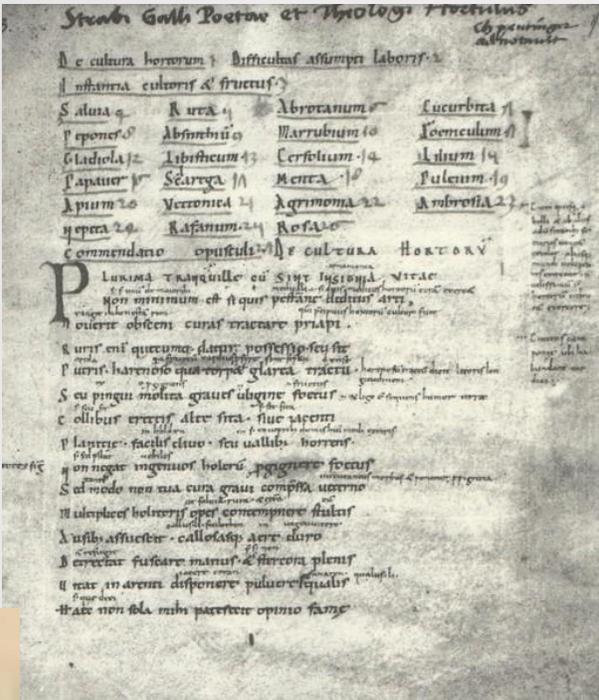
Die Floristische Kartierung von Baden-Württemberg

Ergebnisse und Auswertung(smöglichkeiten)

Wie steht es um unsere Flora (und damit um unsere natürliche Umwelt)?

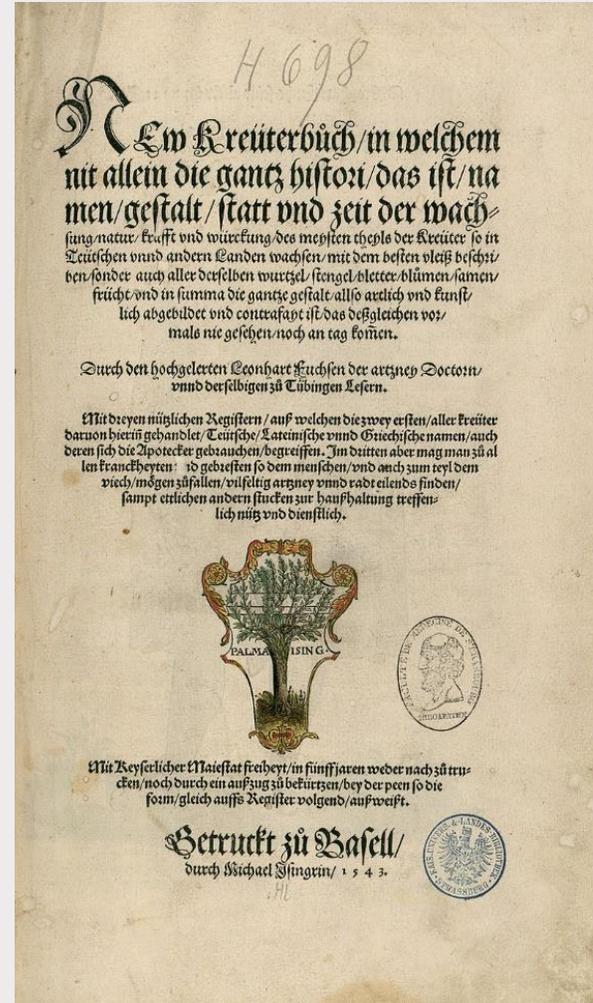


Walahfrid Strabo: Hortulus 827



Agrimonia eupatoria
Betonica officinalis
Urtica dioica

Leonhard Fuchs, Kräuterbuch 1543



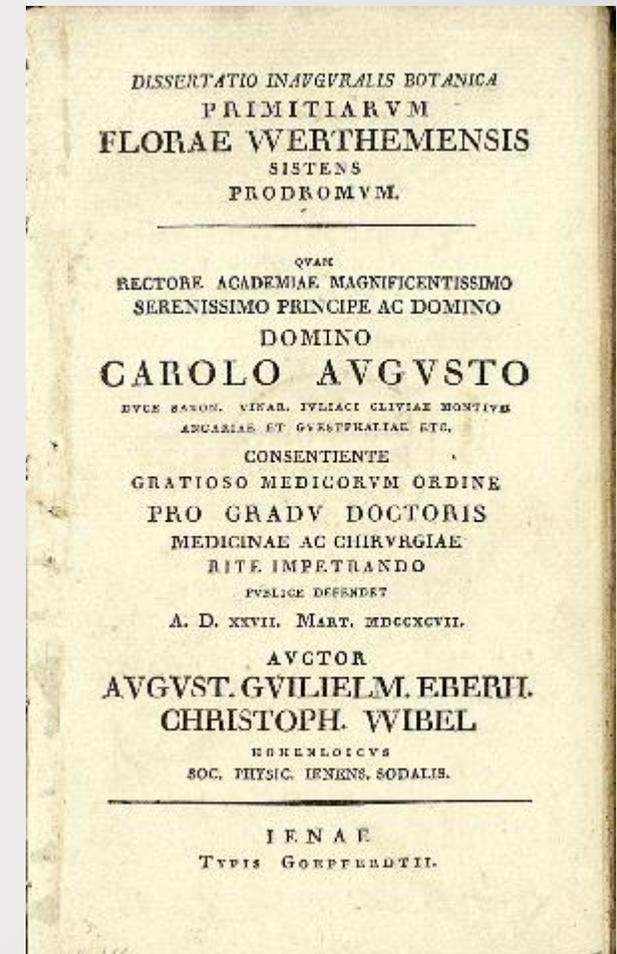
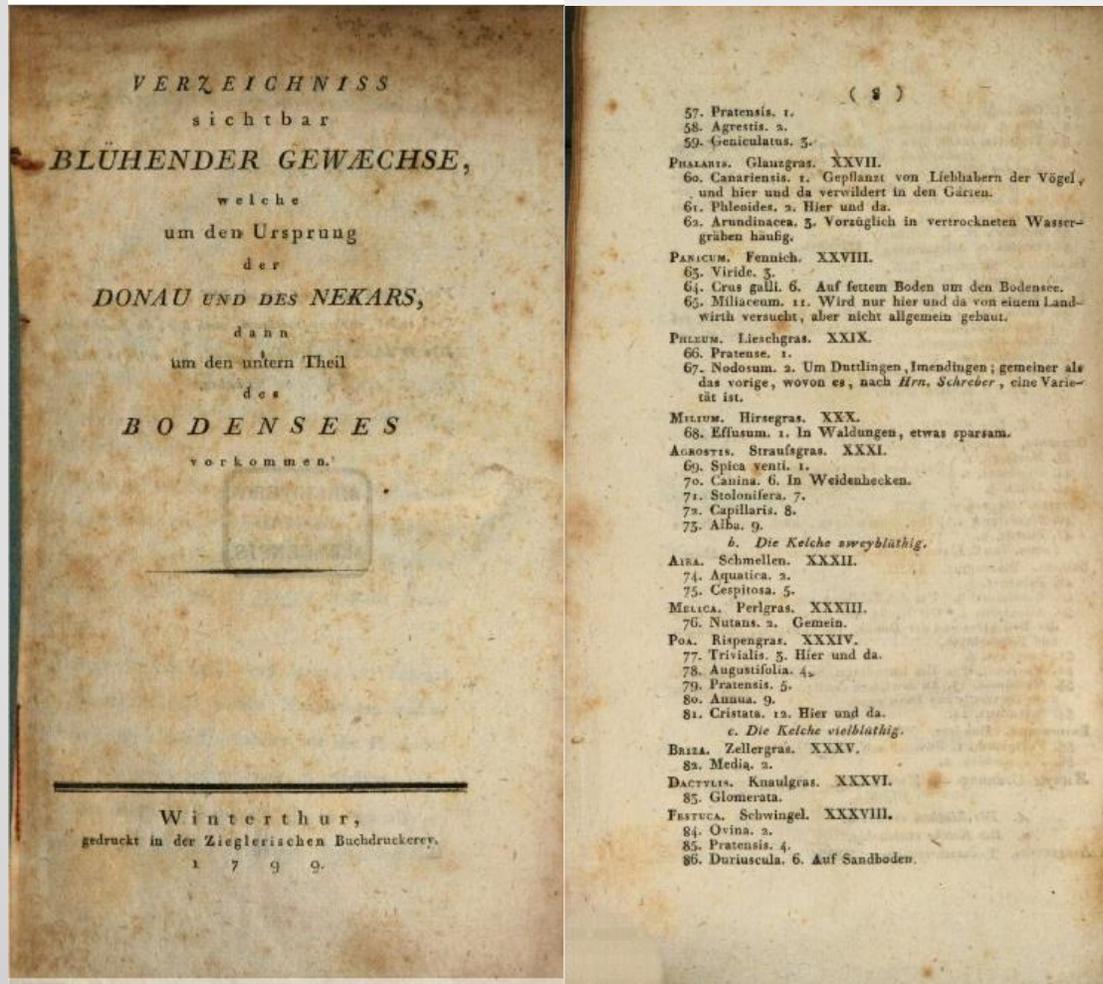
Hieronymus Harder, Herbarium, ab 1562



Erste Florenwerke im Land

Roth von Schreckenstein (1799):

Wibel (1797, 1799):



Erste Florenwerke im Land

Karl Christian Gmelin (1805-1826)

Johann Christoph Döll

FLORA BADENSIS ALSATICA

ET
CONFINIUM REGIONUM
CIS ET TRANSRHENANA

PLANTAS
A LACU BODANICO USQUE AD CONFLUENTEM MO-
SELLÆ ET RHENI SPONTE NASCENTES

EXHIBENS
SECUNDUM SYSTEMA SEXUALE
CUM

ICONIBUS AD NATURAM DELINEATIS

Auctore

CAROLO CHRISTIANO GMELIN

MED. DOCT.

Sereniff. et Potentiff. Elector. Badenſ. Conſiliar. Aul. Botan. et Hiſt.
Nat. Prof. Publ. Ord. Directore Muſei Natur. Collegii Med. Bad.
Membr. Ord. Acad. Imp. Nat. Cur. Nat. Scrut. Halenſ. et Suevic.
Phytopr. Götting. Agricult. Scient. et Art. Rheni inf. Botan. Ra-
tiſbon. et Mineralog. Jenenſ. Sodal.

Tom. I.

CARLSRUHÆ

IN OFFICINA AUL. MÜLLERIANÆ

1 8 0 5.

2. 1. 50
Vol. 1.

88 TRIANDRIA MONOGYNIA.

Gramen cum præcedente durum; sæpe cum Eri-
ophoro vaginato regiones turfofas indicat.

58. *SCHOENUS compressus* culmo sub-
triquetro nudò, spica difticha, involu-
cro monophyllo. *Linn. Sp. pl. p. 65.*
Pollich. fl. palat. n. 38. tab. 1. f. 3.

Scirpus Caricis culmo subtriquetro nudò,
spica difticha compressa, involucre mon-
ophyllo. *Retz. prodr. fl. Scandin. ed.*
2. n. 64. — Roth. fl. Germ. 2. p. 56. —
Willdenow. Linn. Sp. pl. 1. p. 292.

Scirpus planifolius, spica terminali difti-
cha. *Hall. stirp. helv. n. 1342.*

Gramen cyperoides spica simplici com-
pressa, difticha. *Scheuchz. Agrostr. p.*
490. t. 11. f. 6.

Cyperella montana spicata, radice repen-
te, caule rotundo triquetro, spica fuf-
ca, compressa, difticha, femine cinereo.
Michel. Gen. 53.

Icon. Leers. fl. Herborn. t. 1. f. 1.

Germ. Zusammgedrücktes Knopfsgras.

Gall. Choin comprimé.

Hab. Hinc inde in arenosis udis: ad Rheni
fossas exsiccatas, circa *Eckenstein*, *Linken-
heim*, *Rusheim*, *Graben*; in M. S. in pra-
tis paludosis ad thermas prope *Mültheim*
legit *Vulpinus*; ad Rhenum circa *Crenzach*
teste *Hallero*; in Alſatia prope *Argentinam*
hinc inde in pratis arenosis demiffioribus
legi. In Palatinatu prope *Lautern*; in fyl-
va *Halgrund* ad pratorum fossas ficcas; in

Rheinische Flora.

Beschreibung

der wildwachsenden und cultivirten Pflanzen
des Rheingebietes

vom Bodensee bis zur Mosel und Lahn,

mit besonderer Berücksichtigung

des

Grossherzogthums Baden.

Von

J. Ch. Döll,

Grossherzoglich Badischem Professor, erstem Bibliothekare an der Grossherzoglichen Hof-
bibliothek in Carlsruhe und Mitgliede mehrerer Gelehrtenvereine.



Frankfurt a. M.

Druck und Verlag von Heinrich Ludwig Brönnert.

1843.

Flora

des

Grossherzogthums Baden,

bearbeitet

VON

J. Ch. Döll,

Grossh. Badischem Geh. Hofrath und Professor, Vorstand
der Grossh. Hofbibliothek.

Erster Band.



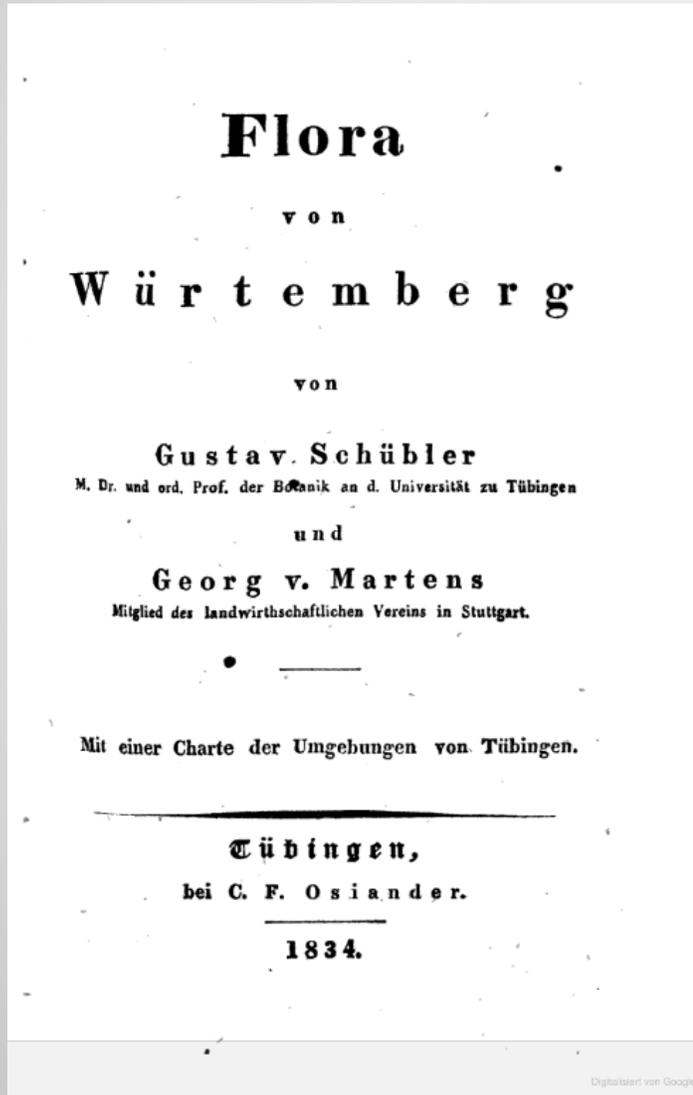
Carlsruhe.

G. Braun'sche Hofbuchhandlung.

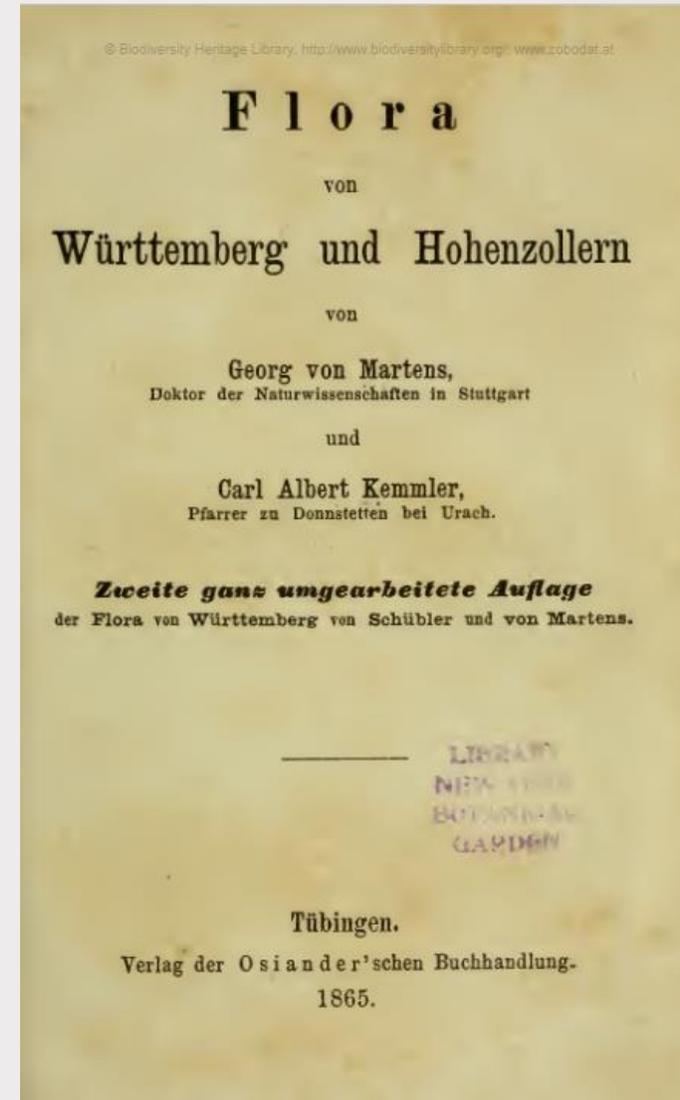
1857.

Erste Florenwerke im Land

Schübler und Martens (1834):



Martens und Kemmler (1865):



Moritz Seubert, 1. Auflage 1863

Geh. Hofrat Professor Dr. M. Seubert's

Exkursionsflora

für das

Grossherzogtum Baden.



1. und 2. Auflage von Prof. Dr. M. Seubert.

3. und 4. Auflage bearbeitet von Prof. Dr. K. Prantl.



Fünfte Auflage

bearbeitet von

Dr. Ludwig Klein

a. o. Professor der Botanik an der Universität Freiburg i. B.



Stuttgart. 1891.

Verlag von Eugen Ulmer.

Oskar Kirchner 1888

Flora

von

Stuttgart und Umgebung

(Ludwigsburg, Waiblingen, Esslingen, Nürtingen,
Leonberg, ein Teil des Schönbuches etc.)

mit besonderer Berücksichtigung

der pflanzenbiologischen Verhältnisse.

Von

Dr. O. Kirchner,

Professor der Botanik an der Kgl. landw. Akademie Hohenheim.

Stuttgart. 1888.

Verlag von Eugen Ulmer.

Kirchner & Eichler 1900

Anton Vierthaler
Pfarrer

Exkursionsflora

für

Württemberg und Hohenzollern.

Anleitung zum Bestimmen
der einheimischen höheren Pflanzen nebst Angabe
ihrer Verbreitung.



Von

Dr. Oskar Kirchner,

Professor der Botanik an der Kgl. landw. Akademie Hohenheim,

und

Julius Eichler,

Kustos am Kgl. Naturalien-Kabinet in Stuttgart.



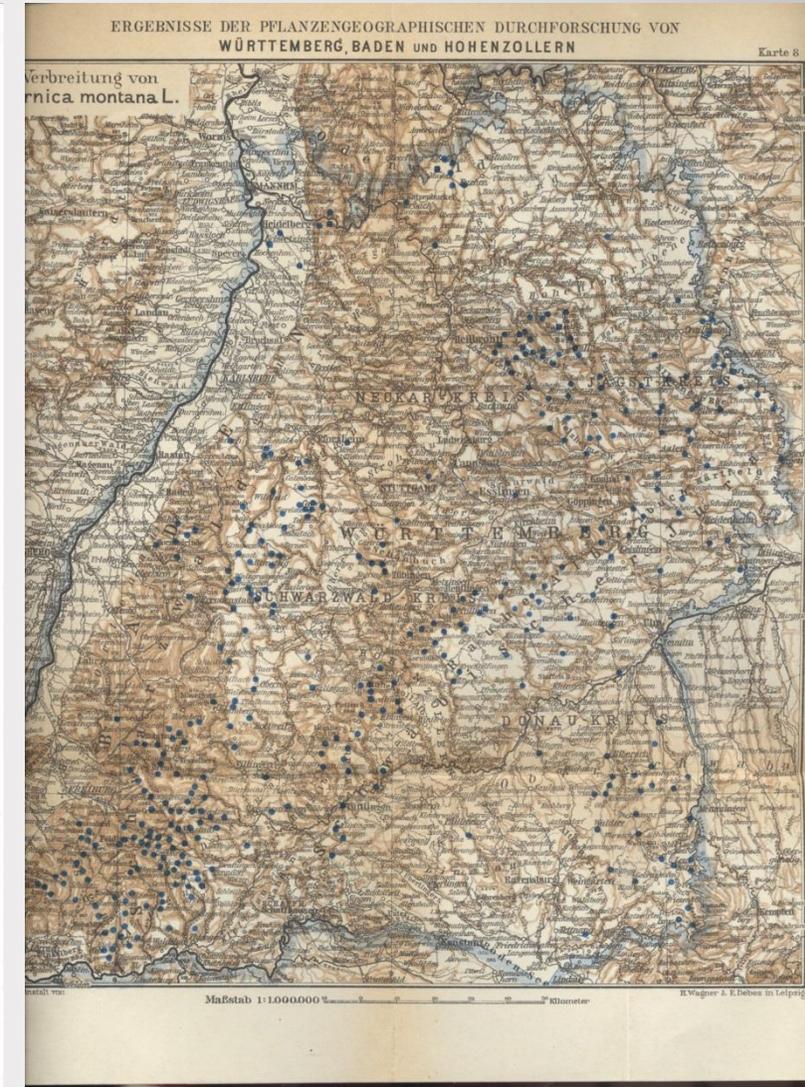
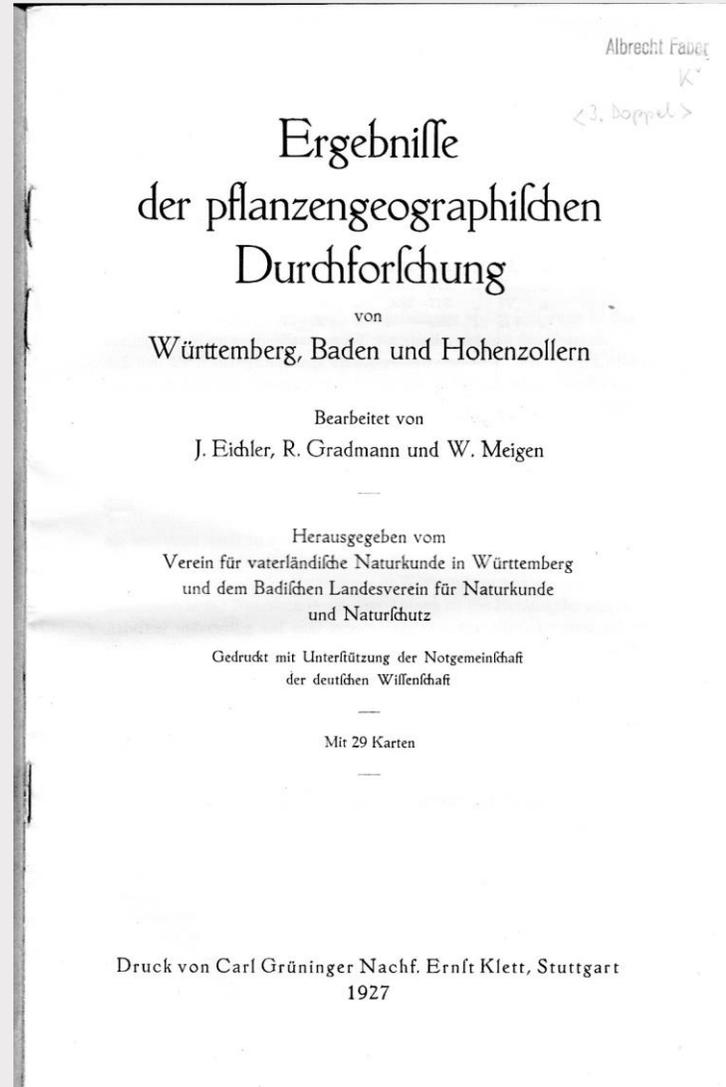
Stuttgart.

Verlag von Eugen Ulmer.

1900.

Erste Verbreitungskarten

Eichler, Gradmann & Meigen
(1905-1926): Ergebnisse der
Pflanzengeographischen
Durchforschung von
Württemberg, Baden
und Hohenzollern.



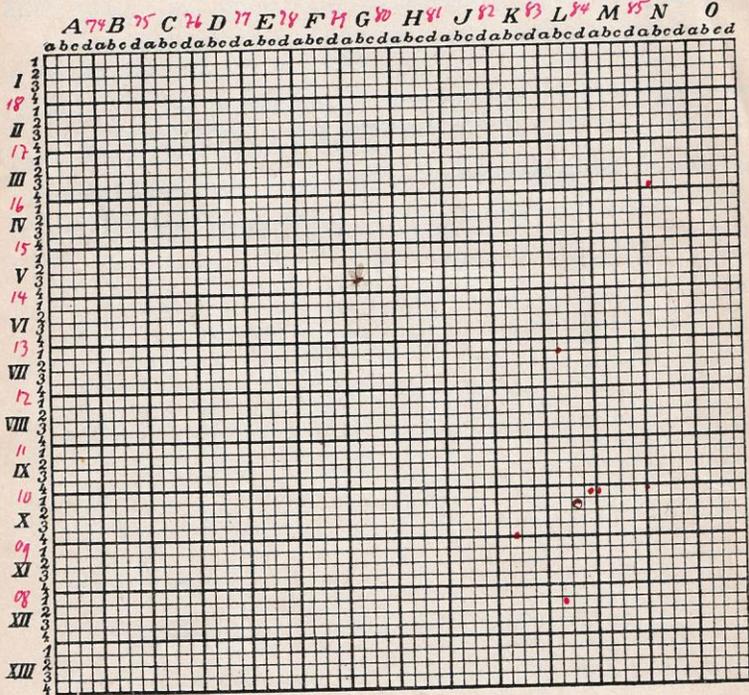
Julius Eichler (1859-1929): Kurator am Naturalienkabinett, später Naturkundemuseum Stuttgart

Mattfeld-Kartierung (1930er-Jahre)

2579

Meßtischblatt Nr. 62 Württ.
Ausgabe: 1934 Baden

Crepis praemorsa (L.)
Tausch



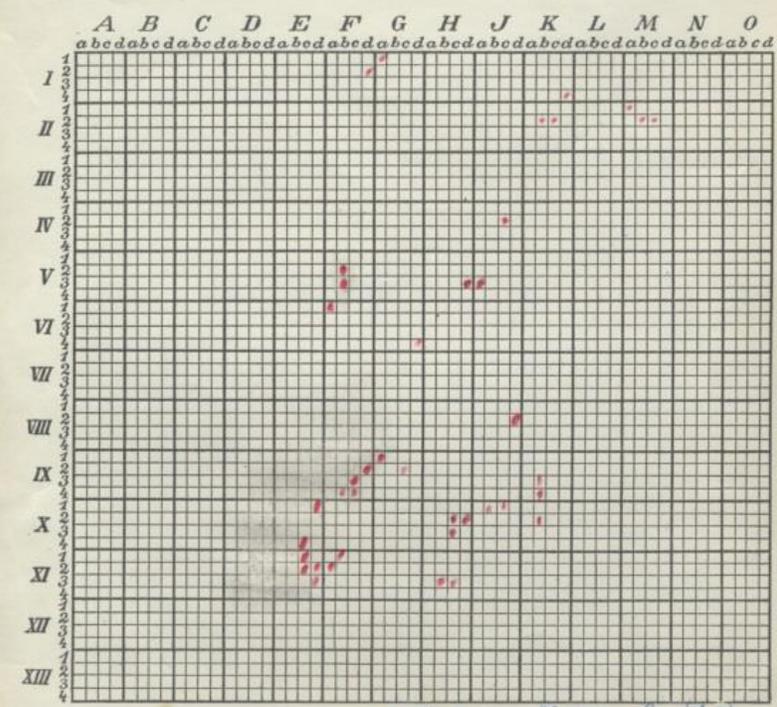
1. 83,3m 09,04 550m ansteigende Trockenrasen auf weissen Felsen am Kalkbänkenrand gegen O frei; Zerstört 20.6.41
2. 85,26-96,96 570m lichter Harpenfeld Randung des südlichen weissen Felsen zunächst Zerstört 26.6.42
3. 83,55m 09,74h 570m lichter Harp eines nach S exponierten Kalkbänkenwolds im weibl. weissen Felsen mächtig Zerstört 28.5.43
4. 83,98m 09,22h 560m Nr 3 26.5.45
5. 83,25m 12,74 600m lichter Harp Kalkbänkenwold SK Exposition ziemlich trocken wenig Zerstört 24.5.46
6. 84,04m 09,8h 570m Nr 3 1.7.40
7. 85,0m 09,95h 600m lichte felsige Stelle im Kalkbänkenwold weibl. 8.6.49
8. 83,3m 07,7h 540m Schlagenwoldung weissen Felsen mächtigweibl 25.6.49

Garcke, Fl. Deutschland 22. Aufl. 1922 Nr. 2579
NO. *Crepis praemorsa* (L.)
Tausch

CYNANDUM VINGETOXICUM
Vinetoxicum officinale Mach.

Meßtischblatt Nr. 23 (Württ.)
Ausgabe:

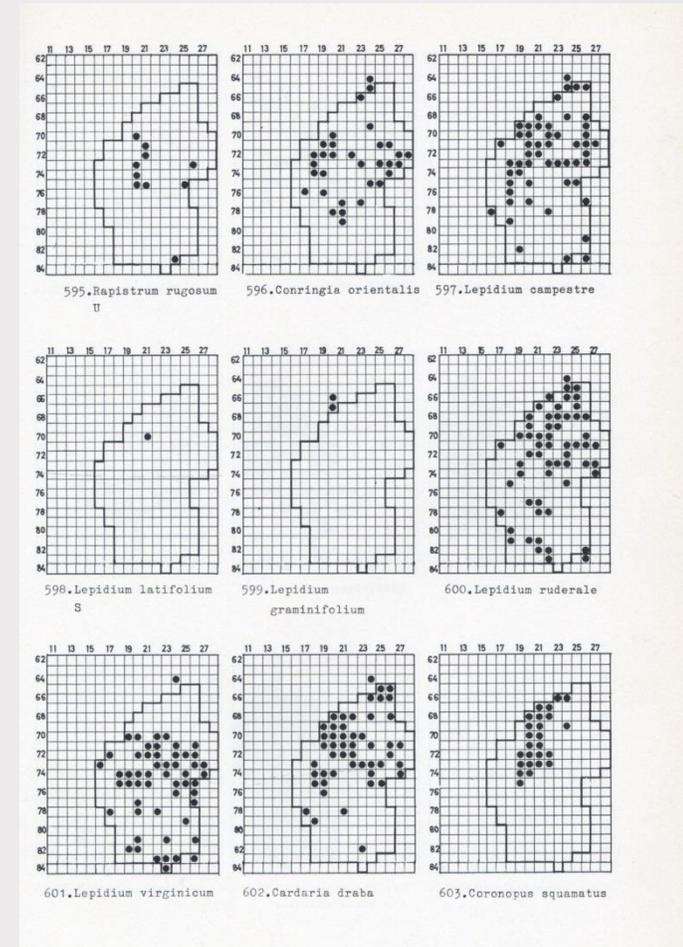
Heilbronn



Garcke, Fl. Deutschland 22. Aufl. 1922
NO.

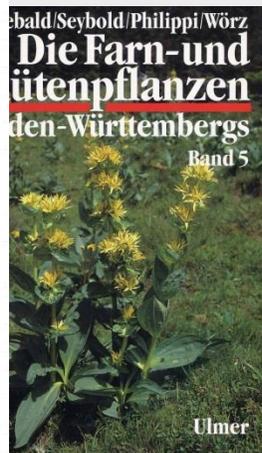
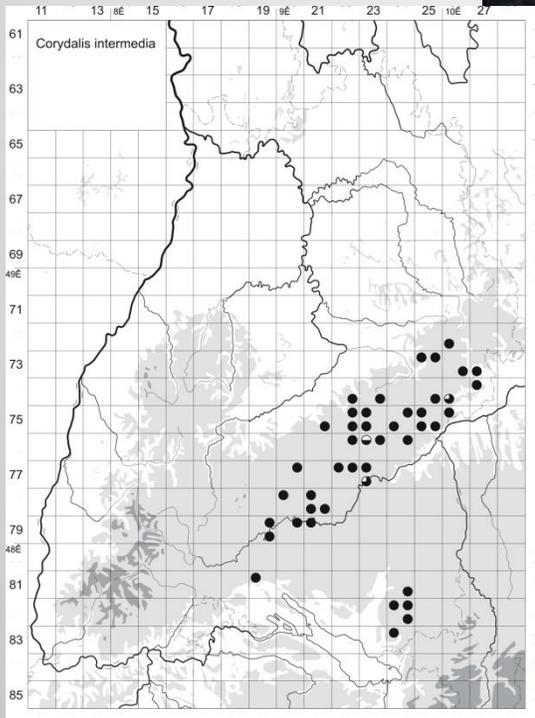
Kartiert v. Hermann Heilmann G. Heilmann
Klingenberg a. N.

Siegmund Seybold (1977)

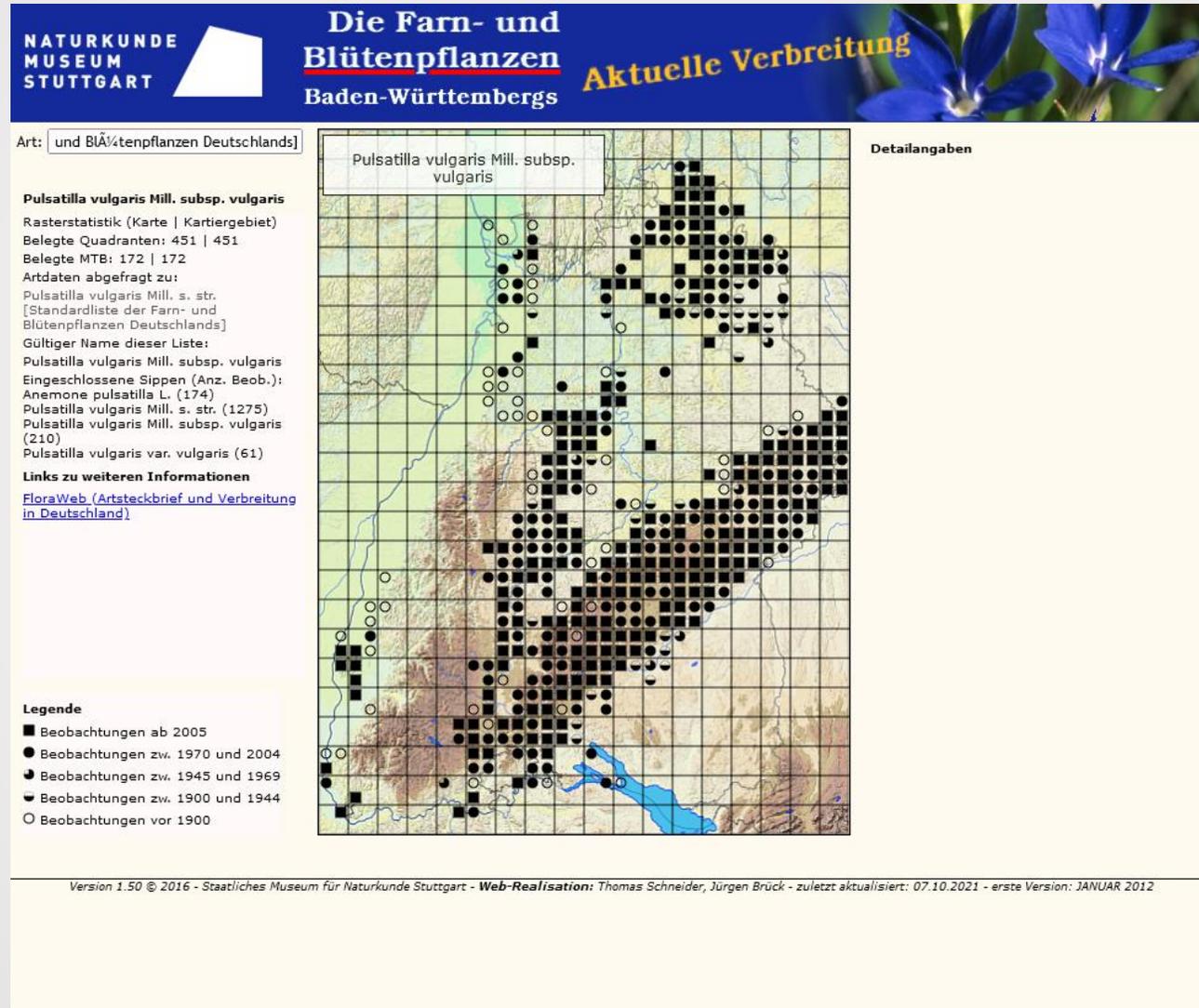


Erste Floristische Kartierung ab ca. 1975 - 1998

„Grundlagenwerk“, „Handbuch“

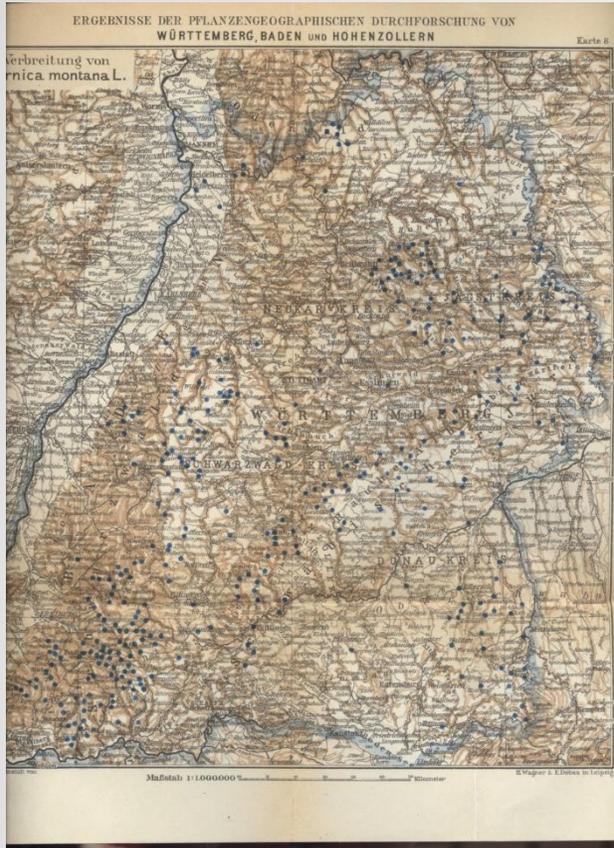


Seit 2008: Zweite Floristische Kartierung von Baden-Württemberg

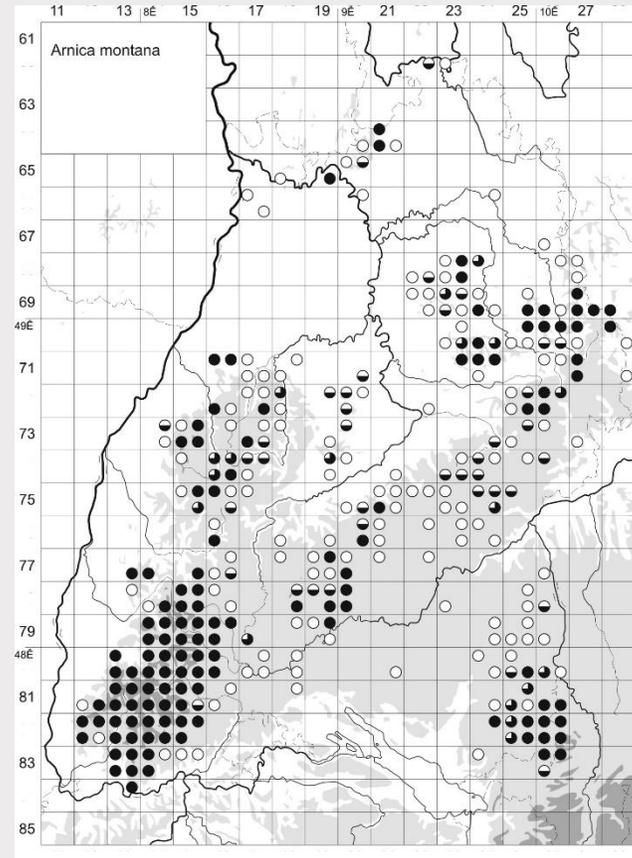


Interaktive Karten einsehbar unter: www.flora.naturkundemuseum-bw.de

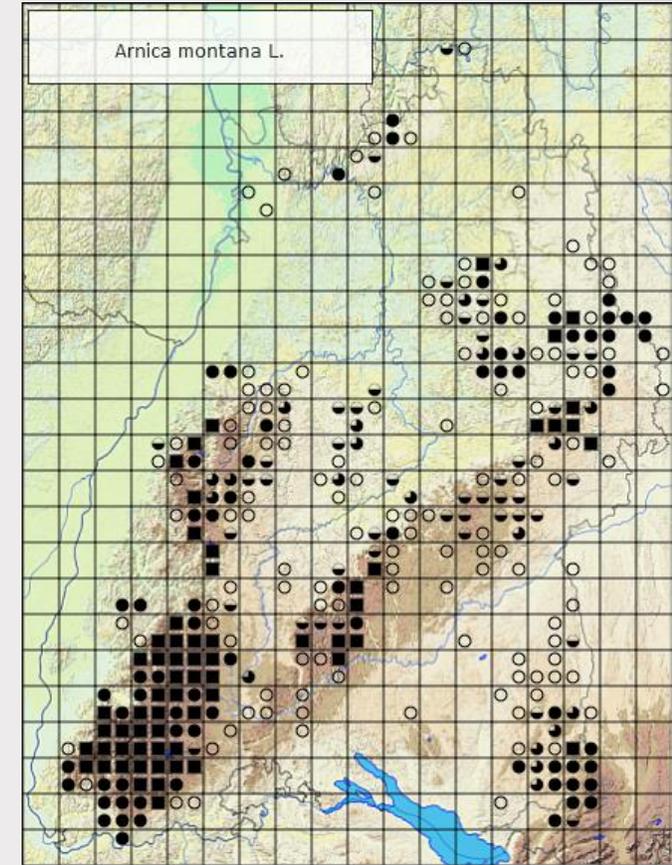
Die drei (wichtigsten) Zeitstufen



Vor 1970



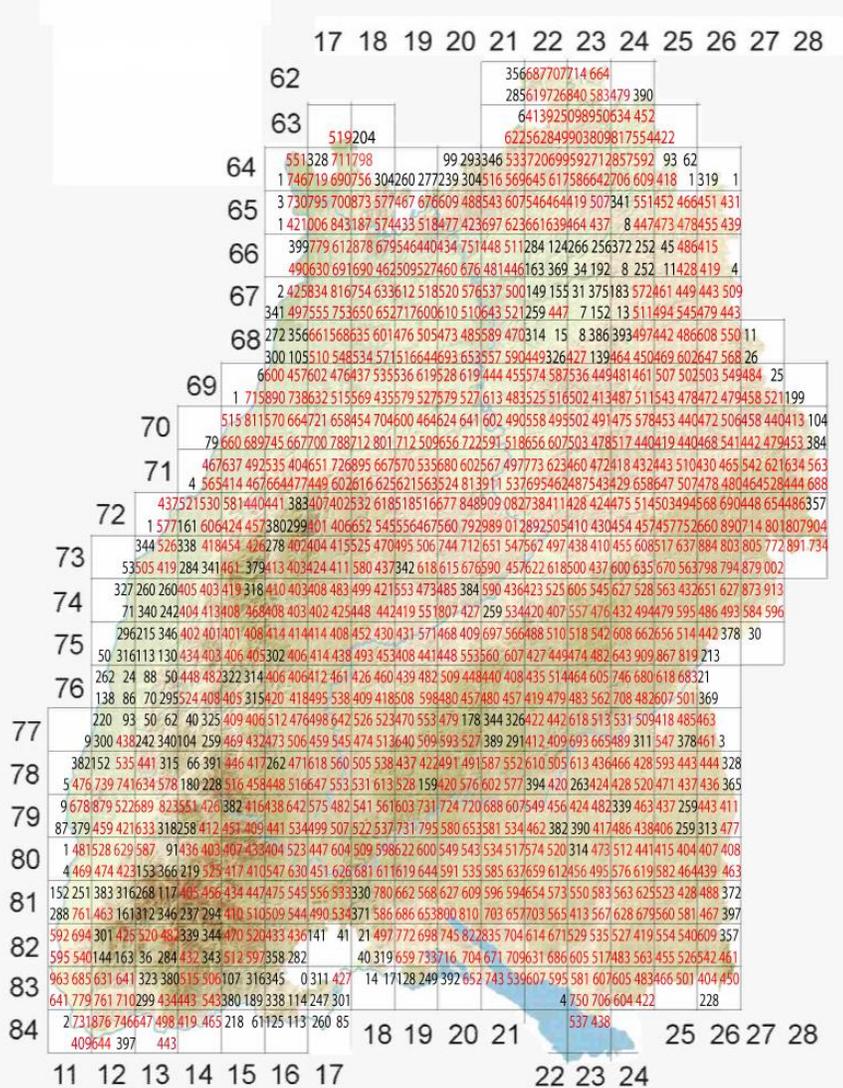
1970 – 2000



ab 2000

Eine traditionelle Kernaufgabe des Stuttgarter Naturkundemuseums

Karte 1: Artenzahlen pro Quadrant
 Daten ab 1. 1. 2000, Stand Oktober 2021
 Rote Zahlen: Quadranten mit >400 Arten



Kartierstand Oktober 2021



Flora von Baden-Württemberg in Zahlen:

Einheimische Sippen:	2022
Eingebürgerte Neophyten:	180
Unbeständige:	842

Quelle: LUBW (1998): Florenliste von Baden-Württemberg. – Fachdienst Naturschutz Artenschutz 1,
Autoren: Karl Peter Buttler, Karl Hermann Harms

Rasterfelder (Quadranten): ca. 1160

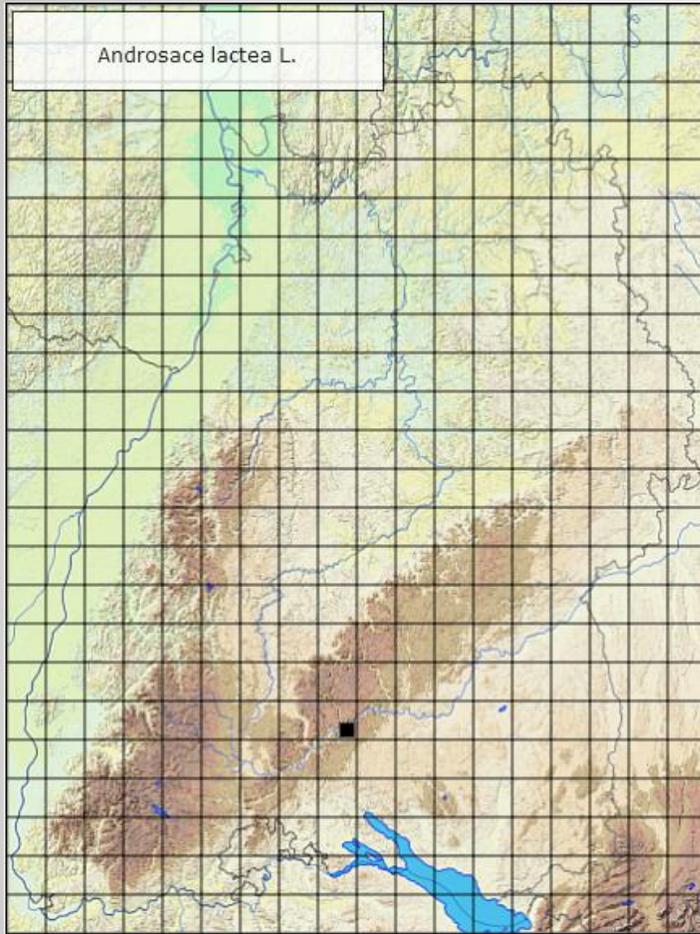
Kartierung:

Derzeit ca. 3 Millionen Datensätze

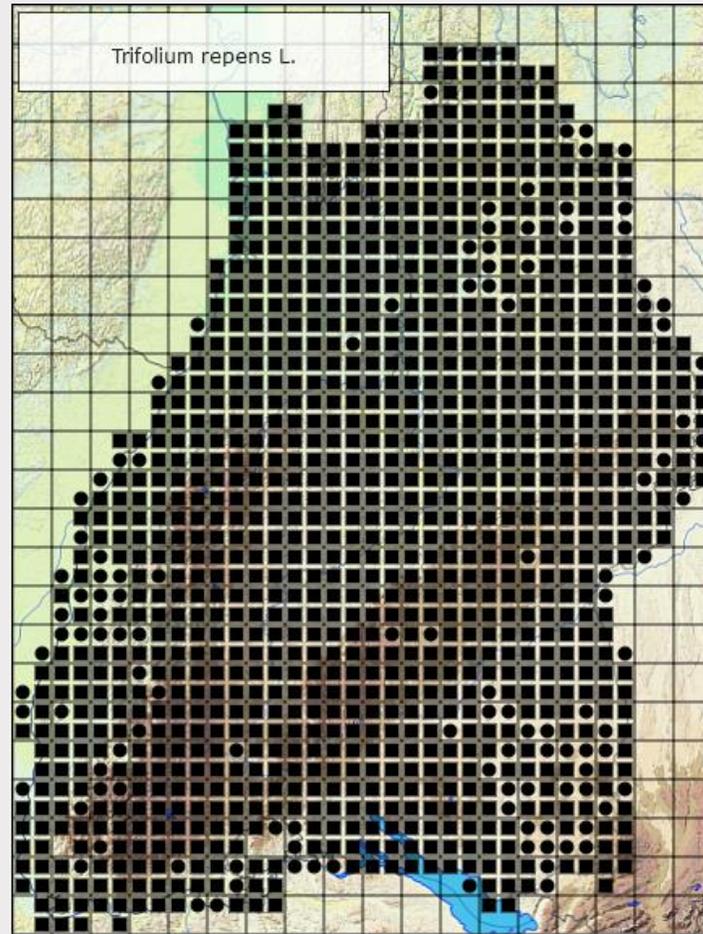
Erstellt von den Mitarbeiter/innen der Botanischen Abteilung
und ca. 150 Ehrenamtlichen („Bürgerwissenschaftler“, „Citizen scientists“)



Die seltenste Art:
Milchweißer Mannsschild



Die häufigste Art:
Weißklee



in Baden-Württemberg

Legende

- Beobachtungen ab 2005
- Beobachtungen zw. 1970 und 2004
- Beobachtungen zw. 1945 und 1969
- Beobachtungen zw. 1900 und 1944
- Beobachtungen vor 1900

Ausgestorben:

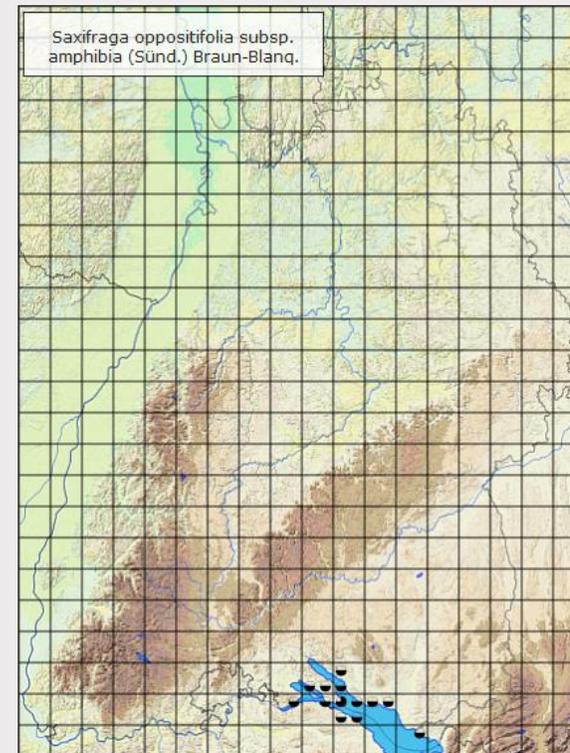
Bodensee-Steinbrech

Strandrasen-Art

Seit den 1960er Jahren ausgestorben

DNA-Analysen aus Herbarbelegen
erbrachten:

- Eigenständiges Unterart
- Wahrscheinlich arktisch-alpines
Glazialrelikt

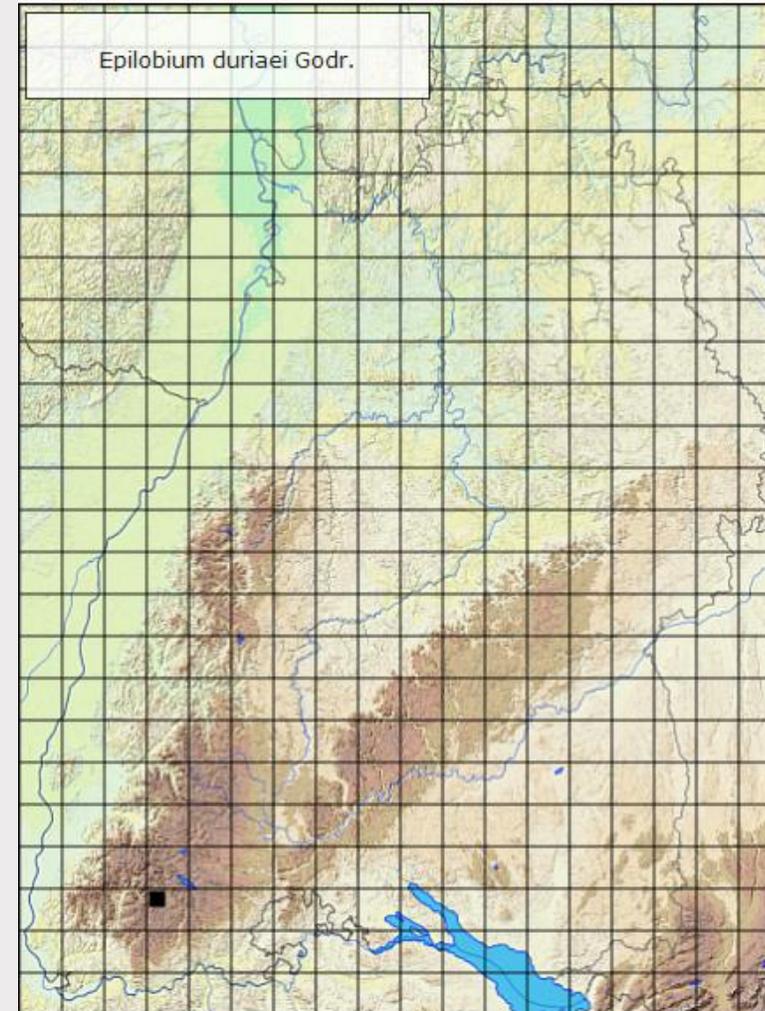


Krause, C., Wörz, A., Thiv, M. (2016): Molecular analysis of the extinct Central European endemic *Saxifraga oppositifolia* subsp. *amphibia* and its implications on glaciation biogeography. *Alpine Botany*. doi: 10.1007/s00035-016-0183-5.

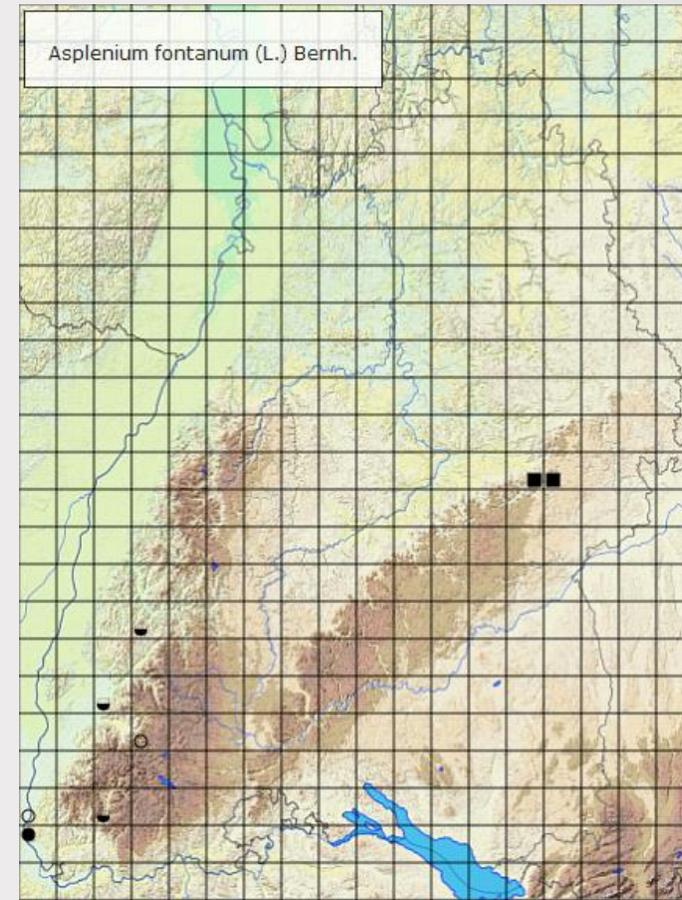
Durieu-Weidenröschen

Finder:

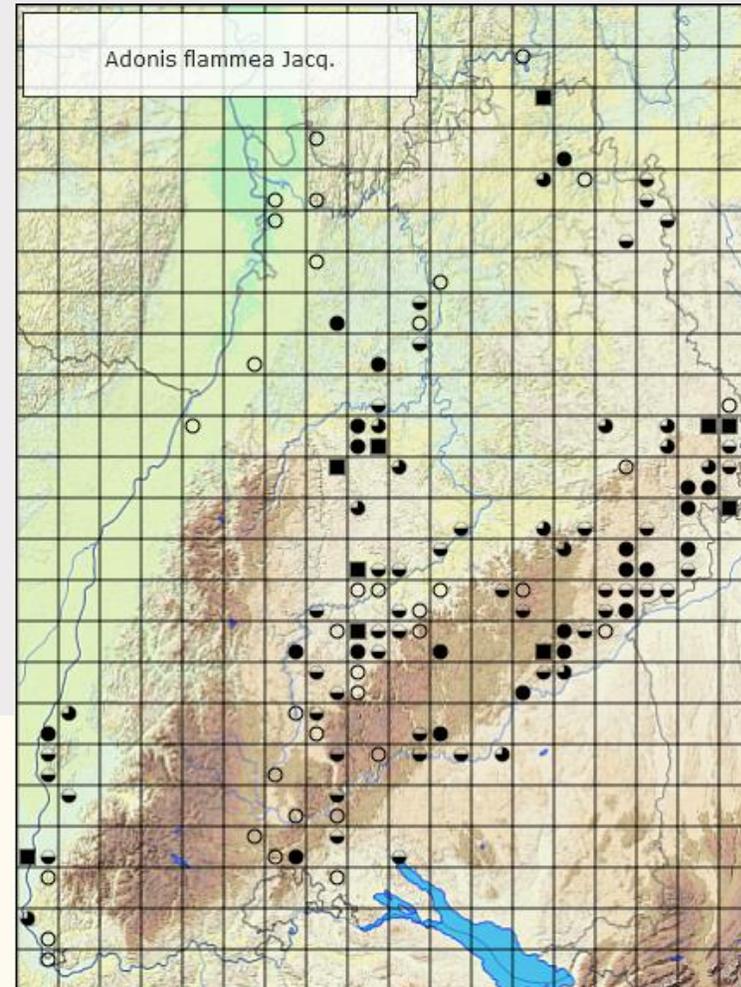
Dr. Karl Hermann Harms



Jura-Streifenfarn



Flammen-Adonisröschen



Legende

- Beobachtungen ab 2005
- Beobachtungen zw. 1970 und 2004
- ◐ Beobachtungen zw. 1945 und 1969
- ◑ Beobachtungen zw. 1900 und 1944
- Beobachtungen vor 1900

Arnika

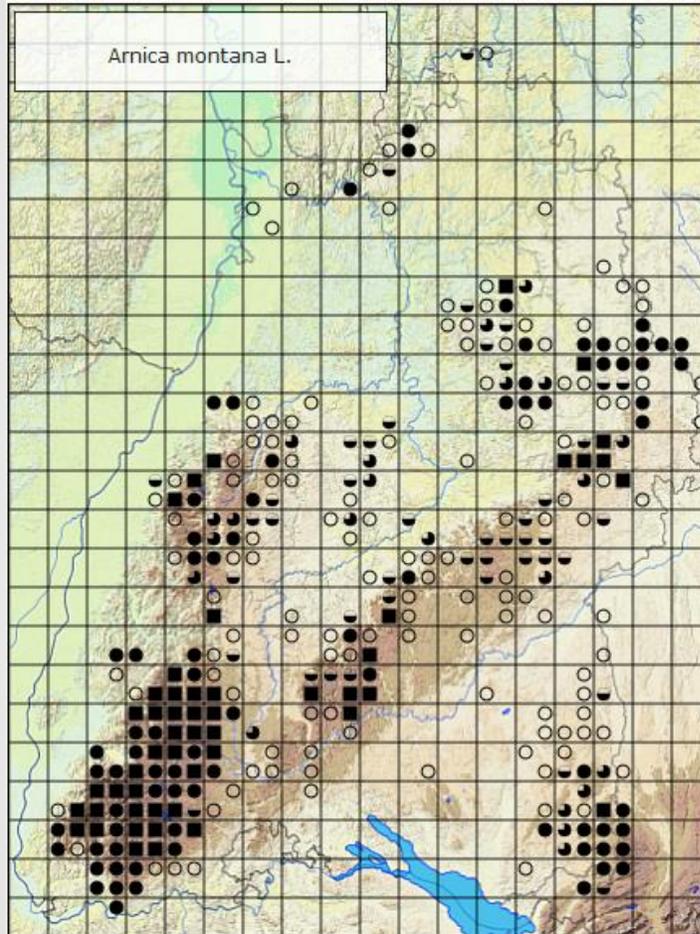
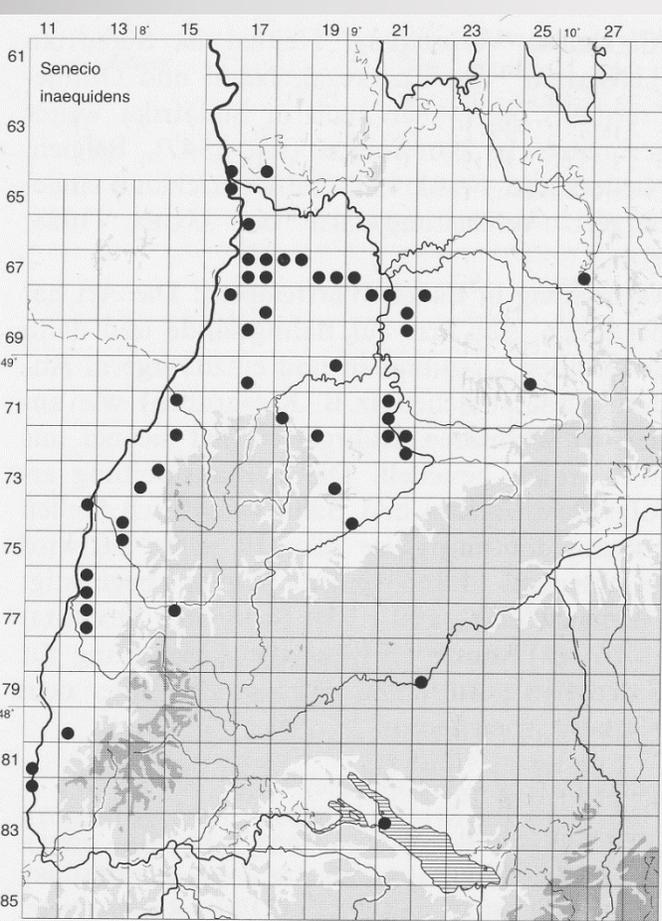


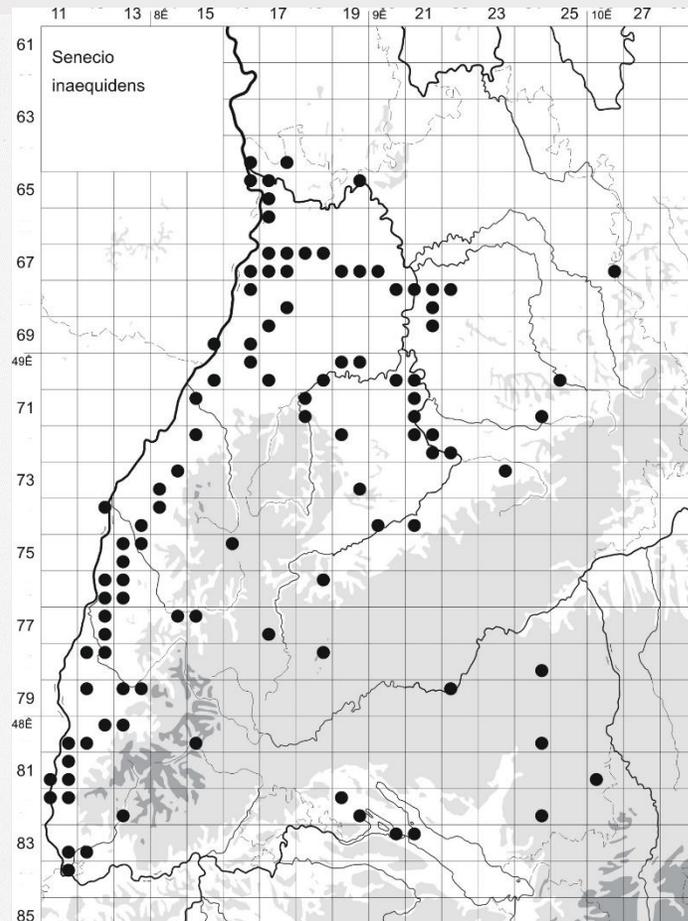
Foto: Mike Thiv

Interaktive Karten einsehbar unter: www.flora.naturkundemuseum-bw.de

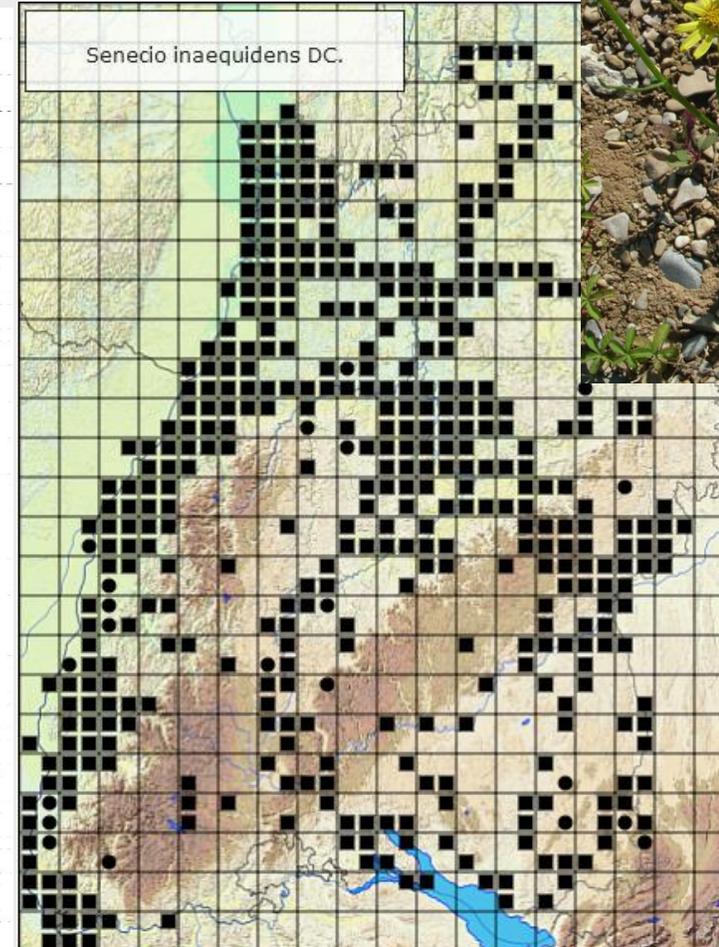
Schmalblättriges Greiskraut



1996



2005

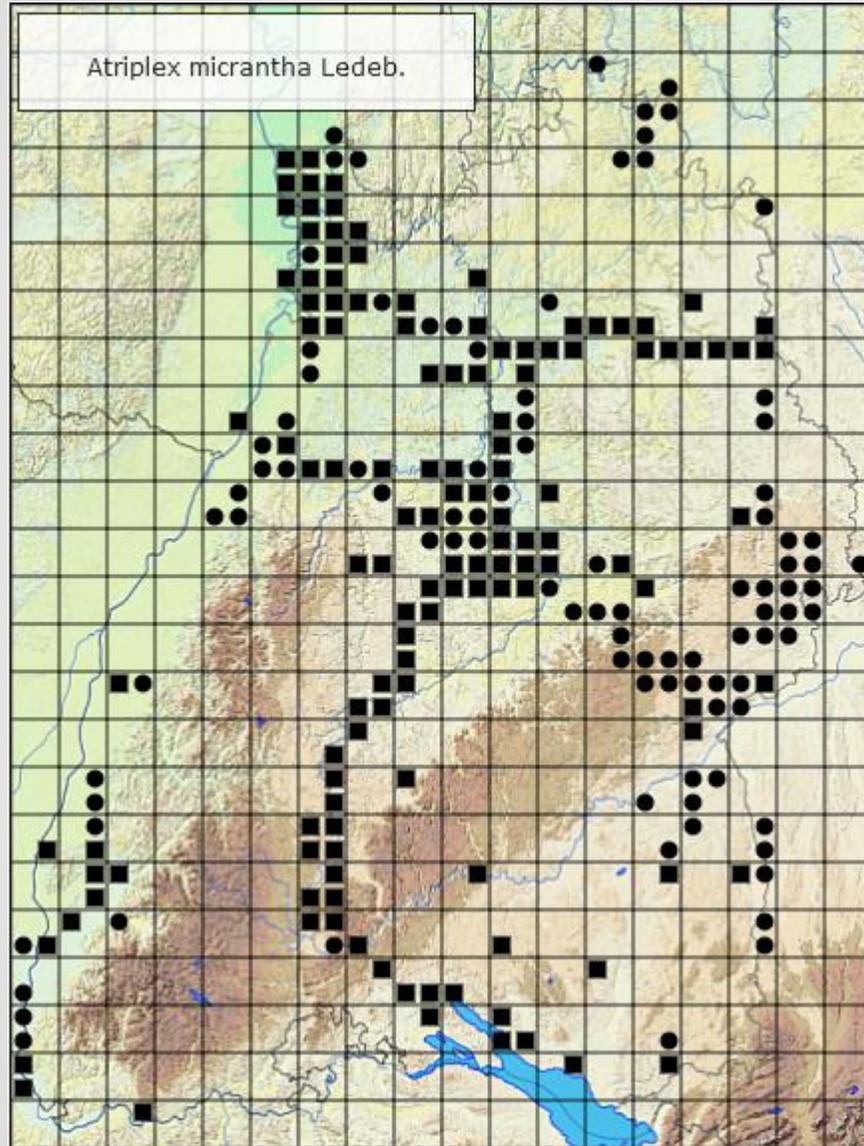


2021

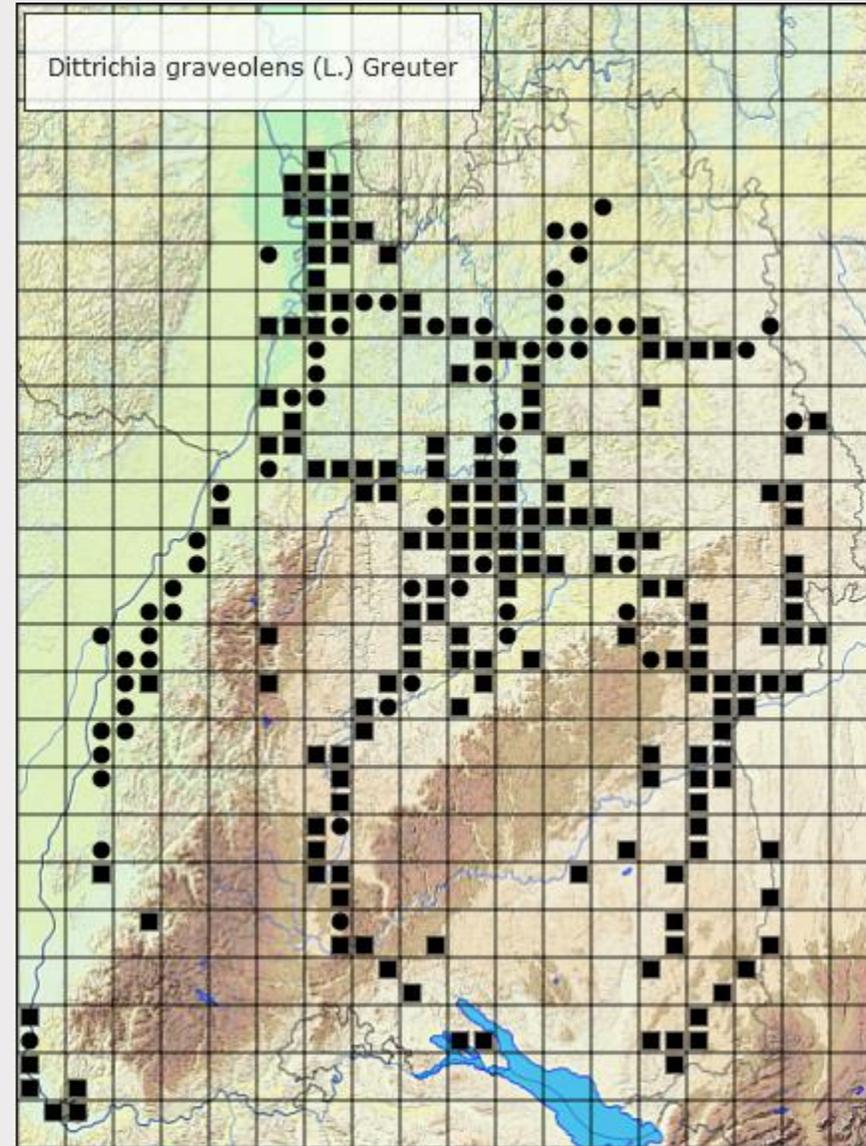


Foto: Karl-Heinz Frey

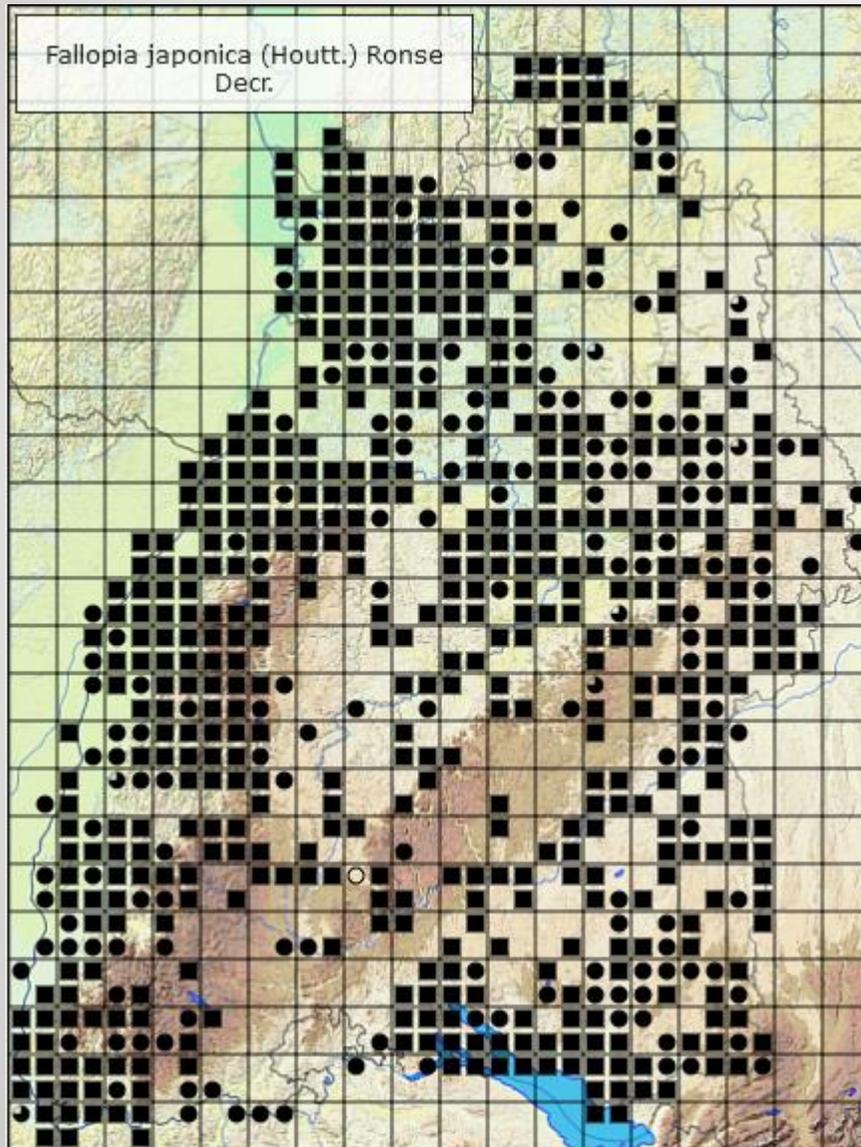
Verschiedensamige Melde



Klebalant

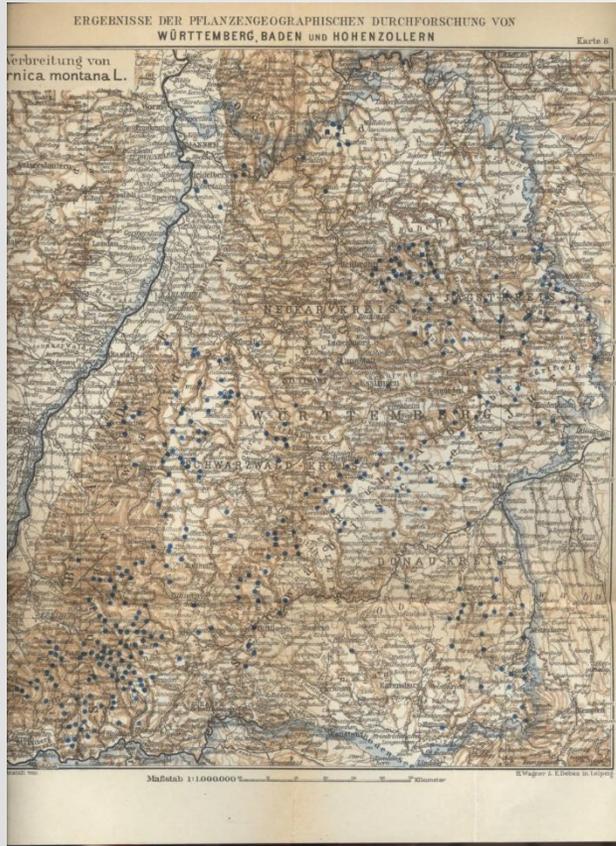


Japan-Knöterich



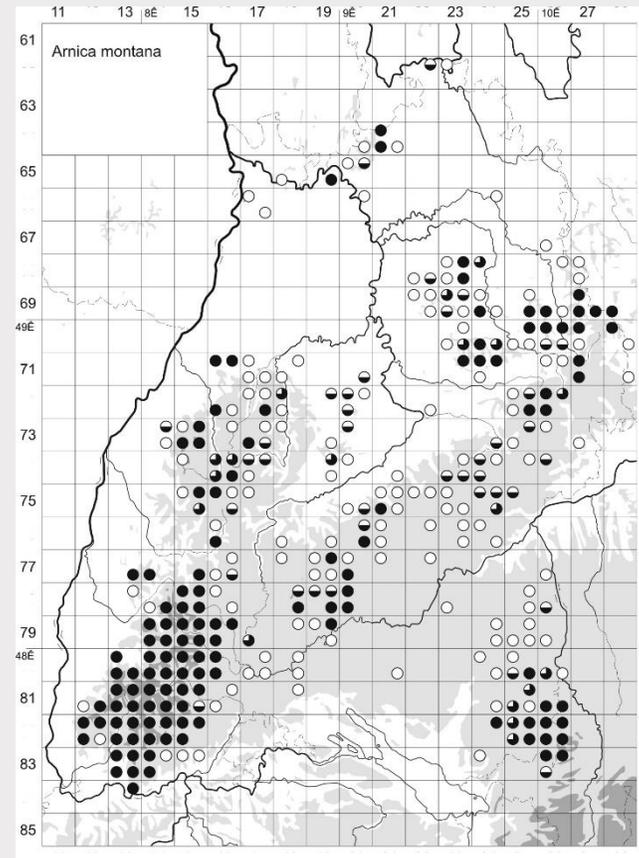
Nordrach/Schwarzwald

Die drei (wichtigsten) Zeitstufen



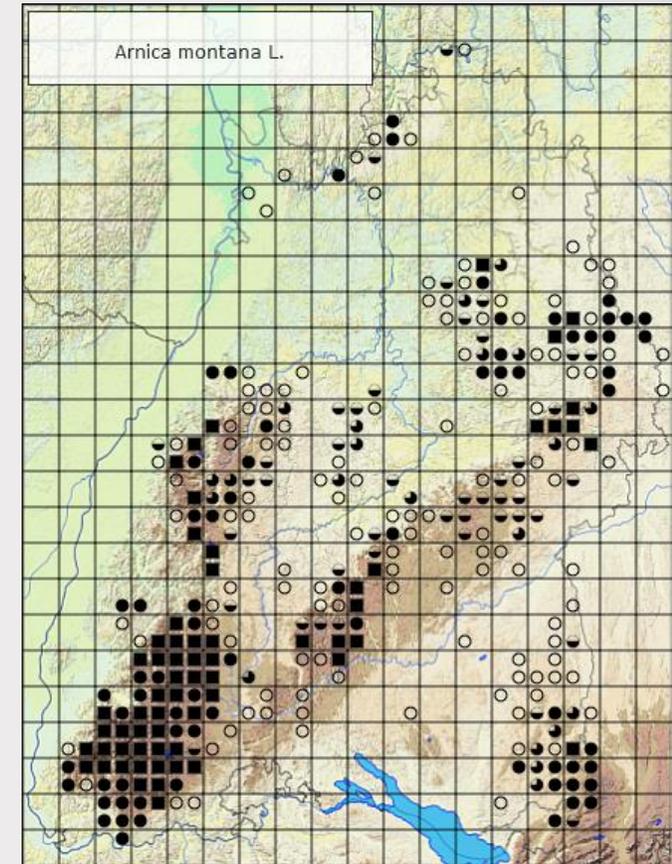
Vor 1970

Einzelfunde



1970 – 2000

Erste Kartierung



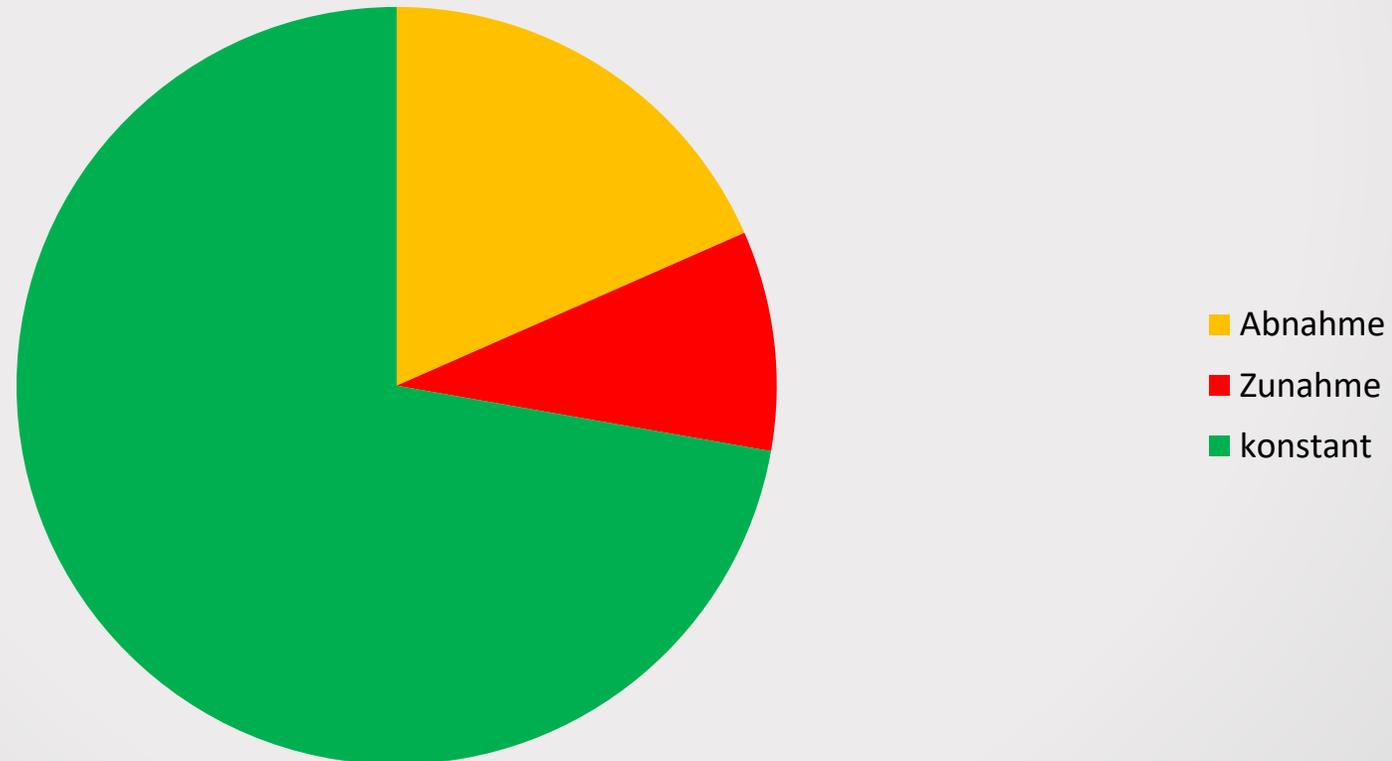
ab 2000

Zweite Kartierung



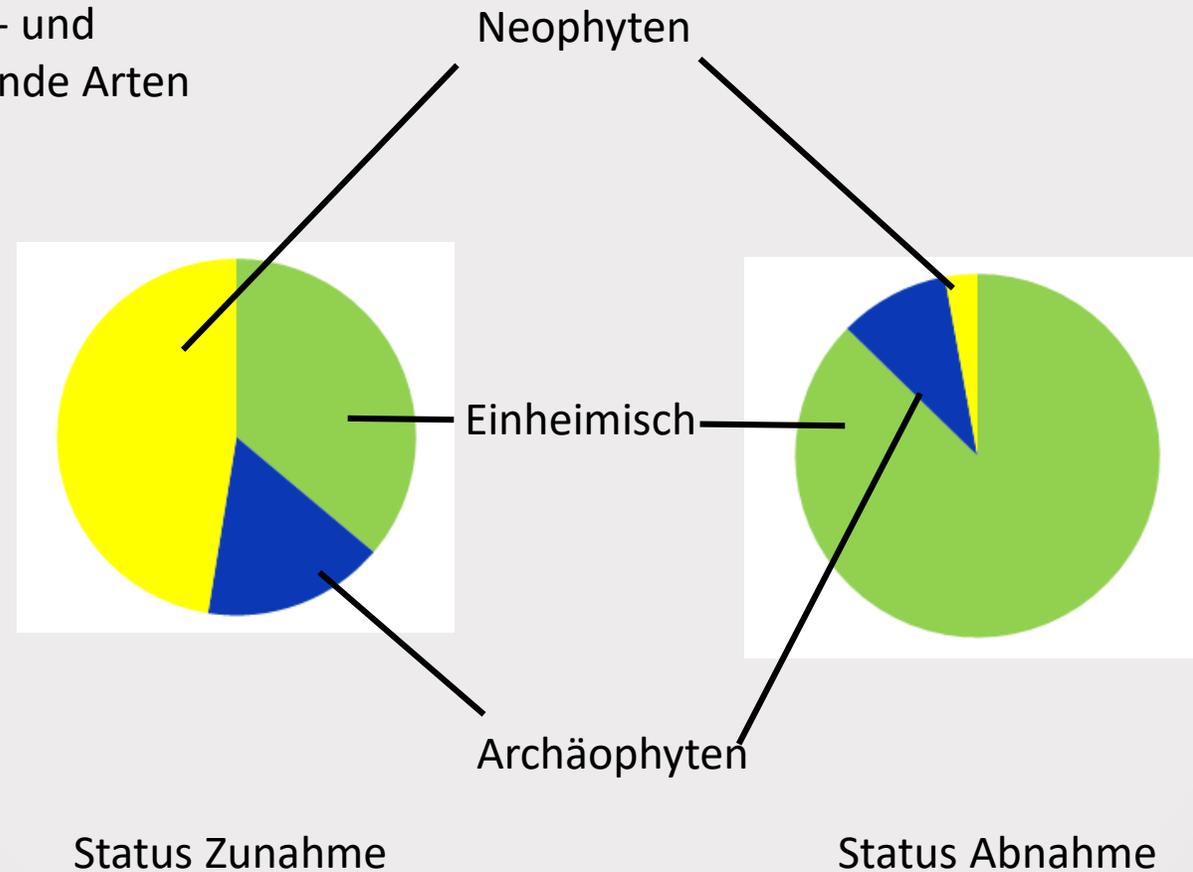
Auswertung: Zeitlicher Vergleich von Rasterfeldern.

Arten: Zunahme/Abnahme insges.
> +/-20 %

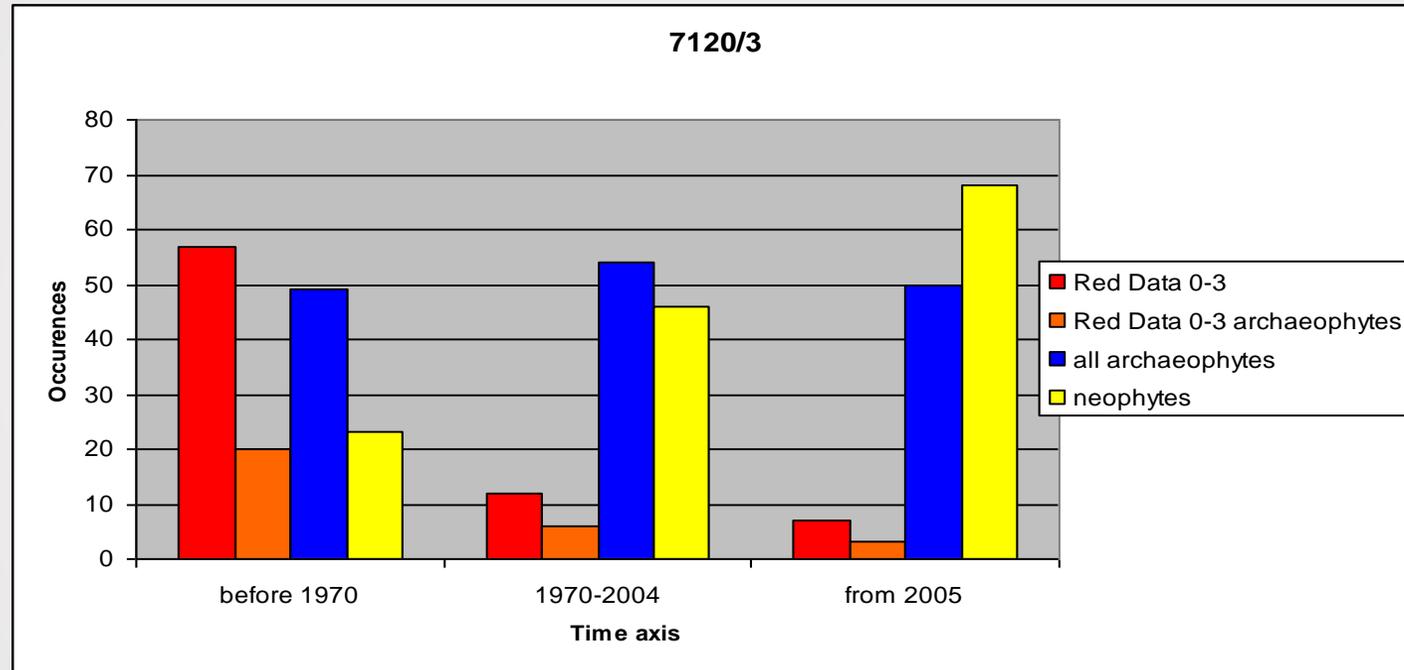


Auswertung: Zeitlicher Vergleich von Rasterfeldern. Status

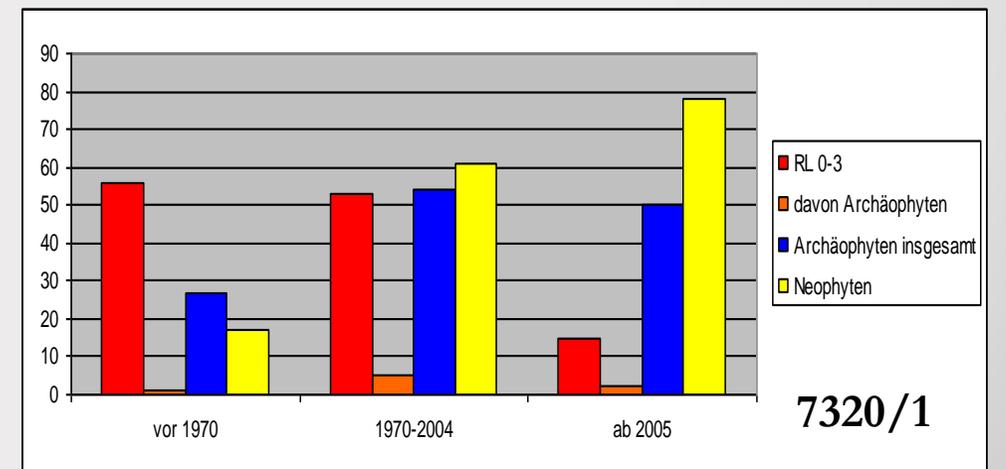
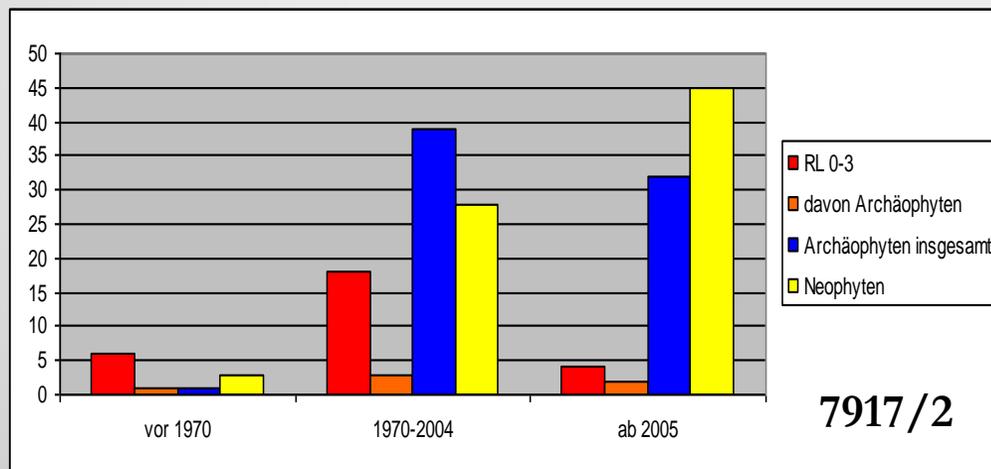
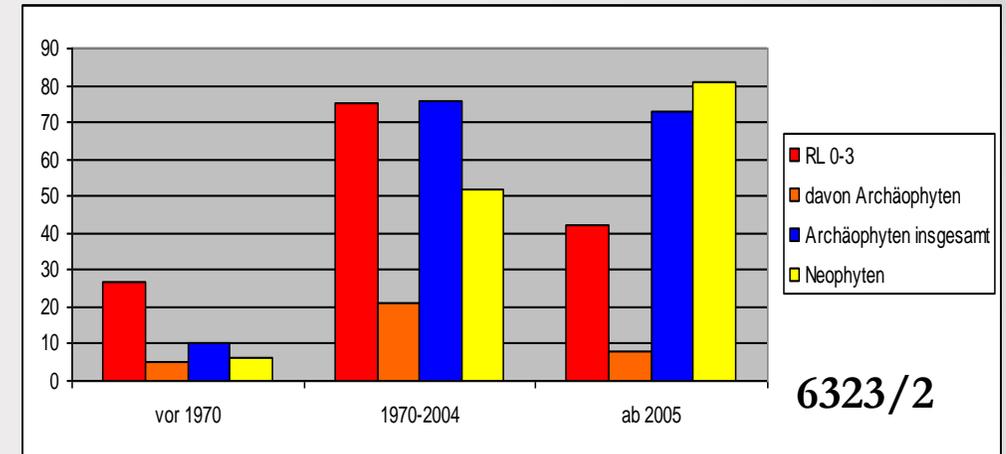
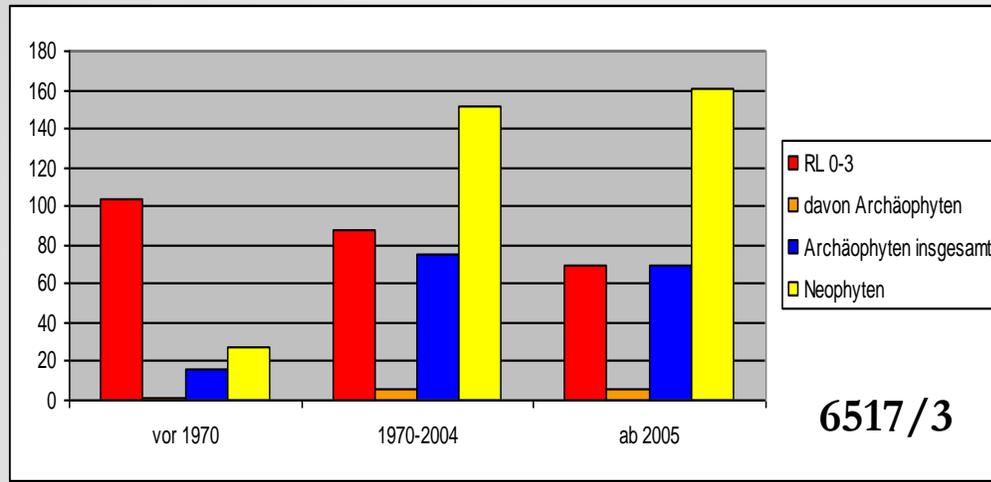
> 20 % zu- und
abnehmende Arten



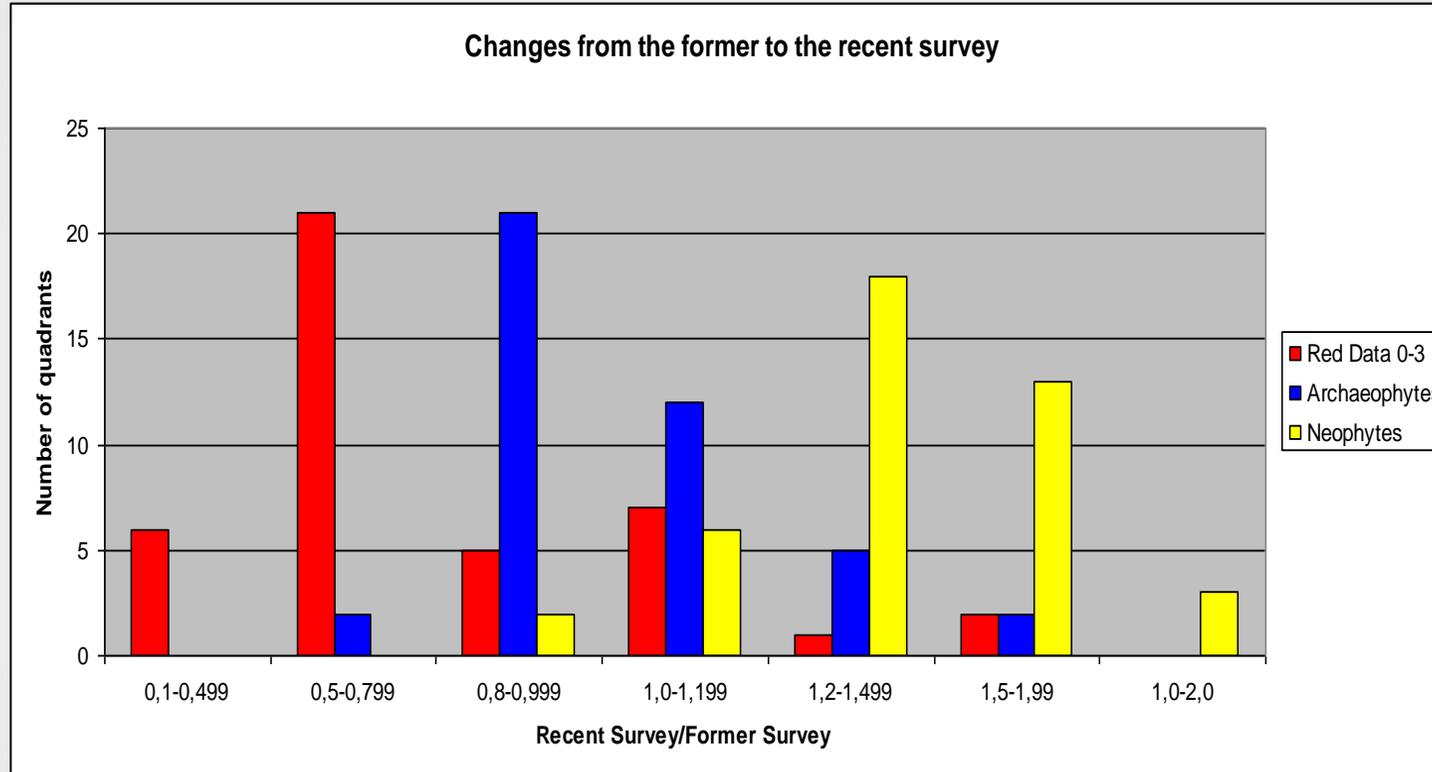
Was geschieht im Quadrant?

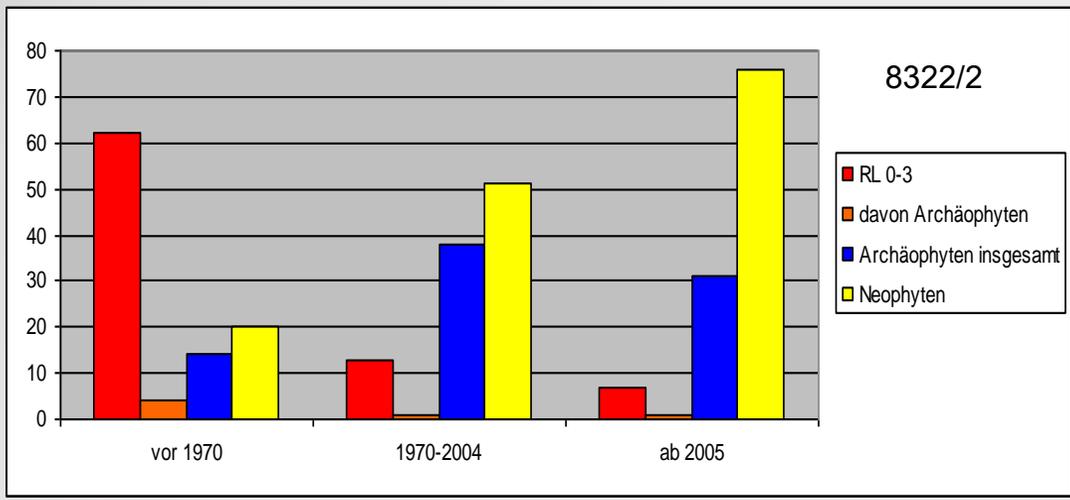


Was geschieht im Quadrant?

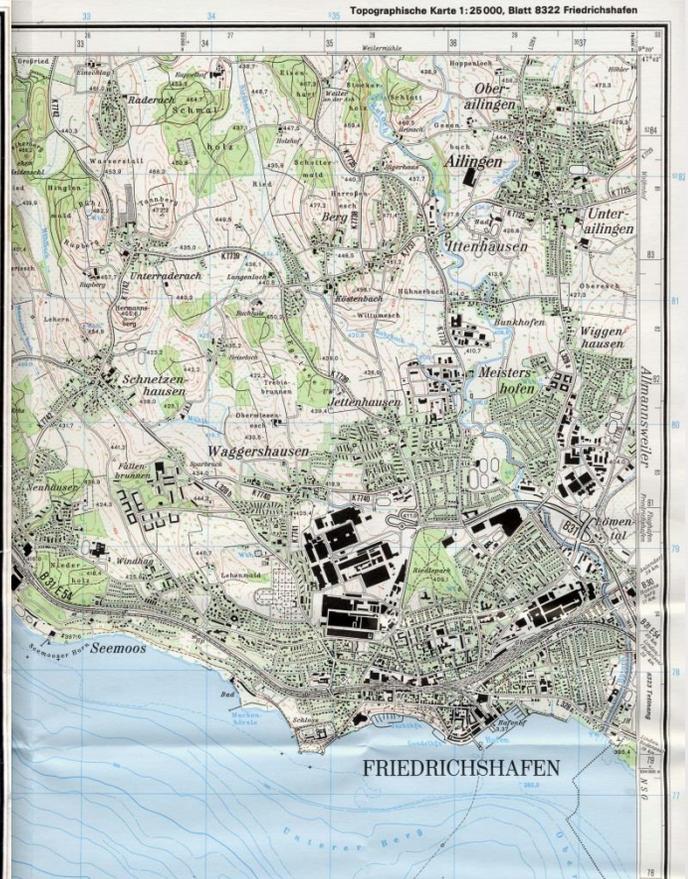


Was geschieht im Quadrant?





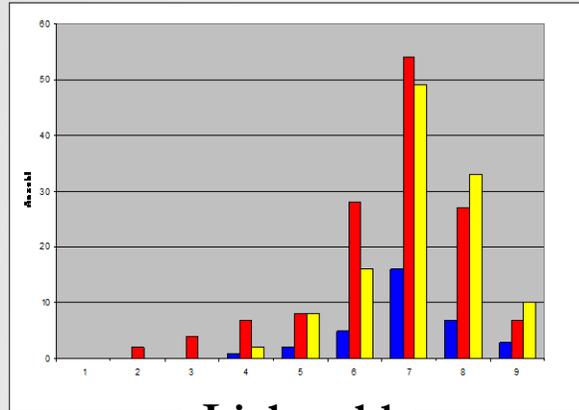
Boomtown Friedrichshafen



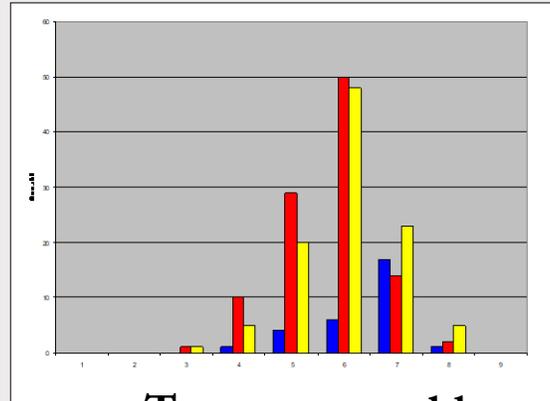
Neue und erloschene Arten im Rasterfeld

Ellenberg'sche Zeigerwerte

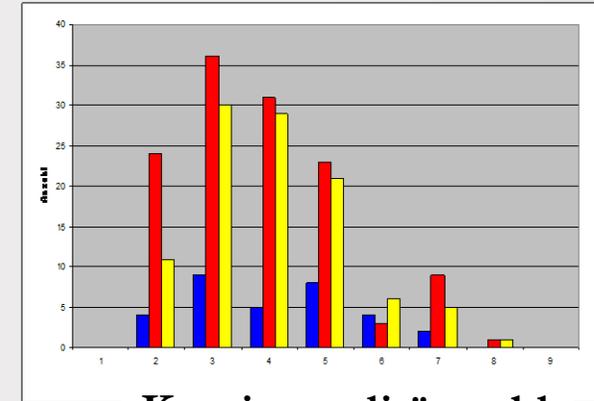
7119/3



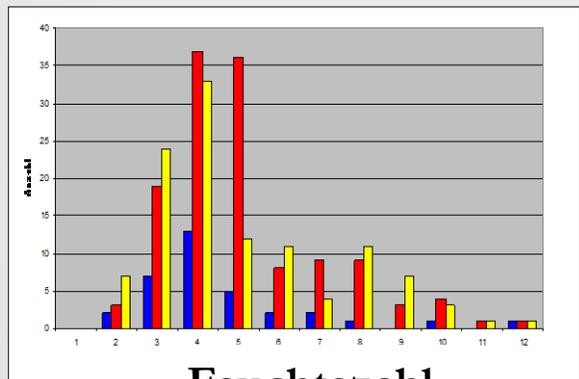
Lichtzahl



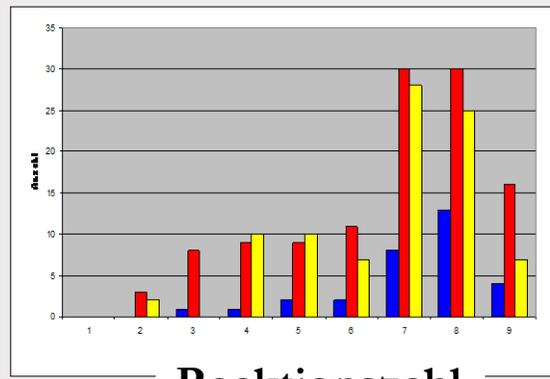
Temperaturzahl



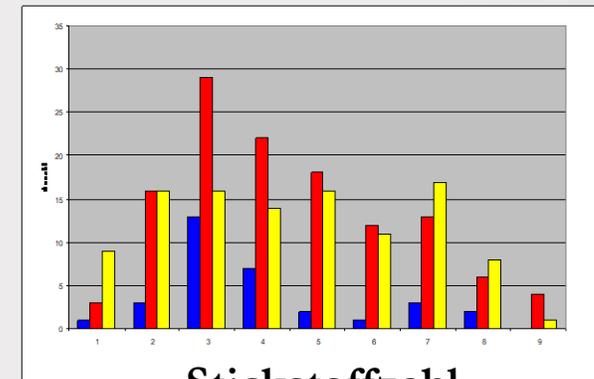
Kontinentalitätszahl



Feuchtezahl



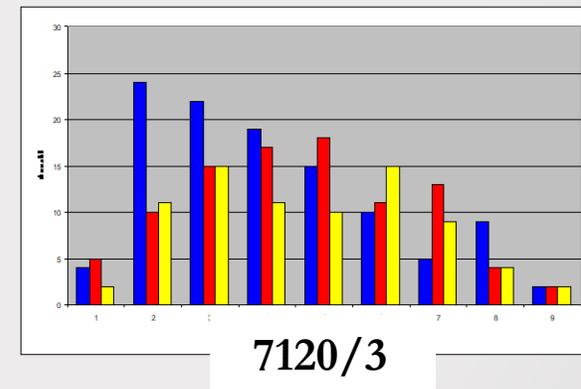
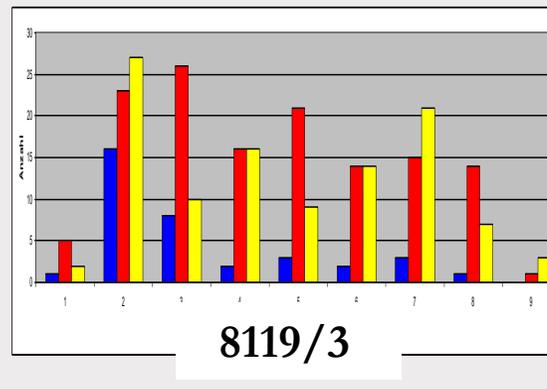
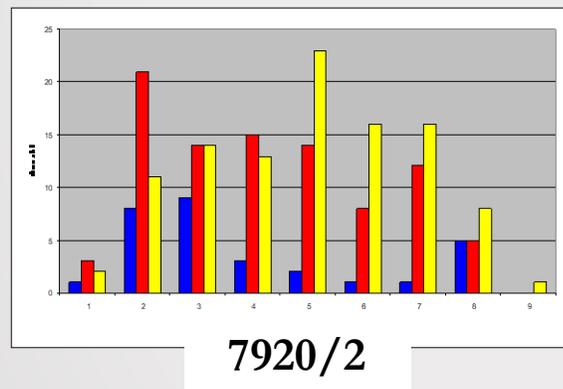
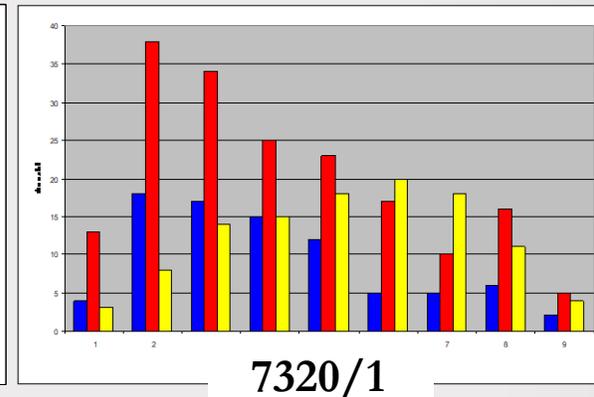
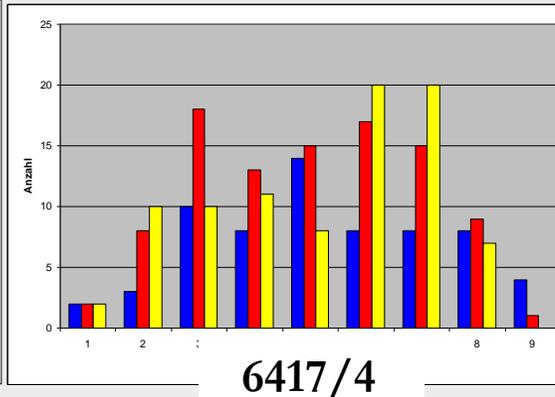
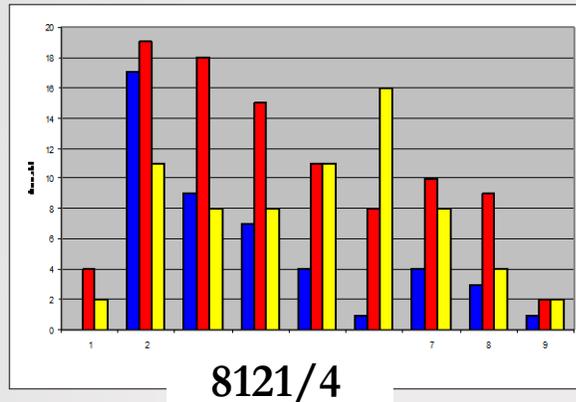
Reaktionszahl



Stickstoffzahl

- bis 1969
- 1970 - 2004
- ab 2005

Neue und erloschene Arten pro Rasterfeld Stickstoffzahl



- bis 1969
- 1970 - 2004
- ab 2005



The temporal dynamics of a regional flora—The effects of global and local impacts



A. Wörz*, M. Thiv

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, Germany

ARTICLE INFO

Article history:

Received 27 August 2015
 Received in revised form
 22 September 2015
 Accepted 30 September 2015
 Edited by Karsten Wesche
 Available online 17 October 2015

Keywords:

Floristic mapping
 Vascular plants
 Invasive species
 Red lists
 Urbanisation
 Climatic change
 Nitrogen input

ABSTRACT

The main trends in changes in the global vascular plant biodiversity are generally considered to be a decrease in rare indigenous species and a spread of invasive plants. In the present paper, the impact of these changes on the flora of the state of Baden-Württemberg (Southwest-Germany) is examined. The data come from a regional floristic mapping project, which consists of two consecutive surveys, dating from 1970 to 1998 and from 2005 to present. In contrast to many other studies, not only a part of the flora or of an ecosystem was studied but the entire vascular plant flora of a region. As the recent survey is not yet completed, samples of 46 out of 1100 grid cells are analysed as a preliminary study on the trends in entire Baden-Württemberg. In the present paper we address the issues (1) whether changes in biodiversity observed in other studies, e.g. decrease of rare native species and increase of invasives, affect the flora of Baden-Württemberg, (2) which abiotic factors, i.e. climatic or soil conditions, cause these changes of species diversity.

The analysis of the two consecutive surveys revealed a continuing decrease of rare native species and a constant increase of neophytes, thus reflecting the global trends. Many extinction events happened before 1970, some already in the 19th century. Changes in land use and urbanisation of former rural regions are two important factors for these changes. A statistic analysis using Ellenberg indicator values revealed the nitrogen input from agriculture and the effects of global warming as further potential causes for these trends.

© 2015 Elsevier GmbH. All rights reserved.

1. Introduction

The main causes for contemporary changes in global vascular plant diversity are human activities leading to the extinction of species or the biological invasion of many communities (Vellend et al., 2013; Wardle et al., 2011). Land use (e.g. Hautier et al.,

As global changes may be indicated by the changes on regional or local level, a comparison of a given region's historic flora with the current species composition provides valuable insights in the temporal alteration of the plant species composition. Still, the availability of data documenting the changes of biodiversity especially on the regional level is scarce, and many studies were based on



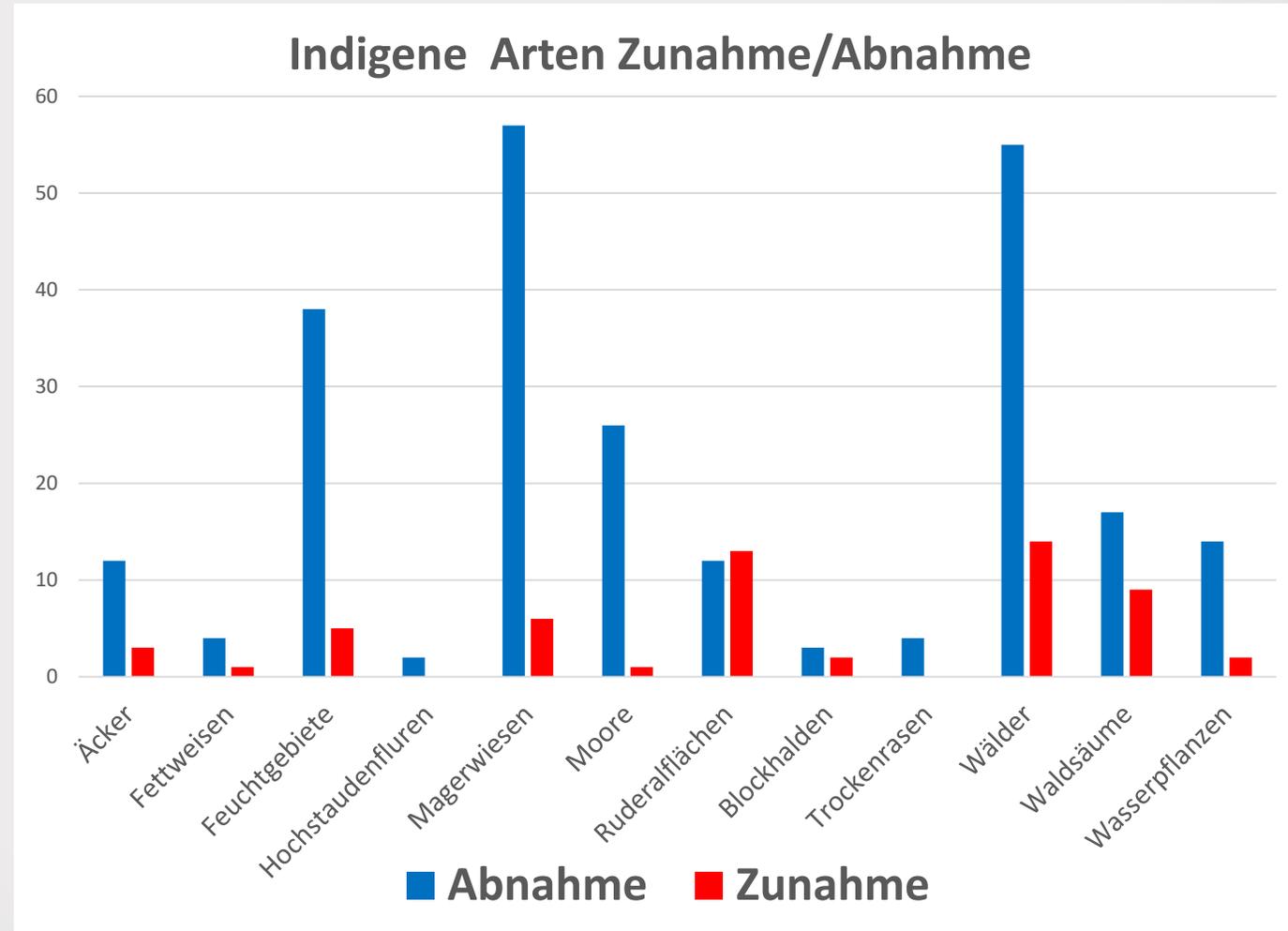
Ergebnisse des Wilcoxon-Tests für die Unterschiede in den Ellenberg-Zeigerwerte zwischen der alten und der neuen Kartierung über alle 46 untersuchte Quadranten. Signifikante Werte ($r < 0,05$) sind **rot umrahmt**.

Table 2

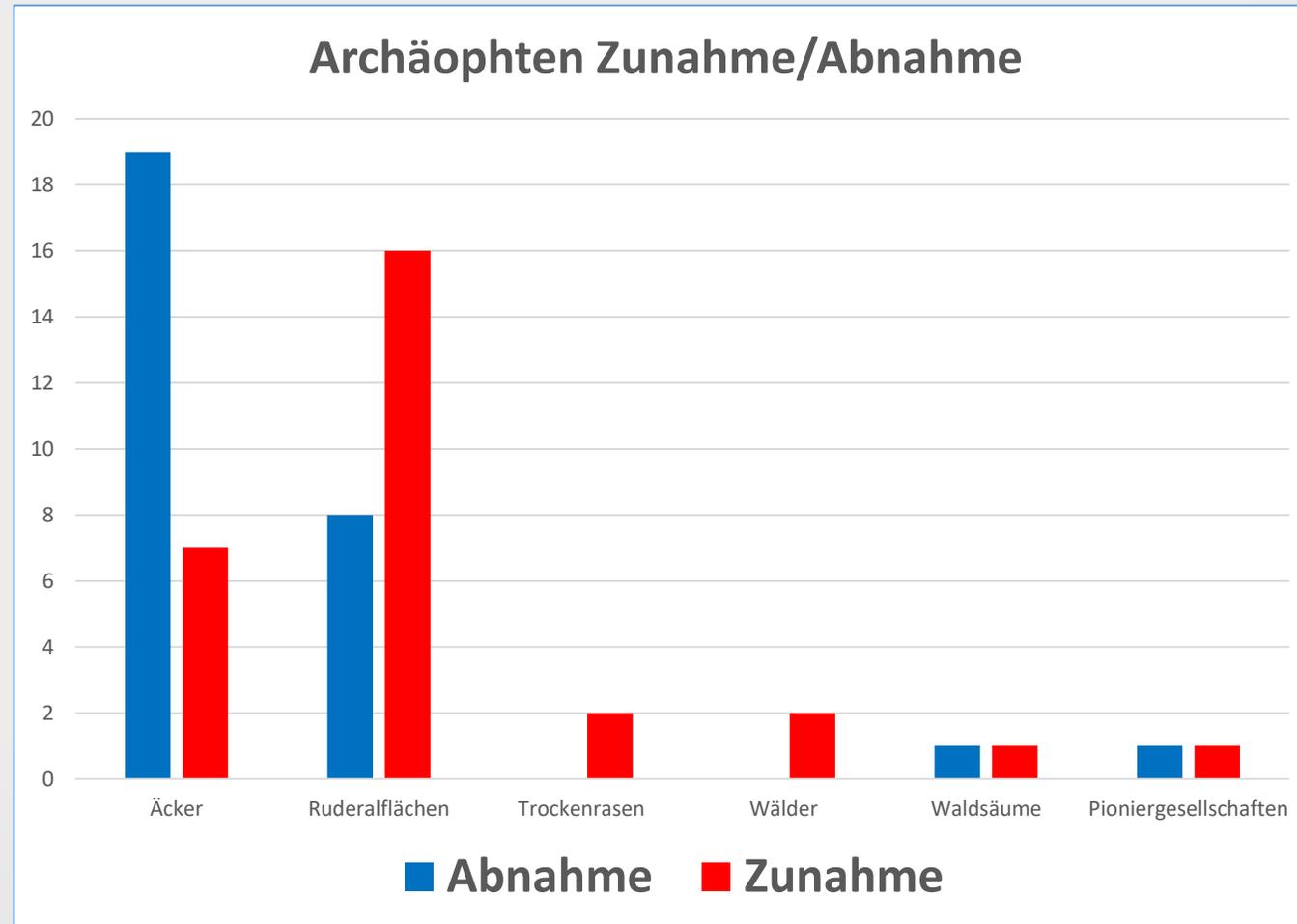
The results of the Wilcoxon test comparing the medians of the frequencies of the Ellenberg indicator values in the former and the recent survey (see Fig. 4 and Appendix A).

	Light values	Temperature values	Moisture values	Reaction values	Nitrogen values
Σ medians recent survey	311.1	268.6	252.3	298.1	229.4
Σ medians former survey	309.5	265.0	253.7	300.5	210.2
Significance level p (2-tailed)	0.403	0.002	0.857	0.215	0.000

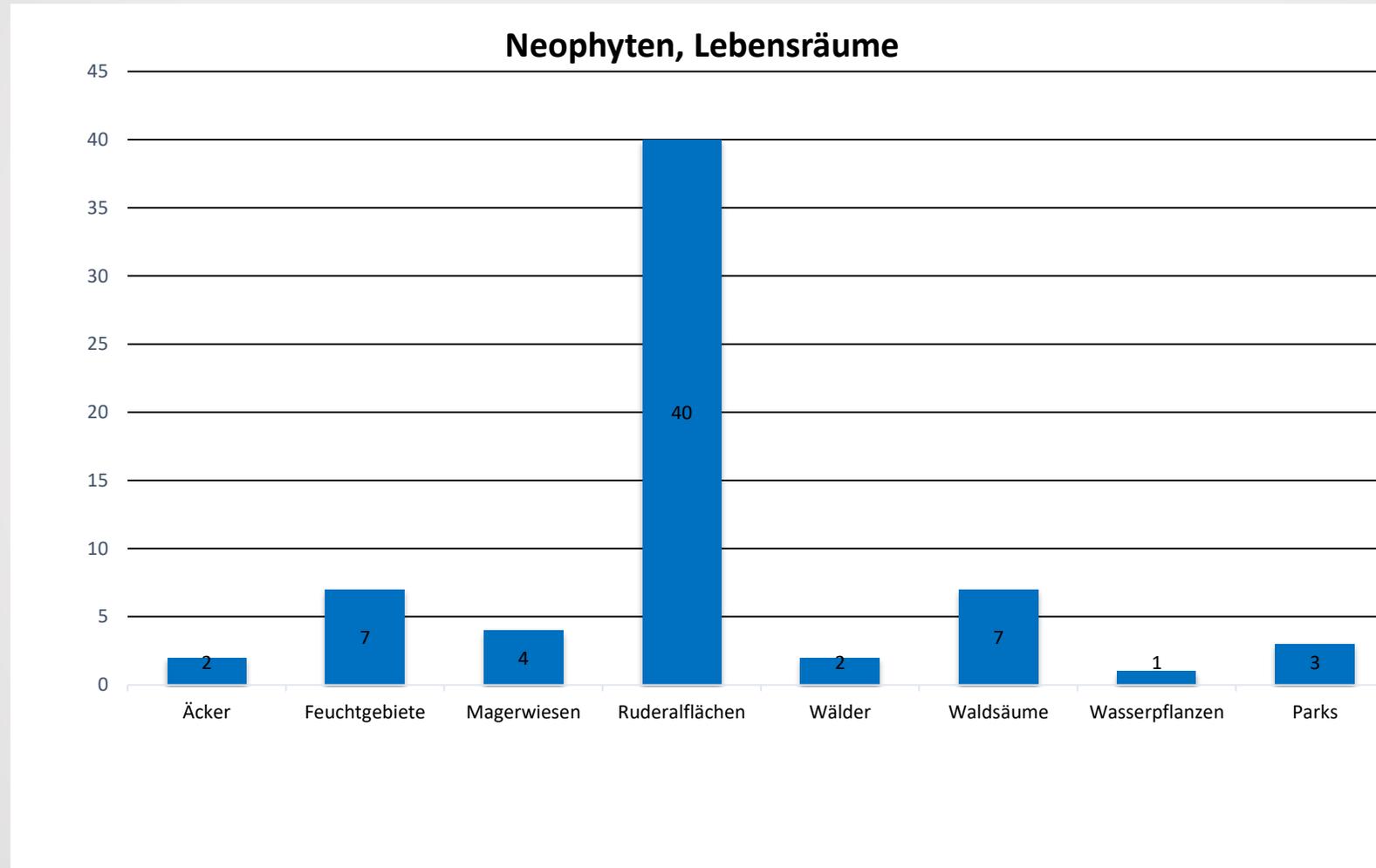
Ökologische Schwerpunkte: Indigene Arten



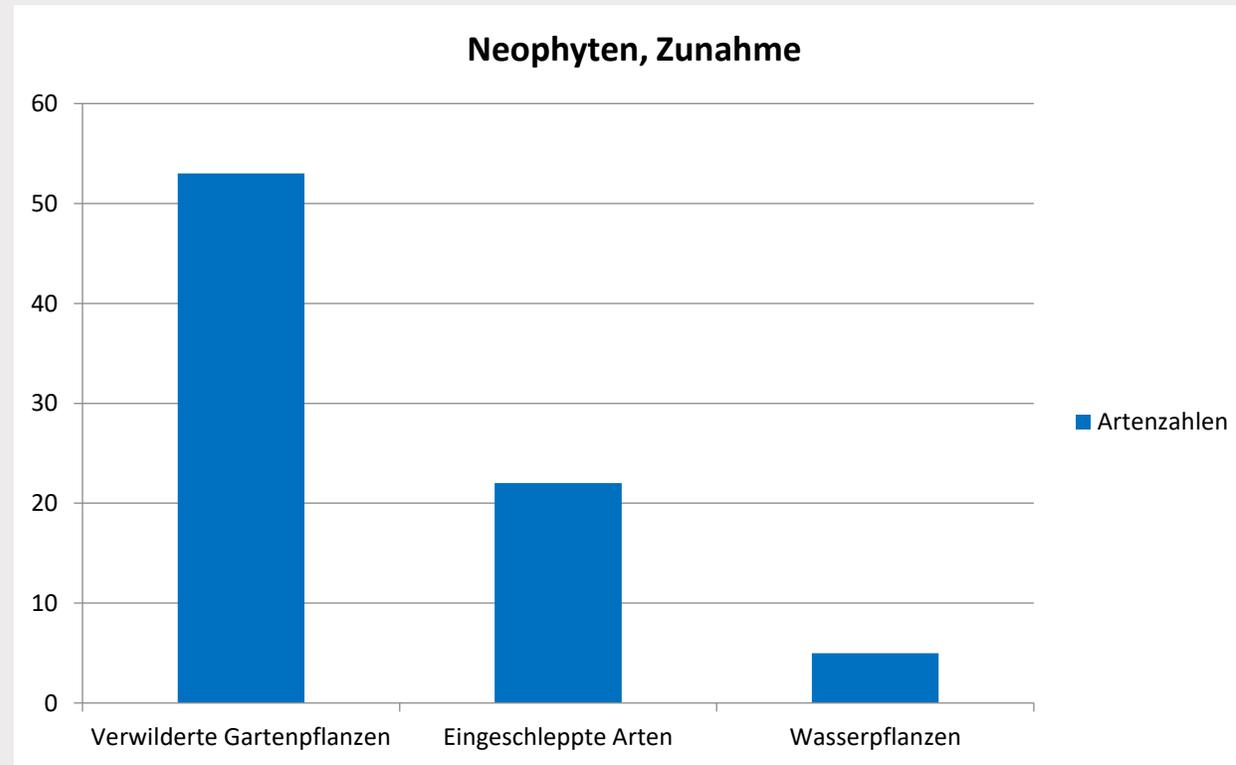
Ökologische Schwerpunkte: Archäophyten



Ökologische Schwerpunkte: Neophyten



Woher kommen die Neophyten ?



Die wichtigsten Ursachen für den Florenwandel:

1.) Stickstoffeintrag

- Durch Düngung in der Landwirtschaft,
- Aus der Luft.

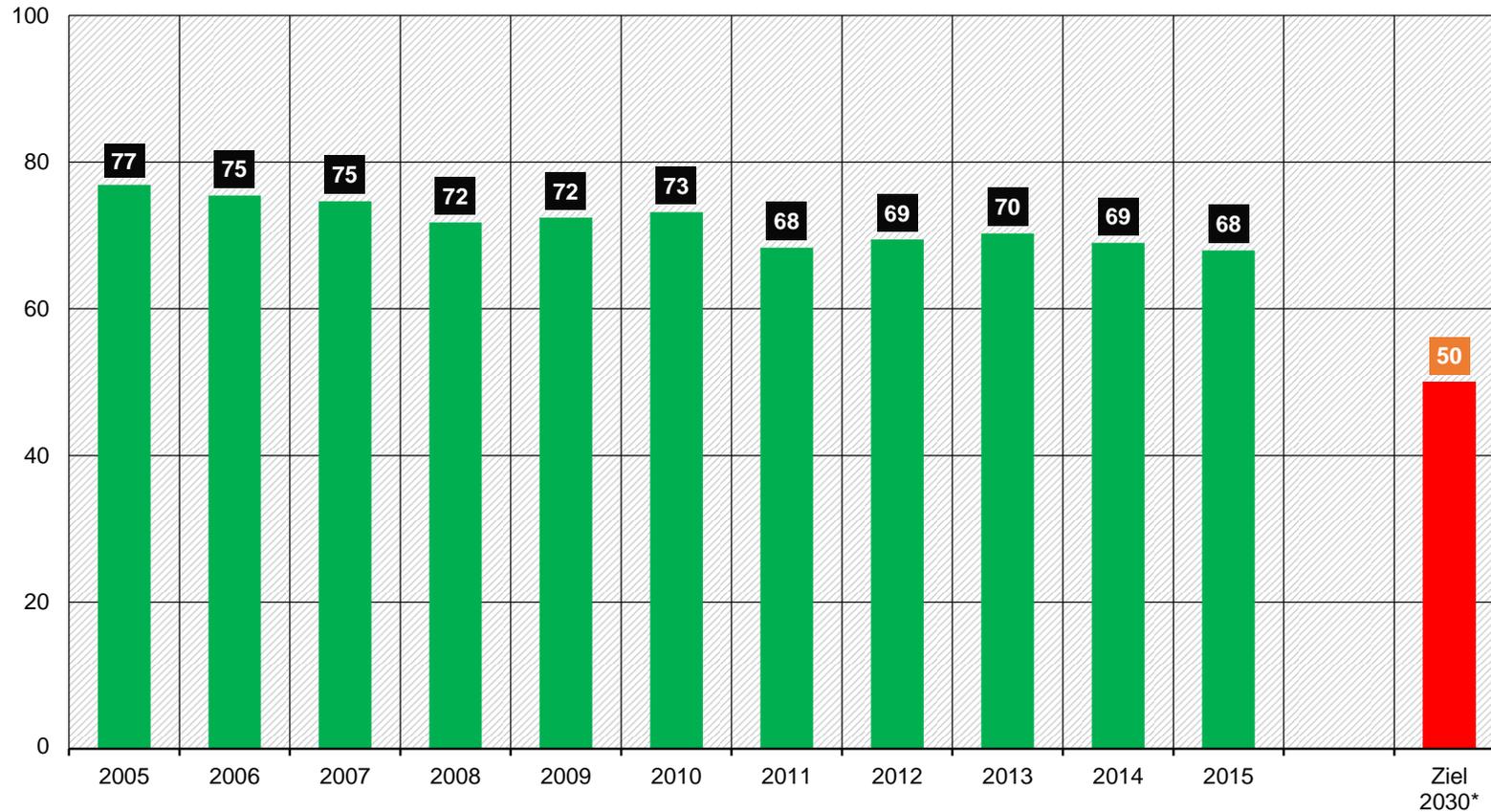
2.) Klimawandel: Temperaturerhöhung.

3.) Landschaftswandel

- Urbanisierung: Zersiedlung, Verkehrswege etc.,
- Zerstörung traditioneller land- und forstwirtschaftlicher Strukturen.

Unsere großen Sünden

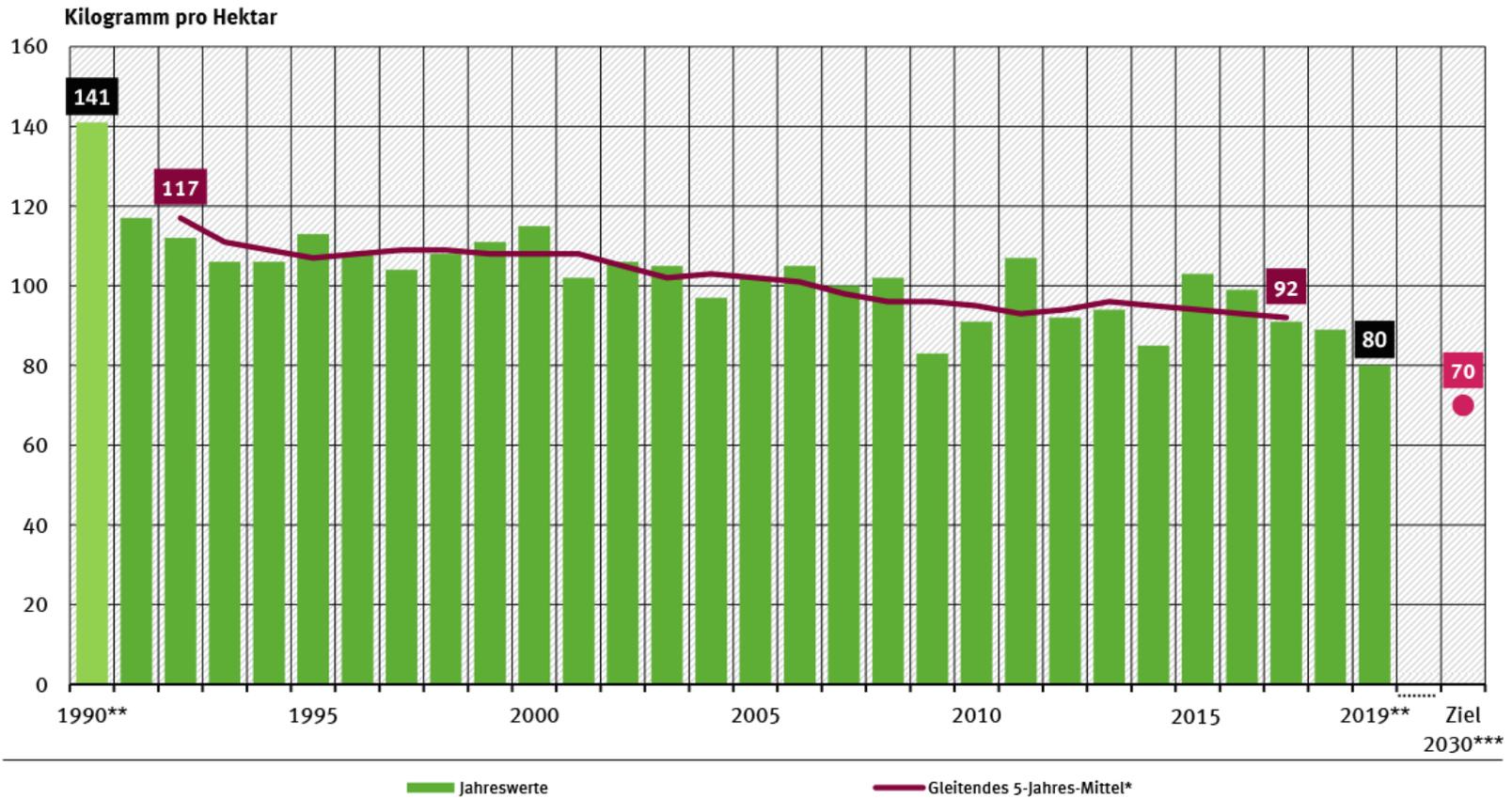
Anteil der Fläche empfindlicher Land-Ökosysteme mit Überschreitung der Belastungsgrenzen für Eutrophierung



Quelle: Schaap et al. 2018. PINETI-3, Modellierung und Kartierung atmosphärischer Stoffeinträge von 2000 bis 2015 zur Bewertung der ökosystem-spezifischen Gefährdung von Biodiversität in Deutschland

Unsere großen Sünden

Saldo der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche



* jährlicher Überschuss bezogen auf das mittlere Jahr des 5-Jahres-Zeitraums (aus gerundeten Jahreswerten berechnet)

** 1990: Daten zum Teil unsicher, nur eingeschränkt vergleichbar mit Folgejahren. ** 2019: vorläufige Daten

*** Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, bezogen auf das 5-Jahres-Mittel des Zeitraums 2028 - 2032

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2021, Statistischer Monatsbericht Kap. A Nährstoffbilanzen und Düngemittel, Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2019 (MBT-0111260-0000)

Unsere großen Sünden

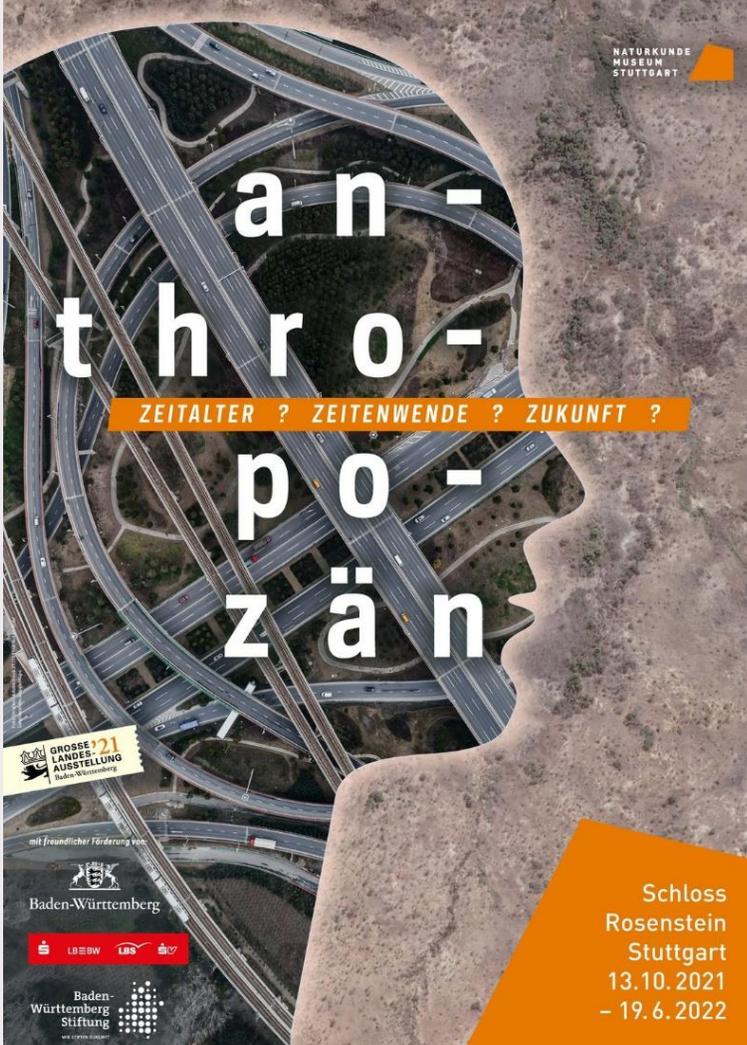
 World Meteorological Organization 
@WMO

The levels of [#greenhouse](#) gases in the atmosphere once again reached a new record last year
The annual rate of increase was above 2011-2020 average
That trend has continued in 2021, says new WMO Bulletin.
[#COVID19](#) had little impact on the rising curve,
[#ClimateAction](#) [#COP26](#) 



11:00 vorm. · 25. Okt. 2021 · Twitter Web App

62 Retweets 13 Zitierte Tweets 101 „Gefällt mir“-Angaben



NATURKUNDE MUSEUM STUTTGART

anthropozän
ZEITALTER ? ZEITENWENDE ? ZUKUNFT ?

GROSSE 21 LANDES-AUSSTELLUNG Baden-Württemberg
mit freundlicher Förderung von
Baden-Württemberg
LBS BW LBS
Baden-Württemberg Stiftung
www.stiftung-bw.de

Schloss
Rosenstein
Stuttgart
13.10.2021
- 19.6.2022

Unsere kleinen Sünden

Die große Mähwut



Iselshausen, 30.6.2016

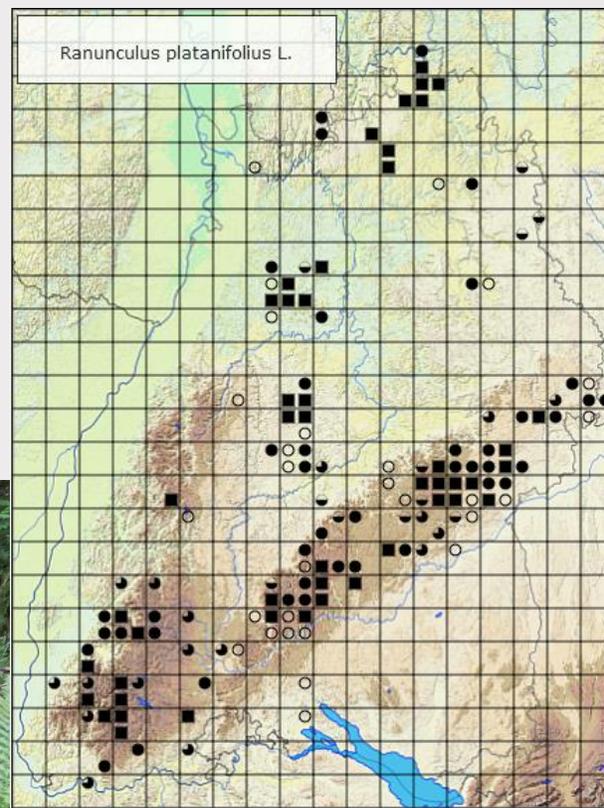


Ihlingen 5.5.2018



Ernstmühl, 20.6.2015

Ranunculus platanifolius



Wegrand bei Magstadt, 25.6.2016

Weil der Stadt, 3. 6. 2021

Unsere kleinen Sünden



Malmsheim, 10.9.2015

Über den Zustand von Schutzgebieten



Kapf bei Herrenberg,

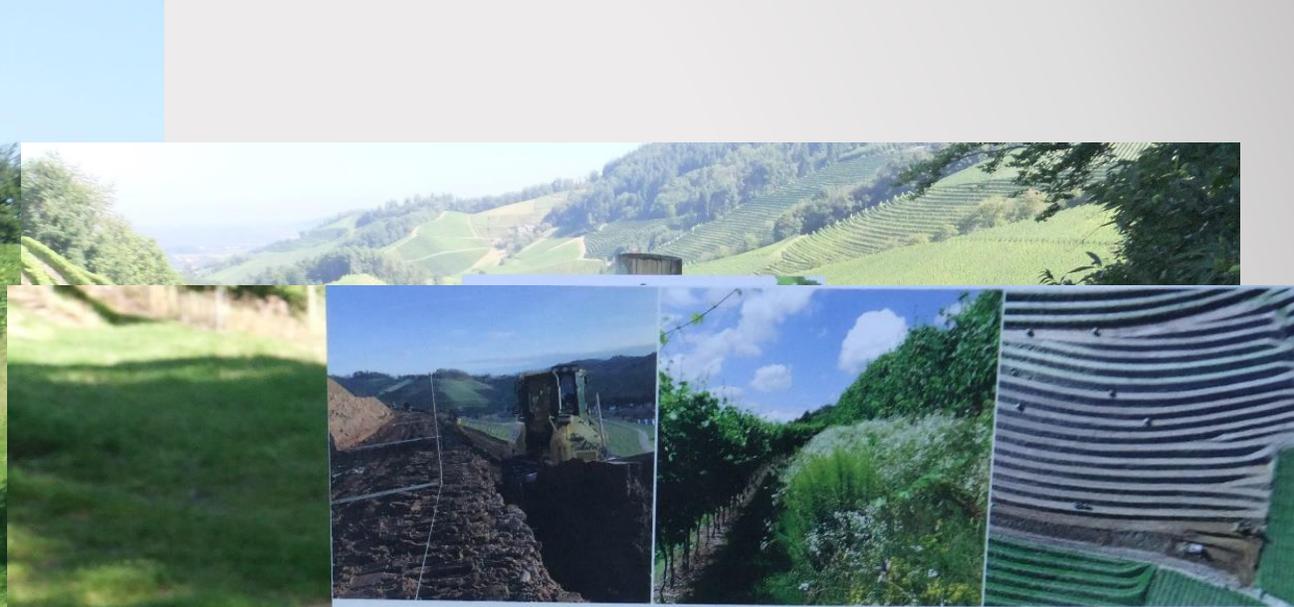
10.9.2018



Unsere kleinen Sünden



Glyphosat im Weinberg



2020 wurden die Ortenauer Terrassenwinzer mit dem Sonderpreis im Landeswettbewerb „BW blüht“ ausgezeichnet. Durch den Genuss dieser Weine helfen Sie, dieses Paradies am Leben zu erhalten!



www.weinparadies-ortenau.de



Die wichtigsten Ursachen für den Florenwandel:

1.) Stickstoffeintrag

- Durch Düngung in der Landwirtschaft,
- Aus der Luft.

2.) Klimawandel: Temperaturerhöhung.

3.) Landschaftswandel

- Urbanisierung: Zersiedlung, Verkehrswege etc.,
- Zerstörung traditioneller land- und forstwirtschaftlicher Strukturen.

4.) Gleichgültigkeit, Rücksichtslosigkeit, Zerstörungswut

Hauptursache: menschliche Dummheit

Ich danke

- Den ca. 150 ehrenamtlichen Kartiererinnen und Kartierern für ihre fleißige Arbeit,
- Meinen ebenso fleißigen Kolleginnen und Kollegen,
- Dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft für die finanzielle Unterstützung,
- Den Kooperationspartnern:
 - Landesanstalt für Umwelt und Messungen Baden-Württemberg (LUBW),
 - Botanische Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutschlands (BAS),
 - Arbeitskreis Heimischer Orchideen (AHO).



Vielen Dank

Ajuga chamaepitys, Serres

für Ihre Aufmerksamkeit