

Aufbau eines Informationsnetzes
für **B**iologische Forschungsdaten
von der Erhebung im **F**eld
bis zur nachhaltigen Sicherung
in einem Primärdatenrepositorium (IBF)

Dagmar Triebel

Struktur des Verbundprojekts

Vorhaben der einzelnen Partner

Datenfluss: Feld ↔ Datenrepositorium ↔ externe Datenerzeuger
und Datennutzer

Allgemeines und Ausblick

Projektbeginn: Januar 2009
Förderungszeitraum: 2(-3) Jahre
4 Teilprojekte aus Informationstechnik und
Biodiversitätsforschung

IBF-DiversityMobile
IBF-Datenrepositorium
IBF-Monitoring
IBF-Ecology

Projektteilnehmer: derzeit 13



Universität Regensburg (Prof. Dr. P. Poschlod)

Zentralstelle für die floristische Kartierung Bayerns

400 ehrenamtliche Mitarbeiter

Monitoring von Pflanzen (Botanik)

Monitoring von Flechten und Pilzen (Mykologie)



Universität Bayreuth (Prof. Dr. G. Rambold)

Komplexe ökologische Forschungsdaten

Langzeit-Beobachtungsfläche
am Ökologisch-Botanischen Garten der Universität



Universität Bayreuth, Angewandte Informatik (Prof. Dr. S. Jablonski)

Grafische Benutzerschnittstelle für *DiversityMobile*

Datentransformation

Datentransfer



SNSB IT-Zentrum

IBF Datenrepositorium für biologische Daten

Modulares Datenbank-Framework für Biodiversitätsdaten (*Diversity Workbench*)



IBF Partner – IT Aufgaben

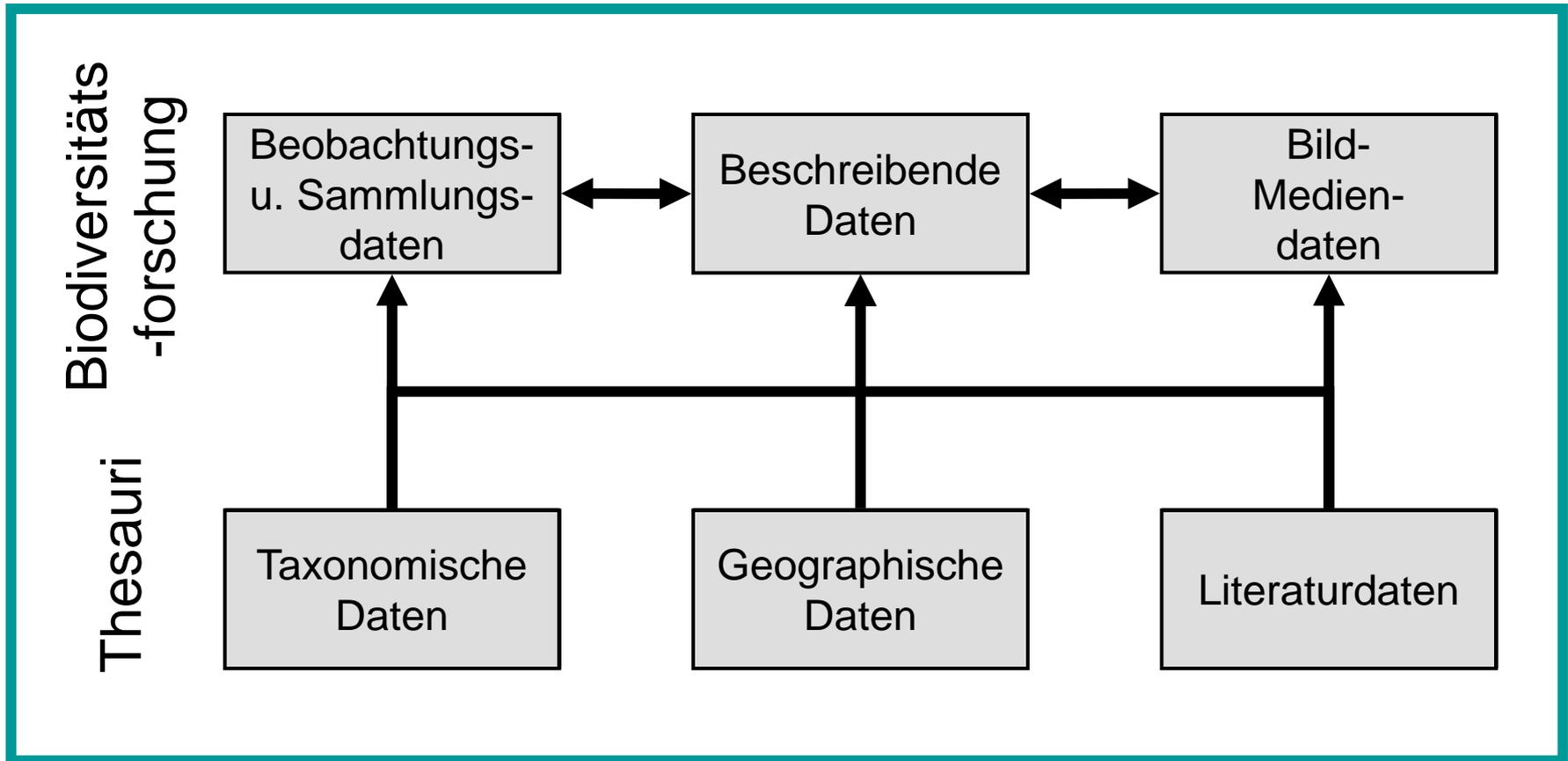
www.diversitymobile.net

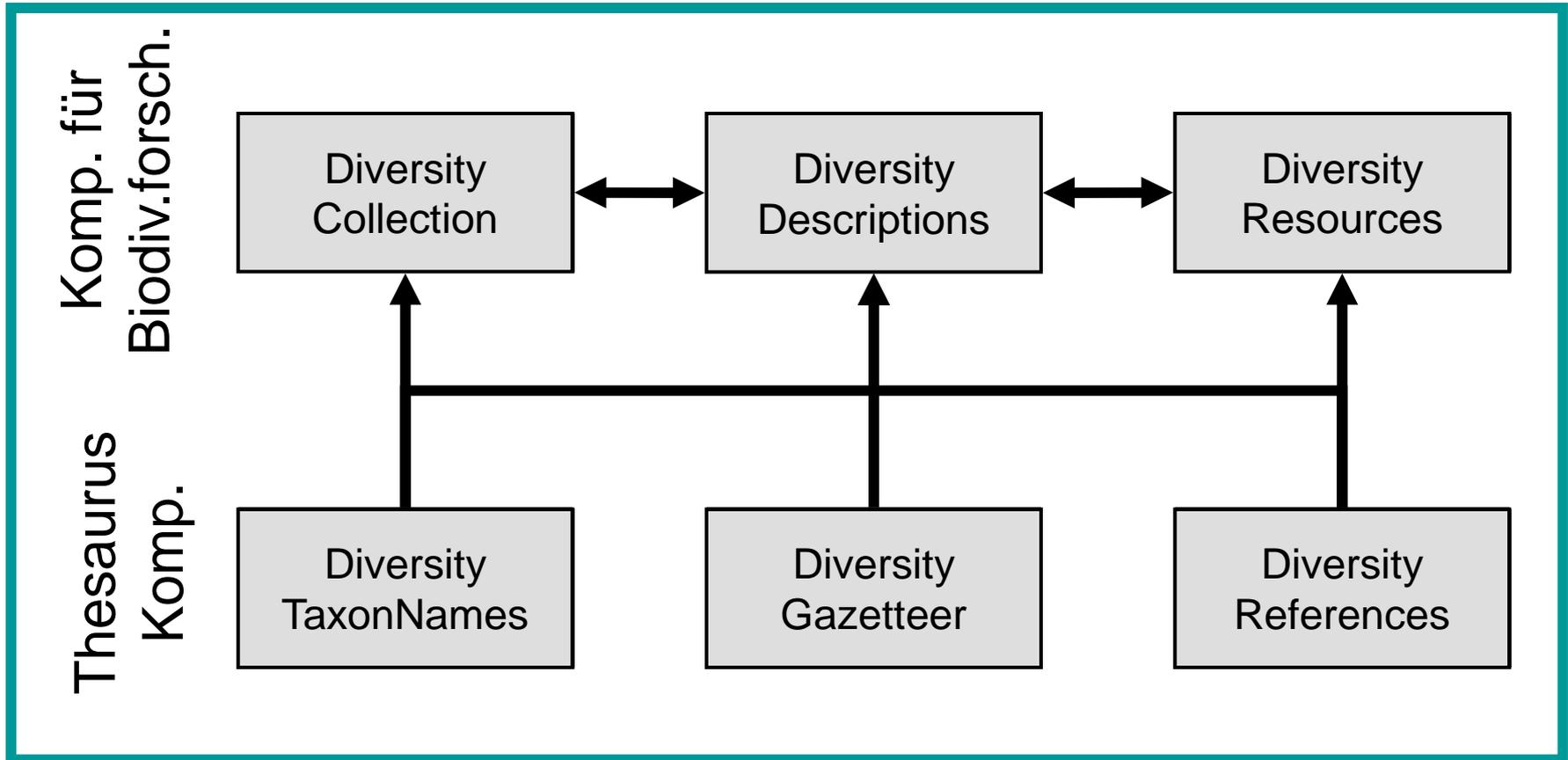
SNSB IT-Zentrum und AI Universität Bayreuth

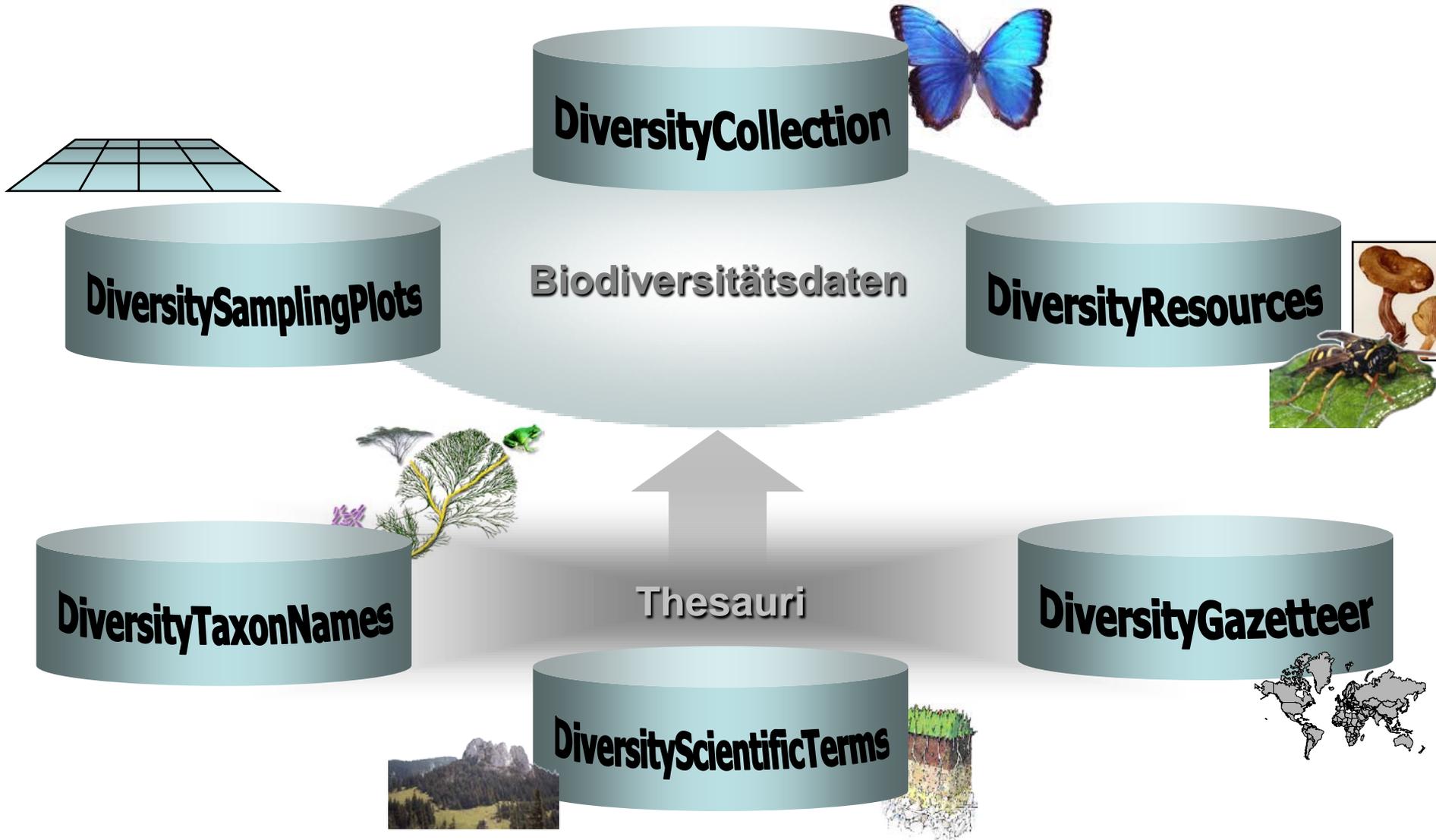
IBF Datenrepository für biologische Daten

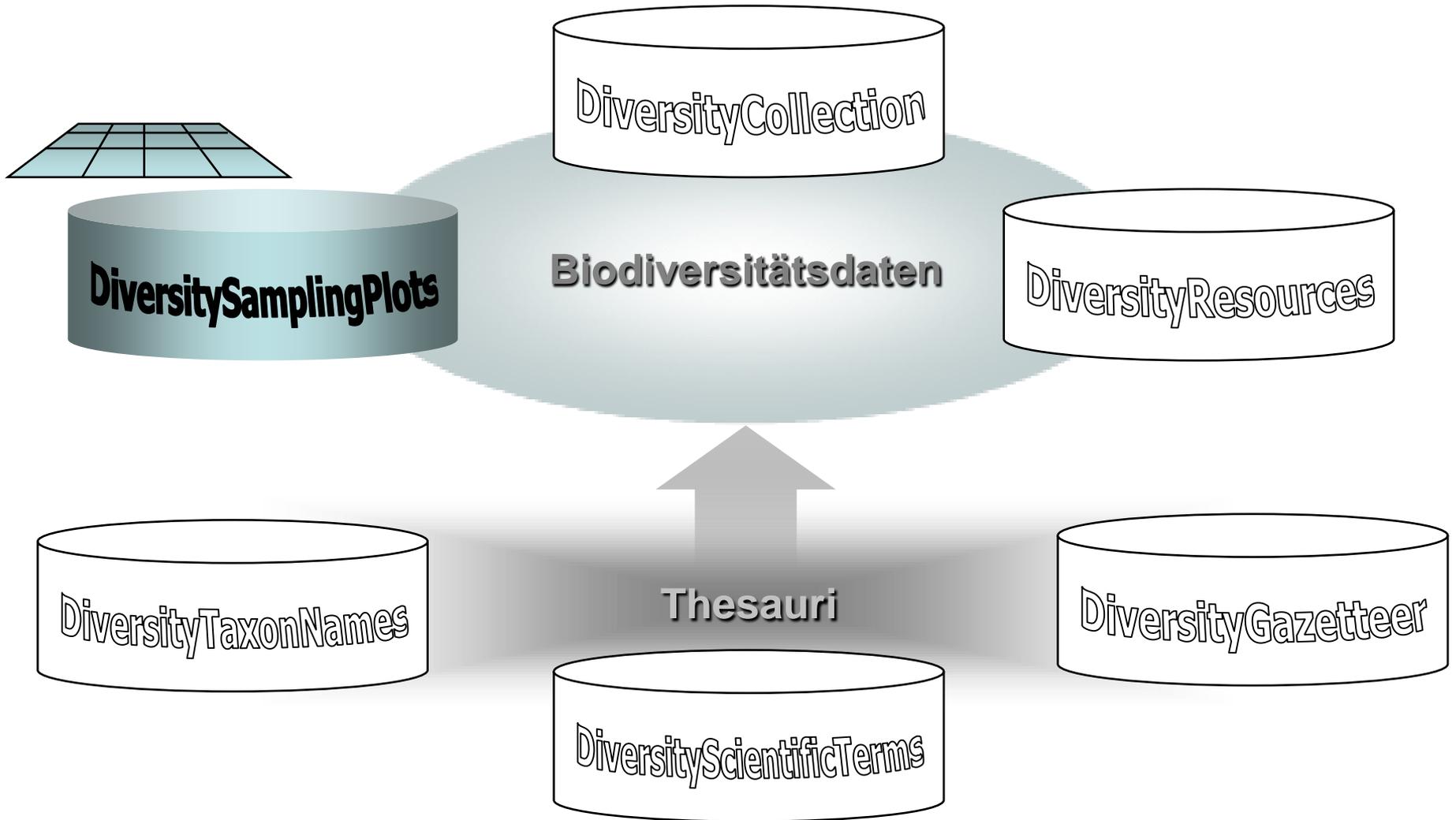
IBF Datenbank-Framework für Biodiversitätsdaten (*Diversity Workbench*)

IBF *DiversityMobile*





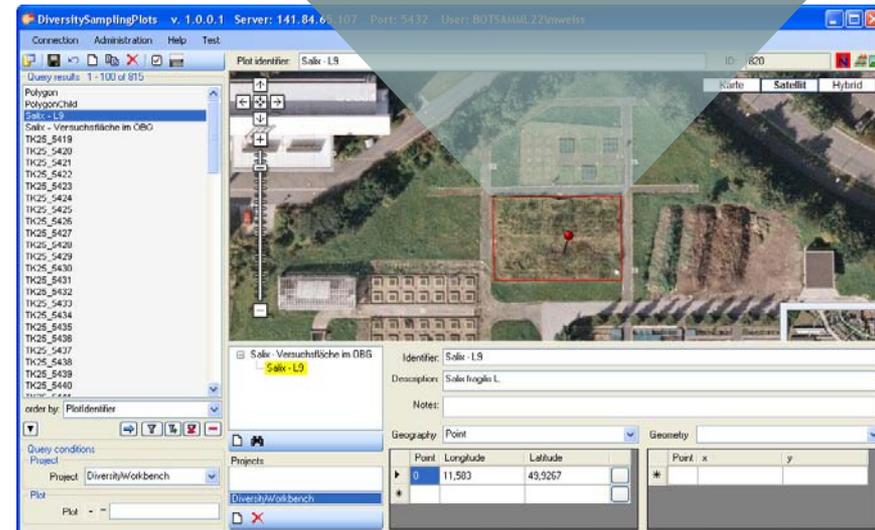
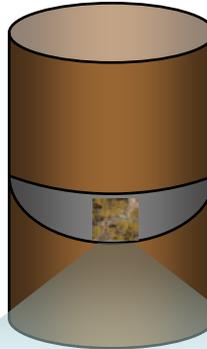
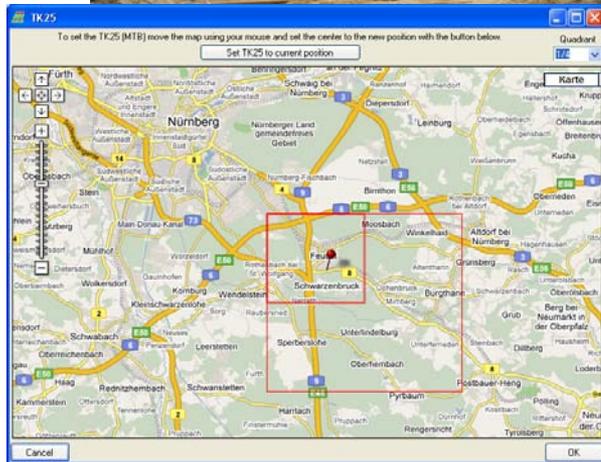


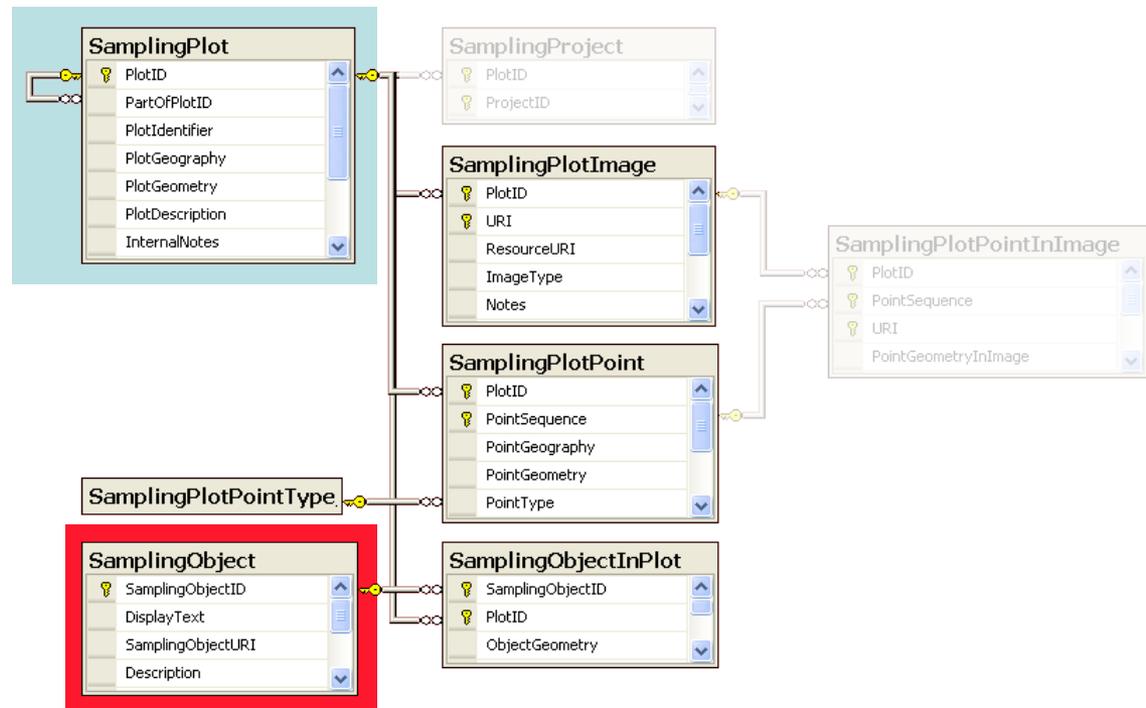
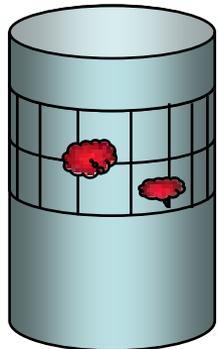
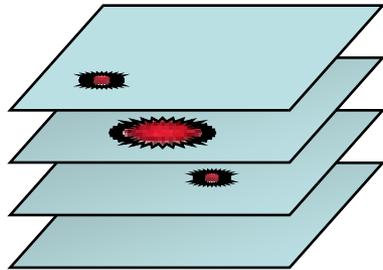
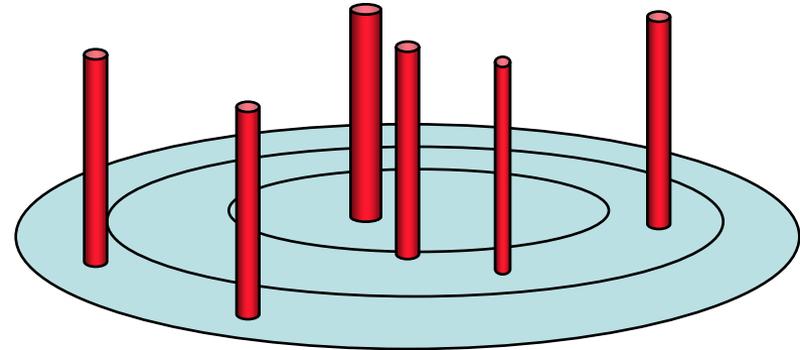
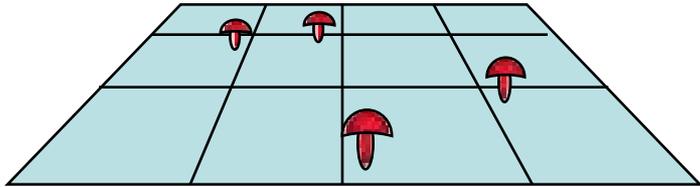


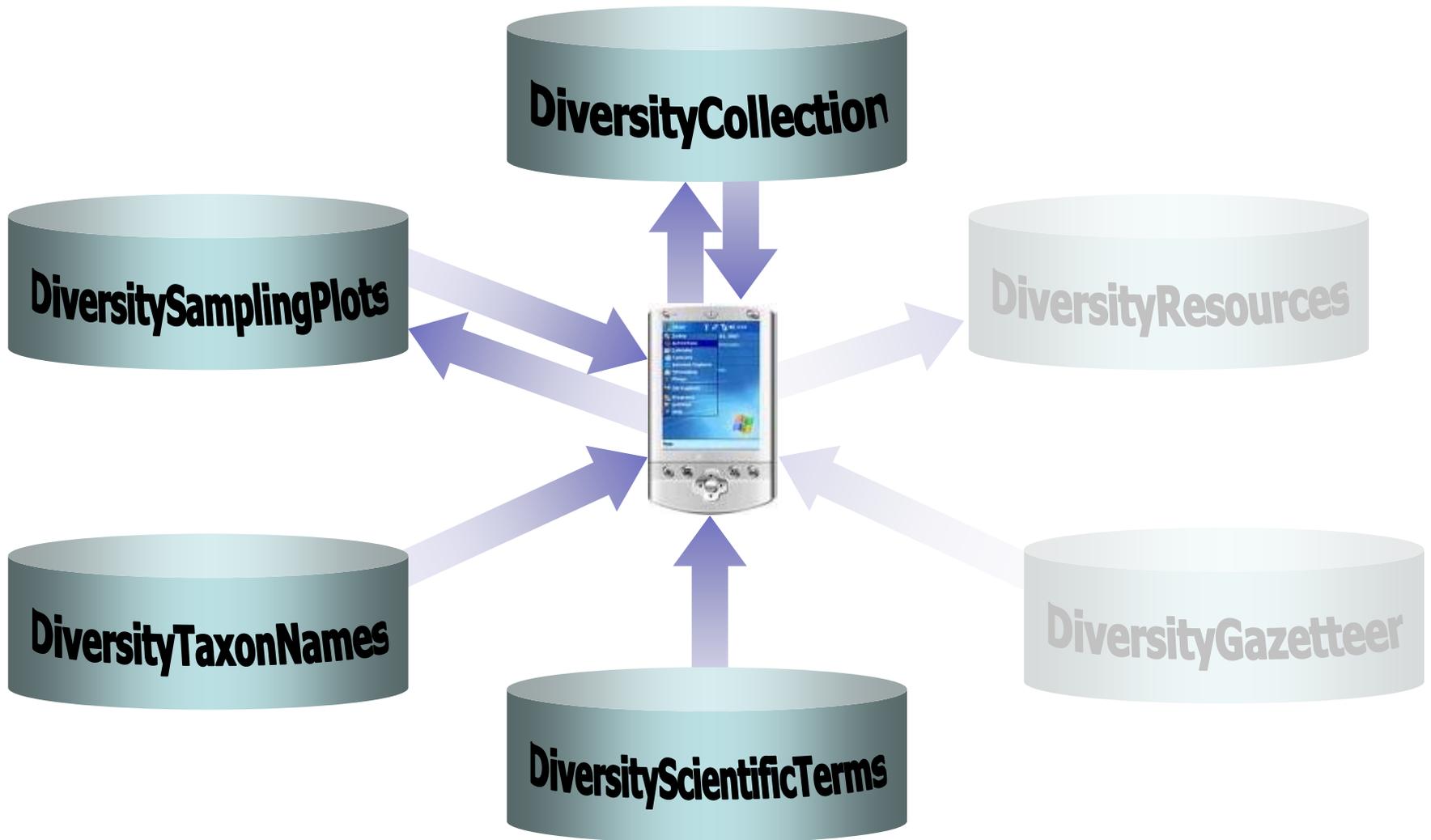


DiversitySamplingPlots

www.diversitymobile.net







Universität Bayreuth, Angewandte Informatik

Mobile Anwendungen: Ausbau der PDA-
und Datentransfer-Schnittstelle



Plattform

Smartphones / PDAs mit Windows Mobile 5
oder 6 (6.1)

Microsoft SQL Server Compact Edition v 3.5

Microsoft .NET Compact Framework v 3.5

Hardware (Prototyp): Samsung SGH-i780

GPS und Kamera (2 MPx) integriert

Bildschirm quadratisch (320 × 320 Bildpunkte)

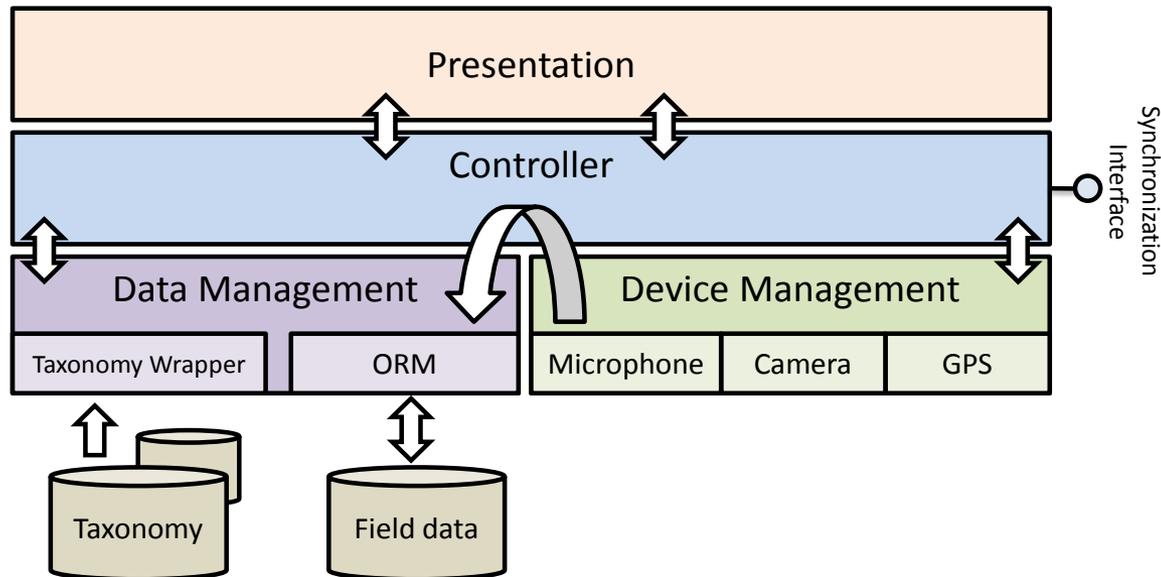
Ziel

„Business“-Geräte (Smartphones) div. Modelle

Java Mobile Edition (JavaME)



4-schichtig





DiversityMobile – Entwicklung

www.diversitymobile.net

Entwicklung einer Client-Software für die Parametrisierung des mobilen Endgerätes sowie zur Selektion zu synchronisierender Daten

Portierung von *DiversityMobile* auf weitere mobile Plattformen

Einbindung von geographischen Karten (u. a. Google Maps) und GPS-Diensten

...



DiversityMobile – Entwicklung

www.diversitymobile.net

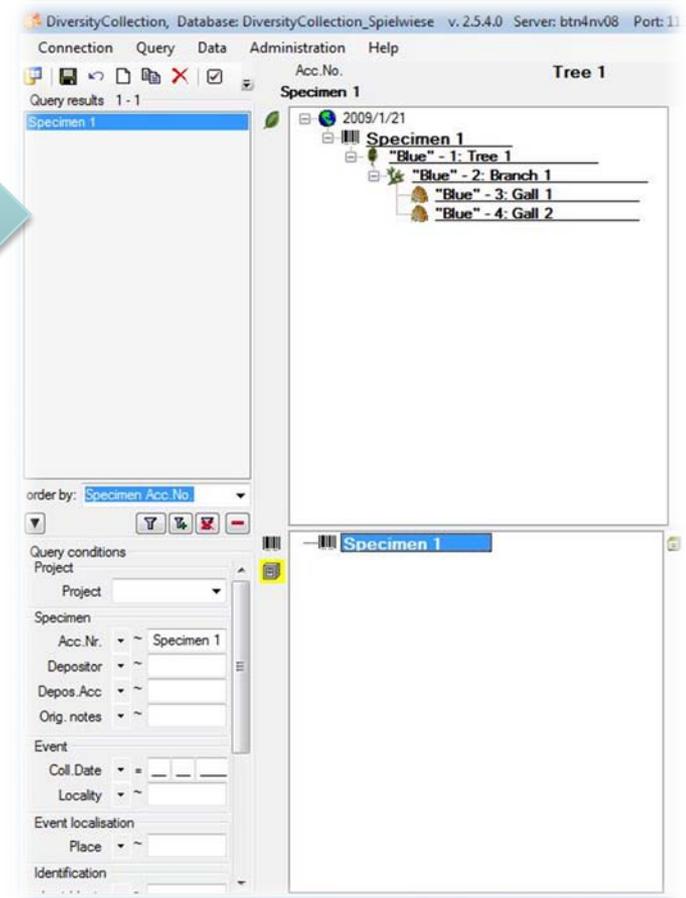
Synchronisierungsschnittstelle über mobile Netzwerke (Mobilfunk, WLAN, Bluetooth) zur Online-Suche in Taxonomie-Datenbanken

Integration der Datenbanken von *DiversityTaxonNames* mit *DiversityMobile*

Suchfunktion für Taxonomische Namen

Feedback-Mechanismen und Software-Distribution aktueller *DiversityMobile*-Versionen

...



■ Synchronisationsrichtungen / Implementierungsstand

- ✓ □ Diversity Mobile > Diversity Collection
 - ✓ ■ Kollisionserkennung
 - ✗ ■ Kollisionsauflösung (semi-automatisch, manuell)
- ✓ □ Diversity Collection > Diversity Mobile – implementiert aber noch nicht integriert
 - ✓ ■ Auswahl der zu synchronisierenden Einträge über Abfragen möglich
 - ✗ ■ Client zur Erstellung von Abfragen

Externe Datenquellen für Taxonnamen
z.B. Index Fungorum,
BIB German plant names,
LIAS German lichen names,
PILZOEK German fungal names



Präsentation der Daten
z.B. Portale wie GBIF, BIB, ... Auswertung durch Fremdnutzer



Externe Archivierung

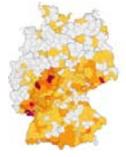
Ökologische Auswertung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR
z.B. mittels LIAS und
PILZOEK



Lokale Bearbeitung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR



Im- und Export



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Untere und Höhere Naturschutz-behörden



Erfassung ökologischer Forschungsdaten (Universität Bayreuth)

Erfassung von Monitoring-Daten (Universität Regensburg)



Datenerfassung mit PDA „DiversityMobile“



Datenrepositorium

Beschreibung der Systeme

Definition der Datenschemata der Projekte

Entwurf und Implementierung der Schnittstellen

Aufbau von Softwarerepositorium, Quellcode-Verwaltung

Aufbau und Optimierung von Strukturen zur Datensicherung und -archivierung

Implementierung von Datenbank-Replikationsmechanismen

Synchronisation der mobilen Endgeräte mit (stationären) Datenbanken auf Servern

Transfer von aufgenommenen Multimedia-Dokumenten (Bilder, Audio, Video) auf (stationären) Datenbanken auf Servern

Entwicklung generischer Import- und Exportschnittstellen

Aufbau von Schemata und Mappingtabellen

Entwicklung von Schnittstellen zum Datenimport und -export für die Projekte (z. B. Floristische Datenbanken Bayerns)

Entwicklung flexibler Datenaustauschschemata für andere Informationssysteme und externe Analyse (z. B. LIAS, PILZOEK, *Pilzkartierung online*)



IBF Monitoring – Vorhaben 2009 bis 2010

www.diversitymobile.net

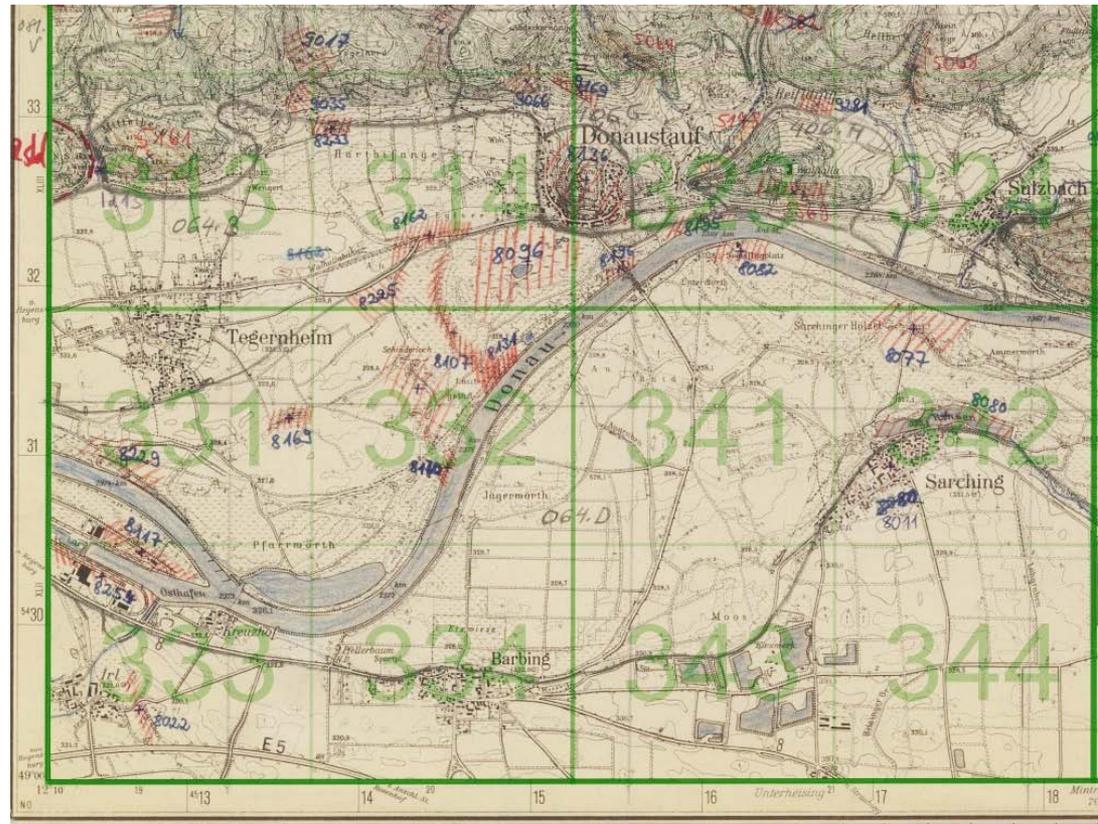
GPS-gestütztes Monitoring von Pflanzen, Pilzen und Flechten
in ausgewählten Naturräumen bei Regensburg (Bayern)

Analyse der 2009 bis 2010 erhobenen Biodiversitätsdaten

- Vergleich mit historischen Daten (bzgl. möglicher Änderungen)
- Vergleich über verschiedene Naturräume, Habitate
und Höhengradienten



Historische Monitoringdaten
von O. Mergenthaler
200.000 Datensätze
von 1970 bis 1985
→ Import der Daten in
DiversityCollection und
DiversitySamplingPlots



Gefäßpflanzen: insges. 48 Begehungen,
Gebiete mit historischen Daten, Transsekt



Pilze und Flechten: insges. 70 Begehungen





IBF Monitoring – Vorhaben 2009 bis 2010

www.diversitymobile.net

Etablierung und Optimierung von taxonomischen Referenzlisten
im *Diversity Workbench*-Kontext

für Pilze, Flechten sowie Gefäßpflanzen in Deutschland



IBF Monitoring – Taxonomische Referenzlisten

www.diversitymobile.net

species
Rhizocarpon
geographicum
(L.) DC.
in
Lamarck & Candolle,
Fl. Franç. 3rd edn.,
2: 365 (1805)

TaxonName	
NameID	▼
TaxonNameCache	▼
Version	▼
BasedOnNameID	▼
CreationType	▼
TaxonomicRank	▼
GenusOrSupragenericName	▼
SpeciesGenusNameID	▼
InfragenericEpithet	▼
SpeciesEpithet	▼
InfraspecificEpithet	▼
BasionymAuthors	▼
CombiningAuthors	▼
PublishingAuthors	▼
SanctioningAuthor	▼
NonNomenclaturalNameSuffix	▼
IsRecombination	▼
IsHybrid	▼
HybridNameID1	▼
HybridNameID2	▼
HybridNameID3	▼
HybridNameID4	▼
ReferenceTitle	▼
ReferenceURI	▼
Volume	▼
Issue	▼
Pages	▼
DetailLocation	▼
DayOfPubl	▼
MonthOfPubl	▼
YearOfPubl	▼
DateOfPublSupplement	▼
YearOnPubl	▼
DateOnPublSupplement	▼
Protologue	▼
ProtologueURI	▼
ProtologueResourceURI	▼
NameUsageReferences	▼
OriginalOrthography	▼
NomenclaturalCode	▼
NomenclaturalStatus	▼
NomenclaturalComment	▼
Typification	▼
TypificationDetails	▼
TypificationReferenceTitle	▼
TypificationReferenceURI	▼
TypificationNotes	▼
TypeSubstrate	▼
TypeLocality	▼
TypeSpecimenNotes	▼
AnamorphTeleomorph	▼
TypistNotes	▼
RevisionLevel	▼
IgnoreButKeepForReference	▼
TaxonGeography	
NameID	▼
PlaceURI	▼
PlaceNameCache	▼

TaxonHierarchy	
ProjectID	▼
NameID	▼
IgnoreButKeepForReference	▼
NameParentID	▼
HierarchyRefURI	▼
HierarchyRefText	▼
HierarchyRefDetail	▼
HierarchyPositionIsUncertain	▼
HierarchyTypistsNotes	▼
HierarchyListCache	▼
TaxonAcceptedName	
ProjectID	▼
NameID	▼
IgnoreButKeepForReference	▼
ConceptSuffix	▼
ConceptNotes	▼
RefURI	▼
RefText	▼
RefDetail	▼
TypistsNotes	▼
TaxonSynonymy	
ProjectID	▼
NameID	▼
SynNameID	▼
IgnoreButKeepForReference	▼
ConceptSuffix	▼
ConceptNotes	▼
SynRefURI	▼
SynRefText	▼
SynRefDetail	▼
SynTypistsNotes	▼
SynType	▼
SynIsUncertain	▼
TaxonNameProject	
NameID	▼
ProjectID	▼
TaxonNameExternalID	
NameID	▼
ExternalDatabaseID	▼
ExternalNameURI	▼
TaxonNameExternalDatabase	
ExternalDatabaseID	▼
ExternalDatabaseName	▼
ExternalDatabaseVersion	▼
Rights	▼
ExternalDatabaseAuthors	▼
ExternalDatabaseURI	▼
ExternalDatabaseInstitution	▼
InternalNotes	▼
ExternalAttribute_NameID	▼
PreferredSequence	▼
Disabled	▼
TaxonCommonName	
NameID	▼
CommonName	▼
LanguageCode	▼

Lecanoromycetidae
└ Lecanorales
└ Rhizocarpaceae
└ Rhizocarpon
└ Rhizocarpon geographicum

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.
Rhizocarpon lindsayanum Räsänen
Rhizocarpon semilecanorinum Räsänen
Rhizocarpon tinei (Tornab.) Runemark
...

Projects,
Access

LIAS names
Lichens,
Lichenicolous Fungi
and Non-Lichenized Ascomycetes

Landkartenflechte



**Checklisten und
Taxon. Referenzlisten**

DiversityTaxonNames_Fungi



DiversityTaxonNames_Plants



DiversityTaxonNames_Vertebrata



DiversityTaxonNames_Mycomycetes



DiversityTaxonNames, Database: DiversityTaxonNames_Fungi v. 2.1.4.9 Server: BSM1 Port: 5432 User: BOTSAMML08\mweiss

Connection Query View Administration References Help

Taxon: Rhizocarpon tinei (Tornab.) Runemark ID: 1020057 Vers.: Ignore: Rev.:

Query results 1 - 100 of 241

Rhizocarpon effiguratum (Anzi) Th. Fr.
= Rhizocarpon efflorescens Th. Fr.
= Rhizocarpon endamylium Th. Fr.
Rhizocarpon episilium (Nyl.) Zahlbr.
Rhizocarpon eupetraeoides (Nyl.) Blomb
Rhizocarpon eupetraeum (Nyl.) Arnold
= Rhizocarpon excentricum (Ach.) Arr
Rhizocarpon expallens Th. Fr.
Rhizocarpon expallescens Th. Fr.
Rhizocarpon ferax H. Magn.
Rhizocarpon ferrugineum
Rhizocarpon flavum C. W. Dodge & G. E.
Rhizocarpon frigidum (Räsänen) Hertel
= Rhizocarpon frigidum Räsänen
Rhizocarpon furax Poelt & V. Wirth
Rhizocarpon furfurosum H. Magn. & Poe
Rhizocarpon fuscosquamosum Räsänen
Rhizocarpon geminatum (Flot.) Körb.
Rhizocarpon geminatum Körb.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. ssp.
Rhizocarpon geographicum f. atrovirens
= Rhizocarpon geographicum f. cyclop.
Rhizocarpon geographicum f. intermedium
Rhizocarpon geographicum ssp. arcticum
Rhizocarpon geographicum ssp. diabasi

order by: Taxonomic Name indicated

Query conditions

Taxonomic name
Name ~ Rhizocarp
Rank

Authors
Bas. auth. ~
Comb. auth. ~

Publication
Year of =

Project
Project LIASnames

Taxonomic name
Genus/supragen. Species epithet Aut. Bas. auth. Comb. auth. Publ. auth. Sanct.
Rhizocarpon tinei Tornab. Runemark Runemark

Rank: species Ori. orthogr.: Ana-/Teleomorph: Notes: Is hybrid

Nomenclature
Code: Status: Creation type: Comment:

Taxonomic reference / Protologue
Opera Bot.
Volume Issue Pages Details D. M. Y. of P. Suppl.
2 118 1956
Use ref: on P.:
Protol:

Typification
Reference:
Typification: Details:
Substrate: Locality:
Sp. notes:
Notes:

Name is a heterotypic synonym
Based on:
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. Ignore
Uncert
Concept suffix:
Concept notes:
Reference: Detail
Typist notes:

Hierarchy
Sup.tax.: Rhizocarpon Ramond ex DC. Uncert. Ignore
Ref.: Det.:
C Lecanoromycetes sensu Reeb et al. 2001
Lecanoromycetidae
O Lecanorales Nannf. 1932
F Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner
G Rhizocarpon Ramond ex DC.
S Rhizocarpon tinei (Tornab.) Runemark

External data sources
ID Database
238274 Import LIASnames: net.lias.names_ScholzListe 04063

Synonymy overview
Rhizocarpon geographicum (L.) DC., Fl. Franç. 3rd edn., 2: 365 (1805)
= Rhizocarpon lindsayanum Räsänen
= Rhizocarpon semilecanorinum Räsänen
[isonym: Rhizocarpon semilecanorinum Rsnen]
= Rhizocarpon tinei (Tornab.) Runemark, Opera Bot. 2: 118 (1956)

Testen

- des Clients *DiversityMobile* (Ziel: Optimierung hinsichtlich Geschwindigkeit und Ergonomie)
- der Synchronisationsfunktionen
- des gesamten Datenflusses

Vergleich der Aufnahmemethoden

→ „analog“ versus „digital“ (*DiversityMobile*)

Ausbau von projektspezifischen Merkmalen der (stationären) *Diversity Workbench Clients* (v. a. *DiversityCollection*, *DiversityTaxonNames*, *DiversitySamplingPlots*, *DiversityScientificTerms*)

Entwicklung generischer Export-Schnittstellen

Externe Datenquellen für Taxonnamen
z.B. Index Fungorum,
BIB German plant names,
LIAS German lichen names,
PILZOEK German fungal names



Präsentation der Daten
z.B. Portale wie GBIF, BIB, ... Auswertung durch Fremdnutzer



Externe Archivierung

Ökologische Auswertung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR
z.B. mittels LIAS und
PILZOEK



Lokale Bearbeitung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR



Im- und Export



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Untere und Höhere Naturschutz-behörden

Generische Daten Im- und Export-Schnittstelle basierend auf im Datenrepositorium gespeicherten Schemata



Erfassung ökologischer Forschungsdaten (Universität Bayreuth)

Erfassung von Monitoring-Daten (Universität Regensburg)



Datenerfassung mit PDA „DiversityMobile“



IBF Ökologie – Erfassung ökologischer Forschungsdaten

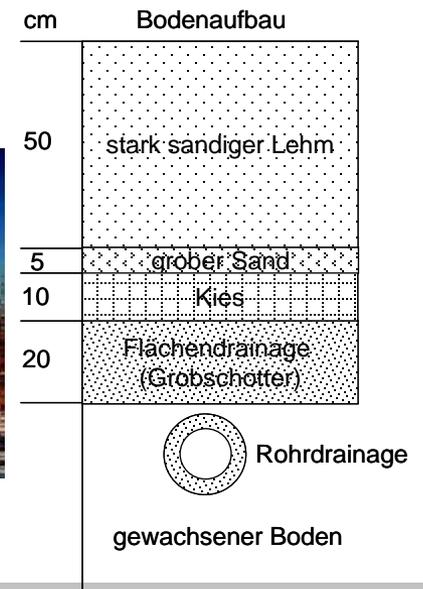
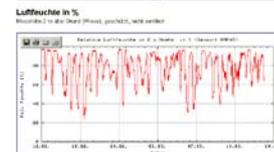
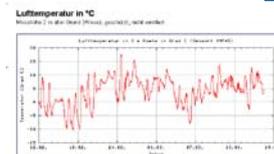
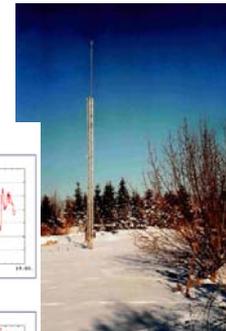
www.diversitymobile.net





Homogene Standortbedingungen

Klimamessungen



Gallinduzierende Pflanzenwespen der Untertribus *Euurina*

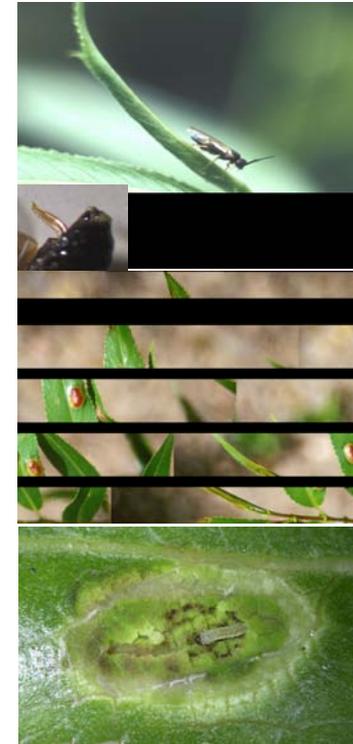
Euura testaceipes Brischke



Phyllocolpa oblita Serville



Pontania proxima Serville



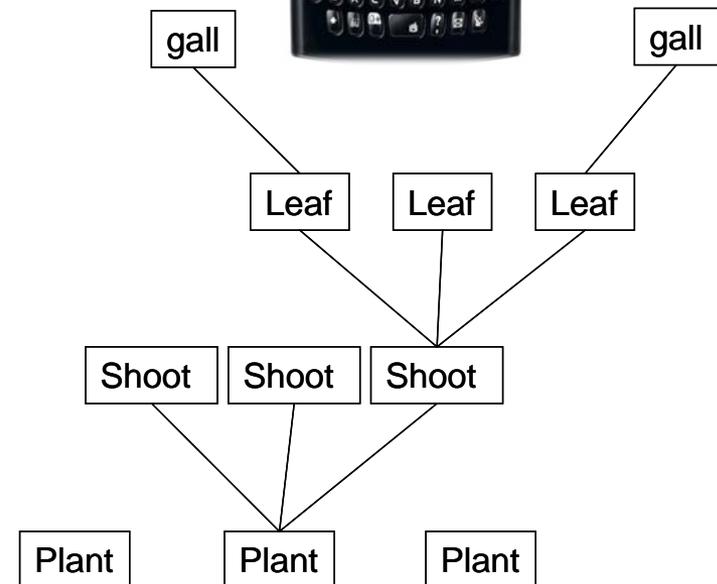
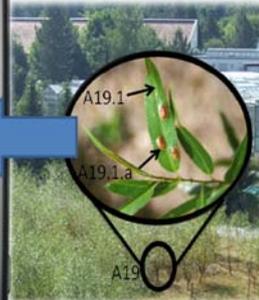
2009: Regelmäßige Erhebung des Vorkommens von Insektengallen an 40 Weiden-Individuen auf Dauerversuchsfläche des Ökologisch-Botanischen Gartens der Universität Bayreuth 2009

→ zeitliche und räumliche Einnischung
(im Vergleich zu Forschungsdaten 2002–2005)

2010: Manipulationsexperiment

Optimierung der Datenerhebung komplexer ökologischer Forschungsdaten

Datenbankbasierte Abbildung mehrdimensionaler ökologischer Beziehungen im zeitlichen und räumlichen Kontext



Externe Datenquellen für Taxonnamen
z.B. Index Fungorum,
BIB German plant names,
LIAS German lichen names,
PILZOEK German fungal names



Präsentation der Daten
z.B. Portale wie GBIF, BIB, ... Auswertung durch Fremdnutzer



Externe Archivierung

Ökologische Auswertung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR
z.B. mittels LIAS und
PILZOEK



Lokale Bearbeitung der Daten
durch Projekt-Wissenschaftler
an UBT und UR



Im- und Export



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Untere und Höhere Naturschutz-behörden



Erfassung ökologischer Forschungsdaten (Universität Bayreuth)



Datenerfassung mit PDA „DiversityMobile“

Erfassung von Monitoring-Daten (Universität Regensburg)



Pilotcharakter für zukünftige Monitoringprojekte und ökologische Projekte

Durchgängiger Datenfluss von der Erhebung Gelände bis zum Datenrepositorium

Grundlage sind Entwicklungen und Implementierungen der *Diversity Workbench* (seit 1999)

Datenbank-Komponenten modularisiert nach „Datendomänen“
(Standarddaten (primäre Forschungsdaten und Daten mit Thesaurusfunktion): Taxonomische Namensdaten, Sammlungs- und Beobachtungsdaten, Literaturdaten, Multimediadaten;
Spezielle Daten: Deskriptive Daten inkl. molekulare Daten).

Clients und Datenbanken frei verfügbar
(www.diversityworkbench.net)

Danksagung



