

# Lassen wir einmal eine Statistik drüber laufen ...

## FOSSGIS Tagung Passau

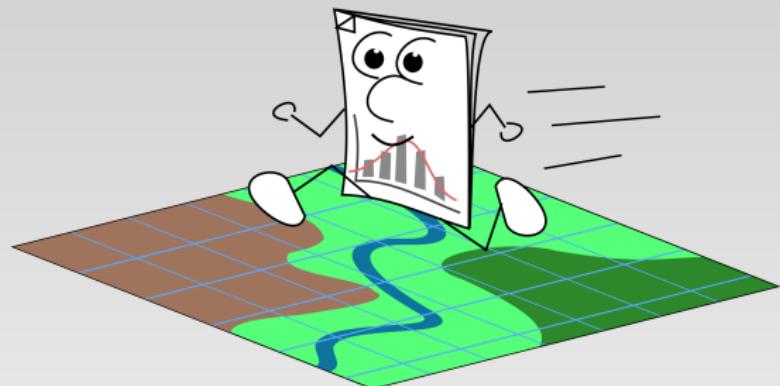
Georg-August-Universität Göttingen  
Büsgen-Institut  
Abt. Wildtierwissenschaften

22. März 2017



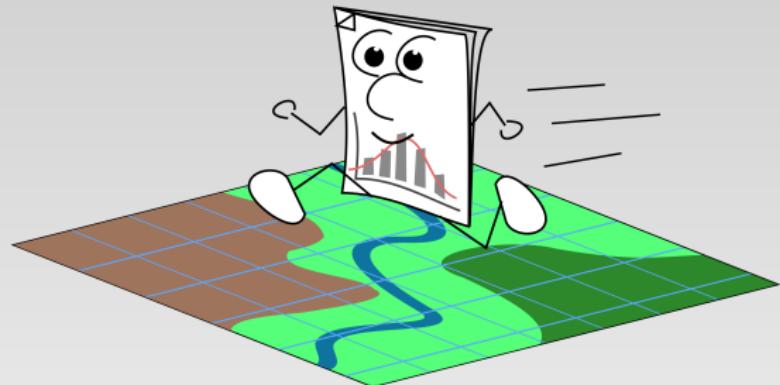
# Vorschau

- Das Projekt
- Aufgabenstellung
- Animal Movement Explorer
- Systematik von Shiny
- Schlussfolgerungen



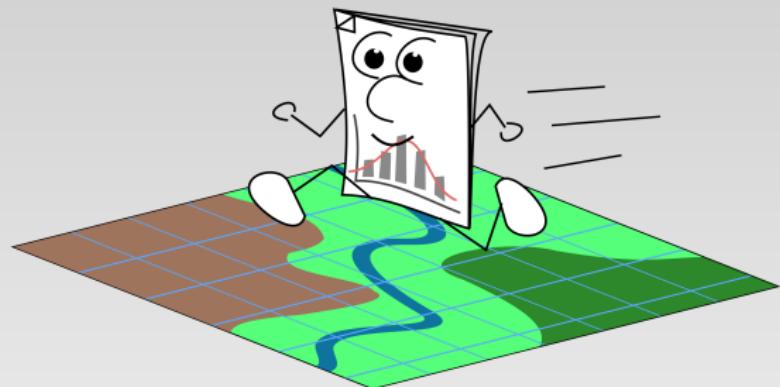
# Vorschau

- Das Projekt
- Aufgabenstellung
- Animal Movement Explorer
- Systematik von Shiny
- Schlussfolgerungen



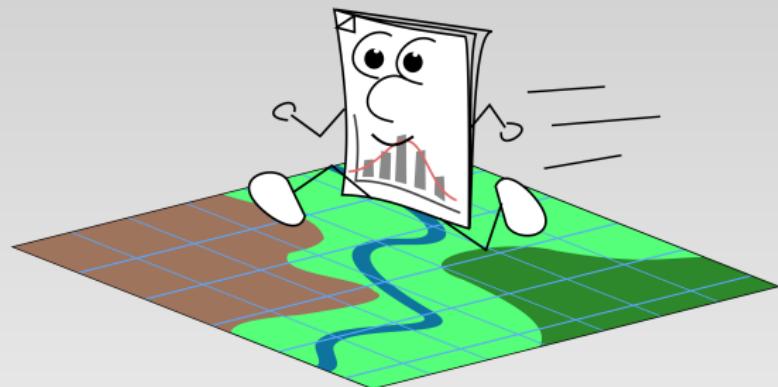
# Vorschau

- Das Projekt
- Aufgabenstellung
- Animal Movement Explorer
- Systematik von Shiny
- Schlussfolgerungen



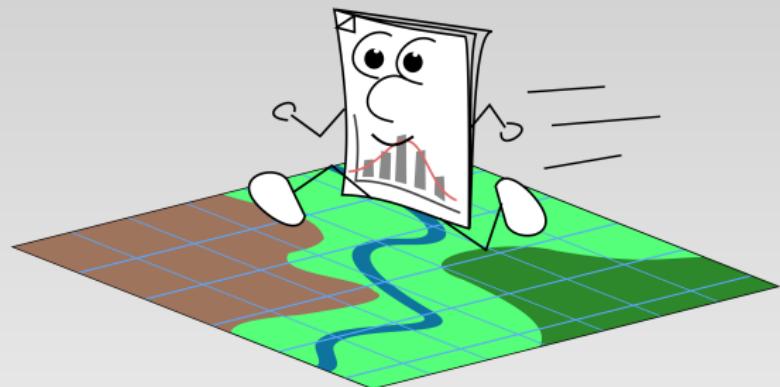
# Vorschau

- Das Projekt
- Aufgabenstellung
- Animal Movement Explorer
- Systematik von Shiny
- Schlussfolgerungen



# Vorschau

- Das Projekt
- Aufgabenstellung
- Animal Movement Explorer
- Systematik von Shiny
- Schlussfolgerungen



# Das Projekt

## Forschungsthema

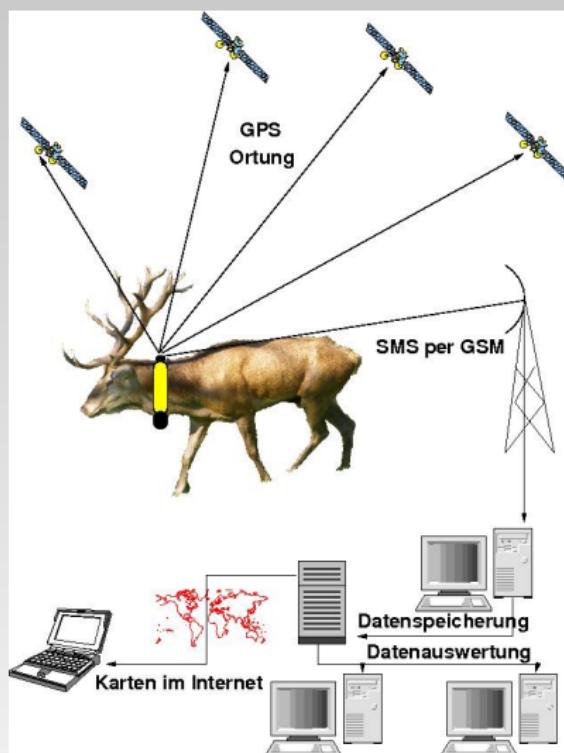
Der Einfluss freilebender Rothirsche  
auf die Offenlandvegetation auf dem  
Truppenübungsplatz Grafenwöhr



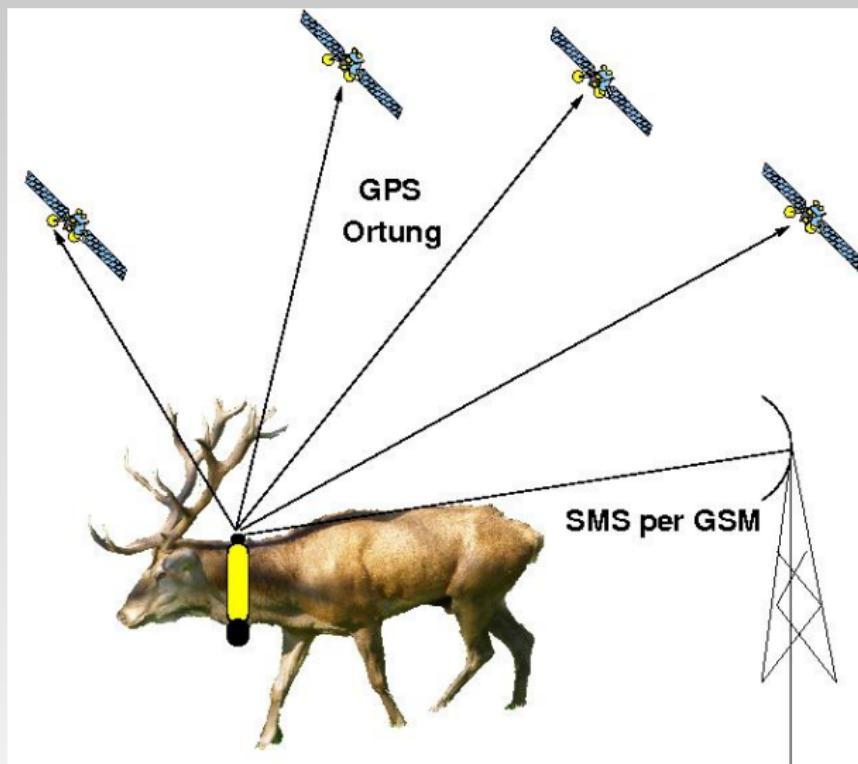
# Das Projekt



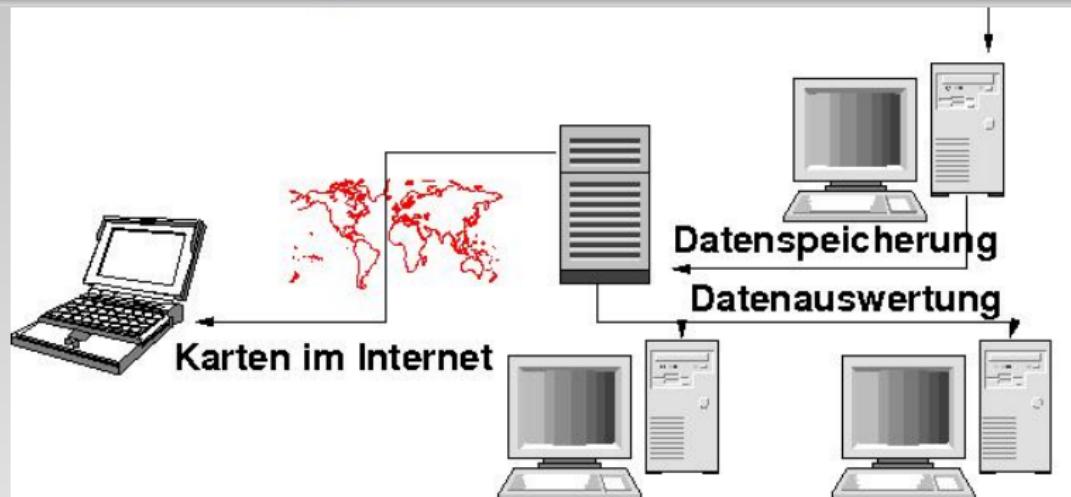
# Workflow



# Workflow



# Workflow



# Datengrundlage

- ca. 20 gleichzeitig besenderte Rothirsche
- bis zu 24 Ortungen pro Tag je Tier
- Laufzeit je Tier 1 - 2 Jahre
- ca. 150000 Ortungen pro Jahr
- Vegetationsdaten



# Datengrundlage

- ca. 20 gleichzeitig besenderte Rothirsche
- bis zu 24 Ortungen pro Tag je Tier
- Laufzeit je Tier 1 - 2 Jahre
- ca. 150000 Ortungen pro Jahr
- Vegetationsdaten



# Datengrundlage

- ca. 20 gleichzeitig besenderte Rothirsche
- bis zu 24 Ortungen pro Tag je Tier
- Laufzeit je Tier 1 - 2 Jahre
- ca. 150000 Ortungen pro Jahr
- Vegetationsdaten



# Datengrundlage

- ca. 20 gleichzeitig besenderte Rothirsche
- bis zu 24 Ortungen pro Tag je Tier
- Laufzeit je Tier 1 - 2 Jahre
- ca. 150000 Ortungen pro Jahr
- Vegetationsdaten



# Datengrundlage

- ca. 20 gleichzeitig besenderte Rothirsche
- bis zu 24 Ortungen pro Tag je Tier
- Laufzeit je Tier 1 - 2 Jahre
- ca. 150000 Ortungen pro Jahr
- Vegetationsdaten



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
  - Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
  - Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Aufgabenstellung

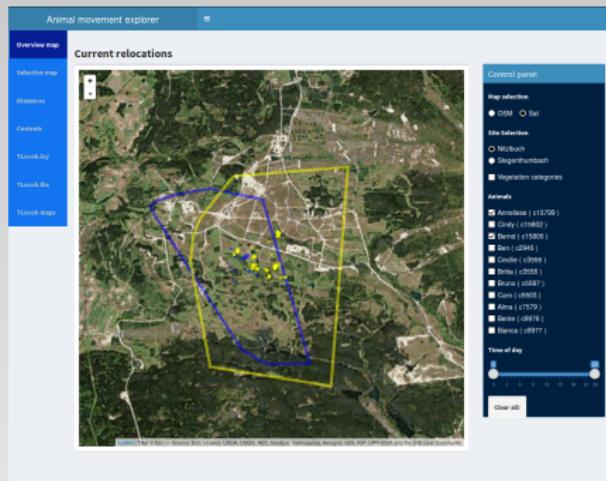
- Abbildung der Ortungsdaten
  - Benutzerbezogen via Internet
  - Aktuell
  - Selektiv
- Verschneidung der Ortungsdaten mit Vegetationsdaten
- Interaktive Berechnung und Auswertung von Daten
- Raumbezogene Darstellung von Ergebnissen



# Die Lösung



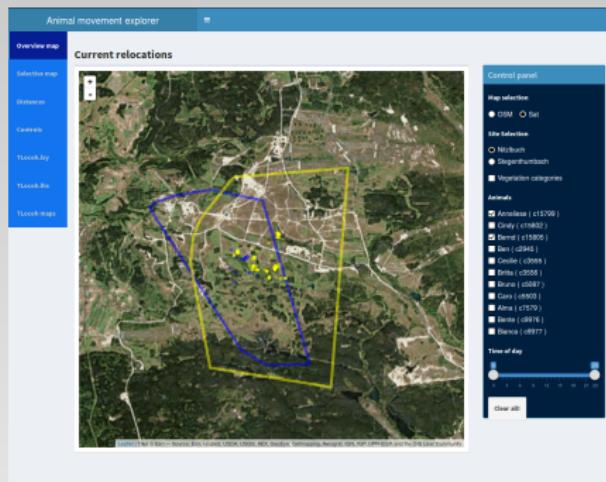
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsergestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



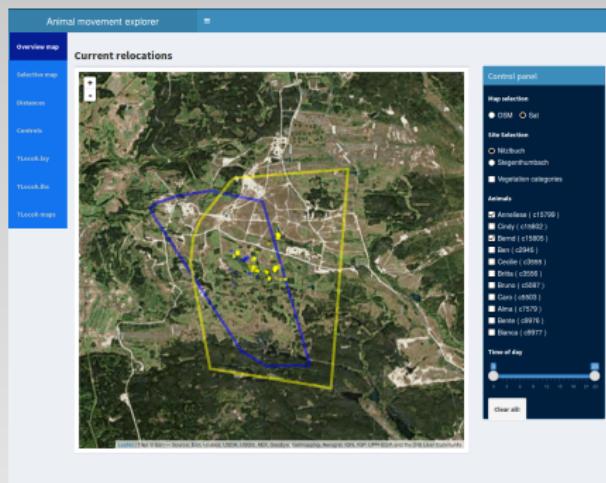
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsergestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



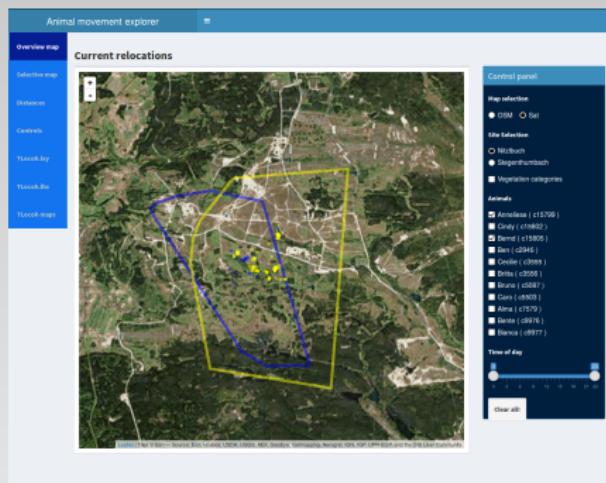
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsergestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



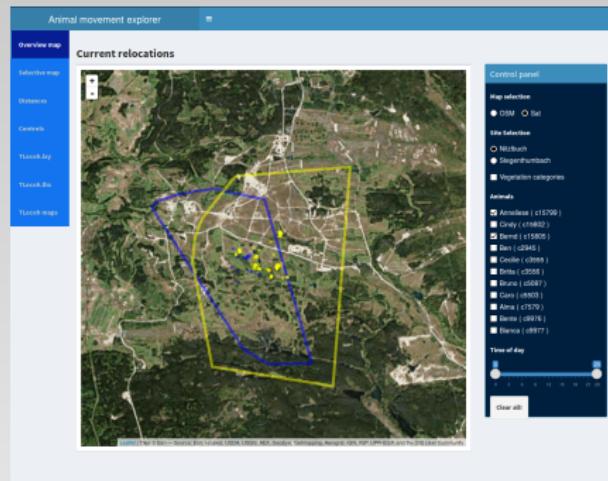
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browergestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



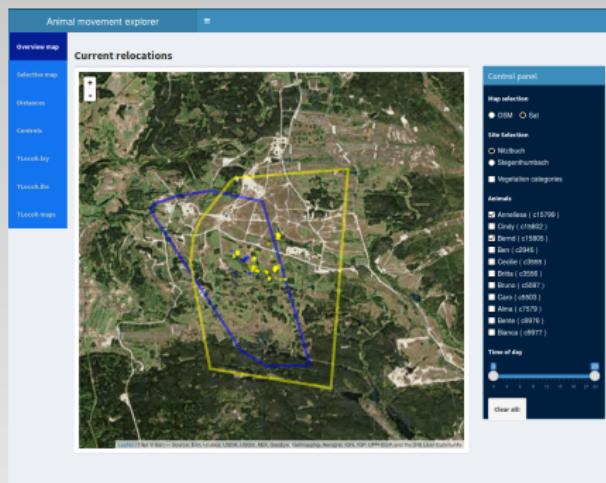
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



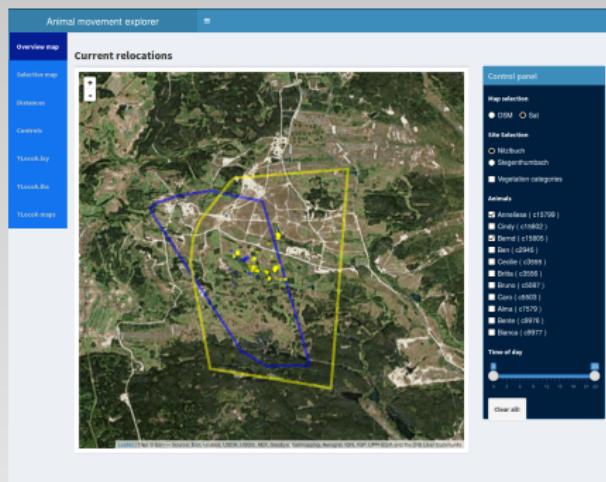
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



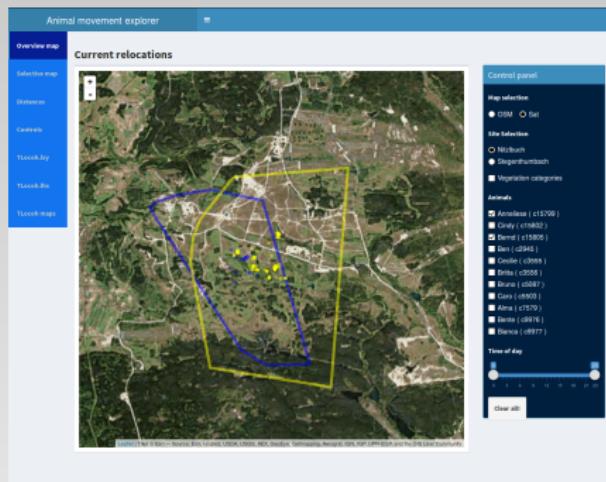
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



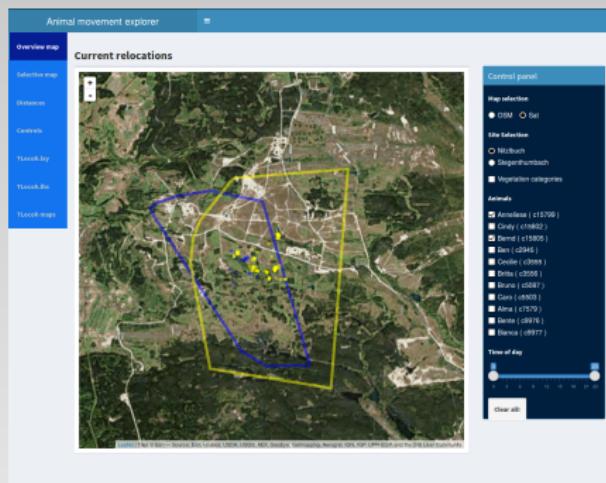
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



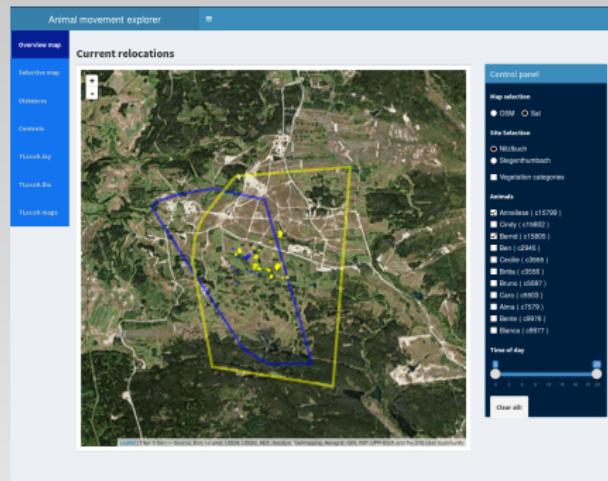
- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Die Lösung



- Programmiersprache R
- Package Shiny
- JS–Bibliothek Leaflet
- Browsgestützt
- Plattformunabhängig
- Open source
- Open data
- Individuell konfigurierbar
- Automatisierte Datenhaltung



# Bildschirmaufbau

Animal movement explorer

≡

Overview map

Selective map

Distances

Controls

TLocoh.ly

TLocoh.lhs

TLocoh maps

### Current relocations

Control panel

Map selection  
● OSM ○ Sat

Site Selection  
○ Nitzlbuch  
● Stegenthumbach

Vegetation categories

Animals

- Anneliese ( c15799 )
- Cindy ( c15802 )
- Bernd ( c15805 )
- Ben ( c2945 )
- Cecille ( c3555 )
- Britta ( c3556 )
- Bruno ( c5087 )
- Caro ( c5503 )
- Alma ( c7579 )
- Bente ( c9976 )
- Bianca ( c9977 )

Time of day

Clear all!

Leaflet | Tiles © Esri — Source: Esri, i-stubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the OSM User Community.



# Bildschirmaufbau

Animal movement explorer

≡

Overview map

Selective map

Distances

Controls

TLocoh.lxy

TLocoh.lhs

TLocoh maps

## Current relocations



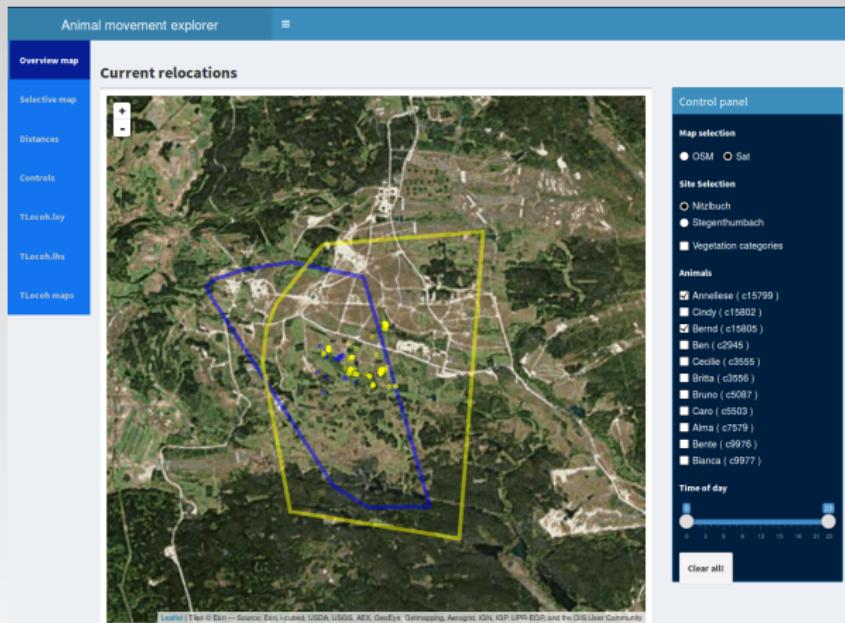
# Bildschirmaufbau

The screenshot displays the Animal Movement Explorer application. On the left is a satellite map of a rural landscape with a yellow polygon drawn around a cluster of buildings and fields. Inside this polygon, several small blue dots represent animal locations, connected by a blue line forming a path. To the right is a 'Control panel' sidebar with the following sections:

- Map selection:** Radio buttons for OSM (selected) and Sat.
- Site Selection:** Radio buttons for Nitzbuch (unchecked) and Stegenthumbach (selected).
- Vegetation categories:** A checkbox that is unchecked.
- Animals:** A list of animals with their IDs:
  - Anneliese (c15799) (checked)
  - Cindy (c15802) (unchecked)
  - Bernd (c15805) (checked)
  - Ben (c2945) (unchecked)
  - Cecilie (c3555) (unchecked)
  - Britta (c3556) (unchecked)
  - Bruno (c5087) (unchecked)
  - Caro (c5503) (unchecked)
  - Alma (c7579) (unchecked)
  - Bente (c9976) (unchecked)
  - Bianca (c9977) (unchecked)
- Time of day:** A horizontal slider scale from 0 to 23, with markers at 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, and 23. The slider is positioned between 0 and 23.
- Clear all!** A button at the bottom of the sidebar.



# Aktuelle Daten



# Auswertung und Datenvisualisierung

Animal movement explorer

Selective analysis

Overview map      Selective map      Distances      Controls      Tlocoh.bdy      Tlocoh.bhs      Tlocoh maps



Control panel

Site Selection  
Nizib. Stegenthumb.

Animal selection  
Cindy ( c15802 )

Data selection  
01-03-17 10 09-05-17

View relocation  
Per day

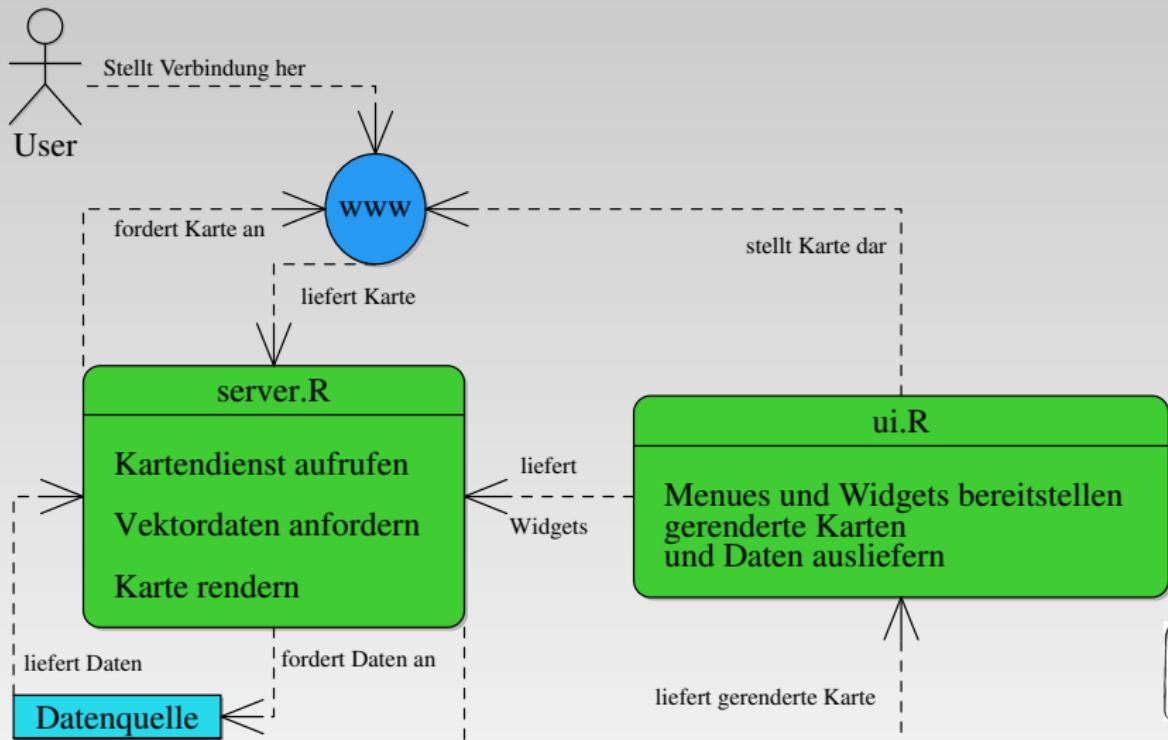
Day selection  
01 02 03 04 05 06 07 08 09

Clear

LandsatTiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AIG, GeoSys, Datapoint, Aerogrid, IGN, ESRI, UPR, EDR, and the GIS User Community



# Datenfluss



# Grundgerüst

ui.R

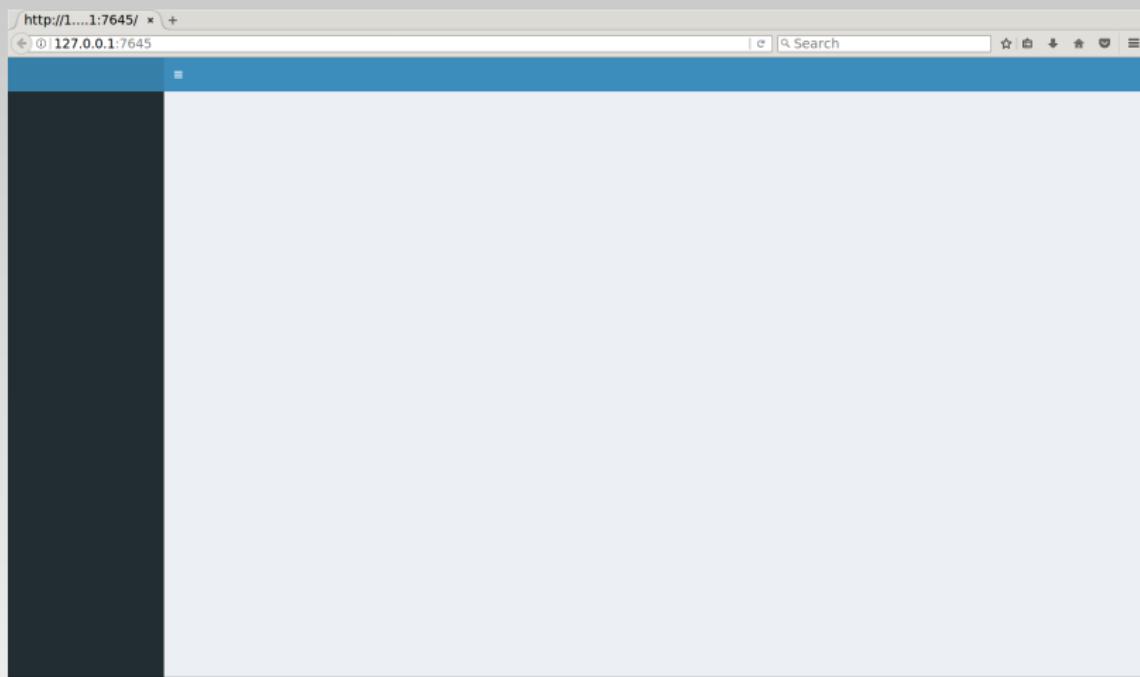
```
library(shiny)
library(shinydashboard)
header <- dashboardHeader()
sidebar <- dashboardSidebar()
body <- dashboardBody()
ui <- dashboardPage(
  header,
  sidebar,
  body
)
```

server.R

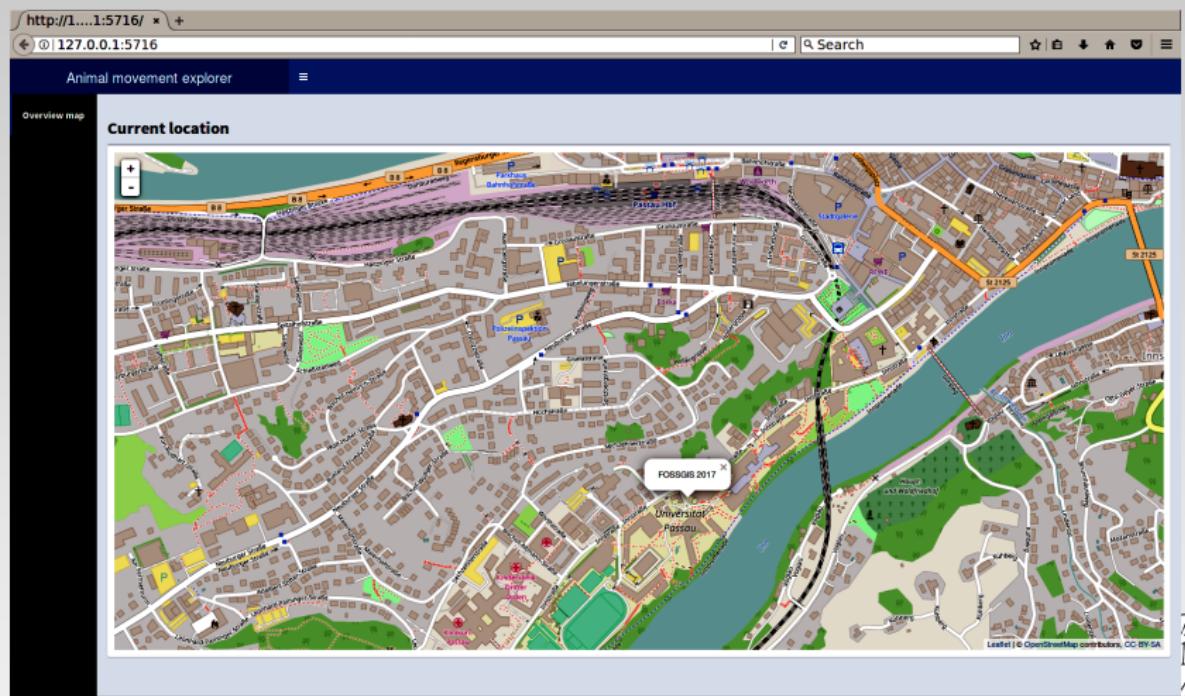
```
shinyServer(function(input,output){ })
```



# Grundgerüst



# Kartendarstellung



# ui.R

```
library(shiny)
library(dashboard)
header <- dashboardHeader(
  title = 'Animal movement explorer', titlewidth = 400)
```



# ui.R

```
library(shiny)
library(dashboard)
header <- dashboardHeader(
  title = 'Animal movement explorer', titlewidth = 400)

sidebar <- dashboardSidebar(width = 125
  sidebarMenu(
    menuItem(h5(strong('Overview map'))), tabName = 'overview'))
```



# ui.R

```
library(shiny)
library(dashboard)
header <- dashboardHeader(
  title = 'Animal movement explorer', titlewidth = 400)
sidebar <- dashboardSidebar(width = 125
  sidebarMenu(
    menuItem(h5(strong('Overview map')), tabName = 'overview'))
  body <- dashboardBody(
    tabItems(tabName = 'overview', h3(strong('Current location'))
      fluidRow(box(
        tags$style(type = "text/css", '.box-body height: 80vh'),
        width = 12, leafletOutput('myMap', width = '100%', height =
        '100%')))))
```



# ui.R

```
ui <- dashboardPage(  
  header,  
  sidebar,  
  body  
)
```



# server.R

```
library(leaflet)
shinyServer(function(input, output, session) {
```



# server.R

```
library(leaflet)
shinyServer(function(input, output, session) {

content <- 'FOSSGIS 2017'
map <- leaflet() %>% addTiles() %>%
addPopups(13.4515, 48.5675, content) %>% setView(13.45,
48.5695, 16)
```



# server.R

```
library(leaflet)
shinyServer(function(input, output, session) {

  content <- 'FOSSGIS 2017'
  map <- leaflet() %>% addTiles() %>%
    addPopups(13.4515, 48.5675, content) %>% setView(13.45,
  48.5695, 16)

  output$myMap <- renderLeaflet(map) })
```



# Bereitstellung

## Shiny server

- Eigener Linuxserver
  - Shinyserver
  - Apache
- R Studio gestützter Server
- Je nach Ausstattung von gratis bis 10000\$ jährlich



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



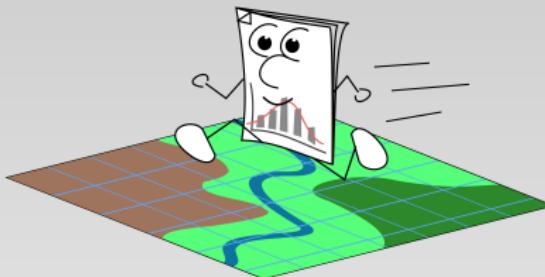
# Vorteile

- Flexible Darstellung unterschiedlich strukturierter Daten
- Einfache Handhabung
- Aktueller Zugang zu den Daten
- Offener Zugang zu Auswertungsmodulen
- Open source
- Einbindung eigener JavaScript-Funktionen
- Plattformunabhängig



# Zum Schluss

Und die Statistik läuft  
und läuft  
und läuft ...



Fotos: Marcus Meissner

Nützliche Links:

<http://shiny.rstudio.com>

<https://rstudio.github.io/leaflet/shiny.html>

<http://robinlovelace.net/r/2015/02/01/leaflet-r-package.html>

