



Institut für Krebsepidemiologie e.V.
Universität zu Lübeck



Die Beurteilung vermuteter Krebshäufungen auf der Basis epidemiologischer Krebsregister

Möglichkeiten, Grenzen, Kommunikation

Ron Pritzkeleit

Universität Lübeck

Institut für Krebsepidemiologie e.V.

Beckergrube 43-47, 23552 Lübeck

<http://www.krebsregister-sh.de>

Ron.Pritzkeleit@krebsregister-sh.de



Übersicht

- Stand der epidemiologischen Krebsregistrierung in Deutschland
- Umgang mit vermuteten Krebshäufungen
- Kommunikation zu (vermuteten) Krebshäufungen
- regionale Gesundheitsberichterstattung



Stand der Krebsregistrierung

- Zwei Formen der Krebsregistrierung
 - klinische Krebsregistrierung
 - Ziel: Qualitätssicherung der Prozesse
 - Ziel: Outcomemessung (z.B. Überleben nach bestimmter Therapie)
 - großer medizinischer Datensatz
 - fehlender Bevölkerungsbezug
 - epidemiologische Krebsregistrierung
 - Ziel: bevölkerungsbezogene Inzidenz
 - Ziel: Beschreibung von Trends
 - Ziel: Evaluation von Clustern
 - schmaler medizinischer Datensatz



Epidemiologische Krebsregistrierung



Deutsches Kinderkrebsregister, flächendeckend für Deutschland (1980)



Stand der Krebsregistrierung

- föderale Strukturen = unterschiedliche Gesetze
- überwiegend Meldepflicht
- Vollzähligkeit unterschiedlich nach Bundesland und Krebsart
- Problem der Vollzähligkeitsmessung
Vollzähligkeitsunterschiede vs.
Inzidenzschwankung



Krebsregister als Datenquelle

- Einzelfalldaten
- Angaben zu
 - Alter
 - Geschlecht
 - Wohnort, PLZ bei Diagnosestellung
 - ICD
 - Tumorstadium, Therapieart (grob), Diagnosesicherung
 - Survival
- Bundesdatensatz wird erarbeitet
- 71 Mio. Einwohner unter Beobachtung (87%)



Die Angst vor dem Cluster

- jährlich rund 20 Anfragen in Schleswig-Holstein
- Privatpersonen / Betreiber möglicher Emittenten
- USA: 1300-1600 Anfragen jährlich
- Warum Clusterwahrnehmung?
 - eigene/familiäre Betroffenheit
 - Risikowahrnehmung
 - Menschen tendieren zu Mustern (Münzwurf)
 - zeitliche Abfolge (Inzidenz, Mortalität, Rezidive)
- Suche nach EINEM eindeutig Schuldigen



Clusterevaluation

- viele Krebsfälle sind noch keine Häufung
- Berechnung der erwarteten Fallzahl
 - nach Alter und Geschlecht
 - Referenz (z.B. Landesdurchschnitt)
- Vergleich Beobachtung mit Erwartung (SIR)
- Konfidenzintervall/Toleranzbereich
- Diagnosespektrum
- Gemeinde und Umgebung (Amt)



Probleme bei der Clusterevaluation

- Krebs ist ein seltenes Ereignis (0,6% der Bevölkerung jährlich)
- Bsp.: Darmkrebs Männer:
 - $ASR[E] = 72,6$ pro 100.000
 - Gemeinde mit 1.000 Einwohner: Erwartung = 0,726 Fälle
 - Beobachtung 1 Fall $\rightarrow SIR = 1,38 = 38\%$ Erhöhung
 - Toleranzbereich 0 – 3 Fälle
 - Beobachtung 2 Fälle $\rightarrow SIR = 2,75 = 175\%$ Erhöhung
- kleine Erwartungswerte = große Konfidenzintervalle



Fakten zu Krebs

- Krebs ist eine seltene Erkrankung – ABER häufiger als man annimmt
 - 25% aller Todesfälle
 - Lebenszeitinzidenz: 2 von 5 Männer; 1 von 3 Frauen
 - Schleswig-Holstein: 150.000 Erkrankungen in 8 Jahren
- Krebs ist nicht eine Krankheit, sondern eine Gruppe von 100 unterschiedlichen Krankheiten
- jede Krebsart hat unterschiedliche Risikofaktoren
 - Lebensstil
 - Genetik
 - Umwelt
 - Ursache meistens Kombination
 - Ursachen liegt meist lange zurück
- Risiko steigt mit dem Alter



Cluster entstehen durch Zufall

Der Clusterkuchen

Man nehme:

1 mal Kuchenteig und rühre

20 Gummibärchen  darunter,

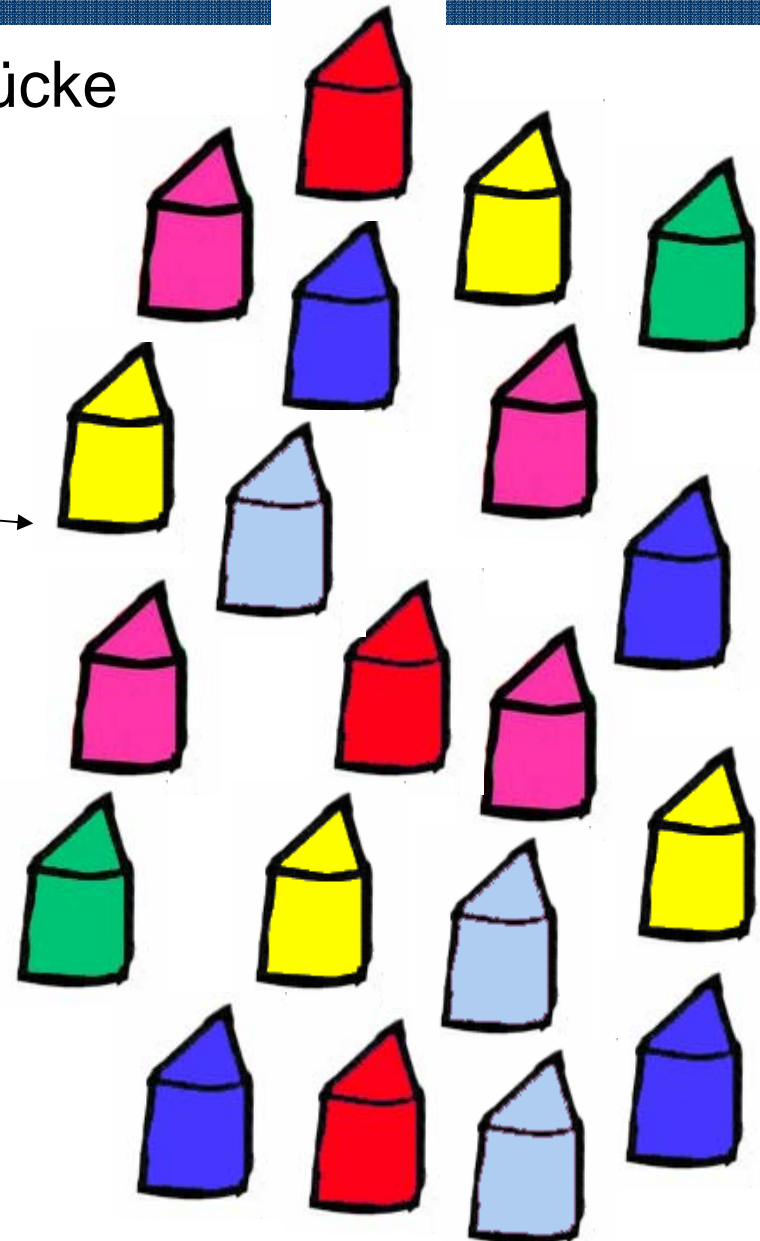
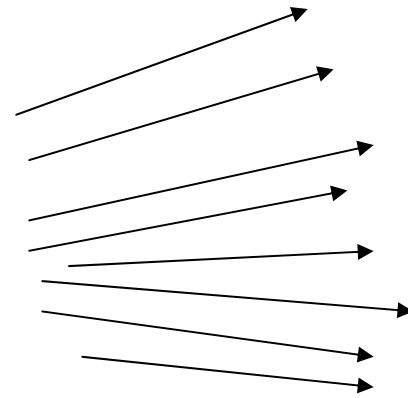
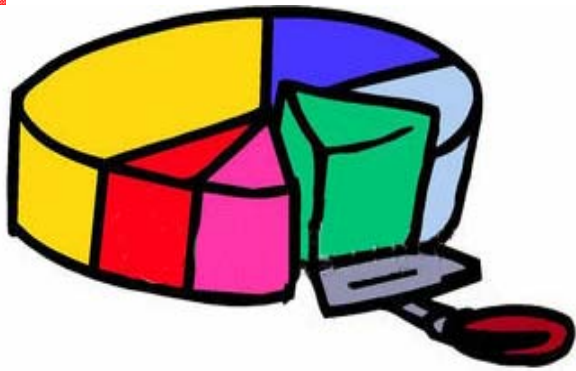
dann das Ganze in eine Form

und backen und fertig ist der Kuchen!



Cluster entstehen durch Zufall

Dann teilt man den Kuchen in 20 Stücke



Ist jetzt genau ein
Gummibärchen
in jedem Stück
Kuchen ?



Dann teilt man den Kuchen in 20 Stücke

Antwort: Äußerst unwahrscheinlich!

Ist jetzt genau ein
Gummibärchen
in jedem Stück
Kuchen ?



Wahrscheinlichkeit liegt bei

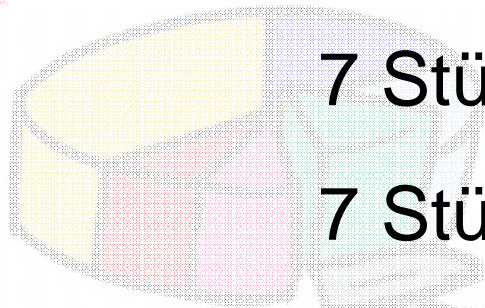
= 1 : 43 099 804

(= 0,000000023 = $20!/20^{20}$ $[n!/n^n]$)



Dann teilt man den Kuchen in 20 Stücke

Wahrscheinlichste Kombination:

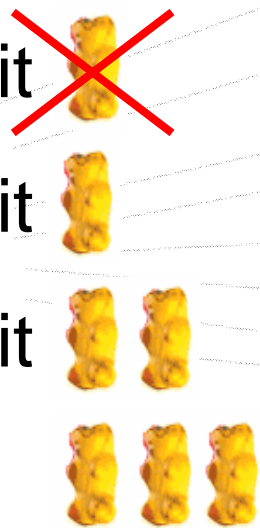


7 Stücke mit ~~1 Gummibärchen~~

7 Stücke mit 1 Gummibärchen

5 Stücke mit 2 Gummibärchen

1 Stück mit 3 Gummibärchen



P.S.:

Die Wahrscheinlichkeit, dass alle 20 Gummibärchen in einem Stück landen, beträgt $(1/n)^{n-1} =$

$$\sim 1 : 10^{23}$$

1

2

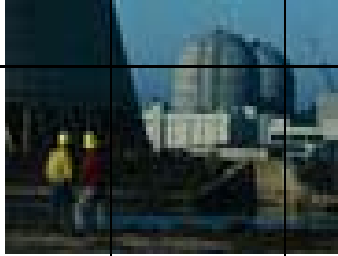
3

4

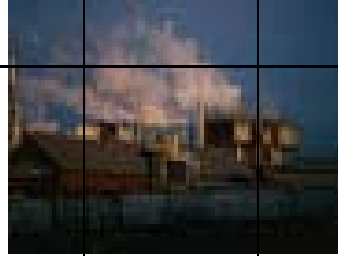
5

6

1

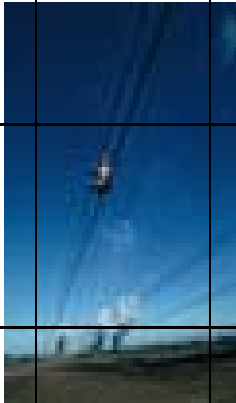


2

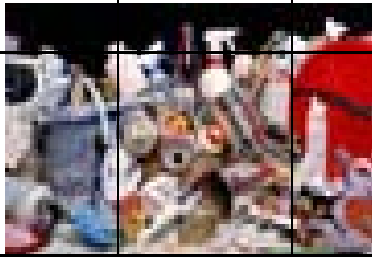


3

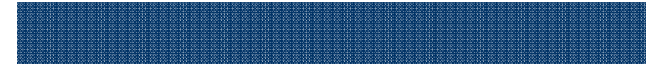
4

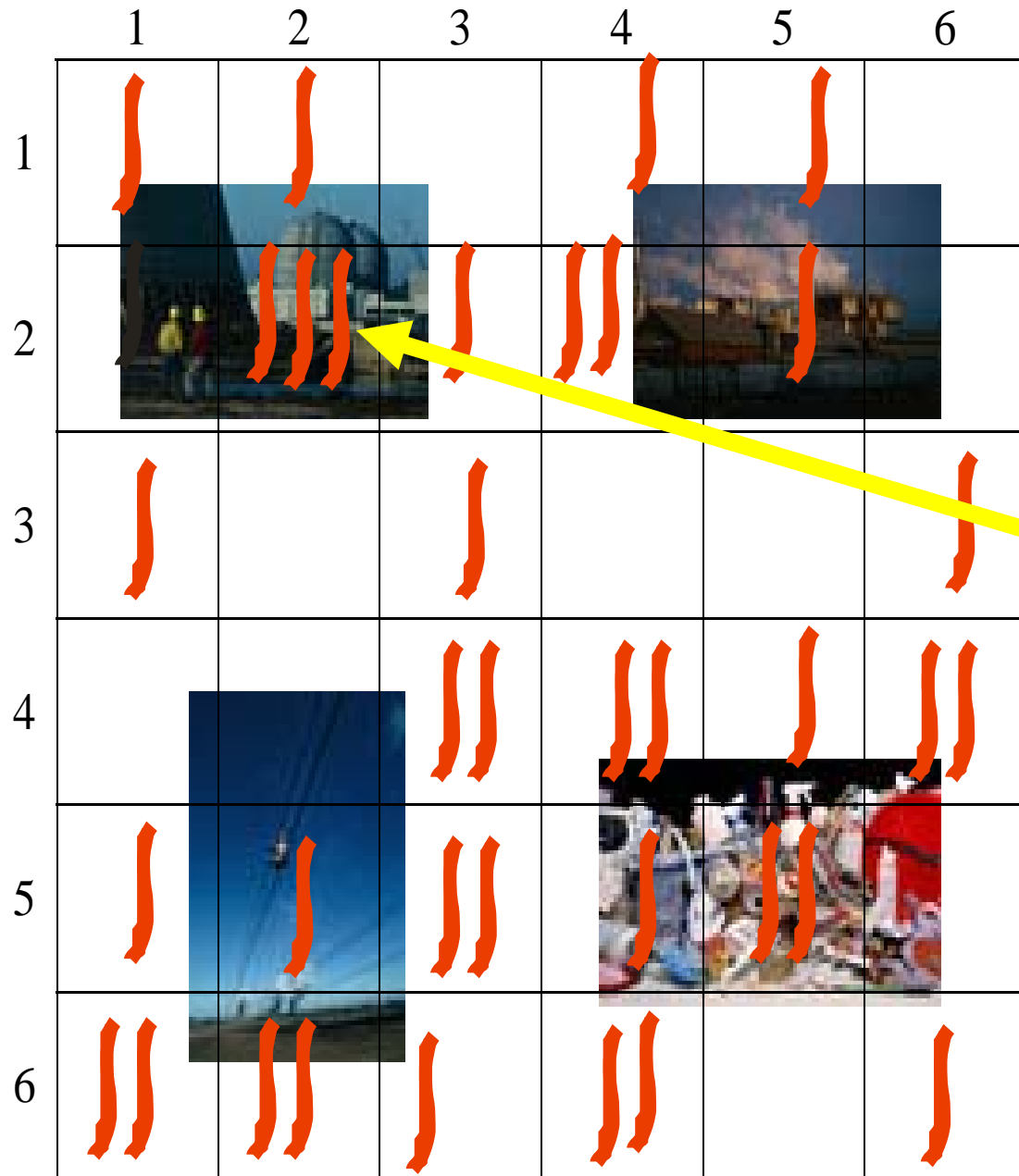


5



6





36

Krebserkrankungen

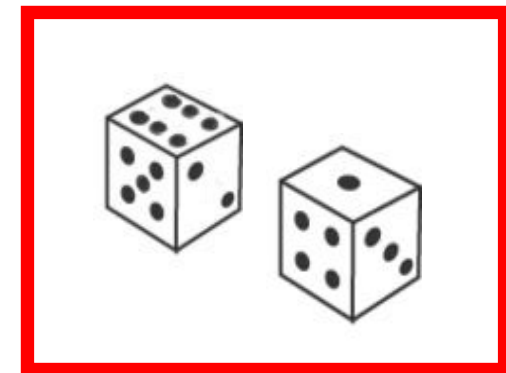
beobachtet



Erwartungswert =

1 Fall pro

Planquadrat



**ALLES
ZUFALL**



Clustersuche ist nur prospektiv möglich

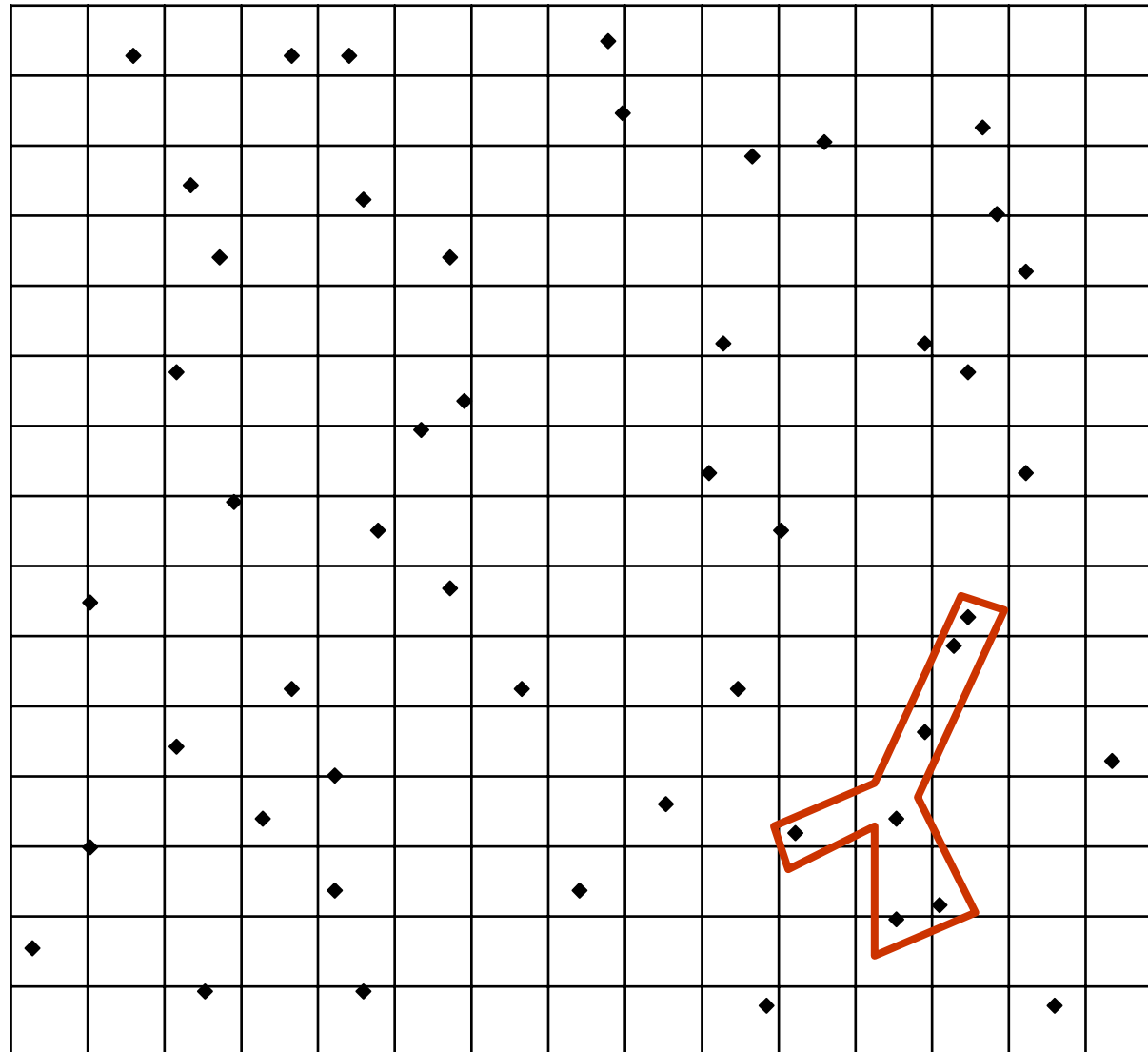
Problem: Texas Sharpshooter

- Beobachtung Krebsfälle
- Festlegung des Untersuchungsgebietes
- TREFFER!!!!
- neuer Fall nahe des alten Untersuchungsgebiets
- Anpassung des Untersuchungsgebietes
- Treffer!! noch größeres Einschußloch (Cluster)

... und das nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich

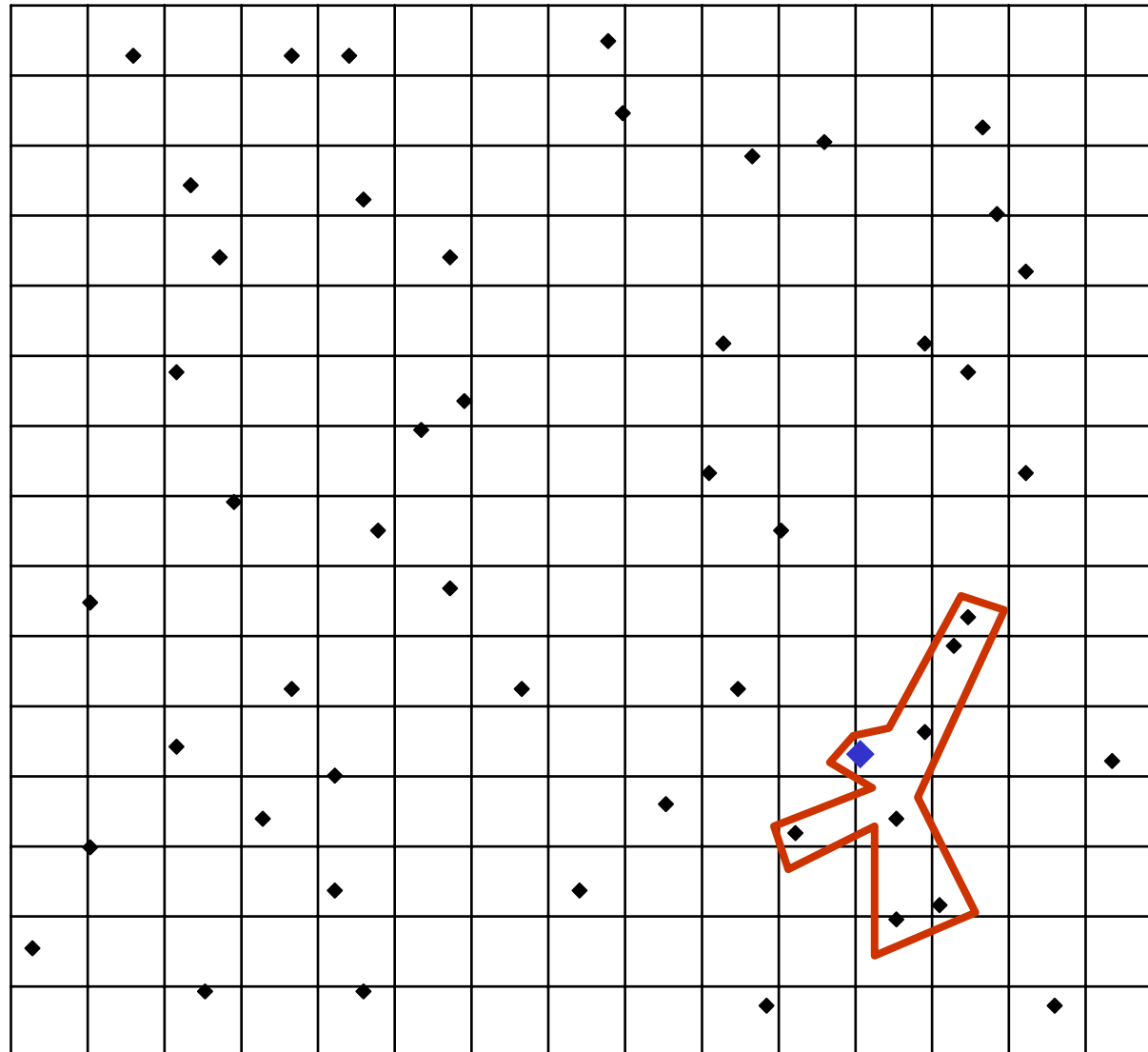


Texanischer Scharfschütze





Texanischer Scharfschütze





Aktive Clustersuche ?

Wenn Krebsregister die beste Datenbasis sind, könnten sie doch aktiv nach Clustern suchen

→ **NEIN**

- Problem multiples Testen
 - 1.100 Gemeinden x 100 Krebsarten x 2 Geschlechter
 - = 220.000 Tests
 - 11.000 (zufällige) Cluster
 - davon 5.500 erhöhte Cluster
 - pro Jahr
 - im nächsten Jahr 5.500 andere (zufällige) Erhöhungen
- kein Zusammenhang mit einem Verursacher herzustellen



Aktive Clustersuche ?

- Umgehen des multiplen Testens durch geeignete Clustertests
- Problematik des Zusammenhangs zwischen Cluster und Ursache nicht herzustellen
- zufällige Cluster bleiben
- Cluster entstehen auch durch
 - regional unterschiedliche Vollständigkeit der Datenbasis (Meldeverhalten, Grenzgebiete)
 - unterschiedliche Gesundheitsversorgung
 - Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen der Bevölkerung (Detectionbias)
 - regional unterschiedliches Gesundheitsverhalten (Sozialschicht)



Risikokommunikation

- Innerhalb der Wissenschaft
 - ab wann ist eine Erhöhung eine Erhöhung?
 - Beispiel Schönberg
 - Erwartung 9,4 Fälle
 - Beobachtung 17 Fälle
 - SIR 1,8 = 80% Erhöhung
 - Washington State Department of Health
 - mind. 5 Fälle
 - krit. SIR = 100 / Beobachtung
 - → 5 Fälle notwendige SIR = 20
20 Fälle notwendige SIR = 5
50 Fälle notwendige SIR = 2
- GERECHTFERTIGT????



Risikokommunikation

- In die Bevölkerung
 - einfache laiengerechte Sprache
 - Abbildung der Komplexität ohne in den Verdacht der Verschleierung zu kommen
 - keiner möchte sich sein „Feindbild“ nehmen lassen
 - starkes mediales Interesse

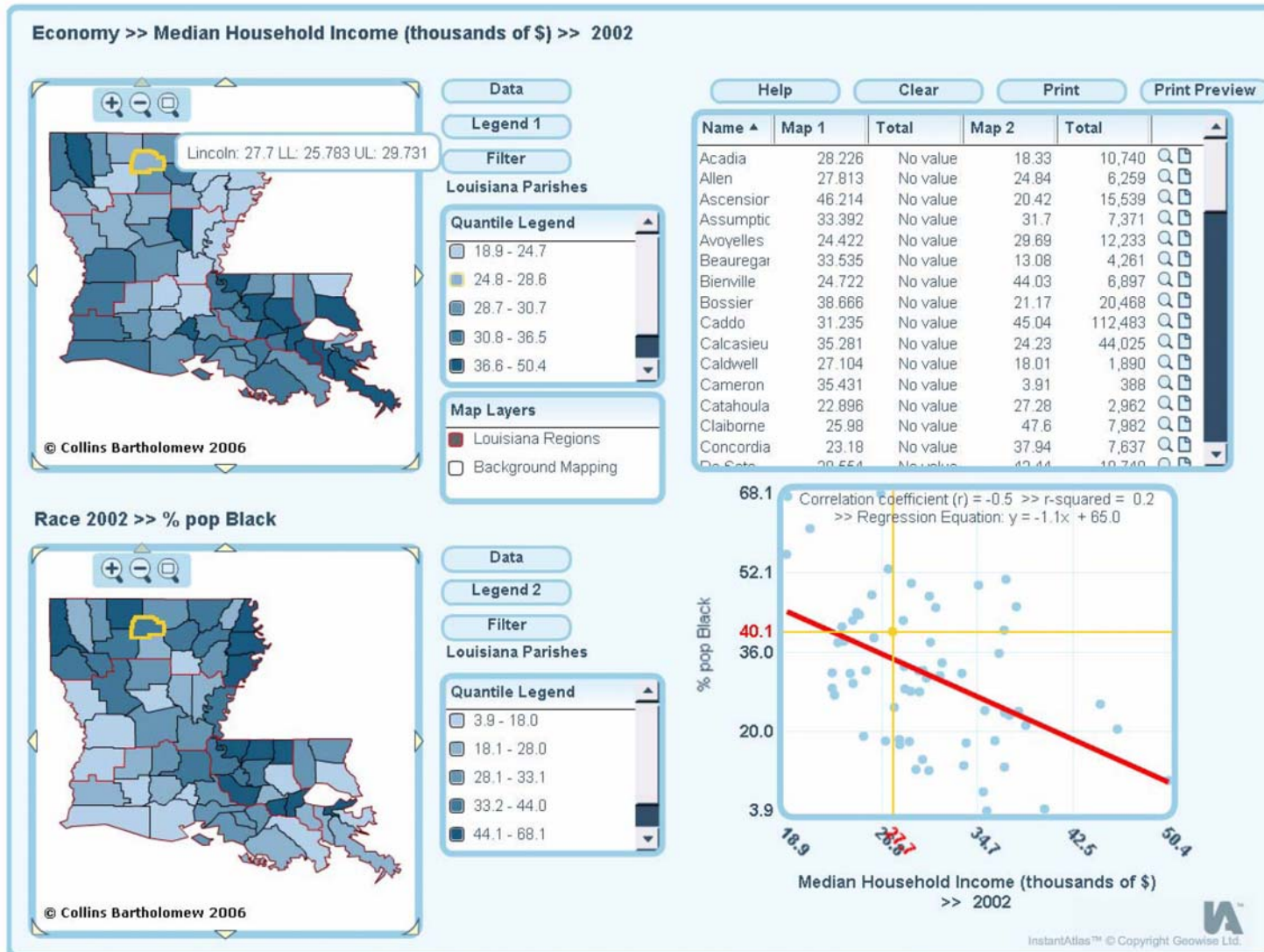


Regionale Gesundheitsberichterstattung

- schnelle webbasierte regionale Gesundheitsberichterstattung gesucht
- Instantatlas – „Powerpoint für Karten“
- Preise: ab 2.800 €
- Bearbeitungsprogramme plus Templates

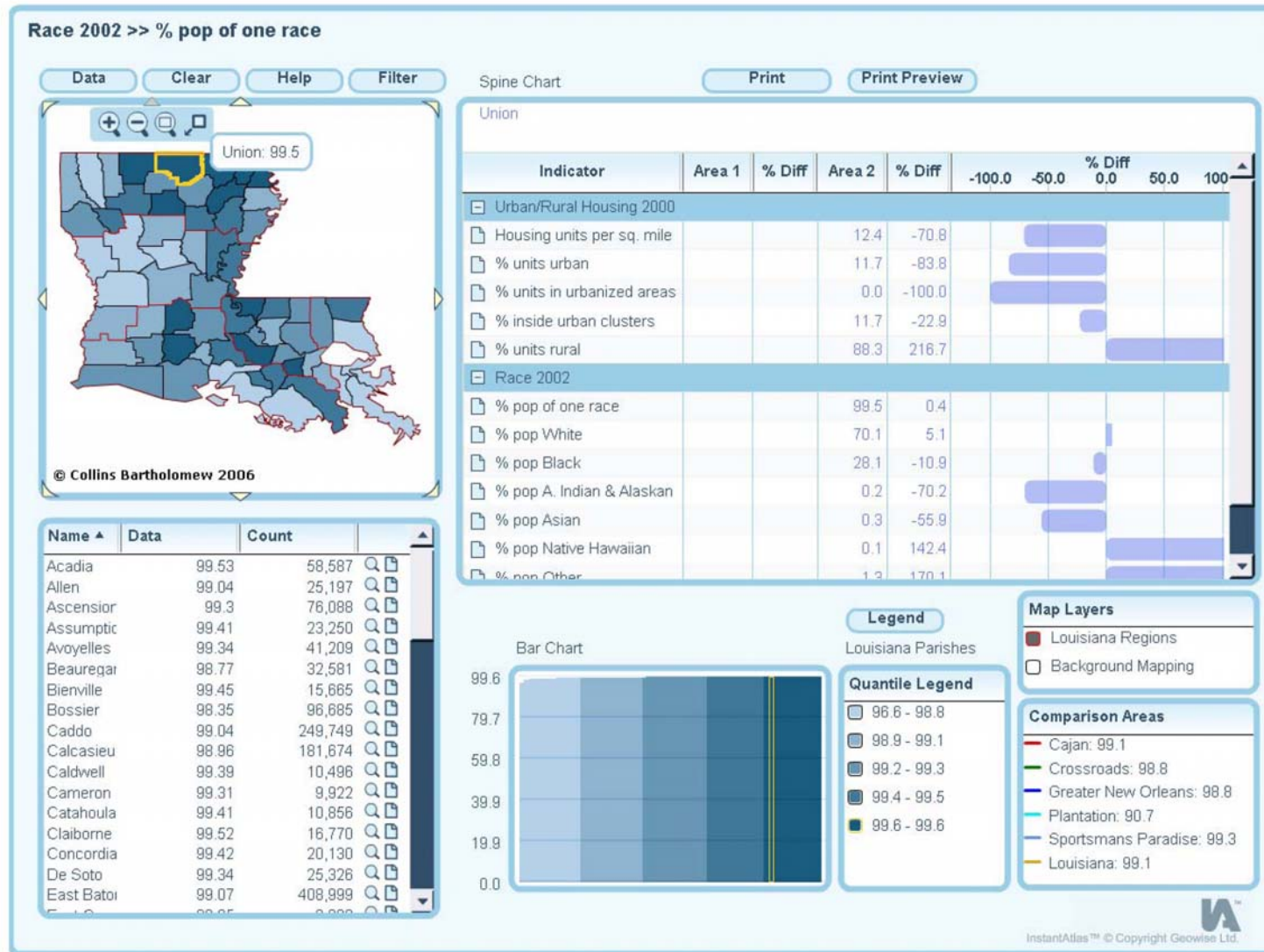


Regionale Gesundheitsberichterstattung



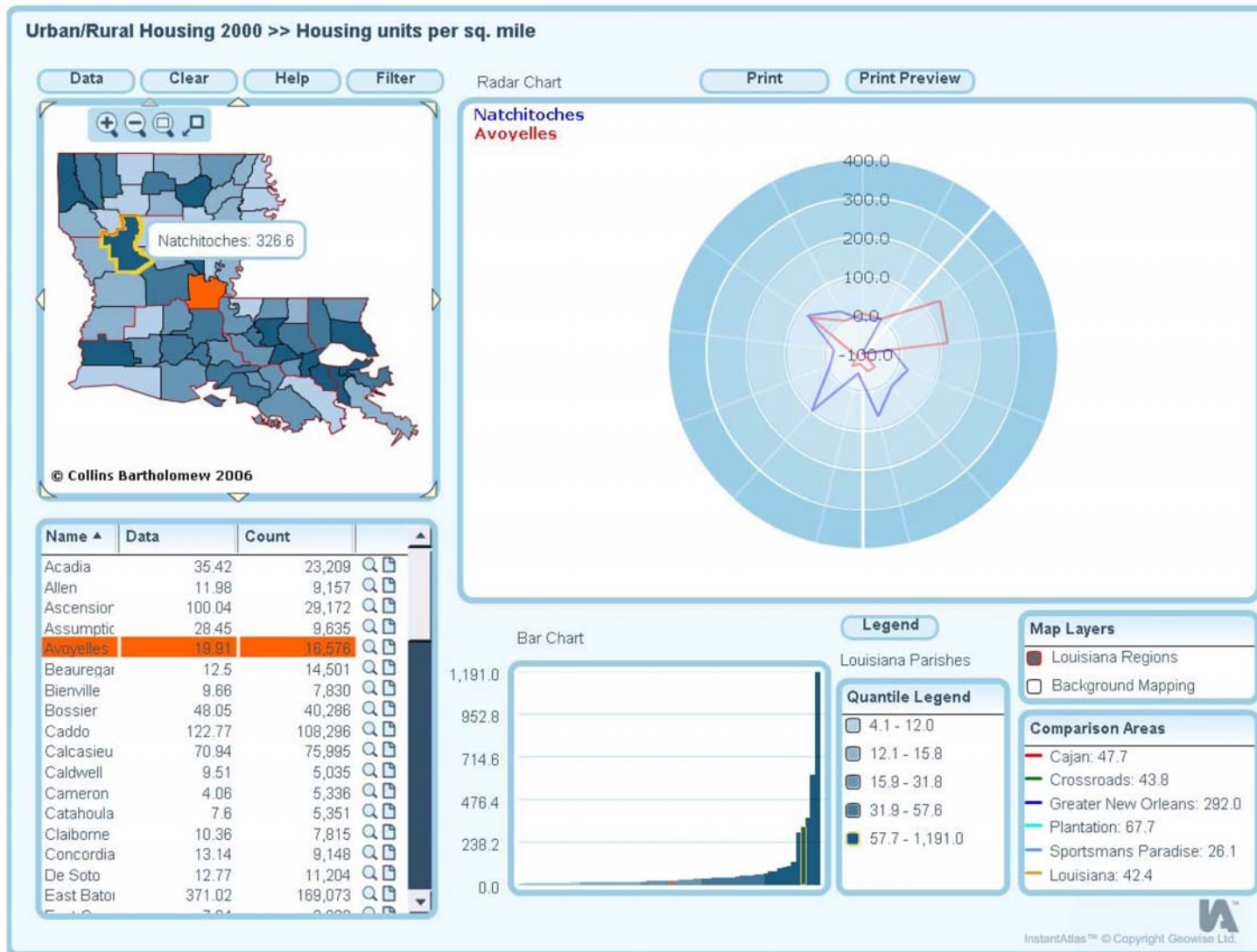


Regionale Gesundheitsberichterstattung





Regionale Gesundheitsberichterstattung





Regionale Gesundheitsberichterstattung

- schnelle webbasierte regionale Gesundheitsberichterstattung gesucht
- Instantatlas – „Powerpoint für Karten“
- Preise: ab 2.800 €
- Bearbeitungsprogramme plus Templates
- Beispiel: Krebs in Schleswig-Holstein

www.krebsregister-sh.de