Einführung in die statistische Datenanalyse mit R

Einführung

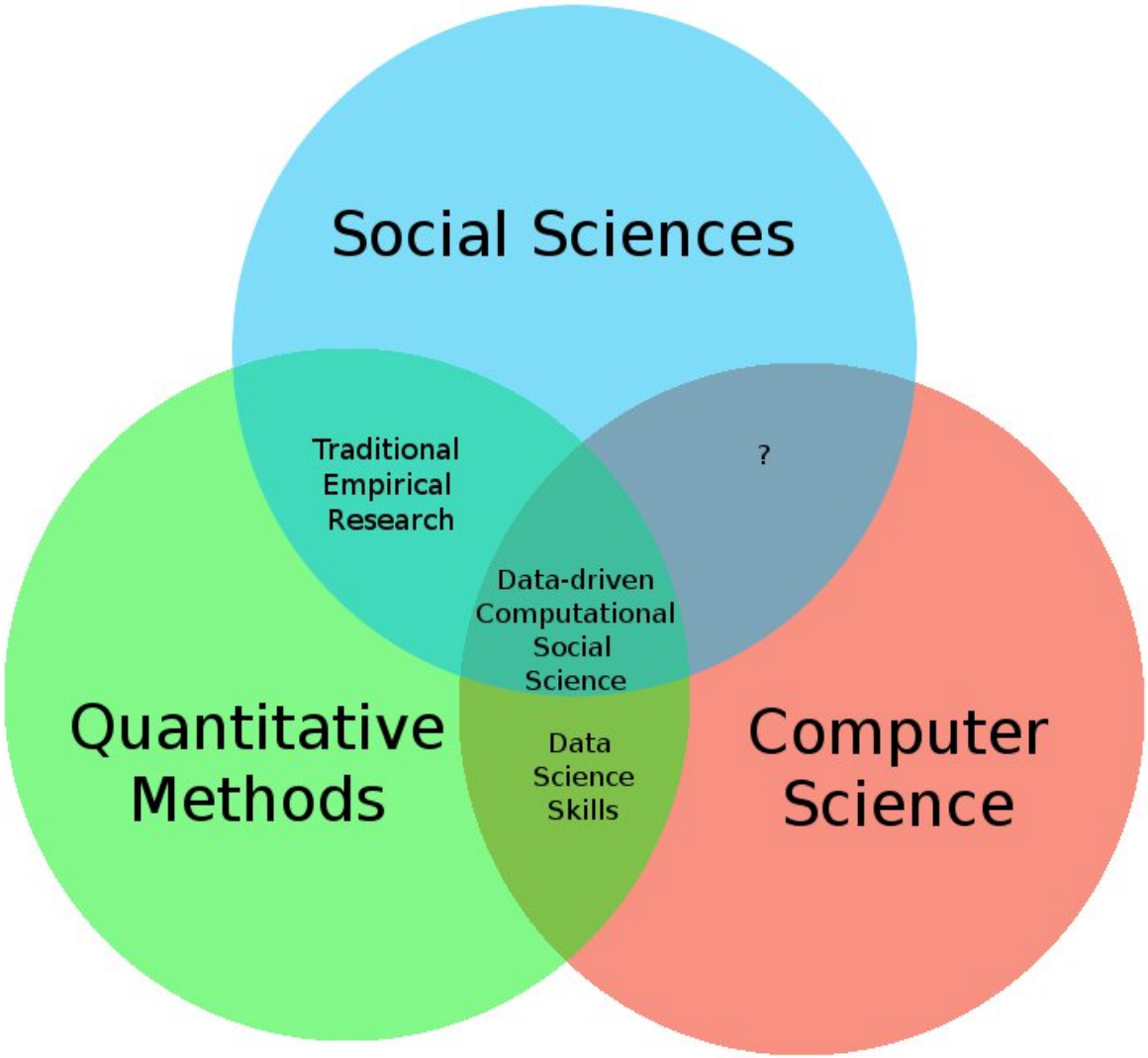
David Benček

Wintersemester 2015/16

Warum sind wir hier?

- Politikwissenschaftler und Datenanalyse?
- Wissenschaft als Beantwortung offener Fragen.
- Antworten erfordern Daten.

Gesamtbild


Social Sciences
Traditional Empirical Research
?
Data-driven Computational Social Science
Quantitative Methods
Data Science Skills
Computer Science

Beispiele

- Demokratien führen keine Kriege gegeneinander.
- Bürgerkriege finden eher in armen Ländern statt.
- Negative Einstellungen gegenüber Flüchtlingen sind höher in Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit.

Beispiele - Daten

1. Demokratien führen keine Kriege gegeneinander.

- Zwischenstaatliche Kriege in einem bestimmten Zeitraum, Dyaden der Kriegsparteien.
- Politisches System der jeweiligen Staaten zu Kriegsbeginn (Kategorien: D/ND? Kontinuum?)
- Möglicherweise noch Ursache/Anlass des Konflikts (eingeteilt in Kategorien?)

Beispiele - Daten

2. Bürgerkriege finden eher in armen Ländern statt.

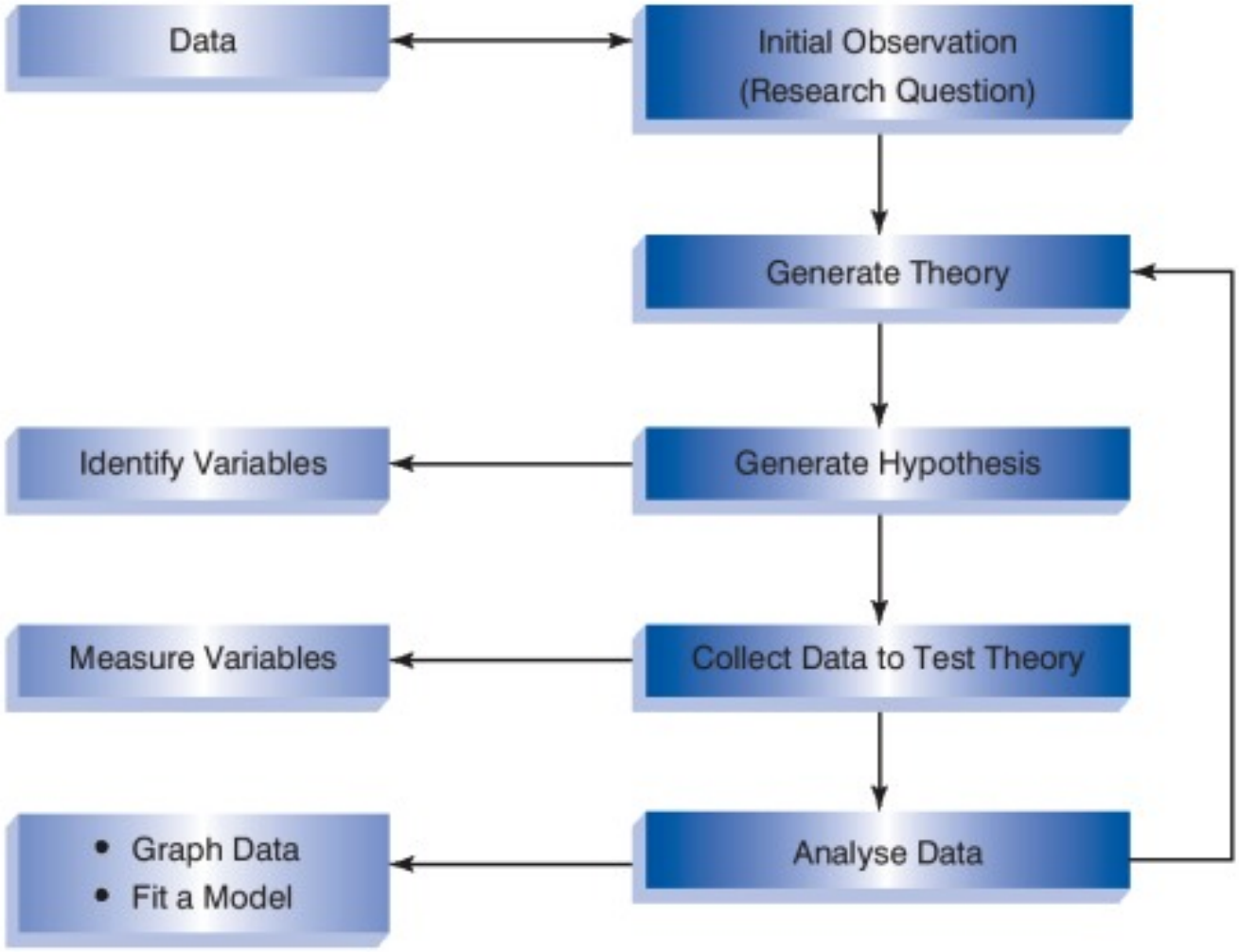
- Alle Bürgerkriege als Universum der relevanten Fälle.
- Armutsmaß je Land: z.B. BIP pro Kopf; Jahresdaten, Veränderungsraten...

Beispiele - Daten

3. Negative Einstellungen gegenüber Flüchtlingen sind höher in Regionen mit hoher Arbeitslosigkeit.

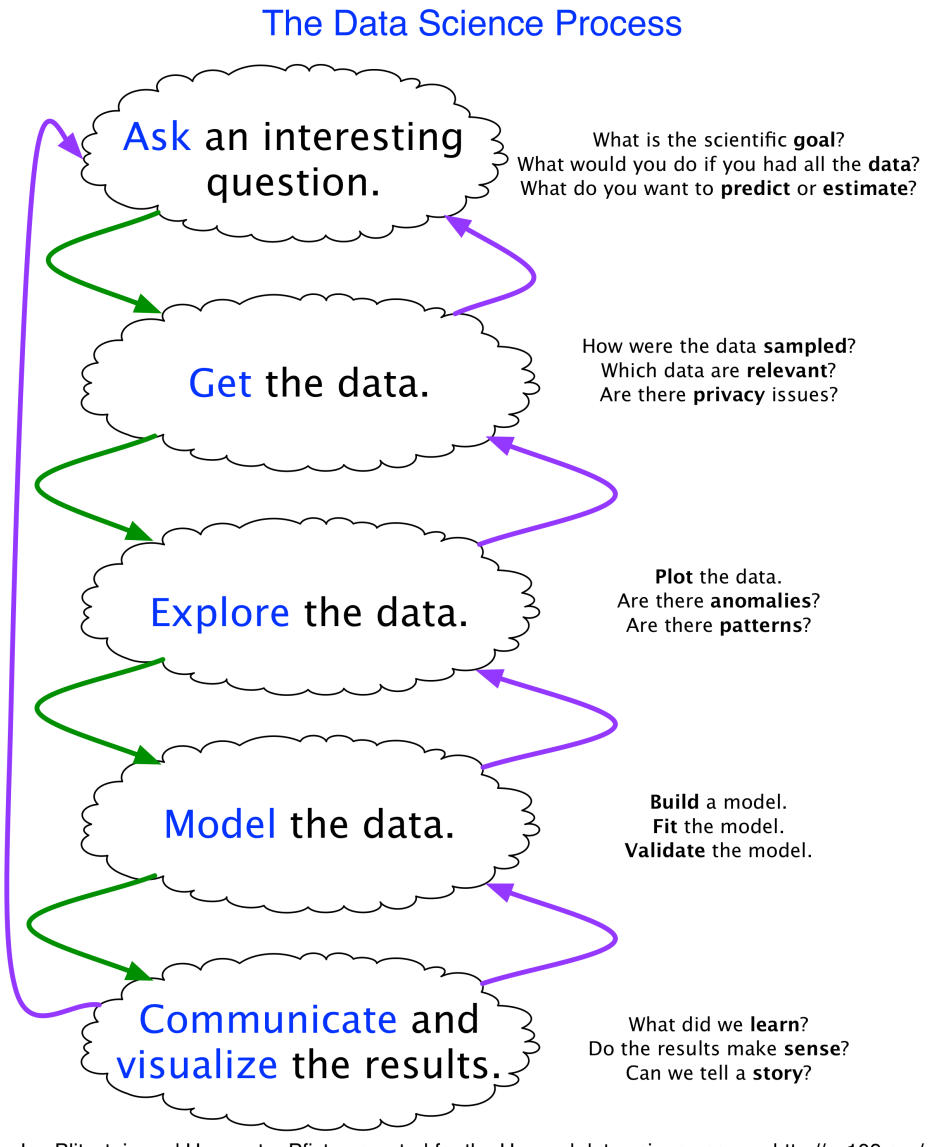
- Repräsentative Meinungsdaten;
- Arbeitslosenquoten;
- möglichst disaggregiert auf Länder-/Kreis-/Gemeindeebene;
- andere Einflüsse relevant? -> Kontrollvariablen

Forschungsprozess



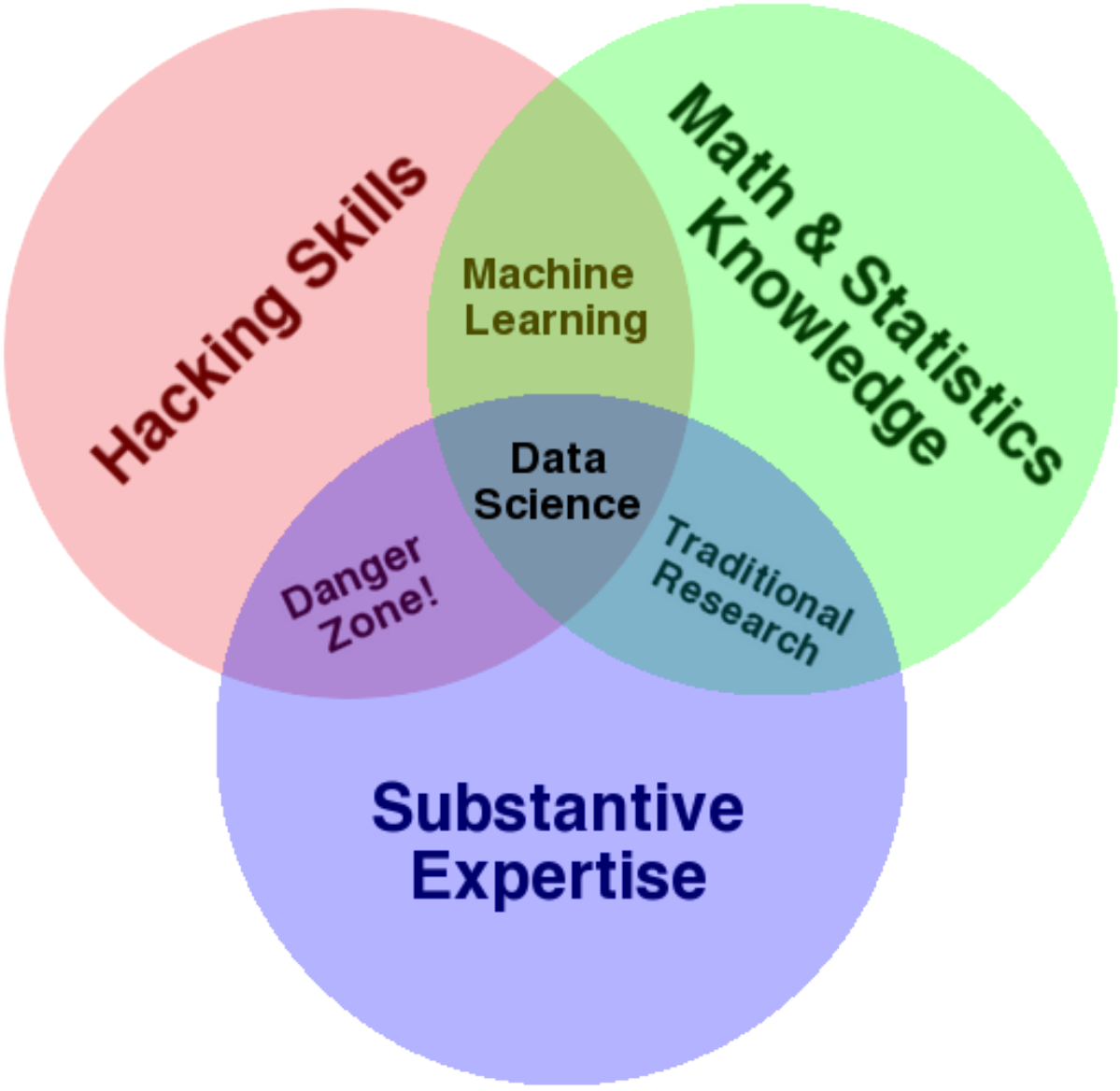
Quelle: Field, Miles, Field (2012): Discovering Statistics Using R.

Arbeitsprozess



Joe Blitzstein and Hanspeter Pfister, created for the Harvard data science course http://cs109.org/.

Data Science



Weshalb benutzen wir spezielle Software?

- Excel reicht doch aus, um Daten zu verarbeiten, oder?
- Nicht im wissenschaftlichen Sinne!
- keine **Replizierbarkeit**
- Umständliche Veränderungen vorheriger Schritte im Datenverarbeitungsprozess
- komplexere Modelle, die über deskriptive Statistiken hinausgehen sind kaum möglich. Deshalb:
- wissenschaftliche Statistiksoftware (z.B. Stata, Matlab, SPSS, EViews. . .)
- wir nutzen in diesem Kurs R.

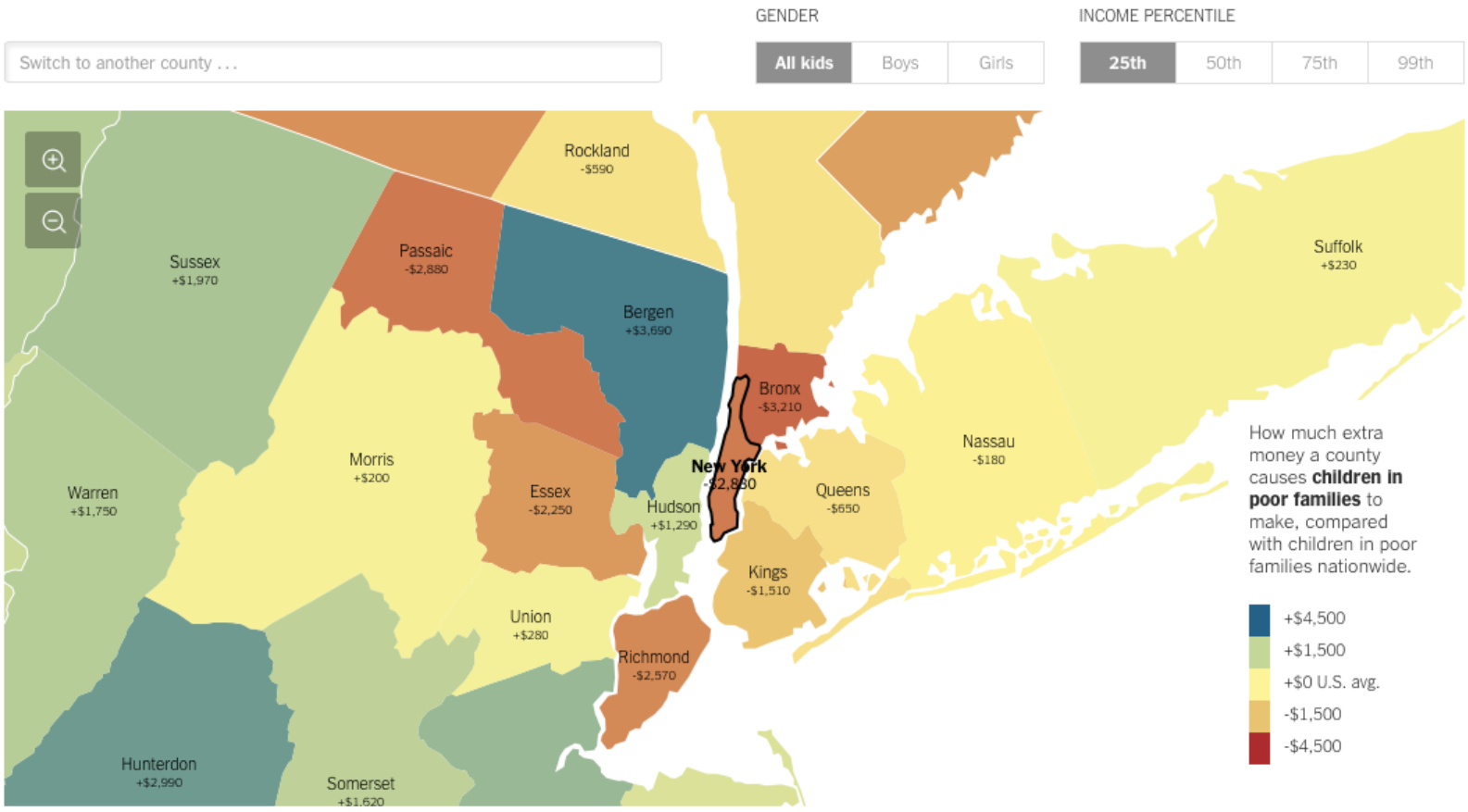
Warum R?

- Freie Software.
- Gewaltiger Funktionsumfang, der stetig erweitert und verbessert wird.
- Zusätzliche Funktionen werden mithilfe von Paketen geladen. Diese sind über CRAN (Comprehensive R Archive Network) herunterzuladen.
- Sehr aktive Community.
- Hoher Verbreitungsgrad in Wissenschaft und wachsend in der Wirtschaft.

R bei der NY-Times

The Best and Worst Places to Grow Up: How Your Area Compares

Children who grow up in some places go on to earn much more than they would if they grew up elsewhere. MAY 4, 2015 | RELATED ARTICLE

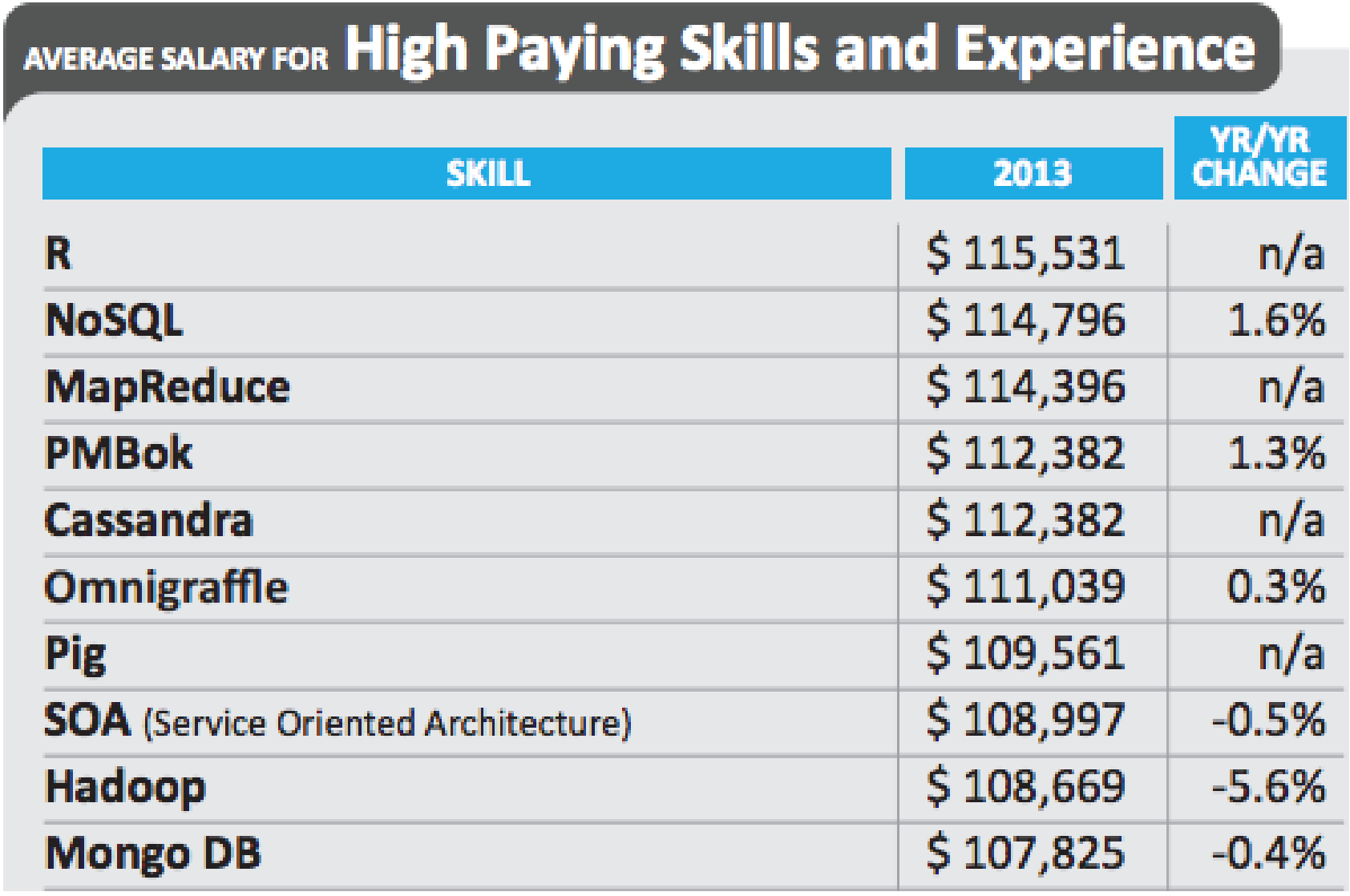


Manhattan is **very bad** for income mobility for **children in poor families**. It is better than **only about 7 percent of counties**.

Persönlicher Nutzen

- R als universelles Werkzeug der Datenanalyse
- Sie lernen durch die Programmiersprache strukturiert und analytisch zu denken.
- R-Anwender sind gesucht!

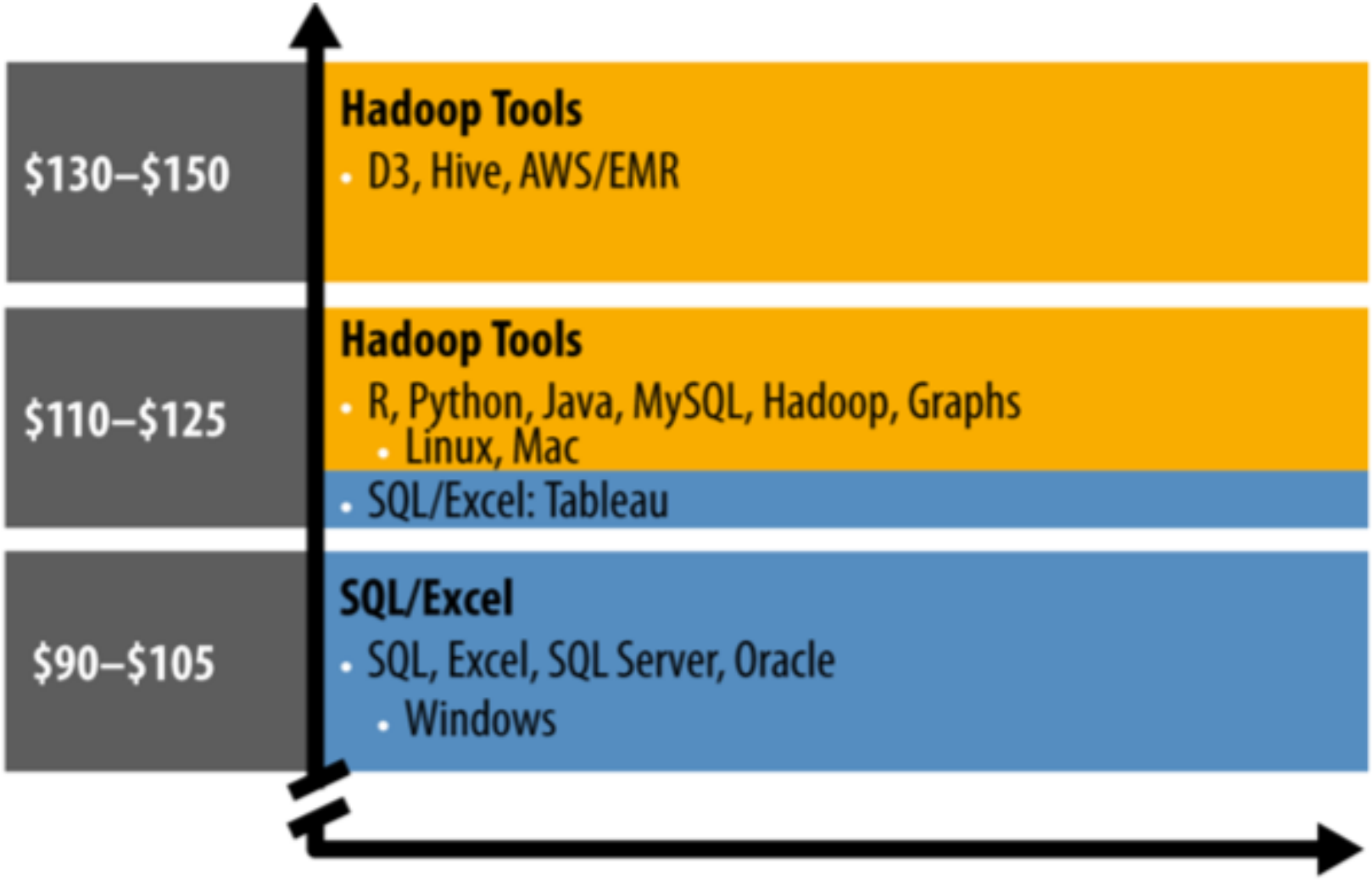
R auf dem Arbeitsmarkt



AVERAGE SALARY FOR **High Paying Skills and Experience**

SKILL	2013	YR/YR CHANGE
R	$ 115,531	n/a
NoSQL	$ 114,796	1.6%
MapReduce	$ 114,396	n/a
PMBok	$ 112,382	1.3%
Cassandra	$ 112,382	n/a
Omnigraffle	$ 111,039	0.3%
Pig	$ 109,561	n/a
SOA (Service Oriented Architecture)	$ 108,997	-0.5%
Hadoop	$ 108,669	-5.6%
Mongo DB	$ 107,825	-0.4%

R auf dem Arbeitsmarkt



Hinweise für eine erfolgreiche Teilnahme

- Keine Pogrammierkenntnisse erforderlich (aber hilfreich).
- Nachvollziehen und aktive Nutzung der Beispiele hilft Ihrem Lernprozess.
- R ist eine Sprache:
- Vokabeln
- Grammatik
- Fehler helfen beim Lernen!

Organisatorisches

Termine:

Sitzung	Datum	Thema
1	19.10.15	Ziele quantitativer Forschung, Grundbegriffe der Datenanalyse
2	26.10.15	Einführung in R & RStudio, grundlegende Funktionen
3	02.11.15	Statistische Grundlagen, Berechnung in R
4	09.11.15	Statistische Grundlagen, Berechnung in R
5	16.11.15	Deskriptive Statistiken und Datenvisualisierung
6	23.11.15	Plots und Datenverarbeitung
7	30.11.15	Datenverarbeitung

Organisatorisches II

Termine:

Sitzung	Datum	Thema
8	07.12.15	Lineare Regression
9	11.01.16	Logit-Modell
10	18.01.16	Zähl-Modell
11	25.01.16	Anwendungsbeispiele
12	01.02.16	Wiederholung/Fragestunde
13	08.02.16	Klausur: Replikation einer Studie

Organisatorisches III

Leistungsnachweis:

- Aufgabenblatt in der Weihnachtspause (25%)
- Klausur (auch eine Art Aufgabenblatt) (75%)

Organisatorisches IV

- Folien über OLAT
- Folien, Datensätze und Code auf Github:
  `http://www.github.com/davben/stats-with-r`
- Sprechstunde nach Vereinbarung:
  `david.bencek@ifw-kiel.de`

Einstieg in R und RStudio