

Worldbank Datensatz

Projektpartner: Elisabeth Lucke, Noemi Castelletti

Thomas Witzani, Wenxuan Liang, Nikolai German, Yanyu Zhao
Gruppe G

20. Januar 2025

Agenda

1. Hintergrund
2. Forschungsfragen
3. Zusammenfassung und Diskussion

1. Hintergrund

Datenlage

- 25 verschiedene Länder
- 18 unterschiedliche Merkmale
- jährliche Beobachtungen
- Erste Beobachtung: Jahr 2000
- Letzte Beobachtung: Jahr 2021

1. Hintergrund

Terminologie

- **BIP:** Bruttoinlandsprodukt - alle innerhalb einer Zeiteinheit im Inland hergestellten Waren und Dienstleistungen (Inlandsprinzip)
- **NNE:** Nettonationaleinkommen - BIP zzgl. Saldo der Primäreinkommen, abzüglich Abschreibungen
- **Erwerbspersonen:** Erwerbstätige & Arbeitssuchende
- **Äquivalent reiner Alkohol:** ein Liter reiner Alkohol entspricht 20 Litern Bier à 5% Alkoholgehalt
- **Spearman-(Rang-)Korrelation:** misst *Monotonie* des Zusammenhangs

1. Hintergrund

Betrachtete Merkmale

Merkmal	Beschreibung
BIP pro Kopf	BIP pro Einwohner gerechnet, <i>inflationsbereinigt</i> zu 2021
NNE pro Kopf	NNE pro Einwohner gerechnet, <i>inflationsbereinigt</i>
Staatsverschuldung	Staatsverschuldung als Vielfaches des BIP, in %
Landwirtschaftliche Nutzfläche	Anteil der gesamten Landesfläche, der landwirtschaftlich genutzt wird
CO2 Emissionen pro Kopf	CO2 Emissionen pro Einwohner gerechnet

1. Hintergrund

Betrachtete Merkmale

Merkmal	Beschreibung
Zugang zu Elektrizität	Anteil der Bevölkerung mit zuverlässiger Elektrizitätsversorgung
Bildungsquote	Anteil der Erwerbspersonen mit grundlegender Schulbildung
HIV-Prävalenz	Prävalenz von HIV unter der 15-49 Jährigen
Alkoholkonsum pro Kopf	Gesamtkonsum pro Einwohner in Äquivalent reinen Alkohols der 15+ Jährigen
Prävalenz des Tabakkonsums	Anteil der Tabakonsumenten unter den Erwachsenen

Agenda

1. Hintergrund
2. Forschungsfragen
3. Zusammenfassung und Diskussion

2. Forschungsfragen

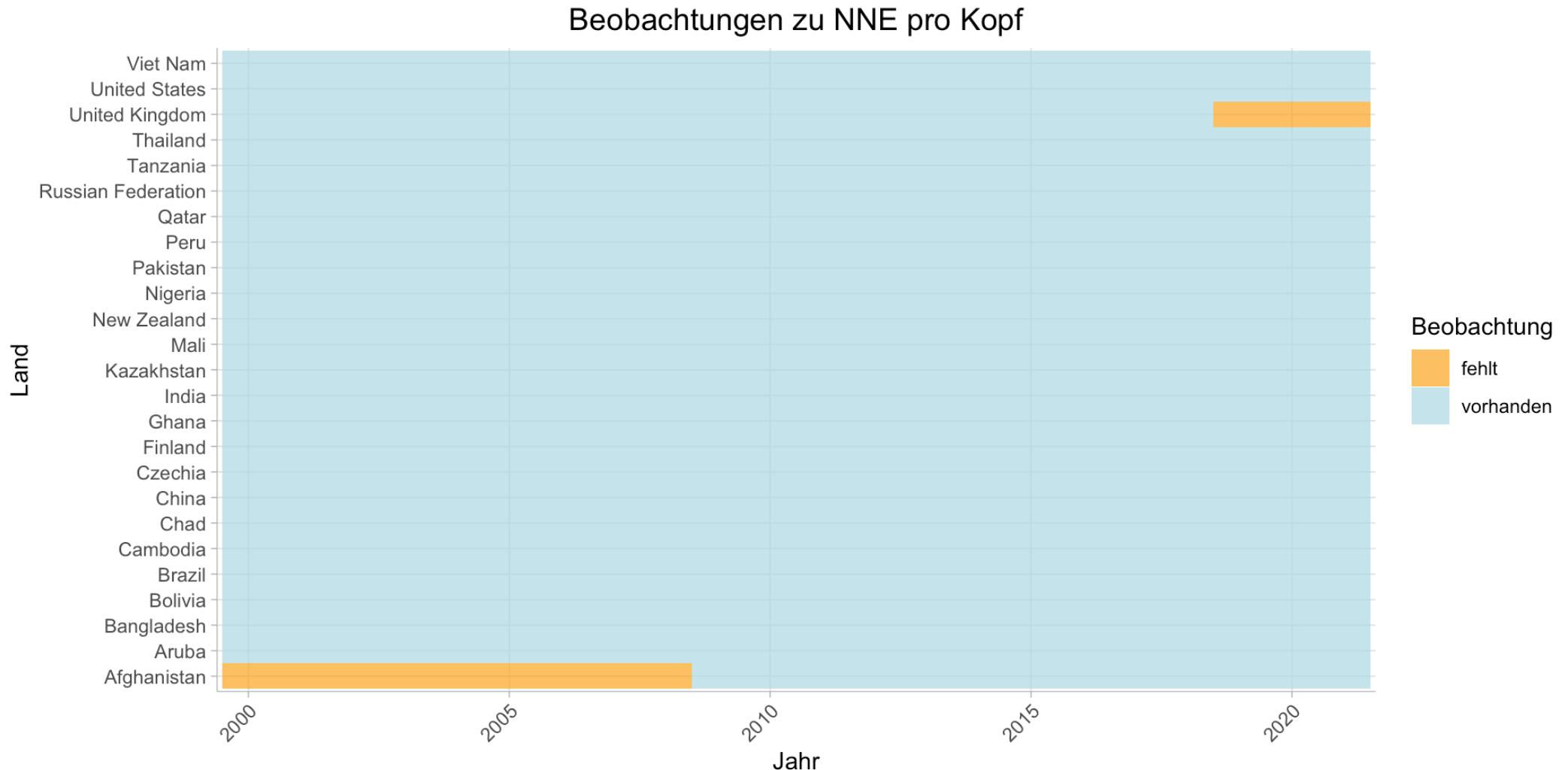
- Elektrizität und Nationaleinkommen
- Bildung
- HIV-Prävalenz
- Tabakkonsum
- Landwirtschaft

Elektrizität und Nationaleinkommen

- Korreliert der Zugang zu Elektrizität mit dem NNE pro Kopf für verschiedene Länder?
 - Gibt es einen Zusammenhang mit der Landesgröße?
 - Gibt es einen Zusammenhang mit der Bevölkerungsgröße?

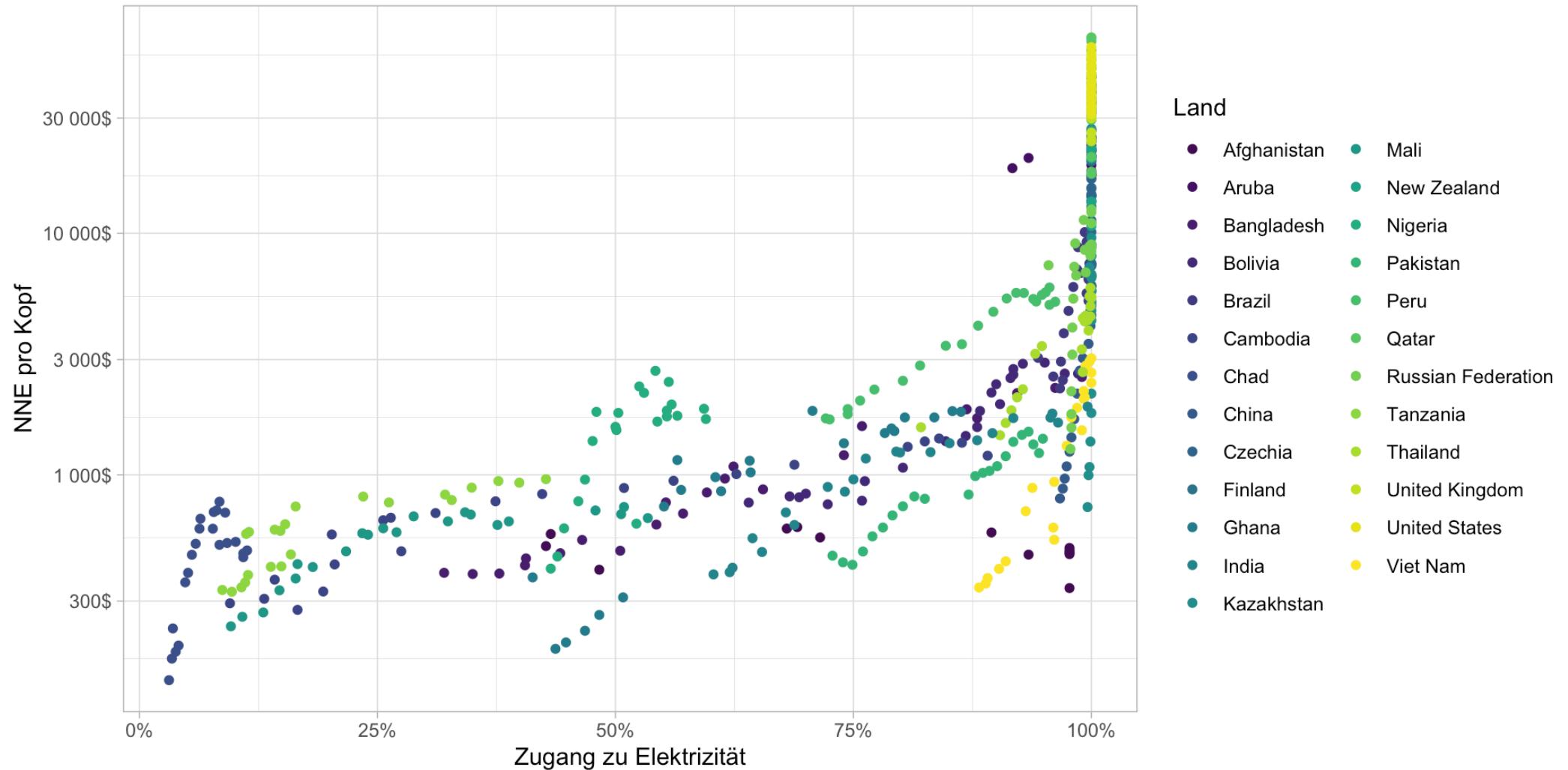
Daten fast vollständig

Lediglich für Afghanistan und das Vereinigte Königreich fehlen einige Beobachtungen zum NNE.



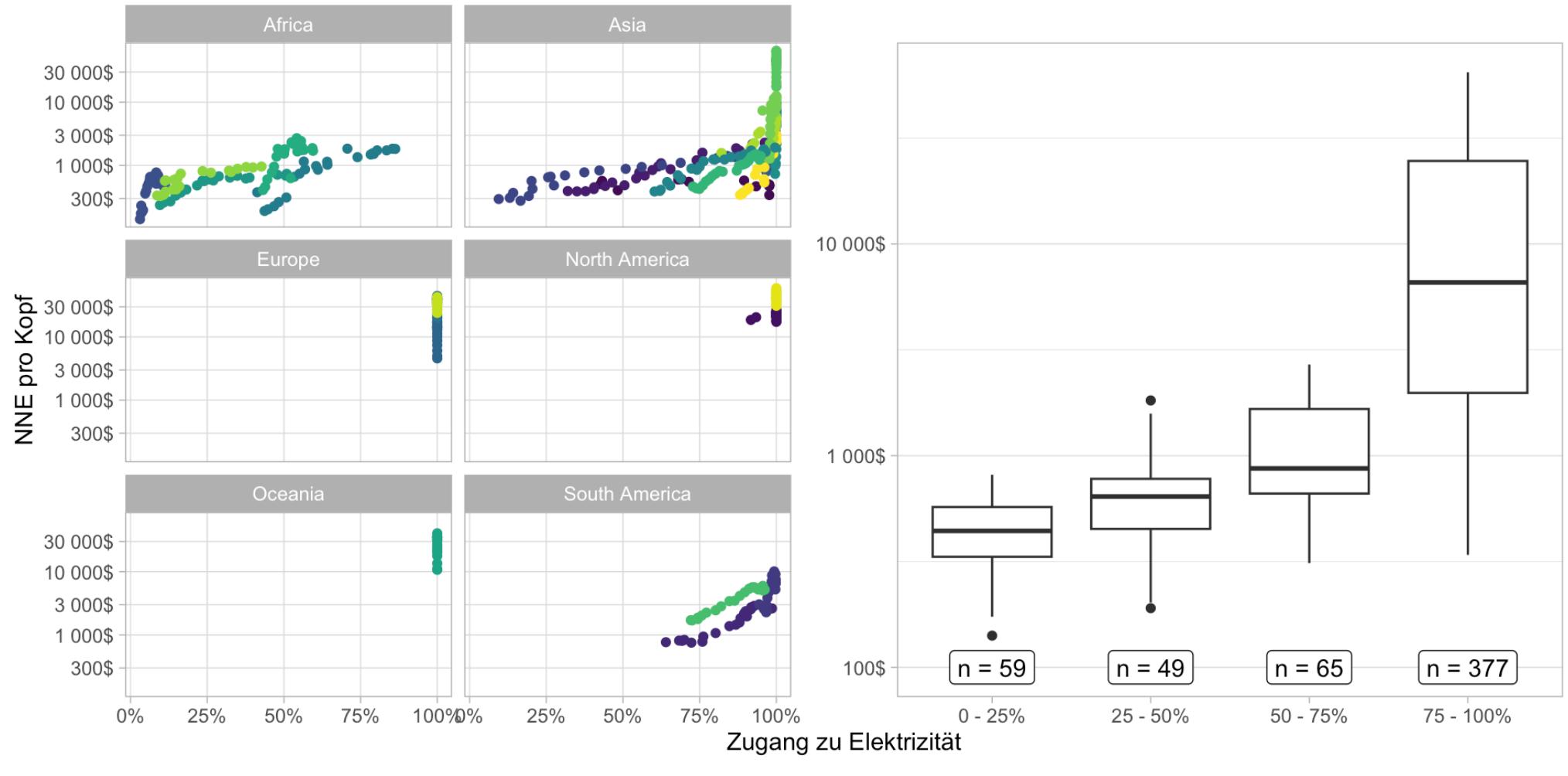
Positiver Zusammenhang erkennbar

Zwischen der Elektrifizierung und dem NNE pro Kopf scheint ein positiver Zusammenhang zu existieren.



Auf allen Kontinenten

- Der positive Zusammenhang ist auf allen Kontinenten vorhanden
- Ein Großteil der Länder verfügt bereits über einen Elektrifizierungsgrad > 75%

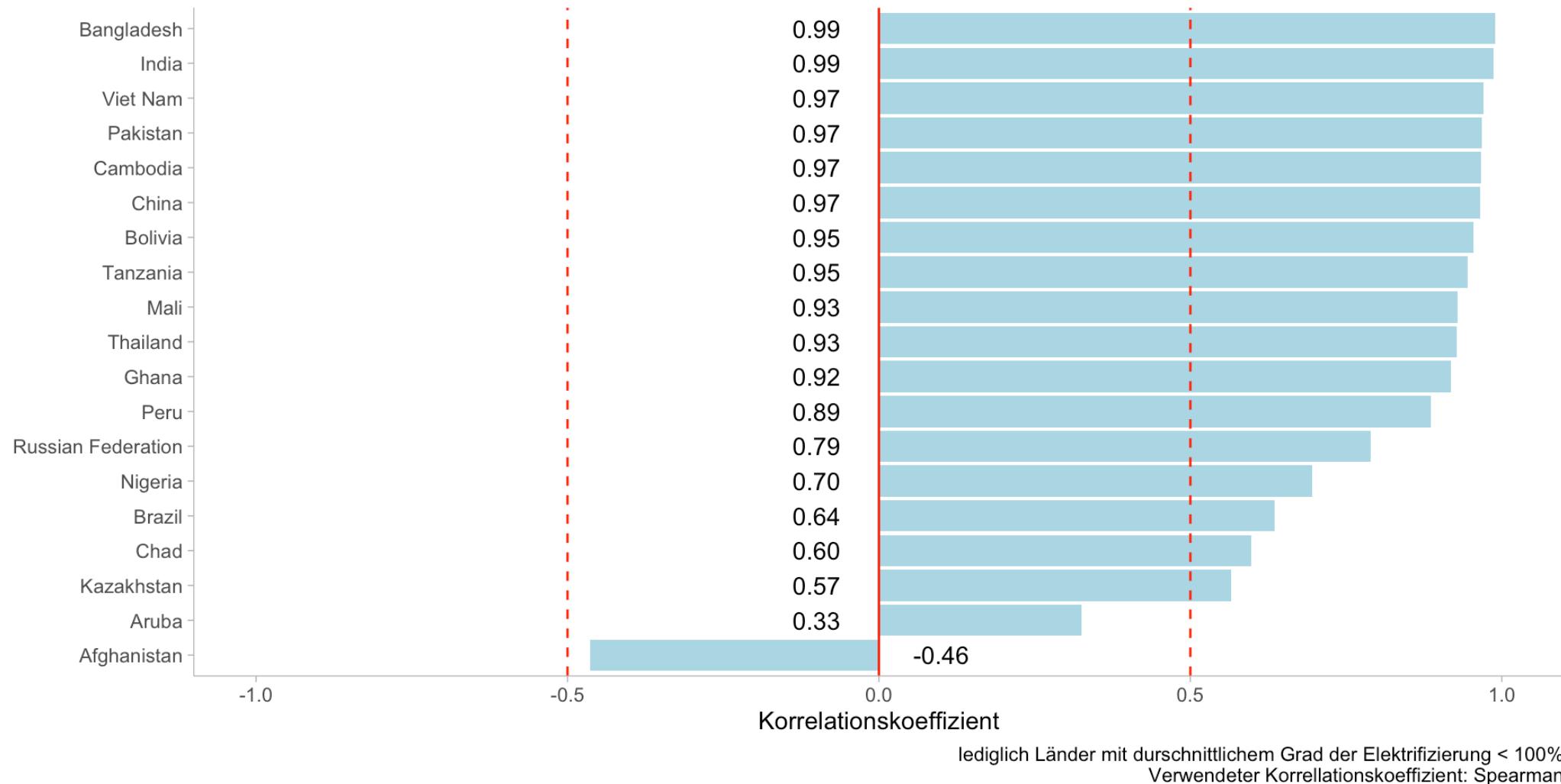


Korrelation

- Einige Länder verfügen im gesamten beobachteten Zeitraum über 100% Zugang zu Elektrizität
- Für diese lässt sich kein Korrelationskoeffizient berechnen

Land	durchschnittliche Elektrifizierung
Czechia	100.0%
Finland	100.0%
New Zealand	100.0%
Qatar	100.0%
United Kingdom	100.0%
United States	100.0%
Kazakhstan	99.9%
Aruba	99.3%

Korrelationskoeffizient überwiegend positiv

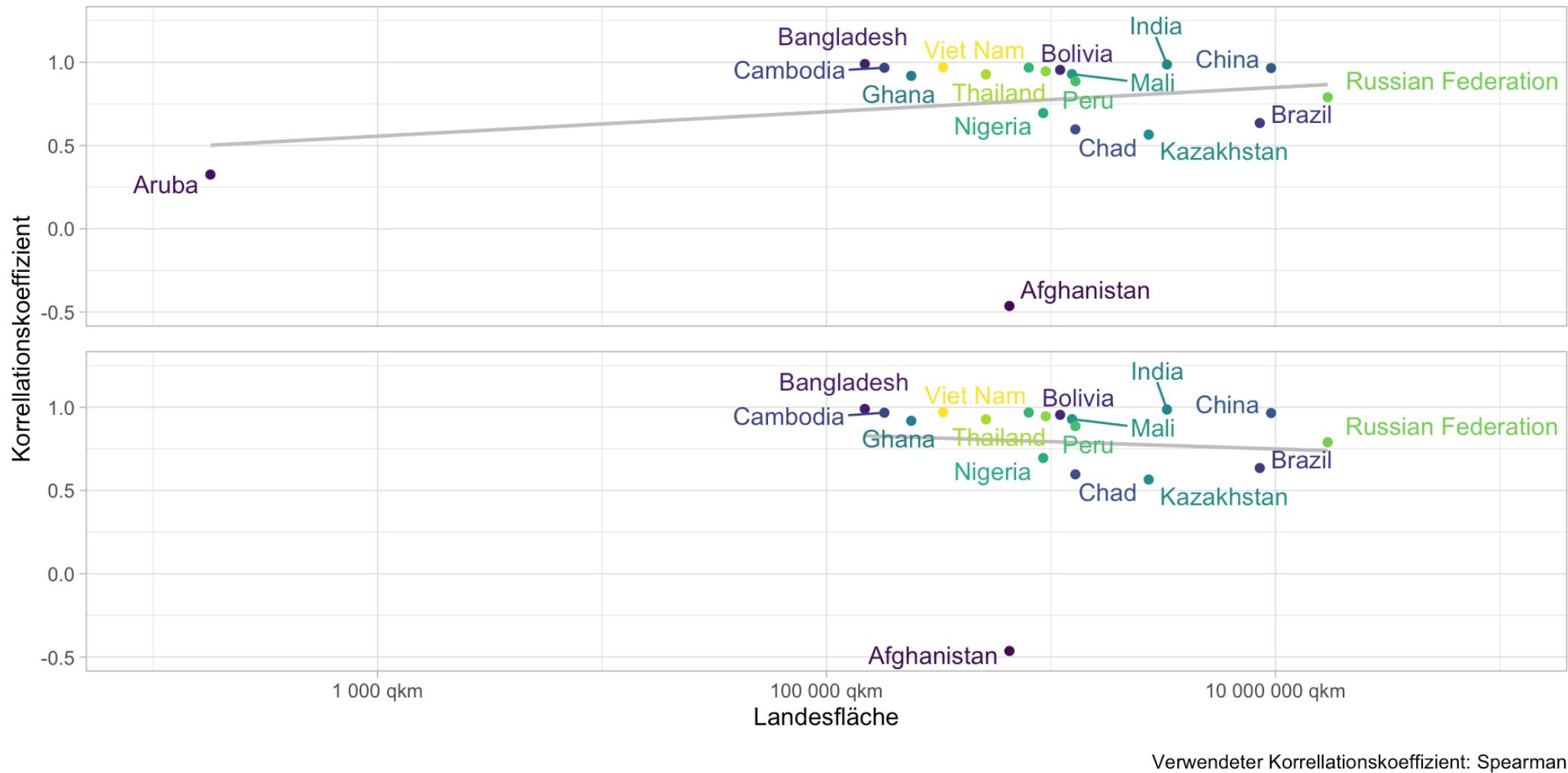


Elektrizität und Nationaleinkommen

- Korreliert der Zugang zu Elektrizität mit dem NNE pro Kopf für verschiedene Länder?
 - Gibt es einen Zusammenhang mit der Landesgröße?
 - Gibt es einen Zusammenhang mit der Bevölkerungsgröße?

Landesgröße hat keinen Einfluss

Die Stärke und Richtung der Rangkorrelation zeigt keinen Zusammenhang zur Landesgröße

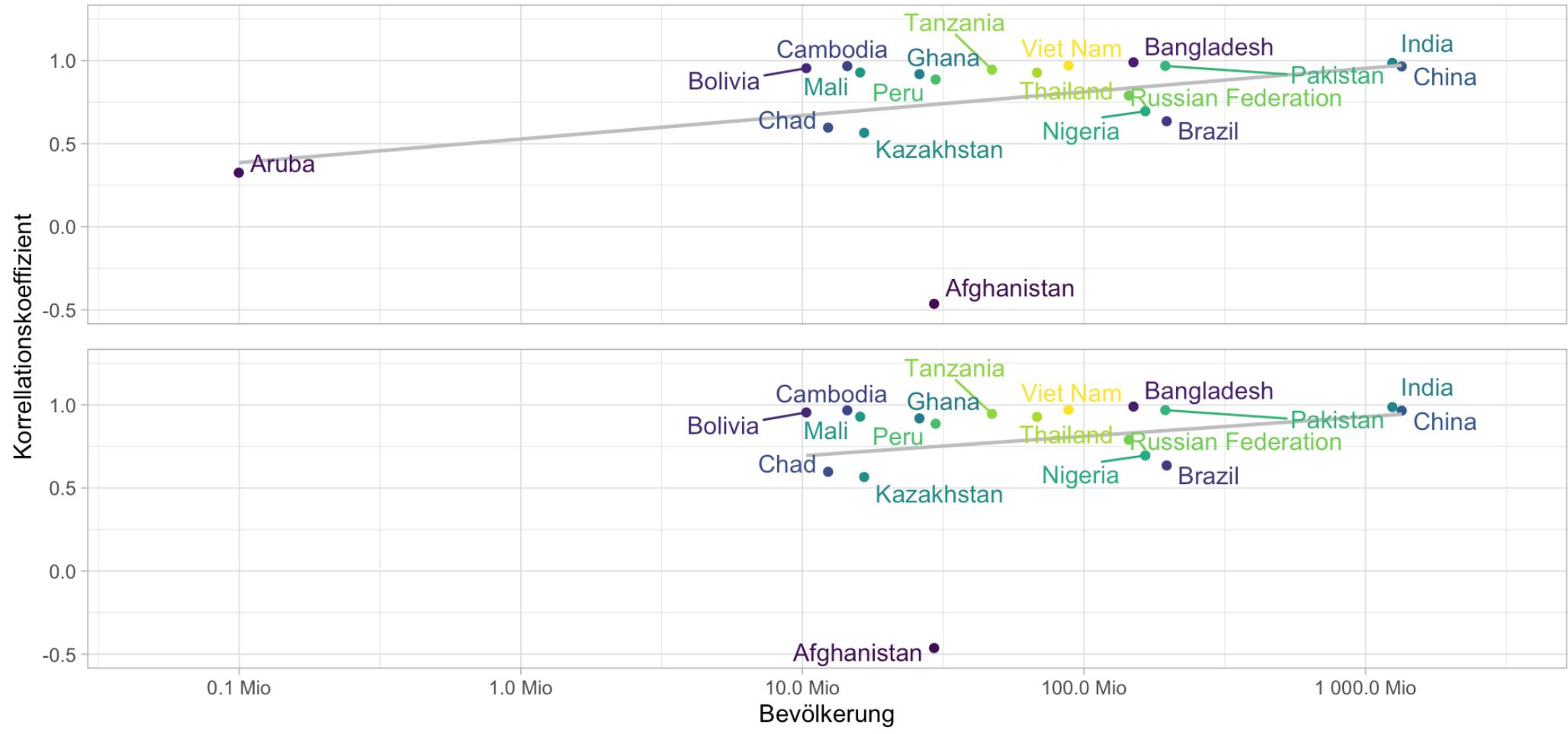


Elektrizität und Nationaleinkommen

- Korreliert der Zugang zu Elektrizität mit dem NNE pro Kopf für verschiedene Länder?
 - Gibt es einen Zusammenhang mit der Landesgröße?
 - **Gibt es einen Zusammenhang mit der Bevölkerungsgröße?**

Bevölkerungsgröße hat wenig Einfluss

Die Bevölkerungsgröße zeigt einen kleinen bis nicht vorhandenen positiven Zusammenhang mit der Stärke und Richtung der Rangkorrelation



Verwendeter Korrelationskoeffizient: Spearman

2. Forschungsfragen

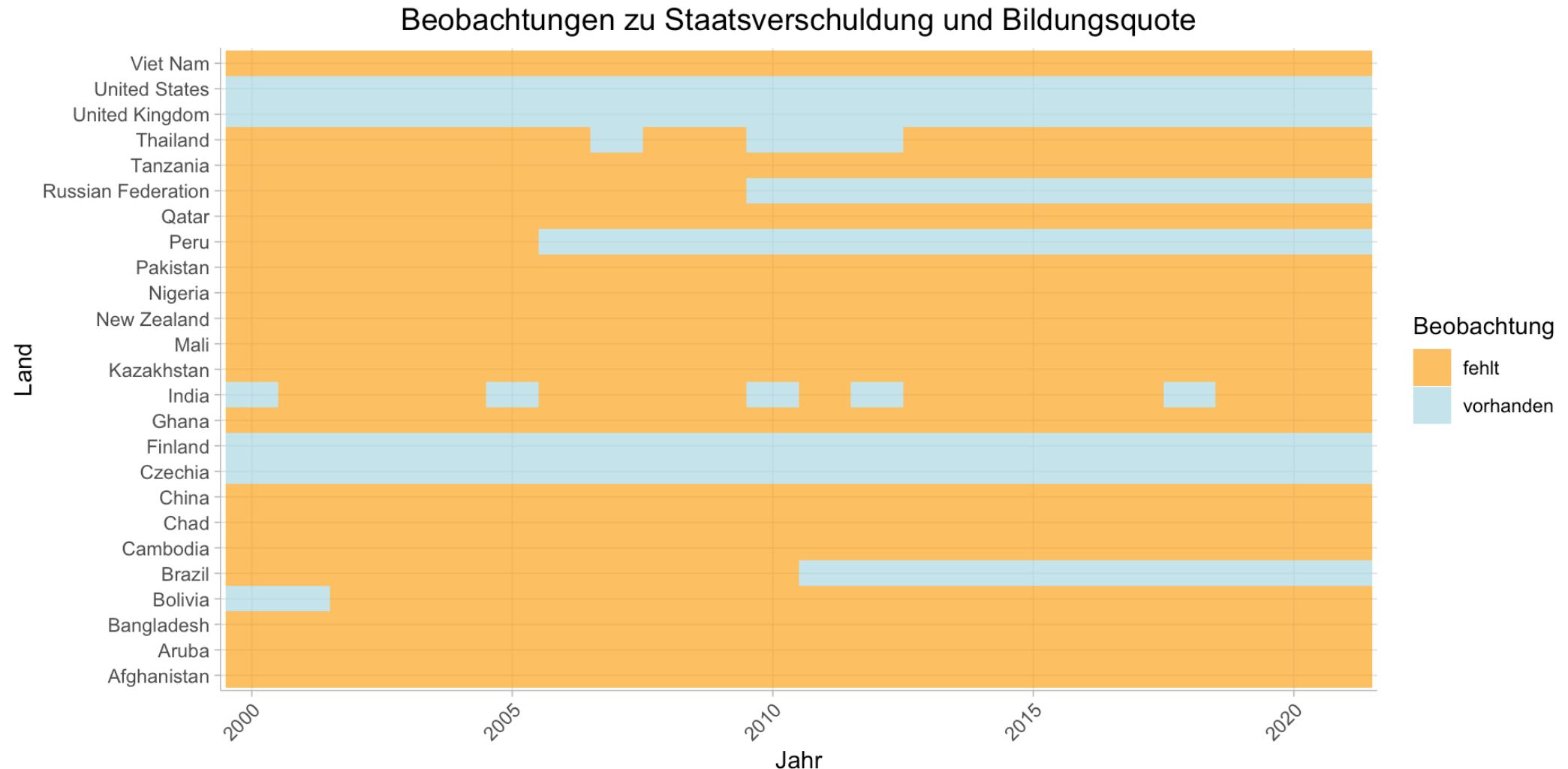
- Elektrizität und Nationaleinkommen
- Bildung
- HIV-Prävalenz
- Tabakkonsum
- Landwirtschaft

Bildung

- Haben Länder mit hoher Staatsverschuldung eine geringe Bildungsquote?
- Sind Länder mit hoher Bildungsquote in der Lage, ein niedriges Schüler-Lehrer Verhältnis zu halten?
 - Welchen Einfluss könnte dies auf die Qualität der Bildung haben?

Wenige komplette Paare

Es gibt lediglich eine geringe Anzahl an kompletten Paaren von Staatsverschuldung und Bildungsquote bezüglich Land und Jahr

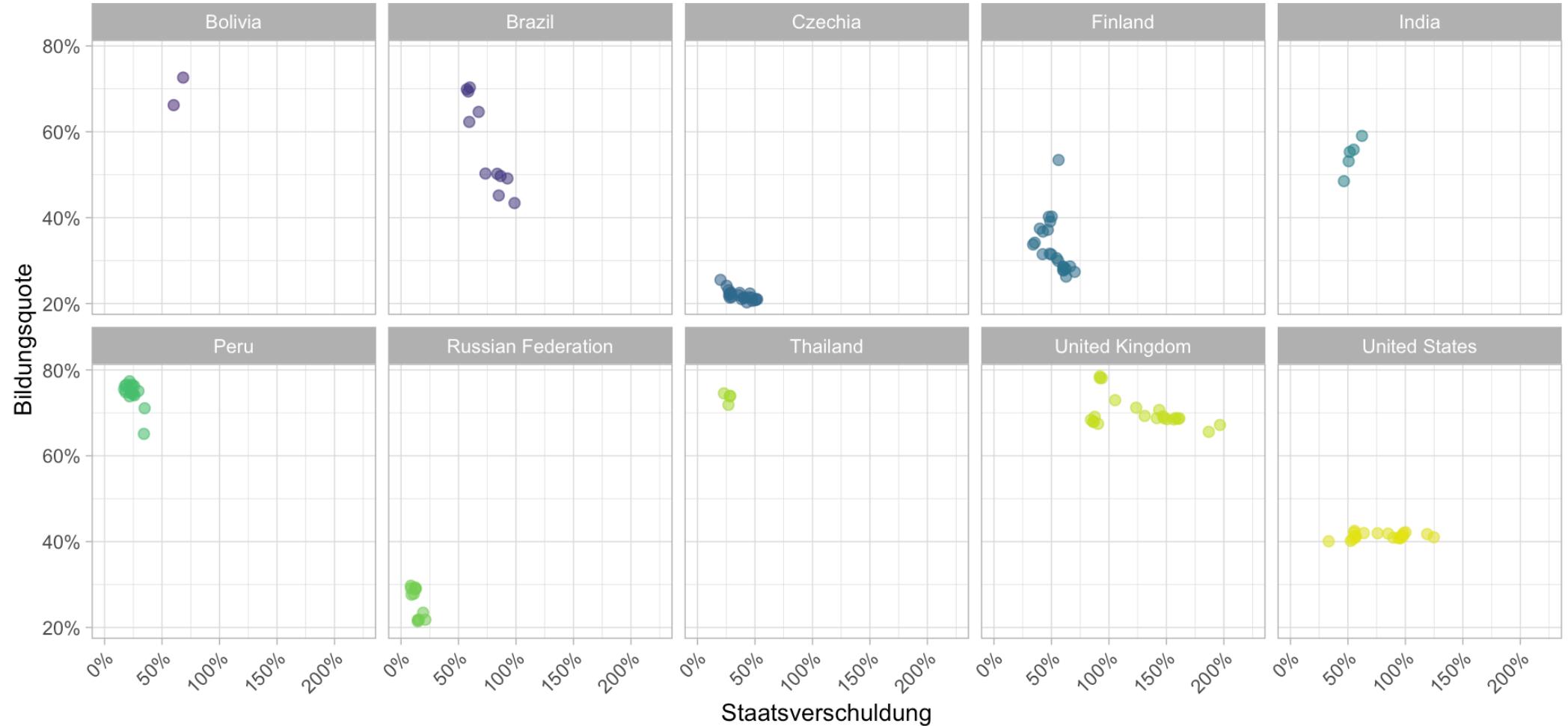


Worldbank Datensatz

Kein einheitlicher Trend

Betrachtet man Staatsverschuldung und Bildungsquote je Land, zeichnet sich kein einheitlicher Trend ab.

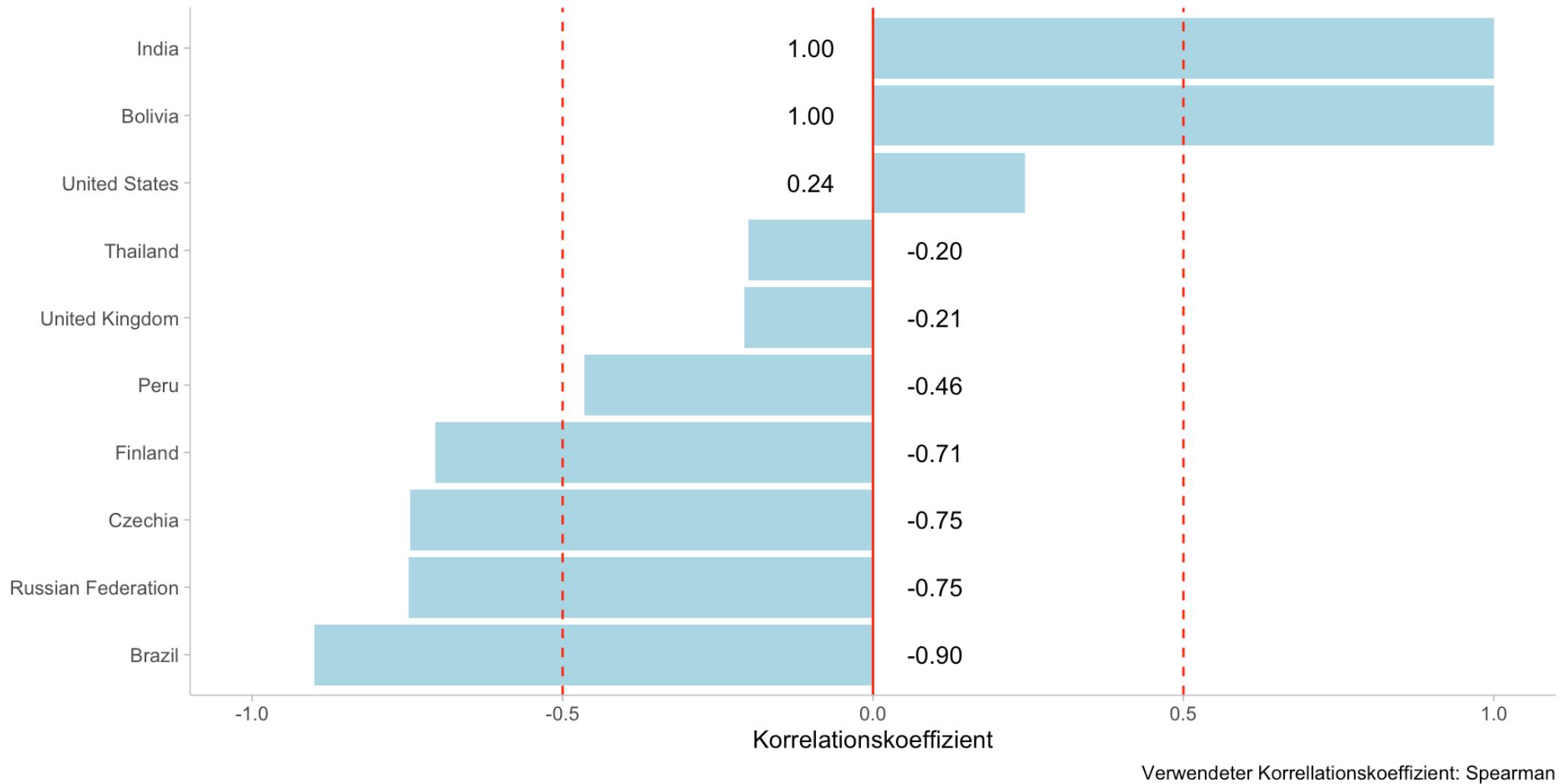
Staatsverschuldung und Bildungsquote



Worldbank Datensatz

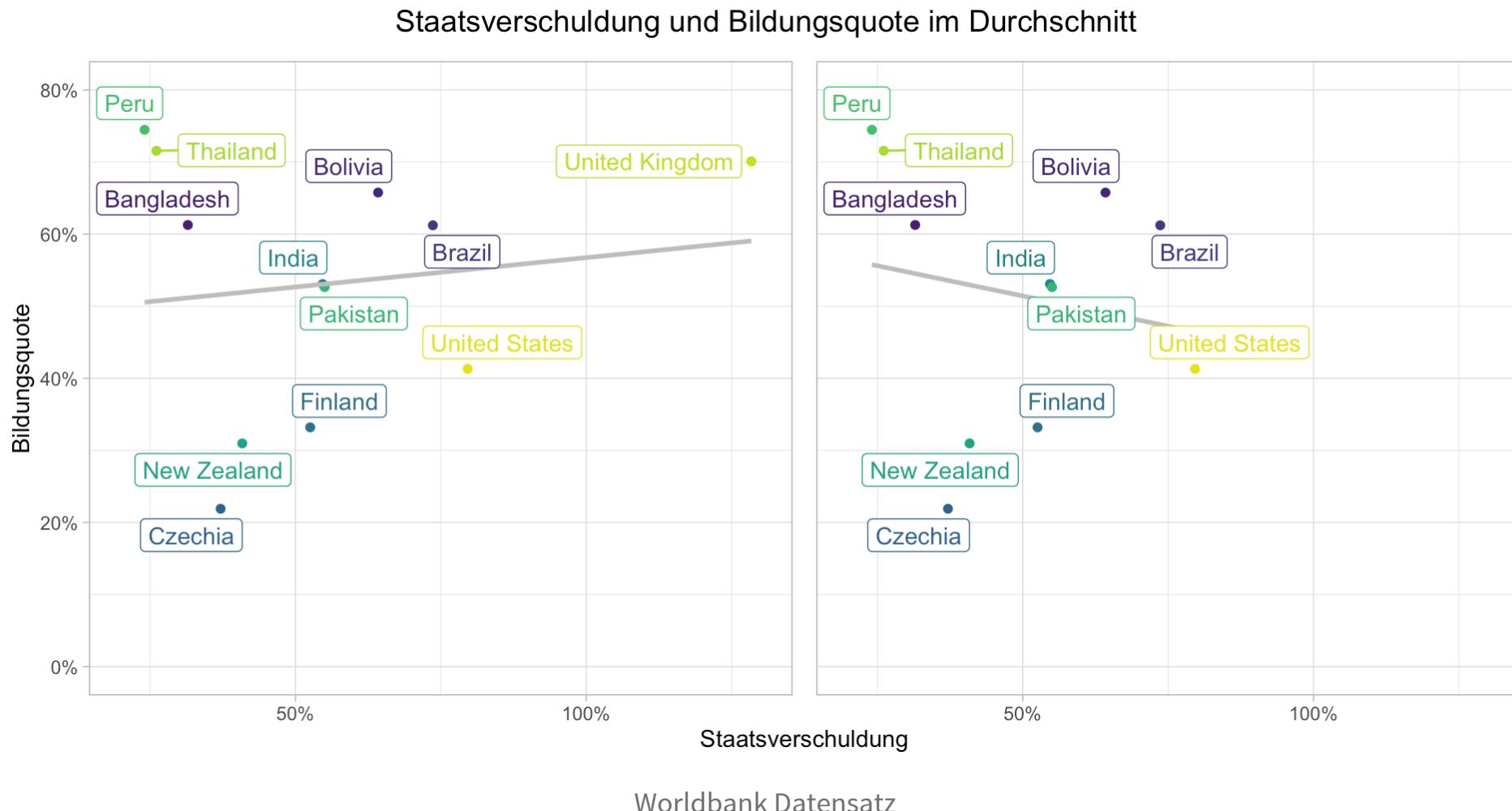
Korrelationskoeffizient uneinheitlich

Der Korrelationskoeffizient der einzelnen Länder zeigt ein uneinheitliches Bild hinsichtlich Richtung und Stärke.



Kein globaler Trend

- Die durchschnittlichen Werte für Staatsverschuldung und Bildungsquote haben einen leicht positiven Zusammenhang
- Durch Entfernen des Ausreißers (Vereinigtes Königreich) verschwindet dieser Effekt

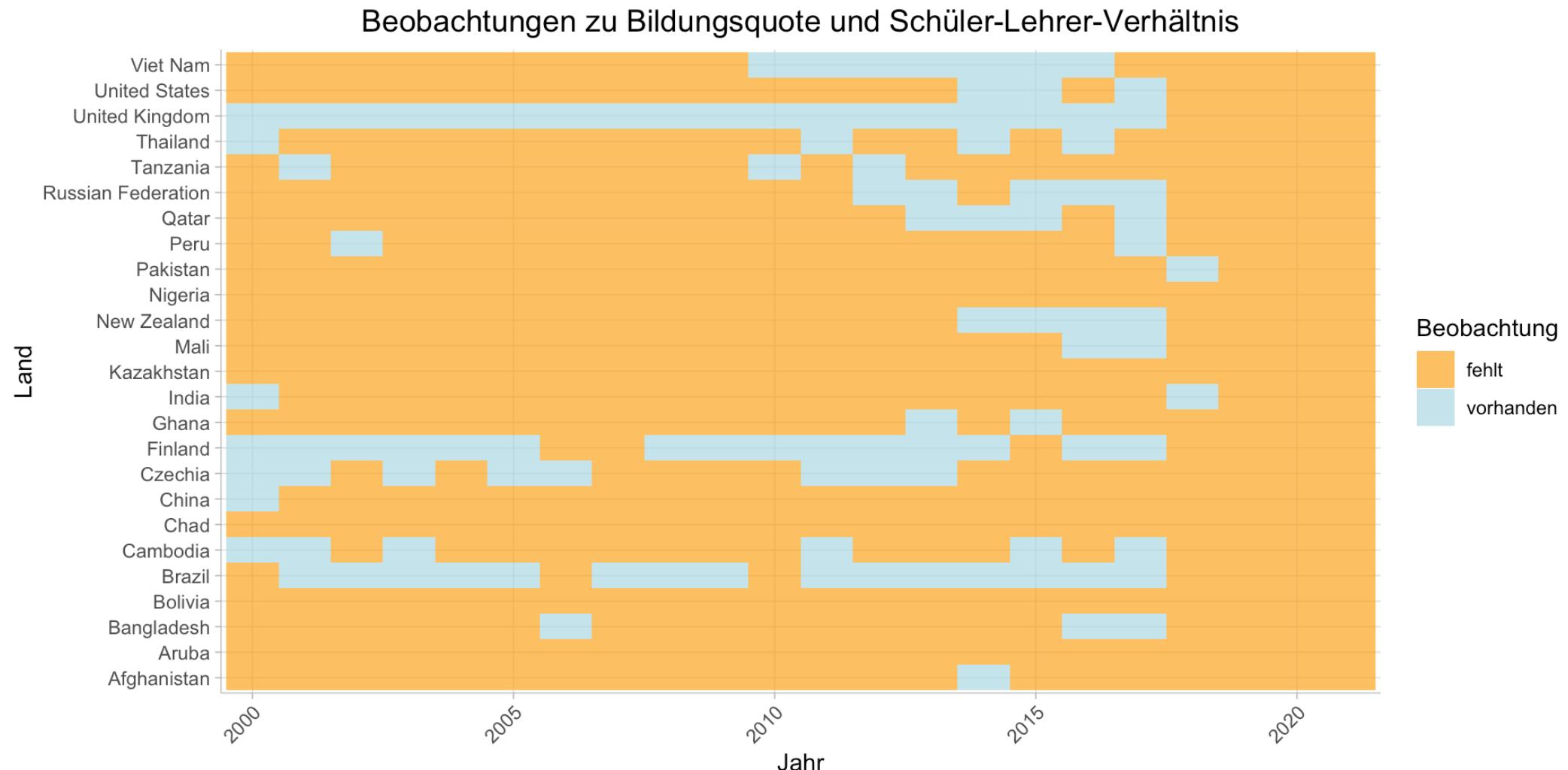


Bildung

- Haben Länder mit hoher Staatsverschuldung eine geringe Bildungsquote?
- Sind Länder mit hoher Bildungsquote in der Lage, ein niedriges Schüler-Lehrer Verhältnis zu halten?
 - Welchen Einfluss könnte dies auf die Qualität der Bildung haben?

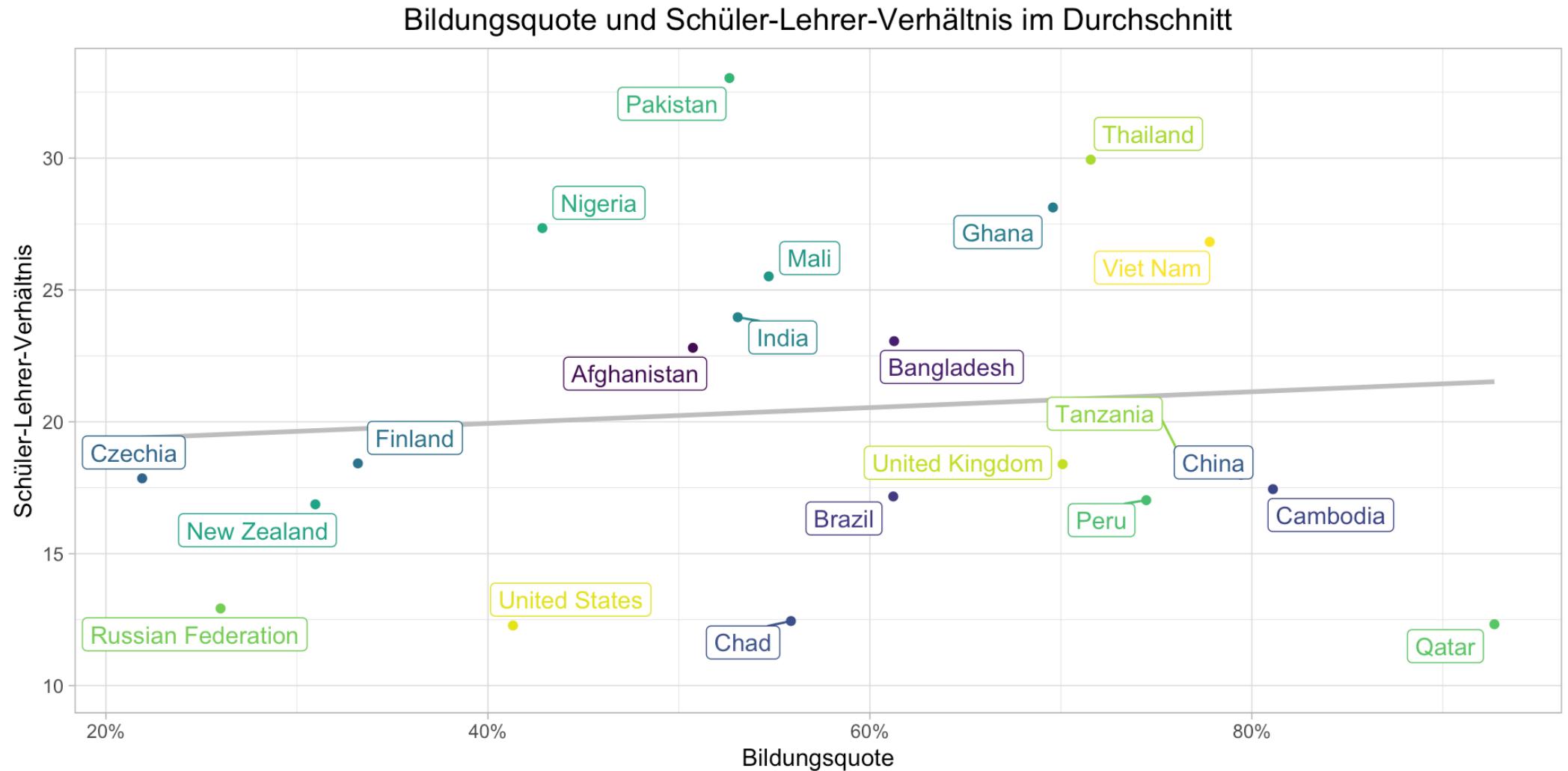
Kaum komplette Paare

Für Bildungsquote und Schüler-Lehrer-Verhältnis gibt es nur sehr wenige komplette Paare im Datensatz.



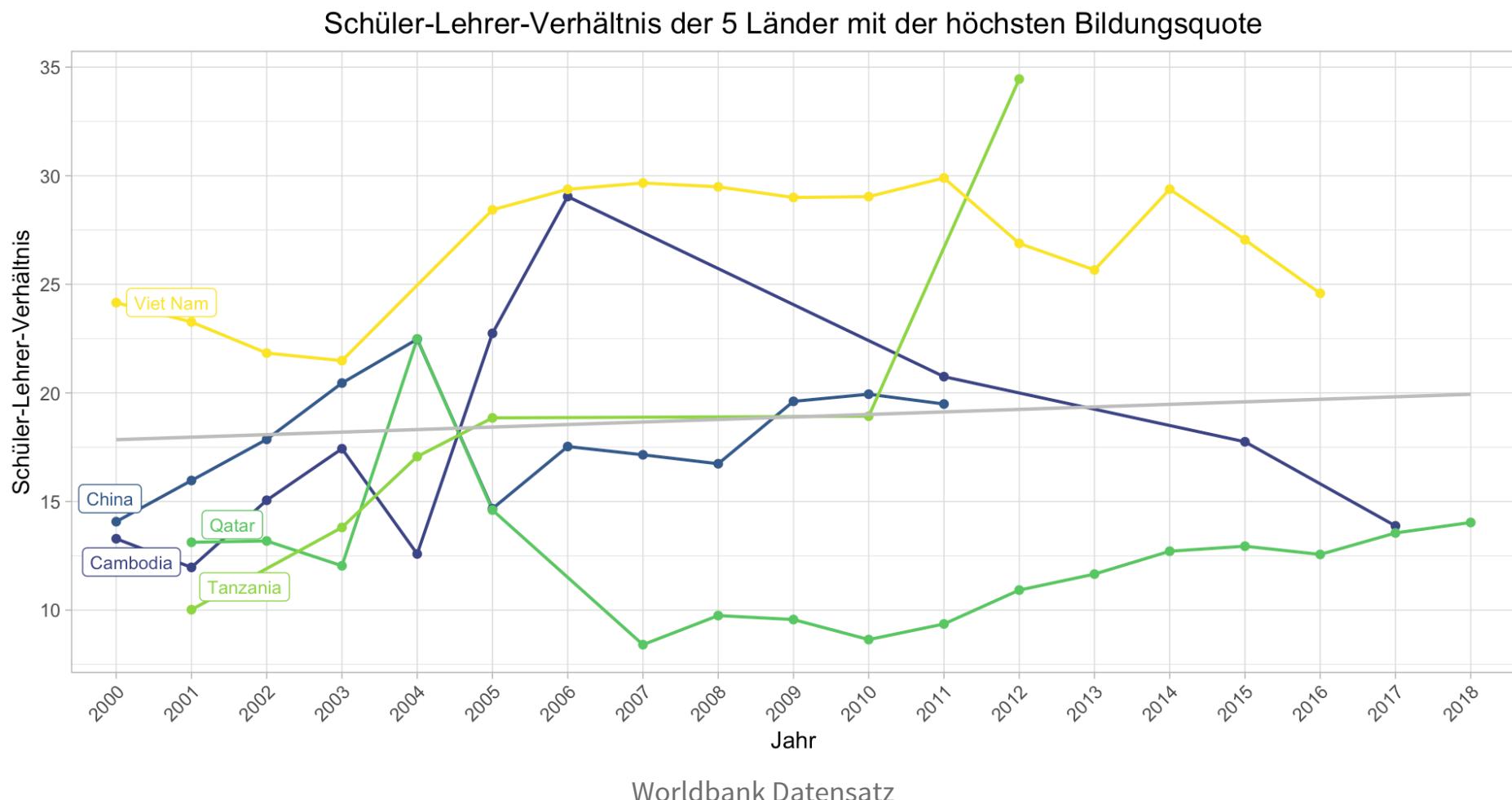
Kein Zusammenhang erkennbar

Zwischen einer hohen Bildungsquote und niedrigen Schüler-Lehrer-Verhältnissen gibt es in den betrachteten Daten keine Beziehung.



Schüler-Lehrer-Verhältnis fluktuiert

- Das Verhältnis von Schülern je Lehrer fluktuiert mitunter stark
- Auch für die Länder mit den durchschnittlich höchsten Bildungsquote
- Ein Rückschluss auf die Bildungsqualität ist nicht möglich



2. Forschungsfragen

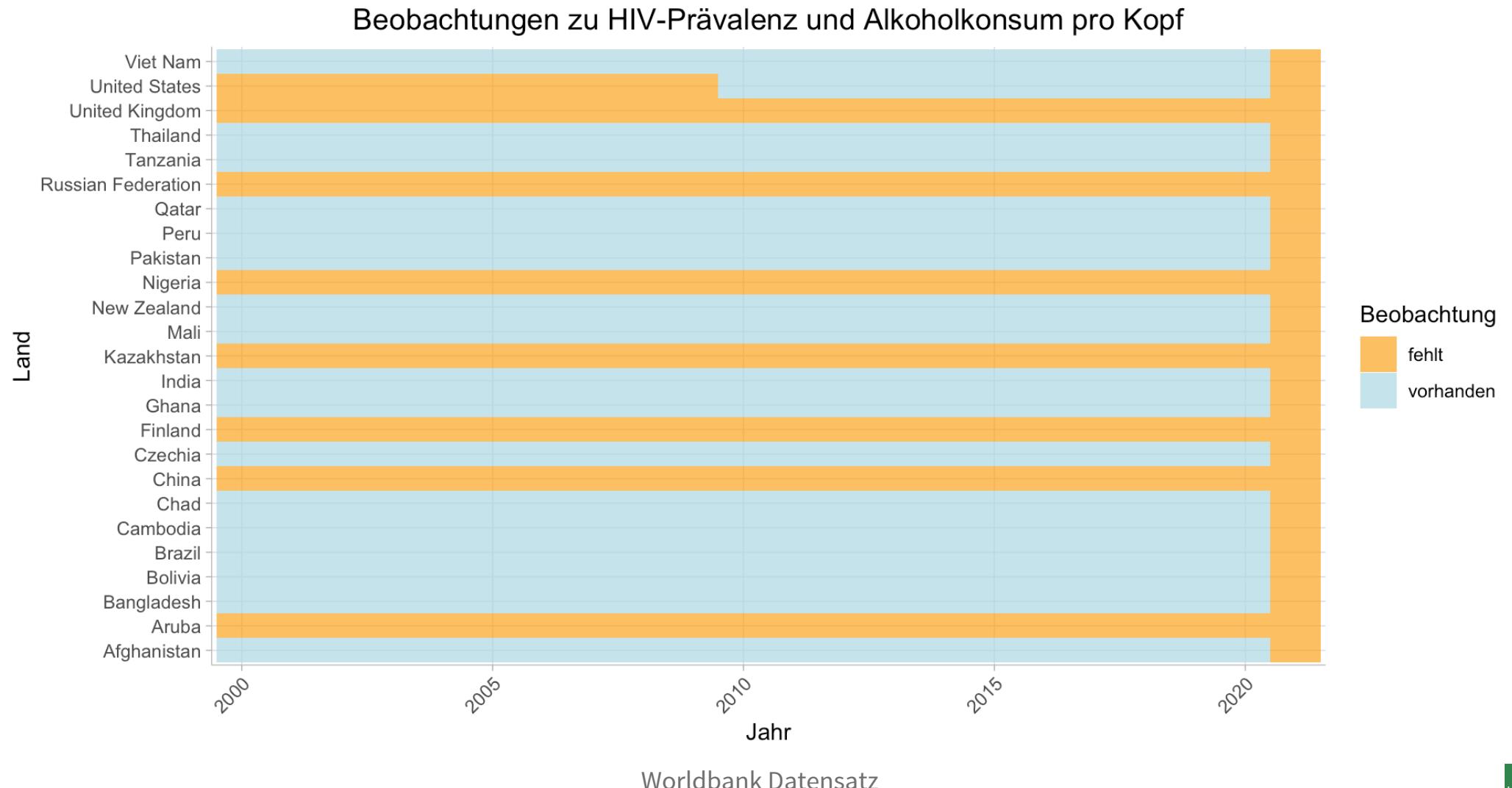
- Elektrizität und Nationaleinkommen
- Bildung
- [HIV-Prävalenz](#)
- Tabakkonsum
- Landwirtschaft

HIV-Prävalenz

- Gibt es eine Beziehung zwischen HIV-Prävalenz und Alkoholkonsum pro Kopf?
- Haben Länder mit höherer Bildungsquote eine niedrigere HIV-Prävalenz?

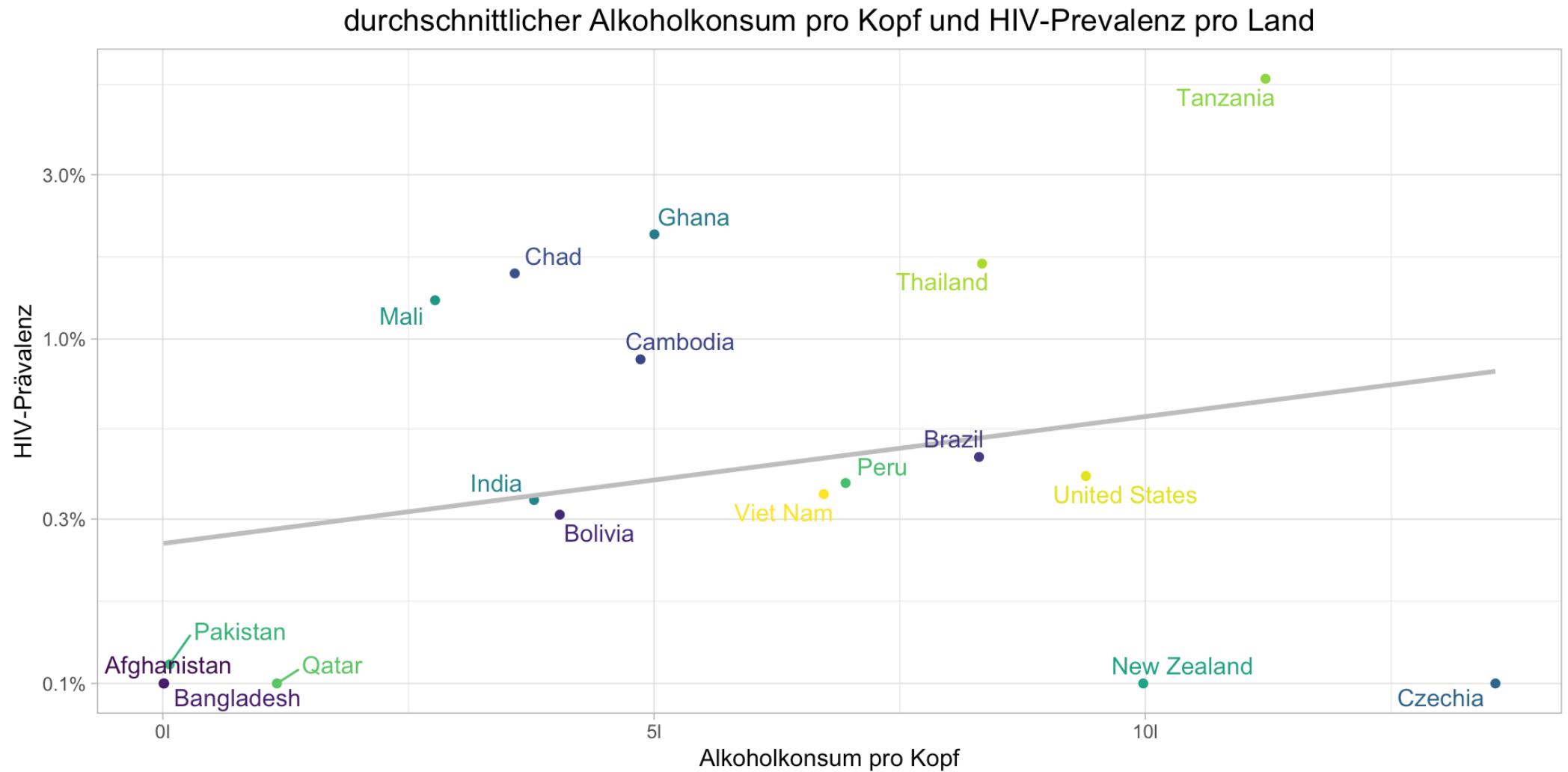
Daten unvollständig

- In den Daten fehlen Beobachtungspaare für sieben Länder
- Beobachtungen für das Jahr 2021 fehlen komplett



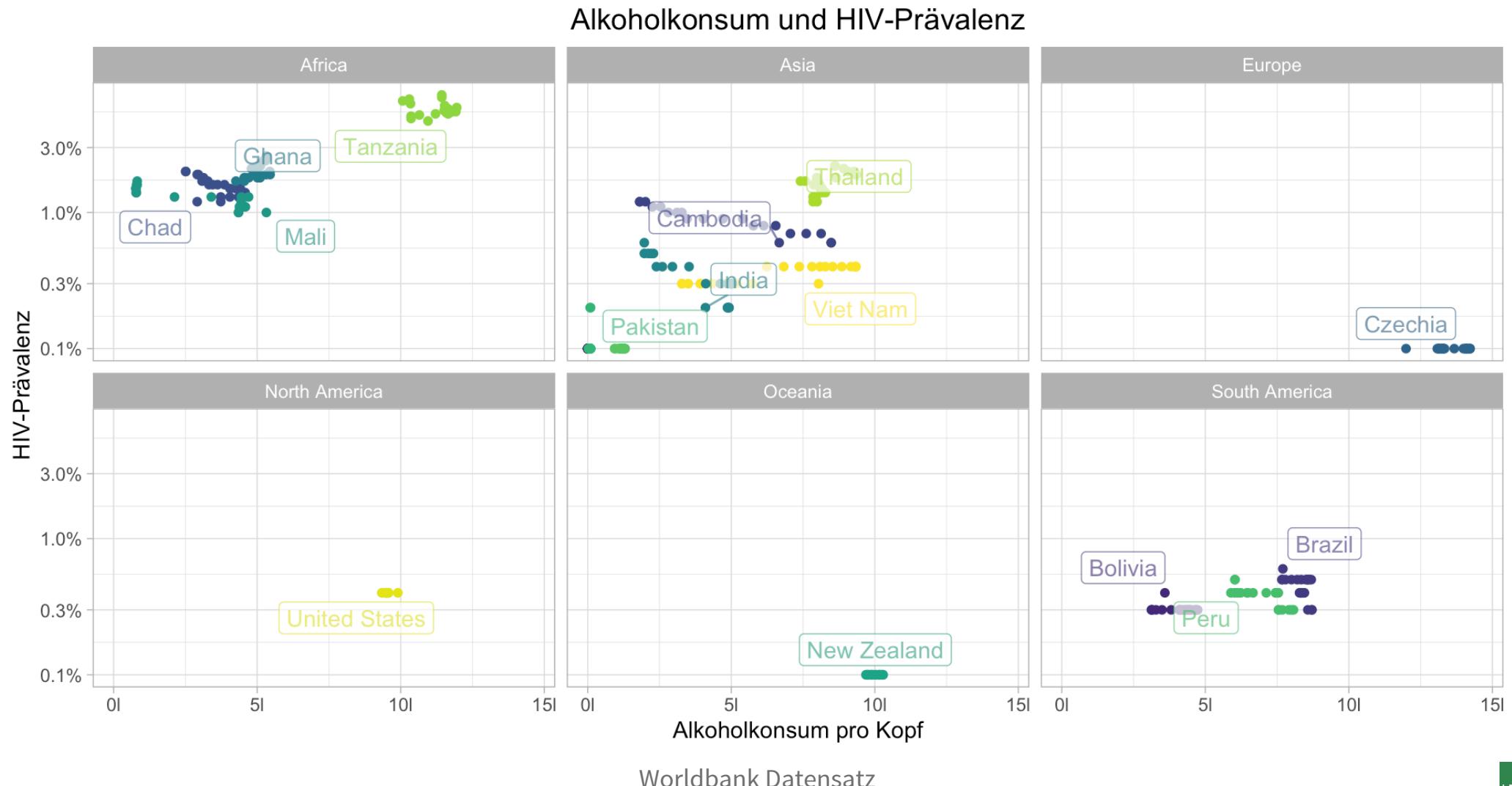
Positiver Zusammenhang erkennbar

Vier hauptsächlich muslimisch geprägte Länder beeinflussen die Trendlinie maßgeblich.

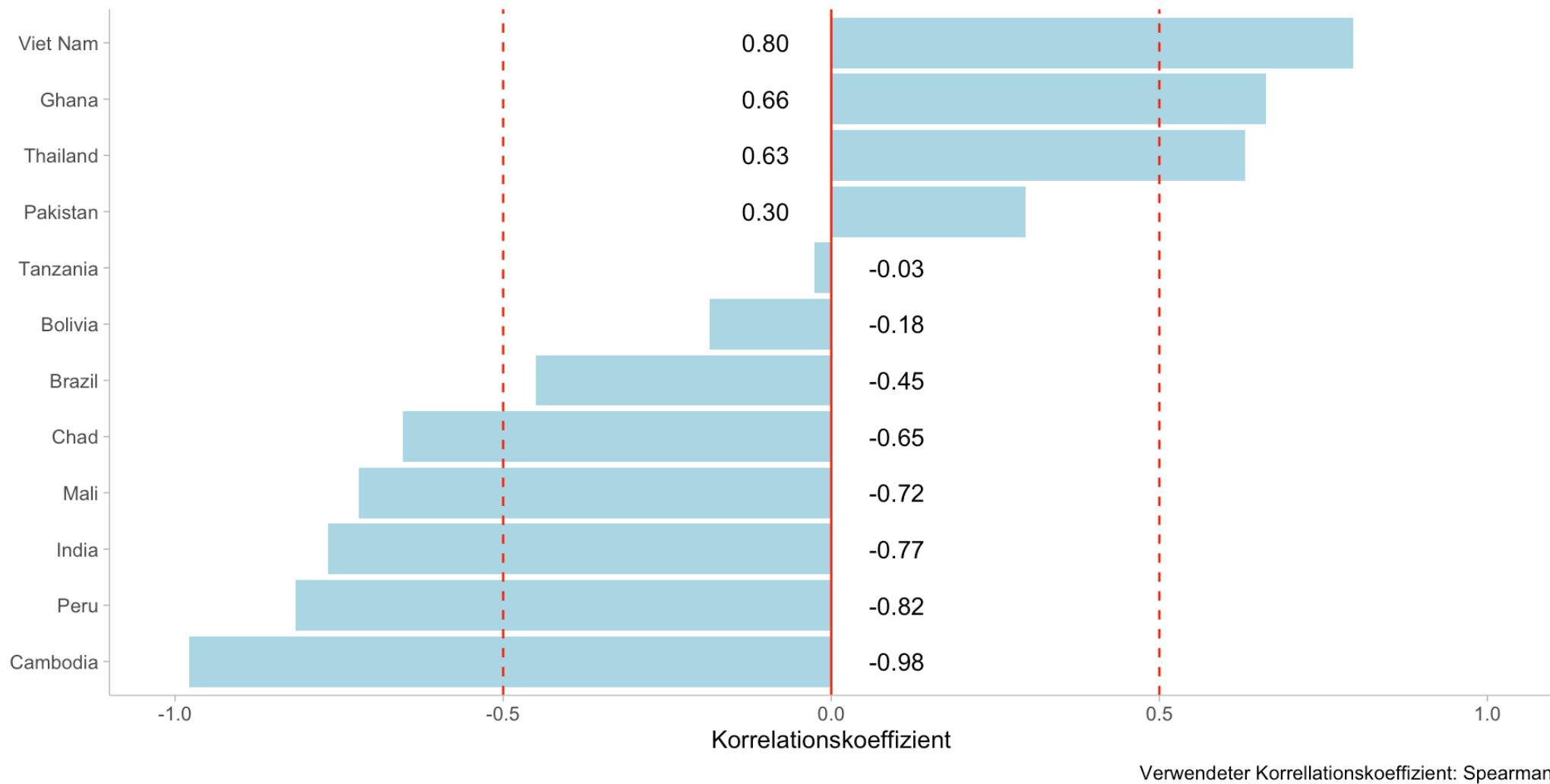


Trend zwiegespalten

- Trend auch auf Kontinent-Ebene vorhanden
- keine Fortsetzung auf Ebene der Länder



Korrelation auf Länderebene uneinheitlich

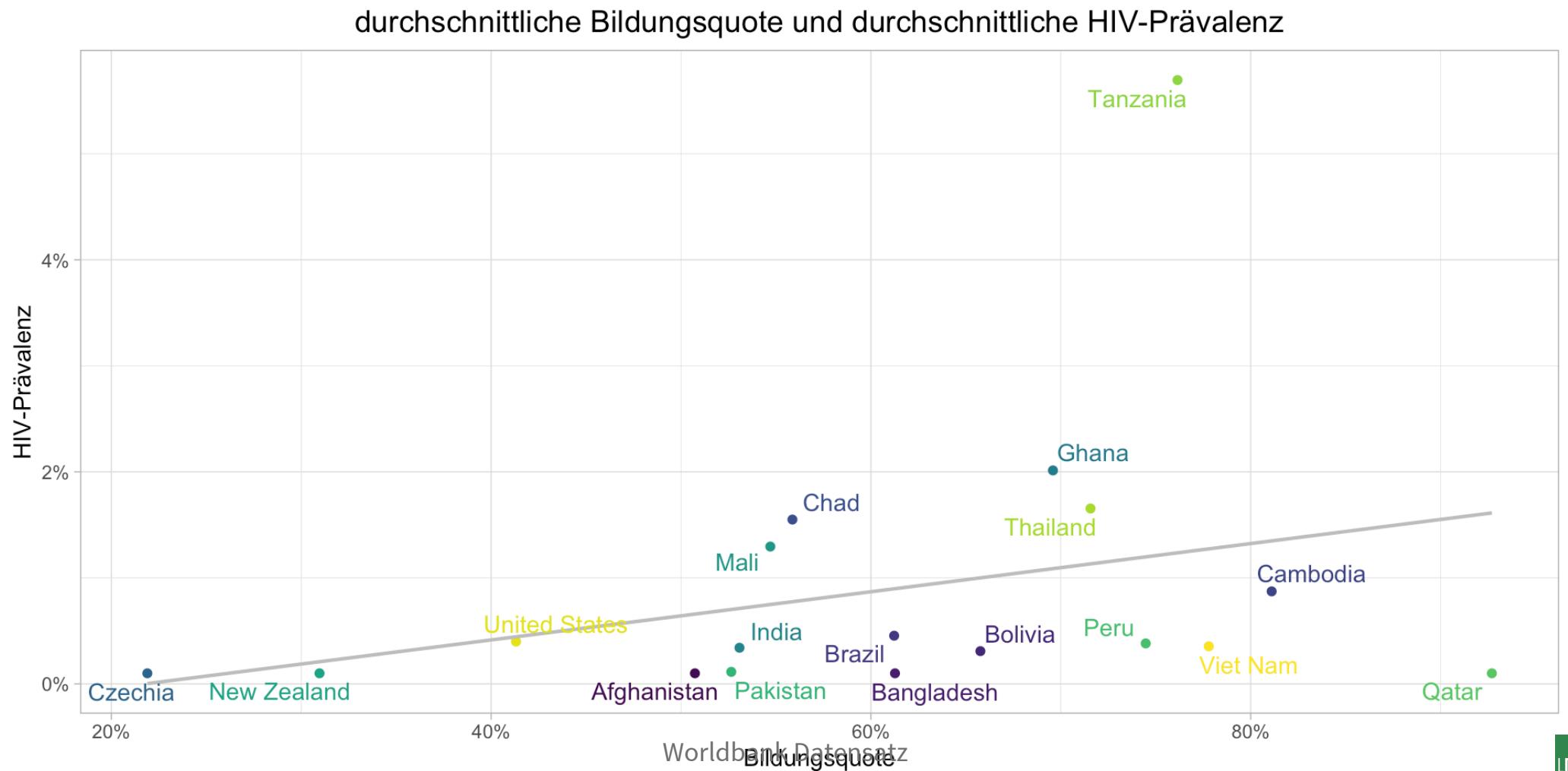


HIV-Prävalenz

- Gibt es eine Beziehung zwischen HIV-Prävalenz und Alkoholkonsum?
- Haben Länder mit höherer Bildungsquote eine niedrigere HIV-Prävalenz?

Zusammenhang besteht nicht

- Länder mit höherer durchschnittlicher Bildungsquote haben keine niedrigere HIV-Prävalenz.
- In den betrachteten Daten scheint es sogar gegenteilig zu sein.



2. Forschungsfragen

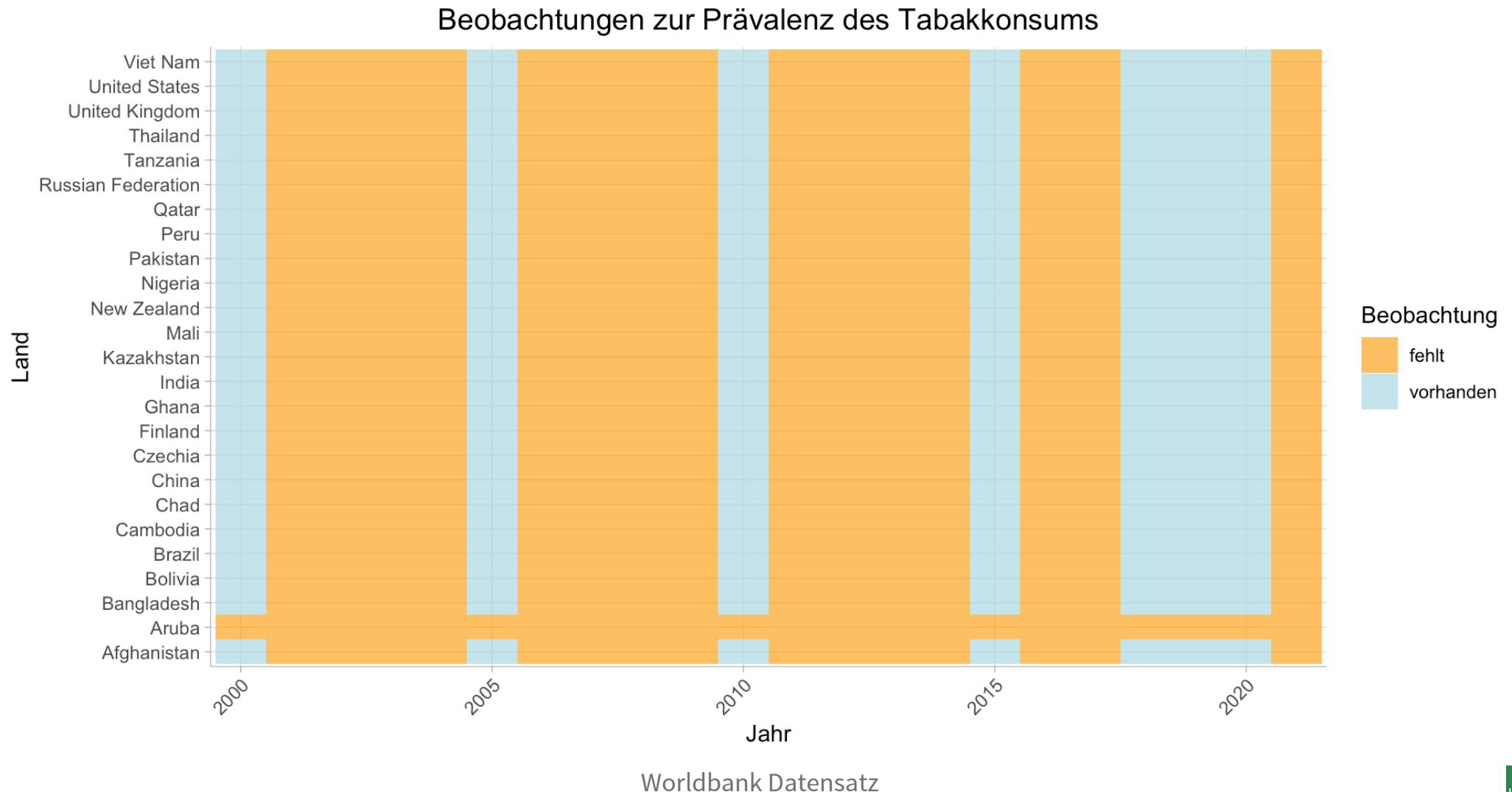
- Elektrizität und Nationaleinkommen
- Bildung
- HIV-Prävalenz
- Tabakkonsum
- Landwirtschaft

Tabakkonsum

- Wie verhält sich das BIP pro Kopf zur Prävalenz des Tabakkonsums?

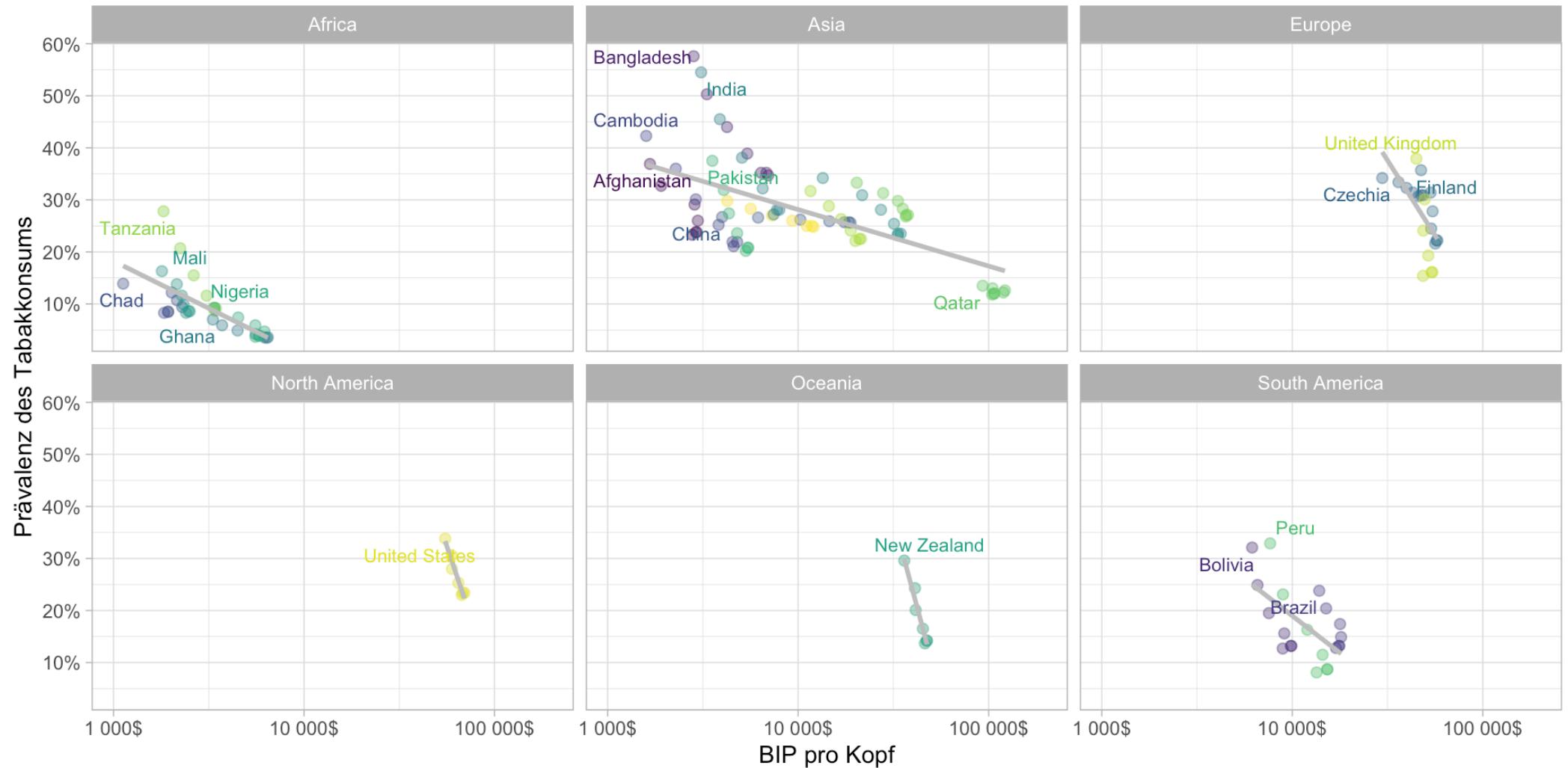
Daten nur in 7 Jahren vollständig

- Beobachtungen zur Prävalenz des Tabakkonsums für Aruba fehlen durchgängig
- für die übrigen Länder liegen sie vor 2018 nur alle fünf Jahre vor



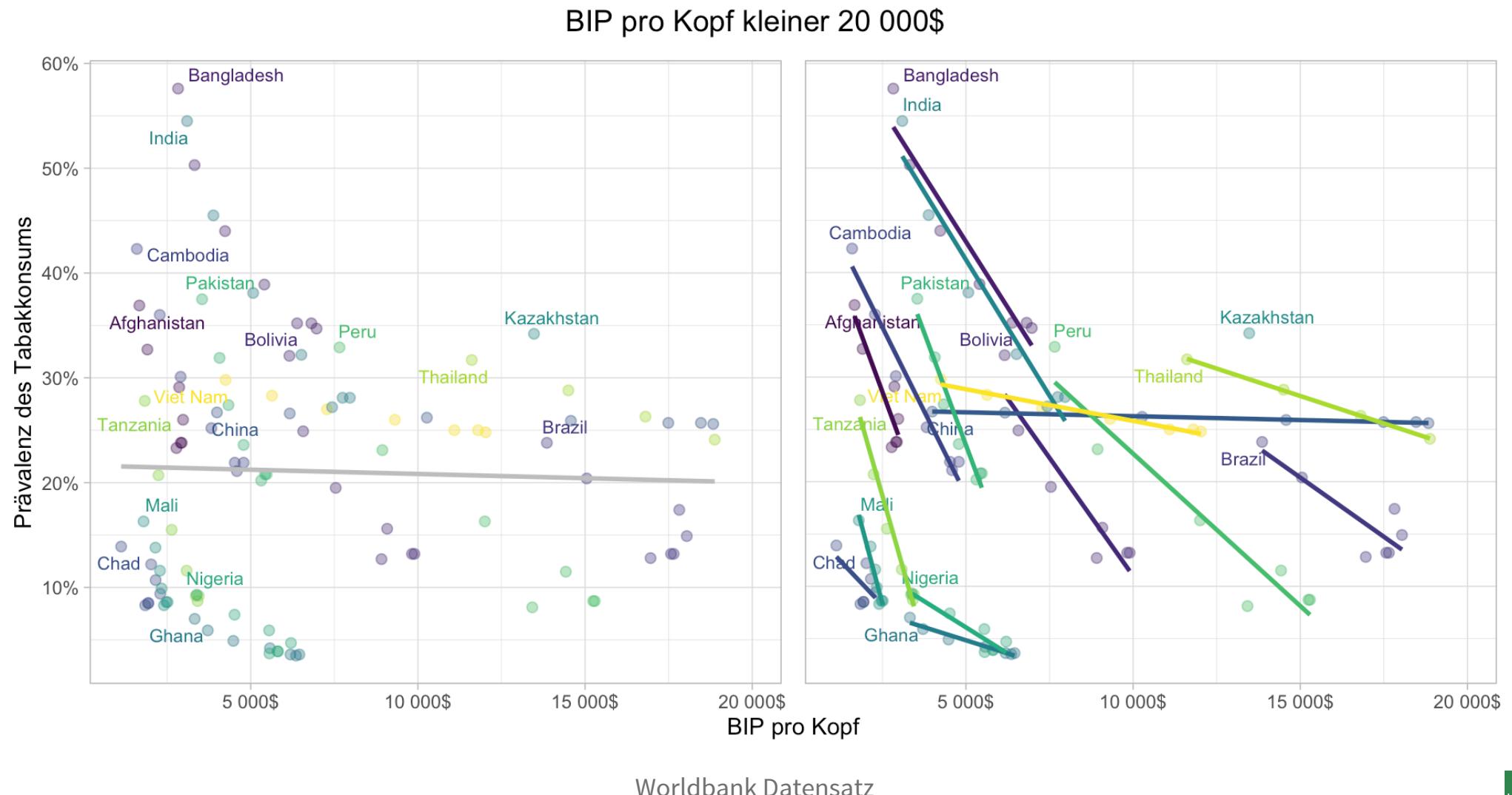
Trend auf allen Kontinenten

Auf allen Kontinenten korrelieren höhere BIPs mit niedrigerer Prävalenz des Tabakkonsums



Kein Trend bei ärmeren Volkswirtschaften

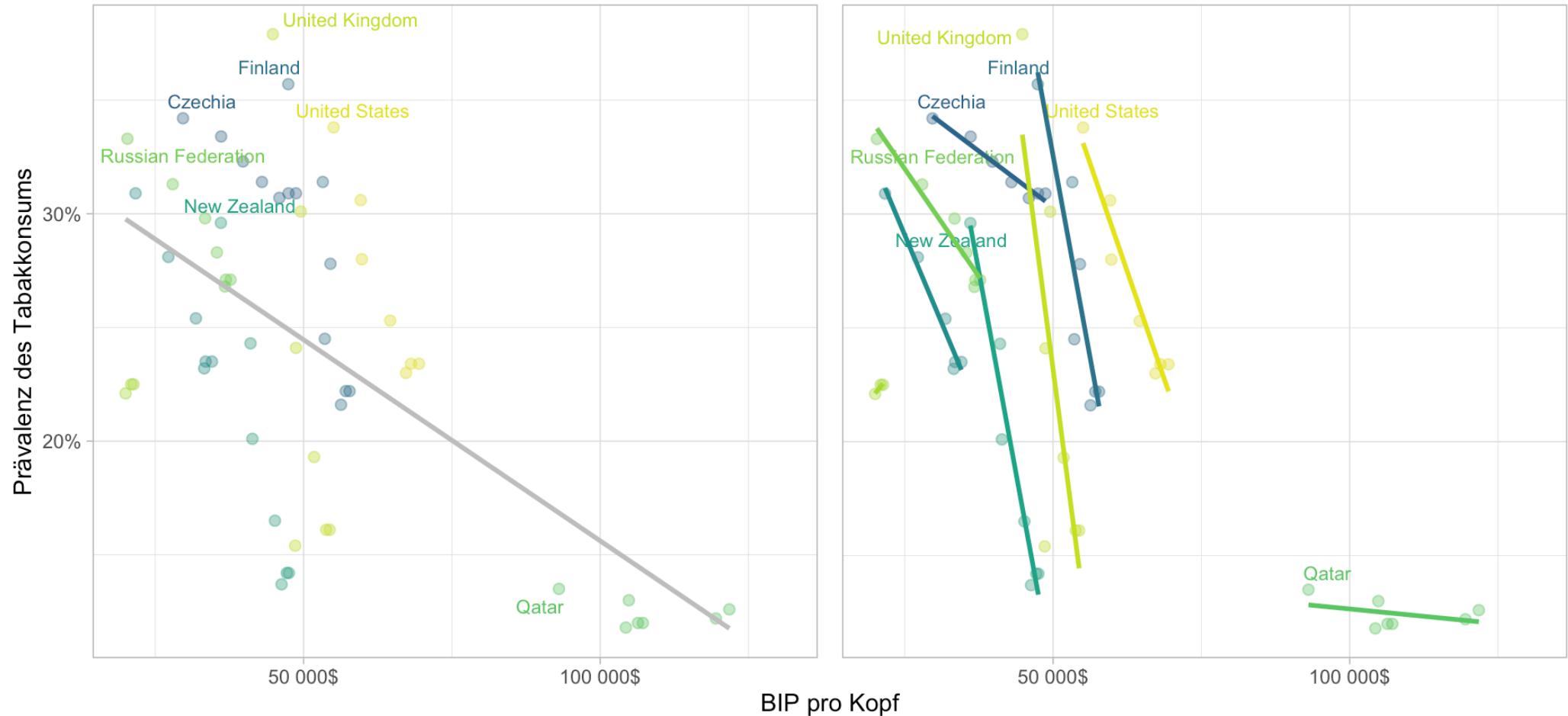
- Für die Gesamtheit der ärmeren Volkswirtschaften verschwindet der Trend
- Auf Länderebene existiert der Trend weiter



BIP pro Kopf korreliert negativ mit Tabakkonsum

Bei den reichereren Volkswirtschaften existiert der Trend sowohl übergreifend, also auch auf Ebene der Nationen.

BIP pro Kopf größer 20 000\$



2. Forschungsfragen

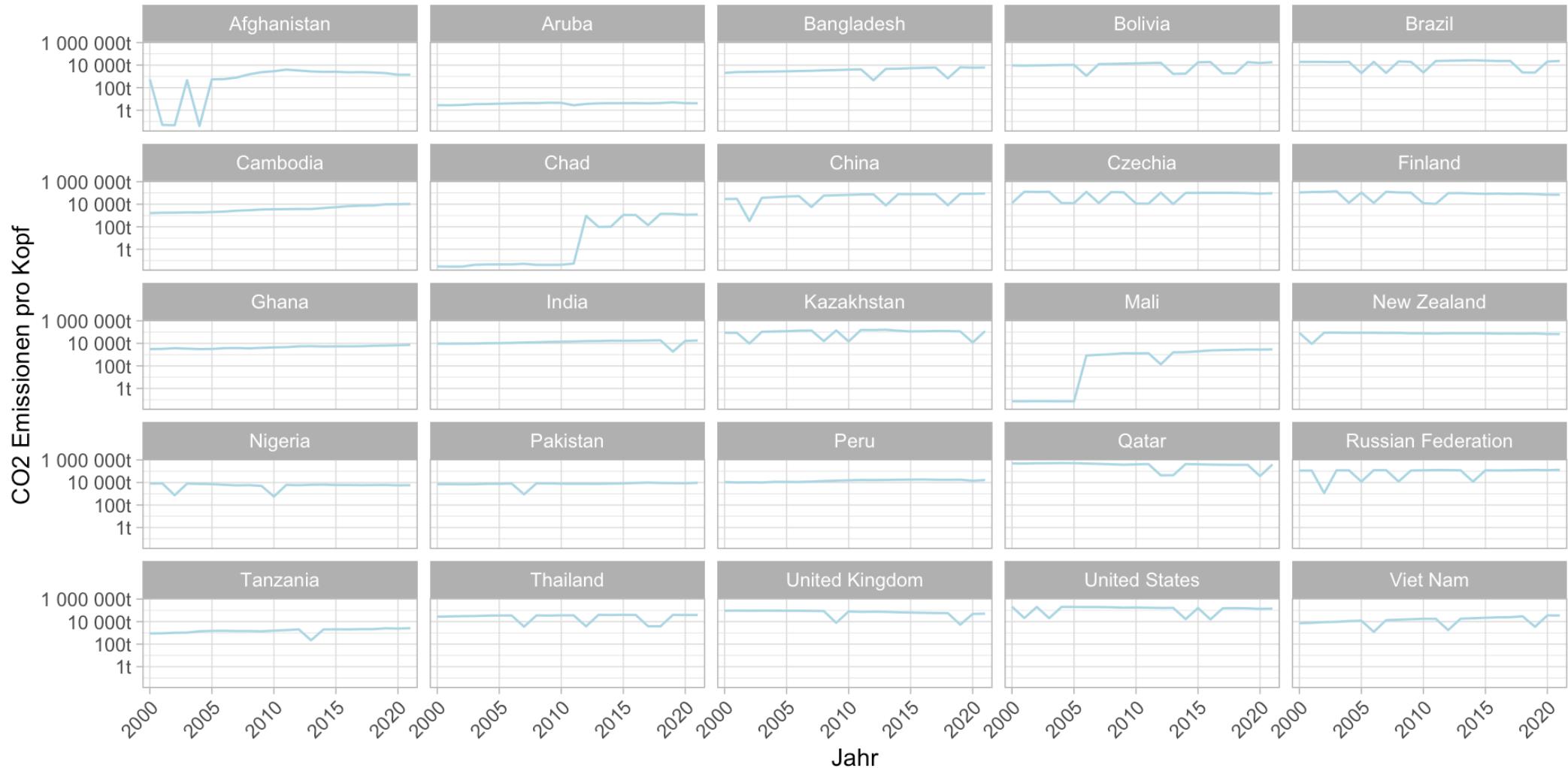
- Elektrizität und Nationaleinkommen
- Bildung
- HIV-Prävalenz
- Tabakkonsum
- **Landwirtschaft**

Landwirtschaft

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Nutzfläche und CO2 Emissionen pro Kopf je Land?
 - Hat die Gesamtfläche einen Einfluss?

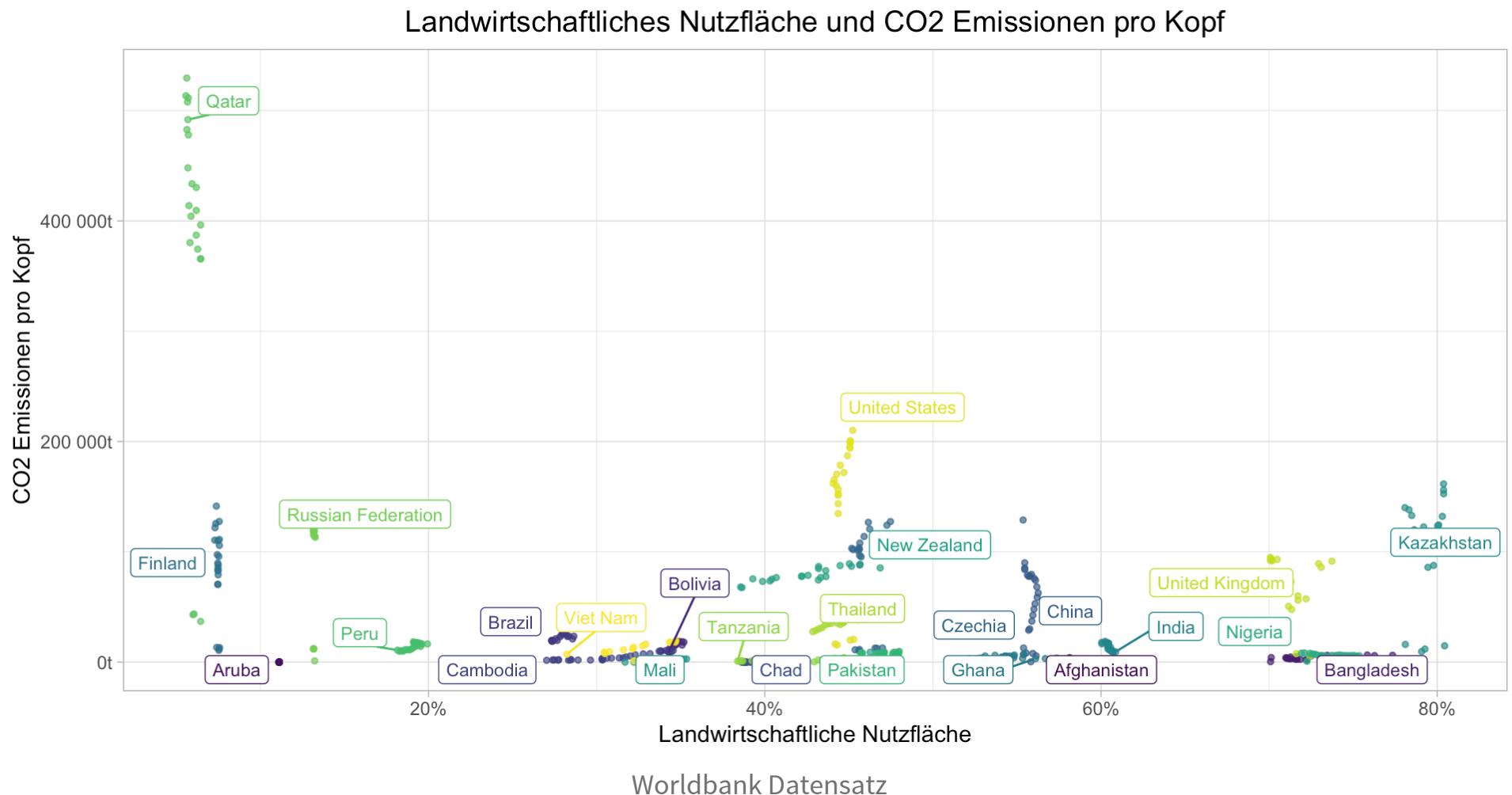
CO2-Daten zeigen Einbrüche

Die CO2 Daten weisen für mehrere Länder Einbrüche auf, welche unplausibel erscheinen



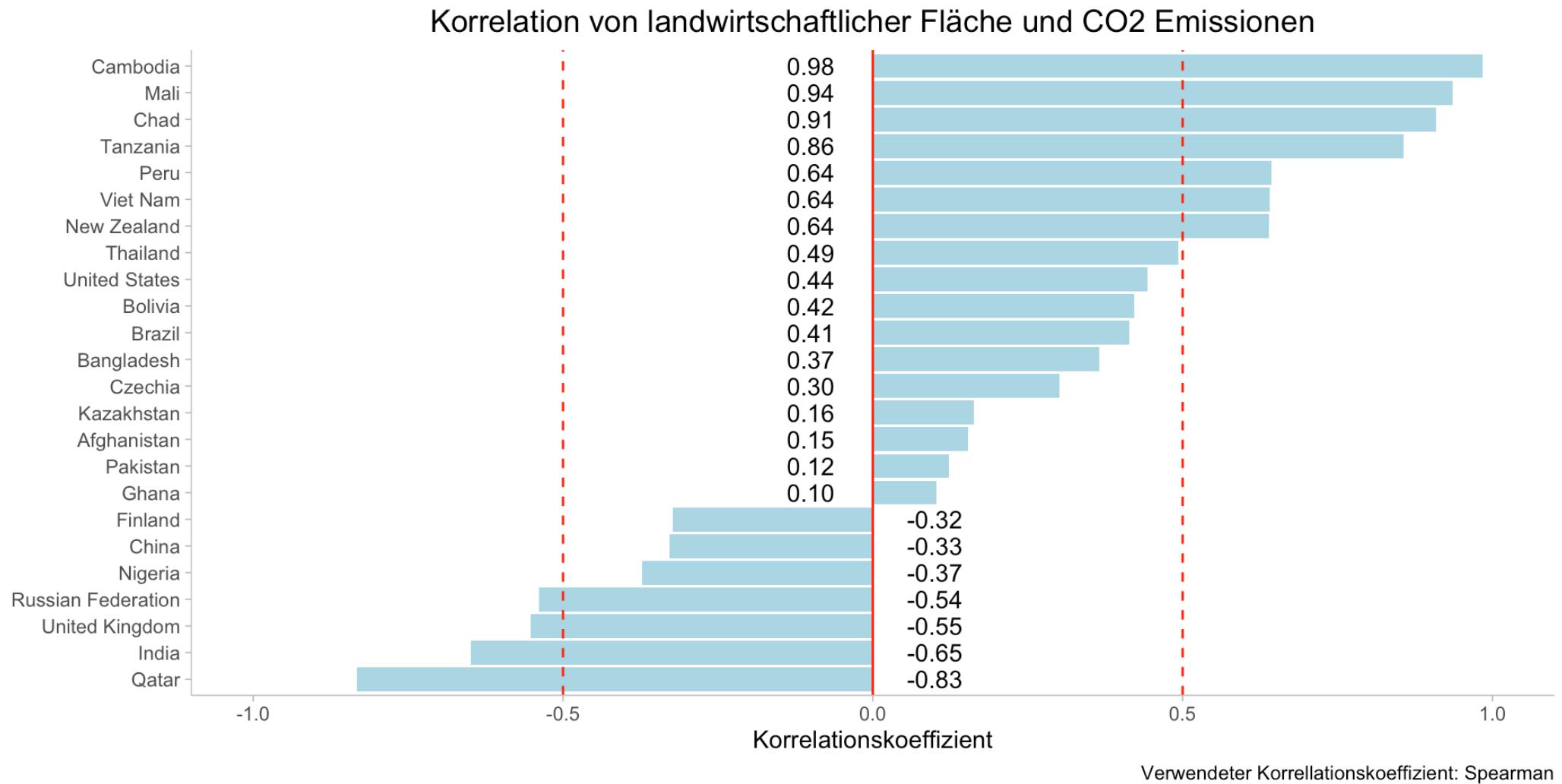
Kein mehrheitlicher Trend

- Die jeweiligen Daten der einzelnen Länder zeigen keinen mehrheitlichen Trend
- Katar sticht mit sehr hohen CO2 Emissionen pro Kopf bei sehr geringer landwirtschaftlich Nutzfläche heraus



Korrelationskoeffizient uneinheitlich

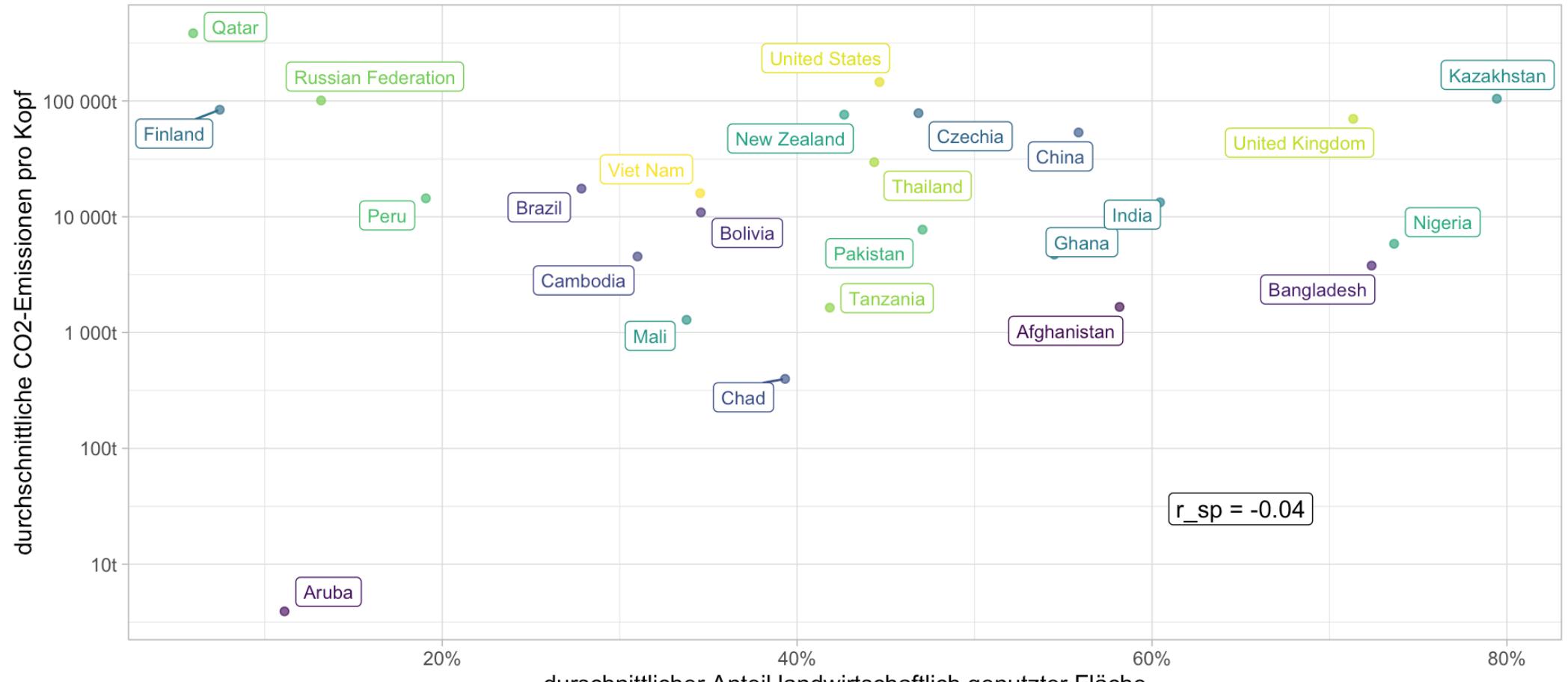
Die Korrelation von landwirtschaftlicher Nutzfläche und CO2 Emissionen pro Kopf variiert in Stärke und Richtung.



Kein globaler Trend

Betrachtet man die beiden Faktoren jeweils im Durchschnitt, zeichnet sich kein Trend ab

Landwirtschaft und CO2-Emissionen



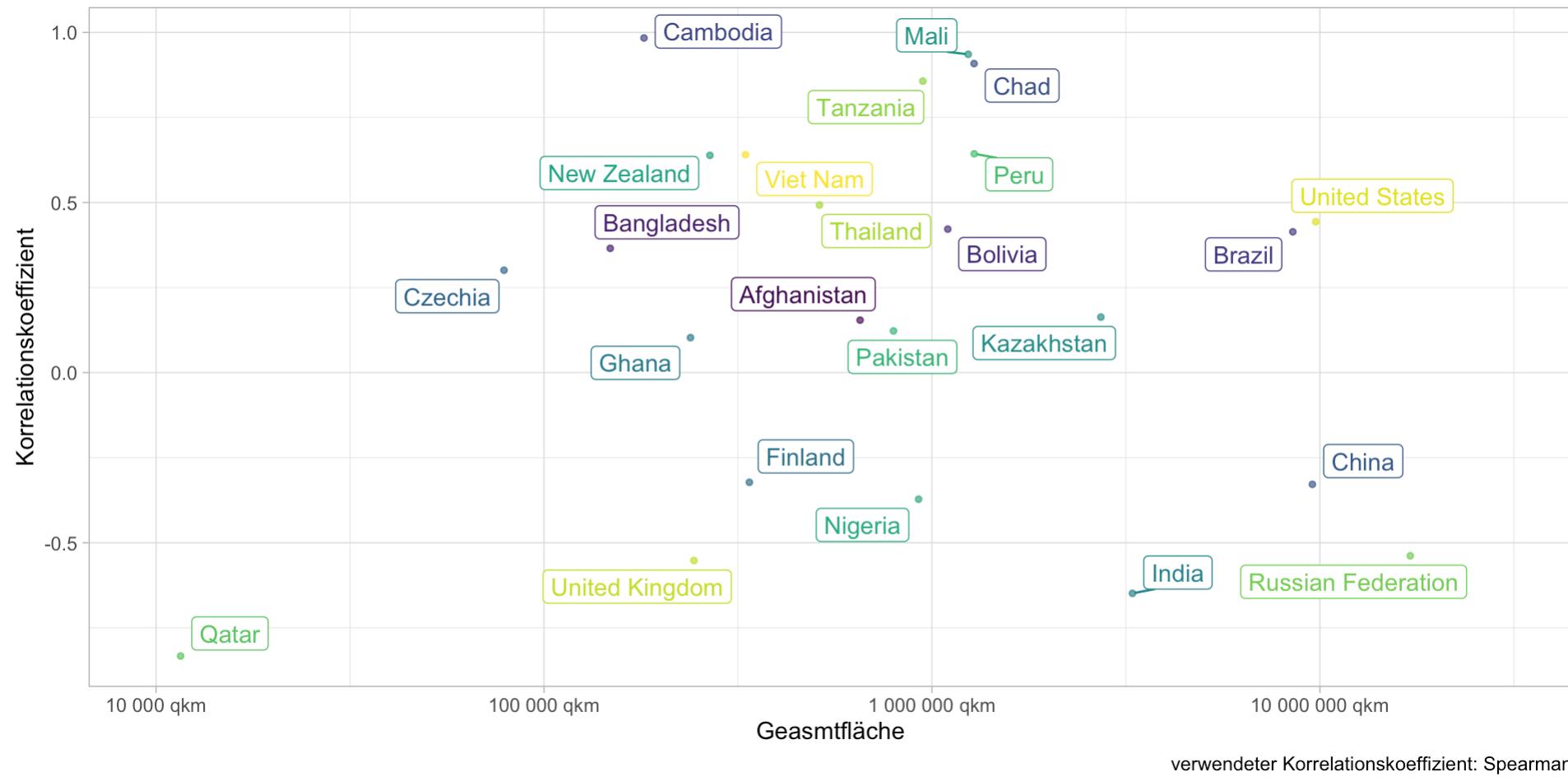
$r_{sp} = -0.04$
 r_{sp} : Spearman-Korrelationskoeffizient

Landwirtschaft

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Nutzfläche und CO2 Emissionen pro Kopf je Land?
 - Hat die Gesamtfläche einen Einfluss?

Gesamtfläche hat keinen Einfluss

In den vorliegenden Daten liegt kein Zusammenhang zwischen Landesgröße und Korrelationskoeffizient¹ vor.



Agenda

1. Hintergrund
2. Forschungsfragen
3. Zusammenfassung und Diskussion

3. Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassung

- Zugang zu Elektrizität korreliert im Datensatz stark mit dem Nettonationaleinkommen pro Kopf
- Eine hohe Staatsverschuldung hat in den vorhandenen Daten keinen Zusammenhang mit einer geringen Bildungsquote
- Ein Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und HIV-Prävalenz gibt es in den Daten nicht
- Im Datensatz existiert ein negativer Zusammenhang zwischen Tabakkonsum und BIP pro Kopf
- Zwischen dem Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche den CO₂ Emissionen pro Kopf gibt es keinen Zusammenhang in den vorliegenden Daten

3. Zusammenfassung und Diskussion

Diskussion

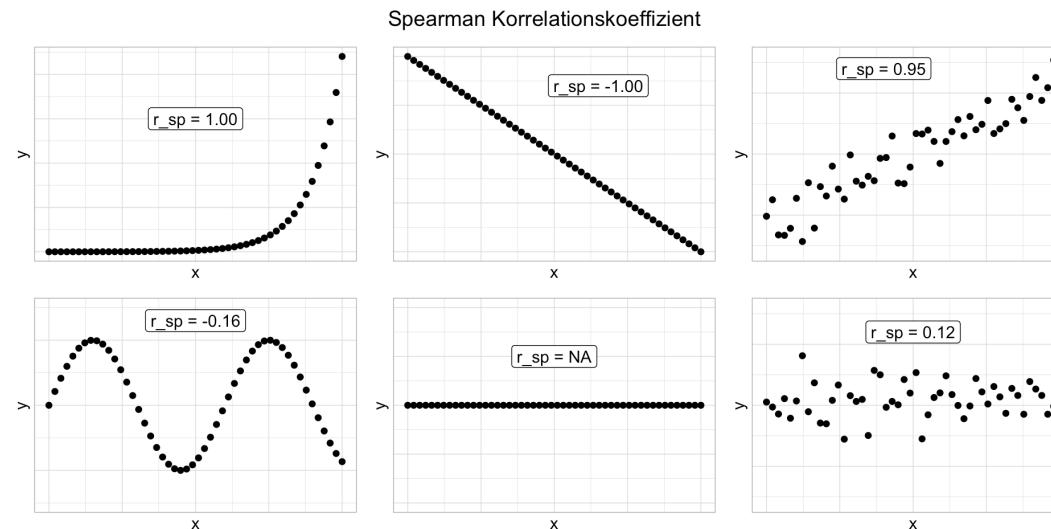
- Wie sind die vergleichsweise niedrigen Bildungsquoten der Vereinigten Staaten und Neuseelands zu interpretieren?
- Ist der negative Zusammenhang zwischen Tabakkonsum und BIP pro Kopf auf die Anti-Rauch-Gesetze der letzten Jahrzehnte zurückzuführen?
- Sind die CO2-Daten plausibel?

3. Zusammenfassung und Diskussion

Spearman-(Rang-)Korrelation

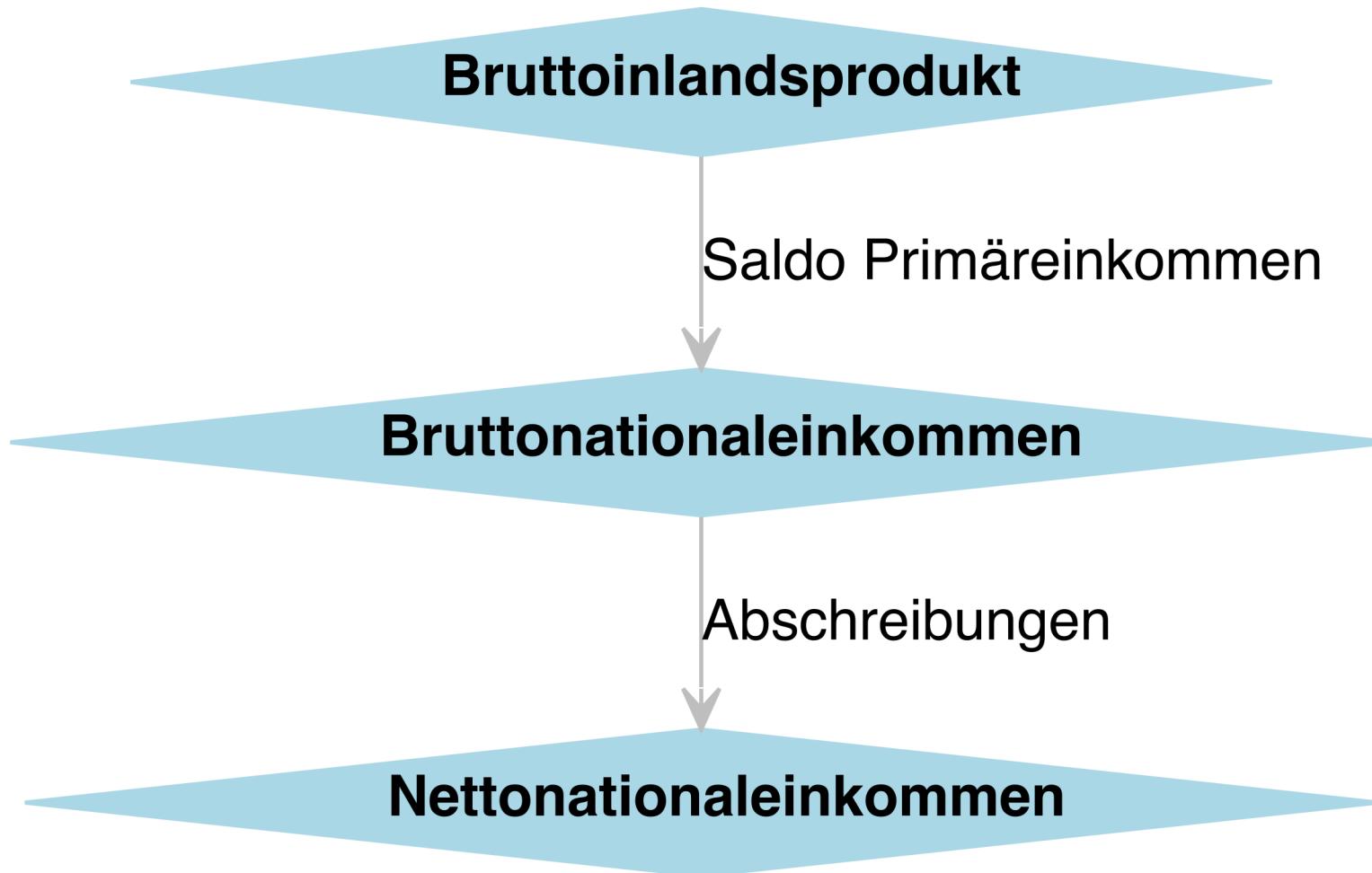
Definition:

$$r_{XY}^{sp} = \frac{\sum (rg(X_i) - \bar{rg}_X)(rg(Y_i) - \bar{rg}_Y)}{(\sum (rg(X_i) - \bar{rg}_X)^2 \sum (rg(Y_i) - \bar{rg}_Y)^2)^{\frac{1}{2}}} \in [-1, 1]$$



3. Zusammenfassung und Diskussion

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung



3. Zusammenfassung und Diskussion

Trendlinien

- Die Trendlinien in den Graphen wurden durch (einfache) Lineare Regression erzeugt
- Das Kleinsten-Quadrat (KQ) Problem lautet

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \sum (y_i - \beta_0 + x_i \beta_1)^2$$

- Die Regressionsgerade ist dann gegeben durch $y = \hat{\beta}_0 + x \hat{\beta}_1$

3. Zusammenfassung und Diskussion

Aggregierung

- Bei unvollständigen Daten haben wir uns in der Regel für den Mittelwert entschieden
- andere Formen der Aggregierung können andere Ergebnisse liefern

