

Monitoring von physischer und wahrgenommener Landschaftsqualität im LABES 2.0

Methodische Herausforderungen und künftige Entwicklungen



Marcel Hunziker & Felix Kienast

**Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
Zentrum Landschaft
www.wsl.ch**

Ausgangslage: Europäische Landschaftskonvention (2000/2004), durch Schweiz ratifiziert 2012

- **Monitoring-Verpflichtung** jeder Vertragspartei
- **Definition** der Europäischen Landschaftskonvention:
"Landschaft" bedeutet ein vom Menschen als solches wahrgenommenes Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist.

Schlüsselfragen hinsichtlich der Landschaftsentwicklung und ihrer "Messung" in einem Monitoring

- Wie entwickelt sich das Gebiet, d.h. die physische Landschaft?
- Wie wird diese Entwicklung der physischen Landschaft von den Leuten wahrgenommen und beurteilt?

Antworten bzgl. der Schweizer Landschaft durch die Landschaftsbeobachtung CH (LABES) von BAFU/WSL

> Zustand der Landschaft in der Schweiz

Zwischenbericht
Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)

> Neue Ansätze zur Erfassung der Landschaftsqualität

Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)

> Wandel der Landschaft

Erkenntnisse aus dem Monitoringprogramm
Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)



Ecological Modelling 295 (2015) 136–150

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Modelling

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolmodel



ELSEVIER

The Swiss Landscape Monitoring Program – A comprehensive indicator set to measure landscape change

Felix Kienast^{a,*}, Jacqueline Frick^b, Maarten J. van Strien^c, Marcel Hunziker^a

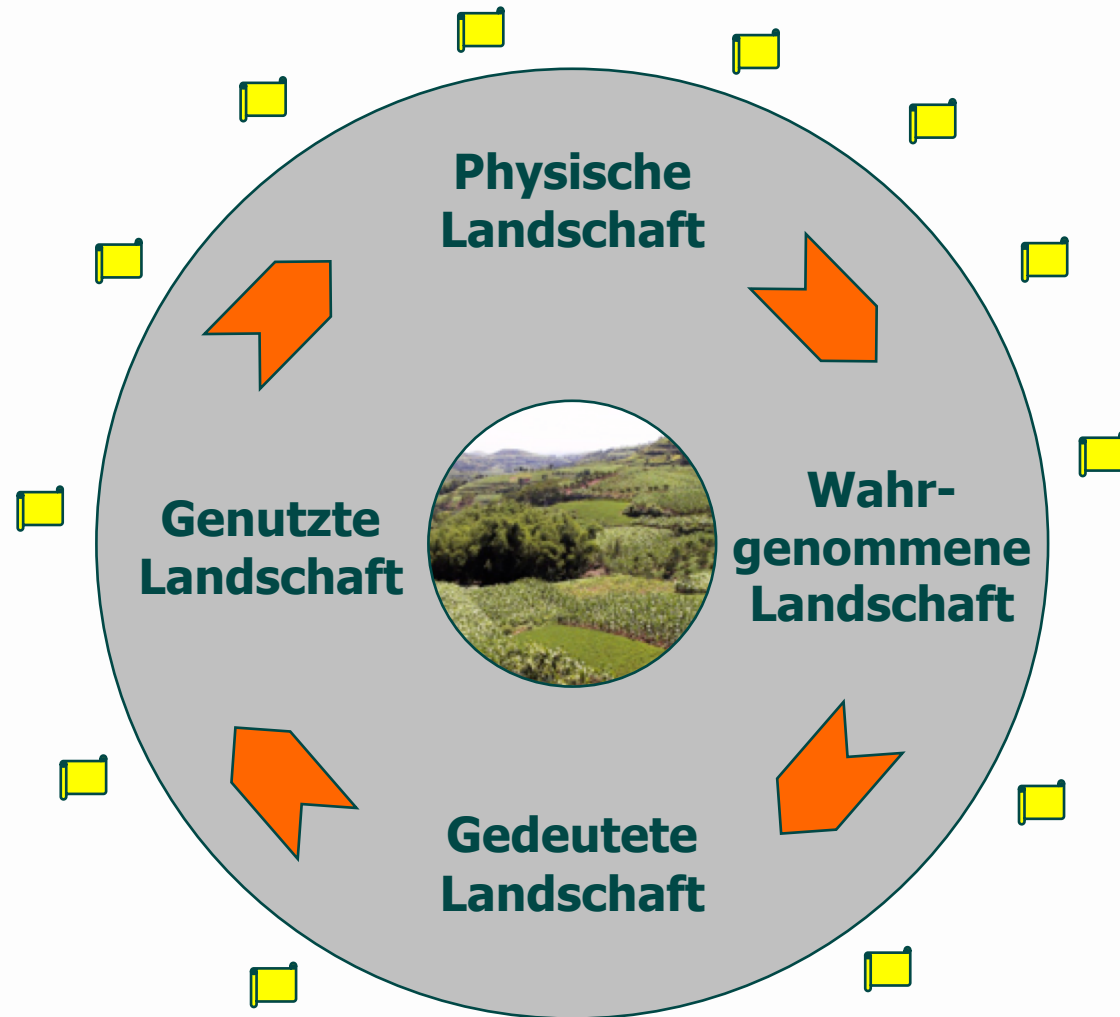
^a Swiss Federal Research Institute WSL, 8903 Birmensdorf, Switzerland

^b Zurich University of Applied Sciences, School of Life Sciences and Facility Management, 8820 Wädenswil, Switzerland

^c Planning of Landscape and Urban Systems, Swiss Federal Institute of Technology ETH, 8093 Zürich, Switzerland

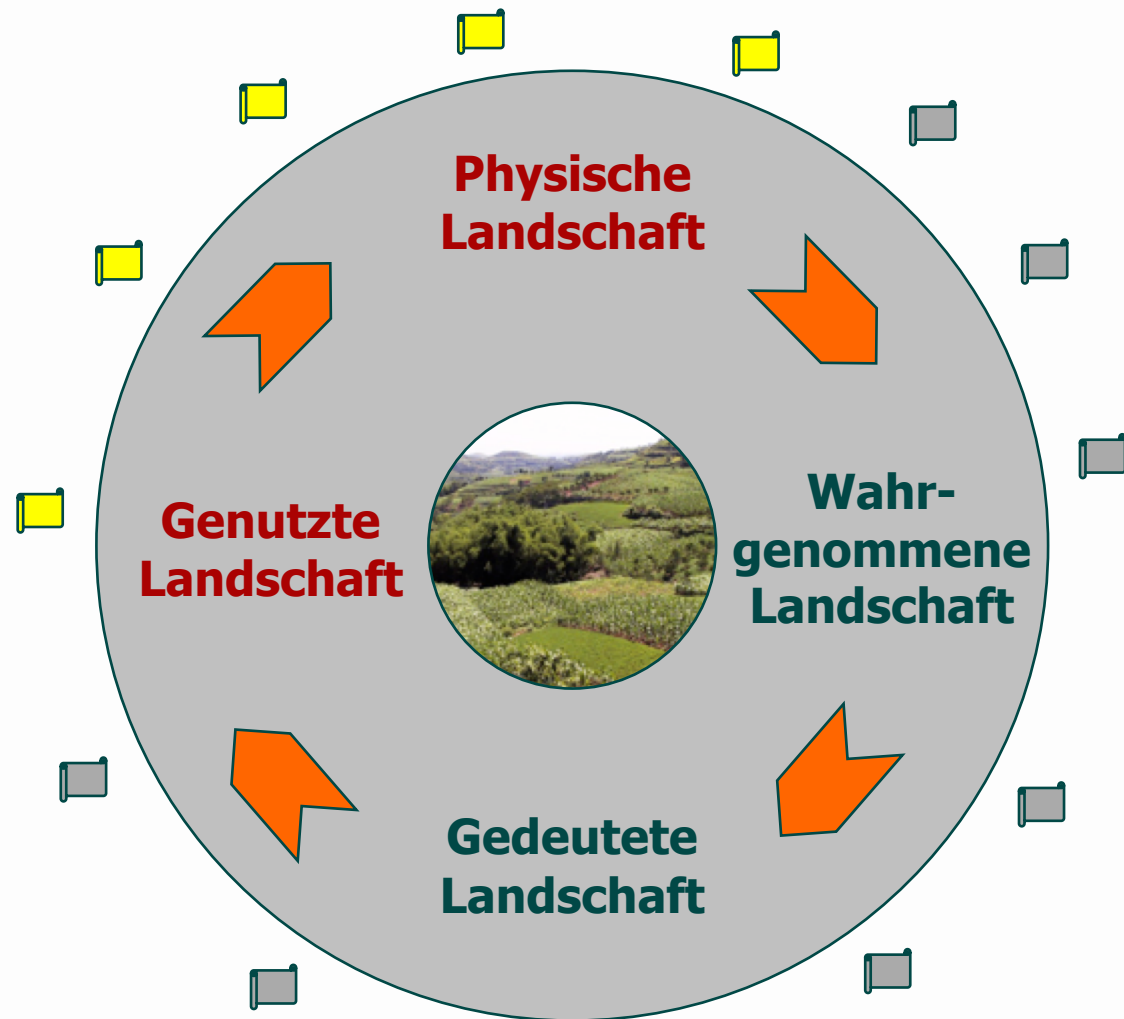
Vier Dimensionen von LABES und seinen Indikatoren

- **34** Landschaftsindikatoren
- 1. Erhebungswelle: 2009-2012
- Verwendung **vorhandener Daten** wo immer möglich (v.a. physische & genutzte Landschaft)
- **Neue Indikatoren** und eigene Datenerhebungen, wo **nötig** (v.a. wahrgenommene & interpretierte Landschaft)



Indikatoren der **physischen & genutzten Landschaft**

- Landwirtschaftsfläche
- Extensiv genutzte Waldfläche
- Anlagefreie Gebiete
- Versiegelung
- Fragmentierung
- **Zersiedelung**
-



Ein Indikator für die **Siedlungsentwicklung**: **Zersiedelungsindex** nach Jäger et al. (2009)



Der Index verrechnet:

- Siedlungsfläche
- Verteilung der Gebäude
- Anzahl Einwohner & Arbeitsplätze

=> *"Die **Zersiedelung** einer Landschaft ist umso höher, je stärker sie von Gebäuden durchsetzt ist, je weiter diese gestreut sind und je mehr Fläche jede(r) einzelne Bewohner(in) oder Arbeitsplatz in Anspruch nimmt."* (Jäger et al. 2018)

Ein Indikator für die **Siedlungsentwicklung**: **Zersiedelungsindex** nach Jäger et al. (2009)



Der Index verrechnet:

- Siedlungsfläche
- Verteilung der Gebäude
- Anzahl Einwohner & Arbeitsplätze

=> *"Die **Zersiedelung** einer Landschaft ist umso höher, je stärker sie von Gebäuden durchsetzt ist, je weiter diese gestreut sind und je mehr Fläche jedeR einzelne BewohnerIn oder Arbeitsplatz in Anspruch nimmt."* (Jäger et al. 2018)

Mehr Information:

Poster von Jochen Jäger!

**Zersiedelung messen und begrenzen:
Massnahmen und Zielvorgaben**

Jochim A.G. Jäger, University of Applied Sciences, Dept. of Geography, Planning and Environment, Institut für Raumplanung
Christian Schwab, Die Geographische Anstalt – wsl
Rudolf Muggli, Hochschulen AARG/ETH
Karin Henninger, City, Fachhochschule für Raum, Schnee und Landschaft AG

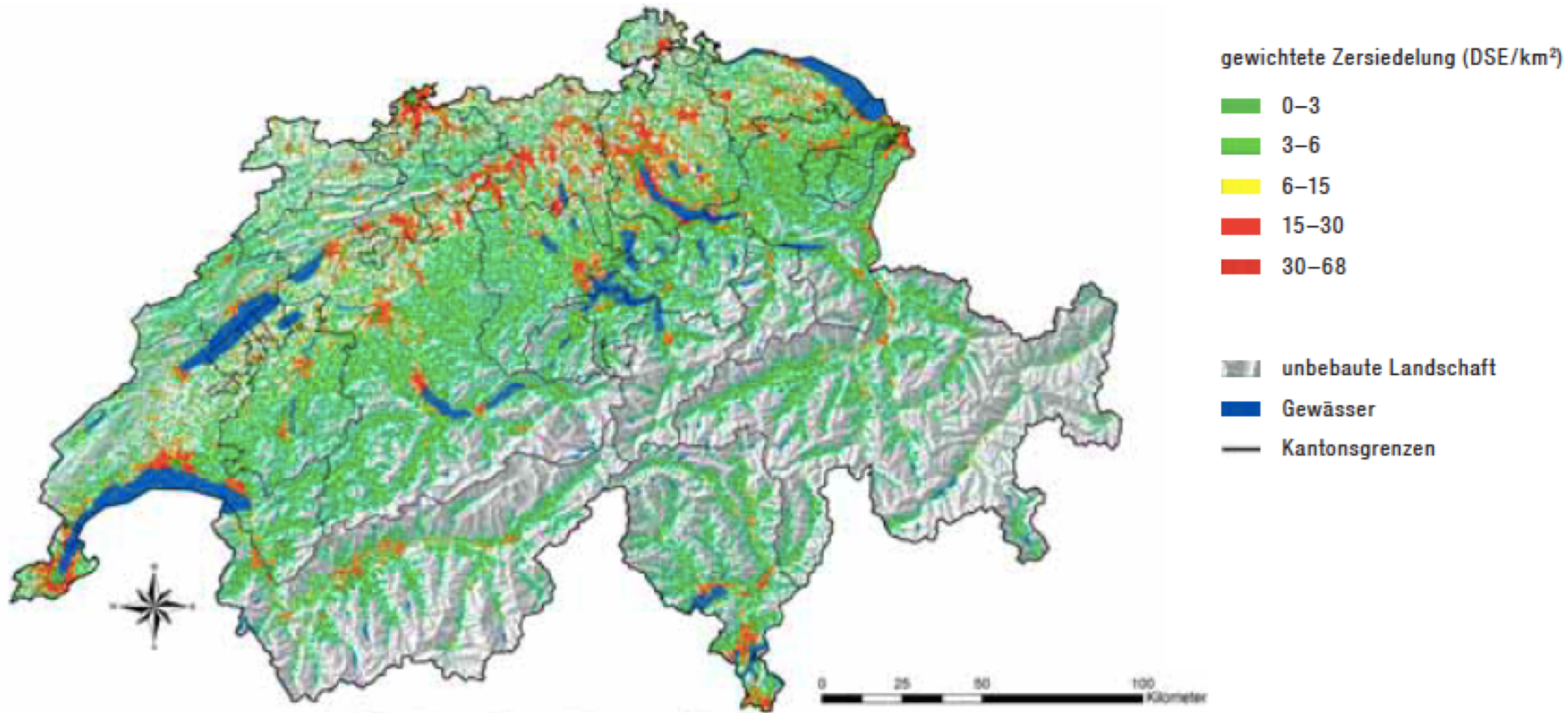
Einstellung
Zersiedelung beschreibt ein Phänomen, das in der Landschaftsmessung vornehmlich in der Zersiedelung einer Landschaft zu finden ist. Je stärker sie von Gebäuden durchsetzt ist, je weiter diese gestreut sind und je mehr Fläche jeder einzelne BewohnerIn oder Arbeitsplatz in Anspruch nimmt.

Zentral besiedelt sind die, wo sich die Zersiedelung in der Schweiz, ihrer Kantone und Gemeinden von 1988 bis 2017 ausbreitet. Die Ausbreitung der zersiedelten Landschaft Z umfasst auch die Zersiedelung von Zersiedelung und Zersiedelung. Sie werden durch die Zersiedelung und Zersiedelung in der Schweiz und Zersiedelung in der Schweiz. Die Zersiedelung in der Schweiz ist die Zersiedelung in der Schweiz. Die Zersiedelung in der Schweiz ist die Zersiedelung in der Schweiz.

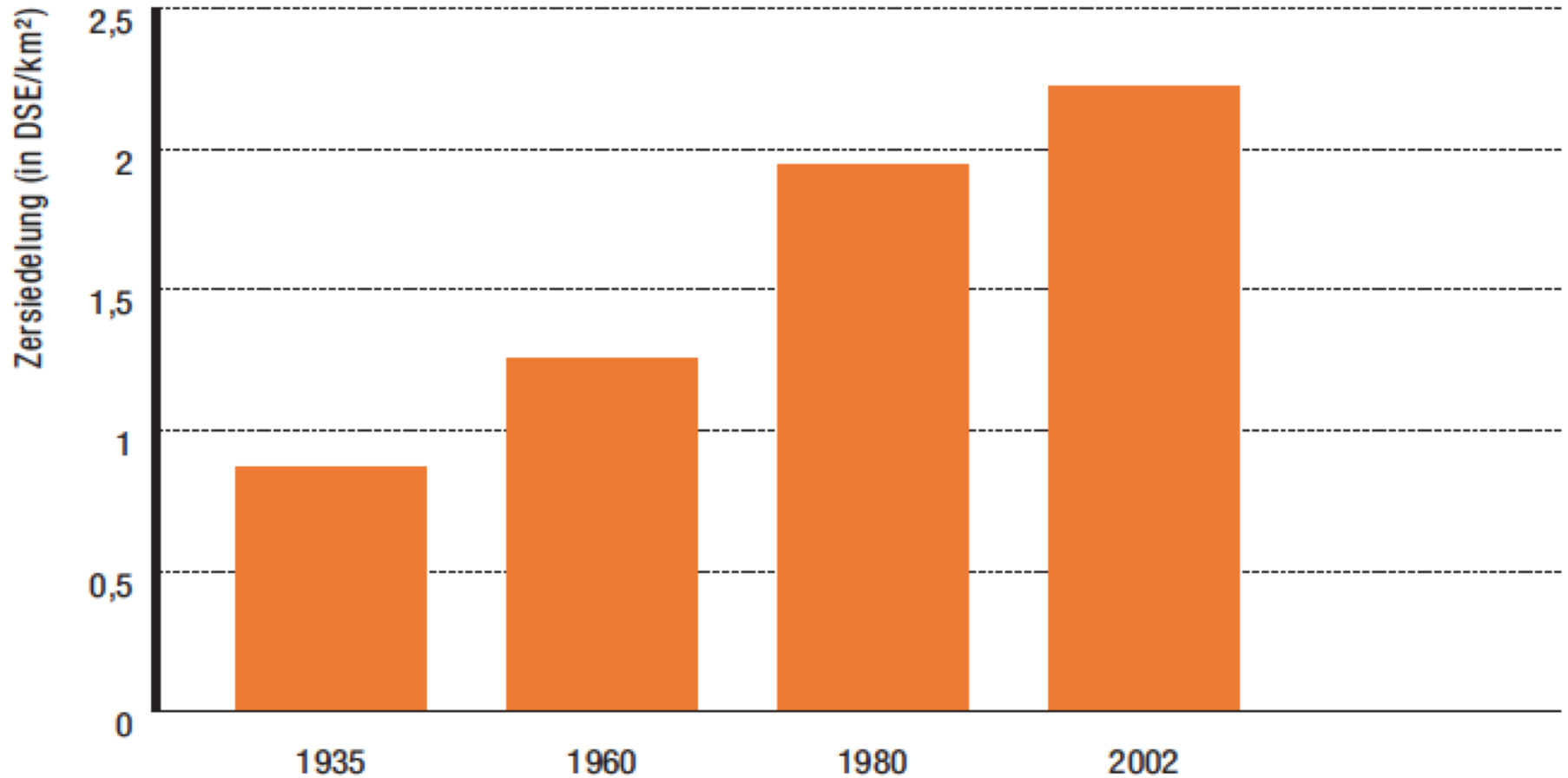
Behandelte Fragen:
1) Was ist die Zersiedelung in der Schweiz?
2) Wie können Zersiedelung und Zersiedelung begrenzt werden?
3) Wie können Zersiedelung und Zersiedelung begrenzt werden?
4) Wie können Zersiedelung und Zersiedelung begrenzt werden?



Ergebnis: Karte der Zersiedelung in der Schweiz 2002



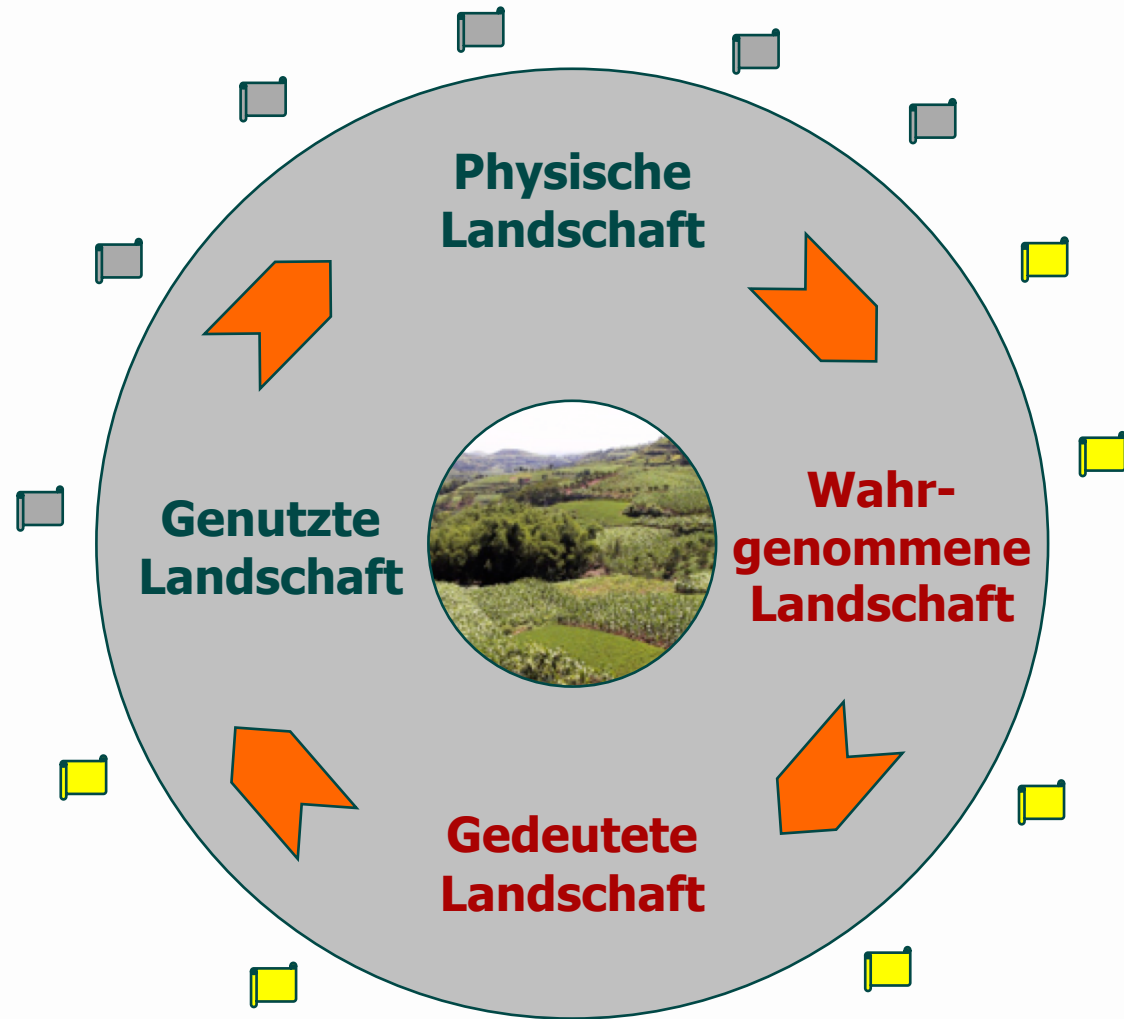
Ergebnis: Entwicklung der Zersiedelung in der Schweiz bis 2002



Indikatoren der **wahrgenommenen & gedeuteten Landschaft**

Wahrgenommene...

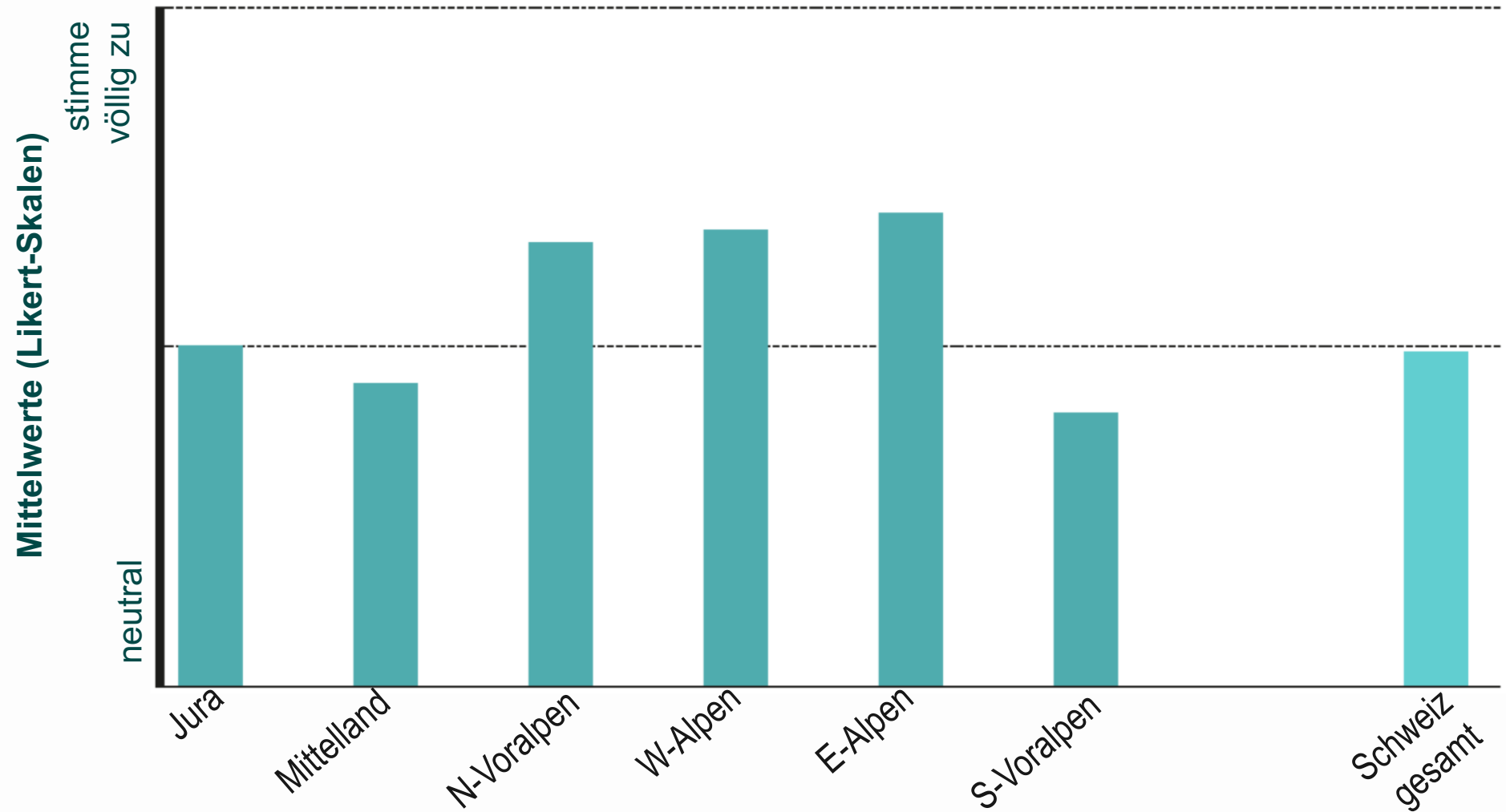
- Landschaftsstruktur
- Authentizität
- Besonderheit
- Faszination
- **allg. Schönheit**
- Qualität im Wohnumfeld
- Ortsbindung
- ...



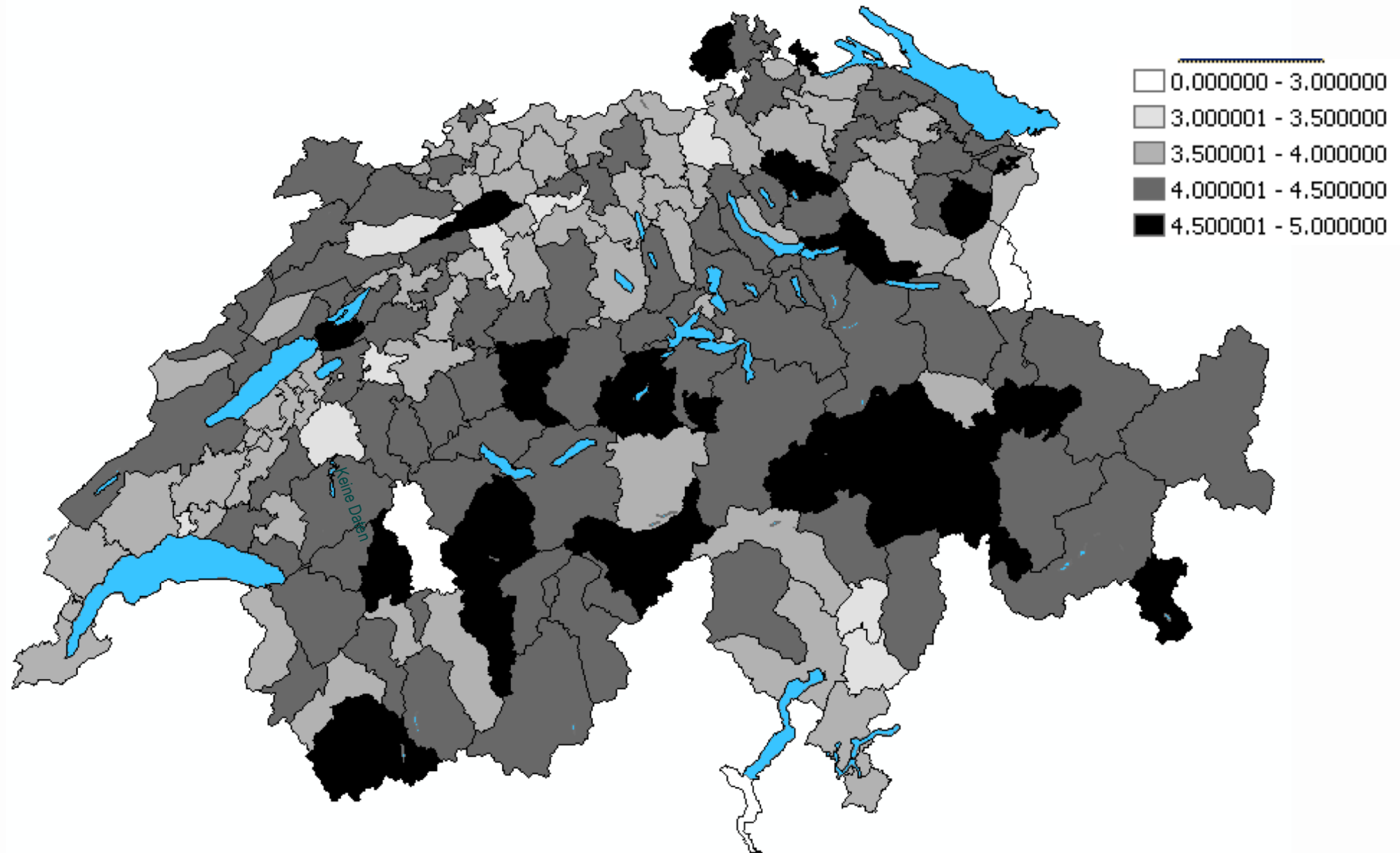
Methode: Repräsentative Umfrage

- Schweiz-weite **Haushaltsbefragung 2011** (D, F, I)
- Zufalls-Haushaltsstichprobe des BfS (basierend auf Tel.-Nrn. ...); Geburtstagsmethode innerhalb Haushalten
- Stichprobenqualität:
 - Original N = 8700
 - **Response rate 35%** (nach Remindern)
 - Finales **N = 2814**
- Fragebogen:
 - 38 Fragen mit Bezug zu verschiedenen Landschaftspräferenz-Theorien (neben Sozio-Demographie, Umwelt-Werthaltungen usw.)
 - Beurteilt wurde die **Landschaft der gesamten Fläche der eigenen Wohngemeinde** und auch die nähere Wohnumgebung.

Ergebnis zum Indikator Beurteilung der Integralen Schönheit der Landschaft 2011



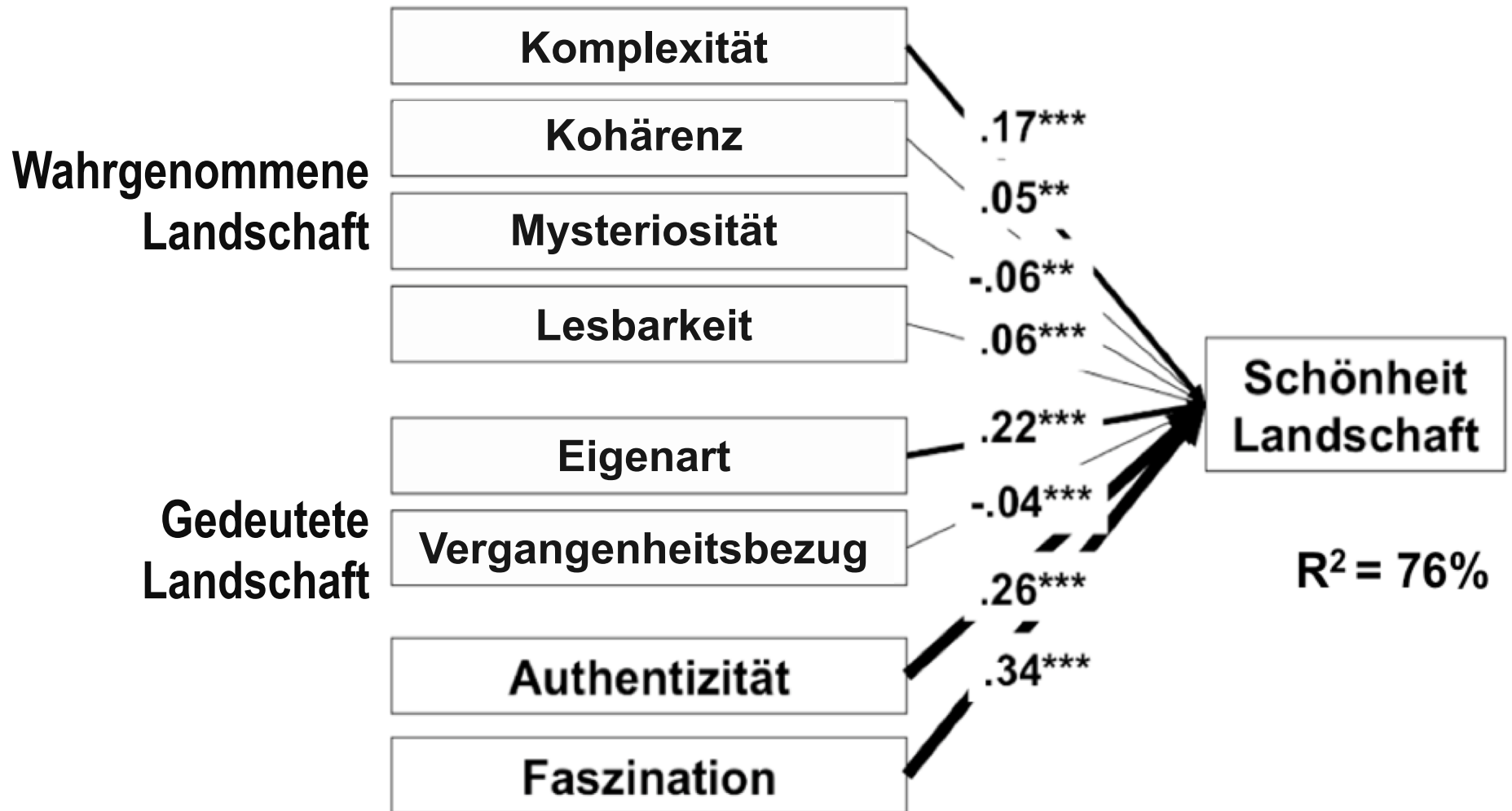
Ergebnis: Karte der integralen Schönheit der Landschaft 2011



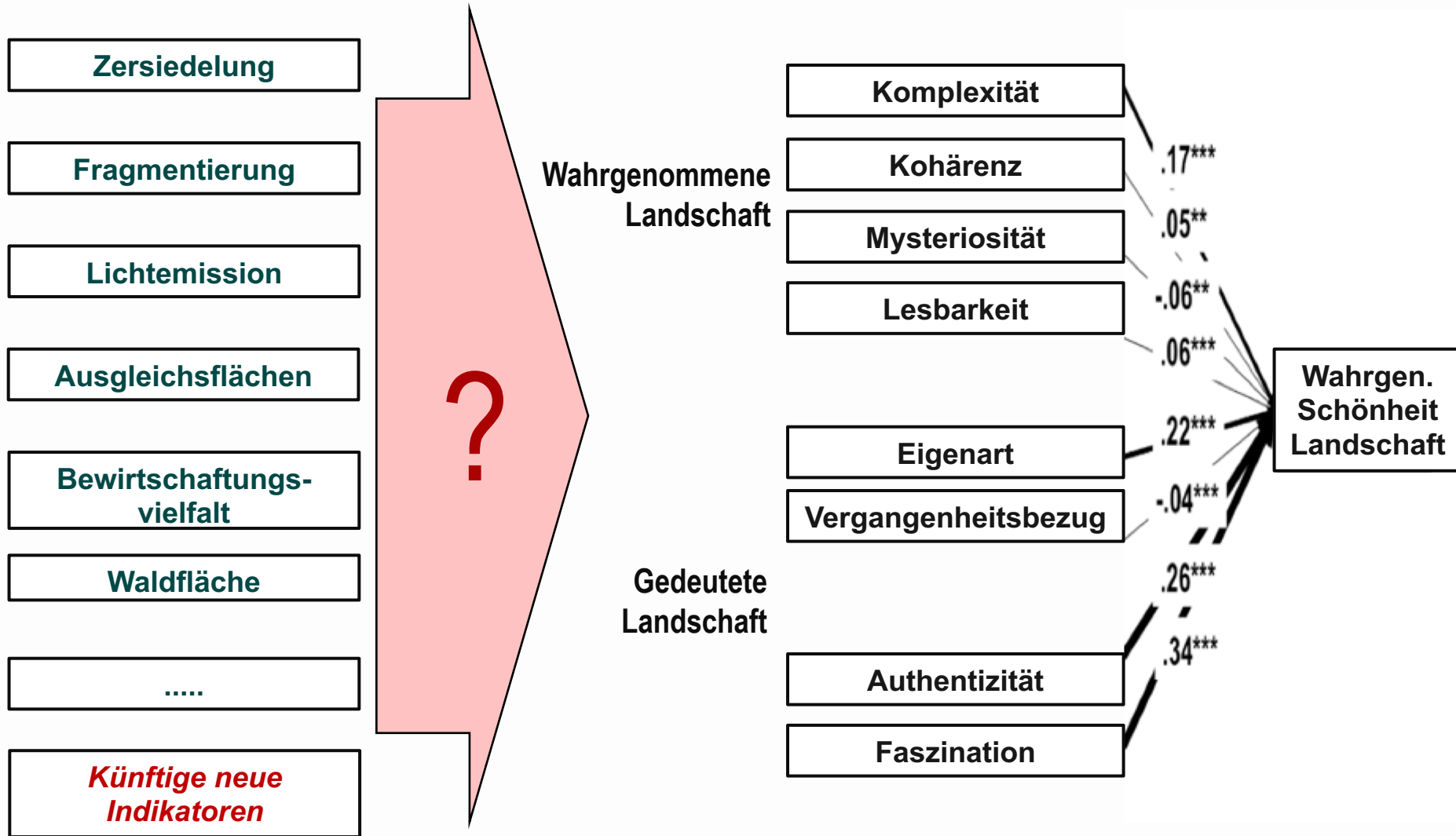
Ergebnis: **Entwicklung** der landschaftlichen Schönheit in der Schweiz **bis 2011**

- **Keine Daten** von vor 2011 (keine entsprechenden umfassenden CH-Umfragen durchgeführt).
- Verlässliche **Aussagen zur Entwicklung** erst ab LABES 2 (ca. 2020).
- Noch **keine Rückwärtsinterpretation** möglich.
Künftige Modelle könnten eine Schätzung ermöglichen.

Ergebnis: Analyse der wichtigsten Einflussfaktoren der integralen Beurteilung



Aber: Was ist der Einfluss der (tatsächlichen) physischen/genutzten Landschaft

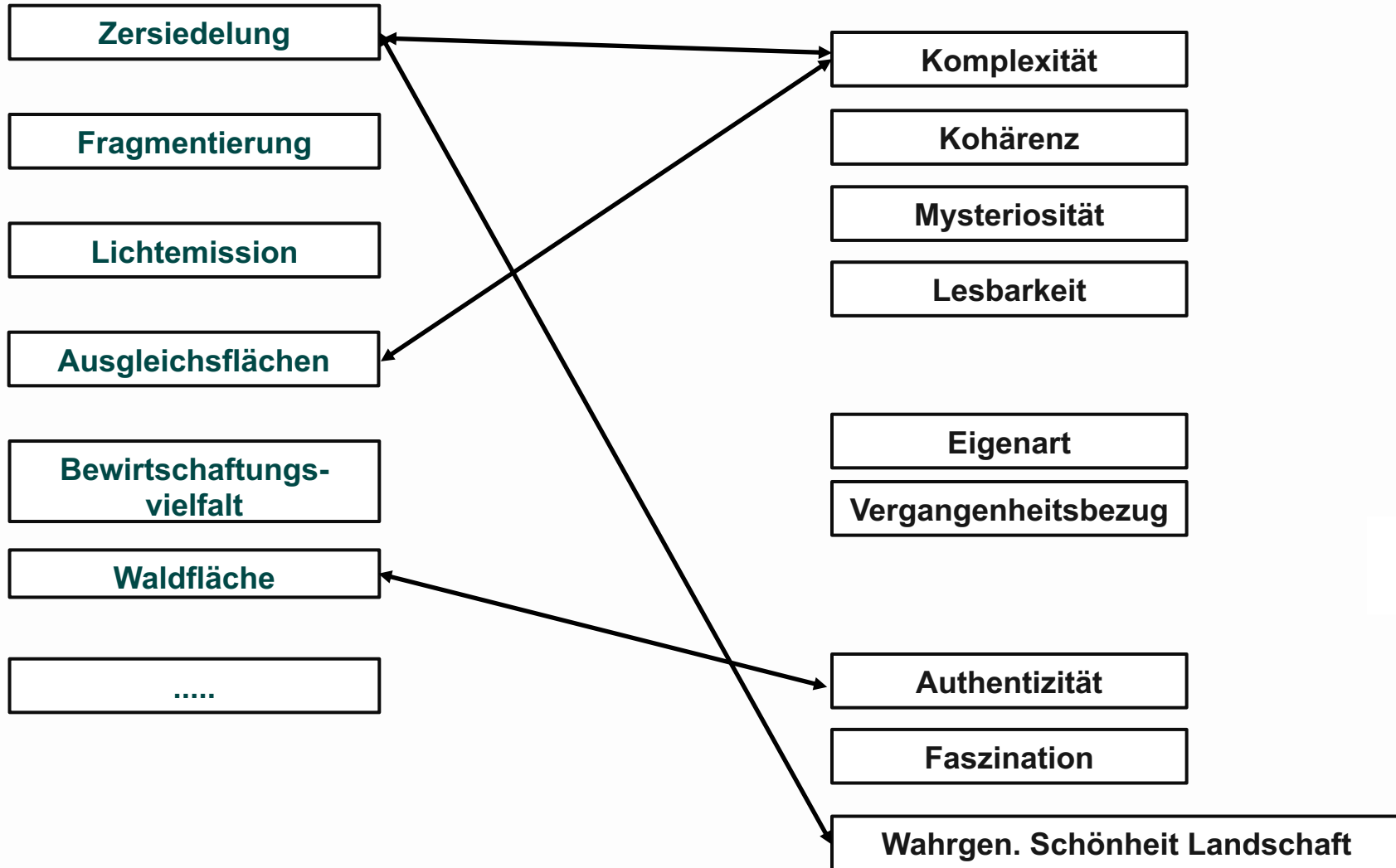


Analyse: **Korrelation mit physischen Indikatoren**

Bsp. Zersiedelung (Kienast et al. 2014; LABES 2017)

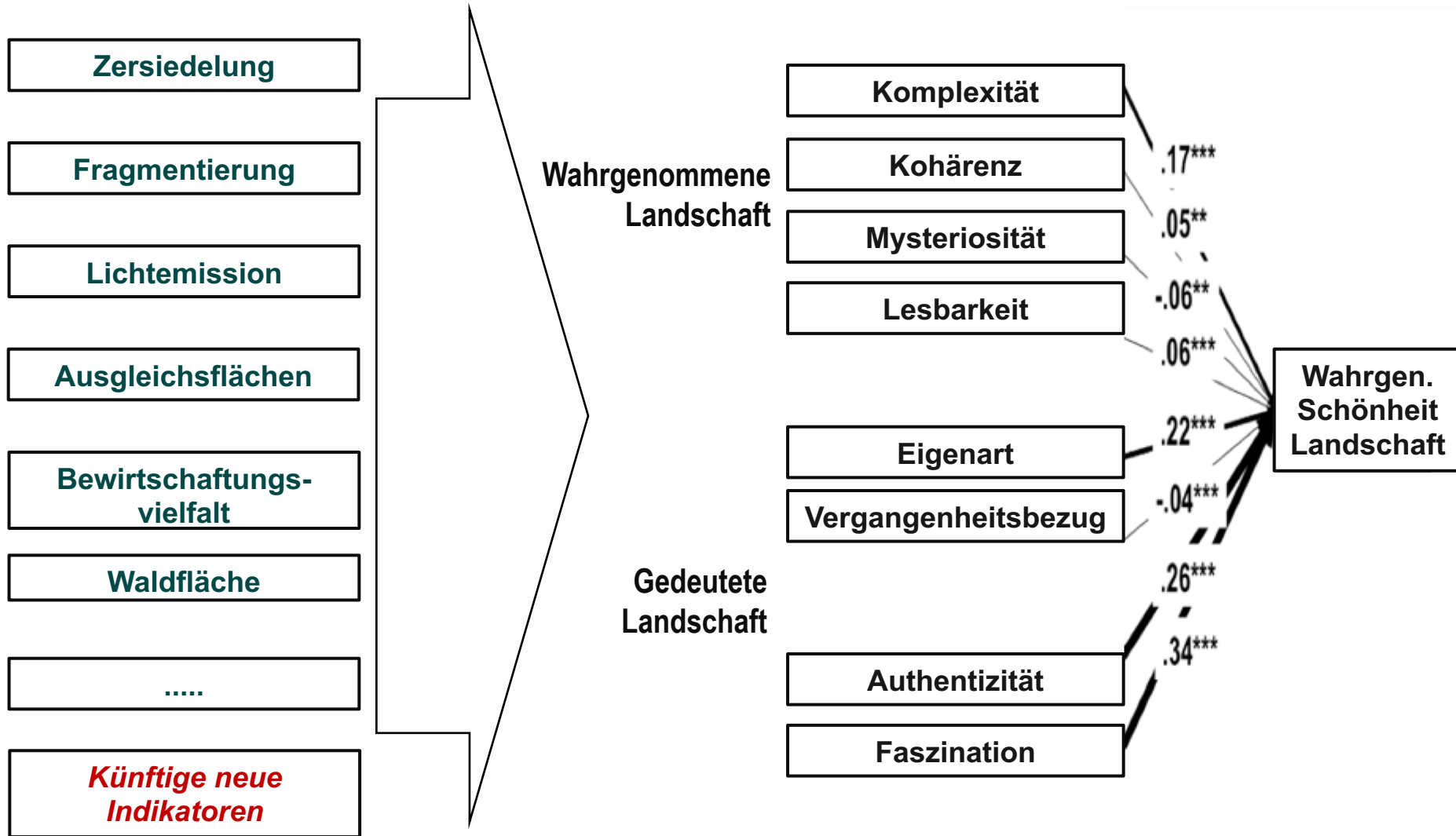
Wahrnehmungs-/Deutungs-Indikatoren	Sig. Korrelation mit Zersiedlungsindex
Komplexität	
Kohärenz	—
Mysteriosität	—
Lesbarkeit	
Besonderheit	—
Vergangenheitsbezug	—
Authentizität	—
Faszination	—
Integrale Beurteilung der L-Schönheit	—

Aber: Bis jetzt nur Einzel-Zusammenhänge

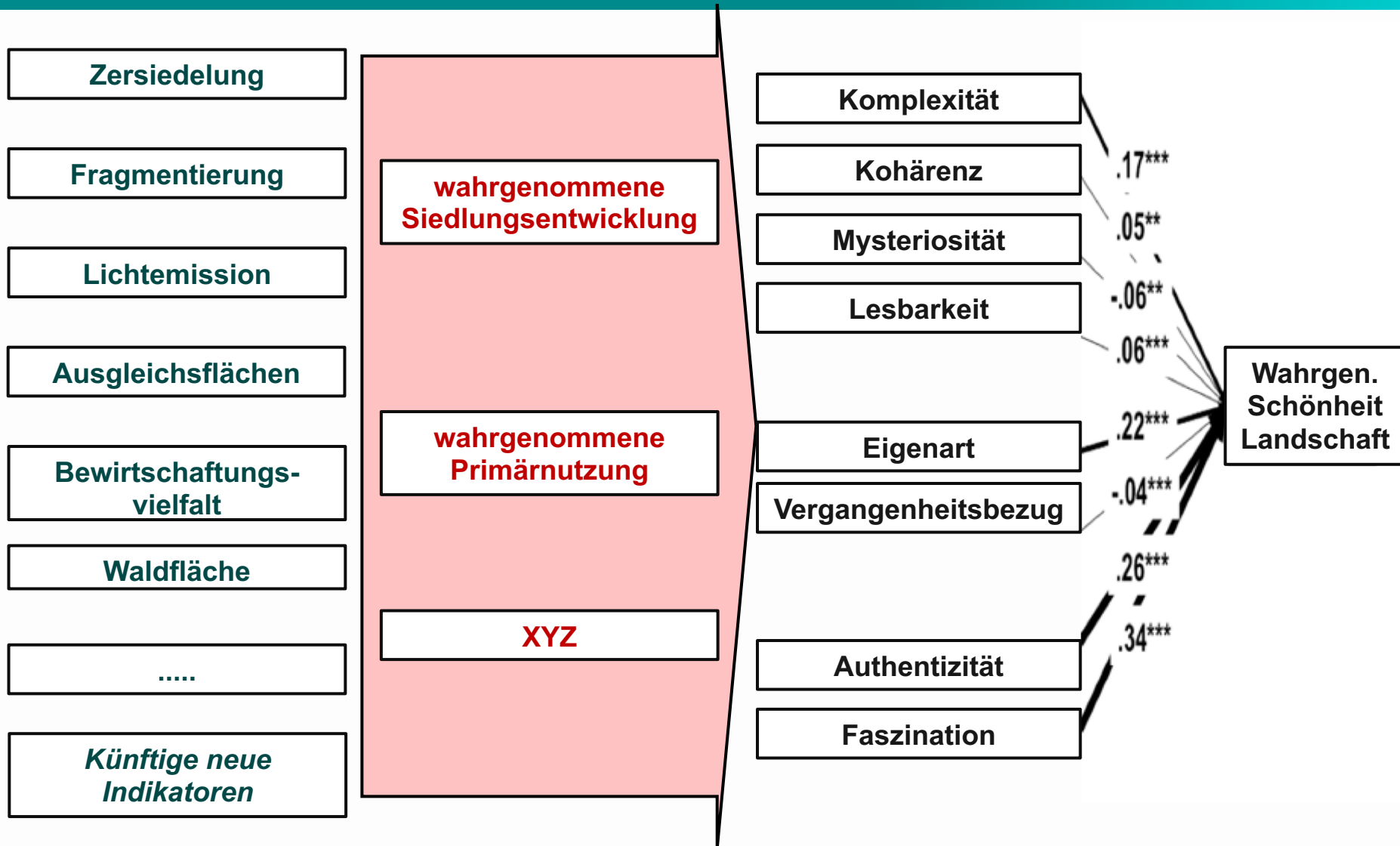


Notwendig: Integriertes Modell!

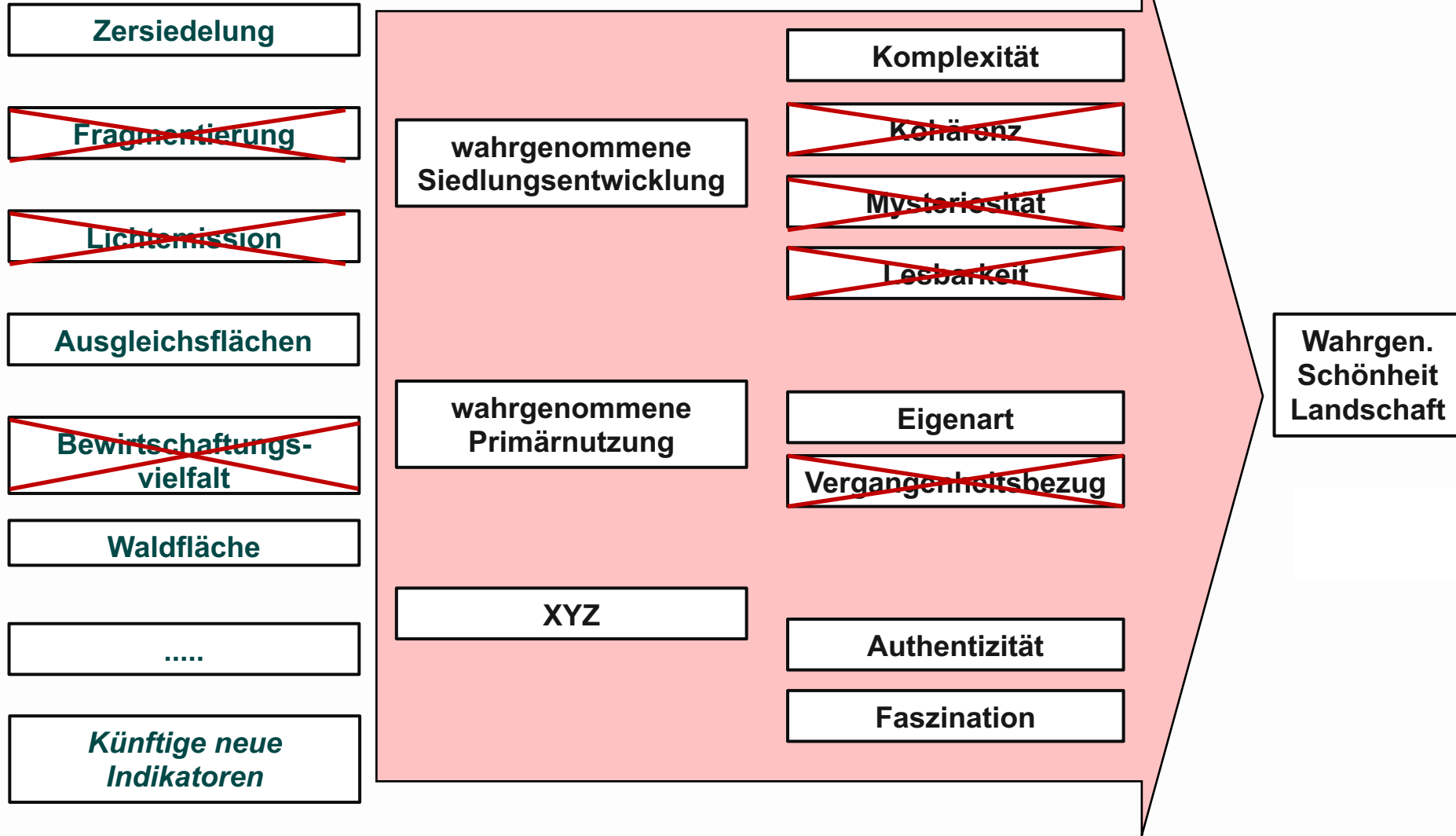
Würde Rückwärtsinterpretation ansatzweise ermöglichen...



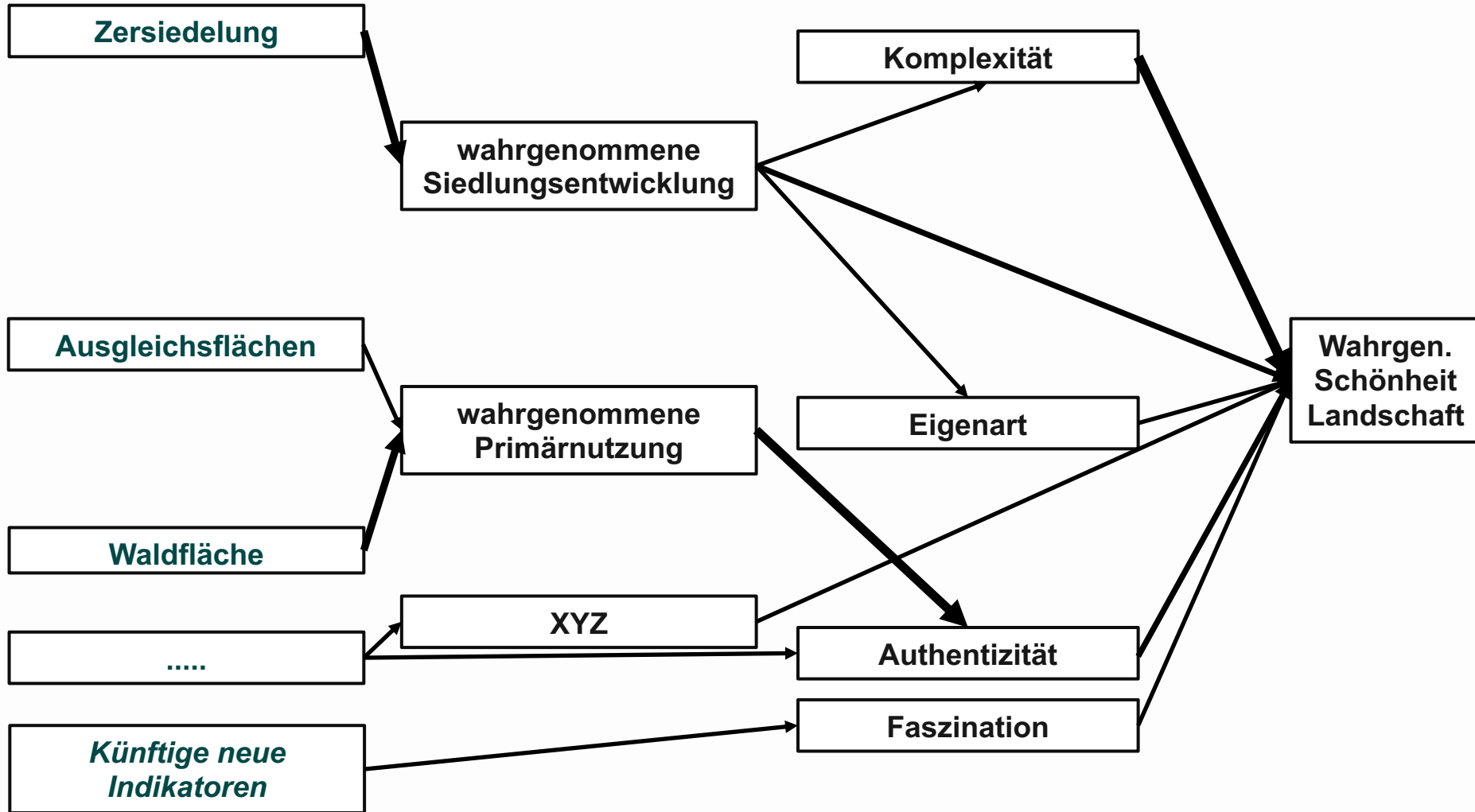
Notwendig: Integriertes Modell mit **vermittelnden Variablen** zwischen phys. und Wahrnehmungsvariablen



Ziel: Schlankes Modell, das (wahrgenommene) Landschaftsqualität mit **wenigen Variablen** erklärt



Ziel: Schlankes Modell, das (wahrgenommene) Landschaftsqualität mit wenigen Variablen erklärt



Methodische Herausforderungen (1): "vermittelnde Variablen" – und Lösungsmöglichkeiten

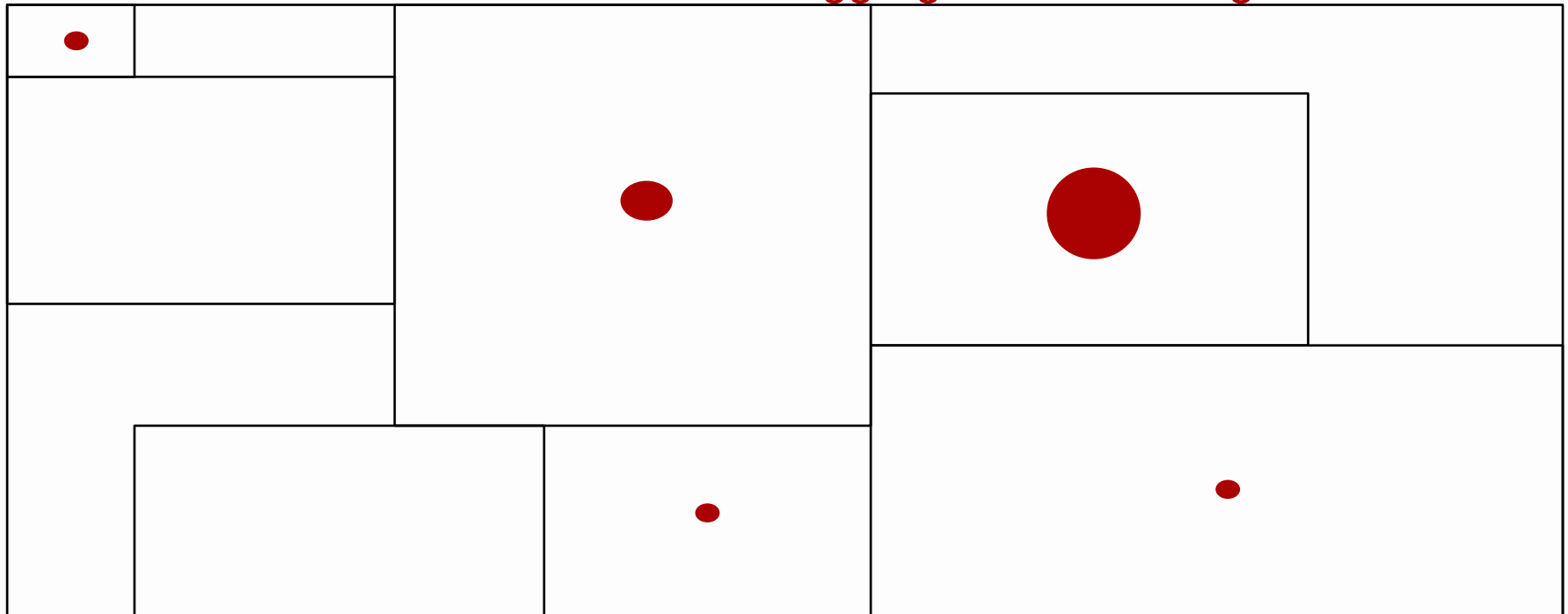
- **Vermittelnde Variablen** wie "wahrgenommene Siedlungsentwicklung" sind schwierig rein verbal zu erheben => Idealerweise mit **Visualisierungen**
- Neue Erhebungsmethoden mit **repräsentativen Online-Panel-Befragungen** (repräsentativ rekrutierte, bezahlte Panels) eröffnen neue Möglichkeiten.
- Dabei wird auch das **Problem der schwindenden Teilnahmebereitschaft** gelöst.

Methodische Herausforderungen (2): Räumliche Auflösung der Umfragedaten

- Schweiz-weite **Haushaltsbefragung 2011** (D, F, I)
- Zufalls-Haushaltsstichprobe des BfS (basierend auf Tel.-Nrn. ...);
Geburtstagsmethode innerhalb Haushalten

Gemeinden

Auf Gemeinden aggregierte Verteilung der Haushalte



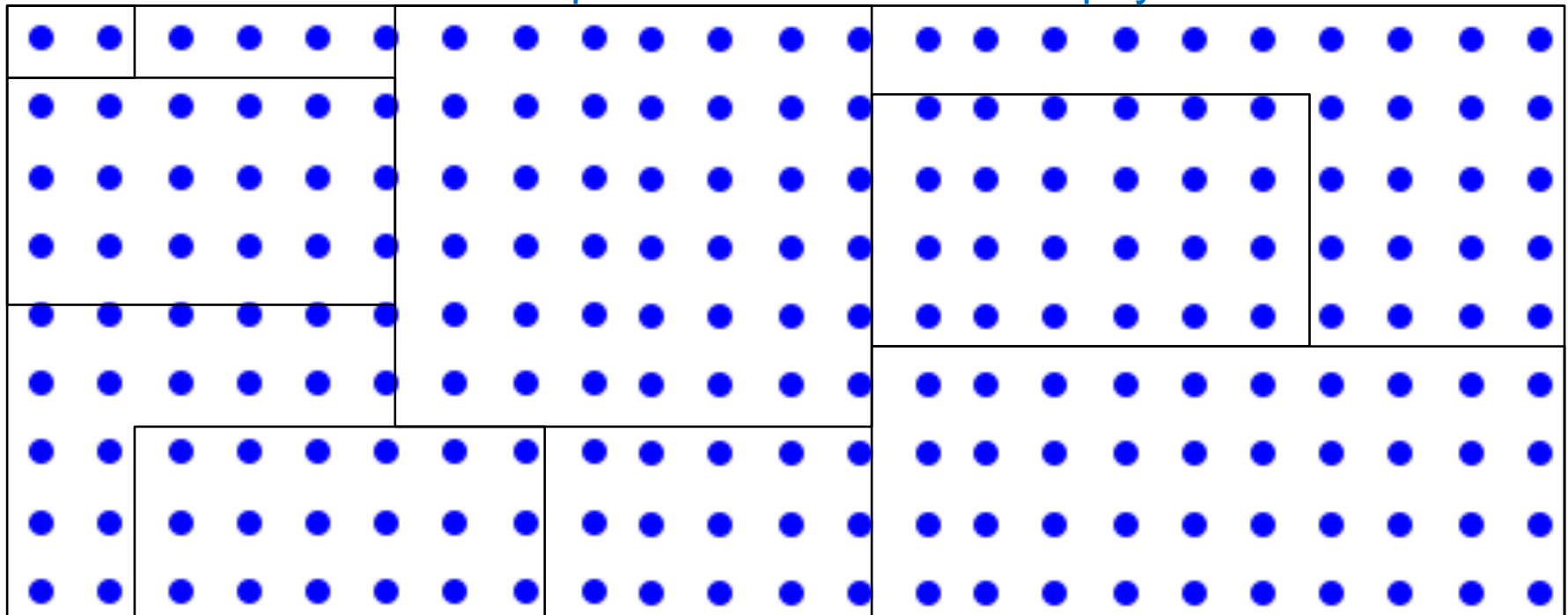
Methodische Herausforderungen (2):

... im Vergleich mit den physischen Daten (ha-Raster...)

- Schweiz-weite **Haushaltsbefragung 2011** (D, F, I)
- Zufalls-Haushaltsstichprobe des BfS (basierend auf Tel.-Nrn. ...);
Geburtstagsmethode innerhalb Haushalten

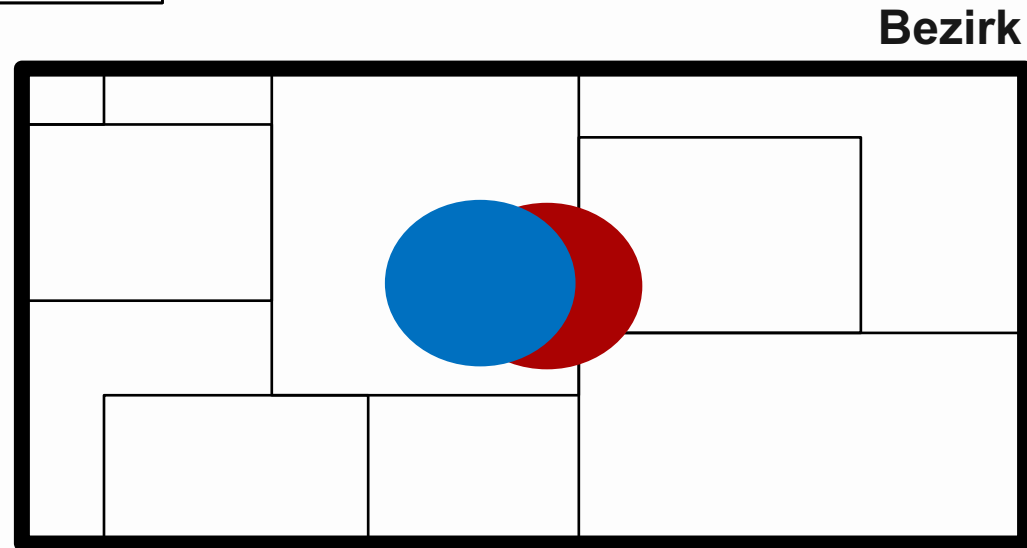
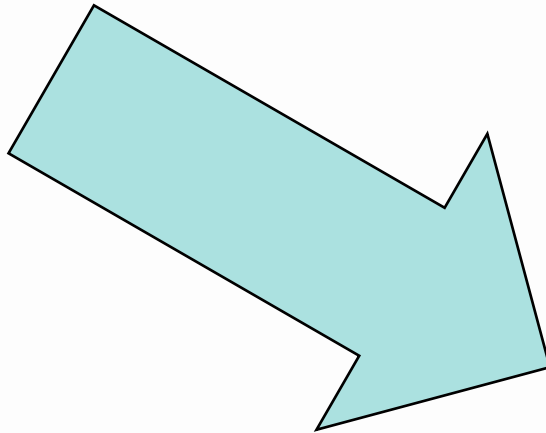
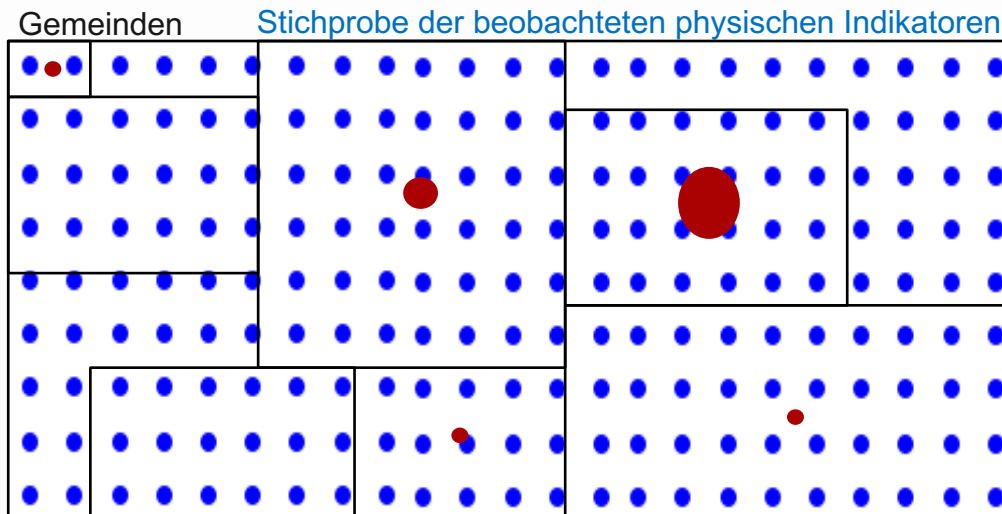
Gemeinden

Stichprobe der beobachteten physischen Indikatoren



Bisher: Lösung mittels beidseitiger Aggregation

Aber: grosser Datenqualitätsverlust

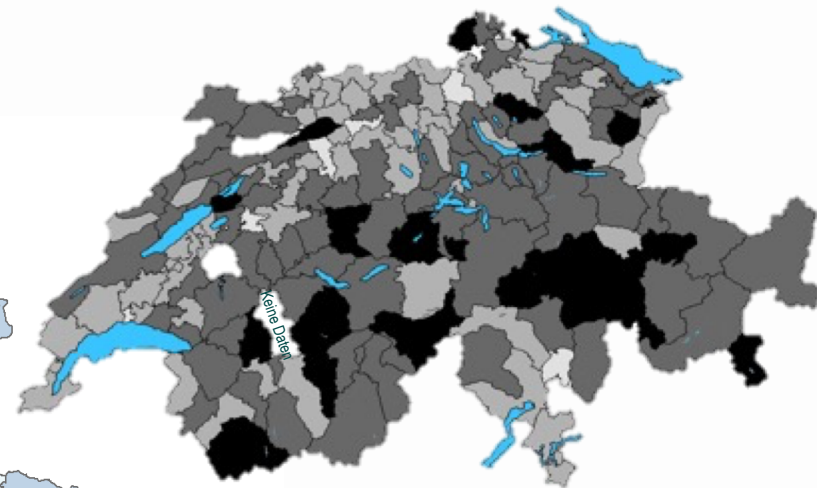
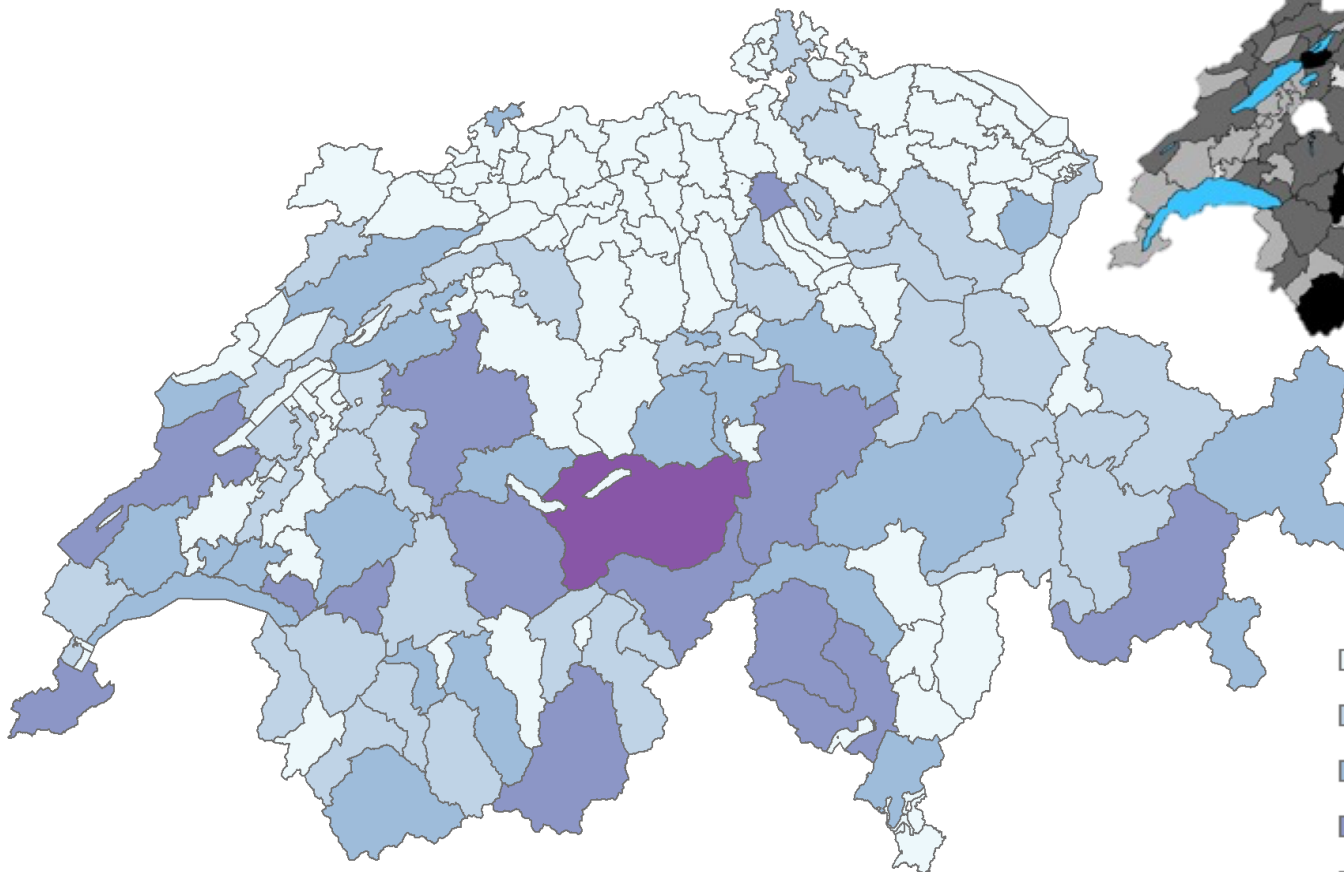


Lösungsmöglichkeiten?

- **Räumliche Stichproben** für Befragungen mit Zufalls- oder systematischer Auswahl von **Gebäuden**
 - **Aber:** Problem in **Gebieten mit dünner Besiedlung** bleibt bestehen.
- **Ergänzung der Umfragen** durch Auswertung von **Social-Media-Daten**.
 - Insbesondere Millionen von hochgeladenen Bildern auf Flickr, Instagram usw. können ausgewertet werden:
 - Orte, Zeiten
 - Beschreibungen (wahrgenommene und gedeutete Landschaft)
 - Besonders in dünn besiedelten Gebieten wie den Alpen!
 - **Aber: keine "herkömmliche Repräsentativität"**, deshalb "nur" (vielversprechende!) Ergänzung...

Beispiel: **Wo** nehmen Nutzer Bilder mit Stichwort «Landschaft» auf?

Anzahl Bilder pro Bezirk



Schönheit der Landschaft (LABES)

- 0 - 101
- 102 - 279
- 280 - 556
- 557 - 1397
- 1398 - 2602

Quelle: Ross Purves & Flurina Wartmann, Geogr. Inst Univ. Zürich, 2018

Zusammenfassende **Folgerungen**

- Die Landschaftsbeobachtung Schweiz LABES **erreichte das Ziel der Verknüpfung von physischen und sozialen Daten teilweise** – immerhin wurden überhaupt Daten zur Landschaftswahrnehmung erhoben!
- Im Hinblick auf tatsächlich integrierte Monitorings braucht es:
 - **Integrierte Konzepte:** (zusätzliche) Fragebogen-Fragen zu konkreten physischen Landschaftsaspekten, die von LABES gemessen werden.
 - **Integrierte Stichproben** mit mind. ähnlicher Auflösung der phys. und sozialen Daten, bspw. Gebädestichproben (statt Haushaltsstichproben).
 - Einbezug **modernster Möglichkeiten** wie Online-Panel Umfragen und Einsatz von Visualisierungen, Social-Media-Datennalysen, usw.
- Daran arbeiten wir bereits in unserem aktuellen LABES-**Methodenentwicklungsprojekt...** 😊