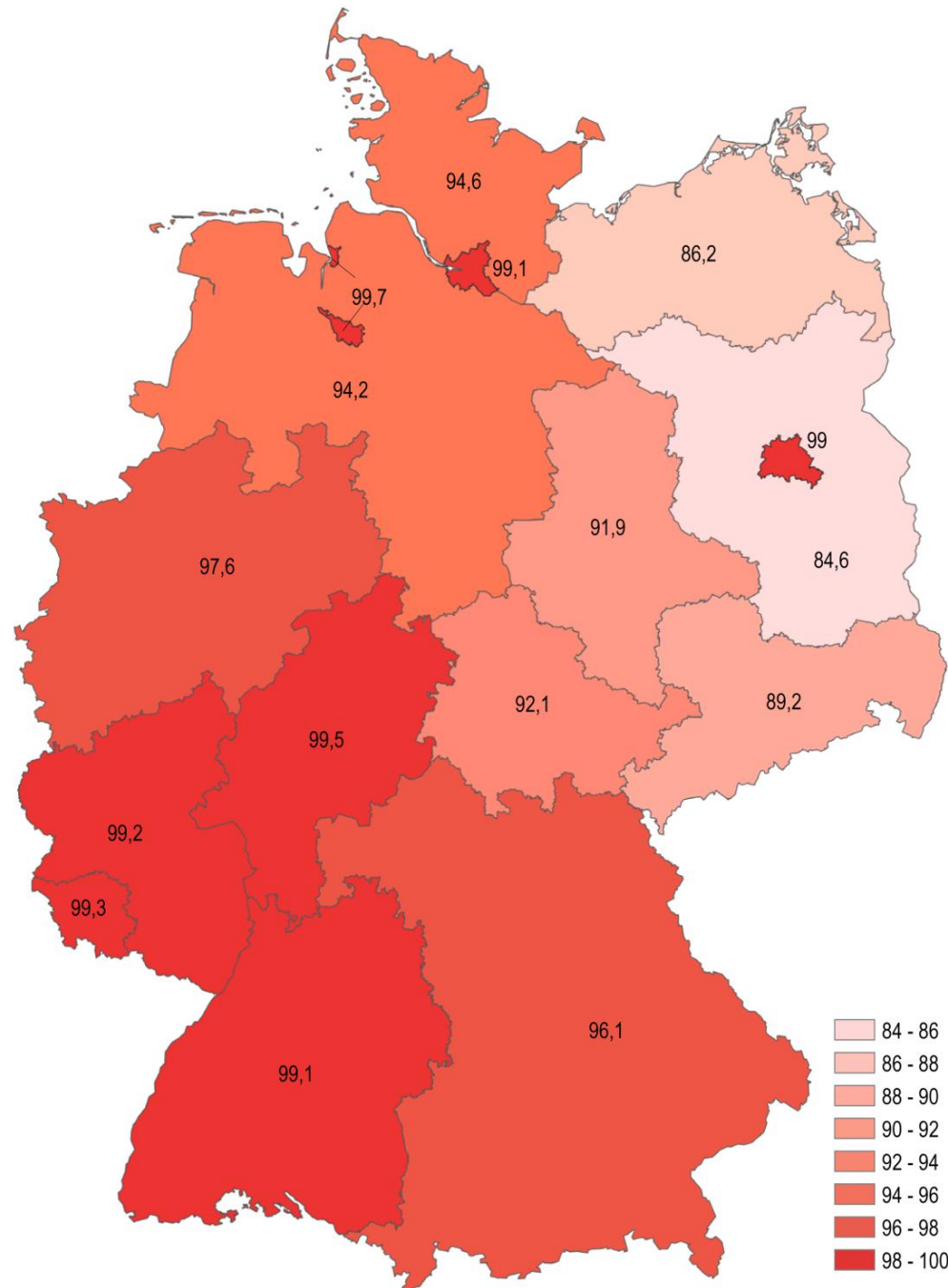


Kanalisation – Status quo und quo vadis?

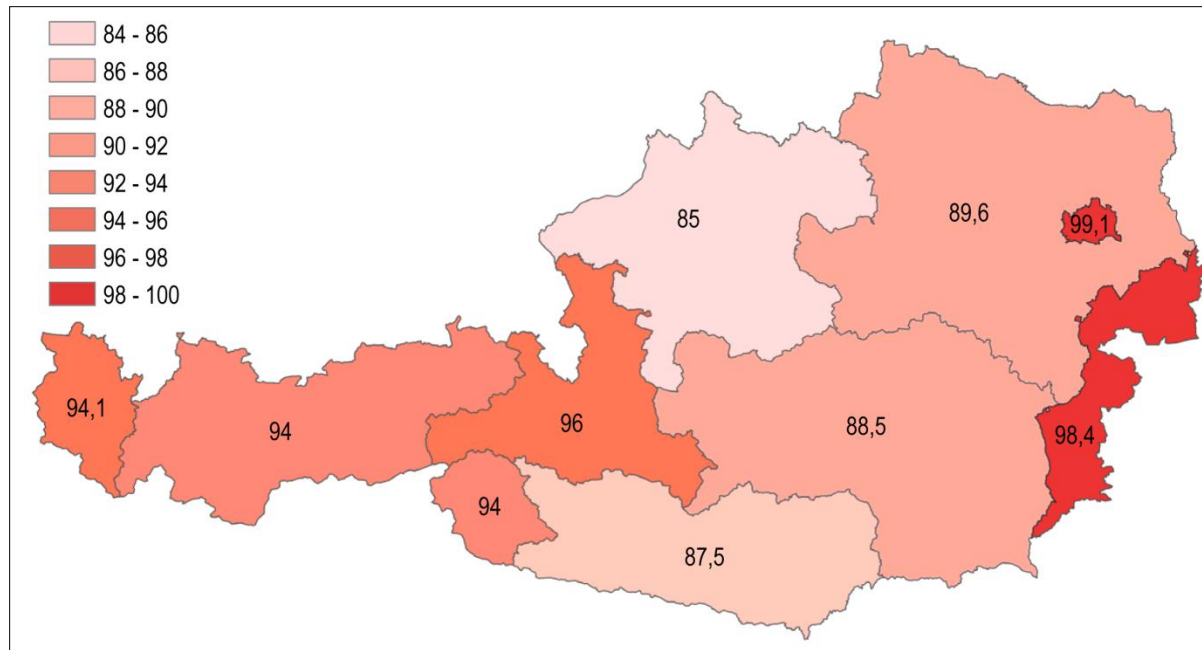
Hansjörg Brombach, Günter Gruber und Max Maurer
D A CH

**Anschlussgrad an
die öffentliche
Kanalisation in der
Bundesrepublik
Deutschland in
Prozent, Stand 2007
(Brombach, 2010)**



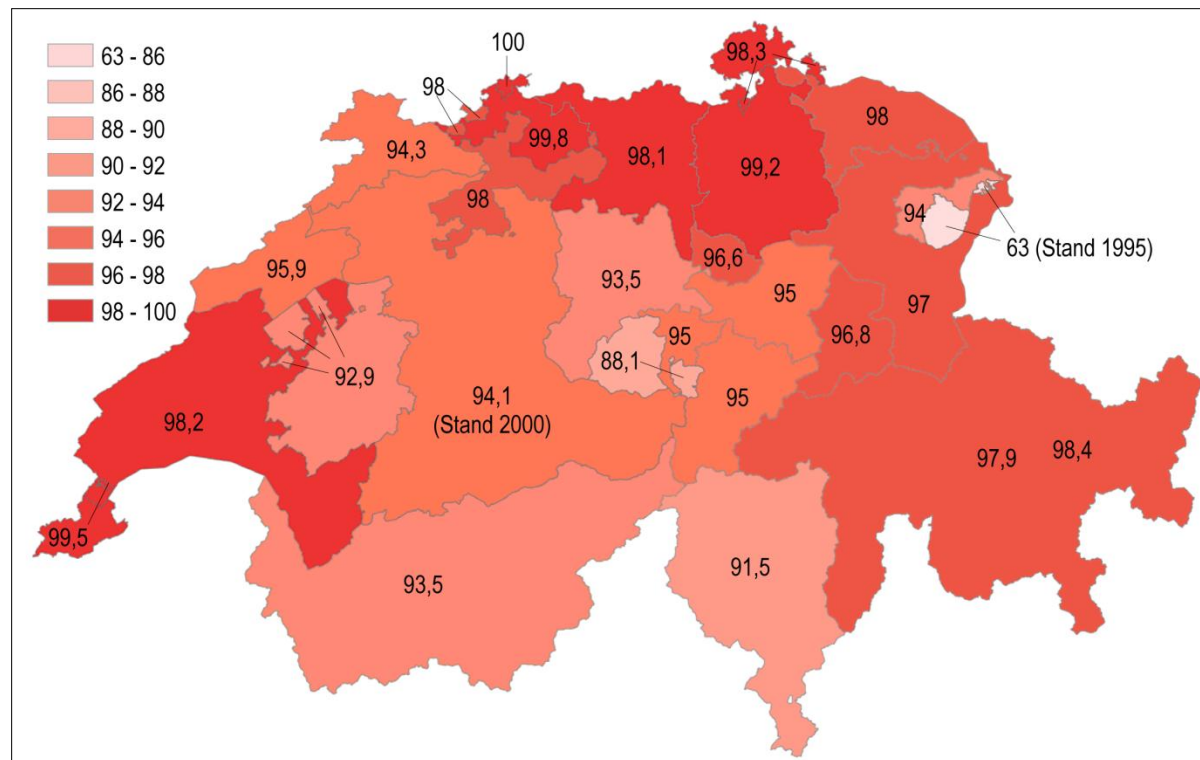
Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation in Österreich

(Quelle: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Stand 2006)



Kantonaler Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation in der Schweiz

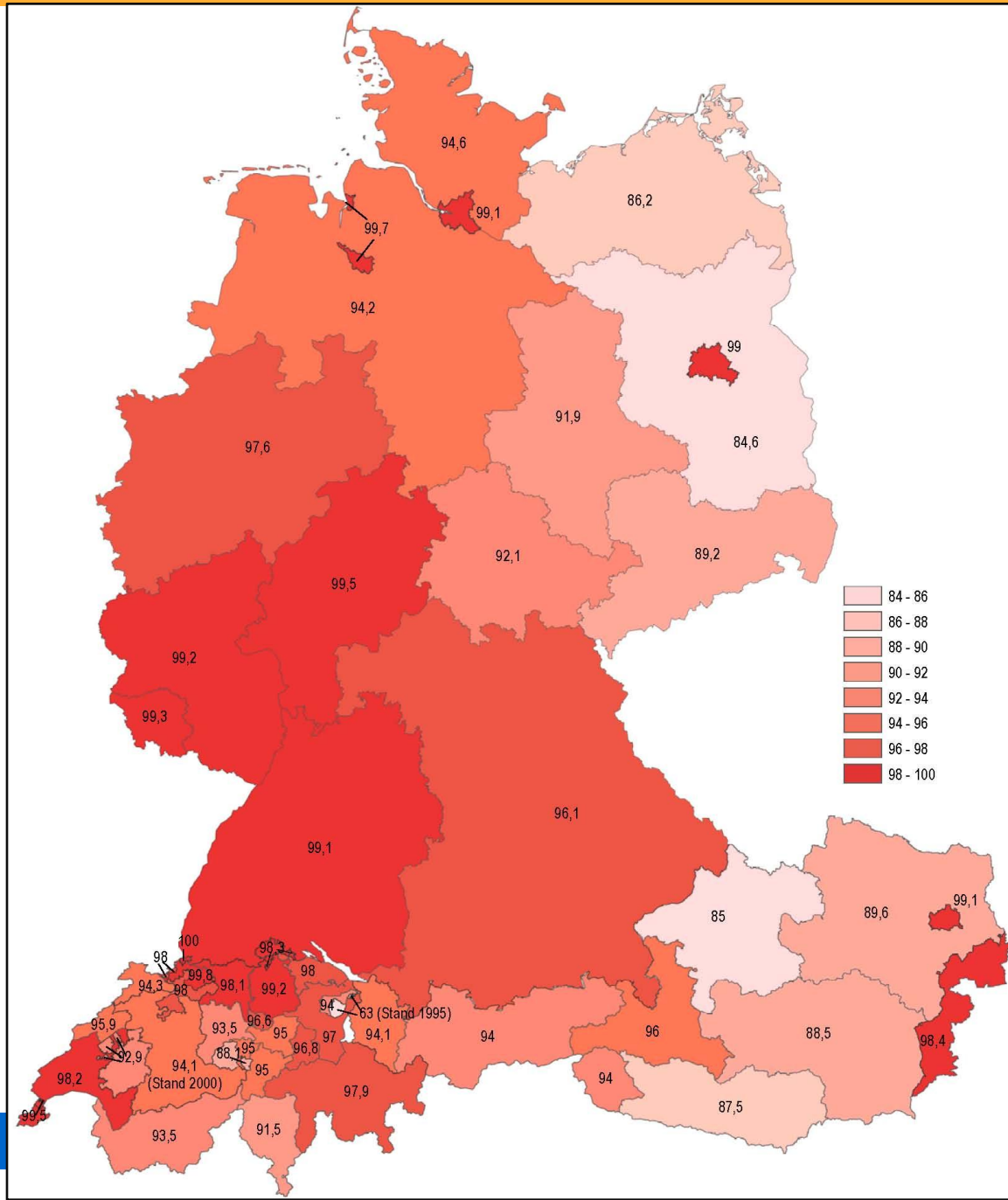
(Quelle: Bafu, 2005)



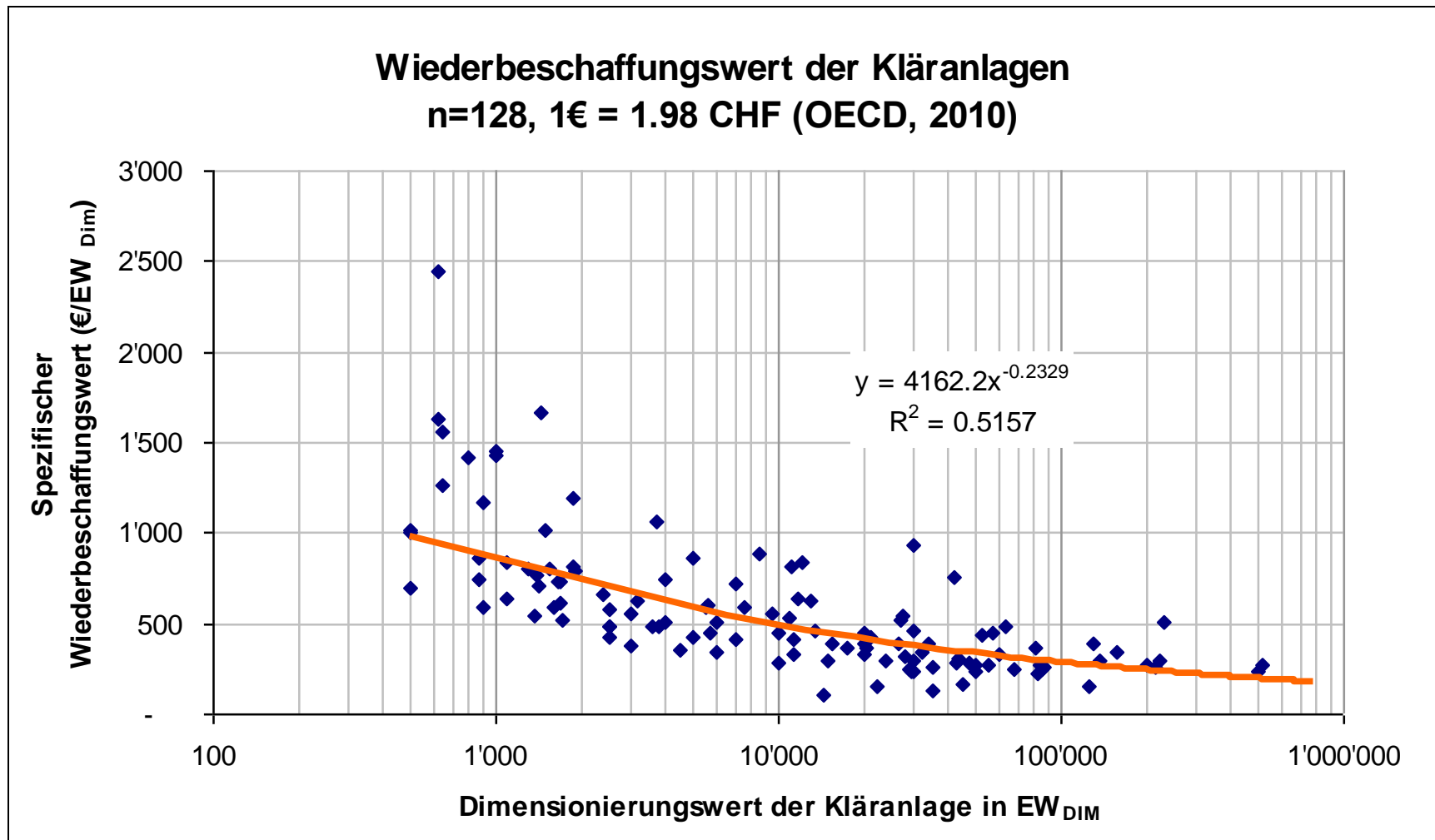
Vergleich der Einwohnerzahlen, Einwohnerdichten und Anschlussgrade in den 3 D-A-CH Nachbarländern Stand 2007

Länder	Einwohnerzahl	Einwohnerdichte	Anschlussgrad
Deutschland	82.261.000 (Mitte 2007)	230 E/km² (Mitte 2007)	96,1 % (Mitte 2007)
Österreich	8.331.930 (01/2008)	99,3 E/km² (01/2008)	91,7 % (31.12.2006)
Schweiz	7.508.739 (1.1.2007)	182 E/km² (1.1.2007)	96,7 % (2005)

Anschlussgrad in % an die öffentliche Kanalisation D-A-CH



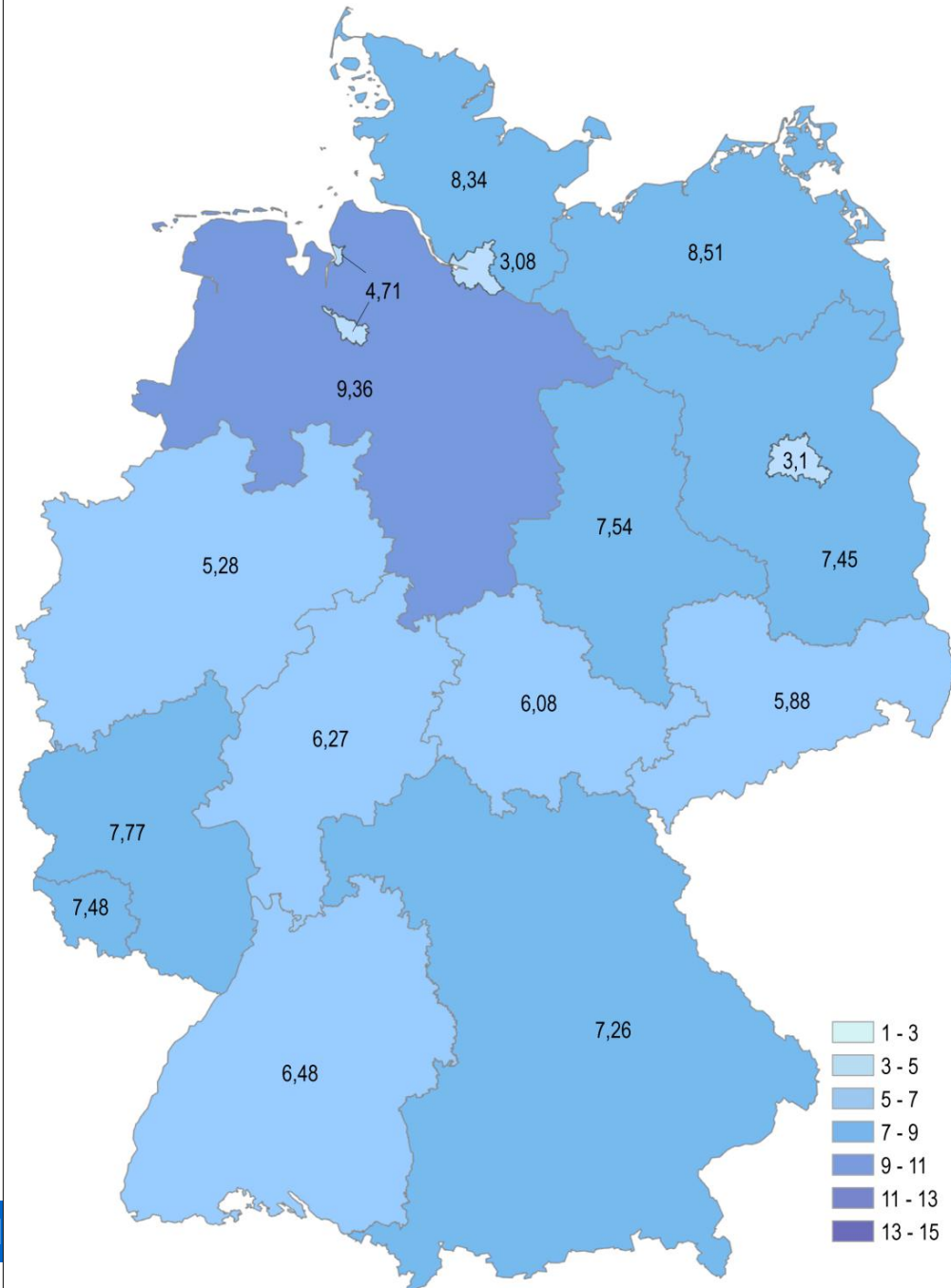
Die Abhängigkeit des Wiederbeschaffungswertes der Schweizer Kläranlagen von der Ausbaugröße (EW_{Dim}).



Vergleich der öffentlichen Kläranlagen größer als 2.000 EW₆₀ in den 3 D-A-CH Nachbarländern (Stand 2007)

Länder	Kläranlagen	Einwohner/Kläranlage
Deutschland	9.933 (Mitte 2007)	8.281 (Mitte 2007)
Österreich	641 (31.12.2006)	12.998 (31.12.2006)
Schweiz	ca. 460	15.605

**Gesamtlänge der
öffentlichen
Abwasserkanäle in
Deutschland in
Metern pro Einwohner,
Stand 2007**
(Brombach, 2010)



Hamburg, die Stadt mit den kürzesten Kanälen in Deutschland im Jahr 2007, nur 3,08 m pro Kopf – wenn das Lindley wüsste!

William Lindley
(1808-1900)

Planungsarbeiten Eisenbahn,
Wasserversorgung und Kanalisation,
später mit seinen Söhnen, für:

Wien 1849 - 1895

Hamburg 1833 – 1859

Frankfurt 1865 – 1897

Düsseldorf 1868 – 1882

Chemnitz 1871

Leipzig 1858 (Wasserversorgung)

Königsberg 1887

London 1830 – 1853

Prag 1892 – 1909

Warschau 1876 – 1896

Würzburg 1897 – 1905

Hanau 1888 - 1911

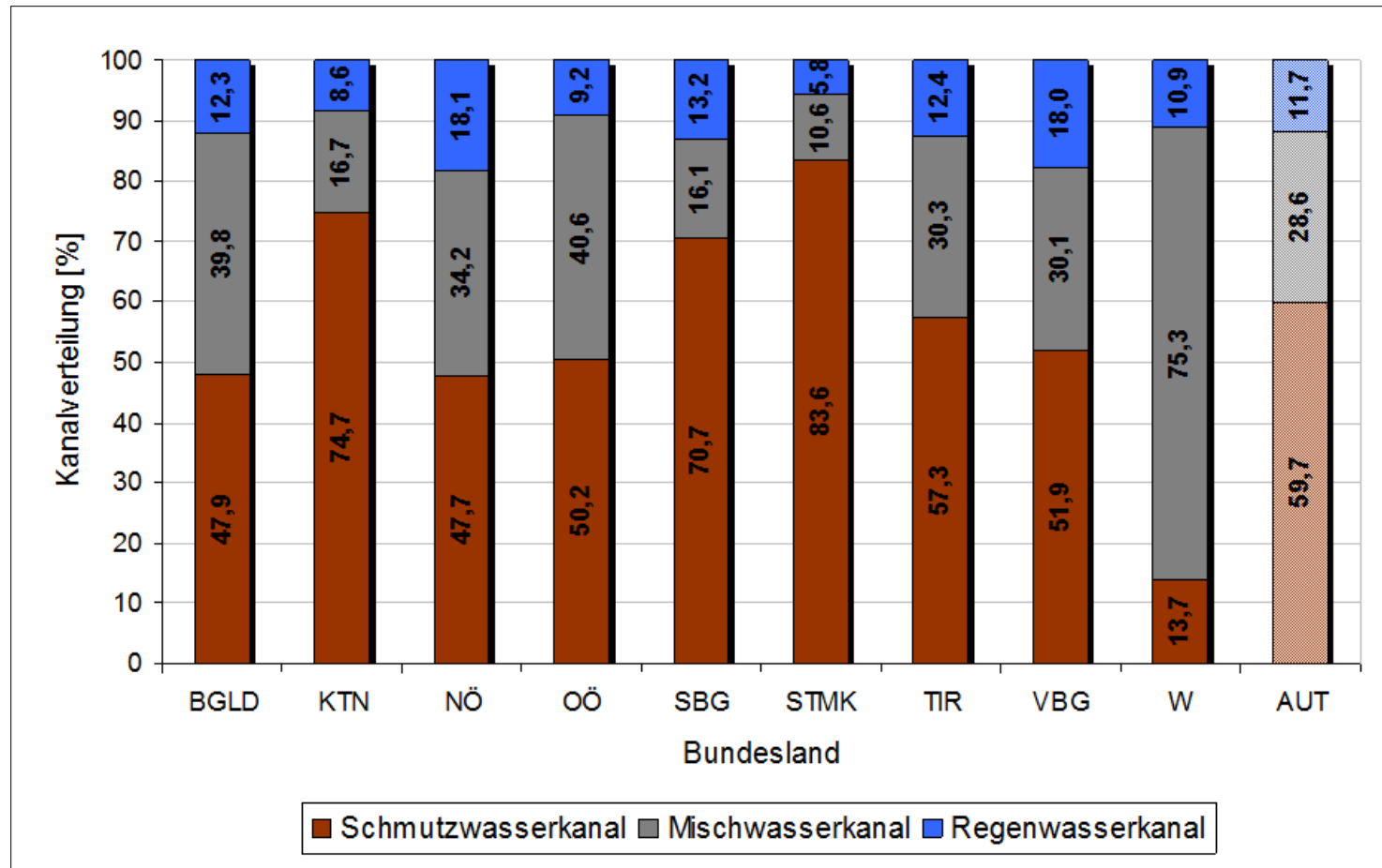
Bukarest 1885 – 1896

u.v.a.m.!!!

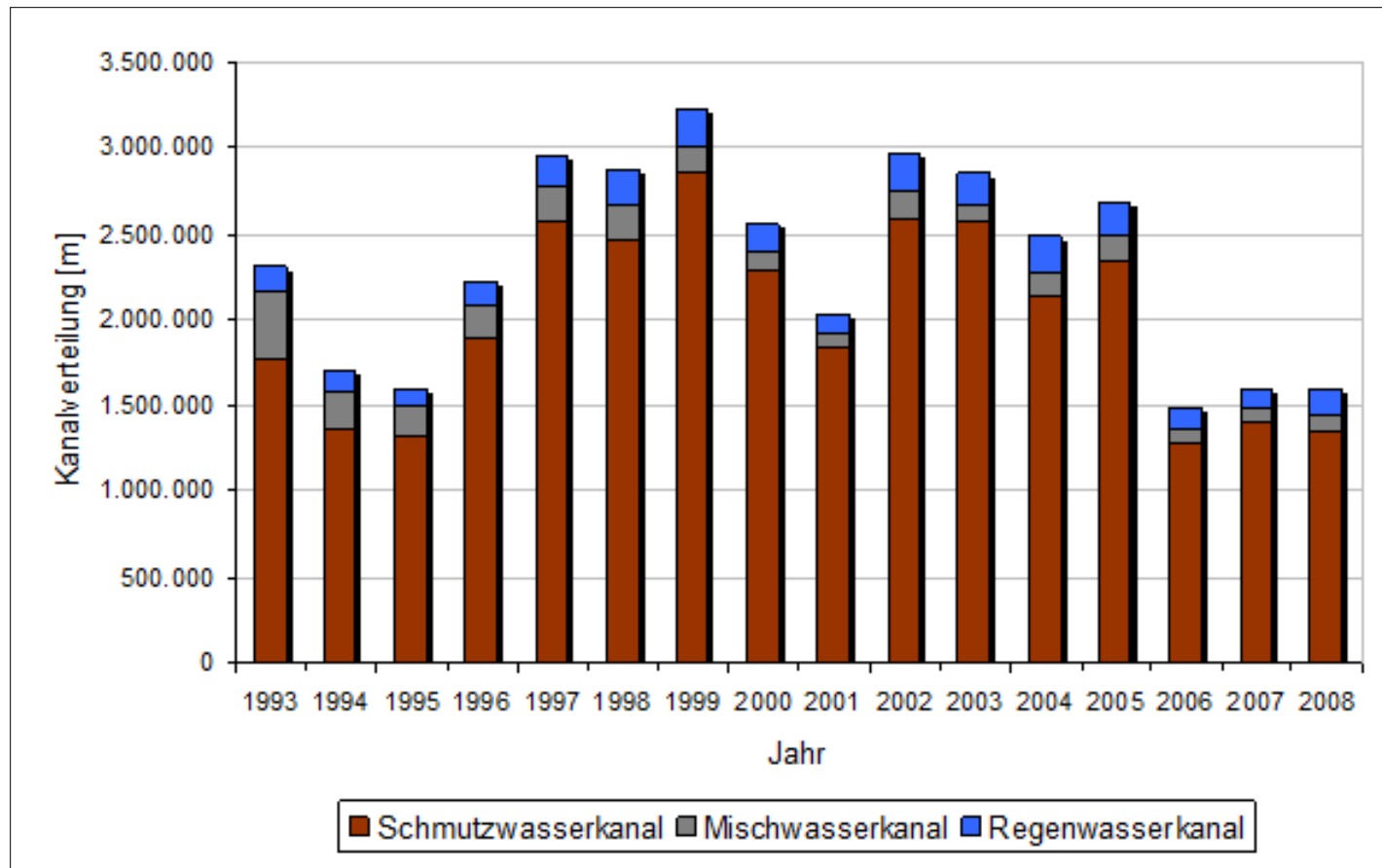


Brombach besucht seinen Freund Lindley am Denkmal im Hamburger Hafen, 2008

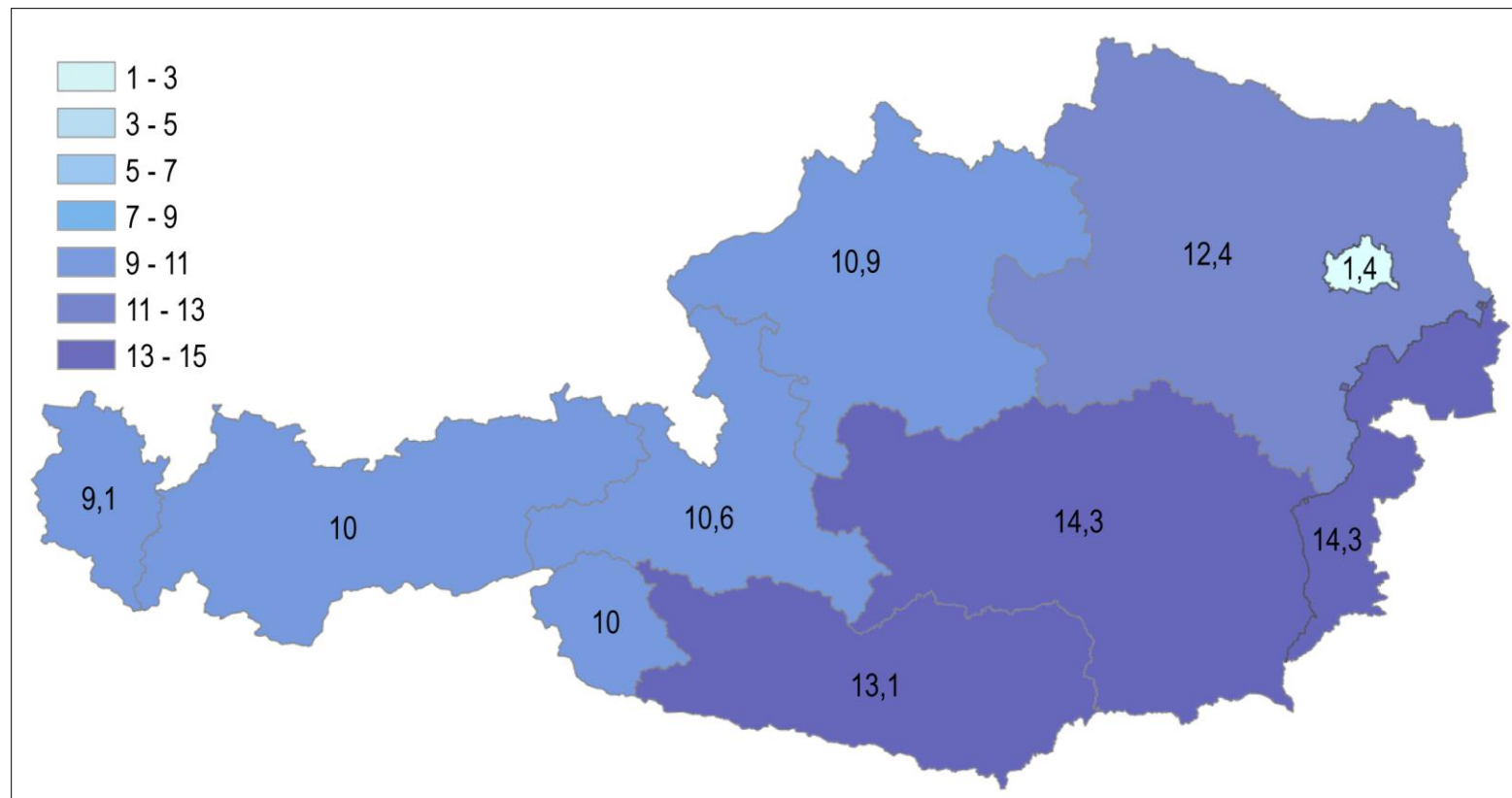
Relative Anteile der öffentlichen Regenwasser-, Schmutzwasser- und Mischwasserkanäle in Österreich, je Bundesland (KPC, Stand 2007)



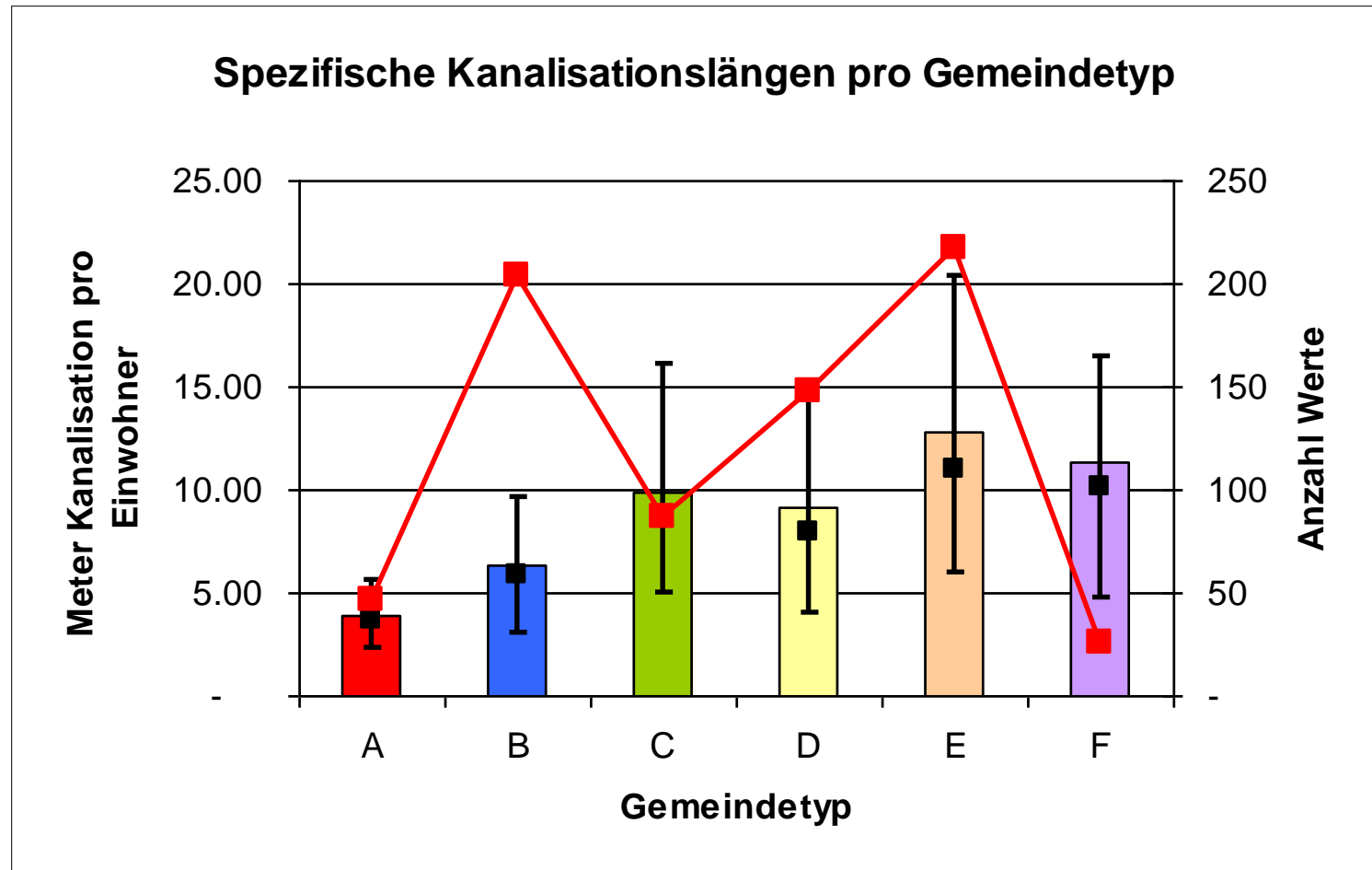
Längen der neu errichteten öffentlichen Kanäle in Österreich zwischen 1993 bis 2008 (KPC, 2009)



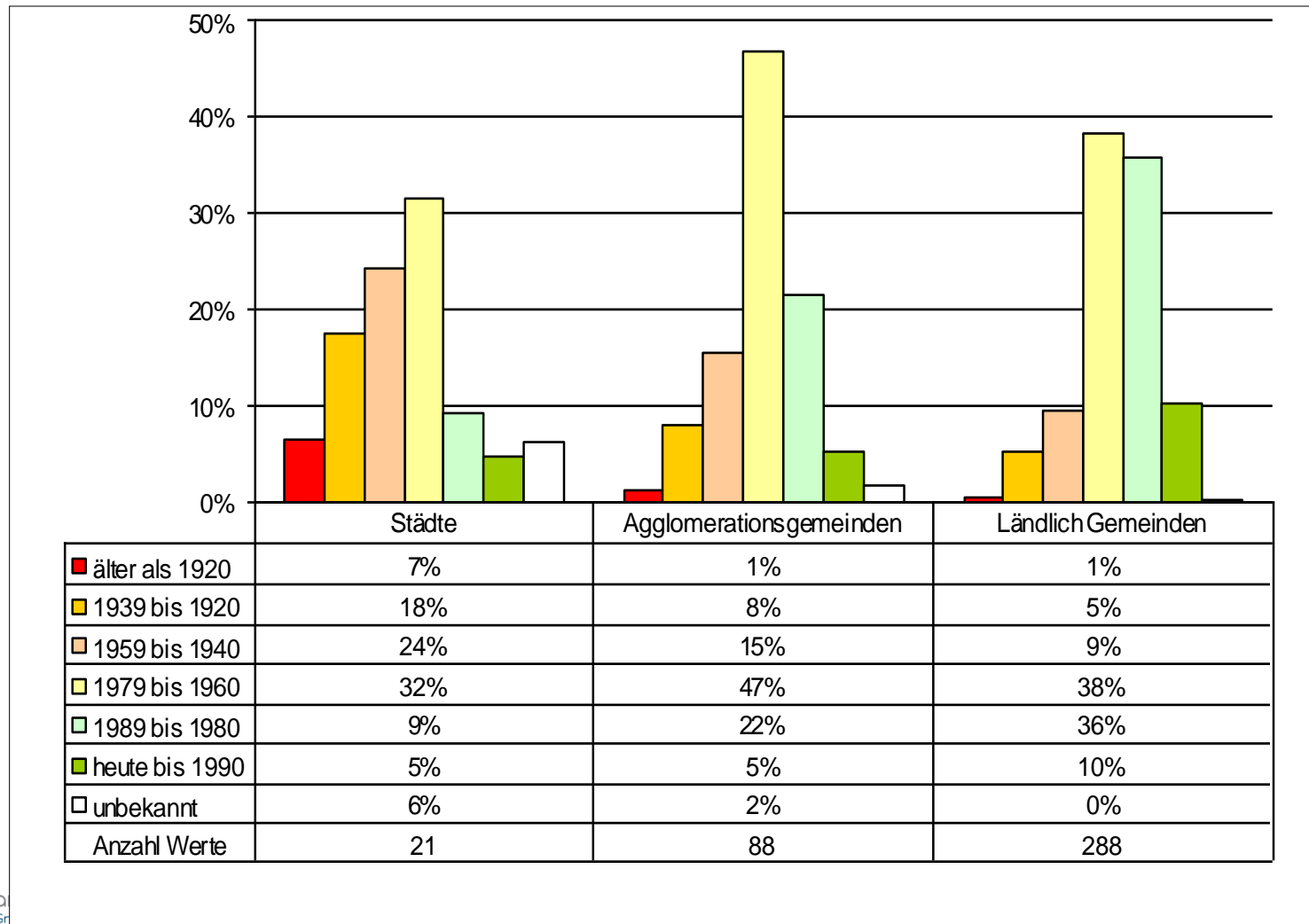
Gesamtlängen der öffentlichen Abwasserkanäle in Österreich pro Einwohner je Bundesland, bezogen auf die Gesamtbevölkerung (KPC, Stand 2007)



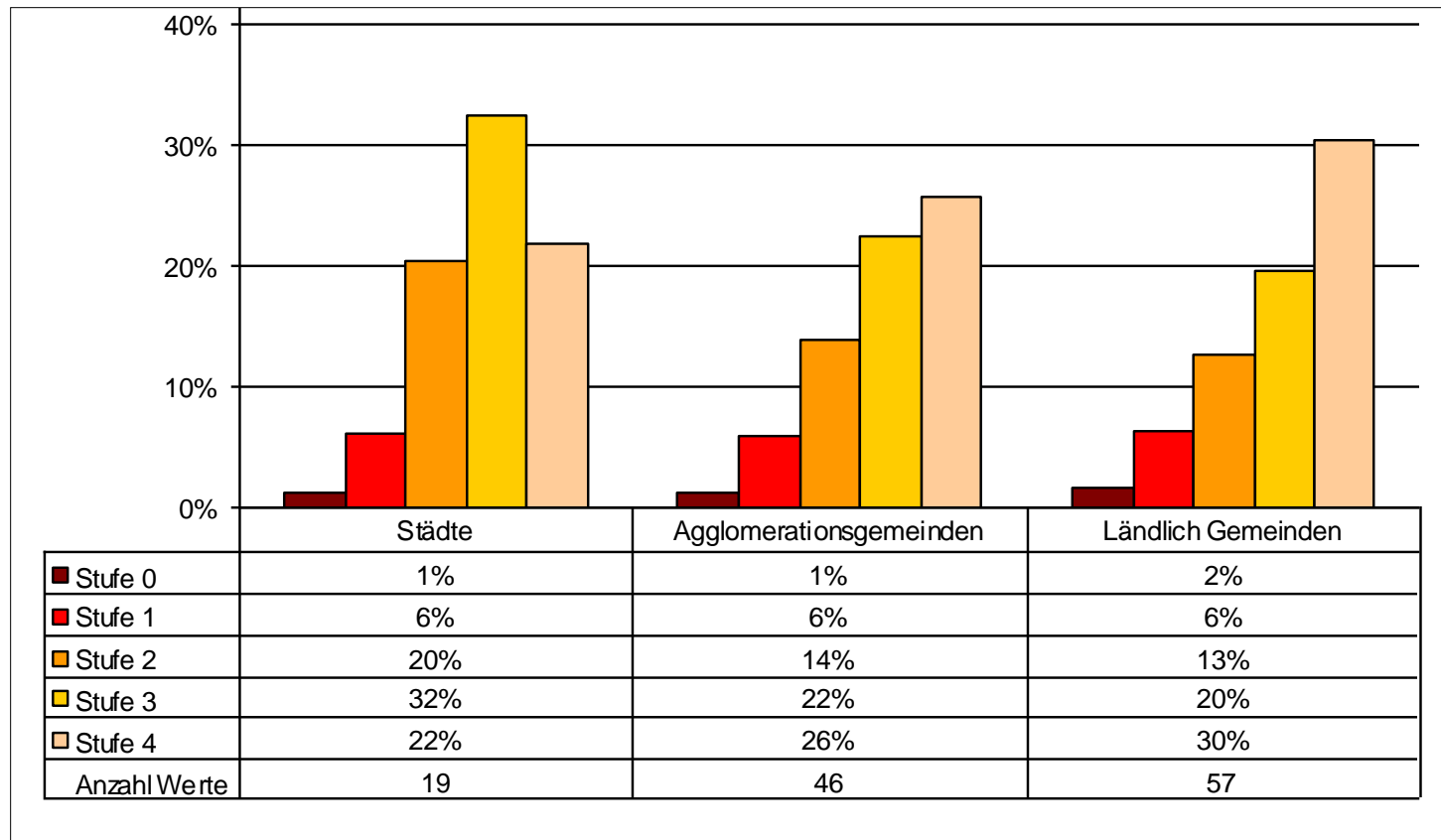
Die Abhängigkeit der spezifischen Kanallänge für die in Tabelle 5 definierten Gemeindetypen in der Schweiz. Die Balken geben das arithmetische Mittel, während die schwarzen vertikalen Linien den Median und die 10 % und 90 % Quantile wiedergeben. Gleichzeitig sind die Anzahl Datenpunkte angegeben, die für die Hochrechnung verwendet wurden.



Altersverteilung der Kanalisation in Städten, Agglomerations- und Landgemeinden. Links im Histogramm sind die alten und rechts die jüngeren Jahrgänge. Die Gemeindeklassifizierung entspricht den Definitionen in der Arealstatistik des schweizerischen Bundesamtes für Statistik.



**Zustandsverteilung der Kanalisation in Städten,
Agglomerations- und Landgemeinden in der Schweiz.
Links im Histogramm sind die sehr schlechten (Stufe 0) und
rechts die guten (Stufe 4) Zustände.**



Betriebs- und Kapitalkosten der Kanalisation in der Schweiz gemäß den Angaben der Gemeinden

	Hochrechnung gemäß Datenangaben [€]	
Jährliche Betriebskosten	144 Mio.	20 €/E
<i>Abschreibungskosten</i>	<i>287 Mio.</i>	<i>39 €/E</i>
<i>Zinskosten</i>	<i>10 Mio.</i>	<i>2 €/E</i>
jährliche Kapitalkosten	297 Mio.	41 €/E
jährliche Gesamtkosten	442 Mio.	61 €/E

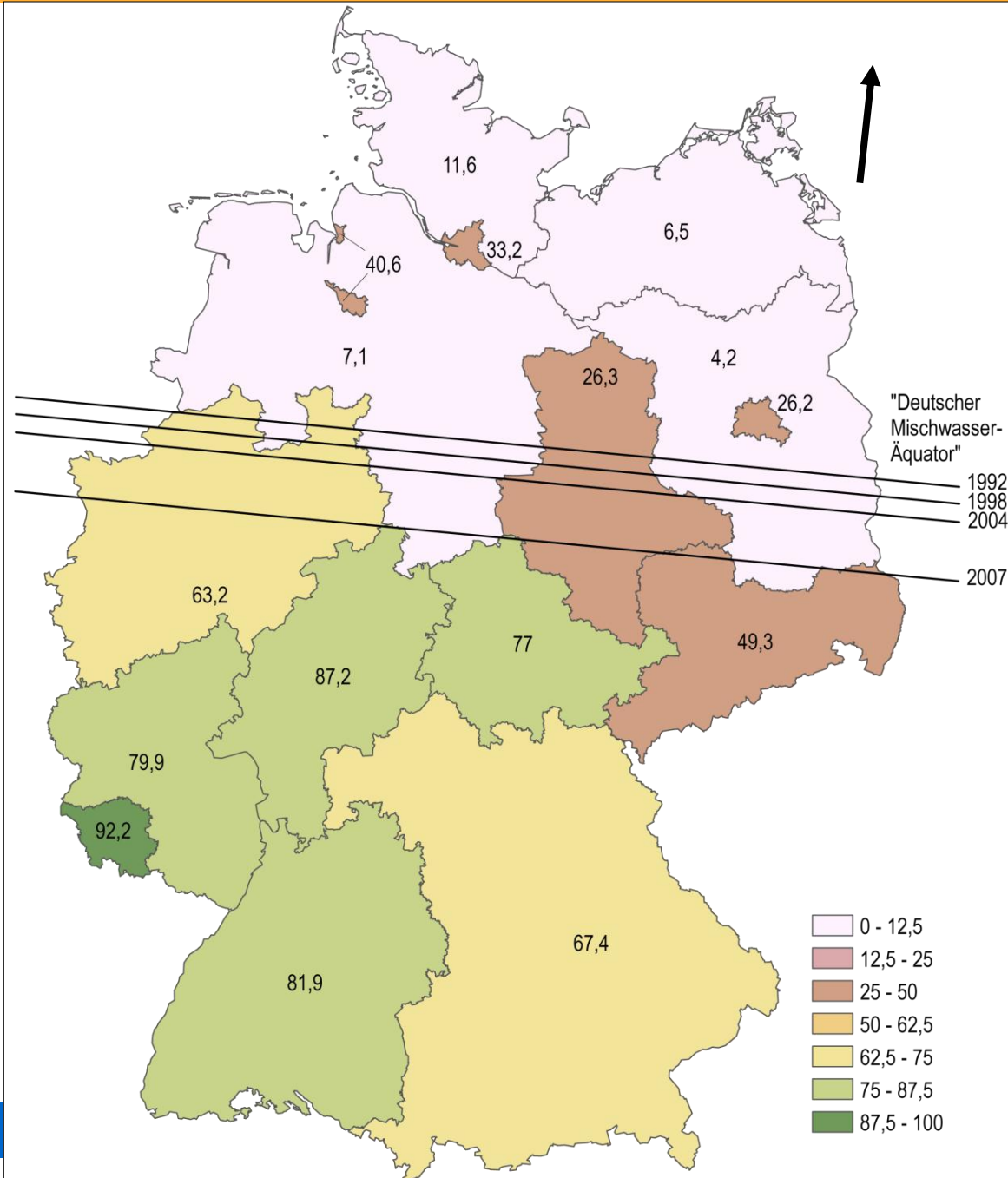
Vergleich der Gesamtlängen und der einwohnerspezifischen Längen sowie die Längen der Schmutzwasser-, Regenwasser- und Mischwasserkanäle in den drei D-A-CH Nachbarländern (Stand 2007)

Länder	Längen (Gesamt)	Längen pro Einw.	SW in m (%)	RW in km (%)	MW in km (%)
Deutschland	540.723 km (100 %)	6,57 m/E	187.264 km (34,6 %)	114.373 km (21,2 %)	239.086 km (44,2 %)
Österreich	81.995 km (100 %)	9,84 m/E	48.991 km (59,7 %)	9.573 km (11,7 %)	23.431 km (28,6 %)
Schweiz	47.400 km (100 %)	3,5 m/E	ca. 30 %	k. A.	ca. 70 %

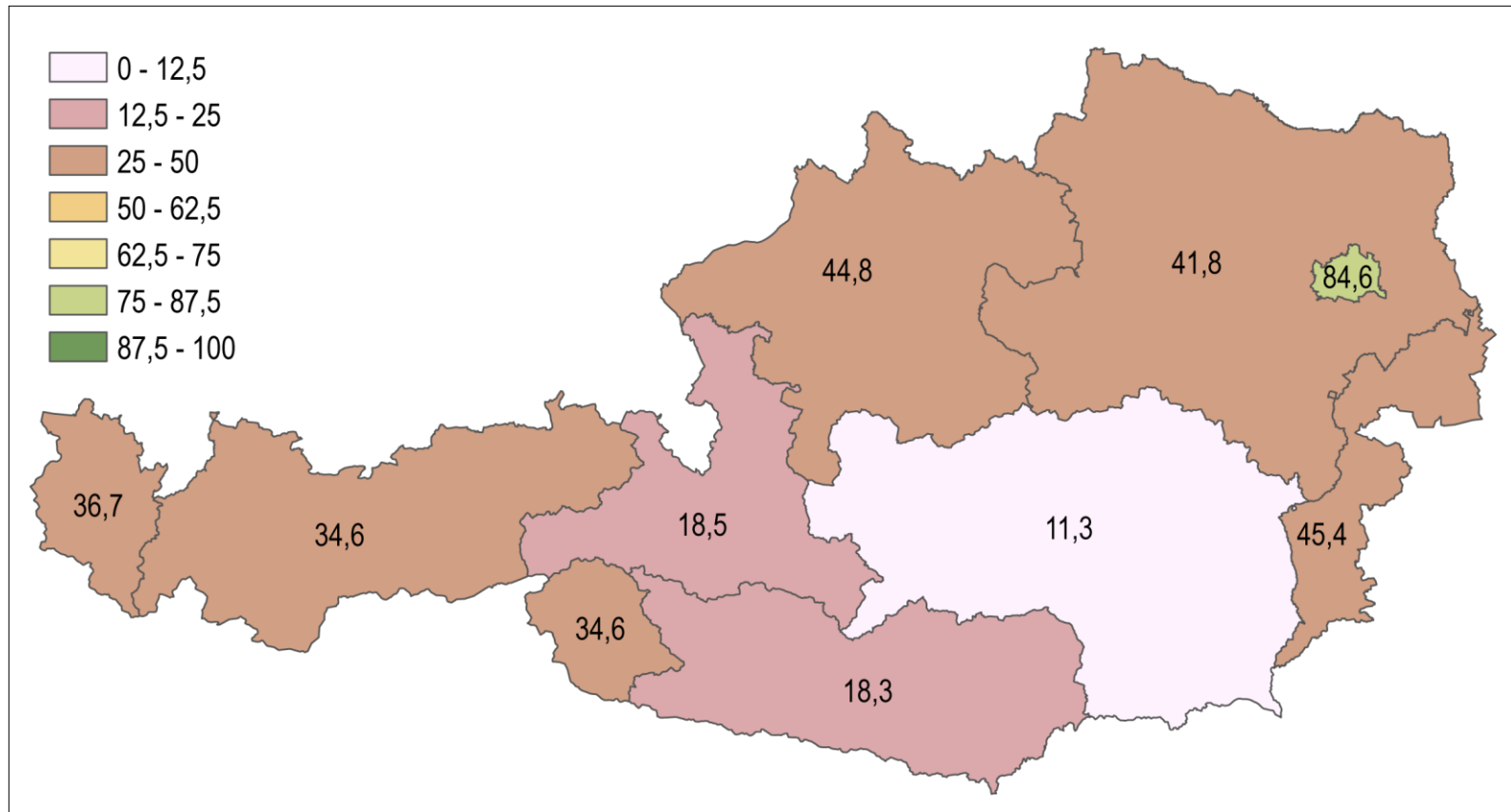
Anteile der Mischwasserkanalisation in Deutschland in Prozent, Stand 2007

(Brombach, 2010)

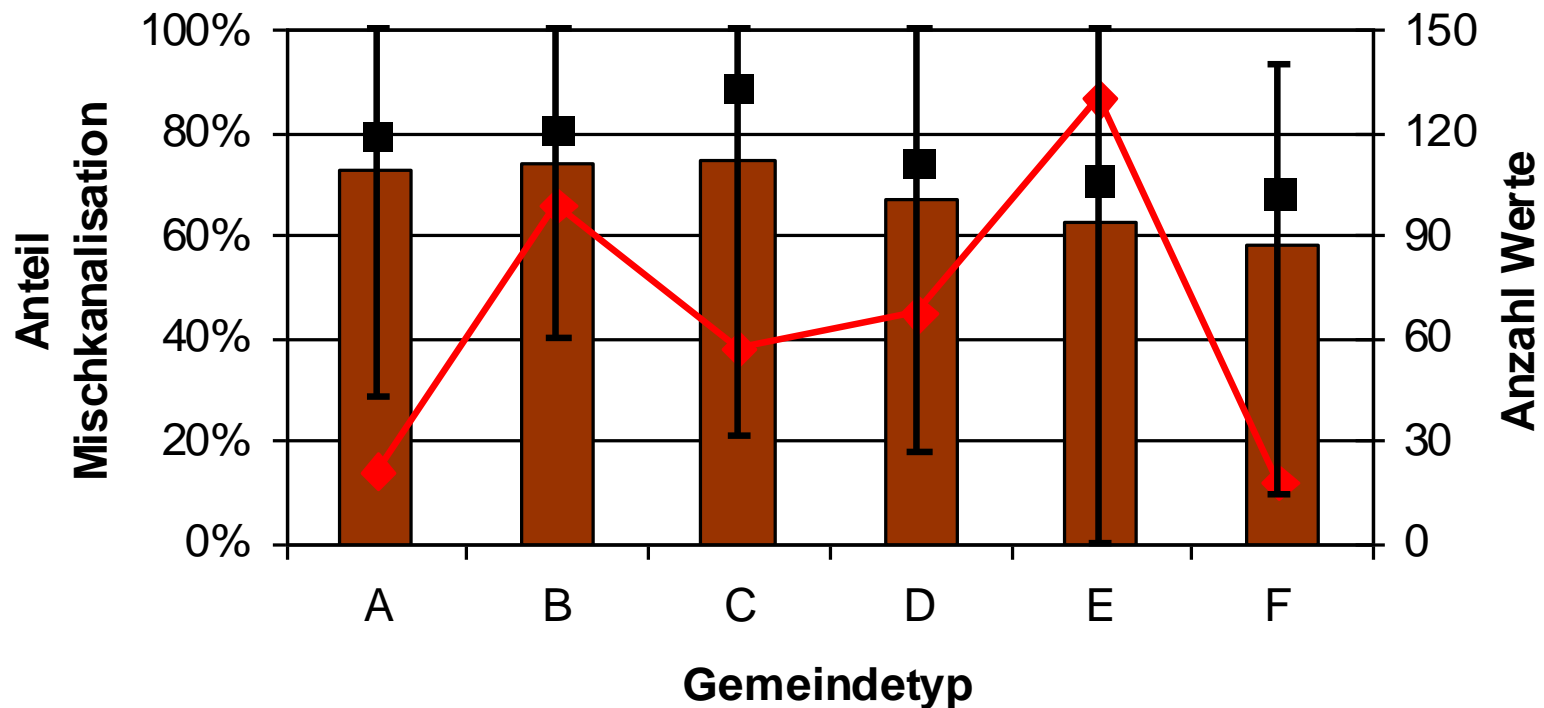
Schrägstand des Äquators durch unterschiedliche Einnordung D-A-CH.



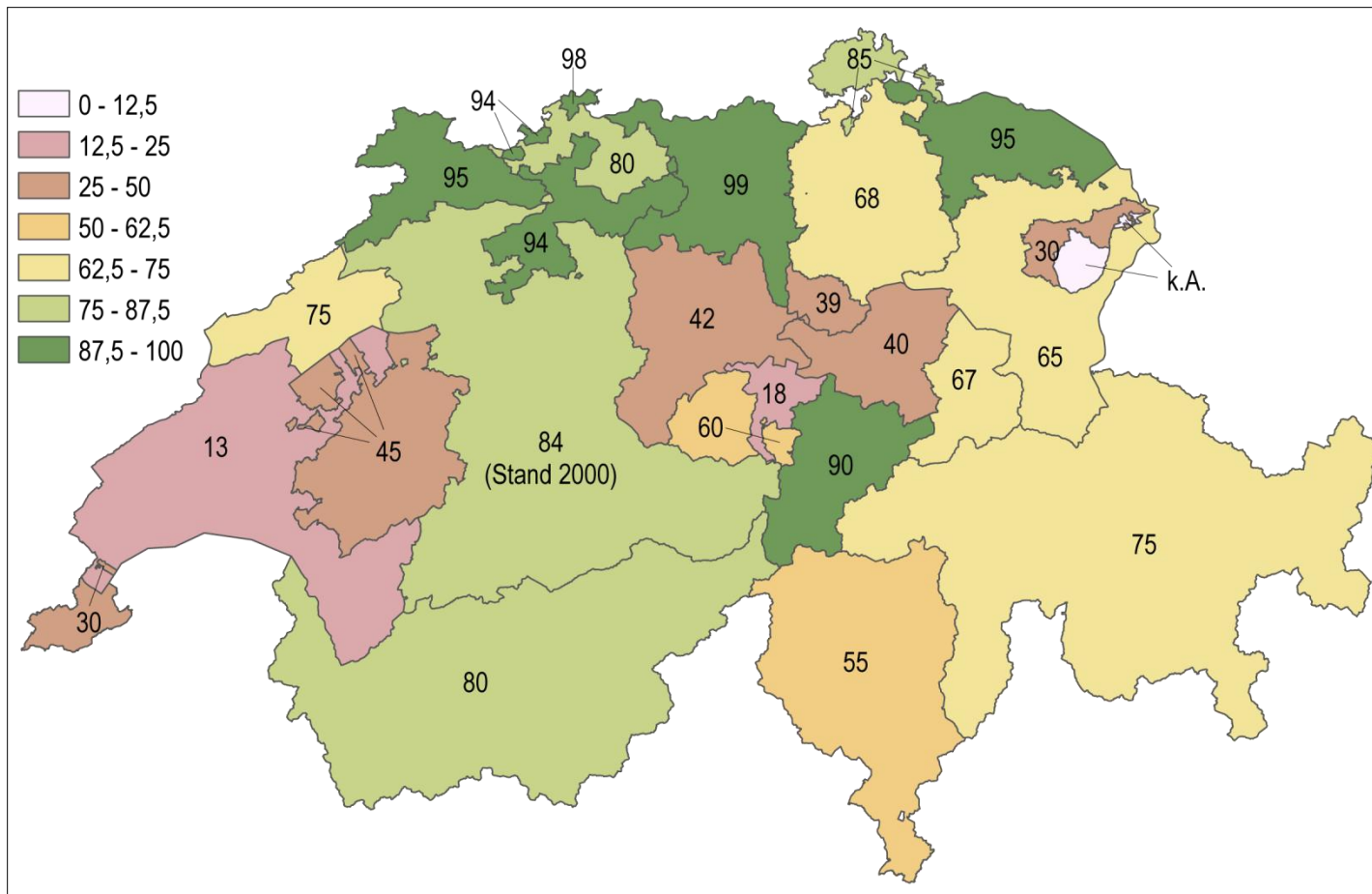
Anteile der Mischwasserkanalisation in den 9 Bundesländern in Österreich (Stand 2007)



Anteil Mischkanalisation für die in Tabelle 5 definierten Gemeindetypen in der Schweiz. Die Balken zeigen das arithmetische Mittel, und die schwarzen vertikalen Linien den Median und die 10 % und 90 % Quantile. Gleichzeitig sind die Anzahl Datenpunkte angegeben, die für die Hochrechnung verwendet wurden.



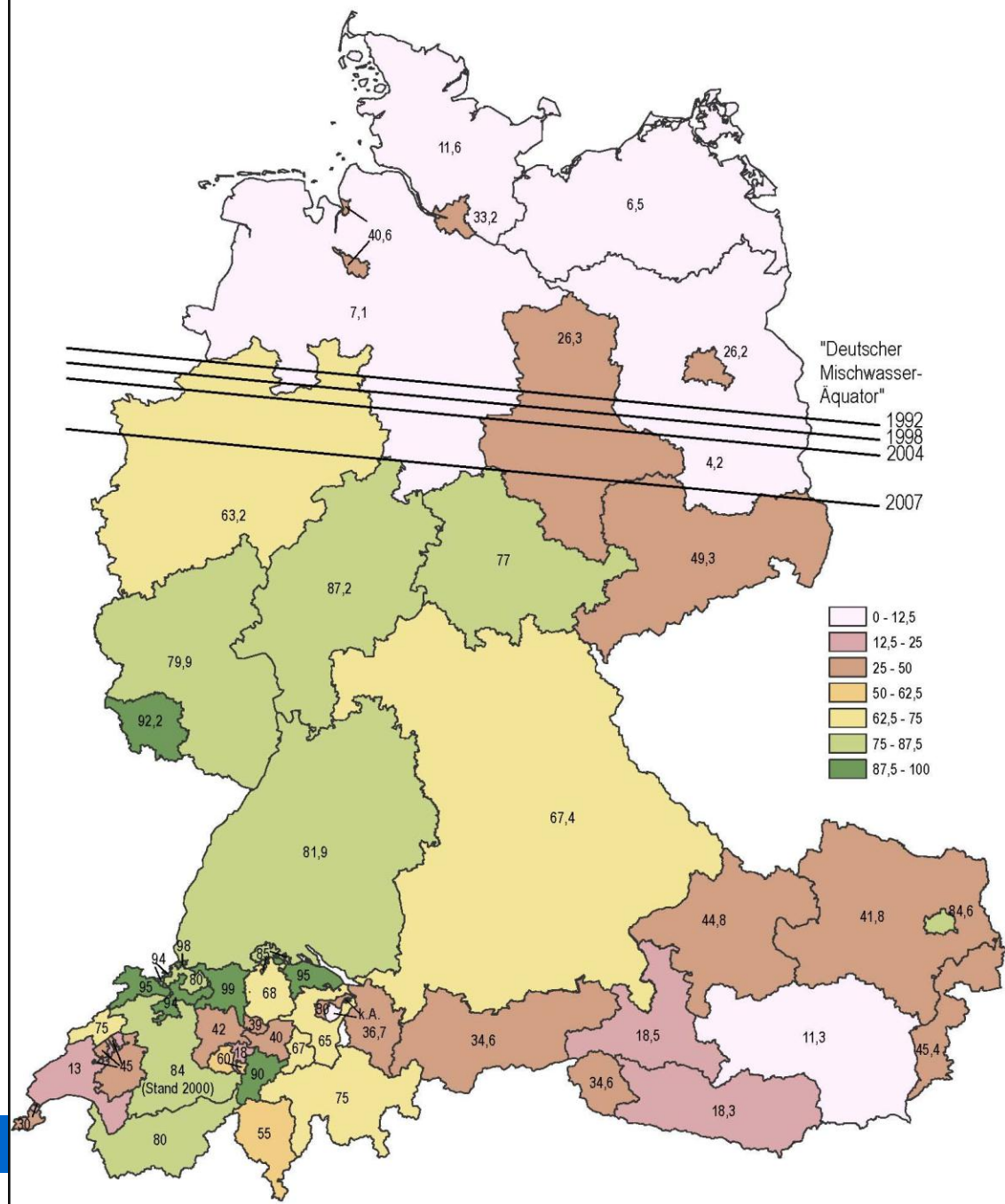
Anteile der Mischwasserkanalisation in den 26 Kantonen der Schweiz (Quelle: Bafu, 2005)



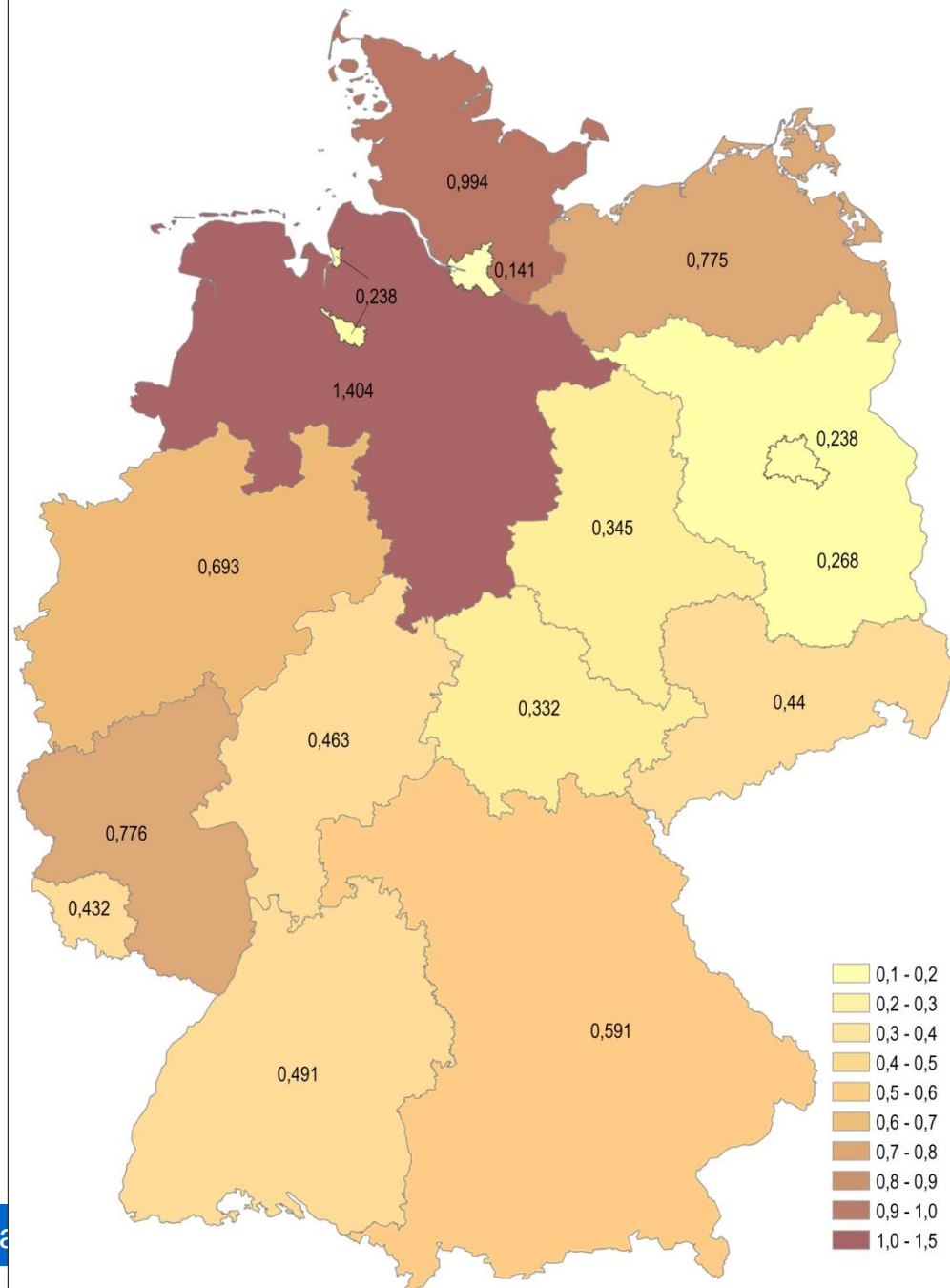
Vergleich der Anteile der Mischwasser- und Trennkanalisation in den drei D-A-CH Nachbarländern (Stand 2007)

Länder	Mischwasserkanalisation	Trennkanalisation
Deutschland	56,1 %	43,9 %
Österreich	32,4 %	67,6 %
Schweiz	ca. 70 %	ca. 30 %

Anteile der Mischwasser- kanalisation D-A-CH



**Vorhandenes künstlich
geschaffenes
Speichervolumen für
Regenwasser in Form von
Regenbecken aller Art in
der öffentlichen
Kanalisation Deutschlands
in m³ pro Kopf der
Bevölkerung, Stand Ende
2007 (Brombach, 2010)**



Am Jahresende 2007 im öffentlichen Kanalnetz Deutschlands pro Kopf vorhandene mittlere Länge der Abwasserkanalisation und vorhandenes Rückhaltevolumen für Regenwetterabflüsse



Zusammenfassung und Ausblick (Status quo) 1/2

- Unterschiedliche Datenbasis und Datengüte innerhalb des D-A-CH, aber erster (!) Versuch eines Vergleichs.
- Harmonisierungsbedarf der Datenbasis und Installation vergleichbarer Kennzahlen wünschenswert (siehe EWA-Initiative im D-A-CH-NL Raum).
- Insgesamt im D-A-CH ein sehr hohes Niveau erreicht (Anschlussgrad, Kläranlagen, ...).
- Sehr unterschiedlicher Bestand Misch-Trenn-Systeme, rationale Begründung?
- Harmonisierungsbedarf!

Zusammenfassung und Ausblick (Quo vadis?) 2/2

- Trend weg von den MW-Systemen deutlich wahrnehmbar, hin zu den modifizierten Systemen, vereinzelt sogar Rückbau zu Trennsystemen.
- Damit aber auch künftig verstärkt Fremdwasserprobleme.
- Zur Sicherstellung der geschaffenen Infrastruktur ist aber ein hoher steter (!) Erneuerungsbedarf vonnöten!
- Arzneimittelrückstände und Spurenschadstoffe im Abwasser werden den Druck auf die Mischwassersysteme weiter erhöhen.
- Frage: Ab wann ist Regenwasser behandlungsbedürftig? (Einsatz von oberflächenaktiven Bauchemikalien, die Luftverschmutzung und neue Erkenntnisse im Bereich Mikroverunreinigungen, Forschungsbedarf).
- Wir brauchen eine nächste AQUA-URBANICA!

