

Endbericht zum Forschungsvorhaben 108 07 034

Kartierung von Toleranzgrenzwerten der Wirkung von Luftverunreinigungen auf Materialien in Deutschland

Kartenband

Dipl.-Geogr. Frank Anshelm

Dipl.-Geogr. Thomas Gauger

Dipl.-Geogr. Renate Köble

Institut für Navigation
der Universität Stuttgart

mit einem Beitrag von

Dipl.-Ing. Petra Mayerhofer

Dipl.-Phys. Bert Droste-Franke

Dr.-Ing. habil. Rainer Friedrich

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung
der Universität Stuttgart

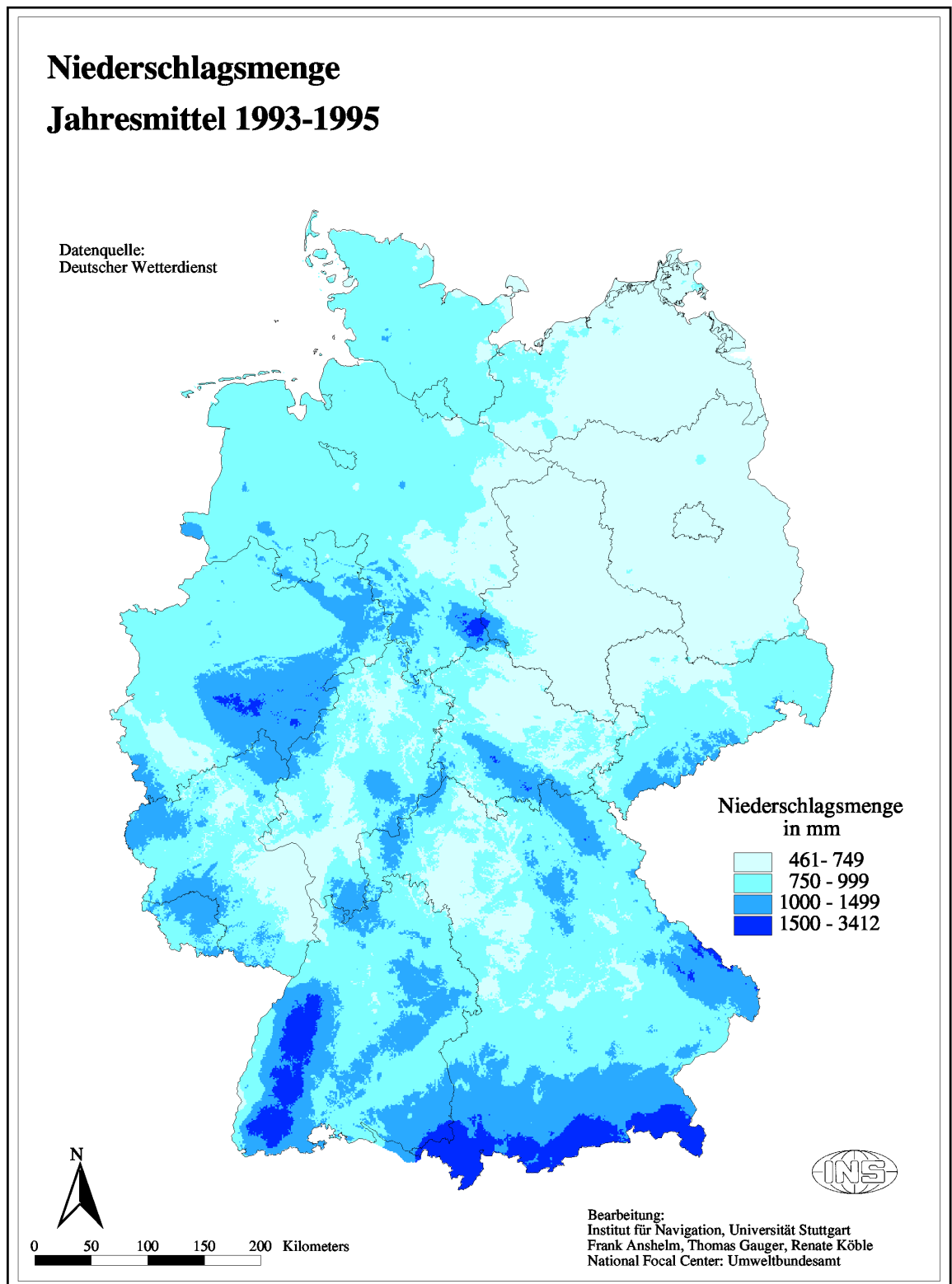
IM AUFTRAG
DES UMWELTBUNDESAMTES

September 1998

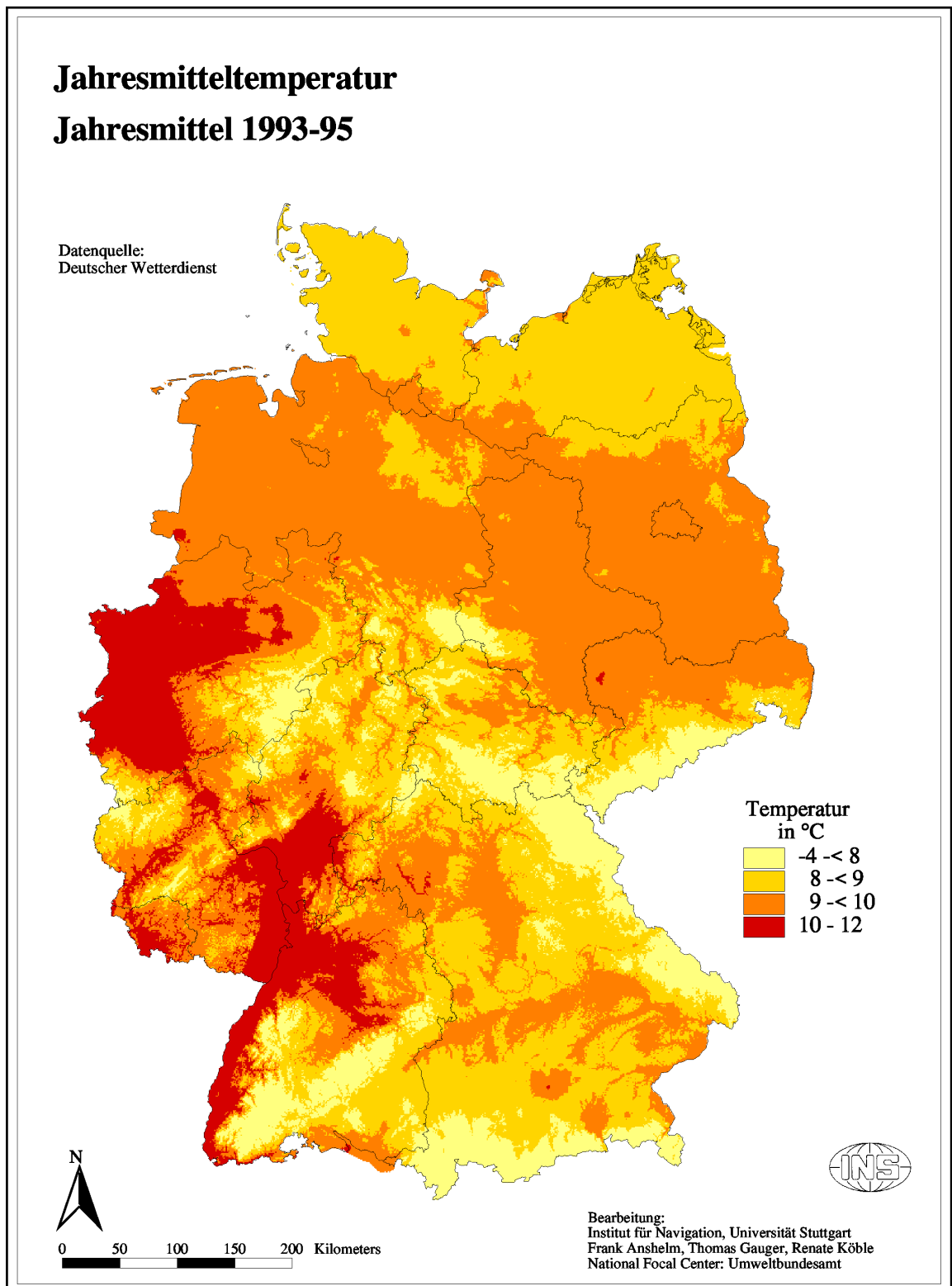
Kartenverzeichnis

Karte 1: Durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge 1993-1995.	3
Karte 2: Jahresmittel der Temperatur 1993-1995.	4
Karte 3: Mittlere Luftfeuchtigkeit 1993-1995.	5
Karte 4: SO ₂ -Immission 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.	6
Karte 5: Mittlere SO ₂ -Immission 1993-1995.	7
Karte 6: Ozon-Immission 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.	8
Karte 7: Mittlere Ozon-Immission 1993-1995.	9
Karte 8: Chlorid-Konzentration im Niederschlag 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.	10
Karte 9: Mittlere Chlorid-Konzentration im Niederschlag 1993-1995.	11
Karte 10: Protonen-Konzentration im Niederschlag 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.	12
Karte 11: Mittlere Protonen-Konzentration im Niederschlag 1993-1995.	13
Karte 12: Aktuelle Korrosionsraten – Verwitterungsbeständiger Stahl (UBA).	14
Karte 13: Aktuelle Korrosionsraten – Zink (UBA).	15
Karte 14: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (UBA).	16
Karte 15: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (BLfD).	17
Karte 16: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (UBA).	18
Karte 17: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (BLfD).	19
Karte 18: Aktuelle Korrosionsraten – Portland Kalkstein (UBA).	20
Karte 19: Aktuelle Korrosionsraten – Mansfield Sandstein (UBA).	21
Karte 20: Aktuelle Korrosionsraten – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).	22
Karte 21: Aktuelle Korrosionsraten – Zink (ICP).	23
Karte 22: Aktuelle Korrosionsraten – Aluminium (ICP).	24
Karte 23: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (ICP).	25
Karte 24: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (ICP).	26
Karte 25: Aktuelle Korrosionsraten – Portland Kalkstein (ICP).	27
Karte 26: Aktuelle Korrosionsraten – Mansfield Sandstein (ICP).	28
Karte 27: Aktuelle Korrosionsraten – Alkyd-Melamin-Anstrich auf verzinktem Stahlblech (ICP).	29
Karte 28: Aktuelle Korrosionsraten – Silizium-Alkyd-Anstrich auf Stahlplatten (ICP).	30
Karte 29: Aktuelle Korrosionsraten – Nickel (ICP).	31
Karte 30: Aktuelle Korrosionsraten – Zinn (ICP).	32
Karte 31: Aktuelle Korrosionsraten – Glas (ICP).	33
Karte 32: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).	34
Karte 33: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).	35
Karte 34: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).	36
Karte 35: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Zink (ICP).	37
Karte 36: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Zink (ICP).	38
Karte 37: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Zink (ICP).	39
Karte 38: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Aluminium (ICP).	40
Karte 39: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Aluminium (ICP).	41
Karte 40: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Aluminium (ICP).	42
Karte 41: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Kupfer (ICP).	43
Karte 42: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Kupfer (ICP).	44
Karte 43: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Kupfer (ICP).	45
Karte 44: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Bronze (ICP).	46

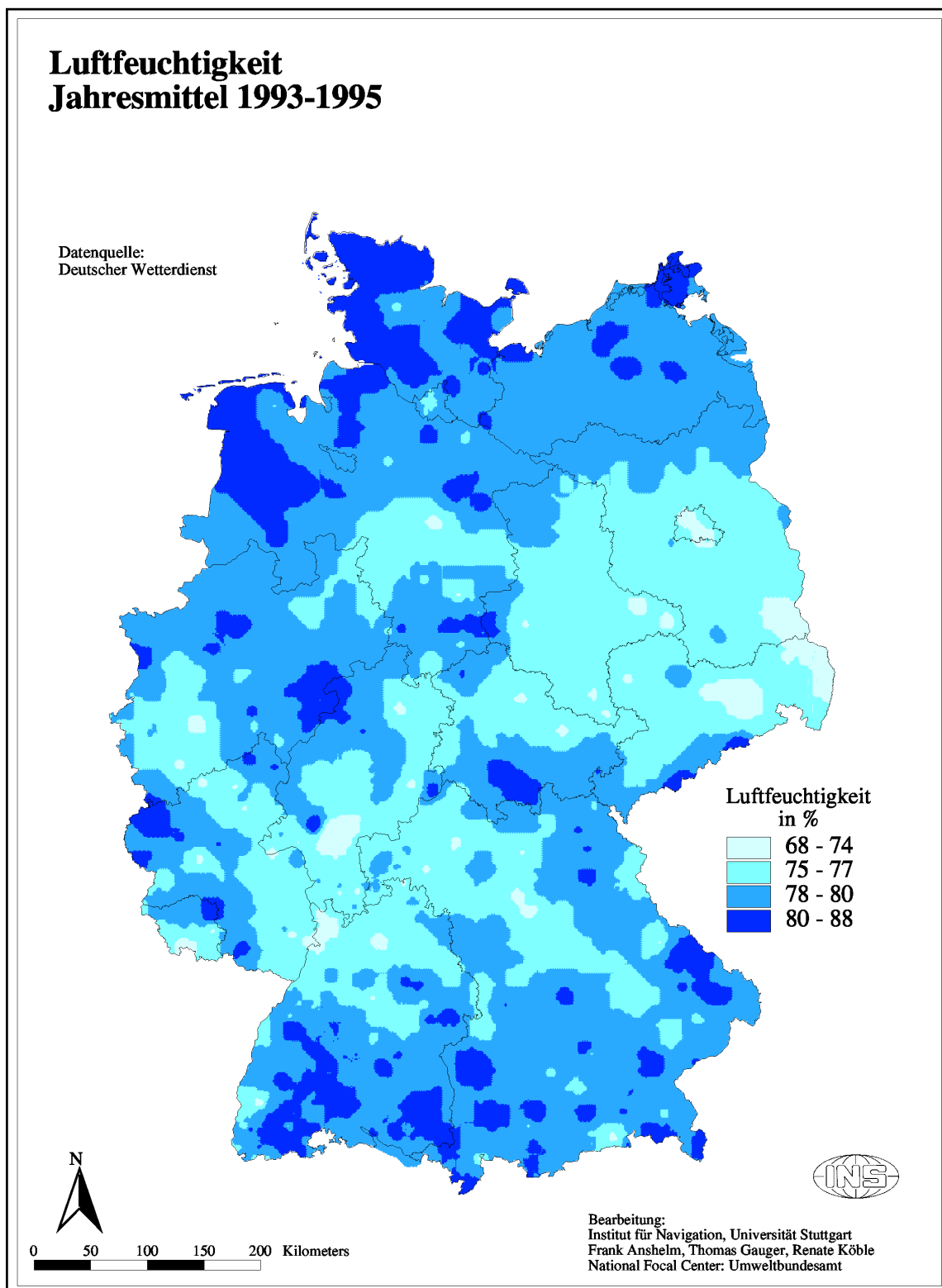
Karte 45: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Bronze (ICP).	47
Karte 46: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Bronze (ICP).	48
Karte 47: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Portland Kalkstein (ICP).	49
Karte 48: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Portland Kalkstein (ICP).	50
Karte 49: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Portland Kalkstein (ICP).	51
Karte 50: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Mansfield Sandstein (ICP).	52
Karte 51: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Mansfield Sandstein (ICP).	53
Karte 52: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Mansfield Sandstein (ICP).	54
Karte 53: Verteilung des galvanisierten Stahls an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche	55
Karte 54: Verteilung der quantifizierten jährlichen Schadenskosten an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche (UBA-Gleichungen).....	56
Karte 55: Verteilung der quantifizierten jährlichen Schadenskosten an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche (ICP-Gleichungen) (ohne Anstrichschäden)	57



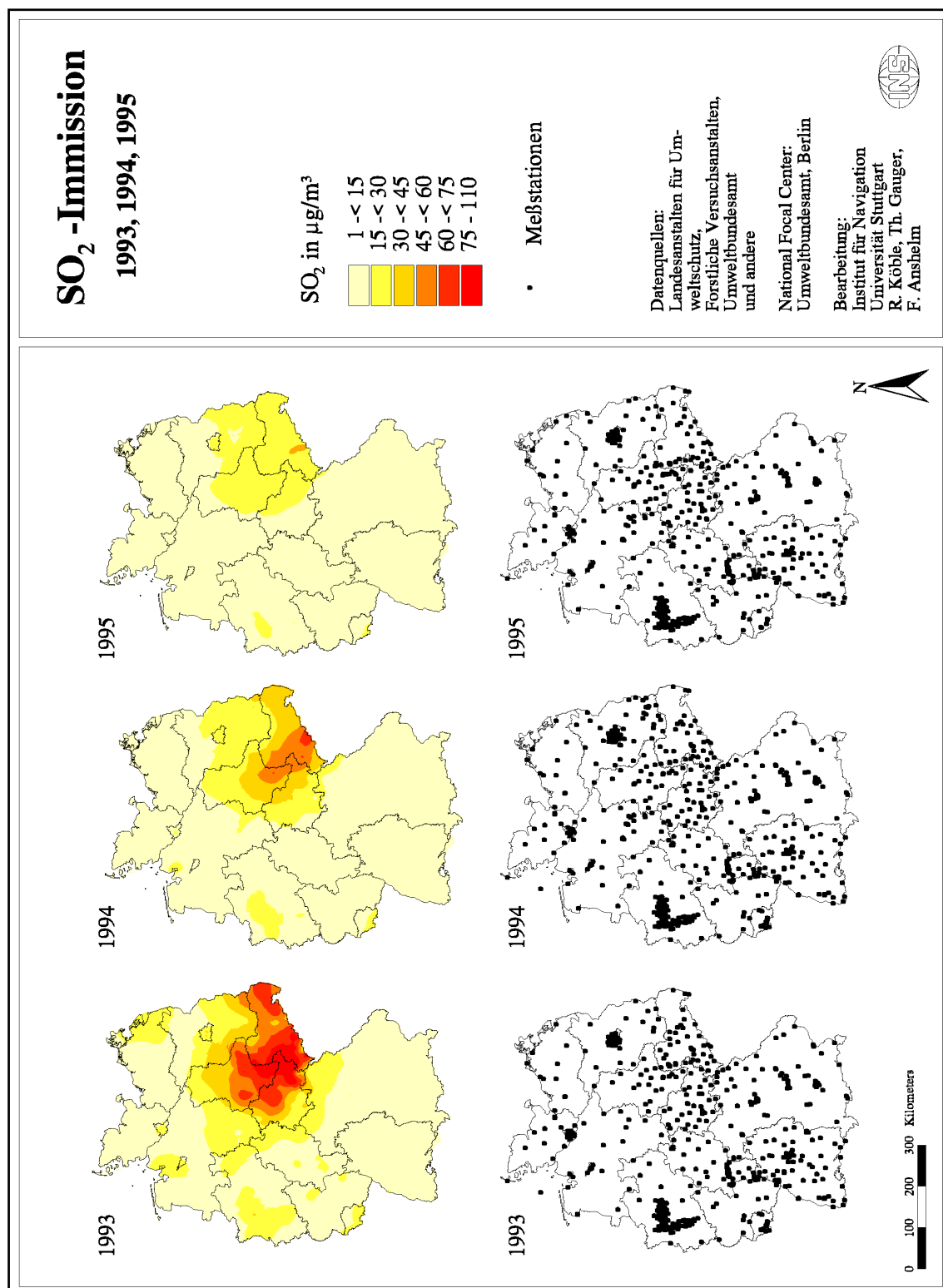
Karte 1: Durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge 1993-1995.



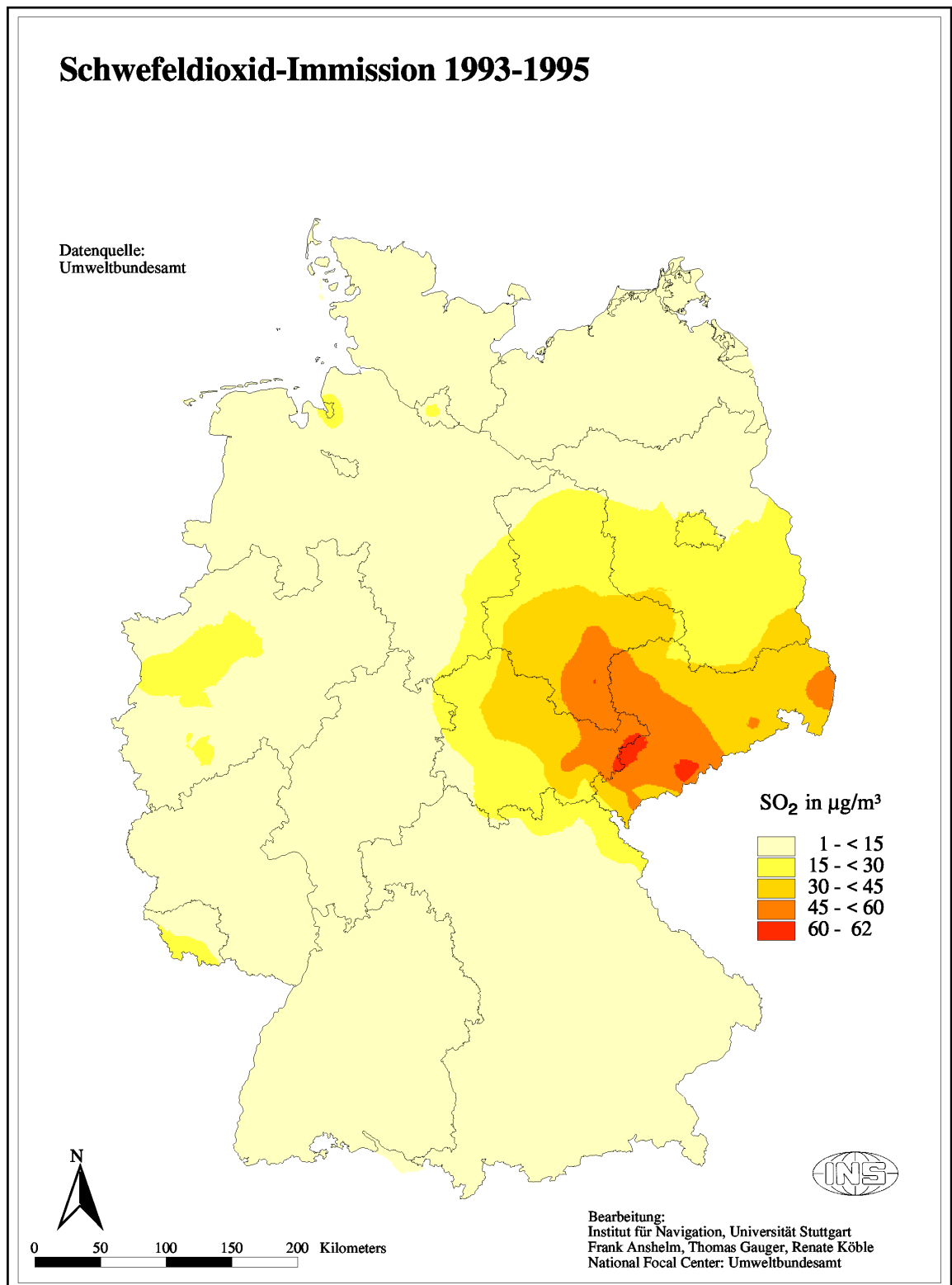
Karte 2: Jahresmittel der Temperatur 1993-1995.



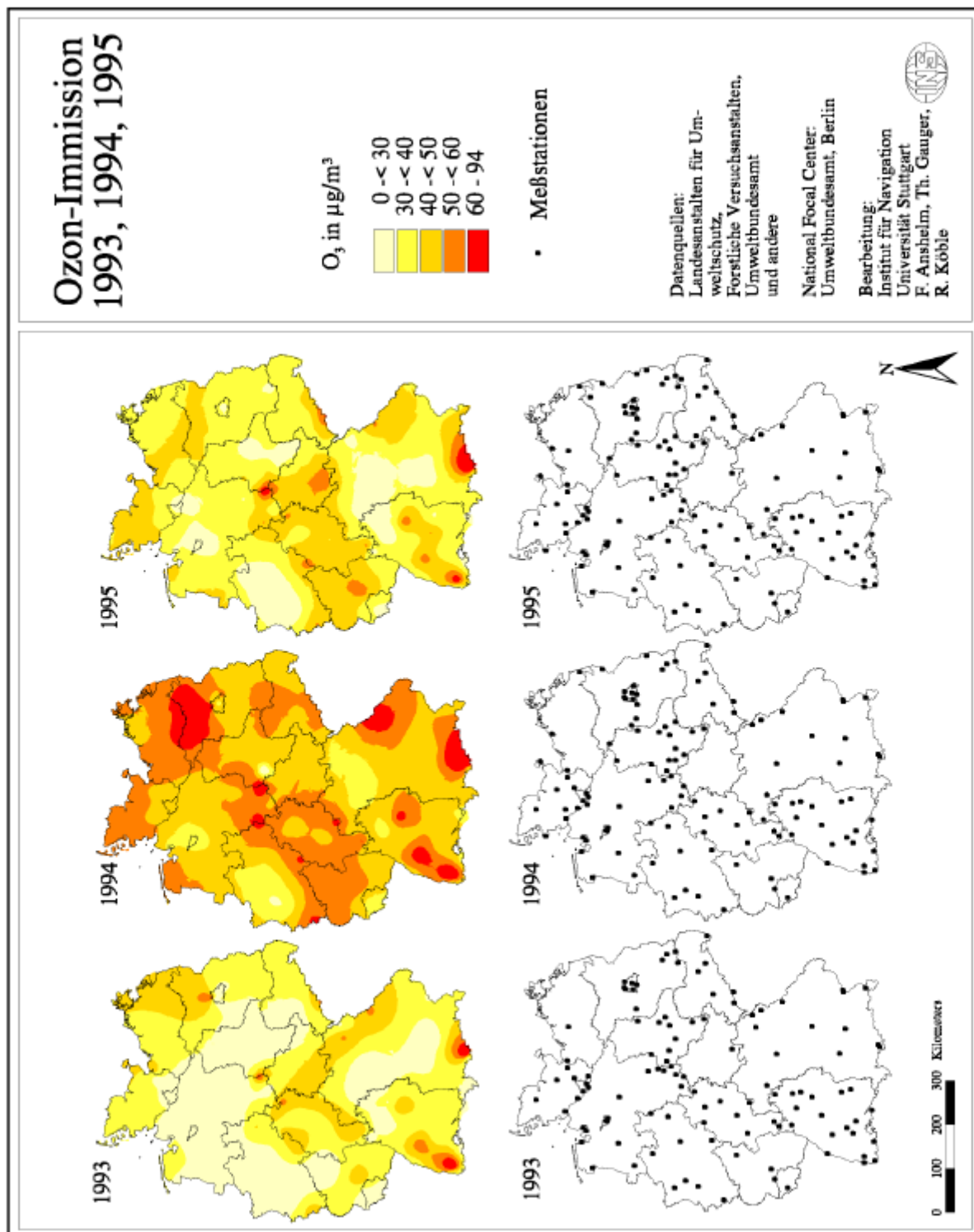
Karte 3: Mittlere Luftfeuchtigkeit 1993-1995.



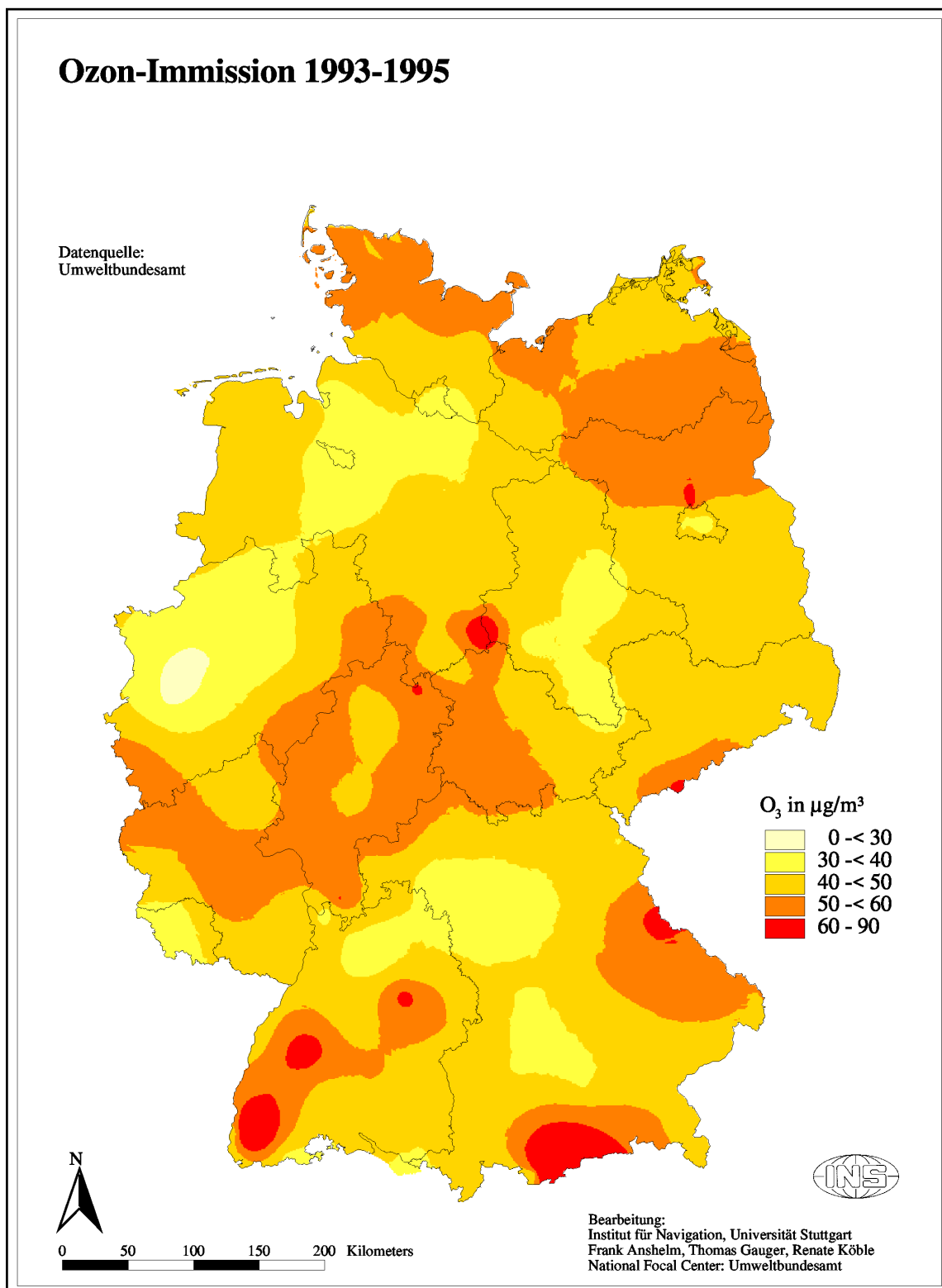
Karte 4: SO₂-Immission 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.



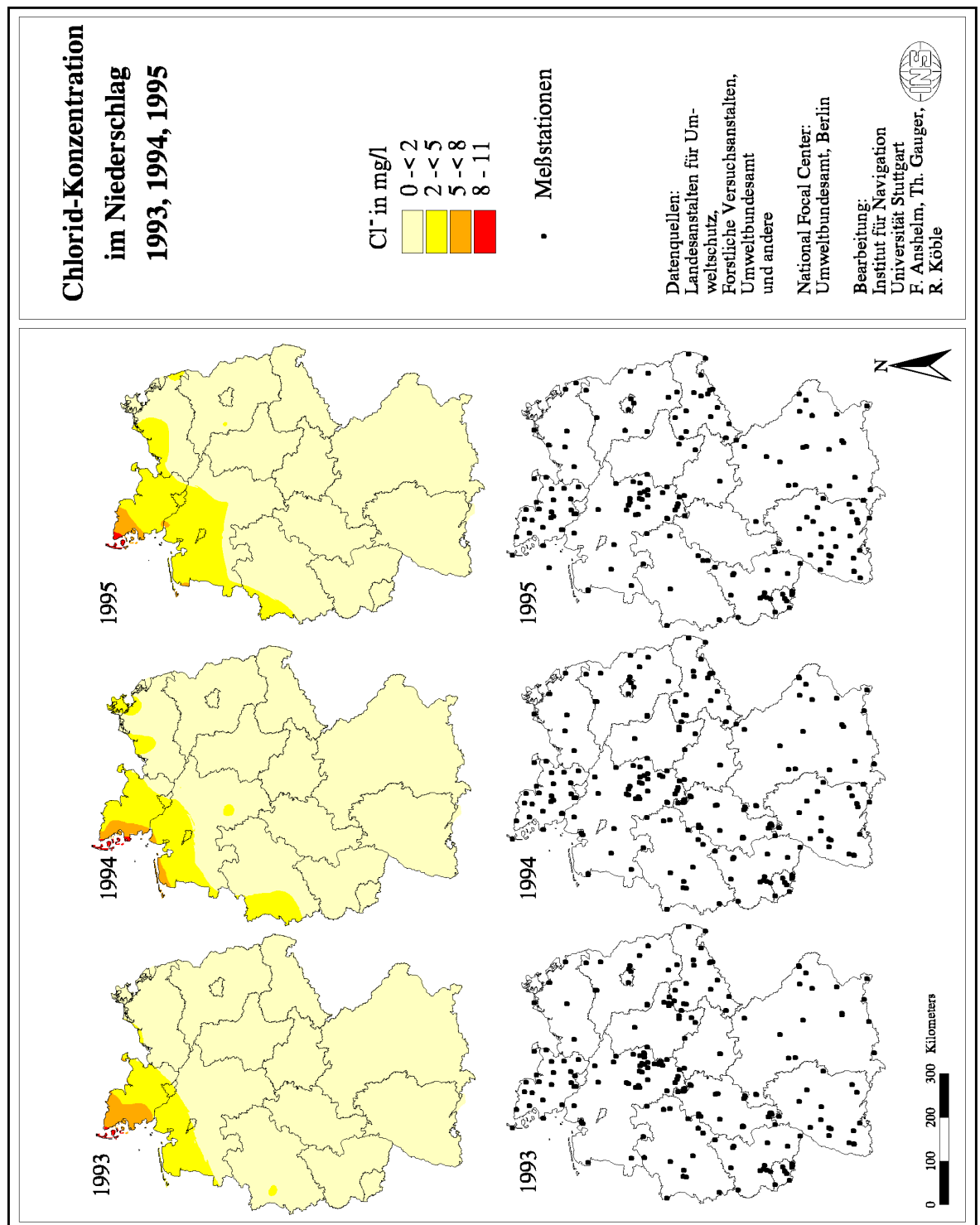
Karte 5: Mittlere SO₂-Immission 1993-1995.



Karte 6: Ozon-Immission 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.



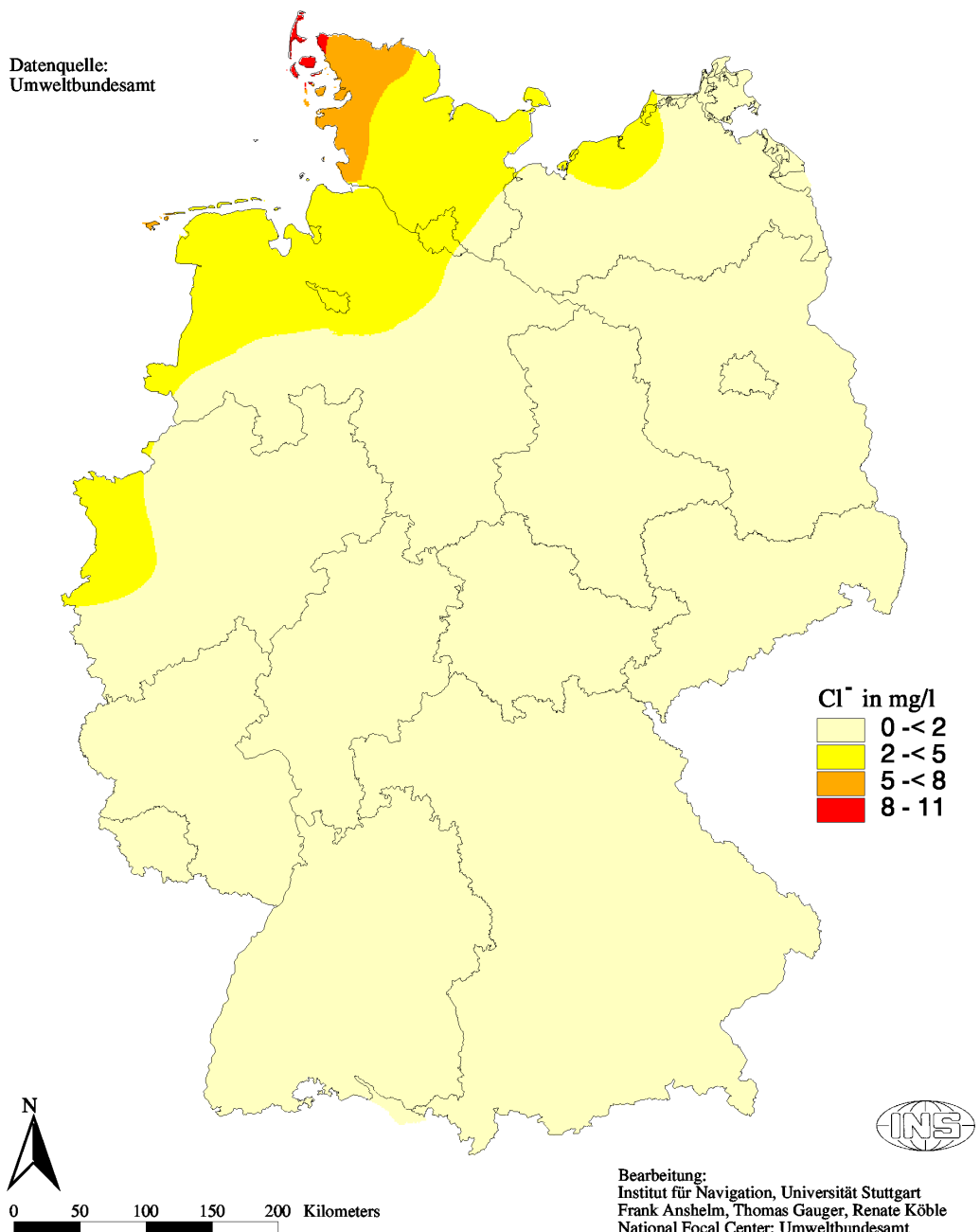
Karte 7: Mittlere Ozon-Immission 1993-1995.



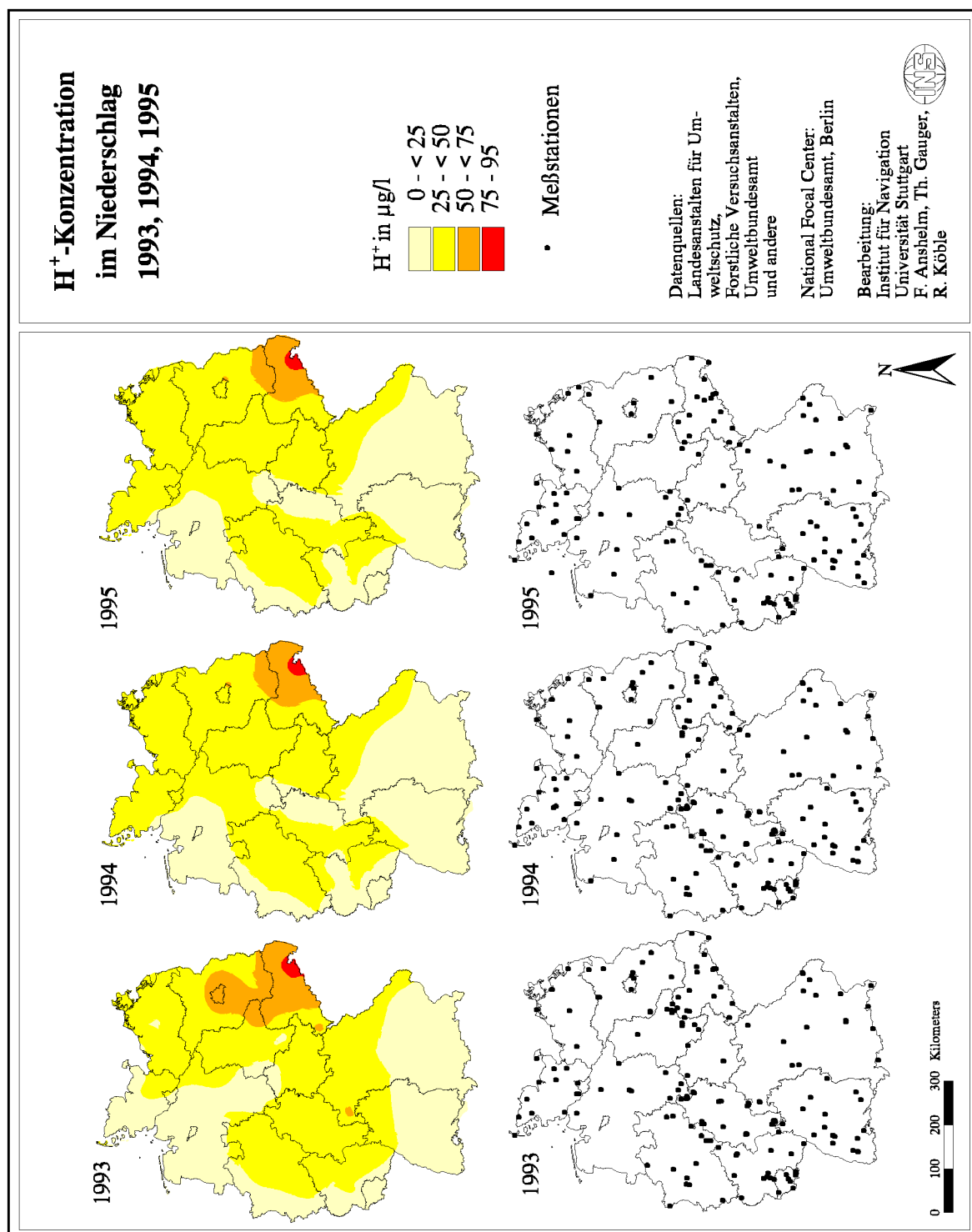
Karte 8: Chlorid-Konzentration im Niederschlag 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.

Chlorid-Konzentration im Niederschlag Jahresmittel 1993-1995

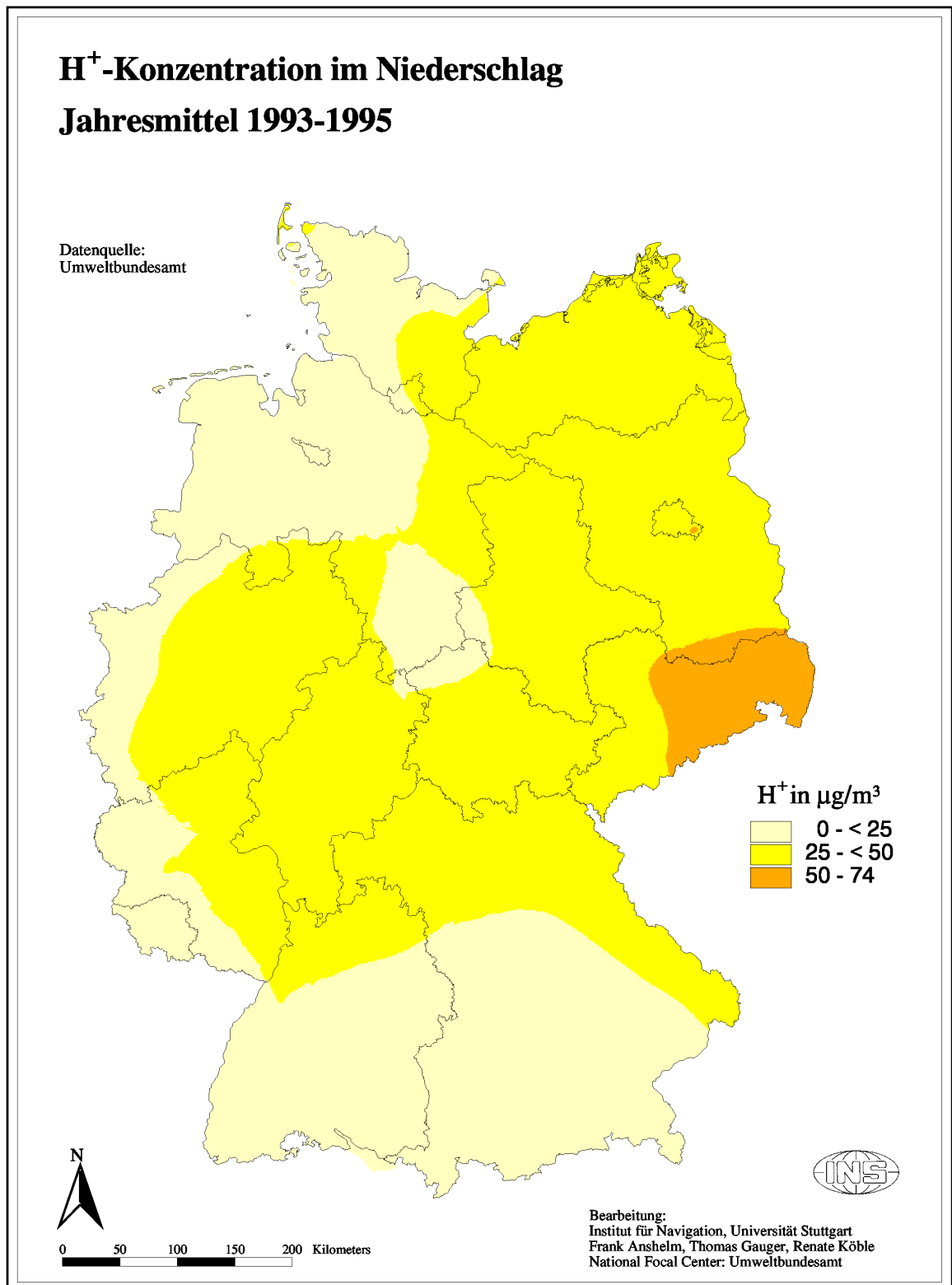
Datenquelle:
Umweltbundesamt



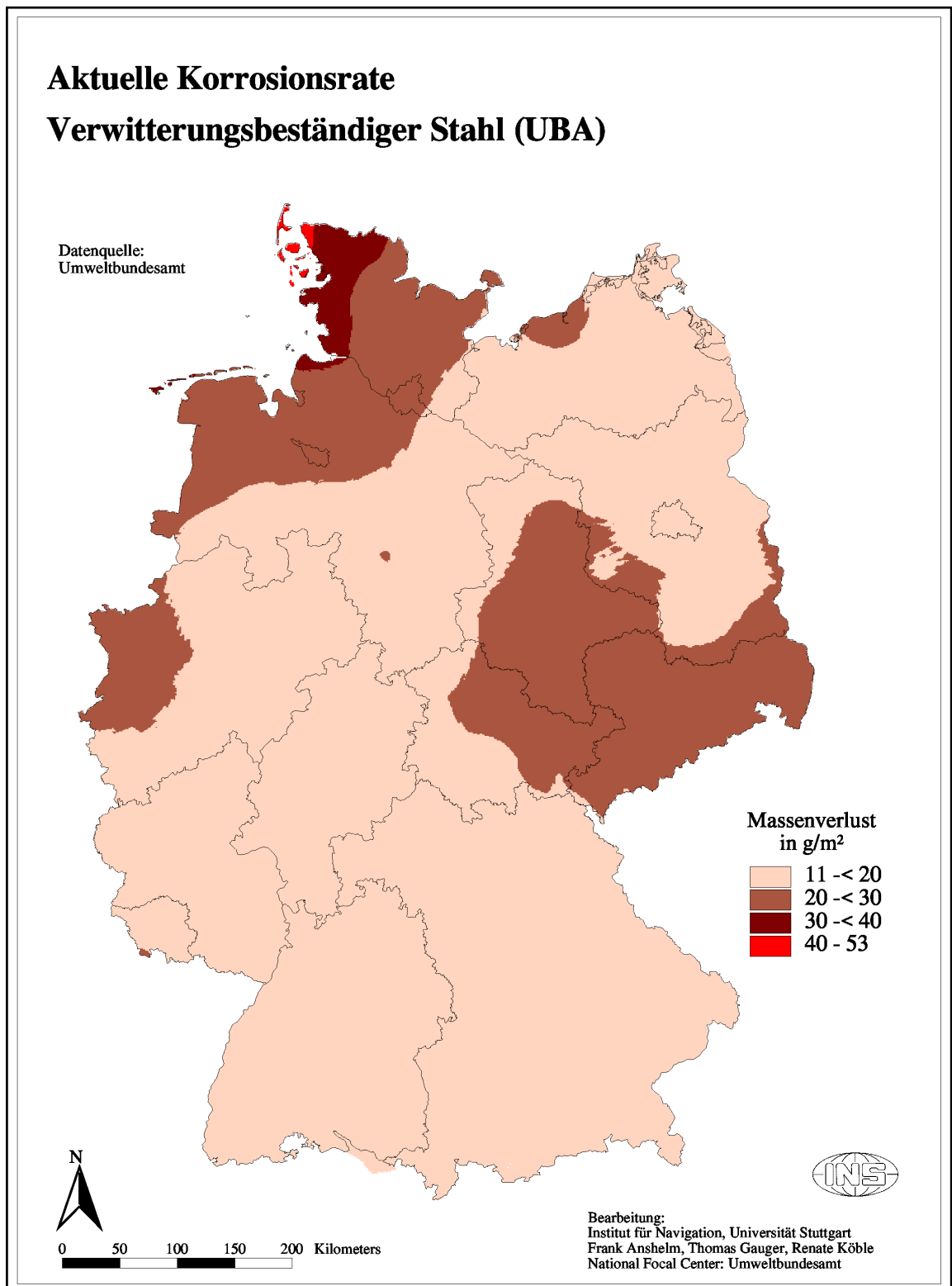
Karte 9: Mittlere Chlorid-Konzentration im Niederschlag 1993-1995.



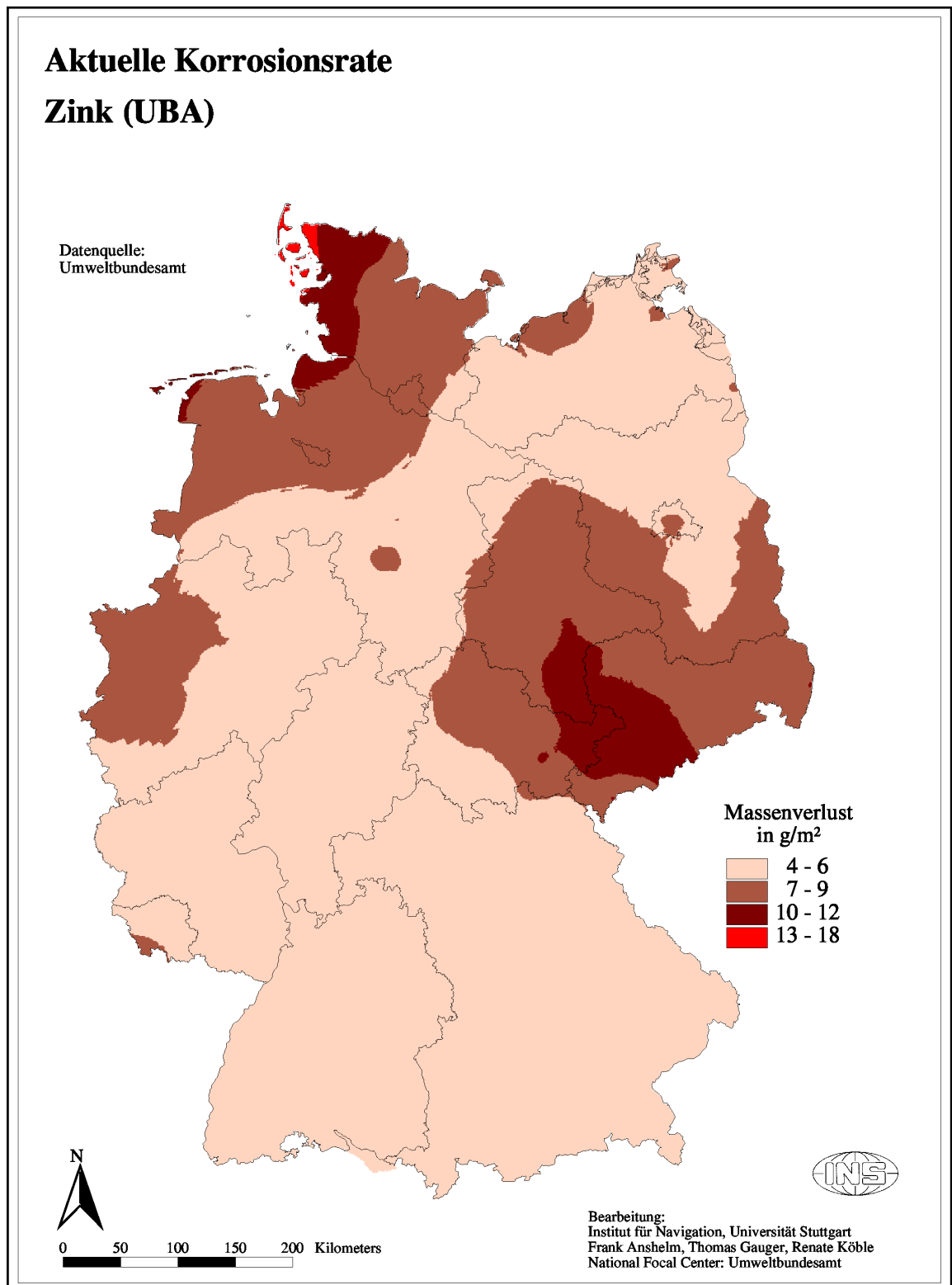
Karte 10: Protonen-Konzentration im Niederschlag 1993, 1994, 1995 und Lage der Meßstationen.



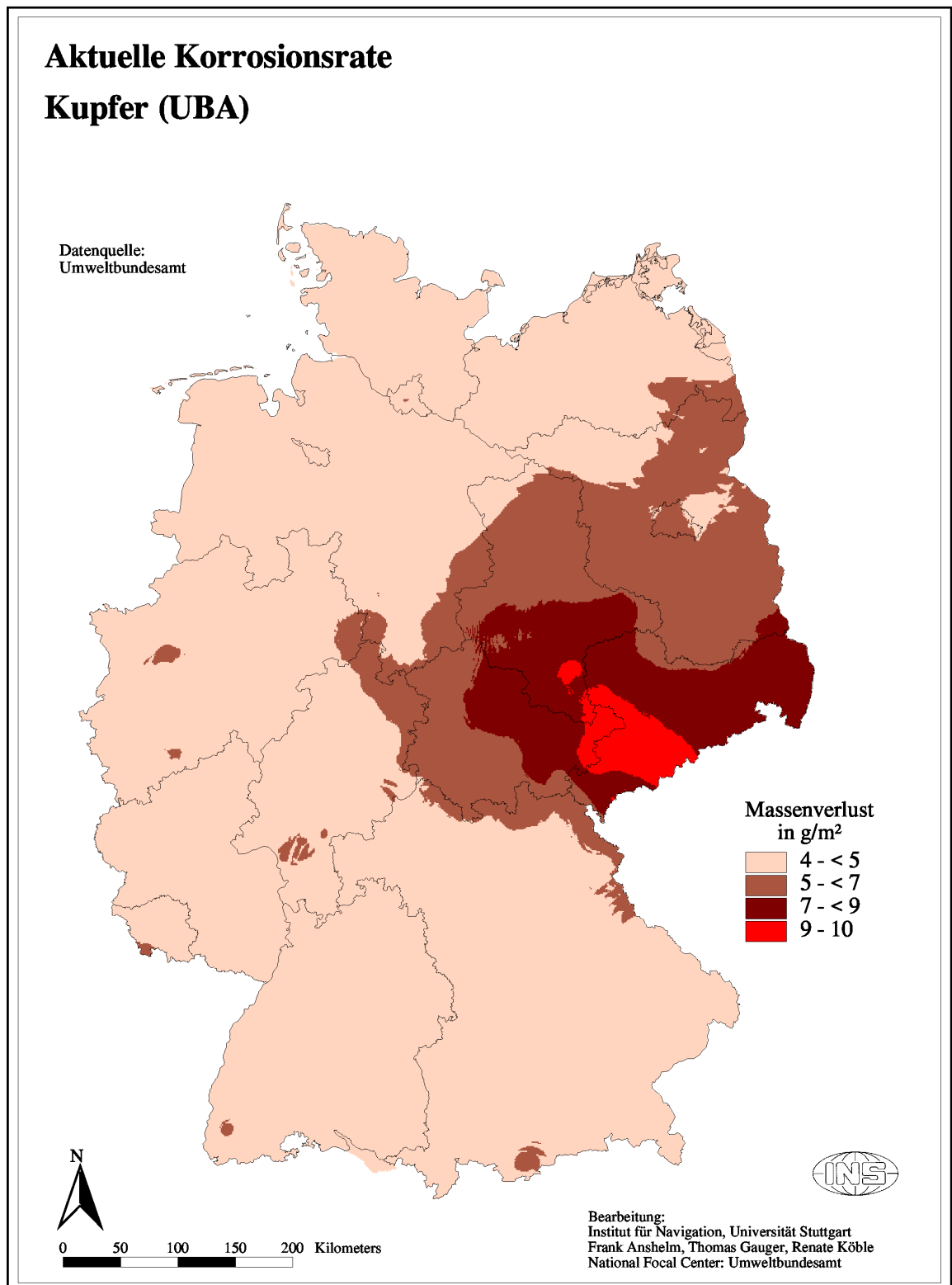
Karte 11: Mittlere Protonen-Konzentration im Niederschlag 1993-1995.



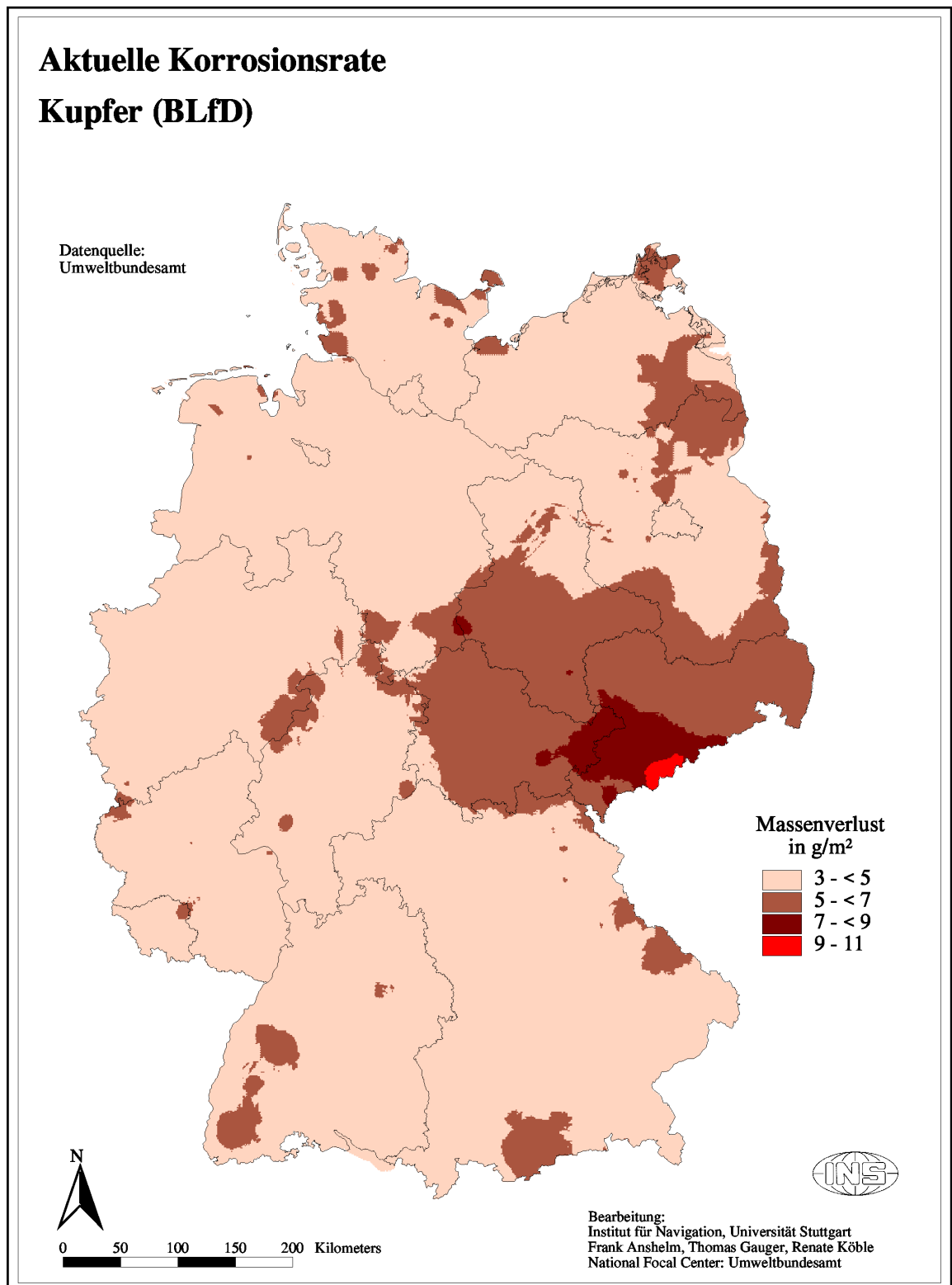
Karte 12: Aktuelle Korrosionsraten – Verwitterungsbeständiger Stahl (UBA).



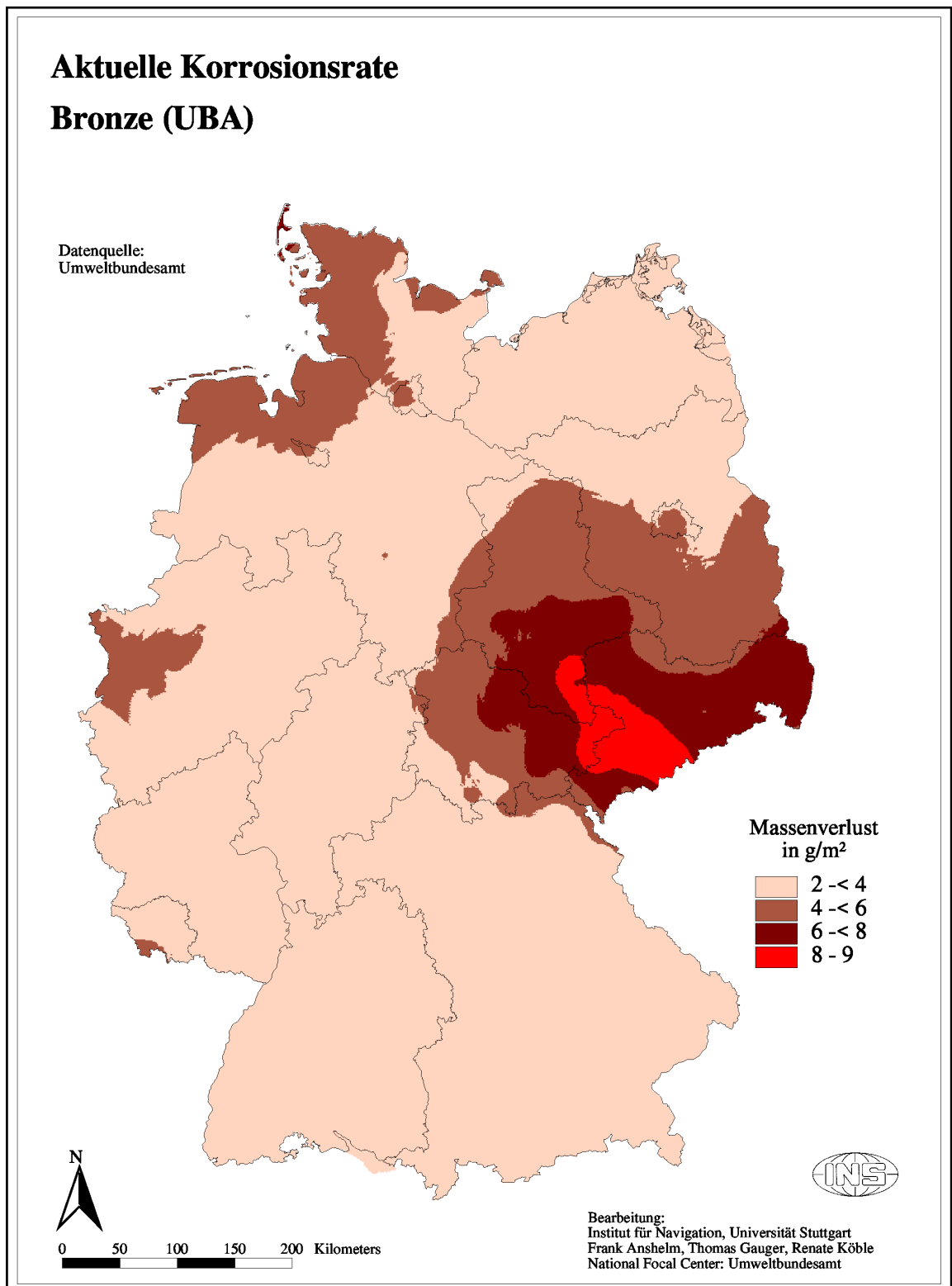
Karte 13: Aktuelle Korrosionsraten – Zink (UBA).



Karte 14: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (UBA).



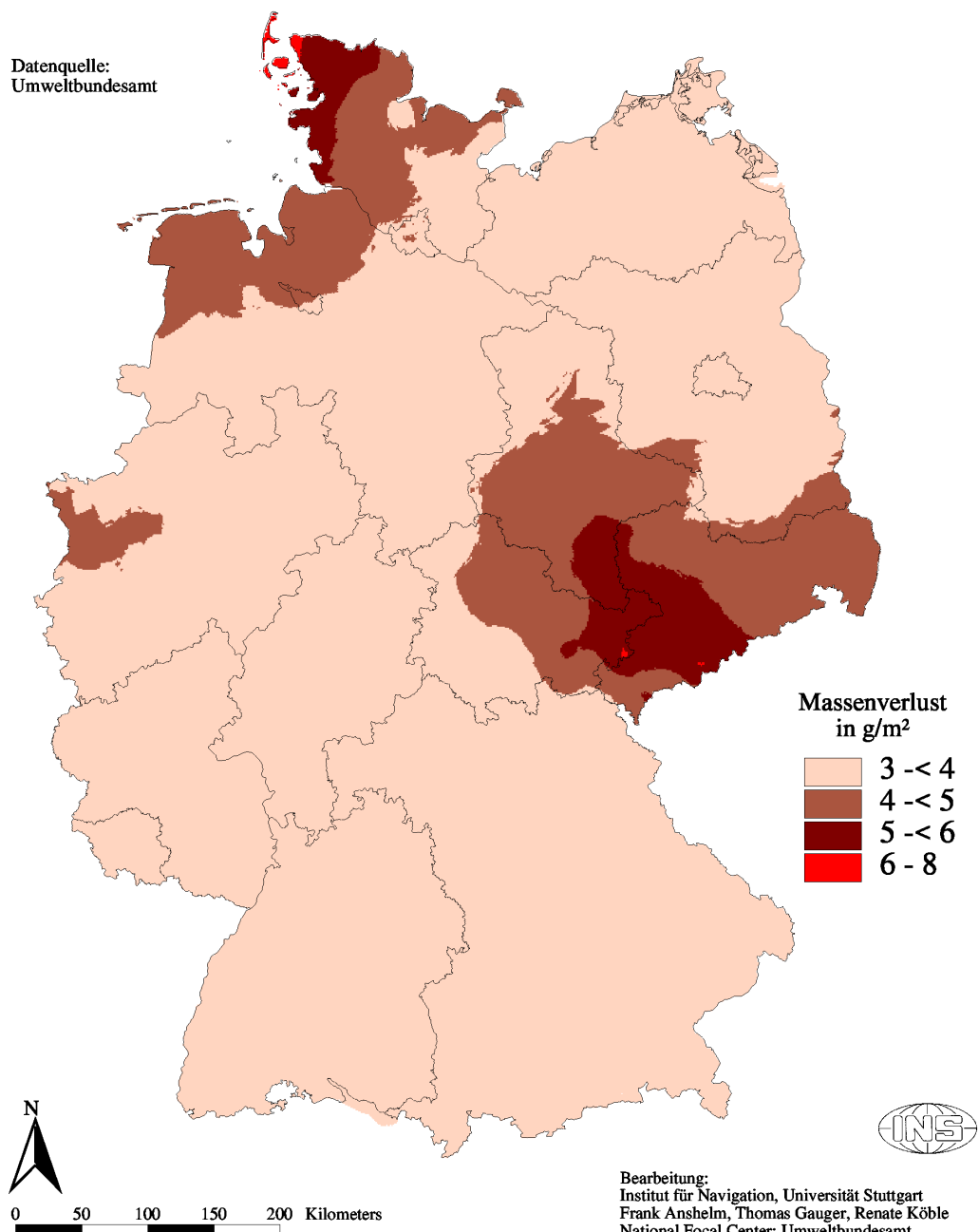
Karte 15: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (BLfD).



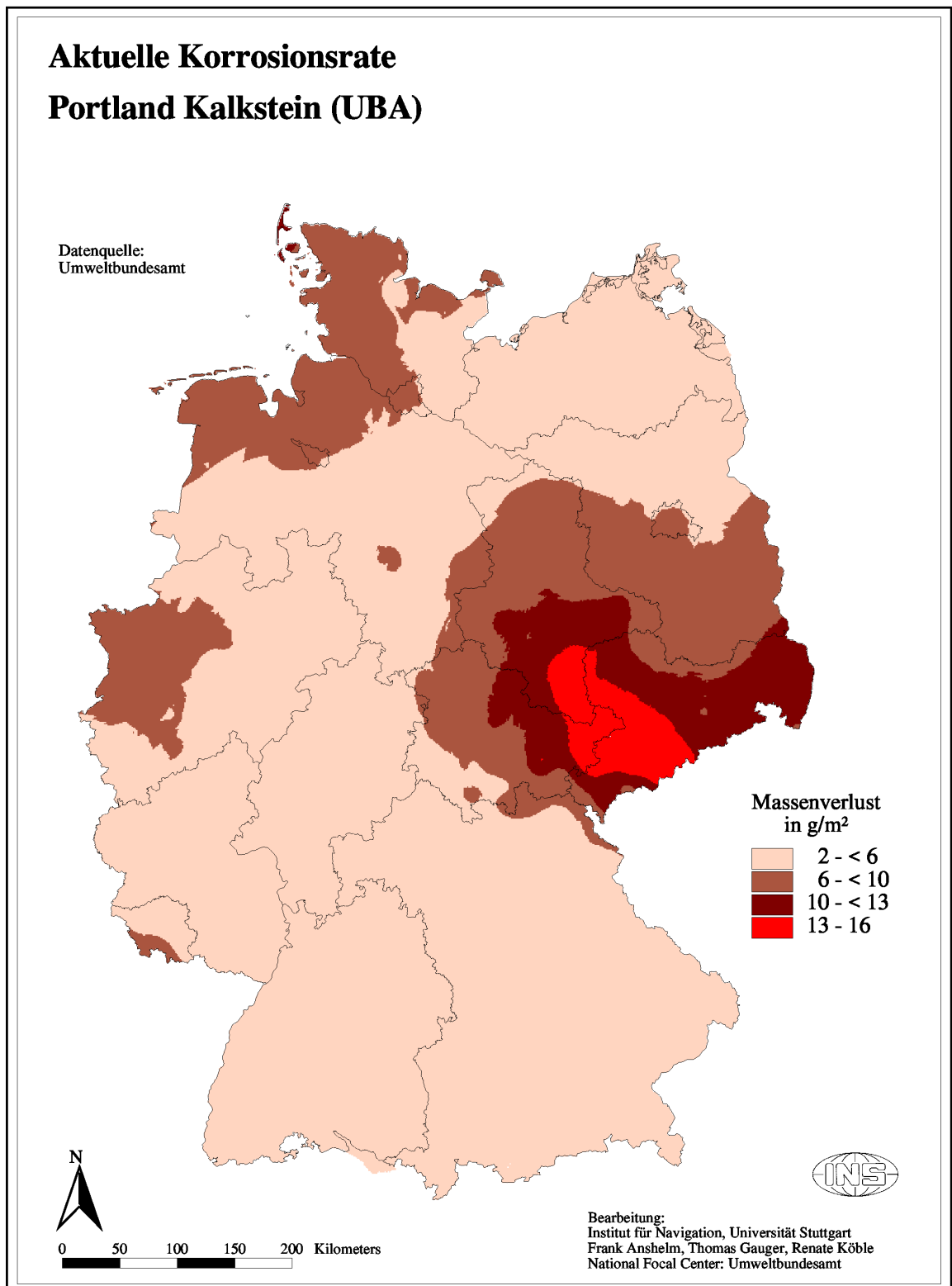
Karte 16: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (UBA).

Aktuelle Korrosionsrate Bronze (BLfD)

Datenquelle:
Umweltbundesamt



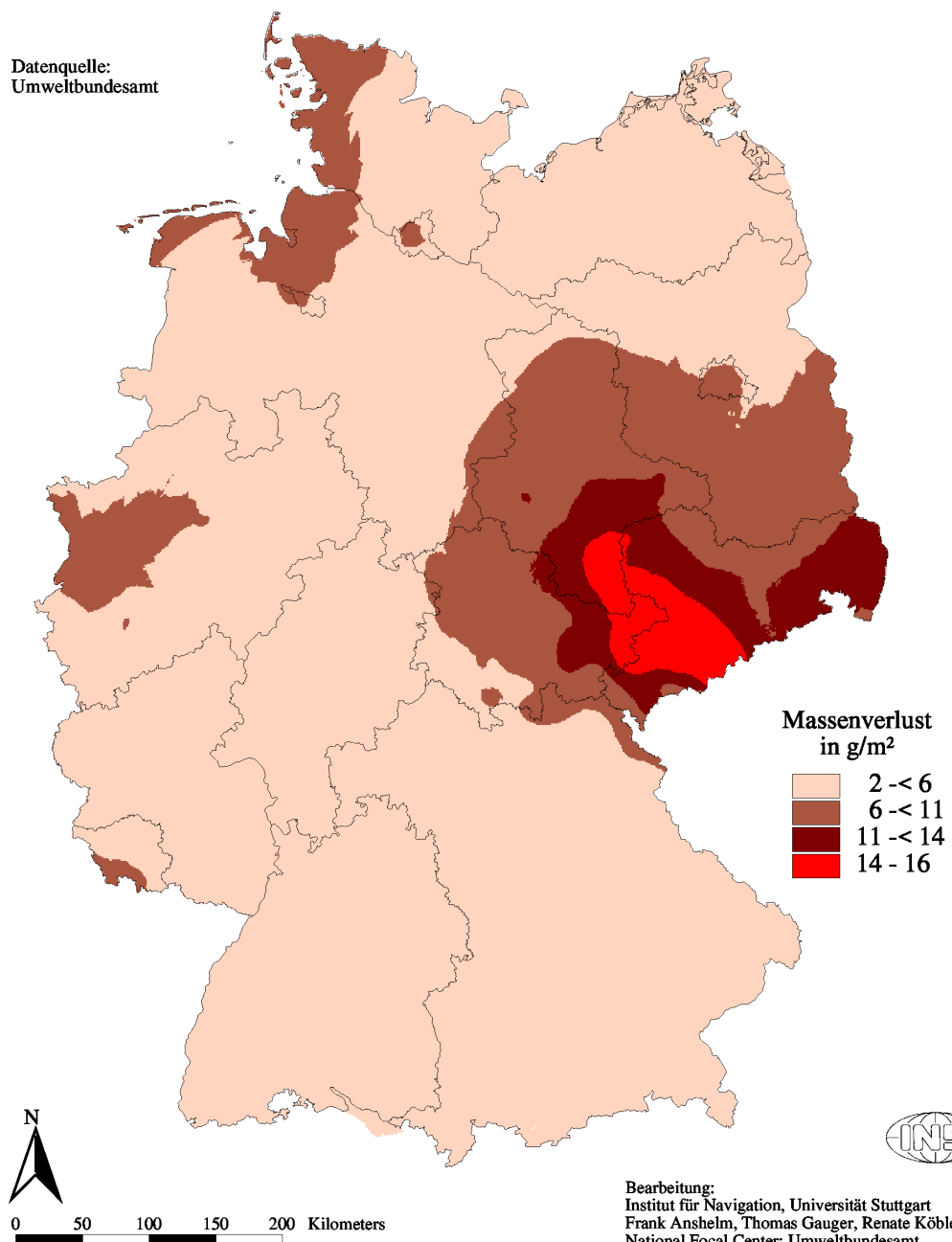
Karte 17: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (BLfD).



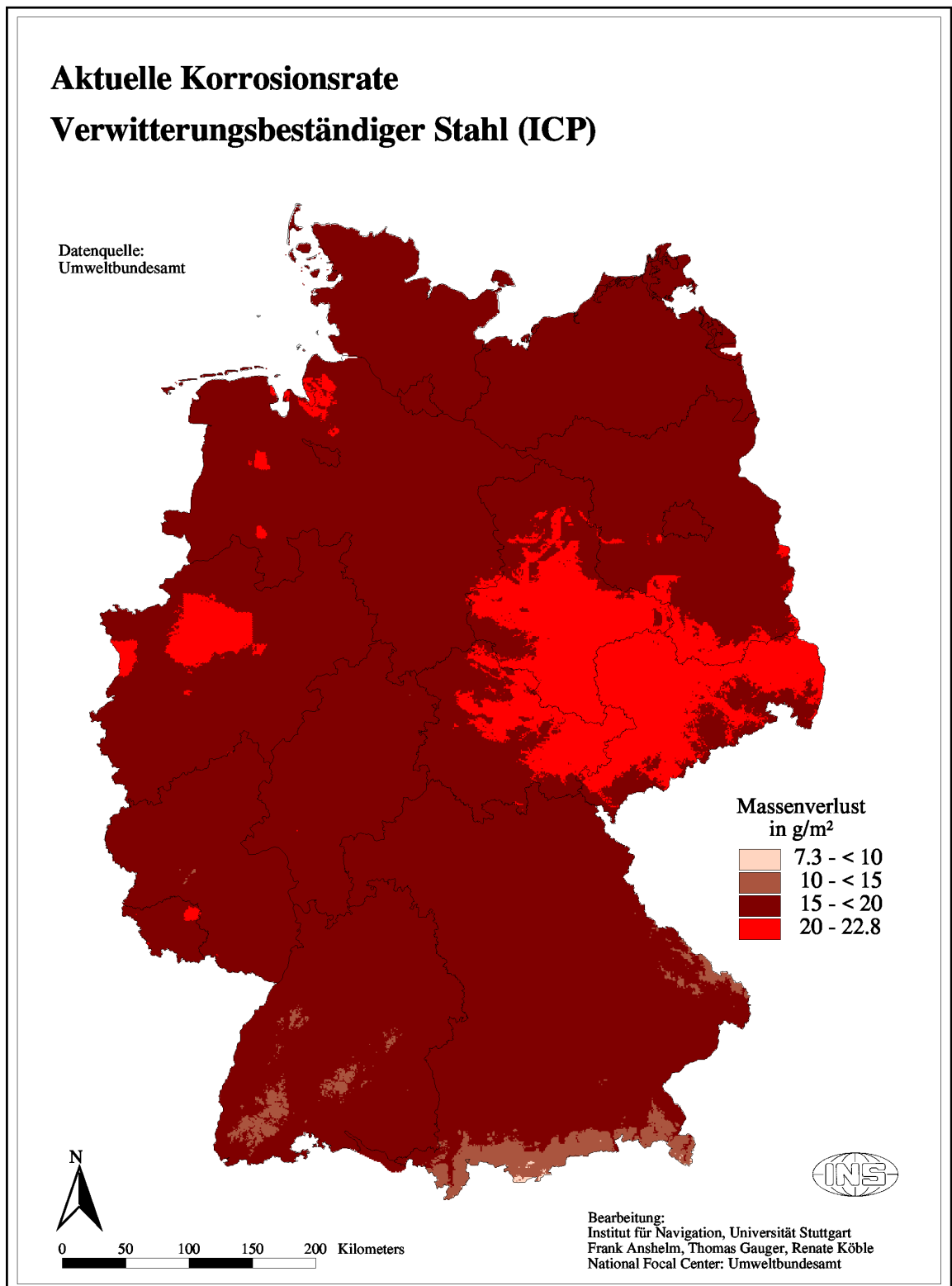
Karte 18: Aktuelle Korrosionsraten – Portland Kalkstein (UBA).

Aktuelle Korrosionsrate Mansfield Sandstein (UBA)

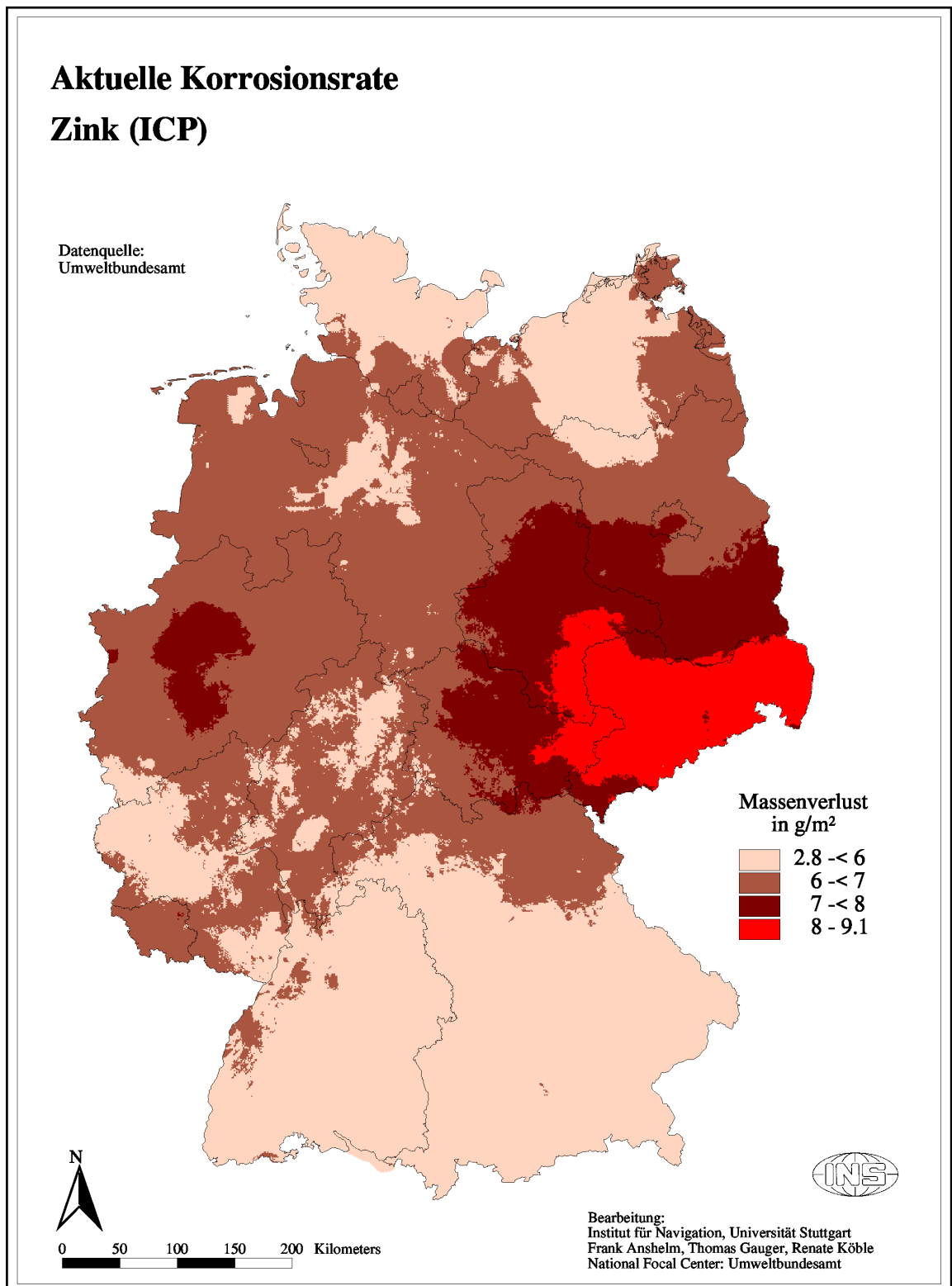
Datenquelle:
Umweltbundesamt



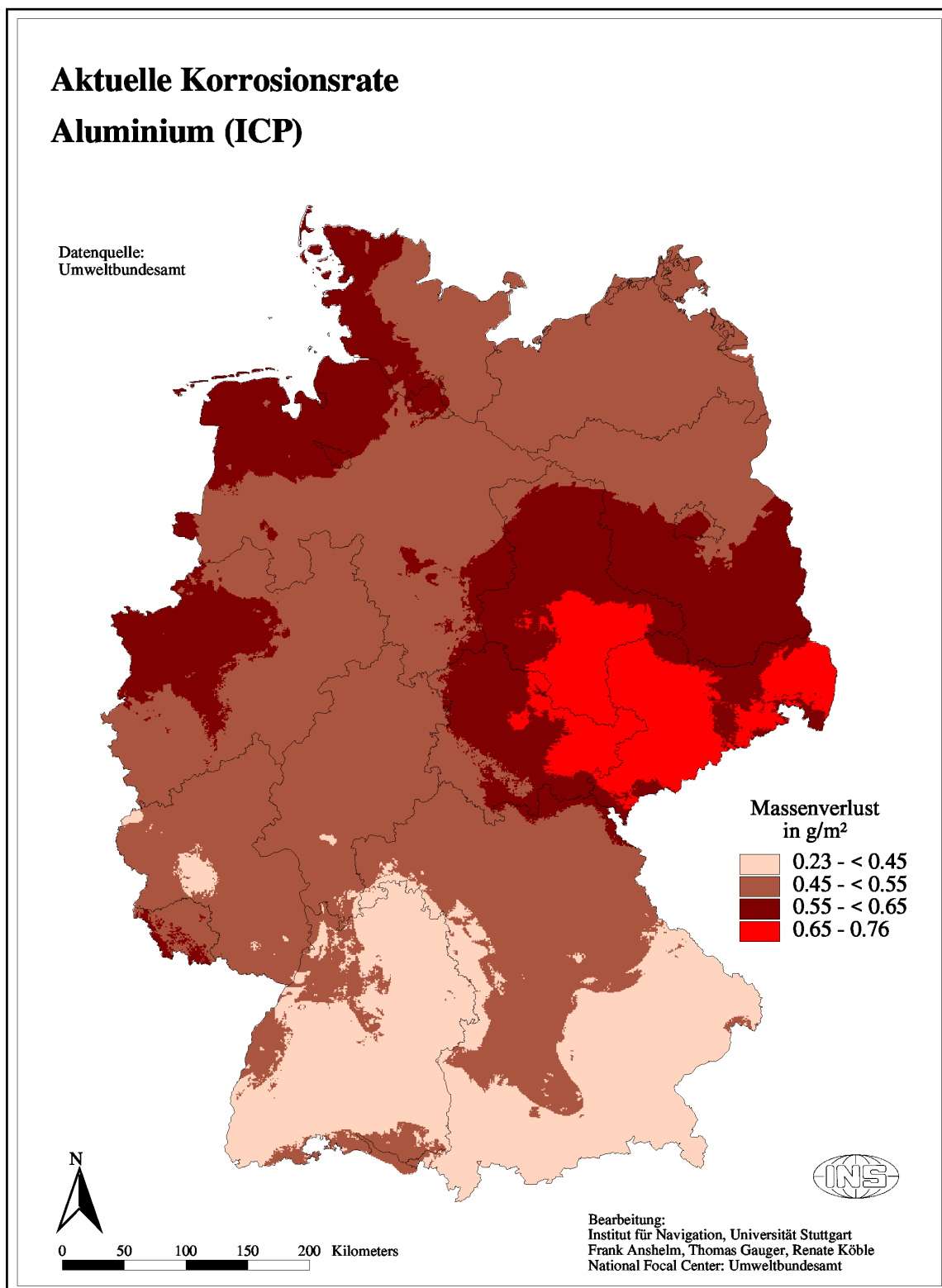
Karte 19: Aktuelle Korrosionsraten – Mansfield Sandstein (UBA).



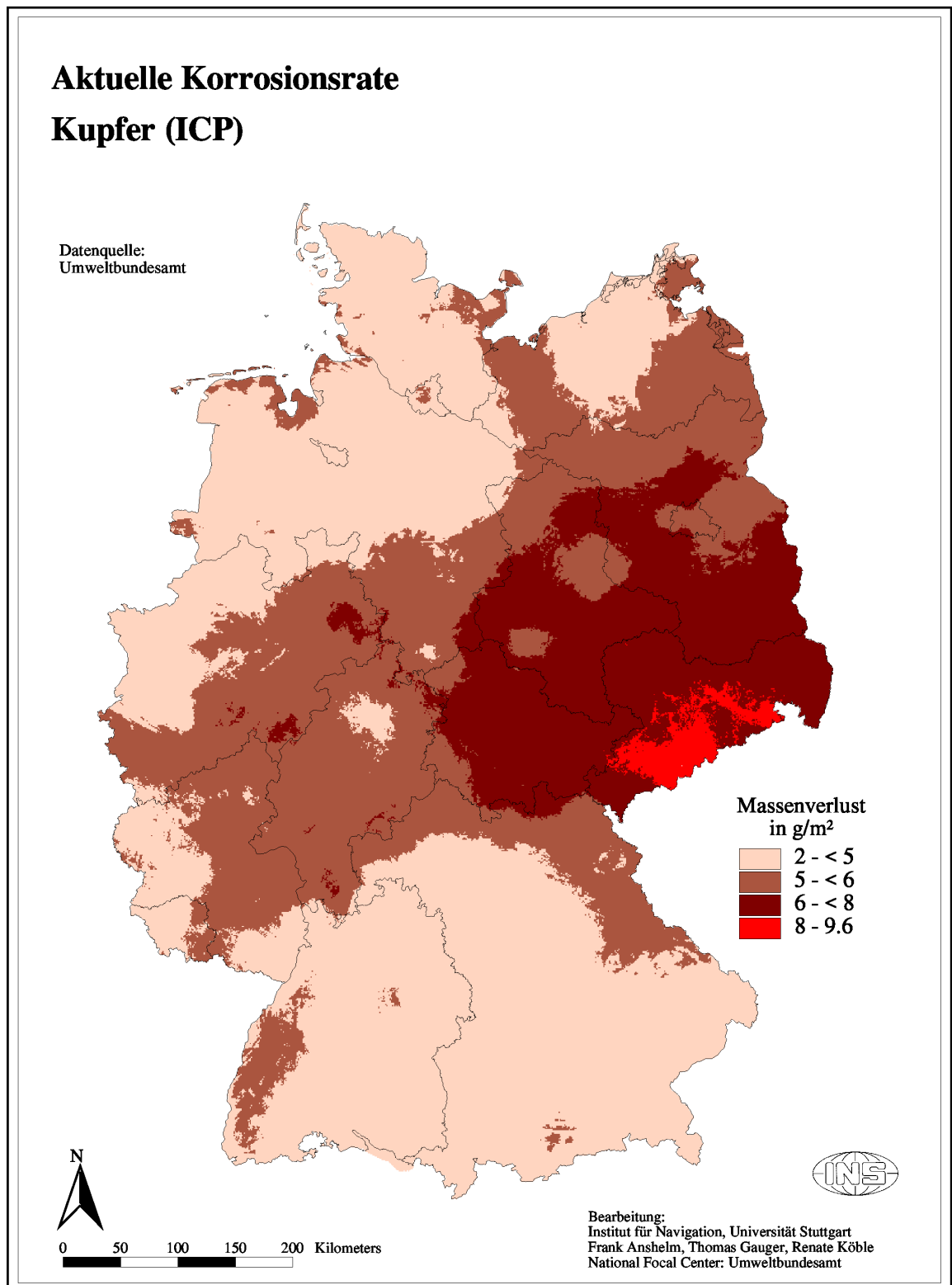
Karte 20: Aktuelle Korrosionsraten – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).



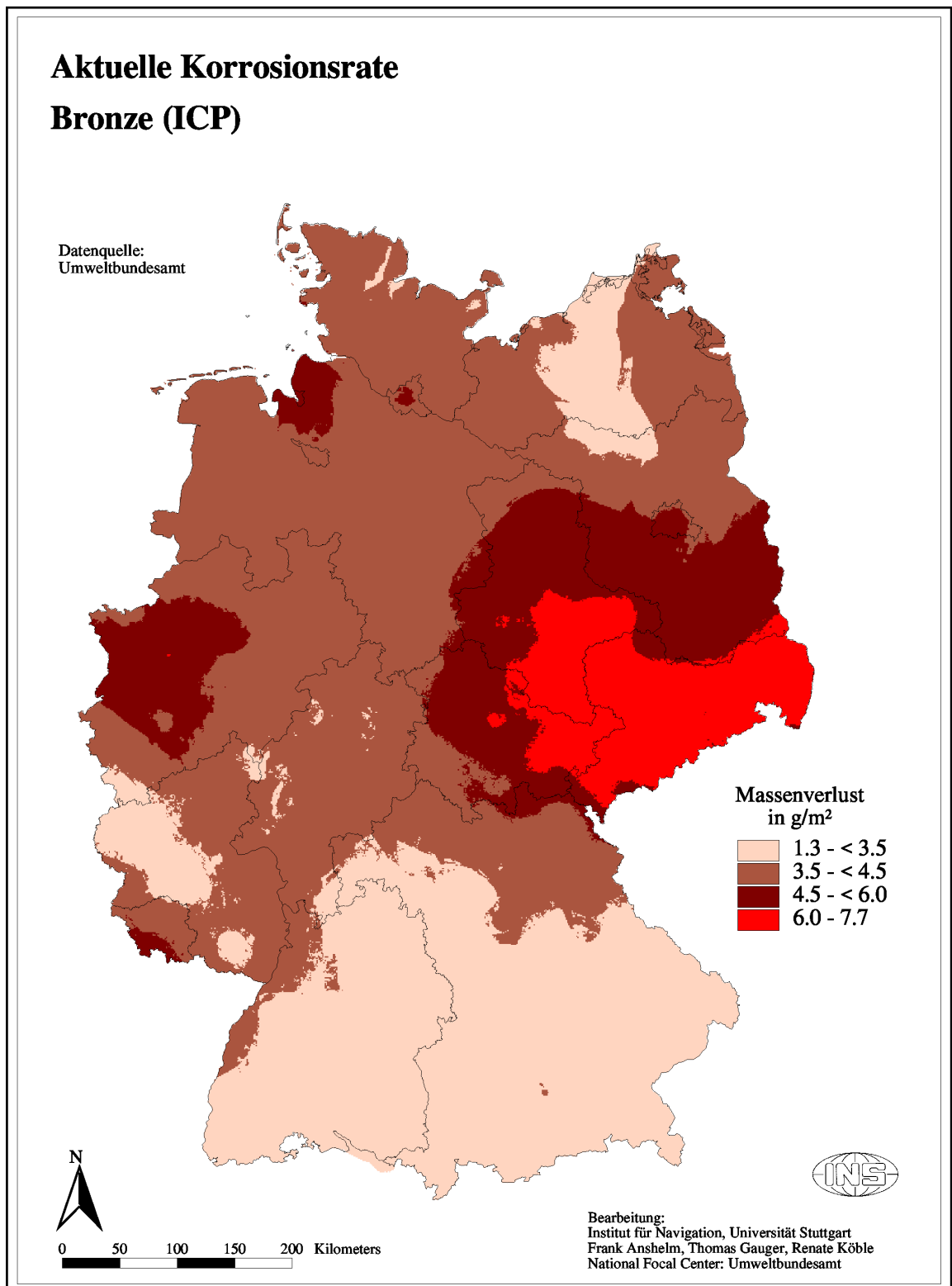
Karte 21: Aktuelle Korrosionsraten – Zink (ICP).



Karte 22: Aktuelle Korrosionsraten – Aluminium (ICP).



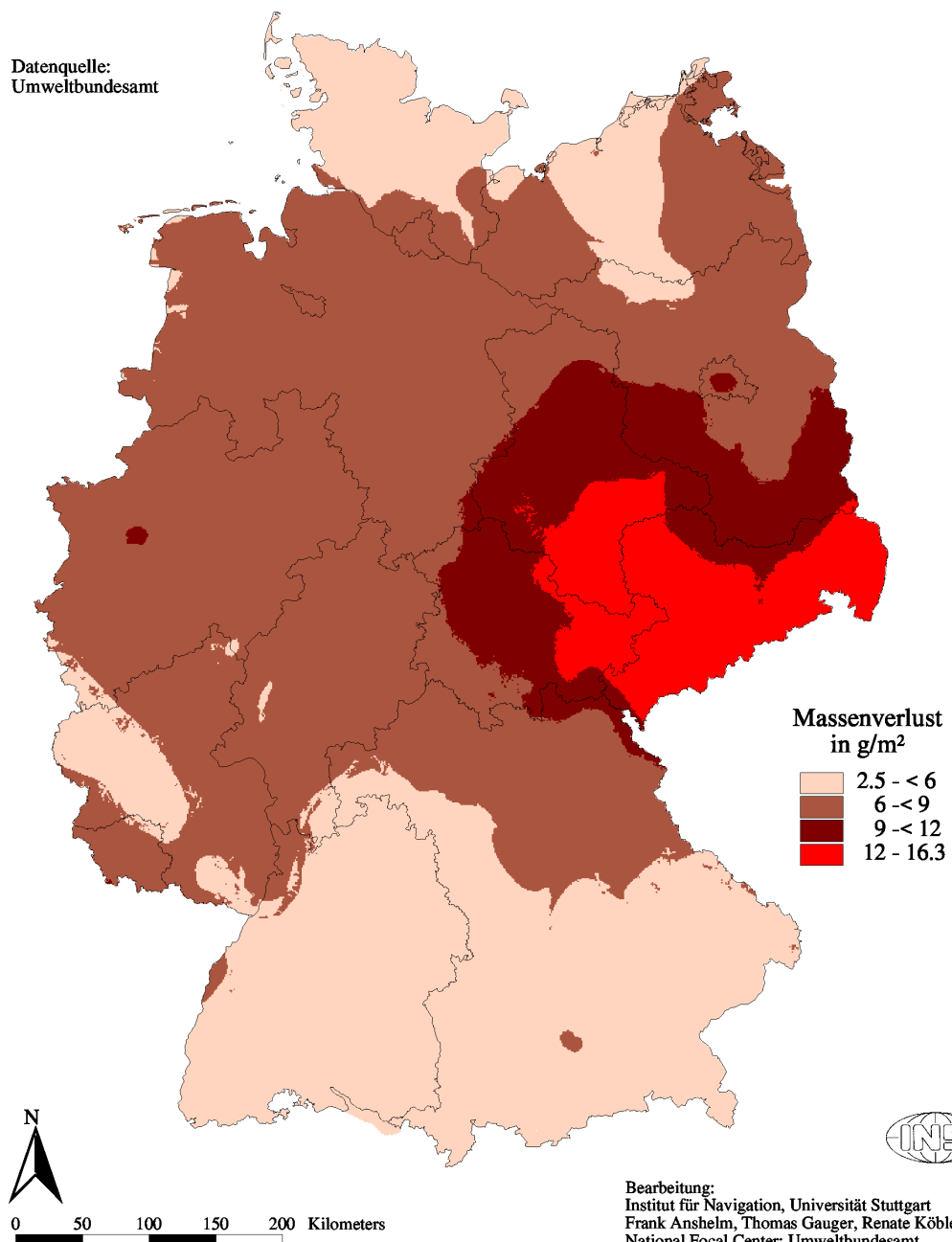
Karte 23: Aktuelle Korrosionsraten – Kupfer (ICP).



Karte 24: Aktuelle Korrosionsraten – Bronze (ICP).

Aktuelle Korrosionsrate Portland Kalkstein (ICP)

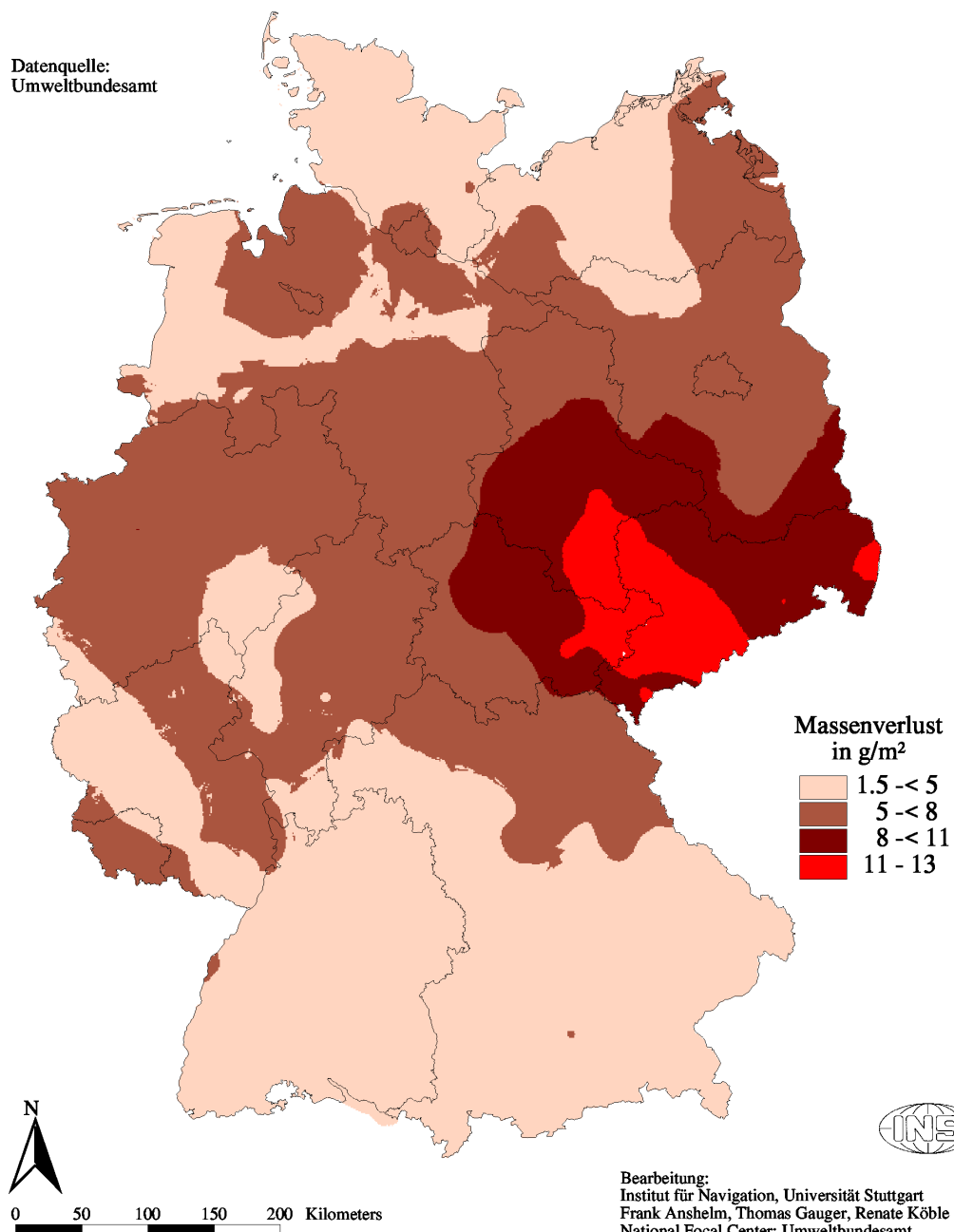
Datenquelle:
Umweltbundesamt



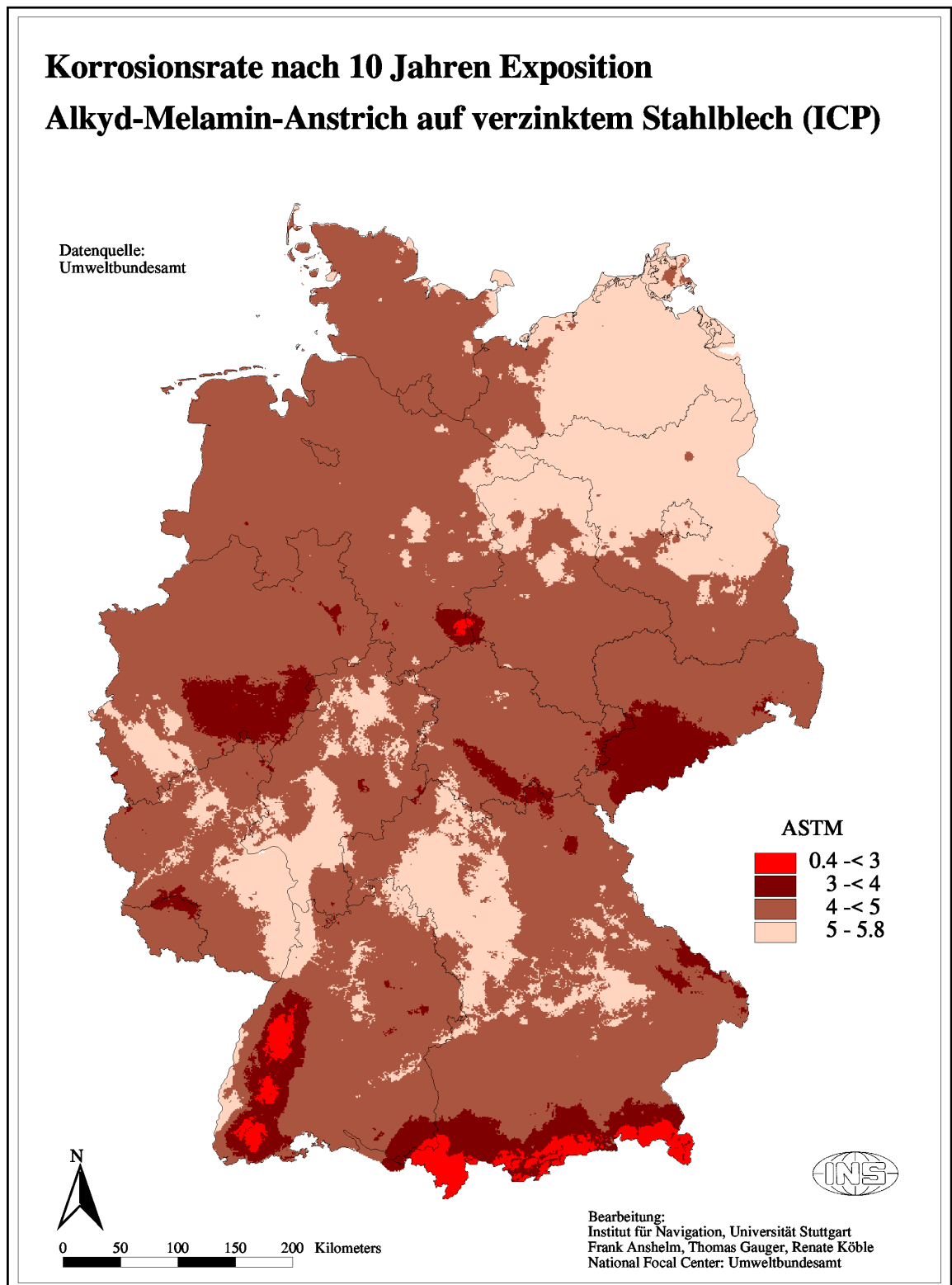
Karte 25: Aktuelle Korrosionsraten – Portland Kalkstein (ICP).

Aktuelle Korrosionsrate Mansfield Sandstein (ICP)

Datenquelle:
Umweltbundesamt



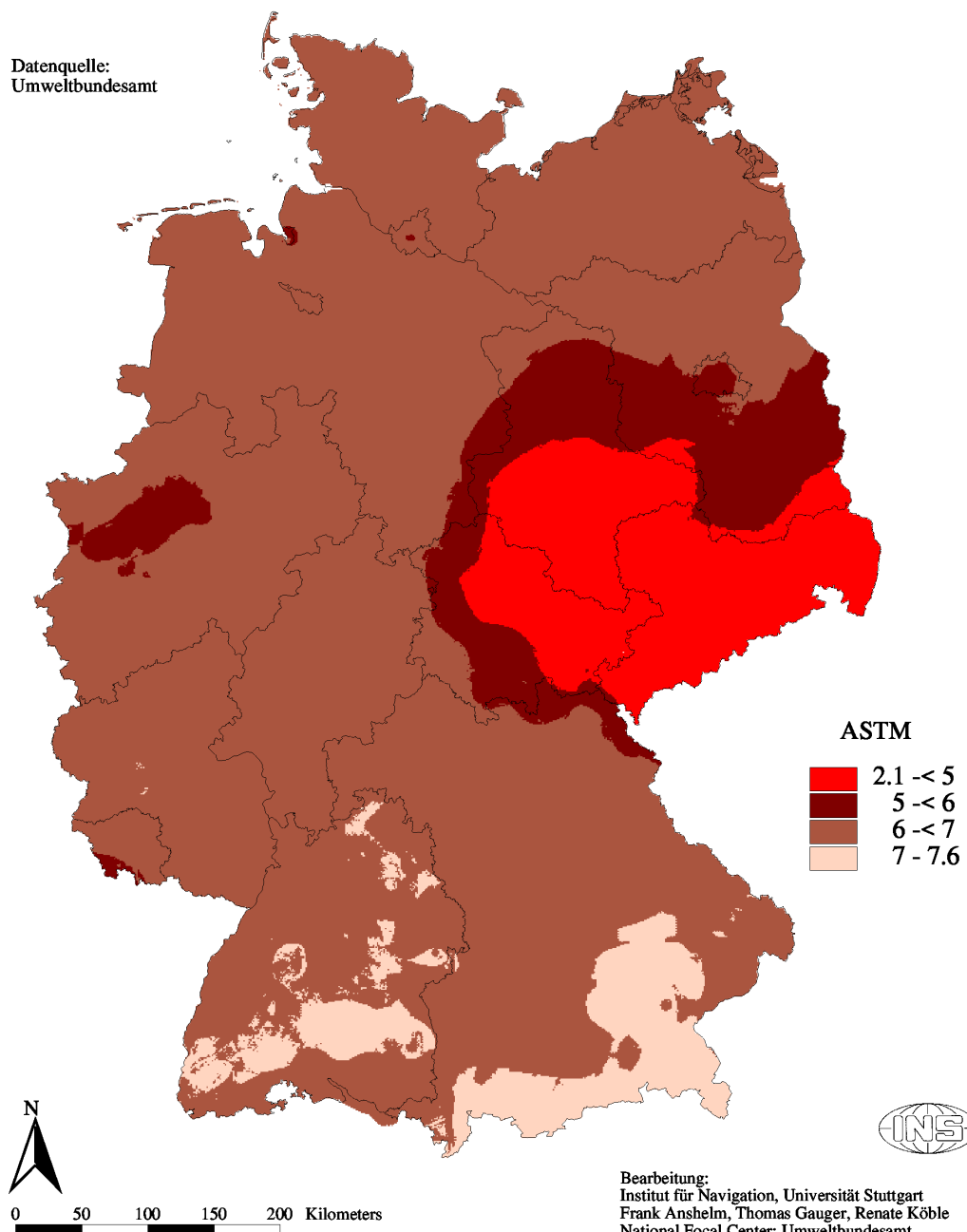
Karte 26: Aktuelle Korrosionsraten – Mansfield Sandstein (ICP).



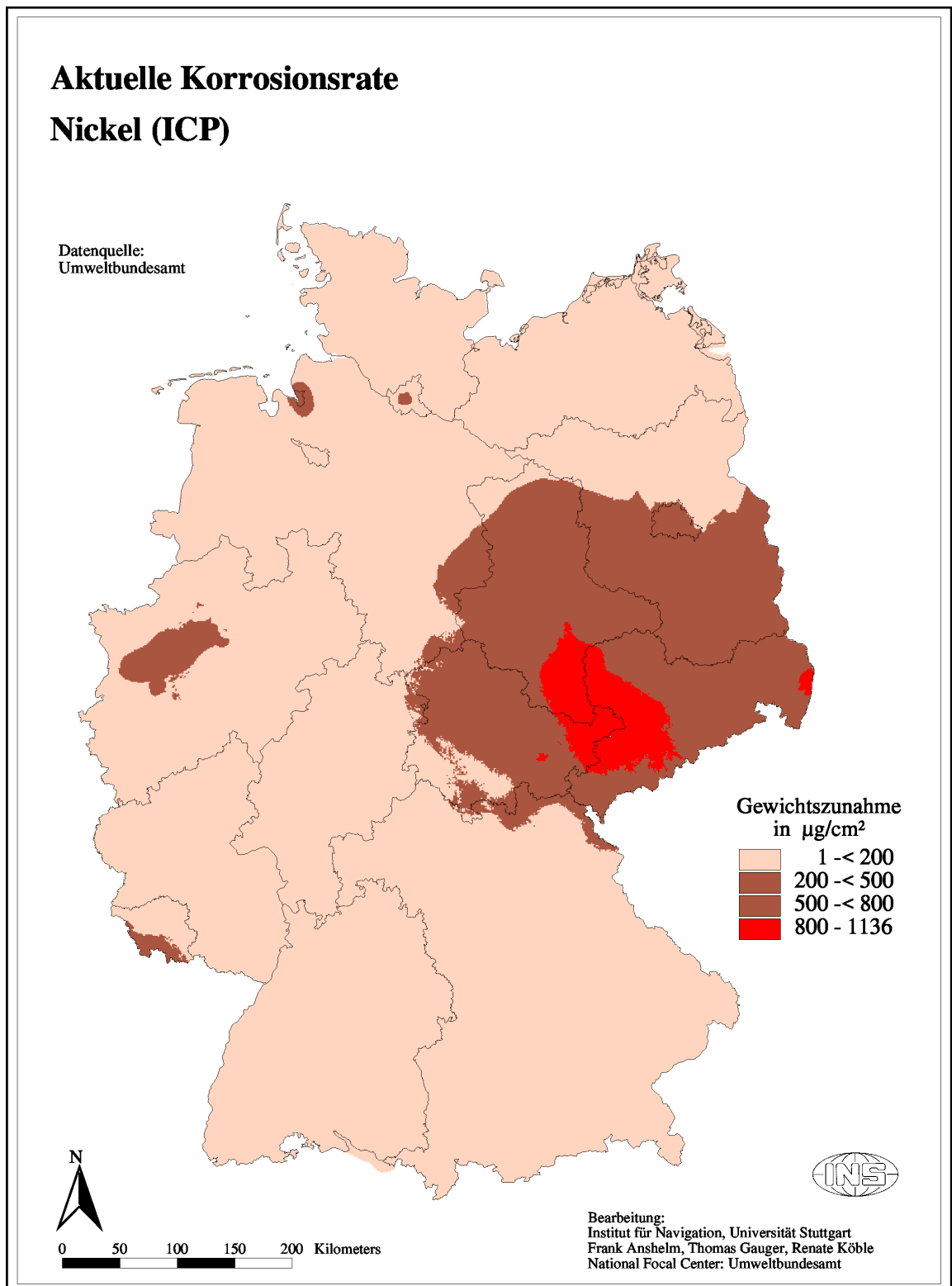
Karte 27: Aktuelle Korrosionsraten – Alkyd-Melamin-Anstrich auf verzinktem Stahlblech (ICP).

Korrosionsrate nach 10 Jahren Exposition Silizium-Alkyd auf Stahlplatten (ICP)

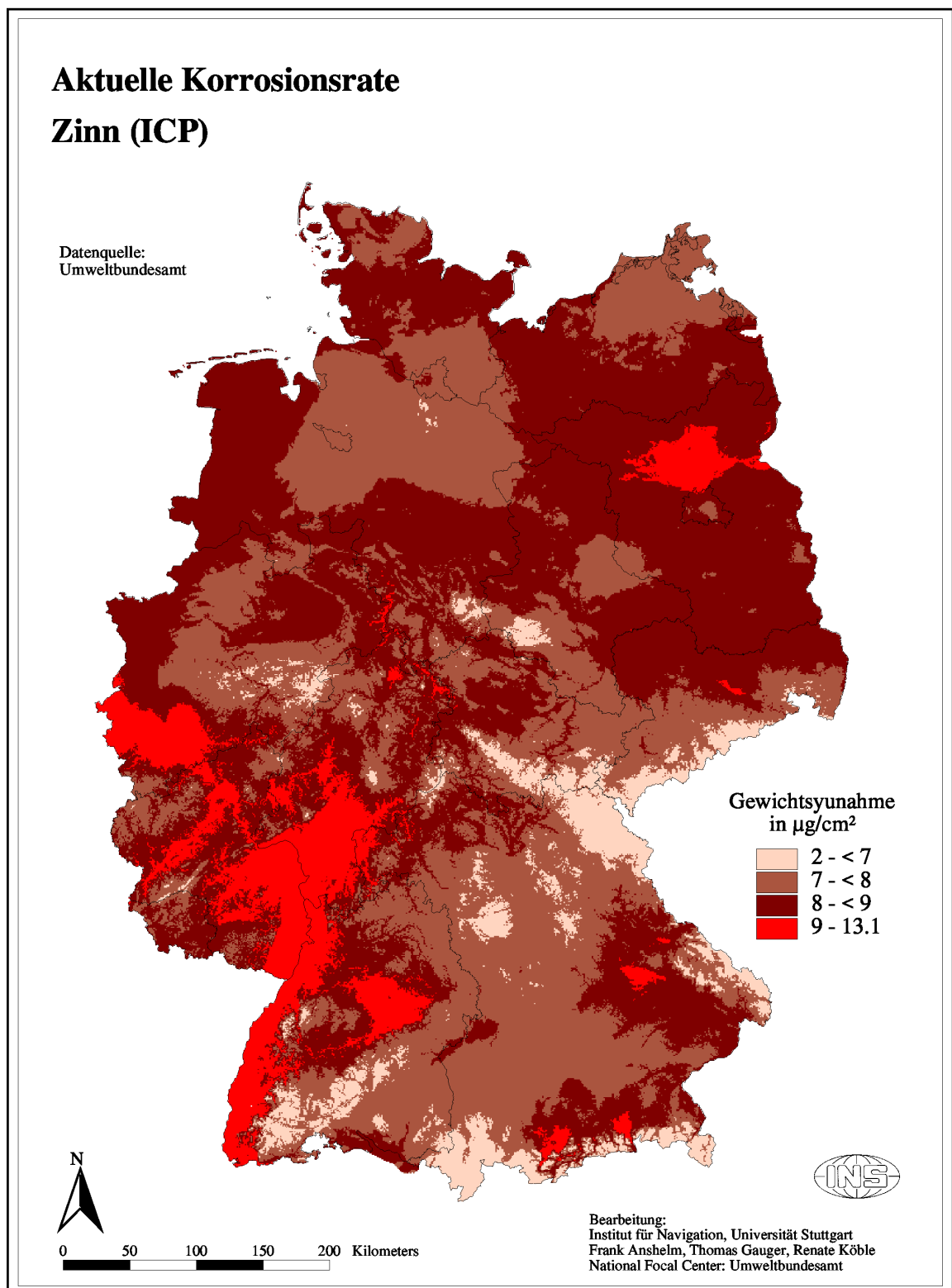
Datenquelle:
Umweltbundesamt



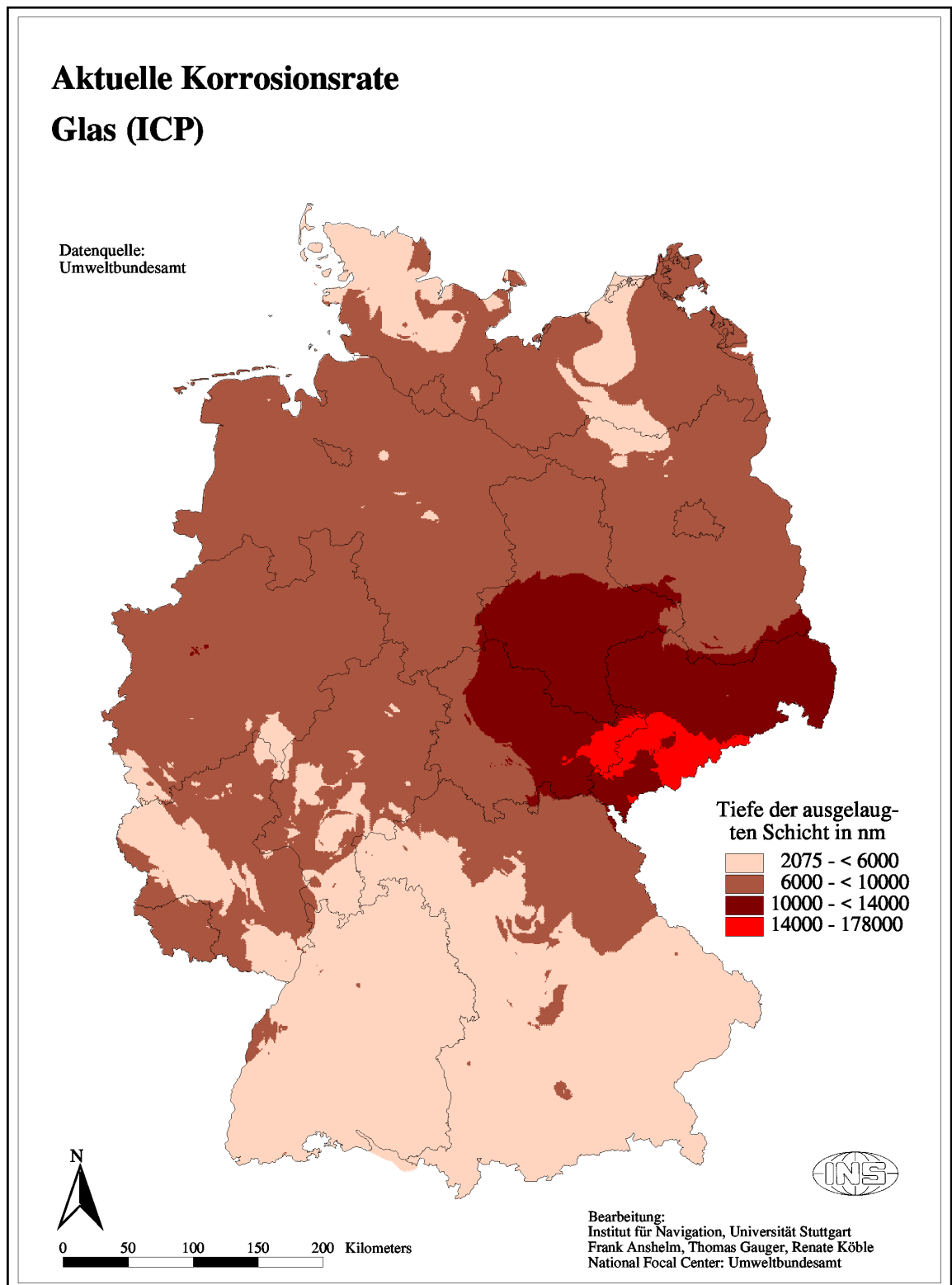
Karte 28: Aktuelle Korrosionsraten – Silizium-Alkyd-Anstrich auf Stahlplatten (ICP).



Karte 29: Aktuelle Korrosionsraten – Nickel (ICP).



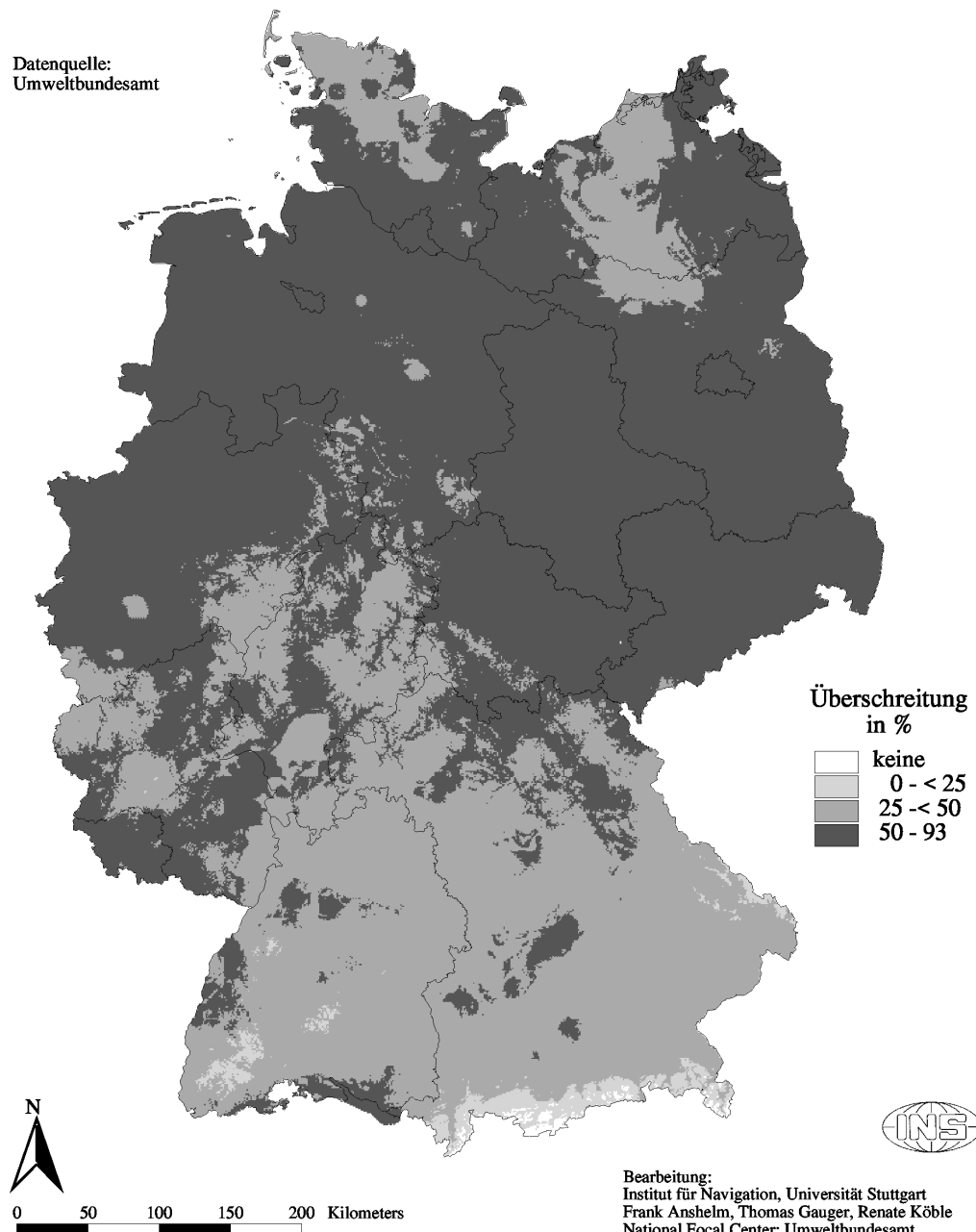
Karte 30: Aktuelle Korrosionsraten – Zinn (ICP).



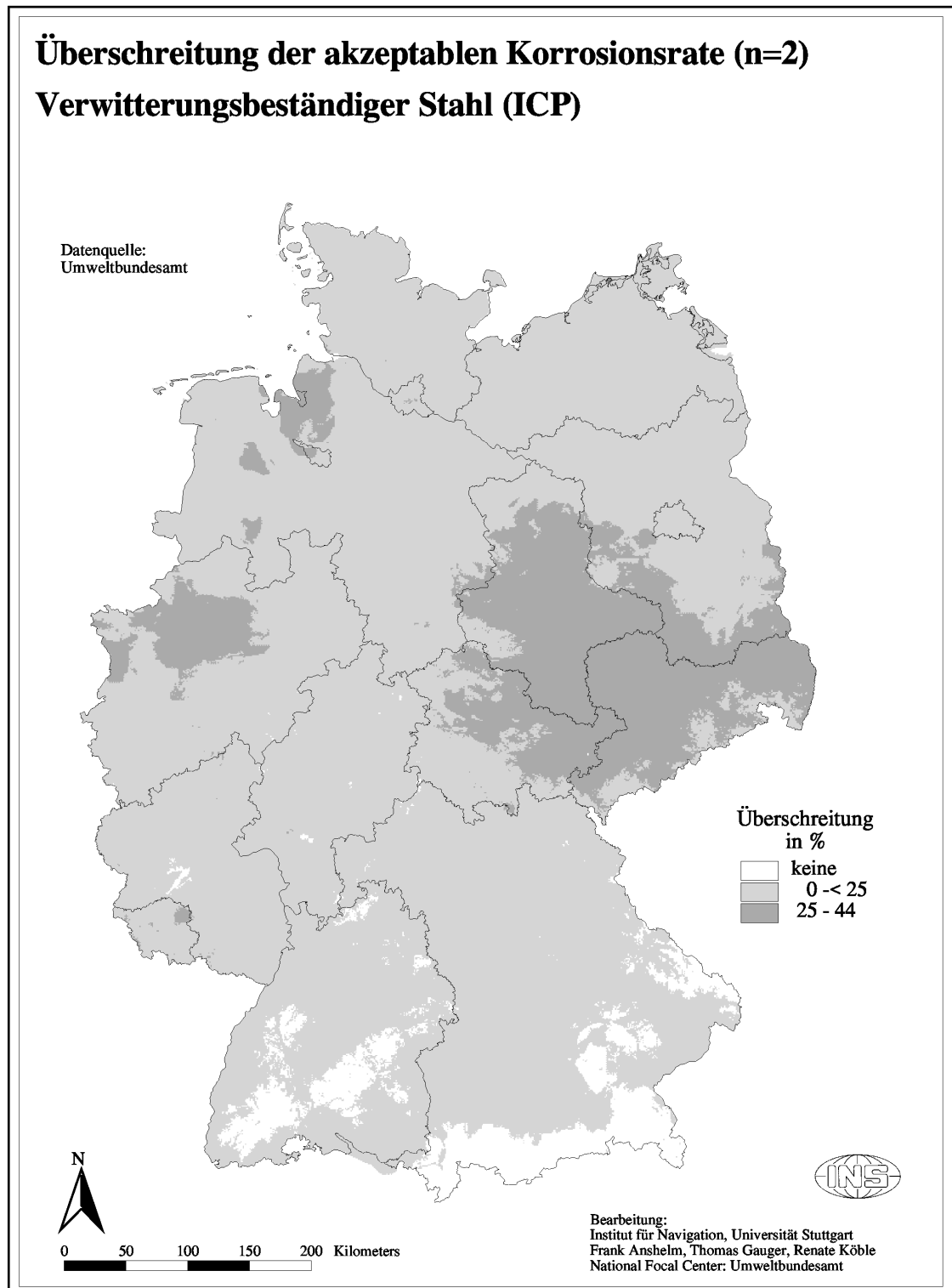
Karte 31: Aktuelle Korrosionsraten – Glas (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=1,5) Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP)

Datenquelle:
Umweltbundesamt



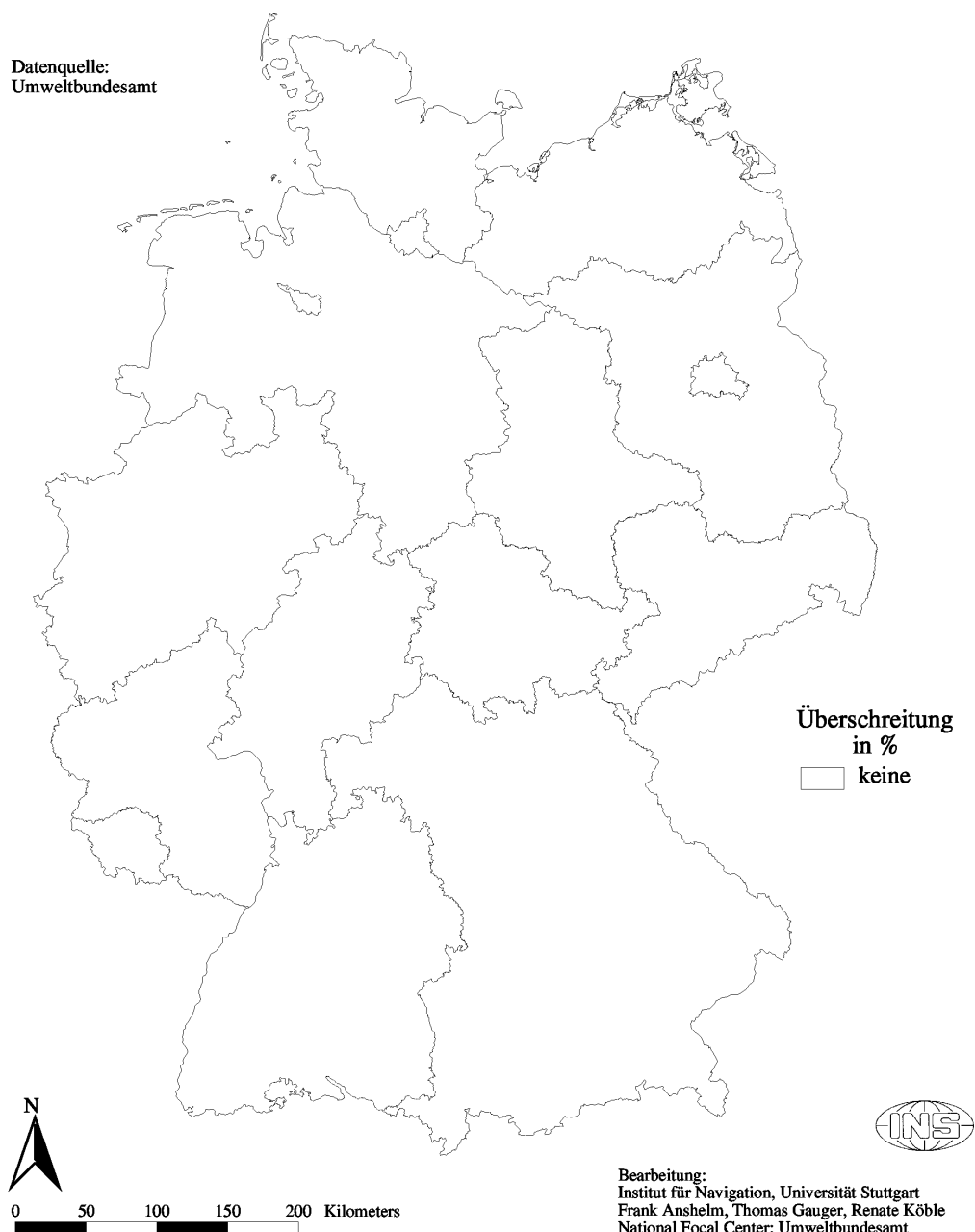
Karte 32: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).



Karte 33: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=3) Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP)

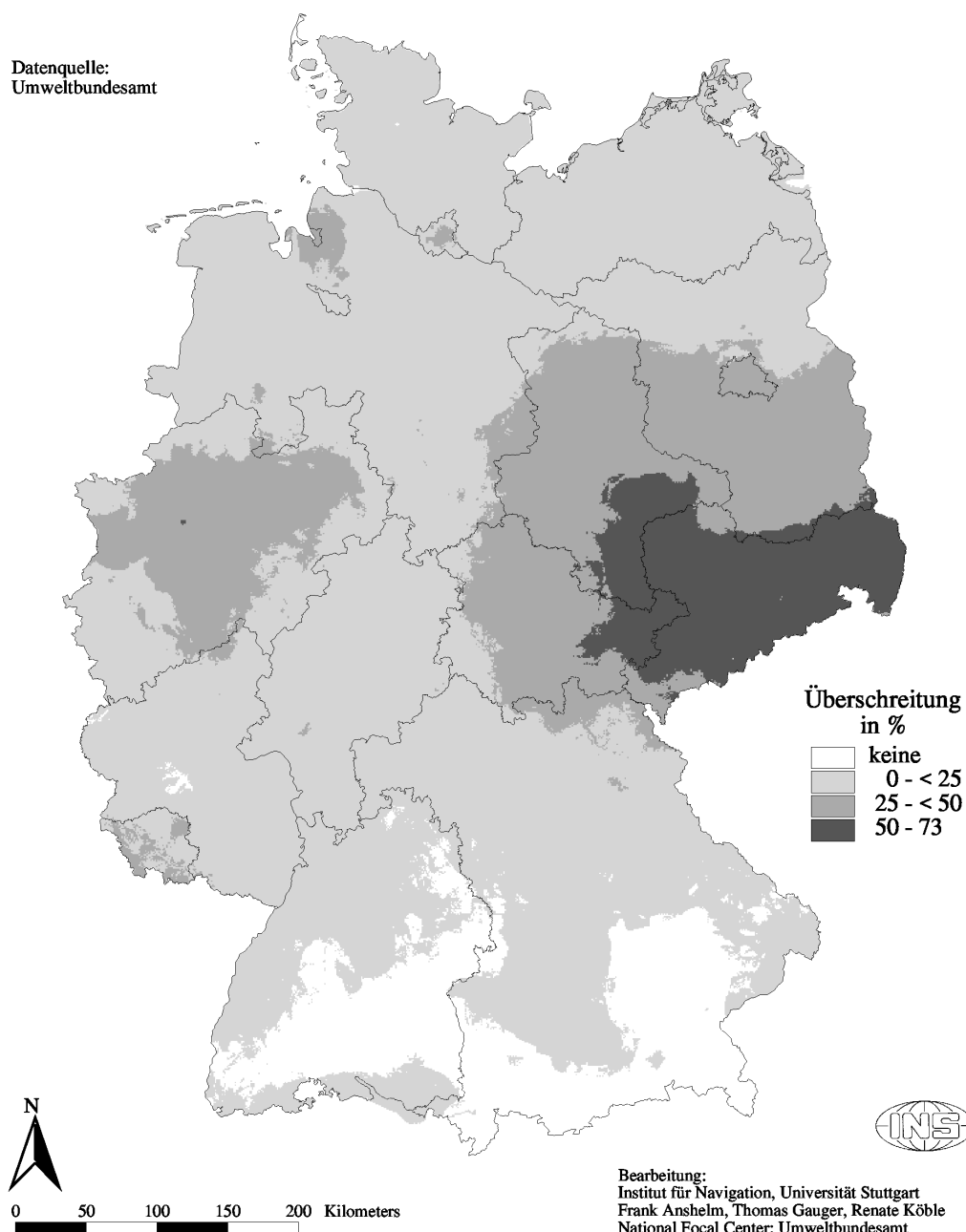
Datenquelle:
Umweltbundesamt



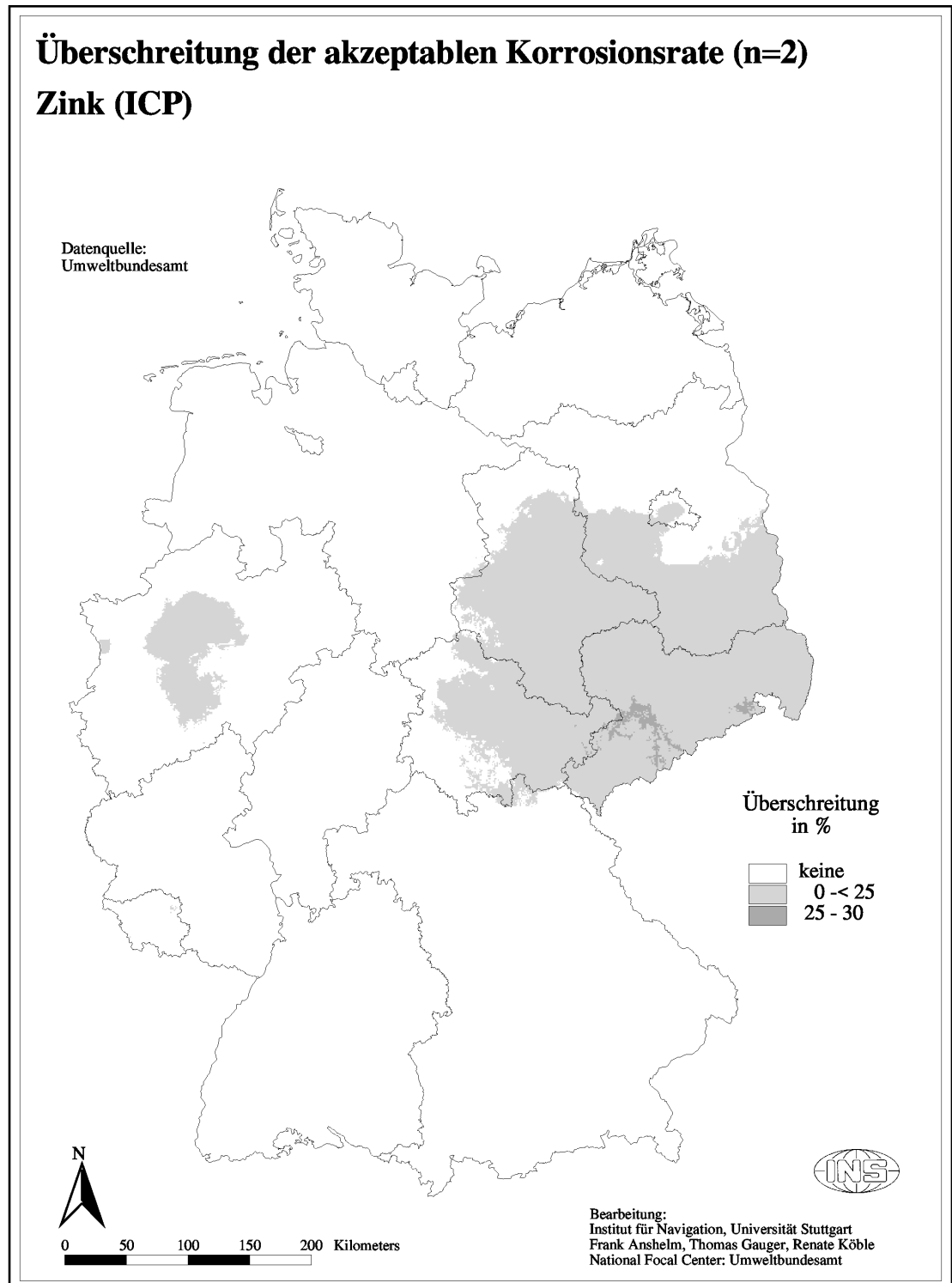
Karte 34: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Verwitterungsbeständiger Stahl (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=1,5) Zink (ICP)

Datenquelle:
Umweltbundesamt



Karte 35: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Zink (ICP).



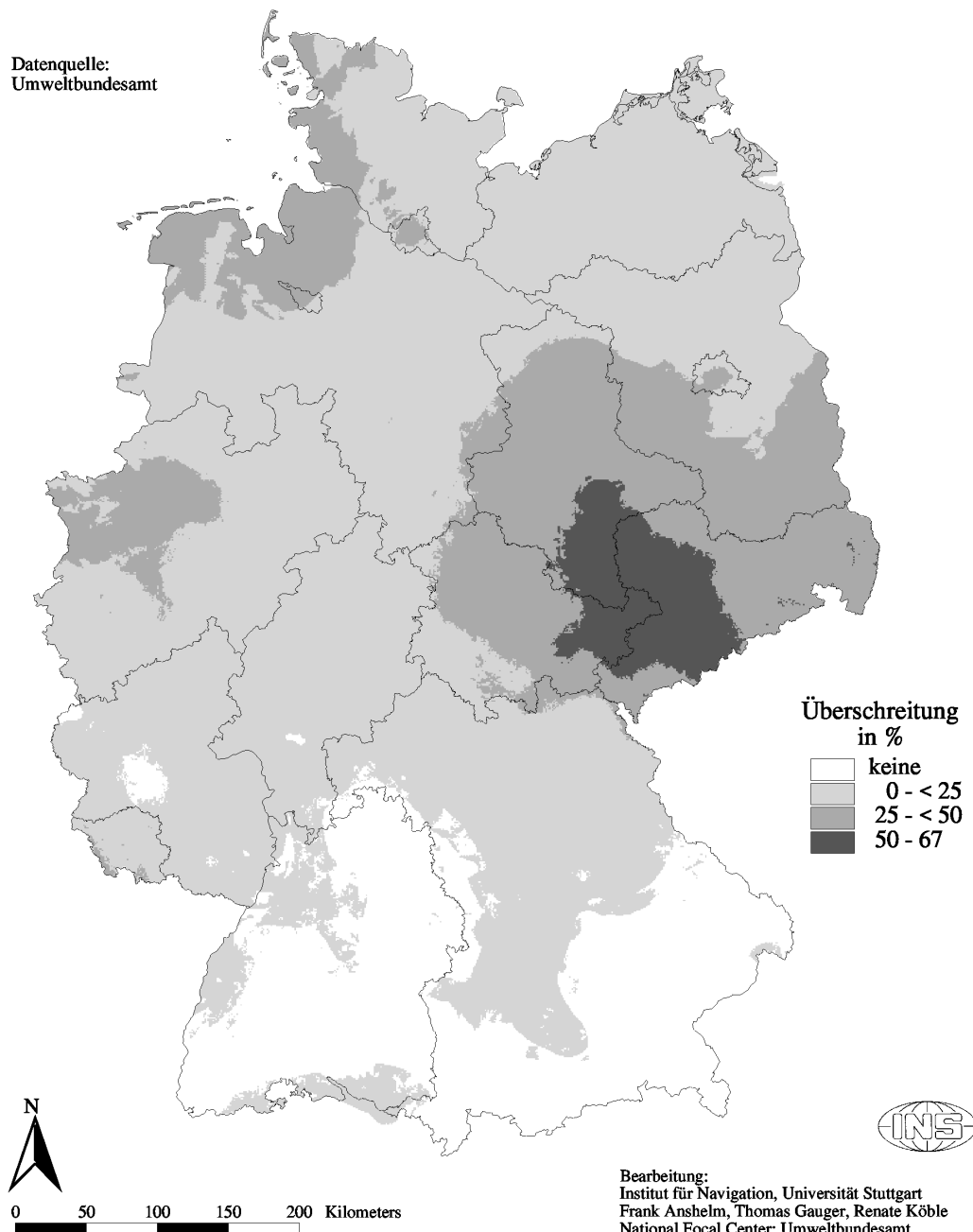
Karte 36: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Zink (ICP).



Karte 37: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Zink (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=1,5) Aluminium (ICP)

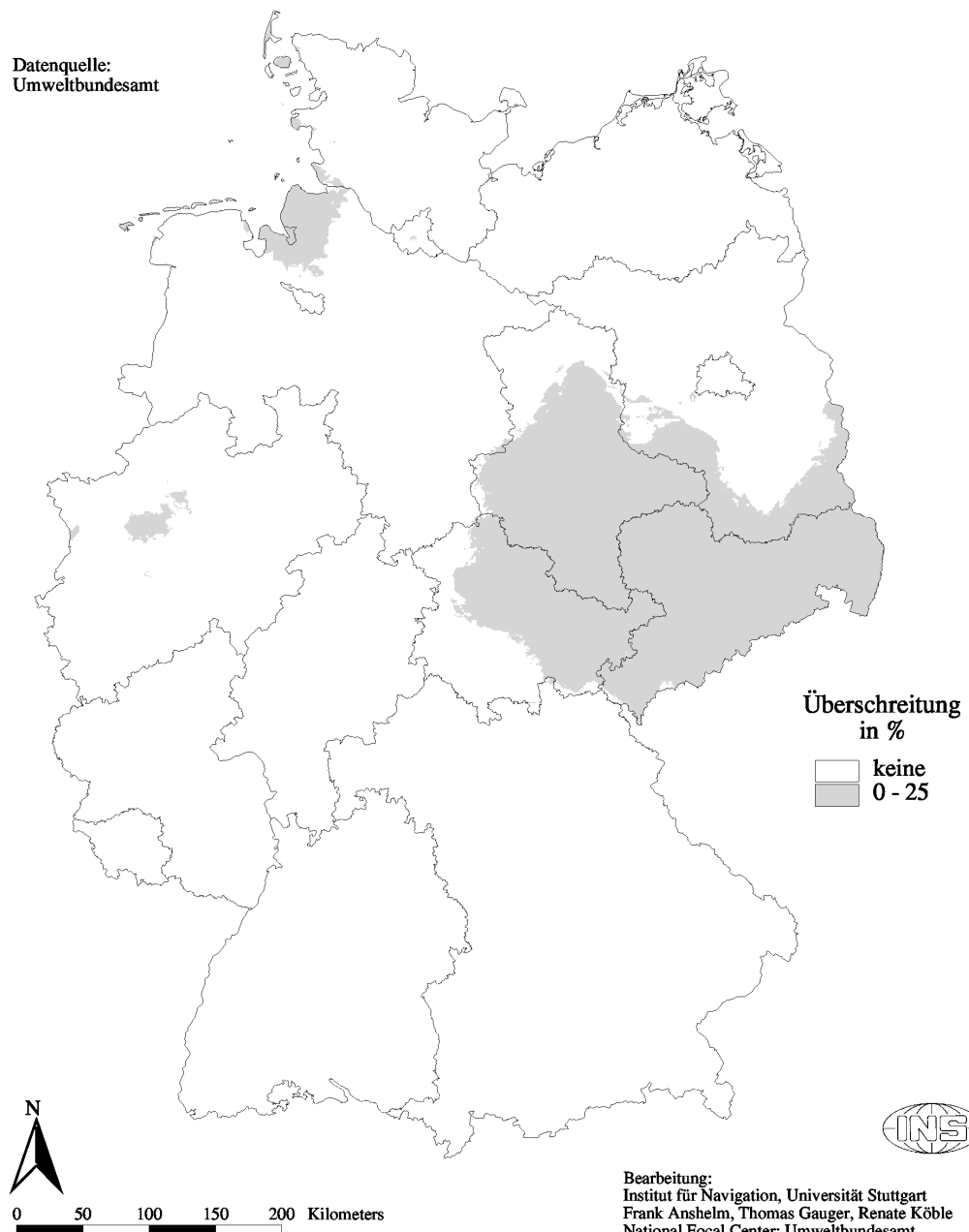
Datenquelle:
Umweltbundesamt



Karte 38: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Aluminium (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=2) Aluminium (ICP)

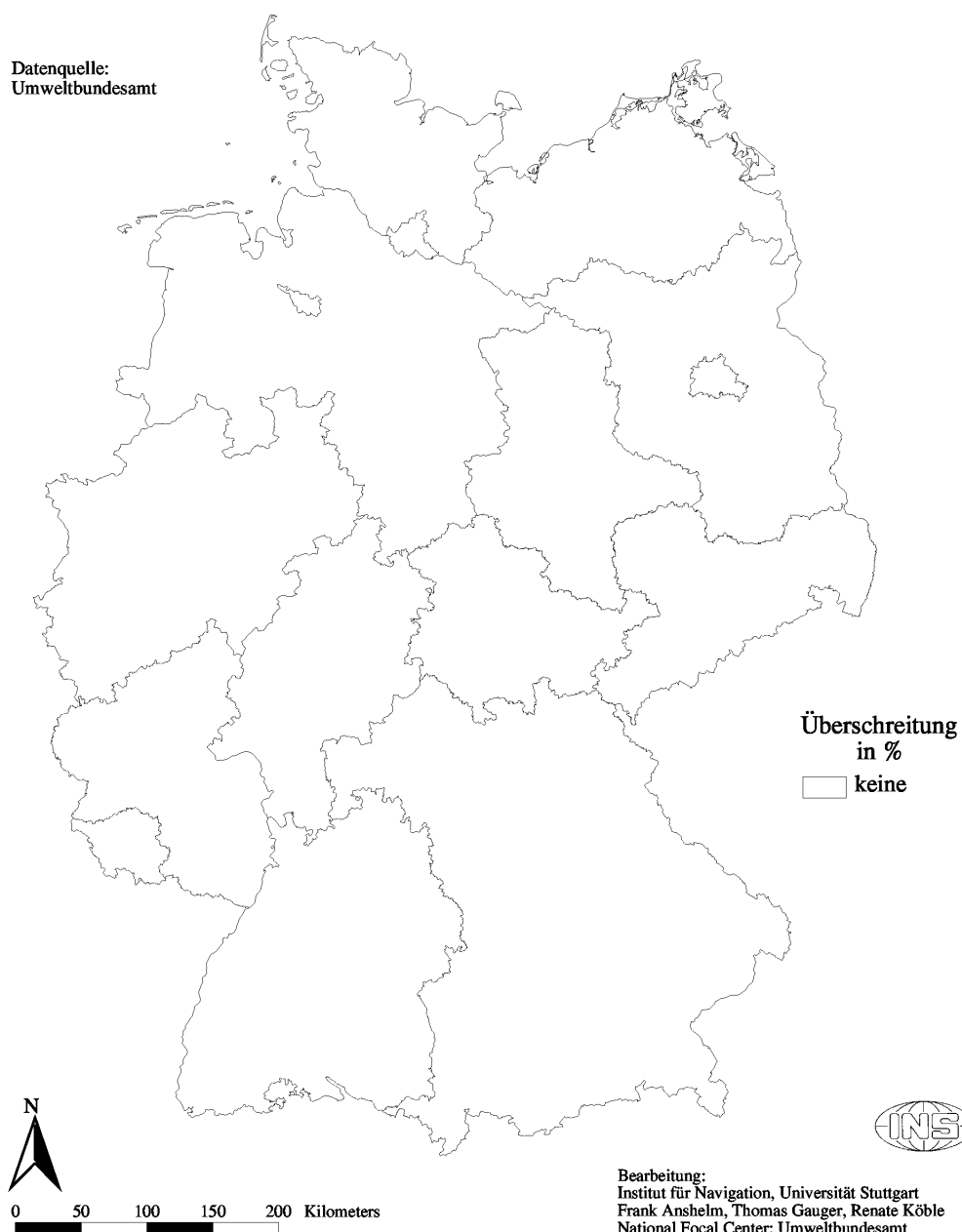
Datenquelle:
Umweltbundesamt



Karte 39: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Aluminium (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=3) Aluminium (ICP)

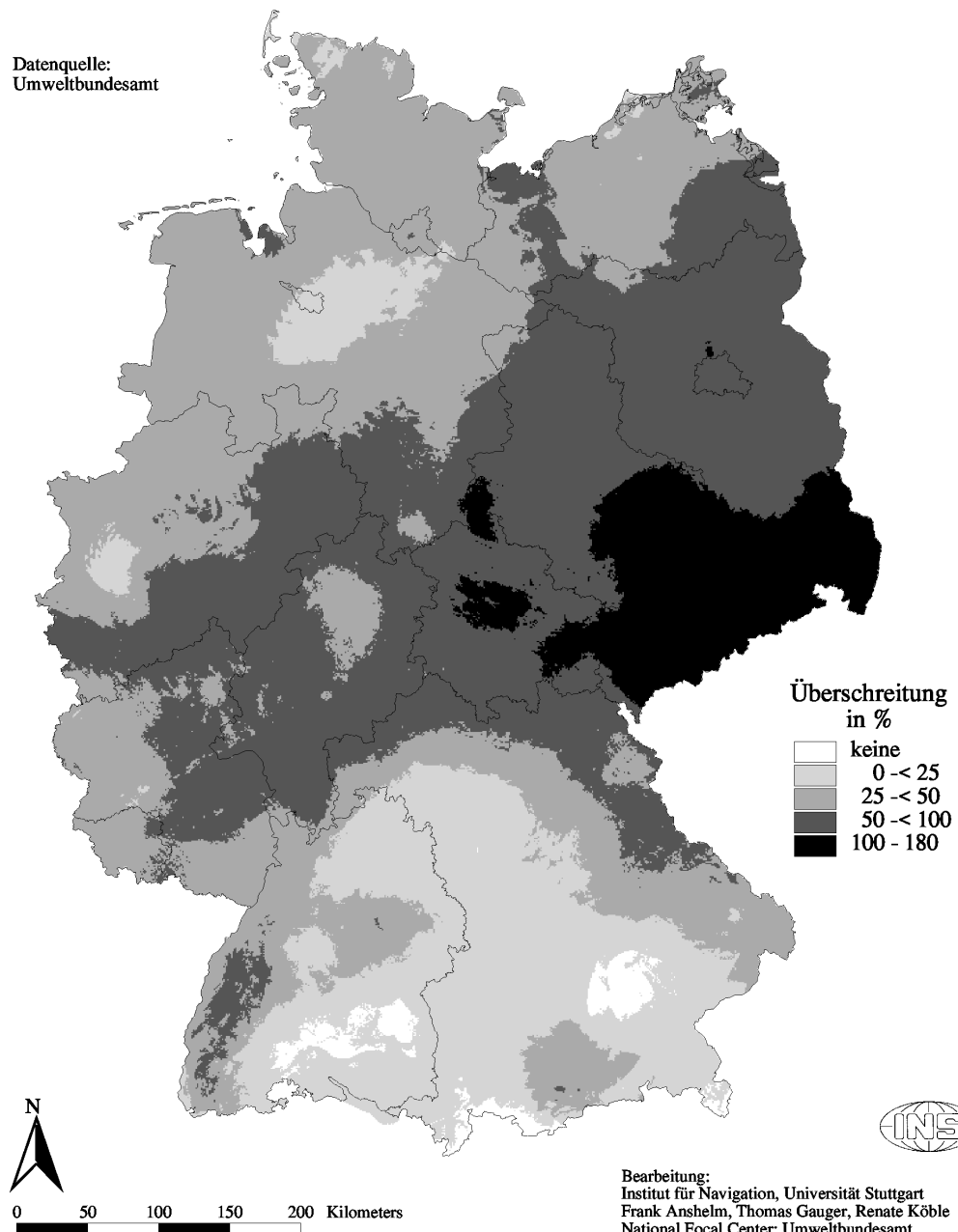
Datenquelle:
Umweltbundesamt



Karte 40: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Aluminium (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=1,5) Kupfer (ICP)

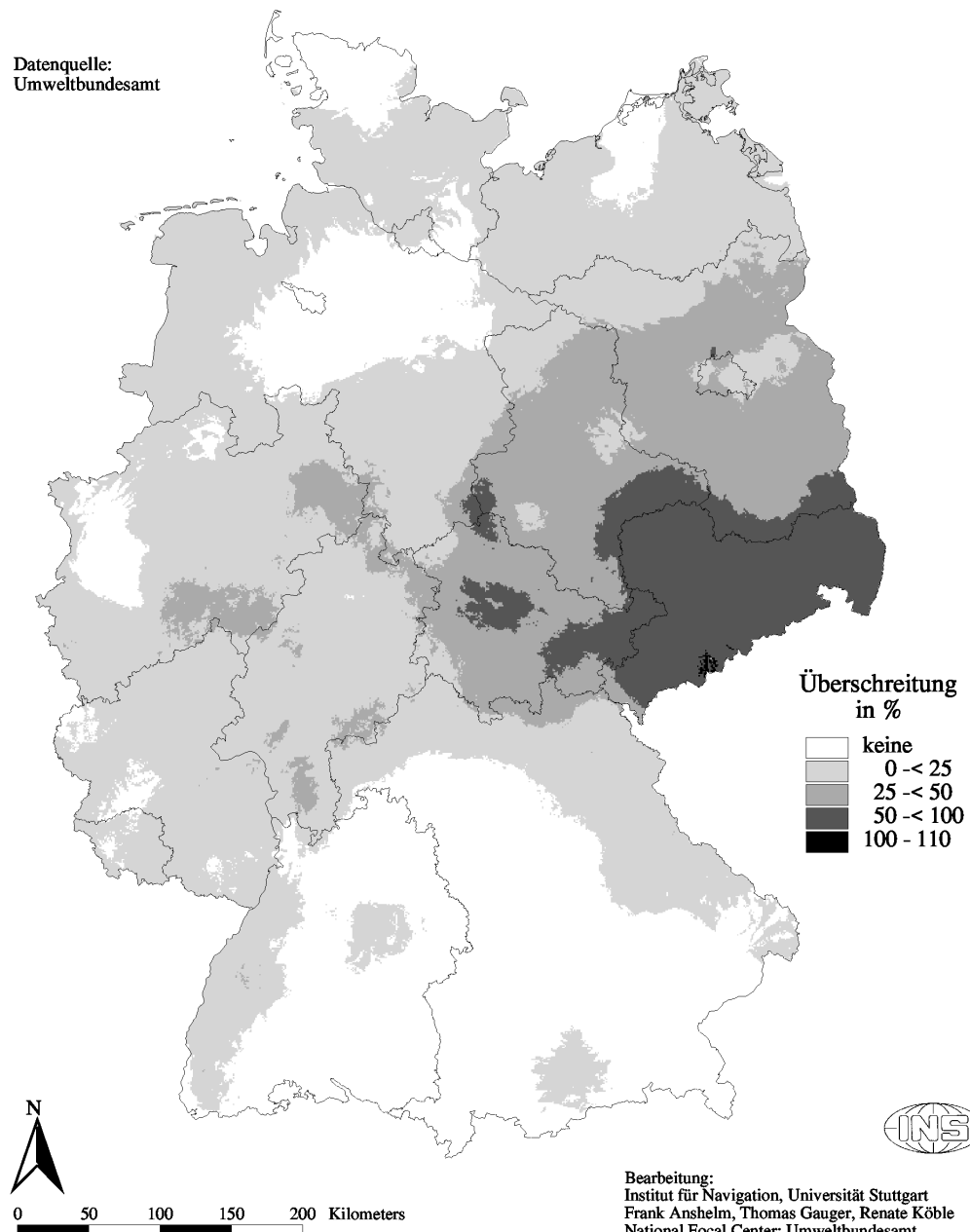
Datenquelle:
Umweltbundesamt



Karte 41: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Kupfer (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=2) Kupfer (ICP)

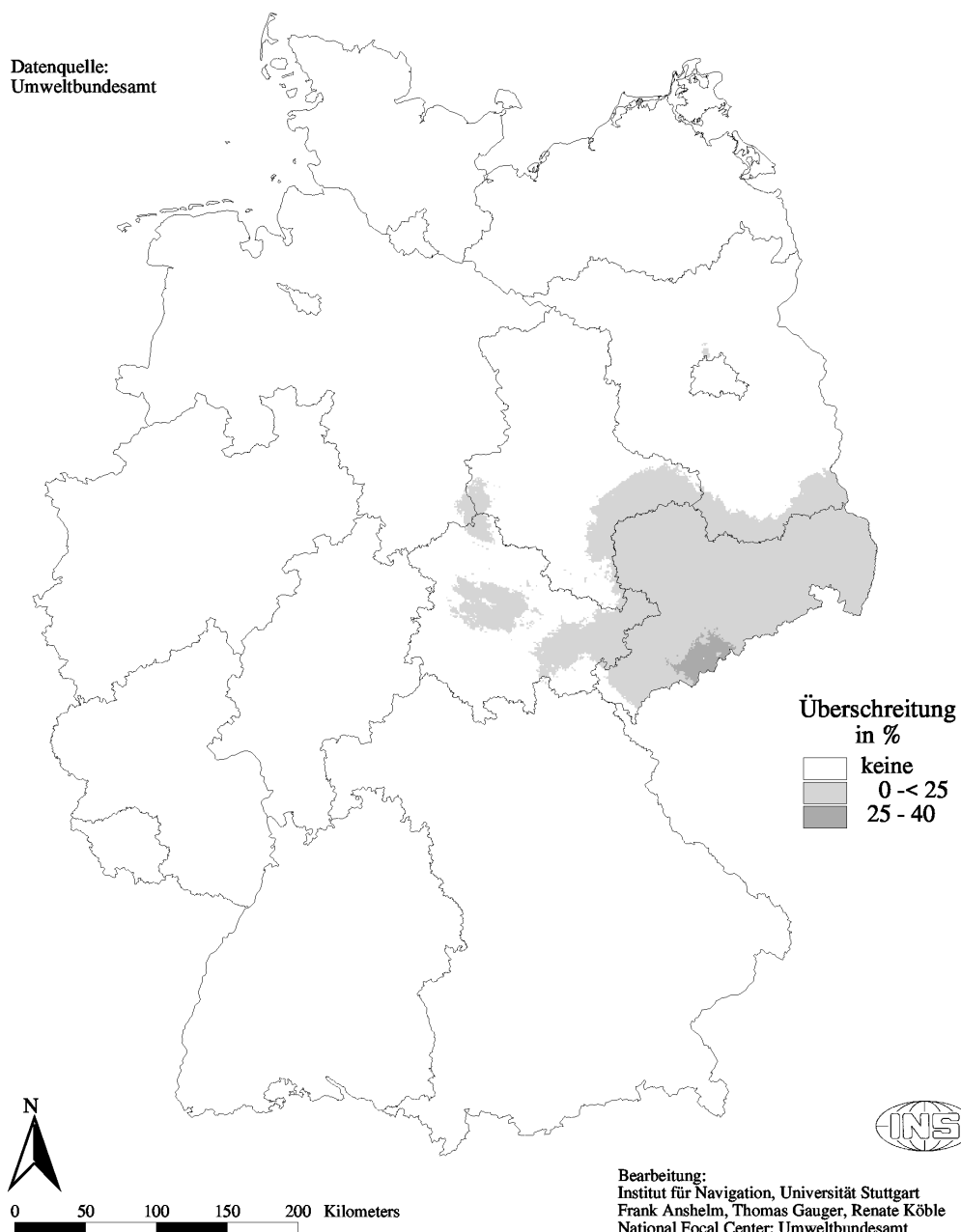
Datenquelle:
Umweltbundesamt



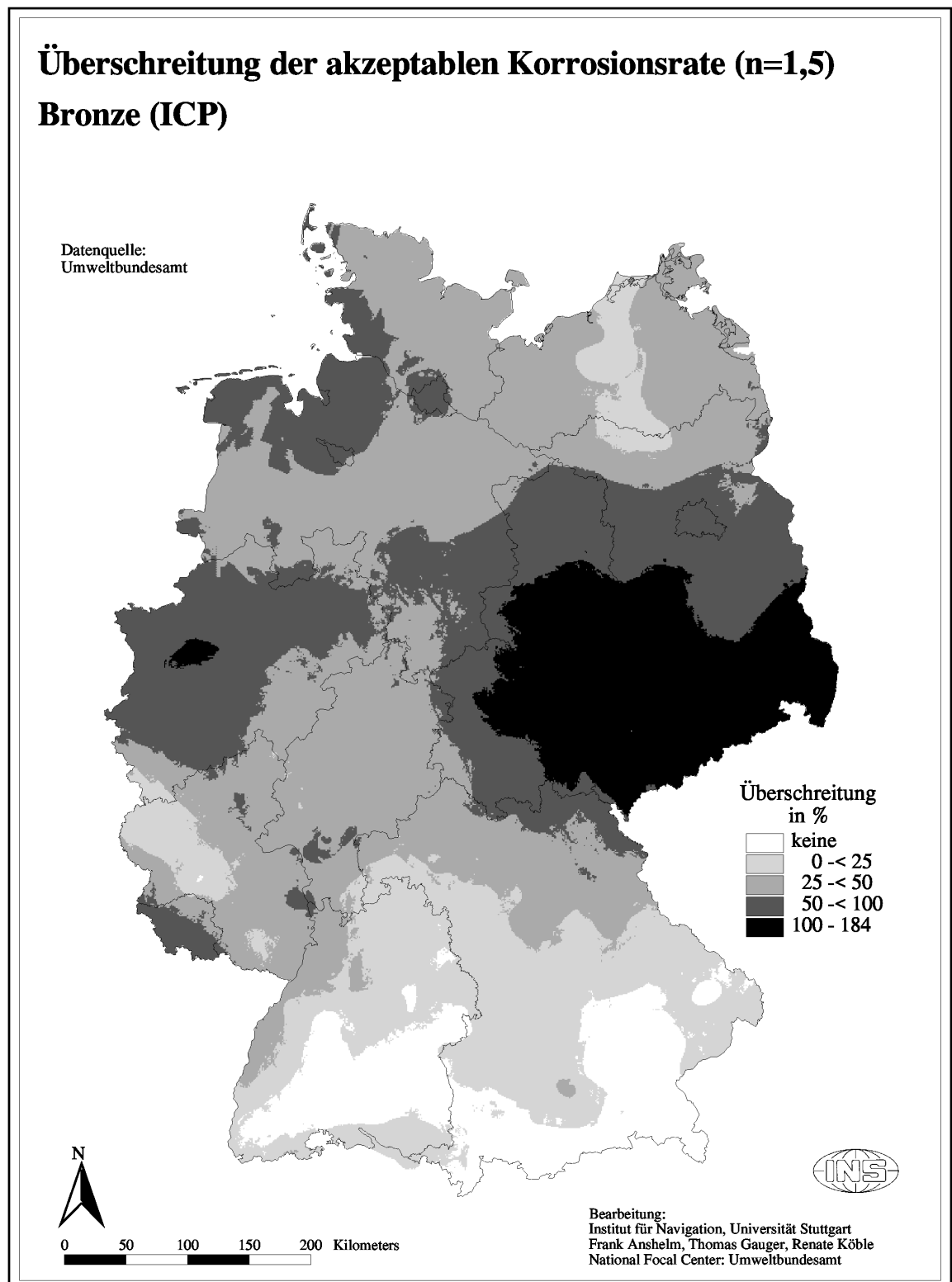
Karte 42: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Kupfer (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=3) Kupfer (ICP)

Datenquelle:
Umweltbundesamt



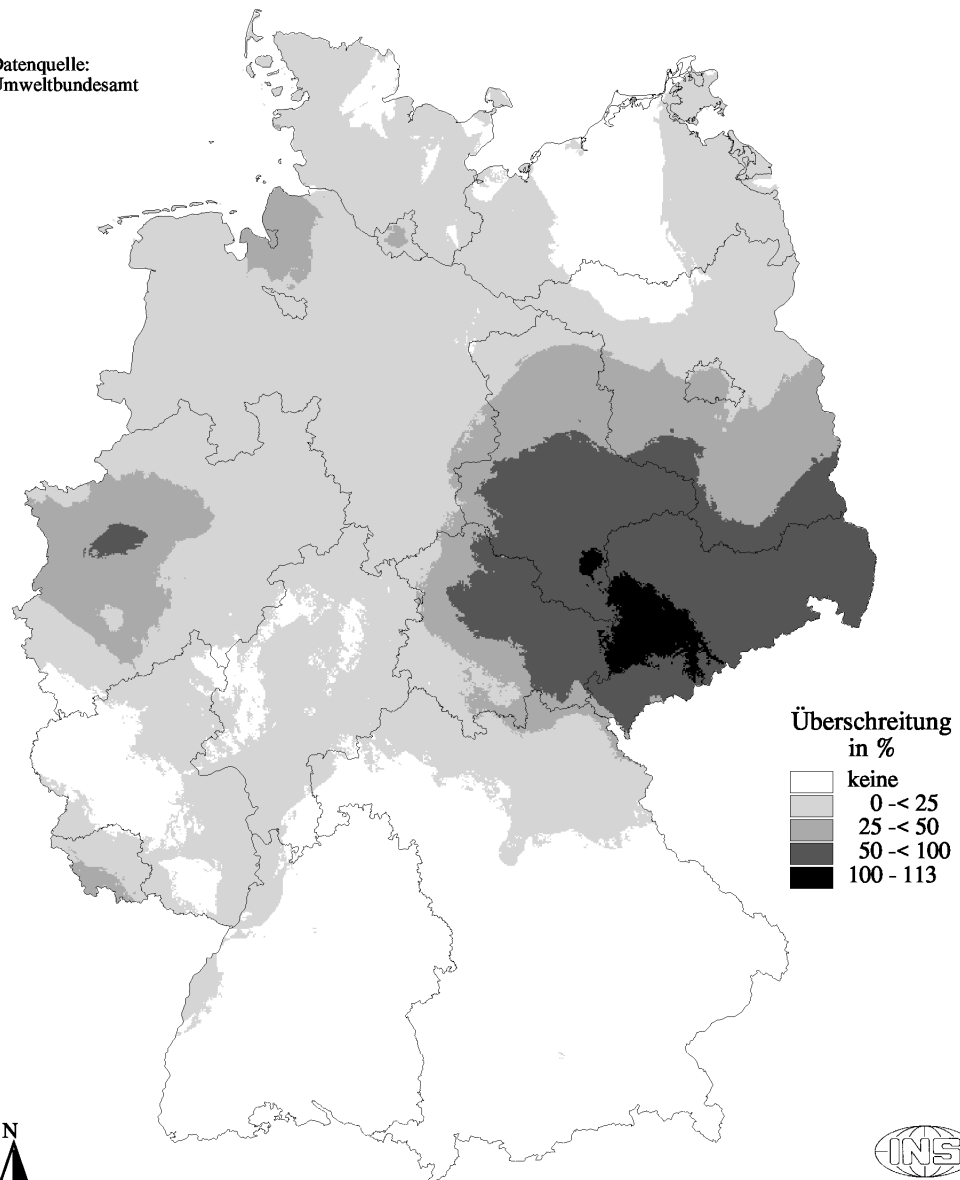
Karte 43: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Kupfer (ICP).



Karte 44: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Bronze (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=2) Bronze (ICP)

Datenquelle:
Umweltbundesamt

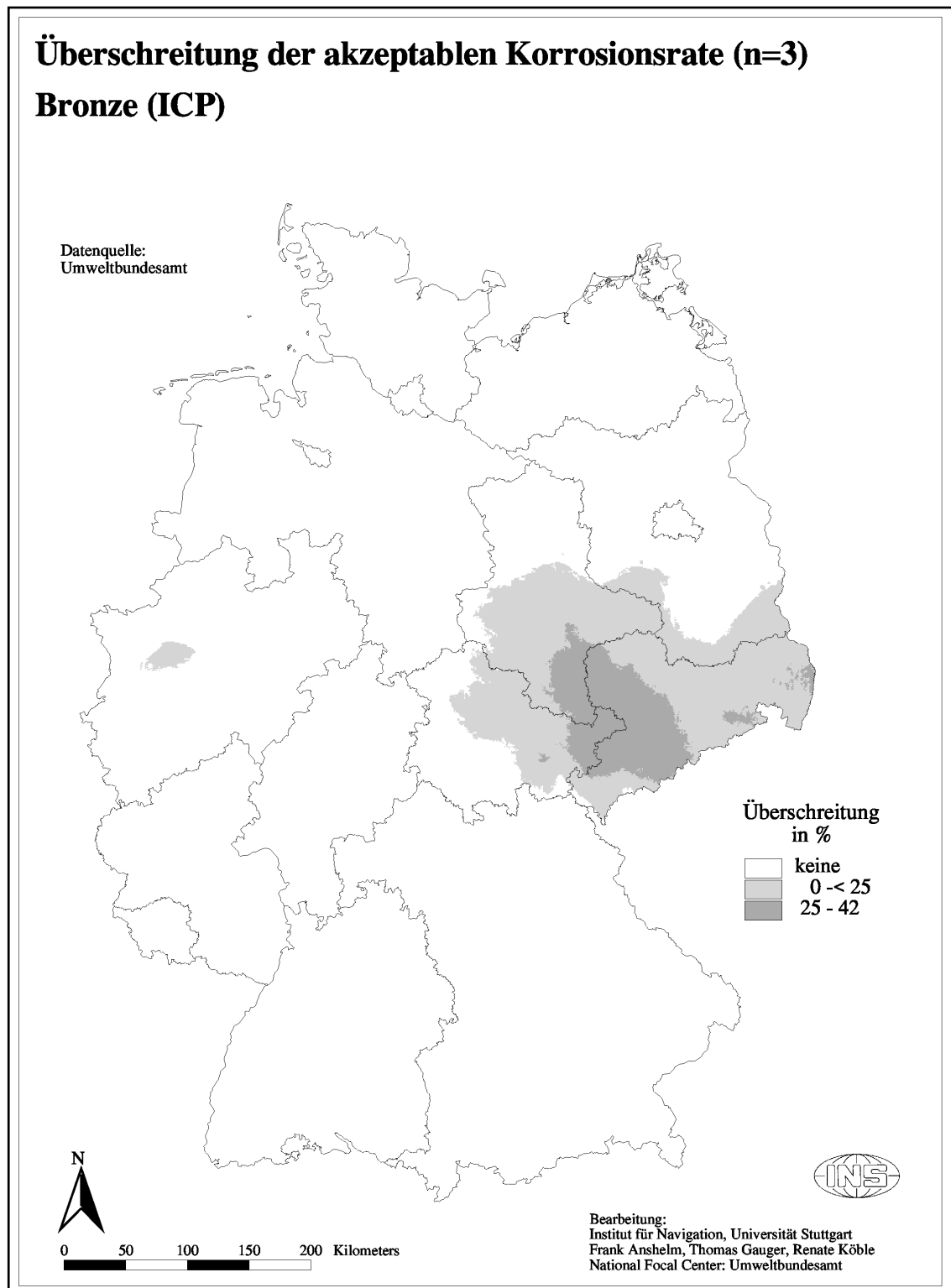


0 50 100 150 200 Kilometers

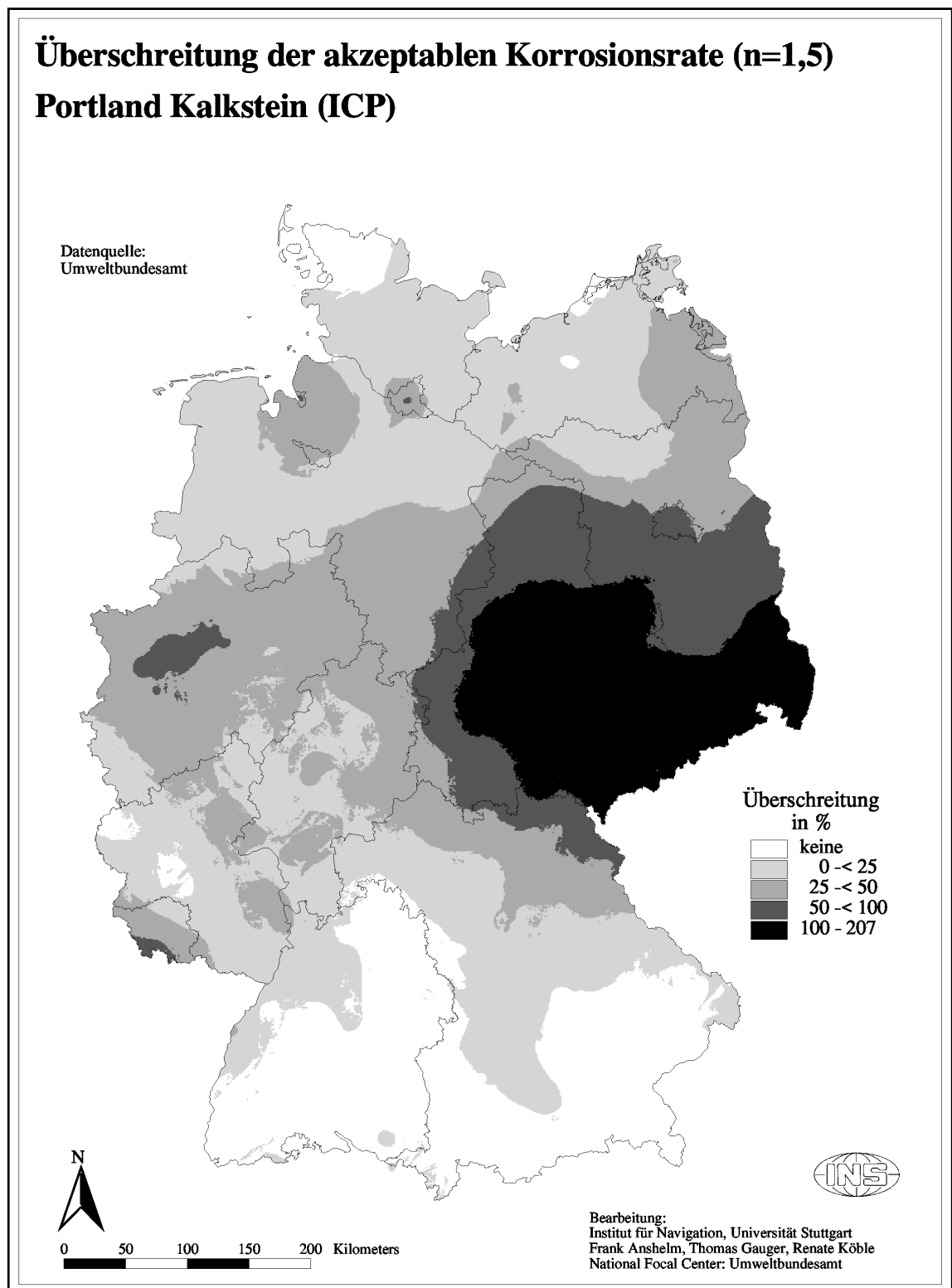


Bearbeitung:
Institut für Navigation, Universität Stuttgart
Frank Anshelm, Thomas Gauger, Renate Köble
National Focal Center: Umweltbundesamt

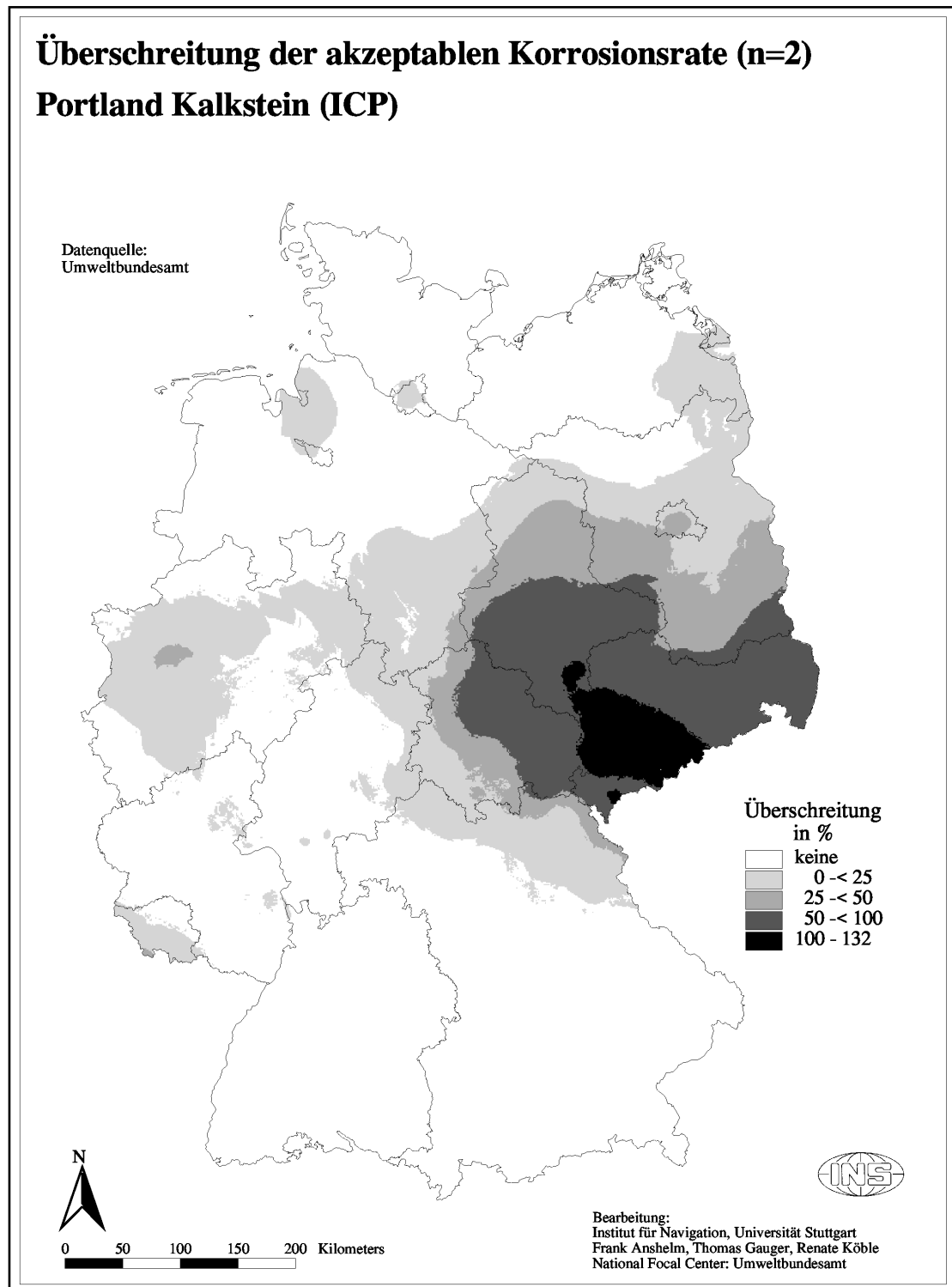
Karte 45: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Bronze (ICP).



Karte 46: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Bronze (ICP).



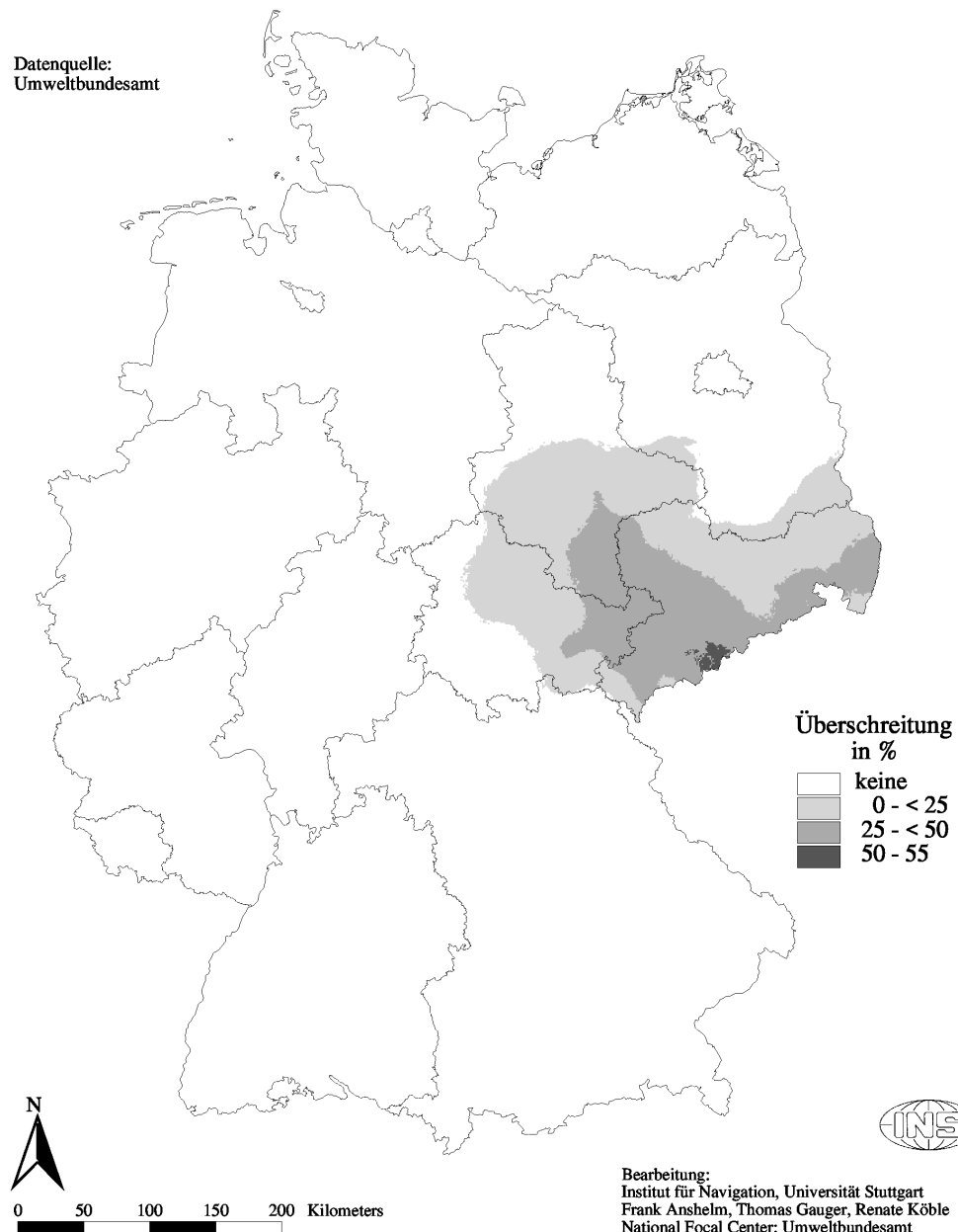
Karte 47: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Portland Kalkstein (ICP).



Karte 48: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Portland Kalkstein (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=3) Portland Kalkstein (ICP)

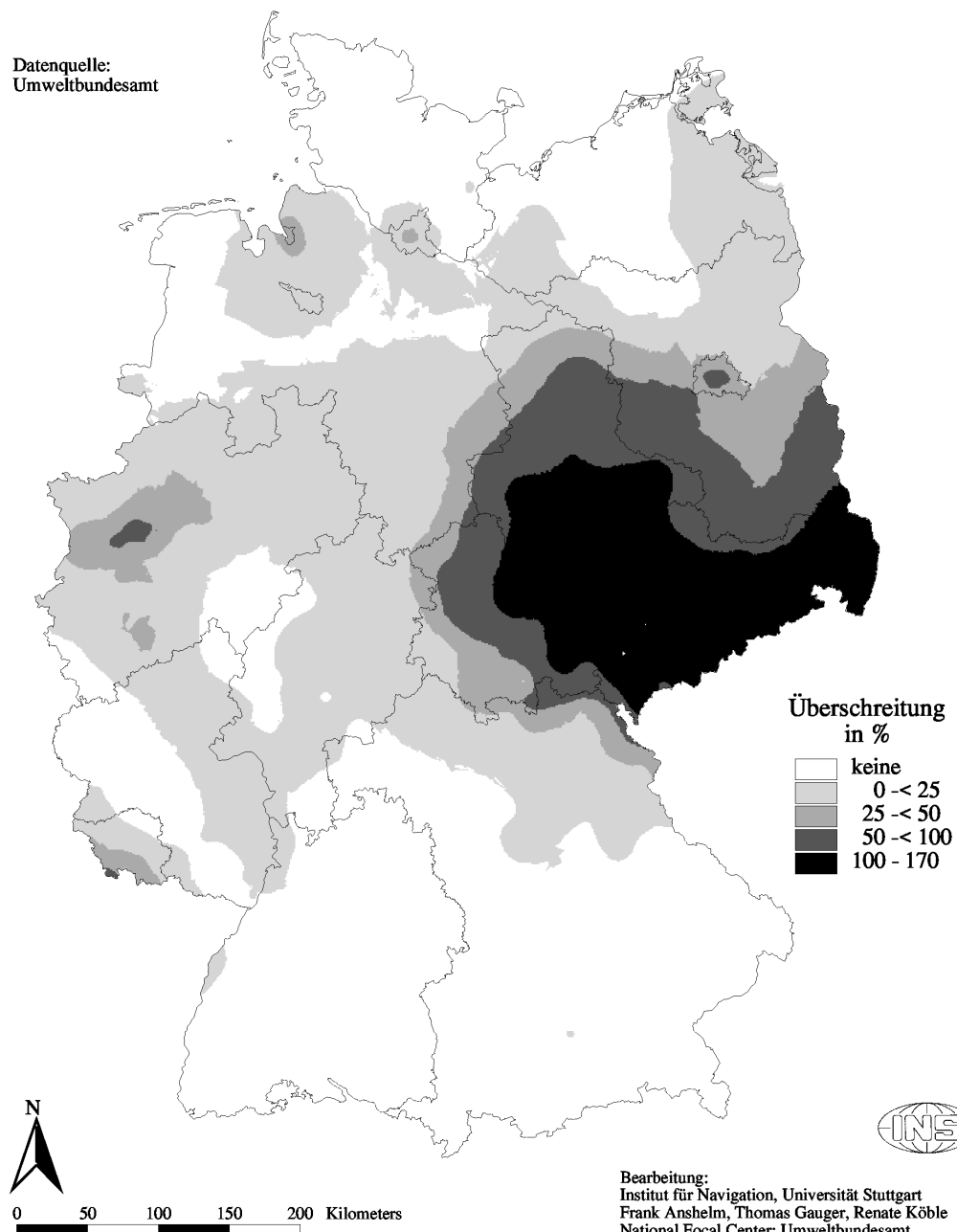
Datenquelle:
Umweltbundesamt



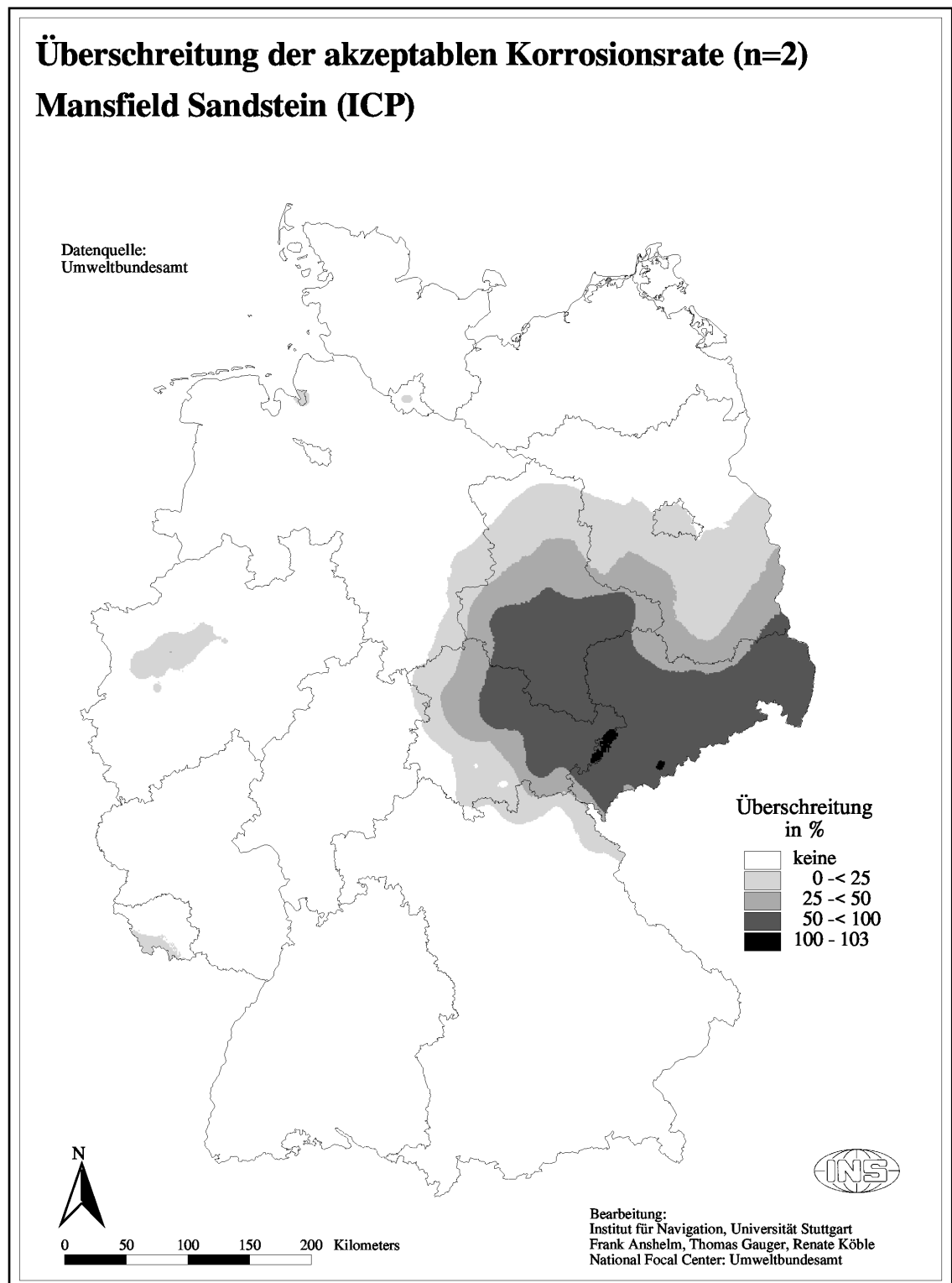
Karte 49: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Portland Kalkstein (ICP).

Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n=1,5) Mansfield Sandstein (ICP)

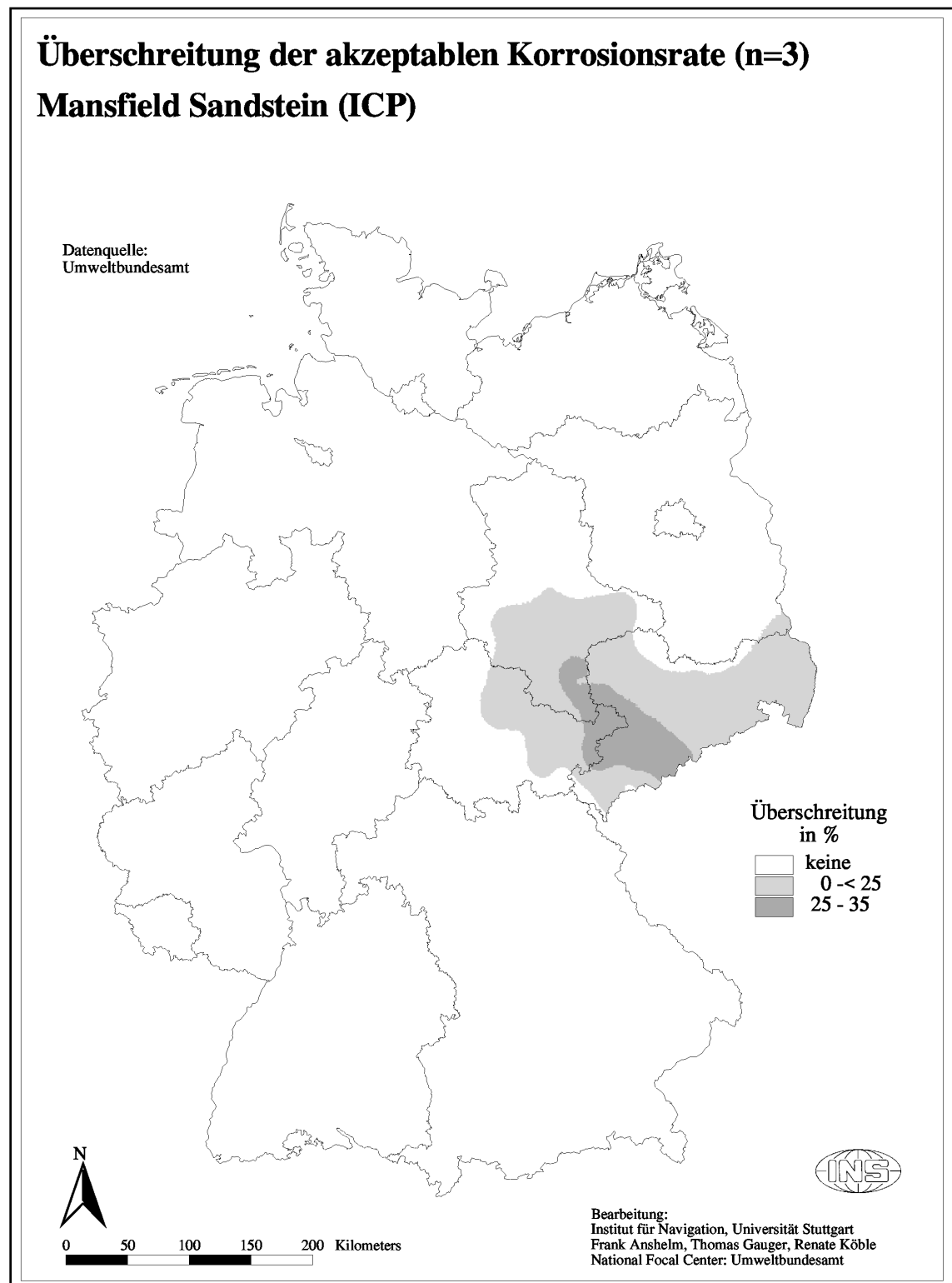
Datenquelle:
Umweltbundesamt



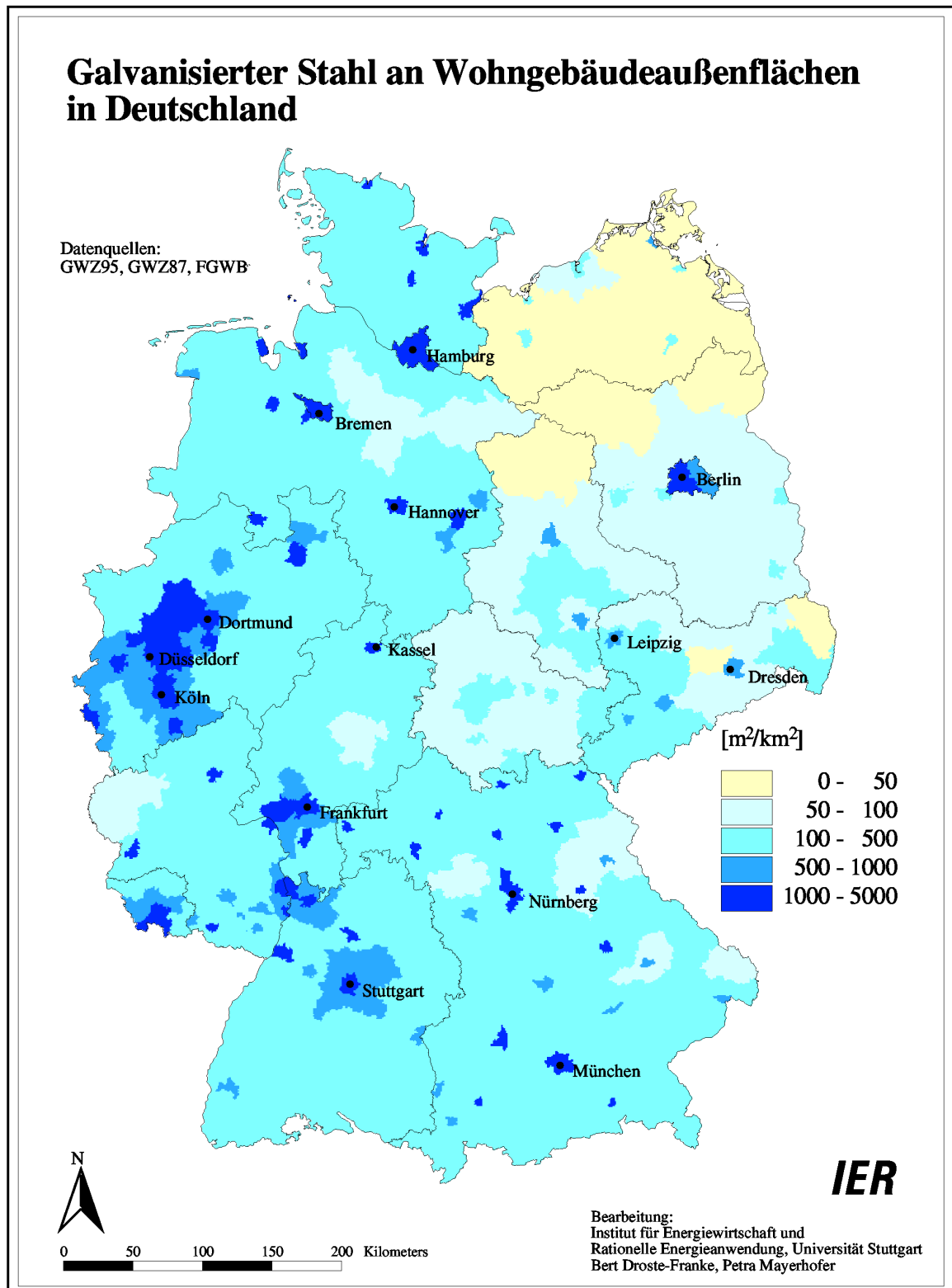
Karte 50: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 1,5) – Mansfield Sandstein (ICP).



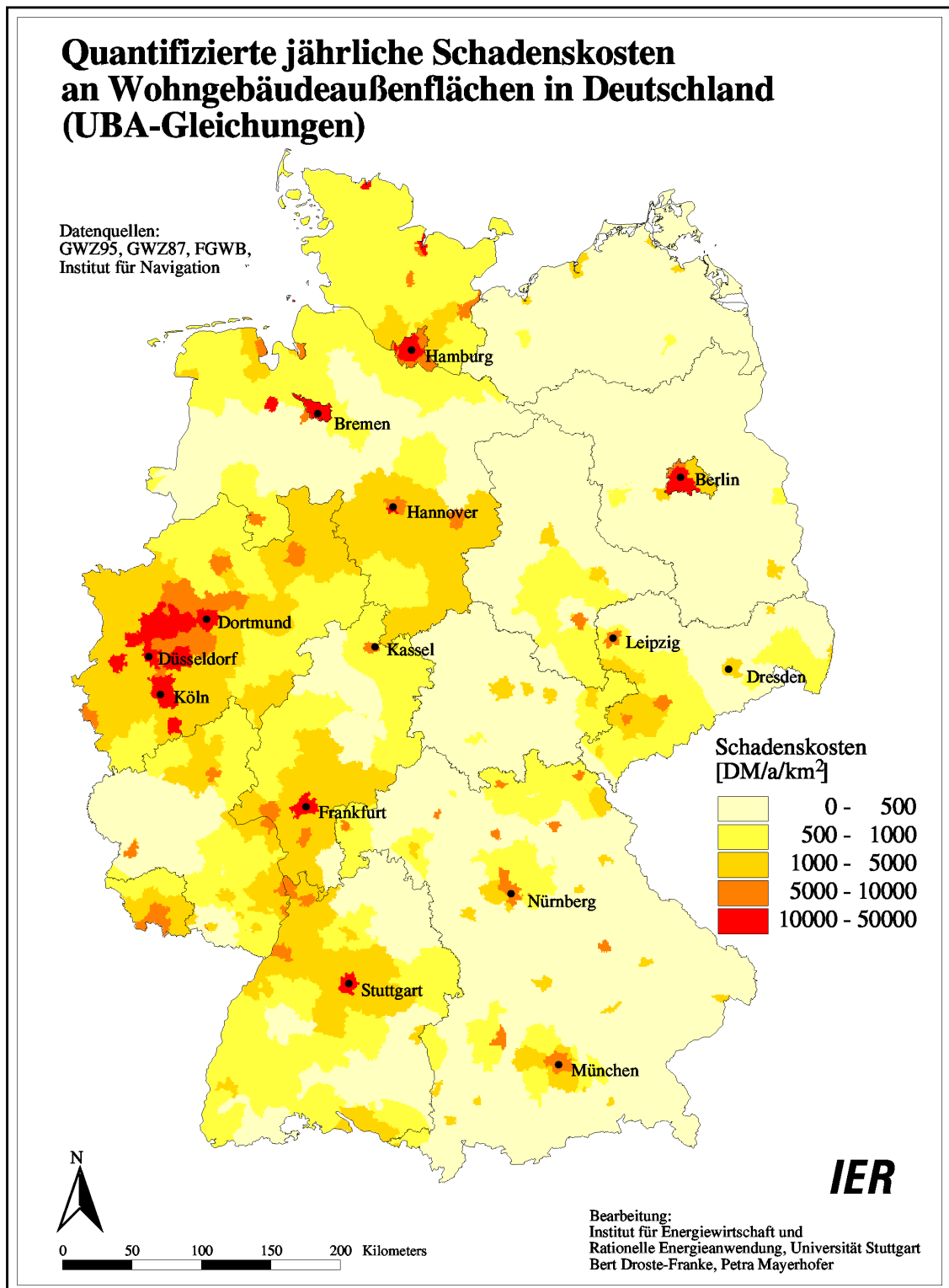
Karte 51: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 2) – Mansfield Sandstein (ICP).



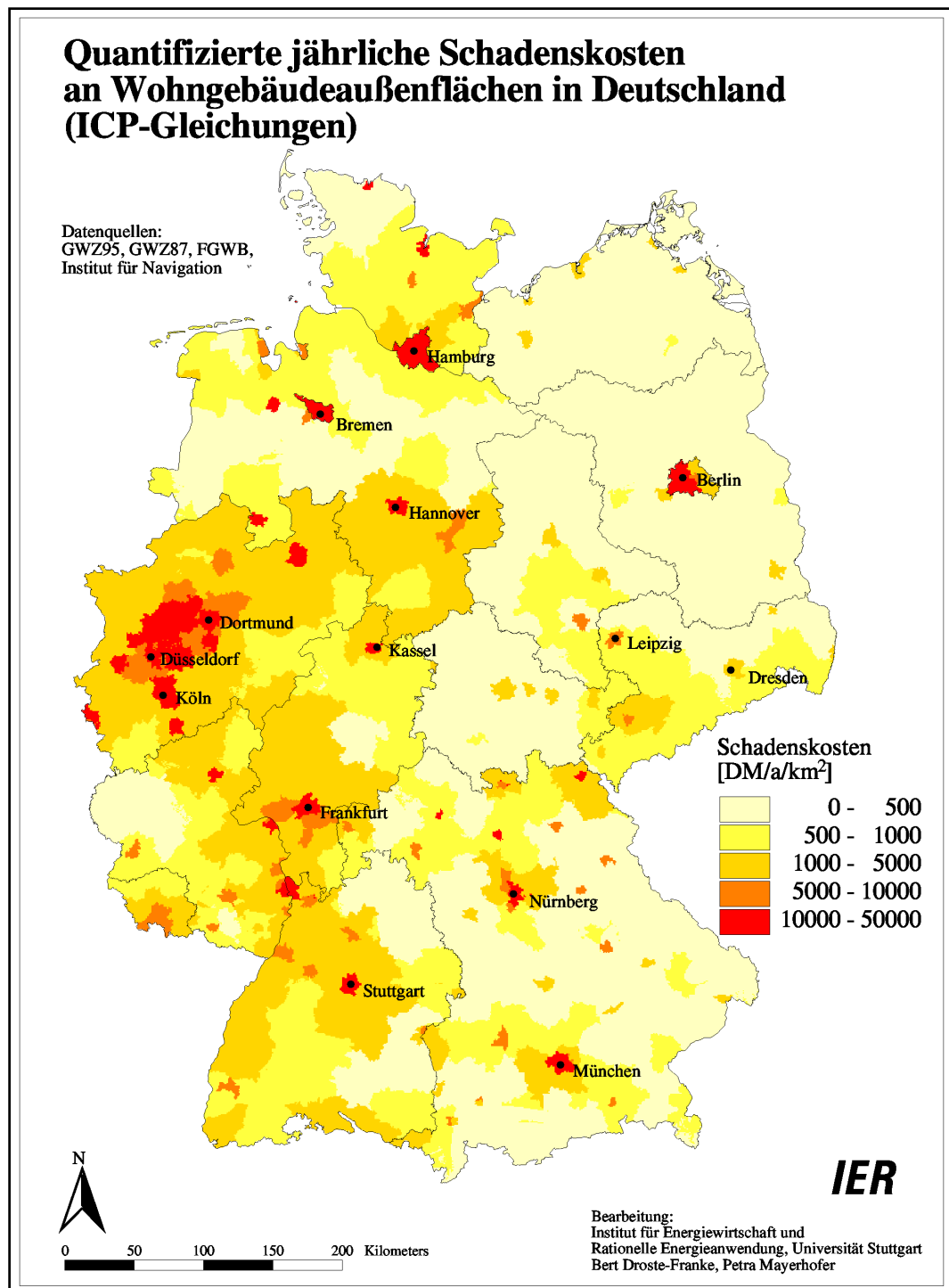
Karte 52: Überschreitung der akzeptablen Korrosionsrate (n = 3) – Mansfield Sandstein (ICP).



Karte 53: Verteilung des galvanisierten Stahls an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche



Karte 54: Verteilung der quantifizierten jährlichen Schadenskosten an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche (UBA-Gleichungen)



Karte 55: Verteilung der quantifizierten jährlichen Schadenskosten an Wohngebäudeaußenflächen in Deutschland bezogen auf die Kreisfläche (ICP-Gleichungen) (ohne Anstrichschäden)