Praktikumsbericht

Umweltinformationssystem Stuttgart –

Eine Bewertung von Wohngebieten anhand von Umweltkriterien

GIS-Praktikum Wintersemester 2004/2005

unter Leitung von
Dipl.-Geogr. Steffen Volz

Tobias Spaltenberger
tsp@gmx.de

1 Einleitung

Unsere Aufgabe war es, ein Umweltinformationssystem für einen Teilbereich der Stadt Stuttgart zu erstellen. Mit den in diesem Umweltinformationssystem vorhandenen räumlichen und thematischen Daten sollte unter anderem die Qualität der Wohngebiete in den einzelnen Stadtbezirken nach Umweltkriterien bewertet werden. Zuerst galt es, vorhandene Datenquellen zu sammeln und zu sichten. In einem nächsten Schritt wurden die einzelnen Umwelteinflussfaktoren definiert und ein Datenmodell erstellt, nach dem dann die vorliegenden Daten digitalisiert wurden. Das Ergebnis der darauf folgenden Analysephase stellt eine Gesamtbewertung der einzelnen Wohngebiete dar, die die Umweltqualität wiederspiegelt.

2 Datenquellen

Als Datenquellen standen uns digitale und analoge Karten, digitale und analoge Sachdaten sowie diverse Informationsprogramme zur Verfügung. Verwendung fanden in unserem Projekt die folgenden Datenquellen:

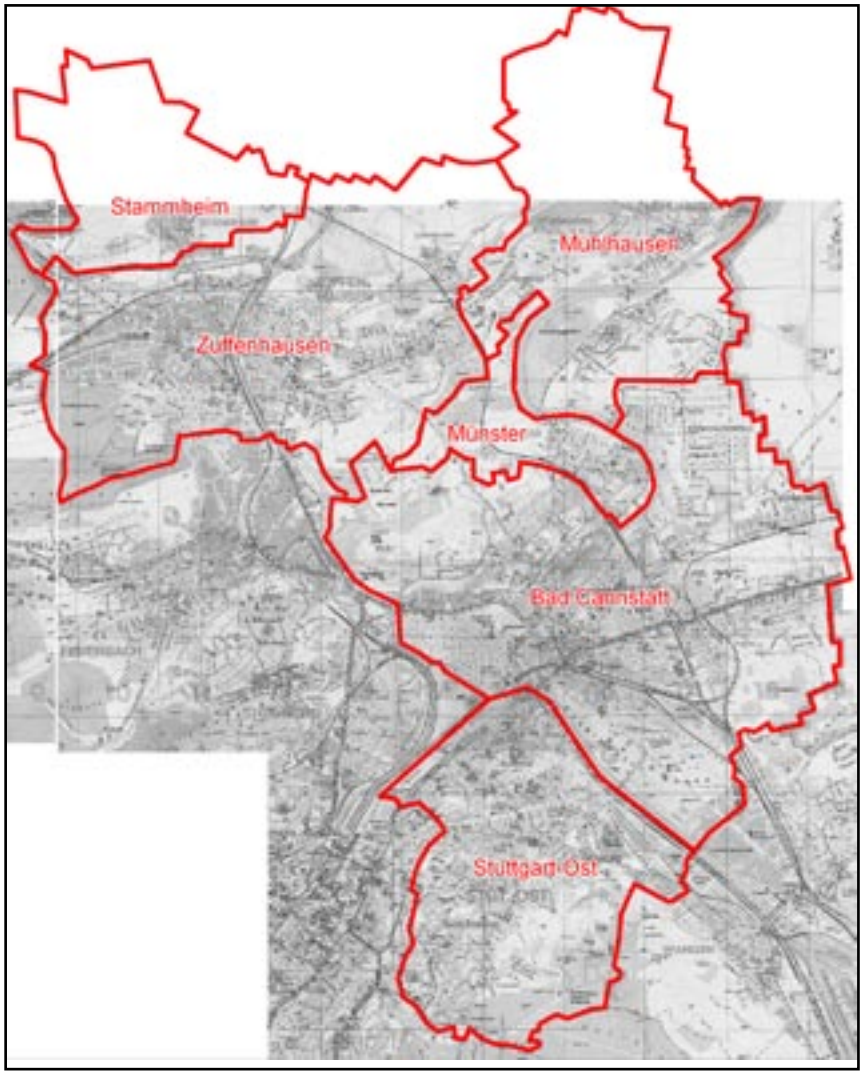


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet

Analoge Karten:

• Stadtkarte im Maßstab 1:20 000 des Stadtmessungsamts Stuttgart

Digitale Karten:

• Stadtkarte im Maßstab 1:20 000 des Stadtmessungsamts Stuttgart

• Stadtplan im Maßstab 1:20 000

• Verwaltungs- und Verkehrskarte im Maßstab 1:200000

• Umweltatlas Stuttgart im Maßstab 1:20 000 des Amts für Umweltschutz, Stadt Stuttgart

Digitale Sachdaten:

• Statistisches Jahrbuch des Statistischen Amts der Stadt Stuttgart

Informationsprogramme:

• Stadtklima Stuttgart - Amt für Umweltschutz, Stadt Stuttgart:

• Umweltatlas Stuttgart - Amt für Umweltschutz, Stadt Stuttgart

3 Vorbereitende Schritte

Zur Erstellung des Umweltinformationssystems waren verschiedene vorbereitende Schritte notwendig: die Definition des Untersuchungsgebiets, die Einteilung der Stadtteile in einzelne Wohngebiete, die Definition des zu verwendenden Datenmodells sowie die Digitalisierung der Daten.

3.1 Definition des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet dieses Umweltinformationssystem war durch die Aufgabenstellung begrenzt auf die folgenden Stadtteile:

- Stuttgart-Ost
- Bad Cannstatt
- Münster
- Stammheim
- Zuffenhausen
- Mühlhausen

Eine Erweiterung des Umweltinformationssystems auf das gesamte Stadtgebiet Stuttgarts wäre jedoch ohne weiteres möglich.

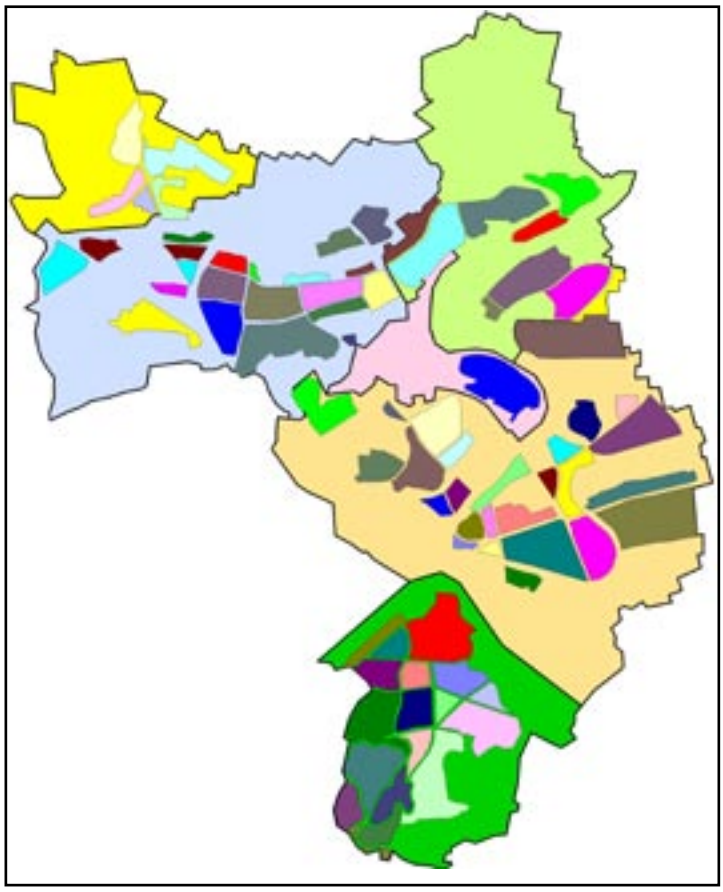


Abb. 2: Die Einteilung der Wohngebiete

3.2 Definition der Wohngebiete

Die Zerlegung der Stadtteile in einzelne Wohngebiete war notwendig, um eine kleinräumigere Bewertung der Umweltsituation in den einzelnen Stadtteilen zuzulassen. Als Kriterium zur Abgrenzung eines Wohngebiets zum nächsten dienten aufgrund ihrer starken Trennungsfunktion vor allem große Straßen, ein weiteres Kriterium war die Homogenität der Bebauung. Aufgrund dieser Kriterien erfolgte eine Einteilung der sechs Stadtteile in achtzig Wohngebiete, die während der Analysen und bei der Gesamtbewertung als eigenständige Einheiten betrachtet wurden.

3.3 Datenmodell

Da für Bewertung der Wohngebietsqualität nach Umweltkriterien eine große Anzahl von Faktoren eine Rolle spielen, mussten wir für den begrenzten Rahmen unserer Aufgabe eine Auswahl treffen, die die möglichst dominanten Umweltfaktoren umfasst und die sich mit der uns zur Verfügung stehenden Datenbasis realisieren ließ. Zu den qualitätsmindernden Faktoren bzw. Risikofaktoren rechneten wir Verkehrseinflüsse, mangelhafte Durchlüftung, vorhandene Altlasten, Tankstellen und genehmigungspflichtige Anlagen wie z.B. Feuerungsanlagen oder Abfallanlagen. Den positiven Einflussfaktoren wurde die Nähe zu Naturräumen und eine gute Durchlüftung zugeschrieben.

Zur Bearbeitung der Aufgabe in einem Geographischen Informationssystem war es notwendig, die oben genannten Faktoren sowie Stadtteile und Wohngebiete als Objektklassen mit Attributen und Attributwerten in einem Datenmodell zu konkretisieren. Das Datenmodell und die Strukturen der einzelnen Objektklassen werden im Folgenden dargestellt:

Objektklasse Stadtteil
Flächenhaft
Quelle: Stadtkarte 1:20 000, Stadtplan 1:20 000
Attribute:
Name: Bad Cannstatt, ...
Bebauungsdichte: E/km^2 (Quelle: Statistisches Jahrbuch)
Gesamtfläche: m^2

Objektklasse Wohngebiet
Flächenhaft
Quelle: Stadtkarte 1:20 000, Stadtplan 1:20 000, Stadtübersichtskarte 1:65 000
Attribute:
Ortsname_ID: Ostheim_1, ...
Gesamtfläche: m^2

Objektklasse Verkehr
Linienförmig
Quelle: Stadtkarte 1:20 000, Stadtplan 1:20 000
Attribute:
Kategorie: Bundesstraße, Landesstraße

Objektklasse Durchlüftung
Flächenhaft
Quelle: Stadtklima Stuttgart
Attribute:
Grad: Sehr gut, gut, mäßig, schlecht, sehr schlecht

Objektklasse Genehmigungspflichtige Anlage
Punktförmig
Quelle: Umweltatlas Stuttgart, M 1:65 0000
Attribute:
Typ: Feuerungsanlagen, Metallverarbeitung, ...

Objektklasse Tankstelle
Punktförmig
Quelle: Umweltatlas Stuttgart, M 1:65 0000
Attribute:
Sanierungszustand: Saniert, nicht saniert

Objektklasse Altlast
Punktförmig
Quelle: Umweltatlas Stuttgart, M 1:65 0000

Objektklasse Naturraum
Flächenhaft
Quelle: Umweltatlas Stuttgart, M 1:65 0000
Attribute:
Typ: Landschaftsschutzgebiet, Naturschutzgebiet, Biotop

3.4 Digitalisierung

Da es sich bei den uns vorliegenden Datenquellen meist um georeferenzierte Rasterkarten handelte, die bevorstehenden Analysen jedoch die Verwendung von Vektordaten verlangten, war es nötig, diese Karten bzw. die darin enthaltenen geometrischen und thematischen Informationen mit dem Digitalisierungswerkzeug von MapInfo in entsprechende Vektordaten mit Attributierung umzuwandeln. Wie aus dem obenstehenden Datenmodell zu entnehmen ist, wurden sowohl Punktobjekte (Tankstellen,

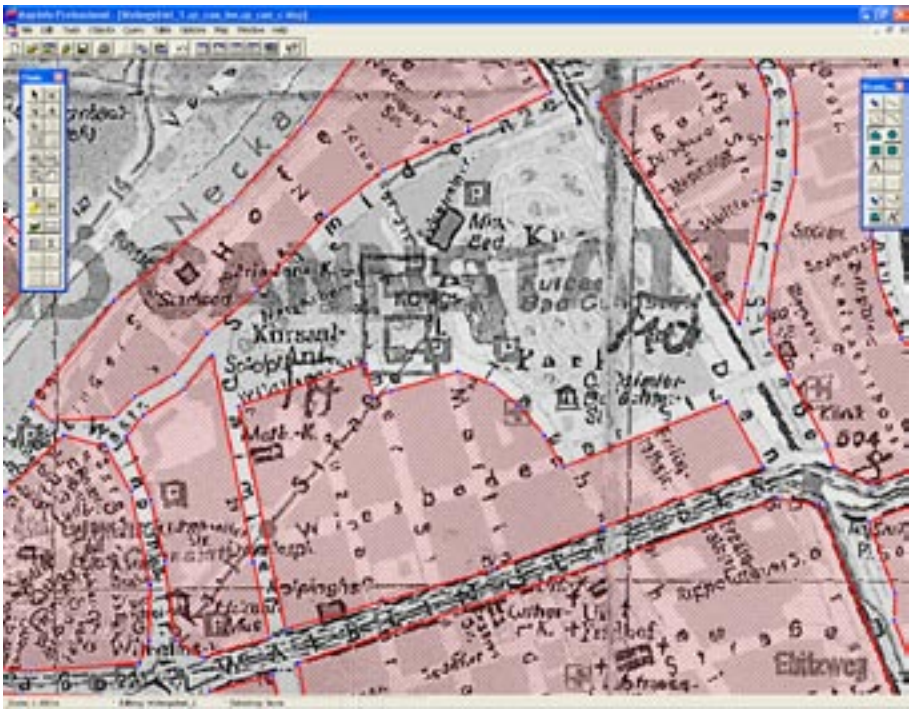


Abb. 3: Digitalisierung der Objektklasse „Wohngebiet"

Altlasten, genehmigungspflichtige Anlagen), Linienobjekte (Verkehr) also auch Polygonobjekte (Naturräume, Durchlüftung, Wohngebiete, Stadtteile) erzeugt. Für jede Objektklasse wurde innerhalb von MapInfo jeweils eine entsprechende Relation erzeugt.

4 Analysen

4.1 Verkehr

4.1.1 Hintergrund

Verkehr stellt in der heutigen Zeit eine der größten Umweltbelastungen in Wohngebieten dar. Nicht nur der Verkehrslärm, sondern auch die Verschmutzung der Luft in Verbindung mit einer mangelhaften Durchlüftung des Wohngebiets können zu einer erheblichen Minderung der Wohnqualität führen. Da die Art und Stärke der negativen Umwelteinflüsse abhängig ist vom Straßentyp, wird in diesem Umweltinformationssystem zwischen Bundes- und Landesstraßen unterschieden. Da die Stärke der Beeinträchtigung von der Beeinträchtigungsquelle (=Straße) weg abnimmt, wird in unserer Analyse zwischen zwei Beeinträchtigungszonen differenziert: Zone 1 mit einer hohen Beeinträchtigung, Zone 2 mit einer weniger hohen Beeinträchtigung. Befindet sich ein Wohngebiet in beiden Beeinträchtigungszonen, nahmen wir einen dominanten Einfluss der höheren Beeinträchtigungsstufe an und rechneten das gesamte Wohngebiet zur höheren Beeinträchtigungsstufe zu. In Bereichen außerhalb dieser beiden Zonen ist unserem Modell nach nicht mit Beeinträchtigungen durch den Verkehr zu rechnen.

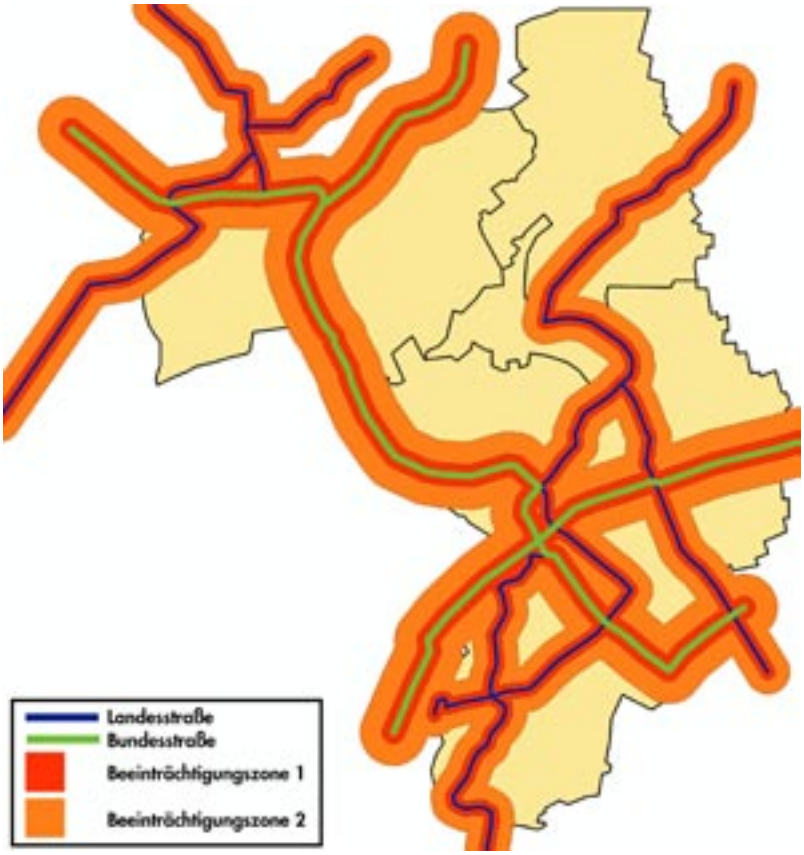


Abb. 4: Pufferbildung mit R_Buffer am Beispiel Verkehr

4.1.2 Durchführung

Zur Bestimmung der Beeinträchtigungszonen müssen Puffer um die Straßen erzeugt werden. Dazu wurde die Programmerweiterung R_Buffer (Konzentrische Pufferringe) mit den folgenden Parametern verwendet:

Typ	Zone 1	Zone 2
Landstraße	≤ 100m	> 100m und ≤ 300m
Bundesstraße	≤ 200m	> 200m und ≤ 450m

In einem zweiten Schritt mussten die jeweiligen Beeinträchtigungszonen von Landes- und Bundesstraßen zu einer Beeinträchtigungszonenkarte zusammengefasst werden. Dazu wurden die Pufferobjekte beider Typen in eine gemeinsame Relation kopiert und die Überschneidungen durch das Löschen der Überlappungen entfernt.

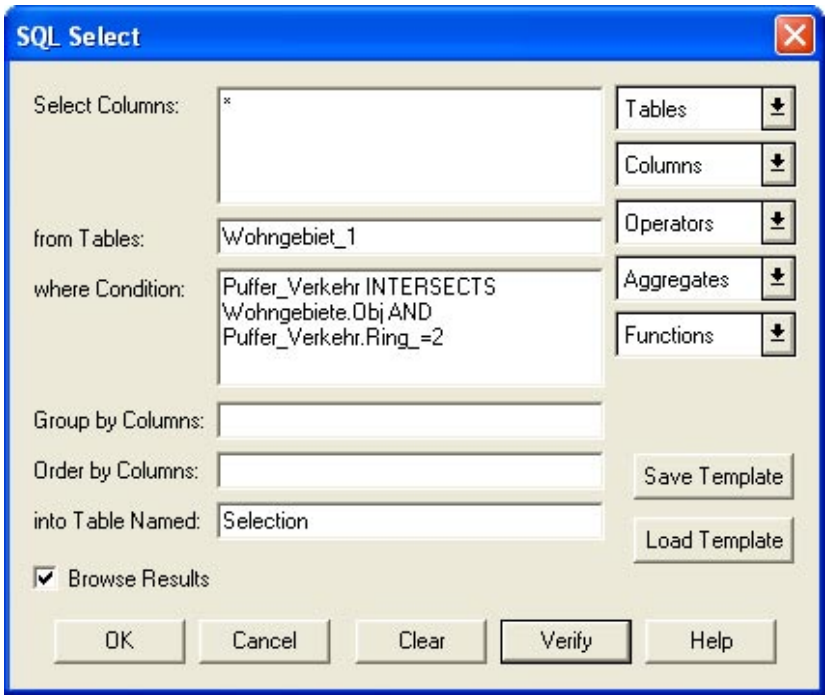


Abb. 5: Das SQL-Auswahlfenster von MapInfo

Die Auswahl der jeweiligen beeinträchtigten Wohngebiete erfolgte über die SQL-Abfrage von MapInfo (Abb. 5). Zur besseren Verständlichkeit sind die SQL-Abfragen im Folgenden aber in der normalen Syntax gehalten.

Auswahl der betroffenen Wohngebiete in Zone 1:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Verkehr
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
AND Puffer_Verkehr.Ring_=1
```

Auswahl der betroffenen Wohngebiete in Zone 2:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Verkehr
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
AND Puffer_Verkehr.Ring_=2
```

4.1.3 Ergebnis

Als Ergebnis dieser Analyse lässt sich feststellen, dass von insgesamt 80 Wohngebieten in unserem Untersuchungsgebiet 54 Wohngebiete der Beeinträchtigungsstufe 1 angehören, 6 Wohngebiete der Beeinträchtigungsstufe 2 und nur 20 Wohngebiete nicht der Beeinträchtigung durch Bundes- oder Landesstraßen unterliegen (Karte 1).

4.2 Naturräume

4.2.1 Hintergrund

Die Nähe zu einem Naturraum kann für ein Wohngebiet aus Umweltsicht ein positiver Einflussfaktor sein. Zum einen können Naturräume der Filterung von Schadstoffen aus der Luft dienen, zum anderen haben sie auch für die Bevölkerung einen nicht zu unterschätzenden Erholungswert. Zu den in diesem Umweltinformationssystem berücksichtigten Naturräumen zählen ausgewiesene Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete und Biotope. Naturdenkmäler und innerstädtische Grünflächen wurden aufgrund ihrer meist nur geringen räumlichen Ausdehnung nicht berücksichtigt. Ähnlich der Beeinträchtigungszonen bei dem Umweltfaktor Verkehr wurden auch beim Umweltfaktor Naturräume zwei Zonen definiert: Zone 1 mit einem stark positiven Einfluss der Naturräume und Zone 2 mit einem weniger starken, aber immer noch positiven Einfluss der Naturräume. Bereiche außerhalb der beiden Zonen unterliegen in unserem Modell keinem positiven Einfluss durch Naturräume.

4.2.2 Durchführung

Zur Bestimmung der Naturraumumfeldzonen müssen Puffer um die Naturräume erzeugt werden. Dazu wurde ebenfalls die Programmerweiterung R_Buffer (Konzentrische Pufferringe) mit den folgenden Parametern verwendet:

Zone 1	Zone 2
≤ 250m	> 250m und ≤ 500m

In einem zweiten Schritt mussten die jeweiligen Beeinträchtigungszonen von Landes- und Bundesstraßen zu einer Beeinträchtigungszonenkarte zusammengefasst werden. Dazu wurden die Pufferobjekte beider Typen in eine gemeinsame Relation kopiert und die Überschneidungen durch das Löschen der Überlappungen entfernt.

Auswahl der Wohngebiete in Zone 1:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Naturräume
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
AND Puffer_Naturräume.Ring_=1
```

Auswahl der Wohngebiete in Zone 2:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Naturräume
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
AND Puffer_Naturräume.Ring_=2
```

4.2.3 Ergebnis

Als Ergebnis dieser Analyse lässt sich feststellen, dass von insgesamt 80 Wohngebieten in unserem Untersuchungsgebiet 42 Wohngebiete der Naturraumumfeldzone 1 angehören, 21

Wohngebiete der Naturraumumfeldzone 2 und nur 17 Wohngebiete keinen positiven Einfluss durch nahe Naturräume erfahren (Karte 2).

4.3 Altlasten

4.3.1 Hintergrund

Häufig finden sich heute bei Untersuchungen von potentiellen Baugrundstücken im Untergrund Altlasten. Altlasten sind laut WIKIPEDIA „abgrenzbare Teile der Erdoberfläche, die infolge früherer menschlicher Tätigkeiten gesundheits- und/oder umweltschädliche Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung des Bodens und/oder des Grundwassers aufweisen" (http://de.wikipedia.org/wiki/Altlast, 2.1.2005). Sie kommen meist an ehemaligen Industrie- oder Gewerbeflächen vor und können für die darüber neu entstehenden oder angrenzenden Wohngebiete eine erhebliche Minderung der Umweltqualität bedeuten. Da eine sinnvolle Modellierung der Schadstoffausbreitung ausgehend von einer Altlast im Rahmen dieses Praktikums zu aufwändig gewesen wäre, beschränkt sich die Bewertung auf die Zählung der Altlastfälle pro Wohngebiet.

4.3.2 Durchführung

Die Zählung der Altlastfälle pro Wohngebiet erfolgte über nachfolgenden SQL-Ausdruck:

```
SELECT Wohngebiete.Ortsname_ID, COUNT (*) as Count
FROM Altlasten
WHERE Altlasten.Obj
WITHIN Wohngebiet.Obj
```

4.3.3 Ergebnis

Resultat dieser Analyse ist die Erkenntnis, dass von insgesamt 80 Wohngebieten in unserem Untersuchungsgebiet 21 Wohngebiete direkt durch Altlasten betroffen sind, wobei hiervon fünf Wohngebiete von zwei oder mehr unterschiedlichen Altlasten beeinträchtigt werden (Karte 3).

4.4 Durchlüftung

4.4.1 Hintergrund

Die Durchlüftung ist im Bereich urbaner Räume ein nicht zu vernachlässigender Umweltfaktor. Eine guter Durchlüftungsgrad kann in Räumen mit einer hohen Luftbelastung durch Verkehr extrem positiv wirken, da die Luftschadstoffe wegbewegt und verdünnt werden. Ist die Durchlüftung jedoch nur sehr schwach, wie zum Beispiel in Kessellagen, erfolgt kein Abtransport von Luftschadstoffen. Dadurch kann es auch in Gebieten mit wesentlich geringerer Verkehrsbelastung durch eine Anreicherung der Luftschadstoffe zu Smog-Situationen kommen. In diesem Umweltinformationssystem wird der Durchlüftungsgrad auf die Wohngebiete

heruntergebrochen, die je nach Flächenanteil der Durchlüftungsklassen einen Durchlüftungsindex erhalten.

4.4.2 Durchführung

Zuerst erfolgt eine Berechnung der Gesamtflächen der Wohngebiete. Danach werden die Wohngebiete nach Durchlüftungsgrad disaggregiert und die Flächenanteile der einzelnen Durchlüftungsklassen am Wohngebiet berechnet. Mittels der folgenden Formel wird der Wohngebietsdurchlüftungsindex berechnet, bei dem ein höherer Wert für eine schlechtere Gesamtdurchlüftung steht und dessen Werteumfang von 100 bis 300 reicht.

(Flächenprozentanteil „Mäßig" * 1)
\+ (Flächenprozentanteil „Schlecht" * 2)
\+ (Flächenprozentanteil „Sehr schlecht" * 3)

= **Gesamtdurchlüftungsindex**

4.4.3 Ergebnis

Das Ergebnis dieser Analyse ist insofern erstaunlich, da es im Untersuchungsgebiet keine Flächen der Durchlüftungsklassen „Gut" bzw. „Sehr Gut" gibt. Dies kann wohl zum einen durch das Relief, zum anderen durch die mangelnde Frischluftzufuhr in diesen Teilen begründet werden. Der durchschnittliche Gesamtdurchlüftungsindex der Wohngebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes liegt bei 200 Punkten, die Standardabweichung beträgt 48,4 Punkte (Karte 4).

4.5 Tankstellen

4.5.1 Hintergrund

Tankstellen können sich negativ auf die Umweltqualität der angrenzenden Wohngebiete auswirken: zum einen durch die entstehenden Dämpfe (Benzol etc.), welche jedoch in den letzten Jahren durch Gasrückführungssysteme gemäß der 21. BImSchV reduziert werden konnten. Zum anderen können Tankstellen durch die inhärente Feuergefahr umweltqualitätsmindernd auf benachbarte Wohngebiete wirken.

4.5.2 Durchführung

Zur Ermittlung der durch Tankstellen betroffenen Wohngebiete wurde zuerst ein Puffer mit dem Radius r=75m um die Standorte der Tankstellen erstellt. Danach erfolgte eine Auswahl der betroffenen Wohngebiete:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Tankstellen
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
```

4.5.3 Ergebnis

Bei 32 der insgesamt 80 Wohngebiete befanden sich im Umkreis von 75m Tankstellen (Karte 5).

4.6 Genehmigungspflichtige Anlagen

4.6.1 Hintergrund

Zu den genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG gehören unter anderem Feuerungsanlagen, Abfallanlagen, die Lagerung von Gasen und Mineralöl sowie metallverarbeitende Betriebe. Zwar war aufgrund der höchst unterschiedlichen Natur dieser Anlagen eine Modellierung der Schadstoffausbreitung im Rahmen des Praktikums nicht möglich, nichtsdestotrotz soll den negativen Auswirkungen dieser Anlagen hier Rechnung getragen werden.

4.6.2 Durchführung

Zur Ermittlung der durch genehmigungspflichtige Anlagen betroffenen Wohngebiete wurde zuerst ein Puffer mit dem Radius r=100m um die Standorte der genehmigungspflichtigen Anlagen erstellt. Danach erfolgte eine Auswahl der betroffenen Wohngebiete:

```
SELECT * FROM Wohngebiete
WHERE Puffer_Anlagen
INTERSECTS Wohngebiete.Obj
```

4.6.3 Ergebnis

Bei nur 6 der insgesamt 80 Wohngebiete befanden sich im Umkreis von 100m genehmigungspflichtige Anlagen (Karte 6).

4.7 Zusatzanalyse

Zum Beweis der „Universalität“ dieses Umweltinformationssystems führten wir eine zusätzliche Analyse durch, deren Ergebnis jedoch nicht in die Bewertung der Umweltqualität der Wohngebiete einfloss: die Berechnung der vom Verkehr nicht betroffenen Stadtteilflächen. Dazu wurden die in Kapitel 4.1 erstellten Beeinträchtigungszonen zu einer Gesamtfläche kombiniert, nach Stadtteilen disaggregiert und die Größe der jeweiligen Zonenfläche berechnet. Im Verhältnis zur Gesamtstadtteilfläche konnte so dann der prozentuale Anteil der vom Verkehr nicht betroffenen Stadtteilfläche bestimmt werden (siehe Abb. 6 und Karte 7).

Stadtteil	Nicht vom Verkehr betroffene Fläche
Mühlhausen	84,56%
Münster	76,82%
Zuffenhausen	74,20%
Bad Cannstatt	63,21%
Stammheim	58,73%
Stuttgart-Ost	57,54%

Abb. 6: Nicht vom Verkehr betroffene Stadtteilflächen

5 Ergebnis und Kritik

Zum Abschluss der Analyse der Wohngebietsqualität war es notwendig, die ermittelten Bewertungen der einzelnen Umweltfaktoren in einen Zusammenhang zu bringen, damit sie gegeneinander aufgewogen werden und eine Gesamtbewertung errechnet werden konnte. Dazu bot sich eine Bewertung der einzelnen Umweltfaktoren auf einer Notenskala mit 5 Noten an, wobei die Note 1 die beste und die Note 5 die schlechteste Wertung ist. Einen genauen Überblick dieser Skalentransformation bietet Abb. 7.

Note	Altlasten (Anzahl der Fälle/Wohngebiet)	Tankstellen (Abstand vom Wohngebiet)	Anlagen (Abstand vom Wohngebiet)	Note
1	0	> 75m	> 100m	1
2	–			2
3	1			3
4	2			4
5	3	≤ 75m	≤ 100m	5

Note	Verkehr (Lage des Wohngebiets)	Naturräume (Abstand vom Wohngebiet)	Durchlüftung (Durchlüftungsgrad)	Note
1	ausserhalb	≤ 250m	100 – 178	1
2			179 – 197	2
3	Beeinträchtigungszone 2	≤ 500m	198 – 214	3
4			215 – 260	4
5	Beeinträchtigungszone 1	> 500m	261 – 300	5

Abb. 7: Das Bewertungsschema

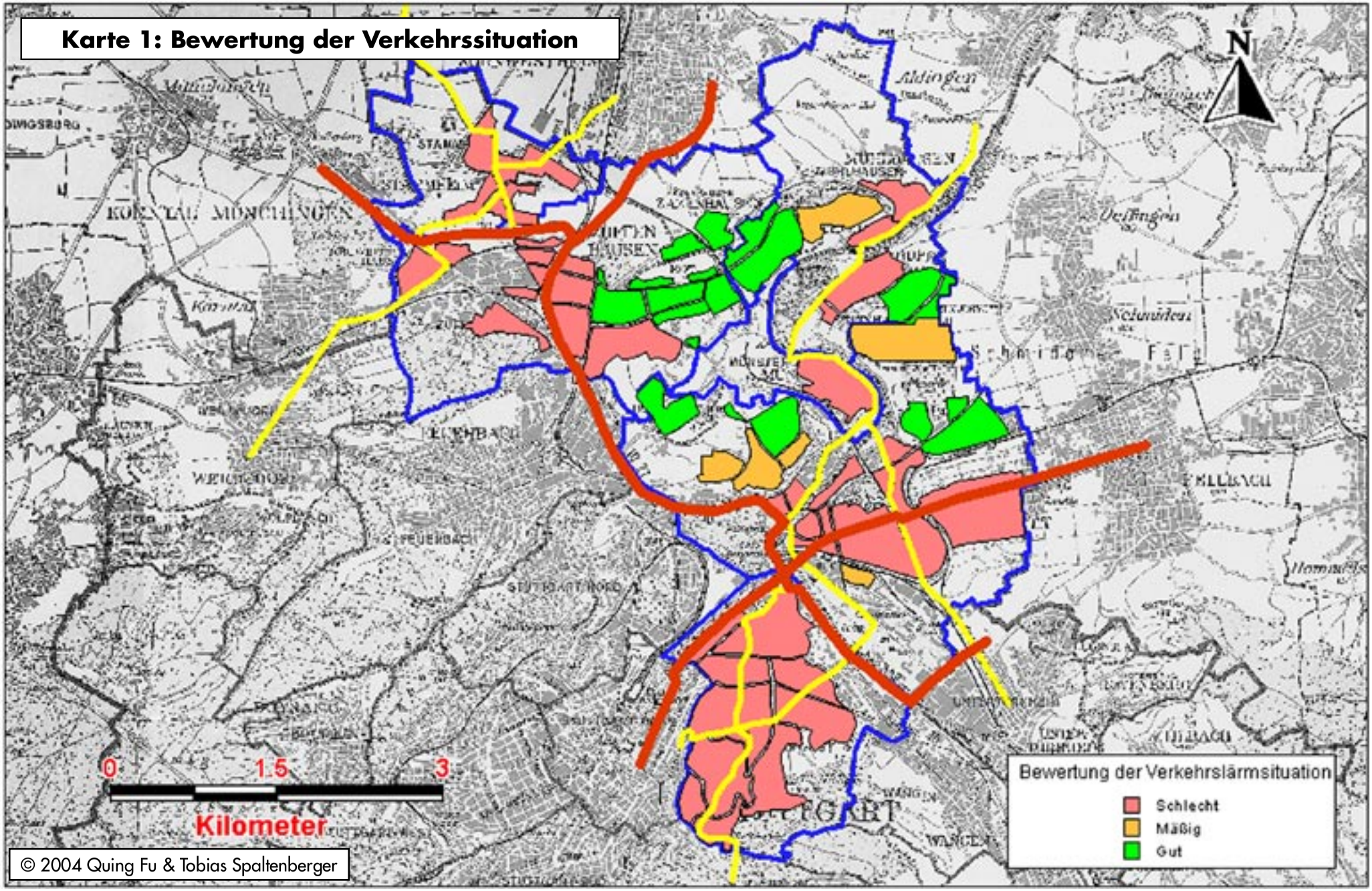
Nach der Durchführung der Gesamtbewertung ergab sich die in Karte 8 und Abb. 8 dargestellte Rangliste der Wohngebiete: Spitzenreiter ist ein Wohngebiet in Bad Cannstatt-Hallschlag, das Schlusslicht ist ein Wohngebiet in Stuttgart-Ostheim. Als generelle Tendenz lässt sich aus dem Ergebnis herauslesen, dass Wohngebiete im Stuttgarter Osten schlechter abschneiden als die Wohngebiete in den anderen Stadtteilen. Dies ist hauptsächlich zurückzuführen auf eine schlechte bis sehr schlechte Durchlüftung, eine hohe Verkehrsdichte und den Mangel an nahegelegenen Naturräumen.

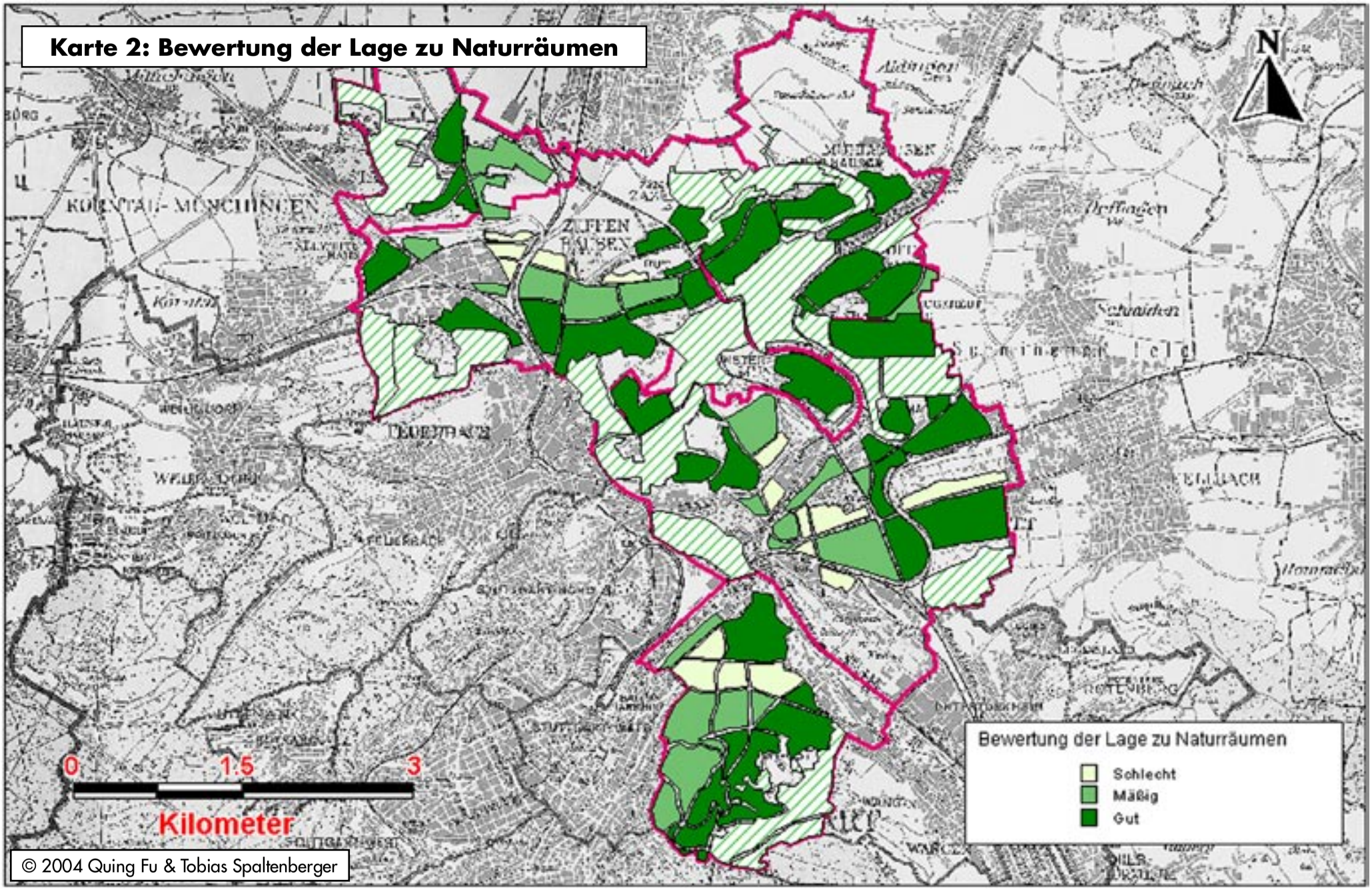
Als Kritikpunkt an diesem System sei vor allem das hohe Maß an Subjektivität, das in die Analysen mit einfloss, erwähnt: zum einen hat die Aggregation der Wohnblöcke zu Wohngebieten einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Gesamtbewertung des jeweiligen

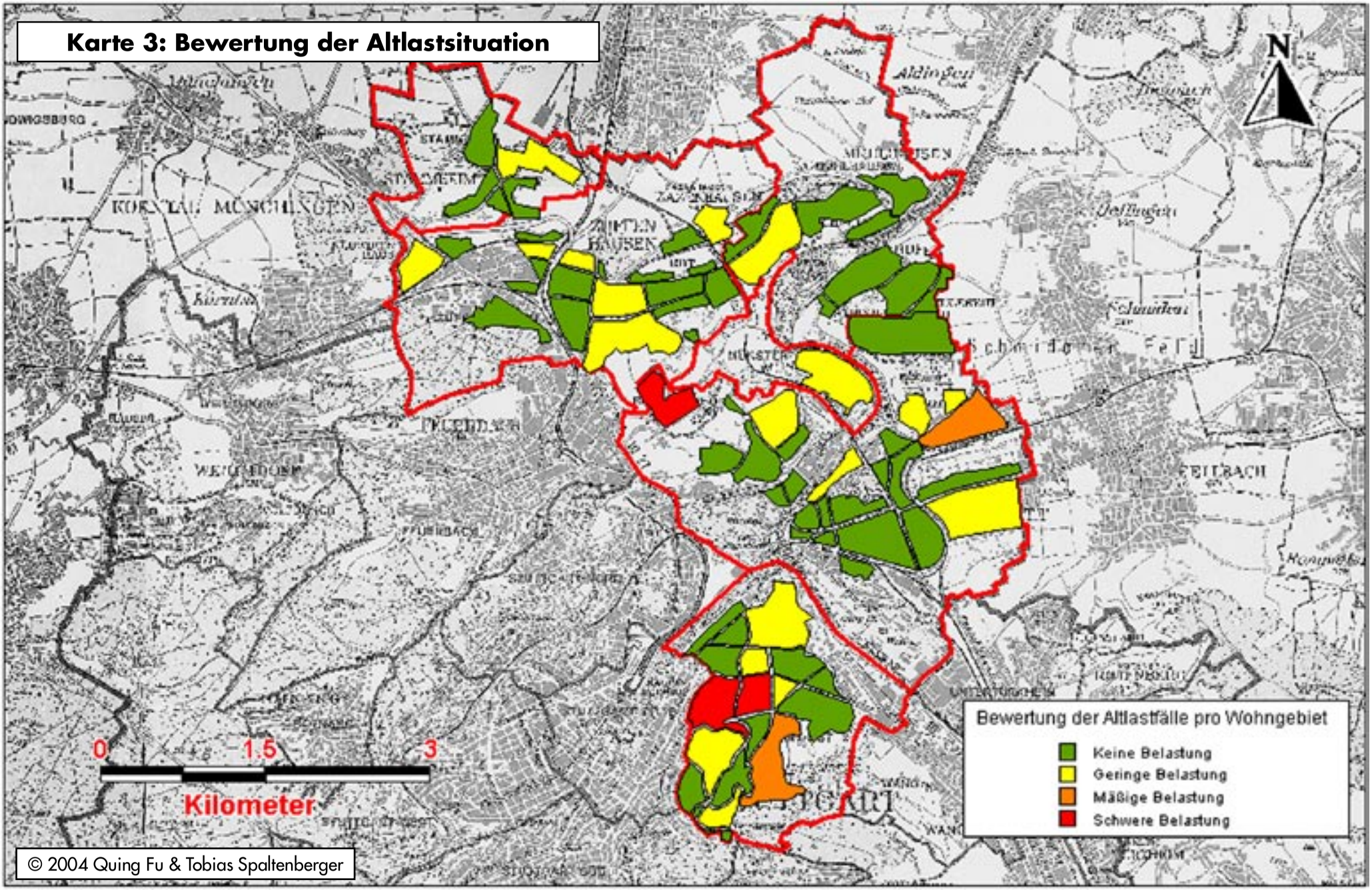
Ranglistenplatz	Wohngebiet	Gesamtnote
1	Hallschlag_5	1.2
2	Rot_6	1.2
3	Neugereut_1	1.3
4	Rot_2	1.3
5	Rot_3	1.3
6	Zazenhausen_2	1.3
7	Burgholzhof	1.7
8	Cannstatt_15	1.7
9	Gablenberg_4	1.7
10	Hallschlag_3	1.7
...		
71	Cannstatt_4	3.3
72	Ostheim_1	3.3
73	Ostheim_3	3.3
74	Cannstatt_5	3.5
75	Ostheim_5	3.5
76	Ostheim_7	3.5
77	Ostheim_8	3.5
78	Cannstatt_6	3.7
79	Cannstatt_8	3.7
80	Ostheim_2	3.7

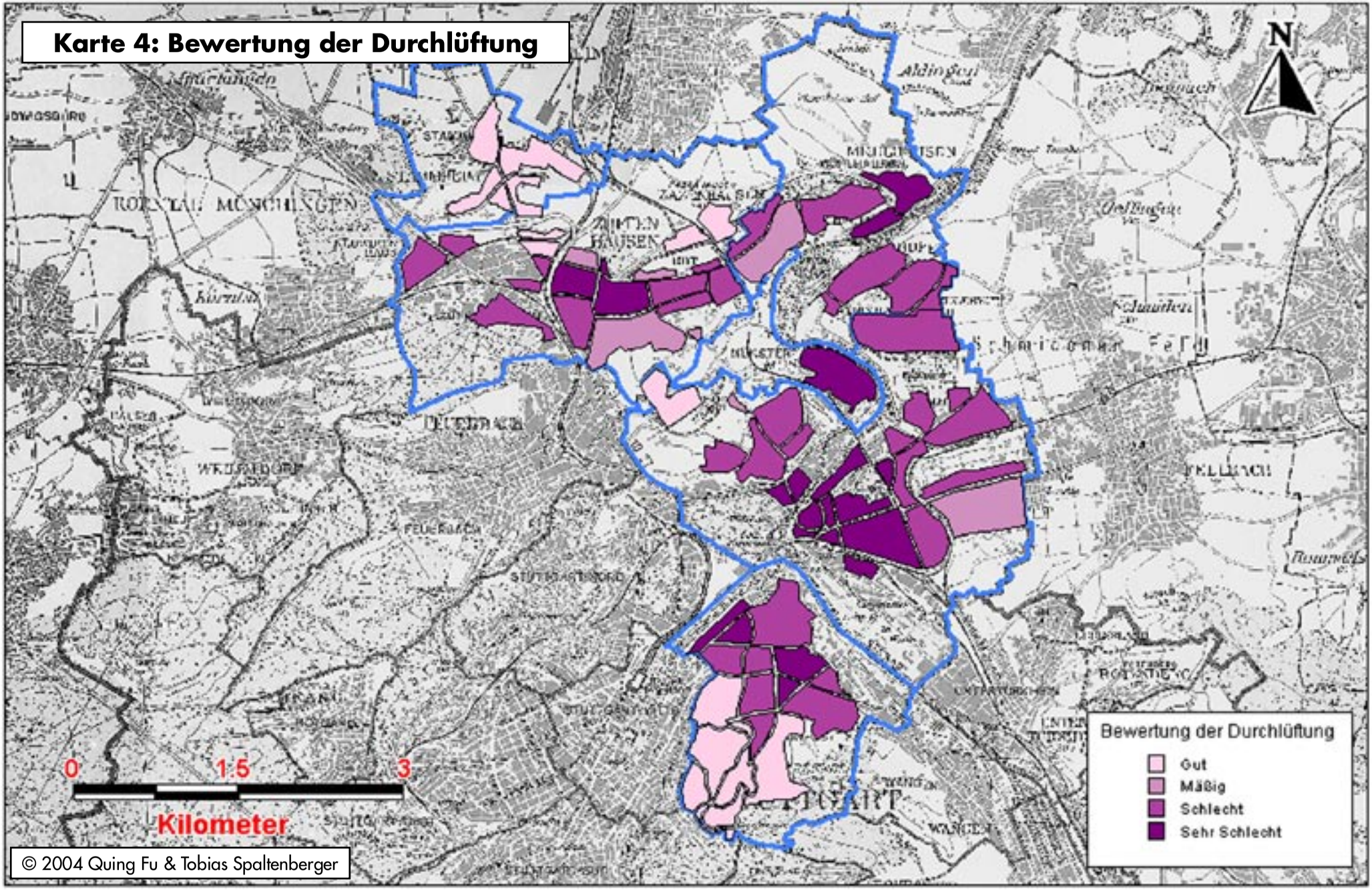
Abb. 8: Die Top-10 und Bottom-10 der Gesamtbewertung

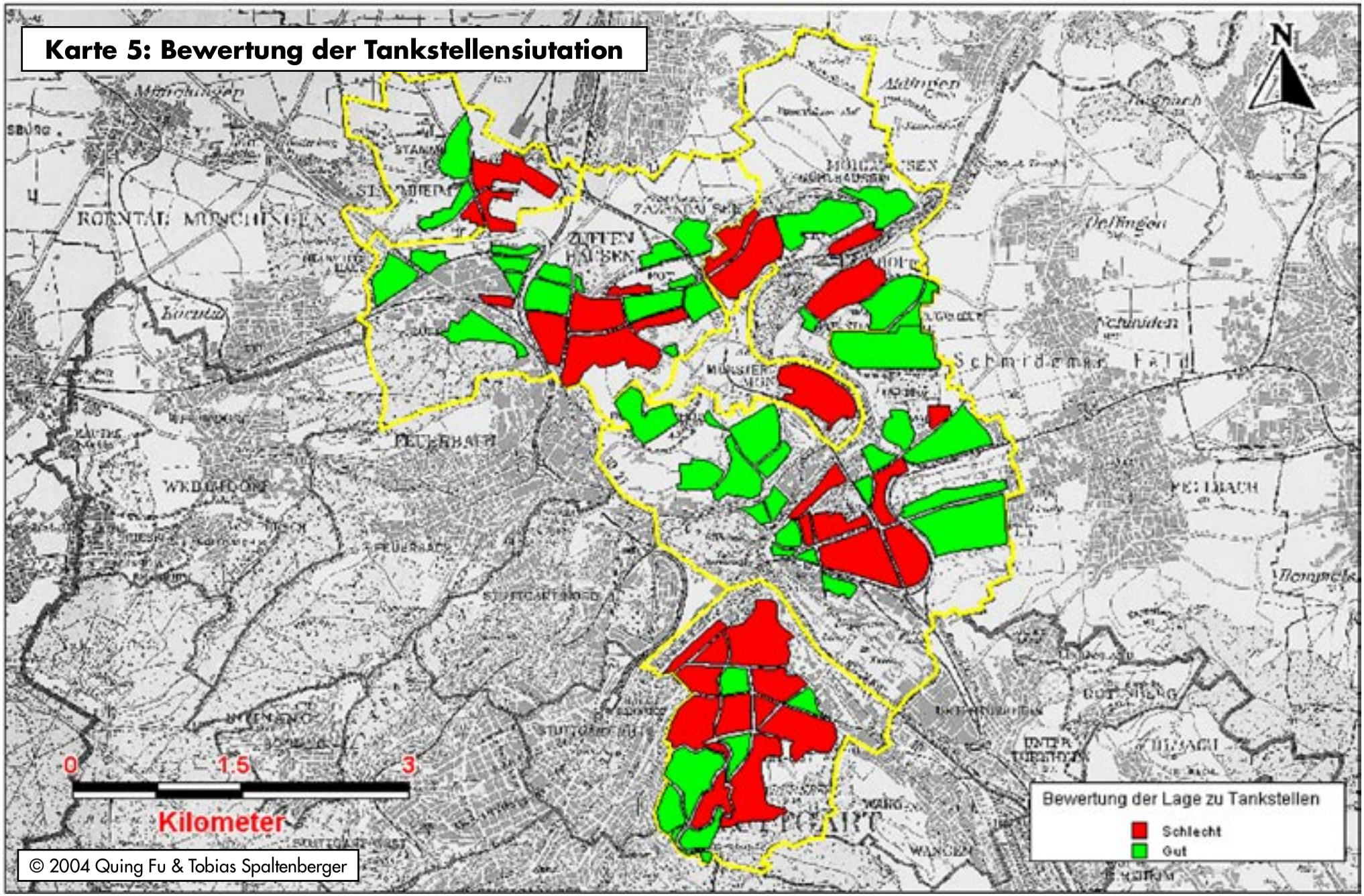
Wohngebiets, zum anderen kann die Art der Klassenbildung und die Abgrenzung der Klassen zueinander Auswirkungen auf die Gesamtbewertung haben. Des weiteren sei angeführt, dass es fragwürdig ist, ob sich die einzelnen Umweltfaktoren gleich gewichten lassen. Da uns jedoch eine wissenschaftlich haltbare Begründung für unterschiedliche Gewichtungen fehlte, war die Gleichgewichtung der Faktoren die sinnvollste Variante.

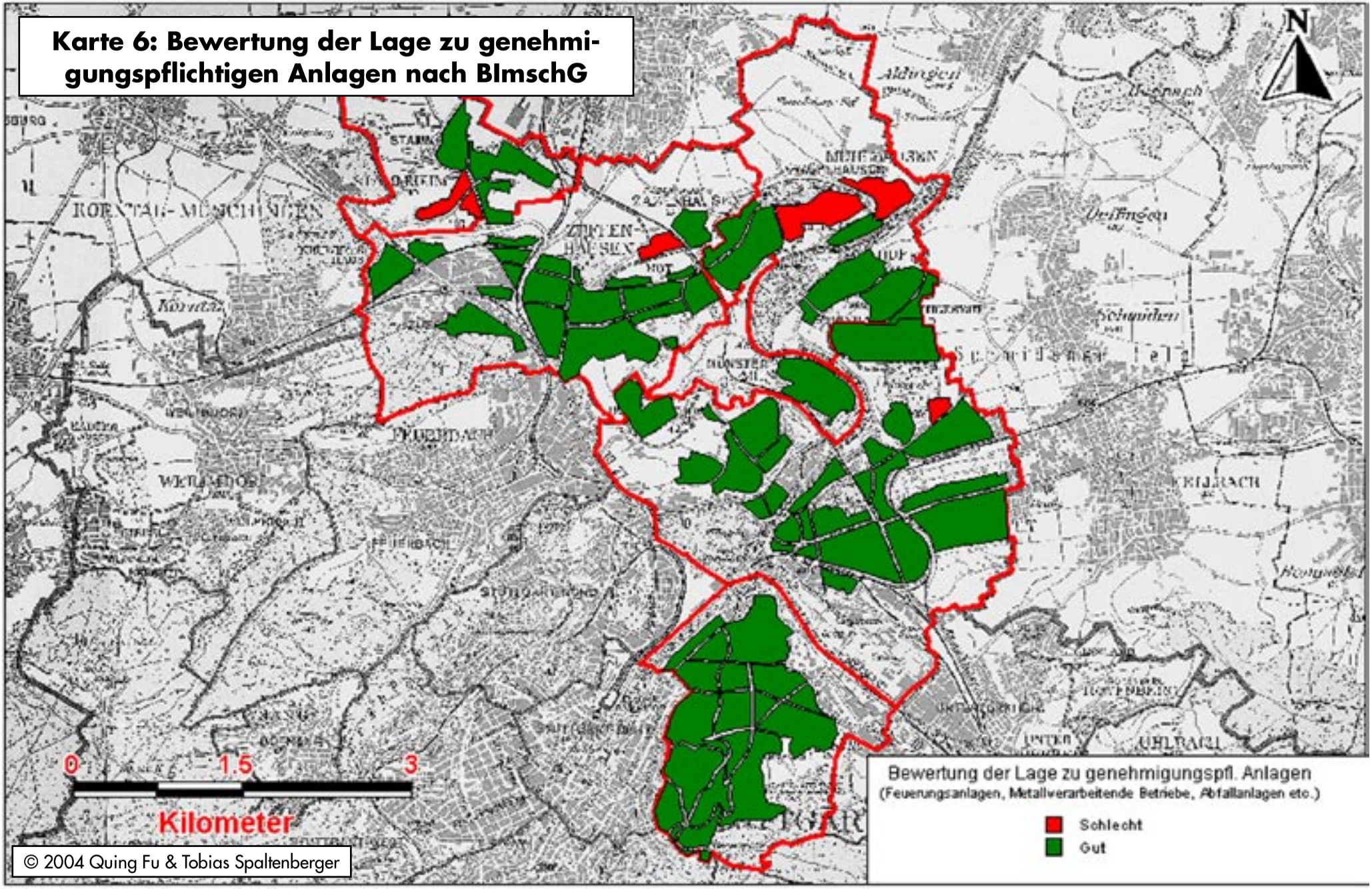

Karte 1: Bewertung der Verkehrssituation
N
0
1.5
3
Kilometer
Bewertung der Verkehrslärmsituation
Schlecht
Mäßig
Gut
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger

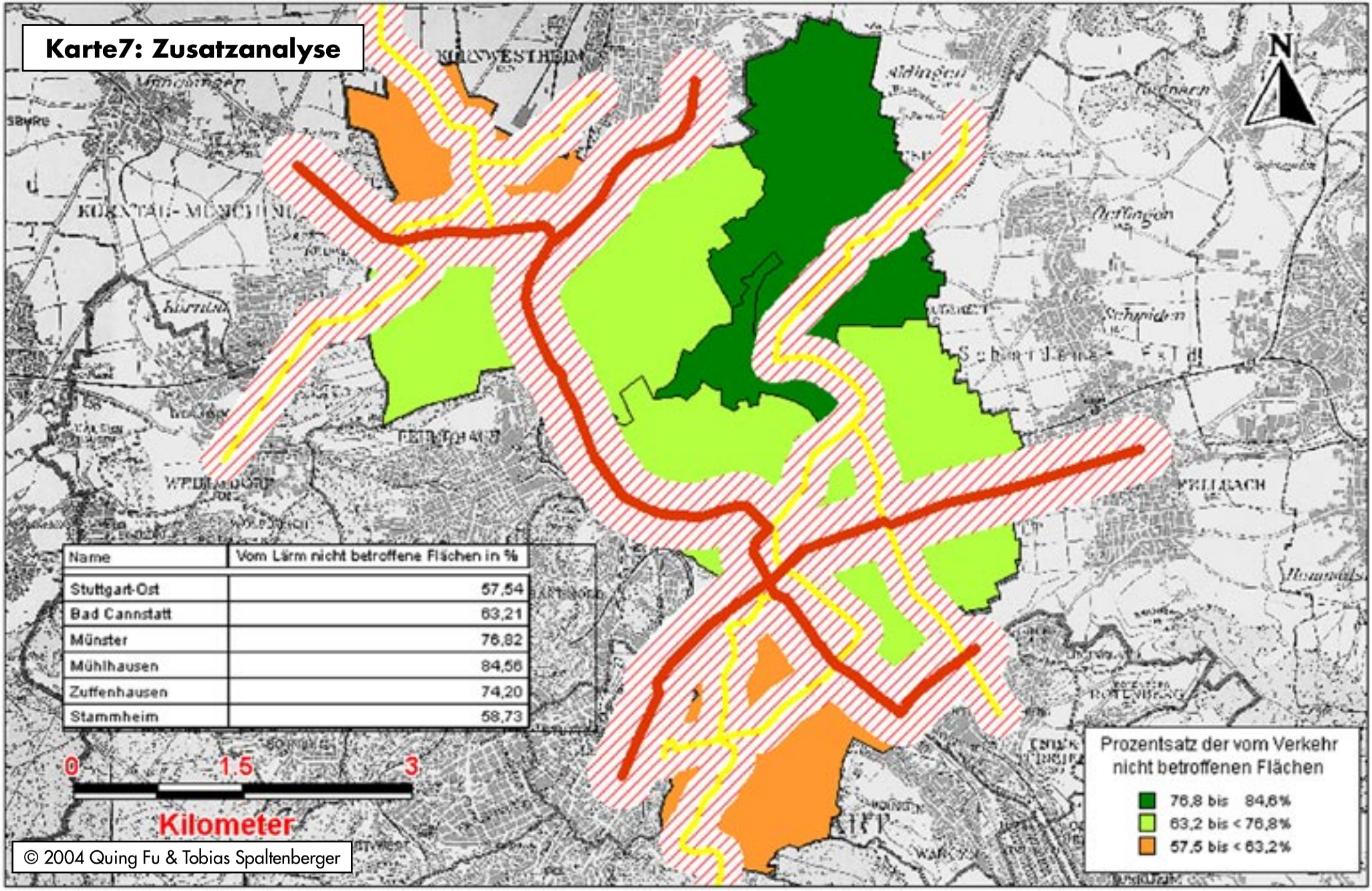

Karte 2: Bewertung der Lage zu Naturräumen
N
Bewertung der Lage zu Naturräumen
Schlecht
Mäßig
Gut
0
1.5
3
Kilometer
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger


Karte 3: Bewertung der Altlastsituation
N
Bewertung der Altlastfälle pro Wohngebiet
Keine Belastung
Geringe Belastung
Mäßige Belastung
Schwere Belastung
0
1.5
3
Kilometer
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger

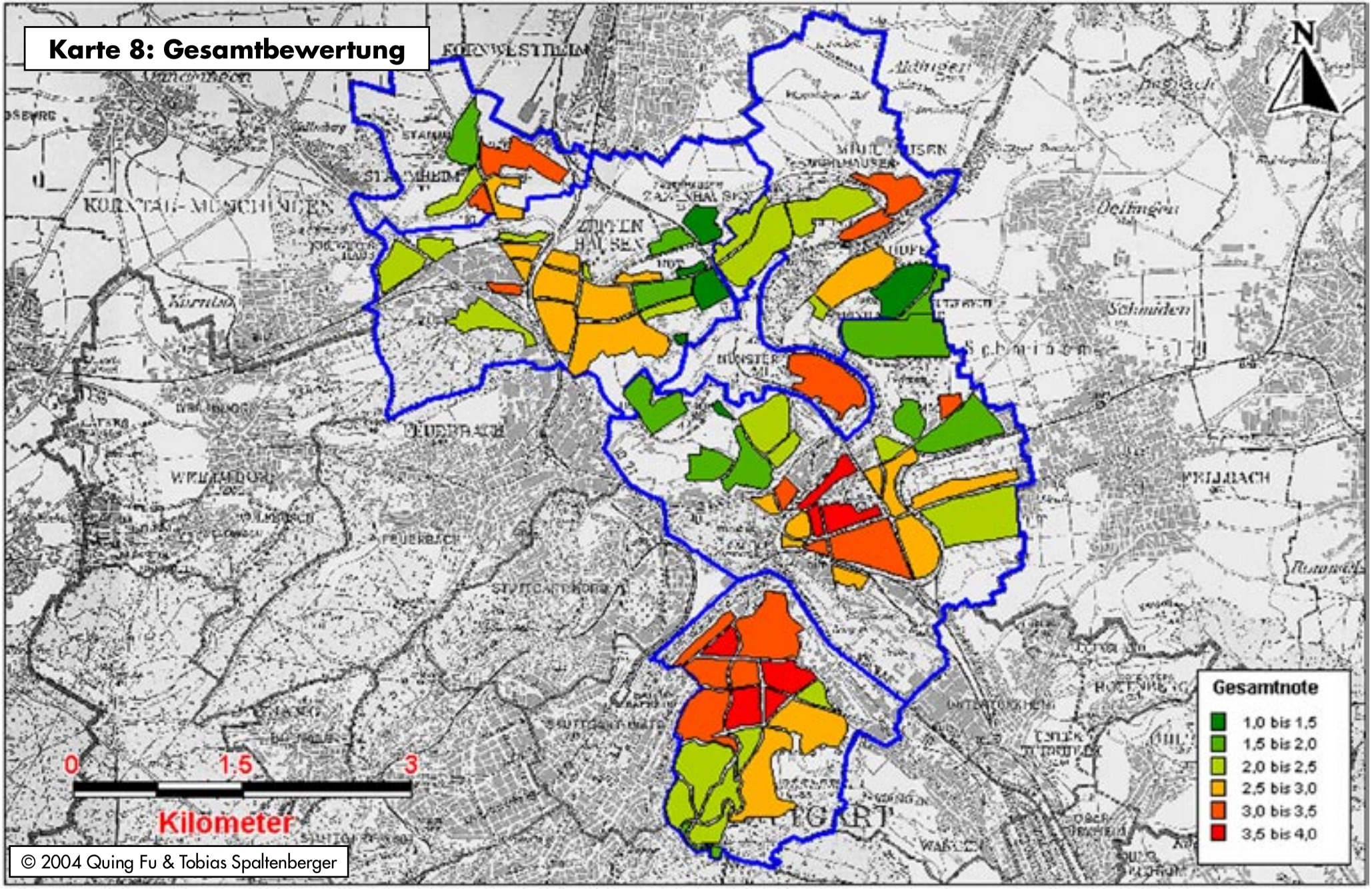

Karte 4: Bewertung der Durchlüftung
N
Bewertung der Durchlüftung
Gut
Mäßig
Schlecht
Sehr Schlecht
0
1.5
3
Kilometer
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger


Karte 5: Bewertung der Tankstellensiutation
N
0
1.5
3
Kilometer
Bewertung der Lage zu Tankstellen
Schlecht
Gut
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger


Karte 6: Bewertung der Lage zu genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImschG
N
0
1.5
3
Kilometer
Bewertung der Lage zu genehmigungspfl. Anlagen
(Feuerungsanlagen, Metallverarbeitende Betriebe, Abfallanlagen etc.)
Schlecht
Gut
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger



Name	Vom Lärm nicht betroffene Flächen in %
Stuttgart-Ost	57,54
Bad Cannstatt	63,21
Münster	76,82
Mühlhausen	84,56
Zuffenhausen	74,20
Stammheim	58,73


Karte 8: Gesamtbewertung
N
Gesamtnote
1,0 bis 1,5
1,5 bis 2,0
2,0 bis 2,5
2,5 bis 3,0
3,0 bis 3,5
3,5 bis 4,0
0
1,5
3
Kilometer
© 2004 Quing Fu & Tobias Spaltenberger