



Quelle-Ziel-Matrizen auf Basis von anonymen Mobilfunksignalen

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

21.09.2017 Ausschuss für Verkehr und Planung der VRR AöR

AGENDA

1. Kurzvorstellung des Projekts
2. Methode und Datenschutz
3. Untersuchungsraum
4. Ergebnisse
5. Einschätzung der Methode

DREI BETEILIGTE PROJEKTPARTNER



- Tochtergesellschaft der Deutschen Telekom
- Ausgründung aus den Telekom Innovation Laboratories (T-Labs) im Jahr 2013
- Generierung von Verkehrsstatistiken aus anonymen Signalisierungsevents aus dem Mobilfunknetz

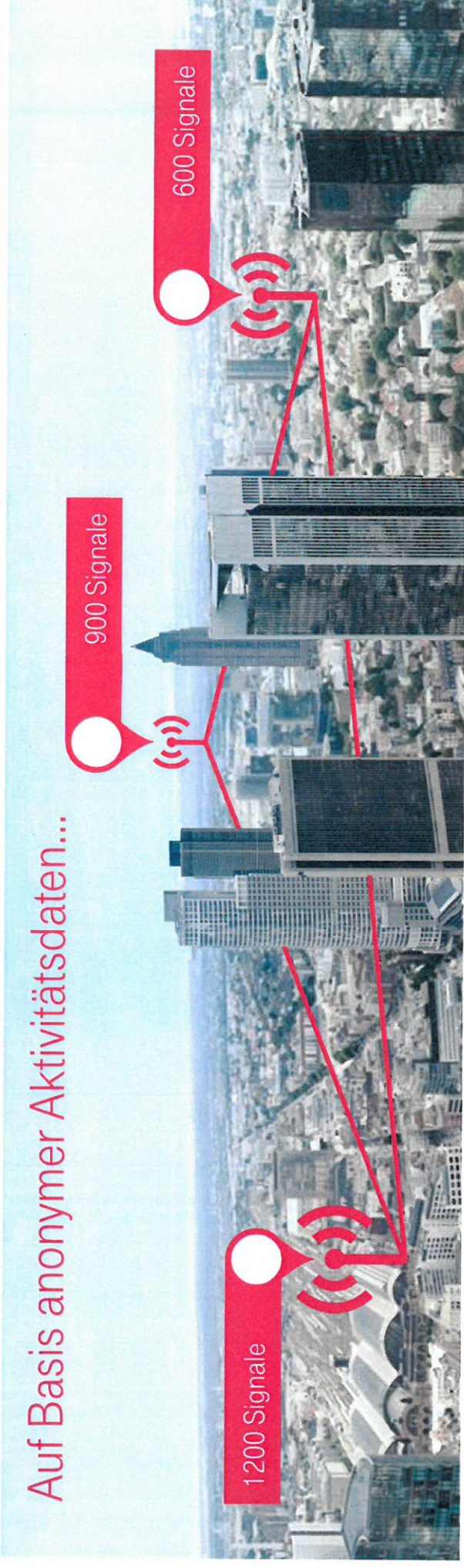


- Seit 1996 im Kreis Wesel tätig
- Erfahrung mit Verkehrsmodellen (Zellzuschnitt, Stromanalyse, Fahrtzwecke ...)
- Kenntnis der Verkehrsabläufe im Plangebiet, dadurch Plausibilisierungen möglich

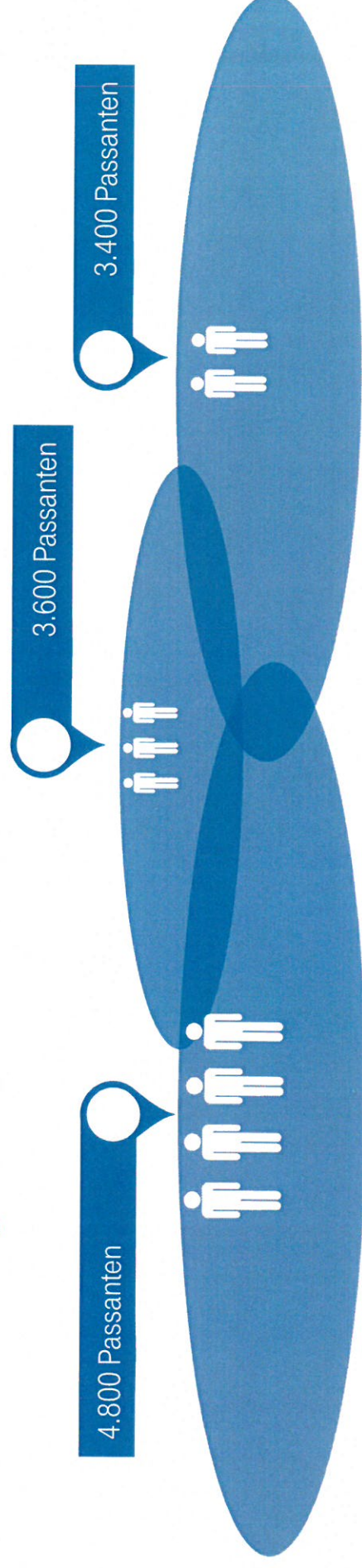
Gemeinsames Projekt zur Anwendung von Quelle-Ziel-Matrizen als Basis für die Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs im ländlichen Raum

HOCHRECHNUNG VON VERKEHRSSTRÖMEN AUF BASIS VON ANONYMEN MOBILFUNKSIGNALEN

Auf Basis anonymer Aktivitätsdaten...



... Hochrechnung von Verkehrsströmen



ANONYMISIERUNG DER DATEN MIT AUFSICHTSBEHÖRDE ABGESTIMMT



Die Bundesbeauftragte
für den Datenschutz und
die Informationsfreiheit

POSTANSCHRIFT

Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
Postfach 1468, 53004 Bonn

Deutsche Telekom AG
Group Privacy
Herrn Jan Kluin
53262 Bonn

HAUSANSCHRIFT Husarenstraße 30, 53117 Bonn
VERBINDUNGSSÜRO Friedrichstraße 50, 10117 Berlin

TELEFON (0228) 997799
TELEFAX (0228) 997799
E-MAIL

BEARBEITET VON

INTERNET www.datenschutz.bund.de

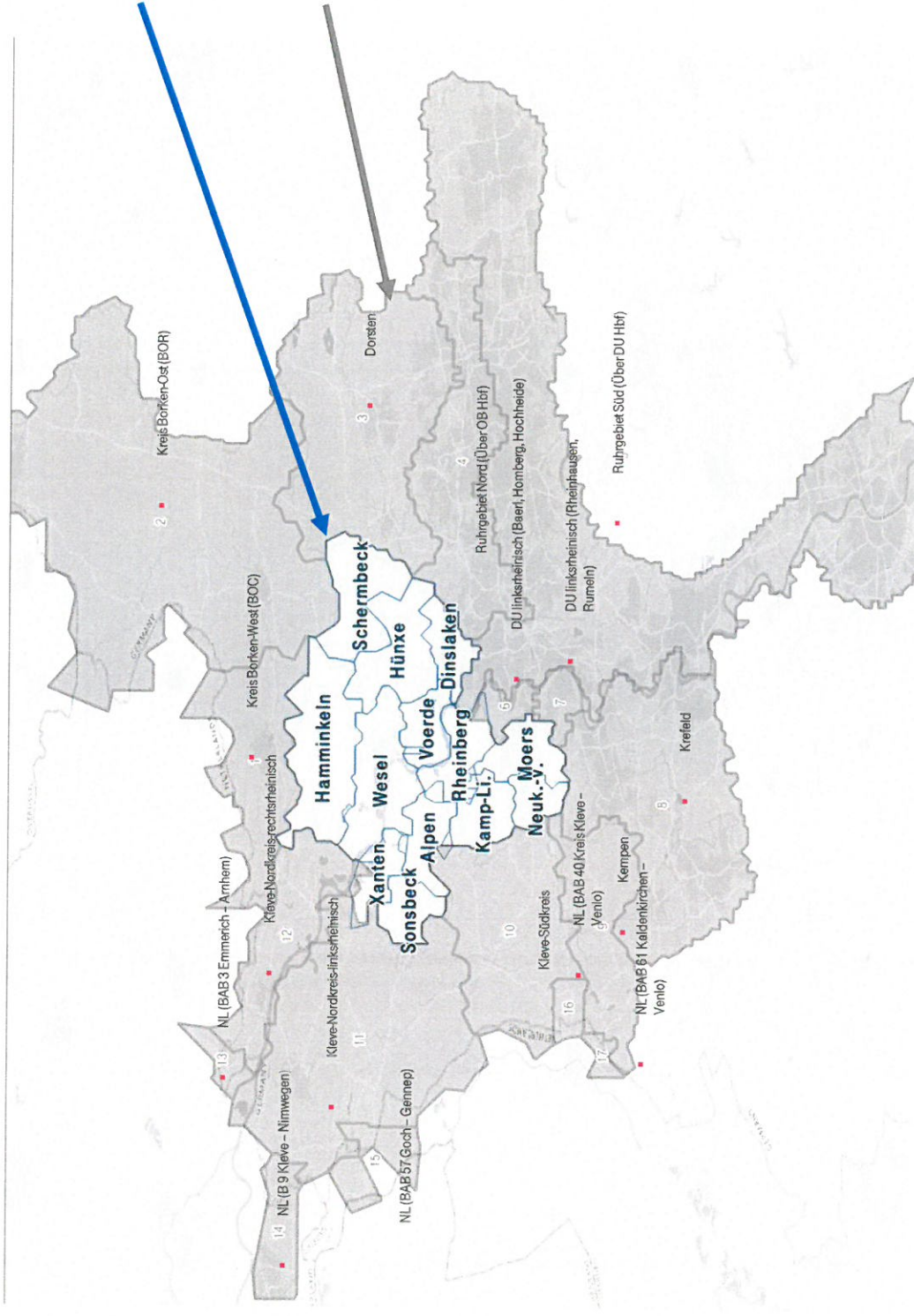
DATUM Bonn, 29.01.2015

GESCHÄFTSZ.

Bitte geben Sie das vorstehende Geschäftszeichen bei
allen Antwortschreiben unbedingt an.

BETREFF Anonymisierungsverfahren bei MotionLogic

UNTERSUCHUNGSRAUM: 13 GEMEINDEN IM KREIS WESEL UND 17 AUSSENZONEN



Kreis Wesel:
13 Gemeinden und
kreisangehörige Städte

17 Außenzonen:
Zusammenfassung des ins
Betrachtungsgebiet ab-/
zufließenden Verkehrs

- Betrachtung des Verkehrs mit Quelle und Ziel im Kreis Wesel sowie Auswertung der Beziehungen zu den Außenzellen
- Keine Berücksichtigung des Durchgangsverkehrs
- Keine Berücksichtigung des Verkehrs, der über die Außenzellen hinausgeht
- Datendichte: ca. 150-180 Events pro Mobilfunkgerät pro Tag

QUELLE-ZIEL-MATRIX KREIS WESEL

13 GEMEINDEN /KREISANGEHÖRIGE STÄDTE UND 17 AUSSENZELLEN, VERKEHRSSTRÖME AN EINEM WERKTAG, 6 - 24 UHR

von	nach	Alpen	Dinslaken	Hamminkeln	Hünxe	Kamp-L.	Moers	Neunk.-Vl.	Rheinberg	Schermbeck	Vorde	Wesel	Xanten	BOC	BOR	Dorsten	Ruhrgeb. Nord	Ruhrgeb. Süd	DU linksrheinisch	DU rechtsrheinisch	Krefeld	Kempen	Kleve-Südkreis	Kleve-Nord-links.	Kleve-Nord-rechts.	NL1	NL2	NL3	NL4	NL5	
Alpen		3.517	221	199	110	1.537	1.064	177	3.023	37	850	434	2.151	1.714	123	152	166	546	1.467	193	504	843	115	1.632	1.344	134			106	31	NL5
Dinslaken		207	52.801	870	5.420	901	2.718	370	2.745	385	86	6.590	2.283	219	936	631	2.598	22.383	46.943	3.343	6.483	2.785	342	649	703	705			61	172	65
Hamminkeln		253	1.496	13.478	1.776	109	162		208	689	48	473	8.081	475	11.011	3.501	1.097	3.577	5.987		201	486	51	204	1.199	5.098	1.028				
Hünxe		176	5.519	2.168	4.998	86	151		322	1.582	37	2.695	2.886	153	1.212	619	1.491	3.411	4.254	61	400	315	44	161	442	1.247	515		36		
Kamp-L.		1.515	854	97	78	16.455	6.302	2.598	4.363		472	223	664	596	93	111	256	1.927	5.461	831	1.984	3.022	631	5.337	1.776	109			218	143	89
Moers		1.163	2.526	157	169	6.289	45.620	6.909	3.492	68	520	156	699	787	186	298	1.057	6.927	21.065	6.264	20.286	12.298	2.653	5.122	2.760	163	48	57	358	926	409
Neunk.-Vl.		183	395			2.609	6.911	7.594	518		86		135	113	42	49	182	1.071	4.467	387	2.243	3.698	1.125	2.996	497	44		49	289	146	
Rheinberg		3.170	2.776	269	305	4.565	3.640	536	12.169	81	504	2.147	1.649	1.225	222	165	311	1.677	5.469	2.427	1.512	2.082	360	1.816	2.337	292	61	44	259	165	49
Schermbeck		55	396	707	1.610		82		69	5.592		308	1.006	42	468	3.590	11.630	3.763	2.511	45	122	153		63	132	207	52				
Sonsbeck		860	80	38		495	502	82	490		1.599	35	892	2.617	63	59	57	257	949	71	241	586	103	1.541	4.844	170	37	46	345	33	
Voerde		424	6.366	514	2.623	233	164		2.067	328	39	10.059	4.069	244	766	296	571	2.345	4.180	146	359	250		174	318	281	62				
Wesel		1.969	2.661	8.130	2.616	652	740	122	1.596	1.054	909	3.969	39.147	201	2.414	1.185	1.237	3.305	5.068	149	421	839	156	1.005	2.382	3.323	224	33	68	34	
Xanten		1.724	237	468	133	580	758	114	1.163	41	2.813	252	5.738	11.551						118	371	49	79	1.010	4.638	1.060	126	57	141		
BOC		113	1.118	10.730	888	103	166	37	150	461	61	582	2.350																		
BOR		129	574	3.334	627	99	326	57	114	3.578	55	255	1.054																		
Dorsten		145	2.396	997	1.546	275	1.252	165	278	11.583	52	490	1.056																		
Ruhrgeb. Nord		605	22.254	3.220	4.009	2.052	8.045	1.063	1.884	4.084	263	2.467	3.303																		
Ruhrgeb. Süd		1.795	48.948	4.847	5.520	6.009	24.046	4.708	6.106	2.884	1.061	4.787	5.532																		
DU rechtsrheinisch		185	3.443	33	87	829	5.972	405	2.363	56	55	150	146	104																	
DU linksrheinisch		542	6.946	209	531	2.035	20.540	2.283	1.660	125	254	477	508	407																	
Krefeld		877	2.978	461	424	3.084	12.130	3.788	2.413	170	616	328	963	648																	
Kempen		109	349	41	57	591	2.349	1.155	345		90	41	149	100																	
Kleve Südkreis		1.596	821	224	232	5.465	5.216	3.249	1.888	63	1.660	207	1.079	1.077																	
Kleve-Nord-links.		1.274	870	1.431	326	1.926	2.455	427	2.254	117	4.729	339	2.521	4.549																	
Kleve-Nord-rechts.		146	1.304	5.181	1.136	114	175	37	299	217	197	313	3.387	1.116																	
NL1			309	556	234		47		68	32	34	37	230	136																	
NL2				31			40		39		43			58																	
NL3		87	81	35		200	308	42	211		232		74	139																	
NL4			135			99	634	232	98																						
NL5			61		37	88	402	154	88																						

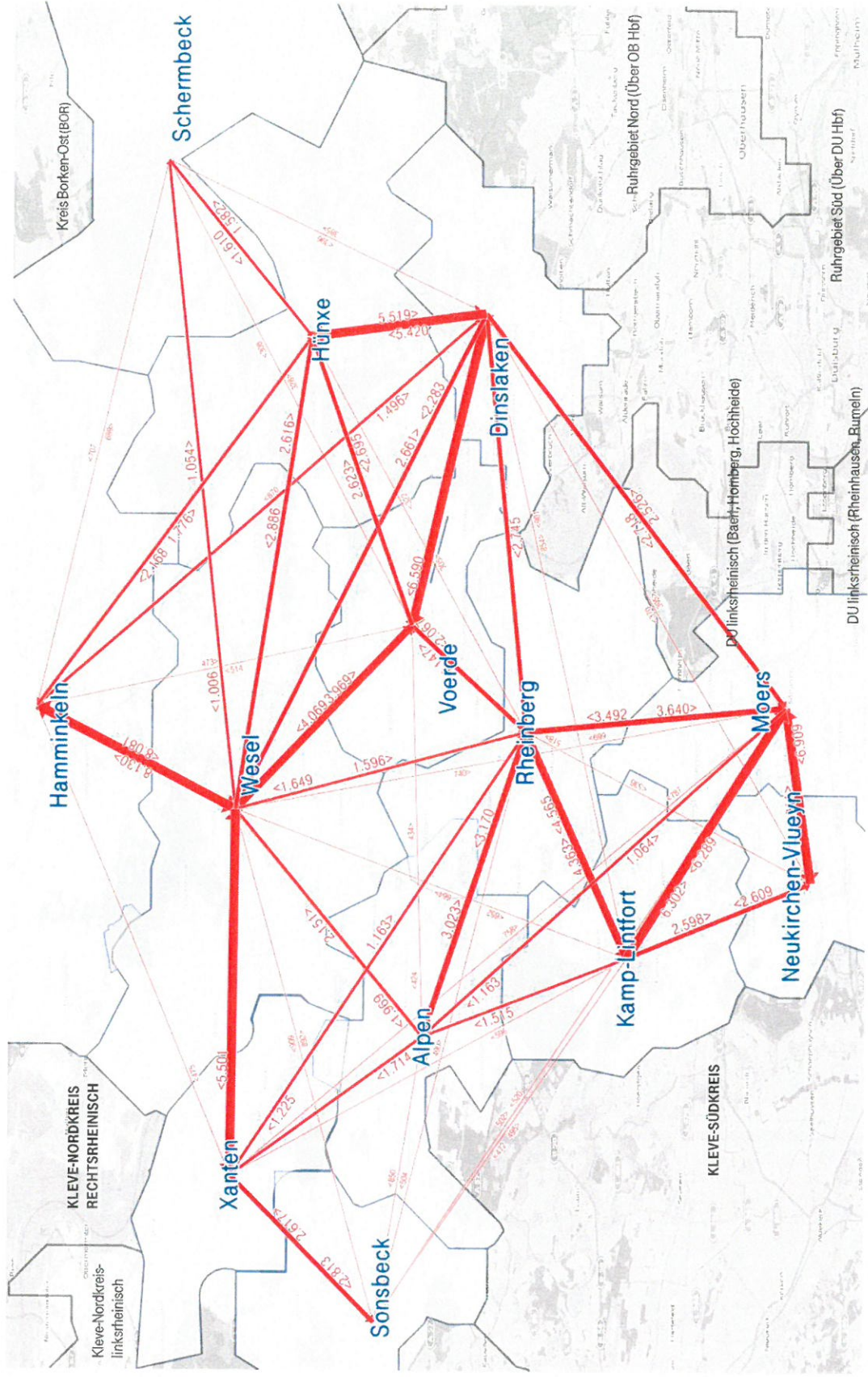
Verkehr innerhalb des Kreises auf Gemeindeebene

Verkehr aus / in die Außenzellen

Verkehr innerhalb des Kreises auf Gemeindeebene

Verkehr aus / in die Außenzellen

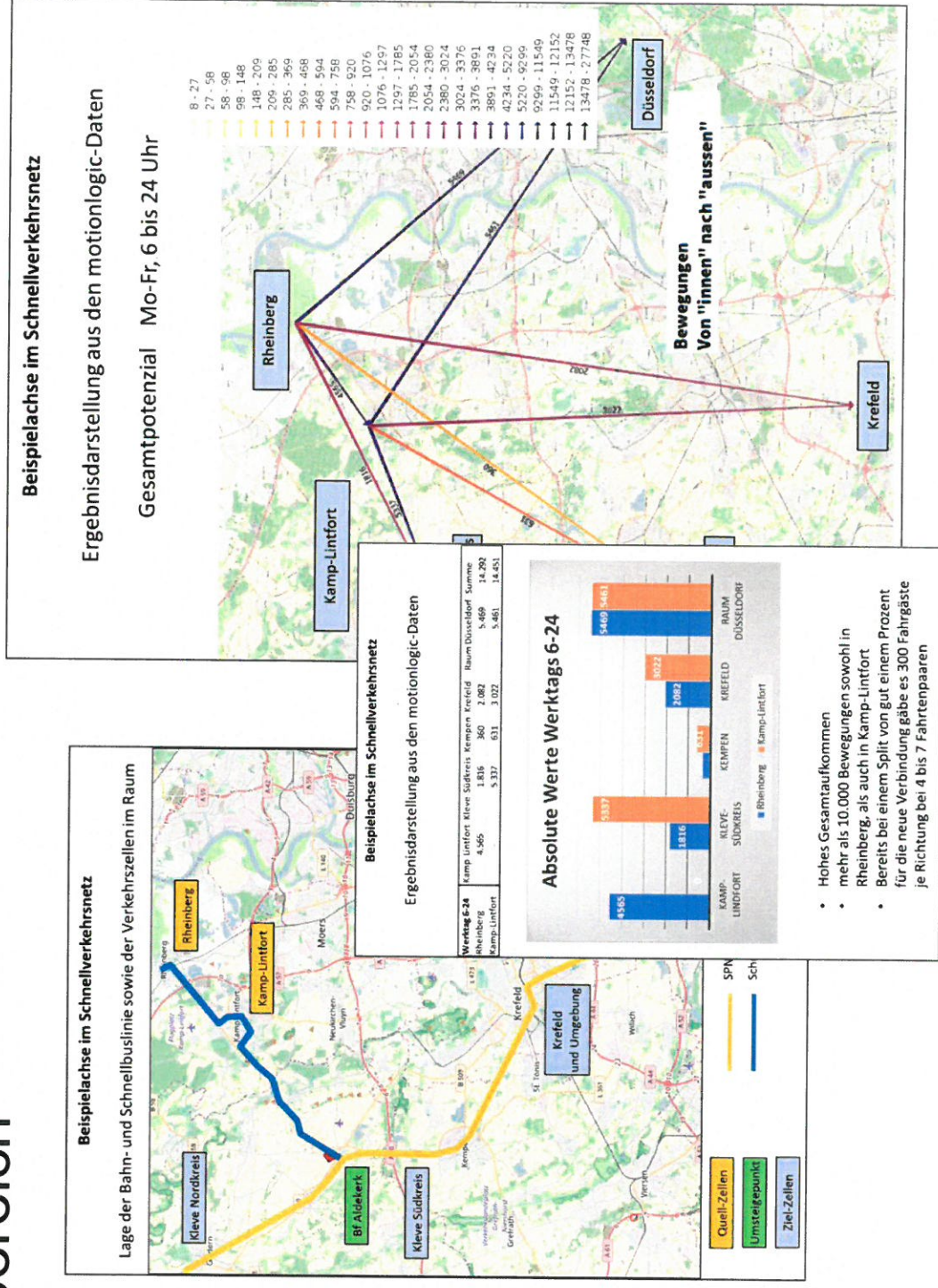
VERKEHR ZWISCHEN DEN 13 GEMEINDEN DES KREISES WESEL AN EINEM DURCHSCHNITTlichen WERKTAG



NUTZUNG DER DATEN:

Sehr gute Grundlage für überregionale Untersuchungen im Bahn- und Busbereich

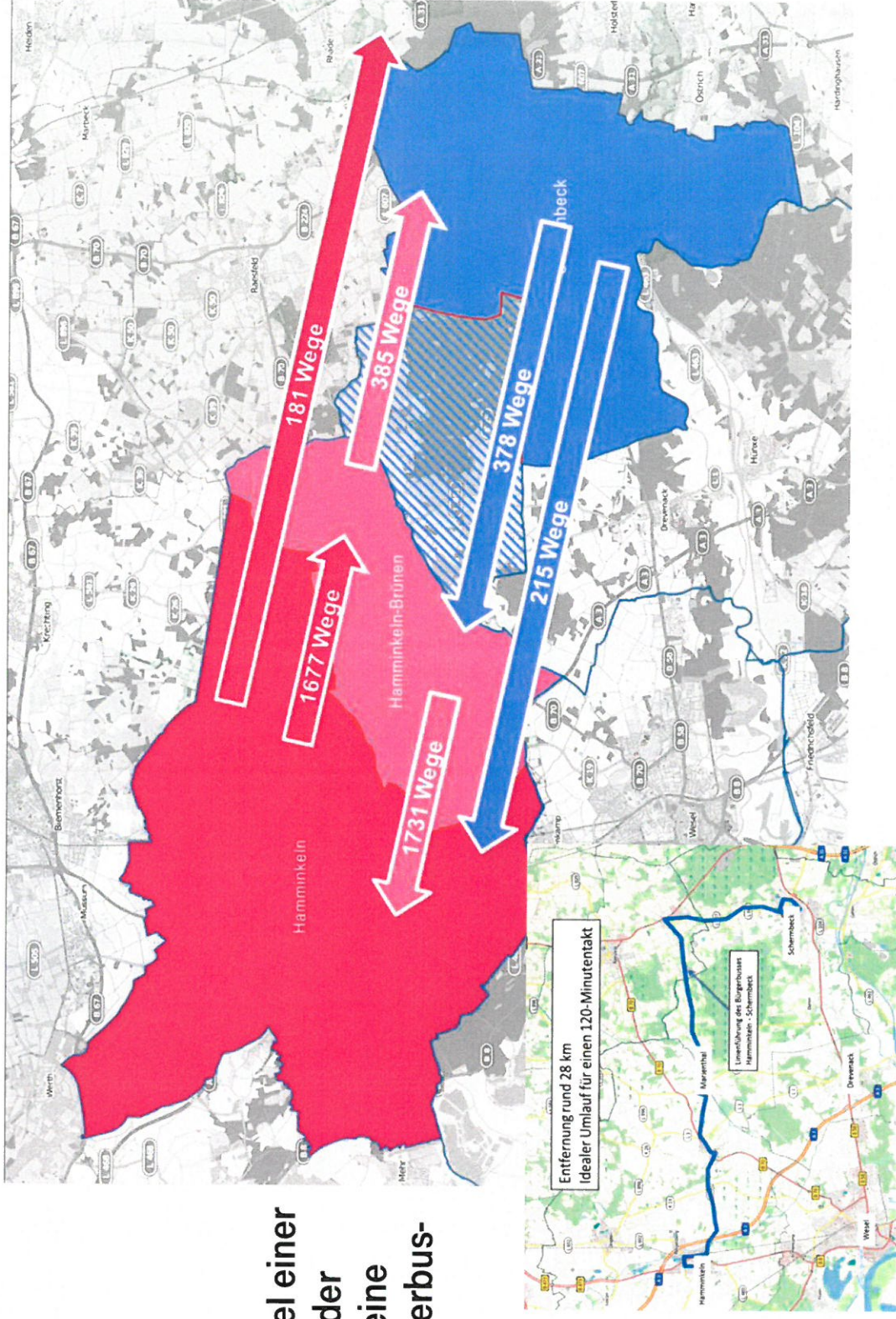
**Beispielhafte
Ausschnitte aus einer
Untersuchung der
Fahrgastpotenziale
für eine Schnellbus-
verbindung am
Niederrhein**



NUTZUNG DER DATEN:

Möglich bis hin zu relativ kleinräumigen Untersuchungen

Hier am Beispiel einer
Untersuchung der
Potenziale für eine
regionale Bürgerbus-
verbindung



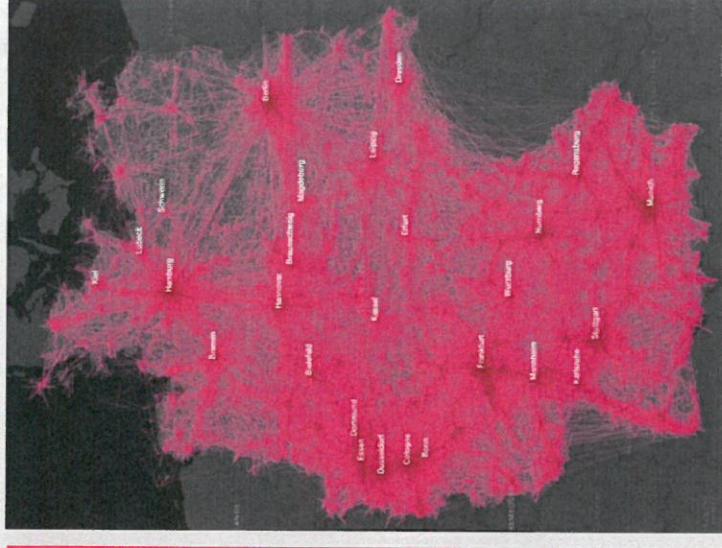
EINSCHÄTZUNG DES VERFAHRENS VON MOTIONLOGIC

Stärken des Verfahrens

- Flächendeckende Erhebung von Verkehrsbewegungen auf Basis einer großen Stichprobe (1/3 der Bevölkerung), aktuell und rückwirkend möglich
- Datendichte hat sich erheblich erhöht und wird weiter zunehmen
- Fortlaufende Erhebung: abends, am Wochenende, bei Sonderereignissen
- Modal Split in Entwicklung: Flugverkehr, Schienenverkehr, Straßenverkehr und weitere Verkehrsmittel

Grenzen des Verfahrens

- Verkehrszellen sollten sich an Mobilfunk-Infrastruktur orientieren; Durchmesser von einigen hundert Metern (Stadt) bis einige Kilometer (ländlicher Raum)
- Wege werden ab einer Länge von 0,5-5km erfasst (Wechsel der Mobilfunkzellen notwendig)
- Keine qualitativen Aussagen möglich (z.B. Reisezweck)



BEWERTUNG DER FACHLICHEN ARBEIT MIT DEN MOTIONLOGIC-DATEN DURCH BVS

	Haushaltsbefragung (HHBef)	Auswertung Mobilfunkzellen
Stärken	Alle wichtigen verkehrsplanerischen Details werden erhoben, Nachvollziehbarkeit von Zusammenhängen gegeben	Kostengünstig gemessen an der Zahl der erhobenen Wege, viele Erhebungstage einschließlich aller Tagesarten, sehr objektiv
Schwächen	Im Regelfall nur ein repräsentativer Normalwerktag, hohe Kosten für Befragung und Auswertung, großer Aufwand an begleitender Arbeit	Wichtige verkehrsplanerische Details sind nicht oder nur schwierig erfassbar, Erstellung der Quell-/Zielzellen mit Aufwand und Schwächen
Vorläufiges Fazit	Bleibt sicherlich erste Wahl für einzelne und detaillierte Verkehrsuntersuchungen. Ermöglicht auch kleine Verkehrszellen, der Aufwand steigt dann aber.	Aufgrund der geringen Kosten eine Alternative, da HHBef oft vom Budget her nicht möglich. Für Potenzialanalysen durchaus geeignet, vor allem für großräumige Untersuchungen mit größeren Zellen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!