

Einfluss der Informationen über die Umweltbelastung auf die Wahrnehmung
der Gefährdung am Beispiel der Altlastenfläche Dortmund - Dorstfeld

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Philosophie

vorgelegt von

Michaela Nowak

in der Fakultät 14 Humanwissenschaften und Theologie

der Universität Dortmund

unter der Betreuung von Assoc. Prof. PD Dr. phil. Joachim Vogt
Zweitgutachter: Uni Prof. Dr. phil. Dr. med. Michael Kastner

Dortmund, im Juli 2005

A B S T R A C T

Die Dissertation verfolgt das Ziel, fachübergreifend Umweltprobleme zu erfassen, darzulegen und den Zusammenhang des subjektiven Erlebens des Einzelnen mit den Reaktionen und Bewertungen herzustellen.

Grundlage der Datensätze bildet die Untersuchung einer Altlast im Stadtgebiet Dortmund, wo auf einem alten Kokereigelände im Jahre 1981/1982 ein Wohngebiet realisiert wurde. Seit dem Einzug beklagten die Bewohner das Heraustreten von Gerüchen aus dem Boden. Mit der Zeit stellten sich gesundheitliche Beschwerden, wie Haut-Affektionen, Magen-, Darm- und Leber-Erkrankungen, psychovegetative Beschwerden, Schlafstörungen und Kopfschmerzen bei den Bewohnern ein.

Auf Wunsch der Bewohner und mit Unterstützung der Stadt Dortmund wurden mehrere Gutachten und wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt. Es handelte sich dabei um physikalisch – chemische und bodenmechanische Untersuchungen des Bodens, hygienisch –toxikologische Bewertungen des Sanierungskonzeptes, psychosomatische Untersuchungen der Auswirkung von Altlasten auf die Wohnbevölkerung und medizinische Untersuchungen des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen.

Der eigenständige Beitrag der vorliegenden Arbeit bildet die Belastungsanalyse im Wohngebiet Dorstfeld-Süd. Diese wurde um die Untersuchung der Rolle der sozialen Konstruktionen, auf der Basis der Informationspolitik der Stadt Dortmund bei der Entstehung von Umweltängsten, ergänzt. Letztere werden zusätzlich im Zusammenhang mit der sinnlichen Wahrnehmung der körperlichen Beeinträchtigungen betrachtet und analysiert.

Die Autorin war im Rahmen des Projektes Dortmund Dorstfeld-Süd in die chemischen Untersuchungen der zur Analyse stehenden Proben eingebunden und beschäftigt sich seit dieser Zeit beruflich mit der Problematik der menschlichen Gefährdung durch Umwelttoxinen.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG UND PROBLEMDARSTELLUNG	11
1.1 Problemdarstellung /Ausgangssituation.....	12
1.2 Beitrag der vorliegenden Arbeit.....	13
2 THEORIEN.....	15
2.1 Wirklichkeit als soziale Konstruktion	16
2.1.1 Flecks soziale Erkenntnistheorie	16
2.2 Sozialkonstruktivismus	17
2.3 Wahrnehmungstheorien des radikalen Konstruktivismus.....	18
2.4 Kommunikation	19
2.5 Belastungs–Bewältigungs–Modell.....	19
2.6 Zusammenfassung	27
3 BEEINTRÄCHTIGUNGEN DURCH UMWELTNOXEN.....	29
3.1 Wirkung von Umweltnoxen auf psychische Funktionen	29
3.2 Befindlichkeitsstörungen durch Umweltnoxen.....	30
3.3 Befindlichkeitsstörungen ohne objektivierbare Umweltnoxen	32
3.4 Personale Faktoren der Fehlattritionen.....	33
3.5 Chemische und physikalische Umweltnoxen als Stressoren aus der Sicht der Kontaminationen in Dorstfeld-Süd.....	34
3.6 Zusammenfassung	36
4 AUFBAU DER STUDIE.....	38
4.1 Zeitlicher Ablauf der Untersuchung.....	38
4.2 Logischer Duktus der Untersuchung.....	38
4.3 Hypothesen	41
4.3.1 Definierte Variable	42
4.3.2 Design.....	43
4.3.3 Interview	43
4.3.4 Fragen	44
4.3.5 Der Datensatz	44

5. DER ALTLASTEN FALL DORTMUND DORSTFELD - SÜD	46
5.1 Bodenbelastung – eine Übersicht	46
5.2 Liste der Gutachten und Konzepte	48
5.3 Situation und Entwicklung der Sanierung.....	51
5.3.1 Historische Entwicklung	54
5.3.2 Untergundaufbau	54
5.3.3 Bodenbelastung	54
5.3.4 Grundkonzept der Sanierung	55
5.3.5 Technische Abwicklung	57
5.4 Schutz der Arbeiter und Anwohner	58
5.4.1 Grenzwerte und Sanierungsrichtwerte.....	58
5.4.2 Schutzvorkehrungen	61
5.4.3 Emissionsschutz und Immissionsüberwachung	62
5.4.3.1 Vorkehrungen zum Emissionsschutz.....	62
5.4.3.2 Messstationen zur Immissionsüberwachung	62
5.4.4 Zusammenfassung	66
5.5 Einbau des Austauschbodens	66
5.5.1 Örtliche Besonderheiten	66
5.5.2 Sanierung von Garagen- und Terrassenflächen.....	67
5.6 Kontrollprüfungen	69
5.6.1 Sanierungserfolgskontrolle in Aushubsohlen der sanierten Flächen.....	69
5.6.2 Interpretation der Restschadstoffgehalte nach der Sanierung	74
(Gutachten von Prof. Dr.-Ing. H.L. Jessberger vom 23.08.1991)	74
5.6.3 Außerplanmäßige Vorkommnisse	77
5.6.4 Kontrolle des eingebauten Austauschmaterials.....	77
5.7 Zusammenfassung der Sanierungsmaßnahme	80
5.8 Bewertung der Umweltbelastungen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd aus heutiger Sicht	81
5.8.1 Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV).....	81
5.8.2 BIA-Report, Belastungen in der Luft	85
5.8.3 Bodenbelastung im Gebiet Aplerbecker Mark	86
5.9 Medizinische und Psychosomatische Auswirkung von Bodenkontamination in Dortmund-Süd	89
5.9.1 Gesundheitsrisiko durch Bodenverunreinigungen in Dorstfeld-Süd (Gutachten von Prof. Prof. h.c. Dr. Hans-Werner Schlipkötter)	89
5.9.1.1 Ausgangssituation und Fragestellung.....	89
5.9.1.2 Auswahl der Expositionsindikatoren.....	90
5.9.1.3 Medizinische Befunde	91
5.9.1.4 Empfehlungen.....	91
5.9.2 Psychosomatische Auswirkung der Bodenkontamination in Dorstfeld-Süd (Gutachten von Prof. Rainer Guski)	92

5.9.2.1 Interpretation der Ergebnisse.....	93
5.9.3 Zusammenfassung	93
6. METHODEN.....	95
6.1 Die Konstruktion des Fragebogens	95
6.2 Beschreibung der Items	96
6.3 Die Durchführung der Untersuchung.....	96
6.4 Statistische Auswertemethoden.....	97
6.4.1 Maße der zentralen Tendenz.....	97
6.4.2 Dispersionsmaße.....	98
6.4.3 T-Test	100
6.5 Gruppenvergleich	100
7. ERGEBNISSE.....	102
7.1 Definierte Variablen	102
7.2 Demografische Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes Dorstfeld-Süd.....	102
7.2.1 Das Alter und der Schulabschluss	103
7.2.2 Das Familieneinkommen.....	103
7.2.3 Anzahl der Kinder	104
7.2.4 Zusammenfassung	105
7.3 Belästigung im Wohngebiet mit den Umweltnoxen Lärm, Geruch und Staub ...	105
7.3.1 Belästigung durch Lärm	106
7.3.2 Belästigung durch Geruch	107
7.3.3 Belästigung durch Staub.....	108
7.3.4 Zusammenfassung	109
7.4 Bewertung der intervenierenden Variablen	110
7.4.1 Die Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Information.....	110
7.4.2 Bewertung des Handelns der Stadt.....	112
7.4.3 Intensität der Kommunikation	113
7.4.4 Das allgemeine Umweltverhalten.....	115
7.4.5 Das Wissen über die Kontaminationen	115
7.4.6 Wohn- und Lebenszufriedenheit im Wohngebiet Dorstfeld-Süd.....	117
7.4.6.1 Wohnzufriedenheit	117
7.4.6.2 Lebenszufriedenheit.....	118
7.4.7 Zusammenfassung	120
7.5 Die Wahrnehmung der Gefährdung vor, während und nach der Sanierung.....	123
7.6 Zusammenhang zwischen Informiertheit und Gefährdung.....	126
7.7 Moderatoren der Informiertheit und die Einschätzung der Gefährdung.....	130

7.7.1 Einstellung gegenüber der Stadt und Einschätzung der persönlichen Gefährdung	131
7.7.2 Intensität der Kommunikation und die Gefährdung	134
7.7.3 Allgemeine Umwelteinstellung und Einschätzung der persönlichen Gefährdung	136
7.7.4 Zusammenhang von Wohn-/ Lebenszufriedenheit und Wahrnehmung der Gefährdung	139
7.7.5 Zusammenfassung	141
7.8 Bewertung der Sanierungsmaßnahmen aus der Sicht der Bewohner	143
8 DISKUSSION	146
8.1 Stellungnahme zu der Hypothese	146
8.2 Kritikpunkte	148
8.3 Fazit	149

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: LISTE DER GUTACHTEN UND KONZEPTE FÜR DAS PROJEKT DORTMUND DORSTFELD-SÜD	48
TABELLE 2: RICHTWERTE ÜBER VERBLEIBENDE RESTSTOFFGEHALTE UNTER BEFESTIGTEN FLÄCHEN.....	56
TABELLE 3: GRENZ- UND SANIERUNGRICHTWERTE FÜR SCHADSTOFFE IN DER LUFT.....	60
TABELLE 4: GRENZ- UND MESSWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFFE, SANIERUNG IM BEREICH DER FREIFLÄCHE WESTLICH DER WOHSIEDLUNG (05.03. BIS 20.07.1990)	65
TABELLE 5: GRENZ- UND MESSWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFFE, SANIERUNG IM KERNGEBIET (26.01 – 01.12.1987)	65
TABELLE 6: SANIERUNGRICHTWERTE DER VERBLEIBENDEN RESTSCHADSTOFFGEHALTE IM BODEN IM FREIFLÄCHENBEREICH	69
TABELLE 7: SANIERUNGRICHTWERTE DER VERBLEIBENDEN RESTSTOFFGEHALTE IM BODEN UNTERHALB VON TERRASSEN.....	70
TABELLE 8: SANIERUNGRICHTWERTE DER VERBLEIBENDEN RESTSTOFFGEHALTE IM BODEN UNTERHALB VON VERSETZTEN GARAGEN.....	71
TABELLE 9: SANIERUNGRICHTWERTE DER VERBLEIBENDEN RESTSTOFFGEHALTE IM BODEN UNTERHALB BEFESTIGTER GARAGEN.....	72
TABELLE 10: SANIERUNGRICHTWERTE DER VERBLEIBENDEN RESTSTOFFGEHALTE IM BODEN UNTERHALB EINIGER WENIGER WOHNGEBÄUDE.....	73
TABELLE 11: ZUSAMMENSTELLUNG DER SCHADSTOFFGEHALTE IN DER BODENLUFT NACH DER SANIERUNG.....	78
TABELLE 12: VERGLEICH DER MAX. RESTSTOFFGEHALTE IM BODEN IM WOHNGEBIET DORSTFELD-SÜD MIT DEN PRÜFWERTEN DER BBODSCHV.....	83
TABELLE 13: VERGLEICH DER MAK- /TRK-WERTE UND DER GRENZ- UND SANIERUNGRICHTWERTE FÜR SCHADSTOFFE IN DER LUFT MIT DEN HEUTIGEN	86
TABELLE 15: HÄUFIGKEITSVERTEILUNGEN DER MERKMALSAUSPRÄGUNG „STAUBDOR“ ..	108
TABELLE 16: ZUSAMMENSTELLUNG DER BELÄSTIGUNG AM WOHNORT	109
TABELLE 17: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER ANTWORTEN AUF DEM ITEM 8.....	111
TABELLE 18: ZUSAMMENSTELLUNG DER BEWERTUNG DER STADT.....	113
TABELLE 19: ZUSAMMENSTELLUNG ZUR LEBENSZUFRIEDENHEIT	119
TABELLE 20: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DES MERKMALS PERSÖNLICHE GEFÄHRDUNG (ITEM 15).....	124
TABELLE 21: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DES MERKMALS GEFÄHRDUNG DER KINDER (ITEM 16).....	125
TABELLE 22: ZUSAMMENSTELLUNG DER GEFÄHRDUNG	126
TABELLE 23: KORRELATION ZWISCHEN SUBJEKTIVER EINSCHÄTZUNG DER GEFÄHRDUNG UND DER INFORMIERTHEIT.....	128
TABELLE 24: ERGEBNISSE DES T-TESTS.....	129
TABELLE 25: KORRELATION ZWISCHEN DER EINSTELLUNG ZUR STADT UND DER WAHRNEHMUNG DER PERSÖNLICHEN GEFÄHRDUNG.....	132
TABELLE 26: ERGEBNIS DES T-TESTS	133
TABELLE 27: ERGEBNIS DES T-TESTS.....	136
TABELLE 28: KORRELATION ZWISCHEN DER ALLGEMEINEN LEBENSUMWELTEINSTELLUNG UND DER WAHRNEHMUNG DER PERSÖNLICHEN GEFÄHRDUNG	138

TABELLE 29: KORRELATION ZWISCHEN DER LEBENSZUFRIEDENHEIT UND DER WAHRNEHMUNG DER GEFÄHRDUNG	140
TABELLE 30: ERGEBNIS DES T-TESTS.....	141

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 7-1: SCHULABSCHLUSS IN DER STICHPROBE DORSTFELD-SÜD.....	103
ABBILDUNG 7-2: FAMILIENNETTO-MONATSEINKOMMEN.....	104
ABBILDUNG 7-3: ANZAHL DER KINDER.....	104
ABBILDUNG 7-4: LÄRMBELÄSTIGUNG IM WOHNGEBIET DORSTFELD-SÜD.....	106
ABBILDUNG 7-5: BELÄSTIGUNG MIT GERUCH IM WOHNGEBIET DORSTFELD-SÜD.....	107
ABBILDUNG 7-6: BELÄSTIGUNG MIT STAUB IM WOHNGEBIET DORSTFELD-SÜD.....	108
ABBILDUNG 7-7: BELÄSTIGUNG DURCH UMWELTNOXEN LÄRM, GERUCH UND STAUB	109
ABBILDUNG 7-8: VERTEILUNG DER ANTWORTEN AUF DIE FRAGE „WIE ERNST DIE INFORMATIONEN BEZÜGLICH DER BODENBELASTUNG GENOMMEN WURDEN“.....	111
ABBILDUNG 7-9: BEWERTUNG DES HANDELNS DER STADT	112
ABBILDUNG 7-10: INTENSITÄT DER KOMMUNIKATION	114
ABBILDUNG 7-11: PROZENTUALE VERTEILUNG DER GENANNTEN STOFFE AUS DER SICHT DER BEFRAGTEN	116
ABBILDUNG 7-12: WOHNZUFRIEDENHEIT ALS SUMMENVARIABLE	117
ABBILDUNG 7-13: HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER VARIABLEN: LEBENSZIELDOR, GESTELTDOR, LEBENDOR, ABHÄNGDOR UND ENTSCHEIDDOR	119
ABBILDUNG 7-14: VERTEILUNG DER AUSSAGEN AUF DIE FRAGE „WIE ZUFRIEDEN SIND SIE MIT DER SANIERUNG ?“.....	144
ABBILDUNG 7-15: VERTEILUNG DER AUSSAGEN ZUR KORREKTHEIT DES VERHALTENS DER STADT.....	144
ABBILDUNG 8-16: ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	147

ANLAGEN

ANLAGE 1	FRAGEBOGEN PRODO
ANLAGE 2	FRAGEBOGEN APPL
ANLAGE 3	ÜBERSICHTSPLAN, SANIERUNGSGEBIET DORTMUND DORSTFELD-SÜD
ANLAGE 4	LAGE DES KERNGEBIETES
ANLAGE 5	LAGEPLAN STATIONÄRER GASCHROMATOGRAPHEN
ANLAGE 6	BROSCHÜRE DER STADT DORTMUND

LITERATURVEZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AM	Arithmetischer Mittelwert
APPL	Fragebogen für das Wohngebiet Aplerbecker Mark
BAP	Benzo(a)pyren
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BIA	Das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz
BTEX	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
CS ₂	Schwefelkohlenstoff
DCP	Dicyclopentadien
DFG	Deutschen Forschungsgemeinschaft
Emission	Ausstoß von luftverunreinigenden Stoffen aus Emissionsquellen in die offene Atmosphäre
GC	Gaschromatographie
GAM	Gewichtetes Mittel
GOK	Geländeoberkante
Immission	Einwirkung auf den Empfänger
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LUFA	Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalten
LUA NRW	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
MAK	maximale Arbeitsplatzkonzentration
MCH	mittlerer Hämoglobingehalt der Erythrozyten
MCV	mittleres Zellvolumen der Erythrozyten
Mo	Modalwert
Md	Medianwert
MURL	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
n.n.	nicht nachweisbar
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polyzyklische chlorierte Biphenyle
PELS	Petroletherlösliche Substanzen

PRODO	Fragebogen für das Wohngebiet Dortmund Dorstfeld-Süd
Scan	Übersichtsanalyse
TrinkwV	Trinkwasserverordnung 2001
TRK	technische Richtkonzentration
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1 Einleitung und Problemdarstellung

Gesundheitsängste und andere individuelle Reaktionen auf Umweltbelastungen haben einen gesellschaftlichen Entstehungshintergrund. Einen Ansatz für die Beschreibung der gesellschaftlichen Ursachen des wachsenden Problembewusstseins der Bevölkerung gegenüber Umweltkontaminationen bieten Theorien des Wertewandels. Gesellschaftliche Werte sind übergeordnete Kriterien, die sich auf Wünschenswertes beziehen. Sie sind Aspekte einer sozial geteilten Konstruktion von Wirklichkeit und dienen dem Individuum als Orientierungsgrößen und Bewertungsgrundlage, mit denen das gesellschaftliche Umfeld bewertet werden kann.

Gesundheit ist kulturgeschichtlich gesehen ein alter Wert, der Schutz der Natur und einer intakten Umwelt ist demgegenüber erst in jüngster Zeit zu einem der gesellschaftlichen Zentralwerte avanciert.

Theorieansätze zur psychischen Verarbeitung von Umweltbelastungen sind in der psychologischen Forschung meist durch Übertragung sozialpsychologischer oder kognitionspsychologischer Modelle auf Aspekte der Umweltthematik entstanden. Zu diesen gehören unter anderem die Umweltbewusstseinsforschung und die Belastungs–Bewältigungs–Forschung. Diese Ansätze beschäftigen sich mit den durch die Umweltthematik induzierten psychischen Verarbeitungsprozessen. Sie widmen sich jeweils unterschiedlichen Teilaspekten individueller Reaktionen auf Umweltkontaminationen.

Bereits Aurelio Peccei, der Präsident des Club of Rome wies daraufhin, dass das Problem des Überlebens der Menschheit im Menschen selbst liegt und nicht außerhalb von ihm. Der Umstand, dass das eigentliche Umweltproblem der Mensch ist, besteht in der Diskrepanz zwischen der zunehmenden Gefährdung seiner natürlichen Lebensgrundlagen und seiner mangelhaften Fähigkeit dieser Gefährdung wirksam zu begegnen.

Umweltbewusstsein wird häufig als Einstellungskonstrukt definiert. In der Umweltbewusstseinsforschung wird die klassische Trennung von Einstellung in verschiedene Dimensionen bevorzugt. Folgt man dem, so setzt sich eine Einstellung aus einer kognitiven, einer affektiven und einer konativen Komponente zusammen. Auf dieser Grundlage wurden mehrere Skalen zur Erfassung des Umweltbewusstseins definiert. Ein

prominentes Beispiel ist der Fünf Faktoren Fragebogen von Kley und Fietkau (1979), in dem wahrgenommene Ernsthaftigkeit von Umweltproblemen, die persönliche Betroffenheit, Verantwortlichkeit sowie verbales und tatsächliches Engagement für die Umwelt berücksichtigt wird. Die Anforderungen an ein Mehrkomponentenmodell der Einstellung wurden über bivariate Ansätze geprüft, die leider kaum Interpretationen im Rahmen einer ganzheitlichen Strukturkonzeption zulassen.

Die Berücksichtigung situationaler Zwänge, denen individuelles Verhalten unterliegt, wie die in einer spezifischen Situation dominanten sozialen Normen, wurde in der Umweltbewusstseinsforschung bislang kaum aufgegriffen. Untersucht wurde dagegen das individuelle Handeln. Dieses besteht aus psychischen und motorischen Komponenten und wird, wie soziale Systeme, als informationsverarbeitendes System begriffen. Dabei ist zu beachten, dass auf der Ebene von Gruppen und Organisationen Informationsverarbeitung über Kommunikation geschieht. Nicht alle Umweltbelastungen können über die menschliche Wahrnehmung direkt erfahren werden. Vielmehr werden sie in sozialer Diskussion definiert, was sowohl über die Massenmedien als auch über interpersonale Kommunikation geschieht. Die Eingangsinformationen in das individuelle Handlungssystem bilden also nicht Umweltveränderungen per se, sondern das in sozialer Diskussion generierte Wissen. Aufgrund dieses sozial geteilten Wissens generieren Individuen im Prozess der Informationsverarbeitung ein Bewusstsein für die Umweltbelastungen, das als Einstellung gegenüber der Umwelt begriffen werden kann und eine der Grundlagen des manifesten Verhaltens bildet. Zwei Forschungstraditionen geben Aufschluss über diese Prozesse: Konstruktivismus und Belastungs–Bewältigungs–Forschung. Beide werden in „Kapitel Theorien“ ausführlich behandelt.

1.1 Problemdarstellung /Ausgangssituation

Den Ausgangspunkt dieser Arbeit bildet eine Altlast im Stadtgebiet Dortmund Dorstfeld-Süd, wo auf einem alten Kokereigelände ein Wohngebiet errichtet wurde. Seit dem Einzug beklagten die Bewohner das Heraustreten von Gerüchen aus dem Boden. Mit der Zeit stellten sich gesundheitliche Beschwerden, wie Haut–Affektionen, Magen–, Darm– und Leber–Erkrankungen, psychovegetative Beschwerden, Schlafstörungen und Kopfschmerzen bei den Bewohnern ein. Das Interesse der Autorin richtet sich auf die Analyse des Zusammenhanges zwischen der chemisch - physikalischen Belastung im

Wohnumfeld und der Auswirkung auf die möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen einerseits und der Entstehung von Ängsten und psychosomatischen Symptomen andererseits. Anliegen ist die Bewertung der Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung im Zusammenhang mit der Umweltbelastung, die bei einigen Betroffenen ihre Manifestation in Krankheitsbeschwerden findet. Diesem Ziel soll unter der Einbeziehung der Theorie des Konstruktivismus und des Belastungs-Bewältigungs-Modells nachgegangen werden. Dieses Vorhaben wird wie folgt strukturiert:

- Behandlung der gewählten Theorien in Bezug auf das Thema der Arbeit
- Generierung der Hypothese
- Darlegung der empirischen Daten (chemisch - physikalische, medizinische und psychosomatische)
- Auswertung der Ergebnisse
- Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf ähnliche Fragestellungen

Zur Untersuchung dieses Problems wird auf das empirische Datenmaterial der Universität Bochum (Guski, 1991) zurückgegriffen. Es handelt sich dabei um eine Untersuchung, die im Jahr 1990 im Zuge der Sanierungsmaßnahme im Wohngebiet Dorstfeld-Süd durchgeführt und gemäß der Fragestellung dieser Arbeit neu ausgewertet wurde. Weiterhin werden die Ergebnisse der medizinischen Begleituntersuchung der o.g. Sanierungsmaßnahmen dargelegt (Schlipköter, 1988). Die Beschreibung der Belastungsseite basiert auf der Grundlage der wissenschaftlich-technischen Dokumentation der Sanierung von Prof. Jessberger (1988).

Die Dissertation verfolgt das Ziel, fachübergreifend Umweltprobleme zu erfassen, darzulegen und den Zusammenhang des subjektiven Erlebens des Einzelnen mit den Reaktionen und Bewertungen herzustellen.

1.2 Beitrag der vorliegenden Arbeit

Der eigenständige Beitrag der vorliegenden Arbeit bildet die Belastungsanalyse im Wohngebiet Dorstfeld-Süd. Diese wurde um die Untersuchung der Rolle der sozialen Konstruktionen, auf der Basis der Informationspolitik der Stadt Dortmund bei der Entstehung von Umweltängsten, ergänzt. Letztere werden zusätzlich im Zusammenhang

mit der sinnlichen Wahrnehmung der körperlichen Beeinträchtigungen betrachtet und analysiert.

Die Autorin war bei der Bearbeitung der chemischen Untersuchungen für das Projekt „Dorstfeld-Süd“ beteiligt und analysierte einen Teil der Proben. Seit dieser Zeit beschäftigt sie sich beruflich mit der Problematik der menschlichen Gefährdung durch Umwelttoxene.

Neben dem genannten inhaltlichen Teil verfolgt die vorliegende Arbeit auch ein methodisches Anliegen: Aus einer Vielzahl von gutachterlichen Fragestellungen und Berichten eine fachübergreifende Arbeit zu verfassen und die verschiedenen Aspekte gemeinsam abzubilden. Die Ergebnisse der Dissertation sollen Anwendung finden bei der Bearbeitung der zukünftigen Fragestellungen im Bereich der Umweltkontaminationen, z. B. in der Zusammenarbeit mit Bürgerinitiativen und Elternverbänden. Die Resultate der Arbeit, die zeigen, dass sich gut informierte Menschen weniger gefährdet fühlen als solche, die eine Informationspolitik als nicht ausreichend wahrnehmen, sollen bei der Umsetzung der Risikokommunikation berücksichtigt werden.

2 Theorien

Wie bereits im Kapitel 1.1 dargelegt, bedient sich die Autorin, bei dem Versuch die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung in Zusammenhang mit Umweltbelastungen zu erklären, unter anderem des konstruktivistischen Ansatzes.

Der zentrale Gedanke dieser Erkenntnistheorie ist, dass die Wirklichkeit, wie wir sie erleben, unsere eigene Konstruktion ist und nicht ein Abbild einer außerhalb von uns liegenden Welt.

Die philosophischen Wurzeln des radikalen Konstruktivismus liegen in der Skepsis, im Zweifel an der Verlässlichkeit der Sinne. Dieser Zweifel entsteht zwangsläufig mit der Annahme, der Mensch sei als erkennendes Subjekt in eine von ihm unabhängige Welt hineingeboren. In dieser Konstruktion der Trennung vom Mensch als Subjekt und der Welt als Erkenntnisobjekt gehören die Wahrnehmungen auf die Subjektseite. Ob die subjektiven Wahrnehmungen mit dem Erkenntnisobjekt übereinstimmen, lässt sich aus dieser Konstruktion heraus nicht beantworten.

„Unserer Alltagsauffassung der Wirklichkeit im eigentlichen Sinne wahnhaft ist; Wir sind fortwährend mit seinem Flickern und Abstützen beschäftigt – selbst auf die erhebliche Gefahr hin, Tatsachen verdrehen zu müssen, damit sie unserer Wirklichkeitsauffassung nicht widersprechen“ schreibt Paul Watzlawick in seinem Buch „Wie wirklich ist die Wirklichkeit“ (2002). Wahrnehmen und Erkennen als Konstruktionsprozess zu betrachten hat für die Psychologie Konsequenzen, denn Wahrnehmung und Erkenntnis sind ihr Gegenstand. Viele Theorien des information processing – Ansatzes (Neisser, 1976) betonen, dass Wissen und kognitive Strukturen beim Wahrnehmen eine Rolle spielen. Die aktive Beteiligung des erkennenden Subjekts an der Entstehung seines Wissens und seiner Wahrnehmungen wird als „endogenic perspective“ bezeichnet. Diesem soll in der vorliegenden Arbeit Rechnung getragen werden indem das Wissen und die Bereitschaft zum Wissenserwerben der Betroffenen betrachtet und in Zusammenhang mit der Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Informationen gebracht wird.

.

2.1 Wirklichkeit als soziale Konstruktion

Die konstruktivistische Sicht der Wahrnehmung stellt diese als einen im Wesentlichen kognitiven Prozess dar. Wahrnehmung ist keine Abbildung oder Rekonstruktion von der äußeren Welt, sondern eine Konstruktion von Wirklichkeit. Erwartungen bzw. Schemata steuern die Wahrnehmung als interne Faktoren. Konsistenz und Kohärenz sind fundamentale Mechanismen zur Erzeugung einer stabilen Wahrnehmung.

Die Wirklichkeitskonstruktionen können auf der Basis der individualpsychologischen, der allgemeinspsychologischen und auch der sozialpsychologischen Ebene betrachtet werden. Menschen sind soziale Wesen und aus diesem Grund erfordert die Betrachtung der Wahrnehmung die soziale Komponente. Die Bedeutung des sozialen Umfelds für die Schaffung kohärenter Wirklichkeitskonstruktionen wurde vor allem unter der Wirkung gegenseitiger Schemaaktivierung und der Übereinstimmung mit der sozialen Gruppe untersucht. Diese Studien machten deutlich, dass die Wirklichkeit als Ergebnis einer sozialen Übereinkunft verstanden wird. Kommunikation ist hier aus konstruktivistischer Sicht ein Bindeglied zwischen der individuellen und der sozialen Ebene. Die theoretischen Überlegungen zur sozialen Bedingtheit der Wahrnehmung wurden auf der Grundlage der Arbeiten von Ludwik Fleck, einem polnischen Mikrobiologen und Mediziner, herausgearbeitet. Er schrieb: „Es hat keinen Sinn, über das erkennende Subjekt unabhängig vom Denkstil oder über einen Gegenstand unabhängig von beiden zu sprechen“ (Fleck, 1983). Der Denkstil folgt aus der Zugehörigkeit zu einer sozialen Gruppe. In sozialen Systemen erzeugen Gruppenmitglieder eine gemeinsame Realität und beziehen sich in ihren Handlungen auf diese. Individuen können dabei Mitglied in mehreren sozialen Gruppen sein.

2.1.1 Flecks soziale Erkenntnistheorie

Fleck beschäftigte sich mit der Entstehung von neuem Wissen. Wirklichkeit ist für ihn eine soziale Konstruktion. Aus der kognitionspsychologischen Perspektive postulierte Fleck auf der Seite der Wahrnehmenden kognitive Kategorien oder Schemata, die die Wahrnehmung leiten. Er nennt diese Kategorien Gestalten. Diese Gestalten sind es, über die das Kollektiv auf die Wirklichkeitskonstruktionen seiner Mitglieder Einfluss nimmt. Die soziale Bedingtheit der Wirklichkeit wirkt über die Etablierung der vom Kollektiv geschaffenen

kognitiven Kategorien beim Einzelnen. Soziale und kognitive Perspektive sind damit in Flecks Ansatz miteinander verwoben. Mittels der Kenntnis solcher Gestalten ist die wahrnehmende Person in der Lage geordnet wahrzunehmen. Gestalten sind aus kulturellen und historischen Motiven aufgebaut, sind also Produkt des Kollektivs. Diese Etablierung der vom Kollektiv (Bewohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd) geschaffenen kognitiven Kategorien werden mittels Kommunikation verbreitet und im ständigen Prozess des Informationsaustausches neu geschaffen (soziale Bedingtheit der Wirklichkeit). Dieser Prozess ist in der Gruppe der Bewohner des Wohngebiets Dorstfeld-Süd erkennbar (siehe Kapitel 7.7.2). Allein die unterschiedliche Interessenausrichtung der Gruppe der Bewohner des Wohngebietes und der Stadt Dortmund als Träger der Sanierungsmaßnahme kann zu divergierenden Annahmen bei der Gefahrenbewertung führen.

2.2 Sozialkonstruktivismus

Die Idee, dass Wissensinhalte von Individuen in einer sozialen Gemeinschaft geteilt werden, wurde vor allem in den Sozialwissenschaften diskutiert und als „kollektive Repräsentation“ gekennzeichnet (Durkheim, 1898 / 1976). Diese treten, obwohl sie eigentlich intersubjektiv, d. h. nur in einem bestimmten Bezugssystem gültig sind, dem Individuum als objektive Gegebenheiten gegenüber. Ein wesentliches Konzept innerhalb der Theorie der sozialen Repräsentation ist das der „Verankerung“. Damit wird der Prozess angesprochen, bei dem neues Wissen in bereits bestehende soziale Repräsentationen (Wissen und Bedürfnisse) integriert wird. Das Resultat dieser Integration durch das Individuum muss nicht identisch mit der mitgeteilten sozialen Repräsentation sein. Thommen, Ammann und von Cranach (1988) führen den Begriff der „individuellen sozialen Repräsentation“ ein.

Soziale Repräsentationen sind folglich das Ergebnis der Begegnung einer Gruppe mit ihrer aktuellen physischen Realität und deren sozialen und kulturellen Referenzkriterien. Da nicht alle Gruppen die gleiche Bereitschaft zeigen und über die gleichen Voraussetzungen zur Assimilation von sozialen Repräsentationen verfügen, steht die Generierung von sozialen Repräsentationen in Abhängigkeit von deren Popularisierungsgrad. Deshalb beschränken sich bestimmte soziale Repräsentationen oft auf begrenzte Gruppen innerhalb der Gesellschaft. Da soziale Repräsentationen immer an der sozialen Notwendigkeit einer Gruppe orientiert sind, können verschiedene Gruppen über verschiedene soziale Repräsentationen derselben Phänomene verfügen.

2.3 Wahrnehmungstheorien des radikalen Konstruktivismus

Als Vervollständigung der Annahmen des Sozialkonstruktivismus im Blick auf die Thematik der persönlichen Gefahrenwahrnehmung im Zusammenhang mit Umweltkontaminationen, wird an dieser Stelle die Perspektive des radikalen Konstruktivismus dargestellt. Der radikale Konstruktivismus ist vor allem deswegen radikal, weil er eine Erkenntnistheorie entwickelt, in der die Erkenntnis nicht mehr eine „objektive“ Wirklichkeit betrifft, sondern ausschließlich die Organisation von Erfahrungen in der Welt unseres Erlebens. Wahrnehmen aus radikal konstruktivistischer Perspektive zu betrachten heißt, Modelle zu erfinden, die eine Stabilität im Erleben erklären, die unabhängig von einer Struktur eines Inputs oder einer externen Welt zustande kommen.

Kennzeichnend für radikal - konstruktivistische Wahrnehmungstheorien ist eine Perspektive, die die Wahrnehmung vom Standpunkt des Gehirns, nicht der Sinnesorgane aus, betrachtet. Die Spezifität eines erlebten Reizes (Roth, 1986) hängt nicht von der objektiven Natur äußerer Ereignisse ab, die auf ein Sinnesorgan einwirken, sondern von der internen Verarbeitung. Für diese Sichtweise spricht auch die Tatsache, dass in den Sinnesorganen nur die Intensität eines Reizes, nicht dessen Qualität, kodiert wird. Wahrnehmung ist demnach Bedeutungszuweisung zu an sich bedeutungsfreien neuronalen Prozessen, ist Konstruktion und Interpretation. Unsere kognitive Welt ist geschlossen, unser Gehirn ein selbstreferentielles System, d. h. es muss sich in seinen Interpretationen auf sich selbst beziehen.

Wahrnehmungstheorien des radikalen Konstruktivismus gehen also davon aus, dass Wahrnehmung keine Hereinnahme von Informationen ist, sondern die Konstruktion von Bedeutung ausgehend von unspezifischen Einwirkungen.

In dem hier diskutierten Falle tragen unter anderem die allgemeinen Umwelteinstellungen der Bewohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd, deren Einstellung der Stadt gegenüber und deren Wohn- und Lebenszufriedenheit zu der Steuerung der subjektiven Bewertungsprozesse bei. Dieser Einfluss wird im Kapitel 7.4 behandelt.

2.4 Kommunikation

Ein Faktor, der unserem Erleben den Status des „Wirklichen“ verleiht, ist die Gewissheit dass Andere Ähnliches wahrnehmen wie wir. In diesem Sinne wird Objektivität als intersubjektiv nachprüfbar definiert. Im Allgemeinen gehen wir davon aus, dass das worauf wir uns einigen können „wirklich“ ist. Die Wahrnehmungen oder Erfahrungen anderer sind uns aber nicht direkt zugänglich. Unser Wissen um die Wahrnehmungen anderer basiert auf Kommunikation. Diese kann aber nicht als Transport von Informationen definiert werden. Aus konstruktivistischer Sicht ist Verstehen strukturdeterminiertes Konstruieren. Ziel eines Verstehensprozesses ist demnach das Herstellen von Sinnhaftigkeit durch den Verstehenden. Kommunikation wird als Sprachspiel betrachtet, in dem die Sprache die Funktion hat, den anderen zu etwas zu bewegen und nicht Tatsachen mitzuteilen. Kommunikation bedeutet Kooperation, ohne dass die Kooperierenden sich subjektiv auf dasselbe beziehen müssen. Der Eindruck der beteiligten Personen sich auf dasselbe zu beziehen wie ihr Gegenüber, resultiert aus dem Erleben einer erfolgreichen Kooperation und nicht aus dem gemeinsamen Bezug auf eine von den Kommunizierenden unabhängige Realität.

In Anbetracht der Rolle, die in dem konstruktivistischen Ansatz der Wirklichkeitserfassung der Kommunikation zugeteilt wird, wird in der vorliegenden Arbeit der Grad der erlebten Informiertheit in Zusammenhang mit der wahrgenommenen Gefährdung betrachtet (siehe Kapitel 7.6). Auch die Intensität der Kommunikation und ihr Einfluss auf die Bewertungsmassstäbe der Betroffenen wird als ein Aspekt der Informiertheit diskutiert (siehe Kapitel 7.7.2). Beide bilden die Grundlage der sozialen Bedingtheit der Wirklichkeitserfassung.

2.5 Belastungs–Bewältigungs–Modell

Die im Stressmodell zu findende Betrachtung der kognitiven Bewertung eines Stressors und der Ressourcen, die zur Bewältigung dieser zur Verfügung stehen, stellen ein Bindeglied zum Konstruktivismus dar. Die Elemente – Stressoren, kognitive Bewertung, Ressourcen und Reaktionen stehen in diesem Modell in Zusammenhang und beeinflussen

sich gegenseitig. Die im Kapitel 2.1 ff. dargestellte Auffassung der Wahrnehmung von Gefährdung aus der Sicht des Konstruktivismus wird folgend um die Aspekte des in der Umweltforschung oft angewandten Ansatzes des Belastungs–Bewältigungs–Modells ergänzt. Dieses Modell kann zur Beschreibung und Erklärung von psychischen Verarbeitungsprozessen im Kontext der Umweltthematik verwendet werden. Aufgegriffen wird hier das psychologische Stresskonzept von Lazarus (Lazarus / Launier, 1981) in dem die kognitive Bewertung von Anforderungen eine zentrale Rolle spielt.

Eine Stressreaktion setzt sich aus einer vielfältigen Kombination von Reaktionen auf unterschiedlichen Ebenen, einschließlich physiologischer, verhaltensbezogener, emotionaler und kognitiver Veränderungen zusammen. Ihr Effekt hängt von der kognitiven Bewertung eines Stressors und der Ressourcen zu seiner Bewältigung ab. Mittels der kognitiven Bewertung können Stressoren als interessante neue Herausforderung definiert werden anstatt sie als Bedrohung zu erleben. Die kognitive Bewertung definiert also die Anforderungen. Richard Lazarus (1981) hat zwei Stufen der kognitiven Bewertung der Anforderung unterschieden. Die primäre Bewertung stellt fest, ob eine Anforderung stressreich ist, die sekundäre bewertet die verfügbaren persönlichen und sozialen Ressourcen und die Angemessenheit von Handlungsmaßnahmen. Während die Reaktionen zur Stressbewältigung ausprobiert werden, wird die Bewertung fortgesetzt. Bleibt die erste Reaktion unwirksam und dauert der Stress an, werden neue Reaktionen in Gang gesetzt.

Im Kontext der Umweltthematik postuliert die zentrale Annahme psychologischer Stresskonzepte, dass Umweltbelastungen subjektiv als Gefährdung erlebt werden und entsprechende Prozesse der Belastungsverarbeitung in Gang setzen. Sie bestimmen die emotionalen, kognitiven und verhaltensbezogenen Reaktionen. Die Wahrnehmung der Gefährdungen erfolgt selektiv. Die aktive Auswahl von Wahrnehmungsinhalten wird im Wesentlichen durch subjektive Bewertungsprozesse und durch subjektives Wissen über Gefährdungspotenziale gesteuert. Das Wissen um die Möglichkeit Gefährdungen durch Umweltbelastung zu erfahren führt zu einer Verunsicherung, die als subjektive Belastung verarbeitet wird und Bewältigungsversuche initiiert.

Für die Fragestellung dieser Arbeit ist die zentrale Annahme der psychologischen Stresskonzepte von besonderer Bedeutung. Diese erlaubt die kognitiven Prozesse der

Informationsverarbeitung im Sinne der subjektiven Wahrnehmung der Gefährdung als Belastungsverarbeitung zu analysieren. Der Ich – Bezug und das subjektive Wissen über Gefahrenpotentiale steuern die aktive Auswahl von Wahrnehmungsinhalten und deuten sie. Der psychologische Stressansatz (Hinton & Burton, 1997) stellt die individuelle Betroffenheit durch Umwelтанforderungen in den Mittelpunkt. Er ermöglicht es, kognitive und emotionale Aspekte der Verarbeitung zu berücksichtigen. Die Grundlage lieferte das Modell von Lazarus, das sich als Prozessmodell zur Beschreibung von Verarbeitungsprozessen eignet, jedoch auch die Abbildung von Ergebnissen derselben erlaubt. Ausgehend von dem Ansatz konstruierte Frank M. Ruff (Ruff, 1993) ein Rahmenmodell, das zentrale Beobachtungsbegriffe einführt, diese miteinander verbindet und dadurch einen konzeptuellen Rahmen schafft, der für die Beschreibung von Verarbeitungsreaktionen und die Entwicklung von Fragestellungen und Hypothesen geeignet ist.

Dem Rahmenmodell wurden folgende Annahmen zugrunde gelegt:

Annahme 1:

Die Leitthese des Rahmenmodells besagt, dass es die subjektiven Bewertungen und Deutungen des Individuums sind, die die emotionalen, kognitiven und verhaltensbezogenen Reaktionen auf das Thema „Umwelt und Gesundheit“ bestimmen.

Annahme 2:

Die Wahrnehmung der gesundheitlichen Gefährdungspotentiale durch Umweltbelastungen erfolgt erst in einem soziokulturellen Kontext.

Annahme 3:

Umweltgesundheitsrisiken können für den Einzelnen auf drei Wegen thematisiert werden:

- durch Kommunikationsprozesse
- durch die sinnliche Wahrnehmung
- durch die sinnliche Wahrnehmung eigener körperlicher Beeinträchtigungen.

Da die Gefährdungsmomente nicht sinnlich wahrnehmbar sind, hat die Risikoinformation gegenüber der sinnlich vermittelten Wahrnehmung ein größeres Gewicht. Das Wissen um

Gefährdungspotentiale ermöglicht häufig erst die sinnliche Wahrnehmung von Umwelteinflüssen. Das unterstreicht die in Annahme 2 formulierte Aussage, dass Gesundheitsrisiken durch Umweltbelastungen Teil gesellschaftlich konstruierter Wirklichkeit sind.

Annahme 4:

Die Wahrnehmung der Gefährdung erfolgt selektiv. Die aktive Auswahl von Wahrnehmungsinhalten wird im Wesentlichen durch subjektive Bewertungsprozesse, durch subjektives Wissen über Gefährdungspotentiale und den Ich – Bezug, in dem diese gedeutet werden, gesteuert.

Annahme 5:

In Anlehnung an das psychologische Stresskonzept von Lazarus kann angenommen werden, dass das Wissen um die Möglichkeiten gesundheitlicher Gefährdungen durch Umweltbelastungen zu einer Verunsicherung führt, die als subjektive Belastung verarbeitet wird und Bewältigungsversuche initiiert.

Es gibt nach Lazarus prinzipiell zwei Möglichkeiten die Gesundheitsgefährdung einzuschätzen:

1. Die Bewertung der persönlichen Gefährdung führt zu dem Ergebnis, dass keine Gefährdung vorliegt. Es erfolgt keine weitere Auseinandersetzung mit dem Risiko.
2. Die Person fühlt sich persönlich gefährdet, so dass sie durch Bewältigungsversuche die subjektiv erlebte Gefährdung zu modifizieren versucht. Dazu schätzt sie ein, ob sie über sichere Bewältigungsfähigkeiten oder –möglichkeiten verfügt.

Da die Gefährdungspotentiale durch Umweltbelastungen in der Regel nicht einfach aus der konstruierten Welt geschaffen werden können, nimmt das Individuum keine sichere Bewältigungsfähigkeiten oder –möglichkeiten wahr. Die Situation wird als stressreich und verunsichernd erlebt. Zu der persönlichen Betroffenheit und der Unsicherheit über

angemessene Bewältigungsmöglichkeiten treten dann als drittes Element negativ getönte Emotionen wie z. B. Angst, Wut, Ärger, Niedergeschlagenheit.

Annahme 6:

Das Individuum kann die subjektiv erlebte Gefährdung einerseits durch eine Anstrengung, z.B. im Falle der Bewohner von Dorstfeld-Süd durch Umzug, zu bewältigen versuchen, die die Änderung der Situation zum Ziel hat oder andererseits, indem es über intrapsychische Bewältigungsversuche bewusst oder unbewusst die erlebte Verunsicherung reguliert. Da Umweltgesundheitsrisiken vom Individuum in der Regel als kaum kontrollierbar erlebt werden, spielen bei der Bewältigung intrapsychische Prozesse der Belastungsverarbeitung eine große Rolle.

Annahme 7:

Bewertungs- und Bewältigungsprozesse sind eng miteinander verbunden. Bewertungsprozesse können auch Bewältigungsfunktionen erfüllen und umgekehrt können Bewältigungsversuche die Bewertung des Risikos beeinflussen.

Annahme 8:

Ein Belastungs–Bewältigungs–Modell muss das subjektive Wissen über Umweltrisiken und den Selbstbezug, in welchem dieses verarbeitet wird, mitberücksichtigen.

Annahme 9:

Zur Beschreibung von subjektivem Wissen über Umweltgefährdungen als dem kognitiven Bezugsrahmen des Individuums, kommen verschiedene Konzepte in Frage, z. B. Werthaltungen, Einstellungen und Alltagswissen. Werthaltungen sind in Ruffs Modell ein Verbindungskonzept, das die Beschreibung der soziokulturellen Ebene mit der Beschreibung der individualpsychologischen Ebene verknüpft. Einstellungen sind nach Ruff relativ überdauernde Wahrnehmungsorientierungen und Handlungsbereitschaften, die sich im Unterschied zu den Werthaltungen auf konkrete Bereiche und Situationen beziehen.

Zum Alltagswissen über Gesundheit und Krankheit gehören einzelne Kenntnisse über Umweltrisiken wie auch Wissensstrukturen, die eine konkrete Verbindung zwischen

Umweltbelastungen und gesundheitlichen Folgen herstellen. Diese Wissensstrukturen können als Deutungsmuster und subjektive Krankheitstheorien differenziert werden.

Annahme 10:

Das Bewusstwerden möglicher Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Umweltbelastungen beeinflusst auch das Selbstbild, das eine Person von sich hat. Das Selbstkonzept ist ein bedeutsames persönlichkeits- bzw. sozialpsychologisches Konstrukt, welches das Selbstbild erklärt. Das Selbstkonzept umfasst selbstbezogene Kognitionen und Bewertungen. Bedeutsame Komponenten des Selbstkonzeptes sind nach Ruff Körperschemata, in denen ein Individuum Vorstellungen von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Umweltbelastungen und die eigene Verwundbarkeit durch Umwelteinflüsse kognitiv repräsentiert.

Annahme 11:

Zur Beschreibung von individuellen Verarbeitungsmustern kommen insbesondere drei Konzepte in Betracht:

- Kontrollüberzeugungen
- Attributionen
- Aktiver versus vermeidender Verarbeitungsstil

Diese Konzepte nehmen eine Zwischenstellung in Verarbeitungsprozessen und subjektiven Wissensstrukturen ein. Sie beeinflussen die Bewertungsprozesse und sind als zeitlich überdauernde Verarbeitungsmuster zu sehen.

Mit Kontrollüberzeugungen sind generalisierte Erwartungen einer Person gemeint, Situationen beeinflussen oder nicht beeinflussen zu können. Es gibt verschiedene Möglichkeiten Kontrollüberzeugungen zu differenzieren. Bewährt hat sich folgende Einteilung (Krampen, 1989):

- Internale Kontrollüberzeugungen, d.h. die subjektiv wahrgenommene Kontrolle über das eigene Leben und über Ergebnisse in der persönlichen Umwelt

- Externale Kontrollüberzeugungen, die sich durch Gefühle der Machtlosigkeit, der Abhängigkeit von anderen Personen oder äußeren Einflussfaktoren auszeichnen
- Fatalistische externale Kontrollüberzeugungen, die auf der Erwartung basieren, dass das Leben und Ereignisse in ihm von Schicksal, Glück, Pech und Zufall abhängen

Kontrollüberzeugungen haben einen starken Einfluss auf die Verarbeitung gesundheitlicher Gefährdungspotentiale durch Umweltbelastungen.

Attributionen sind Interpretationsprozesse, mit denen der Einzelne Ereignissen und Handlungen Gründe bzw. Ursachen zuschreibt. Attributionen lassen sich auf vielfältige Weise differenzieren. Für das Thema „Umwelt und Gesundheit“ lässt sich ein Vierfelderschema anwenden:

Attributionsstil	stabil	variabel
extern Umweltorientiert	permanente, exogene Umweltfaktoren	situative, variierende Umweltfaktoren
intern Selbstbezogen	eigene körperliche Konstruktion	eigenes Verhalten

Bei einem externen, umweltorientierten Attributionsstil tendiert ein Individuum dazu, erlebte oder vermutete Beschwerden Umweltfaktoren zuzuschreiben. Diese können dabei entweder als stabile Größen oder als situativ variierende Krankheitsursachen eingeschätzt werden.

Bei einem internen, selbstbezogenen Attributionsstil tendiert ein Individuum dazu, Beschwerden entweder dem eigenen Verhalten oder der eigenen Konstruktion zuzuschreiben. Das eigene Verhalten ist dabei ein situativ variabler Faktor auf den das Individuum Einfluss hat, die Konstruktion ein stabiler Faktor auf den das Individuum nur wenig Einfluss hat.

Mit dem bipolaren Konzept „aktiver versus vermeidender Verarbeitungsstil“ kann unterschieden werden, ob sich ein Individuum eher aktiv und problemzugewandt oder eher abwehrend und problemvermeidend mit dem Thema „Umwelt und Gesundheit“ auseinandersetzt.

Annahme 12:

Der primäre Weg der Angstentstehung ist die Wahrnehmung einer Beeinträchtigung der eigenen Gesundheit, wenn gleichzeitig keine sicheren Bewältigungsmöglichkeiten wahrgenommen werden. Die Komponenten der Risikobetroffenheit sind also eine Gefährdungsannahme und die Einschätzung niedriger Bewältigungsmöglichkeiten. Negativ getönte Emotionen (Angst, Wut, Ärger, Niedergeschlagenheit) resultieren aus der eingeschätzten Überforderung. Im Falle der Umweltrisiken kommt die Ambiguität der Gefährdung als weiterer Faktor hinzu. Beide Komponenten des Bewertungsprozesses, sowohl die Einschätzung der Gefährdung als auch die Einschätzung der Bewältigungsmöglichkeiten, sind mit hohen Unsicherheiten behaftet. Da Umweltrisiken meist kaum sinnlich greifbar bzw. messbar sind, ist das Individuum auf Informationen angewiesen. Jedoch gerade diese sind in hohem Maße durch die Informationsquelle gefärbt und dann unsicher, z. B. das Problem der Auftragsgutachten. Dieses Nicht – Wissen wird als besonders bedrohlich erlebt.

Es lassen sich auch andere Faktoren, die modulierend auf die Angstreaktionen wirken, beschreiben. Dazu gehören:

- die umwelt- und gesundheitsbezogenen Wertvorstellungen eines Individuums, die als Bezugspunkt dienen. Dementsprechend ist davon auszugehen, dass Angstreaktionen um so stärker ausfallen, je höher Umwelt und Gesundheit in der individuellen Wertehierarchie stehen.
- das Alltagswissen über Gesundheit und Krankheit. Dieses kann sehr unterschiedliche Wirkungen auf umweltbezogene Gesundheitsängste haben. Beispielsweise kann umfangreiches Wissen über Umweltrisiken mit höheren Bedrohungsgefühlen einhergehen, wenn nicht gleichzeitig über Sicherheitsmaßnahmen und individuelle Handlungsmöglichkeiten informiert wird.

- Das Alltagswissen über Gesundheit und Krankheit beeinflusst die Aufmerksamkeit, die umweltbedingten Gesundheitsbeeinträchtigungen geschenkt wird.

Auch die Verarbeitungsstile des Individuums stehen in Beziehung zur Intensität der Angstreaktionen des Individuums.

- Fatalistische Kontrollüberzeugungen gegenüber gesundheitlichen Beeinträchtigungen gehen einher mit Gefühlen der Hilflosigkeit und begünstigen dementsprechend Gesundheitsängste. Demgegenüber dürften Individuen mit internaler Kontrollüberzeugung weniger zu Angstreaktionen tendieren.
- Ähnliches gilt für den Attributionsstil. Wenn gesundheitliche Beeinträchtigungen externen Faktoren zugeschrieben werden, so dürfen diese eher angstverstärkt wirken. Umgekehrt dürfte eine Zuschreibung auf das eigene Verhalten eher entlastend sein, da das eigene Verhalten als kontrollierbar und selbstbestimmt angesehen wird, wie z. B. Rauchen.

Die Aussagen zur Genese von Gesundheitsängsten gegenüber Umweltbelastungen unterstreichen die Leitthese, dass es die subjektiven Bewertungen und Deutungen des Individuums sind, die die emotionalen Reaktionen auf das Thema „Umwelt und Gesundheit“ bestimmen.

2.6 Zusammenfassung

Für die Bewertung der Ergebnisse und die Diskussion der Zusammenhänge wird in der vorliegenden Arbeit die Theorie des Sozialkonstruktivismus mit den Aspekten der kollektiven Repräsentationen herangezogen. Dabei wird der Einfluss der Informiertheit, der Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung von Informationen und der Intensität der Kommunikation unter dem Gesichtspunkt der Theorie betrachtet. Kommunikation wird hier als ein Werkzeug der Wissensvermittlung verstanden und die Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung von Informationen und die Intensität der Kommunikation berücksichtigt

den Selbstbezug der Betroffenen. Die Umweltgesundheitsrisiken und –gefährdungspotentiale werden bezogen auf die Annahmen des Rahmenmodells von Ruff (1993) dargelegt. Den kognitiven Bezugsrahmen des Individuums bilden seine Werthaltungen und allgemeine Einstellungen (in der vorliegenden Arbeit sind das die allgemeinen Umwelteinstellungen, die Zufriedenheit mit eigenem Leben und die Einstellung der Stadt gegenüber), die als Deutungsmuster bei der Bewertung der persönlichen Gefährdung eingesetzt werden.

Der Schwerpunkt der Bewältigung von subjektiv erlebter Gefährdung wird auf die intrapsychische Bewältigungsversuche gelegt.

3 Beeinträchtigungen durch Umweltnoxen

3.1 Wirkung von Umweltnoxen auf psychische Funktionen

Als Umweltnoxen werden Einwirkungen definiert, die chemisch, physikalisch und biologisch auf den Organismus einwirken, wie verschiedene chemische Stoffe, mechanische Schwingungen (Schall), ionisierende Strahlung (Radioaktivität) und Bakterien (Dott etc, al. 2002).

Unter psychischen Funktionen werden Wahrnehmung, Motorik, Orientierung, Stressverarbeitung, Befinden und mentale Leistung verstanden. Von großer umweltmedizinischer Bedeutung sind Studien, in denen Zusammenhänge zwischen der Ausprägung der Noxen und der Beeinträchtigung der psychischen Funktionen untersucht werden.

Der Beitrag der Psychologie zur Wirkungsbeschreibung chemischer Noxen auf menschliches Verhalten und Erleben ist jüngerer Datums. Er stützt sich unter anderem auf testpsychologische Erhebungen am Menschen am Arbeitsplatz. Zu den bearbeiteten Feldern gehören die sinnesvermittelten Stresswirkungen einerseits und verhaltens- bzw. psychotoxikologischen Wirkungen andererseits. Während sinnesvermittelte Stresswirkungen chemischer Noxen wie zum Beispiel von Geruchs- und Reizstoffen in der Außenluft und in Innenräumen vorrangig unter dem Aspekt der Belästigung behandelt werden, lassen sich psycho- oder verhaltenstoxikologische Wirkungen einiger Umweltstoffe oft mit deren neurotoxischen Eigenschaften in Zusammenhang bringen.

Speziell seit den Arbeiten von Lazarus wird für den Humanbereich zwischen physikalischen und psychischen Stressoren differenziert. Psychischer Stress wird definiert als „eine besondere Person – Umweltbeziehung, die von der Person als belastend und ihre Widerstandskraft überschreitend, somit ihr Wohlbefinden gefährdend, bewertet wird“ (Lazarus, 1984). Verschiedene Klassifikationssysteme für Stressoren sind vorgeschlagen worden. Ein davon (Lazarus, 1977) unterscheidet Katastrophen, kritische Lebensereignisse, Alltagsprobleme und (Campbell, 1983) Umgebungsstressoren (ambient stressors). Die letzten sind chronisch, negativ bewertet, unbeeinflussbar, akut ungefährlich und wahrnehmbar. Im Unterschied zu den Alltagsproblemen sind sie ständig vorhanden.

Eine Belästigungsreaktion umfasst nach Clark (1984) drei Aspekte: Eine emotionale Komponente, also zum Beispiel das Gefühl der Verärgerung, eine Interferenzkomponente, zum Beispiel Störung von Entspannung, und eine somatische Komponente, zum Beispiel Kopfschmerzen. Letztlich besteht aber aus psychologischer Sicht keine Einigkeit darüber, was die Belästigungsreaktion inhaltlich ausmacht, die teils als Wahrnehmung, teils als Einstellung, teils aber auch als primär negativemotionale Reaktion interpretiert wird.

3.2 Befindlichkeitsstörungen durch Umwelttoxinen

Entsprechend der Definition der WHO von Gesundheit als Gesamtheit physischen, psychischen, mentalen und sozialen Wohlbefindens rückt der Aspekt der selbsterlebten Gesundheit in den Vordergrund. In diesem Zusammenhang haben Befindlichkeitsveränderungen als ein Hinweis auf mögliche Umwelteinflüsse einen besonderen Stellenwert. Äußerungen von Befindlichkeitsstörungen betreffen häufig den Lärm, Luftverunreinigungen und umweltbezogene Bedrohungen, wie zum Beispiel die Nähe von Atomkraftwerken, die Altlastenproblematik, bedenkliche Baumaterialien im Innenraum und belastete Nahrungsmittel.

Unter dem Begriff Befindlichkeit wird im Spannungsfeld zwischen subjektivem Wohlbefinden und Unbehagen eine Palette von Gefühlsqualitäten zusammengefasst, die die Verfassung einer Person zu einem bestimmten Zeitpunkt charakterisieren. Die Befindlichkeit ist eine Zustandscharakterisierung womit sie im Gegensatz zu einer persönlichkeitspsychologischen Eigenschaftsbeschreibung steht. Sie kann positiv oder negativ ausgeprägt sein und schwankt sowohl innerhalb einer Person als auch zwischen Personen. Vom Begriff der Befindlichkeit ist der Begriff der Belästigung abzugrenzen, der eine emotional negative Aktivierungsreaktion impliziert. Während das Belästigungskonzept einen engen Bezug zu sinnlich erfahrbaren Reizbedingungen hat, bezeichnet das Befindlichkeitskonzept eine nicht an einen identifizierbaren Reiz gebundenen Eigenzustand.

Das Zustandekommen von Befindlichkeitsstörungen im Zusammenhang mit Umweltbedingungen kann als Informationsverarbeitungsprozess verstanden werden, der von der Entdeckung eines Erlebnisinhaltes über die Wahrnehmung von Unterschieden im

Ist-/Sollzustand, die Bewertung von Störungen, die Attribution von Ursachen und die Entscheidung über Handlungsrelevanz bis hin zur Handlung führt.

Die Frage, inwiefern Befindlichkeitsstörungen durch definierte Umweltbedingungen ausgelöst werden und welche Relevanz die beobachteten Befindlichkeitsstörungen haben, ist umstritten. Prinzipiell lassen sich zur Erklärung der Beziehung zwischen Befindlichkeitsstörungen und Umweltbedingungen drei Grundkonzepte heranziehen:

- das Modell der Noxen,
- das Modell der Attribution,
- das Modell des Stresserlebens.

Das Modell der Noxen geht davon aus, dass ein definiertes Agens einen physiologisch nachvollziehbaren Effekt auf den betroffenen Organismus ausübt. Viel öfter jedoch sind die Beziehungen zwischen Befindlichkeitsstörungen und Umweltbedingungen hinsichtlich der möglichen Wirkmechanismen unklar. In diesen Fällen werden Befindlichkeitsstörungen unter dem Modell der Kausalattribution als Zuschreibung der Befindlichkeit an eine bestimmte Umweltbedingung von der Person interpretiert, wobei ein direkt kausaler, physiologisch nachvollziehbarer Beleg fehlt. Das Stress-Modell, das eine Verbindung zwischen dem Noxen- und Attributionsmodell ermöglicht, geht davon aus, dass Umweltbedingungen eine Gruppe von Stressoren darstellen, die langfristig aufgrund der kognitiven Verarbeitung des Stressors zu Veränderungen in verschiedenen Bereichen des Erlebens und Verhaltens davon Betroffener führt. Diese Veränderungen können außer auf der körperlichen Ebene auch auf der psychischen Ebene (Stimmung), auf der sozialen Ebene (sozialer Rückzug) und auf der leistungsbezogenen Ebene (Beeinträchtigung der mentalen Kompetenz) gesehen werden.

Befindlichkeitsstörungen werden erst in neuester Zeit erforscht. Die Ergebnisse der Forschung zeigen, dass zwischen Exposition und Befindlichkeitsstörung ein Zusammenhang besteht, der allerdings durch vermittelnde Variablen modifiziert wird. Wesentlich sind hier neben den Expositionsbedingungen auch die Einstellung der Reagierenden zur Bewertung von und Auseinandersetzung mit Umweltbedingungen (Bullinger, 1993).

3.3 Befindlichkeitsstörungen ohne objektivierbare Umwelttoxene

Nach Ansicht der Attributionstheoretiker versuchen Menschen eine realistische Vorstellung von den kausalen Beziehungen ihrer Lebensumwelt zu gewinnen. Es handelt sich dabei um Interpretationsvorgänge mittels derer der Mensch Ereignisse oder Verhaltensweisen Ursachen zuschreibt (Kapitel 2). Als Prozesse der Informationsverarbeitung helfen Attributionen die Wahrnehmungswelt zu verstehen und somit kontrollierbar zu machen. Ein Ereignis wird auf diejenige Ursache zurückgeführt, die zeitgleich mit dem Ereignis auftritt bzw. mit diesem wieder zurückgeht. Ausgehend von der zeitlichen Koexistenz wird also eine Theorie über eine Ursache – Wirkung – Beziehung formuliert. Diese Theorie hat die Funktion, das Zustandekommen eines Ereignisses zu erklären, so lange, wie keine gegenläufigen Beobachtungen gemacht werden.

Umweltfaktoren können auf Menschen auf drei verschiedene Weisen Einfluss nehmen. Eine Möglichkeit ist der direkte Noxeneinfluss. Die stresstheoretische Perspektive als zweite Möglichkeit legt die Vermutung nahe, dass sich immer dann negative Auswirkungen der Umweltfaktoren erwarten lassen, wenn objektiv präsente Stressoren auch bewusst als solche wahrgenommen werden. Die Bewertung der Situation und der Stressoren sowie der eigenen Bewältigungsmöglichkeiten hat Einfluss auf das psychische Befinden sowie auf die körperliche Verfassung. Die Interpretation der körperlichen Verfassung als durch einen Umweltstressor bedingt, ist schließlich ein Attributionsprozess. Diese dritte Möglichkeit der Wirkung der Umweltstoffe geschieht oft nur auf indirekte Weise, nämlich durch Effektzuschreibung, etwa im Falle einer fehlenden sinnlichen Wahrnehmbarkeit durch den Menschen.

Die meisten Umweltbelastungen entziehen sich der sinnlichen menschlichen Wahrnehmung. So können wir das Ozonloch, den Treibhauseffekt oder radioaktive Strahlung nicht selbst erleben. An Stelle der unmittelbaren Erfahrungen treten Zweifel auf. Diese Zweifel werden umso stärker, je mehr die Folgerungen Einschränkungen in die Lebenshaltung bringen. Wo mit der Wahrnehmung die unmittelbare Erfahrung fehlt, drängt es umso mehr zur mittelbaren Erfahrung, wie es vor allem die interpersonale Kommunikation und die soziale Unterstützung liefern (siehe Kapitel 2). Daraus

resultierende unklare und teilweise widersprüchliche Informationen bieten Raum für mögliche Fehlattributionen von Symptomen auf Umweltnoxen.

Die Umweltangst wird durch die Sorgen und Gedanken bezüglich einer möglichen Gefährdung durch die Umwelt sowie durch damit einhergehende körperliche Erregungsprozesse determiniert. Zu einem Anstieg des Angstniveaus kommt es aufgrund einer Zunahme von Umweltfaktoren, die sich einer sinnlichen Erfahrung entziehen. Spezifische kognitive Verarbeitungsstile von Befinden, Umweltereignissen und Wissenskomponenten können zu fixierten Fehleinschätzungen von Umwelteffekten führen, etwa wenn bestehende Befindlichkeitsstörungen als umweltbedingt interpretiert werden.

3.4 Personale Faktoren der Fehlattributionen

Als Determinante der Bedrohlichkeit von Umweltbedingungen fungieren personale Charakteristika wie die Einstellung zu, die Bewertung von und die Auseinandersetzung mit Umweltbedingungen. Der Zusammenhang von Exposition und Belästigungswirkung wird immer durch vermittelnde Variablen modifiziert. Es handelt sich selten um reine Ursache – Wirkung – Verhältnisse, sondern meistens schwingen Bewertungsprozesse mit. Das Alltagswissen, das der Betroffene über Gesundheit und Krankheit hat, determiniert auch die Aufmerksamkeit, die er den umweltbedingten Gesundheitsbeeinträchtigungen widmet. Untersuchungen von Pennerbaker und Brittingham (1982) konnten zeigen, dass ausgeprägte Selbstbeobachtung zu einer veränderten Wahrnehmung der physiologischen Prozesse führt: Körperliche Symptome rücken verstärkt ins Bewusstsein und indem ihnen so viel Aufmerksamkeit zugeteilt wird, werden sie intensiver. Stressbedingte körperliche Veränderungen treten auf und werden als Symptome bewertet. Daneben wird bestätigt, dass sich dieselben sensorischen Daten, je nach zugrunde liegendem kognitivem Schema, unterschiedlich interpretieren lassen, was für die Entstehung von Fehlattributionen von Bedeutung ist.

Schachter und Singer (1962) gehen davon aus, dass Emotionen das Ergebnis einer Interaktion von physiologischer Erregung und kognitiven Prozessen sind. Der Grad der Erregung determiniert dabei lediglich die Intensität der Emotion während deren Qualität (etwa Angst oder Freude) von der Art der Kognition abhängt. Somit wird je nach Situation derselbe Aktivierungszustand unterschiedlich interpretiert werden.

Die Bedeutung der Verarbeitung von Informationen über mögliche Gesundheitsgefährdung durch Umweltschadstoffe (Risiko – Kommunikation) betont auch Hazard (1993). Aus ihrer Studie resultiert, dass Personen, die sich durch Umweltschadstoffe gesundheitlich bedroht fühlen, besonders sensibel auf Informationen reagieren. Sie schätzen die Beeinflussbarkeit der Gesundheit als gering ein, Expositionsmeidung bewerten sie gegenüber einer gesunden Lebensführung als hilfreicher für die Gesundheit. Insgesamt betrachten sie die Wirksamkeit ihrer Schutzstrategien als relativ begrenzt. Sie bewerten Informationen über umweltbedingte Gesundheitsgefahren misstrauischer als Personen, die sich durch Umweltstoffe nicht bedroht fühlen. Die gering ausgeprägten gesundheitsbezogenen Kontrollüberzeugungen korrelieren negativ mit der Häufigkeit der Ausübung von Gesundheitsverhaltensweisen. Wer glaubt, dass sein Gesundheitszustand nicht von ihm selbst (internale Kontrolle), sondern von anderen Faktoren (externale Kontrolle) abhängt, wird von Maßnahmen zur Gesundheitserhaltung absehen. Dasselbe wird derjenige tun, der zwar an die generelle Kontrollierbarkeit seiner Gesundheit glaubt, aber die Wirksamkeit der ihm zur Verfügung stehenden Gesundheitsförderungsmaßnahmen bezweifelt.

Die genannten personalen Dispositionen, wie stark ausgeprägte Selbstaufmerksamkeit, ein allgemein erhöhtes Angstniveau, externale gesundheitsbezogene Kontrollüberzeugungen und geringe Selbstwirksamkeitserwartung der eigenen Schutzmaßnahmen können die Ängste vor Gesundheitsschäden durch Umweltstoffe schüren.

3.5 Chemische und physikalische Umwelttoxene als Stressoren aus der Sicht der Kontaminationen in Dorstfeld-Süd

Die sinnliche Wahrnehmung der Umweltkontaminationen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd konnte durch Gerüche, Lärm und Staubentwicklung vernommen werden. Aus diesem Grund wurden sie von den Bewohnern als Leitparameter der Kontaminationen am Standort angesehen und führten zu einem erhöhten Wahrnehmungsgrad der Gefährdung (Kapitel 7.3).

Ein Teil der chemischen Substanzen, die im Boden analysiert wurden, entzog sich jedoch der direkten Wahrnehmung der Betroffenen.

Zu den geruchsintensiven Substanzen gehören hier die aromatischen Kohlenwasserstoffe und Dicyclopentadien. Da Geruchsempfindungen auch bei Stoffkonzentrationen auftreten können, die zum Teil weit unterhalb der Nachweisgrenzen analytischer Verfahren liegen, war es hier problematisch die wahrgenommene Geruchsbelästigung analytisch zu begleiten. Der Grund hierfür liegt in erster Linie an den messtechnischen Problemen der Geruchsmessung.

Trotz der dokumentierten Bedeutung von Gerüchen als Immissionsproblem wurde aus den genannten Gründen die Geruchswirkungsforschung innerhalb der Umweltpsychologie, relativ zu anderen Forschungsgebieten wie z. B. zur Lärmwirkungsforschung, lange vernachlässigt. Mittlerweile ist mehrfach gezeigt worden, dass neben Belästigungsreaktionen Symptommennungen in der Nachbarschaft geruchsstoffemittierender Quellen wie zum Beispiel Mülldeponien oder Altstandorte gehäuft auftreten. Die Möglichkeit rein attributiver Tendenzen in diesem Zusammenhang konnte bislang nicht ausgeschlossen werden. Es gilt als gesichert, dass für die Umweltstressoren Geräusche und Geruch nur maximal etwa 25 % der Wirkungsvarianz durch den jeweiligen Stressor determiniert sind (Guski, 1987). In Untersuchungen im Einwirkungsbereich geruchsintensiver Mülldeponien wurde ein positiver Zusammenhang zwischen dem individuellen Grad der allgemeinen Umweltbesorgnis und der Häufigkeit von Symptommennungen gefunden. Andere Studien bestätigen, dass sinnesvermittelte Stresswirkungen im psychologischen Sinne neben einer situativen auch eine generalisierende Komponente wie zum Beispiel „Umweltempfindlichkeit“ enthalten (Winneke und Neuf, 1992).

Die kardiovaskulären Stressreaktionen rangieren bei den Gesundheitsgefahren durch Lärm an erster Stelle. Lärm löst symptomatische Stressreaktionen aus. Auch Zusammenhänge zwischen Umweltlärm und Herz-Kreislauftrisiken können nicht ausgeschlossen werden. In Feld- und Laborstudien konnte vielfach nachgewiesen werden, dass nächtlicher Lärm zu Verzögerung beim Einschlafen, Verringerung der Schlaftiefe und erhöhter Herzrate während des Schlafes führt. Auch Leistungsminderung kann je nach Intensität des Geräusches und Eigenschaften der betroffenen Personen eintreten. In der Technischen Anleitung (TA) Lärm des Innenministeriums hat es bereits seit 1968 Immissionsrichtwerte gegeben, die für besonderes empfindliche Einrichtungen und Wohngebiete strengere

Maßstäbe bezüglich der Lärmbelastung anlegten. Dieser Stressor hatte eine hohe Relevanz im Fall der Beeinträchtigungen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd (Kapitel 7.3.1).

Die Umwelttoxine Blei und Quecksilber gehören zu den am besten toxikologisch untersuchten Schwermetallen. Diese wurden im Boden im Wohngebiet Dorstfeld-Süd analysiert. Die Exposition der Bewohner konnte sowohl oral (Staub) als auch im direkten Kontakt (z. B. Gartenarbeit) erfolgen. Bei beiden Elementen wurde in der Literatur ein breites Spektrum biomedizinischer Wirkungen dokumentiert. Die Wirkungen auf die Biosynthese des Hämoglobins und auf Nervenfunktionen haben bei beruflicher und umweltbezogener Exposition hervorgehobene Bedeutung. Der Einfluss der umweltbedingten Bleibelastungen bei Kindern und die hervorgerufenen Störungen der kognitiven und sensomotorischen Funktionen wurde häufig untersucht und bewertet (WHO, 1995). Auslöser der Untersuchungen von Quecksilberexpositionen waren vorwiegend Vergiftungskatastrophen. In solchen Fällen waren mehrere tausend Personen exponiert und Hunderte zeigten klinische Vergiftungssymptome (Harada, 1966, Bakir, 1980).

Wie bei den Schwermetallen liegen auch die PAK partikelgebunden vor, so dass der Kontakt unter anderem durch Staub erfolgen kann. Mit der Auswirkung von PAK-Belastungen am Arbeitsplatz beschäftigte sich ein BGFA - Projekt des Bereiches Toxikologie (Zaghow, 2002). Ziel dieses Projektes war es bei Arbeitnehmern, die in Industriezweigen tätig waren, in welchen PAK in der Luft vorkommen (z. B. Kokereien), bestimmte Eigenschaften bzw. Merkmale zu finden, die darauf schließen lassen, dass sie einer PAK - Belastung ausgesetzt waren. Diese Studie bestätigte erhöhte Schädigung der DNS bei den Beschäftigten solcher Produktionsbetriebe.

3.6 Zusammenfassung

In psychologischen Beiträgen wird die Wirkung von Umweltstoffen auf den Menschen zum einen als Belästigungswirkungen gegen geruchsintensive Stoffe und mit den damit assoziierten psychosomatischen Reaktionen umfasst, zum anderen werden die verhaltens- und psychotoxikologischen Wirkungen von Umweltchemikalien untersucht.

Belästigungsreaktionen durch Geruchsstoffe haben zum Nachweis von Expositions-Wirkungsbeziehungen geführt und zugleich gezeigt, dass geruchsintensive Stoffe als Umweltstressoren interpretiert werden können. Durch die Erfassung von kognitiven und sensomotorischen Funktionsstörungen konnte das Risiko neurotoxikologischer Wirkungen von Umweltnoxen in der Umwelt im Niedrigdosis-Bereich dokumentiert werden. Die beschriebenen verhaltenstoxikologischen Beobachtungen sind jedoch nicht immer ausreichend konsistent, da die Effekte klein sind und auf einem komplexen Hintergrund wirkungsstarker Einflussgrößen abgebildet werden müssen.

Im Falle der Umweltkontaminationen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd konnte der direkte Einfluss der Umweltnoxen z.B. durch Geruch wahrgenommen werden. Da das Wissen über die Kontamination des Bodens mit nicht sinnlich wahrnehmbaren Noxen bestand hatte und bei jedem Kontakt, z. B. bei der Gartenarbeit, auch diese Stressoren bewusst als solche wahrgenommen wurden, liegt es nahe, dass sich negative Auswirkungen auf die Bewertung der Situation, der Stressoren sowie der eigenen Bewältigungsmöglichkeiten und des psychischen Befindens feststellen ließen (Kapitel 7.7.5).

4 Aufbau der Studie

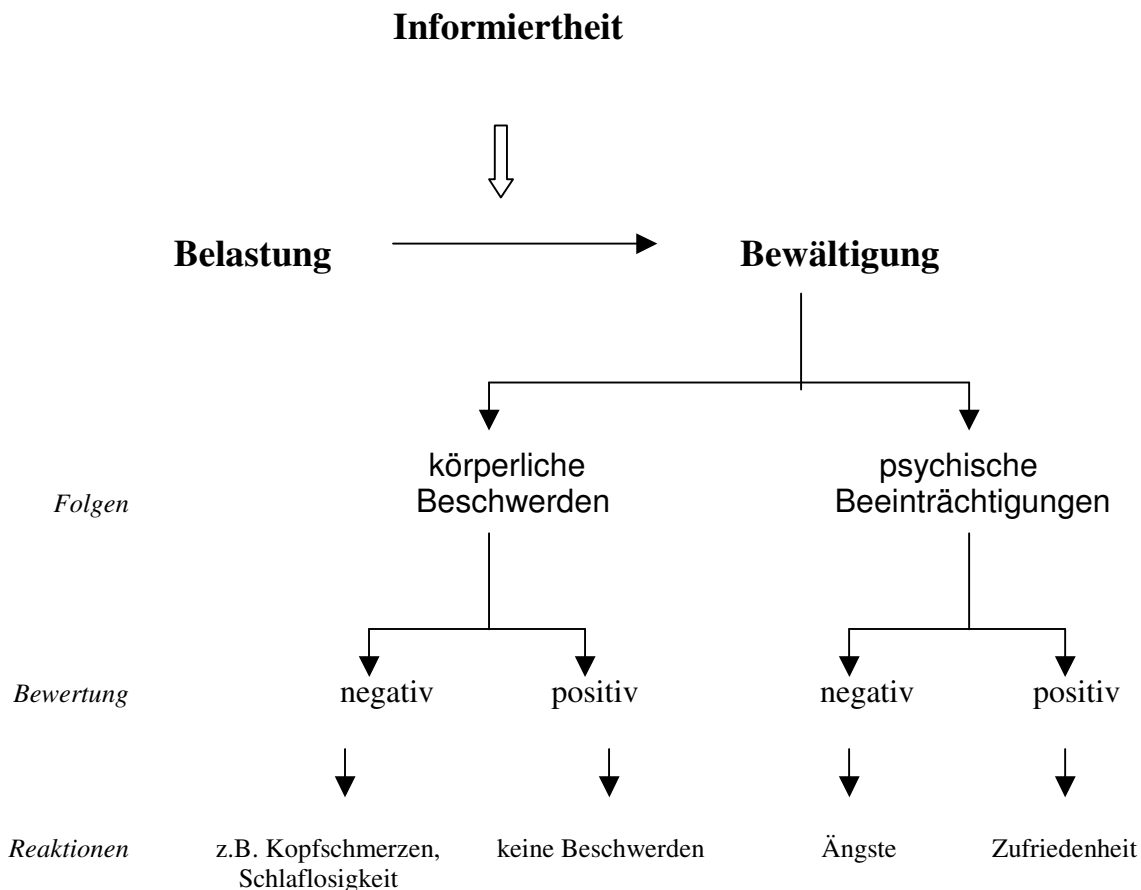
4.1 Zeitlicher Ablauf der Untersuchung

Februar 2004	Gespräche mit den zuständigen Projektsachbearbeitern der Stadt Dortmund für das Projekt „Dorstfeld-Süd“
März 2004	Gespräche mit dem Team der Ruhr-Universität Bochum und die Übergabe der Interviewbögen
April 2004	Gespräche mit dem Team des Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf und die Übergabe des Gutachtens
Mai – Juni 2004	Digitalisierung der Daten aus den Interviewbögen
Mai – August 2004	Theoretische Überlegungen (Kapitel 2): Konstruktivismus, Belastungs–Bewältigungs-Modell
Juli – September 2004	Generierung der Arbeitshypothese
September 2004 - Januar 2005	Auswertung der Ergebnisse, Ausarbeitung der intervenierenden Variablen, Festlegung der Untersuchungsgruppen (Mediansplitting der Dorstfelder Versuchsgruppe, eventuell Vergleich mit der Aplerbecker Gruppe)
Januar – Juni 2005	Resultate als Empfehlungen für die zukünftige Zusammenarbeit mit Bürger- und Elterninitiativen definieren und das Inhaltliche im Rahmen von z. B. städteentwicklerischen Projekten umsetzen: Ängste und Bedürfnisse der Beteiligten ernstnehmen; Vertrauen durch intensiven Informationsaustausch aufbauen; Wissen vermitteln; Kommunikation fördern.

4.2 Logischer Duktus der Untersuchung

Wie im Kapitel 1.1 dargestellt, nimmt die logische Struktur der Studie ihren Ursprung in dem festgestellten Auftreten von Beschwerden der Bewohner des Ortsteils Dorstfeld-Süd,

wo auf einer Altlast ein Wohngebiet errichtet wurde. Es wurde beobachtet, dass die Bewohner unterschiedliche Reaktionen auf die Exposition mit chemischen Kontaminationen zeigen. Den Ursachen dieses differenzierten Verhaltens gilt die Aufmerksamkeit der Studie. Die Logik der Untersuchung lässt sich schematisch folgendermaßen darstellen:



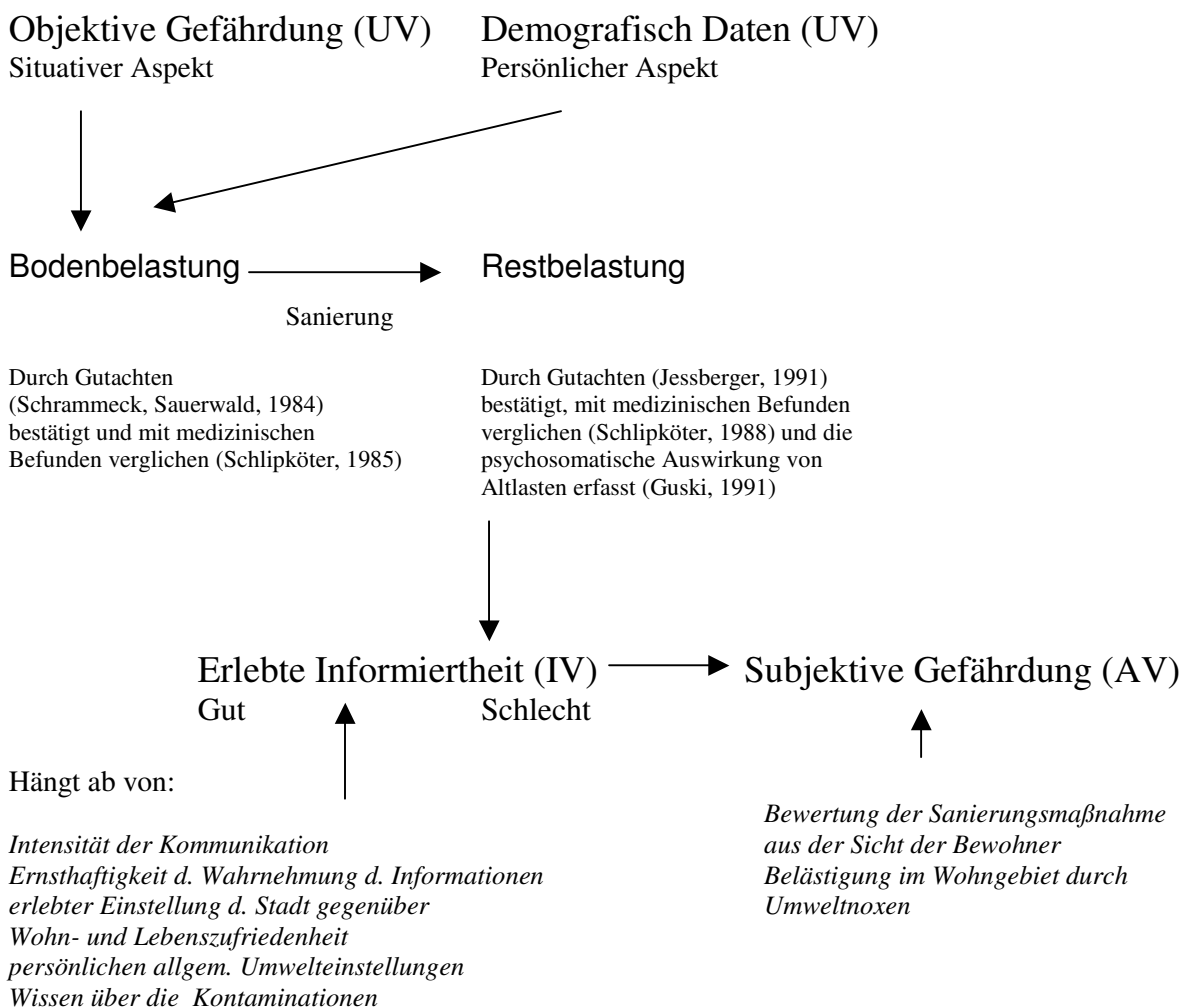
In der vorliegenden Arbeit wird unter Informiertheit ein Summenbegriff verstanden, der folgende Elemente einschließt:

- das Wissen
- die Kommunikation
- die Wahrnehmung von Informationen
- die Zufriedenheit mit dem eigenen Leben
- die persönlichen allgemeinen Umwelteinstellungen
- die erlebte Einstellung der Stadt gegenüber

Die ersten drei genannten Elemente bilden die Konstruktionen des Individuums ab, die die Aufnahme von neuem Wissen beeinflussen. Kommunikation ist hier als ein Werkzeug der Wissensvermittlung zu verstehen und die Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung von Informationen berücksichtigt den Selbstbezug der Betroffenen (Ruff, 1993).

Die letzten drei Elemente stellen den kognitiven Bezugsrahmen des Individuums dar, indem sie Werthaltungen und allgemeine Einstellungen als Deutungsmuster bei der Bewertung der persönlichen Gefährdung einsetzen (Kapitel 2.5).

Die schematische Darstellung der Ausgangssituation schafft einen Übergang zu der Abbildung der Zusammenhänge in Bezug auf die Fragestellungen der Arbeit und zwar die Beziehung zwischen der objektiven und der subjektiven Gefahrenwahrnehmung.



Die Belastungsseite wird durch die objektive Gefährdung in Form von Umweltkontamination abgebildet. Hier werden auch die demografischen Daten, die die kognitiven Prozesse der Informationsverarbeitung im Sinne der subjektiven Wahrnehmung der Gefährdung beeinflussen, analysiert (Fietkau, Kessel, 1981). Die festgestellten Reaktionen der Bewohner (körperliche Beschwerden, Ängste und die subjektive Wahrnehmung der Gefährdung) stellen die Bewältigungsseite dar. Die erlebte Informiertheit agiert als ein Bindeelement zwischen den beiden Seiten.

Die Betrachtung des dargelegten Problems unter den Aspekten des Belastungs–Bewältigungs–Modells und des Konstruktivismus, wo die kognitive Auseinandersetzung mit den Informationen über die Umweltbelastung eine zentrale Rolle spielt und die unterschiedlichen Reaktionen der Bewohner mit Hilfe der individuellen Bewertungssysteme erklärt werden könnten, erlaubt folgende Arbeitshypothese zu formulieren:

4.3 Hypothesen

Das Anliegen dieser Dissertation war es, das Problem der Bodenbelastung in einem Wohngebiet (exemplarisch der Fall Dorstfeld-Süd) aus der Perspektive des neutralen Betrachters zu analysieren und die erkannten Zusammenhänge und Interaktionen im gesamten Kontext der Wahrnehmung von Umweltgefährdungen zu betrachten. Das Modell zur Verarbeitung umweltbezogener Gesundheitsängste von Ruff (1993) und die konstruktivistische Theorie der Wirklichkeitsauffassung zugrundelegend, wurde folgende Hypothese aufgestellt:

<p>Die hohe Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung in Bezug auf Umwelttoxene steht in einem negativen Zusammenhang mit der erlebten Informiertheit und zwar so, dass die persönliche Gefährdung umso stärker eingeschätzt wird, je schlechter die erlebte Informiertheit erfahren wird.</p>
--

4.3.1 Definierte Variable

Die Auswahl der Variablen basiert auf dem Belastungs–Bewältigungs-Modell von Ruff (1993), in dem das psychologische Stresskonzept von Lazarus (Lazarus / Launier, 1981) und die konstruktivistischen Ansätze der Wirklichkeitserfassung eng verbunden werden. Die Belastungsseite dieses Modells bildet die objektive Gefährdung in Form von Umweltkontamination im Wohngebiet Dorstfeld-Süd (siehe Kapitel 5). Hier wurden auch die demografischen Daten, die Einfluss auf die kognitiven Bewertungsprozesse der Informationsverarbeitung haben, zugeordnet. Die festgestellten Reaktionen der Bewohner (körperliche Beschwerden, Ängste und die subjektive Wahrnehmung der Gefährdung) stellen die Bewältigungsseite des Modells dar. Da die Auseinandersetzung mit der Umweltbelastung als Bewertungsprozess gefasst werden kann, der auch durch die allgemeinen Umwelteinstellungen, der Einstellung der Stadt gegenüber und der Wohn- und Lebenszufriedenheit gesteuert wird (siehe Kapitel 2.1), werden diese Elemente als intervenierende Variablen definiert.

In Anbetracht der Rolle, die in dem konstruktivistischen Ansatz der Wirklichkeitserfassung der Kommunikation zugeteilt wird, wurde die Intensität der Kommunikation als wichtiger Indikator der sozialen Repräsentationen identifiziert und gemeinsam mit der Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Informationen und dem Wissen über die Kontamination als intervenierende Variablen definiert. Diese erlauben die kognitiven Prozesse der Informationsverarbeitung im Sinne der subjektiven Wahrnehmung der Gefährdung als Belastungsverarbeitung zu analysieren.

Es wurden folgende Variablen definiert:

AV: subjektive Gefährdung

UV: objektive Gefährdung (Belastung mit Umweltnoxen)
demografische Daten (Alter, Einkommen, Kinderzahl)

IV: erlebte Informiertheit
Hängt ab von:

Intensität der Kommunikation
Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung von Informationen
erlebter Einstellung der Stadt gegenüber
Wohn- und Lebenszufriedenheit
persönlichen allgemeinen Umwelteinstellungen
Wissen über die Kontamination

4.3.2 Design

Die Dissertation baut auf einer Studie der Ruhr-Universität Bochum (Guski, Matthies, Höger, 1991) auf, bei der je eine Gruppe von ca. 200 Personen aus den Stadtgebieten Dortmund Aplerbecker Mark (Kontrollgruppe) und Dortmund Dorstfeld-Süd (Versuchsgruppe) mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens befragt wurde. Für beide Gebiete waren von der Stadt Dortmund anonymisierte Listen der Bewohner bereitgestellt worden. Aus den Listen wurden per Zufall Bewohner ausgewählt. Nach schriftlicher Ankündigung und individuell vereinbartem Termin wurde eine persönliche Befragung von geschulten Interviewerinnen und Interviewern durchgeführt. Die Befragung fand in beiden Gebieten gleichzeitig statt.

Die Untersuchungsstrategie der vorliegenden Dissertation basiert auf einem zwei Gruppen-Design, in dem die Gruppen mittels Mediansplitting aufgeteilt wurden.

4.3.3 Interview

Es wurden zwei unterschiedliche Fragebögen (PRODO und APPL, siehe Anlage 1 und 2) verwendet. Der Fragebogen für die Bewohner in Dorstfeld-Süd enthielt neben sämtlichen Items des Fragebodens für die Bewohner der Aplerbecker Mark noch zusätzliche Items. Das Interview ermöglichte sowohl geschlossene als auch offene Antworten. Für die geschlossenen Fragen wurde eine fünfstufige Antwortskala verwendet (Rohrmann, 1978). Dabei wurde die Skalenstufe mit semantischer und numerischer Kennzeichnung angegeben. Nach Rohrmann (1978) werden die Abstände zwischen den Kategorien von

Versuchspersonen als nahezu gleich wahrgenommen. Daher, wie in der Umweltforschung üblich, wird diese Belästigungsskala als intervallskaliert betrachtet.

4.3.4 Fragen

Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem erlebten Informationsstand der Bewohner und der subjektiven Einschätzung der Gefährdung ?

Welchen Einfluss hat die Wohnzufriedenheit auf die Wahrnehmung der Gefährdung ?

Wie wirkt sich die Intensität der Kommunikation auf die wahrgenommene Gefährdung aus?

In welchem Zusammenhang stehen die Einstellung gegenüber der Stadt und die erlebte persönliche Gefährdung ?

Wie können die Ergebnisse der Untersuchung bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen im Umweltbereich eingesetzt werden ?

4.3.5 Der Datensatz

Für die Ausarbeitung der Dissertation war es notwendig einen Datensatz, der sowohl die Belastung als auch die Bewältigungsmaßnahmen der Betroffenen umfasste, zu verwenden. Dies setzte eine interdisziplinäre Studie oder die Anwendung mehrerer Untersuchungen verschiedener Fachrichtungen voraus. Die Durchführung solcher Studien ist bedarfsorientiert (Grosser, 1994) und nur mit der Zustimmung der Beteiligten möglich.

Aus einschlägigen Fallstudien geht hervor (Preuß, 2005), dass eine Umnutzung von Altstandorten ohne praxisorientierte Strategien für die Erfassung und Bewertung von Umweltrisiken sowie für die Kommunikation über diese nicht möglich ist. Trotz dieser Erkenntnisse werden psychologische Aspekte der Wahrnehmung von Ambientbelastung in der Kombination mit Krankheitsbewältigung im Rahmen der planerischen Arbeit selten

untersucht. Aus diesem Grunde wurde auf dem Datensatz einer Befragung, die im Auftrag der Stadt Dortmund durch Herrn Prof. Guski und seinem Team von der Ruhr-Universität Bochum im Jahre 1991 durchgeführt wurde, zurückgegriffen. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag hier auf der psychologischen Analyse der psychosomatischen Beschwerden der Bewohner in Dorstfeld-Süd. Die Untersuchung sollte prüfen, ob sich die Anwohner im Gebiet Dortmund Dorstfeld-Süd hinsichtlich ihrer psychosomatischen Beschwerden von einer Kontrollgruppe unterscheiden. Diese Studie wurde als Ergänzung zu den medizinischen Untersuchungen von Herrn Prof. Schlipkötter aus den Jahren 1986 und 1988 durchgeführt.

Die Autorin dieser Arbeit begleitete im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit die Durchführung von ausgewählten chemischen Untersuchungen für das Projekt Dorstfeld-Süd, digitalisierte die Daten der o. g. Befragung, führte Gespräche mit den zuständigen Sachbearbeitern der Stadt Dortmund und stellte in dieser Arbeit subjektive und objektive Daten zusammen. Letztlich analysierte sie sich gut und schlecht informiert fühlende Bewohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd hinsichtlich der persönlichen Gefahrenwahrnehmung.

5. Der Altlasten Fall Dortmund Dorstfeld - Süd

5.1 Bodenbelastung – eine Übersicht

Einmal in den Boden eingetragene Schadstoffe können über Generationen hinweg im Boden bleiben und die Bodenfunktion beeinträchtigen, z. B. die Funktion als Lebensraum für Pflanzen. In der Folge können auch andere Güter wie unsere Gesundheit, unsere Nahrung oder Trinkwasser beeinträchtigt werden. In diesem Rahmen konzentriert sich die Betrachtung der Kontaminationen auf die Belastungsquellen, die eine besondere Relevanz für die menschliche Gesundheit haben können. Von besonderem Interesse sind hier sensibel genutzte Flächen wie Kinderspielplätze und Kleingärten.

Insgesamt bestehen noch Defizite in der Datenlage zu stofflichen Einträgen in den Boden. Grobe Abschätzungen können einen schnellen Überblick verschaffen, jedoch sind standortspezifische Aussagen ohne detaillierte Analysen nicht immer möglich. Ein aktueller Ansatz ist daher, bodenrelevante Messgrößen mit den bestehenden Luftmessnetzen und den Messnetzen der Boden-Dauerbeobachtung zu verknüpfen, um so zu einer standortspezifischen Abschätzung der Ausgangslage und der Gesamteinträge zu gelangen. Auch die Untersuchungen im Rahmen der Erstellung von digitalen Bodenbelastungskarten dienen diesem Vorhaben.

Auf Altstandorten ist das Stoffspektrum der Kontaminationen von der ehemaligen Nutzung abhängig und daher variabel und vielfältig. Häufig verunreinigen schwerlösliche organische Schadstoffe, z.B. polyzyklische aromatische Kohlenstoffe oder Schwermetalle den Boden. Aber auch Lösemittel, wie leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe oder leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe, können Bodenverunreinigungen verursachen.

Bodenbelastungen auf sensibel genutzten Standorten können verschiedene Ursachen haben. Sie können auf die frühere oder auf die aktuelle Nutzung zurückzuführen sein. Dazu zählen z.B. Altablagerungen oder Altstandorte, aber auch Bewirtschaftungsmaßnahmen. Böden von Klein- und Hausgärten weisen im Allgemeinen hohe Werte an gesundheitsrelevanten organischen und anorganischen Schadstoffen auf.

Die Gründe dafür können verschiedener Natur sein. Zum Teil befinden sie sich auf ehemaligen Industrieflächen oder Altablagerungen, zum Teil im Bereich der früheren landwirtschaftlichen Nutzung. Eine weitere Quelle der Belastung mit persistenten Schadstoffen stellen Fremdböden und Komposte dar, die früher teilweise ohne Gefahrenbewusstsein in den Kleingärten angebracht wurden.

Die Untersuchung und Bewertung einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast hinsichtlich des Schutzgutes „menschliche Gesundheit“ erfolgt gegenwärtig gemäß BBodSchV.

Schadstoffe im Boden können über verschiedene Pfade zum Menschen gelangen. Zum einen kann die Aufnahme direkt erfolgen. Man unterscheidet hier die orale Aufnahme von kontaminiertem Bodenmaterial (Risikogruppe Kleinkinder), die inhalative Aufnahme (z.B. Wohnen auf Altlastenstandorten) und die Aufnahme über die Haut (dermal). Zum anderen werden Schadstoffe auch auf indirektem Weg über die Nahrungskette aufgenommen.

In einem Expositionsszenario werden die für einen Standort relevanten Aufnahmepfade und die Risikogruppen berücksichtigt. So werden z.B. bei Kinderspielplätzen, Wohngebieten sowie Park- und Freizeitanlagen alle drei direkten Aufnahmepfade berücksichtigt. In Wohngebieten mit Gemüseanbau in Nutzgärten wird zusätzlich der indirekte Pfad über die Nahrung miteinbezogen.

5.2 Liste der Gutachten und Konzepte

Aufgrund der vorgefundenen Kontaminationen auf dem Gelände des heutigen Wohngebiets Dortmund Dorstfeld-Süd wurden im Laufe der Jahre durch das Amt für öffentliche Ordnung der Stadt Dortmund mehrere Gutachten und Konzepte in Auftrag gegeben. Dabei handelte es sich sowohl um Boden- und Umweltgutachten als auch um Gutachten aus den Bereichen Toxikologie, Umweltpsychologie und –medizin. Eine chronologische Liste der Gutachten und Konzepte ist in der Tabelle 1 zusammengestellt worden.

Tabelle 1: Liste der Gutachten und Konzepte für das Projekt Dortmund Dorstfeld-Süd

Pos.	Titel	Gutachter /Datum
1.	Gutachten über Verunreinigungen des Untergrundes durch kokereispezifische Schadstoffe im Wohngebiet Dorstfeld-Süd	Hygiene-Institut Gelsenkirchen vom 18.04.1984
2.	1. Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in DO-Dorstfeld	Prof. Dr. Schlipkötter vom 14.10.1985
3.	2. Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in DO-Dorstfeld - Untersuchungen der Bevölkerung	Prof. Dr. Schlipkötter vom 31.07.1986
4.	Sanierungskonzept für das Neubaugebiet Dorstfeld-Süd	Projektgruppe 23/DS der Stadt Dortmund vom Mai 1986
5.	Abschätzung der Belastung der Außenluft während der Sanierungsmaßnahme im Wohngebiet DO-Dorstfeld-Süd	Uni Dortmund Prof. Schecker vom April 1986
6.	Gutachten zur Übertragbarkeit des Sanierungskonzeptes für das Kerngebiet auf den Außenbereich in DO-Dorstfeld-Süd	Prof. Jessberger vom 05.05.1987
7.	Sanierungsgebiet Dorstfeld-Süd/West II - Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung von Altstandorten in DO-Dorstfeld; Hier: Gefährdungsabschätzung für das Bauvorhaben des Kfz-Betriebes Honda Heinen	Erdbaulaboratorium Ahlenberg vom 30.04.1987

Pos.	Titel	Gutachter /Datum
8.	Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in DO-Dorstfeld	Prof. Dr. Schlipkötter vom 28.09.1988
9.	Sanierung Dortmund Dorstfeld-Süd - wissenschaftlich-technische Dokumentation (Kerngebiet)	Prof. Jessberger vom Juni 1988
10.	Gutachten über die Verunreinigungen des Untergrundes durch kokereispezifische Schadstoffe im Wohngebiet Dorstfeld-Süd/West I	Hygiene-Institut vom 18.04.1989
11.	Abschätzung der Belastung der Außenluft während der Sanierungsmaßnahme im Wohngebiet DO-Dorstfeld-Süd	Uni Dortmund Prof. Schecker vom November 1989
12.	Sanierungskonzept DO-Dorstfeld-Süd - Freifläche zwischen Wohnsiedlung und S-Bahn-Trasse	Prof. Jessberger vom November 1989
13.	Gutachten zur hygienisch-toxikologischen Beurteilung des Sanierungskonzeptes DO-Dorstfeld-Süd - Freifläche	Prof. Selenka vom 02.02.1990
14.	Psychosomatische Auswirkung von Altlasten und der Sanierung auf die Wohnbevölkerung	Ruhr-Uni Bochum vom Mai 1991
15.	Sanierungsgebiet Dortmund Dorstfeld-Süd, Außenbereich der Wohnsiedlung; Wissenschaftlich-technische Dokumentation und Schlussbetrachtung der Gesamtsanierung	Prof. Jessberger vom 23.08.1991
16.	Baugrundgutachten - Vogelpothsweg DO-Dorstfeld - 1. Teil - Plangebiet Vogelpothsweg /Oberbank/Wittener Strasse	GLB Riedel & Odendahl vom August 1995
17.	Baugrundgutachten - Vogelpothsweg DO-Dorstfeld - 2. Teil - Plangebiet Sengsbank	GLB Riedel & Odendahl vom 29.09.1995

Einige weitere Gutachten wurden als Untervergabe von den Sachverständigen selber in Auftrag gegeben. Die Konzepte und Gutachten haben sich unter anderem mit der Klärung folgender Fragen beschäftigt:

Welches Ausmaß haben die Untergrundverunreinigungen des Wohngebietes Dortmund Dorstfeld-Süd ?

Welche möglichen Gefahren können sich aus den Kontaminationen für das Grundwasser, den Boden und die Luft ableiten ?

Welche Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen sind zu ergreifen ?

Sind die angeleiteten Maßnahmen aus hygienisch-toxikologischer Sicht geeignet und ausreichend, um die wesentlichen Belastungspfade für die Menschen zu unterbinden ?

Gibt es auffällige individuelle Befunde, die auf ein gesundheitliches Risiko Einzelner im Wohngebiet Dorstfeld-Süd hinweisen ?

Zeigen sich während der Sanierungsmaßnahme Veränderungen, die auf eine gesundheitliche Belastung für die Bewohner hinweisen ?

Zeigen sich langfristige gesundheitliche Veränderungen ?

Wodurch sind häufiger berichtete Beschwerden der Bewohner von Dorstfeld-Süd zu erklären ?

Können die Beschwerden spezifiziert werden ?

5.3 Situation und Entwicklung der Sanierung

Im Zuge der Baumaßnahmen im Wohngebiet Dortmund Dorstfeld-Süd (siehe Anlage 3) wurden Anfang der 80er Jahre Bodenverunreinigungen festgestellt, die eine Folge der früheren industriellen Nutzung des Geländes als Zechen- und Kokereistandort waren. Durch umfangreiche Bodenanalysen wurden in einem eng begrenzten Bereich der ehemaligen Betriebsanlagen eine Vielzahl kokereispezifischer Substanzen nachgewiesen. Als Belastungsschwerpunkt stellte sich der Bereich der ehemaligen Kläranlage und das frühere Kalkschlammager heraus. Diese Bereiche wurden in Abgrenzung zu den Restflächen des Wohngebietes als Kerngebiet bezeichnet. Außerhalb des Kerngebietes wurden die Flächen als Außenbereich benannt (siehe Anlage 4).

Der Außenbereich stellte sich hinsichtlich der vorgefundenen Bodenverunreinigungen als grundsätzlich verschieden zum Kerngebiet dar. Der Außenbereich zeichnete sich vorwiegend durch eine flächig ausgeprägte Benzo(a)pyren-Belastung aus, die sich weniger aus ehemaligen Betriebsanlagen der Zeche/Kokerei, sondern aus großflächigen Erdbewegungsarbeiten zur Profilierung des Geländes ergab. Dagegen wurde im Bereich der ehemaligen Kläranlage, die tiefreichende Verunreinigungen aufwies, leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), Naphthalin sowie der geruchsintensive Stoff Dicyclopentadien (DCP) vorgefunden.

Das im Frühjahr 1986 erstellte Sanierungskonzept für das Gebiet Dorstfeld-Süd betraf primär die Sanierung des Kerngebietes. Gleichzeitig wurde auf das damals noch nicht abschließend geklärte Sanierungserfordernis für den Außenbereich hingewiesen. In der Ratssitzung der Stadt Dortmund vom 24.04.1986 wurde eine Sanierungsstrategie dahingehend festgeschrieben, dass:

- abhängig von den konkreten Befunden und bei Überschreitung des von Prof. Dr. med. H.-W. Schlipkötter genannten Richtwertes für Benzo(a)pyren von 0,5 – 1 mg/kg eine Sanierung zu erfolgen habe, die
- einen Bodenaustausch in der Regel bis auf den gewachsenen Boden zu beinhalten habe,
- bei weiterreichenden Sanierungserfordernissen, z.B. aus tiefergehenden Bodenverunreinigungen, Anlagenresten, Fundamenten oder Rohrleitungen weitere auf den Einzelfall abgestimmte Maßnahmen zu erfolgen haben.

Die Sanierung der Flächen des Außenbereiches begann auf der Basis der damaligen Erkenntnisse im Rahmen einer Ersatzvornahme zur Gefahrenabwehr (Ordnungsrecht, Polizeirecht) im Mai 1985 auf einzelnen Grundstücken.

Auf der Grundlage der Nachbeprobung wurde einhergehend mit den Arbeiten im Kerngebiet ab 1987 auch die Sanierungsmaßnahme im Außenbereich in zusammenhängenden Sanierungseinheiten vollzogen. Ausschlaggebendes Element war in aller Regel eine überhöhte Benzo(a)pyren-Bodenbelastung, welche die Sanierung im Einzelfall bestimmte.

Die zu sanierende Grundfläche ließ sich im Verhältnis zur Gesamtfläche mit folgenden Zahlen veranschaulichen:

Gesamtfläche Außenbereich	ca. 101 000 m ²
- unbebaute Flächen	ca. 47 300 m ²
- Strassenflächen	ca. 32 000 m ²
- Gebäudeflächen	ca. 17 000 m ²
- Garagenflächen	ca. 4 000 m ²
davon sanierte Teilflächen	ca. 41 300 m ²

Diese gliedern sich auf in:

- unbebaute Flächen	ca. 37 900 m ²
- Garagenflächen	ca. 1 500 m ²
- Strassenflächen	ca. 1 900 m ²

Die nicht zu sanierende Teilfläche betrug 59 700 m².

Die Anzahl der im Außenbereich gelegenen Grundstücke betrug 165, davon waren 158 im privaten und 7 im städtischen Besitz. Saniert wurden 135 Stück, 30 unbelastete Grundstücke wurden nicht saniert.

Um Erkenntnisse über die erforderlich werdenden Sanierungsmaßnahmen zu erhalten, wurde in Abstimmung mit dem Regierungspräsidenten Arnsberg und dem Staatlichen Amt für Wasser und Abfall in Herten bzw. Lippstadt in Ergänzung zu den Voruntersuchungen (Hygiene Institut Gelsenkirchen 1984 und Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalten (LUFA), Münster 1985) eine flächendeckende Ergänzungsuntersuchung von der LUFA durchgeführt. Hierbei wurden die untersuchten Flächen in einem sehr engmaschigen Raster (3 Einstiche je 10 m² Fläche ergaben 1 Mischprobe) beprobt und analysiert. Mit dieser Untersuchung wurden die oberflächennah bis 1 m tief auftretenden Benzo(a)pyren-Gehalte ermittelt und gleichzeitig Hinweise von Bewohnern auf Verunreinigungen untersucht. Daneben wurde auf Wunsch der Bewohner und / oder aus offensichtlich erkennbarem Anlass eine oder mehrere tiefergehende, bis auf den gewachsenen Boden reichende Untersuchung durchgeführt.

5.3.1 Historische Entwicklung

Die Flächen des Außenbereiches waren in früheren Zeiten nur von einer geringen Anzahl von Nebenanlagen der Zeche / Kokerei Dorstfeld II / III genutzt worden. Hierzu gehörten:

- Kokslager an wechselnden Orten als umfangreichste Flächeninanspruchnahme (mittlerer und südlicher Teil)
- Holzlagerplatz mit erschließenden Bahntrassen (nördlicher Teil)
- Kühlturm (Südosten)
- Gasleitung und Übernahmestation (im mittleren Teil von West nach Ost verlaufend, östlicher Rand)
- Imprägnieranlage (Nordwesten)
- Betankungsstelle für Dieselloks (südliche Bahntrasse)
- Schwachgasbehälter und Kalkschlammager (obwohl im Kerngebiet gelegen, ergaben sich Auswirkungen auf den Bereich Stapelweg)

5.3.2 Untergrundaufbau

Oberhalb des gewachsenen Bodens war südlich der Strasse Oberbank durchgängig eine Koksgrußschicht infolge der Kokslagerung zu finden. Nördlich der Strasse Oberbank war generell eine Koksgruß-Asche-Schlacke infolge der Geländebefestigung oberhalb des gewachsenen Bodens vorhanden (z.B. Holzplatz). Darüber war bis zur Geländeoberfläche eine Auffüllung aus umgelagerten Bodenmassen, Bauschutt und Kohleverwertungsrückständen, die infolge von Abbruch- und Profilierungsarbeiten bewegt wurden, anzutreffen gewesen. Lediglich im Bereich der Bahntrassen mit ihren seitlich aufgehenden Stützwänden, bei dem Kühlturm sowie anderen Einzelanlagen war durch die Fundamente eine tieferreichende Einbindung bis in den gewachsenen Boden erfolgt.

5.3.3 Bodenbelastung

Die Auffüllungsbereiche des Außenbereiches wiesen überwiegend eine Belastung mit Benzo(a)pyren als Leitparameter für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe auf.

Benzol, Toluol, Xylole und Schwermetalle waren nur punktuell aber nicht losgelöst von der Benzo(a)pyren-Belastung gefunden worden.

Auffällige punktuelle Befunde ergaben sich wie folgt:

- Chrombelastung (bis maximal 120 000 mg/kg) im Bereich der Imprägnieranlage
- Kohlenwasserstoffe (Dieselreste) im Bereich der Tanklage an der südlichen Bahntrasse
- Naphthalin im Bereich der Gasübernahmestation und der innerbetrieblichen Gasleitung
- Teerrückstände in der Nähe zum Kerngebiet (Nähe zum Kalkschlammager)
- Leitflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol und Xylole) nur punktuell in kleinen Einschlüssen (z. B. Teerlinsen), keine flächenhafte Ausdehnung. Das Vorkommen ist an Bodenbewegungsarbeiten zur Profilierung gekoppelt.

5.3.4 Grundkonzept der Sanierung

Aufbauend auf dem Sanierungskonzept für das Kerngebiet entstand ein Sanierungskonzept für den Außenbereich der Wohnsiedlung. Der Sanierungsaufbau wurde auf der Grundlage der notwendigen Anforderungen, bezogen auf die medizinisch-toxikologisch relevanten Emissionspfade (Emissionen über den Luft- und Wasserpfad), ermittelt.

Die Hauptkomponenten des Sanierungskonzeptes waren:

- es erfolgte ein Bodenaustausch mit örtlich differenzierten Austauschtiefen bis zu 4 m unter Geländeoberkante. Der Austauschboden bestand aus regionalem Lößlehm. Die mittlere Austauschtiefe betrug 2 m. Ein Bodenaustausch unter Wohngebäuden war aufgrund der überwiegenden Einbindung der Fundamente im gewachsenen Boden nicht notwendig. Bei Gründungen in antropogenen Aufschüttungen wurde eine Beprobung im Anschnitt durchgeführt.

Ein Bodenaustausch unter Garagen erfolgte in Einzelfällen. Eine Sanierung von Straßenflächen wurde je nach Ergebnis der Beprobung von Anschnittflächen vorgenommen.

- Ziel der Sanierung war es in den verbleibenden Bodensohlen Restschadstoffgehalte, ausgedrückt durch regionale Hintergrundwerte, einzuhalten.

Das Sanierungskonzept sah hinsichtlich der leichtflüchtigen Stoffe vor, die Emissionen durch Bodenaushub und Auffüllung so gering wie möglich zu halten. Deshalb wurden für die nachfolgenden Stoffe in Zusammenarbeit mit Prof. Selenka, Lehrstuhl für Allgemeine und Umwelthygiene an der Ruhr-Universität Bochum, folgende Richtwerte vereinbart, die für die verbleibenden Reststoffgehalte unter befestigten Flächen angestrebt wurden.

Tabelle 2: Richtwerte über verbleibende Reststoffgehalte unter befestigten Flächen

Parameter	Strassen	Garagen	Terrassen ab GOK	Häuser ab Fundament	Tiefe
Benzol	1 - 10 mg/kg	1 mg/kg			0 - 2 m
Toluol	10 - 100 mg/kg	30 mg/kg	3 mg/kg	3 - 10 mg/kg	0 - 2 m
Xylol	10 - 100 mg/kg	30 mg/kg	3 mg/kg	3 - 10 mg/kg	0 - 2 m
DCP	1 - 10 mg/kg	1mg/kg			0 - 2 m
Naphthalin	10 - 100 mg/kg	1mg/kg	1 mg/kg	1 - 5 mg/kg	0 - 2 m
Cyanide	500 - 1 000 mg/kg	200 mg/kg	50 - 100 mg/kg	50 - 500 mg/kg	0 - 2 m

Fortsetzung Tabelle 2

Parameter	Terrassen	Häuser ab Fundament	Tiefe
Benzol	0,05 mg/kg	0,05 mg/kg	0 m
	0,08 mg/kg	0,08 mg/kg	1 m
	0,10 mg/kg	0,10 mg/kg	2 m
DCP	0,05 mg/kg	0,30 mg/kg	0 m
	0,10 mg/kg	0,60 mg/kg	1 m
	0,20 mg/kg	1,00 mg/kg	2 m

Die unterschiedlichen Ansetzungen bei den Richtwerten für verbleibende Reststoffgehalte unterhalb von Terrassen und Häusern gingen auf unterschiedliche Einwirkungsmechanismen zurück. Während bei Restgehalten unter Wohngebäuden die diffusionshemmende Wirkung der Fundamentplatte zum Tragen kam, wurde bei Terrassen zur Sicherheit angenommen, dass die belasteten Bodenhorizonte entlang der Kellerwände auch oberflächlich anstehen. In diesen Bereichen waren die Einwirkungsmöglichkeiten über gemauerte Kellerwände, Entwässerungsleitungen, Kellerfenster etc. ungleich höher als unter dem Fundament, so dass für Reststoffgehalte in Böden unterhalb von Terrassen strengere Richtwerte festgelegt wurden.

Bei den schwerflüchtigen Substanzen stand das Benzo(a)pyren als Leitparameter für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und die Schwermetalle im Vordergrund. Die Altlastenkommission des MURL NRW hat im Juli 1988 empfohlen, dass auf Verdachtsflächen in Wohngebieten, in denen die orale Bodenaufnahme durch spielende Kinder den entscheidenden Belastungspfad darstellte, die oberflächennahe Konzentration von Benzo(a)pyren den Wert von 1 mg/kg nicht überschreiten soll.

5.3.5 Technische Abwicklung

Die im Außenbereich der Wohnsiedlung auszutauschenden Bodenmassen wurden mittels Tieflöffelbagger abgetragen und mit abgedeckten bzw. geschlossenen Lastwagen über die Baustrassen abgefahren. Je nach Art und Konzentration der Bodeninhaltsstoffe wurden die Bodenmassen entweder zur Deponie Huckarde oder zur Sonderabfallentsorgung eingeteilt.

Im Außenbereich wurden seit Beginn der Bodenaustauscharbeiten im Jahre 1985 rund 89 500 m³ kokereispezifische kontaminierte Böden ausgehoben und den entsprechend genehmigten Entsorgungspfaden zugeführt. Die Verteilung auf die einzelnen Massenströme ergibt sich wie folgt:

Deponieklasse III NRW, Deponie Dortmund-Huckarde	ca. 86 300 m ³
Entsorgung als Sonderabfall	3 200 m ³
(sonstige kokereispezifisch verunreinigte Böden)	

5.4 Schutz der Arbeiter und Anwohner

Beim Aushub kontaminierter Böden musste kontinuierlich mit Freisetzung von leichtflüchtigen und geruchsintensiven Schadstoffen in die Umgebungsluft des Arbeitsbereiches gerechnet werden. Durch die Lockerung und Bewegung des Bodens bei den Aushubarbeiten konnten bodenluft- oder staubgebundene Schadstoffe in die Atmosphäre emittieren, so dass mit einer Exposition der Arbeitnehmer gerechnet werden musste. Auch aus unbewegtem Erdreich, begünstigt durch Diffusions- und Konvektionsprozesse, konnten leichtflüchtige und geruchsintensive Substanzen emittieren. Diese Emissionen wirkten sich jedoch nur geringfügig auf die gesamte Exposition aus.

Durch Freilegen kontaminierter Böden konnten in der Aushubphase die sich in Baugruben befindlichen und die unmittelbar mit Erdarbeiten befassten Personen erhöhten inhalativen Expositionen ausgesetzt gewesen sein.

Aus diesem Grund war es zwingend erforderlich, dem Arbeitsschutz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Da durch die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen im Tiefbau den besonderen Bedingungen in Dorstfeld-Süd nicht umfassend Rechnung getragen worden wäre, waren von der städtischen Projektleitung unter Hinzunahme namhafter Toxikologen erweiterte Arbeitsschutzmaßnahmen bereits für die Sanierung des Kerngebietes angeregt und umgesetzt worden. Sie wurden auch bei der Durchführung der Bodenaustauscharbeiten im Außenbereich angewandt.

5.4.1 Grenzwerte und Sanierungsrichtwerte

Für die erdbautechnischen Sanierungsmaßnahmen wurden die Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK) hinsichtlich des Arbeitsschutzes als Maßstab herangezogen. Diese MAK-Werte galten grundsätzlich für die mit den Sanierungsmaßnahmen befassten Arbeitnehmer. Darüber hinaus wurden von Prof. Dr. med. R. Selenka bereits für die Arbeiten im Kerngebiet des Sanierungsgebietes Dorstfeld-Süd Sanierungsrichtwerte vorgegeben, die auch für die Freiflächen und den Außenbereich Bestand hatten.

Die MAK-Werte werden von der Kommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) herausgegeben. Der MAK-Wert ist die höchste zulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, die in der Regel bei täglich 8-stündiger Exposition und 40-Stunden Wochenarbeitszeit im Allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und diese nicht unangemessen belästigt. In der Regel wird der MAK-Wert als Durchschnittswert über Zeiträume bis zu einem Arbeitstag oder einer Arbeitsschicht integriert. Maßgebend sind wissenschaftlich fundierte Kriterien des Gesundheitsschutzes, nicht die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der Realisation in der Praxis.

Da in den belasteten Bodenhorizonten die Schadstoffe in sehr unterschiedlicher Art und Konzentration angetroffen wurden, konnte eine mögliche synergetische Funktion dieser Umweltnoxen auf den Gesundheitszustand des Menschen nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wurden die MAK-Werte nicht ausgeschöpft. Für die Sanierungsmaßnahme in Dorstfeld-Süd wurden aus Gründen der Vorsorge die zulässigen Konzentrationen auf ein Fünftel des jeweiligen MAK-Wertes reduziert.

Nicht für alle Stoffe existierten zur Zeit der Sanierungsmaßnahme Dorstfeld-Süd MAK-Werte (Tabelle 3). In diesem Fall diente als Bewertungsmaßstab die technische Richtkonzentration (TRK). Der TRK-Wert ist diejenige Konzentration eines gefährlichen Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft, die als Anhaltspunkt für die zu treffenden Schutzmaßnahmen und die messtechnische Überwachung am Arbeitsplatz heranzuziehen ist. Technische Richtkonzentrationen werden nur für solche gefährlichen Arbeitsstoffe benannt, für die zur Zeit keine toxikologisch-arbeitsmedizinisch begründeten MAK-Werte aufgestellt werden können. Dies gilt im Wesentlichen für karzinogene Arbeitsstoffe. Im Gegensatz zu MAK-Werten orientieren sich die TRK-Werte an den technischen Gegebenheiten und den Möglichkeiten der technischen Prophylaxe. Auch bei Einhaltung der TRK-Werte ist damit das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit nicht vollständig auszuschließen. Bei der Überschreitung der TRK-Werte sind arbeitsschutztechnische Maßnahmen einzuleiten und/oder eine geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

Die Sanierungsrichtwerte für Benzol, Toluol und Xylole sowie für den geruchsintensiven Stoff Dicyclopentadien und das Naphthalin in der Atemluft innerhalb des Arbeitsbereiches gingen auf Empfehlungen von Prof. Dr. med. F. Selenka vom 16.02.1987 zurück, deren schriftliche Bestätigung durch das Gutachten vom 14.05.1987 erfolgte. Bei kurzzeitigen Überschreitungen durfte bis zu Luftschadstoffkonzentrationen, die durch die MAK-Werte bzw. TRK-Werte vorgegeben waren, unter Schutzvorkehrungen weiter gearbeitet werden. Dabei konnte nach Aussagen des Gutachters „unter Berücksichtigung der in der übrigen Arbeitszeit aufgenommenen Substanzmengen“ eine Mittelwertbildung erfolgen. Die Konzentration des TRK-Wertes dürfte jedoch in keinem Fall überschritten werden. Der Mittelwert der Tagesbelastung sollte dabei unterhalb des jeweiligen Sanierungsrichtwertes liegen.

Tabelle 3: Grenz- und Sanierungsrichtwerte für Schadstoffe in der Luft

Stoff	MAK-Wert	TRK-Wert	Sanierungsrichtwert
Benzol		5 ppm 16 mg/m ³	1 ppm 3 mg/m ³
Toluol	100 ppm 375 mg/m ³	-	20 ppm 75 mg/m ³
Xylole	100 ppm 400 mg/m ³	-	20 ppm 80 mg/m ³
DCP	5 ppm 27,5 mg/m ³	-	1 ppm 5,5 mg/m ³
Naphthalin	10 ppm 50 mg/m ³	-	2 ppm 10 mg/m ³
CS ₂	10 ppm 30 mg/m ³	-	2 ppm 6 mg/m ³

5.4.2 Schutzvorkehrungen

Zum Schutz der Arbeitnehmer, aber auch derjenigen Personen, die mit den schadstoffbefrachteten Boden- und Luftmassen in Kontakt kommen konnten, wurden weitere Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Dazu gehörte der kleinflächige Bodenaushub zur Vermeidung großflächiger eventuell nicht mehr beherrschbarer Schadstoffemissionen in die Luft. In der Regel wurden die Aushubarbeiten morgens begonnen und abends mit dem Einbau des Austauschbodens abgeschlossen. Jeweils ein/e Chemiker/-in der Projektgruppe war zur Beurteilung der Situation aus chemisch-toxikologischer Sicht dauernd unmittelbar vor Ort und überwachte die Aushubarbeiten in dem mittels eines tragbaren Gaschromatographen die Umgebungsluft untersucht wurde. Eine Emission von leichtflüchtigen und geruchsintensiven Stoffen hätte dadurch rechtzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen frühzeitig ergriffen werden können. Diese waren allerdings bei den Aushubarbeiten im Außenbereich nicht notwendig.

Neben der bauüblichen persönlichen Schutzausrüstung wurden den Arbeitnehmern zum Schutz vor leichtflüchtigen und geruchsintensiven Schadstoffen Filter- und Atemschutzmasken vom Typ P₂ (Vollmaske) bereitgehalten. Entsprechend dem Gutachten von Prof. Dr. med. F. Selenka sollte ab 1 ppm = 5,5 mg/m³ Dicyclopentadien und /oder 1 ppm = 3,2 mg/m³ Benzol in der Luft grundsätzlich mit Atemschutzmaske gearbeitet werden. Bei Benzol- und/oder Dicyclopentadien-Konzentration zwischen 0,2 ppm und 1,0 ppm blieb es, entsprechend der individuellen Geruchsempfindlichkeit oder anderen Missbefindlichkeiten, den Arbeitern selbst überlassen einen Atemschutz zu tragen. Unterhalb von 0,2 ppm Dicyclopentadien und/oder Benzol war das Tragen dieses Schutzes nicht erforderlich.

Zur Beurteilung der vorhandenen Luftsituationen durch Messung von Schadstoffen in der Luft wurden an der Aushubstelle drei Gaschromatographen in tragbarer Ausführung eingesetzt.

Die während der gesamten Sanierungsmaßnahme durchgeführten Luftschadstoffmessungen zum Schutz der Arbeitnehmer ergaben zu keiner Zeit Anlass zur Besorgnis und das Tragen von Atemschutzmasken konnte unterlassen werden.

5.4.3 Emissionsschutz und Immissionsüberwachung

5.4.3.1 Vorkehrungen zum Emissionsschutz

Bei den Aushubarbeiten konnten leichtflüchtige und geruchsintensive Stoffe in die Atmosphäre gelangen. Außerdem musste mit Staubeentwicklung bei den Erdarbeiten und durch den Baustellenverkehr gerechnet werden. Zum Schutz der Anwohner und der Umwelt wurden daher Maßnahmen ergriffen, diese potentiellen Emissionen zu minimieren.

Grundsätzlich waren alle diejenigen Maßnahmen auszuführen, die in Zusammenhang mit dem Arbeitsschutz angeführt wurden. Dazu zählten:

- kleine Aushubbereiche
- zügige Durchführung der Aushubarbeiten
- Reinigung der Lkw und der mit kontaminierten Böden verunreinigten Reifen in der Lkw-Waschanlage
- Abtransport der kontaminierten Bodenmassen in geschlossenen Lkw
- Abstreuen der Aushubbodensohle mit spezieller Aktivkohle
- Torkretieren der Bodensohle
- Intermittierendes Überdecken der kontaminierten Bodenflächen mit Fließbeton
- Beginn der Aushubarbeiten in den frühen Morgenstunden
- großvolumige Luftabsaugung
- abwechselnd in den einzelnen Teilbereichen ausheben.

Daneben wurden alle Baustrassen bei Trockenheit, d.h. vor beginnender Staubeentwicklung befeuchtet und durch einen Kehr-Saugwagen gereinigt.

5.4.3.2 Messstationen zur Immissionsüberwachung

Neben den drei tragbaren Gaschromatographen, die im Arbeitsschutzbereich eingesetzt wurden, kam zur Überwachung eventuell auftretender Immissionen der leichtflüchtigen und geruchsintensiven Substanzen ein bzw. zwei stationäre Gaschromatographen als Präventivmaßnahme des Schutzes der Bevölkerung der Außenbereiche zum Einsatz.

Die Immissionsüberwachung der Schadstoffe in der Umgebungsluft für den Außenbereich wurde in zwei Fällen notwendig. Zum einen bei der Durchführung der Sanierungsarbeiten im Kerngebiet (Fall 1) in der Zeit der Aushubarbeiten in den Sanierungsschwerpunkten der beiden ehemaligen Klärbecken (Messungen zwischen 26.01. – 01.12.1987) und zum anderen bei der Sanierung der Freiflächen (Fall 2) an Standorten der ehemaligen Nebengewinnungsanlage westlich der Wohnsiedlung (Messungen zwischen 05.03. – 20.07.1990).

Die stationären Gaschromatographen dienten dem Ambient-Monitoring, welches als Präventivkontrolle des Luftschadstoffgehaltes im Rahmen des Bevölkerungsschutzes im Wohnbereich anzusehen ist. Sie waren im Fall 1 am östlichen Rande des Kerngebietes in der Hauptwindrichtung aufgestellt. Im 2. Fall der Sanierung der Freifläche wurde eine stationäre Messstation am östlichen Rand dieser Fläche installiert. Die Lage dieser Messstation und die regelmäßig untersuchten Messpunkte wurden so gewählt, dass sie mögliche Immissionen an leichtflüchtigen und geruchsintensiven Substanzen aus den Belastungsschwerpunkten der jeweiligen Sanierungsgebiete erfassen konnten.

Die Messwerte der stationären Gaschromatographen wurden stündlich registriert und dreimal täglich ausgewertet. Bei Überschreitung der festgelegten Konzentrationen wäre optischer und akustischer Alarm ausgelöst worden.

Die Ansaugschläuche des stationären Gaschromatographen waren ca. 1,5 m über den Boden aufgehängt. Diese Messhöhe sollte der Atemhöhe erwachsener Personen entsprechen.

Bei den Messungen, die mit den stationären Gaschromatographen durchgeführt wurden, wurden zum Großteil nur Messungen registriert die unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen der einzelnen Substanzen lagen. Nur vereinzelt konnten Luftschadstoffgehalte nachgewiesen werden. Die maximal gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen für die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole), Dicyclopentadien (DCP) und Schwefelkohlenstoff (CS₂) lagen so niedrig, dass sie die für den Wohnbereich festgelegten Grenzwerte zu keiner Zeit erreichten.

Ergänzend zu den kontinuierlich detektierenden Messstationen wurden Messungen mit einem transportablen Gaschromatographen durchgeführt. Sie dienten der Sicherstellung des Emissions- und Immissionsschutzes für die Arbeitnehmer und für die Bewohner der Neubausiedlung bei Aushubarbeiten an den höher kontaminierten Stellen in den nördlichen Teilflächen der Freifläche.

Da im nördlichen Teilgebiet der Freifläche nicht die gleiche Dichte an Kontaminationsschwerpunkten vorhanden war und da hier keine kokereispezifischen Altanlagen der Nebengewinnung existierten, konnte auf den Einsatz eines stationären Messgerätes verzichtet werden. Mit dem tragbaren Gaschromatographen wurde eine dauerhafte Messstation ausreichend ersetzt.

Auch bei diesen Messungen wurden überwiegend Messwerte registriert, die unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen der einzelnen Substanzen lagen. Nur vereinzelt konnten Luftschadstoffgehalte detektiert werden. Die maximal gemessenen Konzentrationen an leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Dicyclopentadien und Schwefelkohlenstoff lagen so niedrig, dass sie zu keiner Zeit weder die für den Wohnbereich noch die für den Arbeitsbereich festgesetzten Richt- und Grenzwerte erreichten.

Bei den Aushubarbeiten im Bereich der Hauptbelastungsfläche im nördlichen Teilgebiet der Freifläche wurde für das Naphthalin ein Konzentrationsprofil von der Baugrube, über den Rand der Baugrube und weiter über die östliche Grundstücksgrenze bis zur Straße Unterbank ermittelt. Das Naphthalin, als ein Repräsentant der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, wurde mit dem Aktivkohleverfahren im Labor gaschromatographisch quantifiziert. Hierbei konnten keine beeinträchtigenden Konzentrationen im Wohnbereich der Neubausiedlung ermittelt werden. Der Immissionsrichtwert für Naphthalin wurde nicht erreicht. Dagegen wurde im Arbeitsbereich innerhalb der Aushubgrube mit 10,7 mg Naphthalin/m³ eine geringe Überschreitung des Präventivrichtwertes von 10 mg Naphthalin/m³ gemessen. Hier konnten die Arbeiten innerhalb der Aushubgrube unter Atemschutz fortgesetzt werden.

Tabelle 4: Grenz- und Messwerte für Luftschadstoffe, Sanierung im Bereich der Freifläche westlich der Wohnsiedlung (05.03. bis 20.07.1990)

Stoff	Grenzwerte im Wohnbereich $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. Messwerte Messeinrichtungen		Bestimmungsgrenze	
		stationär $\mu\text{g}/\text{m}^3$	tragbar $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stationär $\mu\text{g}/\text{m}^3$	tragbar $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzol	300	< 5	< 32	5	32
Toluol	6 000	< 12	12 600	20	38
Xylole	6 000	210	37 300	20	45
DCP	550	< 20	< 55	20	55
Naphthalin	2 500	< 20	230	20	50

Die ermittelten Werte für Toluol und Xylole müssen im Verhältnis zu deren MAK-Werten von entsprechend $375\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $400\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ gesehen werden.

Tabelle 5: Grenz- und Messwerte für Luftschadstoffe, Sanierung im Kerngebiet (26.01 – 01.12.1987)

Stoff	Grenzwerte im Außenbereich $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. Messwert kurzzeitig		Bestimmungsgrenze	
		stationäre-GC $\mu\text{g}/\text{m}^3$	tragbare-GC $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stationär $\mu\text{g}/\text{m}^3$	tragbar $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzol	300	36	387	5	32
Toluol	6 000	58	< 38	20	38
Xylole	6 000	448	< 44	60	44
DCP	550	138	55	20	55
CS2	1500	< 90	825	90	30

Die Untersuchungsergebnisse der stationären Messeinrichtung sind für die Immissionsbelastung im Außenbereich und die Ergebnisse der tragbaren Messgeräte für die Arbeitsplatzmessung maßgebend.

5.4.4 Zusammenfassung

Umfangreiche bautechnische Vorkehrungen (z. B. der kleinflächige Bodenaushub) bei den Sanierungsmaßnahmen verhinderten Emissionen. Mehrere stationäre und mobile Messeinheiten überwachten dies. Die in Kapitel 5.4.1 genannten Grenz- und Sanierungsrichtwerte wurden nur in einem Fall, beim Naphthalin, innerhalb der Aushubgrube überschritten. Hier konnten die Arbeiten unter Atemschutz fortgesetzt werden.

5.5 Einbau des Austauschbodens

Aufgrund der vorhandenen Kontaminationen ergab sich bei den Aushubarbeiten bereichsweise die Notwendigkeit den Boden bis zu einer Tiefe von 4 m unter der anstehenden Geländeoberfläche auszutauschen. Als Ersatz für den ausgehobenen kontaminierten Boden ist unbelasteter Lößlehm aus natürlichen Lagerstätten eingesetzt worden. Der Lößlehm wurde zur Wiederherstellung der Gärten mit kulturfähigem Mutterboden bedeckt. Beide Bodenarten wurden zuvor chemisch-analytisch auf ihre Unbedenklichkeit untersucht.

5.5.1 Örtliche Besonderheiten

Das Sanierungskonzept ging davon aus, dass der Umfang der Austauscharbeiten in der Regel von der Benzo(a)pyren-Belastung abhängig war. Falls für eine Sanierungseinheit ein Sanierungsbedarf auf der Basis von Bodenanalysen erkannt wurde, wurde die nicht bebaute Fläche bis zum gewachsenen, unbelasteten Boden saniert. Bei einigen Grundstücken ergab sich aufgrund überhöhter Schadstoffgehalte, wie zum Beispiel einer Chrom-, Kohlenwasserstoff- und Naphthalinbelastung sowie überhöhter Bodengehalte an leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen ein Sanierungsbedarf.

Entscheidenden Charakter für den Verbleib einer belasteten Bodenschicht unterhalb einer Garage besaßen die Gehalte an den leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (Benzol, Toluol und Xylol) sowie an den geruchsintensiven Stoffen Dicyclopentadien und Naphthalin, da diese Substanzen durch eine mögliche Diffusion durch den Garagenboden

zu einer gesundheitlichen Gefährdung oder zu Geruchsbelästigungen führen konnten. Bei der Gefahrenbetrachtung wurde berücksichtigt, dass durch den Betonboden eine Diffusionssperre gegeben war und daher eine reduzierte Immission in die Garagenluft gegenüber den Schadstoffgehalten in der Bodenluft anzunehmen war.

Stark erhöhte Mengen an Cyaniden stellten unterhalb einer Garage zunächst keine konkrete Gesundheitsgefährdung dar, da einerseits der Großteil der Verbindungen in Komplexen gebunden vorlag und andererseits der direkte Kontakt mit dem belasteten Boden durch die Überbauung unterbunden war. Generell wurden jedoch die in der Tabelle 2 aufgeführten Richtwerte zur Beurteilung herangezogen.

5.5.2 Sanierung von Garagen- und Terrassenflächen

In Fällen, bei denen es sich um Fertiggaragen handelte, die leicht zu versetzen waren, ist generell eine Versetzung der Garagen erfolgt, ein Bodenaustausch durchgeführt und die Garagen sind wieder platziert worden. Gesondert zu bewerten waren Fälle, in denen es sich um gemauerte oder massive Ausführungen der Garagen handelte. Bis auf zwei Fälle konnte durch eine Bodenbeprobung der angeschnittenen Böschung jeweils nachgewiesen werden, dass eine Sanierung der Auffüllung unterhalb der Garagen nicht notwendig war. In den beiden genannten Fällen, wo unzulässig hohe Bodenkonzentrationen an kokereispezifischen Reststoffen und Cyanidbelastung festgestellt wurden, wurde die Sohlplatte der Garagen und das kontaminierte Erdreich entfernt, Austauschboden eingebracht und die Sohlplatte neu hergestellt.

Beim Bodenaushub in Hausgärten wurde im Anschnitt auch der Boden freigelegt, der unterhalb der Terrassen lagerte. Nach der organoleptischen Bodenansprache vor Ort wurden aus den jeweiligen Anschnittflächen eine oder mehrere Bodenproben aus besonders auffälligen Schichten entnommen, darin die chemisch-toxikologisch relevanten Parameter analysiert und daraus eine fachgerechte Bewertung der Bodenqualität vorgenommen.

Entscheidenden Charakter für den Verbleib einer organoleptisch auffälligen Bodenschicht unterhalb einer befestigten Terrasse besaßen die Gehalte an den leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie an den geruchsintensiven Schadstoffen

Dicyclopentadien und Naphthalin, da diese Verbindungen per Diffusion durch die Hauswand in den Wohnbereich eindringen und zu gesundheitlichen Gefährdungen oder zu Geruchsbelästigungen der Bewohner führen konnten. Analog zu der Gefahrenabschätzung bei den Garagen wurde auch im Terrassenbereich berücksichtigt, dass durch die Hauswand eine Diffusionssperre anzunehmen war. Aufgrund des hohen karzinogenen Potenzials von Benzol wurde aus Gründen der Vorsorge beim Nachweis von Benzol im Originalboden unterhalb der Terrassen ein Bodenaustausch vorgenommen.

Neben den chemisch-toxikologisch relevanten Gefahrenabschätzungen zur Bodenqualität unterhalb einer Terrasse wurde auch der Fall einer Nutzungsänderung durch Entfernen der Terrassen mitbetrachtet. Aus diesem Grund mussten auch die Gehalte an Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen mit der Leitsubstanz Benzo(a)pyren kritisch gewertet werden.

Eine Sanierung von Bodenmassen, die unter Terrassen lagen, erfolgte in der überwiegenden Anzahl dadurch, dass jeweils der Terrassenbelag aufgenommen, Sohlplatten entfernt und nach Durchführung des Bodenaustausches wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wurden. Daneben wurde auch der Boden unterhalb der Terrassen entfernt, ohne die Sohlplatte zu entfernen.

5.6 Kontrollprüfungen

5.6.1 Sanierungserfolgskontrolle in Aushubsohlen der sanierten Flächen

Auf allen Teilflächen der Freiflächen wurden aus den Aushubsohlen flächendeckend Bodenproben entnommen und analysiert. Die weitaus überwiegende Anzahl der Bodenproben ergab Werte, die die angestrebten Richtwerte nicht überschritt. Analog wurden aus Aushubsohlen unterhalb der Terrassenareale flächendeckend Bodenproben entnommen und der chemischen Analyse unterworfen. Bis auf wenige Ausnahmen wurden nur Schadstoffgehalte festgestellt, die einem normalen, unbelasteten Kulturboden entsprechen.

Tabelle 6: Sanierungsrichtwerte der verbleibenden Restschadstoffgehalte im Boden im Freiflächenbereich

Parameter	max. Restgehalte in Freiflächen (mg/kg)	angestrebter Sanierungs- richtwert (mg/kg)	Holland B-Wert (mg/kg)
Cadmium	0,6	1,0	5,0
Chrom	100,0	100,0	250,0
Kupfer	27,0	50,0	100,0
Cobalt	10,0	20,0	50,0
Quecksilber	0,2	1,0	2,0
Nickel	29,0	50,0	100,0
Blei	298,0	50,0	150,0
Zink	550,0	200,0	500,0
Arsen	25,3	20,0	30,0
Benzol	< 0,1	< 0,1	0,5
Toluol	0,1	0,5	3,0
Xylol	1,7	0,5	3,0
DCP	0,1	< 0,1	0,5
Naphthalin	230,0	0,5	5,0
Benzo(a)pyren	2,2	0,1	1,0
PAK	10,8	1,0	20,0
Kohlenwasserstoffe	863,0	100,0	1000,0
Cyanide gesamt	43,0	50,0	50,0
Phenole	2,8	1,0	1,0

Tabelle 7: Sanierungsrichtwerte der verbleibenden Reststoffgehalte im Boden unterhalb von Terrassen

Parameter	max. Restgehalte unter Terrassen (mg/kg)	angestrebter Sanierungsrichtwert (mg/kg)	Holland B-Wert (mg/kg)
Cadmium	0,6	1,0	5,0
Chrom	100,0	100,0	250,0
Kupfer	62,0	50,0	100,0
Cobalt	13,0	20,0	50,0
Quecksilber	0,3	1,0	2,0
Nickel	32,0	50,0	100,0
Blei	900,0	50,0	150,0
Zink	700,0	200,0	500,0
Arsen	10,9	20,0	30,0
Benzol	< 0,1	< 0,1	0,5
Toluol	1,5	3,0	3,0
Xylole	9,7	3,0	3,0
DCP	0,1	< 0,1	0,5
Naphthalin	520,0	1,0	5,0
Benzo(a)pyren	8,4	0,1	1,0
PAK	64,2	1,0	20,0
Kohlenwasserstoffe	1500,0	100,0	1000,0
Cyanide gesamt	13,0	200,0	50,0
Phenole	1,9	1,0	1,0

Auch die weitaus überwiegende Anzahl, der aus den Aushubsohlen der Garagenflächen repräsentativ entnommenen Bodenproben, ergab Schadstoffgehalte, die einen normalen unbelasteten Kulturboden entsprechen oder so gering waren, dass kein Bodenaustausch erfolgen musste.

Tabelle 8: Sanierungsrichtwerte der verbleibenden Reststoffgehalte im Boden unterhalb von versetzten Garagen

Parameter	max. Restgehalte unter Garagen (mg/kg)	angestrebter Sanierungs- richtwert (mg/kg)	Holland B-Wert (mg/kg)
Cadmium	0,6	1,0	5,0
Chrom	29,0	100,0	250,0
Kupfer	16,0	50,0	100,0
Cobalt	11,0	20,0	50,0
Quecksilber	0,4	1,0	2,0
Nickel	22,0	50,0	100,0
Blei	40,0	50,0	150,0
Zink	90,0	200,0	500,0
Arsen	7,4	20,0	30,0
Benzol	< 0,1	1,0	0,5
Toluol	< 0,1	1 - 30	3,0
Xylole	< 0,1	1 - 30	3,0
DCP	< 0,1	1,0	0,5
Naphthalin	< 0,02	1,0	5,0
Benzo(a)pyren	3,0	10,0	1,0
PAK	35,6	50,0	20,0
Kohlenwasserstoffe	48,0	1000,0	1000,0
Cyanide gesamt	13,2	100 - 200	50,0
Phenole	< 0,5	10,0	1,0

Tabelle 9: Sanierungsrichtwerte der verbleibenden Reststoffgehalte im Boden unterhalb befestigter Garagen

Parameter	max. Restgehalte unter Garagen (mg/kg)	angestrebter Sanierungsrichtwert (mg/kg)	Holland B-Wert (mg/kg)
Cadmium	0,8	-	5,0
Chrom	33,0	-	250,0
Kupfer	54,0	-	100,0
Cobalt	13,0	-	50,0
Quecksilber	3,5	-	2,0
Nickel	48,0	-	100,0
Blei	200,0	-	150,0
Zink	460,0	-	500,0
Arsen	30,1	-	30,0
Benzol	0,5	1,0	0,5
Toluol	1,2	1 - 30	3,0
Xylole	1,5	1 - 30	3,0
DCP	0,2	1,0	0,5
Naphthalin	1,7	1,0	5,0
Benzo(a)pyren	24,0	-	1,0
PAK	173,0	-	20,0
Kohlenwasserstoffe	2600,0	-	1000,0
Cyanide gesamt	120,0	100 - 200	50,0
Phenole	7,6	-	1,0

Generell wurde die weitaus überwiegende Anzahl der Häuser im gewachsenen, unbelasteten Lößlehm gegründet. Nur im Bereich der südlichen Bahntrasse wurde ein Teil der Häuser zumindest bereichsweise auf den Auffüllungen gegründet. Aus den jeweiligen Anschnittflächen wurden repräsentative Bodenproben entnommen und analysiert.

Im gesamten Außenbereich gab es nur einen Bereich, wo auch der gewachsene Boden durch leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe, Naphthalin und aliphatische Kohlenwasserstoffe infiltriert war.

Tabelle 10: Sanierungsrichtwerte der verbleibenden Reststoffgehalte im Boden unterhalb einiger weniger Wohngebäude

Parameter	max. Restgehalte unter Wohngebäuden (mg/kg)	angestrebter Sanierungs- richtwert (mg/kg)	Holland B-Wert (mg/kg)
Cadmium	0,8	-	5,0
Chrom	55,0	-	250,0
Kupfer	650,0	-	100,0
Cobalt	15,0	-	50,0
Quecksilber	4,7	-	2,0
Nickel	45,0	-	100,0
Blei	370,0	-	150,0
Zink	320,0	-	500,0
Arsen	10,9	-	30,0
Benzol	0,7	0,05 - 0,1	0,5
Toluol	2,4	3 - 10	3,0
Xylol	2,7	3 - 10	3,0
DCP	0,1	0,3 - 1	0,5
Naphthalin	320,0	1 - 5	5,0
Benzo(a)pyren	24,0	-	1,0
PAK	173,0	-	20,0
Kohlenwasserstoffe	2600,0	-	1000,0
Cyanide gesamt	330,0	50 - 500	50,0
Phenole	0,6	-	1,0

5.6.2 Interpretation der Restschadstoffgehalte nach der Sanierung

(Gutachten von Prof. Dr.-Ing. H.L. Jessberger vom 23.08.1991)

Bei der Interpretation der verbleibenden Reststoffgehalte im Boden wurden die Tiefe und die Ausdehnung der jeweiligen Bodenbereiche in Verbindung mit den für oberflächennahe Bodenschichten festgesetzten Richtwerten (Tabelle 2) gesetzt. Außerdem wurden die schadstoffspezifischen Wirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe unter Berücksichtigung von Faktoren, die die Wirkung begrenzen, beachtet, wie zum Beispiel Versiegelung der Oberfläche, Fundamentplatten etc. Mitberücksichtigt wurde auch die Wichtung des bautechnischen Aufwandes zur Entfernung der Restschadstoffe und die Berücksichtigung von Entscheidungen in grundsätzlich vergleichbaren Fällen der Sanierung im Kerngebiet.

Für das **Benzol** ergab sich in keinem Bereich der Freiflächen eine Überschreitung des Sanierungsrichtwertes von 0,1 mg/kg. Im Bereich der ehemaligen Bahntrassen wurde eine Bodenkontamination in den Auffüllungen unterhalb der Häuser (0,67 mg/kg in der Tiefe von 4,5 – 5 m) detektiert. Rasterangelegte Analysen wiesen deutlich geringere Werte auf, so dass dieser Wert als Einzelwert eingestuft wurde. Es wurde von einem Bodenaustausch abgesehen, da die ermittelten Konzentrationen in dieser Tiefe nur sehr geringe Emissionen verursachen können, die Häuser mit den Sohlfundamenten und aufgehenden Kellerwänden einen zusätzlichen Schutz darstellten und letztendlich der bautechnische Aufwand für einen Bodenaustausch unter den Häusern sehr hoch wäre.

Auch für die Stoffe **Toluol und Xylole** ließen sich bei den konkret ermittelten Reststoffgehalten, der Tiefenlage und der Konzentration keine gesundheitlichen Gefährdungen ableiten.

Beim **Dicyclopentadien** standen bei hohen Konzentrationen in der Atemluft akut auftretende Schleimhautreizungen und eine Geruchsbelästigung im Vordergrund der Bewertung. Dicyclopentadien trat geringfügig im Bereich der südlichen Bahntrasse auf. Der Maximalwert (0,11 mg/kg in 4 m Tiefe) wurde analog zur Bewertung von Benzol beurteilt.

Auch **Naphthalin** trat im Bereich der südlichen Bahntrasse mit Restgehalten hervor, die eine Überschreitung des Sanierungsrichtwertes für Freiflächen ergaben. Die beprobten Schichten (Koksgrußschicht auf der Sohle der Bahntrasse) lagen in Tiefen von über 3 m, so dass das Naphthalin in den vorgefundenen Konzentrationen keine Auswirkung hätte, sofern nachträglich keine Verbindung zu dieser Stelle geschaffen würde.

Neben dem Bereich der südlichen Bahntrasse ergab sich für **Naphthalin, Xylole sowie Kohlenwasserstoffe** ein weiterer Bereich, in dem sich die Reststoffgehalte in den Aushubsohlen nicht bis auf die Sanierungsrichtwerte ohne unverhältnismäßig großen Aufwand hätten reduzieren lassen. Durch die ehemalige Gasleitung von den Kompressoren zur Gasübernahmestation war über Leckagen Gaskondensat in den Boden eingedrungen. Aufgrund einer umfangreichen Probennahme und Analytik konnte der Kontaminationsbereich ermittelt werden. Dieser erstreckte sich von der nordwestlichen Grundstücksecke nach Südosten und erreichte Tiefen von 2 m unter GOK bis 5 m unter GOK. Das auf dem Grundstück gebaute Haus stand bis zu ca. 3 m über dieser Fahne, d.h. die Bodenhorizonte unter dem Gebäude wiesen bis zu 320 mg/kg Naphthalin in 2 m Tiefe unter dem Fundament auf (Xylole 1,6 mg/kg, Kohlenwasserstoffe 110 mg/kg). Im Bereich der sich nördlich an das Haus anschließenden Terrasse sind an der Aushubsohle in 5 m Tiefe bis zu 520 mg/kg Naphthalin (Xylole 9,5 mg/kg, Kohlenwasserstoffe 1 500 mg/kg) verblieben. Alle höher liegenden, außerhalb des Fundamentskörpers gelegenen mit Naphthalin angereicherten Partien wurden überwiegend ausgetauscht (bis maximal 6 m Tiefe). Nur in einem kleinen Teilbereich nahe der Terrasse musste aus bautechnischen Gründen (Standicherheit des Hauses) eine Restkontamination von 320 mg/kg Naphthalin, 1,7 mg/kg Xylole und 177 mg/kg Kohlenwasserstoffe in der Bodensohle verbleiben.

Die Begrenzung der Sanierungsmaßnahmen wurde auf der Grundlage durchgeführt, dass das Naphthalin primär durch seine Geruchsintensität, weniger wegen seiner gesundheitlichen Auswirkung hervortritt. Dies wurde berücksichtigt, indem Überdeckungen von 2 m zwischen Aushubsohle und Fundament/Terrasse geschaffen wurden. Da es sich bei den belasteten Bodenbereichen um eine engbegrenzte Zone handelte, die durch die erfolgte Sanierung bereits deutlich verkleinert wurde, konnte eine zukünftige Belästigung weitgehend ausgeschlossen werden. Weiterhin wurden mögliche Migrationswege, z.B. in den Fugen zwischen Hauswand und Terrasse bzw. Garage gezielt

versiegelt, so dass nur geringe Ausgasungen zu erwarten waren, die allerdings zu keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen Anlass gaben.

Die in den Aushubsohlen bzw. in den Anschnitten unter Garagen und Häusern verbliebenen Reststoffgehalte an **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Schwermetallen und Cyaniden** überstiegen die Sanierungsrichtwerte nur vereinzelt. Aufgrund der Tiefenlage tritt die südliche Bahntrasse hervor, gefolgt von dem Bereich zwischen den beiden Bahntrassen, dem Bereich des ehemaligen Kühlturmes sowie dem südwestlichen Bereich des Stapelweges und dem Bereich Wetterstrasse 11. In allen Fällen lagen die Reststoffgehalte unterhalb von 1 m Tiefe. Für Benzo(a)pyren und andere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie für die Schwermetalle und Arsen ergaben sich hieraus keine Gesundheitsgefährdungen, da der primäre Belastungspfad, die orale Aufnahme bzw. der mögliche Hautkontakt, sicher unterbunden wurde.

Bei Kohlenwasserstoffen war die Situation analog zu den leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen zu beurteilen. Infolge der geringen Bodenfeuchtigkeit und der Tiefenlage der Proben wurde keine Auswirkung festgestellt, die das Sanierungsziel berührt hätten.

Für Cyanide ergab sich ebenfalls in den vorgefundenen Tiefen keine Relevanz, es ist allerdings zu beachten, dass bei Zutritt von Niederschlagswasser eine Schadstoffmobilisierung erfolgen kann. Aus diesem Grunde wurde in oberflächennah anstehenden Bodenschichten eine umfangreiche Cyanidreduktion durchgeführt. Von den verbleibenden Cyanidbelastungen, die durchgängig tiefer als 2,7 m unter Gelände lagen bzw. durch Bauwerke vom Niederschlagseinfluss abgeschirmt werden, sind keine Schadstoffbewegungen zu erwarten.

5.6.3 Außerplanmäßige Vorkommnisse

In zwei Fällen kam es während der Sanierungsmaßnahmen zu außerplanmäßigen Vorkommnissen. Es handelte sich dabei um zwei Schadensfälle mit Lastwagen, bei denen Hydraulikschläuche geplatzt waren. Beide Fälle standen in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit der Sanierung des Außenbereiches. In beiden Fällen wurde das austretende Hydrauliköl durch Windverwehung bis in den Bereich der Grundstücke Wetterstrasse 6 – 12 bzw. Stapelweg 1 – 11 getragen und dadurch für die Grundstücke zu einer mittelbaren Belastung durch die Sanierungsmaßnahme. Ebenfalls in beiden Fällen wurden auf der Grundlage von entsprechenden Analysen der Boden- und Pflanzenproben der Sanierungsbedarf definiert und die notwendigen Sanierungsmaßnahmen ergriffen. Die belasteten Pflanzenteile und Bodenpartien wurden je nach Kontaminationsgrad entweder auf der Deponie Huckarde oder als Sonderabfall entsorgt. Auf den durch diese Sanierung betroffenen Grundstücken wurde die ursprüngliche Nutzung durch neuen Bodenauftrag, Anpflanzung und Reinigung von Terrassen und Häusern wieder ermöglicht.

5.6.4 Kontrolle des eingebauten Austauschmaterials

Zur Kontrolle des Sanierungserfolges der Neubausiedlung Dortmund Dorstfeld-Süd sind in der Bodenluftdränage Bodenluftuntersuchungen durchgeführt worden. Die Bodenluftdränage ist unterhalb der Sperrschicht eingebaut worden. Es handelt sich dabei um eine Dränageschicht aus Kies mit eingelegten Dränagerohren. Die Dränagerohre haben Anschluss an die Schicht unter den Kellersohlen. Diese Bodenluftuntersuchungen wurden erstmals als Sanierungserfolgskontrolluntersuchungen im Februar 1988 nach Erstellung der Sperrschicht durchgeführt. Abhängig von den dabei gewonnenen Erkenntnissen sind weitere Messungen jeweils im Halbjahresrhythmus erfolgt. Es ergaben sich somit über einen Zeitraum von vier Jahren jeweils vier Überprüfungen im Sommer und im Winter. Die letzte Messkampagne wurde im August 1991 durchgeführt. Die Messzeiträume lagen bei durchschnittlich 16 Tagen. Gemessen wurden die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe und Dicyclopentadien.

Tabelle 11: Zusammenstellung der Schadstoffgehalte in der Bodenluft nach der Sanierung

1. Messung (mg/m ³) Winter 1988	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	0,1	4,1	0,8	0,01
Anfangswert	0,1	4,1	0,2	n.n.
Endwert	< 0,01	1,1	0,1	n.n.

2. Messung (mg/m ³) Sommer 1988	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	0,02	3,76	0,12	0,75
Anfangswert	0,02	1,25	0,12	0,75
Endwert	< 0,01	0,9	< 0,01	< 0,01
Nachweisgrenze	0,01	0,01	0,01	0,01

3. Messung (mg/m ³) Winter 1989	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	0,017	4,5	0,024	0,055
Anfangswert	< 0,01	2,3	0,015	0,031
Endwert	< 0,01	0,73	< 0,01	< 0,01

4. Messung (mg/m ³) Sommer 1989	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	< 0,01	13,3	8,9	99,0
Anfangswert	< 0,01	13,3	3,0	76,0
Endwert	< 0,01	2,7	< 0,01	< 0,01
Nachweisgrenze	0,01	0,01	0,01	0,01

5. Messung (mg/m ³) Winter 1990	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	---	6,3	---	---
Anfangswert	< 0,01	2,8	< 0,01	< 0,01
Endwert	< 0,01	2,0	< 0,01	< 0,01

6. Messung (mg/m ³) Sommer 1990	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	---	18,8	---	---
Anfangswert	< 0,01	2	< 0,01	< 0,01
Endwert	< 0,01	1,1	< 0,01	< 0,01
Nachweisgrenze	0,01	0,01	0,01	0,01

7. Messung (mg/m ³) Winter 1991	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	---	0,78	---	---
Anfangswert	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01
Endwert	< 0,01	0,7	< 0,01	< 0,01
8. Messung (mg/m ³) Sommer 1991	Benzol	DCP	Toluol	Xylole
Maximum	---	1,8	---	---
Anfangswert	< 0,01	0,47	< 0,01	< 0,01
Endwert	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nachweisgrenze	0,01	0,01	0,01	0,01

Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse lässt sich erkennen, dass anfangs alle Schadstoffe in der Bodenluft des Dränagesystems nachgewiesen werden konnten. Nach schadstoffspezifisch unterschiedlich langen Zeiträumen (Benzol 2 Jahre, Toluol und Xylole 2,5 Jahre) nahm die Konzentration der leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe ab bis sie nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Dicyclopentadien ist dagegen in der gesamten Messzeit stetig, allerdings auf einem niedrigen Konzentrationsniveau, quantifiziert worden.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse fällt auf, dass DCP, Toluol und Xylole Maximalkonzentrationen erst nach zwei bzw. drei Jahren jeweils während einer Sommermesskampagne aufwiesen. Es lassen sich auch bei diesen Stoffen unterschiedliche Bodenluftkonzentrationen in den Sommer- und Wintermonaten feststellen.

Die Entwicklung der Benzolgehalte in der Bodenluft des Dränagesystems zeigt die höchsten Konzentrationen während der ersten Messkampagne. Die saisonal bedingten Konzentrationsunterschiede treten nicht auf und die Emission von Benzol aus dem Boden in die Bodenluftdränage endet früher als bei den anderen gemessenen Stoffen. Dieses ist damit zu erklären, dass durch die hohe Flüchtigkeit von Benzol sich eine schnelle Sättigungstendenz in der Bodenluftdränage ergibt mit der Folge eines kurzfristigeren Ablaufs dieser Prozesse.

Die in der Bodenluft festgestellten Maximalgehalte stellen die sich ohne Bodenluftabsaugung ergebenden maximalen Konzentrationen in der Bodenluft dar. Für

DCP und Toluol ergeben sich isoliert betrachtet Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (Tabelle 3), da diese Stoffe aber nicht an Immissionspunkten, sondern in der durch die Sperrschicht und die Sohlfundamente abgeschirmten Bodenluft ermittelt wurden, ergaben sich aus diesen Gehalten keine Gefährdungen für die Bewohner der jeweiligen Häuser. Der Betrieb der Bodenluftabsaugung erlaubte anzunehmen, dass die Reststoffgehalte in der Bodenluft unterhalb der Sperrschicht und der Sohlfundamente soweit abgenommen hat, dass auch bei einer fiktiv angenommenen, nachlassenden Wirkung der Sperrschicht keine Gefährdungsmöglichkeiten für die Bewohner im Kerngebiet entstehen. In Abstimmung mit Prof. Dr. med. F. Selenka wurde der weitere Betrieb der Bodenluftabsauganlage eingestellt.

5.7 Zusammenfassung der Sanierungsmaßnahme

Mit der Vorgabe von Richtwerten für Restschadstoffgehalte in den Aushubsohlen in Freiflächen, unter überbauten Flächen und der Kontrolle des eingebauten Austauschmaterials ist ein Sanierungsziel gesteckt worden.

Diese Sanierungsqualität wird aus der Sicht des Gutachters auch dadurch nicht gemindert, dass punktuell an schwer zugänglichen Stellen die Richtwerte für Benzo(a)pyren überschritten wurden. Vor dem Hintergrund, dass in jedem Einzelfall eine Abwägung zwischen der Relevanz möglicher Auswirkungen, der vorhandenen Sicherheits- einrichtungen und auch des bautechnischen Aufwandes stattgefunden hat, wurden die jeweiligen Entscheidungen der Bauleitung, d.h. der städtischen Projektgruppe, bestätigt.

Das Ziel der Sanierung des Wohngebietes von Dortmund Dorstfeld-Süd, die Schaffung dauerhaft gesunder Wohnverhältnisse unter vollständiger Erhaltung der Bausubstanz mit technisch beherrschbaren Mitteln und vertretbarem finanziellen Aufwand, ist mit der Sanierung des Kerngebietes, der westlich angrenzenden Freifläche und des Außenbereiches als letztes Teilgebiet, aus wissenschaftlich-technischer Sicht und durch die Berücksichtigung der Sanierungsrichtwerte auch aus medizinisch-toxikologischer Sicht, erreicht worden. Die Sanierung des Wohngebietes Dortmund Dorstfeld-Süd wurde nach diesen Vorgaben erfolgreich abgeschlossen.

5.8 Bewertung der Umweltbelastungen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd aus heutiger Sicht

Als Grundlage der Bewertung der Umweltbelastung im Wohngebiet Dorstfeld-Süd dienen für die Bodenbelastung die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 und für die Belastungen in der Luft die MAK- und TRK-Werte, die im BIA-Report 1/04 zugänglich sind.

5.8.1 Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)

Die Untersuchung und Bewertung einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast hinsichtlich des Schutzgutes „menschliche Gesundheit“ erfolgt gemäß BBodSchV in zwei Schritten:

1. In einer orientierenden Untersuchung werden die vorgefundenen Bodenbelastungen anhand von Prüfwerten beurteilt.
2. Sind diese Prüfwerte überschritten, wird eine Detailuntersuchung durchgeführt, in der auch die tatsächlichen Expositionen innerhalb des entsprechenden Nutzungsszenarios geprüft werden. Wichtige Nutzungsszenarios sind z.B. Kinderspielplatz, Wohngebiet, Park- und Freizeitanlage, Industrie- und Gewerbegebiet.

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung weist drei Kategorien von Beurteilungsmaßstäben aus:

1. Vorsorgewerte: bodenorientierter Beurteilungsmaßstab für die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung
2. Prüfwerte: nutzungs- und schutzgutbezogene Werte über die Pfade Boden-Mensch, Boden-Pflanze, Boden-Grundwasser
3. Maßnahmenwerte: nutzungs- und schutzgutbezogene Werte über die Pfade Boden-Mensch, Boden-Pflanze.

Bei der Anwendung der Vorsorge- und Prüfwerte ist das Umfeld der zu bewertenden Fläche mit zu beachten. Hier können z.B. geogen bedingte Gehalte bereits ein

Überschreiten der vorgegebenen Werte verursachen. Ebenso ist die mittlerweile ubiquitäre Verbreitung einzelner Schadstoffe, wie z.B. PAK im Oberboden in die Betrachtung einzubeziehen.

Maßgeblich bei der Bewertung sind das Ausgangssubstrat, die Immissionssituation und die aktuelle Nutzung des Bodens.

Das Vorgehen bei der Probennahme richtet sich insbesondere nach den Wirkungspfaden, der Flächengröße, der vermuteten vertikalen und horizontalen Schadstoffverteilung sowie der gegenwärtigen und der früheren Nutzung. Böden sind möglichst horizontweise zu beproben. Bis in den Unterboden gestörte Böden sind lagenweise zu beproben. Die für die Probennahme in dem Wirkungspfad Boden–Mensch in der Nutzung Kinderspielflächen und Wohngebiet ausschlaggebenden Beprobungstiefen liegen bei 0-10 cm und 10-35 cm und in dem Wirkungspfad Nutzgarten bei 0-30 cm und 30-60 cm.

Im Rahmen der Festlegung der Probennahmestellen und der Beprobungstiefe sollen auch Ermittlungen zu den vorliegenden Expositionsbedingungen vorgenommen werden, insbesondere über:

1. die tatsächliche Nutzung der Fläche (Art, Häufigkeit, Dauer),
2. die Zugänglichkeit der Fläche,
3. die Versiegelung der Fläche und über den Aufwuchs,
4. die Möglichkeit der inhalativen Aufnahme von Bodenpartikeln.

Für die Beurteilung der Gefahren durch die inhalative Aufnahme von Bodenpartikel sind die obersten zwei Zentimeter des Bodens maßgebend.

Tabelle 12: Vergleich der max. Reststoffgehalte im Boden im Wohngebiet Dorstfeld-Süd mit den Prüfwerten der BBodSchV

Parameter	max. Restgehalte in Freiflächen (mg/kg)	max. Restgehalte unter Terrassen (mg/kg)	max. Restgehalte unter Garagen, die versetzt wurden (mg/kg)	max. Restgehalte unter befestigten Garagen (mg/kg)	max. Restgehalte unter Wohngebäuden (mg/kg)	Prüfwerte nach BBodSchV Anhang 2 Pkt. 1.4 (mg/kg)	
						Kinderspielflächen	Wohngebiet
Cadmium	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	2,0	2,0
Chrom	100,0	100,0	29,0	33,0	55,0	200,0	400,0
Kupfer	27,0	62,0	16,0	54,0	650,0		
Cobalt	10,0	13,0	11,0	13,0	15,0		
Quecksilber	0,2	0,3	0,4	3,5	4,7	10,0	20,0
Nickel	29,0	32,0	22,0	48,0	45,0	70,0	140,0
Blei	298,0	900,0	40,0	200,0	370,0	200,0	400,0
Zink	550,0	700,0	90,0	460,0	320,0		
Arsen	25,3	10,9	7,4	30,1	10,9	25,0	50,0
Benzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5	0,7		
Toluol	0,1	1,5	< 0,1	1,2	2,4		
Xylol	1,7	9,7	< 0,1	1,5	2,7		
DCP	0,1	0,1	< 0,1	0,2	0,1		
Naphthalin	230,0	520,0	< 0,02	1,7	320,0		
Benzo(a)pyren	2,2	8,4	3,0	24,0	24,0	2,0	4,0
PAK	10,8	64,2	35,6	173,0	173,0		
Kohlenwasserstoffe	863,0	1500,0	48,0	2600,0	2600,0		
Cyanide gesamt	43,0	13,0	13,2	120,0	330,0	50,0	50,0
Phenole	2,8	1,9	< 0,5	7,6	0,6		

Der Vergleich der Reststoffgehalte im Boden mit den heute gültigen Prüfwerten der BBodSchV (Tabelle 12) ergibt ein gemischtes Bild. Die Gehalte für die Schwermetalle halten bis auf Blei auch aus heutiger Sicht die Prüfwerte ein. Für die Bleikonzentrationen ist es richtig, den in der BBodSchV festgelegten Prüfwert für Wohngebiete (400,0 mg/kg) zur Bewertung heranzuziehen. Im Falle der Reststoffgehalte unter den Terrassen wird er um mehr als das Zweifache überschritten. Da laut § 5 Abs. 4 der BBodSchV als Sicherungsmaßnahme auch eine geeignete Abdeckung schädlich veränderter Böden oder Altlasten mit einer Bodenschicht oder einer Versiegelung in Betracht kommt, und weiter in

Abs. 5 „auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen kommen bei schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten vor allem Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen durch Anpassung der Nutzung und der Bewirtschaftung von Böden sowie der Bodenbeschaffenheit in Betracht“, können die Reststoffgehalte unter Terrassen unter diesem Gesichtspunkt als tolerabel betrachtet werden.

Die BBodSchV gibt keine Werte für die Elemente Cobalt, Kupfer und Zink vor. Kupfer und Zink gehören zu den essenziellen Stoffen, die der menschliche Körper benötigt. Vermutlich aufgrund dieser Eigenschaft wird für diese Stoffe keine maximal zulässige Konzentration in der BBodSchV angegeben. Cobaltverbindungen werden seit dem 3. Jh. v. Chr. zum Blaufärben von Glas und Glasuren benutzt. Cobalt ist das Zentralatom in Vitamin B12 und ein wichtiges Spurenelement. 80% der Cobaltproduktion wird für Legierungen verwendet. Die Vermutung liegt nah, dass Cobalt aus rein historischen Gründen in Untersuchungskonzepte älteres Datum aufgenommen wurde.

Für die Reststoffgehalte der Metalle kann zusammengefasst festgestellt werden, dass sie die Anforderungen der BBodSchV einhalten.

Anders sieht die Situation bei den organischen Parametern aus. Als Leitparameter für die Belastung mit PAK wurde in der BBodSchV der Prüfwert für das Benzo(a)pyren festgelegt. Bei der Betrachtung der maximalen Reststoffgehalte im Boden im Wohngebiet Dorstfeld-Süd ergibt sich, dass auch bei der Zugrundelegung der in der BBodSchV festgelegten Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen (10 mg/kg) und/oder Industrie- und Gewerbegrundstücke (12 mg/kg) eine deutliche Überschreitung dieser Werte unter Wohngebäuden und befestigten Garagen vorliegt. Zusätzlich sind erhöhte Werte für andere organische Verbindungen wie BTEX, Naphthalin, Kohlenwasserstoffe und Phenole festzustellen. Bei einer aus der Historie bekannten kokereispezifischen Umweltbelastung ist die Herkunft der genannten Stoffe belegt. Der schon erwähnte § 5 Abs. 4 der BBodSchV, in dem als Sicherungsmaßnahme eine geeignete Abdeckung (Betonplatte des Hauses/der Garage, die eine Diffusionssperre bildet, Kapitel 5.5.1) der schädlich veränderten Böden oder Altlasten mit einer Bodenschicht oder eine Versiegelung erwähnt wird, muss hier Berücksichtigung finden. Interessant ist es in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass auch Gebiete, die keine industrielle Vornutzung haben, erhöhte Gehalte an

Umweltnoxen vorweisen (Kapitel 8.2.3). Aus heutiger Sicht müssen in diesem Zusammenhang drei Punkte kritisch gesehen werden:

1. Bei der Sanierungserfolgskontrolle, den Bodenluftdränagen (Kapitel 5.6.4), fehlte die Untersuchung des Naphthalins. Naphthalin hätte ohne großen analytischen Aufwand zusätzlich zu den ausgewiesenen Verbindungen quantifiziert werden können.
2. Die festgestellten Konzentrationen an organischen Verbindungen geben Anlass, einen folgenden Bewertungsschritt einzuleiten und zwar Untersuchungen im Wirkungspfad Boden-Grundwasser um Hinweise über eine eventuell bereits vorliegende Kontamination des Grundwassers zu erlangen.
3. Um den Bewohnern mehr Sicherheit zu geben, könnte in Bezug auf § 3 Abs. 6 der BBodSchV eine Innenraumluft-Analyse auf organische Parameter vorgenommen werden, welche Anhaltspunkte über die Ausbreitung von flüchtigen Schadstoffen in Gebäuden gibt.

Im Allgemeinen kann festgestellt werden, dass aus fachlich-technischem Betrachtungswinkel die Sanierungsmaßnahme im Wohngebiet Dorstfeld-Süd richtig durchgeführt wurde. Die Berücksichtigung der Ängste und Sorgen der Menschen hätte jedoch in einigen Fällen mehr Beachtung finden können.

5.8.2 BIA-Report, Belastungen in der Luft

Nicht für alle Stoffe existierten zur Zeit der Sanierungsmaßnahme Dorstfeld-Süd MAK-Werte (Kapitel 5.4.1). In diesem Fall diente die Technische Richtkonzentration (TRK) als Bewertungsmaßstab. Wie aus der Tabelle 13 ersichtlich, gibt es auch heute keinen MAK-Wert für Benzol. Der z.Z. gültige TRK-Wert, der seit 1991 um das Mehrfache auf 3,25 mg/m³ gesenkt wurde, konnte bei der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen dank des festgelegten Sanierungsrichtwertes von 3 mg/m³ sicher eingehalten werden. Bis auf DCP, das mit einem MAK-Wert von 5,5 mg/m³ den doppelten Wert des heutigen MAK-Wertes annimmt, entsprach der Arbeitsschutz bei der Durchführung der Sanierungsarbeiten auch heutigen Vorschriften.

Die Empfehlungen für die Sanierungsrichtwerte für Benzol, Toluol und Xylole sowie für den geruchsintensiven Stoff Dicyclopentadien und das Naphthalin in der Atemluft innerhalb des Arbeitsbereiches, die von Prof. Dr. med. F. Selenka festgelegt wurden, erwiesen sich als richtig: Sie liegen unterhalb der heutigen MAK. Wenn betrachtet wird, dass sich der MAK-Wert für DCP seit 1991 um das Zehnfache minimiert hat, kann der angestrebte Sanierungsrichtwert von 5,5 mg/m³ als vorausschauend bezeichnet werden.

Da die PAK und das Naphthalin zu den hautresorptiven Stoffen gehören und sowohl als Dampf als auch staubgebunden vorkommen, wäre es empfehlenswert gewesen, ergänzend zu den durchgeführten Untersuchungen, Staubanalysen durchzuführen. Allgemein kann festgestellt werden, dass die Staubentwicklung nur eine qualitative Rolle bei der Sanierungsmaßnahme angenommen hat. Aus heutiger Sicht werden bei solchen Maßnahmen regelmäßige Untersuchungen der Staubentwicklung vorgenommen und zwar differenziert nach Staubart. Für diese Analysen stehen Immissionsgrenzwerte zur Verfügung, die die Beurteilungsgrundlage bilden (BImSchG).

Tabelle 13: Vergleich der MAK- /TRK-Werte und der Grenz- und Sanierungsrichtwerte für Schadstoffe in der Luft mit den heutigen

Stoff	Benzol	Toluol	Xylole	DCP	Naphthalin	CS2
Konzentration	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
MAK (1991)		375	400	27,5	50	30
TRK (1991)	16					
Sanierungsrichtwert (1991)	3	75	80	5,5	10	6
MAK (2004)		190	440	2,7	50	30
TRK (2004)	3,25					

5.8.3 Bodenbelastung im Gebiet Aplerbecker Mark

Städte und Kommunen führen Erfassungssysteme in Form von Altlastenkataster, in denen der Stand und die Behandlung von Altlasten erfasst werden. Dazu wird oft durch die

Landesumweltämter ein Bodeninformationssystem aufgebaut. In diesem werden alle Daten aus Untersuchungen über die physikalische, chemische und biologische Beschaffenheit des Bodens sowie deren Auswertung und sonstige geowissenschaftliche Daten und Erkenntnisse gespeichert und bereitgestellt. Diese Daten sind in NRW allgemein zugänglich (Berichts des LUA NRW).

Um die nicht immer wahrgenommene Qualität des Bodens in verschiedenen Nutzungsbereichen darstellen zu können, wurde exemplarisch das in der Untersuchung der Universität Bochum (Guski, 1991) als Vergleichsgebiet gewählte Wohngebiet Aplerbecker Mark analysiert.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, dass der Außenbereich um Aplerbecker Mark und Aplerbecker Wald keine Altstandorte beherbergt. Die Ackerflächen der Aplerbecker Mark sind als Klärschlammaufbringungsflächen ausgezeichnet und der nördliche Aplerbecker Wald ist ein Überschwemmungsgebiet.

Das Umweltamt der Stadt Dortmund erteilte am 09. Oktober 2000 den Auftrag zur Erstellung einer digitalen Bodenbelastungskarte für den Außenbereich des Stadtgebietes Dortmund an das Ingenieurbüro Bosch & Partner GmbH in Herne. Grundlage des Berichtes bilden Untersuchungen von 541 Proben aus den Jahren 1978 bis 1992 und 170 Proben die im Jahr 2001 entnommen wurden. Auf dieser Grundlage konnten für 11 Schadstoffe Bodenbelastungskarten erstellt werden. Dies sind im Einzelnen die Parameter:

Arsen, Cadmium, Cobalt, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Thallium, Zink, Benzo(a)pyren, PAK und PCB.

Dieses Gutachten gibt eine umfassende Sicht über die Außenflächen im Bereich des Stadtgebietes Dortmund Aplerbecker Mark im Hinblick auf eine Belastung des Bodens mit Schwermetallen und organischen Stoffen wie PAK und PCB. Für die Bewertung der Ergebnisse wurde in Anlehnung an die BBodSchV die Grenze von 70% des Vorsorgewertes gewählt. Diese Regelung gewährt den Schutz des Bodens vor Schadstoffanreicherung in Zusammenhang mit künftigen unvermeidlichen Schadstoffeinträgen durch, z. B. Bewirtschaftungsmaßnahmen wie Düngung oder durch atmosphärische Einträge. Überschreiten die Stoffgehalte 70% des Vorsorgewertes, liegen

aber noch unterhalb des Vorsorgewertes selbst, so ist zu befürchten, dass die Vorsorgewerte bald erreicht oder überschritten werden. Sind die Stoffgehalte größer als die Vorsorgewerte, dann besteht gemäß BBodSchV in der Regel die Besorgnis, dass eine schädliche Bodenveränderung vorliegt.

Als Ergebnis des Gutachtens lässt sich festhalten, dass auf großen Flächenanteilen des Außenbereiches Vorsorgeüberschreitungen auftreten. Für den Außenbereich des Stadtteiles Aplerbecker Mark und Umgebung lassen sich die Ergebnisse wie folgt beschreiben.

Für Cadmium zeichnet sich bei den Ackerflächen der Aplerbecker Mark eine Überschreitung des Vorsorgewertes aus. Auch Cobalt wurde mit hohen Werten nachgewiesen. Teile des Aplerbecker Waldes und der Ackerflächen der Aplerbecker Mark gehören auch zu den Gebieten mit erhöhten Nickel- und Bleigehalten, die über den Vorsorgewerten liegen. Für Thallium wurden für einen Teil der Waldflächen Aplerbecker Wald und der Ackerflächen Aplerbecker Mark hohe Gehalte festgestellt. Der Gehalt an Zink für Grünflächen des Aplerbecker Waldes und für die Ackerflächen der Aplerbecker Mark weist hohe Werte auf. Insgesamt wurden auf den Ackerflächen der Aplerbecker Mark und den Waldflächen des Aplerbecker Waldes Flächen festgestellt, die eine gleichzeitige Überschreitung der 70% - Grenze des jeweiligen Vorsorgewertes von bis zu sechs Schwermetallen aufweisen.

Weiterhin tritt eine deutliche Überschreitung der Vorsorgewerte mit Benzo(a)pyren für Waldböden in Teilen des Aplerbecker Waldes auf. Insgesamt wurden auf den Ackerflächen der Aplerbecker Mark und den Waldflächen des Aplerbecker Waldes Flächen festgestellt, die eine gleichzeitige Überschreitung der 70% - Grenze des jeweiligen Vorsorgewertes von bis zu zwei organischen Schadstoffen aufweisen.

Die Ergebnisse stammen für den Bereich der Ackerflächen aus den Untersuchungen gemäß Klärschlammverordnung und für die Waldflächen aus der neuen Messkampagne 2001.

Als Fazit kann festgestellt werden, dass es auch in Bereichen wo Menschen kein Vorkommen von Umweltnoxen vermuten würden und sich daher wohl und sicher fühlen, durch Einträge aus der Luft oder durch landwirtschaftliche Nutzung eine Belastung des Bodens vorliegen kann.

5.9 Medizinische und Psychosomatische Auswirkung von Bodenkontamination in Dortmund-Süd

Der logischen Struktur dieser Arbeit folgend (Kapitel 4.2) werden an dieser Stelle die Ergebnisse der medizinischen (Schlipkötter, 1988) und psychosomatischen (Guski, 1991) Untersuchungen zu den Sanierungsmaßnahmen in Dorstfeld-Süd dargestellt. Das Auftreten von Beschwerden bei den Bewohnern des Wohngebietes Dorstfeld-Süd war ein Grund dafür, warum die Stadt Dortmund das Altlastenthema aufgegriffen hat und die Öffentlichkeit Interesse an Umweltkontaminationen zeigte.

In diesem Kapitel geht es um die Fragestellung: Wieso ein und dieselbe Umwelt ein Individuum krank macht und ein anderes zu persönlichem Wohlbefinden stimuliert? Es geht um die Analyse der Krankheitssymptome, die als ein Teil des Bewältigungsprozesses der Bewohner bei der Auseinandersetzung mit den Umweltkontaminationen gesehen werden können.

5.9.1 Gesundheitsrisiko durch Bodenverunreinigungen in Dorstfeld-Süd (Gutachten von Prof. Prof. h.c. Dr. Hans-Werner Schlipkötter)

5.9.1.1 Ausgangssituation und Fragestellung

Die im Boden des Wohngebietes Dorstfeld-Süd festgestellten Kontaminationen mit Schwermetallen und kanzerogenen Stoffen, zu denen die PAK und die BTEX gehören, wurden in den Jahren 1984 bis 1986 analysiert. Im gleichen Zeitraum wurden medizinische Untersuchungen der Bevölkerung durchgeführt und diese Befunde mit den Konzentrationen der chemischen Stoffe verglichen. Ferner wurden Bewohner eines Kontrollgebietes in Dortmund-Aplerbecker Mark, das zu keinem Zeitpunkt Industriestandort war, in gleicher Weise medizinisch untersucht.

Aufgrund der medizinischen Untersuchungsbefunde der Bewohner in Dorstfeld-Süd konnte keine akute gesundheitliche Gefährdung festgestellt werden. Die Größe der Stichprobe und der vorliegende Beobachtungszeitraum reichten jedoch nicht aus um das Tumorrisiko zu beurteilen. Die Zahl der aufgetretenen Tumore bewegte sich innerhalb der Schwankungsbreite für eine unbelastete Bevölkerungsgruppe. Im Gegensatz zu diesen Untersuchungsbefunden lag allerdings die Häufigkeit des Auftretens einer Reihe von

Symptomen und Beschwerden erheblich über der des Vergleichsgebietes Aplerbecker Mark. Es handelte sich dabei um Hautaffektionen, Erkrankungen von Magen/Darm, psychovegetative Beschwerden, Schlafstörungen und Kopfschmerzen.

Als Konsequenz dieser Untersuchungen wurde im Gutachten vom 31.07.1986 (Schlipkötter, 1986) zur Beseitigung der Beschwerden eine Sanierungsmaßnahme empfohlen. Zusätzlich wurden medizinische Untersuchungen als Vorsorgemaßnahme zur langfristigen Kontrolle vorgesehen. Diesem Zweck entsprechend erfolgte die erste Untersuchung unmittelbar vor Beginn der Sanierungsarbeiten im Kerngebiet. Die zweite Untersuchung wurde auf dem Höhepunkt der Sanierungsarbeiten und die dritte nach dem Abschluss der Sanierung durchgeführt.

Im Hinblick auf die medizinischen Begleituntersuchungen zu den Sanierungsarbeiten wurden folgende Fragen geprüft:

1. Gibt es auffällige individuelle Befunde, die auf ein gesundheitliches Risiko Einzelner hinweisen ?
2. Sind gesundheitliche Veränderungen zwischen der Voruntersuchung im Jahr 1985 /1986 und der Untersuchung unmittelbar vor Beginn der Sanierungsmaßnahme eingetreten ?
3. Zeigen sich während der Sanierungsmaßnahme Veränderungen, die auf eine gesundheitliche Belastung für die Bewohner hinweisen ?
4. Zeigen sich langfristige gesundheitliche Veränderungen ?

5.9.1.2 Auswahl der Expositionsindikatoren

Als Indikatoren für die Exposition mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen wurden Benzol und Toluol definiert. Beide Verbindungen können spezifisch im Blut analysiert werden. Benzol metabolisiert im Körper zu Phenol und wird ausgeschieden. Da aber auch aus dem endogenen Stoffwechsel in Abhängigkeit von der Ernährung Phenol im Organismus anfällt, muss dieser nahrungsabhängige Anteil über p-Kresol berücksichtigt werden. Nach der Berücksichtigung des p-Kresols kann das Phenol im Urin als biologischer Expositionsindikator für Benzol eingesetzt werden. Ein Kontakt mit PAK wäre durch Aufnahme der PAK-haltigen Stäube denkbar gewesen. Eine verstärkte Aufnahme von PAK wurde auf Grundlage der Bestimmung der mutagenen Aktivität im Urin beurteilt. Zusätzlich wurden Hämoglobin, Hämatokrit, MCV, MCH, Segmentkernige, Monozyten,

Eosinophile, Stabkernige, Basophile, Cholesterin, Triglyceride, Albuminanteil am Serumeiweiß, Konzentration der alkalischen Phosphatase, Mikrofluktationstest und Kreatinin bei den Betroffenen bestimmt. Die Schwermetalle wurden bei der Untersuchung nicht berücksichtigt.

Insgesamt nahmen an mindestens einer der drei Untersuchungen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd 442 Erwachsene und 84 Jugendliche teil. Von den Personen nahmen 152 Erwachsene und 30 Jugendliche an allen drei Untersuchungen teil.

5.9.1.3 Medizinische Befunde

Insgesamt ergaben sich bei 61 der 442 untersuchten erwachsenen Bewohnern von Dorstfeld-Süd sowie bei 5 der 84 beteiligten Jugendlichen Hinweise auf pathologische Veränderungen von Leber-, Nieren- oder Stoffwechselfunktionen. Diese Veränderungen wiesen jedoch keine Konstellationen auf, die für toxische Effekte durch Schadstoffexposition sprechen. Vielmehr zeigen die Muster der pathologischen Werte häufig klinisch bekannte und typische Zusammenhänge, die unabhängig von Schadstoffbelastungen auftreten. Die beobachteten Normwertabweichungen zeigten ferner keine räumlichen Verdichtungen innerhalb von Dorstfeld-Süd, so dass auch hier keine Anhaltspunkte für einen Zusammenhang mit besonderen Expositionsbelastungen bestand. Die analytischen Parameter zur Blutbildung und zur Leberfunktion waren an keinem der Untersuchungstermine im Sinne einer Belastung durch flüchtige organische Stoffe pathologisch verändert. Auch die Ergebnisse des Mutagenitätstests gaben keinen Hinweis auf eine gesundheitlich bedeutsame Belastung durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Auf die Bestimmung der Schwermetalle wurde verzichtet, da das Gesundheitsrisiko in diesem Zusammenhang als gering eingeschätzt wurde.

Der Vergleich der Untersuchungsbefunde nach der Sanierung mit denen vor der Sanierung ergab ähnliche Werte, so dass langfristige Veränderungen nicht angenommen wurden. Eine Aussage im Hinblick auf ein durch die Sanierung erhöhtes Krebsrisiko ist anhand der durchgeführten Blut- und Urinuntersuchungen nicht möglich gewesen.

5.9.1.4 Empfehlungen

Aufgrund der Befunde der medizinischen sanierungsbegleitenden Untersuchung des Kerngebiets wurden die medizinischen Begleituntersuchungen im Rahmen der

Sanierungsmaßnahme des Randgebiets als nicht erforderlich angesehen. Auch die Notwendigkeit weiterer epidemiologischer Kontrolluntersuchungen wurde verneint. Anstelle einer Reihenuntersuchung wurden freiwillige kostenlose Nachuntersuchungen für die Bewohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd vorgeschlagen.

5.9.2 Psychosomatische Auswirkung der Bodenkontamination in Dorstfeld-Süd (Gutachten von Prof. Rainer Guski)

Die Untersuchung basiert auf einer mündlichen persönlichen Befragung von insgesamt 214 Bewohnern des Wohngebietes Dorstfeld-Süd, die im Auftrag der Stadt Dortmund im Spätsommer 1990 durchgeführt wurde. Zu diesem Zeitpunkt waren die Sanierungsmaßnahmen weitgehend abgeschlossen. Ziel dieser Untersuchung war es, das psychische Wohlbefinden der Bewohner in Dorstfeld-Süd festzustellen. Ähnlich wie bei der medizinischen Untersuchung (Schlipkötter, 1988) wurden die Ergebnisse mit der Aplerbecker Kontrollgruppe verglichen.

Der Vergleich der Mittelwerte der Stärke psychosomatischer Symptome zeigte eine signifikante Erhöhung im Dorstfelder Untersuchungsgebiet. Die Angaben zur Erschöpfungsneigung, Magenbeschwerden, Gliederschmerzen, Herzbeschwerden, Schlafstörungen und Reizbarkeit sind in Dorstfeld-Süd höher als im Kontrollgebiet. Die Frage des kausalen Zusammenhanges der o.g. Beschwerden mit der früheren Bodenbelastung konnte auf der Grundlage des Vergleiches der Versuchs- und der Kontrollgruppe nicht eindeutig geklärt werden. Die Antwort auf diese Frage wurde auf dem Wege der Kovariationsanalyse gesucht. Durch die Korrelation der psychosomatischen Beschwerde-Indikatoren mit den Indikatoren der früheren Bodenbelastung konnte nur ein kleiner Teil der Varianz der psychosomatischen Beschwerden aufgeklärt werden. Eine wichtige Ursache ist darin zu sehen, dass die Bodenbelastung für die Betroffenen zum Zeitpunkt der Befragung vorüber war und als solche keine signifikante Nachwirkung hatte. Entgegen den Erwartungen spielte die Sanierungsdauer keine wichtige Rolle bei der Varianzaufklärung der Psychosomatik-Variablen, wohl aber die wahrgenommenen Begleiterscheinungen der Sanierung, insbesondere die Staub- und Geruchsbelästigung. Ergänzt man die Variablen durch Faktoren der jeweiligen Lebenssituation der Betroffenen, dann kann die Varianz der psychosomatischen Beschwerden zu 12,6 % aufgeklärt werden.

Diese Erkenntnis erlaubt die kognitive Verarbeitung der Belastung als einen wichtigen Moderator der psychosomatischen Auswirkung zu identifizieren. Die aufgeklärte Varianz erhöht sich um 26 %, wenn die kognitiven Variablen Einschätzung der persönlichen Gefahren und das Vertrauen in die Stadt Dortmund, mit ins Modell aufgenommen werden.

5.9.2.1 Interpretation der Ergebnisse

Die wesentlichen Faktoren der Ausprägung der psychosomatischen Beschwerden der Bewohner in Dortmund-Süd sind die negativen Nachwirkungen der individuellen Gefahreneinschätzung und der Grad des Vertrauens in die Stadt Dortmund. Die frühere Bodenbelastung und die Sanierungsmaßnahme spielten in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle. Das bedeutet, dass die rein physischen Auswirkungen der Bodenbelastung und der Sanierung fast vernachlässigbar erscheinen gegenüber dem Effekt der individuellen Bewertung der Gefahren und Beurteilung der Behörden im Umgang mit den Sorgen der Betroffenen.

5.9.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde die These, dass die chemisch-physikalische Belastung zu möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen einerseits und zur Entwicklung von Ängsten und konstruierten Ursachenzuschreibungen andererseits führt, und die Ergebnisse der medizinischen und psychosomatischen Untersuchungen diskutiert (Kapitel 4.2). Keine der Studien konnte den direkten Einfluss der objektiv vorhandenen und durch Gutachten (Schrammeck, 1984) nachgewiesenen chemisch-physikalischen Belastungen auf die körperlichen Beschwerden feststellen. Vielmehr bestätigt die Untersuchung von Prof. Guski, dass für die Ausbildung der psychosomatischen Beschwerden in Dorstfeld-Süd die kognitive Verarbeitung der chemisch-physikalischen Belastung wesentlich war. Insbesondere die Einschätzung der Gefährlichkeit der Bodenbelastung vor und während der Sanierung sowie das mangelnde Vertrauen in die Stadt Dortmund bei dieser Bewertung spielte eine Rolle. Die in der Öffentlichkeit verbreiteten Gerüchte über sich im Wohngebiet Dorstfeld-Süd häufende Erkrankungen, konnten durch die medizinischen Untersuchungen widerlegt werden. Dies kann mit der konstruktivistischen Wirklichkeitserschaffung

interpretiert werden. Aus der konstruktivistischen Perspektive heißt Wahrnehmen, Modelle zu erfinden, die eine Stabilität im Erleben erklären und unabhängig von der Struktur eines Inputs zustande kommen. Im Falle Dortmund-Süd kann das bedeuten, dass Verunsicherung bei den Anwohnern in Bezug auf die medizinischen Befunde entstanden ist, z. B. durch das Fehlen von gesicherten Langzeitaussagen in Bezug auf das Krebsrisiko und zu einer Konstruktion von Wirklichkeit, auf der Grundlage von Erwartungen bzw. individuellen und sozialen Repräsentationen, geführt hat.

Die folgenden Kapitel werden zeigen, dass die kognitive Verarbeitung und Bewertung von Anforderungen eine zentrale Rolle spielt. Die kognitive Bewertung der Belastung (im Falle Dorstfeld-Süd die Bodenkontamination) definiert die Anforderungen und stellt in der primären Bewertung fest, ob eine Anforderung stressreich ist. Im nächsten Schritt werden bei der sekundären Bewertung die verfügbaren persönlichen (z.B. subjektives Wissen über Gefährdungspotentiale und den Ich – Bezug) und sozialen Ressourcen (z.B. das mangelnde Vertrauen in die Stadt Dortmund) und die Angemessenheit von Handlungsmaßnahmen ermittelt.

In Verlauf der Arbeit werden weitere Elemente des Bewältigungsprozesses der chemisch-physikalischen Belastung ausgearbeitet. Hierbei geht es um den aus konstruktivistischer und belastungs-bewältigungs-theoretischer Sicht, begründeten Zusammenhang zwischen erlebter Informiertheit und der wahrgenommenen persönlichen Gefährdung.

6. Methoden

Der zur Auswertung vorliegende Datensatz basiert auf einer Studie (Guski, 1991), bei der je eine Gruppe von 200 Personen aus den Stadtgebieten Dortmund Aplerbecker Mark und Dortmund Dorstfeld–Süd mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens untersucht wurden. Für beide Gebiete waren von der Stadt Dortmund anonymisierte Listen der Bewohner bereitgestellt worden, die Geschlecht und Geburtsjahr enthielten. Ausgeschlossen wurden aus diesen Listen lediglich Personen, die unter 21 und über 70 Jahre alt waren. In den Listen wurden per Zufall Bewohner markiert, deren Adressen dann die Stadt Dortmund zur Verfügung stellte. Nach schriftlicher Ankündigung und individuell vereinbarten Termin wurde eine persönliche Befragung durchgeführt.

6.1 Die Konstruktion des Fragebogens

Für die Befragung wurden zwei unterschiedliche Fragebögen (PRODO und APPL, siehe Anlage 1 und 2) verwendet. Der Fragebogen für die Aplerbecker Mark umfasste fünf Itemgruppen:

1. zum körperlichen und psychischen Befinden
2. zur allgemeinen Wohnsituation und Wohnzufriedenheit
3. zu Wohngewohnheiten
4. zur Lebenszufriedenheit
5. und soziodemografischen Items.

Der Fragebogen für die Befragung in Dorstfeld–Süd enthielt zusätzlich noch weitere sechs Itemgruppen:

6. zu erhaltenen Informationen
7. zu Wegzugswünschen
8. zum Wissen über die Belastung
9. zur subjektiven Einschätzung der Gefährdung
10. zu Bewältigungsmaßnahmen
11. und zur Einstellung gegenüber Maßnahmen der Stadt Dortmund.

6.2 Beschreibung der Items

Die Itemgruppe zur allgemeinen Wohnsituation erfragte das Einzugsdatum (Item 1), Mietverhältnis (Item 2), Herzugsgrund (Item 3), die Zufriedenheit mit der Wohnlage (Item 4) und Belästigungen am Wohnort (Item 6).

Die Gruppe der Items zur Lebenszufriedenheit umfasste Fragen zur Erfassung der Lebenszufriedenheit (Item 5) und zur Gesundheitssensibilität, zum Umweltbewusstsein und zur Einschätzung von Gesundheitsgefährdungen (Item 21 bis 23).

Alter, Bildung und Einkommen wurden mit den Items soziodemografischer Daten am Ende der Befragung (Items 51 bis 58) erhoben.

Items zur erhaltenen Informationen (Item 7 bis 9) erfassten, wann die Bewohner von Dorstfeld-Süd zum ersten Mal von der Belastung erfahren und wie ernst sie die Informationen genommen haben.

Mit den Items 13 und 14 wurde das Wissen über die Belastung vor und nach der Sanierung erfragt.

Die Items 15 und 16 erfassten die Einschätzung der persönlichen Gefährdung und der Gefährdung der Kinder im Wohngebiet vor, während und nach der Sanierung.

Der Block der Items 24 bis 33 wurde formuliert, um die Einstellung zu den Maßnahmen, die die Stadt Dortmund im Zuge der Sanierung ergriffen hat, und die Einstellung zur Stadt selbst zu erfassen.

6.3 Die Durchführung der Untersuchung

Die Untersuchungspersonen wurden im Rahmen der Studie von geschulten Interviewern und Interviewerinnen befragt. Die Interviewer und Interviewerinnen waren Psychologiestudierende in höheren Semestern, die z. T. schon an Befragungen teilgenommen hatten. Alle Interviewer und Interviewerinnen hatten gleich viele Interviews in beiden Befragungsgebieten zu absolvieren, um systematische Effekte des Verhaltens des Interviewers auf den Gruppenvergleich zu vermeiden.

Die Befragung fand gleichzeitig in beiden Gebieten im Zeitraum von August bis September 1990 statt. Aus dem Pool der zur Verfügung stehenden Adressen wurden in variablen Zeitintervallen 20 bis 50 Adressen gezogen. Die betroffenen Personen wurden vorab durch ein standardisiertes persönliches Anschreiben über die Befragung informiert.

In Dorstfeld-Süd erhielten insgesamt 319 Personen ein Schreiben mit der Bitte um ein Interview, daraus ergaben sich 214 Interviews. Von diesen waren 14 nicht auswertbar (z. B. abgebrochen oder unvollständig), so dass sich eine Zahl von 200 auswertbaren Interviews ergab. Im Gebiet Aplerbecker Mark wurden insgesamt 288 Personen angeschrieben, daraus ergaben sich 201 Interviews. Von diesen Interviews waren zwei nicht auswertbar, so dass sich eine Zahl von 199 auswertbaren Interviews ergab.

Von den 200 auswertbaren Interviews in Dorstfeld-Süd stammen 95 von Frauen und 105 von Männern. Das Alter der Befragten variierte von zwanzig bis siebzig Jahren mit einem Maximum von über 55 % im Bereich von vierzig bis sechzig Jahren.

Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung und des Alters zeigten sich keine auffälligen Unterschiede zwischen den Stichproben. 112 Befragte in der Aplerbecker Mark waren weiblich und 87 männlich, über 50 % der Befragten waren im Alter von vierzig bis sechzig Jahren.

Die Altersverteilung in den befragten Stichproben stimmt mit der Verteilung in der Gesamtpopulation (Stand 1991) nicht überein. Unter den Befragten waren ältere Personen überrepräsentiert. Dieses muss als mögliche Auswirkungen im Hinblick auf die Befragungsergebnisse berücksichtigt werden.

6.4 Statistische Auswertemethoden

Da die aus der Untersuchung von Prof. Guski entnommenen Interviews nur in der Papierform vorlagen, wurden sie digitalisiert. Die verfügbaren Daten (200 Interviews aus dem Gebiet Dorstfeld-Süd und 199 Interviews aus dem Gebiet Aplerbecker Mark) wurden in zwei Matrices, Excel-Tabellen, eingepflegt. Diese bilden die Grundlage des empirischen Datensatzes und liegen der statistischen Auswertung zugrunde.

6.4.1 Maße der zentralen Tendenz

Nahezu alle statistischen Verfahren tragen zur Überprüfung von Hypothesen in empirischen Untersuchungen bei. Informiert eine Tabelle oder eine grafische Darstellung über die gesamte Verteilung eines Merkmals in einer Stichprobe, so haben die statistischen Kennwerte die Funktion über spezielle Eigenschaften der Merkmalsverteilung summarisch Auskunft zu geben. Am meisten interessieren hierbei die Maße der zentralen Tendenz, die

alle Messwerte zusammenfassend repräsentieren, sowie Kennwerte durch die die Unterschiedlichkeit eines Merkmals gekennzeichnet wird (Scharnbacher, 2002).

Der Wert, der die Merkmalsausprägung eines zufällig ausgewählten Wertes in einer Verteilung am besten wiedergibt, ist der Modalwert (M_o). Der Modalwert ist der am häufigsten in einer Verteilung vorkommende Wert bzw. in der grafischen Darstellung einer Verteilung, der Wert bei dem sie ihr Maximum hat. Üblicherweise spricht man von einem Modalwert nur bei Verteilungen die einen Gipfel im Sinne eines Maximums besitzen.

Wenn ein Wert gesucht wird, von dem alle übrigen Werte im Durchschnitt am wenigsten abweichen, die Summe der Absolutbeträge der Abweichungen ein Minimum ergibt, so wird dieser Wert als Median (M_d) bezeichnet.

Das arithmetische Mittel (A_M) ist das gebräuchlichste Maß zur Kennzeichnung der zentralen Tendenz einer Verteilung. Es wird berechnet, indem die Summe aller Werte durch die Anzahl aller Werte dividiert wird.

Aus der Position des arithmetischen Mittels, des Modalwertes und des Medianwertes in einer Verteilung wird ersichtlich, ob eine Verteilung rechtssteil, linkssteil, symmetrisch oder asymmetrisch ist. Der Modalwert erlaubt auch die Charakterisierung einer Verteilung im Sinne der Mehrgipfligkeit (z. B. ein- oder zweigipflig) und kann Aussagen über die Breite der Verteilung machen.

Von Interesse ist gelegentlich das gewichtete Mittel (GAM). Dieses fasst die Mittelwerte eines Merkmals aus mehreren Kollektiven zusammen.

6.4.2 Dispersionsmaße

Ähneln sich zwei Verteilungen hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz, können sie dennoch auf Grund unterschiedlicher Streuungen (Dispersionen) der einzelnen Werte stark voneinander abweichen. Während Maße der zentralen Tendenz angeben, durch welchen Wert eine Verteilung am besten repräsentiert wird, informieren die Dispersionsmaße über die Unterschiedlichkeit der Werte. Die in einer empirischen Untersuchung festgestellten

Unterschiede lassen sich mit den Dispersionsmaßen angemessen beschreiben und quantifizieren (Bortz, 1999).

Das einfachste Dispersionsmaß ist die Variationsbreite, der entnommen werden kann, in welchem Bereich sich die Messwerte befinden. Sie wird ermittelt, indem man die Differenz aus dem größten und kleinsten Wert bildet. Der Streubereich für die mittleren 80 % aller Werte (begrenzt durch P_{10} und P_{90}) heißt Interdezilbereich und der Streubereich der mittleren 50 % (begrenzt durch P_{25} und P_{75}) Interquartilbereich.

Informationsreicher als die Streubreite aller oder einiger Werte ist die AD-Streuung, die den Durchschnitt der in Absolutbeträgen gemessenen Abweichungen aller Messwerte vom arithmetischen Mittelwert angibt. Sie ist eine Maßzahl, mit der gleichen Einheit wie die ursprünglichen Werte.

Die gebräuchlichsten Maße zur Kennzeichnung der Dispersion einer Verteilung sind die Varianz (s^2) und die Standardabweichung (s). Varianz und Standardabweichung setzen intervallskalierte Merkmale voraus. Ein Intervallskaliertenniveau wird für die in dieser Arbeit verwendeten Skalen angenommen (Kapitel 4.2.3, Rohrmann, 1978).

Die Varianz einer empirischen Verteilung wird als die Summe der quadrierten Abweichungen aller Messwerte vom arithmetischen Mittel dividiert durch die Anzahl aller Messwerte definiert. Die so errechnete Varianz ergibt durch die Quadratierung der Einzelabstände ein Maß, dem das Quadrat der ursprünglichen Einheiten der Messwerte zugrunde liegt. Der positive Wert der Wurzelbestimmung aus der Varianz wird als Standardabweichung (oder kurz als Streuung) bezeichnet. Die Standardabweichung ist größer als die AD-Streuung. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei der Standardabweichung durch die Quadrierung größere Abweichungen stärker berücksichtigt werden als kleinere Abweichungen, während die AD-Streuung alle Abweichungen gleich gewichtet. Die Differenz zwischen einer AD-Streuung und einer Standardabweichung nimmt deshalb bei steigender Dispersion einer Verteilung zu.

6.4.3 T-Test

Der T-Test macht Aussagen über die statistische Signifikanz einer beobachteten Mittelwertdifferenz und stellt fest, ob der Unterschied auf unregelmäßige Schwankungen der Merkmalsmessung zurückzuführen ist oder ob er einen in der Realität bestehenden Unterschied widerspiegelt. Er kann einen Gruppenvergleich anhand eines Merkmals leisten oder zwei Merkmale der Gesamtgruppe vergleichen. Im ersten Fall handelt es sich um unabhängige, im zweiten um abhängige Stichproben.

Der T-Test für unabhängige Stichproben testet die Nullhypothese, dass zwei Stichproben aus der Populationen mit gleichem Mittelwert stammen:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{Zweiseitige Testung}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Diese Art der Ausführung bezieht sich auf die ungerichteten Hypothesen, d.h. auf Fragestellungen, wie sich zwei gegebene Populationen im Merkmal X voneinander unterscheiden. In der psychologischen Forschung ist man hingegen an der Überprüfung gerichteter Hypothesen interessiert. Die statistischen Hypothesen müssen bei dieser Art der Fragestellung folgend formuliert werden:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{Einseitige Testung}$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Die zweiseitige Testung geht von der Nullhypothese aus, dass sich die Populationsmittelwerte μ_1 und μ_2 nicht unterscheiden. Ein signifikanter T-Wert weist die H_0 zurück. Beim einseitigen T-Test wird zusätzlich die Richtung des Unterschiedes, d.h. das Vorzeichen der Mittelwertdifferenz, festgelegt. Die statistische Entscheidung erfolgt daher nicht allein nach gleich oder ungleich, sondern es wird z. B. vermutet, dass der Mittelwert der einen Stichprobe größer ist als der Mittelwert der anderen. Die H_1 wird dann angenommen, wenn sich die Mittelwerte in der erwarteten Richtung unterscheiden und der T-Wert signifikant ist.

6.5 Gruppenvergleich

Die Grundlage der Auswertung der Ergebnisse in der vorliegenden Dissertation bildet allein der Datensatz der Befragung der Anwohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd. Aus dieser Stichprobe wurden je nach Fragestellung durch Mediansplitting oder auf der

Grundlage der Ja/Nein Antworten eine Vergleichs- und eine Versuchsgruppe gebildet. Diese Vorgehensweise ergab sich dadurch, dass die für die Hypothesenüberprüfung relevanten Items nur in dem Fragebogen PRODO (Befragung der Anwohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd, Anlage 1) enthalten waren. Der Bezug zu den in der Studie der Ruhr-Universität Bochum bestehenden Gruppen, Dorstfeld-Süd und Aplerbecker Mark, mit den zugehörigen Vergleichen, konnte in dieser Arbeit keine Anwendung finden. Auf die Stichprobe Aplerbecker Mark wird bei der Diskussion der Ergebnisse Bezug genommen, wo es um die kritische Beurteilung des Aufbaus der Studie geht.

7. Ergebnisse

7.1 Definierte Variablen

Für die übersichtliche Auswertung und Strukturierung der Ergebnisse in den Kapiteln 7.2, 7.3 und 7.4.6 wurden folgende Variablen definiert:

alterdor	Alter Dorstfeld
schulbdor	Schulbildung Dorstfeld
einkdor	Einkommen Dorstfeld
kinderdor	Anzahl der Kinder Dorstfeld
lärndor	Lärmbelästigung Dorstfeld
geruchdor	Geruchsbelästigung Dorstfeld
staubdor	Staubbelästigung Dorstfeld
wohnzufdor	Wohnzufriedenheit Dorstfeld
lebenszufdor	Lebenszufriedenheit Dorstfeld
lebenszielor	Lebensziele Dorstfeld
gestaltdor	Gestaltungsmöglichkeiten Dorstfeld
lebendor	Lebenseinrichtung Dorstfeld
abhängdor	Abhängigkeit Dorstfeld
entscheiddor	Entscheidungen Dorstfeld
freiheitdor	Entscheidungsfreiheit Dorstfeld

7.2 Demografische Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes Dorstfeld-Süd

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Störvariablen: demografische Daten, die Wahrnehmung der Belästigung und die Wohn- und Lebenszufriedenheit abgehandelt. Diese moderieren die Zusammenhänge zwischen den abhängigen Variablen und der unabhängigen Variablen.

Zur demografischen Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes wurden die Variablen „Alter“, „Schulbildung“, „Einkommen“ und „Anzahl der Kinder“ herangezogen.

7.2.1 Das Alter und der Schulabschluss

Aus dem Datenmaterial ist ersichtlich, dass der Modalwert der Geburtsjahre das Jahr 1950 ergibt und der Mittelwert das Jahr 1949. Daraus ergibt sich, dass die meisten Befragten zur Zeit der Durchführung der Untersuchung vierzig Jahre alt waren (Guski, 1991). Die Auswertung der Ergebnisse für die Variable „schulabdor“ ergibt den Mittelwert von 2,76 und den Modalwert 2 was dem Hauptschul- / Realschulabschluss entspricht.

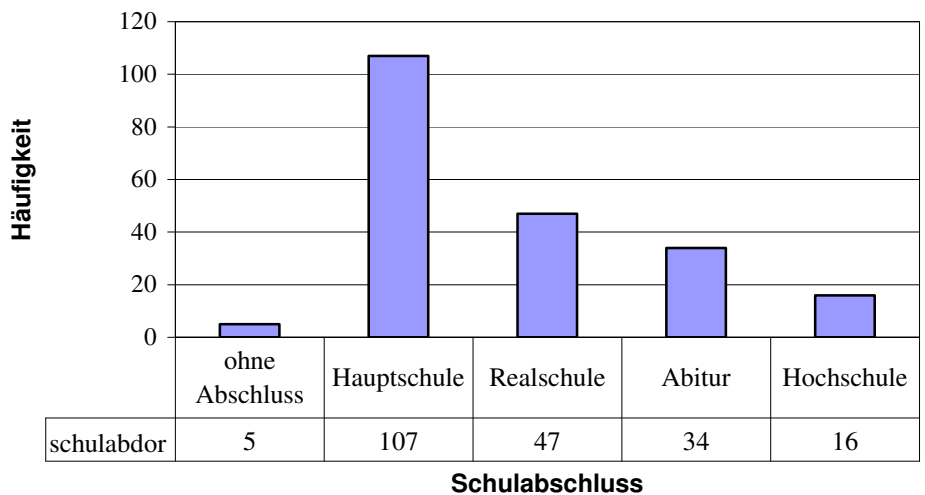


Abbildung 7-1: Schulabschluss in der Stichprobe Dorstfeld-Süd

7.2.2 Das Familieneinkommen

Für das Durchschnittseinkommen ergibt sich, dass die Bewohner in Dorstfeld-Süd im Mittelwert über 2500 und 3000 DM im Monat verfügten und dass die Verteilung des Einkommens linkssteil ist ($Mo < Md < AM$; $0 < 1 < 1,69$).

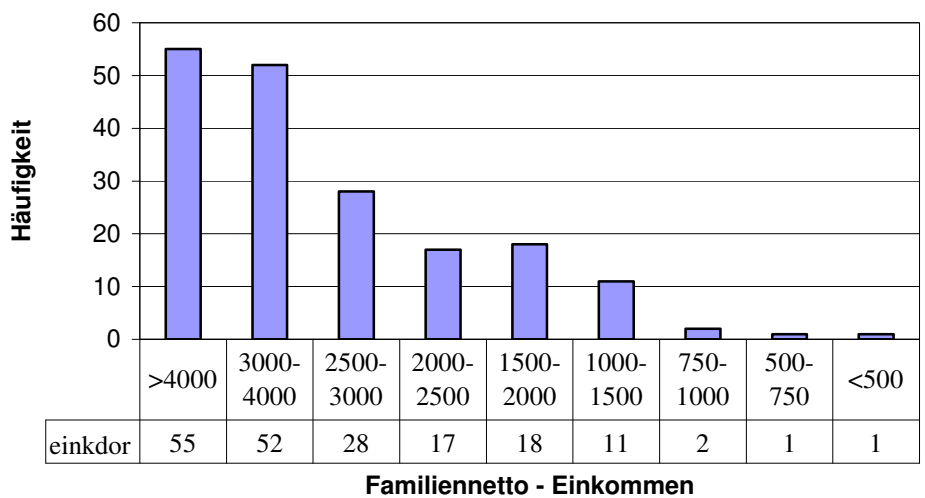


Abbildung 7-2: Familiennetto-Monatseinkommen

7.2.3 Anzahl der Kinder

Die Anzahl der Kinder in den untersuchten Haushalten ist mit dem Mittelwert von 1,40 und den Modalwert von 1 gegeben.

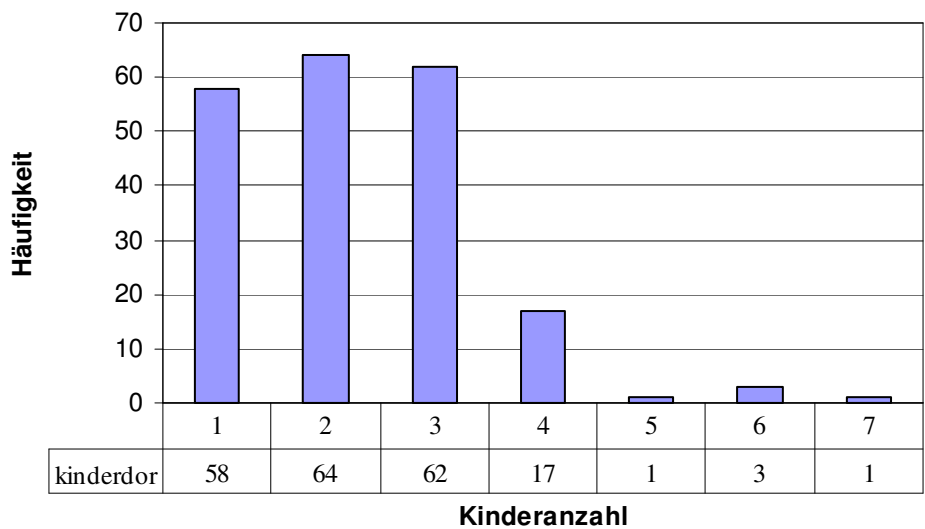


Abbildung 7-3: Anzahl der Kinder

7.2.4 Zusammenfassung

Die Stichprobe Dorstfeld-Süd bildeten 47,5 % weibliche und 52,5 % männliche Befragte, deren Alter zwischen zwanzig und siebzig Jahre lag. Die Mehrheit der Befragten war im Alter von vierzig bis sechzig Jahren (Kapitel 6.3). Das Familien-Monatseinkommen lag bei 2500 und 3000 DM. Hier lebten in 59,2 % der befragten Haushalte bis zu zwei Kinder, im Durchschnitt 1,4. 49 % der befragten Personen verfügten über eine Qualifikation oberhalb des Hauptschulabschlusses.

Fietkau und Kessel gingen bereits in den 80er Jahren davon aus, dass soziodemografische Aspekte wie z. B. Geschlecht, Alter oder Schulbildung einen Einfluss auf umweltgerechtes Verhalten haben (Fietkau, Kessel, 1981). Vogt zieht als Fazit zu den soziodemografischen Einflüssen auf das Umwelthandeln folgende Erkenntnis: dass „Umweltbezogene Einstellungen und Verhaltensweisen sowohl in verschiedenen Gruppen, als auch auf individueller Ebene sehr unterschiedlich ausgeprägt sein können“ (Vogt, 2003). So werden z. B. Frauen umweltbewusster und handlungsbereiter als Männer betrachtet. Mit der Schulbildung nimmt das Umweltbewusstsein und -handeln im Allgemeinen zu, wird jedoch eher als Absichtsbekundung erfasst. Der Einfluss des Alters wird teilweise sehr widersprüchlich diskutiert. Die vorliegenden Studien liefern in diesem Bereich uneinheitliche Ergebnisse, so dass eine eindeutige Aussage z.Z. nicht möglich ist.

Wie die o.g. Ausführungen belegen, kann der Einfluss der demografischen Größen auf die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation vermutet werden, eine wissenschaftliche Ausarbeitung, die auf der Basis eines Vergleichs mit einer Kontrollgruppe verfasst werden kann, ist im Rahmen dieser Dissertationen jedoch nicht möglich.

7.3 Belästigung im Wohngebiet mit den Umwelttoxinen Lärm, Geruch und Staub

Die sinnliche Wahrnehmung der Umweltkontaminationen im Wohngebiet Dorstfeld-Süd konnte durch Gerüche, Lärm und Staubentwicklung vernommen werden. Die chemischen Substanzen, die im Boden analysiert wurden entzogen sich der direkten Wahrnehmung der Betroffenen. Aus diesem Grunde wirken sie als Leitparameter der Kontaminationen am Standort (siehe Kapitel 3.6).

7.3.1 Belästigung durch Lärm

Neben den bereits beschriebenen demografischen Variablen ist es von Interesse, die allgemeinen Faktoren der Wohnumwelt des Wohngebietes zu fassen. Für diese Zwecke wurden die Variablen „lärmdor“, „geruchdor“ und „staubdor“ definiert und deren Ausprägung auf der Grundlage der Antworten auf die Items 6.1 bis 6.3 („Inwieweit fühlen Sie sich in Ihrem Wohngebiet insgesamt belästigt durch Lärm, Geruch und Staub ?“) bewertet. Die Abbildungen 7-4 bis 7-7 zeigen eine grafische Darstellungen der Daten.

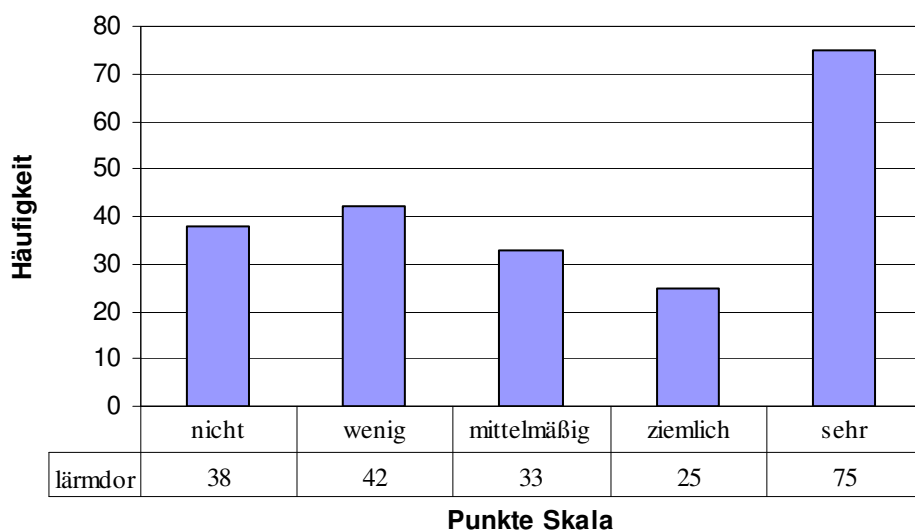


Abbildung 7-4: Lärmbelästigung im Wohngebiet Dorstfeld-Süd

Die Bewohner des Gebiets Dorstfeld-Süd fühlen sich mittelmäßig bis ziemlich durch Lärm belästigt (Mittelwert von 3,27). Dieses ist auch aus dem Median- und Modalwert (entsprechend 3 mittelmäßig und 5 sehr) ersichtlich. Nur 37,6 % der Befragten der Stichgruppe fühlen sich bis zur Ausprägung 2 (wenig) des Merkmals Lärm belästigt, allein aber 35,2 % der Befragten empfinden die Belästigung als sehr ausgeprägt.

Tabelle 14: Häufigkeitsverteilungen der Merkmalsausprägungen „lärmdor“

Ausprägung des Merkmals lärmdor	absolute Häufigkeit	Summe absolute Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
0	0	0	0	0	0,00	0,00
1	38	38	0,18	0,18	17,84	17,84
2	42	80	0,20	0,38	19,72	37,56
3	33	113	0,15	0,53	15,49	53,05
4	25	138	0,12	0,65	11,74	64,79
5	75	213	0,35	1	35,21	100,00
6	0	213	0	1	0,00	100,00
7	0	213	0	1	0,00	100,00
8	0	213	0	1	0,00	100,00
Gesamt	213		1		100	

7.3.2 Belästigung durch Geruch

Für die Belästigung durch Geruch ist festzustellen, dass die Bewohner sich im Mittelwert von wenig bis mittelmäßig (2,18) belästigt fühlen. Der Modalwert liegt bei nicht belästigt (1) und der Medianwert erreicht den Wert 2 (wenig).

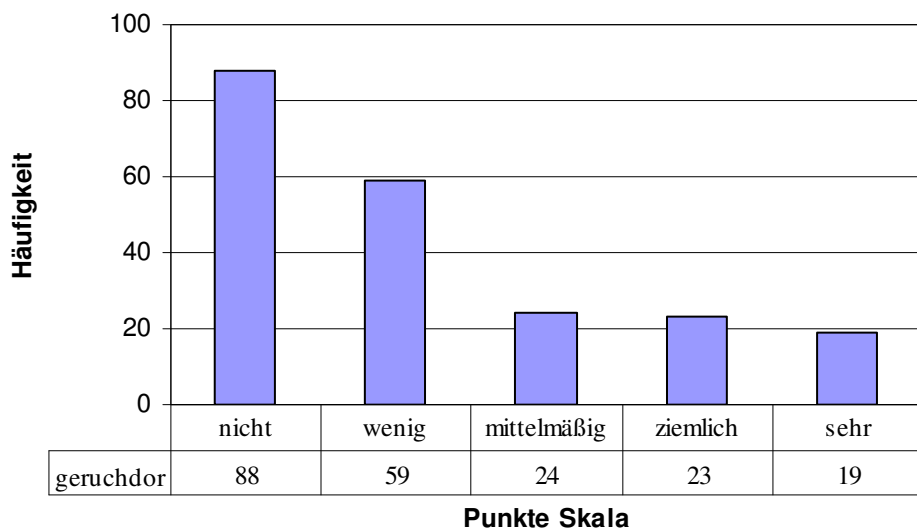


Abbildung 7-5: Belästigung mit Geruch im Wohngebiet Dorstfeld-Süd

7.3.3 Belästigung durch Staub

Auch hier ist die deutliche Wahrnehmung der Belästigung im Wohngebiet sichtbar. Der Mittelwert liegt bei 3,69 (mittelmäßig bis ziemlich), der Medianwert bei 4 (ziemlich). Die meisten Antworten auf die Frage „Inwieweit fühlen Sie sich in Ihrem Wohngebiet insgesamt belästigt durch Staub?“ lauten „sehr“ (Modalwert 5).

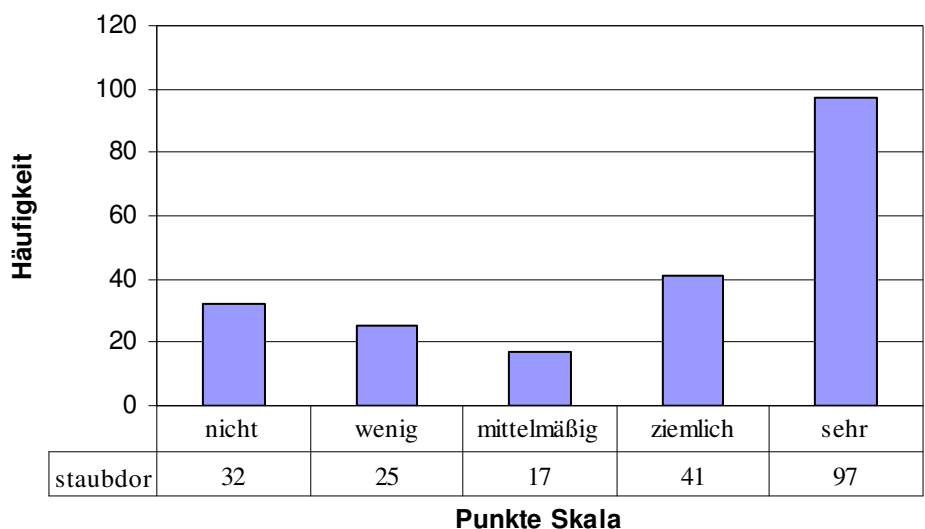


Abbildung 7-6: Belästigung mit Staub im Wohngebiet Dorstfeld-Süd

Nur 26,89 % der Befragten fühlten sich bis zur Ausprägung 2 (wenig) des Merkmals Staub belästigt, aber 45,75 % nehmen die Belästigung als sehr wahr.

Tabelle 15: Häufigkeitsverteilungen der Merkmalsausprägung „staubdor“

Ausprägung des Merkmals "staubdor"	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
0	0	0	0	0	0,00	0,00
1	32	32	0,15	0,15	15,09	15,09
2	25	57	0,12	0,27	11,79	26,89
3	17	74	0,08	0,35	8,02	34,91
4	41	115	0,19	0,54	19,34	54,25
5	97	212	0,46	1	45,75	100,00
6	0	212	0	1	0,00	100,00
7	0	212	0	1	0,00	100,00
8	0	212	0	1	0,00	100,00
Gesamt	212		1		100	

7.3.4 Zusammenfassung

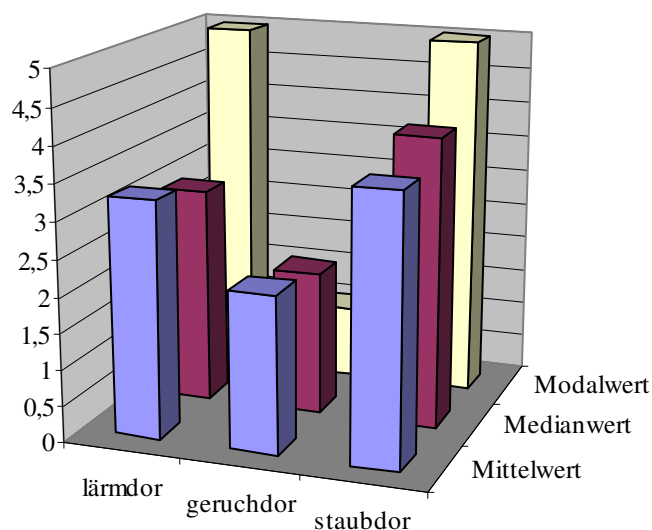


Abbildung 7-7: Belästigung durch Umweltmoxen Lärm, Geruch und Staub

Aus der Abbildung 7-7 geht hervor, dass die Befragten der Dorstfeld-Süd Gruppe sich stark durch Lärm und Staub belästigt fühlten und dass die Belästigung durch Geruch untergeordnet wahrgenommen wurde. Für die Staubbelastung erreichte der Mittelwert der Antworten den höchsten Wert von 3,69. Die Variationskoeffizienten der Variablen lärm und staub liegen bei 0,47 und 0,41. Bei der Betrachtung der Variable geruch ist festzustellen, dass der Variationskoeffizient mit 0,60 höhere Streuungen der Antworten um den Mittelwert aufweist als bei den beiden Variablen lärm und staub.

Tabelle 16: Zusammenstellung der Belästigung am Wohnort

Variable	Mittelwert	Median	Modalwert	Standard-abweichung	Variations-koeffizient
lärm	3,27	3	5	1,54	0,47
geruch	2,18	2	1	1,31	0,60
staub	3,69	4	5	1,51	0,41

Die hohe Wahrnehmung der Belästigung durch die Umwelttoxene Lärm und Staub können einerseits auf die über Monate hinaus präsenten Sanierungsmaßnahmen im Wohngebiet zurückgeführt werden, andererseits können Einstellungen der Anwohner in Bezug auf die Umweltrisiken eine Rolle spielen (Kapitel 7.4.4). Die aktive Auswahl von Wahrnehmungsinhalten wird im Wesentlichen durch subjektive Bewertungsprozesse und subjektives Wissen über die Gefährdungspotentiale gesteuert. Der Einfluss dieser Größen kann hier leider nur vermutet werden (Kapitel 7.4). Eine wissenschaftliche Ausarbeitung, die auf der Basis eines Vergleichs mit einer Kontrollgruppe verfasst werden kann, ist im Rahmen dieser Dissertationen nicht möglich. Interessant wäre es bewerten zu können, ob und wenn ja welchen Einfluss das objektive Wissen (Kapitel 7.4.5) auf die Wahrnehmung der Belästigung mit Umwelttoxenen hat. Diese Wissensstrukturen stellen konkrete Verbindungen zwischen Umweltbelastungen und Umweltrisiken dar (Ruff's Modell).

7.4 Bewertung der intervenierenden Variablen

Nach der Bewertung der demografischen Daten und die Wahrnehmung der Belästigung am Standort, widmet sich das Interesse der Autorin, der intervenierenden Variable *Informiertheit*, die durch:

- der Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Informationen
- der Bewertung des Handelns der Stadt
- der Intensität der Kommunikation
- dem allgemeinen Umweltverhalten
- dem Wissen über die Kontaminationen und
- der Wohn- und Lebenszufriedenheit.

beschrieben wurde.

7.4.1 Die Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Information

Die meisten Befragten erfuhren von der Bodenkontamination in ihrem Wohngebiet im Zeitraum von 1983 bis 1985. Die Frage „wie ernst die Informationen bezüglich der

Bodenbelastung genommen wurden“ wurde von 212 Personen beantwortet. Der Mittelwert der Antworten liegt bei 3,34 Skalenpunkte zwischen „mittelmäßig“ und „ziemlich“ ernst. Der Modalwert gibt die Antwort „sehr“ wieder (5 auf der Skalenpunkte). Der Variationskoeffizient liegt bei 0,39, was eine gute Kohärenz der Antworten zeigt.

Die Tabelle 17 gibt die Häufigkeitsverteilung der Antworten wieder. Aus den Daten kann entnommen werden, dass 45,29 % der Befragten die Informationen ziemlich bis sehr ernst genommen haben, dagegen nur 28,77% nicht bis wenig ernst.

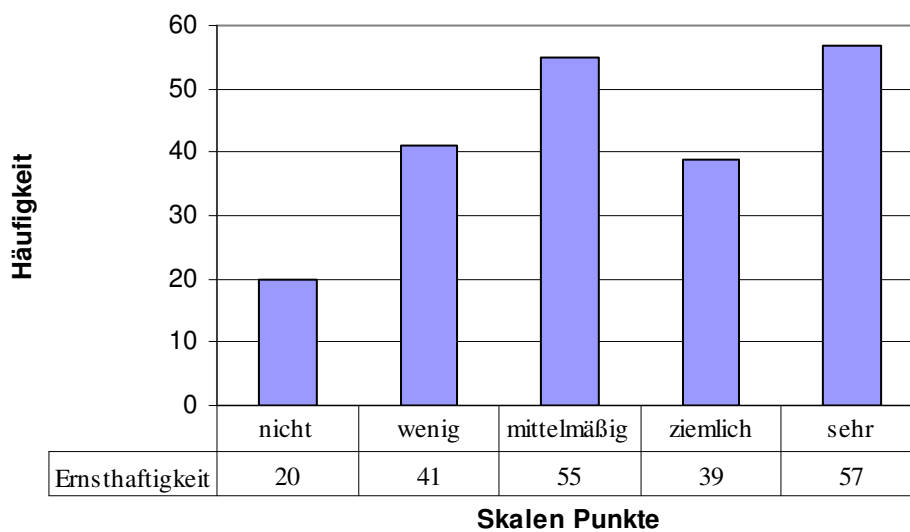


Abbildung 7-8: Verteilung der Antworten auf die Frage „wie ernst die Informationen bezüglich der Bodenbelastung genommen wurden“

Tabelle 17: Häufigkeitsverteilung der Antworten auf dem Item 8

Ausprägung des Merkmales Ernsthaftigkeit	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	20	20	0,09	0,09	9,43	9,43
2	41	61	0,19	0,28	19,34	28,77
3	55	116	0,26	0,54	25,94	54,72
4	39	155	0,18	0,72	18,40	73,11
5	57	212	0,28	1	26,89	100,00
Gesamt	212		1		100	

7.4.2 Bewertung des Handelns der Stadt

Mit den Items 24.1 bis 24.6 wurden den Bewohnern von Dorstfeld-Süd sechs Aussagen über das Handeln der Stadt vorgegeben. Die Zustimmung zu diesen Aussagen wurde auf einer fünfstufigen Skala erfasst.

Abbildung 7-9 gibt zusammenstellend einen Überblick über die Bewertung der Bewohner. Hier ist es ersichtlich, dass die Errichtung des Wohngebietes Dorstfeld-Süd auf der Kokereialtlast von einer großen Mehrheit (74,04 % der Befragten) als „sehr“ fahrlässig bewertet wurde. Bei dieser Frage liegt der Median und der Modalwert bei 5 („sehr“) und der Mittelwert der Aussagen beträgt 4,55 („ziemlich“ bis „sehr“). Der Variationskoeffizient, der bei 0,2 liegt, zeigt, dass die Meinungen bei dieser Frage sehr homogen sind.

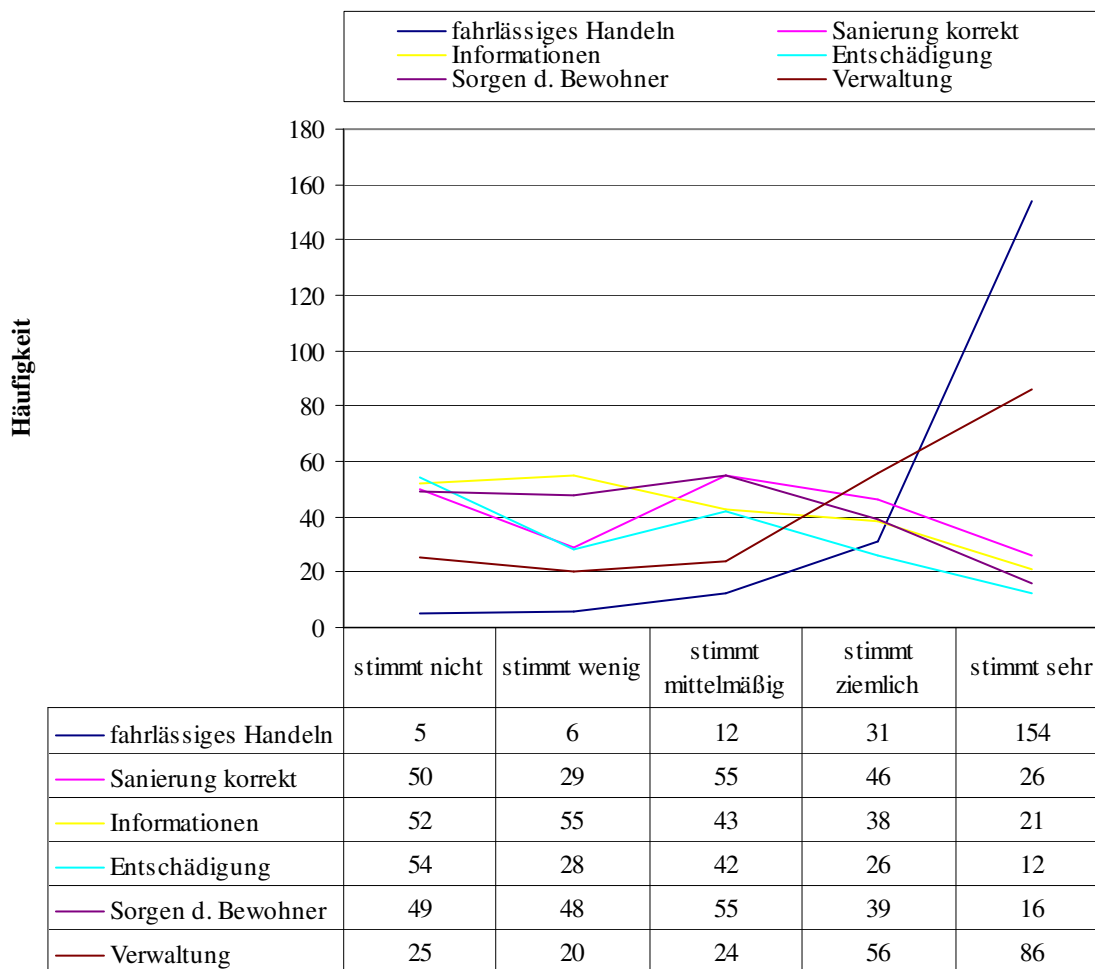


Abbildung 7-9: Bewertung des Handelns der Stadt

Auch das Verhalten der Verwaltung schneidet schlecht ab. 67,3% der befragten Personen sind der Meinung, dass der einzelne Bürger nichts gegen die Verwaltung tun kann. Der Mittelwert liegt hier bei 3,75 (stimmt mittelmäßig bis ziemlich), der Modalwert bei 5 (stimmt sehr) und der Korrelationskoeffizient bei 0,37.

In dem Fragenkomplex 24.2 bis 24.5, wo es um die Korrektheit des Verhaltens der Stadt geht, die ausreichende Information der Bewohner, die Entschädigung der Bewohner und die Wahrnehmung der Sorgen der Bewohner durch die Stadt, zeigt sich ein fast einheitliches Muster bei den Aussagen. Der Mittelwert der Antworten liegt zwischen „stimmt wenig“ und „stimmt mittelmäßig“. Dieser Meinung waren entsprechend bei den Items 24.2 bis 24.5 40,78 %, 46,89 %, 43,21 % und 49,76 % der Befragten. Der Variationskoeffizient der Aussagen liegt zwischen 0,47 und 0,53, was eine deutliche Streuung der Antworten im Vergleich zu den Fragen 24.1 und 24.6 zeigt. Hier waren die Meinungen der Bewohner weniger homogen.

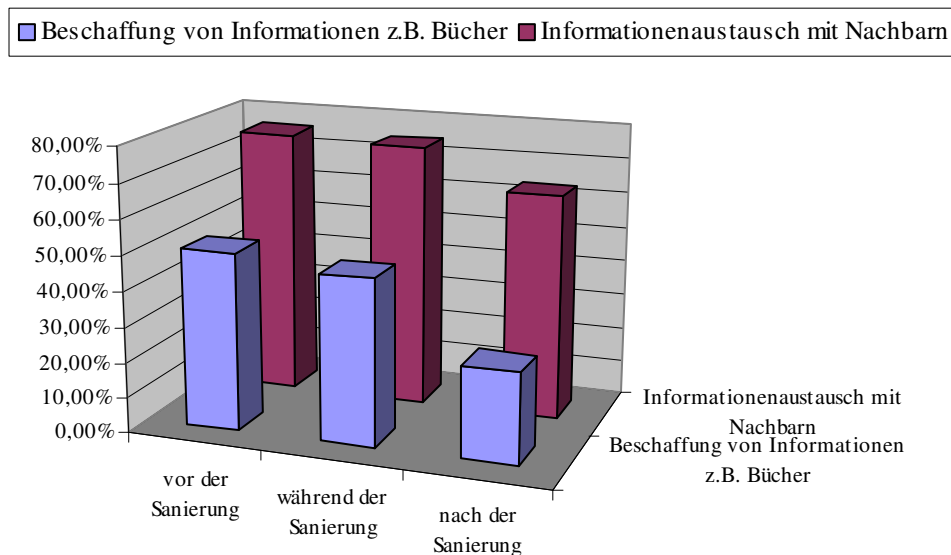
Tabelle 18: Zusammenstellung der Bewertung der Stadt

Variable	Mittelwert	Median	Modalwert	Standard- abweichung	Variations- koeffizient
fahrlässig	4,55	5	5	0,91	0,20
korrekt	2,85	3	3	1,35	0,47
informiert	2,62	2	2	1,30	0,50
entschädig	2,47	2	1	1,30	0,53
sorgen	2,64	3	3	1,24	0,47
verwaltung	3,75	4	5	1,38	0,37

7.4.3 Intensität der Kommunikation

Die Auswertung der Daten zeigt, dass die Bewohner der Wohnsiedlung Dorstfeld-Süd eine intensive Kommunikation mit den Nachbarn vor, während und nach der Sanierung

unterhielten (Abb. 7.10). Die Beschaffung der Informationen aus Quellen wie z.B. Büchern, erreicht zwar nicht den prozentuellen Satz des direkten Kontaktes mit den Nachbarn, ist jedoch in der Zeit vor und während der Sanierung mit 50,3 und 47 % ein Zeichen einer nachdrücklichen Auseinandersetzung mit dem Thema Altlasten. 63,8 der Befragten geben an, auch nach der Sanierung oft mit den Nachbarn kommuniziert zu haben. Dagegen ist das Interesse an der individuellen Beschaffung von Informationen und Wissen im gleichen Zeitraum deutlich gesunken. Nur noch 25,7 % der befragten Personen ergreifen die Möglichkeit sich auf diesem Wege Informationen zu beschaffen.



	vor der Sanierung	während der Sanierung	nach der Sanierung
■ Beschaffung von Informationen z.B. Bücher	50,30%	47,00%	25,70%
■ Informationenaustausch mit Nachbarn	75,80%	74,60%	63,80%

Abbildung 7-10: Intensität der Kommunikation

7.4.4 Das allgemeine Umweltverhalten

Das allgemeine Umweltverhalten der Befragten und deren potentielle Gefährdung durch allgemeine Umweltfaktoren wurde bei den Items 22.1 bis 22.4 und 23.1 bis 23.4 erfragt. 60,43 % der Befragten antworteten mit „oft“ bis „immer“ in Bezug auf das Achten auf und das Einsetzen von schonenden Reinigungsmitteln, das Vermeiden von Verpackung, das Sammeln von Altglas und Papier und die Wahl der Verkehrsmittel. Median und Modalwert liegen bei „oft“ (4 auf der Skalenpunkte) und der Mittelwert bei 3,56 zwischen „gelegentlich“ und „oft“. Auf die Fragen bezüglich der von allgemeinen Umweltfaktoren ausgehenden Gefährdung (Rückstände in Nahrungsmitteln, Rauchen und Altlasten) gaben 76,88 %, 80,29 % und 78,4 % der Befragten „ziemlich“ bis „sehr“ an. Die Mittelwerte liegen hier bei 4,11; 4,21 und 4,15. Die Frage nach dem Potenzial der Gefährdung durch die Luftverschmutzung in Dortmund beantworteten im Vergleich nur 58,69 % der Befragten mit „ziemlich“ bis „sehr“ gefährdend. Der Mittelwert von 3,69 entspricht hier der Bewertung „mittelmäßig“ bis „ziemlich“. Bei allen Items liegt der Variationskoeffizient im Bereich von 0,21 bis 0,24 Skalenpunkte.

7.4.5 Das Wissen über die Kontaminationen

Diese Frage wurde auf der Grundlage der Aussagen zu den Items 13 und 14 und des Vergleiches mit der objektiven Belastung im Wohngebiet (Jessberger, 1988), bewertet. Antworten auf die Frage „welche Stoffe wurden in Dorstfeld im Boden gefunden?“ gaben 156 Befragte. Die häufigsten Antworten waren Benzol mit 34,26 % und Benzo(a)pyren mit 29,32 %. 57 Personen gaben keine Antwort auf diese Frage. Auf die Frage vierzehn „wissen Sie, ob jetzt nach der Sanierung noch Stoffe im Boden enthalten sind?“ machten von den 213 Befragten 207 Personen eine Aussage, 62,8 % davon gab als Antwort „ich weiß nicht, ob nach der Sanierung noch Stoffe im Boden enthalten sind“.

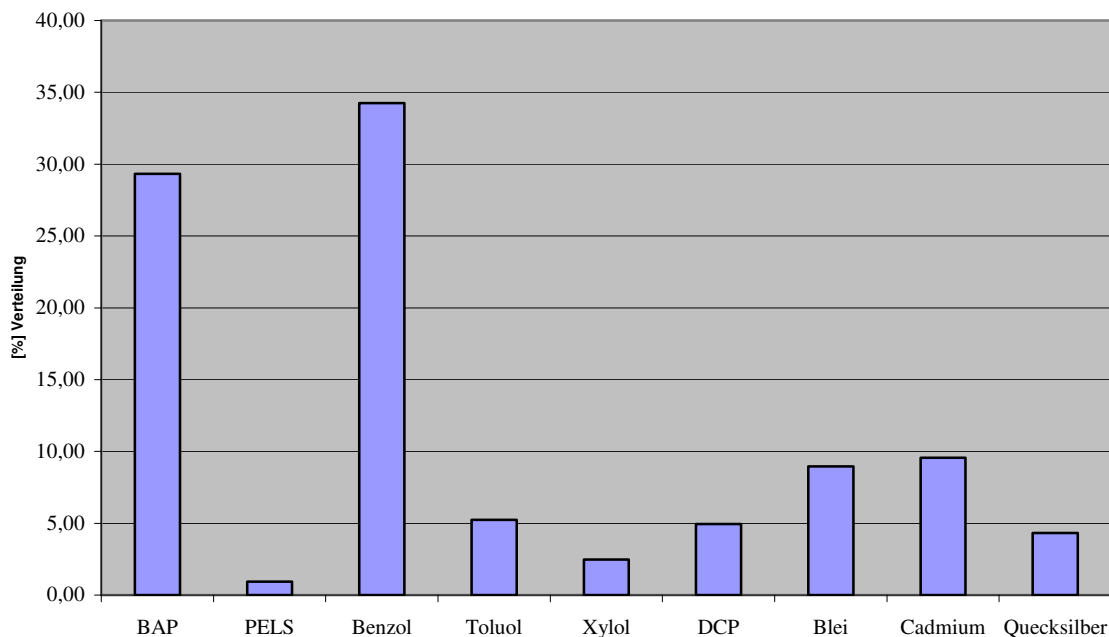


Abbildung 7-11: Prozentuale Verteilung der genannten Stoffe aus der Sicht der Befragten

Das in Abbildung 7-11 sich aus der Sicht der Befragten abzeichnende Bild der Kontaminationen am Standort ist zunächst nicht falsch. Die primäre Kontamination war auf das Benzo(a)pyren, als Leitparameter für die PAK zurückzuführen. Dazu kamen die aromatischen Kohlenwasserstoffe mit deren Vertreter Benzol, Toluol und Xylol. Aber auch die Schwermetalle und das DCP stellten Belastungen dar. Das DCP war als sehr geruchsintensive Verbindung in Form der Geruchsbelästigung wahrnehmbar. Letzteres, wie aus der Abbildung hervorgeht, spielte jedoch bei den Antworten eine untergeordnete Rolle. Auch die Häufigkeit der Antworten zeigt, dass nur ein Teil der Bewohner über ein objektives Sachwissen verfügte.

Hier stellte sich die Frage, ob ein Zusammenhang zwischen dem Wissen über die Kontaminationen und der Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Informationen über die Bodenbelastung zu erwarten ist. Informationen über die Kontaminationen des Bodens im Wohngebiet Dorstfeld-Süd wurden von den Bewohnern mittelmäßig bis ziemlich ernst genommen (im Mittelwert 3,34 Skalenpunkte) (Kapitel 7.4.1). Trotz der hohen Ernsthaftigkeit mit der die Informationen genommen wurden, kann keine Relation zwischen dem „Ernstnehmen der Informationen (Item 8)“ und dem „Wissen über die

Kontaminationen nach der Sanierung (Item 14)“ festgestellt werden (Korrelationskoeffizient von 0,05).

7.4.6 Wohn- und Lebenszufriedenheit im Wohngebiet Dorstfeld-Süd

Aufschluss über die Wohn- und Lebenszufriedenheit der Befragten sollen die Antworten auf die Fragen 4.1 bis 4.9 (Aspekte der Wohnzufriedenheit) und 5.1 bis 5.6 (Aspekte der Lebenszufriedenheit) geben.

7.4.6.1 Wohnzufriedenheit

Um die Bewertung der Wohnzufriedenheit vornehmen zu können, wurde eine Summenvariable „wohnzufdor_su“ definiert, die als Summe der jeweiligen Antworten des Fragenkomplexes 4.1 bis 4.9 gebildet wurde. Bei der Bewertung wurde keine Gewichtung der einzelnen Fragen vorgenommen, sondern jede Antwort trägt gleich zu der Bildung des Mittelwertes bei.

Schon die grafische Darstellung zeigt, dass in dem untersuchten Gebiet hohe Zufriedenheit mit der Wohnsituation herrscht. 55,18 % der Befragten im Wohngebiet Dorstfeld sind mit ihrer Wohnsituation ziemlich bis sehr zufrieden. Der Mittelwert liegt bei 3,5 (mittelmäßig bis ziemlich), der Median bei 4 ziemlich. Der Variationskoeffizient beträgt 0,38 was eine hohe Übereinstimmung der Antworten ausdrückt.

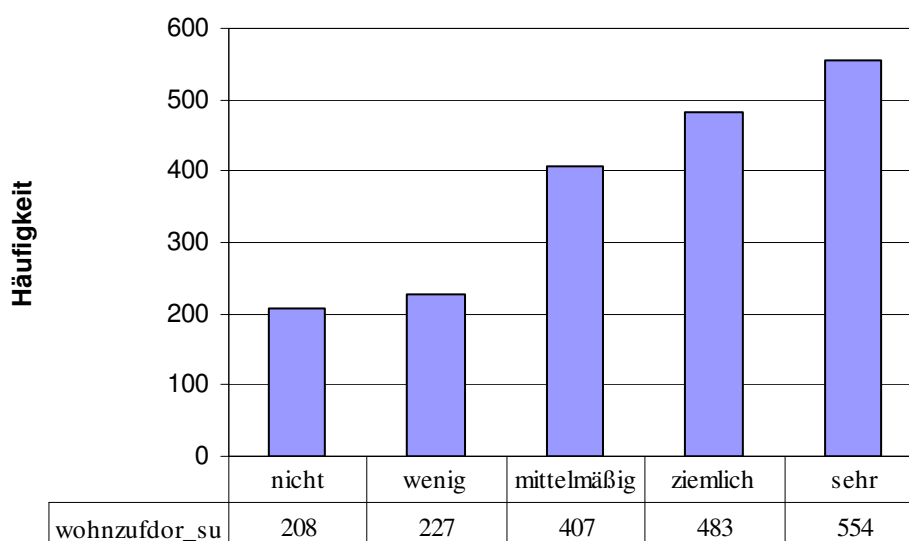


Abbildung 7-12: Wohnzufriedenheit als Summenvariable

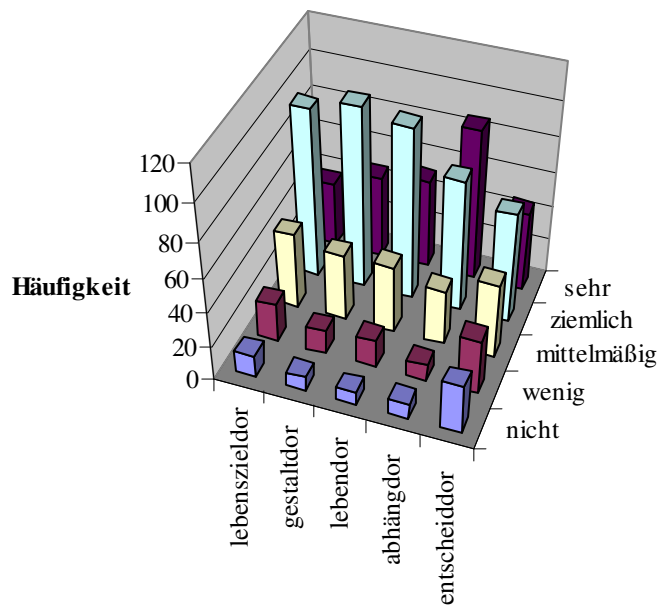
7.4.6.2 Lebenszufriedenheit

Für die Bewertung der Lebenszufriedenheit der Befragten wurden die einzelnen Fragen aus dem Fragenkomplex 5.1 bis 5.6 herangezogen. In diesem Bereich war es der Autorin wichtig, sich mit der Gewichtung der Fragen zu beschäftigen, da jedes Item unterschiedliche Aspekte der Lebenszufriedenheit umfasste. Wie aus der Abbildung 7-13 ersichtlich wird, ist die Lebenszufriedenheit der Bewohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd hoch. Über 60 % der Befragten gaben als Antwort auf die Frage, für wie zutreffend sie die folgenden Aussagen halten:

- meine Lebensziele habe ich verwirklichen können (lebenszieltor)
- meine Wohnung konnte ich nach meinen Wünschen gestalten (gestaltdor)
- ich kann mich daran freuen, wie ich mir mein Leben eingerichtet habe (lebendor)
- die Gestaltung meines Lebens hängt von mir selber ab (entscheiddor)

ziemlich bis sehr an, was einen Mittelwert von 3,58, 3,79, 3,81, und 4,05 entspricht. Der Variationskoeffizient beträgt 0,30 bzw. 0,26 und der Medianwert 4, ziemlich.

Auf die Fragen bezüglich der Gültigkeit der wichtigen Lebensentscheidungen (entscheiddor) gaben im Vergleich nur 51,65 % der befragten Personen ziemlich bis sehr an. 76 % der Befragten fühlten sich überhaupt nicht bis wenig in Bezug auf ihrer Entscheidungsfreiheit (freiheitdor) eingeschränkt (Mittelwert 1,82 nicht bis wenig).



	lebenszieltor	gestaltdor	lebendor	abhängdor	entscheiddor
nicht	13	8	7	9	28
wenig	22	14	16	9	32
mittelmäßig	44	39	39	32	43
ziemlich	97	104	99	76	64
sehr	37	47	52	87	46

Abbildung 7-13: Häufigkeitsverteilung der Variablen: lebenszieltor, gestaltdor, lebendor, abhängdor und entscheiddor

Tabelle 19: Zusammenstellung zur Lebenszufriedenheit

Variable	Mittelwert	Median	Modalwert	Standardabweichung	Variationskoeffizient
lebenszieltor	3,58	4	4	1,08	0,30
gestaltdor	3,79	4	4	0,98	0,26
lebendor	3,81	4	4	0,99	0,26
abhängdor	4,05	4	5	1,05	0,26
entscheiddor	3,32	4	4	1,32	0,40
freiheitdor	1,82	1	1	1,2	0,66

7.4.7 Zusammenfassung

Die Befragten haben die Informationen über die Bodenkontaminationen am Standort Dorstfeld-Süd in der Mehrheit ernst genommen. Diese Informationen trugen zur Entstehung neuer Wissensstrukturen (Schemata) bei und waren Grundlage einer intensiven Kommunikation zwischen den Nachbarn. Sie weckten die Bereitschaft sich über den Sachverhalt durch Beschaffen von zusätzlichen Informationen (z.B. Büchern) in Kenntnis zu setzen. Sowohl die Kommunikation mit den Nachbarn als auch die Beschaffung des Wissens sind ein Teil des Bewältigungsprozesses von Stresssituationen, hier der Umweltkontaminationen. Diese Informationen können einerseits als Puffer bezeichnet werden: Sie verhindern negative Wirkung von Umwelttoxinen (Kastner, 2004), andererseits unterstützt die soziale Gebundenheit, das soziale Netzwerk die Ressourcen-Seite (Cohen & Syme, 1985) des Bewältigungsprozesses. Ressourcen und Puffer unterscheiden sich wesentlich voneinander. Ressourcen dienen dem Verstärken von gewünschten Aktivitäten, Puffer dagegen mildern die unerwünschten Energien. Informationen erlaubten den Bewohnern des Wohngebiets Dorstfeld-Süd kognitive Handlungsspielräume zu erleben. Diese sind als Belastungspuffer anzusehen. Informationen können aber auch im Sinne der Ressourcenpuffer wirken und zwar dann, wenn sie auf die Zielneudefinition Einfluss nehmen. Anforderungen können von außen wirken (Kastner, 1994) z.B. Umweltbelastung aber auch selbstproduziert sein (z.B. Ansprüche und Erwartungen bezogen auf die Sanierungsmaßnahme). Analog können auch Ressourcen und Puffer außerhalb von Menschen vorhanden sein, etwa in Form von sozialer Unterstützung (situativer Belastungspuffer), oder innerhalb von Menschen, Resilienz (interne Puffer). Auf der Seite von internen Ressourcen ist hier etwa die Selbstwirksamkeit (z.B. das Beschaffen von Informationen, intensive Kommunikation mit den Nachbarn) zu benennen.

Sprache übermittelt nicht nur Informationen, sondern ist auch Ausdruck einer ganz bestimmten Wirklichkeitsauffassung, schreibt Paul Watzlawick (2002). Diese Auffassung findet sich wieder in dem Begriff der kollektiven Repräsentation (Durkheim, 1898/1966), der in der Idee, dass Wissensinhalte von Individuen in einer sozialen Gemeinschaft geteilt werden, verankert ist. Aus dieser Sicht soll erlaubt werden, die stärkere Tendenz zur zwischenmenschlichen Kommunikation im Gegensatz zur individuellen Beschaffung von Informationen als begründet zu sehen. Die Auswertung der Ergebnisse über das Wissen

bezüglich der Bodenkontamination liefert zusätzliche Begründungen für diese These. Die Mehrheit der Befragten wusste nicht, ob Verunreinigungen des Bodens nach der Sanierung vorliegen. Auch der Anteil der Personen, die die Umwelttoxene, welche die Belastung am Standort bildeten, benennen konnten, ist sehr gering. Dies kann bedeuten, dass die individuelle Informationsbeschaffung als Quelle zur Bewertung der allgemeinen Umweltrisiken genutzt wurde, nicht jedoch den Anspruch auf das Erarbeiten von Fachwissen hatte. Auf die Fragen bezüglich der von allgemeinen Umweltfaktoren ausgehenden Gefährdung (Rückstände in Nahrungsmitteln, Rauchen und Altlasten) gaben jeweils über 75 % der Befragten „ziemlich“ bis „sehr“ an, was eine Bestätigung liefern könnte.

Die Einstellung zur Stadt kann als angespannt bezeichnet werden. Man traute sogar der Stadt fahrlässiges Handeln in Bezug auf das Bauen der Wohnsiedlung Dorstfeld-Süd zu. Auf die Frage, ob der einzelne Bürger nichts gegen die Verwaltung tun kann, antwortete die Mehrheit der befragten Personen mit stimmt mittelmäßig bis ziemlich. Dies erlaubt zu konkludieren, dass die Bewohner sich von der Seite der Verwaltung nicht unterstützt und mit den Problemen allein gelassen fühlten. Dies kann sich selbstverständlich negativ auf die Wahrnehmung des Gefährdungspotentials am Standort auswirken, da die Funktion der sozialen Unterstützung dieser Beziehung entzogen wird.

Die Anwohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd sind sowohl mit den Wohngegebenheiten als auch mit dem Verlauf des eigenen Lebens und den getroffenen Entscheidungen zufrieden. Diese Komponente der Zufriedenheit mit dem eigenen Wohn- und Lebensumfeld kann dazu führen, dass diese Menschen besser mit Stresssituationen, die in Bezug auf die Anwohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd durch die Sanierungsmaßnahmen verursacht wurden, zu recht gekommen sind als andere, die diese Zufriedenheit nicht teilen können. Leider erlaubt es der Datensatz nicht, solch einen Vergleich und eine Aussage zu machen.

Viele Untersuchungen weisen jedoch darauf hin, dass eine Verbesserung der Stressbewältigung darauf zurückzuführen ist, wenn Menschen in einem gesunden und intakten Umfeld leben und arbeiten. Es gibt Belege dafür, dass das Vorhandensein sozialer Unterstützung Menschen weniger anfällig für Stress macht (Gottlieb, 1981). In solchem Umfeld ist es leichter Stressoren wie Gefährdungspotentiale und Ängsten zu begegnen und

sie zu bewältigen. Schließlich spielt aber auch das emotionale Grundbefinden eine nicht zu unterschätzende Rolle. Eine positive Stimmung verleiht den eigenen Überzeugungen und Fähigkeiten eine positive Einschätzung (Kapitel 2.6).

7.5 Die Wahrnehmung der Gefährdung vor, während und nach der Sanierung

In diesem Abschnitt wird, bevor im nächsten Schritt der Zusammenhang zwischen der Informiertheit und der persönlichen Gefährdung diskutiert wird, die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung behandelt.

Die Fragen nach der persönlichen Gefährdung durch die Bodenkontamination vor, während und nach der Sanierung wurden in den Items 15.1 bis 15.3 und 16.1 bis 16.3 gestellt. Zu der persönlichen Gefährdung, die im Zeitraum vor der Sanierung durch die Bodenbelastung entstanden ist, haben 183 Personen Aussagen gemacht. 36,61 % haben die Gefährdung als „ziemlich“ bis „sehr“ eingestuft. Der Mittelwert der Aussagen liegt bei 2,96 „wenig“ bis „mittelmäßig“, der Modalwert und der Median bei „mittelmäßig“ (3 auf der Skalenpunkte). Der Variationskoeffizient beträgt 0,46 Skalenpunkte. Der gleiche Zeitraum wurde jedoch aus der Sicht der Gefährdung der Kinder von 53,21 % der Befragten als „ziemlich“ bis „sehr“ gefährdend beurteilt. Der Mittelwert liegt bei 3,44 Skalenpunkten zwischen „mittelmäßig“ bis „ziemlich“. Der Modalwert liegt bei 5 und der Medianwert bei 4 Skalenpunkten. Der Variationskoeffizient beträgt 0,4.

Sowohl die persönliche Gefährdung als auch die Gefährdung der Kinder wurde während der Sanierung als „mittelmäßig“ bis „ziemlich“ eingestuft (Mittelwerte 3,43 und 3,66). Der Unterschied ist ersichtlich in der Häufigkeitsverteilung der Aussagen. 61,21 % der Befragten stuften die Gefährdung der Kinder als „ziemlich“ bis „sehr“ ein, wohingegen nur 49,48 % die persönliche Gefährdung gleich hoch einschätzten.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Betrachtung der Aussagen zu den Items 15.3 und 16.3 (Einschätzung der Gefährdung nach der Sanierung). Die Mittelwerte liegen für beide Items im Bereich „wenig“ bis „mittelmäßig“ (2,34 und 2,65 Skalenpunkte). Der Modalwert und der Median betragen in beiden Fällen 2, „wenig“ gefährdend. Die Häufigkeitsverteilung der Aussagen zeigt eine Differenz zwischen der Bewertung der persönlichen Gefährdung (14,97 % der Befragten schätzen sie als „ziemlich“ bis „sehr“ gefährdend ein) und der Gefährdung der Kinder, wo 24,19 % der Befragten die Gefährdung als „ziemlich“ bis „sehr“ eingestuft hat.

Tabelle 20: Häufigkeitsverteilung des Merkmals persönliche Gefährdung (Item 15)

Ausprägung des Merkmals Gefährdung vor d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	35	35	0,19	0,19	19,13	19,13
2	35	70	0,19	0,38	19,13	38,25
3	46	116	0,25	0,63	25,14	63,39
4	37	153	0,20	0,83	20,22	83,61
5	30	183	0,17	1	16,39	100,00
Gesamt	183		1		100	

Ausprägung des Merkmals Gefährdung während d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	21	21	0,11	0,11	10,94	10,94
2	30	51	0,16	0,27	15,63	26,56
3	46	97	0,24	0,51	23,96	50,52
4	35	132	0,18	0,69	18,23	68,75
5	60	192	0,31	1	31,25	100,00
Gesamt	192		1		100	

Ausprägung des Merkmals Gefährdung nach d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	59	59	0,29	0,29	28,50	28,50
2	63	122	0,30	0,59	30,43	58,94
3	54	176	0,26	0,85	26,09	85,02
4	17	193	0,08	0,93	8,21	93,24
5	14	207	0,07	1	6,76	100,00
Gesamt	207		1		100	

Tabelle 21: Häufigkeitsverteilung des Merkmals Gefährdung der Kinder (Item 16)

Ausprägung des Merkmals Gefährdung vor d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	14	14	0,13	0,13	12,84	12,84
2	16	30	0,15	0,28	14,68	27,52
3	21	51	0,19	0,47	19,27	46,79
4	24	75	0,22	0,69	22,02	68,81
5	34	109	0,31	1	31,19	100,00
Gesamt	109		1		100	

Ausprägung des Merkmals Gefährdung während d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	11	11	0,10	0,10	9,48	9,48
2	14	25	0,12	0,22	12,07	21,55
3	20	45	0,17	0,39	17,24	38,79
4	29	74	0,25	0,64	25,00	63,79
5	42	116	0,36	1	36,21	100,00
Gesamt	116		1		100	

Ausprägung des Merkmals Gefährdung nach d. San.	absolute Häufigkeit	Summe der absoluten Häufigk.	relative Häufigkeiten	Summe der relativen Häufigkeiten	relative Häufigk. in [%]	Summe der relativen Häufigk. in [%]
1	23	23	0,19	0,19	18,55	18,55
2	43	66	0,34	0,53	34,68	53,23
3	28	94	0,23	0,76	22,58	75,81
4	14	108	0,11	0,87	11,29	87,10
5	16	124	0,13	1	12,90	100,00
Gesamt	124		1		100	

Tabelle 22: Zusammenstellung der Gefährdung

Merkmal	Mittelwert	Median	Modalwert	Standard- abweichung	Variations- koeffizient
persönliche Gefährdung vor der Sanierung	2,96	3	3	1,35	0,46
persönliche Gefährdung während der Sanierung	3,43	3	5	1,36	0,40
persönliche Gefährdung nach der Sanierung	2,34	2	2	1,17	0,50
Gefährdung der Kinder vor der Sanierung	3,44	4	5	1,39	0,40
Gefährdung der Kinder während der Sanierung	3,66	4	5	1,33	0,36
Gefährdung der Kinder nach der Sanierung	2,65	2	2	1,26	0,48

7.6 Zusammenhang zwischen Informiertheit und Gefährdung

Als erster Zusammenhang wird die Korrelation zwischen der erlebten Informiertheit und der persönlichen Gefährdung diskutiert.

Hier stellte die Autorin eine negative Korrelation zwischen der Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung (Item 15) und der Informationspolitik der Stadt Dortmund (Item 24.3) fest (Tabelle 23). Es ist ersichtlich, dass die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung vom Grad der erlebten Informiertheit abhängt und zwar so, dass die persönliche Gefährdung umso stärker eingeschätzt wird, je schlechter die erlebte Informiertheit erfahren wurde. Zu beachten ist, dass die Korrelation nur eine zahlenmäßige Auskunft über den Grad des Zusammenhanges zwischen zwei Variablen gibt, jedoch keine Auskunft über die Kausalität. Um die Überzufälligkeit dieses Zusammenhanges zu prüfen wurde an den Daten ein Mediansplitting vorgenommen.

Der wahrgenommene Informiertheitsgrad kann auf der Grundlage der Befragung der Anwohner des Stadtgebietes Dorstfeld beurteilt werden. Diese bescheinigten der Stadt Dortmund eine im Durchschnitt „wenig“ bis „mittelmäßig“ gute Informationspolitik. Der Median liegt hier bei 2, wenig. Auf dieser Grundlage wurde die Gruppe in zwei Untergruppen aufgeteilt und zwar auf die, die sich gut informiert fühlten (Aussagen: „stimmt mittelmäßig bis sehr“) und die, die sich nicht gut informiert fühlten (Aussagen: „stimmt nicht bis wenig“). Die Daten, der so entstandenen Gruppen wurden für die Durchführung des T-Tests vorbereitet. Da das Verhältnis der gut informierten Personen zu den schlecht informierten 102 zu 107 betrug, wurden per Zufall aus der Gruppe der schlecht informierten Personen fünf Antworten ausselektiert. An den so erhaltenen Datensatz wurde der T-Test durchgeführt. Dieser wurde als ein einseitiger T-Test definiert, so dass die statistische Entscheidung nicht allein nach gleich oder ungleich der Mittelwertdifferenz, sondern zusätzlich nach der Richtung des Unterschiedes festgelegt wurde. Die zu überprüfende Hypothese lautet somit:

$$\begin{aligned}H_0 &: MW_1 = MW_2 \\H_1 &: MW_1 > MW_2\end{aligned}$$

wobei MW_1 der Mittelwert der Gefährdung der sich schlecht informiert fühlenden Personen und MW_2 der Mittelwert der Gefährdung der sich gut informiert fühlenden Personen bedeutet.

Der T-Test bestätigt den signifikanten Unterschied der Mittelwertdifferenz zwischen den Gruppen „gut informiert“ und „nicht gut informiert“ in Bezug auf die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung (Tabelle 24). Daraus resultiert, dass Menschen die sich schlecht informiert fühlen ihre persönliche Gefährdung größer einschätzen als solche, die gut informiert sind.

Tabelle 23: Korrelation zwischen subjektiver Einschätzung der Gefährdung und der Informiertheit

Abhängigkeit	Korrelationskoeffizient	Art des Zusammenhanges
Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung vor der Sanierung (Item 15.1) und der Informiertheit (Item 24.3)	-0,27	schwach negativer Zusammenhang
Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung während der Sanierung (Item 15.2) und der Informiertheit (Item 24.3)	-0,22	schwach negativer Zusammenhang
Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung nach der Sanierung (Item 15.3) und der Informiertheit (Item 24.3)	-0,31	schwach negativer Zusammenhang

Tabelle 24: Ergebnisse des T-Tests

Merkmal		Mittelwert der Gefährdung	p - Wert
Signifikanz der Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung vor der Sanierung (Item 15.1) und der Informiertheit (Item 24.3)	Schlecht informierte Befragte	3,24	< 0,05
	Gut informierte Befragte	2,67	
Signifikanz der Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung während der Sanierung (Item 15.2) und der Informiertheit (Item 24.3)	Schlecht informierte Befragte	3,75	< 0,05
	Gut informierte Befragte	3,10	
Signifikanz der Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung nach der Sanierung (Item 15.3) und der Informiertheit (Item 24.3)	Schlecht informierte Befragte	3,67	< 0,05
	Gut informierte Befragte	3,03	

Auch wenn von Seiten der Stadt Dortmund versichert wurde, alle verfügbaren Informationen weitergegeben zu haben, ist das Vertrauen in die Glaubwürdigkeit der Stadt entscheidend. Aus den Daten lässt sich ablesen, dass die Informationspolitik der Stadt Dortmund in sofern versagt hat, dass sie nicht dazu beitragen konnte die Ängste der Menschen auszuräumen.

In diesem Zusammenhang sollte auf die Broschüre der Stadt Dortmund, Projektgruppe Dorstfeld-Süd hingewiesen werden (Anlage 6). In dieser Druckschrift, herausgegeben unter den Titel „Altlastengebiet Dorstfeld-Süd. Umfassende Sanierung – sichere Entsorgung“, werden ausführlich Themen wie die Methoden und die Techniken der Sanierung sowie die sichere Entsorgung des abgetragenen Bodens behandelt. Die Ausarbeitung beschränkt sich allerdings auf die naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Aspekte der Sanierung. Das Gefährdungspotenzial, welches durch die Bodenkontaminationen entstanden ist, wird nicht erwähnt. Bis auf eine Aufzählung der

im Kerngebiet (Anlage 4) analysierten chemischen Verbindungen und die Erwähnung der Staubbelastung im Zuge der Sanierungsmaßnahme, wurden die für die Anwohner relevanten Informationen, wie z.B. die Gefährdung durch Staub oder die Einwirkungen der nachgewiesenen Verbindungen auf den Menschen, gänzlich ausgelassen. Zweck dieser Broschüre sollte die Aufklärung der Anwohner vor Beginn der Sanierungsarbeiten über die geplanten Baumaßnahmen sein. Diese konnte nur im Hinblick auf die technischen Fragestellungen erreicht werden. Die Ängste und Verunsicherungen der Betroffenen konnten, mit den in der Broschüre enthaltenen Informationen, nicht ausgeräumt werden.

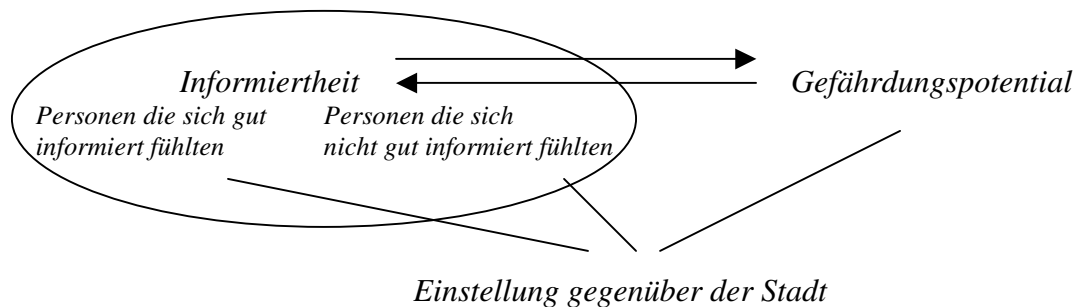
Interessant ist es in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass die Anwohner trotzdem mit der Sanierungsmaßnahme zufrieden waren (Kapitel 7.8).

7.7 Moderatoren der Informiertheit und die Einschätzung der Gefährdung

Um Antworten auf die in Kapitel 4.2.4 gestellten Fragen geht es in diesem Abschnitt. Es wird dabei auf der Grundlage der Gruppenbildung „sich gut informierte“ und „sich schlecht informierte“ Personen, die Betrachtung des Einflusses der Intensität der Kommunikation, der Einstellungen gegenüber der Stadt und der Wohnzufriedenheit vorgenommen.

7.7.1 Einstellung gegenüber der Stadt und Einschätzung der persönlichen Gefährdung

In diesem Kapitel werden die Abhängigkeiten zwischen der erlebten Informiertheit, der Einstellung zur Stadtverwaltung und der wahrgenommenen Gefährdung diskutiert.



Die Beurteilung der Situationen, die eine persönliche Gefährdung hervorrufen können, wie z. B. der direkte Einfluss von Umweltkontaminationen, geschieht durch eine kognitive Bewertung der Situation. Die Einschätzung der Gefahr hängt in diesem Zusammenhang unter anderem von den für die Bewältigung des Problems zur Verfügung stehenden Ressourcen ab (Kapitel 1.2). Eine dieser Ressourcen ist das Vertrauen, wie im Falle der Bewohner des Stadtgebietes Dorstfeld-Süd, in die Handlungen der Stadt Dortmund. In diesem Zusammenhang wird untersucht, inwiefern die kognitiven Repräsentationen und die Verarbeitung des Verhältnisses zur Stadt Dortmund mit der Einschätzung der persönlichen Gefährdung zusammenhängen.

Es kann vermutet werden, dass Personen die mit Problemen konfrontiert werden, schnelle, effiziente und stressfreie Lösungen der Situation finden, wenn sie Unterstützung erfahren. Der Partner und Unterstützer muss jedoch glaubwürdig sein und Vertrauen schaffen.

Um diesen Zusammenhang zu belegen, wurde nach einer Abhängigkeit zwischen den Antworten auf die Items 15 (das Einschätzen der persönlichen Gefährdung vor, während und nach der Sanierungsmaßnahme) und 24 (Zufriedenheit mit dem Verhalten der Stadt) gesucht. Die statistische Auswertung ergibt eine leichte Korrelation dieses Zusammenhangs und zwar eine leicht negative zwischen den Variablen „Item 24.2“, „Item 24.4“ und „Item 24.5“ und der Einzelvariablen des „Items 15“. Je schlechter die Beurteilung der Stadt hinsichtlich der Korrektheit des Verhaltens bezogen auf die

Sanierungsmaßnahme (Item 24.2), die angebotene Entschädigung (Item 24.4) und das Ernstnehmen der Anliegen und Sorgen der Bewohner (Item 24.5) war, desto stärker war die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung der Befragten. Die Unterstellung einer hohen Fahrlässigkeit des Handelns (Item 24.1) zieht eine erhöhte Einschätzung der persönlichen Gefährdung nach sich. Dies zeigte die leicht positive Korrelation (Tabelle 25) zwischen den Items 24.1 und 15.

Tabelle 25: Korrelation zwischen der Einstellung zur Stadt und der Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung

Abhängigkeit	Korrelationskoeffizienten		
	Item 15.1	Item 15.2	Item 15.3
Korrelation mit Item 24.1 (fahrlässiges Handeln der Stadt)	0,21*	0,25*	0,34**
Korrelation mit Item 24.2 (Verhalten bei der Durchführung der Sanierungsmaßnahme)	-0,31**	-0,25*	-0,45**
Korrelation mit Item 24.4 (Entschädigungen)	-0,39**	-0,36**	-0,42**
Korrelation mit Item 24.5 (Sorgen der Bewohner)	-0,37*	-0,30**	-0,29**
Korrelation mit Item 24.6 (Hilflosigkeit gegenüber der Verwaltung)	0,22*	0,20	0,17

* Signifikant bei $\alpha \leq 0,05$

** Signifikant bei $\alpha \leq 0,01$

Relativ klein ist die Abhängigkeit zwischen dem Item 24.6 (Hilflosigkeit gegenüber dem Handeln der Verwaltung) und dem Item 15. Diese Frage hat eine andere qualitative und inhaltliche Bedeutung; daher das andere Vorzeichen der Korrelation. Sie zielt auf die Selbsteinschätzung der Befragten im Gegensatz zu den Items 24.1 bis 24.5, wo das Handeln der Stadt bewertet wurde.

Die Signifikanz dieser Korrelationen wurde bei $n = 208$ geprüft (Bortz, 1999).

In diesem Zusammenhang wurde die Abhängigkeit zwischen der erlebten Informiertheit und der Einstellung gegenüber der Stadt betrachtet. Für diesen Zweck wurde die Gruppe

der Bewohner des Stadtgebietes Dorstfeld-Süd mittels Mediansplittings (Kapitel 7.6) auf gut und nicht gut informierte Untergruppen geteilt. Die so entstandenen Gruppen wurden bezüglich der Einstellung gegenüber der Stadt untersucht. Aus dem Fragenkomplex 24 wurde der Item 24.5, „Die Anliegen und Sorgen der Bewohner und Bewohnerinnen wurden von der Stadt ernst genommen“ als Grundlage der weiteren Bewertung exemplarisch gewählt, zum einen, weil hier die höchste Korrelation mit der persönlichen Gefährdung vorlag und zum anderen, weil er die Ängste der Bewohner am besten widerspiegelt.

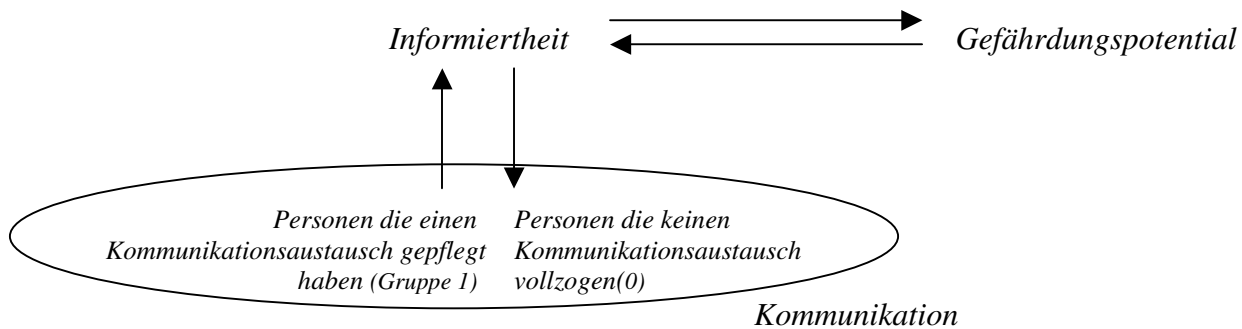
Die Auswertung zeigt, dass Bewohner die sich gut informiert fühlten, keine gute Betreuung seitens der Stadt wahrgenommen haben. Auf die Frage 24.5 haben sie im Mittelwert (2,08) mit „stimmt wenig“ geantwortet (Tabelle 26). Dies kann damit erklärt werden, dass erst durch das hohe Maß an Wissen, das vielleicht durch eigene Initiative oder aber auch durch Informationen der Stadtverwaltung bei den Bewohnern entstanden ist, die Diskrepanz zwischen dem Sachwissen einerseits und der Emotionalebene (Ängste) andererseits wahrgenommen werden konnte. Die Informationen, die als Träger des Wissens dienten, führten zur Entstehung von neuen Bewertungsmaßstäben, die solche Personen von denen, die sich nicht so gut informiert fühlten, unterschieden. Diese Diskrepanz wurde von Seiten der Stadt nicht ausbalanciert.

Tabelle 26: Ergebnis des T-Tests

Merkmal		Mittelwert	p - Wert
Signifikanz des Mittelwertunterschiedes zwischen der erlebten Informiertheit (Item 24.3) und der Einstellung gegenüber der Stadt (24.5)	Befragten die sich gut informiert fühlten	2,08	< 0,05
	Befragten die sich nicht gut informiert fühlten	3,20	

7.7.2 Intensität der Kommunikation und die Gefährdung

In diesem Kapitel werden die Abhängigkeiten zwischen erlebter Informiertheit, Intensität der Kommunikation und der wahrgenommenen Gefährdung diskutiert.



Die Antworten auf die Fragen der Gefährdung und der erlebten Informiertheit können nicht direkt mit den Antworten auf die Frage der vollzogenen Kommunikation korreliert werden, da die Merkmale unterschiedlich definiert sind. Einerseits als qualitative, andererseits als quantitative Ausprägungen auf den Antwortskalen. Deswegen wurde auf der Grundlage der Antworten zum Item 18.6 (vollzogene Kommunikation während der Sanierung) die Gruppe der befragten Personen aufgeteilt: auf die, die mit ihren Nachbarn kommuniziert (Gruppe 1) und auf die, die nicht kommuniziert haben (Gruppe 0). Basierend auf dem Vergleich der so entstandenen Gruppen wurde der Unterschied in der erlebten Informiertheit der beiden Gruppen untersucht. Eine Antwort auf die Frage nach der vollzogenen Kommunikation gaben 181 Personen. Von denen haben 46 mit „nein“ und 135 mit „ja“ geantwortet. Per Zufall wurden aus der Stichgruppe 1 (intensive Kommunikation) 46 Antworten ausselektiert und einer weiteren statistischen Untersuchung unterworfen. In der Tabelle 27 wurden die für die Gruppen 0 und 1 ermittelten Mittelwerte zusammengestellt. Aus denen ging hervor, dass Personen, die eine intensive Kommunikation mit ihren Nachbarn gepflegt haben, sich „wenig“ bis „mittelmäßig gut“ informiert fühlten (Mittelwert 2,39) und diejenigen, die keinen Informationsaustausch unterhielten fühlten sich tendenziell besser informiert (Mittelwert von 2,93). Um die Signifikanz dieses Mittelwertunterschiedes zu überprüfen, wurde mit den Daten der

Gruppen 0 und 1 ein T-Test durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigen die Signifikanz des Unterschiedes der Mittelwerte der beiden Gruppen (Tabelle 27).

Dieser interessante Zusammenhang lässt sich durch Flecks soziale Erkenntnistheorie erklären (Kapitel 2.3.1). Fleck vertritt in seiner Theorie die These, dass für die Wahrnehmung der Wirklichkeit kognitive Schemata der Wahrnehmenden verantwortlich sind. Über diese nimmt das Kollektiv (Gruppe, Gesellschaft) Einfluss auf seine Mitglieder. Die soziale Wahrnehmung der Wirklichkeit wirkt sich über die Etablierung der vom Kollektiv geschaffenen kognitiven Schemata beim Einzelnen aus. Die Kommunikation innerhalb der Gruppe trägt dazu bei. Es ist z. B. unklar, ob die Anwohner darüber informiert wurden, dass die Arbeiter präventiv Schutzausrüstung trugen (Kapitel 5.4.2). Wenn nicht, dürfte dieser Informationsmangel innerhalb der Gruppe 1 diskutiert worden sein und die kommunizierenden Anwohner zu dem Schluss geführt haben, dass sie schlecht informiert sind. Unsicherheiten dieser Art konnten zu Desinformationen führen, die zur Ausbildung einer bestimmten Wirklichkeitserfassung führen konnten. Im Fall der Sanierungsmaßnahme Dorstfeld-Süd haben wir es mit zwei gegenseitig orientierten Interessengruppen (Kollektiven) zu tun, den Bewohnern des Wohngebietes und der Stadt Dortmund, deren Wirklichkeitswahrnehmungen unterschiedlich waren.

Auch wenn die Stadt nach eigenen Aussagen alle Informationen an die Bewohner weitergeleitet hatte, kann man den Aussagen von Paul Watzlawick folgend davon ausgehen, dass „wir hier also mit einem geradezu klassischen Beispiel einer sich selbst bestätigenden Prämisse zu tun haben, das heißt einer Annahme, die sowohl durch Beweis wie durch Gegenbeweis bestärkt wird“ (Watzlawick, 2002), über eine „Wirklichkeitserschaffung“ sprechen. Jedes Agieren eines Kollektivs (z. B. die Stadt Dortmund) verstärkt die Annahme, dass der Verdacht (die erschaffene Wirklichkeit) des anderen Kollektivs richtig ist.

Auch die Macht der Gruppe (Asch, 1956) ist in diesem Zusammenhang als Plattform der Entstehung von kognitiven Schemata nicht zu vernachlässigen. Das Bedürfnis in Harmonie zur Gruppe zu stehen und die Bereitschaft sich unterzuordnen sind menschliche Schwächen, die sich auf das Urteilsvermögen des Individuums auswirken.

Tabelle 27: Ergebnis des T-Tests

Merkmal		Mittelwert	p - Wert
Signifikanz des Mittelwertunterschiedes in der erlebten Informiertheit (Item 24.3)	Befragte die nicht kommuniziert haben (Item 18.6)	2,93	< 0,05
	Befragte die kommuniziert haben (Item 18.6)	2,39	

7.7.3 Allgemeine Umwelteinstellung und Einschätzung der persönlichen Gefährdung

Die Auswirkungen der Bodenbelastungen und der Sanierungsmaßnahmen auf die Einschätzung der persönlichen Gefährdung kann und soll auch durch die individuellen Umwelteinstellungen moderiert betrachtet werden. Als Moderatoren können kognitive Bewertungen der Umweltfaktoren oder allgemeine Einstellungen agieren.

Bei der Befragung der Bewohner des Gebietes Dorstfeld-Süd wurden Fragen formuliert, die das Bewusstsein der Befragten im Hinblick auf Gesundheit, umweltfreundliches Verhalten und Beurteilung von umweltgefährdenden Gesundheitsfaktoren erfassen sollten. Es wird angenommen, dass das persönliche Gefährdungspotential unterschiedlich ausgeprägt ist, je nachdem welche Umwelteinstellungen bezüglich der genannten Größen Betroffene vertreten. Es kann z. B. angenommen werden, dass Menschen, die besonders sensibel die Auswirkungen der Umweltverschmutzung von Luft, Boden und Nahrungsmitteln bewerten, ihre eigene Gefährdung im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen höher einschätzen. Dies kann daran liegen, dass sie mehr Informationen zu diesem Thema gesammelt haben, sich kognitiv mehr mit der Thematik auseinandergesetzt haben und letztendlich die potentiellen Gefahren für sie präsenter waren als für andere (Kapitel 2.5).

Zur Überprüfung des Effektes der Umweltmoderatoren wurde die Korrelation zwischen der persönlichen Gefährdung vor, während und nach der Sanierung (Fragenkomplex Item 15) und der allgemeinen Umwelteinstellungen (Fragenkomplex 21, 22 und 23) gebildet.

Auf der Grundlage dieser Korrelationen kann festgestellt werden, dass vor allem die Bodenkontamination durch Altlasten, gefolgt von gesunder Ernährung und der Wahl der Verkehrsmittel / Sammeln von Altglas und Papier mit erhöhter berichteter Eigengefährdung einhergehen.

Interessant ist es, dass solche Faktoren wie Rauchen, Rückstände in Nahrungsmitteln, Materialien der Kleidung, Materialien in der Wohnung und sogar Luftverschmutzung keine bzw. sehr kleine Korrelationen aufweisen. Dies lässt sich damit erklären, dass sich in den 80er Jahren die Gesellschaft nicht besonders intensiv mit der Problematik der Rückstände in den Bedarfsgegenständen beschäftigte. Diese Problematik wurde erst durch Skandale wie die Schadstoffe in den Fußball-Trikots (Belastung mit Tributylzinn, das in der Textilindustrie zur Imprägnierung gegen Schweißentwicklung und Bakterienansiedlung eingesetzt wurde), in den späten 90er Jahren diskutiert und entpuppte sich als akute Gefährdung der Gesundheit und des Wohlbefindens. Dafür spricht, dass die meisten Bewertungsgrundlagen für die Rückstandsanalytik und –beurteilung neuesten Datums sind, so z. B. die Richtlinie des Europa-Rates über die allgemeine Produktsicherheit aus dem Jahr 1992, die in heutiger Fassung (1992) gültige Bedarfsgegenstände Verordnung aus dem Jahr 1986 und die Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug aus dem Jahr 1989 (Frede, 1993).

Auch die Einschätzung der Wirkung der Luftverschmutzung ist ein Beispiel für ein konstruiertes Weltbild ohne Berücksichtigung der Tatsachen. Tatsächlich ist die Qualität der Luft in den 80er Jahren in Dortmund im Vergleich zu anderen Regionen des Ruhrgebiets nur durchschnittlich gut (siehe Bericht der LUA NRW, Düsseldorf). Eine Besserung ergab sich erst in den 90er Jahren durch den Abbau der Produktionskapazitäten in der Stahlindustrie.

Zusammenfassend: Es ist möglich, dass die Wirklichkeitskonstruktionen, die auf der sozialpsychologischen Ebene betrachtet werden, großen Einfluss auf die Wahrnehmung der Gefährdung haben. Diese machten klar, dass die Wirklichkeit als Ergebnis einer sozialen Übereinkunft verstanden werden kann. Kommunikation ist hier aus konstruktivistischer Sicht ein Bindeglied zwischen der individuellen und der sozialen Ebene. Durch die Schaffung kohärenter Wirklichkeitskonstruktionen, vor allem unter der Wirkung gegenseitiger Schemaaktivierung und der Übereinstimmung mit der sozialen Gruppe, werden bestimmte Wahrnehmungen unterstützt. Einen Beitrag zu dieser

Erkenntnis trägt die Untersuchung von Winfried Schulz (2003) bei. Aus der geht hervor, dass Medien Urteile über die eigene Umweltbelastung wie auch über den Zustand der Umwelt, auch wenn diese sich auf die eigene Wahrnehmung stützen können, beeinflussen.

Tabelle 28: Korrelation zwischen der allgemeinen Lebensumwelteinstellung und der Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung

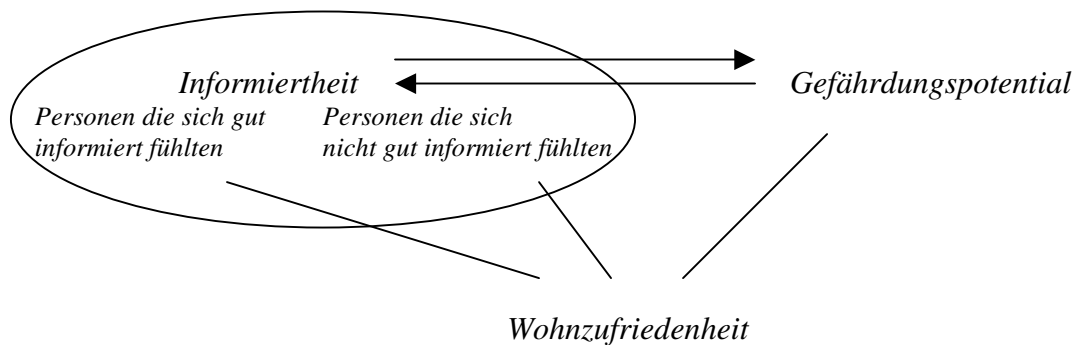
Abhängigkeit	Wahrnehmung der Gefährdung		
	Vor der Sanierung Item 15.1	Während der Sanierung Item 15.2	Nach der Sanierung Item 15.3
<u>Ausgehende Gefährdung von:</u>			
Korrelation mit Item 23.1 (Nahrungsmittelrückstände)	0,11	0,19	0,19
Korrelation mit Item 23.2 (Luftverschmutzung)	0,24*	0,21*	0,17
Korrelation mit Item 23.3 (Rauchen)	0,11	0,10	0,08
Korrelation mit Item 23.4 (Bodenverunreinigung)	0,35**	0,39**	0,29**
<u>Achten Sie bezüglich:</u>			
Korrelation mit Item 22.1 (schonende Reinigungsmittel)	0,21*	0,27**	0,20
Korrelation mit Item 22.2 (Vermeidung von Verpackungen)	0,21*	0,15	0,23*
Korrelation mit Item 22.3 (Sammeln von Altglas und Papier)	0,23*	0,12	0,28**
Korrelation mit Item 22.4 (Wahl der Verkehrsmittel)	0,28**	0,14	0,23*
<u>Wie stark achten Sie hinsichtlich der Gesundheit auf:</u>			
Korrelation mit Item 21.1 (Ernährung)	0,25*	0,29**	0,26**
Korrelation mit Item 21.2 (Sport)	0,04	0,08	0,08
Korrelation mit Item 21.3 (Körperpflegemittel)	0,15	0,23*	0,24*
Korrelation mit Item 21.4 (Kleidungsmaterialien)	0,01	0,16	0,14
Korrelation mit Item 21.5 (Wohnmaterialien)	0,09	0,14	0,14

* Signifikant bei $\alpha \leq 0,05$

** Signifikant bei $\alpha \leq 0,01$

7.7.4 Zusammenhang von Wohn-/ Lebenszufriedenheit und Wahrnehmung der Gefährdung

In diesem Kapitel werden die Abhängigkeiten zwischen erlebter Informiertheit, der Wohn-/ Lebenszufriedenheit und der wahrgenommenen Gefährdung diskutiert.



Die Antwort auf diese Frage wurde in der Korrelation zwischen den Items 5 (Fragen nach Verwirklichung der Lebensziele, Gestaltung des Lebens, Entscheidungsfreiheit etc.) und den Items 15 (Einschätzung der persönlichen Gefährdung vor, während und nach der Sanierungsmaßnahmen) gesucht. Es kann vermutet werden, dass Menschen mit einem erfüllten Leben, die ihre Ziele formulieren und erreichen konnten, ihr Leben nach eigenen Wünschen gestalten können und dabei Entscheidungsfreiheit erleben, ihre persönliche Gefährdung geringer einschätzen als Menschen, die mit der Gestaltung ihres Lebens und den Entscheidungsmöglichkeiten unzufrieden sind. In Bezug auf die Anwohner des Gebietes Dorstfeld-Süd kann es sich dabei umgekehrt um solche handeln, die z. B. ihren Wegzugswunsch nicht realisieren konnten, was zur ständigen Auseinandersetzung mit der potentiellen Gefährdung führte und die Gefährdung präsenter machte.

Unter diesen Aspekten betrachtet, deutet sich eine leicht negative Abhängigkeit des Lebensverlaufs (Item 5.3) und der Einschätzung der persönlichen Gefährdung vor und nach der Sanierung ab. Je unzufriedener Betroffene in Bezug auf den Verlauf und das Einrichten des eigenen Lebens sind, desto stärker bewerten sie die persönliche Gefährdung (negative Korrelation). Umgekehrt gilt ein positiver Zusammenhang mit der persönlichen Entscheidungsfreiheit (Item 5.6). Die festgestellte positive Korrelation zeigt, dass je eingeschränkter die Entscheidungsfreiheit ist oder wahrgenommen wird, desto größer die

persönliche Gefährdung erlebt wird. Der Grad der Realisierung der Lebensziele (Item 5.1) und die Gültigkeit der getroffenen Entscheidung (Item 5.5) tragen nur unwesentlich zu der Klärung der Varianz bei. Insofern wird dieser Zusammenhang nicht weiter verfolgt.

Die erläuterten Zusammenhänge lassen die Hypothese zu, dass der erlebte Handlungsspielraum in Bezug auf die Gestaltung des eigenen Lebens eine wichtige Rolle bei der Bewältigung von Problemen spielt.

Tabelle 29: Korrelation zwischen der Lebenszufriedenheit und der Wahrnehmung der Gefährdung

	Wahrnehmung der Gefährdung		
	Vor der Sanierung Item 15.1	Während der Sanierung Item 15.2	Nach der Sanierung Item 15.3
<u>Korrelation zwischen</u> Item 5.1 (Lebensziele)	-0,19	-0,20	-0,24*
Item 5.2 (Gestaltungsmöglichkeiten)	0,01	0,01	-0,01
Item 5.3 (Leben)	-0,28**	-0,18	-0,32**
Item 5.4 (Abhängigkeit)	-0,22*	-0,02	-0,28**
Item 5.5 (Gültigkeit der Entscheidungen)	0,22*	0,20	0,18
Item 5.6 (Entscheidungsfreiheit)	0,21*	0,18	0,31**

* Signifikant bei $\alpha \leq 0,05$

** Signifikant bei $\alpha \leq 0,01$

Auch hier stellte sich die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der erlebten Informiertheit und der betrachteten Störvariable in diesem Fall der Wohnzufriedenheit. Aus dem Fragenkomplex 4 und 5 wurde das Item 4.6, „Wie zufrieden sind Sie mit der Attraktivität/dem Image der Gegend“ gezielt als Grundlage der weiteren Bewertung gewählt. Diese Wahl wurde aus der Perspektive der zukünftigen Verwendung der Untersuchungsergebnisse getroffen. Auf die Wohnzufriedenheit der Bewohner eines

Wohngebiets und im Einzelnen auf das Image der Wohngegend hat die Stadtverwaltung, der Bauherr und/oder die Medien Einfluss, es kann durch gezielte Kampagnen positiv gesteuert werden.

Wie im Kapitel 7.6 wurde die Gruppe der Bewohner des Stadtgebietes Dorstfeld-Süd mittels Mediansplittings auf „gut“ und „nicht gut“ Informierte geteilt. Die so entstandenen Untergruppen wurden bezüglich der Antworten zum Image der Wohngegend untersucht. Die Auswertung zeigt, dass Bewohner die sich gut informiert fühlten das Image des Wohngebietes schlechter bewerten als die, die sich nicht so gut informiert fühlten (Tabelle 30). Dies kann damit erklärt werden, dass auch hier durch das hohe Maß an Wissen, eine kritischere Auseinandersetzung mit dem Thema möglich gewesen ist als bei Bewohnern, die über das Wissen in diesem Maß nicht verfügten.

Tabelle 30: Ergebnis des T-Tests

Merkmal		Mittelwert	p - Wert
Signifikanz des Mittelwertunterschiedes zwischen der erlebten Informiertheit (Item 24.3) und dem Image des Wohngebiets (Item 4.6)	Befragten die sich gut informiert fühlten	2,03	< 0,05
	Befragten die sich nicht gut informiert fühlten	2,65	

7.7.5 Zusammenfassung

Die Bewohner des Wohngebiets Dorstfeld-Süd haben ihre Gefährdung am stärksten während der Durchführung der Sanierungsmaßnahme wahrgenommen, im Mittelwert „mittelmäßig“ bis „ziemlich“. Die Gefährdung vor und nach der Sanierung beurteilten sie als „wenig“ bis „mittelmäßig“ stark. Diese Tendenz bestätigt auch die Häufigkeit der Antworten. Fast 50 % der Befragten nahmen die Gefährdung während der Sanierung als „ziemlich“ bis „sehr“ wahr, wohingegen nur 36,6 bzw. 14,97 % der Bewohner die persönliche Gefährdung vor und nach der Sanierung als „ziemlich“ bis „sehr“ einstufen. Als eine der Ursachen kann die wahrgenommene Belästigung durch Umwelttoxene agiert

haben (Kapitel 7.3). Die sinnliche Wahrnehmung der Belästigung mit Staub, Lärm und Geruch kann die wahrgenommene Gefährdung verstärken (Ruffs Modell, Kapitel 2.6). Auch andere Variablen können Einfluss auf die wahrgenommene Gefährdung haben. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass schlecht informierte Menschen ihre persönliche Gefährdung größer einschätzen als solche, die gut informiert sind (Kapitel 7.6). Dieser Zusammenhang konnte auch in der Studie über die Wahrnehmung der Kontaminationen im Umfeld des Flughafens Dortmund (Nowak, 2004) nachgewiesen werden. Personen, die Informationen bezüglich der vorliegenden Bodenbelastungen erhielten, haben die Gefährdung seitens des Flughafens relativiert.

Als Elemente der Informiertheit wurden in der vorliegenden Dissertation die Ernsthaftigkeit der Wahrnehmung der Informationen über die Bodenkontaminationen (Kapitel 7.4.1), die Einstellung zur Stadt Dortmund (Kapitel 7.4.2), die Intensität der Kommunikation (Kapitel 7.4.3), allgemeine Umwelteinstellungen (Kapitel 7.4.4), das Wissen über die Bodenbelastung (Kapitel 7.4.5) und die Wohn-/Lebenszufriedenheit (Kapitel 7.4.6) beschrieben und untersucht. Aus diesen wurden die für die Betrachtung der Zusammenhänge zwischen der erlebten Informiertheit und der wahrgenommenen Gefährdung diejenigen hervorgehoben, die helfen können die Fragen der Dissertation zu beantworten (Kapitel 4.2.4). Die Ergebnisse zeigten, dass Personen, die sich gut informiert fühlten sowohl die Betreuung seitens der Stadt in Bezug auf die Wahrnehmung der Sorgen und Anliegen der Bewohner als auch die Bewertung des Images der Wohngegend negativer bewerteten als Personen, die sich nicht so gut informiert fühlten. Personen, die die Informiertheit nicht so gut erlebt hatten, gehören zu der Gruppe von Bewohnern, die eine intensive Kommunikation mit den Nachbarn unterhielten.

Wenn den Bürgern mehr Einflussmöglichkeiten eingeräumt gewesen wären bevor der Datensatz erfasst und die Risikoabschätzung durchgeführt wurde, wäre die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Auseinandersetzung mit den Befunden und die Akzeptanz der Vorgehensweise (Sanierungsmaßnahme) erheblich positiver ausgefallen wäre. Der positive Zusammenhang zwischen der persönlichen Entscheidungsfreiheit, im Sinne des erlebten Mitspracherechts, und der wahrgenommenen Gefährdung bestätigt das.

Einflussmöglichkeit zu gewähren heißt, von Anfang an den Betroffenen ein Mitspracherecht einzuräumen. Bürgerbeteiligung in einem frühen Stadium des Prozesses der Risikoabschätzung ermöglichen ein gewisses Maß an Vertrauen in die Richtigkeit der Endresultate. Bei der Erfassung von altlastverdächtigen Flächen spielt die historische Erkundung, die durch die Befragung von Anwohnern oder von ehemaligen Mitarbeitern stillgelegter Betriebe, wichtige Erkenntnisse für das Auffinden von Kontaminationsherden hervorbringt, eine zentrale Rolle. Diese Chance der Bürgerbeteiligung wurde im Falle der Altlast Dorstfeld-Süd nicht genutzt.

7.8 Bewertung der Sanierungsmaßnahmen aus der Sicht der Bewohner

Als letztes abschließendes Glied der Betrachtung der Situation im Wohngebiet Dorstfeld-Süd wird die Bewertung der Sanierungsmaßnahme aus der Sicht der Bewohner diskutiert. Mit diesem Betrachtungswinkel soll das Erleben vom und das Leben im Wohngebiet auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden.

Bei der Frage, ob sich die Stadt Dortmund bei der Sanierung korrekt und verantwortungsvoll verhalten habe (Item 24.2), lässt sich folgendes Bild ablesen: 38,35 % der Befragten waren der Meinung, die Stadt hat „nicht“ bis „wenig“ korrekt gehandelt, 26,70 % bewerten das Verhalten der Stadt als „mittelmäßig“ und 34,95 % als „ziemlich“ bis „sehr“ korrekt. Zusätzliche Bewertungsgrundlagen lieferten die Aussagen auf die Frage „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der Sanierung?“ (Item 25). Hier haben wir es mit einer Normalverteilung der Aussagen zu tun, was durch den Vergleich des Mittelwerts (2,98) mit dem Modalwert (3) und dem Median (3) belegt wird. Die Streuung der Aussagen ist klein (Variationskoeffizient 0,17). 63,63 % der Befragten waren mit der Sanierung „mittelmäßig“ bis „ziemlich“ zufrieden, aber nur 49 % hielten das Verhalten der Stadt bei der Sanierung für „mittelmäßig“ bis „ziemlich“ korrekt.

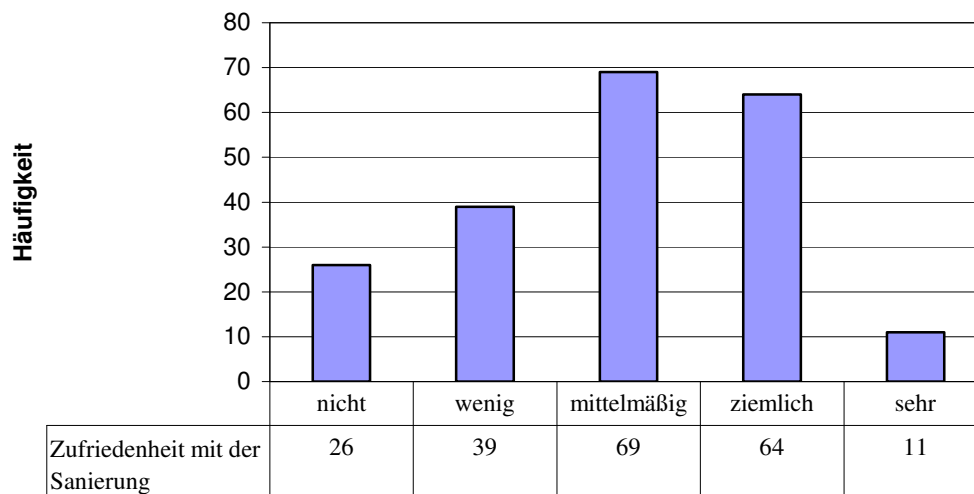


Abbildung 7-14: Verteilung der Aussagen auf die Frage „Wie zufrieden sind Sie mit der Sanierung?“

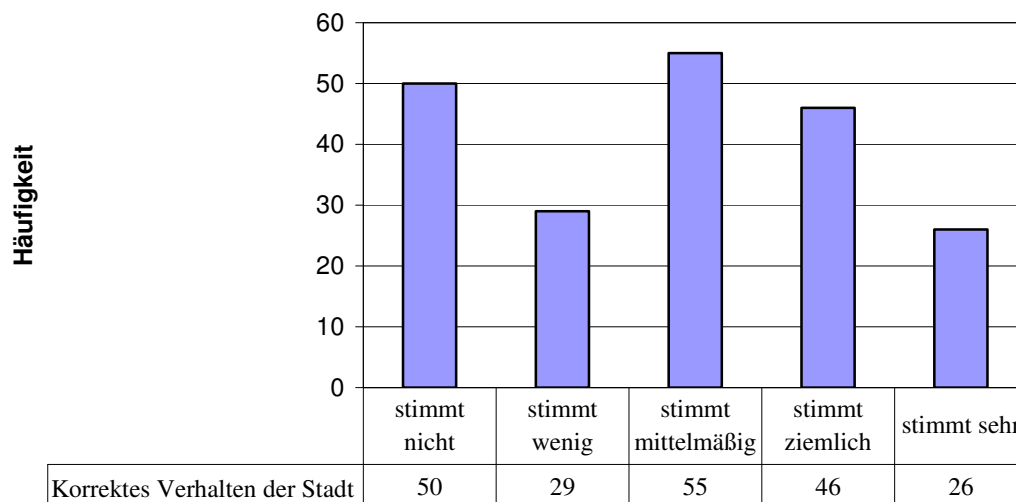


Abbildung 7-15: Verteilung der Aussagen zur Korrektheit des Verhaltens der Stadt

Was im ersten Augenblick wie ein Widerspruch erscheint (Kapitel 7.4.2), also die Unterstellung gegenüber der Stadt

- des fahrlässigen Handelns,
- des nicht korrekten Verhaltens bei der Sanierung,
- der nicht ausreichenden Informationspolitik,

und trotz alledem eine Zufriedenheit mit der Sanierungsmaßnahme, kann Erklärung in der Theorie der kognitiven Dissonanz finden (Festinger, 1978), die auf der Annahme des menschlichen Strebens nach kognitiver Balance beruht. Kognitionen sind hier, z. B. Einstellungen und Wissensinhalte, die in relevanter oder irrelevanter Beziehung zueinander stehen. Inkonsistenz (Dissonanz) von Kognitionen erzeugt einen motivationalen Spannungszustand, der durch Ändern von Kognitionselementen, wie z. B. Einstellungen ausgeglichen werden kann. Im Falle der Anwohner des Wohngebietes Dorstfeld-Süd kann es sein, dass die jahrelange Auseinandersetzung mit der persönlichen Gefährdung (Kapitel 7.5) im Wohnumfeld dazu führte, dass die Menschen das Bedürfnis nach Ruhe entwickelten. Ein Verlangen nach neuen Themen, neuen Fragestellungen, die eine Entlastung des motivationalen Zustandes mit sich bringen, wuchs an. Auch die Belästigung mit den Umweltnoxen Staub und Lärm (Kapitel 7.3) gehörte dann der Vergangenheit an. Der Abschluss der Sanierungsmaßnahme bot dazu den Anlass. Bei einigen Personen könnte eine Dissonanzreduktion aufgrund von Kosten und Aufwand eine Rolle gespielt haben. Eine derart teure Maßnahme mit der Beteiligung von unzähligen Arbeitern, Fachleuten und Experten bringt in der Regel eine positive Wirkung hervor.

8 Diskussion

8.1 Stellungnahme zu der Hypothese

Bei der Suche nach den Möglichkeiten die Gefahrenwahrnehmung in Bezug auf Umweltkontaminationen zu verringern, richtet sich die Aufmerksamkeit dieser Arbeit vor allem auf die Belastungen und deren Einfluss auf die unterschiedlichen Bewältigungsstrategien. Wie im Kapitel 5.9.3 dargestellt, können sich Umweltbelastungen in gesundheitlichen (körperliche Beschwerden) und psychischen (Ängste) Beeinträchtigungen auswirken. Durch die kognitive Auseinandersetzung mit der Problematik der unmittelbaren Umweltbelastung können bei den betroffenen Personen negative Emotionen und subjektive Konstruktionen der Ursachen entstehen. Dieser Prozess wird durch erlebte Informiertheit gefördert.

Der Zusammenhang zwischen der erlebten Informiertheit über die Umweltbelastung und den Grad der subjektiven Gefährdungswahrnehmung konnte in der vorliegenden Arbeit nachgewiesen werden. Die persönliche Gefährdung wird umso stärker eingeschätzt je schlechter die erlebte Informiertheit erfahren wurde.

Aufgrund der Daten kann ergänzt werden, dass erlebte Informiertheit in Abhängigkeit von der Einstellung zu dem Beziehungspartner, hier der Stadt Dortmund, und der Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld steht. Auch die Intensität der vollzogenen Kommunikation steht im Fall der Umweltkontaminationen in Beziehung zur Informiertheit. Die Kausalität der Abhängigkeiten bleibt jedoch ungeklärt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass außer den diskutierten auch zusätzliche Variablen einen Einfluss auf die gefundenen Zusammenhänge haben.

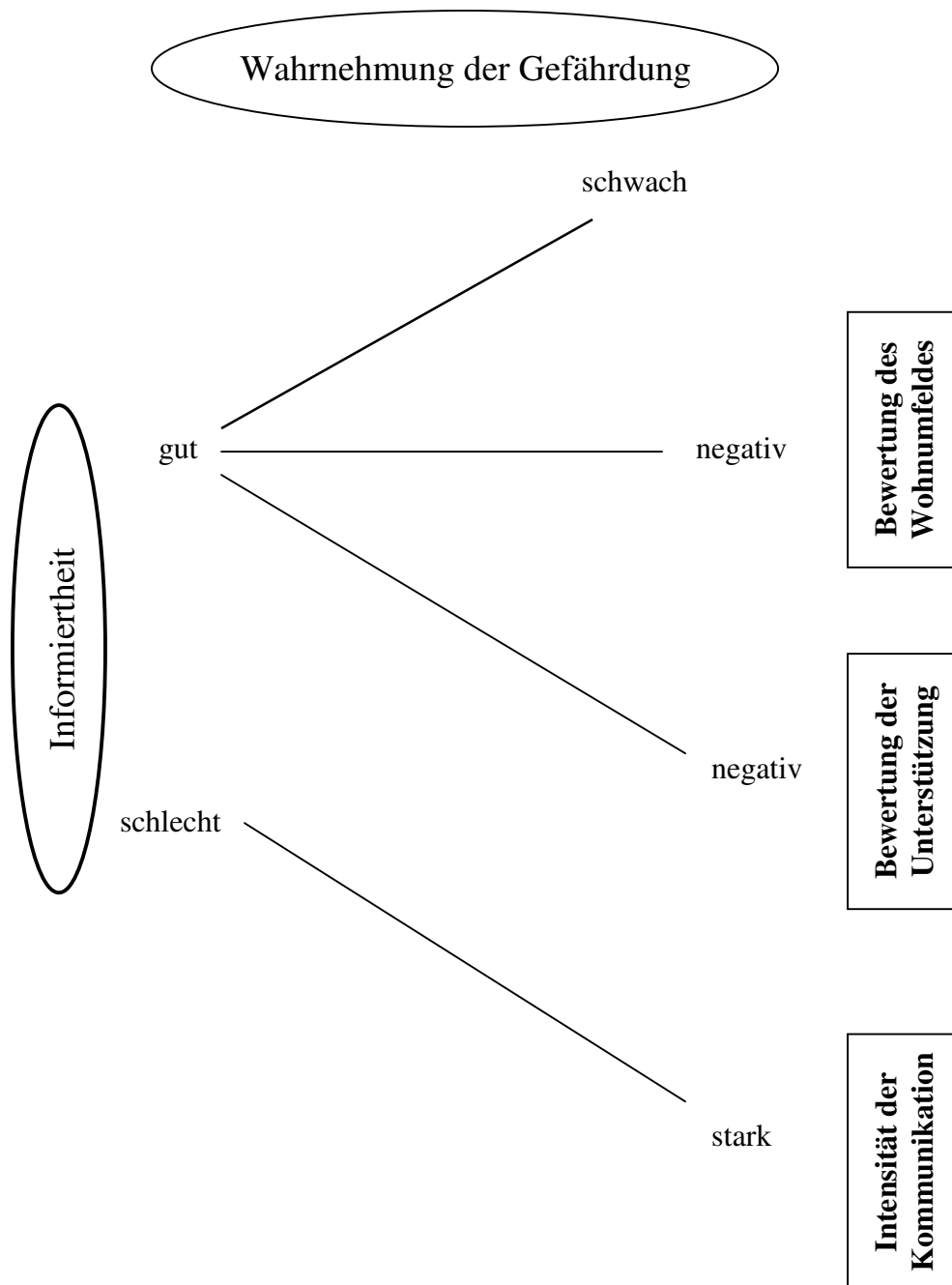


Abbildung 8-16: Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse haben ihre Relevanz im Bereich der Zusammenarbeit mit Bürger- und Elterninitiativen oder Projekten im Bereich der Städteentwicklung. Hier sollte berücksichtigt werden, dass das Pflegen der sachlich-informativen Ebene der Beziehung unter der Vernachlässigung der emotionalen Ebene zu starken Defiziten bei dem

Vertrauensaufbau führt. Bürgerbeteiligung in einem frühen Stadium des Prozesses der Risikoabschätzung ermöglichen ein gewisses Maß an Vertrauen in die Richtigkeit der Endresultate. Wenn dagegen die Risikoergebnisse erst nach der Datenerhebung kommuniziert werden, ist die Akzeptanz gegenüber den Daten wahrscheinlich gering und die Bürger werden eher dazu neigen das Risiko als hoch einzuschätzen. Wenn das Risiko als hoch und die Einflussmöglichkeiten sowie das Maß der Einbeziehung in den Prozess der Risikoeinschätzung als mangelhaft empfunden werden, ist es wahrscheinlich, dass die Betroffenen emotionszentrierte Bewältigungsstrategien (z.B. Realitätsverzerrung) bei der Auseinandersetzung mit den Stressoren einsetzen. Diese tragen nicht zur Lösung des Problems bei sondern haben einen negativen Einfluss auf die Entwicklung von Gefühlen.

Außerdem muss man damit rechnen, dass Informationen die kritische Auseinandersetzung mit Fragestellungen unterstützen. Es ist denkbar, dass mangelhaft erlebte Informiertheit zur Intensivierung der Kommunikation führt oder aus dieser resultiert, da sie mit der Wahrnehmung der Gefährdung korreliert und somit aufzeigt, dass nur eine gelenkte Kommunikation zum Abbau von Ängsten beiträgt.

8.2 Kritikpunkte

Aus der kritischen Auseinandersetzung mit der vorliegenden Arbeit ergeben sich aus der Sicht der Autorin folgende Kritikpunkte:

1. der fehlende Vergleich von zwei Wohngebieten (Kontroll- und Versuchsgruppe)
2. die unterschiedlichen Antwortenskalen (qualitative und quantitative Antworten)
3. die Richtung der Abhängigkeiten und das Ausmaß des Zusammenhanges zwischen Variablen
4. der Schwund von Versuchspersonen durch die statistische Auswertung.

Zu Punkt 1 lässt sich feststellen, dass prinzipiell die Frage, wieweit eine erlebte Belastung durch Bodenkontamination zustande kommt, nicht ohne Einschränkungen durch einen

direkten Vergleich von zwei Wohngebieten beantwortet werden kann. Dies resultiert daraus, dass sich solche Gebiete in der Regel nicht nur hinsichtlich einer Variable unterscheiden, sondern meist hinsichtlich mehrerer, welche zusätzlich nicht immer erfassbar sind. So unterscheiden sich die im Gutachten von der Universität Bochum (Guski, 1991) untersuchten Wohngebiete Aplerbecker Mark und Dorstfeld-Süd nicht nur hinsichtlich der Bodenbelastung sondern auch hinsichtlich Image der Gegend, baulichen Gegebenheiten und demografischen Daten. Trotz alledem, für die in der vorliegenden Arbeit formulierten Fragen, wäre die Überprüfung der Hypothesen auf der Grundlage eines direkten Vergleiches von Kontroll- und Versuchsgruppe eine Bereicherung gewesen.

Gleiches gilt für den Punkt 2. Hier könnten die Aussagen bezüglich des Einflusses der Intensität der Kommunikation auf die Wahrnehmung der persönlichen Gefährdung beantwortet werden, wenn die Antwortskala bei dieser Fragestellung quantitative Aussagen zugelassen hätte. Mit der Definition der Skala als ja/nein Antworten (Nominalniveau) konnte keine Korrelation erstellt werden.

Auch die Möglichkeiten der multiplen Regressionen konnten in der vorliegenden Arbeit aufgrund des Skalenniveaus nicht genutzt werden. Diese hätten das Ausmaß des Zusammenhanges zwischen den Variablen beschrieben und den jeweils unabhängigen Beitrag jeder Prädiktorvariable zur Aufklärung der Varianz der Kriteriumsvariable beschrieben. Auf diese Weise könnte der Anteil der einzelnen Belastungsfaktoren definiert werden.

Als Letztes ist anzumerken, dass durch das Anwenden des Mediansplittings der Schwund von Versuchspersonen in Kauf genommen wurde. Dieses Verfahren erlaubte jedoch statistisch gesicherte Aussagen und eine Betrachtung der Untersuchungsergebnisse basierend auf einem zwei Gruppen- Design.

8.3 Fazit

Trotz verstärkter Bemühungen um Wiedernutzung steigt die Anzahl der Brachflächen in Deutschland weiter an (Flächenerhebung 2004), so dass Anstrengungen unternommen werden müssen, um die Nutzung des Siedlungsbestandes gegenüber der Neuausweisung attraktiver zu gestalten. Hierzu sind Maßnahmen notwendig, welche die Themen

Brachflächenrecycling und innovative Konzepte der Flächennutzung unterstützen. Mit deren Hilfe können unterschiedliche Ziele, wie Umwelt- und Naturschutz, wirtschaftliches Wachstum aber auch Partizipation und Bürgerbeteiligung in Einklang gebracht werden. Hierbei ist es wichtig, unter Einbindung der Öffentlichkeit, die Voraussetzungen für eine umfassende Auseinandersetzung mit den gesundheitlichen Folgen von Umweltrisiken zu schaffen. Es gehört hierzu sowohl das frühzeitige Erkennen gesundheitsrelevanter Umweltprobleme als auch die Information und die Kommunikation dieser betreffend. Neben der Risikobewertung bildet die Kommunikation der Risiken einen zweiten Schwerpunkt der Risikoanalyse.

Daraus ergeben sich die Grundanforderungen der Risikokommunikation. Sie muss als rückkoppelnder Prozess verstanden werden, der zu einem ständigen Informationsgewinn aller Beteiligten führt. Prozessbeteiligte müssen sich wechselseitig über ihre Interessen und Befürchtungen informieren und lernen sich zu verstehen. Gleichzeitig legen sie die Grundlagen ihrer Risikobewertung offen. Das Ziel der Risikokommunikation darf nicht darin bestehen zu überzeugen, dass ein bestimmtes Risiko zu akzeptieren ist. Es geht darum, die Möglichkeiten des Umgangs mit Risiken gemeinsam auszuloten. Die Betroffenen sollen in die Lage versetzt werden, informierte Entscheidungen zu treffen.

Risikokommunikation beinhaltet zahlreiche Faktoren, welche aber nicht alle gleichermaßen zu beeinflussen sind. Zu den schwer zu beeinflussenden Rahmenbedingungen zählt die gesellschaftliche Wahrnehmung eines Risikos. Selbstgewählte Risiken, wie z.B. Rauchen, werden weitaus bereitwilliger akzeptiert, als fremdbestimmte. Bei völliger Ablehnung, z. B. Giftstoffe in Nahrungsmitteln, ist die Größe eines potenziellen Risikos von untergeordneter Bedeutung, das Vorkommen reicht aus um Inakzeptanz auszulösen. Eine erfolgreiche Risikokommunikation ist nach Chun (Chun, 2005) durch folgende Attribute (COKE) gekennzeichnet :

- Committed (engagiert)
- Open (offen)
- Knowledgeable (Sachkenntnis besitzend)
- Emphatetic (einführend).

Risikokommunikation kann nur dann gelingen, wenn sie berücksichtigt, auf welche Art und Weise Menschen Risiken wahrnehmen und wenn akzeptiert wird, dass

Risikowahrnehmung in hohem Maße emotional beeinflusst ist; hier spielen Ängste der Menschen eine übergeordnete Rolle. Risikokommunikation muss außerdem lokale Risikowahrnehmungen berücksichtigen, z. B. die Gegebenheiten am Standort und demografische Strukturen. Sie darf sich zudem nicht auf die Informationen der Medien beschränken (diese sind an Ereignissen, nicht an der Begleitung einer Risikokommunikation interessiert), sondern muss sich gezielt an die Beteiligten wenden. Dies kann z. B. direkt durch eine Zusammenarbeit in Arbeitskreisen, Interessengruppen und Beteiligung der Betroffenen an den Planungsarbeiten geschehen.

Andere Faktoren lassen sich im Sinne einer verbesserten Risikokommunikation leichter beeinflussen. Hierzu gehören die Kontinuität in der Kommunikation und die Qualität der Kommunikation, beide führen zu mehr Glaubwürdigkeit. Parteilich angesehene Informationen werden unabhängig davon, wie hochwertig sie sind, nur eingeschränkt ihr Ziel erreichen. Das gegenseitige Vertrauen der Prozessbeteiligten muss erarbeitet werden. Dabei soll berücksichtigt werden, dass Vertrauen der Kernpunkt einer wirkungsvollen Risikokommunikation ist und schwerer wiegt als die Fülle an Informationen. Dennoch sind solche Informationen wichtig damit eine Risikobewertung möglich ist. Dazu gehören relevante toxikologische Daten sowie Informationen über die Inhaltsstoffe.

Eine neutrale Stelle, die als unabhängiger Partner zwischen den Prozessbeteiligten fungiert, kann zur Verbesserung der Risikokommunikation beitragen. In der Bundesrepublik gibt es Versuche (Grosser, 1994) mit Mediationsverfahren zur Lösungsfindung im Umweltbereich. Diese Verfahren wurden jedoch hauptsächlich unter verwaltungsjuristischen Gesichtspunkten, und weniger unter planerischen, kommunikativen und Bürgerbeteiligungs-Fragestellungen eingesetzt. Um sich der Unterstützung der Bürger zu versichern, ist es erforderlich, in jedem Fall ihre Sorgen anzuerkennen und zu verstehen.

Literaturverzeichnis:

- Asch, Solomon E. (1956): Studies of Independence and Submission to Group Pressures. In Psychological Monographs 70, Nr. 416.
- Bakir, F., Damlougi, F., Amin-Zaki, L., Murtadha, M., Khadlidi, A., Al-Rawi, NY., Tikaiti, S., Dhakir, HI., Clarkson, TW., Smith, J., Doherty, RA. : (!973) Methylmercury poisoning in Iraq. Science 181, 230.
- Bedarfsgegenständeverordnung vom 18.4.92 (BGBl. I S. 866)
- Bericht des LUA NRW zur Luftqualität
- BIA-Report 1/04. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg.). Sankt Augustin.
- Bortz, J (1999): Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer Verlag.
- Bullinger, M., Frick, U., Kirchberger, I., v Mackensen, S., Hasford, J.: Erfassung des Sick-Building Syndroms. Grundlagen, Methoden und Ergebnisse einer Voruntersuchung an Beschäftigten in klimatisierten Gebäuden. In: Sick-Building Syndrom – Forschung und Erkenntnisumsetzung, S. 88. Bischof, W., Dompke, M., Schmidt, W. (Hrsg.), Müller, Karlsruhe 1993.
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BbodSchV) vom 12. Juli 1999.
- Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502).
- Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002. In Bundes-Immissionsschutzgesetz 6. Auflage. München. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Fortschrittsbericht der Bundesregierung zur Nationale Nachhaltigkeitsstrategie:
http://www.bbr.bund.de/raumordnung/siedlung/flaechenerhebung_2004.htm
- Campbell, J.M. (1983): Ambient stress. Environ Behav 15, 355.
- Chun, A. (2005): Risikokommunikation und Bürgerbeteiligung in den USA. In: Flächenrecycling – Risikobewertung und Risikokommunikation. Dokumentation des 3. deutsch-amerikanischen Workshops „Environmental Risk Assessment and Risk Communication“ S. 109-116. Preuß, Th., Barczewski, B., Schrenk, V., Weber, K. (Hrsg.). Deutsches Institut für Urbanistik. Berlin 2005.
- Clark C.R., (1984): The effects of noise on health. In Noise and society, p 111. Jones DM, Chapmann A.J. (eds.). Wiley. Chichester.

- Cohen, S. & Syme, S.L. (eds) (1985): Social support and health. Orlando, FL. Academic Press.
- Dott, W., Merk, H.F., Neuser J., Osieka, R. (Hrsg.) (2002): Lehrbuch der Umweltmedizin. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart.
- Durkheim, E. (1898/1976): Individuelle und kollektive Vorstellungen. In: E. Durkheim, Soziologie und Philosophie (S. 45-83). Frankfurt. Suhrkamp, Ausgabe 1976.
- Fachinformationen „Umwelt und Gesundheit“, Stand Februar 2001 Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, www.umweltministerium.bayern.de/service
- Festinger, L. (1978): A theory of cognitive dissonance. Bern. Huber.
- Fietkau, H.-J., Kessel, H. (1981): Umweltlernen. Veränderungsmöglichkeiten des Umweltbewusstseins. Königstein/Ts.
- Fleck, L. (1983): Schauen, sehen, wissen (zuerst 1947). In: ders.: Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze. Schäfer, L., Schnelle, Th. (Hrsg.). Frankfurt am Main. S. 147-174.
- Frede, W. (Hrsg.) (1993): Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und –technologien. Berlin. Springer Verlag.
- Fuhrer, U., Wölfing, S. (1997): Von den sozialen Grundlagen des Umweltbewusstseins zum verantwortlichen Umwelthandeln. Die sozialpsychologische Dimension globaler Umweltproblematik. Hans Huber Verlag.
- Gottlieb, B.H. (eds) (1981): Social networks and social support. Beverly Hills, CA: Sage.
- Grosser, G., Schmidt, H. (1994): Altlastensanierung – Mit den Bürgern. Konfliktvermeidung und Konfliktmittlung bei der Gefährdungsabschätzung einer bewohnten Altlast. Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur. Dortmund.
- Guski, R., Matthies, E. & Höger, R. (1991): Psychosomatische Auswirkungen von Altlasten und deren Sanierung auf die Wohnbevölkerung. Ruhr-Universität Bochum.
- Guski, R. (1993): Psychosomatische Nachwirkungen des Umganges mit Altlasten in einem Wohngebiet. In K. Aurand, B.P. Hazard & F. Tretter, Umweltbelastungen und Ängste (S. 180 – 190). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Guski, R. (1987): Lärm – Wirkungen unerwünschter Geräusche. Huber. Bern.
- Harada, Y. (1966): Study group on Minamata disease. In: Minamata Disease. Matsuma, M. (ed). Humamoto University Press, Humamoto.

- Hazard B.P. (1993): Bedingungen der "Sensibilität" gegenüber Informationen über umweltbedingte Gesundheitsgefahren – Ergebnisse einer Pilotstudie. In K. Aurand, B.P. Hazard & F. Tretter, Umweltbelastungen und Ängste (S. 191). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Hinton, J. W. & Burton, R. F. (1997) : A psychophysiological model of psystress causation and response applied to the workplace. *Journal of Psychophysiology*, 11, 200-217.
- Ingenieurbüro Dr. Feldwisch, Bergisch Gladbach, Bosch & Partner GmbH, Herne, München (2002): Abschlussbericht: Bodenbelastungskarten für den Außenbereich der Stadt Dortmund.
- Jessberger, H. L. (1988): Sanierung Dortmund-Dorstfeld-Süd wissenschaftlich–technische Dokumentation im Auftrag der Stadt Dortmund.
- Jessberger, H. L. (1989): Dortmund-Dorstfeld-Süd Fläche zwischen Wohnsiedlung und S-Bahn-Trasse, Sanierungskonzept.
- Jessberger, H. L., Klos, U. (1991): Wissenschaftlich-technische Dokumentation und Schlussbetrachtung der Gesamtsanierung. Sanierungsgebiet Dortmund Dorstfeld-Süd Außenbereich der Wohnsiedlung.
- Kastner, M. (2004): Work Life Balance als Zukunftsthema. In M. Kastner (Hrsg.) *Die Zukunft der Work Life Balance. Wie lassen sich Beruf und Familie, Arbeit und Freizeit miteinander vereinbaren ?* (S. 1-67). Heidelberg. Asanger.
- Kastner, M. (Hrsg.) (1994): *Personalpflege – Der gesunde Mitarbeiter in einer gesunden Organisation*. München. Quintessenz.
- Kley, J. & Fietkau, H.J. (1979): Verhaltenswirksame Variablen des Umweltbewusstseins. *Psychologie und Praxis*, 1, S. 13-22.
- Krampen, G. (Hrsg.) (1989): *Diagnostik von Attribution und Kontrollüberzeugungen*. Göttingen. Hogrefe.
- Lazarus, R.S., Folkman S. (1984): *Stress, appraisal and coping*. Springer, New York.
- Lazarus, R.S., Cohen, J.B. (1977): Environmental stress. In: *Human behavior and environment: Advances in theory and research*, p. 89. Altmann, I., Wohlwill, J. (eds.). Plenum Press, New York.
- Lazarus, R.S. & Launier, R. (1981) : Streßbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt. In: Nitsch, J.R. (Hrsg.): *Stress. Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen*. S. 213-259. Bern. Verlag Hans.

- Matthies, E., Baecker, J., Wiesner, M. (1991): Erkenntnis Konstruktion am Beispiel der Tastwahrnehmung. Vieweg Verlag.
- Neisser, U. (1976): Cognition and reality. San Francisco. Freeman.
- Nowak, M. (2004): Die Rolle von Vorurteilen bei der Bewertung von Umweltproblemen in der Nachbarschaft eines Flughafens. Abschlussarbeit. Universität Dortmund.
- Pennebaker J.W., Brittingham G.L. (1982): Environmental and sensory cues affecting the perception of physical symptoms. In *Advances in environmental psychology*, Baum A., Singer J. (eds.) Vol. 4, (S. 115), Erlbaum. Hillsdale (NJ).
- Preuß, Th., Barczewski, B., Schrenk, V., Weber, K. (Hrsg.)(2005): Flächenrecycling – Risikobewertung und Risikokommunikation. Dokumentation des 3. deutsch-amerikanischen Workshops „Environmental Risk Assessment and Risk Communication“. Deutsches Institut für Urbanistik. Berlin.
- Richtlinie des Rates vom 29.6.92 (92/59/EWG) über die allgemeine Produktsicherheit
ABI. L 228/24-32.
- Rohrman, B. (1978): Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222-245.
- Roth, G. (1986): Selbstorganisation – Selbsterhaltung – Selbstreferenzialität: Prinzipien der Organisation der Lebewesen und ihre Beziehung zwischen Organismus und Umwelt. In Dress, A., Hendrichs, H., Küppers, G. (Hrsg.): *Selbstorganisation. Die Entstehung von Ordnung in Natur und Gesellschaft*. München. Piper. S. 149-180.
- Römpp, Chemie Lexikon (1989). Falbe, J., Regitz, M. (Hrsg.). Stuttgart. Georg Thieme Verlag.
- Ruff, F. M. (1993): Psychische Verarbeitung von Gesundheitsgefahren durch Umweltbelastung: Ein theoretisches Rahmenmodell. In K. Aurand, B.P. Hazard & F. Treter, *Umweltbelastungen und Ängste* (S. 85 – 112). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Schachter S., Singer T.E. (1962): Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychol Review* 69, 379.
- Scharnbacher, K (1976): *Statistik im Betrieb*. Gabler Verlag.
- Scharnbacher, K. (2002): *Statistik im Betrieb Lehrbuch mit praktischen Beispielen*. Wiesbaden. Betriebswissenschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH.

- Schecker, H. G. (1986): Abschätzung der Belastung der Außenluft während der Sanierungsmaßnahmen im Wohngebiet Dortmund-Dorstfeld-Süd. Universität Dortmund.
- Schecker, H. G. (1989): Untersuchung der aktuellen Schadstoffbelastung und der Auswirkung von Sanierungsmaßnahmen für das ehemalige Kokereigelände Dortmund-Dorstfeld-Süd. Universität Dortmund.
- Schlipköter, H.W. (1985): Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dortmund-Dorstfeld. Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf.
- Schlipköter, H.W. (1986): Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dortmund-Dorstfeld. Untersuchungen der Bevölkerung.. Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf.
- Schlipköter, H.W. (1988): Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dortmund-Dorstfeld. Medizinische Begleituntersuchungen der Sanierungsmaßnahmen. Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf.
- Schrammeck, E., Sauerwald, M. (1984): Gutachten über die Verunreinigungen des Untergrundes durch kokereispezifische Reststoffe im Wohngebiet Dorstfeld-Süd. Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen.
- Schulz, W. (2003): Mediennutzung und Umweltbewusstsein: Dependenz- und Priming-Effekte. Eine Mehrebenen-Analyse im europäischen Vergleich. In Publizistik. 48. Jahrgang, Heft 4, S. 387-413. Westdeutscher Verlag.
- Selenka, F. (1990): Gutachten zur hygienisch-toxikologischen Beurteilung des Sanierungskonzeptes Dortmund-Dorstfeld-Süd / Freifläche. Institut für Hygiene der Ruhr-Universität Bochum.
- Shustermann, D., Lipscomb, J., Neutra, R., Satin, K. (1991): Symptom prevalence and odour-worry interaction near hazardous waste sites. Environ Health Perspect 94, 25
- Stanton, M.E., Spear, L.P.: Workshop on the qualitative and quantitative comparability of human and animal developmental neurotoxicity (1990). Neurotox Teratol 12, 261.
- Thommen, B., Ammann, R. & Cranach, M. (1988): Handlungsorganisation durch soziale Repräsentationen. Bern. Huber.
- Trinkwasserverordnung 2001, TrinkwV vom 21. Mai 2001 (BGBl. I Nr. 24 vom 28.5.2001 S. 959).

- Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug vom 21.12.89 (BGBI. I S. 2541)
- Vogel, M. & Wingert, L. (2003): Wissen zwischen Entdeckung und Konstruktion. Erkenntnistheoretische Kontroversen. Frankfurt am Main. Suhrkamp Verlag.
- Vogt, J. (2003): Motivation der Bevölkerung zur Abfalltrennung. In G. Hösel, B. Bilitewski, W. Schenkel & H. Schnurer (Hrsg.) Müll-Handbuch (Originalarbeit 2823). Berlin. Erich-Schmidt-Verlag.
- Watzlawick, P. (2002): Wie wirklich ist die Wirklichkeit ? München. Piper.
- WHO (ed.): Environmental health criteria for lead. International Program on Chemical Safety (IPCS). Vol. 165, Geneva 1995.
- Winneke, G., Neuf, M. (1992): Psychological response to sensory stimulation by environmental stressors. Trait or state? Appl Psychol 41, 257.
- Wönne, R. (1991): Forum Städte-Hygiene 42. Folgen der Luftverschmutzung für die menschliche Gesundheit.
- Wuchterl, K. (1999): Methoden der Gegenwartsphilosophie. Rationalitätskonzepte im Widerstreit. Paul Haupt Verlag.
- Zaghow, M., Liebers, V., Rihs, HP., Brüning, T. (2002): Warum nicht alles alle krank macht, RUBIN 2: S. 36 - 43 (JOUR).
- Zeitschrift für Angewandte Geologie, Band 46 (2000), Heft 2.
- Zimbardo, P. G. (1995): Psychologie 6 Auflage. Berlin. Springer Verlag.

Anlage 1 Fragebogen PRODO

PROJEKT "DORSTFELD"
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM,
INSTITUT FÜR KOGNITIONS- und UMWELT-PSYCHOLOGIE
4630 BOCHUM
UNIVERSITÄTSSTR. 150

Hinweise zum Aufbau und Ausfüllen des Fragebogens:

In diesem Fragebogen sind Anweisungen für die InterviewerInnen, eigentliche Fragen usw. wie folgt unterschieden:

Normalschrift Fett: An die Befragten zu richtende Fragen/Texte

(Normalschrift in Klammern): Anweisungen für die InterviewerInnen

Kursivschrift: Antwortvorgaben und Fragenunterpunkte aus den Listen

Kästchen zum Eintragen der Antwortzahlen, die eingeklammert im Fragentext oder auf den Antwortskalen stehen.

Kästchen, die nicht von dem/der Interviewenden auszufüllen sind.

Für die Notierung von Antworttexten bei offenen Fragen.

Bedingungen für Fragen, die nur an einen Teil der Befragten gehen.

Die befragte Person soll den Fragebogen nicht einsehen können. Halten Sie den Text und die Abfolge der Fragen möglichst genau ein. Sorgen Sie dafür, daß stets die richtige Liste vorliegt. Die Antwortskalen sind besonders gründlich zu erklären. Auch bei längeren Listen müssen die Ausgangsfrage und die Antwortstufen den befragten Personen immer bewußt bleiben.

Falls die befragte Person eine Frage deshalb nicht beantworten kann, weil diese Frage auf sie gar nicht zutrifft, (z.B. weil sie keine Kinder hat o.ä.), tragen Sie bitte ein "-" ein.

Falls die befragte Person eine Frage deshalb nicht beantworten kann, weil sie zu schwierig ist, fragen Sie bitte, was noch am ehesten zutrifft oder paßt. Argument: "Es geht hier nicht um richtig oder falsch, sondern um Ihre persönliche Meinung" o.ä. Ist trotz Erklärung keine Beantwortung zu erreichen, tragen Sie bitte eine "9" ein.

Aussagen über die vorgegebenen Antworten hinaus notieren Sie bitte auf der gegenüberliegenden leeren Seite (Pfeil machen).

Bitte, benutzen Sie einen blauen Kugelschreiber.

Achtung InterviewerInnen, bitte beachten Sie vor jedem Interview:
Zeigen Sie beim Ansprechen von Personen Ihre Ausweiskarte !
Führen Sie das Interview auch bei Anwesenheit anderer nur mit der zu befragenden Person !
Weitere Hinweise zum Fragebogen und der Befragung sind den "Hinweisen für die InterviewerInnen" zu entnehmen.

PRODO

UPNR.

Seite 1

1. Können Sie mir zunächst sagen, wann Sie hierher gezogen sind ?

1

(Jahr/Eintragen)

2. Sind Sie Mieter/in oder Eigentümer/in dieser Wohnung ?

2

(Mieter=1/Eigentum=0)

3. Aus welchen Gründen sind Sie hierher gezogen ?
Hier auf dieser Liste...

(Liste/1/Vorlegen)

... stehen einige Gründe für die Wohnungswahl. Welche beiden Gründe waren in Ihrem Fall am wichtigsten ?

3.1

3.2

Liste 1

Warum sind Sie hierhergezogen ?

erschwingliche Möglichkeit zu bauen (1)

mehr Raum für Familie und Kinder (2)

Wohnen im Grünen (3)

Nähe zum Arbeitsplatz (4)

Ruhige Gegend (5)

Bessere Luft als vorher (6)

Sonstiges:

4. Ich möchte Sie nun fragen, wie zufrieden Sie mit einer Reihe von Dingen sind, z.B. mit Ihrer Wohnung. Uns interessiert bei diesen Fragen nicht einfach, ob Sie zufrieden sind oder nicht, sondern wir möchten es genauer wissen: nämlich in welchem Grade Sie zufrieden oder nicht zufrieden sind. Wir haben deshalb auf dieser gelben Skala...

(gelbe/Skala/Vorlegen)

5 Stufen vorgesehen, bitte wählen Sie von diesen 5 Stufen diejenige Antwort aus, die Ihrer Zufriedenheit mit Ihrer Wohnung am ehesten entspricht.

(Skala/1-5/Mittelpunkt/erklären/Abfrage/Siehe nächste Seite)

PRODO

UPNR.

Seite 2

4. Wie zufrieden sind Sie mit...

- | | | |
|---|-----|--------------------------|
| ...Ihrer Wohnung / Ihrem Haus insgesamt ? | 4.1 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Kosten /finanz. Belastungen / der Miete ? | 4.2 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Verkehrsverbindungen ? | 4.3 | <input type="checkbox"/> |
| ...dem Verhältnis zu Ihren Nachbarn ? | 4.4 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Einkaufsmöglichkeiten im Gebiet ? | 4.5 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Attraktivität / dem Image der Gegend ? | 4.6 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Begrünung der Gegend ? | 4.7 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Versorgung mit Schulen, Kindergärten und
Spielflächen ? | 4.8 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Ruheigkeit ? | 4.9 | <input type="checkbox"/> |

5. Auf der nächsten Liste...

(Liste 2/Abzählen)

...finden Sie eine Reihe von Aussagen. Wir möchten von Ihnen wissen, wie sehr diese Aussagen auf Sie zutreffen. Geben Sie bitte mithilfe dieser roten Skala...

(rote/Skala/Abzählen)

... an, für wie zutreffend Sie die einzelnen Aussagen halten !

Liste 2

Für wie zutreffend halten Sie diese Aussagen ?

- | | | | |
|--|-----|-----|--------------------------|
| "Meine Lebensziele habe ich bisher im großen und ganzen verwirklichen können." | (1) | 5.1 | <input type="checkbox"/> |
| "Meine Wohnung bzw. mein Haus konnte ich so gestalten, wie ich es mir immer gewünscht habe." | (2) | 5.2 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich kann mich daran freuen, wie ich mir mein Leben eingerichtet habe." | (3) | 5.3 | <input type="checkbox"/> |
| "Die Gestaltung meines Lebens hängt weitgehend von mir selbst ab." | (4) | 5.4 | <input type="checkbox"/> |
| "Es gibt in meinem Leben wichtige Entscheidungen, die ich heute anders treffen würde." | (5) | 5.5 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich habe in meinem Leben weniger Entscheidungs-freiheit als andere Menschen." | (6) | 5.6 | <input type="checkbox"/> |

PRO00

UPNR.

Seite 3

6. Inwieweit fühlen Sie sich in Ihrem Wohngebiet
insgesamt belästigt durch ...

(gelbe/Skala/vorlegen)

... Lärm ?

6.1

... Geruch ?

6.2

... Staub ?

6.3

7. Können Sie mir bitte sagen, wann Sie von der Boden-
belastung erfahren haben ?

7

(Datum eintragen / Angabe eines mögl. genauen Zeitpunkts,
wenn nötig Liste 3 / Chronologie der Ereignisse vorlegen)

Liste 3

Chronologie der Ereignisse

Okt. '85 erstes Gutachten (1)

1985 Beginn der Sanierung (2)

Sept. '86 Blockade (3)

Nov. '86 Entschädigungsangebot d. Stadt (4)

Mai '87 Kaufangebot der Stadt (5)

Sonstiges:

8. Wie ernst haben Sie diese Information genommen ?

8

(gelbe/Skala/vorlegen)

* (Wenn nicht/)

*

*9. Ab wann haben Sie die Informationen ernst genommen ?

9

* (Datum angeben / wenn nötig, Hilfestellung mit Liste 3
* Chronologie der Ereignisse)

10. Wollten oder wollen Sie wegziehen ?

10

(/ja=y/ /nein=0/)

PRO00

UPNR.

Seite 4

* (Wenn ja, Liste 4 Gründe für Wegzugwunsch vorlegen)

*

*11. Welchen Anlaß gab es ?

11

Liste 4

Warum wollten Sie wegziehen ?

Ergebnisse des 1. Gutachtens
von Oktober 1985 (1)

Aufforderung zur Reihenuntersuchung (2)

Belästigung durch Sanierung (3)

Erkrankung anderer Personen (4)

eigene Beschwerden (5)

Imageverlust der Siedlung (6)

Ergebnisse des Dauderer-
Gutachtens (März 1990) (7)

Sonstiges:

12. Wir möchten gerne wissen, warum Sie hiergeblieben sind.
Auf der nächsten Liste...

(Liste 5 vorlegen)

... finden Sie mögliche Gründe, geben Sie bitte höchstens zwei an, die für Ihre Entscheidung eine Rolle gespielt haben.

12.1

12.2

Liste 5

Warum sind Sie hiergeblieben ?

familiäre Gründe (1)

sozialer Kontakt zu den Nachbarn (2)

finanzielle Lage (3)

Umzugsaufwand (4)

Sonstiges:

PRODO

UPNR.

Seite 5

13. Können Sie mir sagen, welche Stoffe hier in Dorstfeld
im Boden gefunden wurden ?

13

(Liste für die InterviewerInnen:

1. Benzo(a)pyren (BAP)
2. Petroletherlösliche Substanzen
3. Benzol
4. Toluol
5. Xylol
6. Dicyclopentadien (DCP)
7. Blei
8. Cadmium
9. Quecksilber)

14. Wissen Sie, ob jetzt nach der Sanierung noch Stoffe
im Boden enthalten sind, wenn ja, welche sind das ?

14

(keine Stoffe / ja, / weiß / nicht / ja)

15. Wir möchten nun von Ihnen wissen, wie Sie die Gefähr-
dung für sich selbst einschätzen, die durch die Boden-
belastung entstanden ist, und zwar eingeteilt in ver-
schiedene Zeitabschnitte.
Für wie gefährdet halten Sie sich selbst...

(gelbe Skala / vorliegen)

- ... im Zeitraum vor der Sanierung ?
- ... während der Sanierung ?
- ... nach der Sanierung ?

15.1

15.2

15.3

* *(falls Kinder vorhanden)*

*

*16. Wie stark schätzen Sie die Gefährdung für Ihre Kinder
ein...

*

* *(gelbe Skala / vorliegen)*

*

- ... im Zeitraum vor der Sanierung ?
- ... während der Sanierung ?
- ... nach der Sanierung ?

16.1

16.2

16.3

PRODO

UPNR.

Seite 6

17. Auf der nächsten Liste finden Sie eine Reihe von Maßnahmen, die unabhängig von der Sanierung durch die Stadt von den Betroffenen selbst durchgeführt werden konnten.

(Liste 6 vorliegen, / ja=1, / nein=0)

Haben Sie selbst im Zeitraum vor der Sanierung einige dieser Maßnahmen ergriffen, um sich vor dem verunreinigten Boden zu schützen ?

Liste 6

Haben Sie vor der Sanierung folgende Maßnahmen veranlaßt ?

- | | | |
|---|------|--------------------------|
| Bodenuntersuchungen veranlaßt (1) | 17.1 | <input type="checkbox"/> |
| Ausschachtungen veranlaßt (2) | 17.2 | <input type="checkbox"/> |
| Vermeidung von Aufenthalt im Freien (3) | 17.3 | <input type="checkbox"/> |
| Freizeitgestaltung bewußt außerhalb des Gebietes (4) | 17.4 | <input type="checkbox"/> |
| Beschaffen von Informationen zur Bodenbelastung (Bücher, Kontaktaufnahme zu Experten) (5) | 17.5 | <input type="checkbox"/> |
| Informationsaustausch mit Nachbarn (6) | 17.6 | <input type="checkbox"/> |
| Spielverbot im Freien für Kinder (7) | 17.7 | <input type="checkbox"/> |
| Garten wird nicht genutzt/bepflanzt (8) | 17.8 | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: _____ | | <input type="checkbox"/> |
| keine Maßnahmen (9) | 17.9 | <input type="checkbox"/> |

18. Haben Sie während der Sanierung Maßnahmen dieser Liste ergriffen ?

(Liste 7 auf dieser und der nächsten Seite durchgehen, / ja=1, / nein=0)

Liste 7

Haben Sie während der Sanierung folgende Maßnahmen veranlaßt ?

- | | | |
|--|------|--------------------------|
| Bodenuntersuchungen veranlaßt (1) | 18.1 | <input type="checkbox"/> |
| Ausschachtungen veranlaßt (2) | 18.2 | <input type="checkbox"/> |
| Vermeidung von Aufenthalt im Freien (3) | 18.3 | <input type="checkbox"/> |
| Freizeitgestaltung bewußt außerhalb des Gebietes (4) | 18.4 | <input type="checkbox"/> |

PRODO	UPNR. <input type="text"/>		Seite 7
	<i>Beschaffen von Informationen zur Bodenbelastung (Bücher, Kontaktaufnahme zu Experten)</i> (5)	18.5	<input type="checkbox"/>
	<i>Informationsaustausch mit Nachbarn</i> (6)	18.6	<input type="checkbox"/>
	<i>Spielverbot im Freien für Kinder</i> (7)	18.7	<input type="checkbox"/>
	<i>Garten wird nicht genutzt/bepflanzt</i> (8)	18.8	<input type="checkbox"/>
	<i>Sonstiges:</i> _____		<input type="checkbox"/>
	<i>keine Maßnahmen</i> (9)	18.9	<input type="checkbox"/>

19. Haben Sie nach der Sanierung Maßnahmen dieser Liste ergriffen ?

~~(Liste 8 vorlegen, ja/1, nein/0)~~

Liste 8
 Haben Sie nach der Sanierung folgende Maßnahmen veranlaßt ?

<i>Bodenuntersuchungen veranlaßt</i> (1)	19.1	<input type="checkbox"/>
<i>Ausschachtungen veranlaßt</i> (2)	19.2	<input type="checkbox"/>
<i>Vermeidung von Aufenthalt im Freien</i> (3)	19.3	<input type="checkbox"/>
<i>Freizeitgestaltung bewußt außerhalb des Gebietes</i> (4)	19.4	<input type="checkbox"/>
<i>Beschaffen von Informationen zur Bodenbelastung (Bücher, Kontaktaufnahme zu Experten)</i> (5)	19.5	<input type="checkbox"/>
<i>Informationsaustausch mit Nachbarn</i> (6)	19.6	<input type="checkbox"/>
<i>Spielverbot im Freien für Kinder</i> (7)	19.7	<input type="checkbox"/>
<i>Garten wird nicht genutzt/bepflanzt</i> (8)	19.8	<input type="checkbox"/>
<i>Sonstiges:</i> _____		<input type="checkbox"/>
<i>keine Maßnahmen</i> (9)	19.9	<input type="checkbox"/>

PRODO

UPNR.

Seite 8

20. Haben Sie etwas getan, um die Stadt zu Maßnahmen zu bewegen ?

(Liste 9/8/volllegen//JA=1//nein=0)

Liste 9

Haben Sie folgende Maßnahmen ergriffen, um die Stadt zu Maßnahmen zu bewegen ?

- | | | | |
|---------------------------------------|-----|------|--------------------------|
| Protestbriefe schreiben | (1) | 20.1 | <input type="checkbox"/> |
| Ratsversammlungen besuchen | (2) | 20.2 | <input type="checkbox"/> |
| Mitarbeit bei der Solidargemeinschaft | (3) | 20.3 | <input type="checkbox"/> |
| Teilnahme an der Blockade | (4) | 20.4 | <input type="checkbox"/> |
| Mitarbeit bei der Siedlergemeinschaft | (5) | 20.5 | <input type="checkbox"/> |
| Unterschriftenlisten unterschrieben | (6) | 20.6 | <input type="checkbox"/> |
| Kontakte zu Politik-/Amtpersonen | (7) | 20.7 | <input type="checkbox"/> |
| Sonstiges: | | | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | |
| keine Maßnahmen | (8) | 20.8 | <input type="checkbox"/> |

21. Wie stark achten Sie hinsichtlich Ihrer Gesundheit auf:

(gelbe SKALA und Liste 10/volllegen)

Liste 10

Wie stark achten Sie hinsichtlich Ihrer Gesundheit auf:

- | | | | |
|-----------------------------|-----|------|--------------------------|
| gesunde Ernährung | (1) | 21.1 | <input type="checkbox"/> |
| sportliche Aktivitäten | (2) | 21.2 | <input type="checkbox"/> |
| Wahl der Körperpflegemittel | (3) | 21.3 | <input type="checkbox"/> |
| Materialien der Kleidung | (4) | 21.4 | <input type="checkbox"/> |
| Materialien in der Wohnung | (5) | 21.5 | <input type="checkbox"/> |

PRODD

UPNR.

Seite 9

22. Achten Sie bezüglich der Umwelt auf:

(grüne Skala und Liste 11 vorlegen)

Liste 11

Achten Sie bezüglich der Umwelt auf:

- | | | | |
|---|------------|------|--------------------------|
| <i>schonende Reinigungsmittel</i> | <i>(1)</i> | 22.1 | <input type="checkbox"/> |
| <i>Vermeiden von Verpackung ?</i> | <i>(2)</i> | 22.2 | <input type="checkbox"/> |
| <i>Sammeln von Altglas und Papier ?</i> | <i>(3)</i> | 22.3 | <input type="checkbox"/> |
| <i>Wahl der Verkehrsmittel ?</i> | <i>(4)</i> | 22.4 | <input type="checkbox"/> |

23. In der heutigen Zeit ist die Belastung des Menschen durch verschiedene Umweltfaktoren sehr häufig im Gespräch.
Wir möchten nun von Ihnen wissen, welche Gefährdung Ihrer Meinung nach von einer Reihe allgemeiner Umweltfaktoren ausgeht. Wie stark schätzen Sie die Gesundheitsgefährdung von Menschen ein durch...

(gelbe Skala vorlegen)

- | | | |
|---|------|--------------------------|
| ... Gift/Rückstände in Nahrungsmitteln ? | 23.1 | <input type="checkbox"/> |
| ... Luftverschmutzung in Dortmund ? | 23.2 | <input type="checkbox"/> |
| ... Rauchen ? | 23.3 | <input type="checkbox"/> |
| ... Bodenverunreinigung durch Altlasten ? | 23.4 | <input type="checkbox"/> |

24. Auf der nächsten Liste...

(Liste 12 vorlegen)

...finden Sie einige Aussagen, die das Verhalten der Stadt hier in Dorstfeld beschreiben. Geben Sie bitte mithilfe dieser roten Skala...

(rote Skala vorlegen)

... an, für wie zutreffend Sie die einzelnen Aussagen halten !

(Liste 12 auf der nächsten Seite durchgeben)

PRODO

UPNR.

Seite 10

Liste 12

Für wie zutreffend halten Sie diese Aussagen ?

- Die Stadt Dortmund hat fahrlässig gehandelt, (1) 24.1
als sie das Gebiet bebauen ließ.
- Die Stadt hat sich bei der Sanierung korrekt (2) 24.2
und verantwortungsvoll verhalten.
- Die Stadt hat die Bewohner und Bewohnerinnen (3) 24.3
ausreichend informiert.
- Die Entschädigungen waren ausreichend. (4) 24.4
- Die Anliegen und Sorgen der Bewohner und (5) 24.5
Bewohnerinnen wurden von der Stadt ernst
genommen.
- Der einzelne Bürger bzw.-die einzelne Bürgerin (6) 24.6
kann nichts gegen die Verwaltung tun.
25. Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der Sanierung ? 25
(gelbe/Skala/vorlegen)
26. Wie stark ist Ihrer Einschätzung nach der Wiederver- 26
kaufwert der Häuser durch die Bodenbelastung
gesunken ?
(gelbe/Skala/vorlegen)
27. Hat die Stadt Ihnen eine Entschädigung angeboten ? 27
(ja/nein)
- *****
* (nein/ja)
*
*28. Wann wurde Ihnen die Entschädigung angeboten ? 28
* (Datum eintragen)
*
*29. Haben Sie die Entschädigung angenommen ? 29
* (ja/nein)
- *****
* (nein/ja)
*
*30. Wann haben Sie die Entschädigung angenommen ? 30
* (Datum eintragen)
*
*31. Wie zufrieden sind Sie mit der Entschädigung ? 31
* (gelbe/Skala/vorlegen)
*
*32. Wie ausreichend war der Handlungsspielraum, den die 32
Entschädigung Ihnen geboten hat ?
* (gelbe/Skala/vorlegen)

PRODO

UPNR.

Seite 11

33. Wie stark fühlen Sie sich durch Ihre finanzielle Situation belastet ?

33

(gelbe Skala vorlegen)

Als nächstes folgen einige Fragen, die sich auf körperliche Beschwerden beziehen. Sie sind in einzelne Bereiche aufgeteilt, die ich Ihnen wieder in Form von Listen vorlegen werde. Dabei kann es vorkommen, daß ähnliche Beschwerden mehrfach abgefragt werden. Sie sollen immer angeben, wie oft Sie unter den folgenden Beschwerden leiden. Dazu nutzen Sie bitte die grüne Skala.

34. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 13 vorlegen)

Liste 13

Wie oft leiden Sie unter:

Schwächegefühl	(1)	34.1	<input type="checkbox"/>
Herzklopfen, Herzjagen, Herzstolpern	(2)	34.2	<input type="checkbox"/>
Druck oder Völlegefühl im Leib	(3)	34.3	<input type="checkbox"/>
erhöhtem Schlafbedürfnis	(4)	34.4	<input type="checkbox"/>
Gelenk- oder Gliederschmerzen	(5)	34.5	<input type="checkbox"/>

35. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 14 vorlegen)

Liste 14

Wie oft leiden Sie unter:

Schwindelgefühl	(1)	35.1	<input type="checkbox"/>
Kreuz- oder Rückenschmerzen	(2)	35.2	<input type="checkbox"/>
Nacken- oder Schulterschmerzen	(3)	35.3	<input type="checkbox"/>
Übelkeit	(4)	35.4	<input type="checkbox"/>
Kloßgefühl im Hals	(5)	35.5	<input type="checkbox"/>

PRODO

UPNR.

Seite 12

36. Wie oft leiden Sie unter :

(grüne Skala und Liste 15 vorlegen)

Liste 15

Wie oft leiden Sie unter:

Sodbrennen oder saurem Aufstoßen	(1)	36.1	<input type="checkbox"/>
Kopfschmerzen	(2)	36.2	<input type="checkbox"/>
rascher Erschöpfbarkeit	(3)	36.3	<input type="checkbox"/>
Schweregefühl oder Müdigkeit in den Beinen	(4)	36.4	<input type="checkbox"/>
Herzbeschwerden	(5)	36.5	<input type="checkbox"/>

37. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 16 vorlegen)

Liste 16

Wie oft leiden Sie unter:

Mattigkeit	(1)	37.1	<input type="checkbox"/>
Stichen, Schmerzen oder Ziehen in der Brust	(2)	37.2	<input type="checkbox"/>
Magenschmerzen	(3)	37.3	<input type="checkbox"/>
gelegentlicher Atemnot	(4)	37.4	<input type="checkbox"/>
Erbrechen	(5)	37.5	<input type="checkbox"/>

38. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 17 vorlegen)

Liste 17

Wie oft leiden Sie unter:

schuppigen Hautstellen	(1)	38.1	<input type="checkbox"/>
Hautrötungen	(2)	38.2	<input type="checkbox"/>
Hautunreinheiten	(3)	38.3	<input type="checkbox"/>
Ekzemen	(4)	38.4	<input type="checkbox"/>
Hautjucken	(5)	38.5	<input type="checkbox"/>
Hitzepickeln	(6)	38.6	<input type="checkbox"/>

PRODO

UPNR.

Seite 1:

39. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 18 vorlegen)

Liste 18

Wie oft leiden Sie unter:

- | | | | |
|---|-----|------|--------------------------|
| Heuschnupfen | (1) | 39.1 | <input type="checkbox"/> |
| Asthma | (2) | 39.2 | <input type="checkbox"/> |
| Hausstaub-Allergie | (3) | 39.3 | <input type="checkbox"/> |
| Katzenhaar-Allergie | (4) | 39.4 | <input type="checkbox"/> |
| Lebensmittel-Allergie | (5) | 39.5 | <input type="checkbox"/> |
| sonstigen chronischen Krankheiten
oder Behinderungen (Diabetes, Rheuma,
Migräne etc...) | | | <input type="checkbox"/> |

40. Geben Sie bitte mithilfe dieser roten Skala an,

(rote Skala und Liste 19 vorlegen)

inwieweit Sie den folgenden Aussagen der nächsten
Liste zustimmen können.

Liste 19

Wie sehr treffen die Aussagen auf
Sie zu ?

- | | | | |
|--|-----|------|--------------------------|
| Mein Schlaf ist tief und fest. | (1) | 40.1 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist unruhig. | (2) | 40.2 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist erholsam. | (3) | 40.3 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist leicht störrbar. | (4) | 40.4 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist gesund. | (5) | 40.5 | <input type="checkbox"/> |
| 41. Wie häufig fühlen Sie sich morgens ausgeruht ? | | 41 | <input type="checkbox"/> |
| (grüne Skala vorlegen) | | | |
| 42. Wie häufig fühlen Sie sich morgens zerschlagen ? | | 42 | <input type="checkbox"/> |
| (grüne Skala vorlegen) | | | |

PRODO

UPNR.

Seite 14

43. Bitte beurteilen Sie nun auf dieser roten Skala, inwiefern folgende Aussagen auf Sie zutreffen !

(rote Skala und Liste 20 vorlegen)

Liste 20

Wie zutreffend sind diese Aussagen:

"Ich Sorge mich oft um meine Gesundheit." (1) 43.1

"Meine Laune wechselt oft." (2) 43.2

"Häufig reagiere ich gereizt." (3) 43.3

"Ich bin häufig nervös." (4) 43.4

"Ich bin oft bedrückt." (5) 43.5

44. Rauchen Sie ?

44

(ja=1, nein=0)

45. Ich möchte nun wissen, wieviele Stunden Sie sich an normalen Werktagen im Wohngebiet aufhalten, d.h., sie nicht zur Arbeit sind, sie außerhalb einkaufen, oder aus anderen Gründen nicht hier im Wohngebiet sind ? Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich dann hier im Wohngebiet auf ?

45

(frei ermittelte, resultierende Stunden eintragen, evtl. runden)

46. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich am Wochenende im Wohngebiet auf ?

46

47. Haben Sie einen Garten ?

47

(ja=1, nein=0)

* (nein/ja)

*

*48. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich an Werktagen im Garten auf ?

48

*

*49. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich am Wochenende im Garten auf ?

49

*

*50. Pflanzen Sie Nutzpflanzen in Ihrem Garten an ?

50

*

* (ja=1, nein=0)

51. Sind Sie berufstätig ?

51

(ja=1, nein=0)

PRGDD

UPNR.

Seite 15

52. Erfordert Ihr Beruf es, daß Sie auch zuhause arbeiten ? 52

(/ja=1, /nein=0/)

53. Welchen Schulabschluß haben Sie ? 53

(Liste für die InterviewerInnen:
ohne Abschluß = 1, Hauptschule = 2, Realschule = 3,
Abitur = 4, Hochschulabschluß = 5)

54. Haben Sie Kinder ? Wenn ja, wieviele ? 54

(keine Kinder = 0 / sonst Anzahl eintragen)

* (wenn ja, /)

*

*55. Wie alt sind Ihre Kinder ? 55

56. Wieviele Personen leben in Ihrem Haushalt ? 56

57. Bitte, haben Sie Verständnis dafür, daß wir auch nach dem Einkommen fragen müssen, um die statistische Vergleichbarkeit dieser Untersuchung mit anderen Befragungen zu sichern. Die Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt und anonym verarbeitet. Uns interessiert dabei nur das Netto-Einkommen, also abzüglich Steuern und gesetzliche Versicherungen, und zwar für alle Mitglieder des Haushaltes zusammen, pro Monat.

(Liste 21/Notveget)

Es genügt, wenn Sie einfach nur die zutreffende Ziffer aus der Liste nennen, wohlgemerkt für alle Haushaltsmitglieder zusammen. 57

Liste 21
Familiennetto-Einkommen

4000 DM und mehr	(0)
3000 DM - 4000 DM	(1)
2500 DM - 3000 DM	(2)
2000 DM - 2500 DM	(3)
1500 DM - 2000 DM	(4)
1000 DM - 1500 DM	(5)
750 DM - 1000 DM	(6)
500 DM - 750 DM	(7)
unter 500 DM	(8)

PRODO

UPNR.

--	--	--	--	--

Seite 16

58. Als letzte Angabe brauchen wir nun noch Ihr Geburts-
jahr.

58

--	--

(Jahr/eintragen)

Damit bin ich fertig. Haben Sie herzlichen Dank,
daß Sie unsere Fragen so geduldig beantwortet
haben. Sie haben uns dadurch bei unserer Befragung
sehr geholfen.

PRODO

UPNR.

Seite 17

nur von dem/der InterviewerIn einzutragen:

59. Geschlecht der interviewten Person ?
(weiblich = 1, männlich = 0)

59

60. Uhrzeit bei Beginn des Interviews ?

60

61. Uhrzeit bei Ende des Interviews ?

61

62. Tag des Interviews ?

62

63. Monat des Interviews ?

63

64. Ihr InterviewerInnenkürzel ?

64

65. Ihr wieviertes PRODO-Interview war dieses ?

65

Für die Beantwortung der nächsten Fragen bitte die gelbe Skala verwenden:

66. Wieweit haben dritte am Interview teilgenommen ?

66

67. Wie gut kam die interviewte Person mit dem Interview zurecht (Verständnis der Fragen) ?

67

68. Wieweit ging die interviewte Person auf unsere Fragen ein ?

68

69. Wie sehr stand das Interview unter Zeitdruck ?

69

70. Wie ausgeprägt war die Bereitschaft der interviewten Person zum Interview ?

70

Sonstige Bemerkungen zum Interview:

Hiermit versichere ich, das Interview entsprechend den Anweisungen und ohne Täuschung durchgeführt zu haben.

Datum:

Unterschrift:

Anlage 2 Fragebogen APPL

APPL

PROJEKT "DORSTFELD"
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM,
INSTITUT für KOGNITIONS- und UMWELT-PSYCHOLOGIE
4630 BOCHUM
UNIVERSITÄTSSTR. 150

Hinweise zum Aufbau und Ausfüllen des Fragebogens:

In diesem Fragebogen sind Anweisungen für die InterviewerInnen, eigentliche Fragen usw. wie folgt unterschieden:

Normalschrift Fett: An die Befragten zu richtende Fragen/Texte

(Normalschrift/In Klammern): Anweisungen für die InterviewerInnen

Kursivschrift: Antwortvorgaben und Fragenunterpunkte aus den Listen

Kästchen zum Eintragen der Antwortzahlen, die eingeklammert im Fragentext oder auf den Antwortskalen stehen.

Kästchen, die nicht von dem/der Interviewenden auszufüllen sind.

_____ Für die Notierung von Antworttexten bei offenen Fragen.

***** Bedingungen für Fragen, die nur an einen Teil der Befragten gehen.

Die befragte Person soll den Fragebogen nicht einsehen können. Halten Sie den Text und die Abfolge der Fragen möglichst genau ein. Sorgen Sie dafür, daß stets die richtige Liste vorliegt. Die Antwortskalen sind besonders gründlich zu erklären. Auch bei längeren Listen müssen die Ausgangsfrage und die Antwortstufen den befragten Personen immer bewußt bleiben.

Falls die befragte Person eine Frage deshalb nicht beantworten kann, weil diese Frage auf sie gar nicht zutrifft, (z.B. weil sie keine Kinder hat o.ä.), tragen Sie bitte ein "-" ein.

Falls die befragte Person eine Frage deshalb nicht beantworten kann, weil sie zu schwierig ist, fragen Sie bitte, was noch am ehesten zutrifft oder paßt. Argument: "Es geht hier nicht um richtig oder falsch, sondern um Ihre persönliche Meinung" o.ä. Ist trotz Erklärung keine Beantwortung zu erreichen, tragen Sie bitte eine "9" ein.

Aussagen über die vorgegebenen Antworten hinaus notieren Sie bitte auf der gegenüberliegenden leeren Seite (Pfeil machen).

Bitte, benutzen Sie einen blauen Kugelschreiber.

Achtung InterviewerInnen, bitte beachten Sie vor jedem Interview:
Zeigen Sie beim Ansprechen von Personen Ihre Ausweiskarte !
Führen Sie das Interview auch bei Anwesenheit anderer nur mit der zu befragenden Person !
Weitere Hinweise zum Fragebogen und der Befragung sind den "Hinweisen für die InterviewerInnen" zu entnehmen.

APPL

UPNR.

Seite 1

1. Können Sie mir zunächst sagen, wann Sie hierher gezogen sind ?

1

(Jahr eintragen)

2. Sind Sie Mieter/in oder Eigentümer/in dieser Wohnung ?

2

(/Miete=1/ Eigentum=0/)

3. Aus welchen Gründen sind Sie hierher gezogen ?
Hier auf dieser Liste...

(Liste vorlegen)

... stehen einige Gründe für die Wohnungswahl. Welche beiden Gründe waren in Ihrem Fall am wichtigsten ?

Liste 1

Warum sind Sie hierhergezogen ?

erschwingliche Möglichkeit zu bauen (1)

3.1

mehr Raum für Familie und Kinder (2)

3.2

Wohnen im Grünen (3)

Nähe zum Arbeitsplatz (4)

Ruhige Gegend (5)

Bessere Luft als vorher (6)

Sonstiges:

4. Ich möchte Sie nun fragen, wie zufrieden Sie mit einer Reihe von Dingen sind, z.B. mit Ihrer Wohnung. Uns interessiert bei diesen Fragen nicht einfach, ob Sie zufrieden sind oder nicht, sondern wir möchten es genauer wissen: nämlich in welchem Grade Sie zufrieden oder nicht zufrieden sind. Wir haben deshalb auf dieser gelben Skala...

(gelbe Skala vorlegen)

5 Stufen vorgesehen, bitte wählen Sie von diesen 5 Stufen diejenige Antwort aus, die Ihrer Zufriedenheit mit Ihrer Wohnung am ehesten entspricht.

(Skala N.U./ wiederholt erklären / Abfrage siehe nächste Seite)

APPL

UPNR.

Seite 2

4. Wie zufrieden sind Sie mit...

- | | | |
|---|-----|--------------------------|
| ...Ihrer Wohnung / Ihrem Haus insgesamt ? | 4.1 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Kosten /finanz. Belastungen / der Miete ? | 4.2 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Verkehrsverbindungen ? | 4.3 | <input type="checkbox"/> |
| ...dem Verhältnis zu Ihren Nachbarn ? | 4.4 | <input type="checkbox"/> |
| ...den Einkaufsmöglichkeiten im Gebiet ? | 4.5 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Attraktivität / dem Image der Gegend ? | 4.6 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Begrünung der Gegend ? | 4.7 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Versorgung mit Schulen, Kindergärten und
Spielflächen ? | 4.8 | <input type="checkbox"/> |
| ...der Ruheigkeit ? | 4.9 | <input type="checkbox"/> |

5. Auf der nächsten Liste...

(Kiste / vorlegen)

...finden Sie eine Reihe von Aussagen. Wir möchten von Ihnen wissen, wie sehr diese Aussagen auf Sie zutreffen. Geben Sie bitte mithilfe dieser roten Skala...

(rote Skala / vorlegen)

... an, für wie zutreffend Sie die einzelnen Aussagen halten !

Liste 2

Für wie zutreffend halten Sie diese Aussagen ?

- | | | | |
|--|-----|-----|--------------------------|
| "Meine Lebensziele habe ich bisher im großen und ganzen verwirklichen können." | (1) | 5.1 | <input type="checkbox"/> |
| "Meine Wohnung bzw. mein Haus konnte ich so gestalten, wie ich es mir immer gewünscht habe." | (2) | 5.2 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich kann mich daran freuen, wie ich mir mein Leben eingerichtet habe." | (3) | 5.3 | <input type="checkbox"/> |
| "Die Gestaltung meines Lebens hängt weitgehend von mir selbst ab." | (4) | 5.4 | <input type="checkbox"/> |
| "Es gibt in meinem Leben wichtige Entscheidungen, die ich heute anders treffen würde." | (5) | 5.5 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich habe in meinem Leben weniger Entscheidungs-freiheit als andere Menschen." | (6) | 5.6 | <input type="checkbox"/> |

APPL

UPNR.

Seite 3

6. Inwieweit fühlen Sie sich in Ihrem Wohngebiet
insgesamt belästigt durch ...

(gelbe/Skala/vorlegen)

... Lärm ?

6.1

... Geruch ?

6.2

... Staub ?

6.3

21. Wie stark achten Sie hinsichtlich Ihrer Gesund-
heit auf:

(gelbe/Skala/und/Liste/10/vorlegen)

Liste 10

Wie stark achten Sie hinsichtlich Ihrer
Gesundheit auf:

gesunde Ernährung

(1)

21.1

sportliche Aktivitäten

(2)

21.2

Wahl der Körperpflegemittel

(3)

21.3

Materialien der Kleidung

(4)

21.4

Materialien in der Wohnung

(5)

21.5

22. Achten Sie bezüglich der Umwelt auf:

(grüne/Skala/und/Liste/11/vorlegen)

Liste 11

Achten Sie bezüglich der Umwelt auf:

schonende Reinigungsmittel

(1)

22.1

Vermeiden von Verpackung ?

(2)

22.2

Sammeln von Altglas und Papier ?

(3)

22.3

Wahl der Verkehrsmittel ?

(4)

22.4

APPL

UPNR.

Seite 4

23. In der heutigen Zeit ist die Belastung des Menschen durch verschiedene Umweltfaktoren sehr häufig im Gespräch.
Wir möchten nun von Ihnen wissen, welche Gefährdung Ihrer Meinung nach von einer Reihe allgemeiner Umweltfaktoren ausgeht. Wie stark schätzen Sie die Gesundheitsgefährdung von Menschen ein durch...

(gelbe Skala vorlegen)

- | | | |
|---|------|--------------------------|
| ... Gift/Rückstände in Nahrungsmitteln ? | 23.1 | <input type="checkbox"/> |
| ... Luftverschmutzung in Dortmund ? | 23.2 | <input type="checkbox"/> |
| ... Rauchen ? | 23.3 | <input type="checkbox"/> |
| ... Bodenverunreinigung durch Altlasten ? | 23.4 | <input type="checkbox"/> |

Als nächstes folgen einige Fragen, die sich auf körperliche Beschwerden beziehen. Sie sind in einzelne Bereiche aufgeteilt, die ich Ihnen wieder in Form von Listen vorlegen werde. Dabei kann es vorkommen, daß ähnliche Beschwerden mehrfach abgefragt werden. Sie sollen immer angeben, wie oft Sie unter den folgenden Beschwerden leiden. Dazu nutzen Sie bitte die grüne Skala.

34. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 13 vorlegen)

Liste 13

Wie oft leiden Sie unter:

- | | | |
|--|------|--------------------------|
| Schwächegefühl (1) | 34.1 | <input type="checkbox"/> |
| Herzklopfen, Herzjagen, Herzstolpern (2) | 34.2 | <input type="checkbox"/> |
| Druck oder Völlegefühl im Leib (3) | 34.3 | <input type="checkbox"/> |
| erhöhtem Schlafbedürfnis (4) | 34.4 | <input type="checkbox"/> |
| Gelenk- oder Gliederschmerzen (5) | 34.5 | <input type="checkbox"/> |

APPL

UPNR.

Seite 5

35. Wie oft leiden Sie unter:

~~(grüne Skala und Liste 14 vorlegen)~~

Liste 14:

Wie oft leiden Sie unter:

Schwindelgefühl	(1)	35.1	<input type="checkbox"/>
Kreuz- oder Rückenschmerzen	(2)	35.2	<input type="checkbox"/>
Nacken- oder Schulterschmerzen	(3)	35.3	<input type="checkbox"/>
Übelkeit	(4)	35.4	<input type="checkbox"/>
Kloßgefühl im Hals	(5)	35.5	<input type="checkbox"/>

36. Wie oft leiden Sie unter :

~~(grüne Skala und Liste 15 vorlegen)~~

Liste 15

Wie oft leiden Sie unter:

Sodbrennen oder saurem Aufstoßen	(1)	36.1	<input type="checkbox"/>
Kopfschmerzen	(2)	36.2	<input type="checkbox"/>
rascher Erschöpfbarkeit	(3)	36.3	<input type="checkbox"/>
Schweregefühl oder Müdigkeit in den Beinen	(4)	36.4	<input type="checkbox"/>
Herzbeschwerden	(5)	36.5	<input type="checkbox"/>

37. Wie oft leiden Sie unter:

~~(grüne Skala und Liste 16 vorlegen)~~

Liste 16

Wie oft leiden Sie unter:

Mattigkeit	(1)	37.1	<input type="checkbox"/>
Stichen, Schmerzen oder Ziehen in der Brust	(2)	37.2	<input type="checkbox"/>
Magenschmerzen	(3)	37.3	<input type="checkbox"/>
gelegentlicher Atemnot	(4)	37.4	<input type="checkbox"/>
Erbrechen	(5)	37.5	<input type="checkbox"/>

APPL

UPNR.

Seite 6

38. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 17 vorlegen)

Liste 17

Wie oft leiden Sie unter:

schuppenden Hautstellen	(1)	38.1	<input type="checkbox"/>
Hautrötungen	(2)	38.2	<input type="checkbox"/>
Hautunreinheiten	(3)	38.3	<input type="checkbox"/>
Ekzemen	(4)	38.4	<input type="checkbox"/>
Hautjucken	(5)	38.5	<input type="checkbox"/>
Hitzepickeln	(6)	38.6	<input type="checkbox"/>

39. Wie oft leiden Sie unter:

(grüne Skala und Liste 18 vorlegen)

Liste 18

Wie oft leiden Sie unter:

Heuschnupfen	(1)	39.1	<input type="checkbox"/>
Asthma	(2)	39.2	<input type="checkbox"/>
Hausstaub-Allergie	(3)	39.3	<input type="checkbox"/>
Katzenhaar-Allergie	(4)	39.4	<input type="checkbox"/>
Lebensmittel-Allergie	(5)	39.5	<input type="checkbox"/>
sonstigen chronischen Krankheiten oder Behinderungen (Diabetes, Rheuma, Migräne etc...)			<input type="checkbox"/>

40. Geben Sie bitte mithilfe dieser roten Skala an,

(rote Skala und Liste 19 vorlegen)

inwieweit Sie den folgenden Aussagen der nächsten
Liste zustimmen können.

(Liste 19 nächste Seite)

APPL

UPNR.

Seite 7

Liste 19

Wie sehr treffen die Aussagen auf Sie zu ?

- | | | | |
|--|-----|------|--------------------------|
| Mein Schlaf ist tief und fest. | (1) | 40.1 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist unruhig. | (2) | 40.2 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist erholsam. | (3) | 40.3 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist leicht störbar. | (4) | 40.4 | <input type="checkbox"/> |
| Mein Schlaf ist gesund. | (5) | 40.5 | <input type="checkbox"/> |
| 41. Wie häufig fühlen Sie sich morgens ausgeruht ? | | 41 | <input type="checkbox"/> |
| <i>(grüne Skala/vorlegen)</i> | | | |
| 42. Wie häufig fühlen Sie sich morgens zerschlagen ? | | 42 | <input type="checkbox"/> |
| <i>(grüne Skala/vorlegen)</i> | | | |
| 43. Bitte beurteilen Sie nun auf dieser roten Skala, inwiefern folgende Aussagen auf Sie zutreffen ! | | | |
| <i>(rote Skala/von 1 bis 5/vorlegen)</i> | | | |

Liste 20

Wie zutreffend sind diese Aussagen:

- | | | | |
|---|-----|------|--------------------------|
| "Ich Sorge mich oft um meine Gesundheit." | (1) | 43.1 | <input type="checkbox"/> |
| "Meine Laune wechselt oft." | (2) | 43.2 | <input type="checkbox"/> |
| "Häufig reagiere ich gereizt." | (3) | 43.3 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich bin häufig nervös." | (4) | 43.4 | <input type="checkbox"/> |
| "Ich bin oft bedrückt." | (5) | 43.5 | <input type="checkbox"/> |
| 44. Rauchen Sie ? | | 44 | <input type="checkbox"/> |
| <i>(ja/nein)</i> | | | |
| 45. Ich möchte nun wissen, wieviele Stunden Sie sich an normalen Werktagen im Wohngebiet aufhalten, d.h., sie nicht zur Arbeit sind, sie außerhalb einkaufen, oder aus anderen Gründen nicht hier im Wohngebiet sind ? Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich dann hier im Wohngebiet auf ? | | 45 | <input type="text"/> |
| <i>(frei ermitteln, resultierende Stunden eintragen, evtl. runden)</i> | | | |

APPL

UPNR.

--	--	--	--

Seite 8

46. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich am Wochenende im Wohngebiet auf ?

46

--	--

47. Haben Sie einen Garten ?

47

--

(/ja=1, /nein=0/)

* (wenn/ja,)

*

*48. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich an Werktagen im Garten auf ?

48

--	--

*

*49. Wieviele Stunden pro Tag halten Sie sich am Wochenende im Garten auf ?

49

--	--

*

*50. Pflanzen Sie Nutzpflanzen in Ihrem Garten an ?

50

--

*

* (/ja=1, /nein=0/)

51. Sind Sie berufstätig ?

51

--

(/ja=1, /nein=0/)

52. Erfordert Ihr Beruf es, daß Sie auch zuhause arbeiten ?

52

--

(/ja=1, /nein=0/)

53. Welchen Schulabschluß haben Sie ?

53

--

(Liste für die InterviewerInnen:
ohne Abschluß = 1, Hauptschule = 2, Realschule = 3,
Abitur = 4, Hochschulabschluß = 5)

54. Haben Sie Kinder ? Wenn ja, wieviele ?

54

--

(keine/Kinder/=0/sonst/Anzahl/eintragen)

* (wenn/ja,)

*

*55. Wie alt sind Ihre Kinder ?

55

56. Wieviele Personen leben in Ihrem Haushalt ?

56

--	--

APPL

UPNR.

Seite 9

57. Bitte, haben Sie Verständnis dafür, daß wir auch nach dem Einkommen fragen müssen, um die statistische Vergleichbarkeit dieser Untersuchung mit anderen Befragungen zu sichern. Die Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt und anonym verarbeitet. Uns interessiert dabei nur das Netto-Einkommen, also abzüglich Steuern und gesetzliche Versicherungen, und zwar für alle Mitglieder des Haushaltes zusammen, pro Monat.

57

(Liste 21 vortragen)

Es genügt, wenn Sie einfach nur die zutreffende Ziffer aus der Liste nennen, wohlgemerkt für alle Haushaltsmitglieder zusammen.

*Liste 21
Familiennetto-Einkommen*

4000 DM und mehr	(0)
3000 DM - 4000 DM	(1)
2500 DM - 3000 DM	(2)
2000 DM - 2500 DM	(3)
1500 DM - 2000 DM	(4)
1000 DM - 1500 DM	(5)
750 DM - 1000 DM	(6)
500 DM - 750 DM	(7)
unter 500 DM	(8)

58. Als letzte Angabe brauchen wir nun noch Ihr Geburtsjahr.

58

(Jahr vortragen)

Damit bin ich fertig. Haben Sie herzlichen Dank, daß Sie unsere Fragen so geduldig beantwortet haben. Sie haben uns dadurch bei unserer Befragung sehr geholfen.

APPL

UPNR.

Seite 10

nur von dem/der InterviewerIn einzutragen:

59. Geschlecht der interviewten Person ? 59
- (weiblich = 1, männlich = 0)
60. Uhrzeit bei Beginn des Interviews ? 60
61. Uhrzeit bei Ende des Interviews ? 61
62. Tag des Interviews ? 62
63. Monat des Interviews ? 63
64. Ihr InterviewerInnenkürzel ? 64
65. Ihr wieviertes PRODO-Interview war dieses ? 65

Für die Beantwortung der nächsten Fragen bitte die gelbe Skala verwenden:

66. Wieweit haben dritte am Interview teilgenommen ? 66
67. Wie gut kam die interviewte Person mit dem Interview zurecht (Verständnis der Fragen) ? 67
68. Wieweit ging die interviewte Person auf unsere Fragen ein ? 68
69. Wie sehr stand das Interview unter Zeitdruck ? 69
70. Wie ausgeprägt war die Bereitschaft der interviewten Person zum Interview ? 70

Sonstige Bemerkungen zum Interview:

Hiermit versichere ich, das Interview entsprechend den Anweisungen und ohne Täuschung durchgeführt zu haben.

Datum:

Unterschrift:

Antwortskalen für das Interview:

(Bitte ausschneiden, buntmalen und den Interviewten vorlegen!)

gelb

--	-	.	+	++
nicht	wenig	mittelmäßig	ziemlich	sehr
1	2	3	4	5

rot

--	-	.	+	++
stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
1	2	3	4	5

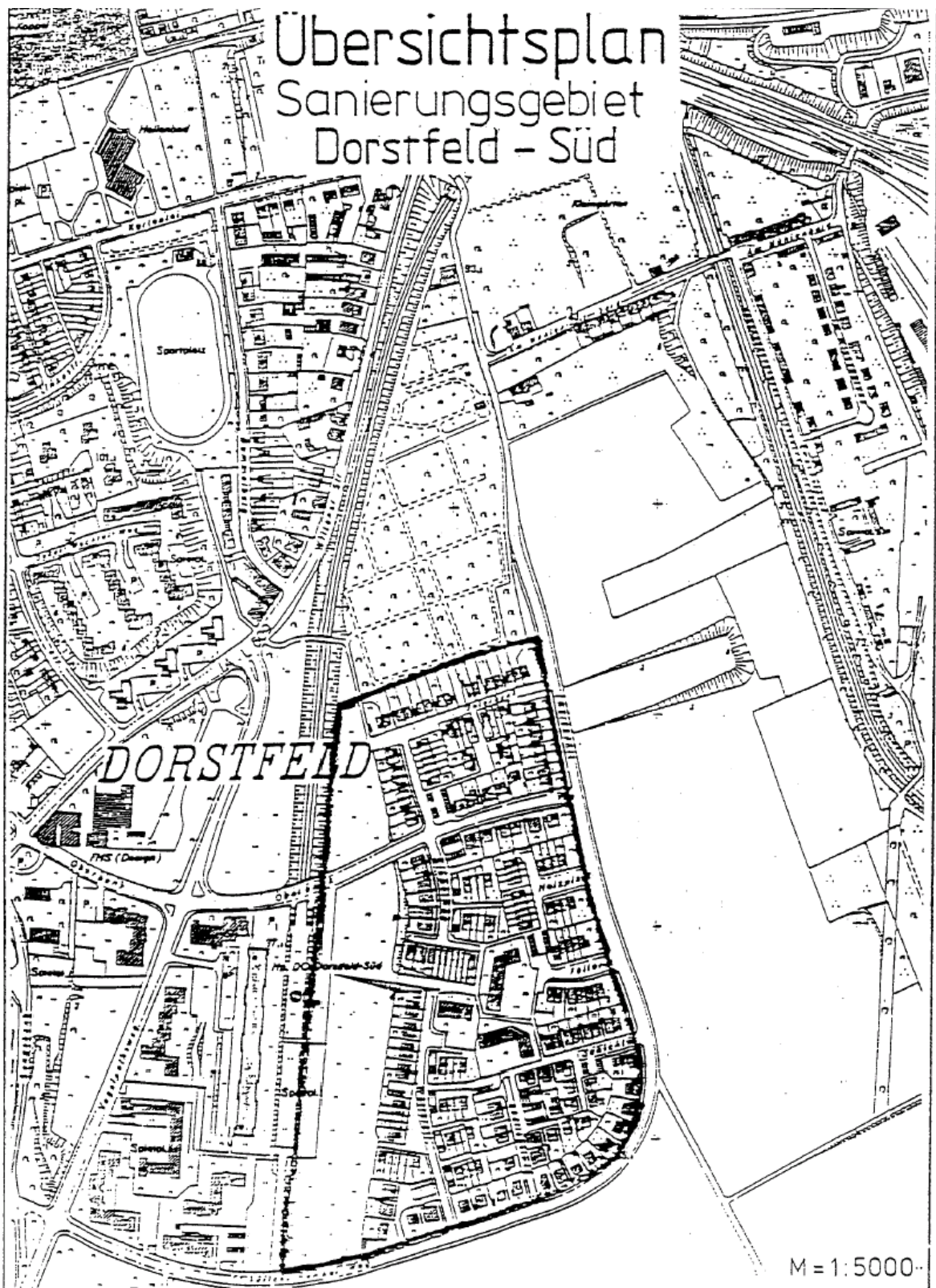
grün

--	-	.	+	++
nie	selten	gelegentlich	oft	immer
1	2	3	4	5

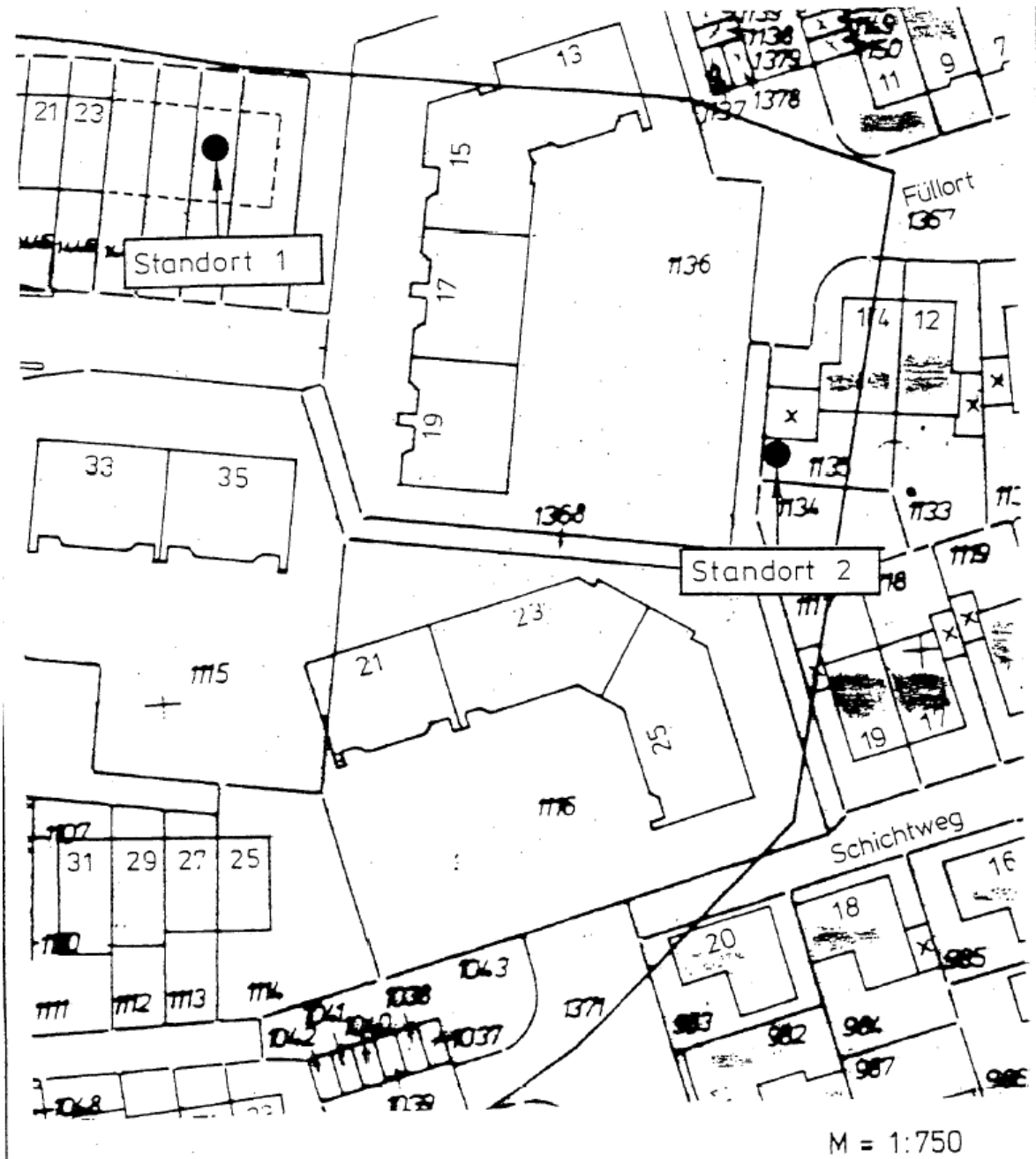
--	-	.	+	++
fast täglich	etwa drei mal die Woche	etwa zwei mal im Monat	etwa ein mal im Jahr	nie
1	2	3	4	5

blau

Anlage 3 Übersichtsplan, Sanierungsgebiet Dortmund Dorstfeld-Süd



Anlage 5 Lageplan stationärer Gaschromatographen



Anlage 6: Broschüre der Stadt Dortmund

Altlastengebiet Dorstfeld-Süd



Umfassende Sanierung - sichere Entsorgung



Liebe Mitbürgerin, lieber Mitbürger!

Zur Zeit werden in Dorstfeld-Süd die vorbereitenden Arbeiten zur Sanierung des Kamptobens vorangetrieben. In den nächsten Tagen, dann geht die Bauleitung aus, kann dort mit dem Bodenaustausch begonnen werden.

Die Stadt Dortmund kommt mit der umfassenden Sanierung den Forderungen der Gutachter, aber auch dem Wunsch der Öffentlichkeit und zahlreicher Familien aus Dorstfeld-Süd nach.

Rat und Verwaltung sind gemeinsam mit den beteiligten Experten verschiedener Fachrichtungen der festen Überzeugung, daß die Sanierung erfolgreich sein wird. Nach ihrem Abschluß werden auf allen Grundstücken dauerhaft gesunde Wohnverhältnisse herrschen.

In dieser Publikation finden Sie alles Wissenswerte über Methode und Technik der Sanierung, über den vorgesehenen zeitlichen und räumlichen Ablauf, aber auch über Maßnahmen zum Schutz der Bewohner und über die sichere Entsorgung des verunreinigten Bodens.

Somit im Sanierungskonzept heißt es, daß die Anlieger vor Beginn der Arbeiten über die geplanten Baumaßnahmen unterrichtet werden. Nicht zuletzt diesen Zweck soll die Broschüre dienen.

An die Bewohner von Dorstfeld-Süd richte ich die Bitte: Stellen Sie den erforderlichen Maßnahmen im Interesse aller Beteiligten aufgeschlossen gegenüber. Unterstützen Sie die Arbeiten, damit sie so schnell wie möglich beendet werden können!

Die Stadt Dortmund wird sich in enger Zusammenarbeit mit den ausführenden Firmen bemühen, die von einer Baustelle dieser Größenordnung zwangsläufig ausgehenden Belästigungen so gering wie möglich zu halten und gesundheitliche Gefährdungen auszuschließen.

Mit freundlichen Grüßen

Harald Helms
Oberstadtdirektor

Inhalt

Altlastengebiet Dorstfeld-Süd	
- Kurze Entstehungsgeschichte	3
- Belastete Böden	4
- Kerngebiet - Außengebiet, Der Unterscheid	4
- Von der Expertenanhörung zum Sanierungskonzept	4
Die Sanierung	5
- Ziele der Sanierung	5
- Methode und Technik	5
- Das Kerngebiet	6
- Das Außengebiet	10
- Schutz der Bewohner	11
Sichere Entsorgung	
- Das Konzept	13
- Deponie DO-Huckade	14
- Das Zwischenlager	15
- Mörtelung "Abfallsperr"	16
- Thermische Behandlung	16
Nach der Sanierung	
- Mehrfache Überwachung	18
- Technische Kontrolle	19
Information und Beratung	19
Die Gutachten auf einen Blick	19
Begriffsbestimmungen	20

Herausgeber: Stadt Dortmund, Programm Umwelt und
Siedlung
Herausgeberin: Prof. Dr. Ingrid Isenhardt
Koordinator: Prof. Dr. Ingrid Isenhardt
Redaktion: Ingrid Isenhardt
Foto: Informationen und Kontakt, Bildarchiv 85
Kollmann 11, Linnet, Kollmann 21, 85 2000 40 21
Kollmann, Foto-Design
Dach: Dachstuhl-Studio, Dortmund

2 140

Altlastengebiet Dorstfeld-Süd



Kurze Entstehungsgeschichte

In den Jahren 1893 bis 1933 entstand auf einer etwa 120.000 qm großen Teilfläche des ehemaligen Geländes der Zecheanlage und Kolonie Dorstfeld Süd die Neubausiedlung Dorstfeld-Süd. Die Stadt hatte das gesamte Areal 1905 von der Halpener Bergbau AG erworben, nachdem die Produktionsstätten 1903 stillgelegt worden waren.

Nach langwierigen Planungen wurde die künftige Nutzung am 4.8.1979 rechtskräftig durch den Bebauungsplan Nr. W 203 mit ein- bis viergeschossiger Wohnbauzone festgelegt. Die Stadt verkaufte daraufhin 1982 Grundstücke im Rahmen des Programmes zur Förderung des Einfamilienhausbaus sowie ein weiteres Grundstück, auf dem drei Mietwohnblöcke errichtet werden sollten.

In den Sachverständigen wurde darauf hingewiesen, dass es sich um Flächen der ehemaligen Zecheanlage Dorstfeld Süd handelt und deshalb mit bodenchemischen Grunduntersuchungen durch un-

terrichtete Anlagenreste oder Aufschüttungen gesichert werden müsse. Hinweis darauf, dass durch die frühere Nutzung des Geländes auch chemische Verunreinigungen im Boden zurückgelassen sein könnten, brachte erstmalig Mitte 1981 beim Ausbruch einer Baugrube an der Heidesstraße auf. Sie verdichteten sich nach Überprüfung durch das Chemische Untersuchungsamt der Stadt Dortmund. Daraufhin gab die Stadt im August 1983 eine umfassende Analyse der Bodenverhältnisse beim Hygiene-Institut Gelsenkirchen, einem staatlichen Fachinstitut, in Auftrag. Weitere Gutachten über die Belastungen des Bodens, der Luft und des Grundwassers mit unterschiedlichen Zielsetzungen sowie über mögliche Gesundheitsrisiken für die Bewohner der Siedlung schlossen sich an.

Belastete Böden

Das Hygiene-Institut Gelsenkirchen erlangte in seinen Gutachten vom 19.4.1984 im wesentlichen einen eng begrenzten Belastungsgrad mit zusammenhängenden und isolierten feststehenden Verunreinigungen um die unterirdisch im Boden verteilte Rücklage der höheren Kohlenwasserstoffe und pentachlorierten Biphenyl und Dicyclohexylen (DCH) feststellte. Im Bereich des höheren Kohlenwasserstoffes stießen die Wissenschaftler zusätzlich auf Schwermetalle, als elementare Substanz sich Quecksilber herauskristallisierte.

Außerhalb dieses Kerngebietes waren laut Gutachten "mit hoher Wahrscheinlichkeit keine ausgeprägten Bodenverunreinigungen zu erwarten". Dort wurden erst später durch das sogenannte Zusatzun-

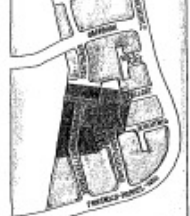
tersuchungsprogramm der LUFA Bodenbelastungen ermittelt. Am 17.10.1985 stellte Professor Dr. Hans-Werner Schöpfköper vom Medizinischen Institut für Umwelttoxikologie an der Universität Düsseldorf sein "Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in Dorstfeld-Süd" vor. Auf der Basis der vorliegenden Messwerte kam er zu dem Ergebnis, daß im Kerngebiet ein



erhöhtes Gesundheitsrisiko durch die Luftbelastung mit hochflüchtigen Kohlenwasserstoffen und darüber hinaus generell durch das Konzentrationsniveau von mehr als 0,5 - 1 mg pro Kilogramm Boden besteht. Welt Professor Schöpfköper ein gesundheitliches Langzeitrisiko für die Bewohner der Siedlung nicht ausschließen konnte, forderte er kurzfristig Sanierungsmaßnahmen. Das Ziel der Schadstoffkonzentrationsmessungen sei nicht zu denken, daß gesundheitliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Kerngebiet - Außengebiet

Der Unterscheid, aber auch technisch aufwendige und schwierige Aufgabe stellt sich von Anfang an die Sanierung des Kerngebietes in der Abgrenzung



4 Lage des Kerngebietes

des Kerngebietes durch die Luftbelastung mit hochflüchtigen Kohlenwasserstoffen und darüber hinaus generell durch das Konzentrationsniveau von mehr als 0,5 - 1 mg pro Kilogramm Boden besteht. Welt Professor Schöpfköper ein gesundheitliches Langzeitrisiko für die Bewohner der Siedlung nicht ausschließen konnte, forderte er kurzfristig Sanierungsmaßnahmen. Das Ziel der Schadstoffkonzentrationsmessungen sei nicht zu denken, daß gesundheitliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Von der Expertenanhörung zum Sanierungskonzept
Am 30.10.1985 lud die Stadt Dortmund namhafte Experten der verschiedensten Fachrichtungen aus Wissenschaft und Technik sowie Vertreter aller zuständigen Behörden ein, um gemeinsam mit Ihnen geeignete Sanierungsmöglichkeiten zu erörtern. Übernimmt man beschleunigt die Fachleute der Stadt Dortmund die Sanierungsmöglichkeiten des Gebietes, Professor Dr. Hans-Ludwig Jeschberger, Direktor für Grundbau und Bodenmechanik an der Ruhr-Universität Bochum, wurde mit der wissenschaftlichen Koordination aller Sanierungsmaßnahmen beauftragt. Eine Woche später, am 7.11.1985, zog der Rat der Stadt die Schlussfolgerungen aus dem Sachverständigen-Gutachten und lud für die durchzuführende Sanierung richtungswählende Entscheidungen.

Aufgrund der für die Bewohner des Kerngebietes zu erwartenden unumkehrbaren Beeinträchtigungen beschloß der Rat, allen Hausangehörigen in diesem Gebiet ein Kaufgebiet zu unterbreiten und den übrigen Bewohnern der Siedlung, soweit erforderlich, auf Kosten der Stadt den vorübergehenden Auszug aus ihren Wohnungen zu ermöglichen. Allen Einzelplatz-Einwohnern in Dorstfeld-Süd sollte darüber hinaus ein angemessener Ausgleich für verbliebene materielle und sonstige Nachteile angeboten werden. Die Stadtverwaltung wurde beauftragt, diese Beschlüsse unverzüglich umzusetzen. Schließlich bildete der Rat eine Sonderkommission unter Beteiligung der Stadt für Dorstfeld-Süd, um alle Sanierungsmaßnahmen konzentriert und ohne zeitliche Verzögerung angehen zu können. Oberstadtdirektor Harald Heines berief kurz darauf die Projektgruppe Dorstfeld-Süd mit Fachleuten aller beteiligten Stadtämter. Die Projektgruppe wechselte im Sommer 1986 die Kaufverhandlungen mit den Eigentümern der 34 Wohngebäude und die Umzug des größten Teiles der 60 Mietparteien aus dem drei Wohnblöcken im Kerngebiet ab. Damit vor eine wichtige Voraussetzung für einen baldigen Sanierungsbeginn erfüllt. Gleichzeitig arbeitete die Projektgruppe unter Berücksichtigung aller vorliegenden Gutachten, Stellungnahmen und Empfehlungen ein umfassendes Konzept, das der Rat am 13.3.1986 als Grundlage für alle Sanierungsmaßnahmen beschloß.

Die Sanierung

Ziele der Sanierung

Nachdem die grundsätzliche Sanierungsrichtung des Gebietes durch alle Experten festgelegt worden war, beschloß das für die Stadt Dortmund aus Gründen der Gefahrenabwehr im Sinne des Ordnungswidrigkeitens, Identifizierung, Sanierung und Beseitigung der Schadstoffe die Pflicht zur Sanierung. Oberstes Ziel aller Überlegungen machte man, in Dorstfeld-Süd dauerhaft gesunde Wohnverhältnisse zu schaffen. Dabei sollte die vorhandene Bausubstanz möglichst vollständig erhalten bleiben. Weitere Priorität war, die erforderlichen Sanierungsarbeiten so beherrschbar, aber auch so zügig wie möglich durchzuführen, um Belästigungen und Erschweren des Lebens der Bevölkerung zu vermeiden. Dort wurden erst später durch das sogenannte Zusatzun-



Die Mietwiederaufnahme: Aus abgeräumten Sand-Lohn-Dreieck ...



... nach rascher Sanierungsarbeiten und Anweisung mit Konzept hochwertiger Oberböden.

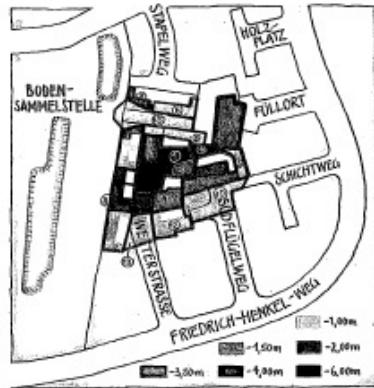
Methode und Technik

Am 30.10.1985 wurde von den eingeladenen Experten nur der Bodeneinsatz als kurzfristig einsetzbare, technisch beherrschbare und an die geotechnischen Randbedingungen angepasste Methode akzeptiert. Je nach der Verunreinigungsart sollte der Bodenaustausch gesiebt, Schmelze flüssig zu entfernen, zermal-

aber entsprechend den Forderungen der Gutachter die Schadstoff-Konzentrationen so weit zu senken, daß von ihnen keine Gefahr für die Bevölkerung der Gemarkung ausgehen können.
Um beim Beginn des Boden-austausch kontinuierlich arbeiten zu können, werden schon seit März 1996 auf der Fläche zwischen der Stadtkanal und der S-Bahn Boden-austauschstellen mit geeigneten Lüft- und Mutterboden für die spätere Verwendung im Sanierungsgebiet beschickt. Zur Zeit liegen dort etwa 30.000 m³ Lüft- und Mutterboden, der von verschiedenen Baustellen innerhalb Dortmunds bezogen, und etwa 5000 m³ Mutterboden, der in einer Sandgrube am holländischen Stauweir gewonnen wird. Die Zusammenfassung des Bodenmaterials wird von Chemischen- und Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt Dortmund fortlaufend überwacht. Alle Böden, die für die Sanierung im Dortmund-Stadt vorgesehen sind, unterstreichen deutlich die von den Gutachtern festgestellten Grenzwerte und sind damit unbedenklich.

Das Kerngebiet

Auf der Basis der formulierten Ziele ermittelte Professor Kießberger festführte ein zweifelhafte Grundkonzept für die Sanierung des Kerngebietes. Es zielt in erster Linie einen unerschütterlichen Boden-austausch vor. Dabei würde nach seiner Aussage grundsätzlich ein Boden-austausch in eine Tiefe von 2,5 m anstreben, um alle Gefahren zu beseitigen. Zusätzlich empfiehlt das Konzept bei bestimmten Abschlusssituationen in den unterirdischen Zonen. Da bei dieser Sanierungsmaßnahme im Zentrum des Kerngebietes die Verunreinigungen nicht vollständig entfernt werden, hat der Rat der Stadt durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen im Hinblick auf die Beschaffenheit des sanierten Bodens für einen Boden-austausch bis in 6 m Tiefe ausgesprochen.



Abteufelungen im Bodenaustauschgebiet

Sowohl durch noch Verunreinigungsgefahr anzufragen sind, werden alle ebenfalls evident. Die ehemalige Kläranlage wird vollständig beseitigt. Für die Durchführung der technischen Sanierung wurde das Kerngebiet in 15 Arbeitsgebiete eingeteilt. Während der Boden im Zentrum - Teilgebiete 1 und 4 - also mindestens 6 m tief ausgetauscht

wird, verlieren die Ausbaustellen für die anderen Teilgebiete zwischen 1 m und 4 m. Sie werden aufgrund der bisherigen Erkenntnisse aber die Sanierungsarbeiten festgelegt, stellen jedoch lediglich Anhaltspunkte dar. Sollten bei der Analyse vor Ort festgelegte Verunreinigungen festzustellen sein, wird sich die tatsächliche Ausbaustiefe auch an den tatsächlichen Gegebenheiten orientieren. Nach Aussage des Sachverständigen Professor Dr. Hans-Gesag Schaefer, Abteil

ung Chemietechnik an der Universität Dortmund, sind bei einem dort festgelegten Boden-austausch erzielende Maßnahmen nicht notwendig. Dennoch wird die Stadt im Bereich der ehemaligen Kläranlage zusätzlich eine mineralische

Speerschicht mit (den überliegenden) Sperschicht und (den unterliegenden) Sperschicht einbauen lassen, um die Wirkung der Sanierung zu erhöhen und sie gleichzeitig kontrollierbar zu machen. Sie wird etwa 50 cm beton-gefüllten Löss

lehm bestehen. Im Einbau wird durch ein bodenmechanisches Verfüll-Verfahren, die Qualität durch Proben- und Lastplattendruckversuche kontrolliert. Die darüber liegende Kiesschicht mit eingebauter Filterdrainage wird die Sperschicht aufliegen. Unterhalb der Sperschicht ist ebenfalls eine Kiesschicht mit einer Bodenluft-Drainage eingebauten. Durch Absaugen und Prüfen der Luft aus diesem Bereich ermöglicht die eine jederzeitige Kontrolle. Sollten sich Schwere an einer Schadstelle in der angesaugten Luft anfallen, kann diese Maßnahmen keine Aktivdrainage umgewandelt werden. Die verunreinigte Luft würde dann mit einem Unterdruck von wenigen Zentimetern kontinuierlich abgesaugt und veratmet.

Daneben während der Baustellenerrichtung wurden die Kellerböden der Gebäude Weilerstraße 26, 30 und 31 durchbohr, um darüber Bodenproben entnehmen und analysieren zu können. Von positiven Ergebnissen werden weitere Maßnahmen anhängen. Soweit erforderlich, werden Durchdringungen und Risse in den Fundamenten abgedichtet sowie Schächte und Kellerböden versiegelt. Sollte der Boden unter diesen Häusern starke Verunreinigungen aufweisen, ist auch dort ein Boden-austausch durchzuführen. Dazu müssen die Häuser gesichert und abgestützt werden. Im die Erdarbeiten im Kerngebiet wird ein Baustellenverkehr zu den 19.1.1997 beginnen. Insgesamt sind im Kerngebiet etwa 45000 m³ Boden auszu-tauschen. Davon erfolgen allein auf das Teilgebiet 1 rund 21000 m³. Im Verhältnis zum Gesamt-austausch dominieren die Arbeiten in diesem Bereich eindeutig und bestimmen die Gesamt-auszeit. Hier soll deshalb zwischen 7.00 und 22.00 Uhr gearbeitet werden. Bodenbewegungen werden jedoch nur zwischen 7.00 und 20.00 Uhr stattfinden. In der übrigen Zeit dürfen nur ge-plannte Maßnahmen ausgeführt



Abschlusssituationen im Kerngebiet

werden. Im Teilgebiet 1 muß wegen des zusätzlichen Erhöhen der Sperschicht und der Filterdrainage sowie des besseren Arbeitscharakteres großflächig gearbeitet werden. Es werden LKW mit einer Nutzlast von etwa 25 t eingesetzt.

In den Teilgebieten 2 bis 15 kann einseitig gearbeitet werden. Die Arbeitszeit dauert im Winter von 8.00 bis 16.45 Uhr, im Sommer beginnt sie eine Stunde

früher. In diesen Gebieten wird der Boden in kleinen Abschnitten ausgehoben und Zug um Zug wieder verlegt. Es werden kleinere LKW mit einer Nutzlast von rund 10 t eingesetzt.

Im gesamten Kerngebiet wird bis 90 cm unter Geländehöhe steinfreier Lösslehm eingebaut, darüber Mutterboden bzw. Oberbodenmaterial. Um die Arbeiten zügig beenden zu können, werden in den Gebie-

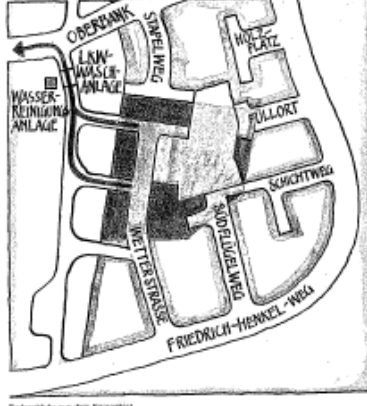
ten 2 bis 15 zwei Boden-austauschstationen gleichzeitig eingesetzt. Eine weitere Kolonne wird benötigt, um das Gelände freizumachen und wiederherzustellen. Insgesamt arbeiten dann im Kerngebiet:

- eine Kolonne zweischichtig im Teilgebiet 1,
- zwei Kolonnen einseitig in den Teilgebieten 2 bis 15 und
- eine Kolonne für Rücklage- und Wiederherstellungsarbeiten.

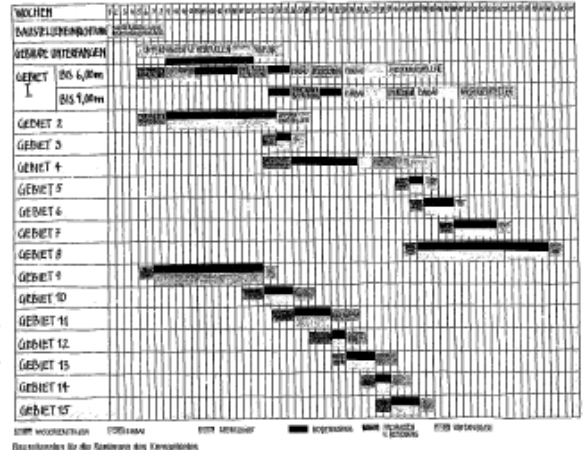
Während der Ausbaustellen im Kerngebiet werden durchschnittlich 9 LKW je Stunde die Baustelle verlassen. Um die Beladungen während der Sanierung auf ein Minimum zu beschränken, wird grundsätzlich kein Boden durch die Stadtkanal Dortmund-Süd transportiert. Die An- und Abfuhr erfolgt ausschließlich über asphaltierte Baustraßen, die im Bereich der Freizeite zwischen der Stadtkanal und der S-Bahn liegen. Innerhalb des Kerngebietes wird überwiegend der Hilling fort-fahren (außer der Häuser Stapelweg 19 bis 23), der bis zum Anschlag in die "Oberbank" ebenfalls asphaltiert worden ist. Dadurch werden die schubenden LKW bereits im Baugelände einen großen Teil ihrer Verschmutzungen, Anfahrstaub fähren die zusätzlich durch eine Waschanlage, in der Rollen, Braden und andere Fahrzeugteile gereinigt werden. Bevor das gebrauchte Wasser der städtischen Kanalisation zugeführt wird, passiert es eine Wasserreinigungsmalge. Während des Baustellenbetriebes wird, soweit erforderlich, eine Anlauf- an der Überwindung der Baustelle in die "Oberbank" den Verkehr regeln. Im Teilgebiet 1 wird nach der Baustellen-planung 56 Wochen gearbeitet. Dazu ist die bereits erwähnte Baustellenerrichtung mit vier Wochen einbezogen. Die in den übrigen Teilgebieten (mit Ausnahme des Gebietes 10) arbeitenden Kolonnen werden ihre Arbeiten in der 44. bis in der 56. Woche beenden. Sie werden dann

gemeinsam im Teilgebiet 8 bis zur 60. Woche die Sanierung beenden, vorzuziehlich in Frühjahr 1999. Durch Witterungsbedingungen während der Witterungsbedingungen (z.B. Temperatur, Eiszeiten, Pflanzen) sind Verzö-

gerungen jedoch nicht völlig auszuschließen.



Bodenkarte des Kerngebietes



Bausterrichter für die Sanierung des Kerngebietes



In der Verweilungsphase zur Sanierung des Kempterbereichs werden für den späteren Güter-

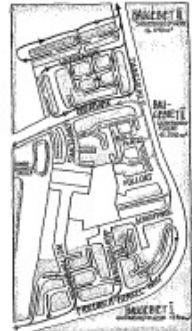
Das Außengebiet

Über die Bebauungsplanung des Außengebietes liegen zur Zeit noch keine abschließenden Erkenntnisse vor. Vermutlich wird aber nach dieser Gabel durch einen Boden-austausch bis auf den gewachsenen Boden umförend zu sein. Im Außengebiet werden sich die üblichen durchführenden Maßnahmen ebenfalls an den Besonderheiten des jeweiligen Grundstückes orientieren. Es können sich also durchaus weiterführende Sanierungsmaßnahmen ergeben, z. B. aus betrieblichen Verursachungen, aus im Boden vorhandenen Anlagen, Fahrzeugen oder Rohstoffen. Mit diesen Verfahren ist sichergestellt, daß alle Schadstoffe, soweit von ihnen Gefahren für die Gesundheit der Bewohner ausgehen können, aus dem Boden entfernt werden. Die Arbeiten sollen in drei Bauphasen gleichzeitig erfolgen, um eine für die Be-

loweiler Sanierung des Außengebietes fast ausschließlich feste Straßen, so daß es zu nennenswerten Verschmutzungen der Fahrzeuge nicht kommen wird. Das Durchfahren einer Wäschstraße ist ebenfalls nicht vorgesehen. Bewegungen werden die befahrenen Straßen jedoch stündlich kontrollieren und säubern. Der zeitliche Aufwand für die Sanierung des Außengebietes sowie Anfertigung und Erdarbeiten können zur Zeit nicht festgelegt werden. Um konkrete Angaben dazu machen zu können, müßte zunächst die Zusammenarbeit mit den Bewohnern von Dorfplatz Süd gewährleistet sein.



Arbeitsbereiche im Außengebiet

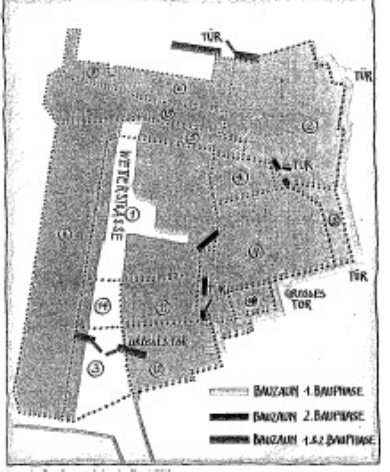


Mit-Anzeige im Außengebiet

Schutz der Bewohner
Dabei setzt an den Kontaminations-Schwermetallen um die eventuelle Kfz-Anlage daher nur geringfügige Ausgasungen der leichtflüchtigen Stoffe Benzol und DCP festgesetzt werden, sind sie im Rahmen der Sanierung nicht völlig auszuschließen. Darüber hinaus ist bei einer Baustelle dieser Größe Staubentwicklung nicht gänzlich zu vermeiden. Alle Schutzmaßnahmen sollen in erster Linie diesen möglichen Belastungen vorbeugen. Die Stadt Dortmund wird zusammen mit der ausführenden Baufirma berührt sein.

de so gering wie möglich zu halten. Um Belastungen zu minimieren, wird das gesamte Kempterfeld zusätzlich durch einen 3 m hohen stabilen Holzzaun geschützt.

Professor Schickhöfer hat bei der Vorstellung seines zweiten Gutachtens am 13.11.1995 ausgeführt, daß während der Sanierungsarbeiten auf das jeweilige Baustellen die sogenannten MAW-Werte



Lage der Baustelle und -lose im Kempterfeld

	Benzol	Total	Nykt
MAW-Wert (mg/m³ Luft)	16,25	304	440
Grenzwert nach Richtlinien (mg/m³ Luft)	0,0	0,0	0,0

(Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) sind in der Tabelle während der Sanierungsarbeiten ständig mit tragbaren Gaschromatographen auf Schadstoffe in der Luft zu überwachen. Dazu wird an 26 Punkten zweimal pro Tag gemessen. Die Messprotokolle können von den Bewohnern



Messpunkte zur Feststellung von Schadstoffen in der Luft

der Stadtung jederzeit eingesehen werden. Um Ausgasungen möglichst zu vermeiden, werden in den Teilgebieten 2 bis 15 das Kempterfeld sowie im gesamten Außengebiet jeweils nur kleine Flächen kurzzeitig freigelegt. Der Boden wird Zug um Zug ausgetauscht - die Ausführung erfolgt schichtweise nach dem Auftrieb. Lediglich in den Teilgebiet 1 des Kempterfeldes muß großflächig ausgetauscht werden. Dort werden dafür die Schicht- und die Böschung der Baugrube Zug um Zug mit Tonerdamm versiegelt.

Um die Staubentwicklung zu minimieren, wird der Boden im gesamten Sanierungsgebiet während des Auftriebes feucht gehalten, sofern nicht bereits die vorhandene Bodenfeuchtigkeit ausreicht. Beginnend mit der Errichtung der Baustelle zur Sanierung des Kempterfeldes wurde im Bereich der ehemaligen Kläranlage eine Bodenluft-Reinigungsanlage installiert. Damit sollen die leichtflüchtigen Stoffe bereits im Vorfeld der Sanierung dem Boden entzogen und mögliche Ausgasungen erheblich verringert werden. Diese Maßnahme hatte schon nach kurzer Zeit Erfolg. An zwei vormaligen kontaminierten Punkten konnte in den Abgasbrühen kein Benzol mehr nachgewiesen werden. Neben diesen technischen Vorkehrungsmaßnahmen gilt weiterhin das Angebot der Stadt, die Vorhalter der Stecker durch gemeinsame Baustellenbesichtigungen und Besprechungen an der Durchführung der Sanierung zu beteiligen. In den Häusern Stapelweg 15 und 16 können sie darüber hinaus täglich technische Beratung und ärztliche Betreuung in Anspruch nehmen. Jeder Bewohner kann nach der gebotenen Beschulung des Rates auf Kosten der Stadt bis zum Abschluß der Sanierungsarbeiten, seines eigenen Grundstückes und der Nachbargrundstücke eine Übergangswohnung beziehen. Die näheren Einzelheiten dieses Vorhaben-

den Umzuges sind mit der Projektgruppe vor Abschluß eines Mietvertrages abzustimmen. Das gesamte Gebiet sowie alle verbleibenden Wohnungen werden rund um die Uhr durch einen Wachdienst kontrolliert.

Sichere Entsorgung

Transport, Zwischenlagerung, thermische Reinigung und Abklärung der beim Boden-austausch anfallenden verunreinigten Böden unterliegen den geltenden nationalen Vorschriften (Bundesbodenschutz, Landesbodenschutz, Nebenbestimmungen der Abfallbeseitigungsplanung der Stadt Dortmund).

Das Konzept

- schwach organisch belastete Böden können außer-Haus-Abgabe in DO-Huckende entsorgt werden,
- stark organisch belastete Böden werden einer thermischen Behandlung zugeführt und
- mit Schwermetallen belastete Böden müssen auf einer dafür zugelassenen Sondermülldeponie entsorgt werden.

Um eine sichere und kontrollierte Zuteilung der Böden gewährleisten zu können, werden die Aufkühlerbetriebe unbesetzt chemisch begleitet. Schon im Rahmen der Baustelleneinrichtung zur Sanierung des Kempterfeldes wurde die gesamte Fläche

mit einem Raster belegt. Anhand dieses Rasters wurden durch Regengüsse Boden-austausch anfallenden verunreinigten Böden unterliegen den geltenden nationalen Vorschriften (Bundesbodenschutz, Landesbodenschutz, Nebenbestimmungen der Abfallbeseitigungsplanung der Stadt Dortmund).

Die Deponie DO-Huckende

Die schwach kontaminierten Böden werden direkt zur städtischen Deponie nach DO-Huckende gebracht und dort in einer stützenden Lagerung "Kassette" abgelagert. Durch die hochwirksame Sprengung und die ständige chemische Begleitung ist sichergestellt, daß nur Böden der Deponie DO-Huckende zugeführt werden, die unterhalb der für eine Deponie dieser Klasse festgelegten Grenzwerte liegen. Die Kassette liegt etwa in der Mitte der Deponie über einer abgedichteten Fläche, etwa in Höhe von 70 m über NN. Sie hat eine Länge von 150 m und eine Breite von 30 m. Zur Aufnahme der anfallenden schwach kontaminierten Böden aus dem Kempterfeld, würde es aus den Böden um etwa 10 m bis zu einer Höhe

wirdes aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse und zusätzlicher Proben jeweils entschieden, wohin jede einzelne Last-Ladung zu bringen ist. Sie sind gegenüber der ausführenden Bauunternehmung unweigerlich festzusetzen.



Größe schwach belasteter Böden in der Deponie DO-Huckende



Die Kasse auf der Hochschulzone DO Hückarde ist fast fertig. Hier werden stichartig organische Böden eingeleitet.

von 60 in über 90 aufzuschichten. Die Kasse kann zur Aufnahme weiterer Böden aus dem Aufberggebiet um weitere 20 m aufgeschichtet werden. Die vorgemessene Überdeckung wird aus einer mindestens 10 m starken Schicht unbelasteten Bodens (bestehen wiederum dem Einbau) wird der Boden ständig feucht gehalten und jeweils zum Tagesabschluss mit einer 30 cm starken Lehmschicht überzogen. Die Auswirkungen der Deponierung auf die Umgebung der Deponie werden anhand der Parameter Biotid und Dioxypentadien beurteilt. Es sind Konzentrationen dieser Stoffe zu erwarten, die deutlich unter den zulässigen Grenzwerten liegen. Eine Gefährdung der Anwohner während der Abdeponierung und nach Schließung der Deponie ist ausgeschlossen. Auch die spätere geplante Nutzung der Deponie als Naherholungsgebiet wird in keiner Weise beeinträchtigt.

Hinzu kommt, daß auf der südlichen Deponie in DO-Hückarde bis zu ihrer vollständigen Schließung 1991 noch etwa

des nur geringfügig. Der Transport der kontaminierten Böden wird ausschließlich mit geschlossenen LKW durchgeführt. Damit wird verhindert, daß Teile des Bodens auf die Straße fallen oder verweht werden. Gleichzeitig hat die Stadt eine Fahrbreite vorgeschrieben, die in möglichst geringen Maße Wohngebiete berührt.

Das Zwischenlager
Alle Böden, bei denen während des Aufbaus Zweifel an ihrer Deponierfähigkeit auftraten, werden zunächst zum Zwischenlager an der Hückarder Straße gebracht. Dieses Zwischenlager, betriebl. von der Firma Zölln, hat eine Kapazität von 10000 m³. Die Mitarbeiter der Firma sind auch im Zwischenlager an die Weisungen der städtischen Chemiker gebunden. Von jedem ankommenden Fahrzeug wird je Kubikmeter Ladung eine Probe genommen. Die Proben werden dann einzelnen Bodenstellen zugeordnet, was dann eine Mischprobe zusammenstellt und analysiert wird. Nach Auswertung dieser Analyse wird jede einzelne Bodenstelle einer bestimmten Deponiekategorie zugeordnet. Erst dann gibt der verantwortliche Chemiker des Labors zur Abfuhr oder Freisetzung Freigang frei.



Zwischenlager Jackade Straße

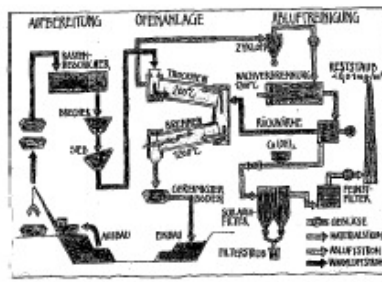


Im offenen Zwischenlager an der Hückarder Straße werden Böden gelagert, die einen hohen Gehalt an organischen Stoffen aufweisen. Böden, die organisch stark belastet sind, verbleiben ein Jahr bei weiterer thermischer Behandlung.



In geschlossenen Zwischenlagern werden schwermetallbelastete Böden bis zu ihrem Abtransport gelagert. Wie das offene Zwischenlager wurde auch die Halle mit einer dichten Unterlage im Sand, Kiese und Asphalt versehen.

Notlösung "Abfalldepot"
Die nach dem Sprengungsabbruch als "schwermetallkontaminierter Sonderabfall" eingestuft Böden werden in Dortmund-Halen auf Schiffe verladen und mangels entsprechender Kapazitäten in der Bundesrepublik einer Sonderabfalldeponie in Frankreich zugeführt.

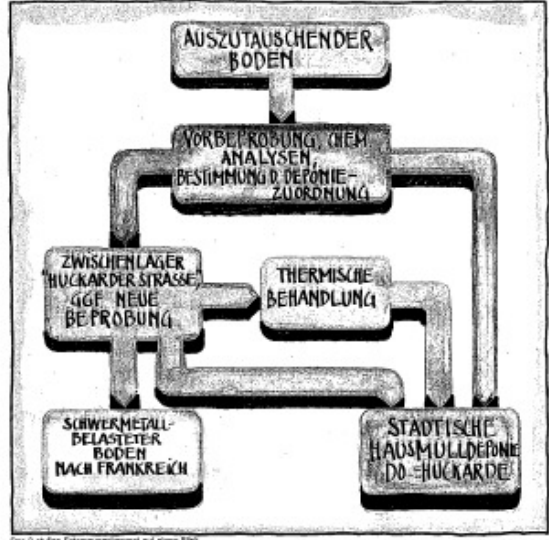


Abflussdiagramm einer thermischen Bodenreinigung



Die Versuchsanlage der Firma Zölln zur thermischen Bodenreinigung.

Thermische Behandlung
Organisch kontaminierte Sonderabfälle fließen im Zwischenlager und wird dort für die thermische Behandlung in einer entsprechenden Anlage der Firma Zölln vorbereitet. Nach dieser Bereinigung kann der Boden beispielsweise als Frostschutzmaterial bei Dämmbauten eingesetzt oder über Bodenwerke auf der Deponie in DO-Hückarde abgelagert werden. Während der thermischen Behandlung werden die kontaminierten Böden so stark erhitzt, daß alle organischen Schadstoffe zerstört werden und alle Endprodukte unschädliche Substanzen übrig bleiben. Die Zerkleinerungsböden sind nach allen bisherigen Erkenntnissen wohl unter den Grenzwerten der neuen TA-Luft. Die Anlage verfügt über 51 verunreinigten Boden pro Stunde - im Jahr also etwa 40000 t. Mit diesem umfangreichen und aufwendigen Verfahren ist eine kontinuierliche und indirekt sichere Entsorgung gewährleistet.



Das 3-Stufige Entsorgungsschema auf einem Blatt

Nach der Sanierung

Nat und Verwaltung der Stadt Dortmund sind mit dem beliebigen Ergebnis der letzten Überwachung, die die Sanierung in Dortmund-Süd zu dauerhaft gesunden Wohnverhältnissen führen wird. Dennoch sind nach Abschluss der Sanierung vorwiegend verschiedene Kontrolluntersuchungen in gesundheitlicher und in technischer Hinsicht beabsichtigt.

Medizinische Überwachung

Die Stadt Dortmund wird die Eingelebung der MU folgen und das Bewohnen der Siedlung zwei Jahre nach Abschluss der Sanierung eine erneute Untersuchung – nach Möglichkeit wiederum durch das MU – nach ärztlichen Kriterien anbieten. In Verbindung mit den vorhandenen Behörden wird eine entsprechende Bewertung ergebnis, inwieweit darüber hinausgehende Kontrolluntersuchungen notwendig sind.

Technische Kontrolle

Die Wirksamkeit des Bodenaustausches in den stark kontaminierten Bereichen wird durch eine Wiederbefragung kontrolliert. Darüber hinaus wird die Stadt Dortmund nach der Sanierung ein geeignetes Luftmessprogramm als Erfolgskontrolle in Auftrag geben, das gemeinsam mit dem zuständigen Institut erarbeitet werden soll.

Information u. Beratung

Wenn Sie Fragen zur technischen Sanierung haben, sich über die verschiedenen Hilfsangebote der Stadt informieren wollen oder ärztliche Beratung in Anspruch nehmen möchten, hilft man Ihnen hier gern weiter:

Projektgruppe Dortmund-Süd

Grundstangelegenheiten:

Südwall 3-4
4600 Dortmund 1
Telefon: 542-24698
Sprechzeiten: montags – freitags 8.00 – 16.00 Uhr

Technische Angelegenheiten:

Stapelweg 13
4600 Dortmund 1
Telefon: 173069 montags – freitags 8.00 – 16.00 Uhr

Gesundheitsamt

Stapelweg 15

4600 Dortmund 1

Telefon: 172056

Sprechzeiten: montags

16.00 – 17.30 Uhr

dienstags und donnerstags 8.00 – 9.30 Uhr

mittwochs und freitags 14.00 – 15.30 Uhr

Beratungsbüro:

Stapelweg 15

4600 Dortmund 1

Telefon: 173031

Sprechzeiten: montags und donnerstags 13.00 – 16.00 Uhr

dienstags, mittwochs,

freitags 13.00 – 16.00 Uhr

Die Gutachten auf einen Blick

Institut	Titel	Datum
Hygiene-Institut des Ruhrgebietes, Gelsenkirchen	Gutachten über die Verunreinigung des Untergrundes durch isotomere spezifische Radionuklide im Wohngebiet Dortmund-Süd	18. 4. 1984
Technischer Überwachungsverein (TOV), Essen	Bestimmung des Benzol(pyren)(BaP)-Gehaltes auf Kinderspielflächen im Siedlungsgebiet Dortmund-Süd	29. 4. 1985
Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUF), Münster	BaP in Böden in Dortmund-Dorstfeld	14. 5. 1985
Erdbodenlaboratorium Astenberg/LUF	Süd-Programm zur Bestimmung von leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen	8. 8. 1985 12. 8. 1985
LUF	Gutachten zur Belastung von Gartenböden durch anorganische und organische Schadstoffe im Wohngebiet Dortmund-Süd	27. 8. 1985
Westfälische Berggewerkschaftskasse, Institut für angewandte Geologie, Bochum	Ergebnisse Zehn und Kohlen Dortmund VIII – Grundwasseruntersuchungen	13. 9. 1985
Hygiene-Institut des Ruhrgebietes	Nord-Programm zur Feststellung von Verunreinigungen, die denen des Ruhrgebietes zugehörig sind	17. 9. 1985
TOV Essen	Bericht über die Untersuchung der Luft auf kobaltenspezifische Stoffe im Wohngebiet DO-Dortfeld-Süd	10. 10. 1985
Medizinisches Institut für Umwelt-Hygiene an der Universität Düsseldorf (MIU)	Gutachten zur Frage des Gesundheitsrisikos durch Bodenverunreinigungen in DO-Dortfeld	14. 10. 1985
Hygiene-Institut des Ruhrgebietes	Schicht- und Plasmakammeruntersuchungen im sogenannten „Kerngebiet“ Dortmund-Süd zur Bestimmung von Chlorkohlenwasserstoffen	3. 1. 1986
MIU	Vergleichende Untersuchungen der Bevölkerung in Dortmund-Süd und in der Aplerbecker Mark	31. 7. 1986
LUF	Zusatzuntersuchungsprogramm zur Bestimmung von BaP-Konzentrationen im Außenbereich	läuft noch

Begriffsbestimmungen

anorganische Verbindungen

Die anorganische Chemie befaßt sich mit den Stoffen und den Reaktionen der „unbelebten Materie“. Der Aufbau dieser Substanzen ist in der Regel „einfach“. Sie bestehen sich in ihrer Zusammensetzung der ganzen Palette der bekannten chemischen Elemente. Für Dortmund-Süd sind von den anorganischen Stoffen die Schwermetalle von besonderer Bedeutung.

Benz(a)pyren (BaP)
Aromatischer Kohlenwasserstoff, der u. a. in Steinkohlenteer, Ruß, Zigarettenrauch, Auto- und Industriegasen enthalten ist und als krebserregend gilt.
Dortfeld-Süd: Leitsubstanz für alle polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe.

Benzol

Wasserhelle, leichtflüchtige und leichtlösliche Flüssigkeit (Kohlenwasserstoffverbindung), die im Steinkohlenteer enthalten ist. Hauptverwendung: Lösungsmittel, Treibstoffzusatz. Vom Benzol leiten sich die aromatischen Verbindungen ab.

betonwergelichter Lösslehm

Der Lösslehm wird mit einer Mischung aus Wasser und Kalkmilch verbunden, um zu einer größeren Verdichtung gelangen zu können.

Chlorkohlenwasserstoffe
Organische Verbindungen, die hauptsächlich als Lösungsmittel und zur Entfärbung von Metallteilen Verwendung finden.

Dicyclohexadien (DCP)
Leichtflüchtige, organische Verbindung, die durch die Demethylierung von Benzol entsteht. Sie ist nicht krebserregend.

Dortfeld-Süd: DCP wurde in einer Nebengewinnungsanlage auf der ehemaligen Kohlenwäsche produziert.

Emission
Abgabe von Stoffen an die Umwelt, z. B. in Form von Abgasen durch technische Anlagen.

Kontamination
Verunreinigung (urspr.: durch radioaktive Teilchen)
Dortfeld-Süd: Übermäßiger Gehalt des Bodens an organischen und anorganischen Stoffen.

leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe
Kohlenwasserstoffverbindungen mit niedrigeren Siedepunkten, die demnach teilweise schon bei nicht niedrigen Temperaturen in den gasförmigen Zustand übergehen.

MAK-Wert
Maximale Arbeitsplatz-Konzentration: Die Menge eines Stoffes, die in der Luft am Arbeitsplatz (über nicht bindende gemessen) durchschnittlich auftreten darf.

organische Verbindungen
Die organische Chemie wurde früher oft als die „Chemie der belebten Natur“ bezeichnet. Ihre Verbindungen sind die Grundlage von Stoffen wie Eiweiß, Zucker, Stärke oder Erdöl. Zum Aufbau werden nur wenige Elemente, allen voran Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff verwendet.

Profil- und Lastenplattendruckversuche
Physikalische Untersuchungsverfahren, bei denen die Verdichtung des Bodens überprüft werden kann.

Rammkernanordnungen

Entnahme einer Bodenprobe mittels eines Hohlrohres, das durch Mikrovibratoren in den Boden gerammt wird. Die Probe schiebt sich im Hohlraum des Rohres auf. Mit Hilfe dieses Verfahrens ist eine genaue und schichtgenetische Analyse der Bodenverhältnisse möglich.

Schürfsanierung
Entnahme einer Bodenprobe durch Bagger oder auch durch Handgeräte.

TA-Luft
Technische Anleitung Luft: Sie gibt Grenzwerte für organische und anorganische Stoffe in der Abluft von technischen Anlagen an.

Thermische Behandlung
Durch große Hitze werden im Boden enthaltene organische Schadstoffe in unschädliche Produkte zerlegt (Verbrennung).

Toluol
Leichtflüchtige organische Verbindung, die durch Destillation aus Steinkohlenteer gewonnen wird. Sie wird als Lösungsmittel verwendet und stellt einen wichtigen Ausgangsstoff für die chemische Industrie dar.

Torkretboden
Im Trockenspritzverfahren aufgetragene Beton-/Mörtelmischung.

Xylol
Leichtflüchtige organische Verbindung, die als Lösungsmittel für Harze und Fette ihre Bedeutung hat.