

Anhang 6: Vorgehen Kostenschätzungen Luftbelastung in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft

Basis für die Kostenschätzungen bildet das Projekt zu den externen Verkehrskosten für das Jahr 2010 (1). Es werden die gleichen Kostensätze, sowie Prävalenz-/Inzidenzdaten verwendet. Die Expositions-Wirkungsbeziehungen sind ebenfalls dieselben wie im externen Verkehrskostenprojekt und sind von der Weltgesundheitsorganisation WHO empfohlen worden (2, 3). Als Leitschadstoff wird PM10 verwendet. Die Anzahl der Krankheits- und Todesfälle wegen der PM10-Belastung wird nach der Methode der attributablen Fälle berechnet. Die verlorenen Lebensjahre werden von Sterbetafeln abgeleitet. Das Prinzip der Sterbetafel-Berechnungen besteht darin, das zusätzliche Sterberisiko durch die Luftschadstoffbelastung in der altersabhängigen Überlebenswahrscheinlichkeit zu berücksichtigen und mit einem Referenzszenario zu vergleichen. Das Referenzszenario ist eine Schadstoffkonzentration von $7.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wie sie in bisherigen Schweizer Kostenstudien verwendet wurden.

Für die Expositionsabschätzungen resp. für die Berechnung der bevölkerungsgewichteten Mittelwerte gegenüber PM10 werden die neuen PM10 Immissionskarten für das Jahr 2015 verwendet, aufgeteilt nach Altersgruppen (Tabelle 1).

Kanton	Altersgruppen				alle Einwohner
	<1 Jahr	<14 Jahre	>18 Jahre	>30 Jahre	
BS	18.43	18.35	18.43	18.40	18.42
BL	17.16	17.02	17.06	17.04	17.05
BS+BL	17.73	17.53	17.63	17.59	17.61

Tab. 1: Bevölkerungsgewichtete Mittelwerte der PM10 Exposition in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wie in der externen Verkehrskostenstudie setzen sich die berücksichtigten Gesundheitskosten der Luftbelastung aus den folgenden vier Kostenbestandteilen zusammen: medizinische Heilungskosten, Produktionsausfälle, Wiederbesetzungskosten sowie immaterielle Kosten auf der Basis der Zahlungsbereitschaft (1). Nicht berücksichtigt und als gering eingeschätzt sind die Administrativkosten bei Versicherungen sowie Vermeidungskosten, wenn z.B. der Wohnort gewechselt wird und ein Freizeitaufenthalt in wenig belasteten Gebieten gemacht wird.

Endpunkt	Relatives Risiko pro 10 µg/m ³ PM10 (95%-Konfidenzintervall)	Quelle
Mortalität wegen natürlicher Ursachen (≥30 Jahre)	1.045 (1.029-1.06)	Meta-Analyse von 13 Kohortenstudien (Hoek et al 2013)
Kindersterblichkeit (≤1 Jahr)	1.04 (1.02-1.07)	Woodruff et al (1997), basierend auf 4 Millionen Kindern in den USA
Spitaleintritte wegen Herz-/Kreislaufkrankungen (≥18 Jahre)	1.007 (1.001-1.012)	APED Meta-Analyse von 4 Einzelstädtestudien und einer Multicenterstudie
Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen (alle Alter)	1.014 (0.999-1.029)	APED Meta-Analyse von 3 Einzelstädtestudien
Inzidenz von Bronchitis bei Erwachsenen (≥18 Jahre)	1.117 (1.04-1.189)	Kombination der longitudinalen AHSMOG und SAPALDIA-Studien
Prävalenz von Bronchitis bei Kindern (6-18 Jahre)	1.08 (0.98-1.19)	PATY (Pollution and the Young) Projekt (Hoek et al. 2012) von ca. 40'000 Kindern aus neun Ländern
Tage mit Asthmasymptomen bei Erwachsenen (≥18 Jahre)	1.029 (1.013-1.045)	Meta-Analyse von 6 europäischen Studien
Tage mit Asthmasymptomen bei Kindern (5-17 Jahre)	1.028 (1.006-1.051)	Meta-Analyse von 36 Panelstudien an asthmatischen Kindern aus 51 Populationen (davon 36 von Europa) (Weinmayr et al. 2010).
Tag mit eingeschränkter Aktivität (alle)	1.034 (1.030-1.038)	Studie von 12'000 Erwachsenen aus 49 Städten aus den USA (Ostro 1987)
Tage mit Erwerbsausfall bei Arbeitenden	1.033 (1.028-1.038)	Studie von 12'000 Erwachsenen aus 49 Städten aus den USA (Ostro 1987)

Tab. 2: Überblick über die Expositions-Wirkungsbeziehungen, die für die Abschätzung der luftbedingten gesundheitlichen Auswirkungen verwendet werden

	Anzahl beobachtete Fälle	Erkrankungsrate pro 100'000 Personenjahre	Quelle
Spitaleintritte wegen Herz-/Kreislauf-erkrankungen	144'988	1'852	Spitalstatistik BFS, ICD-10 I00-I99, 2010
Spitaltage wegen Herz-/Kreislaufferkrankungen	1'393'409	17'800	Spitalstatistik BFS, ICD-10 I00-I99, 2010
Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen	69'655	890	Spitalstatistik BFS, ICD-10 J00-J99, 2010
Spitaltage wegen Atemwegserkrankungen	579'939	7'409	Spitalstatistik BFS, ICD-10 J00-J99, 2010.
Inzidenz von Bronchitis bei Erwachsenen (≥18 Jahre)	24'868	318	Beobachtete Inzidenz in der SAPAL-DIA Kohorte bei über 18-Jährigen
Prävalenz von Bronchitis bei Kindern (5-17 Jahre)	198'109	2'531	Prävalenz in der PATY Studie für 5-17-Jährige (Hoek et al, 2012)
Tage mit Asthmasymptome bei Erwachsenen (≥18 Jahre)	1'339'058	17'106	Vom European Community Respiratory Health Survey (ECRHS): 3 bis 4 Anfällen pro Jahr bei Asthmatikern.
Tage mit Asthmasymptome bei Kindern (5-17 Jahre)	3'333'635	312'988	Asthmaprävalenz in Westeuropa 4.9% gemäss der ISAAC Studie (Lai et al 2009). Die Häufigkeit von Symptomtagen in dieser Gruppe beträgt 17% (HRAPIE, draft document October 2013)
Tage mit eingeschränkter Aktivität (≥18 Jahre)	121'152'911	1'547'693	Gemäss Originalpublikation 19 Tage mit eingeschränkte Aktivität
Tage mit Erwerbsausfall bei Arbeitenden (≥15 Jahre)	29'658'223	378'875	Gemäss HEIMTSA Studie 7.2 Absenztage pro Arbeitenden

Tab. 3: Beobachtete Erkrankungshäufigkeiten für die verschiedenen gesundheitlichen Auswirkungen der Luftbelastung angegeben als Anzahl Fälle und als Rate pro 100'000 Personen pro Jahr

	Medizinische Behand- lungskosten	Netto- produktions- ausfall	Wiederbe- setzungs- kosten	Immaterielle Kosten	Total
Verlorenes Lebensjahr				CHF 99'907	CHF 99'907
Verlorenes Erwerbsjahr		CHF 14'686			CHF 14'686
Pro Todesfall eines Erwerbstätigen*			CHF 34'455		CHF 34'455
Spitaltage wegen Herz- /Kreislaufkrankungen	CHF 1'524	CHF 95		CHF 807	CHF 2'426
Spitaltage wegen Atemwegserkrankungen	CHF 1'029	CHF 54		CHF 807	CHF 1'890
Chronische Bronchitis bei Erwach- senen (≥18 Jahre)	CHF 6'797	CHF 206		CHF 110'060	CHF 117'063
Akute Bronchitis bei Kindern (5-17 Jahre)	CHF 54	CHF 3		CHF 299	CHF 356
Asthmaanfälle Erwachsene (≥18 Jahre)	CHF 1	CHF 15		CHF 71	CHF 87
Tage mit Asthmasymptome bei Kin- dern (5-17 Jahre)	CHF 1	CHF 3		CHF 71	CHF 75
Tage mit eingeschränkter Aktivität (≥18 Jahre)		CHF 40		CHF 215	CHF 255

Tab. 4: Überblick über die verwendeten Kostensätze (aus Ecoplan und Infras (1))

Literaturverzeichnis

1. Ecoplan, Infras: Externe Effekte des Verkehrs 2010-Monetarisierung von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, Zürich und Altdorf: 2014.
2. WHO. Review of evidence on health aspects of air pollution –REVIHAAP Project. 2013.
3. WHO. Recommendations for concentration–response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide-HRAPIE project. 2013.