

Wirtschaftliche Evaluierung von Verkehrsinfrastruktur und Strategien

Methodische Leitlinie zur wirtschaftlichen Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen von Gehen und Radfahren



von

Nick Cavill, Cavill Associates

Sonja Kahlmeier, Europäisches Zentrum für Umwelt und Gesundheit, WHO-Regionalbüro für Europa

Harry Rutter, South East Public Health Observatory

Francesca Racioppi, Europäisches Zentrum für Umwelt und Gesundheit, WHO-Regionalbüro für Europa

Pekka Oja, Karolinska Institut

Diese Broschüre wurde erstellt im Rahmen des **klima:aktiv mobil** Programms im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium).

Projektleitung im Lebensministerium:

Abt. V/5 Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm
DI Robert Thaler, DI Martin Eder

Gesamtkoordination klima:aktiv mobil:

Austrian Energy Agency
DI Willy Raimund, DI Andrea Leindl, DI Christine Zopf-Renner

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium),
Stubenbastei 5, A-1010 Wien

Autoren:

Nick Cavill, Cavill Associates
Sonja Kahlmeier, European Centre for Environment and Health / WHO Regional Office for Europe
Harry Rutter, South East Public Health Observatory
Francesca Racioppi, European Centre for Environment and Health / WHO Regional Office for Europe
Pekka Oja, Karolinska Institute

Mitwirkende:

Lars Bo Andersen, School of Sports Science, Norway
Bhash Naidoo, National Institute for Clinical Excellence (NICE), United Kingdom
Finn Berggren, Gerlev Physical Education and Sports Academy, Denmark
Ase Nossun / Knut Veisten, Institute for Transport Economics, Norway
Hana Bruhova-Foltynova, Charles University Environment Centre, Czech Republic
Kjartan Saelensminde, Norwegian Directorate for Health and Social Affairs
Fiona Bull, Loughborough University, United Kingdom
Peter Schantz, Research Unit for Movement, Health and Environment, Åstrand Laboratory, School of Sport and Health Sciences (GIH), Sweden
Andy Cope, Sustrans, United Kingdom; Thomas Schmid, Centres for Disease Control and Prevention, United States of America
Maria Hagströmer / Michael Sjöström, Karolinska Institute, Sweden
Heini Sommer, Ecoplan, Switzerland
Eva Gleissenberger / Robert Thaler, Lebensministerium, Austria
Jan Sørensen, Centre for Applied Health Services Research and Technology Assessment (CAST), University of Southern Denmark
Brian Martin, Federal Office of Sport, Switzerland
Sylvia Titze, University of Graz, Austria
Irina Mincheva Kovacheva, Ministry of Health, Bulgaria
Ardine de Wit / Wanda Wendel Vos, National Institute for Health and Environment (RIVM), the Netherlands
Hanns Moshhammer, International Society of Doctors for the Environment
Mulugeta Yilma, Road Administration, Sweden

Übersetzung, Redaktion:

Brainstorm Sprachdienstleistungen GmbH
1010 Wien, Parkring 4/1d
Tel.: +43 (0)1 / 4066660, Email: office@brainstorm.at, www.brainstorm.at

Layout:

vorauer, friends* werbeagentur gmbh
4609 Thalheim bei Wels, Traunufer-Arkade 1
Tel.: +43 (0)7242 / 658 96, Email: office@vorauerfriends.com, www.vorauerfriends.com

Copyright:

Issued in English by the WHO Regional Office for Europe in 2007 under the title Economic assessment of transport infrastructure and policies. Methodological guidance on the economic appraisal of health effects related to walking and cycling
© World Health Organization 2007

The translator of this publication is responsible for the accuracy of the translation.

© Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Austria 2009.

Alle Rechte (insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung) vorbehalten.

Kein Teil des Leitfadens darf in irgendeiner Form (durch Kopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne Genehmigung der Herausgeber reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Danksagung:

Dieses Projekt wurde unterstützt vom österreichischen Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung V/5 - Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen, Lärm und dem schwedischen Expertise Fund und vom Karolinska Institut in Schweden gefördert. Dieses Projekt profitierte im hohen Ausmaß von den systematischen Revisionen des Nationalen Instituts für Gesundheit und Klinische Exzellenz (NICE). Der Konsens-Workshop (15.-16. Mai 2007, Graz, Österreich) wurde von der Universität Graz gefördert.

Inhalt

ABSCHNITT A: LEITLINIE ZUR WIRTSCHAFTLICHEN BEURTEILUNG DER GESUNDHEITLICHEN AUSWIRKUNGEN VON GEHEN UND RADFAHREN	4
1. Hintergrund	4
1.1. Einführung	4
1.2. Projekthintergrund	4
1.3. Begründung	5
1.4. Verfahren	5
1.5. Systematische Aufarbeitung: Umriss	5
1.6. Konsensentwicklung	6
2. Methodische Fragen: Besprechung und Leitlinie	6
2.1. Einleitung	6
2.2. Grundsätze	6
2.3. Gesundheitliche Auswirkungen von Gehen und Radfahren	7
2.3.1. Gesamt mortalität	7
2.3.2. Herz-Kreislauf-Erkrankungen	7
2.3.3. Schlaganfall	7
2.3.4. Krebs	8
2.3.5. Typ-II-Diabetes	8
2.3.6. Andere gesundheitliche Auswirkungen	8
2.4. Mortalität oder Morbidität?	8
2.5. Schlussfolgerungen und Optionen für einen harmonisierten Ansatz	8
2.6. Das Wesen des Verhältnisses zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit: Dosis-Wirkung oder Schwellen?	9
2.7. Substitution von Aktivitäten	9
2.8. Gehen und Radfahren	9
2.9. Altersgruppen	10
2.10. Wechselwirkungen zwischen verkehrsbezogener körperlicher Aktivität, Luftverschmutzung und Verletzungen im Straßenverkehr	10
2.11. Angenommene Kosten	11
2.12. Zeitraum für die Entfaltung der Nutzen	11
2.13. Diskontierung	12
ABSCHNITT B: ANWENDUNG DES ANSATZES AUF DAS RADFAHREN	13
3. „Health Economic Assessment Tool“ für das Radfahren	13
3.1. Einführung in einen veranschaulichenden Ansatz	13
3.2. Stärken des Veranschaulichungsmodells	14
3.3. Grenzen des vorliegenden Ansatzes	14
3.4. Potentielle Verbesserungen des Veranschaulichungsmodells	15
3.5. Übertragbarkeit und Anwendbarkeit auf unterschiedliche Rahmenbedingungen	15
3.6. Nächste Schritte	15
Quellenangaben	16
Anhang 1	18
Anhang 2	19

Abschnitt A: Leitlinie zur Wirtschaftlichen Beurteilung der Gesundheitlichen Auswirkungen von Gehen und Radfahren

1. HINTERGRUND

1.1. Einführung

Die Berechnung von Kosten-Nutzen Verhältnissen ist in der Verkehrsplanung gängige Praxis. Die gesundheitlichen Auswirkungen von Verkehrsinterventionen werden in solchen Analysen jedoch kaum berücksichtigt. Das vorliegende Projekt hatte zum Ziel, einen Überblick über die neuesten Ansätze zur Kosten-Nutzen Analyse verkehrsbezogener körperlicher Aktivitäten zu verschaffen und eine Leitlinie für Mitgliedsstaaten zu entwickeln, wie die Berücksichtigung gesundheitlicher Auswirkungen durch verkehrsbezogene körperliche Aktivitäten in wirtschaftlichen Analysen von Verkehrsinfrastruktur und Strategien bewerkstelligt werden kann.

Da die Berechnung der Kostenseite solcher Interventionen in der Regel nicht besonders kompliziert ist, konzentrierte sich das vorliegende Projekt auf Ansätze der wirtschaftlichen Einschätzung potentieller gesundheitlicher Auswirkungen. Das Ergebnis soll in erster Linie der Einbindung in umfassende Kosten-Nutzen Analysen von Verkehrsinterventionen oder Infrastrukturprojekten dienen, kann aber auch zur Bewertung der aktuellen Situation oder vergangener Investitionen herangezogen werden.

Das vorliegende Dokument gibt den gegenwärtigen Erkenntnisstand zu verschiedenen zentralen methodischen Fragen wieder, die bei der wirtschaftlichen Evaluierung von Verkehrsinfrastruktur und Strategien im Hinblick auf die Einbeziehung gesundheitlicher Auswirkungen im Zusammenhang mit Gehen und Radfahren aufgetreten sind. Auf der Grundlage dieser Diskussion werden in der Folge Optionen und Leitlinien für eine stärker harmonisierte Methodik für die wirtschaftliche Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen im Zusammenhang mit Gehen und Radfahren erarbeitet.

Die Leitlinie wurde zudem in einem veranschaulichenden Modell umgesetzt, um aufzuzeigen, wie die Methodik auf die Evaluierung gesundheitlicher Auswirkungen im Zusammenhang mit Radfahren angewendet werden kann. Dies wird in Abschnitt B der vorliegenden Leitlinie vorgestellt. Das Veranschaulichungsmittel steht in der Form eines Excel-Arbeitsblattes (WHO, 2007a) mit Begleithandbuch (WHO, 2007b) zur Verfügung.

Abschnitt B wird die bei der Erarbeitung des Veranschaulichungs-Tools für Radfahren verwendeten Annahmen erläutern und die potentiellen Einschränkungen dieses Ansatzes beschreiben. Abschließend werden mögliche Wege zur weiteren Entwicklung dieser Thematik diskutiert.

Die vorliegende Leitlinie stellt einen ersten Schritt in Richtung einer abgestimmten harmonisierten Methodik dar. Bei der Abfassung der Empfehlungen dieser Leitlinie hatte die Beratergruppe verschiedene Entscheidungen zu treffen, zuweilen auch auf Grundlage unvollständiger Daten. Kommentare und Anregungen sind daher willkommen, so dass die Leitlinie wie auch das Veranschaulichungs-Tool anhand von Anwendererfahrungen und neuer Daten weiter entwickelt werden können.

1.2. Projekthintergrund

Das Projekt trug zur Umsetzung des Projektes „Support of safe cycling and walking in urban areas“ (Förderung von Radfahren und Gehen in städtischen Gebieten) im Paneuropäischen Programm Verkehr, Gesundheit, Umwelt (THE PEP) bei. Es handelte sich dabei um eine der Ergebnisse eines Workshops des Nordischen Rats, der im Februar 2005 in Stockholm zum Thema „Kosten-Nutzen Analyse des Radfahrens“ gehalten wurde, und zu dem die WHO zur Unterstützung der weiteren Entwicklung von Methoden zur Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen des Radfahrens eingeladen worden war. Gleichzeitig wurden Diskussionen vorangetrieben, die im September 2005 in der Schweiz anlässlich des Walk 21 Satellitensymposiums zu verkehrsbezogenen körperlichen Aktivitäten zu offenen Fragen im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Einschätzung verkehrsbezogener körperlicher Aktivitäten und des weiteren Vorgehens stattfanden.

Ziele des Projekts waren es:

- ein Verfahren für die Überprüfung der Ansätze bezüglich der Berücksichtigung von gesundheitlichen Auswirkungen in den Kosten-Nutzen Analysen von Interventionen im Zusammenhang mit Radfahren und Gehen (z. B. Entwicklung von Infrastrukturen für Radfahrer und Fußgänger) zu entwickeln;
- die ermittelten Indikatoren, gesundheitlichen Auswirkungen und relativen Risiken unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Genau-

igkeit und Relevanz sowie von Aspekten der Realisierbarkeit kritisch zu beleuchten;

- Alternativmöglichkeiten zu formulieren für die Weiterentwicklung einer harmonisierten Methodik bezüglich der Berücksichtigung von gesundheitlichen Auswirkungen in Gesundheitsverträglichkeitsprüfungen und wirtschaftlichen Einschätzungen solcher Interventionen sowie für die in diesen Analysen anzuwendenden Datenquellen und Methoden;
- die Erzielung eines wissenschaftlichen Konsenses zu diesen Optionen in einem internationalen Workshop zu fördern; und
- einen Bericht zum Konferenzergebnis einschließlich praktischer Leitlinien für Anwender zu veröffentlichen.

Die Umsetzung des Projektes wurde durch eine aus 5 Mitgliedern bestehende Projektkerngruppe in enger Zusammenarbeit mit einer Beratergruppe aus internationalen Sachverständigen gesteuert. Am 22. März 2007 fand in Rom ein Vorbereitungstreffen mit 5 Mitgliedern der Kerngruppe sowie mit 4 Mitgliedern der Beratergruppe und einem Beobachter und mittels Konferenzschaltung mit der Kerngruppe und 8 Mitgliedern der Beratergruppe statt. Auf Grundlage dieser Vorarbeiten fand am 15. und 16. Mai 2007 ein Konsens-Workshop in Graz statt.

Das Projekt wurde durch Österreich und Schweden unterstützt. Es wurde durch das Karolinska Institut in Schweden gefördert und in enger Zusammenarbeit mit dem Pan-Europäischen Programm für Verkehr, Gesundheit und Umwelt (THE PEP) sowie HEPA Europa, dem europäischen Netzwerk für gesundheitsförderliche Bewegung durchgeführt.

1.3. Begründung

In den letzten Jahren haben einige Länder (z. B. der Nordische Rat) Pionierarbeit im Bereich der Evaluierung der Gesamtkosten und Nutzen von Verkehrsinfrastrukturen unter Berücksichtigung gesundheitlicher Auswirkungen geleistet und Leitlinien für die Umsetzung dieser Evaluierungen erarbeitet. Es ist jedoch noch auf wichtige offene Fragen über Art und Umfang der gesundheitlichen Nutzen einzugehen, die durch Investitionen in Strategien und Initiativen zur Förderung von Radfahren und Gehen erzielt werden können. Es ist wichtig, diese Fragen anzusprechen, um

a) Mitgliedsstaaten bei der Evaluierung der gesundheitlichen und Umweltauswirkungen von alternativen Verkehrsstrategieoptionen zu unterstützen;

b) die Nutzung wissenschaftlich robuster Methodologien zur Durchführung dieser Evaluierungen zu fördern; und

c) eine solide Grundlage für die Empfehlung nachhaltiger Verkehrsoptionen zu bieten.

1.4. Verfahren

Diese Leitlinie sowie das Veranschaulichungs-Tool wurden anhand eines umfassenden Konsensbildungsprozesses entwickelt. Das Projekt wurde durch eine Kerngruppe mit Unterstützung einer internationalen Beratergruppe bestehend aus Ökonomen, Experten aus den Bereichen Gesundheit und Bewegung sowie Verkehrsfachleuten entwickelt (vgl. Anhang eins). Die wichtigsten Schritte dieser Entwicklung sind nachstehend aufgezählt:

- Die Gruppe beauftragte eine systematische Aufarbeitung veröffentlichter wirtschaftlicher Einschätzungen von Verkehrsprojekten unter Berücksichtigung des Faktors körperlicher Aktivität.
- Die Ergebnisse dieser Prüfung wurden durch die Sachverständigengruppe geprüft und dazu verwendet, Optionen und Leitlinien für eine stärker harmonisierte Methodik vorzuschlagen.
- Auf Grundlage der Empfehlungen der Sachverständigengruppe wurde der Entwurf einer methodischen Leitlinie zu den Themen Gehen und Radfahren sowie ein Veranschaulichungs-Tool zum Thema Radfahren entwickelt und durch die Mitglieder der Gruppe getestet und pilotiert.
- Nach einem Abschlusstreffen der Gruppe wurden die Produkte des Projekts (Prüfung, Leitlinie, Veranschaulichungs-Tool und Benutzerhandbuch) zur Veröffentlichung freigegeben.

Die nachfolgenden Abschnitte dieses Dokuments zeigen die wichtigsten gesetzten Schritte und Erwägungen der Beratergruppe auf, einschließlich der Annahmen, die zur Entwicklung eines arbeitsfähigen Veranschaulichungsmodells ergriffen werden mussten.

1.5. Systematische Aufarbeitung: Umriss

Eine systematische Aufarbeitung (Cavill & Kahlmeier 2007) wurde vorgenommen, um die folgenden Ziele zu erreichen:

- Bestimmung einschlägiger Veröffentlichungen durch Beratungen mit Fachleuten und maßgeschneiderte Literaturrecherchen;

- Prüfung der gewählten Ansätze zur Erreichung der Berücksichtigung von gesundheitlichen Auswirkungen in Wirtschaftsanalysen von Verkehrsinterventionen und -projekten;
- Unterbreitung von Empfehlungen zur Weiterentwicklung einer harmonisierten Methodik auf Grundlage der bislang entwickelten Ansätze.

Die Prüfung baute auf den Ergebnissen einer durch das National Institute for Clinical Excellence (NICE) durchgeführten systematischen Aufarbeitung auf (Beale u. a. 2007). Zur Aufnahme in das Hintergrunddokument für dieses WHO Projekt mussten Studien

- die Ergebnisse einer wirtschaftlichen Einschätzung eines Aspekts der Verkehrsinfrastruktur oder Strategie darstellen;
- Daten zu den Themen Gehen und/oder Radfahren in der Einschätzung beinhalten;
- gesundheitliche Auswirkungen im Zusammenhang mit Bewegung in der wirtschaftlichen Einschätzung beinhalten; und
- allgemein zugänglich sein.

Die Ergebnisse der Prüfung wurden als Grundlage für die weitere Entwicklung des Projekts verwendet.

1.6. Konsensentwicklung

Die Projektkerngruppe sowie 4 Mitglieder der Beratergruppe trafen sich im März 2007 in Rom. Die Teilnehmer begrüßten die bis dato geleisteten Arbeiten und unterstützten grundsätzlich die bisherige Vorgehensweise. Die Teilnehmer empfahlen, die systematische Aufarbeitung als Projekthintergrunddokument auszuarbeiten und zur wissenschaftlichen Veröffentlichung vorzulegen, um dem Projekt die größtmögliche Grundlage für weitere Arbeiten zu geben. Anschließend wurden verschiedene, sich aus der Prüfung ergebende zentrale methodische Fragen sowie deren Einarbeitung in die Leitlinie besprochen.

In weiterer Folge fand am 15. und 16. Mai 2007 in Graz ein Konsens-Workshop statt¹. 21 internationale Experten aus den Bereichen Gesundheitswesen, Umwelt, Verkehr und Wirtschaft sowie aus Wissenschaft und Praxis nahmen teil. Der Workshop konzentrierte sich darauf, Konsens zu den folgenden Themen zu erzielen:

- die im Hintergrundpapier beschriebenen Ergebnisse und Schlussfolgerungen;
- methodische Leitlinie zur Berücksichtigung gesundheitlicher Auswirkungen im Zusammenhang mit körperlicher Aktivität in die Gesund-

heitsverträglichkeitsprüfung und wirtschaftliche Einschätzung von Verkehrsinterventionen;

- methodische Fragen, die weiterer Recherche bedürfen;
- weitere Entwicklungen, die für das vorgeschlagene Tool für wirtschaftliche Einschätzungen notwendig sind; und
- Umriss des Abschlussberichts mit Zusammenfassung der Empfehlungen des Konsenstreffens.

Die zentralen Fragen wurden anlässlich dieses Treffens sowie in nachfolgenden Konferenzschaltungen ausführlich diskutiert, wobei der Inhalt der Entwürfe für Leitlinie und Veranschaulichungs-Tool vereinbart wurden. Die wichtigsten in diesen Treffen besprochenen Fragen werden in Abschnitt 2 ausführlich umrissen.

2. METHODISCHE FRAGEN: BESPRECHUNG UND LEITLINIE

2.1. Einleitung

Dieser Abschnitt legt die wichtigsten methodischen Fragen zur wirtschaftlichen Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen in Bezug auf Gehen und Radfahren dar.

Als ein Beispiel möglicher praktischer Anwendungen wurden diese Fragen dann im Rahmen der Entwicklung des veranschaulichenden Tools „Gesundheitseffekte durch Radfahren - Kalkulator zur volkswirtschaftlichen Evaluierung“ (vgl. Abschnitt B) angesprochen.

2.2. Grundsätze

Als Hintergrund zur Entwicklung der Leitlinie wurden verschiedene Grundsätze vereinbart:

- Eine vorgeschlagene Methode muss auf den besten verfügbaren Daten, eindeutigen Quellen und Erläuterungen sowie Begründungen für alle Annahmen und Beschränkungen basieren. Die systematische Aufarbeitung stellte fest, dass es starke qualitative Unterschiede der in den wirtschaftlichen Einschätzungen verwendeten Daten gibt und dass viele der Studien es versäumten, ihre Quellen anzugeben oder alle Berechnungen mit hinreichender Transparenz zu erläutern.
- Die Methode der wirtschaftlichen Beurteilung sollte evidenzbasiert aber auch so einfach

¹Prüfung wirtschaftlicher Analysen von Verkehrsinfrastruktur und Strategien, einschließlich gesundheitlicher Auswirkungen im Zusammenhang mit körperlicher Aktivität. Konsens-Workshop, 15. und 16. Mai 2007, Graz. Besprechungsbericht. WHO-Regionalbüro für Europa, Kopenhagen.

wie möglich zu benutzen sein. Dies ist von besonderer Bedeutung für den Verkehrssektor: Wirtschaftliche Einschätzungen von Verkehrsinterventionen sind kompliziert und enthalten zahlreiche Komponenten. Wenn die Gesundheitskomponente zu kompliziert ist und spezielle Gesundheitskenntnisse erfordert, wird sie aller Wahrscheinlichkeit nach falsch vorgenommen oder komplett ausgelassen. Am anderen Ende der Skala haben einige Studien eine relativ simple Metrik festgelegter Kosten pro geradeltem/gelaufenem Kilometer oder für Kosten pro Weg verwendet, was jedoch den Nachteil mangelnder Transparenz und Flexibilität mit sich bringt. Die Leitlinie versucht, mittels umfassender und evidenzbasierter und gleichzeitig leicht zu verwendender Leitlinien einen Mittelweg zwischen diesen beiden Ansätzen zu finden.

- Das Format eines praktischen Tools für die Anwendung der Optionen einer harmonisierten Methodik sollte so benutzerfreundlich wie möglich, idealerweise ein Arbeitsblatt, sein. Das ICLEI Arbeitsblatt (ICLEI, 2003) ist ein gutes Beispiel für ein brauchbares Hilfsmittel, das es einer breiten Palette von Fachleuten ermöglichen kann, eine vereinfachte und gleichzeitig evidenzbasierte wirtschaftliche Einschätzung der gesundheitlichen Auswirkungen des Zu-Fuß-zur-Schule-Gehens vorzunehmen.

2.3. Gesundheitliche Auswirkungen von Gehen und Radfahren

Die körperlichen Aktivitäten Gehen und Radfahren haben positive Auswirkungen auf verschiedene gesundheitliche Aspekte. Einer der kritischen Aspekte einer wirtschaftlichen Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen von Gehen und Radfahren ist es zu überlegen, welche gesundheitlichen Aspekte in der Beurteilung enthalten sein sollen.

Das Verhältnis zwischen Radfahren und Gehen und Gesundheit wurde erst vor Kurzem durch die WHO (van Kempen u. a., im Druck) unter Bezugnahme auf WHO-geprüfte Daten (Bull u. a., 2004) sowie Daten aus Zusammenfassungen wie z. B. des amerikanischen United States Institute of Medicine (IOM, 2007) und andere große Studien und Konsenserklärungen geprüft, die auch mit einer Gruppe führender internationaler Fachleute besprochen wurden. Der folgende Abschnitt wird die wichtigsten Aspekte dieser Prüfung zusammenfassen und Ergebnisse herausarbeiten, die für die Berücksichtigung gesundheitlicher Auswirkungen in wirtschaftlichen Beurteilungen relevant sind.

2.3.1. Gesamtmortalität

Zahlreiche Studien haben stichhaltige und eindeutige Belege für eine Verbindung zwischen körperlicher Untätigkeit und einem erhöhten Ablebensrisiko aufgezeigt (USDHHS 1996, Kesaniemi u. a., 2001; US-Gesundheitsministerium, 2004). Von besonderer Relevanz sind die Ergebnisse des Kopenhagener Zentrums für Prospektive Bevölkerungsstudien², das feststellte, dass im Vergleich zu Personen, die nicht mit dem Rad zur Arbeit fahren das Ablebensrisiko von Personen, die drei Stunden pro Woche mit dem Rad zur Arbeit fahren erheblich reduziert war (Andersen u. a., 2000). S7: Diese Ergebnisse werden durch eine neuere chinesische Studie an Frauen unterstützt, die zu vergleichbaren Ergebnissen kam (Matthews u. a., 2007). Die verfügbaren Daten legen eine lineare oder kurvenförmige Dosis-Wirkungs-Beziehung nahe, ohne dass es Belege für einen Schwellenwert gibt. Mit Bezug auf Gehen haben Hakim u. a. (1999) eine deutliche Abnahme der Gesamtmortalität bei Männern aufgezeigt, die mehr als eine Meile pro Tag zu Fuß gehen. Ebenfalls mit Bezug auf Gehen legt diese Studie eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellenwert nahe.

2.3.2. Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Es gibt stichhaltige Belege für einen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und der Abnahme von Sterblichkeit und Morbidität aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, akuten Herzinfarkten oder anderen Formen ischämischer Herzkrankheiten (Bull u. a. 2004; Kesaniemi u. a., 2001; IOM, 2007). Es besteht ein inverses Verhältnis zwischen körperlicher Aktivität, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Sterblichkeit. Die genaue Form der Dosis-Wirkungs-Kurve wird noch debattiert, doch die Annahme einer linearen Form wäre ein wohl eher konservativer Ansatz. Manson u. a. (2002) haben belegt, dass Gehen mit einem ähnlichen Grad der Risikoverringerung mit Bezug auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbunden war (einschließlich Mortalität und Morbidität) wie intensivere sportliche Betätigungen.

2.3.3. Schlaganfall

Es liegen noch keine schlüssigen Daten für einen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und ischämischen Schlaganfällen vor (Kohl HW, 2001). Das unklare Bild beruht möglicherweise zum Teil auf dem Umstand, dass viele Studien nicht zwischen ischämischen und hämorrhagischen Schlaganfällen unterscheiden (Bull u. a., 2004) und dass Studien, die dies getan haben, aufgrund einer sinkenden Ereignisrate keine konkreten Schlussfolgerungen ziehen konnten. Es wird davon ausgegangen, dass die biologischen Mechanismen mit verringerter Arterienverkalkung und Bluthochdruckserkrankungen zusammenhängen.

²Das Zentrum fasste Daten aus drei Kohortenstudien zusammen: 1) die Kopenhagener Herzstudie, 2) die Kopenhagen Männer-Studie und 3) die Studien des Instituts für Präventivmedizin (vormals Glostrup).

Für Schlaganfälle stehen weniger Daten als für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur Verfügung, doch Daten aus Fall-Kontroll-Studien und prospektiven Studien legen nahe, dass körperliche Aktivität das Schlaganfallrisiko reduzieren kann. Lee u. a. (2003) haben nachgewiesen, dass Schlaganfallrisiko bzw. Sterblichkeitsrate sehr aktiver Personen im Vergleich zu weniger aktiven Leuten um 27 % reduziert sind. Ähnliche Ergebnisse wurden an moderat aktiven Personen im Vergleich zu inaktiven Personen beobachtet (US-Gesundheitsministerium, 2004).

2.3.4. Krebs

Körperliche Aktivität steht in Zusammenhang mit einem Rückgang des Gesamtrisikos an Krebs zu erkranken (Bull u. a. 2004). Ausgehend von einer Übersicht über 41 Studien stellten Thune & Furberg (2001) eine grob abgestufte Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Darmkrebs fest.

Die Mehrheit der Studien, welche die positiven Auswirkungen von körperlicher Bewegung auf die Brustkrebs-Inzidenz untersuchen, stellte ein reduziertes Risiko unter körperlich aktiven Frauen fest. Thune & Furberg (2001) kamen zu der Schlussfolgerung, dass ein inverser Zusammenhang mit einer Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Brustkrebs besteht.

Daten für andere Krebsarten wie z. B. kolorektalem oder Prostatakrebs sind weniger schlüssig.

2.3.5. Typ-II-Diabetes

Es gibt deutliche Hinweise auf die Rolle körperlicher Aktivität bei der Vorbeugung gegen Typ-II-Diabetes (Bull u. a. 2004; Kesaniemi u. a., 2001; IOM, 2007). Regelmäßige körperliche Aktivität ist auch ein wichtiger Bestandteil der Behandlung von Typ-II-Diabetes.

2.3.6. Andere gesundheitliche Auswirkungen

Obwohl die abträglichen Auswirkungen mangelnder körperlicher Aktivität auf geistige Gesundheit, Knochengesundheit, Muskulatur und Lebensqualität anerkannt sind (vgl. Abschnitt 2.4), gibt es nur ungenügende Daten für eine genaue Berechnung der Risikoreduzierung und der zurechenbaren Belastung im Zusammenhang mit körperlicher Untätigkeit.

2.4. Mortalität oder Morbidität?

Wie oben zusammengefasst, wirkt sich körperliche Aktivität positiv auf viele Aspekte der Morbidität im Zusammenhang mit Krankheiten wie u. a. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlaganfall, Diabetes, einigen Krebsarten, auf die Gesundheit des Bewe-

gungsapparates sowie auf Aspekte der geistigen Gesundheit aus, einschließlich Angstneurosen und Depressionen, Reduzierung von Stürzen älterer Menschen und Verbesserung der allgemeinen Lebensqualität. Diese Nutzen werden anhand der allgemeinen Bevölkerungsgesundheit schneller deutlich als durch Rückgänge in der Sterblichkeit (vgl. Abschnitt 2.12). Sie können auch eine wichtige individuelle Motivation zum Gehen und Radfahren sein, da es wahrscheinlicher ist, dass Leute sich mehr bewegen, um ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden unmittelbar zu verbessern, als um ihr Leben zu verlängern. Aktuell gibt es im Zusammenhang mit Morbidität jedoch keine so eindeutigen Daten wie im Zusammenhang mit Sterblichkeit. Aus diesem Grunde würde die Berücksichtigung der Morbidität in einer wirtschaftlichen Beurteilung zu einer größeren Ungewissheit führen. Eine pragmatische Option könnte es sein, den Nutzen im Zusammenhang mit der Morbidität als einen Teil der berechneten Nutzen im Hinblick auf die Sterblichkeit zu deuten und diesem Nutzen einen entsprechenden Geldwert beizumessen. Das Konsenstreffen (vgl. Abschnitt 1.6) empfahl jedoch einen konservativeren Ansatz mit einem einstweilig ausschließlichen Fokus auf die Gesamt mortalität.

2.5. Schlussfolgerungen und Optionen für einen harmonisierten Ansatz

Aus verschiedenen Gründen ist die Gesamt mortalität das am besten geeignete gesundheitliche Ergebnis, das einstweilen in die wirtschaftlichen Beurteilungen aufgenommen werden soll:

- Der Tod jeglicher Ursache ist ein stärkerer Ansatz, da damit alle Todesfälle berücksichtigt werden; die Studie wird nicht auf konkrete vorbestimmte Untergruppen von Krankheiten beschränkt;
- Daten zur Gesamt mortalität sind in den meisten Ländern auch auf lokaler Ebene relativ leicht verfügbar und sind weniger durch mögliche Fehlklassifizierungen der Todesursache beeinflusst;
- in Anbetracht der möglichen Verwendung des Tools durch Fachleute ohne konkrete Gesundheitskenntnisse reduziert die Verwendung eines simplen Parameters die Möglichkeit von Fehlern bei der Verwendung des Tools.

Wenn eine Studie es dennoch vorzieht, sich auf eine krankheitsspezifische Mortalität zu beziehen, kann die Aussagekraft der Daten für die folgenden Ursachen für ausreichend erachtet werden:

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Schlaganfall

- Darmkrebs
- Brustkrebs
- Typ-II-Diabetes

Es ist dabei anzumerken, dass diese Methode wahrscheinlich sehr konservative Schätzungen der Nutzen im Zusammenhang mit der Sterblichkeit hervorbringen würde.

Eine Zusammenfassung der relativen Risiken für die Gesamtmortalität ist in Anlage zwei enthalten.

2.6. Das Wesen des Verhältnisses zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit: Dosis-Wirkung oder Schwellen?

Den epidemiologischen Studien ist gemeinsam, dass sie von Zusammenhängen zwischen gesundheitlichen Ergebnissen und unterschiedlichen Kategorien und Ebenen der Belastung berichten. Vielsitzer werden zum Beispiel mit Personen verglichen, die über einem konkreten Schwellenwert aktiv sind, wie z. B. 150 Minuten Bewegung pro Woche. Es besteht jedoch ein starker Konsens darüber, dass körperliche Aktivität eine Dosis-Wirkungs-Beziehung mit den meisten gesundheitlichen Ergebnissen hat, wobei mehr körperliche Aktivität mit größeren Gesundheitsvorteilen verbunden ist. Es wird daher empfohlen, die Dosis-Wirkungs-Beziehung in alle wirtschaftlichen Beurteilungen zu den Themen Gehen und Radfahren aufzunehmen. Das heißt, dass mehr Gehen oder Radfahren mit einer Reduzierung des Risikos verbunden wäre, ohne dass der Einzelne dabei einen vorgegebenen Schwellenwert erreicht haben muss.

2.7. Substitution von Aktivitäten

Diese Leitlinie befasst sich mit den gesundheitlichen Auswirkungen der Verkehrsinfrastruktur und anderer Arten von Verkehrsinterventionen, von denen erwartet wird, dass wegen Ihnen mehr gegangen und Rad gefahren wird. Der Großteil der Literatur zu Krankheitsrisiken bezieht sich jedoch auf absolute körperliche Aktivität – meist ein zusammengesetzter Index, der den Energieaufwand insgesamt (oftmals als kcal pro Woche bemessen) oder die Bewegungszeit ausdrückt – einschließlich einer breiten Auswahl an Aktivitäten, die nicht mit Verkehr in Verbindung stehen, wie Freizeit oder Berufstätigkeit. Dies wirft somit die Frage der Substitution von Aktivitäten auf: D. h., wenn wir feststellen, dass mehr zu Fuß gegangen und Rad gefahren wird, heißt das dann notwendigerweise, dass sich die Menschen insgesamt mehr bewegen? Es kann z. B. sein, dass Leute mit dem Joggen aufhören, wenn sie anfangen Rad zu fahren oder ein neuer Radweg kann bedeuten, dass ein Weg nun kürzer geworden

ist. In beiden Fällen hätte die tatsächliche körperliche Aktivität insgesamt abgenommen.

Die systematische Aufarbeitung hat gezeigt, dass dieser Punkt in wirtschaftlichen Analysen vielfach nicht berücksichtigt wurde. Oftmals wurde davon ausgegangen, dass eine beobachtete Zunahme des Gehens oder Radfahrens automatisch zu einem Anstieg an körperlicher Aktivität insgesamt führt. Damit wird der Nutzen jedoch überschätzt.

Es wird empfohlen, die Substitution von Aktivitäten so weit wie möglich in wirtschaftlichen Analysen zu berücksichtigen. D. h. es sollte nicht davon ausgegangen werden, dass eine Zunahme des Radfahrens oder Gehens automatisch zu einer Zunahme körperlicher Aktivität insgesamt führt (da jemand möglicherweise mehr Rad fährt, infolgedessen aber weniger sonstige Bewegung macht). Auch hier führt die Substitution von Aktivitäten zu eher konservativen Schätzungen.

Es gibt zwei konkrete Ansätze, mit denen die Substitution von Aktivitäten berücksichtigt werden kann:

- Verwendung eines relativen Risikos (RR), das auch andere Arten körperlicher Aktivität berücksichtigt. Das Kopenhagener Zentrum für Prospektive Bevölkerungsstudien (Andersen u. a. 2000) z. B. hat von einem RR für regelmäßige Radfahrer im Vergleich zu Nichtradlern berichtet, das auch verschiedene Faktoren einschließlich anderer Arten körperlicher Aktivität berücksichtigt. Das heißt, dass davon ausgegangen werden kann, dass das Ausmaß des Radfahrens allein für den Rückgang des Risikos der Gesamtmortalität verantwortlich ist. Die Feststellung eines erheblichen Unterschieds in der Sterblichkeit von Radfahrern und Nichtradfahrern impliziert ferner, dass Radfahrer insgesamt körperlich aktiver sind, so dass es eher unwahrscheinlich ist, dass es zu einer Substitution von Aktivitäten gekommen ist;
- Einbeziehung eines Faktors, der es ermöglicht, in den Berechnungen zu berücksichtigen, dass das bewertete Ausmaß des Radfahrens oder Gehens die körperliche Aktivität einiger beobachteter Teilnehmer insgesamt nicht gesteigert hat.

2.8. Gehen und Radfahren

Idealerweise würde eine Methodik der wirtschaftlichen Beurteilung eine Evaluierung der gesundheitlichen Auswirkungen für sowohl das Zu-Fuß-Gehen als auch das Radfahren ermöglichen. Die aktuellen Daten legen jedoch aus verschiedenen Gründen nahe, zuerst vor allem das Radfahren aufzugreifen:

- die systematische Aufarbeitung hat festgestellt, dass wirtschaftliche Beurteilungen des Radfahrens häufiger waren als die des Gehens;
- Daten zur Reduzierung der Gesamtmortalität unter Radfahrern mit Berücksichtigung anderer körperlicher Aktivitäten sind leicht verfügbar. Es gibt zwar qualitativ hochwertige Studien zum Gehen (Hakim u. a. 1999, Manson u. a. 2002), doch eignen diese sich nicht zur einfachen Entwicklung eines Veranschaulichungs-Tools;
- Radfahren ist sehr wahrscheinlich ein einprägsameres Verhalten als Gehen und unterliegt daher weniger Messfehlern.

Es wird beabsichtigt, diesen Ansatz zur wirtschaftlichen Beurteilung des Radfahrens als Grundlage für die Entwicklung des Veranschaulichungs-Tools zu verwenden, wobei ein ähnliches Tool in einer nachfolgenden Phase entsprechend für das Zu-Fuß-Gehen entwickelt werden könnte.

2.9. Altersgruppen

Ein ideales Tool würde dazu in der Lage sein, die unterschiedlichen Auswirkungen körperlicher Aktivität auf Kinder und Erwachsene und auf unterschiedliche Altersgruppen zu berücksichtigen. Eine neuere Zusammenfassung der Daten des gesundheitlichen Nutzens körperlicher Aktivität für Kinder legte eine deutliche und konsistente Auswirkung auf Skelettgeseundheit, Blutdruck bei Kindern mit hohem Blutdruck sowie Gewichtsabnahme nahe (IOM, 2007). Obwohl eine neuere Studie einen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Kindern belegt (Andersen u. a. 2006), gibt es noch keine so umfassenden Daten für die gesundheitlichen Auswirkungen körperlicher Aktivität auf Kinder wie für Erwachsene (IOM, 2007; Cavill u. a. 2001). Die Mehrheit der epidemiologischen Studien wurde an Erwachsenen durchgeführt, vor allem weil die gesundheitlichen Endpunkte (wie z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen) bei Kindern relativ selten sind. Des Weiteren ist zurzeit wenig darüber bekannt, ob körperliche Aktivität bei Kindern spätere Aktivitätsmuster bei Erwachsenen beeinflusst. Ein Modell, das Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität im Kindesalter und Änderungen in der Mortalität oder Morbidität Erwachsener herstellt, würde daher auf zu vielen Annahmen basieren.

Selbst konkret für Erwachsenenendaten entwickelte Modelle sollten spezifisch für die jeweilige Altersgruppe sein. Eine neuere Zusammenfassung der Daten des gesundheitlichen Nutzens körperlicher Aktivität für ältere Menschen ergab eine starke und konsequente Auswirkung auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-II-Diabetes, Osteoporose, Fitness,

Alltagsaktivitäten, Wahrnehmungsvermögen, Sturzvermeidung, Schlafqualität, Sarkopenie; relative Risikodaten sind jedoch nicht verfügbar (IOM, 2007).

Aus diesen Gründen kam die Expertengruppe zu dem Schluss, dass sich wirtschaftliche Beurteilungen in erster Linie und anhand des aktuellen Wissensstandes nur auf Erwachsene konzentrieren sollen. Die Altersgruppen auf welche die Ergebnisse sich beziehen, sollen deutlich gemacht werden. Wenn ein Modell nachfolgend auf Kinder oder ältere Erwachsene angewendet wird, sollten alle gemachten Annahmen deutlich gemacht werden.

2.10. Wechselwirkungen zwischen verkehrsbezogener körperlicher Aktivität, Luftverschmutzung und Verletzungen im Straßenverkehr

Mit der Einführung verkehrsbezogener körperlicher Aktivität/Untätigkeit als relativ neuem Thema der Diskussion um verkehrsbezogene gesundheitliche Auswirkungen, stellt sich die Frage der möglichen Wechselwirkungen zwischen Bewegung beim Radfahren und Gehen und der Belastung durch Luftverschmutzung sowie Verletzungen im Straßenverkehr.

Leider gibt es keine systematischen Studien zum Thema aktiver Verkehr und körperlicher Aktivitäten, welche die möglichen negativen Auswirkungen der Luftverschmutzung berücksichtigen.

Die Daten aus einzelnen Luftverschmutzungsstudien verfügbaren Daten erlauben keine eindeutigen Schlussfolgerungen zum Grad der Beeinflussung der erheblichen positiven Effekte des Pendlerradfahrens (Andersen u. a., 2000; Mathews u. a., 2007) durch den negativen Effekt der Luftverschmutzung (O'Donoghue u. a. 2007; Rank u. a., 2001; Chertok u. a., 2004, van Wijnen et al., 1995; Kingham u. a., 1998; Adams u. a., 2001; Kingham u. a., 1998).

Die Ergebnisse unterschieden sich je nach Art des untersuchten Luftschadstoffes. Es scheint jedoch, dass nur für NO₂ eine deutlich höhere Absorption durch Radfahrer auf öffentlichen Straßen festgestellt wurde, nachdem die eingeatmeten Mengen von untersuchten Radfahrern mit in die Studie aufgenommen wurden (z. B. van Wijnen u. a., 1995), welche die von Autofahrern um rund das Doppelte überstieg. Die Absorption anderer Schadstoffe schien niedriger zu sein oder nur in einigen Fällen den Mengen der Autofahrern zu entsprechen. Da es sich bei den Luftverschmutzungsstudien nicht um Längsschnittstudien handelte, die auch nicht die gesundheitlichen Auswirkungen untersuchten, bleibt offen, inwieweit kurze Episoden erhöhter Schadstoffbelastung im Vergleich zu einer langfristigen Sockelbelastung langfristige gesundheitliche Auswirkungen haben. Die beiden Längsschnittstudien

zu den Themen Pendlerradfahren und Sterblichkeit (Andersen u. a., 2000; Mathews u. a., 2007) haben die individuelle Belastung ihrer Studienobjekte nicht evaluiert. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Teilnehmer an der chinesischen Studie wesentlich höheren Luftschadstoffkonzentrationen ausgesetzt waren als die Teilnehmer der Kopenhagener Studie (Weltbank, 2007). Diese Studien deuten an, dass der gesundheitliche Nutzen aus einer sportlichen Betätigung wahrscheinlich größer ist als die möglichen negativen Auswirkungen der Luftverschmutzung.

Eine weitere mögliche abträgliche Auswirkung auf den Nutzen des Pendlerradfahrens und Gehens könnte sich aus dem höheren Unfallrisiko ergeben. Zunächst einmal wird die Zahl der Todesfälle im Zusammenhang mit körperlicher Untätigkeit im europäischen Raum auf rund fünfmal höher als die Zahl der Verkehrstoten geschätzt (WHO, 2000). Dennoch sind die Risiken für Radfahrer und Fußgänger nach zurückgelegter Entfernung im Schnitt deutlich höher als für Fahrzeuginsassen (WHO, 2004). Die Andeutung, dass mehr Radfahren und Gehen zu mehr Straßenverkehrsunfällen führen könnte wird jedoch durch Vergleiche zwischen europäischen Ländern nicht untermauert (Jacobsen, 2003). Vermehrter aktiver Verkehr scheint mit einer Reduzierung der Zahl der Verkehrstoten verbunden zu sein, was nahe legt, dass die vermehrte Präsenz von Fußgängern und Radfahrern das Bewusstsein von Fahrzeugfahrern verbessert oder dass Strategien zur Trennung von motorisiertem und nicht-motorisiertem Verkehr Wirkung zeigen. Eine australische Analyse hat diese Ergebnisse bestätigt (Robinson, 2005) und diese Schlussfolgerung wird ferner auch durch einen Vergleich der Zahl von Todesfällen und Verletzungen in Deutschland und in den Niederlanden mit relativ vielen Radfahrern und Fußgängern mit denen in den Vereinigten Staaten untermauert (Pucher and Dijkstra, 2003). Weitere Daten kommen aus dem Odense-Radfahrstadt Projekt (Troelsen u. a., 2004) sowie aus dem Londoner Staugebühr-Projekt (Bürgermeister von London – Verkehr für London, 2007), wo trotz eines starken Anstiegs der Zahl der Radfahrer die Zahl der Radunfälle im Laufe der Zeit abnahm.

Insgesamt legen die Daten nahe, dass bei einer Förderung des aktiven Pendelns mit entsprechender Verkehrsplanung und Sicherheitsmaßnahmen (die gleichzeitig auch einen Rückgang der Luftverschmutzung bewirken könnten, wenn vermehrt abseits der Hauptstraßen Rad gefahren wird), aktive Pendler aller Wahrscheinlichkeit nach vom „Schutz der Masse“ Effekt profitieren werden. In einem konservativen Modell könnte angenommen werden, dass das Risiko für Verletzungen im Straßenverkehr unverändert bleibt, wie dies z. B. Rutter (2006) in seiner wirtschaftlichen Berechnung reduzierter Sterblichkeit durch Pendlerradfahren getan hat.

2.11. Angenommene Kosten

Eine wirtschaftliche Beurteilung des Zu-Fuß-Gehens und Radfahrens erfordert zunächst eine Verständigung über eine Methode zur Wertschätzung von Gesundheit oder Leben. Dies kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Festlegung eines standardmäßigen „Wertes eines statistischen Lebens“. Dies wird vielfach in Verkehrsbeurteilungen verwendet und spiegelt die Bereitschaft eines Menschen mittleren Alters wider, zur Vermeidung eines plötzlichen Todes zu zahlen. Ein typisches Beispiel ist der in der UNITE Studie (University of Leeds, 2007) vereinbarte Wert;
- Krankheitskosten-Ansatz: Dieser ordnet konkreten Erkrankungen Kosten zu (z. B. die Kosten für den staatlichen Gesundheitsdienst (National Health Service) oder des Einkommensverlusts);
- Ansatz der verlorenen Lebensjahre, der eine umfassendere Evaluierung der gesundheitlichen Wirkungen zulässt.

Da dieses Projekt in erster Linie auf Verkehrsbeurteilungen zielte, wurde es für sinnvoller gehalten, den Ansatz des „Wertes eines statistischen Lebens“ zu verwenden, da dieser in Verkehrsbeurteilungen wie im neuen britischen Ansatz der Verkehrsbeurteilung (Verkehrsministerium – Department for Transport, 2007) üblicher ist. Andere Methoden könnten verwendet werden, wenn es Daten gibt, die eine umfassendere Evaluierung zulassen.

2.12. Zeitraum für die Entfaltung der Nutzen

Bekanntermaßen werden viele wirtschaftliche Beurteilungen durchgeführt, ohne das dynamische Wesen von Verkehr, die Muster körperlicher Aktivität oder die Zeit zu berücksichtigen, die notwendig ist, um Auswirkungen auf die Sterblichkeitsraten zu haben. Beispielsweise ist es üblich, das Radverkehrsaufkommen vor und nach dem Bau eines Radwegs zu vergleichen und der Änderung im Radverkehrsaufkommen einen Wert beizumessen (als Ergebnis des reduzierten Todesrisikos). Dies berücksichtigt aber nicht den zu erwartenden Zeitabstand zwischen der Zunahme des Radverkehrsaufkommens und der Feststellung der Nutzen.

Es ist daher wichtig zu erkennen, dass es eine zeitliche Verzögerung zwischen der Zunahme körperlicher Aktivität und den messbaren Vorteilen geben wird. Dies muss mit dem Zeitraum der Studie in Zusammenhang gebracht werden, auf den sich die Evaluierung begründet. Das Kopenhagener Zentrum für Prospektive Bevölkerungsstudien (Andersen u. a., 2000), beispielsweise, maß den Rückgang der

Sterblichkeit über einen durchschnittlichen Nachfassungszeitraum von 14,5 Jahren. Matthews u. a. (2007) kamen zu ähnlichen Ergebnissen über einen noch kürzeren Nachfassungszeitraum von 5,7 Jahren. Aus diesem Grunde wurde geschlossen, dass fünf Jahre ein angemessener „Aufbau“-Zeitraum seien, während dessen sich die Wirkungen voll entfalten können und der zu konservativen Ergebnissen führen wird.

Des Weiteren sollte es Flexibilität geben für verschiedene Annahmen mit Blick auf die Geschwindigkeit, mit der neue Angebote zu vermehrtem Radfahren oder Gehen führen. Beispielsweise kann ein neuer Radweg dazu führen, dass sofort mit dem Radfahren begonnen wird, wohingegen es bei einem anderen ein Jahr oder länger dauern kann, bis der Grad der Ausnutzung steigt. Diese Komponente sollte in alle Be-

wertungen eingebaut werden, um verschiedene Grade der Annahme von Angeboten zu berücksichtigen.

2.13. Diskontierung

In den meisten Fällen ist die wirtschaftliche Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen von Gehen und Radfahren Teil einer umfassenderen Kosten-Nutzen Analyse von Verkehrsinterventionen oder Infrastrukturprojekten. Das Endergebnis der umfassenden Bewertung ist dann um den abnehmenden Wert von Kosten und Ergebnisse im Verlauf der Zeit zu berücksichtigen, zu bereinigen

Wenn die gesundheitlichen Auswirkungen jedoch für sich allein bewertet werden sollen, ist es wichtig, dass die Methodik eine Ergebnisbereinigung zulässt.

ABSCHNITT B: ANWENDUNG DES ANSATZES AUF DAS RADFAHREN

3. GESUNDHEITSEFFEKTE DURCH RADFAHREN – KALKULATOR ZUR VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN EVALUIERUNG

3.1. Einführung in einen veranschaulichenden Ansatz

Ausgehend von den Grundsätzen und Leitlinien in Abschnitt A (Kap. 1 und 2) wurde ein Veranschaulichungstool zur wirtschaftlichen Evaluierung der gesundheitlichen Auswirkungen das „Health Economic Assessment Tool for Cycling“ sowie die deutschsprachige Version „Gesundheitseffekte durch Radfahren - Kalkulator zur volkswirtschaftlichen Evaluierung“ entwickelt.

Der Kalkulator

- basiert auf den vorgenannten Grundsätzen und Leitlinien und den besten verfügbaren Daten;
- wurde anhand von Literaturrecherchen und Expertenkonsens entwickelt;
- ist ein vereinfachtes Modell, das die Anwendung durch Nichtfachleute erlaubt; damit reduziert sich die Komplexität sowie die Notwendigkeit umfangreicher Eingabedaten;
- gilt nur für Radfahren (es ist vorgesehen, zu einem späteren Zeitpunkt auch einen Kalkulator für das Gehen zu entwickeln);
- gilt für Erwachsene; und
- ist offen für Diskussionen, Weiterentwicklung und Verbesserung.

Es kann in verschiedenen Situationen angewendet werden:

- bei der Planung neuer Radinfrastruktur: es wird dem Nutzer ermöglichen, Auswirkungen in Abhängigkeit des Radverkehrsaufkommens darzustellen und dem voraussichtlichen Radverkehrsaufkommen einen Wert beizumessen, wenn die neue Infrastruktur fertig gestellt ist.

Dies lässt sich mit den Kosten vergleichen und daraus ein Kosten-Nutzen-Verhältnis errechnen (und eignet sich zur Argumentation im Sinne

einer Investition) bzw. bietet Input für eine umfangreichere Kosten-Nutzen Analyse;

- zur Bewertung der positiven Auswirkungen des aktuellen Radverkehrsaufkommens auf die Sterblichkeit z. B. zu einem konkreten Arbeitsplatz, durch eine Stadt oder in einem Land;
- als Input für umfangreichere Kosten-Nutzen-Analysen oder für Beurteilungen voraussichtlicher gesundheitlicher Auswirkungen z. B. zur Einschätzung der positiven Auswirkungen auf die Sterblichkeit durch das Erreichen landesweiter Ziele zur Förderung des Radfahrens oder zur Veranschaulichung potentieller zu erwartender Kosten im Falle des Rückgangs des aktuellen Radverkehrsaufkommens.

Es wird bei der Beantwortung der folgenden Frage hilfreich sein:

Wenn x Personen an den meisten Tagen die Distanz y mit dem Fahrrad zurücklegen, was ist der Wert der Verbesserung ihrer Gesamtmortalität?

Das Tool stützt sich auf die relativen Risikodaten des Kopenhagener Zentrums für Prospektive Bevölkerungsstudien (Andersen u. a., 2000), die bei regelmäßig Fahrrad fahrenden Personen zwischen 20 und 60, ein relatives Risiko der Gesamtmortalität von 0.72 feststellten. Das Veranschaulichungsmodell hat beide empfohlenen Elemente im Hinblick auf die mögliche Substitution von Aktivitäten einbezogen. Das verwendete relative Risiko ist in der Studie für das Freizeit-Radfahren korrigiert worden und das Tool sieht in den Berechnungen einen Faktor vor, der die Möglichkeit berücksichtigt, dass das bewertete Radverkehrsaufkommen bei manchen der beobachteten Radfahrer nicht die körperliche Aktivität insgesamt gesteigert hat.

Das Tool verwendet die durch den Nutzer eingegebenen Daten, um den Gesamtwert der Einsparungen aufgrund der sinkenden Gesamtmortalität bei diesen Radfahrern zu berechnen. Die Senkung des Risikos im Zusammenhang mit den tatsächlich mit dem Rad gefahrenen Tagen wird basierend auf Schätzungen der Gesamtzahl der Tage, an denen Rad gefahren wurde und der durchschnittlichen Geschwindigkeit

berechnet (unter der Annahme einer linearen Beziehung zwischen Dosis und Wirkung ohne Schwelle). Das Tool errechnet eine umfassende Einsparungsschätzung, die dann verwendet werden kann, um die Einsparungen pro Kilometer oder Weg zu berechnen.

Das Veranschaulichungstool funktioniert als statisches Modell und erzielt Kosteneinsparungen durch einen Rückgang der Mortalität:

- bildet den maximalen gesundheitlichen Nutzen bei Erreichung einer „stabilen Situation“ ab (d.h., nach einem benutzerdefinierten Zeitraum, wenn die maximalen gesundheitlichen Nutzen erzielt worden sind),
- geht davon aus, dass sich die volle Wirkung erst mit der Zeit entwickelt, verteilt über einen nutzerdefinierten Zeitraum; dies entspricht dem bereinigten aktuellen Nettowert. Das Veranschaulichungsmodell ermöglicht außerdem eine Variation der Aufbaufrist, um Unterschiede durch die Annahme unterschiedlicher Zeitdauern aufzuzeigen.

Die Verwendung einer linearen Dosis-Wirkungs-Kurve ist konservativ, da Andersen u. a. (2000) Daten für einen kurvilinearen Zusammenhang gefunden haben. Das heißt, dass das Modell unter Umständen den gesundheitlichen Nutzen unterschätzt, insbesondere am unteren Ende der Kurve, d. h. bei Leuten mit anfänglich wenig körperlicher Aktivität durch Radfahren.

3.2. Stärken des Veranschaulichungsmodells

- erfordert einfache Nutzereingaben;
- verwendet veröffentlichte Daten zum Sterblichkeitsrisiko jeglicher Ursache (nicht nur aufgrund bestimmter Krankheiten);
- verwendet ein relatives Risiko das körperliche Freizeitaktivitäten berücksichtigt und bezieht damit Bedenken im Hinblick auf die Substitution von Aktivitäten mit ein;
- berücksichtigt die Länge des Weges /zurückgelegte Entfernung;
- berücksichtigt die Dauer des Radfahrens und geht aus von einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der per Fahrrad zurückgelegten Entfernung und der Verringerung des Todesrisikos;
- geht nicht davon aus, dass Radfahrer einen spezifischen Schwellenwert für körperliche Aktivität insgesamt erzielen;

- berücksichtigt, wie viele Wege von denselben Personen zurückgelegt werden (d. h. Anteil „einzelner“ Radfahrer);
- verwendet veröffentlichte Werte des statistischen Lebens;
- stellt Standardwerte zur Verfügung für die zugrunde liegenden Parameter basierend auf den besten verfügbaren Daten;
- ermöglicht Nutzern, die zugrunde liegenden Parameter zu ändern z. B. um Nutzen nur einem Teil der Anwender zuzuordnen und um die Zahl der Stunden oder die mit dem Fahrrad zurückgelegte Strecke und andere Parameter anzupassen, wenn lokale Daten zur Verfügung stehen;
- ermöglicht dem fortgeschrittenen Nutzer, Konfidenzintervalle in Bezug auf die eingegebenen Daten einzubeziehen;
- ermöglicht die Diskontierung des Nutzens.

3.3. Grenzen des vorliegenden Ansatzes

- gilt zurzeit nur für das Radfahren, das Zu-Fuß-Gehen wird jedoch später nach Einführung der relativen Risikodaten hinzugefügt;
- geht von einem direkten linearen Verhältnis zwischen dem Radfahren und dem Risiko der Gesamtmortalität aus (es kann jedoch eine komplexere nicht-lineare Beziehung angewendet werden);
- berücksichtigt Männer und Frauen nicht getrennt (könnte das aber, bei Einführung von anderen relativen Risiken);
- berücksichtigt nicht die unterschiedlichen relativen Risiken verschiedener Altersgruppen (verwendet aber die altersangepassten relativen Risiken);
- berücksichtigt nicht die Morbidität und ist daher in den erstellten Schätzungen eher konservativ;
- geht von einer Standard-Radfahrgeschwindigkeit aus (kann aber angepasst werden, um unterschiedliche Geschwindigkeiten zu berücksichtigen);
- geht davon aus, dass die in einer Studienpopulation festgestellten Risiken auf andere Gruppen und Rahmenbedingungen angewendet werden können.

3.4. Potentielle Verbesserungen des Veranschaulichungsmodells

Es gibt eine Reihe von Punkten, die künftig zur weiteren Verbesserung des Modells behandelt werden könnten:

- Bestimmung eines geeigneten relativen Risikos und einer angemessenen Dosis-Wirkungs-Beziehung für das Zu-Fuß-Gehen;
- Verwendung eines Wertes für verlorene Lebensjahre (d. h. die Bereitschaft eines Menschen zu zahlen, um einen plötzlichen Tod zu verhindern im Verhältnis zu den nach der statistischen Lebenserwartung zu erwartenden verbleibenden Lebensjahre dieses Menschen) oder eines Ansatzes nach dem qualitätskorrigierten Lebensjahr (QALY) anstelle des Gesamtwerts eines statistischen Lebens – dies würde eine Maßzahl für durchschnittlich verlorene Lebensjahre aufgrund von Todesfällen jeglicher Ursache in dieser Altersgruppe bzw. die Bewertung der Lebensqualität erfordern;
- Verwendung einer Schätzung der „Leistungskraft“ von Radfahrern (Geschwindigkeit mal Entfernung), zur Berücksichtigung des potentiellen zusätzlichen gesundheitlichen Nutzens durch schnelleres Radfahren aufgrund des höheren Energieverbrauchs;
- Begründung der Berechnungen auf präzisere Schätzungen der pro Jahr mit dem Fahrrad gefahrenen Tage als in der Kopenhagener Studie;
- Anwendung eines differenzierteren Verhältnisses des variablen (kurvilinearen) Verlaufs der relativen Risikokurve.

3.5. Übertragbarkeit und Anwendbarkeit auf unterschiedliche Rahmenbedingungen

Diese Leitlinie gilt für ein größtmögliches Publikum innerhalb der WHO Mitgliedsstaaten. Es ist daher wichtig, dass sie Daten enthält, die auf verschie-

denartige Situationen und unterschiedliche geografische Kontexte übertragen werden können, insbesondere in Ländern Osteuropas, Zentralasiens und im Kaukasus (EECCA Länder).

Es gibt eine Reihe von Gründen, die Übertragbarkeit dieses Ansatzes zu unterstützen:

- das relative Risiko ist beim Radfahrer ggü. dem Nichtradfahrer wahrscheinlich über verschiedene Rahmenbedingungen und Länder hinweg konsistent;
- ähnliche relative Risiken wurden an so unterschiedlichen Orten wie Kopenhagen und China festgestellt;
- die zur Nutzung dieses Ansatzes notwendigen Mindestdaten sind wahrscheinlich in den meisten Kontexten verfügbar;
- es gibt eine Reihe von Parametern, die im Modell enthalten sind und den lokalen Gegebenheiten angepasst werden können.

Es kann potentielle Beschränkungen der Übertragbarkeit des Ansatzes auf Länder mit sehr geringem Radverkehrsaufkommen, schlechter Luftqualität oder sehr unsicheren Verkehrsverhältnissen geben, da diese die relativen Risiken des Radfahrens ggü. dem Nichtradfahren beeinflussen können. Es besteht die Hoffnung, dass dieser Ansatz (und das Veranschaulichungstool) in verschiedenen Kontexten und Rahmenbedingungen pilotiert und getestet wird, um ihn künftig weiter zu verbessern.

3.6. Nächste Schritte

Das vorgeschlagene Modell bietet eine gute Möglichkeit für den weiteren Weg; es verbindet wissenschaftliche Glaubwürdigkeit und Transparenz mit einem benutzerfreundlichen Format, basierend auf einer kleinen Zahl begründeter Annahmen. Weitere Verbesserungen sind möglich, doch wird empfohlen, dieses Tool zunächst gründlich zu testen und zu prüfen, bevor es weiter entwickelt wird.

Quellenangaben

- Adams HS, Nieuwenhuijsen MJ, Colvile RN u. a. (2001):** Fine particle (PM_{2.5}) personal exposure levels in transport microenvironments, London, UK. *Science Total Environ* 279(1):29-44.
- Andersen LB, Harro M, Sardinha LB u. a. (2006):** Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 368(9532):299-304.
- Andersen LB, Schnohr P, Schroll M u. a. (2000):** All-Cause Mortality Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports and Cycling to Work. *Archives of Internal Medicine* 160(11):1621-1628.
- Beale S, Bending M, Yi Y, Trueman P. (2007):** Rapid Review of Economic Literature Related to Environmental Interventions that Increase Physical Activity Levels in the General Population. National Institute of Clinical Excellence (NICE), London. (<http://guidance.nice.org.uk/page.aspx?o=420940>, zugegriffen am 30. Oktober 2007)
- Bull FC, Armstrong TP, Dixon T u. a. (2004). Physical activity.** In: Ezzati u. a., *Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors*. Kapitel 10, S729 – 881. WHO, Genf.
- Cavill N, Biddle S, Sallis JF (2001):** Health Enhancing Physical Activity For Young People: Statement Of The United Kingdom Expert Consensus Conference. *Paediatric Exercise Science*, 13:12-25.
- Cavill N, Kahlmeier S (2007):** Review of economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to physical activity. Working paper for consensus workshop on economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to physical activity 15-16. Mai 2007, Graz, Österreich. WHO-Regionalbüro für Europa, Kopenhagen.
- Chertok M, Voukelatos A, Sheppard V (2004):** Comparison of air pollution exposure for five commuting modes in Sydney – car, train, bus, bicycle and walking. *Health Prom J Australia* 15(1):63-67.
- Department for Transport (2007).** *Transport Analysis Guidance*. London. Department for Transport. <http://www.webtag.org.uk/index.htm>
- Department of Health (2004).** *At least five a week. Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. A report from the Chief Medical Officer*. London. Gesundheitsministerium.
- Finkelstein EA, Wang G, Lee IM, u. a. (2004):** National and state-specific inactivity- attributable medical expenditures for six diseases. Final report prepared for the Centers for Disease Control and Prevention by the Research Triangle Institute. Centers for Disease Control and Prevention and Research Triangle Institute, Atlanta.
- Hakim AA, Curb JD, Petrovitch H u. a. (1999):** Effects of walking on coronary heart disease in elderly men: the Honolulu Heart Program. *Circulation* 100(1):9-13.
- Hu FB, Stampfer MJ, Colditz GA, u. a. (2000):** Physical activity and risk of stroke in women. *JAMA* 283(22):2961-2967.
- Institute of Medicine (IOM) (2007):** Adequacy of evidence for physical activity guidelines development: workshop summary. United States National Academy of Sciences. Washington DC: the National Academies Press.
- ICLEI/A-NZ (keine Jahresangabe):** Walking school bus quantification tool [Website]. (<http://www.iclei.org/index.php?id=4288#c9541>, zugegriffen am 10. Mai 2007).
- Jacobsen P (2003): Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling.** *Injury Prevention* 9:205-209.
- Katzmarzyk PT, Janssen I (2004):** The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Can J Appl Physiol* 29(1):90-115.
- Kesaniemi YK, Danforth E, Jr., Jensen MD et al. (2001): Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium.** *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(6 Suppl): S351-358
- Lee CD, Folsom AR, Blair SN. (2003):** Physical activity and stroke risk: a meta-analysis. *Stroke* 34: 2475-2481.
- Kingham S, Meaton J, Sheard A u. a. (1998):** Assessment of exposure to traffic-related fumes during the journey to work. *Transportation Research. Part D* 3(4): 271-274.
- Kohl HW (2001).** Physical activity and cardiovascular disease: evidence for a dose response. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33(6, Suppl): S472-483.
- Manson JE, Greenland P, LaCroix AZ u. a. (2002):** Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med*. Sep 5;347(10):716-725.

Matthews CE, Jurj AL, Shu XO u. a. (2007): Influence of exercise, walking, cycling, and overall non exercise physical activity on mortality in Chinese women. *Am J Epidemiol.* 165(12):1343-50. Epub 2. Mai 2007.

Mayor of London - Transport for London (2007): Congestion charging: Impacts monitoring. Fifth annual report Juli 2007. London, Transport for London (<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/fifth-annual-impacts-monitoring-report-2007-07-07.pdf>, zugegriffen im Oktober 2007).

O'Donoghue RT, Gill LW, McKevitt RJ et al. (2007): Exposure to hydrocarbon concentrations while commuting or exercising in Dublin. *Environ Int* 33(1):1-8.

Rank J, Folke J, Homann Jespersen P (2001): Differences in cyclists and car drivers exposure to air pollution from traffic in the city of Copenhagen. *Sci Total Environ* 279(1):131-136.

Robinson DL (2005): Safety in numbers in Australia: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Health Promot J Austr* 16(1):47-51.

Rutter H (2006). Mortality benefits of cycling in London. *Transport for London.*

Pucher J, Dijkstra L (2003): Promotion of safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. *Am J Public Health* 93(3):1509-1516.

Thune I, Furberg A-S (2001): Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 33: S530- S550.

Troelsen J, Jensen SU, Andersen T (2004): Evaluering af Odense – Danmarks nationale cykelby [Evaluation of Odense – Denmark's national cycling city]. Odense, Odense Cykelby (http://www.cykelby.dk/pdf/cykel_inet.pdf, zugegriffen am 28. Juli 2006) (in dänischer Sprache, mit Zusammenfassung in englischer Sprache).

University of Leeds (2007): UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency (UNITE). University of Leeds (<http://www.its.leeds.ac.uk/projects/unite>, zugegriffen am 10. Oktober 2007).

U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS) (1996): Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta.

Van Kempen E, Kahlmeier S, Racioppi F u. a. (in Druck): Relevant health end points to be included into the economic valuation of transport-related health effects. Working paper for the workshop on

“Review of methods and development of guidance for the economic valuation of transport-related health effects, with a special focus on children”.

12-13. November 2007 (Düsseldorf, Deutschland). WHO-Regionalbüro für Europa, Kopenhagen.

van Wijnen JH, Verhoeff AP, Jans HWA u. a. (1995): The exposure of cyclists, car drivers and pedestrians to traffic-related air pollutants. *Int Arch Occup Environ Health* 67(3):187-193.

WHO-Regionalbüro für Europa (2007a): Health economic assessment tool for cycling.

WHO-Regionalbüro für Europa und Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE). WHO-Regionalbüro für Europa, Kopenhagen (http://www.euro.who.int/Verkehr/policy/20070503_1, zugegriffen im November 2007).

WHO-Regionalbüro für Europa (2007b): Health economic assessment tool for cycling.

(HEAT for cycling). Benutzerhandbuch. WHO-Regionalbüro für Europa und Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE). WHO-Regionalbüro für Europa, Kopenhagen (http://www.euro.who.int/Verkehr/policy/20070503_1, zugegriffen im November 2007).

WHO-Regionalbüro für Europa (2004): Preventing road traffic injuries: a public health perspective for Europe. Kopenhagen.

Weltgesundheitsorganisation (2000): The World Health Report 2002: Reducing risk, promoting healthy lifestyle. Genf.

Weltbank (2007): Air pollution. In: *World Development Indicators 2007* (Kapitel 3.13). Weltbank: New York.

ANHANG 1

Mitglieder der Kern- und Beratergruppe

Kerngruppe

Nick Cavill, Cavill Associates, Vereinigtes Königreich
Sonja Kahlmeier, WHO Europa

Pekka Oja, Karolinska Institut, Schweden

Francesca Racioppi, WHO Europa

Harry Rutter, South East Public Health Observatory,
Vereinigtes Königreich

Michael Sjöström, Karolinska Institut, Schweden

Beratergruppe

Lars Bo Andersen, Schule der Sportwissenschaften,
Norwegen

Finn Berggren, Gerlev Akademie für Turnerziehung
und Sport, Dänemark

Hana Bruhova-Foltynova, Umweltzentrum der Char-
les-Universität, Tschechische Republik

Fiona Bull, Universität Loughborough, Vereinigtes
Königreich

Andy Cope*, Sustrans, Vereinigtes Königreich

Maria Hagströmer / Michael Sjöström, Karolinska
Institut, Schweden

Eva Gleissenberger, Robert Thaler, Lebensministe-
rium, Österreich

Brian Martin, Bundesamt für Sport, Schweiz

Irina Mincheva Kovacheva, Gesundheitsministerium,
Bulgarien

Hanns Moshhammer, ÄrztInnen für eine gesunde Umwelt

Bhash Naidoo, National Institute for Clinical Ex-
cellence, Vereinigtes Königreich

Ase Nossun / Knut Veisten, Institut für Verkehrs-
wirtschaft, Norwegen

Kjartan Saelensminde, Direktorat für Gesundheit
und soziale Angelegenheiten, Norwegen

Peter Schantz*, Forschungseinheit für Bewegung,
Gesundheit und Umwelt, Das Åstrand Labor, Schwe-
dische Schule für Sport und Gesundheitswissen-
schaften (GIH), Schweden

Tom Schmid, Amerikanische Gesundheitsbehörde, USA

Heini Sommer*, Ecoplan, Schweiz

Jan Sørensen*, Zentrum für angewandte Gesund-
heitssystemforschung und Technologiebewertung
(CAST), Universität von Süddänemark, Dänemark

Sylvia Titze, Universität Graz, Österreich

Ardine de Wit / Wanda Wendel Vos, Nationales Insti-
tut für Gesundheit und Umwelt (RIVM), Niederlande

Mulugeta Yilma, Straßenverwaltung, Schweden

* Mitglieder erweiterte Kerngruppe

ANHANG 2

Relative Risiken, die von diesem Projekt berücksichtigt wurden

Tabelle 1: Relative Risiken für die Gesamtmortalität

Studienpopulation	Aktivitätsniveau der aktivsten Gruppe	Relatives Risiko für Mortalität jeglicher Ursache	Quelle
Regelmäßige Radfahrer von 20-60	3 Stunden pro Woche mit dem Fahrrad pendeln	0,72*	Andersen u. a. 2000
Frauen von 40-70	> 3,5 MET-Stunden/Tag mit dem Fahrrad von und zur Arbeit fahren, aber nicht zwecks Bewegung	0,66**	Mathews u. a. 2007

* adjustiert für Freizeitbewegung, body mass index, Blutfettwerte und Blutdruck

** adjustiert für Alter, Zivilstand, Ausbildung, Haushaltseinkommen, Rauchen, Alkoholkonsum, Anzahl Schwangerschaften, Verwendung oraler Verhütungsmittel, Menopausalstatus, andere Arten körperlicher Aktivität und mehrere chronische gesundheitliche Symptome

Kontakte

klima:aktiv mobil GESAMTKOORDINATION

- Strategische Steuerung:
Lebensministerium, Abt. V/5 – Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm
DI Robert Thaler, DI Iris Ehrnleitner
Tel.: +43 (0)1 / 51522-1206
Email: iris.ehrnleitner@lebensministerium.at
- Radverkehrskoordination:
Lebensministerium, Abt. V/5 – Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm
DI Robert Thaler, DI Martin Eder
Tel.: +43 (0)1 / 51522-1207
Email: martin.eder@lebensministerium.at
- Dachmanagement:
Österreichische Energieagentur
DI Willy Raimund, DI Andrea Leindl,
DI Christine Zopf-Renner
Tel.: +43 (0)1 / 5861524-137
Email: klimaaktivmobil@energyagency.at

KONTAKT ZU DEN klima:aktiv mobil BERATUNGSPROGRAMMEN www.klimaaktivmobil.at

- „Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen“:
Trafico – Praschl – mprove – Herry – Klimabündnis – FGM
DI Helmut Koch, Mag. Peter Czermak
Tel.: +43 (0)7612 / 709 11
Email: mobilitaetsmanagement@trafico.at
- „Mobilitätsmanagement für Betriebe und öffentliche Verwaltungen“:
Herry – Klimabündnis – Rosinak
Dr. Max Herry, DI Markus Schuster
Tel.: +43 (0)1 / 5041258-40
Email: office@mobilitaetsmanagement.at
- „Mobilitätsmanagement für Schulen und Jugend“:
Klimabündnis – Herry – Forum Umweltbildung
Maria Hawle, Mag. Petra Muerth
Tel.: +43 (0)1 / 5815881-15
Email: maria.hawle@klimabuendnis.at
- „Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus“:
Trafico – Naturfreunde – stadtland – mobilto – Klimabündnis
DI Dr. Romain Molitor, DI Waltraud Wagner
Tel.: +43 (0)1 / 8900681
Email: freizeit.mobil@trafico.at

- „Mobilitätsmanagement für Bauträger, Immobilienentwickler und Investoren“:
Herry – ÖGUT – Ökologieinstitut – ÖIR
Dr. Max Herry, DI Markus Schuster, DI Clemes Piffel
Tel.: +43 (0)1 / 5041258-30
Email: bautraeger@mobilitaetsmanagement.at
- „Sprintsparen“
Österreichische Energieagentur
Mag. Robin Krutak
Tel.: +43 (0)1 / 5861524-175
Email: robin.krutak@energyagency.at

KONTAKT ZUR FÖRDERUNG klima:aktiv mobil

- **Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)**
DI Karin Schweyer
Tel.: +43 (0)1 / 31631-274
Email: k.schweyer@kommunalkredit.at

Die klima:aktiv mobil Beratungs- und Förderprogramme sind Bestandteil des vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium) gestarteten Schwerpunktprogramms für Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrsbereich. Sie verfolgen das Ziel, möglichst viele Körperschaften und Akteure: Städte, Gemeinden, Regionen, Unternehmen, Schulen, öffentliche Verwaltungen, Tourismusunternehmen, Bauträger und Investoren zur Umsetzung eines Mobilitätsmanagements für die Förderung der RadfahrerInnen, FußgängerInnen und des Öffentlichen Verkehrs zur Treibhausgasreduktion im Verkehrsbereich zu motivieren.

Das Projektmanagement von klima:aktiv mobil erfolgt durch die Österreichische Energieagentur: DI Willy Raimund, DI Andrea Leindl DI Christine Zopf-Renner.

Die Gesamtkoordination liegt beim Lebensministerium, Abt. V/5 - Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm: DI Robert Thaler und DI Iris Ehrnleitner.

Die Umsetzung des Programms erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Kommunalkredit Public Consulting GmbH.