

Band
1

David Matusiewicz / Manfred Cassens (Hrsg.)

*Beiträge zu Gesundheitswissenschaften
und -management I*

~
Christian Bihlmayer / Christina Maria Peric

ifgs Schriftenreihe



Institut für Gesundheit & Soziales
der FOM Hochschule
für Oekonomie & Management

Christian Bihlmayer / Christina Maria Peric

*Beiträge zu Gesundheitswissenschaften
und -management I*

ifgs Schriftenreihe der FOM, Band 1

Essen 2016

ISSN 2367-3176

© 2016 by



**Akademie
Verlags- und Druck-
Gesellschaft mbH**

MA Akademie Verlags-
und Druck-Gesellschaft mbH
Leimkugelstraße 6, 45141 Essen
Tel. 0201 81004-351
Fax 0201 81004-610

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung der MA Akademie Verlags- und Druck-Gesellschaft mbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

***Beiträge zu Gesundheitswissenschaften
und –management***

***Beitrag I:
Gesundheitsregionen in Deutschland***

von Christian Bihlmayer (B.A.)
AOK Bayern – Die Gesundheitskasse
E-Mail: christian.bihlmayer@by.aok.de

***Beitrag II:
Toxische Effekte von Mineralölkohlenwasserstoffen
in Verpackungspapieren***

von Christina Maria Peric (B.A.)
Feinkost Peric
E-Mail: c.m.peric@gmx.de

Vorwort

Das Suffix „-en“ impliziert bereits, dass es sich bei den „Gesundheitswissenschaften“ um ein sehr heterogenes Konglomerat verschiedenster Wissenschaftsprovenienzen handelt, die ihre Kongruenz im Terminus „Gesundheit“ finden. Das Institut für Gesundheit & Soziales (ifgs) fokussiert in diesem Fächerkanon v.a. gesundheitsökonomische Fragestellungen; es will jedoch i.S. der Interdisziplin die Synapsen zu anderen gesundheitswissenschaftlichen Teildisziplinen suchen und kultivieren – dies in Form von Forschung und Publikationen. Kooptierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des ifgs dokumentieren die Heterogenität genauso, wie die Studierenden des Hochschulbereiches Gesundheit & Soziales.

Eine Explikation dieses Bestrebens ist es daher publikationsseitig, die vorliegende Schriftenreihe in interdisziplinärem Kontext zu gestalten. Wissenschaftliches Arbeiten umfasst stets die Herausforderung, Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit zu bieten, sich in die institutionelle Arbeit einzubinden.

Die beiden Autoren des 1. Bandes der ifgs-Schriftenreihe haben dies in besonderer Form gemacht: Sie haben vor der Aufnahme in die Schriftenreihe einen Beitrag im Kontext einer wissenschaftlichen Tagung erbracht, dies zudem jeweils erstmalig. Die Akzeptanz durch die Auswahlkommission eines peer review-Verfahrens erscheint den Herausgebern der Schriftenreihe als adäquates Selektionsmittel, um die für diesen Band verschriftlichten Beiträge von Frau Christina Maria Peric und Herrn Christian Bihlmayer – beide studierten zum Zeitpunkt der Publikation den Studiengang Public Health (M.Sc.) an der FOM Hochschule – zu veröffentlichen.

Christian Bihlmayer präsentierte sein wissenschaftliches Poster auf der 19. Wissenschaftlichen Tagung 2016 der Österreichischen Gesellschaft für Public Health in Wien. Er wandte sich dem Thema „Gesundheitsregionen in Deutschland“ zu. Diese systematischen Organisationsstrukturen stehen aktuell im Trend des Gesundheitsmanagements in drei Bundesländern, die er in Form einer Dokumentenanalyse elaboriert, um sie dann am Einzelfallbeispiel des Landkreises Ebersberg zu synthetisieren.

Dass das methodische Forschungsspektrum der Gesundheitswissenschaften keineswegs ausschließlich aus denjenigen der Empirischen Sozialforschung besteht, zeigt der Beitrag von Christina Peric, die In vitro-Analysen an Lebensmittelverpackungen durchführte und diese auf dem 53. Wissenschaftlichen Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung 2016 in Fulda präsentierte. Die hochwertige Relevanz für die Primärprävention im gesundheitswissenschaftlichen Kontext lässt den Leser nachdenklich werden.

München, im November 2016

Prof. Dr. habil. Manfred Cassens

Wissenschaftlicher Direktor ifgs Institut für Gesundheit & Soziales der FOM Hochschule

Inhalt

Vorwort	I
Beitrag I Gesundheitsregionen in Deutschland	
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
2 Gesundheitsregionen	5
3 Schlussbetrachtung	17
Literatur	20
Beitrag II Toxische Effekte von Mineralölkohlenwasserstoffen	
Abkürzungsverzeichnis	XXVI
Abbildungsverzeichnis	XXVII
Tabellenverzeichnis	XXVII
1 Einleitung	28
2 Grundlagen	30
3 Material und Methoden	32
4 Ergebnisse und Diskussion	35
5 Fazit	41
Literatur	42

Beitrag I
Gesundheitsregionen in Deutschland

Gesamtdarstellung
mit Fokussierung des bayrischen Konzepts
anhand der Gesundheitsregion^{plus} Ebersberg

Christian Bihlmayer

Christian Bihlmayer

FOM Hochschulzentrum München

E-Mail: christian.bihlmayer@by.aok.de

Ausformulierter Posterbeitrag bei der 19. Wissenschaftstagung der Österreichischen Gesellschaft für Public Health (09.-10.11.2016, Wien)

Inhalt

Vorwort	I
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 Hintergrund und Ausgangssituation	1
1.2 Ziel und Fragestellung	2
1.3 Forschungsdesign	4
2 Gesundheitsregionen	5
2.1 Beschreibung der ausgewählten Gesundheitsregionen	5
2.1.1 Niedersachsen	5
2.1.2 Nordrhein-Westfalen	6
2.1.3 Bayern	7
2.2 Plausibilisierung der Forschungs- und Untersuchungsplanung	8
2.3 Referenzregion Landkreis Ebersberg	9
2.4 Chancen und Risiken der Referenzregion Landkreis Ebersberg	14
2.5 Qualitative Sättigung	16
3 Schlussbetrachtung	18
3.1 Fazit für die Praxis	18
3.2 Ausblick	18
Literatur	20

Abkürzungsverzeichnis

EBE	Ebersberg
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HEAG	Holding AG – Beteiligungsmanagement der Wissenschaftsstadt Darmstadt
I-Health	Individualisierte Medizin
LK	Landkreis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell der Entstehung Gesundheitlicher Ungleichheit	3
Abbildung 2: Übersicht der Häufigkeit der im Experteninterview getroffenen Aussagen mit Bezug zur Kodierung	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassende Übersicht der Gemeinden mit relativ häufiger Nachfrage nach Sozialleistungen	13
--	----

1 Einleitung

Unter dem Titel „Intention von Gesundheitsregionen in Deutschland am Beispiel der Bundesländer Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen (NRW) und Bayern sowie Chancen und Risikofaktoren anhand des Einzelfalls der Gesundheitsregion Landkreis (LK) Ebersberg (EBE) in punkto der Erhöhung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Verbesserung des Gesundheitszustands der Bevölkerung“ thematisiert der vorliegende Beitrag ein Grundprinzip der Gesundheits- und Medizinsoziologie mittels qualitativen Forschungsdesigns.

Beginnend mit einer allgemeinen Hinführung, in der Hintergrund und Ausgangssituation sowie Ziel und Fragestellung, Forschungsdesign und Entstehung sowie Aufbau dargestellt werden, über einen Hauptteil, in dem im Rahmen einer Einzelfallanalyse Antworten auf die gesetzte Themenstellung geboten werden, finalisiert der Schlussteil des Beitrags ein Fazit für die Praxis mit einem Ausblick für die Zukunft.

1.1 Hintergrund und Ausgangssituation

„Gesundheit als Schlüsselressource der Zukunft“ lautet die Headline einer Studie der HEAG Holding AG – Beteiligungsmanagement der Wissenschaftsstadt Darmstadt (HEAG) zur Gesundheit im Jahr 2040.¹ Darin erkannt werden neben dem hohen volkswirtschaftlichen Wert der Gesundheitsgesellschaft, die Potentiale des Gesundheitsmarktes aufgrund zunehmender Liberalisierung und Ökonomisierung mit steigenden Ausgaben und wachsendem Effizienzdruck, neue Technologien der Digitalisierung der Gesundheitsversorgung (E-Health), neue wissenschaftliche Erkenntnisse bei der Individualisierung der Medizin (iHealth) und eine völlig neue Gesundheitskultur mit steigendem Gesundheitsbewusstsein und neuen Angeboten.²

¹ Vgl. www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Auftragsstudien/HEAG-2040-zukunftsstudie_2.pdf, S. 47, Stand 02.10.2016.

² Vgl. ebd., S. 48–51.

In Deutschland konstituieren sich aktuell auf Bundesländerebene sogenannte (sog.) „Gesundheitsregionen“, welche aufgrund des nicht geschützten Begriffs in den unterschiedlichsten Konstellationen auftreten.^{3 4} Neben Gesundheitsregionen reiner Ausprägung in „Naturschutz und Gesundheitsschutz“ mit ganzheitlichem Erleben von Gesundheit bis hin zum Gesundheitstourismus, „Kommunale Gesundheitslandschaften“ mit regionalen Netzwerken auf kommunaler Ebene zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung sowie „Gesundheitswirtschaft“ im Aufbruch als Wachstumsbranche und Innovationsmotor für die Zukunft des Standorts Deutschland schlechthin, existieren ebenso Mischformen mit breit gefächertem Fokus.^{5 6 7 8 9}

1.2 Ziel und Fragestellung

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, einen Erkenntnisgewinn darüber zu erlangen, welche Intention Gesundheitsregionen in Deutschland am Beispiel der Bundesländer Niedersachsen, NRW und Bayern verfolgen und welche Chancen und Risikofaktoren exemplarisch in der Gesundheitsregion LK EBE identifiziert werden; wie kann dort durch das Gesundheitsregionenkonzept die gesundheitsbezogene Lebensqualität erhöht sowie der Gesundheitszustand der Bevölkerung verbessert werden? Die berufliche Tätigkeit des Autors führte zu dieser für das qualitative Forschungsdesign prägenden Frage. Die Bearbeitung der Fragestellung orientiert sich an der Theorie der Salutogenese, die auf dem Kohärenzmodell von Aaron Antonowski beruht und die kognitiven Bewältigungsstrategien zur

³ Vgl. www.natgesis.bfn.de/natgesis_gesundheitsregionen.html, Stand 25.09.2016.

⁴ Vgl. www.gesundheit-nds.de/CMS/images/stories/PDFs/Gesundheitsregionen_web.pdf, S. 2, Stand 25.09.2016.

⁵ Vgl. ebd.

⁶ Vgl. www.natgesis.bfn.de/natgesis_gesundheitsregionen.html, Stand 25.09.2016.

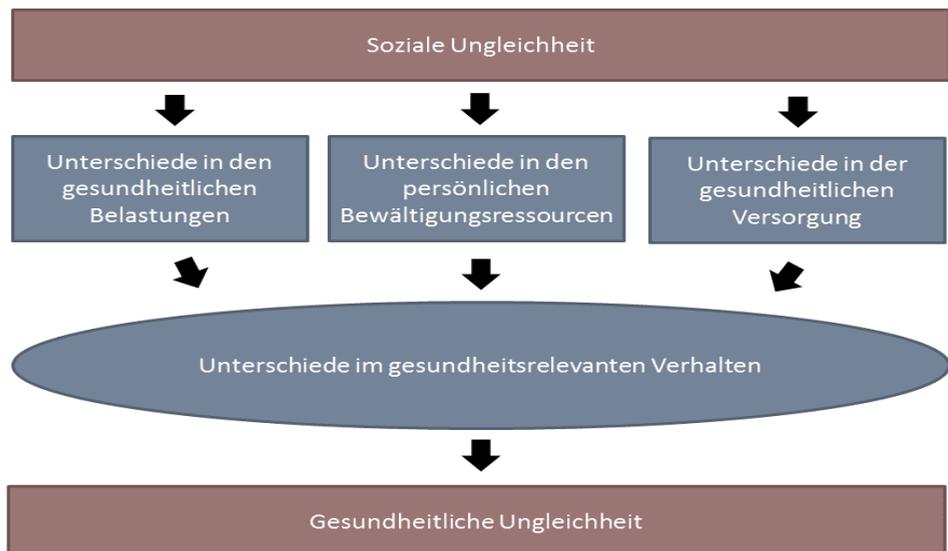
⁷ Vgl. www.stmgp.bayern.de/meine-themen/fuer-kommunen/gesundheitsregionen-plus/, Stand 25.09.2016.

⁸ Vgl. www.gesundheitswirtschaft-nrw.de/gesundheitswirtschaft-nordrhein-westfalen.html, Stand 25.09.2016.

⁹ Vgl. www.deutsche-gesundheitsregionen.de/, Stand 25.09.2016.

Erhaltung und Förderung der Gesundheit betont.¹⁰ Das in diesem Zusammenhang maßgebende Kohärenzgefühl steht für ein individuelles Bewusstsein, ein sinnhaftes und strukturiertes Leben zu führen und somit die Aufgaben bewältigen zu können.¹¹ Im Gesamtkontext einer Region bietet sich zudem die Anbindung an Mielcks Modell der sozialen und gesundheitlichen Ungleichheit: Soziale Ungleichheit findet ihren Ausdruck in unterschiedlichem Wissen (hier vor allem (v. a.) von Bedeutung: Gesundheitskompetenz), Macht, Geld, Prestige, unterschiedliche gesundheitliche Belastungen, unterschiedliche Bewältigungsressourcen und unterschiedliche gesundheitliche Versorgung, was zu unterschiedlichem gesundheitsrelevanten Verhalten und in der Konsequenz in punkto Morbidität und Mortalität zu gesundheitlicher Ungleichheit führt.¹²

Abbildung 1: Modell der Entstehung Gesundheitlicher Ungleichheit



Quelle: Eigene Abbildung in Anlehnung an Mielck et al. 2000.

¹⁰ Vgl. BZGA (2011): S. 487-488.

¹¹ Vgl. ebd., S. 488.

¹² Vgl. Mielck (2000): S. 173.

1.3 Forschungsdesign

Aufgrund der historischen Rahmenbedingungen, welche regional sehr unterschiedliche gesundheitssystemische Strukturen bedeuten, galt es, hinsichtlich des Forschungsdesigns die optimale Gegenstandsangemessenheit zu gewährleisten. Hierfür kam lediglich ein qualitatives Forschungsdesign in Form einer Dokumentenstudie mit triangulierter Einzelfallstudie in Betracht. Letzteres bezog sich lediglich auf den LK EBE, wobei ein Experteninterview durchgeführt wurde. Als Aufbereitungstechnik wurden kommentierende Protokolle mit Transkription gewählt, ehe die Dokumente in der Folge einer klassischen phänomenologischen Analyse (Auswertungstechnik) unterzogen wurden. Die Erhebung der Chancen und Risikofaktoren für den Einzelfall der Gesundheitsregion LK EBE erfolgte ebenso mittels Dokumentenanalyse sowie mit teilstandardisiertem Experteninterview mit einem Mitglied des Gesundheitsforums der Gesundheitsregion^{plus} LK EBE. Im Anschluss an die Konstruktion deskriptiver Systeme wurden hier die Inhalte qualitativ analysiert. Abschließend erfolgte eine Triangulation der Ergebnisse. Selektiv plausibilisierend wurde durch die Kodierung eine intersubjektive Nachvollziehbarkeit als Gütekriterium gewährleistet.

2 Gesundheitsregionen

2.1 Beschreibung der ausgewählten Gesundheitsregionen

2.1.1 Niedersachsen

Die Erfolgsgeschichte der vom Niedersächsischen Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung in 2014 ins Leben gerufenen Gesundheitsregionen umfasst zwischenzeitlich 32 Regionen, welche vom gleichnamigen Ministerium, der Kassenärztlichen Vereinigung Niedersachsens, der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK) Niedersachsen, den Ersatzkassen sowie dem Landesverband Mitte Niedersachsen gefördert werden mit dem Ziel des Ausbaus kommunaler Strukturen sowie die träger- und sektorenübergreifende Vernetzung von Playern des Gesundheitswesens mit Hilfe von Mobilitätskonzepten, Delegation, Teamarbeit, Gesundheitsförderung, Prävention, Hospizarbeit und Palliativversorgung unter anderem (u. a.) für die medizinische Versorgung mehrfach Schwerstbehinderter und dem Ausbau der Koordination ambulanter pflegerischer Versorgung.¹³
14

Die finanzielle Förderung durch das Niedersächsische Landesamt für Soziales, Jugend und Familie für Projekte der kommunalen Strukturbildung in Gesundheitsregionen beträgt bis zu 25.000 Euro (EUR) für maximal einen Zwei-Jahres-Zeitraum sowie für innovative medizinische Versorgungs-/Kooperationsprojekte, mit bis zu 90 % der zuwendungsfähigen Aufwendungen, maximal 100.000 EUR.¹⁵ Bedingung hierfür in jedem Fall ist ein Konzept mit einem auf Dauer ausgerichteten aufbau- bzw. ausbaufähigem Vorhaben auf Ebene der LK oder kreis-

¹³ Vgl. www.ms.niedersachsen.de/startseite/themen/gesundheit/gesundheitsregionen_niedersachsen/gesundheitsregionen-niedersachsen-119925.html, Stand 26.09.2016.

¹⁴ Vgl. [www.ms.niedersachsen.de/startseite/themen/gesundheitsregionen_niedersachsen/ziele-126250.html](http://www.ms.niedersachsen.de/startseite/themen/gesundheit/gesundheitsregionen_niedersachsen/ziele-126250.html), Stand 26.09.2016.

¹⁵ Vgl. www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=12238&typ=KU, Stand 27.09.2016.

freien Städte mit den Organen kommunale Verwaltungsspitze, regionale Steuerungsgruppe, Koordinierungskraft, Arbeitsgruppen und regionalen Gesundheitskonferenzen.^{16 17}

2.1.2 Nordrhein-Westfalen

Sämtliche der im Landeszentrum Gesundheit NRW angesiedelten und vom Gesundheitscampus NRW unterstützten insgesamt sechs Regionen Aachen, Köln/Bonn, Metropole Ruhr, Münsterland, Ostwestfalen-Lippe und Südwestfalen sind, jeweils mit dem Ziel Sektoren zu überwinden, stark ökonomisch als sog. Gesundheitswirtschaftsregionen ausgerichtet.^{18 19} Schwerpunkte hierbei sind nicht nur die Bildung demografiefester Versorgungsstrukturen und die Übernahme der Kommunikation des Gesundheitswirtschaftslandes NRW einschließlich E-Health und medizinischer Innovationstechnik, sondern ebenso die proaktive Deckung des Fachkräftemarktes sowie das Erzeugen von Innovationsdynamik und -transfer.²⁰

Die Gesundheitswirtschaft in NRW, in der etwa jeder 4. Arbeitsplatz zwischen März 2009 und Juni 2015 entstanden ist und zwischenzeitlich 14,9 % aller Angestellten in NRW beschäftigt, wird von über 550 Mitgliedern vertreten, welche als Netzwerker und Innovationsbetreiber für die Gesundheitswirtschaft mit der konkreten Aufgabe tätig sind, Strukturen für den Leitmarkt Gesundheit aufzubauen sowie landesweite Innovationsplattformen zu etablieren.²¹ So wurden zwischen 2007 und 2013 insgesamt 77 unterschiedliche Projekte mit einer Gesamtfördersumme, inklusive Eigenanteil, in Höhe von 60 Millionen (Mio.) EUR gefördert und auch für den Zeitraum 2014 bis 2020 stehen 1,2 Milliarden (Mrd.) EUR

¹⁶ Vgl. www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=12238&typ=KU, Stand 27.09.2016.

¹⁷ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/GR-Leitfaden_web.pdf, Stand 27.09.2016.

¹⁸ Vgl. www.gesundheitswirtschaft-nrw.de/gesundheitswirtschaft-nordrhein-westfalen.html, Stand 28.09.2016.

¹⁹ Vgl. www.gc.nrw.de/ziele/index.html, Stand 28.09.2016.

²⁰ Vgl. ebd.

²¹ Vgl. Middendorf (2016): Die Gesundheitswirtschaft und Clusterstrukturen in Nordrhein-Westfalen, S. 6, 12.

für Projekte zur Optimierung einer sektorenübergreifenden Versorgung von insbesondere an Demenz Erkrankten, bedarfsgerechter Versorgung in der Kommune und medizintechnischer, telematischer und telemedizinischer Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung.²²

2.1.3 Bayern

Die Gesundheit der Menschen ist nicht ausschließlich ein privates, sondern in ganz erheblichem Umfang auch ein öffentliches Gut, über das Länder und Kommunen im Sinne ihrer originären Daseinsfürsorge Steuerungs- und Aufsichtsfunktion wahrnehmen.²³ Einerseits die Bedenken, die hohe Norm der wohnortnahen medizinischen Versorgung künftig nicht mehr bereitstellen zu können, und andererseits die Konsequenzen einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung, beschäftigen die gesundheitspolitischen Entscheidungsträger auf allen Ebenen.²⁴ In Bayern gibt es schon seit längerer Zeit staatlich initiierte bzw. betreute regionale Netze mit Bezug zu gesundheitlichen Themen – insbesondere zur Gesundheitsförderung und Prävention.²⁵

Mit den in 2015 gestarteten und mit jeweils in Höhe von jährlich 50.000 EUR für längstens fünf Jahre geförderten „Gesundheitsregionen^{plus} – Entscheidungen vor Ort treffen“ hat die Bayerische Gesundheitsministerin Huml das Ziel gesetzt, die medizinische Versorgung und Prävention im Freistaat weiter zu verbessern.²⁶ Oberste Zielsetzung hierbei ist es den Gesundheitszustand der Bevölkerung der

²² Vgl. Middendorf (2016): Die Gesundheitswirtschaft und Clusterstrukturen in Nordrhein-Westfalen, S. 15-17, 19.

²³ Vgl. www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/04/konzept_gesundheitsregionen_plus_2016.pdf, Stand 02.10.2016, S. 3.

²⁴ Vgl. ebd.

²⁵ Vgl. www.stmgp.bayern.de/meine-themen/fuer-kommunen/gesundheitsregionen-plus/, Stand 02.10.2016.

²⁶ Vgl. ebd.

Gesundheitsregionen^{plus} zu verbessern und die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu erhöhen.²⁷ Mit den vorrangigen Handlungsfeldern Gesundheitsförderung und Prävention sowie Gesundheitsversorgung sollen in Bayern die Gesundheitsregionen^{plus} den Weg für eine optimale regionale Gesundheitsvorsorge und -versorgung beschreiten, in welcher der hohe Wert der Gesundheit zu erhalten ist, in dem der Mensch im Mittelpunkt steht und im Krankheitsfall der Patient.²⁸

2.2 Plausibilisierung der Forschungs- und Untersuchungsplanung

Für die Anwendung eines qualitativen Forschungsdesigns sprach in erster Linie ihre Gegenstandsangemessenheit. Da die Gesundheitsregionen aufgrund ihrer historisch gewachsenen Rahmenbedingungen in der Ausgestaltung der drei Strukturbereiche in Bayern ihre systemischen Unterschiede beibehalten wollen, wäre es vom Ziel wegführend, mit standardisierten, quantitativen Daten in die Analyse einzusteigen. Hierzu dienen die allgemein zugänglichen Gesundheitsberichte. Vielmehr gilt im vorliegenden Fall das qualitative Paradigma des „Verstehens als Erkenntnisprinzip“ (vgl.: Brugger W (1976) Philosophisches Wörterbuch. Freiburg, Basel & Wien: Herder, S. 122 f.). Das impliziert im Kontext die Kombination einer Dokumentenstudie (Dokumentenstudie zu den drei Landesinitiativen) mit einer Einzelfallstudie (ebenfalls Dokumentenstudie und ergänzend Expertenbefragung). Als Erhebungstechnik wurden Dokumentenanalyse und Interview angewandt. Einschlusskriterien für die Dokumentenanalyse waren einerseits die Publikationsjahre (nicht älter als 2013), andererseits die deutsche Sprache. Als Aufbereitungstechnik dienten standardisierte Aufbereitungssysteme unter Anwendung von Kodierungen. Als Auswertungstechnik wurde eine qualitative Inhaltsanalyse durchgeführt. Gütekriterium des Beitrags war die Akzeptanz im Peer-Review-Verfahren der Österreichischen Gesellschaft für Public Health. Besondere Bedeutung kommt im Falle qualitativer Designs den Kodierungen zu. Im

²⁷ Vgl. www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/04/konzept_gesundheitsregionen_plus_2016.pdf, Stand 02.10.2016, S. 8.

²⁸ Vgl. www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/04/konzept_gesundheitsregionen_plus_2016.pdf, Stand 02.10.2016, S. 8.

vorliegenden Fall wurden die Kodierungen „Intention Gesundheitsregion“, „Zusammenhang zwischen Ökonomie und Institutionen“ und „Gesundheitsbenachteiligungen innerhalb von Regionen/Ländern“ gewählt (man könnte auch „Profil-schärfung der Gesundheitsregionen“, „Medizinische Versorgung und regionale Gesundheitskonferenzen“ sowie „Prävention und gesunder Landkreis“ nehmen. Diese drei Kodierungen entsprechen zum einen einer Strukturgrafik der Gesundheitsregionen^{plus} und erfüllen ebenfalls die allgemeinen Anforderungen an Kodierungen).

2.3 Referenzregion Landkreis Ebersberg

Eine der aktuell 32 vom Freistaat Bayern ausgerufenen offiziellen Gesundheitsregionen^{plus} ist seit 01.06.2015 der LK EBE.²⁹ Mit den insgesamt vier Arbeitskreisen Kindergesundheit, Strukturen im LK, Senioren und psychische Gesundheit knüpft der LK EBE an die seit 2012 mit dem Projekt INVADE gemachten Erfahrungen als Gesundheitsregion in Sachen Schlaganfallprävention.³⁰ Der östlich von München zwischen den Städten und LK Erding, Wasserburg und Rosenheim liegende LK mit rund 135.000 Einwohnern und einer Fläche von 549,34 Quadratkilometern wird stationär mit der 328 Betten zählenden Kreisklinik EBE in der Versorgungsstufe I mit den Fachrichtungen Augenheilkunde, Chirurgie, Gynäkologie und Geburtshilfe, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Innere Medizin, Orthopädie, Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Urologie und Hämodialyse versorgt.^{31 32} Während in der vertragsärztlichen Versorgung im LK EBE der hausärztliche Versorgungsgrad 109,9 % beträgt, beläuft sich der allgemein fachärztliche je nach Arztgruppe zwischen 112,7 % bei den Frauenärzten und 200,9 % bei den Urologen.³³

²⁹ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Infotext_Gesundheitsregion_Plus%20 (2).pdf, Stand: 02.10.2016.

³⁰ Vgl. ebd.

³¹ Vgl. www.lra-ebe.de/Landkreis.aspx, Stand 02.10.2016.

³² Vgl. www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/03/krankenhausplan_2016.pdf, Stand 02.10.2016, S. 24.

³³ Vgl. www.kvb.de/fileadmin/kvb/dokumente/Praxis/Bedarfsplanung/KVB-Uebersicht_Versorgungsgrade.pdf, Stand 02.10.2016, S. 1, 6.

Mit Blick auf die Integration von Zuwanderern, die derzeit etwa 20 % der Bürger im LK EBE ausmachen, bildet einen Schwerpunkt die frühestmögliche Förderung der Chancengerechtigkeit von Kindern und Jugendlichen gemeinsam mit ihren Familien.³⁴ Neben der für die kulturelle Integration wichtigen sozialen Kontakte mit Mitbürgern in den Landkreisgemeinden sind für eine erfolgreiche Bildungsbiografie sowie für Bildungserfolg, der maßgeblich von den Eltern beeinflusst wird, die Beherrschung der deutschen Unterrichtssprache von allergrößter Bedeutung, weshalb für eine frühestmögliche Einbindung von Kindern mit ihren Familien in die deutschsprachige Umgebung zu sorgen ist.³⁵

Maßnahmen des LK EBE zum Ausbau der Chancengerechtigkeit von Kindern, Jugendlichen und Familien mit anderer Familiensprache ist die Entwicklung von Angeboten zu u. a. mehrsprachigem Aufwachsen einschließlich dem Erwerb der Sprache des Aufnahmelandes und die Förderung der Literacy-Kompetenzen für Eltern und pädagogische Fach- und Lehrkräfte.³⁶ Konkret umfasst Literacy nicht nur Lesen und Schreiben, sondern auch den Umgang mit Schriftsprache und das Verstehen eines Textes und dessen Sinn sowie die Kultur des Lesens und Erzählens in der Gesellschaft.³⁷ Für junge Erwachsene ausgebaut werden müssen darüber hinaus bedarfsgerechte Übergangsklassen mit Angeboten zur Berufsin-
tegration und Sprachförderung zusammen mit einem Netzwerk aus Schulen mit Lehrkräften, die Deutsch als Zweitsprache unterrichten.³⁸

Trotz der bis dato geleisteten Integration von Mitbürgern mit Migrationshintergrund aus etwa 140 Herkunftsländern und der damit einhergehenden Zuwanderung in den Arbeitsmarkt von vorwiegend gut ausgebildeten Personen aus dem europäischen Ausland, bedeutet die Integration von Asylsuchenden und Kriegsflüchtlingen mit den Hauptherkunftsländern Eritrea, Somalia, Syrien und Afghanistan, die zu ca. 50 % zwischen 18 und 25 Jahren und zu 43 % zwischen 25 und

³⁴ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Demografiekonzept_Landkreis_Ebers berg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 18.

³⁵ Vgl. ebd., S. 18-19.

³⁶ Vgl. ebd., S. 20.

³⁷ Vgl. www.kindergartenpaedagogik.de/1719.html, Stand 03.10.2016.

³⁸ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Demografiekonzept_Landkreis_Ebers berg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 20.

35 Jahre sind, für den LK EBE eine große Herausforderung.³⁹ Maßnahmen für eine gelingende Integration sind u. a. ein Willkommens-Flyer mit den wichtigsten Informationen, die Organisation von Festen zum Kennenlernen, eine jährliche Einbürgerungsfeier, das Angebot von Arztpraxen und der Kreisklinik mit mehrsprachigen Anamnesebögen sowie der Aufbau von Laien-Dolmetscher-Netzwerken.⁴⁰

Um Familien und damit auch die Vereinbarkeit von Familie und Beruf mit Kindern zu unterstützen, ermöglicht der LK EBE eine bedarfsgerechte Kinderbetreuung von 0 – 14 Jahren, mit der insbesondere für Frauen positiven Konsequenz eine eigene Erwerbsbiographie zu erreichen, die langfristig auch vor Altersarmut schützt.⁴¹ Sowohl ein standardisiertes Verfahren zur Bedarfsplanung als auch den Ausbau der Kinderbetreuung für die Ferien und die Randzeiten hat sich der LK EBE in diesem Zusammenhang vorgenommen⁴². Die Tatsache eines großen Siedlungsdrucks aufgrund des nahen und noch teureren München mit der Konsequenz, dass Familien mit niedrigem Einkommen, Familien mit mehreren Kindern und Alleinerziehende kaum bezahlbare Wohnungen finden, begegnet der LK EBE mit dem Bau von 1000 Wohnungen in den nächsten 10 Jahren.⁴³

Unabhängig der hohen Kaufkraft und dem hohen wirtschaftlichen Einkommen der Bevölkerung des LK EBE, gibt es eine zunehmende Spreizung zwischen arm und reich.⁴⁴ Festgemacht wird diese Beobachtung u. a. an der steigenden Inanspruchnahme des Schülerlunches, einem Spendenprojekt der Süddeutschen Zeitung zur Übernahme der Kosten für Mittagessen in Schule und Hort.⁴⁵ „Neben dem praktischen Nutzen leistet das Projekt Schülerlunch auch einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag.“, so Harald Strötgen, Vorstandsvorsitzender der Stadtparkasse München.⁴⁶ Mit dieser Aktion bleibt, nachdem in vielen Fällen

³⁹ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Demografiekonzept_Landkreis_Ebersberg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 21.

⁴⁰ Vgl. ebd., S. 21-25.

⁴¹ Vgl. ebd., S. 28.

⁴² Vgl. ebd., S. 29–30.

⁴³ Vgl. ebd., S. 32.

⁴⁴ Vgl. ebd., S. 34.

⁴⁵ Vgl. ebd.

⁴⁶ Vgl. www.sueddeutsche.de/muenchen/schuelerlunch-ein-mittagessen-das-nicht-nur-satt-macht-1.468783, Stand 03.10.2016.

weder der tägliche Hartz-IV-Regelsatz für alle Mahlzeiten und Getränke eines Kindes noch für ein Mittagessen ausreicht, den Kindern und Jugendlichen die Erfahrung der frühzeitigen Ausgrenzung und Stigmatisierung als arm erspart.⁴⁷ Unterstützende Maßnahmen des LK EBE hierzu sind u. a. die Angebotsentwicklung für ein individuelles Finanzcoaching von Familien im SGB II- oder XII-Leistungsbezug zusammen mit der Einrichtung einer Bürgerstiftung.⁴⁸

Schwierigkeiten den Lebensunterhalt zu bestreiten haben nach Einschätzung von amtsinternen Fachstellen allerdings nicht nur Sozialhilfeempfänger, sondern oft auch Personen, deren Einkommen aus einer oder mehreren Erwerbstätigkeiten knapp über der Bemessungsgrenze für Sozialhilfeleistungen liegt.⁴⁹ So ist einerseits die Zahl der geringfügig Beschäftigten in den letzten Jahren stetig gestiegen, andererseits fehlen immer mehr Menschen Dinge des täglichen Bedarfs; auch gibt es Probleme bei der Finanzierung der Wohnung.⁵⁰ Soziale Problemlagen im LK EBE sowohl beim Anteil der SGB II-Bezieher als auch bei dem von der Verwaltung gebildeten Index aus der Quote der SGB II-Leistungsbezieher und dem Anteil der Empfänger von Hilfen zur Erziehung stellen vor allem die Gemeinden Kirchseeon, EBE und Markt Schwaben dar.⁵¹

Während Bezieher von Grundsicherung mit einem Anteil von vergleichsweise geringen 1,46 Prozent ab 65 Jahren mehr Frauen als Männer trifft und erhöht in den Gemeinden Steinhöring und Kirchseeon festzustellen ist, ist die Fallzahl der von Obdachlosigkeit Bedrohter in EBE, Kirchseeon und den Gemeinden im Nord-Westen des LK am Höchsten.⁵² Zudem weisen hinsichtlich der Inanspruchnahme von oftmals „vererbten“ Erziehungshilfen insbesondere die Gemeinden Kirchseeon, EBE, Steinhöring und Bruck höhere Quoten aus.⁵³ Die Visualisierung

⁴⁷ Vgl. www.sueddeutsche.de/muenchen/schuelerlunch-ein-mittagessen-das-nicht-nur-satt-macht-1.468783, Stand 03.10.2016.

⁴⁸ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Demografiekonzept_Landkreis_Ebersberg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 34.

⁴⁹ Vgl. file:///C:/Users/User/Downloads/Sozialbericht_LK_Ebersberg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 24, 26, 28.

⁵⁰ Vgl. ebd., S. 28.

⁵¹ Vgl. ebd., S. 28, 131, 223.

⁵² Vgl. ebd., S. 28, 205.

⁵³ Vgl. ebd., S. 32–33, 267.

zeigt – trotz der Ungenauigkeit mit der Zusammenfassung der in punkto Obdachlosigkeit benannten „Gemeinden im Nordwesten“, zu denen auch Markt Schwaben zählt – in der folgenden Abbildung 3 die einerseits aufgezählten Gemeinden, in denen Bewohner relativ häufig nach Sozialleistungen nachfragen und andererseits die farblich hinterlegte – mit fünf Zählern einzig stets benannten – Gemeinde Kirchseeon mit fünf Zählern, gefolgt von EBE mit einem Zähler weniger:

Tabelle 1: Zusammenfassende Übersicht der Gemeinden mit relativ häufiger Nachfrage nach Sozialleistungen

	Ebersberg	Bruck	Kirchseeon	Markt Schwaben	Nord-westliche Gemeinden	Steinhöring
SGB II - Leistungsbezug	X		X	X		
Kombi SGB II + Erziehungshilfe	X		X	X		
Grundsicherung Alte			X			X
Obdachlosigkeit	X		X		X	
Erziehungshilfe	X	X	X			X

Quelle: Eigene Abbildung.

Nicht nur, dass die Bewohner der Gemeinde Kirchseeon im Vergleich zu den Bewohnern der anderen LK-Gemeinden relativ häufig nach Sozialleistungen nachfragen, sondern auch, dass zusätzlich Kirchseeon in fast allen Indikatoren die höchsten Werte im LK verzeichnet, was nach einer ersten Bewertung an der Bebauung mit einem höheren Anteil an Geschosswohnungsbau liegen könnte, der wiederum das im Vergleich zu anderen LK-Gemeinden größere Angebot von Wohnraum für Einkommensschwächere bietet.⁵⁴

⁵⁴ file:///C:/Users/User/Downloads/Sozialbericht_LK_Ebersberg.pdf, Stand 25.09.2016, S. 223.

2.4 Chancen und Risiken der Referenzregion Landkreis Ebersberg

Die Vorbereitung für die Durchführung eines Experteninterviews zur Ermittlung der Chancen und Risiken der Gesundheitsregion^{plus} LK EBE erfolgte mittels Telefoninterview mit einem regionalen Vertreter der Arbeitsgemeinschaft der Krankenkassenverbände in Bayern am 18. Dezember 2015. Die Fixierung des Interviewtermins folgte im Telefonat am 22. Januar 2016 und der Interview-Pretest zusammen mit dem Interview jeweils in Form eines Face-to-face-Interviews am 28.01.2016.

Die Wahl des Leitfadeninterviews erfolgte mit sechs eng an das Setting „Gesundheitsregion“ gebundenen Fragen und der – unter dem Aspekt der Chancengerechtigkeit – Intentionalität zur Ermittlung der Parameter für die Messung der Gesundheit im LK EBE.⁵⁵ Während Frage 1 den privaten und beruflichen Kontext des Interviewpartners zur Gesundheitsregion^{plus} LK EBE erhebt und Frage 5 einen Zusammenhang zur Gesundheitsregion 2012 herstellt, liegt der Fokus von Frage 6 auf dem Präventionsgesetz mit den für die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) verpflichtenden Ausgaben für nichtbetriebliche Lebenswelten. Die wichtigen Erwartungen seitens der Verantwortlichen ermittelt Frage 2, Grundgedanken der Gesundheitsregion^{plus} LK EBE mit dem Gesundheitsforum und den einzelnen Arbeitsgruppen – Frage 3 und Überlegungen hinsichtlich ausbaufähiger Gesundheitskompetenz in Fokusstadtteilen, einer Fokusstadt oder Fokusregion mit deutlich erhöhten Risikopotentialen – Frage 4.

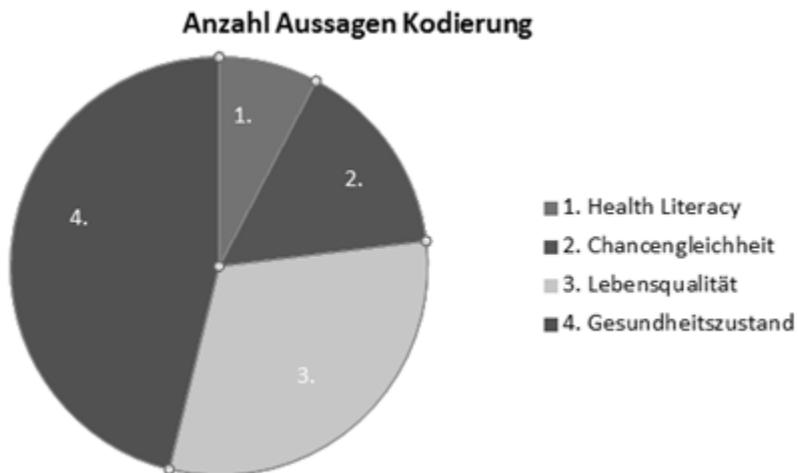
Das Interview wurde via Tonbandgerät elektrisch gesichert und in Form einer qualitativen Inhaltsanalyse transkribiert. Die Aufbereitung erfolgte mittels Wortprotokoll und Konstruktion deskriptiver Systeme mit induktiver Kategorienbildung und den Kodierungen Health Literacy, Chancengleichheit, Lebensqualität und Gesundheitszustand.⁵⁶ Das Wortprotokoll wurde im Anschluss auf inhaltliche Vollständigkeit überprüft und die hierbei festgestellten Defizite in einen schriftlichen Ergänzungsfragebogen gegossen. Es folgte eine Überprüfung des Ergänzungsprotokolls auf inhaltliche Vollständigkeit sowie in beiden Protokollen die farbliche Markierung der Aussagen mit Bezug zur festgelegten Kodierung.

⁵⁵ Vgl. Hussy, Schreier, Echterhoff (2010): S. 217–218.

⁵⁶ Vgl. Mayring (2016): S. 114-117.

Nach festgestellter Plausibilität des Kategoriensystems umfasst das Ergebnis sechs Aussagen in Zusammenhang zum Gesundheitszustand, vier in punkto Lebensqualität, zwei zur Chancengleichheit und eine zur Health Literacy. Die folgende Abbildung 2 visualisiert das Ergebnis der quantitativen Auswertung nach der Häufigkeit der im Interview getroffenen Aussagen mit Bezug zur Kodierung:⁵⁷

Abbildung 2: Zusammenfassende Übersicht der Häufigkeit der im Experteninterview getroffenen Aussagen mit Bezug zur Kodierung



Quelle: Eigene Abbildung.

Die Auswertung erlaubt das Fazit, dass bei allen Bestrebungen der Vertreter des Gesundheitsforums der Gesundheitsregion^{plus} LK EBE den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu verbessern und die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu erhöhen, Chancengleichheit und vor allem Health Literacy bis dato, im Gegensatz zur Lebensqualität und insbesondere zum Gesundheitszustand, wenig verankert sind.

⁵⁷ Vgl. Mayring (2016): S. 117.

2.5 Qualitative Sättigung

Im Rahmen der qualitativen Forschungsmethoden ist eine qualitative Sättigung anzunehmen, wenn die Sättigung einer Stichprobe vorliegt und in der Konsequenz die Einbeziehung weiterer Fälle keine Aspekte für weitere Argumente ergibt.⁵⁸ Die Feststellung, ob in der Gesundheitsregion LK EBE aufgetretene Phänomene auch in den Gesundheitsregionen Niedersachsens und NRWs vorhanden sind, erfolgte, ebenso wie unter Pt. 2.8, mittels der Konstruktion deskriptiver Systeme mit induktiver Kategorienbildung und den Kodierungen „Intention Gesundheitsregion“, „Zusammenhang zwischen Ökonomie sowie Institutionen“ und „Gesundheitsbenachteiligungen innerhalb von Regionen/Länder“.⁵⁹

Die vorgenommenen Erhebungen zu den Gesundheitsregionen in Niedersachsen und NRW sowie zur Bayerischen Gesundheitsregion LK EBE wurden im Anschluss auf inhaltliche Vollständigkeit überprüft und Inhalte mit Bezug zur festgelegten Kodierung farblich gekennzeichnet.

Nach festgestellter Plausibilität des Kategoriensystems umfasst das Ergebnis in Sachen „Intention Gesundheitsregion“ die Gemeinsamkeit, dass sämtliche der untersuchten Gesundheitsregionen von der jeweiligen Landespolitik, mit dem Ziel Sektoren zu überwinden, ins Leben gerufen wurden sowie im jeweilig landesunmittelbar verantwortlichen Landesministerium für Gesundheit angesiedelt sind.

Hinsichtlich des kodierten „Zusammenhangs zwischen Ökonomie und Institutionen“ fällt auf, dass einzig in NRW Gesundheitsregionen stark ökonomisch als sog. Gesundheitswirtschaftsregionen ausgerichtet sind und mit dem Aufbau von Strukturen für den Leitmarkt Gesundheit, der Etablierung landesweiter Innovationsplattformen und der, im Vergleich zu Niedersachsen und Bayern, hohen Fördersumme mit 1,2 Mrd. EUR für den Zeitraum 2014 bis 2020, ein industriepolitischer Ansatz verfolgt wird.

Ergebnis der Kodierung „Gesundheitsbenachteiligungen innerhalb von Regionen/Länder“ ist, dass für die Gesundheitsregion^{plus} LK EBE eine zunehmende

⁵⁸ Vgl. Hussy, Schreier, Echterhoff (2010): S. 190.

⁵⁹ Vgl. Mayring (2016): S. 114–117.

Spreizung von arm und reich mit darüber hinaus sozialen Problemlagen in den Gemeinden Kirchseeon, EBE und Markt Schwaben sowie mit Kirchseeon als eine Art sozialer Brennpunkt mit den häufigsten Nachfragen und höchsten Werten feststellbar ist, diese Phänomene, zumindest auf Basis der vorgenommenen Erhebungen, weder innerhalb der Gesundheitsregionen Niedersachsens noch der Gesundheitswirtschaftsregionen NRWs feststellbar sind.

3 Schlussbetrachtung

3.1 Fazit für die Praxis

Ergebnis ist, dass in benachteiligten Gemeinden ohne Wissen, Motivation und Kompetenzen wichtige Gesundheitsinformationen zu finden, verstehen, beurteilen und anwenden, kein Halten oder Verbessern von Lebensqualität möglich ist und dies in engem Kontext zu dem in Zusammenhang mit der Theorie der Salutogenese maßgebenden Kohärenzgefühl – für ein Bewusstsein einerseits ein sinnhaftes und strukturiertes Leben zu führen und andererseits Aufgaben bewältigen zu können – steht. So führt nicht vorhandene oder nur wenig ausgeprägte Health Literacy im fiktiven Worst Case einer in einer benachteiligten Gemeinde wohnenden alleinerziehenden jungen Frau – welche stets von Rückenschmerzen geplagt ist und aufgrund fehlender Health Literacy-Probleme hat einerseits die Inhalte des Programmhefts der lokalen Volkshochschule (VHS) zu verstehen und andererseits einen Transfer vom VHS-Programmheft auf die eigene Situation zu bilden – zu leider keiner Anmeldung für einen in Kürze startenden VHS-Rückenschulkurs in deren Wohnortgemeinde.

Entsprechend Mielcks Modell der sozialen und gesundheitlichen Ungleichheit bereitet fehlende Gesundheitskompetenz den Fundus für Unterschiede der Bevölkerung sowohl hinsichtlich Morbidität als auch Mortalität. Mit Blick auf benachteiligte Regionen in Deutschland haben Landesregierungen alle Optionen Förderprogramme aufzulegen und finanzielle Anreize zu schaffen.

3.2 Ausblick

Mit Blick auf die Ausprägung von Gesundheitsregionen in Deutschland als regionale Netzwerke zum Aufbau einer optimalen Gesundheitsversorgung der Bevölkerung unter Berücksichtigung regionaler Bedürfnisse und Besonderheiten kann festgemacht werden, dass, mit Blick auf Public Health, nach dem die Gesundheit des Kollektivs höher einzustufen ist als die des Individuums, es auf Ebene der Gesundheitsregionen großen Bedarf gibt die regionale Gesundheitsversorgung und -vorsorge zu optimieren. Unabhängig davon besteht jedoch im Falle weicher Ziele für Gesundheitsregionen in Deutschland das Risiko, dass

keine adäquate Gesundheitsberichtserstattung mit der Erfassung der Entstehung und Erhaltung von sowohl Gesundheit als auch Gesundheitskompetenz vorgenommen wird.

Die effektive Verbesserung des Gesundheitszustands und Erhöhung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Bevölkerung in Gesundheitsregionen in Deutschland, am besten mit der Bündelung aller Kräfte auf die Vermittlung von Health Literacy insbesondere bei Kindern, Jugendlichen, jungen Erwachsenen und Personen in Haushalten von Alleinerziehenden mit Fokus auf benachteiligte Gemeinden, impliziert eine adäquate Gesundheitsberichtserstattung mittels eines IT-gestützten Qualitätsmanagementsystem als Führungs- und Entscheidungsinstrument.

Literatur

- Bayerischer Rechts- und Verwaltungsreport (2016): 100 Partner in Bayerns Bündnis für Prävention. URL: <http://bayrvr.de/2016/01/10/stmgp-jetzt-100-partner-in-bayerns-buendnis-fuer-praevention/>. Abgerufen am 02.10.2016.
- Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (2015): Konzept Gesundheitsregionen^{plus}. URL: https://www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/04/konzept_gesundheitsregionen_plus_2016.pdf. Abgerufen am 02.10.2016.
- Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (2015): Gesundheitsregionen^{plus} – Entscheidungen vor Ort treffen. URL: <https://www.stmgp.bayern.de/meine-themen/fuer-kommunen/gesundheitsregionen-plus/>. Abgerufen am 06.10.2016.
- Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (2016): Gesundheitsregionen^{plus} – Entscheidungen vor Ort treffen. URL: <https://www.stmgp.bayern.de/meine-themen/fuer-kommunen/gesundheitsregionen-plus/>. Abgerufen am 25.09.2016.
- Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (2016): Krankenhausplan des Freistaates Bayern. URL: https://www.stmgp.bayern.de/wp-content/uploads/2016/03/krankenhausplan_2016.pdf. Abgerufen am 02.10.2016.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016): Förderdatenbank. URL: <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=12238&typ=KU>. Abgerufen am 27.09.2016.
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2011): Leitbegriffe der Gesundheitsförderung und Prävention, Verlag für Gesundheitsförderung, Gamburg.
- Cluster Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen (2016): CGW.NRW. URL: <http://www.gesundheitswirtschaft-nrw.de/gesundheitswirtschaft-nordrhein-westfalen.html>. Abgerufen am 28.09.2016.

- Landratsamt Ebersberg (2015): Einwohnerzahlen. URL: <https://www.lra-ebe.de/Landkreis.aspx?view=/kxp/orgdata/default&orgid=bbe8de12-075c-4948-b1b7-a341c4cc07bc>. Abgerufen am 19.02.2016.
- Deutsche Gesundheitsregionen (2016): Gesundheitswirtschaft im Aufbruch. URL: <http://www.deutsche-gesundheitsregionen.de/>. Abgerufen am 25.09.2016.
- Gesundheitscampus Nordrhein-Westfalen (2016): Innovation im Gesundheitswesen. URL: <http://www.gc.nrw.de/ziele/index.html>. Abgerufen am 29.08.2016.
- Gesundheitsregionen in Deutschland (2016): Kommunale Gesundheitslandschaften. URL: http://www.gesundheit-nds.de/CMS/images/stories/PDFs-/Gesundheitsregionen_web.pdf. Abgerufen am 25.09.2016.
- Gesundheitsregionen Niedersachsen (2016): Leitfaden. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/GR-Leitfaden_web.pdf. Abgerufen am 27.09.2016.
- Gesundheitsregionen Niedersachsen (2016): Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung. URL: http://www.ms.niedersachsen.de/startseite/themen/gesundheit/gesundheitsregionen_niedersachsen-/gesundheitsregionen-niedersachsen-119925.html. Abgerufen am 26.09.2016.
- Gesundheitsregionen Niedersachsen (2016): Ziele. URL: http://www.ms.niedersachsen.de/startseite/themen/gesundheit/gesundheitsregionen_niedersachsen/ziele-126250.html. Abgerufen am 26.09.2016.
- Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen (2016): Cluster Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.gesundheitswirtschaft-nrw.de-/gesundheitswirtschaft-nordrhein-westfalen.html>. Abgerufen am 25.09.2016.
- Hussy W, Schreier M, Echterhoff G (2010): Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor, Springer, Berlin.
- Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (2016): Übersicht Versorgungsgrade. URL: <https://www.kvb.de/fileadmin/kvb/dokumente/Praxis/Bedarfsplanung-/KVB-Uebersicht-Versorgungsgrade.pdf>. Abgerufen am 02.10.2016.

- Landkreis Ebersberg wird Gesundheitsregion (2015): Optimierung der regionalen Gesundheitsversorgung als Ziel. URL: [file:///C:/Users/User/Downloads/Infotext_Gesundheitsregion_Plus%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Infotext_Gesundheitsregion_Plus%20(1).pdf). Abgerufen am 02.10.2016.
- Landratsamt Ebersberg (2016): Landkreisportrait. URL: <http://www.lra-ebe.de/Landkreis.aspx>. Abgerufen am 02.10.2016.
- NaGesIS (2016): Naturschutz & Gesundheit. URL: http://www.natgesis.bfn.de/natgesis_gesundheitsregionen.html. Abgerufen am 25.09.2016.
- Landratsamt Ebersberg (2015): Demografiekonzept Landkreis Ebersberg 2015. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/Demografiekonzept_Landkreis_Ebersberg.pdf. Abgerufen am 25.09.2016.
- Landratsamt Ebersberg (2015): Sozialbericht Landkreis Ebersberg 2015. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/Sozialbericht_LK_Ebersberg.pdf. Abgerufen am 25.09.2016.
- Mayring P (2016): Einführung in die qualitative Sozialforschung: 6. Auflage, Weinheim.
- Middendorf A (2016): Die Gesundheitswirtschaft und ihre Clusterstrukturen in Nordrhein-Westfalen, München.
- Mielck A (2000): Soziale Ungleichheit und Gesundheit: 1. Auflage, Hans Huber Verlag, Bern.
- Statista (2015): Einwohnerzahl der Bundesländer in Deutschland. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/71085/umfrage/verteilung-der-einwohnerzahl-nach-bundeslaendern>. Abgerufen am 09.10.2016.
- Statista (2015): Fläche der deutschen Bundesländer. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154868/umfrage/flaeche-der-deutschen-bundeslaender>. Abgerufen am 09.10.2016.
- Süddeutsche Zeitung (2010): Ein Mittagessen, das nicht nur satt macht. URL: <http://www.sueddeutsche.de/muenchen/schuelerlunch-ein-mittagessen-das-nicht-nur-satt-macht-1.468783>. Abgerufen am 03.10.2016.

Textor M (2016): Kindergartenpädagogik: Literacy-Erziehung im Kindergarten.

URL: <http://www.kindergartenpaedagogik.de/1719.html>. Abgerufen am 03.10.2016.

Zentrum für Salutogenese (2016): Salutogenese - neue Erkenntnisse schaffen!

URL: <http://www.salutogenese-zentrum.de/cms/main/wissenschaft/a-antonovsky.html>. Abgerufen am 09.10.2016.

Zukunftsinstitut (2012): Gesundheit im Jahr 2040. URL: https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Auftragsstudien/HEAG-2040-zukunftsstudie_2.pdf. Abgerufen am 02.10.2016.

Beitrag II
Toxische Effekte von
Mineralölkohlenwasserstoffen
in Verpackungspapieren

Triangulation von
Nationaler Verzehrsstudie (NVS II) und
EsKiMo Studie (Ernährungsstudie als KiGGS Modul)

Christina Maria Peric

Christina Maria Peric

Feinkost Peric

FOM Hochschulzentrum München

E-Mail: c.m.peric@gmx.de

Ausformulierter Posterbeitrag bei dem 53. Wissenschaftlichen Kongress der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (02.-04.03.2016, Fulda)

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	XXVI
Abbildungsverzeichnis	XXVII
Tabellenverzeichnis	XXVII
1 Einleitung	28
1.1 Hinführung zur Problemstellung	28
1.2 Zielsetzung	29
2 Grundlagen	30
2.1 Aufbau und Struktur von MOH	30
2.2 Toxikologische Einstufung von Mineralöl	30
3 Material und Methoden	32
3.1 Standards	32
3.2 Messsystem	32
3.3 Probenauswahl	34
3.4 Probenaufbereitung	34
3.4.1 Extraktion von Papierverpackungen und Lebensmitteln	34
3.4.2 Extraktion von trockenen Lebensmitteln	34
4 Ergebnisse und Diskussion	35
4.1 Konzentration von MOH in Verpackungen	35
4.2 Konzentration von MOH in Lebensmitteln	36
4.3 Triangulation von Nationaler Verzehrsstudie (NVS II) und EsKiMo Studie (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul)	37
5 Fazit.....	41
Literatur.....	42

Abkürzungsverzeichnis

BedGegStV	Bedarfsgegenstandverordnung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BfR	Bundesamt für Risikobewertung
n-C11	n-Undecan
n-C13	n-Tridecan
Cho	Choletan
Cydy	Bicylohexyl
EFSA	European food safety authority (Europäische Behörde für Lebensmittelrecht)
EsKiMo	Ernährungsstudie als KiGGS-Modul
GX	Gaschromatograph
HPLC	Hochdruckflüssigkeitchromatograph
FID	Flammenionisationsdetektor
KIGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen
1-MN	1-Methylnaphthalin
2-MN	2-Methylnaphthalin
MOH	Mineral oil hydrocarbons
MOSH	Mineral oil saturated hydrocarbons
MOAH	Mineral oil aromatic hydrocarbons
NVS II	Nationale Verzehrsstudie
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Instrumentelle Anordnung einer HPLC-GC-FID	35
Abbildung 2: MOSH- und MOAH-Konzentration (C ₁₆ -C ₃₅) in Verpackungsproben	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: MOSH und MOAH Konzentration in Lebensmitteln	39
Tabelle 2: Jährlicher Fast Food Konsum und mögliche Pro-Kopf-Aufnahme von MOH bei Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren	40
Tabelle 3: Jährlicher Fast Food Konsum und mögliche Pro-Kopf-Aufnahme von MOH bei Männern und Frauen im Alter von 15 bis 80 Jahren.....	41

1 Einleitung

1.1 Hinführung zur Problemstellung

In Deutschland werden jährlich 2,8 Mio. t Lebensmittelverpackungen aus Papier, Pappe und Karton hergestellt, wobei eine Vielzahl davon heutzutage aus Umwelt- und Kostengründen aus Rezyklat produziert wird.⁶⁰ Das für den Recyclingprozess verwendete Altpapier besteht aus Zeitungen, Zeitschriften, Katalogen und anderen graphischen Papieren sowie aus Verpackungspapieren, deren Druckfarben unerwünschte Stoffe enthalten können. Diese können unter anderem aus Mineralölverbindungen, sogenannten *Mineral oil hydrocarbons* (MOH) bestehen, die während des Deinkings, einem Prozess beim Papierrecycling zum Abtrennen von Druckfarben aus Altpapier, nicht vollständig eliminiert werden und somit in die Lebensmittelverpackungen gelangen.⁶¹ Durch eine Bedruckung der Lebensmittelverpackungen mit mineralöhlhaltigen Druckfarben können weitere Einträge erfolgen. Das Kantonale Labor Zürich hat zusammen mit dem Kantonalen Labor St. Gallen das erste Mal 1996 auf dieses Problem aufmerksam gemacht.⁶² Die Thematik, dass recyclingfaserbasierende Verpackungsmaterialien Mineralölbestandteile enthalten, die auf Lebensmittel übergehen, gelangte erst 2009 in den Fokus von Politik und Medien. Nach Untersuchungen von Stiftung Warentest wurden in Schokolade aus 24 verschiedenen Adventskalendern sogenannte nicht aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe (MOSH, *Mineral oil saturated hydrocarbons*) nachgewiesen, neun davon enthielten zudem besonders kritische Mineralölbestandteile, sogenannte aromatische Mineralöle (MOAH, *Mineral oil aromatic hydrocarbons*), die in Verdacht stehen krebserregend zu sein.⁶³ Im Gegensatz zu anderen bislang veröffentlichten Studien über Kontaminationen von Lebensmitteln durch Mineralöle, weckte insbesondere diese Untersuchung Interesse bei den Medien, da vor allem Kinder als Primärkonsumenten in Betracht kamen. Ein direkter Kontakt von Schokolade und Karton und die monatelange Lagerung können die Migration von Mineralöl aus der Verpackung in das

⁶⁰ Vgl. WPV e.V., S. 1ff.

⁶¹ Vgl. BfR (2012), S. 1ff.

⁶² Vgl. Kantonales Labor Zürich (2014), S. 30ff.

⁶³ Vgl. BfR ebd.

Lebensmittel intensivieren. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMEL) nahm den Mineralölnachweis in den Adventskalendern zum Anlass, gesetzliche Regelungen anzukündigen.⁶⁴ Zum einen soll eine Mineralölverordnung Höchstmengen für den Übergang von Mineralöl aus Lebensmittelverpackungen, die unter Verwendung von Recyclingpapier hergestellt werden, auf Lebensmittel festlegen. Zum anderen soll eine Druckfarbenverordnung regeln, dass künftig keine mineralöhlhaltigen Farben beim Bedrucken von Lebensmittelverpackungen zum Einsatz kommen. Die Voraussetzung für die Umsetzung einer solchen Verordnung ist eine amtliche Methode zum gesicherten Nachweis von MOH, welche bis heute jedoch aussteht. Das Bundesamt für Risikobewertung (BfR) geht davon aus, dass besonders bei Lebensmitteln mit einer großen Oberfläche wie beispielsweise Mehl, Gries, Reis, Semmelbrösel oder Frühstückscerealien ein Übergang der Mineralöle aus der Verpackung auf das Lebensmittel zu erwarten ist. Die Migration erfolgt bei trockenen und bei Raumtemperatur gelagerten Lebensmitteln über die Gasphase.⁶⁵

1.2 Zielsetzung

Das Ziel des vorliegenden Beitrags liegt darin, Lebensmittelverpackungen und Lebensmittel auf Mineralöle zu analysieren. Die dazu erforderlichen methodischen Schritte der Extraktion und die Methode zur Analytik von Mineralölen, die mittels automatisierter online-gekoppelter HPLC-GC-FID erfolgt, werden hierbei beschrieben. Im Anschluss werden die analytischen Ergebnisse mit aktuellen Empfehlungen und Ordnungsrichtlinien zu MOH-Grenzwerten verglichen und diskutiert. Auf Basis einer Triangulation von zwei Ernährungsstudien soll eine Hochrechnung zur jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von Mineralöl erfolgen.

⁶⁴ Vgl. BMEL (2012), S.1.

⁶⁵ Vgl. BfR (2012), S. 1ff.

2 Grundlagen

2.1 Aufbau und Struktur von MOH

MOH setzen sich im Wesentlichen aus zwei strukturell und chemisch unterschiedlichen Fraktionen zusammen. Man unterscheidet zwischen MOSH und MOAH. MOSH, die grundlegend als offenkettige Paraffine (z.B. n-Alkane) und Cycloalkane vorliegen, umfassen gesättigte Kohlenwasserstoffe mit zumeist 16 bis 25 Kohlenstoffatomen. Mit 75-85 % bilden sie den Hauptteil des Mineralöls. MOSH-Fractionen, die im Bereich von 250 bis 300°C siedend, können in zwei Gruppen aufgeteilt werden; Mineralöle mit hoher Viskosität und Mineralöle mit niedriger bis mittlerer Viskosität. MOAH machen den restlichen Bestandteil des Mineralöls aus. Sie bestehen aus aromatischen Kohlenwasserstoffen, die überwiegend aus ein bis vier Ringsystemen aufgebaut und bis zu 97 % alkyliert sind und siedend ebenfalls im Bereich von 250 bis 300°C.⁶⁶ Die Analyse von Mineralöl erweist sich als schwierig, da es sich um ein komplexes Gemisch aus einer Vielzahl von Kohlenstoffverbindungen handelt. Zudem erschweren Kohlenstoffatome in Lebensmitteln sowie die unterschiedlichsten Lebensmittelmatrizes die Untersuchung.

2.2 Toxikologische Einstufung von Mineralöl

Derzeit liegen keine toxikologischen Studien über die Effekte einer Mineralölaufnahme durch den Menschen vor. Die Schlussfolgerungen zur toxikologischen Bewertung wurden aus Ergebnissen von Tierversuchen getroffen, die von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und dem BfR durchgeführt wurden. Es konnten Entzündungsreaktionen in der Leber, an den Mitralklappen des Herzens und eine Vermehrung von Histiozyten, speziellen weißen Blutkörperchen, in Lymphknoten von Ratten nachgewiesen werden.⁶⁷ Man kam zu dem Ergebnis, dass MOSH-Fractionen mit kurz- bis mittelkettigen Kohlenwasserstoffen im Bereich von C₁₇ bis C₂₄ stark toxisch sind und vom Körper leicht aufgenommen und gespeichert werden können. Es wird davon ausgegangen, dass aufgenommene Mengen an Mineralöl nur langsam wieder aus dem

⁶⁶ Vgl. BfR (2009), S. 3.

⁶⁷ Vgl. Biedermann, M. / Fiselier, K. / Grob, K. (2009), S. 871.

menschlichen Körper ausgeschieden werden und sich somit akkumulieren können. Demnach ist die Kettenlänge dafür entscheidend, wie leicht die Kohlenwasserstoffe vom Körper aufgenommen werden. Die Resorption für C₁₄-Verbindungen ist um den Faktor 30 höher als die für C₂₈-Verbindungen.⁶⁸ Die EFSA hat abgeschätzt, dass man täglich zwischen 0,03 und 0,3 mg MOSH je Kilogramm Körpergewicht aufnimmt. Die MOAH-Aufnahme liegt laut der EFSA zwischen 0,006 und 0,6 mg je Kilogramm Körpergewicht pro Tag. Das entspricht etwa 20 % der Werte von MOSH⁶⁹. Für die MOAH-Fraktion liegt bis jetzt keine tierexperimentelle orale Studie zur Kanzerogenität vor. Aufgrund von strukturellen Analogien zwischen zu den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), die nachweislich ein mutagenes und kanzerogenes Potential aufweisen, stehen MOAH unter dem Verdacht krebserregend zu sein. Aus Vorsorgegründen sehen das BfR und die EFSA die Minimierung des Gehaltes an flüchtigen organischen Stoffen in Papierprodukten vor, wenn diese in Kontakt mit Lebensmitteln stehen. Aufgrund einer unzureichenden Charakterisierung von MOH ist eine Risikoabschätzung und ein spezifischer toxikologischer Grenzwert für Mineralöle in rezyklierten Fasern für den Lebensmittelkontakt nicht ableitbar. Laut der aktuellen gültigen Empfehlung XXXVI „Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt“ des BfR vom Juni 2013 gelten für die Migration in Lebensmittel folgende Richtwerte: MOSH C₁₀-C₁₆ mit 12 mg/kg und MOSH >C₁₆-C₂₀ mit 4 mg/kg.⁷⁰ Am 24.07.2014 ist vom BMEL der dritte Entwurf der 22. Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung (BedGegStV) erschienen⁷¹. Nach diesem Konzept sollten Lebensmittelbedarfsgegenstände aus Altpapierstoffen nicht in den Verkehr gebracht werden, wenn die Gehalte an MOSH (C₁₆-C₂₄) 24 mg/kg bzw. an MOAH (C₁₆-C₂₄) 6 mg/kg Papier, Pappe oder Karton überschreiten. Die Produkte dürfen trotzdem als Lebensmittelbedarfsgegenstand in den Verkehr gebracht werden, soweit der Übergang der Summe an MOSH (C₂₀ – C₃₅) 2 mg/kg Lebensmittel und an MOAH (C₁₆ – C₃₅) 0,5 mg/kg Lebensmittel nicht überschritten wird.

⁶⁸ Vgl. EFSA (2009), S.2.

⁶⁹ Vgl. Fleming, K. / Zimmerman, H. / Shubik, P. (1998), S. 75-81.

⁷⁰ Vgl. BfR (2011), S. 16.

⁷¹ Vgl. BMEL (2014), S. 1ff.

3 Material und Methoden

3.1 Standards

Die verwendete Standardlösung besteht aus neun Komponenten, die zum einen der Quantifizierung der Mineralölverbindungen und zum anderen der Verifizierung des korrekten MOSH- und MOAH-Transfers von der HPLC auf den GC dient. Die Substanzen sind in Toluol gelöst und haben eine Konzentration von 150 bis 600 µg/mL. Für die MOSH-Fraktion sind Bicyclohexyl (Cycy), n-Undecan (n-C₁₁), n-Tridecan (n-C₁₃) und Cholestan (Cho) relevant. Zur Bestimmung des MOSH-Gehaltes dient Cycy, welches durch n-C₁₃ als interner Standard verifiziert wird. Um eine Coelution von n-C₁₃ in den Cycy-Peak zu vermeiden, wird nur die Hälfte an n-C₁₃ injiziert. Während der Probenaufbereitung und der Injektion kann es zu Abdampfverlusten kommen. n-C₁₁, dessen Peakfläche gegenüber Cycy keinen signifikanten Unterschied aufzeigen sollte, dient als Kontrollsubstanz für diese Standardverluste. Cho kommt in erster Linie der Absicherung der MOSH/MOAH-Trennung zugute.⁷²

1-Methylnaphthalin (1-MN) und 2-Methylnaphthalin (2-MN) fungieren neben Pentylbenzol, Tri-tert-butylbenzol (TBB) und Perylen als Standards der MOAH-Fraktion. 1-MN und 2-MN werden als interne Quantifizierungsstandards zugesetzt. Pentylbenzol schützt vor Verlusten von flüchtigen Komponenten. Zur Verifizierung der MOSH/MOAH Trennung wird TBB eingesetzt. Perylen überwacht die Retentionskraft der Flüssigchromatographie, indem es den Abschluss der MOAH-Fraktion markiert.

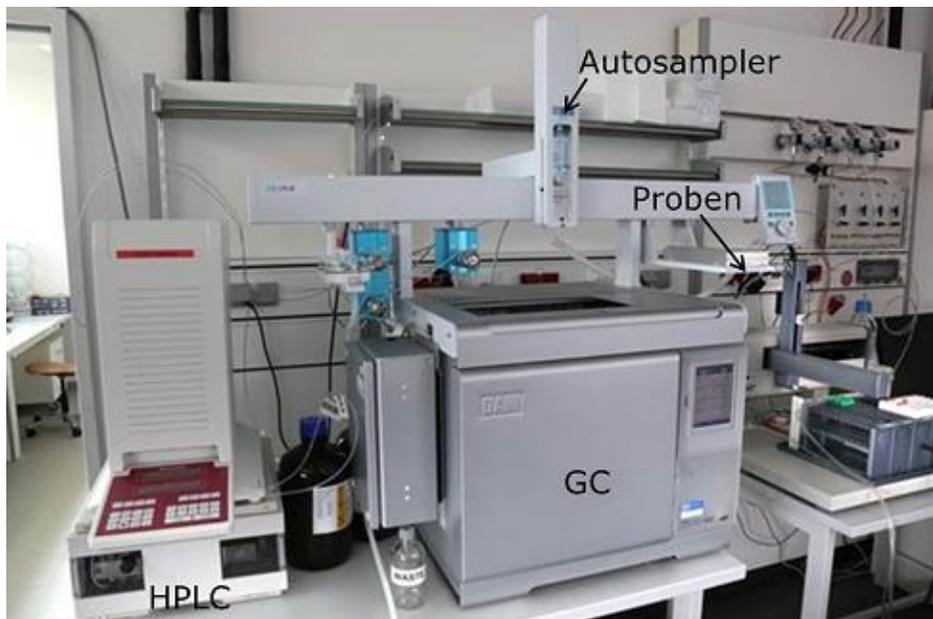
3.2 Messsystem

Ein kombiniertes System (HPLC-GC-FID) aus Hochdruckflüssigkeit chromatograph (HPLC) und Gaschromatograph (GC) wurde zur Analyse der MOSH- und MOAH-Fraktion verwendet. Die HPLC übernimmt die Aufgabe, als automatisierte online-Probenvorbereitung, durch die Verwendung einer Kieselsäule aliphati-

⁷² Vgl. BfR (2012), S. 1.

sche und aromatische Kohlenwasserstoffe voneinander und zudem von Matrixbestandteilen, wie etwa großen Mengen an Triglyceriden, abzutrennen. Als mobile Phase kommen die Lösemittel Dichlormethan und n-Hexan zum Einsatz. Im Vergleich zur manuellen Probenaufbereitung werden hierbei Analytverluste und mögliche Verschleppungen minimiert. Nach der Vortrennung wird die aus der HPLC austretende Fraktion über ein T-Stück mit Stickstoff als Trägergas gemischt und in eine GC-Vorsäule übertragen. Ein Großteil des Lösungsmittels verdampft hierbei und wird durch einen Ausgang zwischen Vor- und Trennsäule abgeblasen. Die so aufkonzentrierte Fraktion wird anschließend quantitativ auf die Trennsäule überführt und mittels Flammenionisationsdetektor (FID) detektiert. Die HPLC-GC-FID-Kopplungstechnik ermöglicht damit eine sehr effiziente Analytik von Mineralöl in Verpackungen und Lebensmitteln (Abbildung 1).

Abbildung 1: Instrumentelle Anordnung einer HPLC-GC-FID



Quelle: Eigene Abbildung.

3.3 Probenauswahl

Die Auswahl der Lebensmittelverpackungen unterlag bestimmten Kriterien. Zum einen sollte es sich um papierbasierte Verpackungen trockener Lebensmittel handeln, die bei Raumtemperatur gelagert werden und deren Mindesthaltbarkeitsdatum nicht überschritten wurde. Zum anderen sollten die Verpackungsproben, soweit erkennbar, im unmittelbaren Kontakt zum Lebensmittel stehen; folglich keine Barrierematerialien oder Innenbeutel enthalten. Zusätzlich sollte eine repräsentative Verteilung einiger, typischerweise in Karton verpackter Lebensmittel stattfinden. Die Verpackungsproben werden in Abbildung 2 dargestellt.

3.4 Probenaufbereitung

3.4.1 Extraktion von Papierverpackungen und Lebensmitteln

Die Verpackungen wurden zerschnitten und mit der Standardlösung und einem Ethanol/Hexan Gemisch vermischt. Ethanol sowie Hexan fungieren hierbei als Lösemittel. Das Ethanol dient zudem als Quellmittel und verbessert somit die Extraktion kleinmolekularer Anteile. Die Proben wurden bei Raumtemperatur zwei Stunden statisch extrahiert. Anschließend wurde ein Teil des Extrakts entnommen und mit Wasser vermischt, um eine Phasentrennung zu erreichen. Die gesamte daraus resultierende reine Hexanphase wurde zur Analyse am HPLC-GC abgenommen. Je Verpackung wurde eine Dreifachbestimmung durchgeführt und ein Blindwert mitbestimmt.

3.4.2 Extraktion von trockenen Lebensmitteln

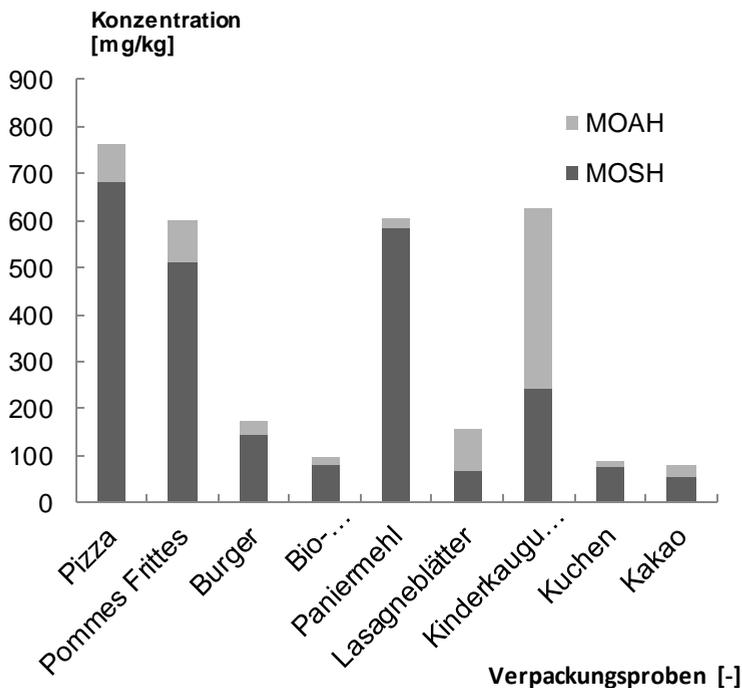
Für die Extraktion von trockenen Lebensmitteln wurde n-Hexan verwendet. Grobe Proben wurden zerkleinert bzw. pulverisiert. Danach wurde der Lebensmittelprobe die Standardlösung und das Hexan hinzugefügt. Anschließend wurden die Proben 12 Stunden bei Raumtemperatur statisch extrahiert. Ein Aliquot wurde zur Analyse am HPLC-GC entnommen. Je Probe wurde eine Dreifachbestimmung durchgeführt sowie ein Blindwert mitbestimmt.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Konzentration von MOH in Verpackungen

Für Lebensmittelbedarfsgegenstände, die in Kontakt zu trockenen und nicht fettenden Lebensmitteln stehen und für die ein MOSH- und MOAH-Übergang über die Gasphase auszugehen ist, sind die Kohlenstoffzahlen C₁₆-C₂₄ maßgeblich. Da es sich bei den ausgewählten Proben nicht nur um Verpackungen für trockene Substanzen handelte, wurde der Mineralölgehalt aller Proben bis C₃₅ analysiert.

Abbildung 2: MOSH- und MOAH-Konzentration (C₁₆-C₃₅) in Verpackungsproben



Quelle: Eigene Abbildung.

Bis auf den Reis (MOSH (C₁₆-C₃₅) 18,3 mg/kg, MOAH (C₂₄-C₃₅) 6,0 mg/kg) und den Bio-Haferflocken (MOSH (C₁₆-C₃₅) 3,04 mg/kg, MOAH (C₂₄-C₃₅) 3,0 mg/kg) wurde der durch die BedGegStV definierte Höchstgehalt von 24 mg/kg (MOSH) und 6 mg/kg (MOAH) in allen Proben überschritten. Der höchste Mineralöleintrag für MOSH und MOAH wurde in der Analysedimension Fast Food nachgewiesen. Eine Verflüchtigung des Mineralöls während der Lagerung im Einzelhandel oder beim Verpackungshersteller, sowie ein geringer Anteil an Rezyklat in den Proben können der Grund für eine geringe Konzentration von MOH im Reis und in den Bio-Haferflocken sein. Fakt ist, dass die laut BedGegStV gänzlich unterwünschten MOAH-Verbindungen in allen Proben nachgewiesen wurden. Die hohen Messwerte im Kinderkaugummi sind möglicherweise auf die darin enthaltenen ätherischen Öle und aromatischen Substanzen, sowie weiteren Matrixbestandteilen zurückzuführen, die mit MOSH bzw. MOAH interferieren und somit zu Falschpositivbefunden führen können. In Abbildung 2 wird die gemessene MOH Konzentration in den Verpackungsproben dargestellt.

4.2 Konzentration von MOH in Lebensmitteln

In Tabelle 1 werden die Mittelwerte der Dreifachbestimmung sowie die dazugehörigen Standardabweichungen (+/-) der in die Lebensmittelproben migrierenden Fraktionen MOSH und MOAH dargestellt. Für die Analyse wurden Proben ausgewählt, die zum einen vorrätig waren und zum anderen deren MOH-Gehalt in den Verpackungen eine signifikant hohe Konzentration aufwiesen. Die Detektion erfolgte analog zu den Verpackungen in den gleichen Massenbereichen der Kohlenstoffe. Die Messwerte des Paniermehls und der Lasagneblätter für MOSH überschritten die Richtwerte der BedGegStV. In allen drei Proben konnte ein MOAH-Eintrag nachgewiesen werden. Dadurch, dass die Mindesthaltbarkeitsdaten der analysierten Lebensmittel bei der Probenentnahme noch mindestens für ein Jahr oder mehr gültig war, nahm man an, dass der direkte Kontakt von Verpackung zu Lebensmittel nicht lang genug bestand, um eine Migration unter anderem in den Semmelbröseln zu intensivieren.

Tabelle 1: MOSH- und MOAH-Konzentration in Lebensmitteln

	C10- C16	C16- C20	C20- C24	C24- C35	C16- C24	C24- C35
Bio-Semmel- brösel	0.06 ± 0.01	0.7 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.9 ± 0.4	n.n*
Paniermehl	0.09 ± 0.01	2.4 ± 0.4	0.7 ± 0.2	1.2 ± 0,7	2,1 ± 0.1	n.n*
Lasagne- blätter	0,2 ± 0,05	0,5 ± 0.1	0,4 ± 0.05	2.2 ± 0.3	0.3 ± 0.1	n.n*

* = n.n: nicht nachweisbar

Quelle: Eigene Abbildung.

4.3 Triangulation von Nationaler Verzehrsstudie (NVS II) und EsKiMo Studie (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul)

Die ermittelten Mineralöleinträge in den Verpackungen gaben Anlass dafür, eine Hochrechnung zur jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von Mineralöl durchzuführen. Zur Bestimmung des Worst-case, der Annahme eines 100 %igen Übergangs der MOSH- und MOAH-Fraktion aus der Verpackung in das Lebensmittel, waren verschiedene Parameter notwendig. Neben der bereits analysierten Konzentration an MOH (ng/g) benötigte man unter anderem die Verpackungsfläche G [cm²], die das Lebensmittel bedeckt sowie das Flächengewicht A der Verpackung [g/cm²]. Zudem waren für die Bestimmung das Gewicht des Lebensmittels m [g] sowie ein statistischer Wert über die jährliche Verzehrmenge $m/(Kopf/Jahr)$ [g] des Lebensmittels in Deutschland erforderlich.

Demnach berechnet sich die jährliche Pro-Kopf-Aufnahme von MOH nach folgender Gleichung:

$$\frac{\text{Konzentration} \left[\frac{ng}{g} \right] \cdot G \left[\frac{g}{cm^2} \right] \cdot A [cm^2]}{(m (g) \cdot m / (\text{Kopf} / \text{Jahr})) [g]}$$

Die statistischen Werte zur Berechnung des jährlichen Pro-Kopf-Konsums der ausgewählten Lebensmittel und damit der jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von MOH entnahm man aus der von 2005 bis 2007 durch das BMEL und das Max Rubner-Institut durchgeführten Nationalen Verzehrstudie (NVS II). Die Studie bildet den Ernährungsstatus der Bevölkerung ab und zeigt Daten zum aktuellen und üblichen Verzehr von Lebensmitteln auf. Es ist allgemein bekannt, dass die Präferenz für Fast Food von Kindern und Jugendlichen groß ist.

Tabelle 2: Jährlicher Fast Food Konsum und mögliche Pro-Kopf-Aufnahme von MOH bei Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren

Probe	Lebensmittel- verbrauch g/Kopf/Jahr	MOSH mg/Kopf/Jahr	MOAH mg/Kopf/Jahr
Pizza	12592	1783	213
Burger	6023	95	15
Pommes Frit- tes	2000	63	13

Quelle: Eigene Abbildung.

Die hohen Messwerte von MOH in den Fast Food-Verpackungen gaben Anlass dazu, speziell für diese Risikogruppe eine jährliche Pro-Kopf Hochrechnung für die Aufnahme von MOH durchzuführen.

Tabelle 3: Jährlicher Lebensmittelverbrauch und mögliche Pro-Kopf-Aufnahme von MOH bei Männern und Frauen im Alter von 15 bis 80 Jahren

Probe	Lebensmittel- verbrauch g/Kopf/Jahr	MOSH mg/Kopf/Jahr	MOAH mg/Kopf/Jahr
Bio-Semmelbrösel	486	2,2	213
Paniermehl	486	3,5	0,2
Lasagneblätter	486	1,9	2,65
Kinderkaugummi	260	97,6	156,9
Kuchen	5155	31,3	6,0
Kakao	3800	21,7	6,5

Quelle: Eigene Abbildung.

Die Daten für die Berechnung des jährlichen Pro-Kopf-Konsums von Fast Food entnahm man aus der EsKiMo Studie (Ernährungsstudie als KiGGS-Modul), einer von 2007 bis 2010 vom Robert Koch-Institut und der Universität Paderborn durchgeführten Studie über die Ernährungssituation von 12- bis 17-jährigen in

Deutschland.⁷³ Demnach ergibt ein durchschnittlicher Verzehr von 12592 g Pizza, das entspricht ca. 38 Pizzen pro Jahr, eine jährliche MOH-Aufnahme von 1996 mg/Kopf. Somit würden Kinder und Jugendlichen im Worst-case 52,5 mg MOH(C₁₀-C₃₅) pro Pizza aufnehmen. Die Hochrechnungen zur jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von Mineralöl werden in Tabelle 2 und Tabelle 3 dargestellt. Laut KiGGS-Studie manifestieren sich gesundheitliche Gefährdungen für Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in den Bereichen Infektionskrankheiten, Übergewicht/Adipositas, Ernährungs- und Mundgesundheitsverhalten, Impfungen und der Inanspruchnahme von Früherkennungsuntersuchungen. Insbesondere ein niedriger sozioökonomischer Status korreliert hier mit einem Krankheitsrisiko.⁷⁴ Ansätze zur Erklärung gesundheitlicher Ungleichheit stellt das medizinisch-soziologische Modell von Mielck dar⁷⁵. Es wird davon ausgegangen, dass sozial Benachteiligte weniger Wissen, Einfluss, Prestige und Geld zur Verfügung haben als Mittel- und Oberschichtangehörige. Diese geringere Teilhabe an sozialen Ressourcen führt dazu, dass Unterschichtangehörige höhere gesundheitliche Belastungen, geringere Bewältigungsressourcen, schlechtere medizinische Versorgung und ungesünderes Verhalten aufweisen. Das Modell bezieht sich nicht explizit auf die Ernährung, jedoch lässt sich die Thematik in das Modell einordnen und im Rahmen des Modells plausibilisieren. Ein Mangel an Wissen sowie begrenzte finanzielle Mittel können die Unterschiede in der Prävalenz ernährungsabhängiger Erkrankungen erklären. Somit unterliegen sozial untere und bildungsferne Schichten, insbesondere Jugendliche mit Migrationshintergrund und niedrigem Sozialstatus, im Zusammenhang mit ihrem Ernährungsverhalten einer erhöhten kausalen Risikoexposition.

⁷³ Vgl. Mensink GBM., Kleiser C., Richter A. (2007), S. 609–623.

⁷⁴ Vgl. RKI (2006), Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheit in Deutschland, S.124.

⁷⁵ Vgl. Mielck A. (2000).

5 Fazit

In den durchgeführten Versuchen konnte gezeigt werden, dass sowohl in den Lebensmittelverpackungen als auch in den Lebensmitteln Mineralöle enthalten waren. Trotz einem geringen Mineralölgehalt in den Lebensmitteln besteht die Annahme, dass ein längerer Direktkontakt von Verpackung zu Probe zu einem höheren Konzentrationsanstieg von Mineralölen in Lebensmitteln führen kann. Deswegen sollte der Konsum von Produkten, die über das Mindesthaltbarkeitsdatum gehen, vermieden werden. Innenverpackungen aus Polyethylen, Polypropylen und Papier können die Migration verzögern, jedoch nicht aufhalten. Basierend auf den Hochrechnungen zur jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von MOH, verschärft der tägliche Konsum von Lebensmitteln aus Papier- oder Kartonverpackungen stammend die Notwendigkeit über das Einführen einer gesetzlichen Regelung zum Übergang von Mineralölkohlenwasserstoffen aus Lebensmittelbedarfsgegenständen auf Lebensmittel. Es ist ersichtlich, dass der Eintrag von Mineralölbestandteilen in Lebensmittel ein Thema ist, das nur durch Zusammenarbeit aller an der Wertschöpfungskette Beteiligten, vom Anbausektor über den Rohstoffhandel, das Transportwesen, die Lebensmittel-, Verpackungs- und Druckfarbenindustrie sowie Zeitungsverlage bis hin zum Lebensmittelhandel minimiert werden kann. Angesichts der unterschiedlichen Eintragswege von Mineralöl in Lebensmittel, der anspruchsvollen Analytik sowie der vielen Beteiligten ist die Herausforderung sehr groß entsprechende Maßnahme zu ergreifen, um Lebensmittel in Zukunft noch sicherer zu verpacken. Im Kontext von Public Health gilt es vor allem auch die Gesundheitskompetenz (Health Literacy) zu fördern, welche durch Interventionen der Gesundheitsförderung, beispielsweise durch Aufklärungskampagnen gestärkt werden kann. Primär sollten entsprechende Interventionen für Menschen von sozial und gesundheitlich benachteiligten Gruppen gefördert werden und damit auch zur Verbesserung der gesundheitlichen Chancengleichheit beitragen.

Literatur

- Biedermann M, Fiselier K, Grob K (2009): Aromatic hydrocarbons of mineral oil origin in foods: Method for determining the total concentration and first results. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57 Nr. 19, S. 8711-8712.
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2010): Übergänge von Mineralöl aus Verpackungsmaterialien auf Lebensmittel, Stellungnahme Nr. 008/2010 vom 09. Dezember 2009. URL: http://www.bfr.bund.de/cm/343/uebergänge_von_mineraloel_aus_verpackungsmaterialien_auf_lebensmittel.pdf. Abgerufen am 7.07.2014.
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2011): Empfehlung XXXVI: Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt, S.16 ff, Berlin (2011), URL: <https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/360.pdf;jsessionid=F316D84321C5909FA0891666F1DD326C>. Abgerufen am 16.10.2016.
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2012): Mineralölbestandteilen in Schokolade aus Adventskalendern und anderen Lebensmitteln. Fragen und Antworten vom 30. November 2012, URL: http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mineraloelbestandteilen_in_schokolade_aus_adventskalendern_und_anderen_lebensmitteln-132213.html#topic_195830. Abgerufen am 4.07.2014.
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2012): Bestimmung von Kohlenwasserstoffen aus Mineralöl (MOSH und MOAH) oder Kunststoffen (POSH, PAO) in Verpackungsmaterialien und trockenen Lebensmitteln mittels Festphasenextraktion und GC-FID (2012), URL: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/bestimmung-von-kohlenwasserstoffen-aus-mineraloel-oder-kunststoffen.pdf>. Abgerufen am 12.07.2014.
- Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. (BLL) (2013): Sachstandspapier Mineralöl, Stellungnahme vom November 2013, <https://www.bll.de/de/der-bll/positionen/bll-stellungnahme-sachstand-mineraloel>. Abgerufen am 11.08.2014.

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2012): Verbraucherschutzministerium arbeitet an gesetzlichen Regelungen zur Reduzierung von Mineralöl-Rückständen, Pressemitteilung Nr. 365 vom 29.11.12, URL: <http://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2012/365-Mineraloel-Druckfarben-VO.html?nn=312878>. Abgerufen am 9.07.2014.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2014): Entwurf einer zweiundzwanzigsten Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständerverordnung vom 24.Juli 2014, URL: http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Service/Rechtsgrundlagen/Entwurfe/Entwurf22VerordnungBedarfsgegenstaende.pdf?__blob=publicationFile. Abgerufen am 30.07.2014.
- EFSA (2006): Opinion of the Scientific Panel on food additives, flavourings, processing aids and materials in contact with food (AFC) related to a 13th list of substances for food contact materials, In: EFSA Journal S.418-427, URL: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178620770938.htm. Abgerufen am 15.07.2014.
- EFSA (2009): Scientific Opinion on the use of high viscosity white mineral oils as a food additive. In: EFSA Journal, S. 1387, URL: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211903071498.htm. Abgerufen am 15.07.2014.
- Fleming K, Zimmerman H, Shubik P (1998): Granulomas in the livers of humans and Fischer rats associated with the ingestion of mineral hydrocarbons: a comparison. In: Regulatory Toxicology and Pharmacology. S. 75-81.
- Kantonales Labor Zürich (2014): Jahresbericht 2014, URL: http://www.zh.ch/internet/de/aktuell/news/medienmitteilungen/2011/162_kantonales_labor.html. Abgerufen am 6.08.2014.
- Matissek R (2012): Mineralölbestandteile in Lebensmitteln. In: Moderne Ernährung heute, Nr. 2, S. 1-92.
- Max-Rubner-Institut (MRI) (2008): Nationale Verzehrsstudie (NVS II).

- Mensink GBM, Kleiser C, Richter A (2007),: Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS), S. 609–623.
- Mielck A (2000): Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Empirische Ergebnisse, Erklärungsmöglichkeiten und Interventionsmöglichkeiten. Bern: Hans Huber Verlag.
- Robert Koch-Institut (RKI) (2006): Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheit in Deutschland, S.124.
- Wirtschaftsverband Papierverarbeitung e.V. (WPV e.V.) (2010): Selbstverpflichtungserklärung zur Reduzierung und Vermeidung von Mineralölen in Verpackungen aus Papier, Karton und Pappe auf Lebensmittel vom 25.08.2010. URL: <http://www.papierverarbeitung.de/wpv/verband/positionen/20150715-WPV-Sachstandsbericht-MineraloelVO-150715.pdf>. Abgerufen am 16.10.2016.



Institut für **Gesundheit & Soziales**
der FOM Hochschule
für Oekonomie & Management

FOM Hochschule

FOM – eine Hochschule, viele Möglichkeiten.

Die mit bundesweit über 35.000 Studierenden größte private Hochschule Deutschlands führt seit 1993 Studiengänge für Berufstätige durch, die einen staatlich und international anerkannten Hochschulabschluss (Bachelor/Master) erlangen wollen.

Die FOM ist der anwendungsorientierten Forschung verpflichtet und verfolgt das Ziel, adaptionsfähige Lösungen für betriebliche bzw. wirtschaftsnahe oder gesellschaftliche Problemstellungen zu generieren. Dabei spielt die Verzahnung von Forschung und Lehre eine große Rolle: Kongruent zu den Masterprogrammen sind Institute und KompetenzCentren gegründet worden. Sie geben der Hochschule ein fachliches Profil und eröffnen sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als auch engagierten Studierenden die Gelegenheit, sich aktiv in den Forschungsdiskurs einzubringen.

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de

ifgs

Das ifgs der FOM wurde 2015 durch Prof. Dr. habil. Manfred Cassens und Prof. Dr. David Matusiewicz gegründet. Es nimmt Aufgaben der Forschung und Entwicklung sowie des Wissenstransfers und der Innovationsförderung im Bereich des Gesundheits- & Sozialmanagements an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis wahr.

Schwerpunkte liegen dabei auf den Bereichen:

- Gesundheits- & Sozialmanagement
- Public Health/Gesundheitswissenschaften
- Gesundheitsökonomie
- Gesundheitspolitik
- Digitale Gesundheit
- Routinedaten im Gesundheitswesen
- Evidence based Public Health (EbPH)
- Versorgungsforschung

Weitere Informationen finden Sie unter fom.de/ifgs



Unter dem Titel »FOM forscht« gewähren Hochschullehrende der FOM Einblick in ihre Projekte. Besuchen Sie den Blog unter fom-blog.de