

10|2014



GINI-Studie ***1995 – 2014***

GINI-Studie

Informationsbroschüre
für Eltern und TeilnehmerInnen

GINI-Studienteam

Institut für Epidemiologie I, Helmholtz Zentrum München
Deutsches Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Neuherberg
(J. Heinrich, I. Brüske, H. Schulz, C. Flexeder, C. Zeller, M. Standl,
M. Schnappinger, M. Sußmann, E. Thiering, C. Tiesler, C. Tischer)

Marien-Hospital, Wesel (D. Berdel, A. von Berg)

Ludwig-Maximilians-Universität München, Dr von Hauner'sches Kinderspital
(S. Koletzko)

Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München
(C.P. Bauer, U. Hoffmann)

IUF - Leibniz Institut für Umweltmedizinische Forschung, Düsseldorf
(B. Hoffmann, E. Link, C. Klümper)

Redaktion:

Markus Schnappinger, Dr. Joachim Heinrich, Dr. Irene Brüske,
Dr. Marie Standl, Prof. Dr. Holger Schulz, Dr. Christina Tischer,
Dr. Carla Tiesler, Dr. Elisabeth Thiering, Claudia Flexeder, Maïke Sußmann,
Helmholtz Zentrum München, Institut für Epidemiologie I,
Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg

Ute Hoffmann, Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität
München, Kölner Platz 1, 80804 München

Dr. Andrea von Berg, Marien-Hospital Wesel, Klinik für Kinder & Jugend-
medizin, Pastor-Janßen-Str. 8-38, 46483 Wesel

Dr. Jan Kühnisch, Ludwig-Maximilians-Universität München, Poliklinik für
Zahnerhaltung und Parodontologie, Goethestr. 70, 80336 München

Stand: Oktober 2014

Kontakt: Markus Schnappinger, Helmholtz Zentrum München,
Institut für Epidemiologie I, Ingolstädter Landstr. 1,
85764 Neuherberg, Tel: 089/3187-3209,
Email: Markus.Schnappinger@helmholtz-muenchen.de

GINI-Studie

**Informationsbroschüre
für Eltern und TeilnehmerInnen**
zu den Ergebnissen des
15-Jahres-Studienabschnitts der GINI-Studie

1995 – 2014

INHALT



15 Jahre GINI-Studie	8
Zahlen zu Allergien bei der 15-Jahresuntersuchung	10
Nesselsucht (Urtikaria)	13
Zusammenhang zwischen Asthma und emotionalen Symptomen	13
Weitere Ergebnisse zur hydrolysierten Säuglingsnahrung ...	14
Gewichtszunahme während der frühen Kindheit und das Auftreten von Asthma bei Schulkindern.....	17
Schimmel und Feuchtigkeit in Wohnräumen und das Auftreten von Asthma und Heuschnupfen.....	18

Weitere Forschungsergebnisse der GINI-Studie.....	20
Messung der körperlichen Aktivität	22
Messung der Körperzusammensetzung	23
Messung der Lungenfunktion – Spirometrie.....	25
Messung der Handgreifkraft	26
Ernährungsfragebogen	28
Luftschadstoffe und Zuckerstoffwechsel	30
Straßenlärm und Verhaltensauffälligkeiten	33
Zahnärztliche Untersuchung	34
Ausblick	36

W O R D W O R T

Liebe Eltern, liebe TeilnehmerInnen der GINI-Studie,

wir freuen uns, Ihnen heute die neuesten Ergebnisse der GINI-Studie vorzustellen. In dieser Broschüre finden Sie eine Zusammenfassung des vergangenen 15-Jahres-Studienabschnitts.

Zunächst möchten wir uns noch einmal ganz herzlich bei allen TeilnehmerInnen bedanken. Mit dem jetzigen Studienabschnitt waren erstmalig die „GINI-Kinder“ die eigentlichen TeilnehmerInnen mit

dem größeren Anteil an Aufgaben und Fragebögen; die Eltern hatten sogar etwas weniger Fragebögen auszufüllen als in früheren Studienabschnitten. Wir wissen, dass oft wenig Zeit zur Verfügung steht, um noch zusätzliche Anfragen wie die GINI-Studie zu bearbeiten. Umso mehr haben wir uns über die große Teilnahmebereitschaft aller gefreut. Ein ganz großes Dankeschön noch mal an alle!

In den letzten 5 Jahren konnten weitere spannende Entdeckungen mit Hilfe der GINI-Studie gemacht werden. Im 15-Jahres-Studienabschnitt sind zu den bekannten Themen Allergien und Gesundheit weitere Bereiche hinzugekommen: wie zum Beispiel seelisches Befinden, Beschwerden aus dem Verdauungstrakt, sowie Ernährung, Gewicht und körperliche Aktivität. Auch hierzu sind schon erste Ergebnisse und Veröffentlichungen erschienen.

Die GINI-Studie stellt in ihrer Art und Durchführung eine der herausragenden Studien in Europa dar, die allerdings ohne die langjährige Unterstützung von Eltern und TeilnehmerInnen nicht möglich gewesen wäre. Wir wünschen nun viel Interesse und Spaß beim Lesen dieser Broschüre. Gerne beantworten wir weitere Fragen zur GINI-Studie und senden Ihnen auf Anfrage die englischen Originalpublikationen zu.

Ihr GINI Studienteam in Wesel und München

15 Jahre GINI-Studie

Die GINI-Studie – eine Erfolgsgeschichte

Der erste GINI-Studienabschnitt begann im Jahr 1995 mit der Geburt des ersten „GINI-Kindes“ und lief bis Anfang 1998. In dieser ersten Phase umfasste die Studie fast 6000 TeilnehmerInnen mit Ihren Eltern. Damals war noch nicht abzusehen, dass die GINI-Studie mit großem Erfolg über 15 Jahre laufen würde. Ein wichtiger Bestandteil dieses Erfolges ist die über die verschiedenen Studienabschnitte hinweg gute Beteiligung von Eltern und StudienteilnehmerInnen. Bei dem 15-Jahres-Studienabschnitt waren immer noch über die Hälfte der GINI-Familien dabei. Diese hohe Teilnahmebereitschaft ist die Grundlage für eine erfolgreiche Auswertung und Veröffentlichung der Ergebnisse. In den 15 Jahren wurden bisher über 60 wissenschaftliche Arbeiten auf Basis der GINI-Studie veröffentlicht und weitere werden folgen.

Bereits in der letzten Infobroschüre haben wir über einige Ergebnisse berichtet. Viele Publikationen stießen schon damals auf reges Interesse, nicht nur in Fachkreisen, sondern auch Fernsehen und Presse berichteten darüber.

Mittlerweile gibt es wieder viele neue, spannende Veröffentlichun-

gen der GINI-Studie, von denen wir einige vorstellen möchten. Wir haben uns in dieser Broschüre auf eine Auswahl der wichtigsten Ergebnisse beschränkt und hoffen, dass wir damit einen kleinen Einblick in unsere Arbeit geben können.



Überblick über 15 Jahre GINI-Studie

Zahlen zu Allergien bei der 15-Jahresuntersuchung

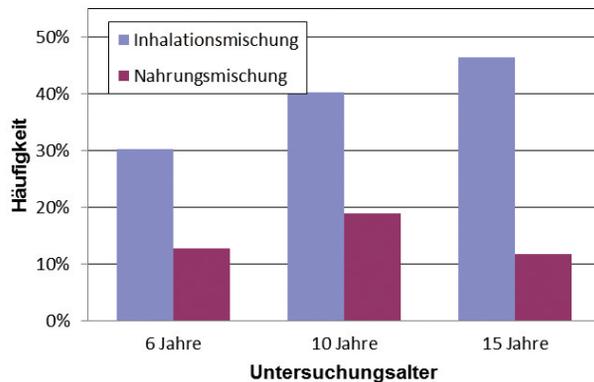
	6 Jahre	10 Jahre	15 Jahre
Wesel	888	760	889
München	1074	1042	1023

Teilnahme am Allergietest

Von den insgesamt 3198 TeilnehmerInnen des 15-Jahres-Studienabschnitts wurde bei 1912 Probanden eine Blutuntersuchung auf verschiedene Allergene durchgeführt. Davon kamen 889 TeilnehmerInnen aus Wesel und 1023 aus München. Bei dem 6-Jahres-Studienabschnitt beteiligten sich 1962 und bei dem 10-Jahres-Studienabschnitt 1802 TeilnehmerInnen an der Blutuntersuchung (siehe Tabelle). Bei dieser Untersuchung werden Allergie-typische Antikörper gemessen, sogenannte Immunglobuline E (IgE). Sind solche spezifischen Antikörper vorhanden, spricht man von einer allergischen Sensibilisierung, d.h. man kann Reaktionen auf Allergene nachweisen.

Es wurden spezifische Antikörper gegen Inhalationsallergene (d.h. Allergene,

die in die Lunge eingeatmet werden), z.B. gegen Tierhaare, Pollen, Milben und Nahrungsmittel (z.B. Ei, Milch, Weizen, Erdnuss, Soja) bestimmt. Seit der 6-Jahres-Untersuchung hat die allergische Sensibilisierung gegen Inhalationsallergene deutlich zugenommen (siehe Abbildung). Bei der 6-Jahres-Untersuchung waren noch 30% sensibilisiert, bei der 10-Jahres-Untersuchung 40% und bei der 15-Jahres-Untersuchung sind es inzwischen 46%. Die Sensibilisierung gegen Nahrungsmittel hat von der

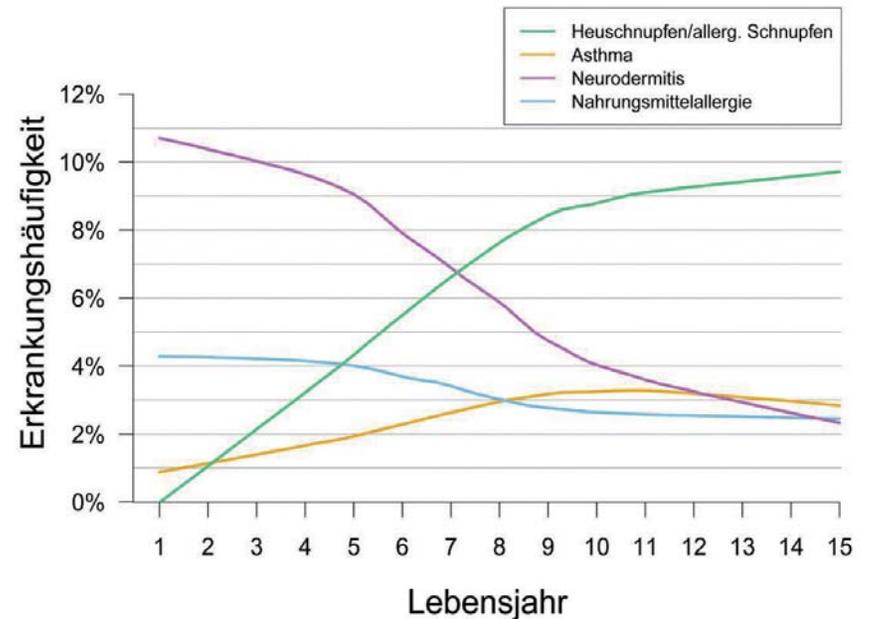


Auftreten von allergischer Sensibilisierung gegen Inhalationsallergene und Nahrungsmittel zur 6-, 10- und 15-Jahres-Untersuchung

6- zur 10-Jahres-Untersuchung von 13% auf 19% zwar zugenommen, ist zur 15-Jahres-Untersuchung aber wieder auf 12% gesunken. Der hier beobachtete zeitliche Verlauf und die Häufigkeit der allergischen Sensibilisierung gegen Inhalationsallergene und Nahrungsmittel sind typisch und vergleichbar mit den für die Bevölkerung in Deutschland be-

kannten Werten.

Das Vorliegen einer allergischen Sensibilisierung geht nicht zwingend mit dem Auftreten von allergischen Erkrankungen einher. In der folgenden Abbildung wird die Häufigkeit von ärztlich diagnostizierten allergischen Erkrankungen und deren Verlauf seit der Geburt bis zur 15-Jahres-Untersuchung dargestellt.

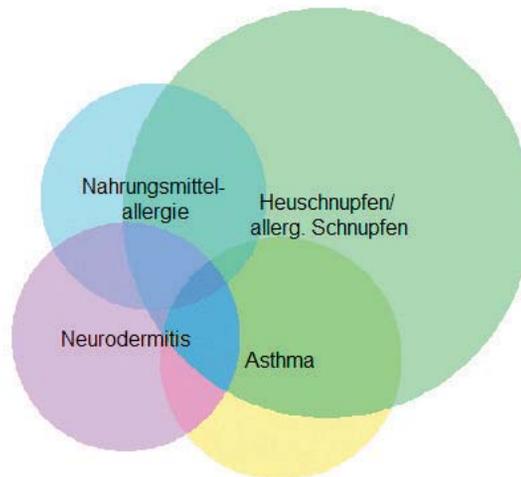


Häufigkeit von allergischen Erkrankungen im Verlauf der GINI-Studie

Die Erkrankungshäufigkeiten von Neurodermitis und Nahrungsmittelallergie sind zurückgegangen und liegen bei der 15-Jahres-Untersuchung jeweils nur noch bei 3%; bei Kindern bis zur Grundschule waren Neurodermitis und Nahrungsmittelallergien noch die häufigsten allergischen Erkrankungen. Die Erkrankungshäufigkeit von Asthma und Heuschnupfen bleibt von der 10- zur 15-Jahres-Untersuchung relativ unverändert.

In nebenstehender Abbildung ist das gemeinsame Auftreten der allergischen Erkrankungen Neurodermitis, Nahrungsmittelallergie, Heuschnupfen (oder allergischer Schnupfen) und Asthma dargestellt. Für dieses Diagramm wurden nur TeilnehmerInnen berücksichtigt, bei denen im Alter von 11 bis 15 Jahren mindestens einmal Neurodermitis, Nahrungsmittelallergie, Heuschnupfen oder Asthma diagnostiziert wurde (25% aller TeilnehmerInnen). Der Durchmesser der Kreise entspricht der Erkrankungshäufigkeit. Die Überlappungsfläche zwischen zwei oder mehreren Kreisen entspricht der Häufigkeit des gleichzeitigen Auftretens dieser Erkran-

kungen. Wie schon in der vorherigen Abbildung gezeigt wird, ist die häufigste allergische Erkrankung Heuschnupfen, während Nahrungsmittelallergie, Neurodermitis und Asthma deutlich geringere Erkrankungshäufigkeiten aufweisen. 69% der TeilnehmerInnen hatten nur eine allergische Erkrankung, 25% hatten zwei allergische Erkrankungen und bei 6% wurden drei oder vier allergische Erkrankungen diagnostiziert. Heuschnupfen und Neurodermitis treten oft als einzelne allergische Erkrankung auf, während eine Nahrungsmittelallergie oder Asthma in den meisten Fällen mit Heuschnupfen oder Neurodermitis einhergeht.



Gemeinsames Auftreten allergischer Erkrankungen bei der 15-Jahresuntersuchung

Nesselsucht (Urtikaria)

Bei der Urtikaria handelt es sich um einen flüchtigen, stark juckenden Hautausschlag. Man vermutet, dass die Urtikaria in der Kindheit meist durch Infektionskrankheiten oder IgE-vermittelte Nahrungsalergien verursacht wird. Wir fanden in der GINI-Studie einen starken Zusammenhang mit der Sensibilisierung gegen Eier, Erdnüsse, Soja und Weizenmehl, aber nicht mit einer

Sensibilisierung gegen Inhalationsallergene. Die Häufigkeit der Urtikaria war für Mädchen etwas höher als für Jungen. Wenn mindestens ein Elternteil unter Atopie/Urtikaria litt oder das Kind selbst die Diagnose einer allergischen Erkrankung (Asthma, Neurodermitis oder Heuschnupfen/allergische Rhinitis) hatte, so war das Risiko einer Urtikaria deutlich höher.

Zusammenhang zwischen Asthma und emotionalen Symptomen

Neben Pollen, Tierhaaren und Hausstaubmilben können auch akute Stresssituationen und psycho-emotionale Belastungen Atembeschwerden und Asthmaanfälle auslösen. Inwieweit psychische Probleme sich auf die Entwicklung von Asthma im Kindesalter auswirken, ist nicht ausreichend belegt. Im Rahmen der GINI-Studie konnten wir lediglich das gemeinsame Auftreten von emotionalen Symptomen und Asthma analysieren. Dabei konnten wir zwei Asthmaformen getrennt in die Analyse einbringen: Das allergische Asthma, bei dem Asthma gekoppelt mit allergischen Antikörpern im Blut

auftritt, und das nicht allergische Asthma, bei dem Asthmasymptome ohne Sensibilisierung auftreten. Während die häufigere allergische Form des Asthmas nicht mit emotionalen Problemen verbunden war, war die im Kindesalter seltenere Form des nicht-allergischen Asthmas überraschenderweise sehr deutlich verknüpft mit emotionalen Symptomen. Diese Assoziation war bei Mädchen häufiger als bei Jungen. Das könnte auf den Einfluss hormonaler Faktoren hinweisen, die bei Jungen im Alter von 10 Jahren noch eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Wir hatten in einer früheren Elterninformation bereits berichtet, dass zur Herstellung der hydrolysierten Säuglingsnahrungen verschiedene Verfahren aus der Nahrungsmitteltechnik angewandt werden. Sie haben das Ziel, die Milchbestandteile in kleinere Bruchstücke aufzuspalten, die eine weniger allergene Wirkung besitzen als nicht gespaltenes Milcheiweiß. Je nach Art und Ausmaß der Behandlung werden dabei weniger bearbeitete, sogenannte schwache Hydrolysate, oder stark bearbeitete, sogenannte starke Hydrolysate, unterschieden. Außerdem gibt es, je nach Ausgangseiweiß, Molken- oder Kaseinhydrolysate. Das ursprüngliche Ziel der GINI-Studie war die Beantwortung der Frage, ob Hydrolysat-Nahrungen (d.h. Nahrungen, bei denen die Milcheiweißbestandteile Molke und Kasein im Herstellungsprozess gespalten werden) im Vergleich zu einer konventionellen Säuglingsmilch mit intaktem Kuhmilcheiweiß die Häufigkeit von allergischen Erkrankungen verringern können. Dies konnte inzwischen eindeutig mit „ja“ beantwortet werden: Im Vergleich zu Kindern, die mit einer konventionellen, d.h. nicht hydro-

lysierten Säuglingsmilch ernährt worden waren, hatten bis zum Alter von 10 Jahren signifikant weniger Kinder aus Allergikerfamilien eine Neurodermitis entwickelt, wenn sie in den ersten 4 Lebensmonaten entweder mit einem schwachen Hydrolysat auf Molkenbasis oder mit einem starken Hydrolysat auf Kaseinbasis ausschließlich oder zusätzlich zur Muttermilch ernährt worden waren.

In der GINI-Studie haben wir ein schwaches Molkenhydrolysat (Beba-HA), ein starkes Molkenhydrolysat (HIPPI-HA) und ein starkes Kaseinhydrolysat (Nutramigen) sowie eine reguläre Säuglingsmilch verblindet eingesetzt (siehe Foto, nächste Seite).

Man war lange davon ausgegangen, dass generell starke Hydrolysate vorbeugend wirksamer sind als schwache. In der GINI-Studie hat sich nun aber gezeigt, dass das starke Kaseinhydrolysat und das schwache Molkenhydrolysat eine ähnlich ausgeprägt schützende Wirkung vor Neurodermitis haben, während das starke Molkenhydrolysat deutlich weniger wirksam war. Dieses Ergebnis war überraschend und bedeutet, dass nicht alle Hydrolysat-

Weitere Ergebnisse

zur hydrolysierten Säuglingsnahrung

Nahrungen die gleiche schützende Wirkung besitzen und dass für die Wirksamkeit nicht allein der Grad der Spaltung oder das Ausgangseiweiß (Molke oder Kasein) verantwortlich ist. Es wird daher angenommen, dass der Herstellungsprozess selbst für die schützende Wirkung des Hydrolysates verantwortlich ist.

Aus der GINI-Studie (insgesamt 5991 Kinder, davon 2252 Kinder der Interventionsstudie und 3739 Kinder aus der Beobachtungsstudie) wissen wir, dass das Risiko, eine Neurodermitis zu entwickeln, bei Kindern aus Allergikerfamilien doppelt so hoch ist wie bei Kindern ohne familiäres Allergierisiko. Häufig bekommen Kinder, die in den ersten Lebensjahren an einer Neu-

rodermitis litten, im Schulalter Asthma und/oder Heuschnupfen. Aus diesem Grund haben wir zusätzlich untersucht, ob die verschiedenen Hydrolysat-Nahrungen auch die Entwicklung von Asthma und Heuschnupfen beeinflussen. Es hat sich gezeigt, dass sich zumindest bis zum 10. Lebensjahr die schützende Wirkung der Hydrolysat-Nahrungen im Wesentlichen nur auf die Neurodermitis erstreckt. Ob das auch jenseits des 10. Lebensjahres so bleibt, wird derzeit unter Einbeziehung der 15-Jahresdaten analysiert.

Eine ebenso wichtige wie beruhigende Erkenntnis konnte durch die Auswertung der Wachstumsdaten der Kinder im Alter von 6 und 10 Jahren gewonnen werden. Es zeigte sich, dass es im Wachstum der Kinder keinen Unterschied zwischen den Studiennahrungen und der konventionellen Säuglingsformula gab.

Die Erkenntnisse aus der GINI-Studie, der weltweit größten ihrer Art, sind in die internationalen Ernährungsempfehlungen für Kinder aus Allergikerfamilien eingegangen und kommen daher vielen Tausend Kindern zu Gute. Wir danken daher noch einmal von ganzem Herzen allen Familien, Eltern und Kindern, dass Sie an dieser wichtigen Studie – mittlerweile über 15 Jahre – teilgenommen haben und damit das Verständnis über Allergieentstehung und die Möglichkeiten der Allergievorbeugung in einem bestimmten Bereich maßgeblich ermöglicht und erweitert haben.



Die verblindeten Säuglingsnahrungen der GINI-Studie

Gewichtszunahme während der frühen Kindheit und das Auftreten von Asthma bei Schulkindern

Es wird vermutet, dass es in der menschlichen Entwicklung sogenannte sensible Zeitfenster (wie z. B. die Lebensphase vor der Geburt, das erste Lebensjahr oder das Vorschul- bzw. Schulalter) gibt, in denen verschiedene Faktoren das Risiko für die Entstehung von Übergewicht und dessen Begleiterkrankungen im späteren Leben besonders erhöhen. Man nennt das auch „frühe Programmierung“. Es wird angenommen, dass eine rasche Gewichtszunahme während der ersten Lebensmonate ein Risikofaktor für Übergewicht im späteren Leben ist. In der GINI-Studie konnten wir den individuellen Wachstums-

verlauf während der ersten beiden Lebensjahre für Körpergröße und Körpergewicht für jedes einzelne Kind erheben. Von diesen individuellen Wachstumskurven wurden die entsprechenden maximalen Wachstumsgeschwindigkeiten für Größe und Gewicht abgeleitet. Dabei konnte gezeigt werden, dass eine im Vergleich zu anderen Kindern schnellere Gewichtszunahme während der ersten Lebensmonate das Risiko einer Asthmadignose bis zum Alter von 10 Jahren steigern kann. Ein Zusammenhang zwischen der maximalen Geschwindigkeit des Längenwachstums und Asthma wurde jedoch nicht gefunden.





Schimmel und Feuchte in Wohnräumen und das Auftreten von Asthma und Heuschnupfen

Schimmelpilze (Sporen oder Fragmente von Sporen) sind ein allgegenwärtiger und natürlicher Bestandteil unserer Atemluft im Innenraum. Schimmelpilzsporen können mit der Außenluft durch Lüftungsvorgänge in den Innenraum gelangen. Wenn sich jedoch das Raumklima im Innenraum ändert, zum Beispiel durch eine höhere Luftfeuchtigkeit aufgrund eines Wasserschadens, dann kann das „natürliche“ Gleichgewicht der mikrobiellen Besiedlung im Innenraum gestört werden. Dies kann wiederum zu einem übersteigerten Wachstum einiger Schimmelpilzarten führen, die gesundheitliche Beschwerden hervorrufen können. In einer zusammenfassenden Auswertung (Meta-Analyse) mit 8 europäischen Geburtskohorten, darunter auch die GINI-Studie, wollten wir überprüfen, ob eine Schimmelbelastung im Wohnraum in den ersten zwei Lebensjahren des Kindes mit einem späteren Auftreten von Asthma und allergischem Schnupfen (Heuschnupfen) verbunden ist. Als „belastet“ wurden Wohnräume eingestuft, wenn die Eltern im Fragebogen angegeben haben, dass es in

den letzten 12 Monaten „sichtbare Zeichen von Schimmelbefall oder Feuchtigkeitsschäden“ aufgetreten sind. Insgesamt wurden für diese Analyse Daten von über 30.000 Kindern aus verschiedenen geographischen Regionen in Europa analysiert. Für Kinder, die in den ersten zwei Lebensjahren in einer Wohnung mit Schimmelproblemen aufwuchsen, erhöhte sich das Risiko für einen allergischen Schnupfen im späteren Kindesalter (bis zum 10. Lebensalter) signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Schimmelbelastung. Ähnliche Effekte einer frühen Schimmelbelastung wurden auch im Zusammenhang mit dem späteren Auftreten von Asthma gesehen. Diese Ergebnisse verdeutlichen die Wichtigkeit eines gesunden Raumklimas, vor allem in den ersten Lebensjahren des Kindes. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass Kinder im Vorschulalter häufiger unter Asthma und keuchender Ausatmung leiden, wenn ihre Mütter in den ersten Schwangerschaftsmonaten geraucht haben, selbst wenn sie nach der Geburt keinem Passivrauch mehr ausgesetzt waren.

Die bislang erhobenen Daten der GINI-Studie wurden in über 60 wissenschaftlichen Publikationen genutzt und haben nicht nur das Verständnis von Risikofaktoren für allergische Erkrankungen maßgeblich verbessert, sondern auch Einblick in begleitende Erkrankungen, Funktionseinschränkungen und Beschwerden gegeben. Zusätzlich zu diesen allergiebezogenen Hauptfragestellungen der Studie konnten verschiedene Nebenfragen beantwortet werden. Dazu sollen die folgenden Beispiele dienen:

Luftschadstoffexpositionen und Atemwegsinfekte: Im Rahmen der GINI-Studie haben wir auch Informationen zu Atemwegsinfektionen, wie z.B. Lungenentzündung, Mittelohrentzündung und Pseudokrapp erhoben, um prüfen zu können, inwieweit diese Erkrankungen das Immunsystem für eine nicht-allergische Abwehrreaktion prägen. In einer Sekundärdatenanalyse konnten wir diese Infektionserkrankungen allerdings auch dazu benutzen, um Luftschadstoffwirkungen zu analysieren. Dabei zeigte sich zusammen mit Daten von 10 weiteren europäischen Geburtskohorten,

dass sich Luftschadstoffexpositionen offensichtlich auf das Auftreten von Lungenentzündungen während der ersten beiden Lebensjahre auswirken, sowie auch auf das Auftreten von Mittelohrentzündungen. Ferner gab es Hinweise, dass ein Teil der Kinder mit einer bestimmten Risiko-variante besonders anfällig gegenüber Luftschadstoffexpositionen ist und mit Asthma und anderen Atemwegserkrankungen reagiert.

Übergewicht: Ein gesundes Wachstum ist in jeder Lebensphase ein guter Indikator für einen allgemein guten Gesundheitszustand. Um den Zusammenhang zwischen Übergewicht und Asthma und später auch Lungenfunktion besser verstehen zu können, haben wir das Wachstum der TeilnehmerInnen über die Kindheit hinweg beobachtet. In diesem Zusammenhang haben wir auch die Entwicklung von Übergewicht analysieren können. Dabei zeigte sich neben dem Geburtsgewicht als prädiktiver Faktor für Übergewicht im Alter von 10 Jahren, dass insbesondere Übergewicht um das 5. Lebensjahr einen besonders deutlichen Einfluss auf Übergewicht im Alter von 10 Jahren ausübt, unabhängig

Weitere Forschungsergebnisse

der GINI-Studie

vom Gewicht in den vorhergehenden und den nachfolgenden Jahren. Des Weiteren wurde auch die Rolle von Kaiserschnittbindungen auf das Wachstum während der ersten 10 Lebensjahre analysiert. Dabei zeigte sich, dass Kinder, die mit Kaiserschnitt zur Welt kamen, häufiger Übergewicht im Laufe der ersten 3 Lebensjahre hatten. Aller-

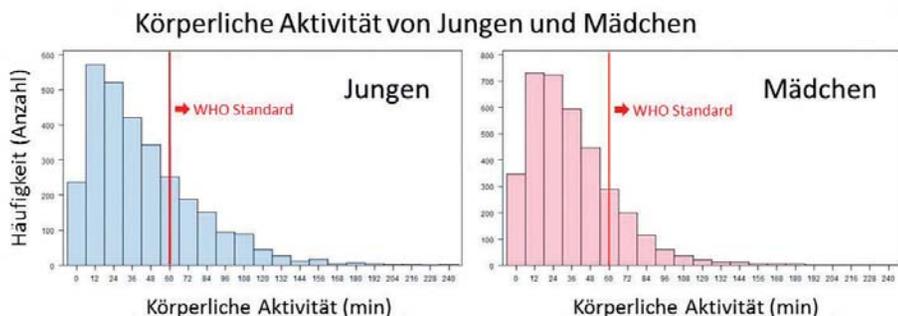
dings konnten die Längsschnittuntersuchungen auch belegen, dass dieses erhöhte Risiko jenseits des 3. Lebensjahres nicht mehr zu beobachten ist. Diese Daten sprechen gegen die Spekulation, dass eine zunehmende Häufigkeit von Kaiserschnittbindungen maßgeblich an der Übergewichtsepidemie beteiligt sein könnte.

Messung der körperlichen Aktivität

Der moderne Alltag erfordert immer weniger körperliche Bewegung, so dass Bewegungsmangel und die damit assoziierten Gesundheitsrisiken, wie Übergewicht, Rückenschmerzen, Herz-Kreislauf-erkrankungen oder Diabetes immer stärker in den Fokus der öffentlichen Diskussion geraten. Mit der GINI-Studie wurden erstmals in Deutschland die Aktivitätsprofile von mehr als 1000 Jugendlichen untersucht. Mittels Akzelerometrie, einer Methode, bei der ein Sensor die Bewegung des Körpers misst,

haben wir über eine Woche, Inaktivität und körperliche Bewegung objektiv erfasst.

Nahezu zwei Drittel des im Mittel 15 Stunden langen Tages verbringen Jungen und Mädchen mit ruhigen Tätigkeiten, wie Sitzen in der Schule oder vor dem PC/Fernseher. Etwa ein Viertel des Tages werden mit alltäglicher Bewegung, wie Spazierengehen verbracht. Der für die Gesundheitseffekte wichtige leichte und intensive Sport kommt dabei insgesamt gesehen zu kurz: im Mittel verbringen Jungen 45



Minuten und Mädchen 37 Minuten pro Tag mit sportlicher Bewegung, wobei es große Unterschiede zwischen den Jugendlichen gibt, wie die Abbildung zeigt: manche sind sehr aktiv und treiben mehrere Stunden am Tag Sport, andere gar keinen.

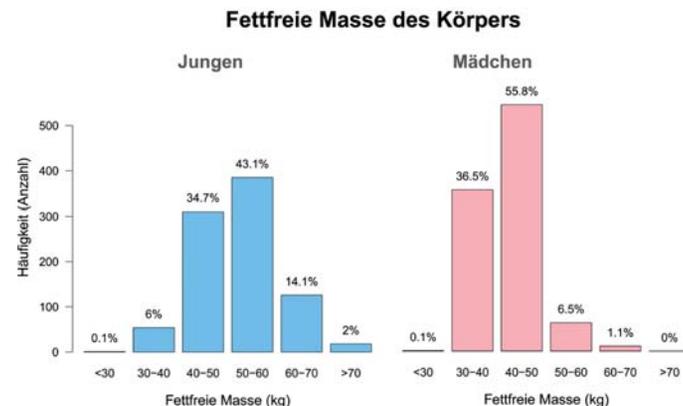
Die Welt-Gesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt für Jugendliche täglich mindestens 60 Minuten

leichten bis intensiven Sport. Dies wird von Jungen an 25% und von Mädchen an 17% der erhobenen Tage erfüllt. Dies ist zwar mehr als amerikanische Studien berichten, aber im Vergleich zu anderen europäischen Ländern sollte die sportliche Aktivität in Deutschland im Hinblick auf die positiven Gesundheitseffekte stärker berücksichtigt und intensiver gefördert werden.

Messung der Körperzusammensetzung

Im Rahmen der 15-Jahres-Untersuchung wurde bei den GINI-TeilnehmerInnen eine Body-Impedanz-Analyse (BIA) durchgeführt. Mit dieser Untersuchung lässt sich die Körperzusammensetzung, das heißt der relative Anteil von Wasser, Fettgewebe und Muskulatur bestimmen. Die BIA liefert damit wertvolle Zusatzinformationen zu den klassischen Parametern wie Körpergewicht oder Body-Mass-Index (BMI), in den nur Gewicht und Körpergröße einfließen. So kann der BMI z.B. aufgrund eines guten Trainingszustandes, d.h. durch Zunahme des Muskelanteils, oder aber durch Zunahme des Fettgewebes erhöht sein.

Wie zu erwarten, haben in der GINI-Studie die Jungen ein höheres Körpergewicht als die Mädchen (im Mittel 65 kg gegenüber 59 kg), wobei bei beiden Geschlechtern große Unterschiede zu beobachten waren. Die meisten Jugendlichen der Studie, 85% der Mädchen und 80% der Jungen, waren normalgewicht-tig. Mädchen waren seltener über- und untergewichtig (10% und 5%)



als Jungen (13% und 7%). Die BIA zeigte, dass das in den Geweben enthaltene, elektrolythaltige Körperwasser bei den Jungen im Mittel 36 Liter und bei den Mädchen 31 Liter betrug und damit 56% bzw. 54% des Körpergewichtes ausmacht.

Wie physiologisch zu erwarten, war die fettfreie Masse (Magermasse) des Körpers, bestehend aus dem Körperwasser, sowie Muskulatur, Organen und Skelettsystem, bei Jungen absolut und relativ gesehen höher als bei Mädchen; hier wurden bei Mädchen im Mittel 42 kg (72%) und bei Jungen 52 kg (81%) gemessen. Entsprechend war die Körperfettmasse bei Jungen niedriger als bei Mädchen (13 kg bei Jungen und 17 kg bei Mädchen).

Weiterhin kann mit Hilfe der BIA-Messung auch der Ernährungszu-

stand beurteilt werden. Hierzu wird zum einen die Zelldichte und und zum anderen die Membranintegrität (mittels des Phasenwinkels) beurteilt: schlecht ernährte oder weniger trainierte Zellen haben eine weniger dichte Membran und „verlieren“ einfacher Nährstoffe und Zellwasser. Bei schlechter Ernährung ist auch die Summe aller aktiv am Stoffwechsel beteiligten Zellen (Body Cell Mass, BCM) kleiner als die Magermasse außerhalb der Zellen (Extra Cellular Mass, ECM), wie z.B. Kollagen, Sehnen oder Knochen. Die meisten Jugendlichen, etwa 80%, zeigen einen befriedigenden bis sehr guten Ernährungszustand, jedoch wurde bei etwa einem Fünftel der Jugendlichen nur ein ausreichender Ernährungszustand festgestellt.

Körperfettmasse

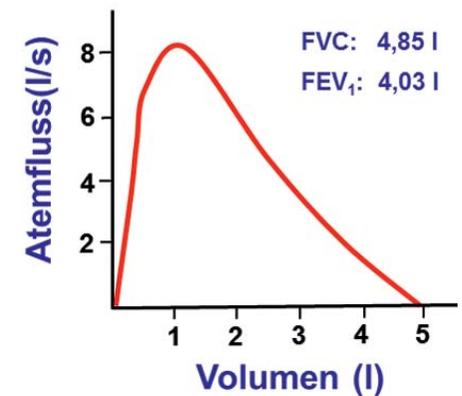


Messung der Lungenfunktion – Spirometrie

Im Rahmen der klinischen Untersuchung wurde die Leistungsfähigkeit der Lunge bei nahezu 1900 Jugendlichen mittels des Atemstoßtestes erfasst. Hierbei wird das Volumen, das nach maximaler Einatmung schlagartig, in einem Atemstoß innerhalb von einer Sekunde ausgeatmet werden kann, bestimmt, welches auch als Einsekundenkapazität (FEV1) bezeichnet wird. Das insgesamt ausgeatmete Volumen (FVC) charakterisiert die Lungengröße. Beide Größen sind ein wichtiges Maß zur Beurteilung der Atemwegsweite, die zur Diagnose und Verlaufskontrolle von Asthma herangezogen werden. Sind die Atemwege verengt, wird die Erweiterung durch Inhalation eines Medikamentes (Bronchodilatators) geprüft. Die meisten Jugendlichen, 80%, hatten eine normale, 20% jedoch eine leicht eingeschränkte Lungenfunktion. Wie bei vielen biologischen Parametern findet man bei der Lungenfunk-

tion auch eine deutliche Variation der Werte, das maximal atembare Lungenvolumen (FVC) lag bei Mädchen zwischen 2 und 5,3 Litern und bei Jungen zwischen 2,7 und 7,5 Litern. Das Volumen hängt vor allem vom Geschlecht (Jungen haben eine etwas größere Lunge), der Körpergröße und dem Alter ab.

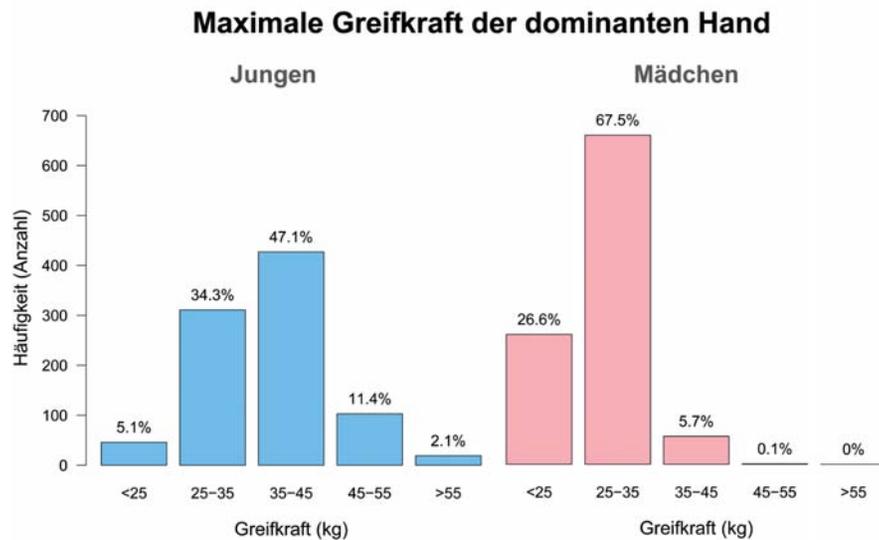
Fluss-Volumen-Kurve



Messung der Handgreifkraft

Epidemiologische Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass die Handgreifkraft ein einfach zu ermittelndes Gesundheitsmaß ist, das eine sinnvolle Ergänzung zur Selbsteinschätzung des berichteten Gesundheitszustandes darstellt. Bei 1884 Jugendlichen der

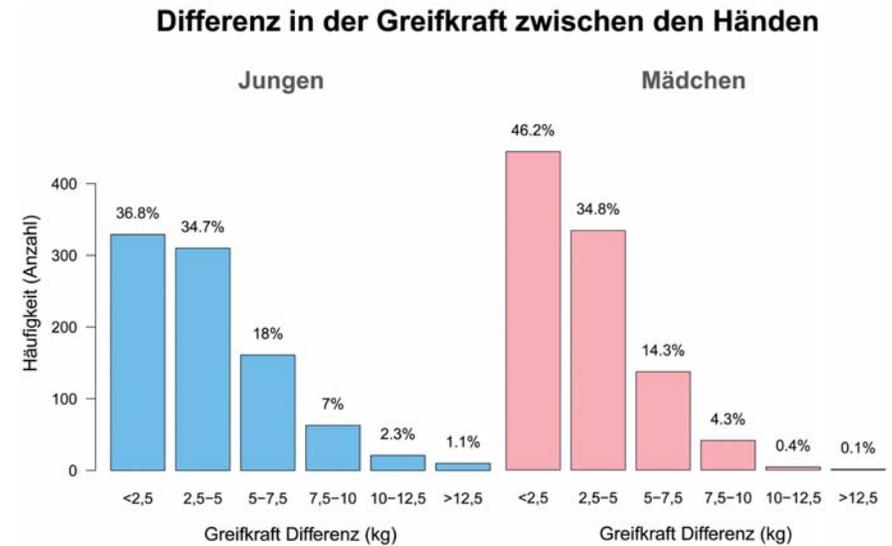
GINI-Studie, 977 Mädchen und 907 Jungen, wurde die Greifkraft beider Hände mittels eines Dynamometers gemessen. Bei den Mädchen beträgt die maximale Greifkraft der dominanten Hand im Mittel 28 kg, bei den Jungen 37 kg (siehe Abbildung).



Die Handkraft variiert bei den Jugendlichen deutlich, bei den Jungen zwischen 13 und 68 kg, Mädchen zeigen eine etwas geringere Variation, die zwischen 15 und 46 kg liegt. Die dominante Hand ist stärker und hat bei Mädchen im Mittel eine um 2,5 kg höhere Greif-

kraft; entsprechend der größeren Handgreifkraft ist die Differenz bei den Jungen mit 3,0 kg etwas höher (siehe Abbildung).

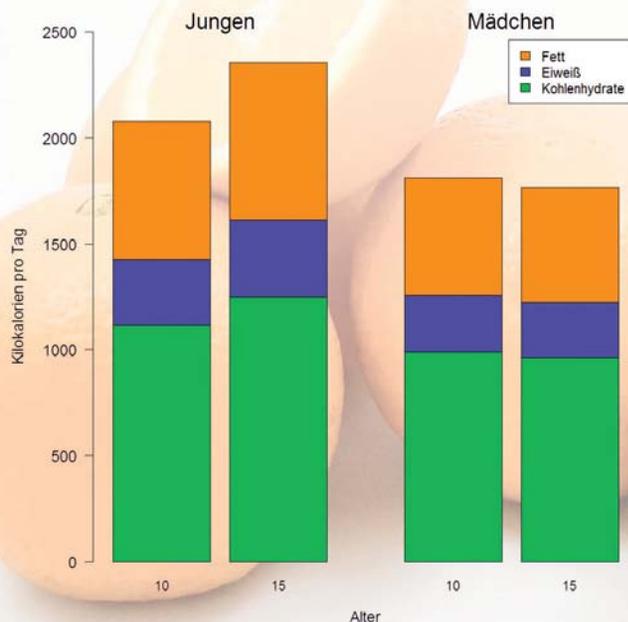
Je höher die in der BIA-Messung ermittelte Muskelmasse war, umso größer war die Handgreifkraft.



Ernährungsfragebogen

Im Zuge des 15-Jahres-Studienabschnitts wurde wie bereits bei dem 10-Jahres-Studienabschnitt auch wieder ein Ernährungsfragebogen eingesetzt. Eine persönliche Auswertung der Ergebnisse haben wir bereits in einem Brief mitgeteilt. Insgesamt hatte der Ernährungsfragebogen an den zwei Studienzentren München und Wesel 2257 TeilnehmerInnen. Noch einmal herzlichen Dank an alle, die an diesem Studienmodul mitgemacht haben.

Von besonderem Interesse ist für uns die Veränderung der Ernährungsgewohnheiten seit dem 10-Jahres-Studienabschnitt. Bei den Jungen hat die mittlere Kalorienaufnahme pro Tag von dem 10- zum 15-Jahres-Studienabschnitt zugenommen, während sie bei den Mädchen in etwa gleich geblieben ist (siehe



Kalorienaufnahme aus Makronährstoffen bei Jungen und Mädchen im Alter von 10 und 15 Jahren

Abbildung). Die tägliche Kalorienzufuhr lässt sich in Kalorien aus Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett aufteilen. Die prozentualen Anteile dieser Makronährstoffe an der täglichen Kalorienaufnahme ändern sich weder mit dem Alter, noch unterscheiden sie sich zwischen den Geschlechtern. Etwas über die Hälfte der aufgenommenen Kalorien stammt aus Kohlenhydraten, knapp ein Drittel aus Fett und etwa 15% aus Eiweiß.

Wie in der Abbildung ersichtlich wird die prozentuale Veränderung der Lebensmittelgruppen *Getränke*, *Gemüse*, *Obst*, *Kartoffel*, *Brot*, *Milch* (Milchprodukte mit Käse), *Fleisch*, *Fisch* und *Öle* des 15-Jahres-Studienabschnitts im Vergleich zu dem 10-Jahres-Studienabschnitt dargestellt. Bei den Gruppen *Getränke* und *Gemüse* ist sowohl für Jungen als auch Mädchen ein Anstieg im Vergleich zum 10-Jahres-Studienabschnitt zu beobachten. Der Aufnahme von Lebensmitteln

aus den Gruppen *Obst*, *Kartoffel* und *Milch* ist sowohl bei Jungen als auch Mädchen zurückgegangen, wobei sich der Rückgang bei *Obst* hauptsächlich bei Jungen und bei *Milch* hauptsächlich bei Mädchen zeigt. Die Aufnahme von *Brot*, *Fleisch*, *Fisch* und *Ölen* hat bei den Jungen im Vergleich zum 10-Jahres-Studienabschnitt zu- und bei den Mädchen abgenommen, wobei die Unterschiede für die Gruppen *Fleisch* und *Fisch* besonders ausgeprägt sind.



Prozentuale Veränderung verschiedener Lebensmittelgruppen im Alter von 15 Jahren im Vergleich zum Alter von 10 Jahren bei Jungen und Mädchen (* Milchprodukte inkl. Käse)

Schadstoffe in der Luft werden häufig mit der Entstehung chronischer Erkrankungen, wie beispielsweise Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, in Verbindung gebracht. Für Diabetes allerdings liegen hierzu bislang keine gesicherten Daten vor. Durch eine „Nüchtern“-Blutabnahme bei einigen TeilnehmerInnen im Rahmen der 10-Jahres-Untersuchung konnte nun erstmals ein Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und dem Glukosestoffwechsel im Kindesalter hergestellt werden. Die Ergebnisse wurden in einer renommierten Fach-

zeitschrift veröffentlicht und sind ein Beispiel dafür, wie Untersuchungen an gesunden Kindern und Jugendlichen dazu beitragen können, mehr über Risikofaktoren von Erkrankungen zu lernen.

In diesem Fall unterstützen die Resultate die These, dass die Entwicklung eines Diabetes im Erwachsenenalter mit Umweltfaktoren zusammenhängen könnte. Auch in der nationalen und internationalen Presse haben diese Erkenntnisse, die dank der regen Teilnahme an der Untersuchung im Studienzentrum möglich waren, Aufmerksamkeit erregt.



**Luftschadstoffe und
Zuckerstoffwechsel**



SPIEGEL ONLINE WISSENSCHAFT Login | Registrierung

Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwelt | Wissenschaft | Gesundheit | einestages | Karriere | Uni | Schule | Reise | Auto

Nachrichten > Wissenschaft > Medizin > Luftverschmutzung > Kinder-Studie: Luftverschmutzung könnte Risiko für Diabetes erhöhen

Studie mit Kindern: Luftverschmutzung könnte Risiko für Diabetes erhöhen

Wer als Kind nah an einer vielbefahrenen Straße wohnt, hat eine erhöhte Insulinresistenz. Das könne im Erwachsenenalter zur Entwicklung einer Diabetes führen, warnen Forscher. Als Ursache der Insulinresistenz gelten Feinstaub und Stickstoffdioxide.

aerzteblatt.de Für Autoren | English Edition | Service |

Home | Archiv | News | Foren | Blogs | DÄ plus | Förderpreise | Dossier

Politik | Medizin | Ärzteschaft | Ausland | Vermischtes | Hochschulen | Themen | Videos | Kommentare

1985 News Medizin

Medizin

Luftverschmutzung fördert Insulinresistenz bei Kindern

Freitag, 10. Mai 2013



Abgase: Nachweisbar höhere Insulinresistenz

München - Luftverschmutzung durch Autoabgase kann eine Studie zufolge die Insulinresistenz bei Kindern steigern - und damit möglicherweise auch das Risiko für einen späteren Diabetes. "Nach unseren Ergebnissen gibt es einen Zusammenhang zwischen der Belastung durch Stickstoffdioxide, Feinstaub sowie Dieselruß und einer

BBC News Sport Weather Capital Culture

NEWS HEALTH

Home UK Africa Asia Europe Latin America Mid-East US & Canada Business Health

10 May 2013 Last updated at 02:36 GMT

Diabetes: dirty air 'may raise' insulin resistance risk



Straßenlärm und Verhaltensauffälligkeiten

Ein Wohnort mit hoher Belastung durch Straßenverkehrslärm ist möglicherweise mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten von Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern verbunden. Dies ist das Ergebnis einer Analyse an der fast 600 TeilnehmerInnen der GINI-Studie beteiligt waren, welche im Alter von 10 Jahren in München wohnten. Für das Jahr 2007 wurde durch die Stadt München eine Lärmkarte erstellt (<http://maps.muenchen.de/laerm/laermminde-rungsplan.html>). Basierend auf diesen modellierten Straßenlärmkarten konnten jeweils ein Lärmpegel an der lautesten und leisesten Fassade der Wohngebäude geschätzt wer-

den. Zwei verschiedene Lärmindizes waren verfügbar, welche die Lärmbelastung über einen ganzen Tag (24h) bzw. nur während der Nachtstunden widerspiegeln. Verhaltensauffälligkeiten bei den 10-jährigen Kindern wurden anhand von Fragen zu Stärken und Schwächen (z.B. zu Hyperaktivität) erhoben. Es zeigte sich, dass Kinder, welche an stärker lärmbelasteten Straßen wohnen, ein höheres Risiko für das Auftreten von Verhaltens- und Aufmerksamkeitsproblemen hatten. Des Weiteren ging ein höherer nächtlicher Straßenverkehrslärmpegel mit einem vermehrten Auftreten von Schlafproblemen einher.





Typisches Erscheinungsbild von Zähnen mit Hypomineralisationen

Mit dem 15-Jahres-Studienabschnitt konnte nun zum zweiten Mal eine Untersuchung der Zähne in München durchgeführt werden, welche Aussagen über die Mundgesundheit ermöglichen wird. Dies betrifft nicht nur Karies, sondern auch das Auftreten sogenannter Molaren-Inzisiven-Hypomineralisationen (MIH), einer speziellen Form der Schmelzbildungsstörung an den Zähnen. Da derzeit die ersten Auswertungen begonnen haben, kann zu dem jetzigen Zeitpunkt noch nicht über aktuelle Ergebnisse berichtet werden. Daher möchten wir an dieser Stelle auf die zuletzt publizierten Ergebnisse aus der 10-Jahres-Untersuchung verweisen. Erfreulicherweise war die Zahngesundheit in Bezug auf Karies im Durchschnitt gut! Dennoch signalisieren die vorhandenen Kariesvorstufen bei etwa jedem dritten Kind ein erhöhtes Kariesrisiko, welches durch eine zahngesunde Ernährung sowie eine gute und regelmäßige

Zahnpflege gut kompensiert werden könnte. Diese Daten ordnen sich grundsätzlich in den gegenwärtigen Trend einer weiteren Zunahme gesunder Zähne bei Kindern und Jugendlichen ein. Die dokumentierten Häufigkeiten der MIH sind vergleichbar mit Daten aus anderen europäischen Ländern. Uns interessieren besonders mögliche Ursachen dieser Strukturstörung. Dazu wurden unterschiedlichste Daten aus der frühen Kindheit und bestehende oder durchlebte Erkrankungen mit dem Auftreten einer MIH abgeglichen. Dabei konnten einzig Erkrankungen der Atemwege innerhalb der ersten vier Lebensjahre, wie z.B. Bronchitis, Lungenentzündungen, Keuchhusten, als mögliche Einflussfaktoren identifiziert werden. Es ist aber auch möglich, dass die für die Atemwegserkrankungen erfolgten Therapien oder Medikamente eine Rolle spielen. Eine klare Antwort zur Ursache der MIH können wir noch nicht geben.



Ausblick

Die meisten der beschriebenen Ergebnisse beziehen sich auf die Daten des 10-Jahres-Studienabschnitts. Die Daten des 15-Jahres-Studienabschnitts, die seit Sommer letzten Jahres vorliegen, sind mittlerweile geprüft und werden derzeit ausgewertet.

Wir werden darüber berichten und würden uns über einen Besuch auf unserer Homepage <http://www.ginistudie.de/> freuen. Dort werden Sie in Kürze auch die aktuellsten Ergebnisse finden.

Herausgegeben von:

Helmholtz Zentrum München, Institut für Epidemiologie I, Neuherberg