

# Inhaltsverzeichnis

<i>Wolfgang Meine</i> Vorwort	2
----------------------------------	---

---

## **Einführung**

<i>Dr. Gernot-Rainer Storm</i> <i>Diabetes mellitus – eine Epidemie</i> Zur Geschichte des Projektes	4
--	---

---

## **Projektdurchführung**

<i>Heidrun Frohloff-Kulke</i> Ablauf der Projektstage	13
--	----

---

<i>Marlene Melchert</i> Ernährung – Energie und Nährstoffe	35
---	----

---

<i>Silke Tarrach</i> Wie ernähren wir uns richtig?	41
---	----

---

<i>Maren Staschik und Anne Witte</i> Energiebedarf und Energieverbrauch des Menschen	51
---	----

---

<i>Georg Böttcher und Julia Schwedhelm</i> Lebst du eigentlich gesund?	61
---	----

---

<i>Franziska Ebert und Rebekka Wolf</i> Bewegung macht Spaß	76
--	----

---

<i>Nicole Teschmit und Robert Wittek</i> Diabetes mellitus	86
---	----

---

## **Datenauswertung**

<i>Rebekka Ahrens, Carolina Cohrs, Mechthild Friede, Melike Ince, Tuncay Kümet, Carina Zilz und Heidrun Frohloff-Kulke</i> Beobachtungen bei den Projektteilnehmern	94
--	----

---

## **Zusammenfassung und Bewertung**

<i>Manfred Abt</i> Das Schulprojekt „Lehrter Modell“ und die Diabetikerselbsthilfegruppe Lehrte und Umgebung e. V.	103
--	-----

---

<i>Heidrun Frohloff-Kulke, Dr. Gernot-Rainer Storm, Dr. Jürgen Teiwes</i> Ergebnisse und Konsequenzen	104
--	-----

---

# Vorwort

Trotz guter medizinischer Versorgung sind bedauerlicherweise längst nicht alle Schülerinnen und Schüler, die unsere Schule besuchen, so gesund und körperlich fit, wie es zu wünschen wäre. Auch wenn die Ursachen für viele ihrer Krankheiten und ihrer gesundheitlichen Beschwerden nicht im unmittelbaren Einfluss der Schule liegen, sehen wir es dennoch als eine unserer Kernaufgaben an, für das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler zu sorgen.

Der Bildungsauftrag verpflichtet laut Schulgesetz ohnehin jede Schule, sie zu einem gesundheitsbewussten Leben zu befähigen. Die Gesundheitsförderung im Schulalltag wird von dem für die Schulen verbindlichen *Orientierungsrahmen Schulqualität in Niedersachsen* (2006) im sog. Qualitätsbereich Schulkultur konkretisiert und nennt als Qualitätsmerkmale (3.2.1) Gesundheit im Schulleben und in der Lernkultur, (3.2.2) Drogenprävention sowie (3.2.3) Gesundheitsförderung und Umweltschutz. Wie die Realisierung dieser Vorgaben stattzufinden hat, bleibt den Schulen in eigener Verantwortung überlassen. Dass ein dringender Handlungsbedarf besteht, lässt sich nicht nur beim Sport- und Schwimmunterricht unmittelbar wahrnehmen.

Unsere Beobachtungen werden durch wissenschaftliche Erhebungen bestätigt: Bei Kindern und Jugendlichen ist der Anteil an Übergewichtigen in den letzten Jahren deutlich größer geworden. Der Rückgang ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit hat sich verstärkt. Es treten immer häufiger Defizite im Bereich der Grobmotorik, Körperkoordination und Körperhaltung auf. Die Ursachen sind häufig Fehlernährung und Bewegungsmangel. Die Verantwortung für die Bewältigung dieses gesellschaftlichen Problems kann nicht allein bei den Schulen liegen. Sie werden aus eigener Kraft diesen Negativtrend kaum stoppen können. Ohne die Elternhäuser lässt sich diese Aufgabe nicht bewältigen.

Schulische Gesundheitsförderung schließt sowohl das körperliche als auch das seelische und soziale Wohlbefinden ein. Die Förderung gehört zu den fächerübergreifenden Aufgaben und findet in der Regel im Rahmen der – in den fachspezifischen Lehrplänen (z.B. in den Unterrichtsfächern Biologie und Sport) festgelegten – Unterrichtsinhalte statt. Auch die innerschulischen Beratungsinstitutionen – z.B. die Beratungslehrerinnen und -lehrer – widmen sich dieser Thematik im Zusammenhang mit dem allgemeinpädagogischen Auftrag der Schule zur Persönlichkeitsstärkung junger Menschen. Die Gesundheitserziehung ist außerdem eingebettet in Informationsveranstaltungen für Schüler und Eltern. Sie ist präsent während des täglichen Schullebens mit den vielen den Unterricht ergänzenden Aktivitäten. Alles geschieht in enger Abstimmung mit der Schulelternschaft. Bei Bedarf wird zusätzlich von der Fachkompetenz externer Partner wie dem schulpsychologischen Dienst, dem kommunalen Schul- und Jugendamt sowie den Einrichtungen zur Suchtprävention und Gesundheitserziehung Gebrauch gemacht.

Das hier vorgestellte Projekt – Motto: „Kerngesund statt kugelrund“ – stellt eine wichtige Ergänzung zu den zahlreichen von der Schule unternommenen Bemühungen zur Gesundheitserziehung und -förderung dar. Dabei dürfte es unbestritten sein, dass eine gute und leistungsorientierte Schule in erster Linie eine gesunde Schule sein muss. Es versteht sich von selbst, dass eine gesunde Schule die Gesunderhaltung aller Mitglieder ihrer Schulgemeinschaft zum obersten Ziel haben muss. Im Übrigen hängt die Leistungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern unmittelbar mit ihrer Gesundheit zusammen.

Mit diesem Projekt ist versucht worden, aus verändertem Blickwinkel die schulische Gesundheitsförderung als präventive Maßnahme anzugehen. Nicht der erhobene pädagogische Zeigefinger mit Hinweisen und Warnungen, was schlecht oder falsch ist, sondern die

ganzheitliche Betrachtung unterschiedlicher Lebensstile, die Einbeziehung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, konkrete Informationen durch Fachleute und durch die von Krankheit Betroffenen stehen im Vordergrund.

Die am Projekt beteiligten Kinder aus den Unterstufenklassen wissen am Ende der dreitägigen Veranstaltung u. a., wodurch sich ein gesunder von einem krankmachenden Lebensstil unterscheidet. Die Aufklärung über den krankmachenden Lebensstil ist als wirkungsvolle Prävention das Hauptziel dieser Projektstage.

Mit diesem nachfolgend beschriebenen – auch Lehrter Modell genannten – Projekt wollen wir ebenfalls erreichen, die Gesundheitsförderung und -erziehung noch stärker ins Blickfeld der schulischen Arbeit zu rücken: Die Schule muss ein gesundheitsfördernder Ort sein. Durch Einbindung der Elternschaft, engagierter Bürger und Fachleute wie den Ärzten, Apotheken mit ihren Mitarbeitern und einiger Firmen ist hoffentlich deutlich geworden, dass es sich hier um eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe handelt. Wir glauben, mit diesem Projekt einen positiven Beitrag in die Gegenwart und in die Zukunft unserer Kinder geleistet zu haben. Wir haben damit letztlich auch in unsere eigene Zukunft investiert.

Allen, die an diesem Projekt unserer Schule mitgearbeitet haben, sei herzlich gedankt. Ohne Herrn Dr. Storm, die beteiligten Apotheken, die Mitwirkenden der Selbsthilfegruppe, die Spenden der Lehrter Geschäftsleute, die beteiligten Eltern, Lehrerinnen und Lehrer und die Kollegin Frau Heidrun Frohloff-Kulke – als Leiterin unseres Schulprojekts – hätte es diese Präventionstage nicht gegeben.

*Wolfgang Meine*, im Januar 2009

## Zur Geschichte des Projektes

### Einführung

Viele Dinge, die als notwendig erkannt werden, bedürfen eines Anstoßes, damit sie begonnen werden. Dieser Anstoß kam im Falle des Lehrter Schulprojektes über die Diabetes – Prävention von einem Diabetiker, der mit dem Beginn des Rentenalters Diabetes zu seinem Lebensinhalt machte. Er tat das wohl auch deswegen, weil ihn sein Diabetes während des Krieges zweimal vor dem sicheren Tod gerettet hatte: vor einem Kampfeinsatz, bei dem seine Kameraden fast alle starben und vor dem Abtransport in die Gefangenschaft nach Sibirien. In beiden Fällen wurde er durch die Stoffwechsellage seines Diabetes dienstunfähig bzw. entlassen.

Im Frühjahr 2001 kam er auf mich zu und beklagte die rasante Zunahme an Typ 2 Diabetikern schon bei Kindern und jungen Erwachsenen. „Kann man Diabetes heilen?“ – Nein, aber wenn man rechtzeitig etwas dagegen tut, kann man die Erkrankung in vielen Fällen verhindern.

Er sei in Bad Bevensen in das Gymnasium gegangen und habe dort mit den Schülern gesprochen und die Resonanz sei sehr gut gewesen. Allerdings habe er bei den Lehrern und der Schulverwaltung wenig Entgegenkommen gespürt. Er war zu diesem Zeitpunkt 81 Jahre alt!

Der Gedanke, mit der Prävention dort zu beginnen, wo es wohl am meisten Sinn macht, nämlich Diabetes verhindern durch Aufklärung bei Kindern in der Schule, war damit entstanden und auch die Herausforderung, wie diese gelingen kann.



Abbildung 1: Wolfgang Leder \* 1920, †2003  
Gründer des  
Deutschen Diabetes Museums

Im Sommer des gleichen Jahres lernte ich bei einer öffentlichen Veranstaltung den Leiter der Orientierungsstufe Lehrte Süd, Herrn Dr. Teiwes, kennen. Auf die Idee eines Projektes zu diesem Thema angesprochen, vereinbarten wir einen Termin um darüber ausführlich zu sprechen.

Es war sicher auch seiner Höflichkeit geschuldet, dass er sich überhaupt darauf einließ. Die ausführliche Erörterung des zunehmenden Gewichts bei Kindern und die Minderungen der körperlichen Aktivitäten sowie der daraus folgenden Epidemie-artigen Zunahme der Zivilisationskrankheiten – allen voran eben der Diabetes mellitus Typ 2 – wurde ihm zunehmend klar und damit war der Grundstein für ein Schulprojekt gelegt.

Das Schulprojekt sollte einen ganzen Schultag umfassen und alle Schülerinnen und Schüler sollten daran teilnehmen – insgesamt 400 Kinder. In einem Vortrag vor der Schulkonferenz habe ich die Lehrer ebenfalls mit der zugrunde liegenden Problematik vertraut gemacht und die Mehrheit stimmte für das Projekt.

In einer Arbeitsgruppe von Lehrern und der Diabetes -Praxis wurden dann das Konzept und die Inhalte erarbeitet, als Termin der 14.11.2001, der Weltdiabetikertag, festgelegt.

Der Gedanke, in die Schulen zu gehen kam von einem Diabetiker, aus der Selbsthilfe und es war für mich selbstverständlich, dass die Diabetiker auch einen wesentlichen Anteil daran haben sollten.

## **Diabetes mellitus – Eine Epidemie**

Diabetes mellitus ist eine Erkrankung, die als „Zuckerkrankheit“ vielen Menschen bekannt ist. In den meisten Familien leben Menschen mit Diabetes. Es handelt sich überwiegend um ältere Menschen, die einen Typ 2 Diabetes entwickelt haben.

Diabetes steht für vermehrten Ausfluss und meint den erstmals vor ca. 3500 Jahren beschriebenen Harndrang, der bei hohen Blutzuckerkonzentrationen auftritt. Dieser Harndrang tritt allerdings vorwiegend beim Typ 1 Diabetes auf. Mellitus heißt „honigsüß“ und beschreibt den hohen Zuckergehalt des Urins.

Hinter „Diabetes“ verstecken sich ganz unterschiedliche Erkrankungen, die alle eine Störung des Glukose- („Zucker-“) Stoffwechsels nach sich ziehen.

Nach der aktuellen Systematik der Welt-Gesundheits-Organisation (WHO) unterscheiden wir 4 Typen des Diabetes mellitus:

Diabetes mellitus Typ 1 – früher auch *jugendlicher Diabetes* genannt –

Er tritt in jedem Lebensalter auf, vorwiegend aber bei Kindern und Jugendlichen und ist eine Autoimmunerkrankung, die zum Untergang der Insulin – produzierenden  $\beta$ -Zellen im Inselorgan der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) führt. Damit fehlt im Körper das dort hergestellte Insulin – das wichtigste Hormon, um Glukose (=Traubenzucker) in die z.B. Muskel- und Fettzellen zu transportieren. Dadurch bleibt Zucker im Blut und die Konzentration steigt an.

Diabetes mellitus Typ 2 – früher *Alterszucker* genannt –

Er trat früher meist nur bei Menschen ab dem 50. Lebensjahr auf. In den letzten 20 Jahren haben sich die Altersbereiche verschoben und zunehmend erkranken auch schon junge Erwachsene und Kinder ab dem 5. Lebensjahr. Dieser Diabetes Typ stellt eine komplexe Störung des Fett- und Glukose-Stoffwechsels dar. Dadurch kommt es zu einem Wirkungsverlust des Insulins (Insulinresistenz) und das führt in der Folge dann zu ansteigenden Blutglukose-Konzentrationen und damit zum Diabetes. Ursache ist ganz wesentlich der heutige Lebensstil.

Diabetes mellitus Typ 3

Unter dieser Bezeichnung werden eine ganze Reihe von Erkrankungen zusammengefasst, bei denen häufig ein Diabetes mit auftritt (z.B. beim Down-Syndrom) oder in der Folge zu einem Diabetes führen. Hierzu zählen beispielsweise der Pankreoprive Diabetes als Folge einer Entzündung des Organs. Diese Diabetes Form ist eine seltene Erkrankung.

Diabetes mellitus Typ 4 – Schwangerschaftsdiabetes (Gestations-Diabetes)

Jede in einer Schwangerschaft neu aufgetretene Diabeteserkrankung wird als Schwangerschaftsdiabetes bezeichnet. Es handelt sich aber ganz überwiegend um eine frühe und zunächst auf die Schwangerschaft begrenzte Manifestation eines Typ 2 Diabetes, der dann im späteren Leben wieder auftreten kann. Landesweite Untersuchungen an schwangeren Frauen in Schleswig-Holstein zeigten, dass fast jede 7. Schwangere betrof-

fen ist, mit steigender Wahrscheinlichkeit, wenn die Schwangere älter als 25 Jahre ist, ein bereits mäßiges Übergewicht aufweist oder ein Typ 2 Diabetes in der Familie bekannt ist.

Hauptsächlich verteilen sich die Diabetiker in Deutschland auf die Diabetes Typen 1 und 2. Derzeit werden die Typ 1 Diabetiker in Deutschland auf ca. 400 Tausend geschätzt, die Zahl ist langsam steigend. Ende der 1940er Jahre waren Diabetiker in Deutschland fast immer Typ 1 Diabetiker. Mit steigendem Wohlstand – wir erinnern uns an die Fresswelle in den 1950er und 1960er Jahren – kam es dann zu einem stetigen Anstieg der Zahlen für den Typ 2 Diabetes. In Deutschland schätzt man die Zahl heute auf ca. 10 Mio. Wenn man aktuelle Studien aus Kanada auf dieses Land hochrechnet, könnten es in den kommenden 20 Jahren bis zu 14 Mio. werden. Der größte Zuwachs dieser früher als Altersdiabetes bezeichneten Erkrankung findet derzeit zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr statt.

Diese epidemisch angestiegene Erkrankungshäufigkeit und der immer jüngere Beginn sind Anlass zur Sorge. Ein Trend aus den USA, der auch bei uns zunehmend beobachtet wird, ist der häufige Wechsel der Arbeitsstelle bereits in den ersten Berufsjahren. Neben der beruflichen Qualifikation stellt auch der Gesundheitseindruck bei Personaleinstellungen einen immer wichtigeren Faktor dar – oft den entscheidenden. Früher Diabetesbeginn kann aber auch frühe Folgekomplikationen nach sich ziehen und zur Invalidität führen.

Und damit ist die Frage, wie man diesen Diabetes Typ 2 verhindern oder in einen späteren Altersabschnitt verschieben kann, bzw. bei bereits manifester Erkrankung Folgeerkrankungen verhindern, oft entscheidend für das Lebensglück eines Kindes. Und es stellt sich die Frage, wie kann man den Diabetes mellitus Typ 2 verhindern und wann sollte man damit beginnen?

## Diabetes mellitus Typ 2 – die Ursachen

Hier möchte ich noch einmal die Entstehung und deren Voraussetzungen näher betrachten. Wie auch der Typ 1 Diabetes ist der Typ 2 Diabetes eine Erkrankung, die ererbt wird, also durch die Gene bestimmt ist. Etwa 50 % der deutschen Bevölkerung haben die genetischen Voraussetzungen, eine Insulinresistenz (und damit die Voraussetzung für den Diabetes mellitus Typ 2) zu entwickeln, aber nur 20 % werden im Laufe Ihres Lebens einen Diabetes mellitus Typ 2 entwickeln. Wie kann es dazu kommen?

Dass sich die Erkrankungshäufigkeit bei ja stabilen genetischen Voraussetzungen so explosionsartig in den letzten Jahrzehnten vermehrt hat ist die Folge unseres Lebensstils, den man allgemein als „Western Lifestyle“ bezeichnet.

Dieser ist gekennzeichnet durch zwei Veränderungen:

1. **Massive Veränderungen der Ernährung hinsichtlich der Menge, Zusammensetzung und Qualität in den letzten 50 Jahren:** Eine US Austauschschülerin fragte ich vor ihrer Heimreise danach, was sie am meisten in Deutschland anders gefunden hat, als zuhause. Nach kurzem Nachdenken kam die Antwort: Hier kochen die Menschen noch selbst. Dies mag im Vergleich zu den USA noch stimmen, aber der Absatz von industriell vorgefertigten Produkten hat sich ebenso rasant entwickelt, wie die Umsätze der Fast-Food -Ketten. Was sind die Folgen dieser Veränderungen unseres Ernährungsverhaltens? Die Nahrung wird wesentlich weiter verarbeitet, häufiger erhitzt und damit wird der Gehalt an Vitaminen, Mikronährstoffen, Mineralien und bioaktiven Substanzen immer weniger. Dafür werden Geschmacksverstärker zugesetzt, natürliche Aromen und chemische Substanzen sowie Fett und Zucker. Damit wird der Geschmack „getuned“ und es bleiben wichtige Inhaltsstoffe und Ballaststoffe auf der Strecke. Das kann zu Mangelernährung führen, was ganz oft bei Senioren zu beobachten ist.

Durch Fett und Zucker wird der Energiegehalt gesteigert. Ein besonderes Augenmerk ist auf den Zuckergehalt der Getränke zu richten. Das gilt nicht nur für Cola

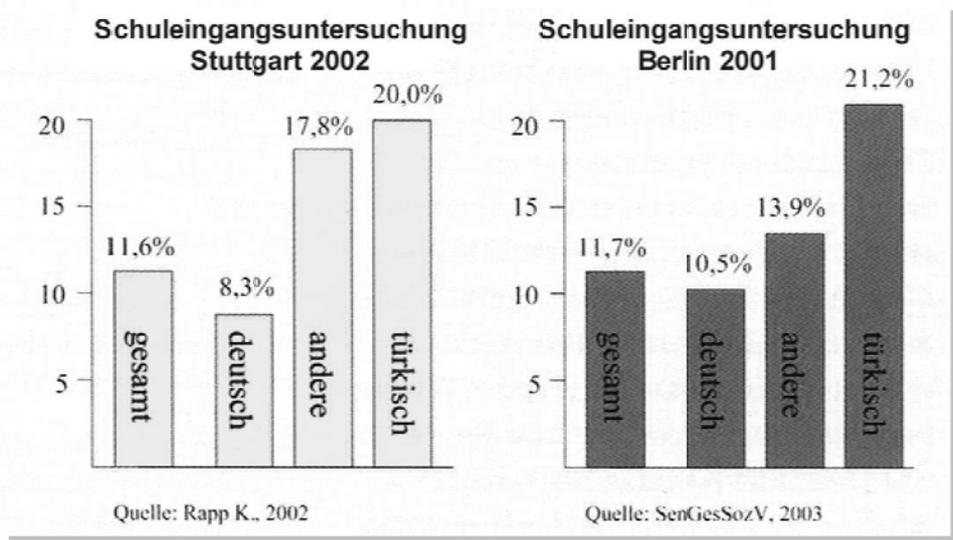
und Co, sondern auch für die doch so gesunden Fruchtsäfte. Bei gesunden Menschen steigert Zucker die Insulinausschüttung. Die Wirkung ist die Aufnahme von Zucker in den Zellen, aber auch der anabole Effekt auf das Fettgewebe. Viel Zucker in der täglichen Nahrung steigert damit das Gewicht. (In einer Reihe von Studien hat sich gezeigt, dass Gewichtsreduktion durch Fettrestriktion weniger effektiv ist, als durch Verzicht auf Zucker).

## 2. Rückgang der körperlichen Aktivität.

Der technologische Fortschritt hat unser Leben vielfältig verändert. Noch vor hundert Jahren liefen die Menschen täglich viele Kilometer, heute sind es bei vielen Menschen weniger als einer am Tag.

Bei einer täglichen Entfernung von über 1,8 km haben Schulkinder einen Rechtsanspruch auf Bustransport. Viele Eltern ersparen ihren Kleinen jedoch auch den Weg zur Haltestelle schon: Das Auto steht vor der Tür und die Kinder werden bis vor die Schule gefahren – und natürlich auch wieder abgeholt. (Als Grundschüler betrug mein Schulweg zu Fuß früher 2 x 3 km). Der Nachmittag, als früher draußen getobt und gespielt wurde, ist erfüllt mit Fernsehen und Computeraktivitäten – und weil die Kleinen dann Hunger bekommen, gibt es dazu Kartoffelchips, 100 g zu 600 Kcal. Dieser Lebensstil ändert sich dann bei vielen nicht mehr – bis zur Rente. Es macht keinen für den Körper wirklichen Unterschied, ob man als Kind vor dem Computer spielt, oder im Job davor arbeitet.

**Veränderte Ernährung und Bewegung haben das Gewicht stetig ansteigen lassen und die Muskulatur ist zurückgegangen. Untersuchungen an Kindern und jungen Rekruten bestätigen dies eindrucksvoll.**



**Abbildung 2:** Häufigkeit übergewichtiger Kinder

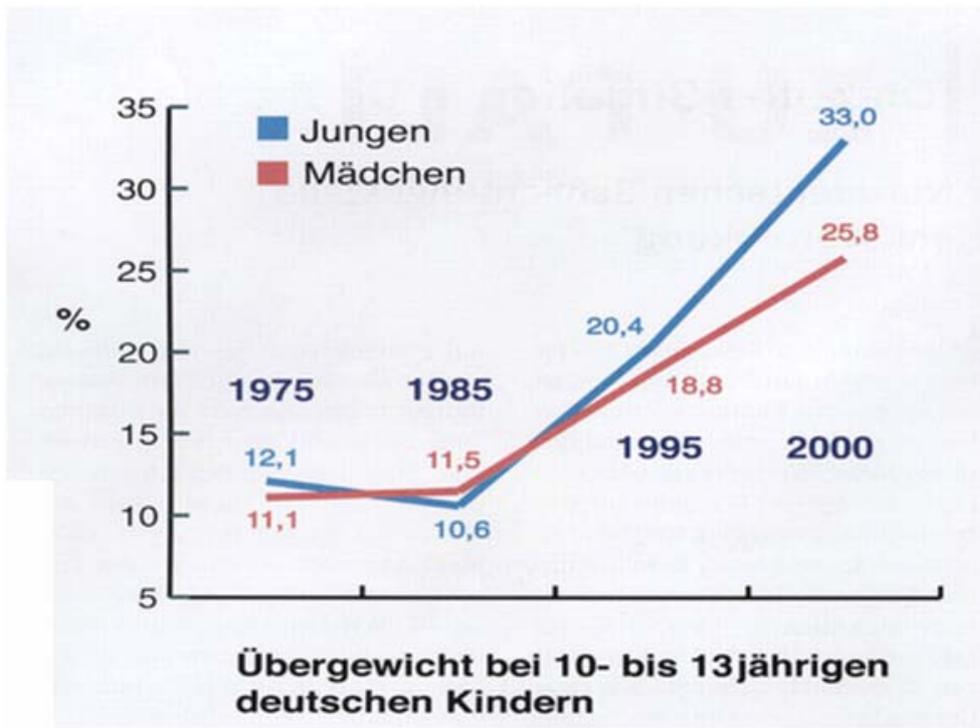
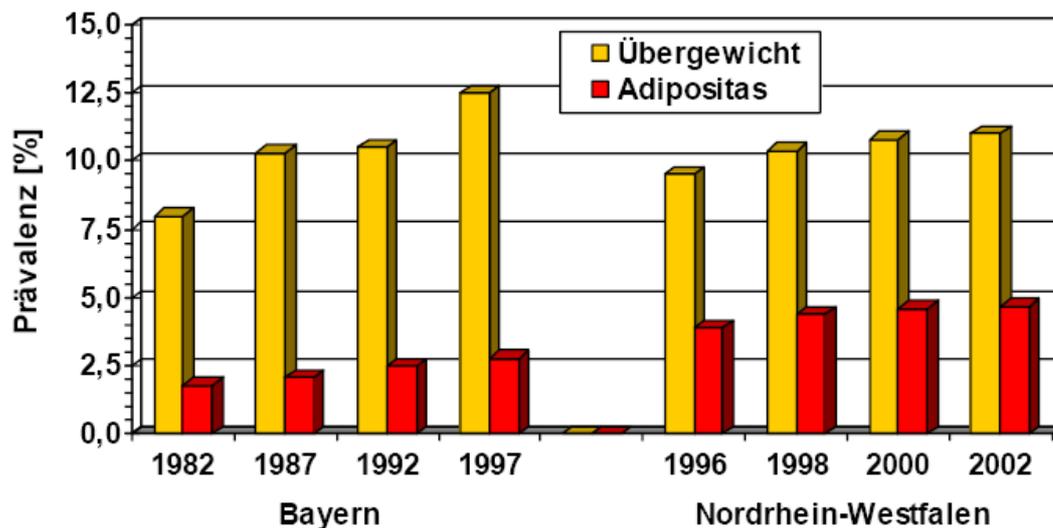


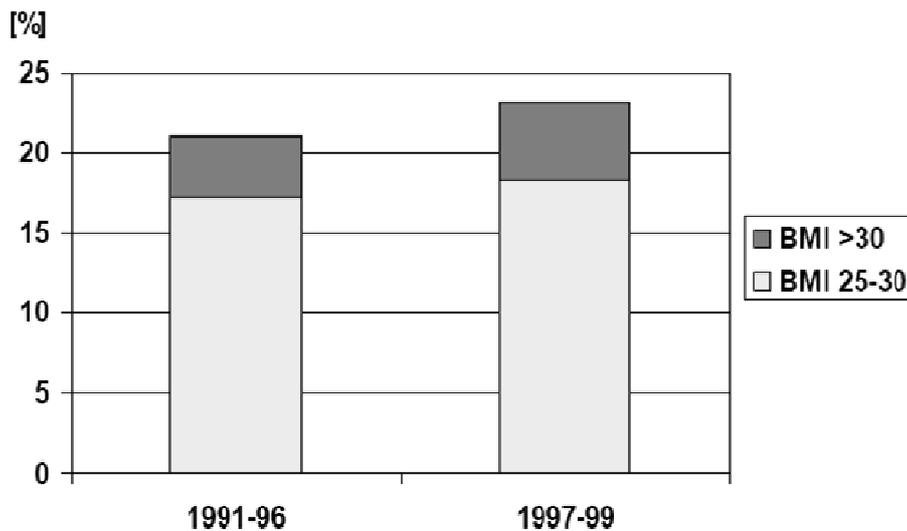
Abbildung 3: Übergewicht bei 10- bis 13jährigen deutschen Kindern

[nach Koletzko, 2004 und Kromeyer-Hauschild, 2005]



Zunahme übergewichtiger Kinder: 0,3 %/Jahr  
 Zunahme adipöser Kinder: 0,1 %/Jahr

Abbildung 4: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas (bei Einschuluntersuchungen)



**Abbildung 5:** Anteil übergewichtiger und adipöser Wehrpflichtiger

Für die Entstehung des Diabetes mellitus als Folge dieser beiden Lebensstiländerungen ist die Zunahme des Körpergewichtes, Veränderungen des Fettstoffwechsels am wichtigsten. Mit der Verfettung der Leber und der Muskeln und auch der Bauchspeicheldrüse als Folge der heutigen Ernährung wird der Körper resistent gegenüber der Insulinwirkung. Als Kompensation versucht der Körper durch vermehrte Insulin-Ausschüttung die Wirkungsschwäche auszugleichen. Mehr Insulin im Körper bei überkalorischer Ernährung und Bewegungsmangel steigert das Gewicht weiter, Insulin stimuliert die Fetteinlagerung. Das wachsende Fett im Bauchraum (bräunliches Fettgewebe, das die Organe umgibt) bildet zunehmend Adipokine, die einerseits eine weitere Verschlechterung der Insulinwirkung bewirken und andererseits eine Erhöhung von Blutfetten, Blutdruck und vermehrte Blutgerinnung nach sich ziehen. Diese sogenannten Risikofaktoren führen zu langfristigen Veränderungen der Gefäße, der Atherosklerose mit den typischen Endpunkten Herzinfarkt und Schlaganfall. Übergewichtige Jugendliche weisen heute oft einen Gefäßstatus auf, wie man ihn bei Jahrzehnte älteren Menschen erwarten würde.

Und eines ist natürlich klar: Wenn der Weg dahin früher eingeschlagen wird, treten auch die Folgeerkrankungen mit ihren Endpunkten in jüngeren Lebensabschnitte auf und führen zu den entsprechend schweren Belastungen. Ein Fünfzigjähriger, der nach 20 Jahren Diabetes einen Schlaganfall erleidet mit einer bleibenden Halbseitenlähmung steht bis dahin noch mitten im Beruf und hat evtl. auch halbwüchsige Kinder. Jetzt ist er ein Pflegefall.

Damit sind die Hauptfolgen des Diabetes mellitus Typ 2 benannt: Herz-Kreislauf Erkrankungen. Ein in jungen Jahren an Diabetes erkrankter Mensch hat ein hohes Risiko, vorzeitig Invalide zu werden und die Lebenserwartung wird gegenüber gesunden Gleichaltrigen um fast 10 Jahre verkürzt.

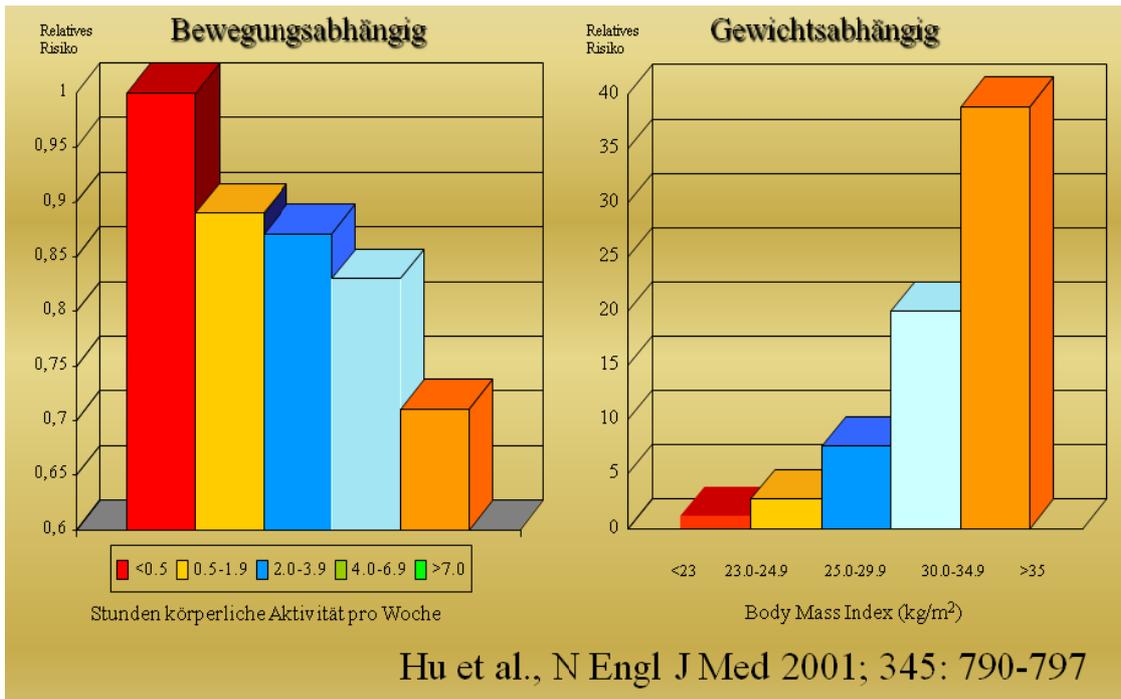


Abbildung 6: Diabetes-Risiko

Diese Zukunftsperspektive im Hinterkopf stellt sich die Frage, wie kann man das verhindern. Ansatzpunkt ist der krankmachende Lebensstil, falsche und zu viel Ernährung und zu wenig Bewegung.

Genau hier setzt die Entwicklung des Präventionsprojektes an, das als „Lehrer-Modell“ im Folgenden dargestellt wird.

### Lehrer-Modell das Schulprojekt

Das Ziel des Schulprojektes ist durch die Ursachen klar vorgegeben, nämlich Prävention durch Aufklärung über den krankmachenden Lebensstil.

Die Frage einer gesunden Ernährung und der körperlichen Aktivität (bzw. was davon abhält: Fernsehen, Computerzeit, in-door Aktivitäten) stehen im Vordergrund des Projektes. Natürlich müssen die Ernährungsgrundlagen besprochen werden, aber besonders thematisiert werden die Punkte:

1. Qualität von Lebensmitteln, Fertignahrung und Fast Food, Süßigkeiten zwischen-durch.
2. Was ist gesund und warum.
3. Die Vermittlung dieser Fragen wird durch einfache Modelle kind- und altersgerecht aufgearbeitet und dargestellt, z.B.: der Zuckergehalt einer Colaflasche wird durch eine Pyramide von Zuckerwürfeln veranschaulicht oder der Fettgehalt einer Portion Pommes frites durch ein Reagenzglas mit der entsprechenden Menge Öl.

Als Zielgruppe wählten wir Kinder vor Eintritt in die Pubertät, die aber aufgrund ihres Alters schon in der Lage sind, die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Bewegung auf der einen Seite und den typischen Zivilisationskrankheiten wie Diabetes Typ 2 und Herz-Kreislaufkrankheiten auf der anderen Seite nachzuvollziehen.

Zu Beginn dieses Projektes gab es in Niedersachsen noch die Orientierungsstufe als eigenständige Schulform mit Kindern im Alter zwischen 10 und 13 Jahren (5. und 6. Klas-

se). Herr Dr. Teiwes war 2001 Rektor der Orientierungsstufe Lehrte-Süd mit 400 Kindern und wir entwickelten ein Projekt, das über einen Schultag mit allen Kindern dieser Schule durchgeführt wurde. Neben den beiden Komplexen Lebensstil und Diabetes sollte auch der Schwangerschaftsdiabetes thematisiert werden und – und nicht zuletzt, weil die Anregung dazu von einem Diabetiker, Herrn Leder, kam – sollte ein Zusammentreffen mit Diabetikern an diesem Projekttag erfolgen.

### **Bestandteile des Projekttag:**

1. **Gesunde Ernährung**
2. **Sport und Bewegung**
3. **Diabetes mellitus Typ 2**
4. **Gestationsdiabetes**
5. **Treffen mit Diabetikern**

Bei der Ablaufplanung wurde klar, dass ein solcher Projekttag nicht auf unvorbereitete Kinder treffen darf. Eine thematische Vorbereitung sollte in den Unterrichten vorher durch die Lehrer erfolgen und dazu wurde dem Lehrerkollegium neben einem Einführungsvortrag eine Reihe von Büchern und Materialien zur Vorbereitung zusammengestellt. Für einzelne Stationen des Projekttag haben die Kinder dann bereits vorher Materialien hergestellt, wie Bilder von Lebensmitteln oder Gemüsekörbe. Auch für das Treffen mit den Diabetikern wurden beispielsweise Fragen vorbereitet.

Am Projekttag selbst durchliefen die Kinder klassenweise (15 Klassen) verschiedene Stationen. Die Ernährungs- und Diabetes-Themen wurden durch Beraterinnen meiner Diabetologischen Schwerpunktpraxis durchgeführt, Gestationsdiabetes durch einen Gynäkologen erklärt, Blutzuckermessungen führten die Mitarbeiter zweier Lehrter Apotheken (Engel-Apotheke und Stadt-Apotheke) durch und in der Pausenhalle, wo der Projekttag morgens mit einem Arzt-Einführungsvortrag begann, bauten Apotheken, Diabetes-Selbsthilfegruppe und einige Firmen Informationsstände auf, die die Themen des Tages begleiteten.

In einer Pause nahmen die Kinder dann ein exemplarisches gesundes Frühstück ein, was engagierte Eltern in Abstimmung mit der Schwerpunktpraxis morgens zusammen gestellt haben.

Den Abschluss fand dieser Tag dann mit einem Zusammentreffen der Kinder mit Diabetikern, vorwiegend aus der Diabetiker-Selbsthilfegruppe Lehrte. Hierbei kamen immer drei bis vier Diabetiker in eine Klasse und die jeweiligen Lehrer moderierten dieses Treffen.

Die Erfahrungen des Projektes haben die Schülerinnen und Schüler dann in den Tagen nach dem Projekt gemeinsam in Unterrichten reflektiert und verarbeitet, als Dank für beteiligte Akteure überreichten sie dann allen eine Bildcollage mit Eindrücken dieses Projekttag.

Zum Abschluss erfolgte einige Wochen nach dem Projekt ein Informationsabend für die Eltern der beteiligten Schüler – es kamen aber bedauerlicherweise nur etwa 20 Eltern von 400 Kindern!

### **Projekttablauf des eintägigen Projektes:**

1. **Vorbereitende Unterrichte**
2. **Stationen am Projekttag:**
  - Diabetes; Ernährung**
  - Gestationsdiabetes**
  - Gesundes Frühstück**
  - Diabetesmarkt, Apotheken**
  - Diabetiker in der Klasse**
3. **Nachbereitung im Unterricht**
4. **Elternvortrag**

Wegen der außerordentlichen Belastung der Beratungskräfte, die 4 Stunden lang ohne Pause Klassen im 15 Minutentakt in den Stationen hatten, wurde das zweite Projekt dann mit Beraterinnen aus 6 weiteren Schwerpunktpraxen zusammen durchgeführt, ansonsten lief dieses Projekt wie vorher ab, beide eintägige Veranstaltungen 2001 und 2003 mit erreichten ca. 800 Kindern an der OS Lehrte-Süd.

### **Wie ging es dann weiter?**

Die weiteren Aspekte waren die Erhebung von Daten durch Messungen (z.B. Blutzucker, Gewicht, Bauchumfang, Größe) und Fragebögen (Fragen u. a. nach Medienzeiten, Sport- und Ernährungsgewohnheiten). Und der Sport.

Für beides war an den eintägigen Projekten kein Raum, so dass dann gemeinsam mit der „nächsten“ Schule, die sich für dieses Projekt interessierte, eine Erweiterung auf die Projekttag beschloss wurde.

Die Belastung der Diabetesberaterinnen der Arztpraxen ließ eine Ausdehnung auf mehr Schulen nicht zu, so dass die Vermittlung der Unterrichtsinhalte auf die Lehrer übertragen wurde.

Frau StDir Frohloff-Kulke, die dieses Projekt an der Orientierungsstufe Lehrte-Mitte leitete, entwickelte hierfür ein Curriculum, das praktisch in allen weiteren Projekten bis heute umgesetzt wird (siehe Beitrag Frohloff-Kulke).

Für die Auswertung der Daten konnte Prof. Dr. Schöfl, Endokrinologe aus der Medizinischen Hochschule Hannover, gewonnen werden, nach seinem beruflichen Wechsel hat diese Daten Frau Frohloff-Kulke mit ihrem Seminarfachkurs des Gymnasiums Lehrte bearbeitet.

Der Ablauf des Projektes an drei Tagen hat sich sehr bewährt. Durch die zeitliche Streckung können die Themen entspannter vermittelt werden und der Effekt für die Kinder ist nachhaltiger. Aus diesem Grund wurde das Curriculum dann auch für die weiteren Projekte übernommen und bei Bedarf abgewandelt. Außer am Gymnasium Lehrte fanden weitere Projekte an der Hauptschule und der Realschule Lehrte statt.

Aufgrund der geringeren Schülerzahlen wurden an der Hauptschule alle Jahrgänge mit eingebunden, eines der Projekte an der Realschule beinhaltete die Klassen 7 bis 10. Letzteres Projekt hat aufgrund einer ausgeprägten Lustlosigkeit der (älteren) Realschüler weniger Freude bereitet, die Schüler der Klassen 5 und 6 sind am besten motivierbar und damit die ideale Zielgruppe für dieses Projekt.

## Ablauf der Projektstage

Erstmalig wurde das dreitägige Projekt über Ernährung und Bewegung unter meiner Federführung im Jahr 2004 an der Orientierungsstufe Lehrte Mitte entwickelt und durchgeführt. Im Vordergrund standen zwei Gedanken. Das Projekt sollte Modellcharakter erhalten und anschließend von möglichst vielen Schulen durchgeführt werden können. Dazu musste der Einsatz von Schulexternen verringert werden, weil sie nicht überall verfügbar sind. Weiterhin sollte die Selbsttätigkeit der Schüler erhöht werden indem sie Sport trieben oder z.B. Nahrungsmittel analysierten.

Mittlerweile wird das Projekt im Rahmen der Gesundheitserziehung am Gymnasium Lehrte alle zwei Jahre in der Unterstufe (Klassen 5 und 6) durchgeführt. Die Schüler sind alt genug, um die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Bewegung und Gesundheit zu verstehen. Bei übergewichtigen Kindern in dem Alter von 10 bis 13 Jahren genügt es auch oft, das Gewicht durch bedarfsgerechte Ernährung über einen Zeitraum konstant zu halten, sodass die Kinder durch ihr Wachstum automatisch schlanker werden.

Das dreitägige Projekt wurde inzwischen von vielen Schulen übernommen und 2008 führten es alle drei weiterführenden Schulen der Kernstadt Lehrte durch. Dabei konnten Daten zu den Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten der Schüler gesammelt werden. Diese Daten habe ich zusammen mit meinem Seminarfachkurs des 13. Jahrgangs im Schuljahr 2008/2009 aufbereitet und ausgewertet. In dem Kurs waren sehr engagierte Schülerinnen und Schüler, die zum Teil schon 2006 beim dreitägigen Projekt Sportkurse geleitet hatten und neben der Datenaufbereitung die nachfolgenden Beiträge schrieben.

### 1. Langfristige Planungen zur Vorbereitung der Projektstage

Die Planungen für das dreitägige Projekt beginnen etwa ein Jahr im Voraus. Mit dem ortsansässigen Diabetologen wird das Projekt und der Termin abgesprochen, die Mitglieder der Diabetiker-Selbsthilfegruppe zwecks Beteiligung gefragt und Apotheken angeworben, welche die Blutzuckermessungen durchführen. Zu diesem Zeitpunkt sind für den Durchführungszeitraum alle Sporthallen in der Umgebung der Schule, das Stadion und das Schwimmbad sowie das Forum der Stadt zu reservieren.

Drei Monate vor Projektbeginn wird bei den Sportvereinen und Tanzschulen nachgefragt, ob Übungsleiter am Sport tag bereit wären, an jeweils zwei Doppelstunden ihre Sportart vorzustellen. In der Regel übernehmen diese den Part gerne, da sie dadurch Werbung für ihren Verein/Tanzschule betreiben können.

Etwa vier Wochen vor Projektbeginn werden die Eltern der Schüler über das Projekt informiert und um Spenden gebeten (siehe Abbildung 16: Elternbrief) und „Bettelbriefe“ an Lehrter Firmen zwecks Unterstützung durch Lebensmittelspenden abgeschickt (siehe Anhang). Gleichzeitig wird nachgefragt, welche Eltern bereit wären, bei der Vorbereitung des „Gesunden Frühstücks“ zu helfen und die Lebensmittelspenden abzuholen. Sinnvoll ist es, einem Elternteil (z.B. vom Schulelternrat) die Leitung der Organisation des „Gesunden Frühstücks“ zu übergeben. Diese Person erhält die Rückläufe über die Spenden und entscheidet, was darüber hinaus besorgt werden muss (z.B. von den Geldspenden). Große Unterstützung erhalten wir dabei von der Sekretärin der Unterstufe Frau Fürst, die auch die Rückläufe über die Genehmigungen zur Blutzuckermessung für die Fachlehrer aufbereitet.

Zur gleichen Zeit wird festgelegt, welche Lehrer in den Projektdoppelstunden den Unterricht nach den festgelegten thematischen Schwerpunkten durchführen. Überwiegend werden hierzu die Klassenlehrer und die Biologielehrer der einzelnen Klassen eingesetzt. (siehe Anhang), die auch ihre Klassen auf das Projekt vorbereiten (u. a. Fragen für das Gespräch mit den Diabetikern sammeln). Sie erhalten zu diesem Zeitpunkt das Material

zur Vorbereitung, können dieses jedoch durch eigenes ersetzen oder ergänzen. Der Einsatzplan hängt im Lehrerzimmer aus.

Zehn Tage vor Projektbeginn werden die Wahlen zu den Sportkursen durchgeführt. Jeder Schüler darf zwei verschiedene Sportarten in je einer Doppelstunde ausprobieren (Abbildung 18: Sportwahlen). Die Leitung der Organisation des Sporttages erhält der Fachobmann Sport. Er legt ebenfalls die Zuordnung der einzelnen Sportkurse zu den Räumlichkeiten fest.

## 2. Übersicht über die Themen, Ziele und Materialien der Projektstage über Ernährung und Gesundheit nach dem „Lehrer Modell“

### 1. Tag

Während der ersten drei Unterrichtsstunden findet parallel zum Unterricht das Messen der Blutzuckerwerte, das Wiegen und Messen der Körpergrößen der Schüler auf freiwilliger Basis durch die Engel Apotheke und Stadt Apotheke statt. Die Klassen werden dazu nacheinander geholt.

**Tabelle 1:** Tagesablauf 1. Tag

Stunde	Thematische Schwerpunkte	Unterrichtsziele	Materialien	Beteiligte Personen
1./2. Std.	Hausaufgabe zur Stunde: Ernährungsprotokoll des vorausgegangenen Tages Energie- und Nährstoffbedarf des Menschen, Funktion der Ernährung	Die Schüler sollen die Nährstoffe(Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate, Vitamine, Mineralstoffe, Wasser, Ballaststoffe) kennen lernen, sowie deren Aufgaben und Energiegehalt	Materialien liegen im Lehrerzimmer der Unterstufe	Lehrer
3./4. Std.	Zusammensetzung von Nahrungsmitteln. Wie ernähren wir uns richtig→ Ernährungspyramide Unterscheidung von Obst und Gemüse	Die Schüler sollen: - Lebensmittel nach Inhaltsstoffen zuordnen können - die Ernährungspyramide kennen lernen - erkennen, dass ihre Lieblings Speisen möglicherweise durch Nahrungsmittel aus anderen Gruppen der Ernährungspyramide ergänzt werden müssen	Nahrungsmittel Materialien liegen im Lehrerzimmer der Unterstufe	Lehrer
5./6. Std.	Gesamtenergiebedarf Grundumsatz und Arbeitsumsatz Energieumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten	Die Schüler sollen: - den Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch kennen lernen - die Entstehung von Übergewicht verstehen und gesundheitliche Probleme kennen lernen - den Wert körperlicher Aktivität erkennen - selbstkritisch ihre eigenen Bewegungsgewohnheiten überprüfen können	Einsatz des Pedometers Materialien liegen im Lehrerzimmer der Unterstufe	Lehrer

Hausaufgabe zum folgenden Tag: Bringe deine Lieblingsnahrungsmittel (verpackt/unverpackt) bzw. leere Verpackungen von Lieblingsnahrungsmitteln mit (wird vom Lehrer der 5./6. Std. gestellt).

**Tabelle 2:** Tagesablauf 2. Tag

<b>Stunde</b>	<b>Thematische Schwerpunkte</b>	<b>Unterrichtsziele</b>	<b>Materialien</b>	<b>Beteiligte Personen</b>
<b>1./2. Std.</b>	<p>„Lebst du eigentlich gesund“</p> <p>In Arbeitsgruppen sollen die Schüler verschiedene Lieblingsnahrungsmittel auf Fett- und /oder Zuckergehalt untersuchen und als Anteile in Säulendiagrammen darstellen.</p> <p>Anschaulich soll der Fett bzw. Zuckergehalt im Becher gezeigt werden (0,4l Cola enthalten 41g Zucker, 100 g Pommes (mittlere Portion) enthalten 16,2g Fett = 16,2g Sonnenblumenöl).</p>	<p>Die Schüler sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen, fettreiche bzw. zuckerreiche Lebensmittel zu erkennen</li> <li>- den Dreisatz mathematisch anwenden können</li> <li>- Säulendiagramme zeichnen können</li> <li>- selbstkritisch ihre eigenen Ernährungsgewohnheiten überprüfen können</li> </ul>	<p>Nahrungsmittel (von Schülern mitgebracht)</p> <p>Millimeterpapier</p>	<p>Lehrer</p>
<b>3.-6. Std.</b>	<p>„Bewegung macht Spaß“</p> <p>Losgelöst vom Klassenverband sollen die Schüler die Gelegenheit bekommen, nach Wahl verschiedene Sportarten, wie z.B. Handball, Basketball, Beachvolleyball, Wasserball, Prellball, Tischtennis, Badminton, Fußball, Leichtathletik, Karate, Taekwondo, Judo, Golf, Steppaerobic, Jazzdance, Tanzen, und Freizeitaktivitäten wie z.B. Nordic Blading, Spielen auf Spiel- und Bolzplätzen kennen zu lernen und auszuprobieren</p>	<p>Die Schüler sollen neue Sportarten und Freizeitaktivitäten kennen lernen</p>		<p>Lehrer, Schüler Sportvereine Fußballverein Tanzschulen</p>

Hausaufgabe: Informiere dich über Diabetes mellitus (wird vom Lehrer der 1./2. Std. gestellt)

**Tabelle 3:** Tagesablauf 3. Tag

<b>Stunde</b>	<b>Thematische Schwerpunkte</b>	<b>Unterrichtsziele</b>	<b>Materialien</b>	<b>Beteiligte Personen</b>
<b>1./2. Std.</b>	Informationen über den Diabetes mellitus, evtl. auch über Gestationsdiabetes. Die Fachlehrer bringen die Schüler zu Beginn der 1. Std. ins Forum.	Die Schüler sollen Kenntnisse über den Diabetes mellitus erlangen		Diabetologe Dr. Storm Lehrer als Aufsicht
<b>3./4. Std.</b>	Persönliche Begegnung mit Diabetikern der Selbsthilfegruppe Lehrte, um in einem authentischen Gespräch in kleiner Gruppe die Erfahrung der Diabetiker über die Entstehung / das Leben mit dem Diabetes zu vermitteln	Die Schüler sollen ein Bewusstsein dafür bekommen, wie vielfältig die Belastungen „zuckerkranker“ Mitmenschen sind		Mitglieder der Selbsthilfegruppe Diabetes Lehrte Lehrer
<b>4. Std.</b>	Gesundes Frühstück (parallel zum Gespräch)	Die Schüler sollen die bisher erworbenen Kenntnisse über gesunde Ernährung anwenden und ein gesundes Frühstück zusammenstellen können	Nahrungsmittel	Lehrer, Arbeitsgruppe „Gesundes Frühstück“ des Schullehrerates sowie Eltern
<b>5. Std.</b>	Entwicklung eines Ernährungs- und Bewegungsprogramms für drei Tage (in Arbeitsgruppen) als Lernzielkontrolle der Projektstage	Die Schüler sollen ein Programm entwickeln, das Vorschläge für richtige Ernährung und für die erforderliche tägliche Bewegung enthält		Lehrer

### 3. Ablauf der Projektstage

#### 3.1 Der erste Projekttag

Thematische Schwerpunkte des ersten Projekttages sind die Vermittlung von Wissen über den Energie- und Nährstoffbedarf des Menschen, die Zusammensetzung von Nahrungsmitteln, die Ernährungspyramide sowie den Gesamtenergiebedarf des Menschen. Die einzelnen Unterrichtsziele stellt die Übersicht (s.o.) dar, Informationen und Material zu den Themen liefern die nachfolgenden Beiträge.

Parallel zum Unterricht finden morgens auf freiwilliger Basis kostenlos Blutzuckermessungen statt sowie ein Messen (Körpergröße und Bauchumfang über dem Bauchnabel) und Wiegen der Schüler. Zuvor füllen die Schüler einen Fragebogen zu ihren Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten aus (Abb. 19). Mit dem bereits erwähnten Elternbrief ist die Zustimmung der Eltern zu den Blutzuckermessungen schriftlich einzuholen. Die Gruppendynamik bewirkt, dass die große Mehrheit der Schüler daran teilnimmt und sich auch korpulentere Schüler dem Messen und Wiegen stellen.



**Abbildung 7:** Blutzuckermessung

Quelle: K.-F. Storm



**Abbildung 8:** Messen und Wiegen der Schüler

Quelle: K.-F. Storm

Diese Aktion wird mit großem Personalaufwand von Frau Rüggeberg und ihrem Team der Engelapotheke Lehrte sowie Herrn Krenzien und seinem Team der Stadtapotheke Lehrte durchgeführt. Als Anreiz zum Ausfüllen des Fragebogens führen die beiden Apotheken jedes Mal eine Tombola durch, d.h. jeder Schüler, der seinen ausgefüllten Fragebogen abgibt, darf ein Glücksrad drehen, bei dem es Gewinne gibt.

Ziele dieser Aktion sind einmal die Identifikation von Schülern mit erhöhten Blutzuckerwerten oder gar Diabetes und zum anderen die Datenerhebung zur Beobachtung von Risikogruppen. Im Jahr 2006 wurde bei einer Schülerin ein Blutzuckerwert von 600 festgestellt und der Diabetes - Verdacht noch am gleichen Tag ärztlich bestätigt. Eine Datenauswertung zu Projekten des Jahres 2008 zeigt das Kapitel „Beobachtungen bei den Projektteilnehmern“.

Es ist sinnvoll, dass die Schüler den Fragebogen erst am Morgen des Projekttages erhalten und ausfüllen. Als Hilfestellung dazu dient die Hausaufgabe zum ersten Tag (Ernährungsprotokoll). Gibt man den Fragebogen zuvor mit nach Hause, so wird er dort häufig vergessen bzw. geschönt zusammen mit den Eltern ausgefüllt.

Ein „Hit“ des Tages ist der Einsatz der Pedometer in der 5. und 6. Stunde. Diese Geräte wurden von Pharmaunternehmen gespendet. Am Hosensbund befestigt zählen sie die Schritte (die Schrittlänge kann zuvor eingestellt werden) bei den durchgeführten Tätigkeiten und rechnen die verbrauchten Kalorien aus.



**Abbildung 9:** Schüler kontrollieren ihre Pedometer

**Quelle:** K.-F. Storm

Mit Begeisterung denken sich die Schüler Tätigkeiten aus, bei denen sie ihren Kalorienverbrauch messen möchten und führen diese Tätigkeiten dann durch. Sie sind jedes Mal überrascht, wenn sie erleben, wie wenig Kalorien sie bei vermeintlich anstrengenden Tätigkeiten verbrauchen. Dazu erhalten sie Kalorientabellen und Tabellen über den Kalorienverbrauch bei bestimmten Tätigkeiten und Sportarten und erfahren z.B., dass sie um eine Tafel Vollmilchschokolade „abzuarbeiten“ eine Stunde joggen oder 1,5 Stunden Fahrrad fahren müssen.

### **3.2. Der zweite Projekttag**

Nach dem Motto „Lebst du eigentlich gesund“ analysieren die Schüler in den ersten beiden Unterrichtsstunden mitgebrachte Lieblingslebensmittel auf deren Fett- und Zuckergehalt (siehe Übersicht). Sinnvoll ist es, die Schüler die Werte erst schätzen zu lassen. In Nährwerttabellen (z.B. GU Der große Klever, Kalorien und Nährwerte, München 2006) können die Schüler die Werte für weitere konkrete Lebensmittel ablesen. Überraschend stellen sie so fest, dass beispielsweise die Pommes von Burger King nur halb so viel Fett enthalten wie die von McDonald oder dass drei Cookies von Subway den Tagesbedarf eines Erwachsenen an Kalorien decken.



**Abbildung 10:** Fett- bzw. Zuckergehalt ausgewählter Lebensmittel

**Quelle:** Diabetiker Tag Lehrte, 29.11.2008

In der dritten bis sechsten Unterrichtsstunde können die Schüler losgelöst vom Klassenverband nach dem Motto „Bewegung macht Spaß“ verschiedene Sportarten kennen lernen und ausprobieren. Mit Unterstützung von Lehrter Sport- und Fußballvereinen sowie der Tanzschule können 20 bis 25 verschiedene Sportarten angeboten werden und die Schüler haben sogleich den Kontakt zu den Anbietern.

Begrenzender Faktor für die Durchführung sind die verfügbaren Sporthallen, das Stadion und das Schwimmbad. Um mehr Möglichkeiten anzubieten, werden Schulhof, Pausenhalle und Klassenräume mit hinzu genommen. Seit 2006 konnte das Angebot dadurch erweitert werden, dass auch Oberstufenschüler Sportkurse als Übungsleiter übernehmen.

Die Schüler wählen etwa eine Woche vorher aus allen angebotenen Sportarten vier aus, von denen sie zwei zum Ausprobieren erhalten (siehe Abb. 18 )



**Abbildung 11:** Sport in den Hallen und im Schwimmbad

**Quelle:** K.-F. Storm



**Abbildung 12:** Sport in Klassenräumen, Pausenhalle und auf dem Schulhof

**Quelle:** K.-F. Storm

### 3.3 Der dritte Projekttag

Der dritte Projekttag beginnt für alle Unterstufenschüler zusammen im Lehrter Forum mit einem informativen, unterhaltsamen und persönlichen Vortrag unseres Diabetologen Herrn Dr. Storm zum Thema Ernährung, Bewegung und Diabetes. Persönlich ist er für die Schüler vor allem auch deshalb, weil Herr Dr. Storm in seine Powerpoint- Präsentation Fotos der Schüler einbaut, die er in den ersten beiden Projekttagen „geschossen“ hat.

Anschließend findet der Unterricht wieder klassenweise, jedoch in einer besonderen Unterrichtsform statt. Die Mitglieder der Diabetiker Selbsthilfegruppe Lehrte kommen in den Unterricht (jeweils ein bis drei Diabetiker pro Klasse) und vermitteln ihre Erfahrungen über die Entstehung und das Leben mit dem Diabetes. Sie stellen sich den Fragen der Schüler, die teilweise sehr persönlich sind. Diese originale Begegnung ist für die Schüler am eindrucksvollsten und nachhaltigsten. Sie bekommen ein Bewusstsein dafür, wie vielfältig die Belastungen zuckerkranker Menschen sind und bauen Berührungsängste ab.



**Abbildung 13:** Unterstufenschüler beim Vortrag von Dr. Storm

**Quelle:** K.-F. Storm

Parallel dazu bereiten schon seit dem frühen Morgen engagierte Eltern ein gesundes Frühstück vor. Die Zutaten dafür werden von den Eltern (siehe Elternbrief) und einer Reihe ortsansässiger Firmen, wie Bäckereien, Lebensmittelhändler, Bauern, gespendet (siehe Bettelbriefe).



Abbildung 14: Diabetiker in den Klassen

Quelle: K.-F. Storm



Abbildung 15: Vorbereitung des gesunden Frühstück

Fotos: K.-F. Storm

Den Schülern gehen jedes Mal die Augen über, wenn sie ihr mit viel Liebe zubereitetes Frühstück aus der Schulküche in die Klassenräume holen und gemeinsam mit den Diabetikern einnehmen.

In der letzten Unterrichtsstunde des Projekttages entwickeln die Schüler als Lernzielkontrolle des gesamten Projektes für sich ein Ernährungs- und Bewegungsprogramm.

#### **4. Fazit**

Über die Jahre hinweg konnte der Projektablauf verbessert werden, wobei u. a. der Einsatz Schulexterner verringert und die Zahl der Sportmöglichkeiten durch den Einsatz von Schülern erhöht werden konnte. Die Schüler erwarben nicht nur Kenntnisse, sondern lernten durch Erfahrungen, z.B. beim Einsatz des Pedometers, bei der Analyse der Nahrungsmittel, bei der Durchführung neuer Sportarten oder im Gespräch mit den Diabetikern machen, und konnten diese Erfahrungen in ihr Verhalten einbringen und es verändern.

# Anhang

Lehrte, den 13.06.08

An die  
Eltern unserer Schülerinnen und Schüler

## Projekttag vom 2.07. bis 4.07.2008

Liebe Eltern,

Eine wesentliche Aufgabe der Schule besteht darin, die Schülerinnen und Schüler zunehmend zu befähigen, sich gesundheitsbewusst zu verhalten. Da die Zahl der Diabeteserkrankungen dramatisch – auch schon bei Kindern und Jugendlichen – zunimmt, haben wir als Gymnasium beschlossen, in der Unterstufe regelmäßig Projekttag zum Thema Ernährung und Gesundheit nach dem „Lehrer Modell“ durchzuführen.

An diesem Vorhaben beteiligen sich freundlicherweise die Selbsthilfegruppe Diabetes aus Lehrte, der örtliche Diabetologe Dr. Storm, die Engel- und die Stadt- Apotheke sowie diverse Sportvereine.

Im Rahmen dieses Projektes werden anonym Körpergröße, Gewicht und Taillenumfang festgestellt. Gleichzeitig besteht für die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, am Mittwoch, dem 02.07.08, an einer von der Engel- und der Stadt-Apotheke **kostenlos** durchgeführten Blutzuckermessung teilzunehmen. Dazu benötigen wir Ihre Einverständniserklärung und bitten um deren Rückgabe bis zum 20. Juni 2008. Nutzen Sie bitte diese Möglichkeit, denn bei unseren letzten Projekttagen stellte sich bei den Messungen bei einem Kind aufgrund deutlich erhöhter Blutzuckerwerte Diabetes-Verdacht heraus, der noch am gleichen Tag ärztlich mit Diabetes Typ 1 bestätigt wurde!

Im Laufe des Freitagvormittags können sich Ihre Kinder im Rahmen des Themenschwerpunktes „Gesunde Ernährung“ ein Frühstück zubereiten. Dafür bitten wir Sie (anstatt der sonst üblichen Kuchenspende zu Projekttagen) diesmal um Obst-(z.B. Erdbeeren, Äpfel, Kiwis, Bananen, Weintrauben) und/oder Gemüsespenden (z.B. Salat, Gurken, Tomaten, Radieschen, Paprika, Kohlrabi, Möhren, Schnittlauch, Petersilie).

Alternativ nehmen wir auch Geldspenden für Getränke und/oder Brötchen, Belag gerne entgegen.

Weiterhin benötigen wir am Freitag Helfer zur Vorbereitung des gesunden Frühstücks.

Sollten Sie Fragen zu unserem Projekt haben, so stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

i. A. Heidrun Frohloff-Kulke

Bitte bis zum 20.06.2008 beim Klassenlehrer abgeben.

Mein(e) Sohn/Tochter \_\_\_\_\_ Klasse \_\_\_\_\_

darf an der Blutzuckermessung am 2.07.08

**teilnehmen/ nicht teilnehmen**

(nichtzutreffendes streichen)

- Ich spende \_\_\_\_\_  
und bringe es am 4.07.08 morgens zur 1. Stunde in die Schule.  
(Obst bzw. Gemüse bitte gewaschen und geschnitten mitgeben)
- Ich spende Geld \_\_\_\_\_ €  
Bitte im Umschlag beim Klassenlehrer abgeben.
- Ich stehe am Freitag, dem 4.07.08 in der Zeit von 7.30 Uhr bis 9.30  
Uhr/ 9.30 Uhr bis 11.30 Uhr zur Verfügung, um bei der Vorbereitung des  
gesunden Frühstücks zu helfen. (nicht zutreffendes bitte streichen)

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des/der Erziehungsberechtigten

**Abbildung 16:** Elternbrief

Bäckerei Balkenholl  
Kurfürstenstr. 4  
31275 Lehrte

Lehrte, den 21.06.06

Sehr geehrte Damen und Herren,

*wir, das Gymnasium Lehrte, veranstalten vom 12.07. bis 14.07.06 in Zusammenarbeit mit dem ortsansässigen Diabetologen Dr. Storm unsere Projekttag über Ernährung und Gesundheit unter dem Motto „Kerngesund statt Kugelrund“. Wir würden uns freuen, wenn auch Sie uns in Form von kostenlosen Vollkornbrötchen und/oder Vollkornbrot unterstützen würden, um mit den Kindern ein „Gesundes Frühstück“ zusammenstellen zu können.*

*Dieses Frühstück soll am 14.07.06 als Abschluss der Projekttag zubereitet werden.*

*Sollten Sie Fragen zu unserem Projekt haben, bzw. Ihrerseits noch Informationen benötigen, so steht Ihnen unsere Projektleiterin Frau Frohloff-Kulke gerne zur Verfügung.*

*Bitte teilen Sie uns bis zum 30.06.06 mit, ob und in welcher Form Sie uns unterstützen werden.*

Mit freundlichen Grüßen

(Schulleiter)

**Abbildung 17:** „Bettelbrief“ an die Firmen

Liebe Schülerinnen und Schüler!

*Am Donnerstag, dem 13. Juli 2006 finden im Rahmen unserer Projekttag von der 3. bis zur 6. Unterrichtsstunde verschiedene Sportveranstaltungen nach dem Motto „Bewegung macht Spaß“ statt. Jeder von euch kann an zwei verschiedenen Veranstaltungen teilnehmen und zwar einmal in der 3./ 4. Stunde und dann in der 5./6. Stunde.*

*Bitte kreuzt in der unten genannten Aufstellung mindestens vier Sportarten an, die ihr gerne betreiben würdet. Nach eurer Wahl werdet ihr anschließend in die Gruppen eingeteilt. Leider sind die Plätze begrenzt und wir können möglicherweise nicht alle Wünsche erfüllen.*

Heidrun Frohloff-Kulke

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Ich würde gerne mitmachen bei:

- Super Mover (Bewegung nach Musik)
- Rope skipping (Springseil und Musik)  
auf kleinen Trampolins)
  
- Basketball
- Aerobic
  
- Golf
- Nonsens Olympiade (Boccia, Kirschkerne weitspucken, Teebeutelweitwurf, u. a.)
- Tanzen
  
- Beachvolleyball
- Karate
- Prellball
- Handball
- Judo
- Steppaerobic
- Fußball
- Wasserball
  
- Tischtennis
  
- Taekwondo
  
- Badminton

**Abbildung 18:** Sportwahlen

**Tabelle 4:** Einsatzplan bei den Projekttagen der Unterstufe

<b>02.07.08</b>	5a	5b	5c	5d	5e	5f
1./2.Std. Energie- und Nährstoffbedarf des Menschen						
3./4. Std. Ernährungspyramide Obst/Gemüse						
5./6. Std. Gesamtenergiebedarf Energieumsatz						
<b>03.07.08</b>						
1./2. Std. Lebst du eigentlich gesund?						
	Halle Schles. Str.	Halle Friedr. Str.	Halle Gym	Schwimm Bad	Stadion	
3./4. Std. Aufsichten bei den sportl. Aktivitäten						
5./6. Std. Aufsichten bei den sportl. Aktivitäten						

Am Freitag sind die Fachlehrer nach Plan in den Klassen und beaufsichtigen die Schüler im Forum, bzw. beim gesunden Frühstück, im Gespräch mit den Diabetikern bzw. bei der Gruppenarbeit in der 5. Stunde.

Geschlecht  männlich  weiblich (bitte ankreuzen)

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre

Größe: \_\_\_\_\_ cm

Gewicht: \_\_\_\_\_ kg

Bauchumfang: \_\_\_\_\_ cm

Blutzucker: \_\_\_\_\_ mg/dl

Wie viele Stunden verbringst du mit	0 – 1	1 – 2	2 – 3	3 – 4	über 4
Fernsehen oder PC (pro <b>Tag</b> )?					
Sport (pro <b>Woche</b> , ohne Schulsport)?					

(bitte ankreuzen)

Wie oft isst du	Täglich	Mehrmals die Woche	1 x pro Woche	Weniger als 1 x pro Woche
Fast-Food (Mc Donald o.ä.)?				
Obst?				
Gemüse?				
Süßes?				
Frühstück vor der Schule?				

(bitte ankreuzen)

Achten deine Eltern auf deine Ernährung?  Ja  Nein

Steht ein Fernseher oder PC in deinem Zimmer?  Ja  Nein

**Abbildung 19:** Fragebogen zur Ernährung und Bewegung

Tabelle 5: Zuordnung der Schüler zu den Sportkursen

# Beachvolleyball

Schwimmbad/Beachvolleyballfeld

Gruppe 1

09.40 Uhr

Name	Klasse
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

**Gruppe 2****11.35 Uhr**

<b>Name</b>	<b>Klasse</b>
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	
<b>10</b>	
<b>11</b>	
<b>12</b>	
<b>13</b>	
<b>14</b>	
<b>15</b>	
<b>16</b>	
<b>17</b>	
<b>18</b>	
<b>19</b>	
<b>20</b>	
<b>21</b>	
<b>22</b>	
<b>23</b>	

**Abbildung 20:** Dankesbrief

Nöhrenhof  
Im Jägerwinkel 2

31275 Lehrte

Lehrte, den 09.07.08

Projekttag 2008

Sehr geehrte Damen und Herren,

*hiermit möchte ich mich im Namen unserer Schülerinnen und Schüler für Ihre Unterstützung unseres Projekts „Kerngesund statt Kugelrund“ bedanken. Ohne Ihre Unterstützung wäre es nicht möglich gewesen, die Projekttag so erfolgreich zu gestalten.*

Mit freundlichen Grüßen

Schulleiter

# Donnerstag, den 03.07.08

Die Einteilung in die entsprechenden  
Sportgruppen entnehmt ihr bitte dem  
Aushang!

Bitte Sport und/oder Schwimmsachen  
mitbringen!

# Freitag, den 04.07.08

Für das gesunde Frühstück bringt jeder für  
sich einen Teller,  
einen Becher und Besteck mit!

# Ernährung – Energie und Nährstoffe

## 1. Einleitung

### 1.1 Was ist Ernährung?

Ernährung bedeutet die für den Aufbau und die Erhaltung des Lebens notwendigen Stoffe aufzunehmen. Menschen und Tiere müssen Pflanzen und Fleisch, d.h. organische Stoffe, zu sich nehmen, weil sie nicht in der Lage sind, anorganische Stoffe in organische Stoffe umzusetzen.

Bei einer gesunden Ernährung sollte die Nahrung ausgewogen, also vielseitig, sein und genügend Ballaststoffe enthalten. Zudem gibt es verschiedene Ernährungsarten wie z.B. die vegetarische Ernährung oder die Vollwerternährung.<sup>1</sup>

In der Regel gilt: Viel Getreide, viel Obst und Gemüse, mäßig Milchprodukte und Fleisch und wenig Öle und Fette (siehe Ernährungspyramide).



Abbildung 22: Die Ernährungspyramide

Quelle: <http://www.ernaehrung.de>

<sup>1</sup>vgl. Kinder-Lexikon A-Z, S. 83f.

## 1.2 Warum müssen wir essen?

Es gibt vier Hauptgründe, weshalb wir Nahrung zu uns nehmen müssen.

Zum einen ist sie eine Art Kraftstoff, der unserem Körper Energie zur Verfügung stellt und uns damit warm hält.

Außerdem enthält unser Essen verschiedene Nährstoffe, die dem Körper als Bausteine dienen, also bei dem Aufbau und der Wiederherstellung von Gewebe helfen.

Auch sind die oben genannten Nährstoffe notwendig für unser Wachstum, da der menschliche Körper nicht in der Lage ist, die dafür benötigten in der Nahrung enthaltenen „Materialien“ selbst herzustellen.

Schließlich ist Nahrung äußerst wichtig für unsere Gesundheit, da das Immunsystem ohne Energie und Nährstoffe nicht richtig arbeiten könnte.<sup>2</sup>

## 1.3 Was sind Nährstoffe?

Die Grundbestandteile der Nahrung, die so genannten Nährstoffe, sind lebensnotwendig für den menschlichen Körper. Sie dienen als Energielieferanten und sind zur Aufrechterhaltung der körperlichen Funktionen erforderlich.

Eiweiße, Kohlenhydrate und Fette sind die drei wichtigsten Nährstoffe und werden deshalb Hauptnährstoffe genannt.

Daneben müssen jedoch auch Vitamine und Mineralstoffe, die so genannten essentiellen Nährstoffe, dem Körper ausreichend zugeführt werden, da dem Organismus andernfalls wichtige Bausteine fehlen würden.<sup>3</sup>

## 2. Die Nährstoffe und ihre Funktionen

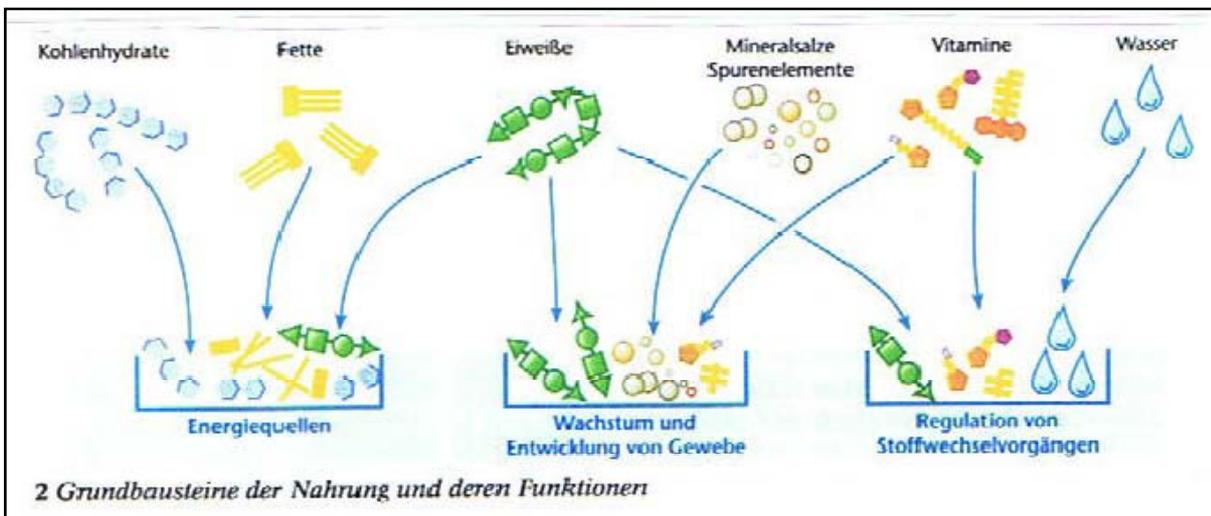


Abbildung 23: Zwei Grundbausteine der Nahrung und deren Funktion

Quelle: Bioskop 7/8 2007.S. 114

Nährstoffe werden für die verschiedensten Abläufe im menschlichen Körper benötigt. Hauptsächlich sind sie jedoch Energielieferanten, wichtige Bausteine für das Wachstum und die Entwicklung von Gewebe und Bestandteile bei der Regulation von Stoffwechselfvorgängen (s. Abb. 24).

<sup>2</sup> Michael Roberts: The Living World (1996), S. 90

<sup>3</sup> [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)

## 2.1 Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind der Hauptenergielieferant des Körpers, das heißt etwa 50-55 % der Nahrung sollte aus ihnen bestehen.

Sie bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, wobei die Zusammensetzung dieser Elemente nicht immer die gleiche ist.

Es gibt drei verschiedene Arten von Kohlenhydraten, die der Mensch täglich zu sich nimmt: Einfachzucker, Zweifachzucker und Vielfachzucker.

Einfachzucker, auch Monosaccharide genannt, sind Glukose und Fruktose, welche umgehend nach dem Verzehr Energie liefern. Allerdings erhöhen sie den Blutzuckerspiegel sofort, was für Diabetiker sehr gefährlich werden kann.

Auch Zweifachzucker sind schnelle Energielieferanten. Rohrzucker, Malzzucker und Lactose gehören unter anderem zu den so genannten Disacchariden, welche wie die Monosaccharide lebensbedrohlich für einen Diabetiker sein können.

Zudem sind in Einfach- und Zweifachzucker keine für die Verdauung wichtigen Vitamine oder Mineralstoffe enthalten, was sie zu „leeren Energielieferanten“ macht.

Zu den Polysacchariden, dem Vielfachzucker, gehört unter anderem die in Pflanzen bei der Photosynthese gebildete Stärke. Sie sind deutlich komplexer als Einfach- und Zweifachzucker und müssen somit zunächst vom Körper in Monosaccharide aufgespalten werden, bevor sie ins Blut übergehen können. Diese länger dauernde gleichmäßige Versorgung des Körpers mit Energie sorgt dafür, dass der Blutzuckerspiegel nicht rasant in die Höhe schnell und daher deutlich gesünder ist als Einfach- und Zweifachzucker.

1 Gramm Kohlenhydrate liefert dem Körper ca. 4 kcal.

Zu den kohlenhydratreichen Lebensmitteln gehören unter anderem Getreideprodukte, wie Brot oder Nudeln, sowie Kartoffeln.

Zwar sind Kohlenhydrate optimale Wärmespender und decken den Energiebedarf, allerdings haben sie in Form von Zucker auch Nachteile. Zu hoher Zuckerverzehr kann Karies und Übergewicht zur Folge haben, deshalb ist es wichtig sich nicht ausschließlich davon zu ernähren.<sup>4</sup>

## 2.2 Eiweiß

Eiweiß ist besonders wichtig für den menschlichen Körper, da es z.B. als Grundbaustein für Muskeln und Gewebe dient. Außerdem sind Proteine u. a. auch wichtig in Antikörpern für das Immunsystem, beim Transportieren von Sauerstoff durch Hämoglobin und bei der Blutgerinnung. Eiweiß besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Der Grundbaustein sind die Aminosäuren die sich zu Ketten zusammensetzen.

Die größten Eiweißquellen sind neben Milchprodukten und Fleisch bzw. Fisch auch Getreideprodukte. Auch Obst und Gemüse enthalten eine hohe Konzentration an Proteinen. Idealerweise sollte die tägliche Zufuhr an Eiweiß zur einen Hälfte aus tierischen und zur anderen Hälfte aus pflanzlichen Eiweißen bestehen, was jedoch bei z.B. Vegetariern nicht gegeben ist.

Wie Kohlenhydrate liefert auch Eiweiß dem Körper pro Gramm ungefähr 4 kcal.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Ernährung und Gesundheit (BzGA)

<sup>5</sup> <http://www.lebensmittellexikon.de>, <http://www.medizininfo.de>, <http://www.die-ernaehrung.de>

## 2.3 Fett

Mit 9 kcal pro 1g ist Fett der energiereichste Nährstoff.

Es wird unterschieden zwischen tierischen und pflanzlichen Fetten, sowie gesättigten und ungesättigten Fettsäuren.

Pflanzliche Fette sind im Allgemeinen gesünder als Tierfette, da sie kein Cholesterin enthalten, welche das Risiko von Herz- und Gefäßerkrankungen fördern. Außerdem enthalten sie essentielle ungesättigte Fettsäuren (Polyensäuren), die, wie das Wort bereits sagt, lebensnotwendig sind, weil der Körper sie nicht selbst aufbauen kann.

Die gesättigten und die einfach ungesättigten Fettsäuren hingegen werden vom Körper selbst aufgebaut oder aus Kohlenhydraten gewonnen.

Fett ist besonders wichtig für den Aufbau von Zellwänden, als Wärmeschutz und für die Aufnahme einiger fettlöslicher Vitamine, was andernfalls nicht möglich wäre.

Gesättigte Fettsäuren sind hauptsächlich in tierischen Fetten enthalten (s. Tab. 6), ungesättigte hingegen in pflanzlichen Fetten (z.B. in Olivenöl).

**Tabelle 6:** Anteil der Fettsäuren in tierischen Fetten

	<b>gesättigte Fettsäuren ( %)</b>	<b>einfach ungesättigte Fettsäuren ( %)</b>	<b>mehrfach ungesättigte Fettsäuren ( %)</b>
Butter	71	24	5
Milchfett	60	37	3
Schweineschmaz	41	49	8
Geflügelfett	36	37	27

Quelle: [www.meinidealgewicht.de](http://www.meinidealgewicht.de)

Zwar sind gesättigte Fettsäuren notwendig für den menschlichen Organismus, jedoch kann eine zu hohe Zufuhr die Blutfettwerte sowie den Cholesterinspiegel stark anheben. Das kann im schlimmsten Fall zu einem Herzinfarkt oder einem Schlaganfall führen, da sich diese Blutfette an den Innenwänden von Arterien ablagern und sie somit verstopfen können. Ist z.B. die zum Herzmuskel führende Arterie versperrt, so wird das Herz nicht mehr ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt, wodurch es schließlich seine Pumpkraft verliert.<sup>6</sup>

## 2.4 Vitamine

Anfang des 20. Jahrhunderts führte der englische Wissenschaftler Frederick Gowland Hopkins ein Experiment mit interessanten Ergebnissen durch. Er fütterte einige Ratten mit einer speziellen Nahrung, bestehend aus den für ein gesundes Leben wichtigen Substanzen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße und Mineralstoffe). Nach einigen Wochen starben die Ratten.

<sup>6</sup> [www.cholesterin.de](http://www.cholesterin.de)

Einer zweiten Gruppe dieser Tiere verabreichte er das gleiche Futter, sowie etwas Milch. Diese Ratten gediehen prächtig, was zu der Annahme führte, dass Milch einen Zusatz enthält, der lebensnotwendig ist. Heute wissen wir, dass es sich bei diesem besonderen Zusatz um Vitamine handelt.<sup>7</sup>

Vitamine sind keine Energielieferanten, jedoch für den Stoffwechsel lebensnotwendig und sollten deshalb täglich dem Körper in ausreichender Menge zugeführt werden, da dieser sie nicht selbst ausreichend herstellen kann.

Bei einer zu geringen Zufuhr kann es zu Mangelerscheinungen wie Konzentrationsproblemen oder Kopfschmerzen kommen. Im schlimmsten Fall kann sich eine schwere Krankheit entwickeln.

Vitamine werden unterteilt in fettlösliche und wasserlösliche, wobei jedes einzelne von ihnen lebenswichtig für den Körper ist.

Die Vitamine A, D, E und K gehören zu den fettlöslichen Vitaminen und können nur mit Fett absorbiert werden, was bei einer fettfreien Ernährung unmöglich ist.

Für eine gewisse Zeit kann der Körper diese Vitamine speichern und bei zu geringer Zufuhr auf Reserven zurückgreifen.

Es ist allerdings auch möglich, diese Art von Vitaminen in zu großen Mengen aufzunehmen. Dabei besteht die Gefahr einer akuten gesundheitlichen Beeinträchtigung.

Eine Vitamin A-Überdosierung kann z.B. zu einer Erhöhung des Hirndruckes führen und stört damit das zentrale Nervensystem. Des Weiteren sind Haarausfall und Hautkrankheiten, sowie Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit häufige Symptome einer Überversorgung. In der Schwangerschaft kann sie sogar zu einer Missbildung des Ungeborenen führen.

Die wasserlöslichen Vitamine, B1, B2, B5, B6, B12, C, H, Folsäure und Niacin, speichert der Körper hingegen nicht, was bedeutet, dass sie jeden Tag ausreichend aufgenommen werden müssen, um einem Mangel vorzubeugen.

## 2.5 Mineralstoffe

Die Lebensmittel, die der Mensch täglich zu sich nimmt enthalten anorganische Bestandteile, die so genannten Mineralstoffe. Zu ihnen gehören Mengenelemente und Spurenelemente.

Mineralstoffe helfen beim Aufbau des Körpers und regeln verschiedene Abläufe, wie z.B. den Stoffwechselvorgang, liefern dem Körper jedoch ebenfalls keine Energie.

Diejenigen Nährstoffe, die im Körper nur sehr gering vorhanden sind, heißen Spurenelemente. Zu ihnen gehören unter anderem Zink, Eisen, Jod und Fluor.

Die Hauptaufgabe von Eisen ist der Sauerstofftransport im Organismus. Ein Mangel dieses Mineralstoffes kann zu Abgeschlagenheit und Kopfschmerzen führen. Jedoch ist auch eine Überdosierung möglich, die unter anderem mit Krebs und Infektionskrankheiten in Verbindung gebracht wird.

Stoffe, die in einer Konzentration von über 50 mg pro kg Körpermasse vorliegen, nennt man Mengenelemente. Sie spielen eine wichtige Rolle beim Aufbau von Knochen und Zähnen, sowie bei der Regulierung des osmotischen Flüssigkeitsausgleiches. Einige Beispiele hierfür sind Kalzium, Magnesium und Natrium.

Kalzium ist beispielsweise reichlich in Milchprodukten wie Käse und Joghurt enthalten und ist für die Bildung von „Hartgewebe“, d.h. Knochen und Zähnen, zuständig.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Michael Roberts: The Living World (1996), S.94-95

<sup>8</sup> [www.lebensmittelllexikon.de](http://www.lebensmittelllexikon.de), [www.medizininfo.de](http://www.medizininfo.de)

### 3. Quellenverzeichnis

- EPPINGER, Michael et al (1994): Kinderlexikon. München: Franz Schneider Verlag GmbH, S. 83-84
- R. Hansfeld/W.Schulenberg. Bioskop 7/8 2007.S. 114
- ROBERTS, Michael (1996): The Living World. Walton-on-Thames Surrey: Thomas Nelson and Sons Ltd, S. 94-95
- Ernährung und Gesundheit. Materialien für 5. – 10. Klassen. Hrsg. von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Köln. 1996.
- [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/m/Mineralstoffe.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/n/Nachstoffe.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/v/Vitamine.php>
  - [http://www.ernaehrung.de/tipps/allgemeine\\_infos/ernaehr10.php#bedarf](http://www.ernaehrung.de/tipps/allgemeine_infos/ernaehr10.php#bedarf)
- [www.lebensmittellexikon.de](http://www.lebensmittellexikon.de)
  - <http://www.lebensmittellexikon.de/n0000040.php>
  - <http://www.lebensmittellexikon.de/v0000100.php>
- [www.medizininfo.de](http://www.medizininfo.de)
  - <http://www.medizininfo.de/ernaehrung/kohlenhydrate.htm>
- [www.gesundheit.de](http://www.gesundheit.de)
  - <http://www.gesundheit.de/ernaehrung/naehrstoffe/index.html>
- [www.die-ernaehrung.de](http://www.die-ernaehrung.de)
  - <http://www.ernaehrung.de/tipps/vollwertig/vollwert10.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/n/Nachstoffbedarf.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/n/Nachstoffe.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/k/Kohlenhydrate.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/f/Fette.php>
  - <http://www.ernaehrung.de/lexikon/ernaehrung/p/Proteine.php>
- [www.meinidealgewicht.de](http://www.meinidealgewicht.de)
  - <http://www.meinidealgewicht.de/index.php?id=36>
- <http://www.cholesterin.de>
  - [http://www.cholesterin.de/gefaess\\_einmaleins/herzinfarkt.html](http://www.cholesterin.de/gefaess_einmaleins/herzinfarkt.html)

# Wie ernähren wir uns richtig?

## 1. Zusammensetzung von Nahrungsmitteln

Der Körper benötigt Nährstoffe (u. a. Kohlenhydrate, Proteine und Fette) zum Leben. Diese kann der Körper aber nicht isoliert aufnehmen. Um an Nährstoffe zu gelangen müssen diese dem Körper über Nahrungsmittel zugeführt werden. Es gibt jedoch kein Nahrungsmittel, welches die benötigten Nährstoffe in den geeigneten Mengen enthält. Daher müssen unterschiedliche Nahrungsmittel in verschiedenen Kombinationen gegessen werden. Diese Kombination setzt sich aus ganz unterschiedlichen Lebensmitteln zusammen. Es ist nötig Getreide- und Milchprodukte, Gemüse, Obst, Fleisch und Fisch zu sich zu nehmen.

Um dem Körper die geeigneten Mengen an Nährstoffen zuzuführen wurde eine Ernährungspyramide entwickelt. Diese teilt die verschiedenen Nahrungsmittel entsprechend ähnlicher Eigenschaften in Gruppen ein. Die Gruppen liefern die lebenswichtigen Nährstoffe (u. a. Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett).<sup>9</sup>

Kohlenhydratlieferanten sind beispielsweise Getreide, Getreideprodukte, Kartoffeln, Reis und Teigwaren. Dagegen gehören Eier, Fisch, Fleisch und Geflügel zu den Proteinquellen.

Ersichtlich wird dies aus Nährstofftabellen (siehe Tab. 8 im Anhang), die den jeweiligen Anteil an Kohlenhydraten, Eiweißen und Fetten genau angeben.<sup>10</sup>

Nach diesen Tabellen lassen sich Lebensmittel in die jeweilige Gruppe in den Ernährungskreis zuordnen.

## 2. Der Ernährungskreis

Ursprünglich wurde vom US-Landwirtschaftsministerium eine Ernährungsempfehlung herausgegeben, die sich grafisch in einer Pyramide oder einem Kreis darstellen lässt. Diese ursprüngliche Empfehlung des US-Landwirtschaftsministeriums wurde jedoch in jüngster Zeit häufiger kritisiert, da sie nicht mehr den aktuellsten Forschungsstand widerspiegelt.

Gegenwärtig empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) vor allem rotes Fleisch wegen der enthaltenen gesättigten Fette zu vermeiden. Dagegen sollen mehr fettreicher Fisch und bestimmte Pflanzenöle zu sich genommen werden, da diese das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen senken<sup>11</sup>.

Anschaulich wird das an den Menschen, die im Mittelmeerraum leben. Sie erreichen ein relativ hohes Alter und leiden selten an chronischen Krankheiten. Ihre Ernährung setzt sich aus viel frischem Obst und Gemüse, Nudeln und Bohnen zusammen. Die mediterrane Küche zieht weiterhin dem roten Fleisch (vor allem Rind und Schwein) Geflügel und Fisch vor. Die Speisen sind dort meist frisch zubereitet<sup>12</sup>.

<sup>9</sup> vgl. VORPHAL, Bernd-W. et al. (2000), Der Ernährungskreis, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Ernährung & Gesundheit, Köln, Klett-Verlag, S. 13

<sup>10</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 296-325

<sup>11</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 72

<sup>12</sup> vgl. BULLER, Laura (2006), Die Ernährungspyramide, Ernährung, Gerstenberg Verlag, S. 13



**Abbildung 24:** Der Ernährungskreis **Quelle:** <http://www.fitkid-ktion.de/upload/bilder/Sonstiges/DGEKkreisweb.gif>

Der Ernährungskreis stellt die empfohlene Verteilung der Nahrungsmittelaufnahme grafisch dar.

**Tabelle 7:** Empfohlene Portionen pro Tag an Nahrungsmitteln

Lebensmittelgruppe	Portionen <sup>13</sup> pro Tag	Was ist eine Portion?
Gruppe 1: Vollkorn (Brot, Frühstücksflocken, Reis, Nudeln)	6-11 Portionen	- 1 Scheibe Vollkornbrot - ½ kl. Vollkornbrötchen - 3 EL Knusperklei - 2 gehäufte EL Haferflocken, Naturreis oder Nudeln, gekocht
Gruppe 2: Gemüse	3-5 Portionen	- 100 g rohes Blattgemüse - 3-4 EL gekochtes Gemüse - 200ml Gemüsesaft
Gruppe 3: Obst	2-4 Portionen	- 1 mittelgroßer Apfel - 2 Kiwis - 7 Erdbeeren - 200ml Fruchtsaft

<sup>13</sup> Definition „Portion“: Die hier genannten Portionen sind festgelegte, standardisierte Mengen. Die niedrigere Zahl der angegebenen Portionen ist für Menschen mit einem geringeren Energiebedarf (z. B. ältere Erwachsene, Menschen, die den größten Teil des Tages sitzend verbringen). Die höhere Zahl entspricht den Bedürfnissen von männlichen Jugendlichen und aktiven Erwachsenen. Nach HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 73

Gruppe 4: Milchprodukte (Milch, Joghurt und Käse)	2-3 Portionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 200ml Magermilch</li> <li>- 150ml Magerjoghurt</li> <li>- 125g Hüttenkäse</li> <li>- 1 Scheibe (40 g) Käse</li> </ul>
Gruppe 5: „Proteinquellen“ (Rotes Fleisch, Geflügel, Fisch, Hülsenfrüchte, Nüsse, Samen und Eier)	2-3 Portionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 50-90 g gekochtes Geflügel, Fisch oder mageres rotes Fleisch</li> <li>- 3-4 EL getrocknete Bohnen, gekochte</li> <li>- 2 Eier</li> <li>- 2 EL Erdnussbutter</li> <li>- 3 EL Nüsse oder Samen</li> </ul>

Quelle: HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 73

Wenn man jeden Tag Nahrungsmittel der Gruppen eins bis fünf auswählt, hat man eine breite Palette an Nährstoffen, die für eine ausgewogene Ernährung und Gesundheit erforderlich sind. Es kommt – wie in der Tabelle und dem Ernährungskreis zu sehen – auf das richtige Verhältnis der Nahrungsmittel an<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> vgl. ALBEREY, Pat et al. (1997), Der Fünf-Gruppen-Plan, Die richtige Ernährung, Time-Life Wellness-Programm, S. 72

## 2.1 Gruppe 1: Vollkorn

Lebensmittel aus dieser Gruppe sind wichtige Lieferanten von Kohlenhydraten. Dabei wird unterschieden zwischen Vollkorngetreide und ausgemahlenem Getreide. Untersuchungen ergaben, dass bestimmte stärkehaltige Nahrungsmittel negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Das Risiko für Diabetes oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist bei Menschen, die sich größtenteils von Kartoffeln, weißem Reis und Weißmehlprodukten ernähren, höher, als bei Menschen, die hauptsächlich Vollkornprodukte zu sich nehmen. Es wird empfohlen Vollkornbrot, Naturreis und Vollkornnudeln zu konsumieren, da diese Produkte zusätzlich zu den Kohlenhydraten auch noch wichtige Vitamine, Ballaststoffe und Mineralien enthalten. Pro Tag sollten etwa 6-11 Portionen Vollkorn gegessen werden.

## 2.2 Gruppe 2: Gemüse

Die drei bis fünf Portionen Gemüse täglich sind eine gute Gelegenheit etwas für die eigene Gesundheit zu tun und sich gegen Krankheiten zu schützen. Gemüse enthält viele Vitamine, Ballaststoffe und Mineralstoffe wie beispielsweise Beta-Karotin, Vitamin C und einige B-Vitamine. Ein Teil des Gemüses sollte roh gegessen werden, da Vitamine und Mineralstoffe bei Hitze rasch zerstört werden. Hierfür eignet sich zum Beispiel ein Salat oder eine Rohkostplatte mit Karotten, Gurken oder Paprika. Auch belegte Brote oder Sandwiches lassen sich leicht herstellen und werden so noch nährstoffhaltiger<sup>15</sup>.

## 2.3 Gruppe 3: Obst

Obst eignet sich auf Grund seines geringen Kalorien- und Fettgehalts optimal als Imbiss für zwischendurch. Es ist außerdem reich an Vitaminen und Ballaststoffen. Studien belegen, dass bereits ein oder zwei Portionen Obst am Tag das Risiko für Krankheiten erheblich senken. Empfohlen werden jedoch zwei bis vier Portionen Obst pro Tag. Sogenannte sekundäre Pflanzenstoffe sollen laut Forschungen zusätzlich gegen Allergien, Krebs, Viren und Entzündungen wirksam sein. Ein weiterer Vorteil von Obst ist, dass es zu etwa 80 % aus Wasser besteht und somit auch den Flüssigkeitshaushalt des Körpers regeln kann<sup>16</sup>.

## 2.4 Gruppe 4: Milchprodukte

Milchprodukte gelten als wichtige Quelle für Eiweiße, Vitamine und Mineralstoffe (insbesondere Kalzium). Eines der wichtigsten Kriterien, um die es bei der gesunden Ernährung geht, ist der Fettgehalt der Milchprodukte. Vollmilch hat einen Fettgehalt von 3,5 %, während Magermilch höchstens einen Fettgehalt von 0,5 % aufweist. Vollmilchprodukte sollten nur in Maßen genossen werden. Zum höheren Fettgehalt kommt hinzu, dass sie auch einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin enthalten. Im Laufe eines Tages sollten zwei bis drei Portionen aus dieser Gruppe zu sich genommen werden.

Bei Kindern ist zu beachten, dass sie während der Wachstumsphase viel Kalzium benötigen. Kinder sollten viele Milchprodukte zu sich nehmen, so lange der Fettgehalt stimmt<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 76-77

<sup>16</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 78-79

<sup>17</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-

## 2.5 Gruppe 5: „Proteinquellen“

Proteine sind für den Körper unerlässlich. Er muss sie täglich zugeführt bekommen, da er sie nicht speichern kann.

Tierische Proteine werden durch Fleisch, Geflügel, Fisch, Meeresfrüchte und Eier gewonnen. Jede dieser Proteinquellen lässt sich nach ihrem Fettgehalt weiter aufgliedern. Rotes Fleisch (z.B. Rind, Lamm oder Schwein) ist zwar eine ausgezeichnete Eiweißquelle. Jedoch enthalten Rind, Lamm und Schwein einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren und können den Blutspiegel des „schlechten“ Cholesterins erhöhen.

Die DGE empfiehlt deshalb mehr Fisch, weißes Geflügel, Hülsenfrüchte und andere pflanzliche Eiweiße zu essen.

Fisch gilt gegenwärtig als die gesündeste Proteinquelle. Fischarten, wie Lachs, Hering und Thunfisch, sind reich an Omega-3-Fettsäuren, die das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen verringern.

Eier sollten nur in Maßen verzehrt werden, da diese etwa 210mg Cholesterin pro Ei enthalten.

Pflanzliche Eiweiße werden vor allem durch Hülsenfrüchte aufgenommen. Sie enthalten wenig Natrium und gesättigte Fettsäuren und kein Cholesterin.

Auch Nüsse und Samen sind gute Quellen für Proteine, da sie nur ungesättigte Fettsäuren aufweisen.

Das pflanzliche Eiweiß hilft Verstopfung zu verhindern und den Cholesterinwert zu senken, da es einen hohen Anteil von löslichen Ballaststoffen enthält<sup>18</sup>.

Empfohlen werden täglich etwa zwei bis drei Portionen der Nahrungsmittel, die reich an Proteinen sind, zu sich zu nehmen.

## 2.6 Gruppe 6: Fette, Öle und Zucker

Den kleinsten Teil des Ernährungskreises machen Fette, Öle und Zucker aus. Sie sollten nur in Maßen genossen werden.

Sie haben einen hohen Energiegehalt, liefern aber kaum wichtige Nährstoffe<sup>19</sup>.

## 2.7 Gruppe 7: Getränke

Jede Körperzelle braucht Wasser um zu funktionieren. Wenn sie dies nicht bekommt, reagiert der Körper mit Müdigkeit, Kopfschmerzen und Konzentrationsverlust.

Um dies zu vermeiden, wird empfohlen mindestens sechs bis acht Gläser (à 250ml) Wasser pro Tag zu trinken. Bei übermäßigem Schwitzen sollte jedoch noch mehr Wasser getrunken werden. Dies ist an heißen Sommertagen oder beim Sport der Fall. Studien zeigten, dass durch einen ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalt das Risiko für Nierensteine, Verstopfung und Darm- und Blasenkrebs sinkt.

Limonaden und Fruchtsaftgetränke bestehen zwar fast ausschließlich aus Wasser, enthalten allerdings auch große Mengen an Zucker. Der Zucker führt dazu, dass die Zähne angegriffen werden und der Körper an Gewicht zulegt.

Bei Menschen jeden Alters ließen sich Übergewicht und Ernährungsdefizite verhindern, wenn statt Limonade Milch oder Wasser getrunken würde<sup>20</sup>.

---

Verlag, S. 80-81

<sup>18</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 84-85

<sup>19</sup> vgl. BULLER, Laura (2006), Die Ernährungspyramide, Ernährung, Gerstenberg Verlag, S. 13

<sup>20</sup> vgl. HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 96-97

### 3. Unterscheidung zwischen Obst und Gemüse

Der Begriff „Obst“ kommt aus dem althochdeutschen „ob-az“. Er beschrieb ursprünglich eine über das Essen hinausgehende Speise.

Gemüse wird definiert als „gekochte, aus Pflanzen oder Pflanzenteilen bereitete Speise, meistens als Gericht, ein Teil der Hauptmahlzeit, zuweilen auch selbständiges Gericht“. Das Wort „Gemüse“ wird vom mittelalterlichen „Mus“ (=gekochte, breiige Speise) abgeleitet. Heute versteht man unter Gemüse „frische essbare Pflanzenteile krautiger wild wachsender oder in Kultur genommener Gewächse“<sup>21</sup>.

Es ist nicht eindeutig, worin genau der Unterschied zwischen Obst und Gemüse liegt. Auch diese beiden Definitionen machen ihn nicht klar.

Es gibt jedoch mehrere Anhaltspunkte, die helfen können, eine Unterscheidung zwischen Obst und Gemüse zu treffen.

1. Obst ist im Unterschied zu Gemüse mehrjährig, das heißt nur einmal tragend. Gemüse dagegen ist mehrjährig. Ausnahme: Rhabarber. Rhabarber ist eine mehrjährige Pflanze. Sie wird jedoch zum Gemüse gezählt.
2. Obst kann üblicherweise roh gegessen werden. Gemüse wird meist vor dem Verzehr gekocht. Dies hängt mit der ursprünglichen Bedeutung des Wortes „Gemüse“ zusammen („Mus“ = gekochte Speise). Ausnahmen u. a.: Tomaten, Gurken
3. Obst hat im rohen Zustand meist einen süßlichen oder säuerlichen Geschmack. Gemüse dagegen wird mit Gewürzen zubereitet (z.B. Salz, Pfeffer).<sup>22</sup>
4. „Weiter hilft die Betrachtung der Frage aus botanischer Sicht: Obst ist hier nämlich definitionsgemäß die Keimzelle von Pflanzen und entsteht aus der Blüte, während das Gemüse aus "anderen" Pflanzenteilen hervorgeht. Tomaten und Zucchini sind also botanisch gesehen eigentlich Obst. Somit gibt es zwar eine Antwort, aber so richtig zufrieden stellt sie wohl nur die Botaniker“<sup>23</sup>.

Trotz dieser Kriterien, nach denen eine Unterscheidung zwischen Obst und Gemüse getroffen werden kann, ist nicht immer eindeutig feststellbar, ob es sich um Obst oder Gemüse handelt. Eine Auflistung verschiedener Obst- und Gemüsesorten ist im Anhang zu finden (Tab. 9).

---

<sup>21</sup> [http://www.inform24.de/obst\\_gem.html](http://www.inform24.de/obst_gem.html)

<sup>22</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Gem%C3%BCse#Unterscheidung\\_von\\_Obst\\_und\\_Gem.C3.BCse](http://de.wikipedia.org/wiki/Gem%C3%BCse#Unterscheidung_von_Obst_und_Gem.C3.BCse)

<sup>23</sup> [http://www.inform24.de/obst\\_gem.html](http://www.inform24.de/obst_gem.html)

#### 4. Literatur- und Quellenverzeichnis

VORPHAL, Bernd-W. et al. (2000), Der Ernährungskreis, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Ernährung & Gesundheit, Köln, Klett-Verlag, S. 13

HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 72-73, S. 76-81, S. 84-85, S. 96-97, S. 296-325

BULLER, Laura (2006), Die Ernährungspyramide, Ernährung, Gerstenberg Verlag, S. 13

ALBEREY, Pat et al. (1997), Der Fünf-Gruppen-Plan, Die richtige Ernährung, Time-Life Wellness-Programm, S. 72

inform24, 19.12.2006, Michael Kindt, Was ist der Unterschied zwischen Obst und Gemüse?

[http://www.inform24.de/obst\\_gem.html](http://www.inform24.de/obst_gem.html)

Wikipedia, 22.10.2008, Gemüse,

[http://de.wikipedia.org/wiki/Gem%C3%BCse#Unterscheidung\\_von\\_Obst\\_und\\_Gem.C3.BCse](http://de.wikipedia.org/wiki/Gem%C3%BCse#Unterscheidung_von_Obst_und_Gem.C3.BCse)

<http://www.w3box.ch/Portals/1/ernaehrungspyramide.jpg>

## Anhang

**Tabelle 8:** Auszug einer Nährstofftabelle

	Energie [kcal]	ges. Fett [g]	Eiweiß [g]	Kohlenhydr.[g]
Baguette (100 g)	<b>248</b>	<b>1,33</b>	<b>1,5</b>	<b>50,66</b>
Cornflakes (100 g)	<b>368</b>	<b>1</b>	<b>7,7</b>	<b>82</b>
Haferflocken (Vollkorn) (100 g)	<b>370</b>	<b>7</b>	<b>12,5</b>	<b>63,25</b>
Kartoffeln, gebacken (100 g)	<b>136</b>	<b>0,2</b>	<b>3,9</b>	<b>31</b>
Laugengebäck (100 g)	<b>170</b>	<b>1,3</b>	<b>4,7</b>	<b>34,3</b>
Nudeln, eifrei, roh (100 g)	<b>362</b>	<b>1,2</b>	<b>12,5</b>	<b>75,2</b>
Pommes frites (100 g)	<b>290</b>	<b>14,5</b>	<b>4,2</b>	<b>35,7</b>
Reis, poliert, roh (100 g)	<b>344</b>	<b>0,62</b>	<b>77,7</b>	<b>1,39</b>
Roggenbrot (100 g)	<b>217</b>	<b>1,0</b>	<b>6,7</b>	<b>45,8</b>
Spätzle (100 g)	<b>352</b>	<b>208</b>	<b>12,4</b>	<b>68,2</b>
Weizen, ganzes Korn (100 g)	<b>298</b>	<b>1,8</b>	<b>11,7</b>	<b>59,6</b>
Brokkoli (100 g)	<b>28</b>	<b>0,2</b>	<b>3,54</b>	<b>2,66</b>
Eisbergsalat (100 g)	<b>13</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>1,9</b>
Karotten (100 g)	<b>26</b>	<b>0,2</b>	<b>0,98</b>	<b>4,8</b>
Radieschen (100 g)	<b>14</b>	<b>0,14</b>	<b>1,05</b>	<b>2,13</b>
Spargel (100 g)	<b>18</b>	<b>0,16</b>	<b>1,91</b>	<b>2,04</b>
Tomaten (100 g)	<b>17</b>	<b>0,21</b>	<b>0,95</b>	<b>2,6</b>
Zwiebeln (100 g)	<b>27</b>	<b>0,25</b>	<b>1,18</b>	<b>4,92</b>
Ananas (100 g)	<b>55</b>	<b>0,15</b>	<b>0,46</b>	<b>12,4</b>
Bananen (100 g)	<b>88</b>	<b>0,18</b>	<b>1,15</b>	<b>20</b>
Erdbeeren (100 g)	<b>32</b>	<b>0,4</b>	<b>0,82</b>	<b>5,51</b>
Kirschen, sauer (100 g)	<b>53</b>	<b>0,5</b>	<b>0,9</b>	<b>9,88</b>
Mandarinen (100 g)	<b>46</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>10,1</b>
Pfirsiche (100 g)	<b>41</b>	<b>0,11</b>	<b>0,76</b>	<b>8,89</b>

Rhabarber (100 g)	<b>7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Zitronen (100 g)	<b>35</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>3,16</b>
Buttermilch (100ml)	<b>37</b>	<b>0,51</b>	<b>3,43</b>	<b>4,01</b>
Fettarme Milch, 1,5 % Fett (100ml)	<b>48</b>	<b>1,6</b>	<b>3,28</b>	<b>4,8</b>
Friskäse, 60 % Fett (100 g)	<b>340</b>	<b>31,5</b>	<b>11,1</b>	<b>2,56</b>
Mozzarella (100 g)	<b>225</b>	<b>16,1</b>	<b>19,5</b>	-
Schlagsahne, 30 % Fett (100ml)	<b>308</b>	<b>31,7</b>	<b>2,3</b>	<b>3,27</b>
Speisequark, mager (100 g)	<b>71</b>	<b>0,25</b>	<b>13,2</b>	<b>3,2</b>
Hühnerei (Stück)	<b>82</b>	<b>6,8</b>	<b>7,7</b>	<b>0,4</b>
Ente (100 g)	<b>227</b>	<b>17,2</b>	<b>18,1</b>	-
Suppenhuhn (100 g)	<b>257</b>	<b>20,3</b>	<b>18,5</b>	-
Pute, Brust (ohne Haut) (100 g)	<b>105</b>	<b>0,99</b>	<b>24,1</b>	-
Rinderhack (100 g)	<b>208</b>	<b>14</b>	<b>20,5</b>	-
Schweinefleisch, Filet (100 g)	<b>106</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	-
Schweinespeck (100 g)	<b>759</b>	<b>82,5</b>	<b>4,1</b>	-
Aal (100 g)	<b>281</b>	<b>24,5</b>	<b>15</b>	-
Forelle (100 g)	<b>103</b>	<b>2,73</b>	<b>19,5</b>	-
Karpfen (100 g)	<b>115</b>	<b>4,8</b>	<b>18</b>	-
Lachs (100 g)	<b>202</b>	<b>13,6</b>	<b>19,9</b>	-
Thunfisch (100 g)	<b>226</b>	<b>15,5</b>	<b>21,5</b>	-
Butter (100 g)	<b>751</b>	<b>83,2</b>	<b>0,67</b>	-
Butterschmalz (100 g)	<b>897</b>	<b>99,5</b>	<b>0,25</b>	-
Margarine (100 g)	<b>722</b>	<b>80</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>
Olivenöl (100 g)	<b>900</b>	<b>100</b>	-	-
Sonnenblumenöl (100 g)	<b>900</b>	<b>100</b>	<b>0,47</b>	-

Quelle: HARK, Lisa/DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 296-319

**Tabelle 9:** Obst- und Gemüsesorten

Obst	Gemüse
Ananas, Äpfel, Aprikosen, Bananen, Brombeeren, Erdbeeren, Feigen, Grapefruit, Hagebutten, Himbeeren, Johannisbeeren, Kirschen, Kiwis, Mandarinen, Mangos, Oliven, Pfirsiche, Rhabarber, Wassermelone, Weintrauben, Zitronen	Auberginen, Blumenkohl, grüne Bohnen, Brokkoli, Gurken, Karotten, Kohlrabi, Kürbis, Paprikaschoten, Radieschen, Rosenkohl, Spargel, Tomaten, Zwiebeln

Quelle: HARK, Lisa/ DEEN, Darwin (2005), Die Nährstofftabelle, Gesunde Ernährung, Starnberg, Dorling Kindersley-Verlag, S. 300-307

# Energiebedarf und Energieverbrauch des Menschen

Wir haben uns mit dem Thema „Energiebedarf und Energieverbrauch des Menschen“ beschäftigt.

Im folgenden Text werden wir den Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Energieverbrauch darstellen. Dabei werden wir auf die Begriffe Grundumsatz und Arbeitsumsatz genauer eingehen. Des Weiteren werden wir auch den Energieumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten mittels einer Tabelle darstellen. Als letzten wichtigen Punkt werden wir noch die Entstehung von Übergewicht und gesundheitlichen Problemen erläutern.

## 1. Einleitung

Um funktionsfähig zu sein, benötigt der Körper Energie, die ihm in Form von Nahrungsmitteln zugeführt werden muss. Der Mensch verbraucht nicht nur für Bewegung Energie. Ein erheblicher Teil der aufgenommenen Energie wird allein zum Erhalt des Körpers mit seinen Funktionen benötigt (Grundumsatz). Mit Hilfe der energieliefernden Nährstoffe Fett, Kohlenhydrate und Eiweiß nimmt der Körper die notwendige Menge auf, um sie in den Zellen zu verbrauchen. Bei der „Verbrennung“ entstehen Wärme und energiereiche chemische Verbindungen, welche die Muskelbewegungen ermöglichen. Es handelt sich also um eine Umwandlung von Nahrungsmittelenergie in andere vom Körper benötigte Energieformen. Das Verhältnis zwischen Wärmeenergie und Energie zur Aufrechterhaltung der Körpervorgänge beträgt 60 % zu 40 %.

Im Verdauungstrakt werden der Nahrung Nährstoffe entzogen, die dem Körper als Energielieferanten dienen.

Abhängig vom Energiebedarf des Körpers sollte dem Körper eine bestimmte Menge an Nahrungsmitteln zugeführt werden, um den individuellen Energiebedarf zu decken. Woraus sich dieser Gesamtenergiebedarf zusammensetzt, wie er gemessen oder berechnet wird und was er für die Nahrungsaufnahme bedeutet, wird im Folgenden erläutert.

## 2. Grundumsatz

### 2.1 Definition

Der Grundumsatz gibt an wie viel Energie ein Organismus zur Erhaltung seiner elementaren Lebensfunktionen wie z.B. Atmung, Kreislauf und Erhaltung der Körpertemperatur bei körperlicher und geistiger Ruhe benötigt.

### 2.2 Die Höhe des Grundumsatzes

Die Höhe des Grundumsatzes ist nicht bei allen Menschen gleich, sondern wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst:

## Körperzusammensetzung

Da der menschliche Körper aus vielen verschiedenen Organen und Gewebearten besteht, die alle eine andere Stoffwechselaktivität haben, weisen alle einen unterschiedlich hohen Anteil am Grundumsatz auf.

Anhand der beigefügten Tabelle (Tab.10) kann man die Unterschiede der einzelnen Organe erkennen. Der Energiebedarf der Leber liegt hierbei am höchsten.

Auch beim Vergleich der verschiedenen Gewebearten sind deutliche Unterschiede zu erkennen. Fettgewebe, welches vorwiegend als Stoff- bzw. Energiereserve benötigt wird, verbraucht weniger Energie als das Muskelgewebe, da dieses mehr Arbeit verrichtet und zusätzlich einen intensiveren Stoffwechsel als das Fettgewebe hat.

Menschen mit einer größeren Muskelmasse und einem geringeren Fettanteil haben daher einen vergleichsweise höheren Grundumsatz, als Menschen mit einer nur gering entwickelten Muskulatur und einem größeren Fettanteil.

**Tabelle 10:** Beitrag des Stoffwechsels einzelner Organe zum Grundumsatz

Organ	Organmasse (kg)	Anteil an der Körpermasse (%)	Anteil am Grundumsatz (%)
Leber	1,5	2,1	20,4
Hirn	1,4	2,0	18,3
Herz	0,3	0,43	9,2
Nieren	0,3	0,43	7,2

Quelle: GROOT-BÖHLHOFF, Hilka de et al. (1994), S.15

## Gewicht und Größe

Auch Gewicht und Größe bestimmen die Höhe des Grundumsatzes mit. Zum einen hat ein großer, schwerer Mensch mehr Masse und damit insgesamt mehr stoffwechselaktives Gewebe. Zum anderen nimmt mit Größe und Gewicht die Körperoberfläche zu. Das wiederum erhöht den energetischen Aufwand für die Regulierung der Körpertemperatur.

## Geschlecht

Das Geschlecht spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. So haben Männer aufgrund ihres höheren Muskelanteils im Allgemeinen einen um etwa 10 % höheren Grundumsatz als Frauen.

Während einer Schwangerschaft steigt der Grundumsatz deutlich an, gegen Ende sogar um 20 bis 25 %.

## Alter

Der Grundumsatz ist bei Kindern und Jugendlichen höher als bei Erwachsenen. Er nimmt vom 20. bis ca. 60. Lebensjahr um etwa 10 % ab.<sup>24</sup>

## Erkrankungen

Besonders bedeutungsvoll sind die Grundumsatzwerte auch für die Erkennung und Beurteilung verschiedener Krankheiten. So führen z.B. Fieber und besonders eine Schilddrüsenüberfunktion zu einer Steigerung des Grundumsatzes. Bei einer Schilddrüsenunterfunktion oder bei einer Mangelernährung kommt es zu einer Senkung des Grundumsatzes.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> vgl. Großes Lexikon (1996), S. 352

<sup>25</sup> vgl. Gesundheitslexikon (1973), S.173

## 2.3 Messung des Grundumsatzes

Da die Stoffwechselaktivität von Mensch zu Mensch variiert, kann man seinen eigenen Energieverbrauch mit Hilfe der Kalorimetrie bestimmen.

Es gibt zwei Arten von Kalorimetrie: die *direkte* und die *indirekte* Kalorimetrie.

Bei dem Verfahren der *direkten* Kalorimetrie wird die von der Testperson abgegebene Wärme gemessen, aus der dann der Gesamtenergiebedarf berechnet werden kann. Dies ist möglich, da der Mensch die durch die Nahrung aufgenommene Energie in Wärmeenergie umwandelt.

Die Durchführung der *indirekten* Kalorimetrie setzt hingegen auf die Messung der Atemgase. Diese Methode ist einfacher praktizierbar und wird daher bevorzugt.

Unabhängig von der Art der Kalorimetrie ist es jedoch wichtig besondere Rahmenbedingungen zu erfüllen, um die Messung nicht zu verfälschen. So muss die Testperson zum Zeitpunkt der Grundumsatzbestimmung seit mindestens 12 Stunden nüchtern sein und sich in einem entspannten, liegenden Zustand befinden. Die Umgebungstemperatur im bekleideten Zustand der Testperson sollte 20°Celsius betragen. Im unbekleideten Zustand ist diese auf 30°Celsius zu erhöhen.

Um die Bestimmung des Grundumsatzes zu vereinfachen, wurden Durchschnittswerte ermittelt, die näherungsweise den Grundumsatz für verschiedene Altersgruppen in verschiedenen Gewichtsklassen angeben.

**Tabelle 11:** Durchschnittlicher Grundenergiebedarf

<b>Alter [Jahre]</b>	<b>Körpergewicht [kg]</b>		<b>Grundumsatz [kcal<sup>26</sup>/24h]</b>	
	männlich	weiblich	Männlich	Weiblich
<b>15-19</b>	67	58	1820	1460
<b>19-25</b>	74	60	1820	1390
<b>25-41</b>	74	59	1740	1340
<b>51-65</b>	72	57	1580	1270
<b>&gt;65</b>	68	55	1410	1170

Quelle: [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)

## 3. Arbeitsumsatz

### 3.1 Definition

Der Arbeitsumsatz ist jene Energiemenge, die der Körper benötigt, um Tätigkeiten aller Art durchzuführen.

Jede Leistung des Körpers über den Grundumsatz hinaus führt zu einer Steigerung des Energieumsatzes. Dieser so genannte Leistungszuwachs ist von der körperlichen Aktivität eines Organismus abhängig.

Der Leistungsumsatz richtet sich, wie oben bereits erwähnt, nach dem Aktivitätsgrad der Person. Je höher die körperliche Bewegung, desto mehr Energie muss dem Körper zugeführt werden. Hierbei setzt sich der Leistungsumsatz aus Arbeits- und Freizeitumsatz zusammen.

Im April 2000 veröffentlichte die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) neue Richtwerte für die Berechnung des Leistungsumsatzes. Zu diesem Zweck wurde das so-

<sup>26</sup> Internationales Einheitssystem; eine kcal = 4,18 kJ

1kcal entspricht der Energiemenge, die nötig ist, um ein Liter Wasser um 1°C zu erwärmen

genannte „Physical Activity Level“ (kurz: PAL) eingeführt. Es handelt sich um einen Faktor, der zusammen mit dem Grundumsatz den Gesamtenergiebedarf ergibt. Aus diesem Grund ist der Leistungsumsatz nur in Abhängigkeit vom Grundumsatz zu berechnen. Die PAL- Werte für verschiedene Aktivitätslevel lauten wie folgt:

**Tabelle 12:** PAL-Werte „Arbeitsschwere und Freizeitverhalten“

<b>PAL- Wert</b>	<b>Aktivitätsgrad</b>	<b>Beispiel</b>
1,2	ausschließlich sitzende oder liegende Lebensweise	Alte, gebrechliche Menschen, Bettlägerige
1,4 – 1,5	ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität	Büroangestellte, Feinmechaniker
1,6 – 1,7	Sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten	Laboranten, Kraftfahrer, Studierende, Fließbandarbeiter
1,8 – 1,9	überwiegend gehende und stehende Arbeit	Hausfrauen, Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker
2,0 – 2,4	Körperlich anstrengende berufliche Arbeit	Bauarbeiter, Landwirte, Waldarbeiter, Bergarbeiter, Leistungssportler

Quelle: nach [www.dge.de](http://www.dge.de)

Der Leistungsumsatz ist ein prozentualer Anteil des Grundumsatzes. Der PAL-Wert 1,2 indiziert einen Leistungsumsatz von 20 % des Grundumsatzes. Für den PAL-Wert 2,4 ergibt sich demnach ein Leistungsumsatz von 140 % des Grundumsatzes.

Beispiel:

Normalgewichtige 40 jährige Verkäuferin, Grundumsatz 1340 kcal

Nach der oben genannten Tabelle ist der PAL-Wert einer Verkäuferin 1,8- 1,9. Multipliziert mit dem Grundumsatz ergibt sich ein Leistungsumsatz von 2400-2500 kcal.

### 3.2 Der Energieumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten

**Tabelle 13:** Der Energieumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten

Art der Tätigkeit	Mann (ca.65 kg Gewicht)	Frau (ca.55 kg Gewicht)
Bettruhe	1,08 kcal/min	0,90 kcal/min
Sitzen	1,39 kcal/min	1,15 kcal/min
Stehen	1,75 kcal/min	1,37 kcal/min
Gehen (4,9km/h)	3,71 kcal/min	3,01 kcal/min
Gehen (4,9km/h, 10kg Gepäck)	4,0 kcal/min	3,40 kcal/min
Leichte Büroarbeit	1,79 kcal/min	1,60 kcal/min
Hausarbeit	2,11-4,31 kcal/min	1,70-3,49 kcal/min
Leichte Industriearbeit	2,30-4,11 kcal/min	1,89-3,21 kcal/min
Bauarbeit	3,21-6,00 kcal/min	-
Landwirtschaft	2,39-9,11 kcal/min	2,39-6,79 kcal/min
Bergbau	5,60-6,91 kcal/min	-
Golf, Segeln, Kegeln, Billard	2,51-5,02 kcal/min	1,99-3,99 kcal/min
Tanzen, Reiten, Schwimmen,		
Tennis	5,02-7,54 kcal/min	3,99-6,03 kcal/min
Leichtathletik, Rudern, Fußball	7,54 kcal/min	5,98 kcal/min

Quelle: GROOT-BÖHLHOFF, Hilka de et al. (1994), S.21

## 4 Gesamtenergiebedarf

### 4.1 Definition

Als Gesamtenergiebedarf (auch „tatsächlicher Energiebedarf“ genannt) wird die Energiemenge bezeichnet, die ein Mensch pro Tag, über den Zeitraum von 24 Stunden benötigt. Dieser setzt sich aus zwei Größen zusammen, dem Grundumsatz und dem Leistungsumsatz.

Gesamtenergiebedarf = Grundumsatz + Leistungsumsatz

### 4.2 Berechnung des Gesamtenergiebedarfes

Der Gesamtenergiebedarf berechnet sich aus der Summe von Grund- und Leistungsumsatz. Man berechne zuerst den individuellen Grundumsatz mit Hilfe der bereits beschriebenen Harris-Benedict-Formel oder bestimme den ungefähren Grundumsatz mit Hilfe der gegebenen Tabelle. Da der Leistungsumsatz prozentual vom Grundumsatz abhängig ist, ist es nicht nötig ihn individuell zu berechnen um ihn anschließend zum Grundumsatz zu addieren. Es ist der PAL-Wert mit dem Grundumsatz zu multiplizieren:

Gesamtenergiebedarf = PAL-Wert x Grundumsatz (BMR)

Um sich auch in diesem Fall (mehr oder weniger) aufwendige Berechnungen zu ersparen wurde auch für den Gesamtenergiebedarf eine Tabelle mit Durchschnittswerten von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. erstellt. Diese bezieht sich auf den durchschnittlichen täglichen Energiebedarf von Personen, die beruflich einer körperlich leichten Arbeit nachgehen.

**Tabelle 14:** Richtwerte für die tägliche Energiezufuhr

Personengruppe	Empfehlung der DGE [kJ/Tag]		Umrechnung in [kcal/Tag]	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
<b>Säuglinge</b>				
0 – 4 Monate		2.300		550
4 – 12 Monate		3.300		800
<b>Kinder</b>				
1 – 3 Jahre		5.400		1.300
4 – 6 Jahre		7.500		1.800
7 – 9 Jahre		8.400		2.000
10 – 12 Jahre	9.400	9.000	2.250	2.150
13 – 14 Jahre	10.500	9.600	2.500	2.300
<b>Jugendliche</b>				
15 – 18 Jahre	12.500	10.000	3.000	2.400
<b>Erwachsene</b>				
19 – 24 Jahre	11.000	9.000	2.600	2.200
25 – 50 Jahre	10.000	8.500	2.400	2.000
51 – 65 Jahre	9.000	7.500	2.200	1.800
Über 65 Jahre	8.000	7.000	1.900	1.700
Schwangere ab 4. Monat		+1.200		+300
Stillende		+2.700		+650

Quelle: GROOT-BÖHLHOFF, Hilka de et al. (1994), S. 22

### 4.3 Bedeutung des Gesamtenergiebedarfes im Alltag

Für das alltägliche Essverhalten bietet der individuelle Gesamtenergiebedarf einen Richtwert für die Aufnahme von Nahrungsmitteln. Grundsätzlich sollte darauf geachtet werden den Gesamtenergiebedarf in der täglichen Nahrungsaufnahme nicht maßgeblich zu überschreiten. Wird dem Körper mehr Energie zugefügt als er benötigt, wird die überschüssige Energie eingelagert und führt zur Gewichtszunahme. Andererseits sinkt das Gewicht, sollte dem Körper gemäß des Gesamtenergiebedarfes nicht genügend Energie zugeführt werden.

Um das eigene Körpergewicht zu regulieren, ist jedoch eine ausschließliche Unterversorgung des Körpers nicht geeignet. Die DGE empfiehlt eine Vollwertige Ernährung und genügend Bewegung um Gewicht zu verlieren. Der „Body-Mass-Index“ bietet im Fall der Gewichtskontrolle eine Möglichkeit festzustellen, ob das eigene Körpergewicht den Normalwerten entspricht.

Der „Body-Mass-Index“ lässt sich für Männer als auch für Frauen folgendermaßen berechnen:

**Formel 1:** „Body-Mass-Index“

$$\text{BMI} = \frac{\text{Gewicht [kg]}}{(\text{Größe [m]})^2}$$

Der Wert des BMI liegt in jedem Fall im zweistelligen Bereich.

**Tabelle 15: BMI-Werte**

<b>BMI</b>	<b>Bedeutung</b>
< 15	Abgemagert
15 – 17,5	Anorexia n. (Magersüchtig)
18 – 18,5	Untergewicht
19 – 24	Normal
25 – 29	Übergewicht
30 – 39	Fettleibig
> 40	Krankhaft fettleibig

Quelle: [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)

**Tabelle 16: BMI-Werte für Kinder / Mädchen**

Alter	stark Untergew.	Untergew.	Normalgew.	Übergew.	starkes Übergew.
7 Jahre	12,2	13,2	<b>15,4</b>	18,2	23,1
8	12,2	13,2	<b>15,9</b>	18,8	22,3
9	13,0	13,7	<b>16,4</b>	19,8	23,4
10	13,4	14,2	<b>16,9</b>	20,7	23,4
11	13,8	14,6	<b>17,7</b>	20,8	22,9
12	14,8	15,0	<b>18,4</b>	21,5	23,4
13	15,2	15,6	<b>18,9</b>	22,1	24,4
14	16,2	17,0	<b>19,4</b>	23,2	26,0
15	16,9	17,6	<b>20,2</b>	23,2	27,6
16	16,9	17,8	<b>20,3</b>	22,8	24,2
17	17,1	17,8	<b>20,5</b>	23,4	25,7
18	17,6	18,3	<b>20,6</b>	23,5	25,0

**Tabelle 17: BMI-Werte für Kinder / Jungen**

Alter	stark Untergew.	Untergew.	Normalgew.	Übergew.	starkes Übergew.
7 Jahre	13,0	13,6	<b>16,1</b>	19,2	21,1
8	12,5	14,2	<b>16,4</b>	19,3	22,6
9	12,8	13,7	<b>17,1</b>	19,4	21,6
10	13,9	14,6	<b>17,1</b>	21,4	25,0
11	14,0	14,3	<b>17,8</b>	21,2	23,0
12	14,6	14,8	<b>18,4</b>	22,0	24,8
13	15,6	16,2	<b>19,1</b>	21,7	24,5
14	16,1	16,7	<b>19,8</b>	22,6	25,7
15	17,0	17,8	<b>20,2</b>	23,1	25,9
16	17,8	18,5	<b>21,0</b>	23,7	26,0
17	17,6	18,6	<b>21,7</b>	23,7	25,8
18	17,6	18,6	<b>21,8</b>	24,0	26,8

Quelle: BMI-Tabelle nach H. Connors und Mitarbeiter, 1996; A. Ziegler, J. Hebebrand

Beispiel:

**Formel 2: BMI**

Körpergewicht: 40kg,  
Körpergröße: 1,5m

$$BMI = \frac{40}{(1,5)^2} \approx 17,78$$

Dieser Wert wäre bei einem 11-jährigen Jungen im Normalbereich.

## 5. Übergewicht

Übergewicht liegt bei einer Erhöhung des Normalgewichts um 10-20 % vor.<sup>27</sup>

### 5.1 Die Ursachen von Übergewicht

Übergewicht ist in den meisten Fällen die Folge von Fehlernährung. Es können aber auch andere Faktoren wie z.B. Physiologische Faktoren zur Entstehung von Übergewicht beitragen.

Weitere Ursachen sind der Bewegungsmangel, der damit verbundene geringe Energieverbrauch sowie gestörtes Essverhalten im Sinne einer Sucht. Aber auch Stoffwechselstörungen oder Lebensmittelunverträglichkeit können die Ursache von Übergewicht sein.<sup>28</sup>

Kalorientabelle:

Je 100 g kcal

**Tabelle 18:**Kalorientabelle

Vollkornbrot	231
Pumpnickel	185
Knäckebrot	318
Apfelkuchen, gedeckt	203
Butterkuchen	366
Nusskuchen	436
Obstkuchen, Hefeteig	176
Müslikeks	443
Sahnetorte	365
Salzstangen, -brezeln	347
Müsli- Mischung	394
Früchte-Müsli, ohne Zucker	363
Nudeln	360
Kartoffeln, gekocht	70
Pommes frites	356
Kartoffelchips	582
Apfel	54
Apfelsine	42
Banane	94
Birne	55
Erdbeere	32
Heidelbeeren	37
Kirschen, süß	63
Olive, grün, mariniert	133
Pfirsich	43

<sup>27</sup> vgl. Gesundheitslexikon (1973), S. 500

<sup>28</sup> vgl. GROOT-BÖHLHOFF et al, S. 440

Konfitüre	256
Blumenkohl, gekocht	18
Bohnen, gekocht	27
Broccoli, gekocht	22
Erbsen, gekocht	68
Gurken, roh	12
Möhren, roh	25
Möhren, gekocht	18
Rosenkohl, gekocht	31
Milch, 3,5 % Fett	64
Milch, fettarm 1,5 %	47
Schlagsahne	309
Quark 60 %	251
Quark 20 %	134
Körniger Frischkäse	81
Coca Cola	43
1 Glas Coca Cola	115
Fruchtsaft	49
Vollmilchschokolade	479
Gummibärchen	328

## 5.2 Folgeerkrankungen

Die gesundheitlichen Konsequenzen von Übergewicht sind vielfältig und unterschiedlich. Die häufigsten Gesundheitsprobleme, die mit Übergewicht und Fettleibigkeit im Zusammenhang stehen, sind:

1. Diabetes mellitus
2. Herz-Kreislauf-Erkrankungen
3. Atemwegserkrankungen
4. Knochen- und Gelenkerkrankungen
5. Einige Krebsarten
6. Bluthochdruck
7. Psychologische Probleme

Das gesundheitliche Risiko wird durch den Grad des Übergewichts beeinflusst. Darüber hinaus wird das Herz- Kreislauf Risiko davon mitbestimmt, wo Körperfett eingelagert ist (das im Bauchraum liegenden Fett ist besonders Risiko steigernd). Auch steigt das gesundheitliche Risiko bei geringer oder fehlender körperlicher Aktivität.

Viele dieser Probleme lassen sich mit einer relativ geringen Gewichtsabnahme (10 % bis 15 %) verbessern, besonders dann, wenn mit einer gesünderen Ernährung auch gleichzeitig die körperliche Aktivität gesteigert wird.

## 6. Fazit

1. Der Gesamtenergiebedarf ist diejenige Energie (gemessen in kcal), die ein Mensch innerhalb von 24 Stunden benötigt.
2. Er setzt sich aus dem Grund- und dem Leistungsumsatz zusammen.
3. Die Kenntnis über den persönlichen Gesamtenergiebedarf hilft, die tägliche Nahrungszunahme zu optimieren und dem individuellen Verbrauch anzupassen.

4. Übergewicht kann durch vollwertige Ernährung und Sport entgegengewirkt werden.

## 7. Literatur- und Quellenverzeichnis

GROOT- BÖHLHOFF, Hilka de et al, (1994): Ernährungswissenschaft, Ernährungslehre

LEXIKON-INSTITUT BERTELSMANN (1973): Gesundheitslexikon

ISIS VERLAG (1996): Großes Lexikon, S.352

LINDER, Professor Dr. Hermann (1998): Linder Biologie, Hannover, Schroedel-Verlag.GmbH, S. 135

STRUNZ, Dr. med. Ulrich (2002): Die Diät, München, Wilhelm Heyne Verlag GmbH & Co. KG

Deutscher Gesellschaft für Ernährung e. V. – [www.dge.de](http://www.dge.de) (Stand: Fr, 24.10.2008)

1. <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=102>
2. <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=244>

[ernaehrung-online.at](http://www.ernaehrung-online.at) (Stand: Fr, 24.10.2008)

<http://www.ernaehrung-online.at/uebergewicht-definition/energiebedarf-grundumsatz-leistungsumsatz-pal.html>

[ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de) (Stand: Fr, 24.10.2008)

[http://www.ernaehrung.de/tipps/allgemeine\\_infos/ernaehr10.php](http://www.ernaehrung.de/tipps/allgemeine_infos/ernaehr10.php)

Chemiekurs Ernährungslehre [www.biokurs.de/chemkurs](http://www.biokurs.de/chemkurs) (Stand: Fr, 24.10.2008)

<http://www.biokurs.de/chemkurs/skripten/12/cs12-50.htm>

[buildingyourbody.de](http://www.buildingyourbody.de) (Stand: Di, 21.10.2008)

<http://www.buildingyourbody.de/ernaehrung/glossar.php>

# Lebst du eigentlich gesund?

## 1. Einleitung

„Ein Fünftel der Kinder und Jugendlichen in Deutschland ist zu dick.“<sup>29</sup>

Aufgrund dieser Tatsache liegt es nahe, nach Gründen für das Übergewicht schon von jungen Menschen in Deutschland zu suchen. Sicherlich spielen hierbei einige verschiedene Faktoren eine große Rolle, wie etwa zu wenig Bewegung oder eine ungesunde Ernährung (Aufnahme von überflüssigem Zucker oder zu viel gesättigten Fettsäuren).

Im Folgenden beschäftigen wir uns mit den Nährwertangaben auf einigen ausgewählten Nahrungsmitteln und fokussieren hierbei insbesondere die Angaben der Kohlenhydrate und Fette.

Um zu sehen, ob Unterschiede in Kohlenhydrat- und Fettanteil zwischen den einzelnen Produkten bestehen, vergleichen wir ähnliche Produkte verschiedener Marken miteinander (z.B. Coca Cola und Pepsi-Cola).

Außerdem beschaffen wir uns Nährwerttabellen für die Produkte in den Fast-Food Ketten McDonalds und Burger King, um festzustellen, in welchem dieser Unternehmen man sich vergleichsweise „gesünder“ ernährt.

Des Weiteren empfanden wir es für interessant, auch die in Mode gekommenen „Light-Produkte“ in unsere Beobachtung mit einzubeziehen, da wir herausfinden wollten, ob diese eine gesunde Ernährung unterstützen.

Wir erhoffen uns bei unserer Arbeit aufschlussreiche und interessante Ergebnisse, um die Menschen anzuregen, in Zukunft gezielter auf die Angaben auf den Produkten zu achten.

## 2. Vorstellung zweier lebenswichtiger Nährstoffe

### 2.1 Verwertung von Kohlenhydraten

Kohlenhydrate sind die wichtigsten Energiequellen der meisten Zellen.

Die einfachen Kohlenhydrate schmecken häufig süß, sie werden deshalb auch oft als „Zucker“ bezeichnet. Zu den bekannten Einfachzuckern (Monosaccharide) gehören der Traubenzucker (Glucose) und der Fruchtzucker (Fructose).

Weitere Kohlenhydrate sind die Disaccharide (Zweifachzucker), welche durch Zusammenlagerung zweier Monosaccharide entstehen, sowie die Polysaccharide (Vielfachzucker).<sup>30</sup>

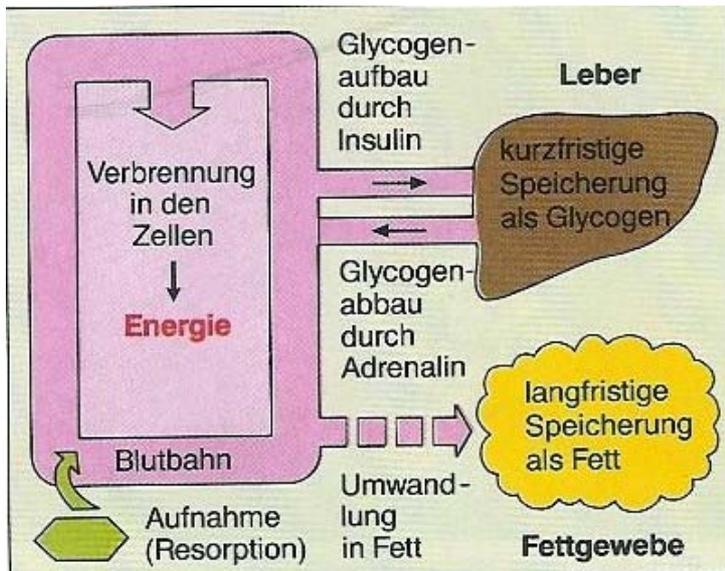
Die Einfachzucker werden durch die Darmwand in das Blut aufgenommen. Wenn sie nicht sofort für die Energiegewinnung benötigt werden, werden sie als Mehrfachzucker (Glycogen) gespeichert. Benötigt der Körper nun Energie, kann dieses Glycogen wieder zu Einfachzuckern abgebaut werden. Kann der Körper jedoch kein Glycogen mehr speichern, so wird es in Fett umgewandelt und im Fettgewebe gespeichert.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> [www.ard.de](http://www.ard.de)

<sup>30</sup> Linder 1998, S. 128

<sup>31</sup> Schneider 1993, S. 152



**Abbildung 25:** Verwertung von Kohlenhydraten

Quelle: Schneider 1993, S. 153

Bei der Verbrennung der Kohlenhydrate wird Energie frei. Pro Gramm Kohlenhydrat werden 17kJ Energie frei (= 4,1 kcal). Ein Teil dieser Energie wird als Wärme freigesetzt, der Rest wird für die Körperfunktionen wie z.B. die Muskelbewegung genutzt. Der tägliche Energiebedarf eines Menschen liegt im Durchschnitt bei 2000 kcal, bei einem Kind sind es 1600 kcal.

Weiterhin muss man zwischen so genannten „guten“ und „schlechten“ Kohlenhydraten unterscheiden. Der Körper ist stets bestrebt seinen Blutzuckerspiegel konstant zu halten. Der Einfachzucker Glukose lässt den Blutzuckerspiegel rasant ansteigen, daraufhin reagiert der Körper und versucht durch Auffüllen der Vorratsspeicher im Körper den Blutzuckerspiegel auf sein „Normalniveau“ zu senken. Der restliche Zucker wird, wie oben bereits beschrieben, in Fett umgewandelt. Geht nun dem Gehirn der Zucker aus, verlangt dieses schnellen „Nachschub“. Nun greift der Körper jedoch nicht auf die Energie in den Fettpolstern zurück, sondern verlangt nach neuer Nahrung. Man bekommt Hunger auf Süßes.

Nimmt man stattdessen zum Essen eine Mischung aus Ballaststoffen (z.B. Vollkornbrot, Müsli, etc.) und Fruchtzucker (Fructose) auf, muss die Leber die Fructose zunächst in Glukose umwandeln, somit steigt der Blutzuckerspiegel nur langsam an und fällt nun kontinuierlich wieder ab. Dadurch kommt erst nach einer Dauer von ca. 3 Stunden wieder Hunger im menschlichen Körper auf.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Grillparzer 2005, S. 28

Tabelle 19: Gute und schlechte Kohlenhydrate

Die Fatburner	Die Dickmacher
<b>Getränke</b>	
Frische Gemüsesäfte	Gezuckerte Fruchtsäfte
Frischer Fruchtsaft (o. Zucker)	Bier (Maltose)
<b>Gemüse &amp; Obst</b>	
Frisches Obst	Gekochte Karotten
Frisches Gemüse	Ananas
Pilze	Reife Bananen
Linzen	Rosinen
Grüne Bohnen	Kürbis
Erbsen aus der Dose	Wassermelone
<b>Brot &amp; Getreideprodukte</b>	
Vollkornmüsli (o. Zucker)	Graubrot
Pumpernickel	Weißbrot
Roggenbrot (Sauerteig)	Gezuckertes Müsli
Vollkornschrot- oder Kleiebrod	Cornflakes
<b>Beilagen</b>	
Pasta al dente, Vollkornnudeln	Pommes frites
Naturreis	Bratkartoffeln
<b>Süßes</b>	
Bitterschokolade (70 % Kakao-Anteil)	Schokolade
Akazienhonig	Zucker (Saccharose)
Marmelade (o. Zucker)	Traubenzucker (Glukose)
<b>Sonstiges</b>	
Nüsse	Croissant
Magermilch	Mais-Chips
Milchprodukte	Eiscreme

Quelle: Grillparzer 2005, S. 33

## 2.2 Verwertung von Fetten

Fette sind die energiereichsten Nahrungsstoffe. Bei ihrem vollständigen Abbau werden 39kJ/g freigesetzt. Flüssige Fette (z.B. Öle) sind jedoch gesünder als feste (z.B. Butter). Hierbei unterscheidet man zwischen einfach- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren: Während einfach ungesättigte Fettsäuren eine einzige Doppelbindung besitzen, haben mehrfach ungesättigte zwei oder mehrere Doppelbindungen. Je mehr Doppelbindungen

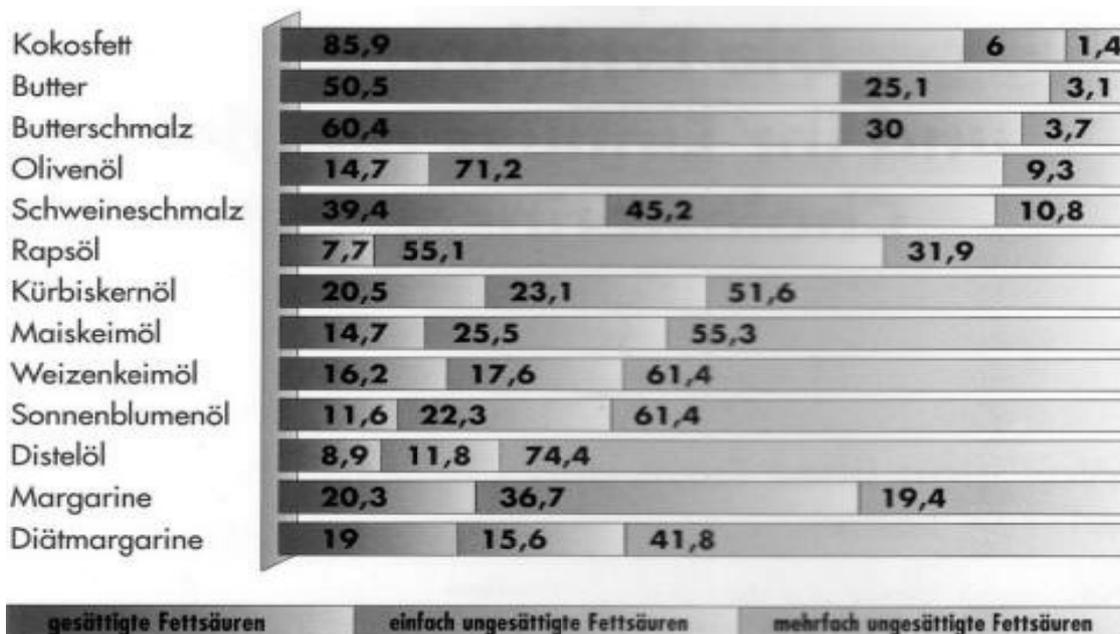
vorliegen, desto besser reagieren sie mit anderen Stoffen und lagern sich nicht gleich in Form von „Fettpolstern“ an.<sup>33</sup>

Der Körper benötigt einige ungesättigte Fettsäuren, die er selbst nicht herstellen kann (essentielle Fettsäuren).<sup>34</sup> Wertvolle Lieferanten für diese Fette sind Gemüse, Oliven, Nüsse, Samen und Fisch. Wenn der Mensch nicht genügend essentielle Fettsäuren zu sich nimmt, kann es zu Wachstumsstörungen sowie verminderter Konzentrations- und Lernfähigkeit führen.

Im Gegensatz dazu werden gesättigte Fettsäuren vom Körper selbst bereits produziert, somit ist es nicht notwendig, diese durch die Nahrung aufzunehmen. Zu viel Aufnahme dieser Fette kann zu einer Verstopfung der Blutgefäße führen und eine Steigerung des Cholesterinspiegels hervorrufen. Besonders tierische Lebensmittel wie Sahne, Butter, Fleisch, Wurst, Käse aber auch Kokos- und Palmenfett enthalten viele gesättigte Fettsäuren und sollten somit nur in Maßen zu sich genommen werden.<sup>35</sup>

Viele Nahrungsmittel bestehen sowohl aus ungesättigten als auch aus gesättigten Fettsäuren, man sollte also beim Kauf darauf achten, dass der Anteil an ungesättigten Fettsäuren möglichst hoch ist.

In der folgenden Grafik ist eine Reihe von verschiedenen Speisefetten aufgelistet, welche verschiedene Anteile von gesättigten und essentiellen Fettsäuren beinhalten:



Quelle: [www.diaeten-labyrinth.de](http://www.diaeten-labyrinth.de)

Abbildung 26: Vergleich verschiedener Fette

Je mehr ungesättigte Fettsäuren, desto besser das Fett. Man kann der Grafik also entnehmen, dass Rapsöl oder Distelöl zu den „guten Fetten“, Kokosfett, Butter oder Butterschmalz hingegen zu den „schlechten Fetten“ gehören.

<sup>33</sup> [www.diaeten-labyrinth.de](http://www.diaeten-labyrinth.de)

<sup>34</sup> Linder 1998, S. 157

<sup>35</sup> Grillparzer 2005, S. 35

### 3. Vergleich der Nährwerttabellen verschiedener Produkte

Nach ausgiebigen Recherchen im Supermarkt vergleichen wir im Folgenden verschiedene ähnliche dort zu kaufende Produkte auf Kohlenhydrat- bzw. Fettanteil, um festzustellen, ob Unterschiede zwischen den verschiedenen Marken bestehen.

Wir untersuchten Multivitaminsäfte, Cola, Schokolade, Margarine und Chips/Flips.

#### 3.1 Vergleich verschiedener Multivitaminsäfte

„Multivitaminsäfte sind mit Vitaminen angereicherte Fruchtsäfte, die aus mehreren Fruchtarten hergestellt werden. Je nach verwendeten Obstsorten, können sich die Säfte im Geschmack fein von einander unterscheiden.“<sup>36</sup>

Zusätzlich wird dem Fruchtsaft je nach Marke bis zu 15 Gramm Zucker je Liter zugesetzt, um den fruchtigen Geschmack zu unterstützen. Übersteigt der Zuckergehalt diese 15-Gramm-Marke, muss der Hersteller diesen Zuckerzusatz deklarieren.<sup>37</sup>

Wir vermuten, dass der Zuckergehalt mit steigendem Fruchtgehalt zunimmt um einen süßlicheren Geschmack zu erzeugen.

In der folgenden Tabelle zeigen wir vergleichend auf, inwiefern sich der Zuckergehalt der einzelnen Säfte unterscheidet:

**Tabelle 20:** Vergleich verschiedener Multivitaminsäfte

Marke	KJ pro 100 g	Kcal pro 100 g	Kohlenhydrate (g/100 g)	Zucker (g/100 g)	Fett (g/100 g)	gesättigte Fettsäuren (g/100 g)	Fruchtgehalt in %
Fruchtiger	95	22	5	4,8	0,5	0,1	<b>30</b>
Granini	<b>224</b>	<b>53</b>	<b>12,4</b>	<b>12,2</b>	0,2	0,1	50
Pfanner	165	39	<b>9,7</b>	<b>9,7</b>	0,1	0,1	<b>12</b>
Natreen	100	24	5,4	5,4	0,1	0,002	55
EDEKA Multivitamin Mehrfruchtsaftgetränk	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	0,1	0,1	20
Punika	99	23	<b>5,1</b>	<b>4,8</b>	0,1	0,1	50
Wesergold	179	42	9,3	9,1	0,1	0,1	<b>80</b>
Bio Mehrfrucht Rotbäckchen	192	46	10,5	10,2	0,1	0,05	<b>100</b>

Quelle: eigene Erhebung

Anhand der oben gezeigten Tabelle erkennt man deutlich, dass der Zuckergehalt der verschiedenen Säfte gravierend variiert. Außerdem ist zu sehen, dass bei allen Säften der Zucker den Großteil der Kohlenhydrate einnimmt.

Weiterhin muss erwähnt werden, dass der Granini-Saft bei lediglich 50 % Fruchtgehalt mit Abstand am meisten Zucker enthält und folglich den höchsten Brennwert aufweist.

Im Gegensatz dazu enthält der Punika-Saft bei gleichem Fruchtgehalt nicht einmal die Hälfte an Zucker, somit lässt sich sagen, dass der Kunde den Punika-Saft dem Granini-Saft beim Kauf vorziehen sollte. Das EDEKA Multivitamin Mehrfruchtsaftgetränk weist sowohl mit 1,7 g den geringsten Zuckergehalt als auch Brennwert auf. Allerdings enthält

<sup>36</sup> [www.daskochrezept.de](http://www.daskochrezept.de)

<sup>37</sup> [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

er lediglich 20 % Fruchtanteil und somit viele andere, teilweise auch ungesunde, Zusatzstoffe.

Ebenfalls fällt der Pfanner-Saft im Hinblick auf den Zuckergehalt negativ auf, da dieser mit nur 12 % Fruchtgehalt trotzdem einen Zuckergehalt von 9,7 g aufweist.

Bei der Betrachtung von Fruchttiger-Multivitaminsaft und Natreem-Multivitaminsaft ist auffallend, dass beide einen Zuckeranteil von ca. 5 g/100 g aufweisen, obwohl der Fruchtgehalt des erstgenannten ein viel geringerer ist.

Zuletzt bleibt noch zu erwähnen, dass die Mehrfruchtsäfte von Rotbäckchen und Wesergold zwar die größten Fruchtsaftgehalte haben, jedoch auch einen großen Zuckeranteil besitzen, was unsere oben genannten Vermutungen bestätigt.

Es lässt sich also sagen, dass es durchaus gravierende Unterschiede im Zuckergehalt der einzelnen Säfte gibt, jedoch der Fettgehalt bei allen Sorten gegen Null tendiert, dieser also eher unerheblich ist. Der Kunde sollte also beim Kauf von Säften diese Werte beachten.

Abschließend muss man sagen, dass Multivitaminsäfte keinesfalls als Grundnahrungsmittel geeignet sind, sondern nur in Maßen genossen werden sollten, da in ihnen „die versteckten Zuckerzusätze und schnellen Kohlenhydrate, die den Blutzucker in die Höhe schießen lassen“<sup>38</sup> enthalten sind. Selbstgepresste Fruchtsäfte, ohne Zuckerzusatz, kann man hingegen unbeirrt genießen.

### 3.2 Vergleich von Coca Cola und Pepsi Cola

„Cola, auch Kola, ist ein koffein- und kohlenensäurehaltiges Erfrischungsgetränk.“<sup>39</sup>

Besonders in der Jugendkultur ist Cola als Kultgetränk weit verbreitet, obwohl sie durch den hohen Zucker- und Koffeingehalt als relativ ungesund gilt. Deshalb wurden hierfür, wie bei vielen anderen Produkten auch, Light-Produkte entwickelt, bei denen der Zuckeranteil durch Süßstoff ersetzt wurde.

In unserem Vergleich wählten wir die am häufigsten konsumierten Cola-Sorten Coca-Cola und Pepsi-Cola aus, sowie deren Light-Versionen und die erst kürzlich auf den Markt gekommenen Varianten „Coca Cola Zero“ und „Pepsi Cola Max“:

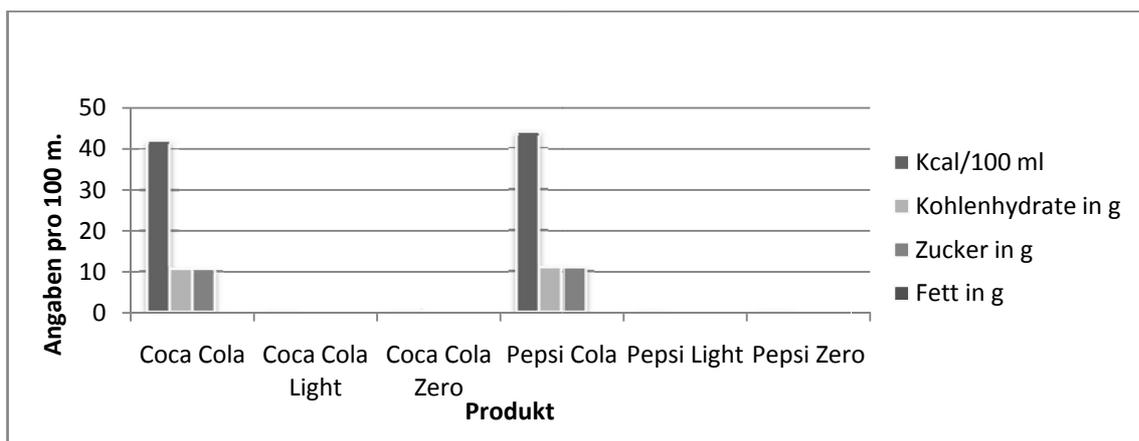


Abbildung 27: Vergleich von Coca Cola mit Pepsi Cola

Quelle: eigene Erhebung

Beim Betrachten der obigen Grafik kann man erkennen, dass der Zuckergehalt sowohl bei der herkömmlichen Form von Coca Cola, als auch bei der von Pepsi Cola mit 10,6 g/100ml bzw. 11 g/100 ml für den alltäglichen Genuss viel zu hoch wäre.

<sup>38</sup> Walsleben 2005, S. 88

<sup>39</sup> [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

Die zuckerreduzierten Produkte hingegen enthalten gar keinen Zucker, dafür Süßstoff. Zwar geht hierbei der Brennwert gegen Null, jedoch führt das literweise Trinken dieser Getränke zu Heißhungerattacken, man tappt also unmerklich in eine Figurfalle.<sup>40</sup>

Beim Vergleich der Marken sind keine gravierenden Unterschiede festzustellen: Mit 11 g/100 ml ist der Zuckergehalt von Pepsi Cola nur unwesentlich größer als der von Coca Cola (10 g/100 ml).

Insgesamt lässt sich also wie bei den Multivitaminsäften auch sagen, dass Cola nur in Maßen genossen werden sollte.

### 3.3 Vergleich verschiedener Schokoladentafeln

„Je höher der Kakaoanteil in der Schokolade ist, desto herber, bitterer und kräftiger schmeckt sie. Je mehr Zucker enthalten ist, desto weniger schmeckt die Schokolade nach Kakao.“<sup>41</sup>

Man unterscheidet zwischen Halbbitter- bzw. Zartbitterschokolade (50 % Kakaoanteil), bitterer bzw. herber Schokolade (60 % Kakaoanteil), Vollmilch- und weißer Schokolade (geringer bzw. gar kein Kakaoanteil).

Je höher der Kakaoanteil, desto geringer die Masse von Kakaobutter in der jeweiligen Schokolade.

In unserer Beobachtung untersuchten wir Schokoladen mit verschiedenem Kakaoanteil, um festzustellen, inwiefern sich der Zucker- und Fettgehalt mit steigendem Kakaoanteil verändert:

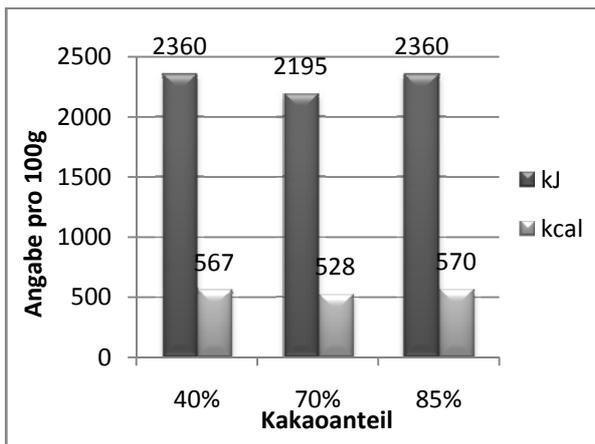


Abbildung 28: Vergleich der Brennwerte

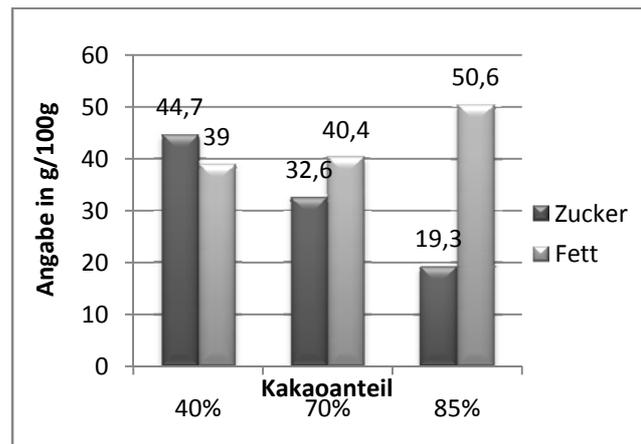


Abbildung 29: Vergleich der Zucker- und Fruchtgehalte

Quellen: eigene Erhebung

Beim Betrachten der obigen Grafiken bezüglich der Schokoladen verschiedener Kakaoanteile fällt auf, dass der Brennwert im Großen und Ganzen nicht allzu sehr variiert. Im Gegensatz dazu gibt es allerdings bei Zucker- und Fettgehalt enorme Unterschiede:

Während der Zuckergehalt mit steigendem Kakaoanteil sinkt, steigt der Fettgehalt hingegen gravierend an.

Bei einem Kakaoanteil von 85 % besteht die Schokolade also zur Hälfte aus Fett, wobei hierbei nicht zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren unterschieden wurde.

<sup>40</sup> Walsleben 2005, S. 89

<sup>41</sup> [www.freenet.de](http://www.freenet.de)

Auch der Zuckeranteil der Schokolade mit lediglich 40 % Kakaoanteil nimmt fast die Hälfte der Zutaten der Schokolade ein.

Unsere Vermutung dabei ist allerdings, und auch die Erfahrung bestätigt dies, dass durch den hohen Kakaoanteil der Geschmack der Schokolade so intensiv ist, dass der Mensch gar keine großen Mengen davon aufnehmen kann.

Somit lässt sich sagen, dass allgemein gesehen eine herbere Schokolade der Vollmilch- oder gar weißen Schokolade vorgezogen werden sollte.

### 3.4 Vergleich verschiedener Margarinen

Margarine wird häufig als Streichfett anstelle von Butter verwendet.

In unserer Untersuchung betrachteten wir Margarinen verschiedener Anbieter und fokussierten hierbei insbesondere den Fettgehalt, unterschieden zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren. Ebenfalls nahmen wir Halbfettmargarinen in unsere Beobachtung mit auf, da wir feststellen wollten, ob die Ausschreibung HALBfettmargarine gerechtfertigt ist:

**Tabelle 21:** Vergleich verschiedener Margarinen

Margarine	KJ (pro 100 g)	Kcal (pro 100 g)	Fett (g/100 g)	gesättigte Fettsäuren
Gut und Günstig	<b>2960</b>	<b>720</b>	<b>80</b>	20
Rama	2600	630	70	<b>23</b>
Lätta (Halbfettmargarine)	1510	367	39	15
Joghurt Lätta	1510	367	39	15
Extrafit Lätta	<b>1154</b>	280	28	<b>11</b>

Quelle: eigene Erhebung

Zunächst ist zu sagen, dass der Begriff „Halbfettmargarine“ für die Margarine von Lätta gerechtfertigt ist, da sie wirklich nur die Hälfte des Fettes beinhaltet und somit auch der Brennwert deutlich geringer ist.

Auffällig beim Betrachten der Werte ist, dass die Margarine von Gut und Günstig 10 g/100 g mehr Fett beinhaltet als die Rama und auch der Brennwert deutlich höher ist. Allerdings ist der Anteil von gesättigten Fettsäuren bei der Rama-Margarine höher, sodass es fraglich ist, welche der beiden Margarinen die „bessere“ ist. Den geringsten Anteil an gesättigten Fettsäuren bietet die Extrafit Lätta mit lediglich 11g/100 g und auch in allgemeinem Fettgehalt und im Brennwert schneidet diese Margarine am besten ab.

Die gewöhnliche „Lätta Halbfettmargarine“ und die „Joghurt Lätta“ gleichen sich in allen Nährwerten, zeigen also höchstwahrscheinlich keine oder nur geringe Unterschiede in den Zutaten auf. Auch wenn diese Margarinen nur halb so viel Fett beinhalten, wurden die gesättigten Fettsäuren um lediglich 5g reduziert.

Halbfettmargarinen dienen aber trotzdem dazu, den Fettanteil auf seinem täglichen Brot zu verringern.

### 3.5 Vergleich verschiedener Flips- und Chipssorten

In diesem Teil unserer Arbeit betrachten wir verschiedene Chips- bzw. Flips- Sorten. Wir untersuchen die teuren Chips/ Flips, die billigeren, sowie deren Light-Produkte. (Die Angaben für Kohlenhydrate, Zucker und Fett beziehen sich auf g pro 100 g):

**Tabelle 22:** Vergleich verschiedener Flips- und Chipssorten

	KJ	kcal	Kohlenhydrate	Zucker	Fett	Gesättigte Fettsäuren
Crunchips Light	1993	476	58	1,7	24	2,2
Crunchips Normal	<b>2230</b>	535	49	1,1	35	3,2
Erdnusslocken Light	1863	443	60	1,8	16,8	3
Erdnusslocken Normal	2061	492	56	2,3	24	4
Pringles	<b>2249</b>	540	49	1,9	36	<b>10</b>
Stapel Chips	2164	518	58		30	

Quelle: eigene Erhebung

Bei diesem Vergleich fiel auf, dass es hinsichtlich des Fettgehaltes erhebliche Unterschiede zwischen den Light Produkten und den Original Produkten gibt. Besonders hoch ist der Fettgehalt und somit auch der Brennwert von Pringles und Crunchips Original. Außerdem fällt auf, dass die Erdnusslocken im Vergleich zu den Chips einen niedrigeren Brennwert und weniger Fett besitzen, jedoch der Anteil der gesättigten Fettsäuren den der Crunchips sogar übersteigt.

Im Augenmerk auf die Light-Produkte bezweifeln wir in diesem Fall, dass sie gesünder sind, da hier statt dem Fett mehr Zucker verwendet worden ist, wodurch der Wert für die Kohlenhydrate steigt und somit die Chips zu den schlechten Kohlenhydraten zählen.

Die „Pringles Original“ zeigen im Gegensatz zu den anderen Produkten mit Abstand den höchsten Anteil an gesättigten Fettsäuren auf, womit sie also das ungesündeste Produkt unserer Beobachtung bilden.

Allgemein kann man sagen, dass Chips, sowie auch Schokolade nur als Ausnahme zu sich genommen werden sollten, da sowohl die Light-Produkte und vor allem die Originale einen enorm hohen Zucker- und Fettanteil besitzen.

### 4. Vergleich von Burger King und McDonald's

Im Folgenden vergleichen wir die Nährwerttabellen von McDonald's und Burger King, zwei geläufiger Fast-Food-Ketten (siehe Anhang).

Wir untersuchen von McDonald's den Big Mac, den Cheeseburger sowie eine Tüte Chicken McNuggets. Als Gegenstück zum Big Mac haben wir bei Burger King den Big King XXL ausgewählt, da dieser in dieser Kette als vergleichbar angesehen werden kann im Bezug auf die Zutaten, die bei beiden gewählt wurden. Bis auf diesen Burger führen beide Unternehmen die oben genannten Produkte. Die Getränke haben wir außer Acht gelassen, da diese vom gleichen Lieferanten kommen und sich somit gleichen.

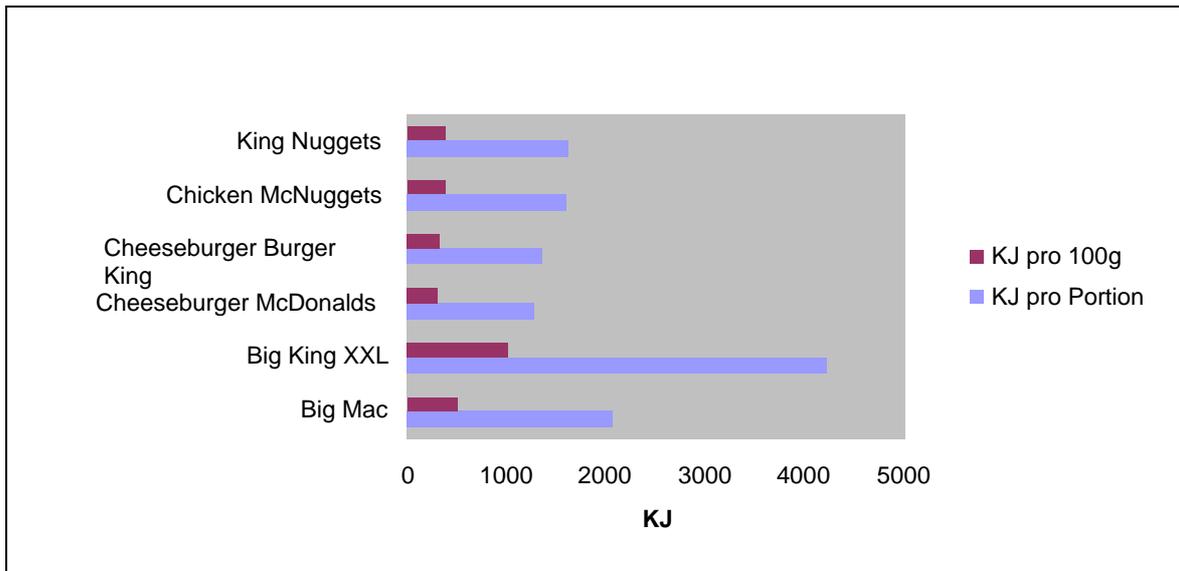


Abbildung 30: KJ-Angaben im Vergleich

Als erstes gehen wir auf die Brennwertangaben ein, hier ist deutlich zu sehen, dass dieser bei Produkten der Kette Burger King höher ist als der Brennwert bei Produkten von McDonald's.

Betrachtet man nun den Brennwert pro Portion, sieht man gravierende Unterschiede zwischen den Produkten. Als Beispiel der Big King XXL und der Big Mac, obwohl die Differenz des Brennwertes pro 100 Gramm nur 200 KJ beträgt, besitzt der Big King XXL mehr als das doppelte an KJ pro Portion, dies ist durch die enorme Portionsgröße des Burgers zu erklären: diese beträgt 368 g, beim Big Mac lediglich 221 g.

Es lässt sich anhand der Auswertung sagen, dass Burger King gesteigerten Wert auf die Größe ihrer Burger legt, dafür jedoch die Beilagen kleiner hält.

Nun betrachten wir die einzelnen Produkte im Hinblick auf Kohlenhydrate und Fettgehalt um daraus zu schließen wie es zu den enormen KJ Zahlen (Abb. 31) kommt.

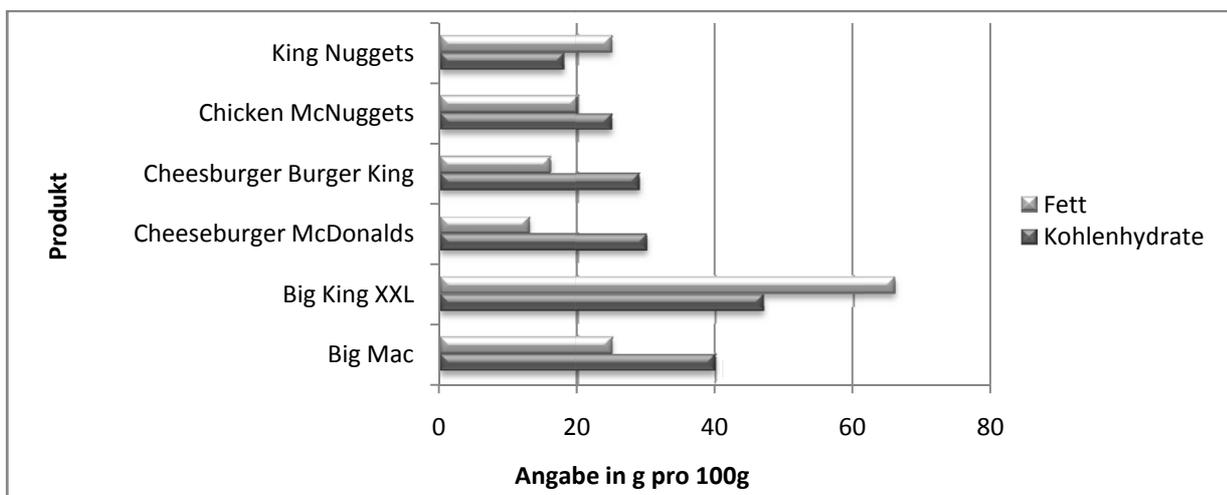


Abbildung 31: Kohlenhydrat- und Fettangaben von Fast-Food Produkten

Quelle: eigene Erhebung

Nicht nur bei der Stiftung Warentest am besten abgeschnitten hat der Cheeseburger, dieser weist einen Fettgehalt von 11 Gramm pro 100 Gramm auf, davon zählen 5 Gramm zu den GUTEN Fetten, den ungesättigten Fettsäuren.

Auch der Cheeseburger von Burger King hat gut abgeschnitten dieser enthält etwas mehr Fleisch dafür aber auch etwas mehr Fett.

Für eine ausgewogene Ernährung ungeeignet sind hingegen der Big King XXL sowie der Big Mac, ihr Anteil an Kilokalorien deckt mit 1006 Kcal und 495 Kcal einen zu großen Teil des täglichen Energiebedarfs (ca. 2000 kcal) ab, bei Kindern ist dies noch gravierender. Hier würde der Big King XXL 2/3 des Energiebedarfs (ca. 1600 Kcal) stillen ohne jegliche Beilage wie etwa Pommes und Cola.<sup>42</sup>

Hinzu kommt, dass das Fast-Food nicht nur schnell verzehrt werden kann sondern sich schon nach kurzer Zeit wieder ein Hungergefühl einstellt welches gestillt werden will. Grund dafür ist die hohe Anzahl an Kohlenhydraten die den Blutzuckergehalt in die Höhe schießen und schnell wieder abfallen lassen. Man bekommt Heißhunger auf etwas Süßes.

In „Der Große Klever“ aus dem Jahre 2006<sup>43</sup> wurden ebenfalls die Nährwerte verschiedener Produkte untersucht, wie auch die der Pommes Frites der beiden oben genannten Fast-Food Ketten McDonalds und Burger King.

Im Folgenden untersuchen wir die Angaben der großen Portionen Pommes Frites:

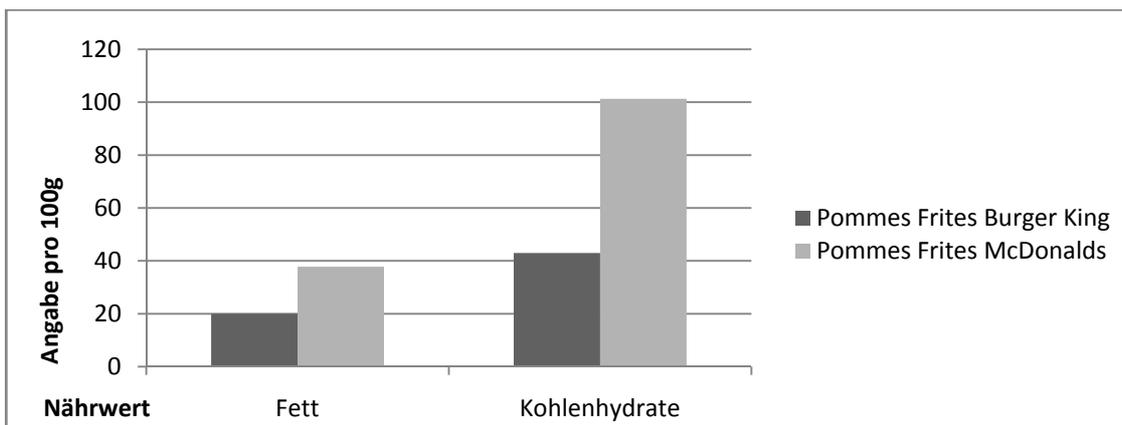


Abbildung 32: Vergleich des Fett-/Kohlenhydratgehalts von Pommes

Quelle: eigene Erhebung

Man kann anhand der Grafik sehen, dass die Pommes Frites von McDonalds eine höhere Anzahl an Kohlenhydraten aufweisen als die von Burger King. Die Pommes von McDonalds enthalten zudem mehr Fett, dieses wird nicht an den eingekauften Kartoffeln liegen, sondern an der Zubereitung, z.B. Frittierfett.

Zu empfehlen ist keine der beiden Fast-Food Ketten, jede Kette hat ihre Vor- und Nachteile. Ebenfalls zählen in beiden Ketten schon seit geraumer Zeit Salate zum Angebot. Zusammenfassend kann man sagen, dass man eine ausgewogene Ernährung nicht durch Fast-Food Produkte erreichen kann. Man darf in Maßen genießen jedoch nicht in Massen und sollte man mal Lust auf einen Burger haben, sollte man lieber einen Chee-

<sup>42</sup> [www.test.de](http://www.test.de)

<sup>43</sup> Der Große Klever, 2006

seburger anstatt den größten Burger im Haus nehmen und als Beilage den Salat anstatt der großen Tüte Pommes Frites.

## **5. Bilanz**

In unseren Auswertungen erzielten wir einige aufschlussreiche und interessante Ergebnisse:

1. Beim Kauf verschiedener Produkte sollte man gezielt auf die Nährwerttabellen und insbesondere die Zucker- und Fettgehalte achten, da es durchaus Unterschiede zwischen verschiedenen Anbietern gibt (z.B. Gut und Günstig-Margarine und Rama Margarine oder die verschiedenen Multivitaminsäfte)
2. viele untersuchte Produkte sollte man nur in Maßen genießen, da der Fett- und Zuckergehalt oft enorm hoch ist (z.B. Cola, Chips oder Schokolade)
3. beim Vergleich von Burger King mit McDonald's haben wir festgestellt, dass der Big King XXL von Burger King den höchsten Fett- und Zuckergehalt beinhaltet, jedoch sind die Beilagen wie Pommes oder auch die Chicken McNuggets auf Grund der Verwendung von mehr Frittierfett fettiger. Insgesamt kann man bei diesem Vergleich also sagen, dass sowohl die Produkte bei Burger King als auch bei McDonald's regelrechte „Kalorien- und Fettbomben“ sind, Fast-Food also selten gegessen werden sollte.

Abschließend können wir sagen, dass das Zusammentragen und Auswerten der Nährwerttabellen uns geholfen hat, in Zukunft verstärkt auf unsere Ernährung zu achten. Es hat uns viel Spaß gemacht uns mit diesem Thema zu beschäftigen und die einzelnen Produkte zu untersuchen.



## 6.1 Nährwerttabelle Burger King

Tabelle 24: Nährwerttabelle Burger King

PRODUKTE		Portions- größe (g)	Energie (kcal)	Energie (KJ)	Eiweiß (g)	Kohlen- hydrate (g)	Fett (g)	enthaltene Allergene
<b>WHOPPER® &amp; Burger</b>								
WHOPPER®	pro Portion	274	611	2569	27	47	35	4.5.6.9.12
	pro 100 g	100	223	938	10	17	13	
Double WHOPPER®	pro Portion	355	840	3528	46	47	52	4.5.6.9.12
	pro 100 g	100	237	993	13	13	15	
Triple WHOPPER®	pro Portion	436	1069	4486	65	47	69	4.5.6.9.12
	pro 100 g	100	245	1029	15	11	16	
WHOPPER JR®	pro Portion	153	349	1465	15	29	19	4.5.6.9.12
	pro 100 g	100	228	957	10	19	13	
Hamburger	pro Portion	115	280	1179	15	28	12	4.6.9.10.12
	pro 100 g	100	244	1025	13	25	11	
Cheeseburger	pro Portion	127	322	1354	17	29	16	3.4.6.9.
	pro 100 g	100	253	1064	14	22	12	
Double Cheeseburger	pro Portion	181	489	2039	27	31	28	3.4.6.9.
	pro 100 g	100	265	1109	16	16	15	
BIG KING	pro Portion	208	579	2422	30	30	38	3.4.5.6.9.
	pro 100 g	100	280	1167	14	15	18	
BIG KING XXL	pro Portion	368	1006	4208	55	47	66	3.4.5.6.9.
	pro 100 g	100	273	1143	15	13	18	
<b>Hähnchen, Fisch &amp; Vegetarisch</b>								
Crispy Chicken	pro Portion	183	493	2068	18	37	30	1.3.4.5.6.
	pro 100 g	100	270	1130	10	20	17	
Long Chicken	pro Portion	209	574	2411	23	48	33	3.4.5.7.9.
	pro 100 g	100	274	1154	11	23	16	
Chicken Nugget Burger	pro Portion	130	365	1532	13	36	19	3.4.5.6.7.
	pro 100 g	100	281	1178	10	28	15	
Fish KING	pro Portion	185	451	1895	17	42	24	3.4.5.6.7.9.
	pro 100 g	100	244	1024	9	23	13	
Country Burger	pro Portion	232	537	2248	13	59	28	4.5.6.9.
	pro 100 g	100	232	969	6	25	12	
<b>KING Delight</b>								
Chicken Wrap	pro Portion	195	301	1268	23	34	9	3.4.5.11.12
	pro 100 g	100	155	650	12	17	5	
Delight Salad	pro Portion	203	41	168	3	6	1	-
	pro 100 g	100	20	83	1	3	0	
Grilled Chicken Delight Salad	pro Portion	275	136	571	20	6	4	3.4.11.12
	pro 100 g	100	50	208	7	2	1	
Salatschale	pro Portion	69	22	92	1	4	0	-
	pro 100 g	100	32	134	2	6	1	
<b>Dressings</b>								
Balsamico Vinaigrette (Becher)	pro Portion	100	71	299	0	13	2	3.5.6.10.11
Joghurt Dressing (Becher)	pro Portion	100	92	382	2	10	5	3.5.6.10.11
Joghurt Dressing (Beutel)	pro Portion	25	53	223	1	2	5	3.5.6
	pro 100 g	100	213	892	2	8	19	
Kräuter Dressing (Beutel)	pro Portion	25	7	28	0	1	0	-
	pro 100 g	100	26	111	0	5	0	
<b>Extras</b>								
<b>alle Burger optional mit Käse und Bacon</b>								
Käse (Schmelzkäse)	1 Scheibe	12	42	176	2	0	4	3.6
	2 Scheiben	25	84	351	5	1	7	
Bacon	pro 100 g	100	343	1428	19	3	29	-
	für kl. Burger	6	28	117	2	0	2	
	für gr. Burger	8	37	156	3	0	3	
	pro 100 g	100	468	1945	37	5	35	
<b>KING Snacks</b>								
KING Nuggets 4 Stk.	pro Portion	60	172	717	10	8	11	3.4.5.7.
	pro 100 g	100	287	1195	17	13	19	
KING Nuggets 6 Stk.	pro Portion	90	258	1076	15	12	17	11.12
	pro 100 g	100	287	1195	17	13	19	
KING Nuggets 9 Stk.	pro Portion	135	388	1613	22	18	25	3.4.11.12
	pro 100 g	100	287	1195	17	13	19	
KING Wings 6 Stk.	pro Portion	172	401	1672	35	5	27	3.4.11.12
	pro 100 g	100	233	972	20	3	16	
KING Wings 9 Stk.	pro Portion	258	601	2508	52	7	41	3.4
	pro 100 g	100	233	972	20	3	16	
Chili Cheese Nuggets 6 Stk.	pro Portion	120	311	1294	11	21	20	3.4
	pro 100 g	100	259	1078	9	17	17	

PRODUKTE		Portions- größe (g)	Energie (kcal)	Energie (KJ)	Eiweiß (g)	Kohlen- hydrate (g)	Fett (g)	enthaltene Allergene
<b>Beilagen</b>								
Onion Rings 6 Stk.	pro Portion	78	229	952	3	22	14	4.7.12
	pro 100 g	100	294	1220	4	28	18	
KING Pommes (klein)	pro Portion	74	196	818	2	26	9	4
	pro 100 g	100	265	1111	3	35	12	
KING Pommes (mittel)	pro Portion	116	306	1283	4	40	15	4
	pro 100 g	100	264	1106	3	35	13	
KING Pommes (groß)	pro Portion	142	375	1571	4	49	18	4
	pro 100 g	100	264	1106	3	35	13	
Country Potatoes (mittel)	pro Portion	145	289	1211	5	39	13	
Country Potatoes (groß)	pro Portion	170	338	1420	6	46	15	
	pro 100g	100	175	732	3	22	8	
<b>Saucen/Dips</b>								
Salsa Extra Hot (Dip Pot)	pro Portion	25	21	90	0	7	0	3
	pro 100 g	100	84	358	1	28	0	
BBQ-Sauce (Dip Pot)	pro Portion	25	30	127	0	7	0	11
	pro 100 g	100	120	507	1	28	0	
Mild Curry-Sauce (Dip Pot)	pro Portion	25	40	170	0	10	0	10
	pro 100 g	100	160	681	0	40	0	
Sweet & Sour Sauce (Dip Pot)	pro Portion	25	38	161	0	9	0	4.7.10.11
	pro 100 g	100	152	644	0	37	0	
Pommes Frites Sauce (Beutel)	pro Portion	20	57	236	0	3	5	5.6.10
	pro 100 g	100	286	1182	1	12	26	
Ketchup (Beutel)	pro Portion	15	15	65	0	4	0	-
	pro 100 g	100	102	432	1	24	0	
Sour Cream Sauce (Dip Pot)	pro Portion	25	42	177	0	4	3	3.5
	pro 100 g	100	169	709	1	16	11	
<b>Frühstück</b>								
Ham & Cheese Bagel	pro Portion	206	433	1824	21	46	19	3.4.6.9
	pro 100 g	100	210	884	10	22	9	
Country Bagel	pro Portion	218	472	1964	22	47	22	3.4.5.6.9
	pro 100 g	100	217	901	10	21	10	
Sweet Bagel Nutella	pro Portion	125	505	2110	11	59	25	1.3.4.6.9
	pro 100 g	100	404	1688	9	47	20	
<b>KING Desserts</b>								
KING Sundae mit Vanillegeschmack	pro Portion	130	182	767	6	25	7	3.4
	pro 100 g	100	140	590	5	19	5	
KING Sundae mit Karamellsauce	pro Portion	145	231	972	6	35	7	1.2.3.4.6
	pro 100 g	100	159	671	4	24	5	
KING Sundae mit Schokoladensauce	pro Portion	145	223	940	6	35	7	1.3.4
	pro 100 g	100	154	648	4	24	5	
KING Sundae mit Erbsensauce	pro Portion	145	223	941	6	35	7	1.2.3.4
	pro 100 g	100	154	649	4	24	5	
Donut Vanilla	pro Portion	54	243	1027	3	23	13	3.4.5.6
	pro 100 g	100	449	1901	5	43	24	
Donut Chocolate	pro Portion	54	258	1021	3	23	13	3.4.5.6
	pro 100 g	100	477	1891	6	42	23	
Kindertorte	pro Portion	63	172	716	2	14	12	1.2.3.4.5.6
	pro 100 g	100	273	1137	4	23	19	
Hot Brownie	pro Portion	100	477	1990	6	42	32	1.2.3.4.5.
	pro 100 g	100	477	1990	6	42	32	
Hot Brownie mit Eis	pro Portion	140	533	2226	7	50	34	6.12
	pro 100 g	100	381	1590	5	36	24	
KING Freezie Waldmeister	pro Portion	200	116	496	0	28	0	-
	pro 100 g	100	58	248	0	14	0	
KING Freezie Kirsch	pro Portion	200	116	494	0	28	0	-
	pro 100 g	100	58	247	0	14	0	
KING Freezie Pfirsich-Maracuja	pro Portion	200	118	501	0	28	0	-
	pro 100 g	100	59	250	0	14	0	
<b>Heiße Getränke</b>								
Coffee (0.2L)	pro Portion	200	4	17	0	1	0	-
	pro 100 ml	100	2	8	0	0	0	
Coffee (0.4L)	pro Portion	400	8	34	1	1	0	-
	pro 100 ml	100	2	8	0	0	0	
Kaffeesahne	pro Portion	10	12	49	0	0	1	3
	pro 100 ml	100	119	494	3	4	10	

## 6.2 Literatur- und Quellenverzeichnis

### Literatur:

LINDER, Dr. Hermann (1998): Linder Biologie. Hannover: Schroedel-Verlag GmbH (21. Auflage), S. 128/ S. 157

BLOCHER, Dieter/ FISCHENICH, Dr. Reinhold/ RUHLAND, Lydia/ SCHNEIDER, Georg (1993): Nahrungsmittel Grundbildung. Bad Homburg: Verlag Gehlen, S. 152/ S. 153

GRILLPARZER, Marion (2005): Fatburner- so einfach schmilzt das Fett weg. München: Gräfe und Unzer Verlag, S. 28/ S. 33/ S. 35

WALSLEBEN, Susanne (2005): Warum nehme ich nicht ab? Die 100 größten Irrtümer über Essen, Schlanksein und Diäten. München: Südwest Verlag, S. 87/88/ S. 89

GU (2006): Der Große Klever: Kalorien und Nährwerte. München.

### Internet:

**ARD.de** (22.10.2008): Dicke Kinder: Kampf den Speckrollen. Meldung vom 17.02.2006.

<http://www.ard.de/ratgeber/familie-leben/kinder-und-erziehung/dicke-kinder-kampf-den-speckrollen/-/id=293198/nid=293198/did=40402/qbinva/index.html>

**www.diaeten-labyrinth.de** (27.10.2008): Wofür braucht der Körper überhaupt Fett?

<http://www.diaeten-labyrinth.de/ernaehrung-fette.html>

**Daskochrezept.de** (27.10.08): Multivitaminsaft: Rezepte und Info <http://www.daskochrezept.de/zutat/multivitaminsaft/>

**Wikipedia** (27.10.08): Fruchtsaft. Meldung vom 20.10.2008.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Multivitaminsaft#Zutaten\\_und\\_Zusatzstoffe](http://de.wikipedia.org/wiki/Multivitaminsaft#Zutaten_und_Zusatzstoffe)

**Wikipedia** (27.10.08): Light-Produkt. Meldung vom 30.09.2008.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Light-Produkt>

**Wikipedia** (28.10.08): Cola. Meldung vom 23.10.2008.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Cola>

**www.freenet.de** (28.10.08): Schokolade ist nicht gleich Schokolade!

[www.freenet.de/freenet/fit\\_und\\_gesund/ernaehrung/suessigkeiten/schokolade/02.html](http://www.freenet.de/freenet/fit_und_gesund/ernaehrung/suessigkeiten/schokolade/02.html)

**www.test.de** (28.10.08): McDonald's ist der Burger King. Meldung vom 20.01.2005.

<http://www.test.de/themen/essen-trinken/test/-Burger/1234826/1234826/1236840/>

**www.ekim.ch** (28.10.08)

[www.ekim.ch/blog/cola\\_vs\\_pepsi.jpg](http://www.ekim.ch/blog/cola_vs_pepsi.jpg)

[www.literarurtipp.com](http://www.literarurtipp.com) [www.literaturtipp.com/deutschland/grafiken/themaDesMonatsLeitartikelSchokolade.jpg](http://www.literaturtipp.com/deutschland/grafiken/themaDesMonatsLeitartikelSchokolade.jpg)

# Bewegung macht Spaß

## 1. Warum ist Bewegung wichtig?

### 1.1 Allgemeine Gründe

Bewegung ist gesundheitsfördernd. Körper, Geist und Sinne werden aufgeweckt und der Mensch fühlt sich wohler.

In unserer modernen Gesellschaft sind Kinder und Jugendliche immer häufiger von Medien, wie dem Computer oder dem Fernseher, abhängig. Bewegung und Sport rücken dabei in den Hintergrund.

Die gesamte Umwelt ist bewegungsfeindlich eingestellt, Autos, Busse, Fernsehgeräte oder Videospiele bringen die Kinder und Jugendlichen dazu, den ganzen Tag sitzend zu verbringen. Sie rennen, klettern oder turnen in ihrer Freizeit weniger als frühere Generationen.

Hinzu kommt eine ungesunde Ernährung, die den menschlichen Körper zusätzlich schädigt. Die meisten Kinder nehmen zu viele energiereiche Speisen zu sich, die den Energiebedarf des Körpers übersteigen und sich in Fettpolstern am Körper ansetzen. Die Folgen sind Übergewicht und Krankheiten.

Unter anderem Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit), Schäden an Wirbelsäule und Gelenken oder Bluthochdruck und Kreislaufprobleme.  
(Klepel 2003, S.20)

Renate Künast, die Ministerin für Bundesverbraucherschutz, stellte im Jahr 2002 fest, dass jedes fünfte Kind und jeder dritte Jugendliche in Deutschland übergewichtig ist.

Neben einer gesunden Ernährung kann man dem Übergewicht allerdings mit viel Bewegung und Sport entgegenwirken.

Sport verspricht körperliche Selbsterfahrung, Wohlbefinden und Selbstakzeptanz, die zur Identitätsfindung der Kinder und Jugendlichen beitragen kann.

Stress und Spannungen werden abgebaut und der gesamte Organismus wird positiv beeinflusst. Durch ausreichende Bewegung wird die Leistungsfähigkeit des Gehirns erhöht und der Abbau von Kohlenhydraten und Fetten tritt verstärkt in Kraft.

Die Muskulatur kräftigt sich und die natürlichen Abwehrfunktionen werden aktiviert.

Es gibt verschiedene Arten von Bewegung, die den Körper fit halten. Zum einen aktiver Sport, sei es im Verein oder privat, und zum anderen kann auch der Alltag genug Bewegung bieten. Treppensteigen, längere Wege zu Fuß gehen oder Fahrrad fahren regen den Körper zum Energieverbrauch an und die überflüssigen Kalorien verbrennen.

### 1.2 Gründe der Kinder sich zu bewegen

Weshalb Kinder Sport treiben sollten, wurde bereits geklärt. Ihre Gesundheit steht im Vordergrund, damit sie kein Übergewicht entwickeln und später nicht so häufig erkranken. Aber die Gründe der Kinder wurden bisher vernachlässigt. Kinder leben für das Hier und

Jetzt, was in ein paar Jahren vielleicht passieren könnte, interessiert die wenigsten. Deswegen ist ihre Gesundheit auch kein Grund, Sport zu treiben, viel mehr für ihre Eltern.

Als erster Grund ist der Spaßfaktor zu nennen. Kinder lieben es, ausgelassen zu sein und herumzutoben. Es ist selbstverständlich für sie, dass sie in ihrer Freizeit herumlaufen und spielen, deswegen sehen sie es selbst auch nicht als Sport an.

Außerdem spielt das Zusammensein mit anderen Kindern eine wichtige Rolle. Kinder wollen zu einem Team dazu gehören, weil eine Mannschaft ihnen das Gefühl von Stärke gibt. Außerdem bedeutet das Zusammensein mit vielen Kindern Spaß und das mögen Kinder bekanntlich.

Des Weiteren wollen Kinder die Möglichkeiten ihres Körpers ergründen und diese verbessern. Sie möchten wissen, wie weit oder hoch sie springen können, nur um sich das nächste Mal zu verbessern. Neues fasziniert Kinder, außerdem ist der Konkurrenzkampf mit anderen Kindern wichtig.

Ein weiterer Grund, warum Kinder ständig in Bewegung sind, ist ihre Spannungs- und Abenteuerlust. Situationen mit ungewissen Ausgängen, in denen man mit Fiebern kann, werden von Kindern herbeigesehnt. Mannschaftssportarten wie z.B. Hand- und Fußball sind sehr beliebt, weil sie oft bis zur letzten Minute spannend sind.

Ästhetik spielt für viele Kinder, besonders für Mädchen eine große Rolle. Bewegungen sollen möglichst elegant und geschmeidig aussehen. Ein Beispiel für eine Sportart, in der Ästhetik vorherrscht, ist Ballett. Hier ist außerdem noch ein gesundheitlicher Faktor gegeben, denn beim Ballett geht es sekundär auch um die Haltung der Kinder.

Zusammengefasst kann man die Gründe, weshalb Kinder Sport treiben, mit Spaß, sozialer Interaktion, Körpergefühl und Fitness, Spannungslust und Ästhetik benennen. (vgl. SAX 2006 S.46)

## **2. Ursachen für den Bewegungsmangel von Kindern**

Dass Bewegung besonders im Kindesalter wichtig ist, wurde bereits erwähnt. Leider sind es heutzutage gerade die Kinder, bei denen ein akuter Bewegungsmangel festgestellt werden kann.

Im Folgenden sollen laut SAX mögliche Ursachen für dieses Problem erläutert werden. Der erste zu nennende Punkt ist „der öffentliche Raum, der vorwiegend auf die Erwachsenen zugeschnitten“ ist. Rücksicht genommen wird hier nur auf den Verkehr, die Geschäfte sowie Ruhe und Ordnung. Infolgedessen bleibt wenig Platz für Kinder zum Spielen und Toben. Besonders Mädchen sind hierdurch eingeschränkt, denn deren Eltern sind meist besonders besorgt. Außerdem sind die wenigen vorhandenen öffentlichen Räume meist von Jungen belagert, dadurch werden Mädchen noch mehr eingeschränkt.

Als nächster Punkt folgt die Sicherheit. Durch den Verkehr werden Schulwege gefährlicher, auch Spielplätze werden aufgrund eines allgemeinen Sicherheitsmangels weniger genutzt. Viele Eltern lassen ihre Kinder immer seltener unbeaufsichtigt aus dem Haus und fahren sie lieber überall hin. Auch hier ist die Folge der Bewegungsmangel der Kinder.

Als dritten Grund nennt SAX die Sterilität vieler Spielplätze in Siedlungen. Diese sind für Kinder unbefriedigende Spielräume, die außerdem oft zu weit weg vom Elternhaus liegen.

Daher bevorzugen besonders kleinere Kinder ihr direktes Umfeld und verwandeln zum Beispiel das Treppenhaus oder Hauseingänge in Entdeckungsspielplätze.

Des Weiteren spielt der Medienkonsum eine bedeutende Rolle. Kindern wie Erwachsenen wird ein „Leben aus zweiter Hand“ vorgespielt. Besonders Kinder verbringen viel Zeit vor dem Fernseher und sehen lieber Sport im Fernsehen, als sich selber sportlich zu betätigen. Durch dieses „Leben aus zweiter Hand“ identifizieren sich oft Kinder mit ihren Sporthelden aus dem Fernseher und neigen dazu, sich zu überschätzen. Aufgrund dieser Selbstüberschätzung können gefährliche Situationen für Kinder entstehen.

Als nächster Punkt wird der Schulsport analysiert. Einerseits der Leistungsdruck in der Schule und andererseits Spardruck bilden eine gefährliche Mischung und sorgen vielerorts für einen Abbau des Schulsports. Erhebliche Mängel bestehen vorwiegend an Oberstufen und Berufsschulen, wenngleich es erwiesen ist, dass Schulsport Schüler zu mehr Bewegung, auch außerhalb der Schule, motiviert.

Ein weiteres konkretes Problem bilden die Sportvereine. Viele von ihnen bieten kein kindgerechtes Sportangebot an.

Die meisten Vereine sind sich dieses Problems bereits bewusst und beginnen, kindgerechte Sportmöglichkeiten zu schaffen.

Als letzter Punkt steht das Versagen der Eltern. Wenige treiben überhaupt Sport und bevorzugen es oft, mit dem Auto kleine Strecken zurückzulegen, anstatt diese zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu bewältigen. Viele Erwachsene haben einfach nicht die Zeit, sich sportlich zu betätigen und verbringen ihre oft knapp bemessene Freizeit lieber vor dem Fernseher oder dem Computer, anstatt sich mit ihren Kindern zu bewegen.

Mit einem schlechten Vorbild in Sachen Sport versagenden Schulen, mangelnder Sicherheit und Sportgelegenheiten, sowie einer zunehmenden Medienkultur sind den Kindern viele Hürden gestellt, um Sport treiben zu können. Es fehlt ihnen jegliche Motivation, etwas für ihre Fitness zu tun und sie werden immer „fauler“. In Kombination mit einer schlechten Ernährung sind dies mangelhafte Voraussetzungen für eine gesunde, langlebige Generation.

(SAX 2006 S.14-15)

### **3. Fitnessmöglichkeiten für Kinder**

Es gibt mehrere Wege, sich fit zu halten. Daher wurden die Bewegungsmöglichkeiten in 4 verschiedene Kategorien unterteilt.

Die erste Kategorie umfasst den Sport im Verein, seine Vor- und Nachteile und die Angebote an Sportarten.

Als weitere Methode der Bewegung stellen wir den Sport vor, den jeder bei sich zu Hause, in der Natur, allein oder mit Freunden treiben kann – außerhalb des Vereins.

Die dritte Kategorie umfasst die Bewegung, die der Alltag mit sich bringt und die dennoch eine große Wirkung auf die Fitness hat.

Als letztes soll kurz aufgeführt werden, welche Bewegungsmöglichkeiten Kinder in der Schule haben.

Vier unterschiedliche Möglichkeiten mit dem gleichen Ziel: körperliche Gesundheit!

### 3.1 Sport im Verein

Im Sportverein gibt es immer mehr unterschiedliche Angebote an Aktivitäten für Groß und Klein.

Da sind Mannschaftssportarten wie Fuß-, Hand-, oder Basketball, Kampfsportarten wie Judo und Taekwondo, Einzelsportarten wie Gymnastik, Tennis, Triathlon und vieles mehr. Die Auswahlmöglichkeiten sind so groß, dass für jeden etwas dabei ist.

Die Aktivität im Verein hat einen großen Vorteil: das Mannschaftsgefühl! Egal, für welche Sportart man sich begeistert, man hat immer viele Menschen um sich. Die gegenseitige Motivation, der Konkurrenzkampf, die Freundschaften in einer Mannschaft, all diese Dinge machen Spaß und bringen den Körper auf Hochtouren. In aufregenden Spielen, bei Wettkämpfen und Meisterschaften, werden Adrenalin und Endorphine<sup>44</sup> ausgeschüttet, die den Sportler antreiben und ihm positive Gefühle verschaffen: körperliche Fitness und gute Laune!

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Sportler von ausgebildeten Übungsleitern trainiert werden, die genau wissen, welche Übungen gut sind oder welche den Körper zu sehr belasten.

Die Trainer achten darauf, dass sich die Sportler nicht übernehmen, dass in der jeweiligen Gruppe ein gutes Klima herrscht und sich niemand benachteiligt oder ausgeschlossen fühlt. Sie sind auch dafür zuständig, Kinder und Jugendliche zu animieren und motivieren, wenn diese mal einen Durchhänger haben.

Nachteilig an dem System ist die fehlende Flexibilität. Die Trainings- und Spielzeiten stehen fest und können nicht nach Bedarf des einzelnen Sportlers variieren.

Hat man mal einen Tag keine Zeit, fällt das gesamte Sportprogramm weg und kann nicht am darauf folgenden Tag nachgeholt werden.

Ein weiterer negativer Aspekt ist der Vereinsbeitrag, der je nach Verein und Abteilung unterschiedlich hoch ausfällt und mittlerweile nicht mehr von jeder Familie getragen werden kann.

Doch bei welcher Sportart verbraucht man eigentlich die meisten Kalorien?

In der nachfolgenden Tabelle werden ein paar Sportarten und deren ungefähren Kalorienverbrauch aufgezeigt.

Diese Angaben beziehen sich auf eine Zeiteinheit von einer halben Stunde bei einem Körpergewicht von 60 Kilogramm.

**Tabelle 25:** Kalorienverbrauch bei Sportarten

Aktivität:	Kcal
Billard	75
Gesellschaftstanz	122
Aerobic	162
Leichtathletik	180
Tennis	198
Schwimmen	230
Fußball	238
Handball	252
Taekwondo /Judo	300

Quelle: <http://www.novafeel.de/fitness/kalorienverbrauch.html>

<sup>44</sup> Glückshormone

Beim Vergleich von den verschiedenen Sportarten wurde herausgefunden, dass bei Kampfsportarten wie Taekwondo, Judo oder Karate am meisten Kalorien verbraucht werden.

Bei diesen Sportarten werden ganz besonders Koordination, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Ausdauer trainiert. Dabei wird der gesamte Körper angespannt und gefordert. Auch Sportarten wie Hand- oder Fußball verbrauchen viel Energie, da bei diesen Aktivitäten besonders die läuferische Ausdauer und Schnelligkeit trainiert werden. Im Mittelfeld liegen dann Sportarten wie Tennis oder Schwimmen, wobei der Kalorienverbrauch je nach Schwierigkeitsgrad unterschiedlich ist.

Den geringsten körperlichen Aufwand hat man bei Sportarten wie Billard oder Dart, da diese Sportarten in einer dauerhaft ruhigen Körperstellung betrieben werden.

Welche Vereine gibt es in und um Lehrte? Ist auch in unserer Stadt das Angebot ausreichend?

Der größte Verein ist der Lehrter Sportverein<sup>45</sup>. Hier werden alle möglichen Sportarten angeboten.

Schwimmen, Handball und Turnen/Gymnastik werden in zahlreichen Gruppen trainiert, aber auch der Tanzsport, Tischtennis, Badminton und viele andere Aktivitäten sind vorhanden.

Fußball wird gleich in 2 Vereinen betrieben: dem FC<sup>46</sup> Lehrte und dem SV Lehrte 06.

Es gibt Vereine eigens für Taekwondo, für Reiter oder Tänzer oder DLRG, der Deutschen Lebensrettungsgesellschaft, die Lebensrettung und Schwimmen trainiert.

Und auch der Schießsport oder Schach werden in Lehrte nicht vernachlässigt.

Weiterhin gibt es Sportvereine in Arpke, Ahlten, Immensen, Hämelerwald oder Steinwedel mit den unterschiedlichsten Angeboten an Team- oder Tanzsportarten, Turnen oder Reiten.

Es ist natürlich ein großer Vorteil, wenn es in jedem Dorf einen eigenen Verein gibt, weil dann die Kinder kürzere und einfachere Wege haben, zu ihrer Sportstätte zu kommen und nicht erst von ihren Eltern gebracht werden müssen.

Aufgezählt wurden nur einige der vielen Angebote, die es in und um Lehrte gibt<sup>47</sup> und zusammenfassend ist zu sagen, dass die Stadt Lehrte eine große Auswahl an Möglichkeiten bietet.

### **3.2 Sport im Alleingang**

Eine weitere Bewegungsmöglichkeit ist der Sport im Alleingang.

Dies kann unter anderem in Form von Joggen, Fahrrad fahren oder Gymnastik stattfinden.

Ein Vorteil dieser Bewegungsmöglichkeit ist, dass man nicht an feste Trainingszeiten gebunden ist. Außerdem existiert kein Leistungsdruck durch Trainer oder sportbegeisterte Mitspieler.

Nachteilig ist die mangelnde Motivation. Ungebunden an feste Termine lässt man oft leichtfertig das Training sausen, um in die Medienwelt zu fliehen. Dass dadurch keine unangenehmen Fragen durch Mitspieler oder Trainer entstehen, macht es noch schwerer,

---

<sup>45</sup> LSV

<sup>46</sup> FC: Fußball Club

<sup>47</sup> Genauere Informationen dazu findet man auf der Internetseite der Stadt Lehrte, in der Rubrik „Sport und Spiel“

das nächste Mal das Training nicht auch zu vernachlässigen. So steht einem die eigene Bequemlichkeit im Weg.

Die einzige Motivation, die ein Sportler im Alleingang zur Verfügung hat, ist das Gefühl nach der ausgeführten Trainingseinheit. Vollkommene Zufriedenheit und pure Endorphine durchströmen den stolzen Sportler, der außer seiner persönlichen Ekstase etwas für seine Gesundheit und seine Fitness getan hat.

Doch der erste Schritt in Richtung Ekstase ist der Schwerste. Sich von seinem Sofa zu erheben, um sich sportlich zu betätigen, anstatt passiv vor dem Fernseher zu „faulenz“, ist eine Meisterleistung. Diesen Anfang kann man sich erleichtern, indem man noch jemanden in sein Problem mit einbezieht. Hunde sind hierfür ideal. Sie verpflichten einen zum ständigen Gassi gehen und somit zur Bewegung. Wenn man sich aus finanziellen oder anderen Gründen keinen Hund anschaffen kann, so kann man seinen freundlichen Nachbarn bei ihrem Hund aushelfen, oder sich im Tierheim engagieren.

Wer kein Tierfreund ist, kann sich auch einen menschlichen Partner suchen. Ähnlich gesinnte Menschen stellen die perfekten Trainingspartner dar.

Da die Frage der Motivation und die Bewältigung der ersten Hürde geschafft ist, kommt es jetzt zu der Frage der Sportwahl. Was kann man überhaupt allein oder zu zweit machen? Joggen ist nicht die einzige Möglichkeit, wie viele denken, es gibt noch viele andere.

Im folgenden Teil werden ein paar ausgewählte Sportmöglichkeiten und deren Erfolg vorgestellt.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine Zeiteinheit von 30 Minuten bei einem Gewicht von 60 Kilogramm.

**Tabelle 26:** Kalorienverbrauch bei Tätigkeiten

<b>Sportart</b>	<b>Kcal</b>
Spazieren Gehen mit Hund	90
Tanzen	92
Gymnastik	120
Joggen	210
Rad fahren	240
4Km Walking	240
Brustschwimmen	300
Inline-Skating	360

Quelle: <http://gesuender-abnehmen.com/abnehmen/index.html>

Die Variante, die am wenigsten verbraucht, ist das Spazieren gehen mit dem Hund, dicht gefolgt vom Tanzen. Zum Vergleich: eine Banane hat ca. 100 Kalorien.

Gymnastik verbraucht immerhin 120 und Joggen 210 Kalorien. Rad fahren und 4 Kilometer Walking in 30 Minuten verbrennen beide 240 Kalorien. Brustschwimmen und Inline-Skating verbrauchen von den ausgewählten Beispielen am meisten. Jedoch muss man zum Schwimmen in ein Schwimmbad oder zu einem See fahren, und zum Skaten braucht man Inliner. Hier werden also zusätzliche Hilfsmittel benötigt, die zum Beispiel beim Joggen nicht nötig sind.

Insgesamt gibt es natürlich noch viele weitere Varianten, alleine Sport zu treiben, jedoch sind diese die am häufigsten ausgeübten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es viele Möglichkeiten gibt, sich alleine sportlich zu betätigen, jedoch spielen Faktoren wie Zeit und Motivation eine große Rolle. Deswegen sollte mit einer einfachen Variante begonnen werden, wie Spazieren gehen. So kann man sich weiter steigern, indem man immer anstrengendere Sportarten bewältigt. Folglich vergeht die Motivation nie, da die anfangs noch schweren Tätigkeiten einem bei regelmäßigem Training immer leichter fallen, sodass man Lust auf Neues bekommt, auf eine anstrengendere Sportart.

### 3.3 Integration von Bewegung in den Alltag

Eine andere, meist völlig unbewusste Art, sich fit zu halten, ist der Alltag. Die Arbeit im Haushalt wie Bettenmachen, Fegen oder Putzen verbrauchen Kalorien.

Diese Arbeit kann sich genauso gut auf den Körper auswirken wie die Arbeit im Garten, z.B. Laub fegen, Unkraut jäten oder Blumen pflanzen. Solche kleinen Arbeiten können auch von Kindern übernommen werden, wobei die Arbeit im Garten und die damit verbundene "frische Luft" ein zusätzlich positiver Aspekt wären.

Allerdings werden den meisten Kindern diese Arbeiten heute nicht mehr abverlangt.

Im Gegensatz dazu haben einseitige Belastungen, wie stundenlanges Sitzen oder Liegen zugenommen.

Dabei halten auch Kleinigkeiten, wie Treppen steigen, mit dem Fahrrad fahren oder Spazieren gehen den Körper auf Trab.

So wäre es für alle Schüler wesentlich gesünder, mit dem Rad zur Schule zu kommen, anstatt mit dem Bus.

Ebenfalls gehören kleine Spiele wie Seilspringen, Bewegung auf dem Spielplatz, Klettern, Rollschuh fahren oder Gummitwist zu gesunden, sportlichen Aktivitäten. Solche Spiele können Kinder problemlos in ihrer Freizeit unterbringen und sie bieten eine gute Alternative zum Gameboy. Sie halten fit und machen Spaß.

Außerdem fördern diese Freizeitbeschäftigungen das Gemeinschaftsgefühl und pflegen Freundschaften zwischen Kindern.

Für Jugendliche wäre es gut, wenn sie zum Beispiel Bowlen oder Tanzen gehen würden, anstatt nur "rum zu hocken", wenn sie etwas zusammen unternehmen wollen.

Auch wenn sie im Haushalt das Fensterputzen übernehmen oder für die Familie einkaufen gehen, würde sich das positiv auf die Gesundheit auswirken, da eine halbe Stunde Fenster putzen ungefähr 110 und das Einkaufen rund 90 Kalorien verbrauchen.

Auch wenn Kinder und Jugendliche ihren Lieblingssport im Fernsehen verfolgen, zum Beispiel ein spannendes Fußballspiel, wird Energie abgebaut. Dabei gilt es, je spannender das Spiel, je mehr Tore fallen, bei denen man jubelnd aufspringen kann, desto mehr Kalorien werden verbraucht.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass selbst Sport zu treiben gesünder ist, als nur zuzuschauen.

Vielleicht gerade für Jugendliche von Bedeutung ist der Kalorienverbrauch beim Küssen.

Je leidenschaftlicher der Kuss, desto mehr Energie wird verbraucht.

"Bei vollem Kuss-Einsatz werden bis zu 38 Muskeln trainiert und die Gesichtskonturen gestrafft."

([http://www.freenet.de/freenet/frauen\\_lifestyle/beauty/energie\\_check/index.html](http://www.freenet.de/freenet/frauen_lifestyle/beauty/energie_check/index.html))

Die folgenden Angaben beziehen sich auf eine Zeiteinheit von 30 Minuten bei einem Gewicht von 60 Kilogramm.

**Tabelle 27:** Kalorienverbrauch bei Freizeitaktivitäten

<b>Aktivität:</b>	<b>Kcal</b>
Bowlen	90
Fenster putzen	125
Gartenarbeit	95
Hacky Sack	120
Klettern	240
Rad fahren	135
Rollschuh fahren	360
Seilspringen	300
Spazieren gehen	100
Tanzen (langsam)	90

Quelle: <http://www.gesundheitstrends.de/lebensmitteldb/kalorienverbrauch.html>

Auch zum Thema Bewegung im Alltag haben wir uns gefragt: Wo gibt es in Lehrte und Umgebung Spielplätze und andere Alternativen zum Vertreiben der Zeit?

Es gibt allein in Lehrte 15 Spielplätze, 3 Bolzplätze und eine Skateranlage, die für Kinder und Jugendliche zur Verfügung stehen. Hinzu kommen je 1 bis 4 Spielplätze in den umliegenden Dörfern, so zum Beispiel 3 in Ahlten oder gleich 4 in Immensen.

In der 10. Ausgabe der Lehrter Zeitung "Blickpunkt" (vom 11. Mai 2006) haben 40 Kinder und Jugendliche eine Bewertung zu den jeweiligen Spielplätzen in der Kernstadt Lehrte abgegeben. Bewertungskriterien waren hierbei der umliegende Verkehr, Spielmöglichkeiten und freie Rasenflächen. Dabei gab es sowohl sehr positive, als auch negative Meinungen. Besonders gelobt wurden die Spielplätze im Lortzingweg und Kaliweg, wohingegen die Spielplätze in der Goethestraße und Köthenwaldstraße als schlecht bewertet wurden.

Auch im neu angelegten Lehrter Park gibt es Spiel- und Bewegungsmöglichkeiten in Form einer Kletterwand.

Für Kinder stehen natürlich auch die jeweiligen Schulhöfe offen.

Jugendzentren sind eine weitere Alternative, um sich die Zeit zu vertreiben. Meist gibt es dort auch Angebote für Spiel und Spaß, oder Billardtische und Basketballkörbe, die zum Bewegen einladen.

### **3.4 Sport in der Schule**

Eine weitere Sportmöglichkeit für Kinder besteht in der Schule. Doch wie bereits in 2. festgestellt wurde, wird der Sportunterricht und sonstige Bewegung in Schulen oft vernachlässigt.

Laut der Grundschulverordnung-GsVO<sup>48</sup> vom 19. Januar 2005 soll ein Schüler einer Grundschule im Schnitt 23 Schulstunden<sup>49</sup> pro Woche haben. Rechnet man die Pausen pauschal dazu, so entsteht eine Zeit von 21 Stunden und ca. 42 Minuten, die Kinder pro Woche in der Grundschule verbringen. Während dieser beträchtlichen Zeit, die immerhin fast ein ganzer Tag ist, bewegen sich die Grundschüler kaum.

<sup>48</sup>Quelle: [http://www.berlin.de/imperia/md/content/senbildung/bildungswege/grundschule/studentafel\\_g\\_2005.pdf](http://www.berlin.de/imperia/md/content/senbildung/bildungswege/grundschule/studentafel_g_2005.pdf)

<sup>49</sup> eine Schulstunde entspricht 45 Minuten

Schulsport wird 3 Stunden die Woche vorgeschrieben, doch dieser Wert wird selten erfüllt.

Doch es gibt noch andere Bewegungsmöglichkeiten für Kinder in der Schule.

Zum einen die Pausen. Kinder sollten die Pausen unbedingt, falls es das Wetter erlaubt, draußen verbringen, denn dort ist am meisten Platz zum Toben und Spielen. Außerdem können Pausenaufsichten die Kinder zu kleinen Bewegungsspielen motivieren, zum Beispiel Seilspringen.

Um das Spielen und Toben der Kinder auf dem Pausenhof zu unterstützen, sollte auch der Pausenhof ideal dafür gestaltet werden. Wenn die Schule dafür kein Kapital aufbringen kann, so sollten die Eltern ermuntert werden, mitzuhelfen. Aktionen wie Spendenläufe sind ebenfalls geeignet. Dazu sucht sich jeder Schüler einen Erwachsenen, der spenden möchte. Dann wird ein Rundenlauf gestartet, idealerweise an der frischen Luft. Für jede Runde, die ein Kind schafft, zahlt sein Spender einen bestimmten Betrag an die Schule und finanziert so zum Beispiel ein neues Klettergerüst.

Eine andere Möglichkeit, mehr Bewegung in die Schulen einzubauen, sind Arbeitsgemeinschaften. Gibt es an einer Schule zum Beispiel ein großes Interesse an Fußball, so sollte nach dem Unterricht eine Fußball AG angeboten werden. Ist das Interesse der Kinder erst einmal geweckt, so könnten auch noch andere AGs angeboten werden, möglicherweise unterstützt ein örtlicher Verein das Ganze sogar.

Des Weiteren können Lehrer Sport in ihren Unterricht integrieren. Schulkindern ist es meist unerträglich, 45 Minuten lang still zu sitzen und dem Unterricht aufmerksam zu folgen. Daher ist es ratsam, kleine Spiele in die Stunden einzubauen. Diese Spiele können auch unterrichtsbezogen sein. Ein bewegungsintegriertes Mathematikspiel ist zum Beispiel der „Drehwurm“:

*„Fünf Schüler stellen sich nebeneinander so vor die Tafel, dass sie zu ihren Mitschülern in der Klasse schauen. Die Lehrerin gibt nun jedem Schüler eine Zahl und schreibt diese noch über den Kopf des Kindes an die Tafel. Die Mitschüler stellen die Rechnungen, wobei das Ergebnis einer der fünf Zahlen entsprechen soll.*

*Der Schüler, der vor der Zahl steht, dreht sich einmal im Kreise. Wer sich fälschlicherweise dreht, bzw. wer eigentlich an der Reihe wäre sich zu drehen, dies aber nicht tut, bestimmt ein Kind aus der Mitschülerschar, das dann seinen Platz an der Tafel einnimmt.“ (Bartl 2001, S.92)*

Eine andere Variante, Sport in der Schule mehr zu fördern, ist das Konzept einer bewegten Schule. „Die bewegte Grundschule sieht eine bestimmte Form der Unterrichtsgestaltung vor. Die Kinder dürfen sich frei im Raum bewegen und selber die Sitzposition wählen, in der sie am besten lernen können.“(Knauf/ Politzky 2000, S.20)

Eine bewegte Schule integriert also Sport direkt in den Unterricht. Außerdem „erhalten Schüler täglich, und zwar zusätzlich zu den Pausen, während der Unterrichtszeit Gelegenheit, sich draußen oder drinnen etwa 30 Minuten lang mit interessanten Spiel- und Sportgeräten zu bewegen.“ (Knauf/ Politzky 2000, S.34)

Insgesamt gibt es also viele Möglichkeiten, wie Bewegung in den Schulalltag von Schülern integriert werden kann.

#### 4. Fazit

Wie es sich herausgestellt hat, ist Sport ein unverzichtbarer Faktor unserer physischen sowie unserer mentalen Gesundheit.

Der gesundheitliche Aspekt wird jedoch von vielen Kindern nicht wahrgenommen, da sie Sport größtenteils nur aufgrund des Spaßfaktors treiben.

Außerdem sollten die Ursachen, warum Kinder mehr und mehr dazu neigen, sich weniger zu bewegen, bekämpft werden. Besonders die Schulen sollten mehr Initiative ergreifen, und die Kinder zum Bewegen anregen.

Ein anderes Moment bilden die Eltern, auch sie sollten versuchen, ihren Kindern ein besseres Vorbild zu sein, und öfters Sport treiben, anstatt vor dem Fernseher zu sitzen. Werden die Eltern erst einmal sportlich aktiv, so werden sie im sportlichen Sinne das perfekte Vorbild für ihre Kinder.

Aus der sportlichen Betätigung werden die Kinder nicht nur eine stabile Gesundheit, sondern auch innige Zufriedenheit mit sich und ihren Körpern ziehen.

Sport hilft den Kindern, ihren Körper zu lieben. Sie erreichen ihre körperlichen Grenzen und überwinden sie. Durch diesen Erfolg werden Kinder sich in ihren Körpern eher wohl fühlen.

In Lehrte werden den Kindern viele Möglichkeiten gegeben, sich zu bewegen.

Der LSV ist nur eine dieser Möglichkeiten. Auch das neu erbaute Jugendzentrum am Aliger Weg bietet viele Aktionen, die Kinder zum Bewegen anregen.

#### 4. Literatur- und Quellenverzeichnis

- BARTL, Almuth (2001): Viele klitzekleine Spielideen für den Unterricht, Donauwörth, S.92
- Prof. Dr. BLOSS, Hans A./Dr. med. BLOSS, Isabel (2007): Fit ohne Sport, Ihr Alltag ist Training genug, Knauer, S. 30-32
- BRINKHOFF, Klaus-Peter/ SACK, Hans-Gerhard (1999): Sport und Gesundheit im Kindesalter, Juventa, S. 136
- JAESCHKE, Robert (2006): Lust auf Bewegung, Care-Line, S.7
- Dr. KLEPEL, Gert (2003): Naturwissenschaften / Gesundheit, Cornelsen, S.20/21 und S.32
- KNAUF, Tassilo/ POLITZKY, Sylke (2000): Die Bewegte Grundschule, Hochgehren, S.20
- SAX, Anna (2006): Familienratgeber Sport, Freiburg, S.14-15, 46

##### Internetquellen:

- Grundschulverordnung GsVO (2005): Verordnung über den Bildungsgang der Grundschule  
[http://www.berlin.de/imperia/md/content/senbildung/bildungswege/grundschule/studentafel\\_g\\_2005.pdf](http://www.berlin.de/imperia/md/content/senbildung/bildungswege/grundschule/studentafel_g_2005.pdf) (11.12.2007)
- IMKENBERG, Ute/ MAUCH Thorsten (2004): Kalorienverbrauch beim Sport und anderen Aktivitäten  
<http://gesuender-abnehmen.com/abnehmen/index.html> (13.04.2008)
- [Lehrte.de](http://www.lehrte.de) (20.10.2008): Stadt Lehrte: Angaben zu Lehrter Spielplätzen und Sportvereinen  
<http://www.lehrte.de/cgi-bin/index?bereich=jugend&inhalt=spielplatz.inc>  
<http://www.lehrte.de/cgi-bin/index?bereich=sport&inhalt=sportvereine>
- Umfrage zu den Lehrter Spielplätzen/Bericht der Zeitung „Blickpunkt“  
<http://www.bpunkt.de/archiv/20060511/20060511.html>
- Kalorienverbrauch beim Sport und anderen Aktivitäten <http://www.novafeel.de/fitness/kalorienverbrauch.htm>  
<http://www.gesundheitstrends.de/lebensmitteldb/kalorienverbrauch.html>

# Diabetes mellitus

## 1. Diabetes mellitus

### 1.1 Definition

Der Begriff „Diabetes“ leitet sich von dem griechischen Wort diabanein ab und bedeutet hindurchgehen beziehungsweise -fließen. Auffällig war damals die übermäßige Harnausscheidung von Zuckerkranken. Der Zusatz „mellitus“ heißt so viel wie honigsüß. In der Antike wurde die Diagnose durch eine Geschmacksprobe des Urins festgestellt. Der Harn von Personen mit Diabetes weist bei erhöhtem Blutzuckerspiegel einen süßlichen Geschmack auf.

Diabetes ist eine lebenslange Erkrankung und muss somit dauerhaft behandelt werden. (Nach: STORM, Dr. med. Gernot – R. (1998) : Diabetes von Kindheit an S.17 und FISCHER, Marina et al. (1995): Diabetes mellitus S.6)

### 1.2 Diabetes = Volkskrankheit?

Diabetes mellitus ist zu einer weltweit verbreiteten Massenerkrankung geworden. Man spricht von der „Epidemie des 21. Jahrhunderts“.

**Tabelle 28:** Diabetesentwicklung in der Welt

Jahr	Menschen mit Diabetes weltweit	Anteil an der Weltbevölkerung	Schätzung
1994	110 Millionen	/	2010: 239 Millionen
1995	135 Millionen	/	2025: 299 Millionen
2000	150 Millionen	/	2025: 300 Millionen
2003	194 Millionen	5,1 %	2025: 333 Millionen
2006	246 Millionen	6,0 %	2025: 380 Millionen

Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus)

Wie man in der Tabelle 28 sieht, ist die Zahl der Diabetes Erkrankten innerhalb von zwölf Jahren von 110 Millionen auf 246 Millionen Menschen weltweit angestiegen. Außerdem geht man von einer enormen Dunkelziffer an Diabetes Erkrankten aus. Weiterhin fällt auf, dass die Schätzung aus dem Jahr 1994 der Diabetes Erkrankten deutlich zu niedrig angesetzt wurde, denn selbst 2006 wurde die Anzahl der Erkrankten bereits übertroffen. Die Schätzungen für das Jahr 2025 wurden mehrfach nach oben korrigiert, was mit der rasanten Verbreitung von Diabetes mellitus begründet werden kann. Deshalb kann man in Bezug auf die Weltbevölkerung von einer Volkskrankheit sprechen.

In Deutschland sieht es ähnlich aus. Auch hier steigt die Anzahl der Erkrankten von Jahr zu Jahr weiter an. Zurzeit haben wir 8 Millionen Diabetes Erkrankte, was 10 % der Staatsbevölkerung entspricht. Diabetes ist damit die Nummer eins der Stoffwechselerkrankungen in Deutschland. Da jeder zehnte in Deutschland von dieser Krankheit betroffen ist, kann man auch hier von einer Volkskrankheit sprechen. (Nach: [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus) und STORM, Dr. med. Gernot – R. (1998): Diabetes von Kindheit an S. 11)

## 2 Die zwei Typen des Diabetes mellitus

1965 veröffentlichte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Unterscheidung des Diabetes mellitus in zwei Typen. Es handelt sich hierbei einerseits um den primär insulinabhängigen Diabetes mellitus (Typ 1) und andererseits um den nicht primär insulinabhängigen Diabetes mellitus (Typ 2). (Nach: FISCHER, Marina et alia (1995) Diabetes mellitus S. 8-9).

### 2.1 Diabetes Typ 1

Diabetes Typ 1 tritt meist bei Kindern und Jugendlichen auf. Es ist eine Autoimmunerkrankung. Hierbei zerstört das Immunsystem eigene Zellen, weil sie als körperfremd angesehen werden. Bei Diabetes mellitus Typ 1 zerstört das Immunsystem die Betazellen in der Bauchspeicheldrüse, welche für die Bildung von Insulin verantwortlich sind.

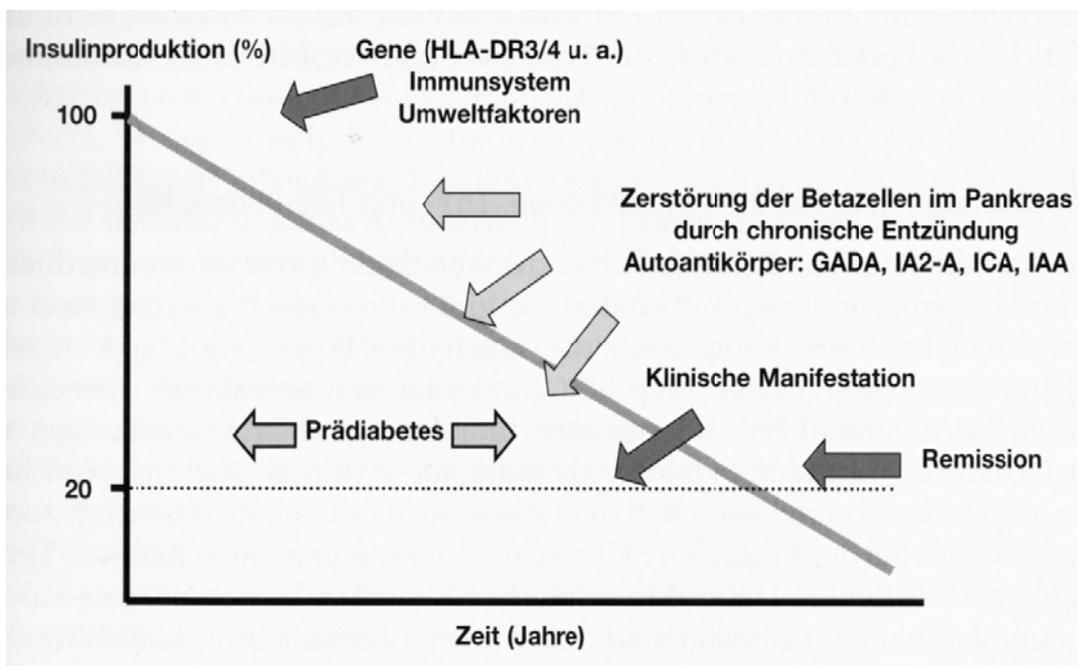


Abbildung 33: Entstehung von Typ 1 Diabetes

Quelle: SCHATZ, Helmut, Diabetologie kompakt S. 45

Anfänglich ist die Insulinproduktion bei 100 %. Durch die Veränderung in den Genen, erkennt das Immunsystem eigene Zellen als körperfremd und zerstört diese meist nach einer Infektion oder bestimmten Umweltfaktoren. Die Zerstörung der Betazellen bewirkt, dass die Insulinproduktion weiter sinkt. Sobald der Schwellenwert von 20 % der Insulinproduktion erreicht ist, wird Diabetes klinisch manifestiert und die Behandlung beginnt mit einer lebenslangen Insulintherapie. Den Zeitraum zwischen dem Beginn der Krankheit und der klinischen Manifestation nennt man Prädiabetes. Dies kann einen Zeitraum von Monaten oder Jahren umfassen.

Im Blut liegt der Zuckergehalt normalerweise immer in einer Konzentration zwischen 60 und 100 mg/dl nüchtern und bis zu 140 mg/dl nach dem Essen. Dieser Zuckergehalt wird allgemein als Blutzucker bezeichnet. Ist ein Mangel an Insulin vorhanden, kann der Zucker nicht in die Zellen gelangen und die Blutzucker-Konzentration steigt an. Die sogenannte Nierenschwelle liegt bei einer Blutzucker-Konzentration von 160mg/dl bis

180mg/dl. Wird dieser Wert erreicht, kann die Niere den Zucker nicht mehr zurückhalten und er wird mit dem Urin ausgeschieden. Je höher die Konzentration des Zuckers im Urin ist, desto mehr Flüssigkeit muss ausgeschieden werden. Dadurch entstehen ein starker Harndrang (Polyurie), ein entsprechendes Durstgefühl (Polydipsie) und drastischer Gewichtsverlust. Dies sind demnach die typischen Symptome des Diabetes mellitus Typ 1. Ohne Behandlung kann sich ein diabetisches Koma entwickeln, das ohne rasche Flüssigkeits- und Insulinzufuhr tödlich endet.

Da Diabetes Typ 1 in den Genen veranlagt ist, ist er erblich. Die Wahrscheinlichkeit an Diabetes mellitus Typ 1 zu erkranken, wenn bei den Vorfahren kein Diabetes bekannt ist beträgt 0,1-0,2 %. Ist die Mutter diabetisch steigt die Wahrscheinlichkeit auf 2-4 %, bei einem diabetischen Vater sogar bis auf 5-7 %. Sind beide Eltern Diabetiker ist das Risiko noch höher. Allerdings müssen die ererbten Anlagen der Krankheit nicht zwangsläufig zum Ausdruck kommen. (Nach: SCHATZ, Helmut (2001): Diabetologie kompakt S. 45, 52-53 und STORM, Dr. med. Gernot – R. (1998): Diabetes von Kindheit an S. 18-20).

## **2.2 Diabetes Typ 2**

Dieser Diabetestyp wurde früher als Altersdiabetes bezeichnet, weil er in der Regel erst ab dem 30. Lebensjahr auftrat. Heutzutage tritt er allerdings schon bei Jugendlichen auf, sodass diese Bezeichnung nicht mehr korrekt ist.

Beim Diabetes mellitus Typ 2 ist Insulin zwar vorhanden, kann aber nicht richtig wirken. Dies bezeichnet man als Insulinresistenz und kann bereits Jahrzehnte vor der klinischen Manifestation des Typ-2-Diabetes bestehen.

Bei vielen Typ-2-Diabetikern treten oft jahrelang keine fassbaren Symptome auf.

Häufig jedoch unspezifische Symptome wie Müdigkeit, Schwäche, ständiges Hungergefühl, Gewichtszunahme und depressive Verstimmung. Dadurch wird die Krankheit oftmals erst sehr spät erkannt.

Als Hauptursache für den Typ 2 wird Fettleibigkeit angesehen. Deshalb ist die erfolgreichste Behandlung eine Umstellung des Lebensstils hin zu Bewegung und gesunder Ernährung. Durch Bewegung gewinnen die Körperzellen ihre Insulin-Aufnahmefähigkeit zurück, sodass das körpereigene Insulin wieder besser wirkt. Es ist auch eine medikamentöse Behandlung möglich. Allerdings wird sie erst nach Ausschöpfen aller anderen Maßnahmen eingesetzt. Häufige Erscheinung eines Typ 2 Diabetes Erkrankten ist gleichzeitig Bluthochdruck, welches ebenfalls behandelt werden muss.

Derzeit sind etwa fünf Millionen Deutsche an Diabetes mellitus Typ 2 erkrankt, wobei man von einer enormen Dunkelziffer ausgeht, da die Krankheit keine eindeutigen Symptome aufweist und somit schlecht diagnostiziert werden kann.

Bei Kindern eines Elternteils mit Typ-2-Diabetes beträgt die Wahrscheinlichkeit eines späteren Typ 2 Diabetes bis zu 50 %. Bei eineiigen Zwillingen beträgt das Risiko 100 %. (Nach: [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus)).

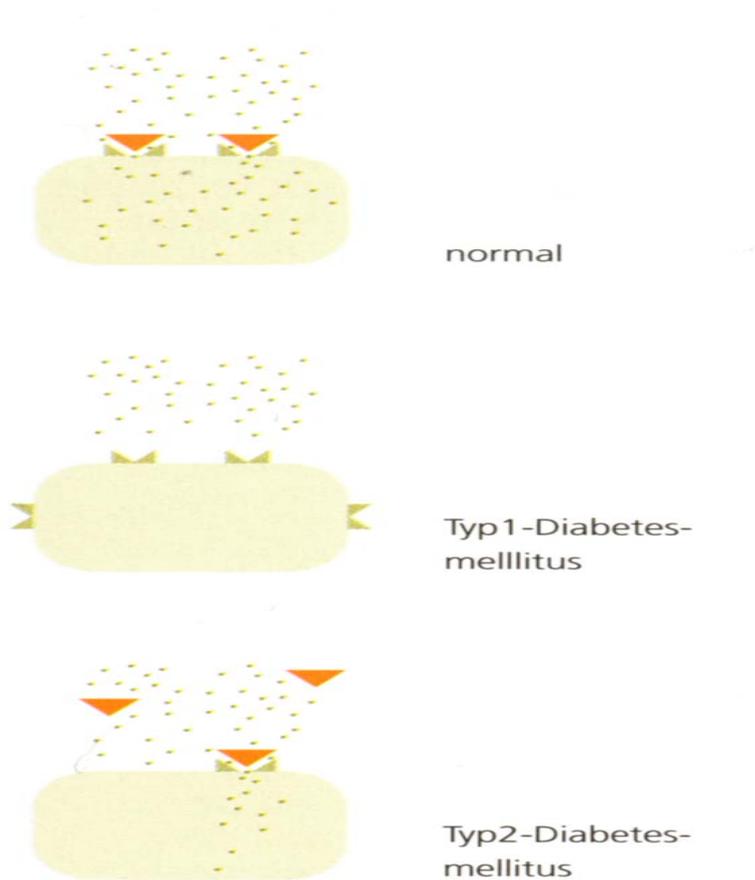
## 2.3 Vergleich von Typ 1 und Typ 2

Tabelle 29: Vergleich von Typ 1 und Typ 2

	Typ 1	Typ 2
Häufigkeit in Deutschland	etwa 550.000	etwa 5 Mio bekannt, hohe <u>Dunkelziffer</u>
Manifestationsalter (Lebensalter)	Kinder und Jugendliche, seltener Erwachsene, aber keine Altersbegrenzung	Erwachsene (ab etwa 40 Jahre), in den letzten Jahren zunehmend auch junge Erwachsene, sogar Jugendliche
Hauptursachen	<u>Genetische Prädisposition</u> , <u>Autoimmunprozess</u> Organisch: Zerstörung der <u>Beta-Zellen</u>	Ungesunder Lebensstil, vor allem mangelnde Bewegung, mit sich daraus entwickelnder <u>Insulinresistenz</u> ; kann außerdem durch <u>genetische Prädisposition</u> begünstigt sein.
Auftreten/Beginn	akut bis subakut	meist schleichend
Symptome	Insulinmangelsyndrom: <u>Polydipsie</u> (erhöht den Durst), <u>Polyurie</u> , Gewichtsverlust, Müdigkeit	häufig keine Beschwerden, Symptome ähneln häufig anderen Krankheitsbildern
Körpergewicht	normalgewichtig oder Gewichtsabnahme (bei Insulinmangel ist der Fettstoffwechsel eingeschränkt)	häufig übergewichtig (Insulin ist meistens nur leicht vermindert bis vermehrt im Blut vorhanden, welches wiederum zu Heißhunger führt und Fettabbau und Übergewicht fördert, was wiederum zu einer Insulinresistenz führt, ein Teufelskreis entsteht)
Insulinsekretion	vermindert bis fehlend	subnormal bis hoch, qualitativ immer gestört
Insulinresistenz	keine oder nur gering	oft ausgeprägt
Familiäre Häufung	gering	hoch (bei eineiigen Zwillingen über 90 %)
<u>HLA</u> -Assoziation	vorhanden	nicht vorhanden
Diabetesassoziierte Antikörper	bei Manifestation 90-95 %	keine
Stoffwechsel	labil	stabil
Behandlung	Schulung und Motivation, lebenslange Insulintherapie	Die Therapie erfolgt nach einem Stufenplan (Grob: mindestens 30 Minuten Bewegung täglich (mit daraus resultierender Gewichtsreduktion), orale Antidiabetika, u. U. Insulintherapie)

Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus) (1998)

Beide Arten des Diabetes mellitus unterscheiden sich in vielen Bereichen sehr stark. Beispielsweise lassen sich bei der Häufigkeitsrate in Deutschland, den Hauptursachen und Symptomen, sowie in der Behandlungsart keinerlei Übereinstimmungen feststellen. Man könnte im Prinzip von zwei verschiedenen Krankheiten sprechen, da sie im menschlichen Körper völlig unterschiedlich wirken (Autoimmunerkrankung, Insulinresistenz).



**Abbildung 34:** Die Diabetestypen im Vergleich

Quelle: BÜHLING, K.J. et alias, Gestationsdiabetes S.6

In der Abbildung sieht man von oben nach unten eine gesunde Zelle, eine Zelle eines Diabetes Typ 1 Erkrankten und eine Zelle eines Diabetes Typ 2 Erkrankten. Die gesunde Zelle ist gekennzeichnet durch das richtige Verhältnis von Insulin (orange Dreiecke) und Zellrezeptoren. Die Einfuhr von dem Zucker (Punkte) in die Zelle wird ermöglicht.

Bei dem Typ 1 Erkrankten sind mehr Rezeptoren aber kein Insulin vorhanden. Der Zucker kann nicht in die Zelle gelangen.

Der Diabetes Typ 2 Erkrankte hat an seinen Zellen nicht genügend Rezeptoren. Das Insulin ist im Überfluss vorhanden und der Zucker kann nur teilweise in die Zelle gelangen. (Nach: BÜHLING, K. J. et alias (2000) : Gestationsdiabetes S.6).

### **3 Spezialfall Schwangerschaftsdiabetes**

Wenn in der Schwangerschaft erstmalig eine Kohlenhydratstoffwechselstörung auftritt, bezeichnet man dies als Gestationsdiabetes oder auch Schwangerschaftsdiabetes. Ursache hierfür sind verschiedene Schwangerschaftshormone (zum Beispiel Östrogen), die zur Erhöhung des Blutzuckerspiegels führen. Weiterhin ist die Ernährung in der Schwangerschaft meist verändert und nicht optimal. Die Organzellen verändern sich auch häufig in der Schwangerschaft, sodass sich das Insulin (wie bei Diabetes Typ 2) schlecht an die Körperzellen heften kann und somit nicht richtig wirkt. Die Insulinausschüttung ist zu Beginn der Schwangerschaft vermindert und steigt dann stark an.

Durch diesen Schwangerschaftsdiabetes gibt es meist Auswirkungen auf das Kind oder die Geburt. Durch den erhöhten Zuckerwert im Blut produziert das Kind mehr Insulin und lagert Fett an. Außerdem produziert es mehr Urin. Somit steigt die Fruchtwassermenge an. Dieses steigert das Risiko einer Frühgeburt. Die Häufigkeit an Gestationsdiabetes zu erkranken liegt bei circa 5 %. Besonders betroffen sind übergewichtige Schwangere. Häufig verläuft ein Gestationsdiabetes symptomlos.

Die Behandlung erfolgt über eine Ernährungsumstellung. Dies genügt bei 90 % der Fälle. Die restlichen 10 % benötigen zusätzlich noch eine Insulintherapie.

Sport senkt die Blutzuckerwerte. Deshalb ist es empfehlenswert während der Schwangerschaft lange Spaziergänge zu machen oder schwimmen zu gehen. Körperbetonte Sportarten und Ballsportarten sollten vermieden werden.

Nach der Schwangerschaft ist es sehr unwahrscheinlich, dass der Schwangerschaftsdiabetes bestehen bleibt. Allerdings haben die an Gestationsdiabetes erkrankten Frauen ein höheres Risiko an Diabetes Typ 2 zu erkranken. (Nach: BÜHLING, K. J. et al. (2000) : Gestationsdiabetes S. 7-11, 15, 17).

### **4 Die Behandlung von Diabetes mellitus mit Insulin**

Bei Diabetes mellitus Typ 1 ist eine Behandlung mit Insulin notwendig. Früher als man das Insulin im Körper noch nicht entdeckt hatte, verstarben die Erkrankten nach schwerem Krankheitsverlauf an Auszehrung im diabetischen Koma.

Bei dem Typ 2 Diabetes hingegen besitzt der Körper wie oben erwähnt eine Insulinresistenz. Deshalb wird dieser Diabetestyp nur in Ausnahmefällen mit Insulin behandelt.

#### **4.1 Was ist Insulin?**

Insulin ist das einzige Hormon im Körper, das die Traubenzuckerkonzentration im Blut senken kann. Es transportiert den Zucker aus dem Blutplasma und der Gewebeflüssigkeit in das Zellinnere. Die Leber- und Muskelzellen können besonders viel Zucker speichern. Insulin hat somit Einfluss auf den Fett- und Eiweißstoffwechsel.

Die Ausschüttung von Insulin wird ausgelöst durch einen erhöhten Blutzuckerspiegel und durch verschiedene Hormone. Die Halbwertszeit von Insulinmolekülen liegt bei 5 Minuten. Daran sieht man, dass die Insulinreaktion in einem gesunden Körper sehr schnell abläuft. Dies ist bei der Erkrankung von Diabetes mellitus nicht möglich.

Es gibt auch mehrere Hormone, die den Blutzuckerspiegel erhöhen, beispielsweise das Glucagon. Die Konzentration dieser Hormone steigt an wenn die Blutzuckerkonzentration unter 80 mg/dl sinkt. Bei Diabetes Typ 1 ist eventuell auch diese Regelung gestört.

## 4.2 Die Behandlung mit Insulin

Die Behandlung mit Insulin hat auch Nachteile. Einerseits ist es sehr kostenintensiv, andererseits handelt es sich hierbei um eine Injektionsbehandlung. Man muss häufiger den Blutzuckerspiegel messen. Außerdem besteht die Gefahr der Unter- und Überzuckerung. Der Vorteil der Insulintherapie ist, dass die Lebenserwartung eines Diabetes Typ 1 Erkrankten kaum eingeschränkt wird.

Die Insulintherapie kann mit Spritzen, Pens oder Insulinpumpen durchgeführt werden.

Weiterhin können verschiedene Arten von Insulin verabreicht werden. Hierbei gibt es die schnell und kurz wirkenden Insulins, die langsam und lang wirkenden Insulins und es gibt Mischinsulins, bei denen sowohl die langsam und lang wirkenden als auch die kurz und schnell wirkenden Insulins enthalten sind.

Es gibt verschiedene Insulintherapien:

1. Die konventionelle Insulintherapie: Hierbei wird zu festgelegten Zeiten eine bestimmte Menge Mischinsulin gespritzt. Allerdings sind hierfür geregelte Essenszeiten wichtig und deshalb wird diese Therapie meist nicht mehr verordnet.
2. Die intensive konventionelle Insulintherapie besteht aus zwei Insulinen, die angewendet werden. Als Basis wird ein langsam und lang wirkendes Insulin gespritzt (ein- bis dreimal täglich). Zusätzlich wird zu den Mahlzeiten schnelles Insulin gespritzt. Hierbei wird wenig in die Lebensführung eingegriffen und es ist somit die Standardbehandlung für Diabetes Typ 1 Erkrankte.
3. Die Pumpentherapie hat gegenüber den anderen Therapien viele Vorteile. Sie ist besser einstellbar auf Bewegungsunterschiede. Sie wird deshalb vorwiegend bei Typ 1 Diabetikern und Schwangerschaftsdiabetes eingesetzt.

Sinnvoll ist es bei allen Therapien ein Protokoll zu führen um die Therapie beurteilen und verbessern zu können. In so einem Protokoll sollte Bewegung, Broteinheiten, Insulintherapie und auch Stress (Adrenalinausstoß) vermerkt sein.

Wenn der Tagesrhythmus unregelmäßig ist, erschwert dieses zusätzlich die Behandlung mit Insulin. (Nach: [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus) und STORM, Dr. med. Gernot – R. (1998) : Diabetes von Kindheit an S. 27).

## 4.3 Ziele der Behandlung

Die Ziele der Behandlung sind zum einen das körperliche und seelische Wohlbefinden der Patienten, sowie die Linderung von Krankheitszeichen. Weiter wird die Verhütung von kurzzeitigen Komplikationen (Über- und Unterzuckerung) und langfristigen Komplikationen (Folgeschäden) angestrebt. Diese Folgeschäden können in Form von Bluthochdruck, Herzinfarkt, Amputation, Erblindung und vielen weiteren auftreten. Das Hauptziel der Therapie ist eine möglichst uneingeschränkte Lebensqualität und Leistungsfähigkeit in allen Lebensbereichen. (Nach: FISCHER, Marina et al. (1995): Diabetes mellitus S. 11 und [http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_Mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_Mellitus)).

## 5. Fazit

Diabetes mellitus wurde schon sehr früh entdeckt, ist aber erst im 20. beziehungsweise 21. Jahrhundert zur Volkskrankheit angestiegen. Die Anzahl der Diabetes Erkrankten steigt in Deutschland sowie weltweit stark an. Dies begründet den Ausdruck der „Epidemie des 21. Jahrhunderts“.

Man unterscheidet Diabetes mellitus in zwei verschiedene Typen. Typ 1 ist eine Autoimmunerkrankung. Die insulinbildenden Zellen werden zerstört. Irgendwann ist kein Insulin mehr vorhanden und es entsteht ein hoher Blutzuckerspiegel. Diabetes mellitus Typ 1 wird manifestiert.

Die Typ 2 Erkrankten sind Insulinresistent. Insulin ist zwar vorhanden, die Zellen reagieren aber nicht richtig darauf. Die Anzahl der Diabetes Typ 2 Erkrankten ist mehr als zehn mal so hoch wie die der Typ 1 Erkrankten. Der Spezialfall des Schwangerschaftsdiabetes muss gesondert betrachtet werden. Kennzeichnend hierfür ist ein erhöhter Blutzuckerspiegel in der Schwangerschaftsphase. Dies kann sich auch auf das Kind auswirken.

Insulin ist das einzige Hormon, welches die Blutzuckerkonzentration senken kann. Es wird vor allem bei der Behandlung von Diabetes Typ 1 verwendet. Es gibt verschiedene Insulintherapien um dem Erkrankten verschiedene Alternativen zu bieten. Die notwendige Behandlung mit Insulin verhindert zum einen den Tod des Patienten und bewirkt eine fast uneingeschränkte Lebensqualität.

## 6. Literatur- und Quellenverzeichnis

### Internetquellen:

<http://www.wikipedia.org> (15.10.08)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes\\_mellitus](http://de.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus)

### Literaturquellen:

FISCHER, Marina/ KUSCHE, Hanna/ MIDDEKE Martin (1995): Diabetes mellitus

STORM, Dr. med. Gernot-R. (1998): Diabetes von Kindheit an

BÜHLING, K. J. et al. (2000): Gestationsdiabetes

SCHATZ, Helmut (2001): Diabetologie kompakt

# Beobachtungen bei den Projektteilnehmern

## 1. Einleitung

Auf den folgenden Seiten werden die im Jahr 2008 im Gymnasium Lehrte, in der Realschule Lehrte und in der Hauptschule Lehrte durchgeführten Befragungen zu den Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten ausgewertet.

Es wurden 365 Schüler des Gymnasiums, 252 Schüler der Realschule und 57 der Hauptschule im Alter von 10 bis 13 Jahren über ihre Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten befragt sowie gemessen und gewogen.

Die Auswertung gestaltete sich insofern schwierig, als dass sich die Fragebögen, auf die zugegriffen werden konnte, zwischen Hauptschule, Gymnasium und Realschule unterschieden. So fehlt z.B. die Messung des Bauchumfangs bei den Hauptschülern vollständig, bei den Realschülern und Gymnasiasten fehlt die Erfassung des Geschlechts. Für künftige Projekte wurde deshalb vom Seminarfachkurs ein neuer Fragebogen entwickelt (Abb. 19 beim Beitrag Frohloff-Kulke).

Aufgrund der Tatsache, dass nicht alle Schüler den Fragebogen vollständig beantwortet haben, variiert die Anzahl der ausgewerteten Antworten zusätzlich.

## 2. Gesundheitliche Fakten

### 2.1 Der „Body-Mass-Index“ (BMI)

Als erstes wurde mit Hilfe der Formel

$$\frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{\text{Körpergröße zum Quadrat (m}^2\text{)}}$$

der „Body-Mass-Index“, kurz BMI, bestimmt.

Mittels zwei bestehender BMI – Tabellen<sup>50</sup> getrennt nach männlich und weiblich, wurde eine Tabelle für beide Geschlechter entwickelt (Tab. 30; 31):

Tabelle 30: BMI-Verteilung 1

Alter (Jahre)	starkes Untergewicht	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	starkes Übergewicht
10	≤ 14	bis 15,6	bis 19	bis 22,7	> 22,7
11	≤ 14,2	bis 16,1	bis 19,7	bis 21,8	> 21,8
12	≤ 14,8	bis 16,5	bis 20,1	bis 23	> 23
13	≤ 15,6	bis 17,3	bis 20	bis 23,2	> 23,2
14	≤ 16,5	bis 18,2	bis 21,3	bis 24,6	> 24,6

Quelle: nach: <http://www.alltagsbeschwerden.de>

<sup>50</sup> Nach: <http://www.alltagsbeschwerden.de>

Im Durchschnitt ergeben sich für 10 bis 13 jährige Schüler die folgenden Werte:

Tabelle 31: BMI-Verteilung 2

Starkes gewicht	Unter- gewicht	Untergewicht	Normalgewicht	Übergewicht	Starkes gewicht	Über- gewicht
<= 15		bis 16,7	bis 20	bis 23		> 23

„Schon 4 bis 8 % aller Schulkinder sind adipös, jedes fünfte Schulkind und jeder dritte Jugendliche übergewichtig“<sup>2</sup> ist die Aussage des Satellitensymposium "Multifaktorielle Adipositas – Chancen für die Gesundheit" von der 21. Jahrestagung der Deutschen Adipositas<sup>3</sup> Gesellschaft in Berlin am 6.10.2005.

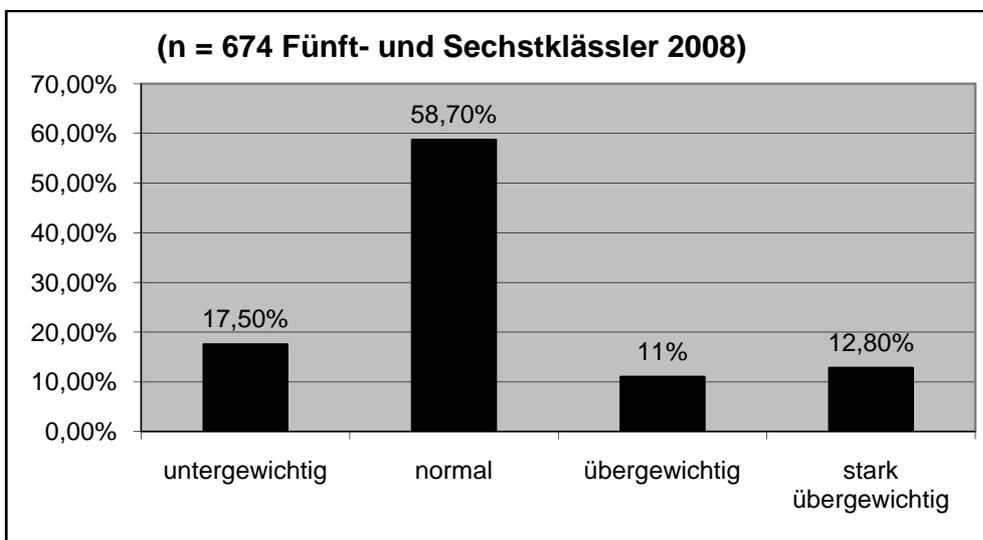


Abbildung 35: Einteilung nach alterskorrigierten BMI-Werten

Quelle: eigene Erhebung

Die Abb. 39 zeigt, wie viele Prozent der befragten Schüler in welche Gewichtseinstufung gehören. Das Gewicht ist gestaffelt in Untergewicht, Normalgewicht, Übergewicht und starkes Übergewicht.

Es ist zu erkennen, dass zwar 58,7 % der befragten Schüler normalgewichtig sind, allerdings 17,5 % untergewichtig, 11 % übergewichtig und sogar 12,8 % stark übergewichtig sind (Adipositas).

Folglich stimmen also unsere Ergebnisse in Bezug auf die Übergewichtigkeit mit denen der Deutschen Adipositas Gesellschaft überein, bei der Adiposität allerdings übersteigt unser Prozentsatz von ca. 12,8 % den der Gesellschaft von 4 % bis 8 % deutlich!

<sup>2</sup> <http://www.diabetes-news.de>

<sup>3</sup> „Adipositas = Fettsucht, definiert als BMI über 30“ bei Erwachsenen <http://www.diabetes-news.de>

## 2.2 Blutzucker

An der Bestimmung der Blutzuckerwerte nahmen nicht alle Schüler teil. Die Teilnahme schwankte von 60 % (Hauptschule) bis 83 % (Gymnasium).

Im Jahr 2008 gab es unter allen teilnehmenden Schülern 9, bei denen ein Blutzuckerwert gemessen wurde, der über 140 mg/dl lag und damit bedenklich war.

## 2.3. Der Bauchumfang

Nach H. Sinzinger, H. Kritz, S. Otto, R. Mad (2006, Lipiducate/E-Meducate Donau-Universität Krems) gilt bei Kindern im vorpubertären Alter (bis 13 Jahre) ein Bauchumfang von ca. 60cm als normal, alle Werte über 70cm sind bedenklich. Für letztere besteht ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislaufferkrankungen. (Im Vergleich dazu liegen die bedenklichen Werte bei Frauen über 80 cm, bei Männern über 94 cm). Nach diesen Angaben richtet sich die folgende Auswertung.

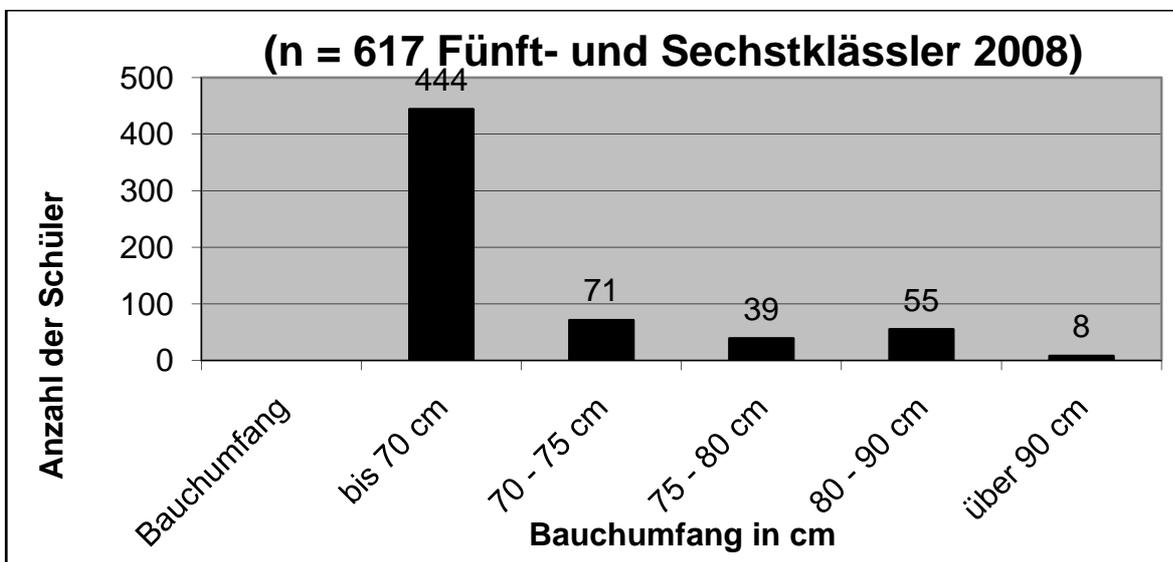


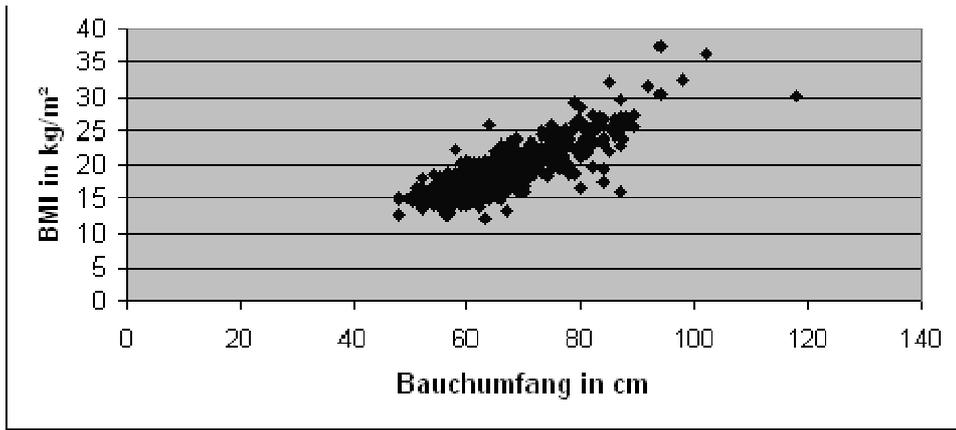
Abbildung 36: Bauchumfang

Quelle: eigene Erhebung

Deutlich wird, dass 173 von 617 Kindern, also 28 % einen bedenklichen Bauchumfang haben. Diese Werte entsprechen den BMI-Werten, denn es sind ca. 24 % der Schüler übergewichtig bzw. haben einen zu hohen BMI.

Daher ist die Vermutung zulässig, dass BMI und Bauchumfang korrelieren.

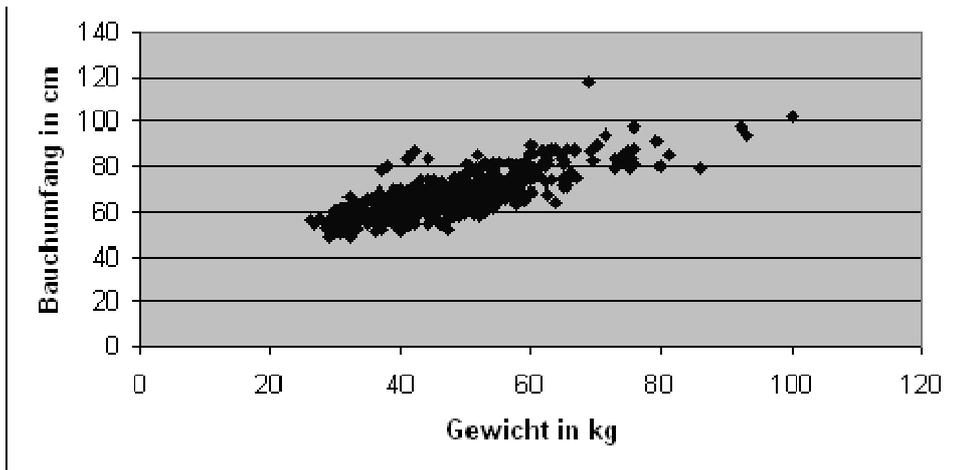
Um diese Vermutung zu überprüfen, werden beide Größen gegeneinander in ein Koordinatensystem aufgetragen.



**Abbildung 37:**Bauchumfang und BMI

**Quelle:** eigene Erhebung

Diese Abbildung bestätigt die Vermutung. Je größer der Bauchumfang, desto größer ist auch der BMI der Kinder. Der Korrelationskoeffizient beträgt  $r = 0,837$ . Derselbe Zusammenhang besteht augenscheinlich auch zwischen Gewicht und BMI. Je größer das Gewicht, desto höher ist auch der BMI ( $r = 0,811$ ).



**Abbildung 38:**Gewicht und Bauchumfang

**Quelle:** eigene Erhebung

In den folgenden Auswertungen wird als Maß für Übergewicht der BMI genommen, damit die Ergebnisse vergleichbar sind.

### 3. Aktivität und Essverhalten

#### 3.1 Die sportliche Aktivität

Zur Beobachtung der sportlichen Aktivität der Lehrter Schüler wird ein Blick auf die Anzahl der Stunden pro Woche, die sie sich ihrer Einschätzung nach sportlich betätigen, geworfen.

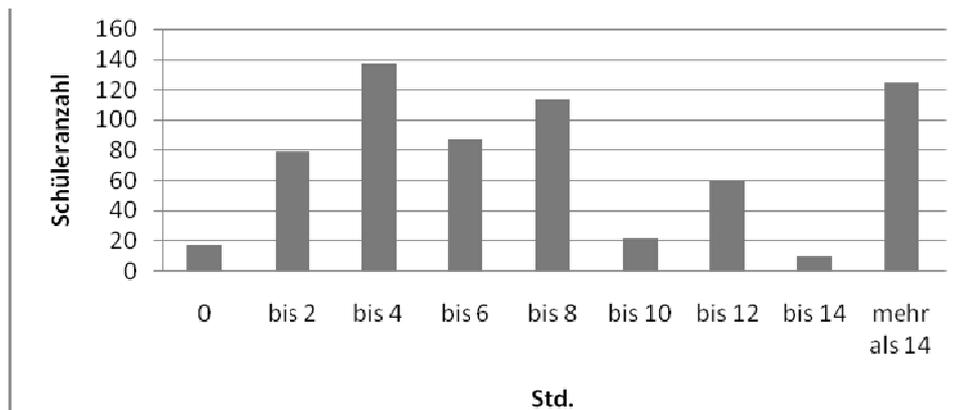


Abbildung 39: Sportliche Aktivität

Quelle: eigene Erhebung

Dieses Histogramm zeigt, dass nur knapp die Hälfte der Schüler eine realistische Einschätzung ihrer sportlichen Aktivität hat.

Realistisch sind höchstens sechs Stunden Sport pro Woche, weil davon auszugehen ist, dass die Fünft- und Sechstklässler im Durchschnitt 25-30 Stunden in der Schule verbringen und im Anschluss noch ca. eine Stunde pro Tag ihre Hausaufgaben erledigen müssen.

Folglich bleiben nur noch wenige Stunden pro Tag für die Freizeit der Kinder über. Oft treffen sich Kinder und Jugendliche in diesem Alter mit Freunden, sehen fern oder spielen Computer.

Also bleiben realistisch gesehen höchstens sechs Stunden pro Woche Zeit für sportliche Betätigung.

Bleibt die Frage, warum mehr als die Hälfte keine realistische Wahrnehmung ihrer sportlichen Aktivität haben. Eine Ursache kann sein, dass die Frage unglücklich gestellt worden ist. In den Fragebögen für Realschule und Gymnasium wurde die Frage gestellt, wie viele Stunden Sport die Schüler pro Tag treiben. Auch aus diesem Grund wurde von der Arbeitsgruppe ein neuer Fragebogen entwickelt.

Eine weitere Vermutung ist, dass sich die Kinder unwohl fühlen und aus Scham falsche Angaben machen. Dieses Problem betrifft vorwiegend die übergewichtigen Schüler.

### 3.2 Fernseh- und Computerkonsum

Einen allgemeinen Überblick über das Fernseh- und Computerverhalten der Schüler gibt folgende Grafik:

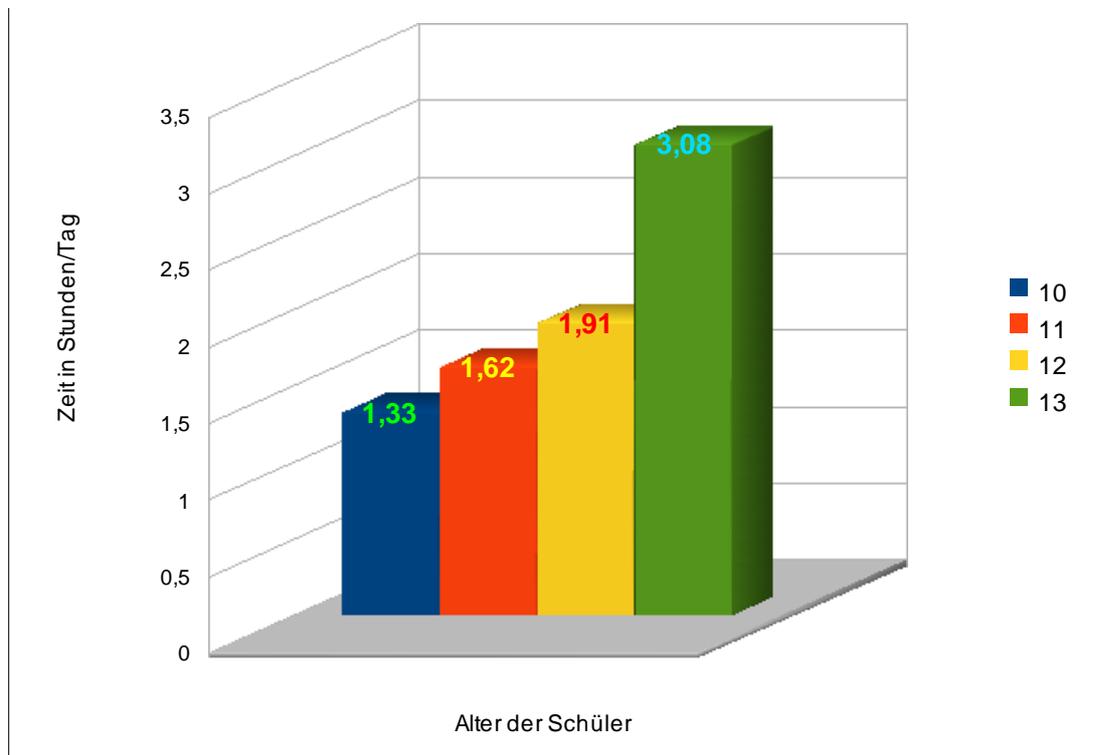


Abbildung 40: Fernseh- und Computerkonsum im Verhältnis zum Alter

Quelle: eigene Erhebung

Hier ist deutlich zu sehen, dass, mit steigendem Alter, die Stundenzahl steigt, die die Schüler vor dem Fernseher oder Computer verbringen. Laut der Umfrage verbringen die 10 Jährigen ca. 1,33 Stunden pro Tag, die 11 Jährigen 1,62 Stunden, die 12 Jährigen im Durchschnitt 1,91 Stunden, und die 13 Jährigen ca. 3,08 Stunden pro Tag vor dem Fernseher oder Computer.

Auffällig ist aber auch, dass diejenigen Schüler, die Angaben einen eigenen Fernseher oder PC in ihrem Zimmer zu haben, durchschnittlich mehr Zeit für die Nutzung der Geräte verbrachten, als Schüler die keinen eigenen Fernseher/PC besitzen.

Von 614 befragten Schülern gaben 354, das heißt 58 %, an, einen eigenen Fernseher oder Computer zu besitzen. Diese Schüler verbringen im Durchschnitt 1,94 Stunden pro Tag vor dem Fernseher oder Computer. Bei denjenigen, die keinen eigenen Fernseher oder Computer besitzen (260 Schüler) waren es nur ca. 1,26 Stunden pro Tag. Allerdings gab es hier auch wieder extreme Antworten von gar keinem Fernseh-/Computerkonsum, was heutzutage sehr unwahrscheinlich ist, und 10 Stunden pro Tag, was neben der Schule und den Hausaufgaben eigentlich kaum noch zu schaffen ist (vergleiche Abb. 41).

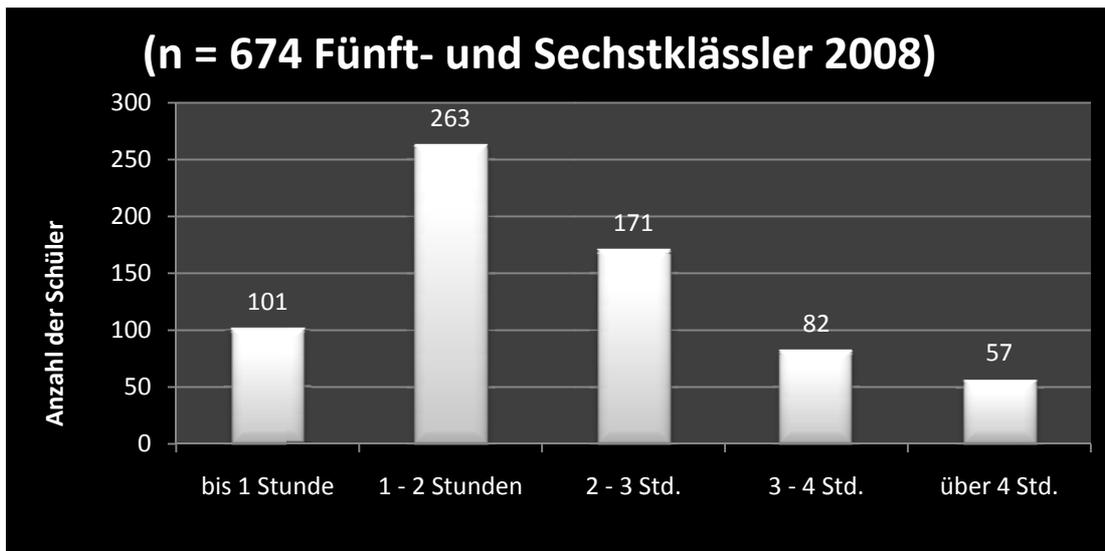


Abbildung 41: Fernseh- und Computerkonsum pro Tag

Quelle: Eigene Erhebung

### 3.3 Essverhalten

Bei der Untersuchung des Essverhaltens wurde zuerst überprüft, ob sich die Kinder gesund ernährt einschätzen.

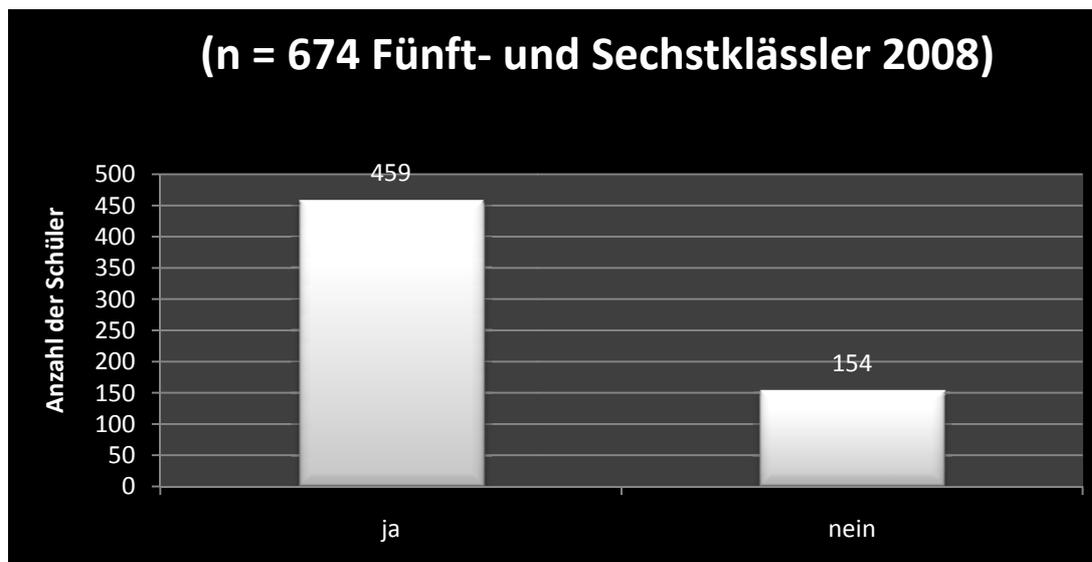


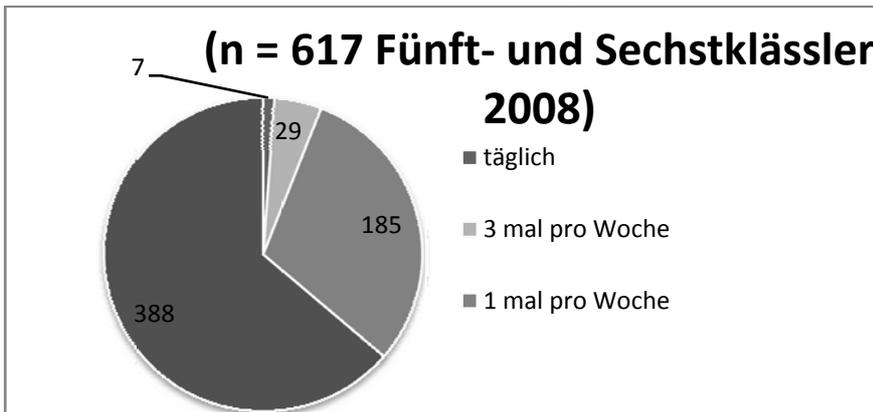
Abbildung 42: Ernährst du dich gesund?

Quelle: eigene Erhebung

Hierbei kam heraus, dass 68,1 % der Schüler ihre Ernährung für gesund halten, und nur 22,8 % für ungesund.

Nun gilt es zu überprüfen, ob die Selbsteinschätzung mit der Realität übereinstimmt, also ob sich wirklich ca. 70 % der Schüler gesund ernähren oder nicht.

Dazu wird zunächst ausgewertet, wie häufig die Fünft- und Sechstklässler Fast-Food zu sich nehmen; diese Ernährung gilt üblicherweise als weniger gesund.



**Abbildung 43:** Fast-Food Essverhalten

Quelle: eigene Erhebung

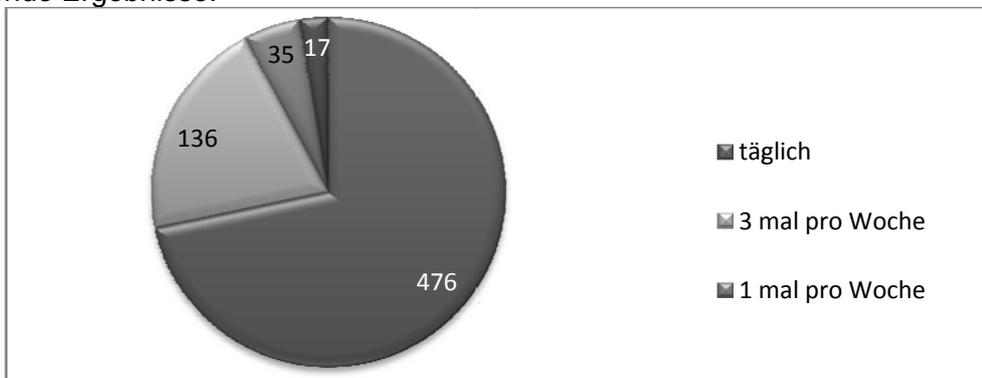
In Bezug auf diese Frage scheint die Selbsteinschätzung näherungsweise zu stimmen. 387 von 617 Schülern essen weniger als einmal pro Woche Fast-Food, was für eine gesunde Ernährung spricht. Dieser Anteil ist nur geringfügig kleiner als derjenige derer, die sich für gesund ernährt halten (62,7 % im Vergleich zu 68,1 %).

Allerdings ist auffällig, dass knapp 30 % einmal pro Woche (185 von 617 Schülern), also regelmäßig, Fast-Food essen. Dieser Anteil ist relativ groß und zeigt, dass es immer selbstverständlicher wird, schnell und zwischendurch seine Mahlzeit zu sich zu nehmen.

Jedoch scheint es nur wenige Schüler zu geben, die es mit dieser Art von Essen übertreiben und mehr als dreimal die Woche oder sogar täglich Fast-Food konsumieren.

Weiteren Aufschluss über die Ernährung gibt der Konsum von gesunden Lebensmitteln wie z.B. Obst.

Hierzu wurden die Schüler gefragt, wie oft sie Obst zu sich nehmen. Die Befragung lieferte folgende Ergebnisse:



**Abbildung 44:** Essverhalten Obst

Quelle: eigene Erhebung

473 von 674 Schülern essen täglich Obst, was für eine gesunde Ernährung dieser Schüler spricht. Der Anteil (70 %) entspricht dem Anteil derjenigen, die meinen, dass sie sich gesund ernähren.

Es kann also sein, dass die Kinder den Verzehr von Obst mit gesunder Ernährung gleichsetzen und außer Acht lassen, dass eine Ernährung immer ausgewogen sein muss und man nicht pauschal sagen kann „wer Obst isst, ernährt sich gesund“.

Allerdings gibt diese Frage keinen Aufschluss über die Menge Obst, die konsumiert wird. Außerdem haben nur wenige Schüler angegeben weniger als einmal pro Woche Obst zu essen.

Möglicherweise sind es die Eltern, die darauf achten, dass ihre Kinder gesunde Lebensmittel zu sich nehmen. In zukünftigen Befragungen wäre es daher interessant, zu wissen, ob die Eltern auf die Ernährung ihrer Kinder achten oder nicht.

#### 4. Vergleich der Schulen

Vergleicht man die Schüler der einzelnen Schulen hinsichtlich ihres Gewichtes, so ergibt sich folgende Abbildung:

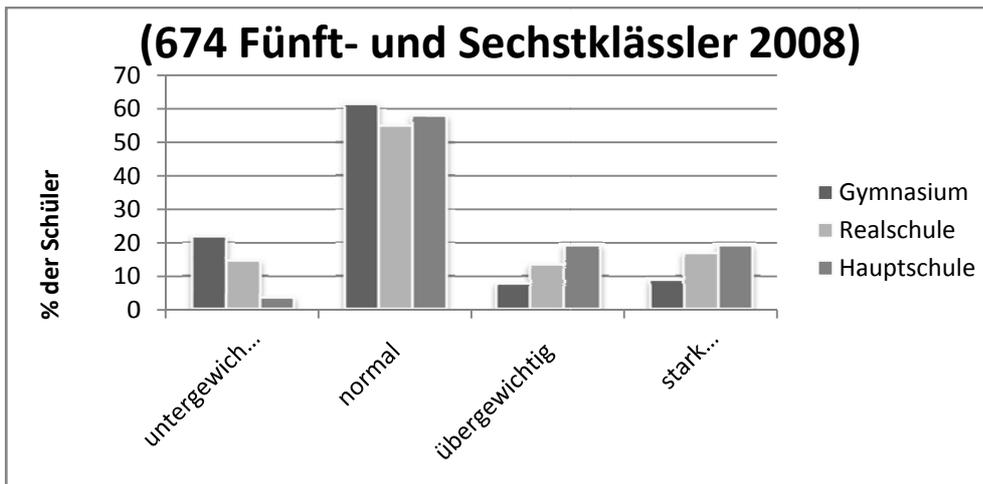


Abbildung 45: Gewichtsvergleich

Quelle: Eigene Erhebung

Deutlich sieht man einen Zusammenhang zwischen Übergewicht und Bildungsstand. In der Hauptschule sind mehr als doppelt so viele Schüler übergewichtig bzw. stark übergewichtig als im Gymnasium.

Zu dem gleichen Ergebnis kommt eine Studie von Prof. Dr. Müller von der Christian-Albrechts-Universität Kiel, in der 5000 Kinder erfasst wurden („Kieler Adipositaspräventionsstudie“, HAZ, 21.11.2008).

#### 5. Fazit

Aufgrund der Datenerhebung können Risikogruppen beobachtet werden. Einmal diejenigen, die erhöhte Blutzuckerwerte oder gar Diabetes haben. Zum Anderen diejenigen, die aufgrund des Gewichtes und der Körpermaße ein gewisses Risiko in sich tragen, zu erkranken. Diese Gruppe von etwa 34 % aller 674 befragten Schüler ist nennenswert und zeigt, dass ein Handlungsbedarf besteht.

#### 6. Literatur

<http://www.alltagsbeschwerden.de>

H. Sinzinger, H. Kritz, S. Otto, R. Mad: Lipiducate/E-Meducate, Donau-Universität Krems 2006

C. Seel: Dickes Problem, Adipositas-Studie, Hannoversche Allgemeine Zeitung vom 21.11.2008, Beilage Ernährung

## **Das Schulprojekt „Lehrter Modell“ und die Diabetikerselbsthilfegruppe Lehrte und Umgebung e. V.**

In der Satzung unserer Selbsthilfegruppe heißt es unter anderem: „Der Satzungszweck wird verwirklicht insbesondere durch öffentliche Aktionen, die das Wissen über den Diabetes mellitus befördern.“ Dieses Ziel können wir im Rahmen des Lehrter Projektes besonders dadurch erreichen, indem wir an den Projekttagen in die Klassen gehen und als Betroffene über unsere eigenen Erfahrungen im täglichen Umgang mit dem Diabetes authentisch berichten.

Vor den ersten Projekten sind unsere Mitglieder mit sehr gemischten Gefühlen in die Schulklassen gegangen. Es sind ja durchweg ältere Damen und Herren im Großelternalter. Die meisten haben keine Erfahrungen in öffentlichen Auftritten. Und da wartet nun eine mehr oder weniger muntere Schülerschar auf den „Auftritt“. Die Gefühle reichen von Angst bis zum normalen Lampenfieber.

Zu dritt gehen dann die Diabetiker in die ihnen zugeteilte Klasse, wo die Lehrkraft mit den Schülern bereits spannungsvoll wartet.

Nun, der Start ist erst einmal erstaunlich einfach. Man setzt sich zwischen die Schüler / innen und beginnt sehr entspannt mit einem gesunden, von den Müttern vorbereiteten Frühstück.

Dabei entwickeln sich zunächst in kleinen Kreisen die ersten Gespräche, die die Kontaktscheu nehmen. Das ist wie eine Aufwärmphase beim Sport.

Nach dem Frühstück treten dann die Mitglieder unserer Selbsthilfegruppe vor die Klasse. Die jeweilige Lehrkraft bleibt zwecks Beobachtung etwas abseits sitzen. Und dann erzählt jedes unserer Mitglieder „seine“ Geschichte und es beginnt ein überraschend lebhaftes Frage- und Antwortspiel. Dabei lassen auch viele der jungen Zuhörer durchblicken, dass sie in ihren Familien schon Erfahrungen mit dem Diabetes haben.

Nach den ein- bis eineinhalbstündigen Sitzungen reicht die Spanne der Gefühle von Freude über die gelungene Veranstaltung bis Erleichterung darüber, wie einfach es doch ist, über deine Krankheit in so einem Rahmen zu berichten.

Und jeder war sofort bereit, bei Folgeveranstaltungen wieder mit zu machen (derer es noch viele gab.)

Die Erfahrungen aus den vielen Zusammentreffen mit den Schülern hat uns gezeigt, wie interessiert die durch die vorangegangenen Vorträge motivierten Schüler und Schülerinnen sich unseren Berichten geöffnet haben. Vor allem haben sich die daraus entwickelten Diskussionen und Fragen unsere Mitglieder immer wieder erstaunt. Niemand hätte von Schülerinnen und Schülern der 5.-6. Klassen diese ernsthafte Auseinandersetzung mit dem Thema Diabetes erwartet.

Diese Beteiligung unserer Selbsthilfegruppe ist eine wertvolle und wirklichkeitsnahe Unterstützung bei dem Anliegen des Lehrter Modells. Wir erreichen dadurch eine nachhaltige Wirkung auf die Schülerinnen und Schüler, die Bedeutung der richtigen Ernährung und sportlicher Betätigung zur Vermeidung eines Diabetes mellitus zu erkennen.

## Ergebnisse und Konsequenzen

Aus dem zunächst einmaligen Schulprojekt wurde in den vergangenen Jahren eine ganze Serie von Projekten, die auf den Erfahrungen der vorangegangenen Veranstaltungen an verschiedenen Schulen (und Kindergärten) und Altersgruppen aufbaute. Durch die eingeflossenen Erfahrungen veränderte sich das Projekt und es entstand letztlich das vorliegende Konzept mit dem dreitägigen Projektablauf nach dem beschriebenen Curriculum. Wir halten nach den gewonnenen Erfahrungen die Altersgruppen der 5. und 6. Klassen für die geeignetsten für dieses Projekt.

Der Gewinn für die teilnehmenden Schulen liegt auch darin, dass sich Schulen öffnen für Einflüsse von außen. Durch die Teilnahme von Ärzten, Diabetesberaterinnen, Apothekern und deren Mitarbeitern und auch externer Sportanbieter werden neue Erfahrungen in die Schulen getragen, die auch längerfristig nachwirken und für andere Veranstaltungen Vorbild sein können. Die von den Schulen darüber hinaus erfahrene breite Unterstützung durch örtliche Firmen und Verwaltung hat das beiderseitige Verständnis gefördert und wirkt über diese Veranstaltungen hinaus.

Die Schüler beschäftigen sich mit einer Thematik, die in der Schule sonst in diesem Umfang und der Art der Auseinandersetzung nicht angeboten werden kann. Sie machen Erfahrungen am eigenen Körper, erleben authentische Begegnung in dem Gespräch mit den Diabetikern, die Bedeutung dieser Problematik für das tägliche Leben und durch Diskussionen zuhause gibt es Rückwirkungen auf die Familien. Bei einer Umfrage nach dem Nahrungsangebot der neu entstehenden Mensa für das Gymnasium hat die Mehrzahl der befragten Schülerinnen und Schüler für ein Angebot an frischen und gesunden Speisen optiert – ein möglicher Einfluss durch die Projekte ist nicht auszuschließen. Die Teilnehmer am ersten Projekt 2001 machen in diesem Jahr Abitur und zwischenzeitlich haben die meisten Jahrgänge daran teilgenommen, insgesamt über 4000 Kinder.

Durch die Fragebögen und Messungen konnten Statistiken erstellt werden, die Risikogruppen erkennen ließen. Einmal diejenigen, die erhöhte Blutzuckerwerte oder gar schon Diabetes hatten und ohne das Projekt ahnungslos wären und diejenigen, die aufgrund des Gewichtes und der Körpermaße ein gewisses Risiko in sich tragen, zu erkranken. Diese Gruppe von etwa 25 % aller Schüler ist nennenswert und zeigt uns, dass ein Handlungsbedarf besteht. Aber auch an bestimmten veränderten Verhaltensmustern bezüglich der Ernährung und Bewegung (z.B. Konsum elektronischer Medien) lassen sich die Ursachen für die zunehmenden gesundheitlichen Risiken unserer Gesellschaft identifizieren und konkret an den Schülergruppen nachweisen. Die Daten entsprechen im Wesentlichen den publizierten Erhebungen aus Deutschland.

Das Ziel unseres Projektes war es, die Thematik bei den Schulen und Schülern zu besetzen, das Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen der Lebensweise in Bezug auf Ernährung und Bewegung und chronischen Erkrankungen am Beispiel der Volkskrankheit Diabetes mellitus Typ 2 und Gestationsdiabetes zu wecken. Dieses Ziel wurde erreicht – weit über die eigentliche Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler hinaus. Die Frage nach einem messbaren Effekt für die Zukunft der Teilnehmer kann hier nicht beantwortet werden, da die hierfür notwendigen Ressourcen nicht gegeben sind. Abgesehen von einer Ausnahme – einer im Rahmen der Blutzuckermessungen zufällig entdeckten und bis dahin nicht bekannten Typ 1 Diabetes Erkrankung – kann auch keine individuelle Nachsorge erfolgen. Diese Möglichkeiten erfordern Strukturen, wie sie beispielsweise bei FINRISK in Sachsen aufgebaut werden.

Gemessen an den Möglichkeiten der Schulen und den vor Ort vorhandenen Gegebenheiten an Unterstützung ist das Gesundheitspräventionsprojekt „Lehrter Modell“ ein erfolgreiches Vorbild, das an anderen Schulen bereits kopiert wurde. Aus diesem Grunde haben wir unsere Erfahrungen zusammengetragen und veröffentlicht.

Für interessierte Schulen stehen unsere Erfahrungen, das Curriculum und die Schriftsätze und Formblätter auf den unten genannten Internetseiten zur freien Verwendung.

Nur durch die Zusammenarbeit vieler Akteure, die sich gemeinsam engagieren, entsteht die notwendige Dynamik, um Lebensstile von Jugendlichen und ihren Familien wirksam und dauerhaft zu verändern.

**Die Projektstage des Lehrter Modells wurden durch die aktive Mitwirkung an den Projekten oder durch Sachspenden folgender Vereine und Firmen unterstützt:**

**Bäckerei Maaßen  
Bäckerei Balkenholl  
Bäckerei Schäfer`s Brot Lehrte  
Diabetiker-Selbsthilfegruppe Lehrte und Umgebung e. V.  
Diabetologische Schwerpunktpraxis Lehrte  
DLRG Lehrte  
Engel-Apotheke Lehrte  
Getränke Schulz Lehrte  
Hemme Milch  
Herz König H.J.Poelmeyer GmbH & Co. KG Lehrte  
Lehrter Sport-Verein, Lehrte  
Mu-Do-Kwan Lehrte e.V.  
Nöhrenhof Lehrte  
Stadt-Apotheke Lehrte  
Tanzschule Jagella  
Tennis Club „Rot-Gold“ e. V.  
V- Markt Lehrte**

**... sowie durch viele Eltern der betreffenden Schulklassen.**

**Die Veröffentlichung des vorliegenden Buches wurde ermöglicht durch Spenden von**

**Diabetologische Schwerpunktpraxis Lehrte  
Engel-Apotheke Lehrte  
Jugendhilfeausschuss der Stadt Lehrte  
Stadtapotheke Lehrte  
Stadtmarketing Lehrte e. V.  
Volksbank eG Lehrte-Springe-Pattensen-Ronnenberg**

## Quellen

	Seite
ABBILDUNG 1: WOLFGANG LEDER * 1920, †2003	4
ABBILDUNG 2: HÄUFIGKEIT ÜBERGEWICHTIGER KINDER	7
ABBILDUNG 3: ÜBERGEWICHT BEI 10- BIS 13JÄHRIGEN DEUTSCHEN KINDERN	8
ABBILDUNG 4: PRÄVALENZ VON ÜBERGEWICHT UND ADIPOSITAS (BEI EINSCHULUNTERSUCHUNGEN)	8
ABBILDUNG 5: ANTEIL ÜBERGEWICHTIGER UND ADIPÖSER WEHRPFLICHTIGER	9
ABBILDUNG 6: DIABETES-RISIKO	10
ABBILDUNG 7: BLUTZUCKERMESSUNG	18
ABBILDUNG 8: MESSEN UND WIEGEN DER SCHÜLER	18
ABBILDUNG 9: SCHÜLER KONTROLLIEREN IHRE PEDOMETER	19
ABBILDUNG 10: FETT- BZW. ZUCKERGEHALT AUSGEWÄHLTER LEBENSMITTEL	20
ABBILDUNG 11: SPORT IN DEN HALLEN UND IM SCHWIMMBAD	21
ABBILDUNG 12: SPORT IN KLASSENÄUMEN, PAUSENHALLE UND AUF DEM SCHULHOF	21
ABBILDUNG 13: UNTERSTUFENSCHÜLER BEIM VORTRAG VON DR. STORM	22
ABBILDUNG 14: DIABETIKER IN DEN KLASSEN	23
ABBILDUNG 15: VORBEREITUNG DES GESUNDEN FRÜHSTÜCK	23
ABBILDUNG 16: ELTERNBRIEF	26
ABBILDUNG 17: „BETTEL BRIEF“ AN DIE FIRMEN	27
ABBILDUNG 18: SPORTWAHLEN	28
ABBILDUNG 19: FRAGEBOGEN ZUR ERNÄHRUNG UND BEWEGUNG	30
ABBILDUNG 20: DANKESBRIEF	33
ABBILDUNG 21: INFORMATIONEN FÜR DIE SCHÜLER	34
ABBILDUNG 22: DIE ERNÄHRUNGSPYRAMIDE	35
ABBILDUNG 23: ZWEI GRUNDBAUSTEINE DER NAHRUNG UND DEREN FUNKTION	36
ABBILDUNG 24: DER ERNÄHRUNGSKREIS	42
ABBILDUNG 25: VERWERTUNG VON KOHLENHYDRATEN	62
ABBILDUNG 26: VERGLEICH VERSCHIEDENER FETTE	64
ABBILDUNG 27: VERGLEICH VON COCA COLA MIT PEPSI COLA	66
ABBILDUNG 28: VERGLEICH DER BRENNWERTE	67
ABBILDUNG 29: VERGLEICH DER ZUCKER- UND FRUCHTGEHALTE	67
ABBILDUNG 31: KOHLENHYDRAT- UND FETTANGABEN VON FAST-FOOD PRODUKTEN	70
ABBILDUNG 30: KJ-ANGABEN IM VERGLEICH	70
ABBILDUNG 33: VERGLEICH DES FETT-/KOHLENHYDRATGEHALTS VON POMMES	71
ABBILDUNG 34: ENTSTEHUNG VON TYP 1 DIABETES	87
ABBILDUNG 34: DIE DIABETESTYPEN IM VERGLEICH	90
ABBILDUNG 36: EINTEILUNG NACH ALTERSKORRIGIERTEN BMI-WERTEN	95
ABBILDUNG 37: BAUCHUMFANG	96
ABBILDUNG 38: BAUCHUMFANG UND BMI	97
ABBILDUNG 39: GEWICHT UND BAUCHUMFANG	97
ABBILDUNG 40: SPORTLICHE AKTIVITÄT	98
ABBILDUNG 41: FERNSEH- UND COMPUTERKONSUM IM VERHÄLTNISS ZUM ALTER	99
ABBILDUNG 42: FERNSEH- UND COMPUTERKONSUM PRO TAG	100
ABBILDUNG 43: ERNÄHRST DU DICH GESUND?	100
ABBILDUNG 44: FAST-FOOD ESSVERHALTEN	101
ABBILDUNG 45: ESSVERHALTEN OBST	101
ABBILDUNG 46: GEWICHTSVERGLEICH	102

TABELLE 1: TAGESABLAUF 1. TAG	15
TABELLE 2: TAGESABLAUF 2. TAG	16
TABELLE 3: TAGESABLAUF 3. TAG	17
TABELLE 4: EINSATZPLAN BEI DEN PROJEKTTAGEN DER UNTERSTUFE	29
TABELLE 5: ZUORDNUNG DER SCHÜLER ZU DEN SPORTKURSEN	31
TABELLE 6: ANTEIL DER FETTSÄUREN IN TIERISCHEN FETTEN	38
TABELLE 7: EMPFOHLENE PORTIONEN PRO TAG AN NAHRUNGSMITTELN	42
TABELLE 8: AUSZUG EINER NÄHRSTOFFTABELLE	48
TABELLE 9: OBST- UND GEMÜSESORTEN	50
TABELLE 10: BEITRAG DES STOFFWECHSELS EINZELNER ORGANE ZUM GRUNDUMSATZ	52
TABELLE 11: DURCHSCHNITTLICHER GRUNDENERGIEBEDARF	53
TABELLE 12: PAL-WERTE „ARBEITSSCHWERE UND FREIZEITVERHALTEN“	54
TABELLE 13: DER ENERGIEUMSATZ BEI VERSCHIEDENEN TÄTIGKEITEN	55
TABELLE 14: RICHTWERTE FÜR DIE TÄGLICHE ENERGIEZUFUHR	56
TABELLE 15: BMI-WERTE	57
TABELLE 16: BMI-WERTE FÜR KINDER / MÄDCHEN	57
TABELLE 17: BMI-WERTE FÜR KINDER / JUNGEN	57
TABELLE 18: KALORIENTABELLE	58
TABELLE 19: GUTE UND SCHLECHTE KOHLENHYDRATE	63
TABELLE 20: VERGLEICH VERSCHIEDENER MULTIVITAMINSÄFTE	65
TABELLE 21: VERGLEICH VERSCHIEDENER MARGARINEN	68
TABELLE 22: VERGLEICH VERSCHIEDENER FLIPS- UND CHIPSSORTEN	69
TABELLE 23: NÄHRWERTTABELLE MCDONALD'S	73
TABELLE 24: NÄHRWERTTABELLE BURGER KING	74
TABELLE 25: KALORIENVERBRAUCH BEI SPORTARTEN	79
TABELLE 26: KALORIENVERBRAUCH BEI TÄTIGKEITEN	81
TABELLE 27: KALORIENVERBRAUCH BEI FREIZEITAKTIVITÄTEN	83
TABELLE 28: DIABETESENTWICKLUNG IN DER WELT	86
TABELLE 29: VERGLEICH VON TYP 1 UND TYP 2	89
TABELLE 30: BMI-VERTEILUNG 1	94
TABELLE 31: BMI-VERTEILUNG 2	95

