LET'S SCIENCE!

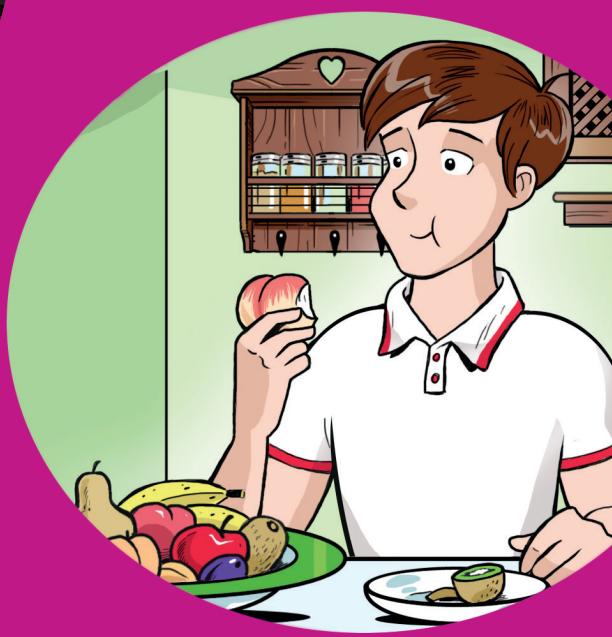
1

Maria Cristina Marini
Lucilla Titta

HEUTE IST DER ERSTE TAG MEINES NEUEN LEBENS

Gesund essen...
um gesund zu leben





IBSA FOUNDATION for scientific research



Maria Cristina Marini
Lucilla Titta

HEUTE IST DER ERSTE TAG MEINES NEUEN LEBENS

Gesund essen...
um gesund zu leben

IBSA FOUNDATION for scientific research

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport

© copyright 2020 by Carocci editore, Rom

Originalausgabe: *E da oggi cambio vita. Mangiare bene… per vivere bene* (Carocci, 2019)

Grafische Gestaltung von Ulderico Iorillo und Valentina Pochesci

INHALTSVERZEICHNIS

05 Vorwort

07 **ERSTER TEIL** HEUTE IST DER ERSTE TAG MEINES NEUEN LEBENS

08 Einleitung

13 **1.** Ein gesundes Gewicht halten

16 **2.** Einen aktiven Lebensstil betreiben

20 **3.** Gesund ernähren mit Vollkornprodukten, Gemüse (ohne Stärke), Obst und Hülsenfrüchten

25 **4.** Verzehr von Fast Food und Fertiggerichten einschränken, die reich an Fetten, Zucker, Stärke und Salz sind

28 **5.** Verzehr von rotem Fleisch (Rind, Schwein, Schaf), von Wurstwaren und von konserviertem Fleisch einschränken

30 **6.** Den Konsum von gesüssten Getränken einschränken. Hauptsächlich Wasser und ungesüsste Getränke trinken

33 **7.** Alkoholkonsum einschränken

36 **8.** Für die Krebsprävention bedarf es keiner Ergänzungsmittel. Versuchen Sie, den Nährstoffbedarf allein über die Ernährung zu stillen

38 **9.** Für Mütter: Sofern möglich an der Brust stillen, da dies Vorteile sowohl für das Kind als auch für die Mutter mit sich bringt

40 **10.** Für Menschen, die bereits von Krebs betroffen waren, gelten, sofern möglich und in Absprache mit dem eigenen behandelnden Arzt, dieselben Präventionsempfehlungen

42 Schlussfolgerungen

45 **ZWEITER TEIL** MAN IST, WAS MAN ISST

59 Glossar



Was wissen wir über die Auswirkungen der wissenschaftlichen Forschung und der medizinischen Praxis auf unser tägliches Leben? Von welcher «Leidenschaft» und von welchen Motivationen werden die Forscher und die Angehörigen der Gesundheitsberufe angetrieben? Was wissen wir über ihren Beruf?

Die Gesellschaft ist in vielerlei Hinsicht bemüht, der Allgemeinheit die Wissenschaft und ihre Auswirkungen näherzubringen. Denken wir beispielsweise nur an die zahlreichen Broschüren, welche die Bedeutung eines gesunden Lebensstils und ganz allgemein das Wohlbefinden anpreisen. Die Schule trägt natürlich auch ihren Teil dazu bei, indem sie die Grundsätze der wissenschaftlichen Alphabetisierung lehrt und zu einer Reihe von Themen sensibilisiert, die den Aufbau einer wissenschaftlichen Kultur für unsere jungen Menschen fördert.

Das Projekt *Let's Science!* – realisiert durch die IBSA Foundation for Scientific Research in Zusammenarbeit mit dem *Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport* des Kantons Tessin (DECS – Departement für Bildung, Kultur und Sport) – ist auf der Grundlage eben dieser Überlegungen entstanden. Durch die Partnerschaft konnten interessante Themenbereiche eruiert werden, die unter Einbeziehung der im Kanton tätigen Wissenschaftler in Angriff genommen wurden. Auf diese Weise begegneten sich zwei häufig weit voneinander entfernte Realitäten – die wissenschaftliche Forschung und die Schule –, wodurch der Dialog zwischen Fachkräften und Schülern, die an den thematischen Workshops teilnahmen, gefördert und die Sensibilität für dieses Thema und seine Kommunikation weiterentwickelt wurde.

Aber wie lautete der thematische Horizont des Projekts und welche Überlegungen führten zu bestimmten strategischen Entscheidungen? Die Wissenschaft und die Forschung, insbesondere in der Biomedizin und in den mit ihr verbundenen Fachbereichen, schreiten rasch voran und die kontinuierliche Erweiterung der Forschungsfelder verlangt ein ständiges Bestreben, immer auf dem neuesten Stand zu bleiben, um sowohl eine historische Perspektive zu wahren als auch um die nicht wenigen neuen Erkenntnisse zu begreifen. Über wissenschaftlich richtige Informationen in einer verständlichen Sprache

zu verfügen eröffnet den Jungen und Mädchen die Möglichkeit, sich allgemein als «schwierig» eingestuften Themen zu nähern und dafür zu begeistern.

So entstand die Reihe *Let's Science!*, die das Panorama der wissenschaftlichen Themen, die in der Schule vertieft werden können, erweitern soll. Die fachübergreifenden und direkt mit der Gesundheit und dem Wohlbefinden des Menschen verbundenen Themenbereiche werden innovativ präsentiert: so erscheint der wissenschaftliche Text in Begleitung einer Geschichte, die auf den Erfahrungen von kantonalen Mittelschulklassen beruht, die, mit Unterstützung ihrer Lehrer, originelle Drehbücher geschrieben haben, die anschliessend von Fachleuten aus dem Bereich in Comics eingebettet wurden.

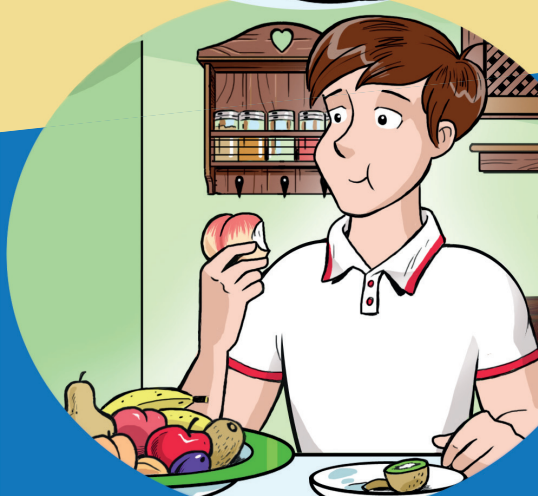
Jetzt bleibt uns nur noch, den jungen Leser einzuladen, sich von den sicherlich begeisternden Forschungsfeldern von *Let's Science!*, die ihrerseits Gelegenheit für weitere Fragen und Einblicke bieten, überraschen zu lassen. Und wer weiss, vielleicht wird ja eine oder einer dieser Leserinnen und Leser eines Tages selbst einen grossen Beitrag dazu leisten, die Komplexität des Lebens und das empfindliche Gleichgewicht zu verstehen, das ein gesundes und glückliches Leben ermöglicht. Viel Spass beim Lesen!

SILVIA MISITI
Direktorin der IBSA Foundation for scientific research

NICOLÒ OSTERWALDER
Pädagogischer Berater der *Divisione scuola per le scienze naturali* (DECS)

Heute ist der erste Tag meines neuen Lebens



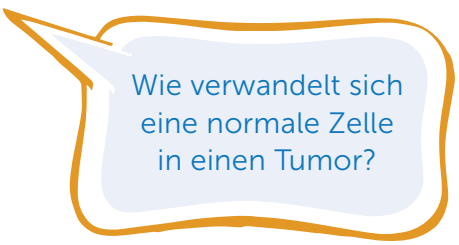


ERSTER TEIL

EINLEITUNG

Kann eine richtige Ernährung der Bildung von Tumoren vorbeugen? Auf den kommenden Seiten werden wir versuchen zu beleuchten, welche Beweise heutzutage vorliegen, die für einen Zusammenhang zwischen der Ernährung und dem Auftreten von Tumorerkrankungen sprechen.

Schon in den 50er-Jahren wurde die These aufgestellt, dass der Lebensstil, und insbesondere die Ernährung, eine der Ursachen für die Bildung von Tumoren sein könnte. Aber was ist ein Tumor eigentlich? Der Begriff stammt von dem lateinischen Wort *tumor* (Geschwulst, Schwellung) und bezeichnet das unkontrollierte Wachstum von anormalen Zellen in einem Teil des Körpers. Tumore werden üblicherweise in zwei Kategorien unterteilt: die erste Kategorie umfasst die sog. **gutartigen Tumore**, die sich nicht aggressiv verhalten und dazu neigen, sich selbst zu beschränken. Die zweite Kategorie umfasst die gefährlicheren Tumore, die das Leben desjenigen gefährden können, der von ihnen befallen ist. In diesem Fall spricht man von **bösartigen Tumoren** oder ganz allgemein von Krebs.



Jeder lebende Organismus besteht aus Zellen, die in einer stark regulierten Umwelt wachsen. Sie teilen sich und sterben in vorprogrammierter Art und Weise. Im Wesentlichen verhalten sich die Zellen in einem gesunden Körper wie die einzelnen Bestandteile eines eingespielten Orchesters und tragen zur Symphonie des Lebens bei. Das Leben der Zellen ist keineswegs eintönig. In unserem Körper teilen sich die Zellen in den ersten Lebensjahren sehr schnell, um das Wachstum zu gewährleisten. Im Erwachsenenalter teilt sich der Grossteil der Zellen nur, um die verbrauchten, abgestorbenen oder durch irgendeine Läsion, wie beispielsweise eine Wunde, geschädigten Zellen zu ersetzen.

Die Zellen werden durch das sie umgebende Umfeld beeinflusst. Man kann sagen, dass sie auf das empfindlich sind, was sie umgibt, und der Lebenszyklus jeder einzelnen Zelle hängt von der Position und Funktion ab, die sie

einnimmt. Die Zellen der Haut erneuern sich beispielsweise alle zwei Wochen, während die Zellen der roten Blutkörperchen etwa vier Monate alt werden.

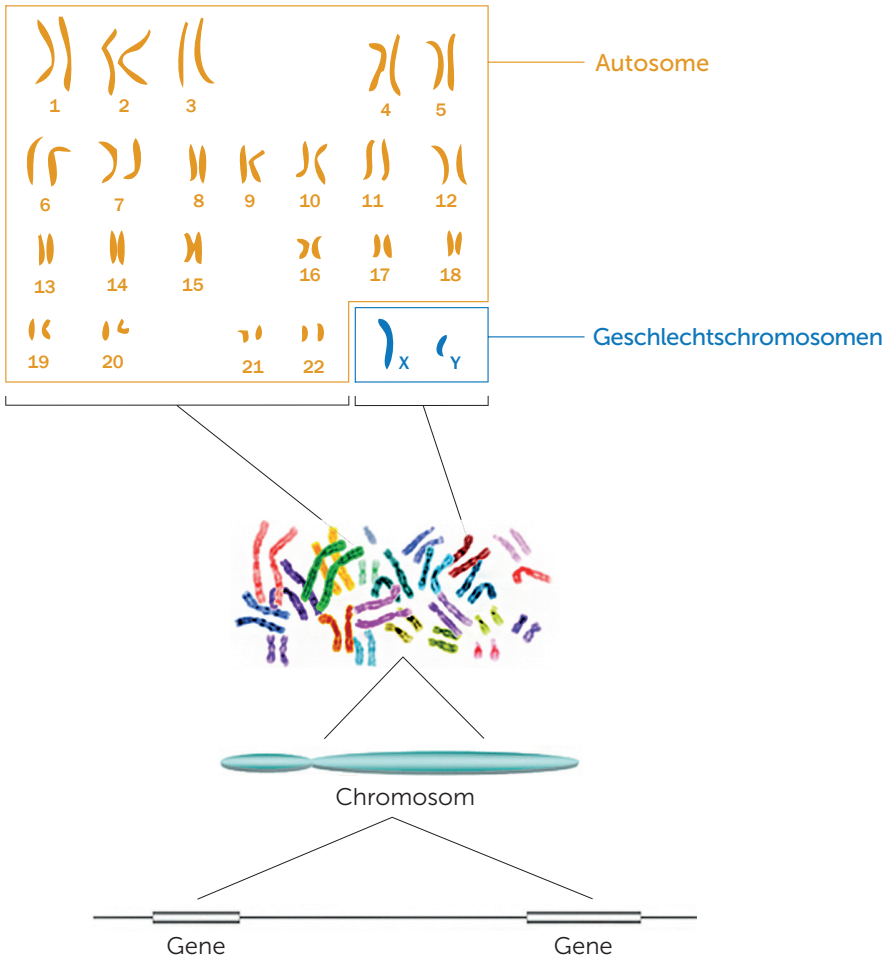
Der grundlegende Unterschied zwischen normalen Zellen und Tumorzellen besteht darin, dass die Tumorzellen wachsen und sich unkontrolliert reproduzieren und somit auch die anderen umliegenden Organe und Gewebe befallen, ohne dass sie dabei dem programmierten Prozess des Zelltods (Apoptose) unterliegen wie die normalen Zellen, die alt oder geschädigt sind.

Aber woher rührt dieser Kontrollverlust? Jede Zelle wird durch eine Gesamtheit an Informationen regiert, die auf einem besonderen Molekül namens **DNA** kodiert ist. Die Gesamtheit aller Informationen, die dazu dienen, die Funktionen einer Zelle zu programmieren, wird **Genom** genannt: das menschliche Genom setzt sich beispielsweise aus 23 verschiedenen Paaren von Einheiten zusammen, die in ihrer «komprimierten» Form die Chromosomen darstellen [**Abbildung 1**].

Am Anfang des Prozesses, bei dem sich normale Zellen in Tumorzellen verwandeln, wird die DNA geschädigt (**Mutationen**) oder es liegen ganz allgemein Fehler in der Programmierung der Genexpression vor (epigenetische Faktoren). Das aus der DNA gebildete Genom, dessen Expression stark reguliert ist, ist in jeder Zelle zu finden und bestimmt ihre Aktionen: man könnte sagen, dass das Genom für die Zelle jene Funktion hat, welche das Betriebssystem in einem Computer einnimmt. In den meisten Fällen, in denen die DNA geschädigt wird und nicht durch spezielle Mechanismen repariert werden kann, stirbt die Zelle. Bei den Tumorzellen hingegen wird die geschädigte DNA nicht repariert und die Zelle repliziert sich weiter und schafft neue anormale Zellen. Dasselbe passiert auch, wenn die Genexpression, d. h. die Gesamtheit aller Aktionen des Betriebssystems der Zelle, beeinträchtigt wird und die Zelle in Bezug auf das sie umgebende Umfeld anfängt, in nicht regulierter Art und Weise zu agieren.

In einigen Fällen wird der DNA-Schaden vererbt, aber häufig werden die Mutationen und die epigenetischen Fehler durch Stoffe verursacht, denen wir in dem Umfeld, in dem wir leben, ausgesetzt sind.

Abbildung 1 Das menschliche Genom

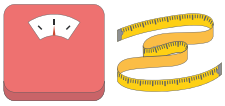


Einige dieser Stoffe nehmen wir über die Nahrungsmittel in unseren Körper auf. Daher reduziert eine richtige Ernährung die Wahrscheinlichkeit, dass irreparable Regulierungsfehler oder -defekte an unserer DNA auftreten, und folglich das Risiko der Bildung von Tumorzellen.

Um aus den zahlreichen Studien, die durchgeführt wurden, um die Wechselwirkung zwischen unserer Ernährung und den Tumoren zu verstehen, abschliessende Empfehlungen abzuleiten, war eine Revision der gesamten wissenschaftlichen Literatur erforderlich, d. h. aller Studien, die zu diesem Thema veröffentlicht

wurden. Um diese Aufgabe kümmerte sich der World Cancer Research Fund (WCRF), der 2007 **10 klare Empfehlungen zur Krebsprävention** veröffentlichte. Diese «wissenschaftliche Bibliothek», wie wir sie durchaus nennen können, wird kontinuierlich auf den neuesten Stand gebracht und 2018 wurde die letzte Ausgabe dieser Empfehlungen veröffentlicht [**Abbildung 2**].

Abbildung 2 Die 10 Empfehlungen des World Cancer Research Fund



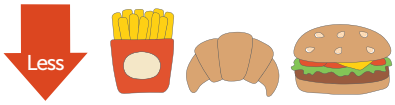
1 Halten Sie Ihr Normalgewicht



2 Seien Sie jeden Tag körperlich aktiv



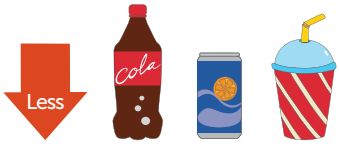
3 Essen Sie Vollkornprodukte, Gemüse, Obst und Hülsenfrüchte



4 Schränken Sie Ihren Verzehr von fett- und zuckerreichen verarbeiteten Lebensmitteln ein



5 Schränken Sie Ihren Verzehr von rotem Fleisch ein und vermeiden Sie den Verzehr von verarbeitetem und konserviertem Fleisch



6 Vermeiden Sie zuckerhaltige Getränke



7 Schränken Sie Ihren Alkoholkonsum ein



8 Decken Sie Ihren Nährstoffbedarf über die Ernährung



9 Stillen Sie Ihr Kind für die ersten sechs Monate an der Brust



10 Die Empfehlungen zur Krebsprävention gelten auch für Menschen, die von Krebs betroffen waren

Wenn wir die Beziehung zwischen den einzelnen Lebensmitteln und Tumoren betrachten, stellen wir fest, dass es tatsächlich nur wenige nachgewiesene Verbindungen gibt. Eine mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass die einzelnen Lebensmittel nie allein, sondern fast immer in einem Gericht oder ganz allgemein zusammen mit anderen Lebensmitteln konsumiert werden. Aber nicht nur das, ein jeder von uns ist einzigartig (besitzt eine einzigartige DNA) und so ist es auch unser Lebensstil. Die Zellen eines jeden von uns sind äusserst heterogenen Umgebungen ausgesetzt und die Ausgangsbedingungen dieser Zellen ebenso heterogen gestaltet sind (bestimmt durch das eigene Genom): das Problem ist daher individuell und sehr komplex. Nichtsdestotrotz können gemeinsame Merkmale festgestellt werden, weshalb seit einigen Jahren immer mehr von **Ernährungsmustern** (d. h. die Gesamtheit aller Lebensmittel, welche die Ernährung bilden) anstelle von einzelnen Gerichten gesprochen wird.

Gibt es sicher nachgewiesene Beziehungen zwischen einzelnen Lebensmitteln und Tumoren?

Neben der Ernährung können auch andere Faktoren im Zusammenhang mit dem Lebensstil eine massgebliche Rolle für das Risiko einer Tumorbildung spielen.

Tabelle 1 Risikofaktoren

MODIFIZIERBAR	NICHT MODIFIZIERBAR
Verhaltensweisen (z. B. Rauchen, Alkoholkonsum, Bewegungsmangel)	**Demografische Faktoren** (z. B. Alter, Geschlecht)
Physiologische Faktoren (z. B. Übergewicht, Bluthochdruck, hoher Cholesterinwert im Blut)	**Genetische Faktoren**
Umweltfaktoren (z. B. Hygiene, Luftverschmutzung)	

In der Medizin spricht man in diesen Fällen von **Risikofaktoren**, d. h. Gegebenheiten, Merkmale oder Verhaltensweisen, welche die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Erkrankung zu entwickeln oder deren Verlauf zu beschleunigen, erhöhen. Die Risikofaktoren werden üblicherweise in **modifizierbare** und **nicht modifizierbare** Faktoren unterschieden.

Die modifizierbaren Risikofaktoren, d. h. jene, auf die man Einfluss nehmen kann (z. B. Rauchen, Übergewicht, fehlende körperliche Betätigung), können reduziert oder gar beseitigt werden. Die nicht modifizierbaren Risikofaktoren sind hingegen unveränderlich und umfassen Faktoren wie das Alter, das Geschlecht oder familiäre Gene [**Tabelle 1**].

In den nachfolgenden Kapiteln werden wir die **Empfehlungen** zur **Krebsprävention** anhand einer **gesunden Ernährung** darlegen und versuchen zu erklären, was in unserem Körper geschieht, wenn...

1. EIN GESUNDES GEWICHT HALTEN

Übergewicht und Fettleibigkeit können das Risiko für verschiedene Erkrankungen und einige Tumorarten erhöhen. Besonders betroffen sind Darm, Speiseröhre, Bauchspeicheldrüse und Nieren. Bei Frauen steht Übergewicht auch im Zusammenhang mit Gebärmutter- und Brustkrebs.

Wann ist man übergewichtig oder fettleibig?

Das **Idealgewicht** hängt von verschiedenen Faktoren ab (z. B. dem Alter, dem biologischen Geschlecht und ganz einfach dem Erbgut) und wird normalerweise über die Messung des **BMI** berechnet (BMI, Body-Mass-Index; deutsch: Körpermasseindex) [**Abbildung 3**].

Bei kaukasischen Erwachsenen sollte der BMI zwischen 18,5 und 24,9 kg/m² liegen. Von **Übergewicht** spricht man, wenn der Body-Mass-Index über einem Wert von 25 kg/m² liegt, und von **Fettleibigkeit**, wenn er über 30 kg/m² liegt [**Abbildung 4**].

Abbildung 3 Wie wird der BMI berechnet?

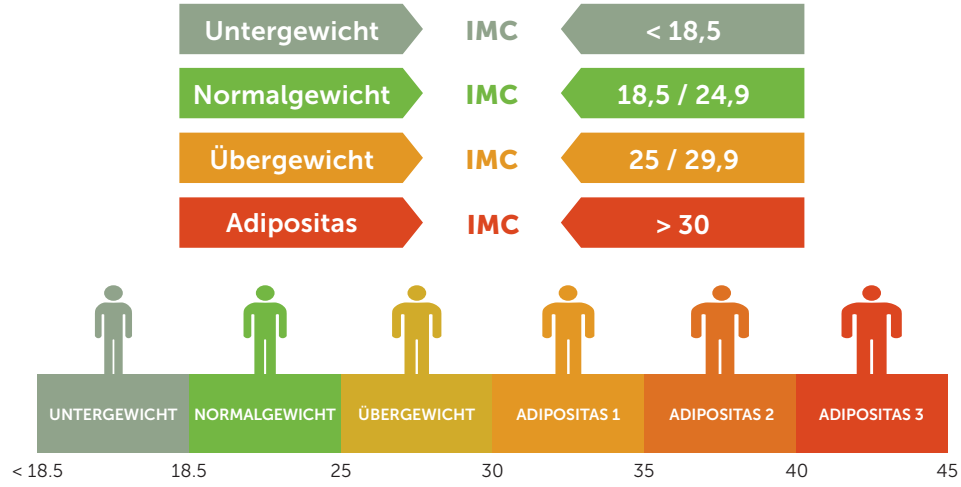


Gewicht (in kg)

geteilt durch die Grösse im Quadrat (in Metern)

Beispiel: Gewicht von 58 kg bei einer Grösse von 1,60 m
BMI = 58 / (1,60)² = **22,6**

Abbildung 4 Der ideale BMI



Bei Kindern und Jugendlichen werden hingegen etwas kompliziertere Tabellen herangezogen, bei denen der BMI in Perzentile angeben wird. Aus diesem Grund wird das richtige Gewicht durch den Kinderarzt bestimmt.

Es ist bekannt, dass Übergewicht und Fettleibigkeit schwerwiegendere Folgen haben können, wenn sie bereits im Kindesalter oder während der Adoleszenz auftreten.

Manchmal ist die Gewichtszunahme Gründen geschuldet, die mit unseren Genen und mit ihrer Regulation zu tun haben. Einige dieser Gründe können

auch dem Umfeld zugeschrieben werden, in dem ein Mensch lebt, und beispielsweise durch Stress oder die Einnahme von bestimmten Arzneimitteln verursacht werden. Aber wir können auch zunehmen, wenn wir mehr Kalorien zu uns nehmen als unser Körper benötigt (d. h. also, wenn wir zu viel essen), wenn wir uns zu wenig bewegen oder wenn wir schlecht essen. Kurzum geht es darum, ein Gleichgewicht zwischen Energiezufuhr und tatsächlichem Bedarf zu schaffen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass nicht alle Energiequellen des Stoffwechsels qualitativ gleichwertig sind. Die häufigsten Fehler sind der Verzehr von sehr kalorienreichen, aber wenig sättigenden Produkten (Bonbons, süsse Snacks, Erfrischungsgetränke, sehr salzige Gerichte, frittierte Speisen usw.), und die fehlende Regelmässigkeit bei den Speisen (wenig und häufig essen und womöglich Hauptmahlzeiten überspringen). Wir nehmen auch zu, wenn wir zu wenig schlafen oder wenn wir zu viel Alkohol konsumieren. Unser Lebensstil hat somit einen wesentlichen Einfluss auf unser Körpergewicht und auf die Risiken, die auftreten, wenn wir uns zu weit von unserem Normalgewicht entfernen.



Wenn wir an Gewicht zulegen, sammelt sich in unserem Körper eine erhöhte Menge an Fett an, oder besser gesagt an **Fettgewebe**. Wenn sich die Fette vorwiegend im unteren Teil des Körpers ablagern (stellen Sie sich eine Birne vor), spricht man von **gynoidem Übergewicht** oder **gynoider Adipositas** (typisch für Frauen). Von **androidem Übergewicht** oder **androider Adipositas** spricht man hingegen, wenn sich das Fett im oberen Teil des Körpers und vor allem im Bauch ablagert (Apfelform). Letztgenannter Fall birgt eine grössere Gefahr, sowohl für das Risiko der Tumorbildung als auch für das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Die Zunahme von Fettgewebe steht leider im Zusammenhang mit einer chronischen Entzündung. Jedes Mal, wenn wir etwas essen, muss unser Organismus die Nahrung, die Lebensmittel, in eine andere und einfachere Form umwandeln, die Nährstoffe, um sie verwerten zu können (stellen Sie sich nur mal für einen kurzen Moment vor, was passieren könnte, wenn der Hamburger den Darm im Ganzen erreicht!).

Dieser Prozess erfordert viel Energie und zieht die Produktion von Abfallstoffen nach sich, die der Organismus ausscheiden muss, um nicht vergiftet zu werden. Wenn unser Körper es nicht schafft, diese Stoffe abzusondern, wird ein **Notfallentsorgungsmechanismus** in Gang gesetzt, den wir als eine stille chronische Entzündung definieren können (still deshalb, weil wir es nicht bemerken und keine besonderen Symptome spüren). Dieser Prozess besteht in der Aktivierung einiger Zellen des Immunsystems, die Makrophagen genannt werden und sich in die Gewebe begeben, um sie zu reinigen. Die Makrophagen eliminieren die Abfallstoffe, aber um dies zu tun, müssen sie Moleküle freisetzen, die Zytokine genannt werden, bei denen es sich um besondere Proteine handelt, welche die Kommunikation zwischen den Zellen sicherstellen. Ihre physiologische Wirkung besteht darin, Wasser für die von der Entzündung betroffenen Gewebe anzufordern (als ob Wasser auf den Fussboden gegossen wird, um den Schmutz zu beseitigen). Leider sind die Zytokine aber auch in der Lage, in den Stoffwechsel der Zellen und somit direkt oder indirekt in die Mechanismen der DNA-Regulation einzugreifen und auf diese Weise die Fehlfunktion des Betriebssystems der Zelle und somit die Entstehung von verschiedenen Tumoren zu fördern.

Wenn sich der Tumor bereits gebildet hat, schaffen diese Zytokine eine für die Migration der Tumorzellen und somit für die Bildung von Metastasen günstige Umgebung.

2. EINEN AKTIVEN LEBENSSTIL BETREIBEN

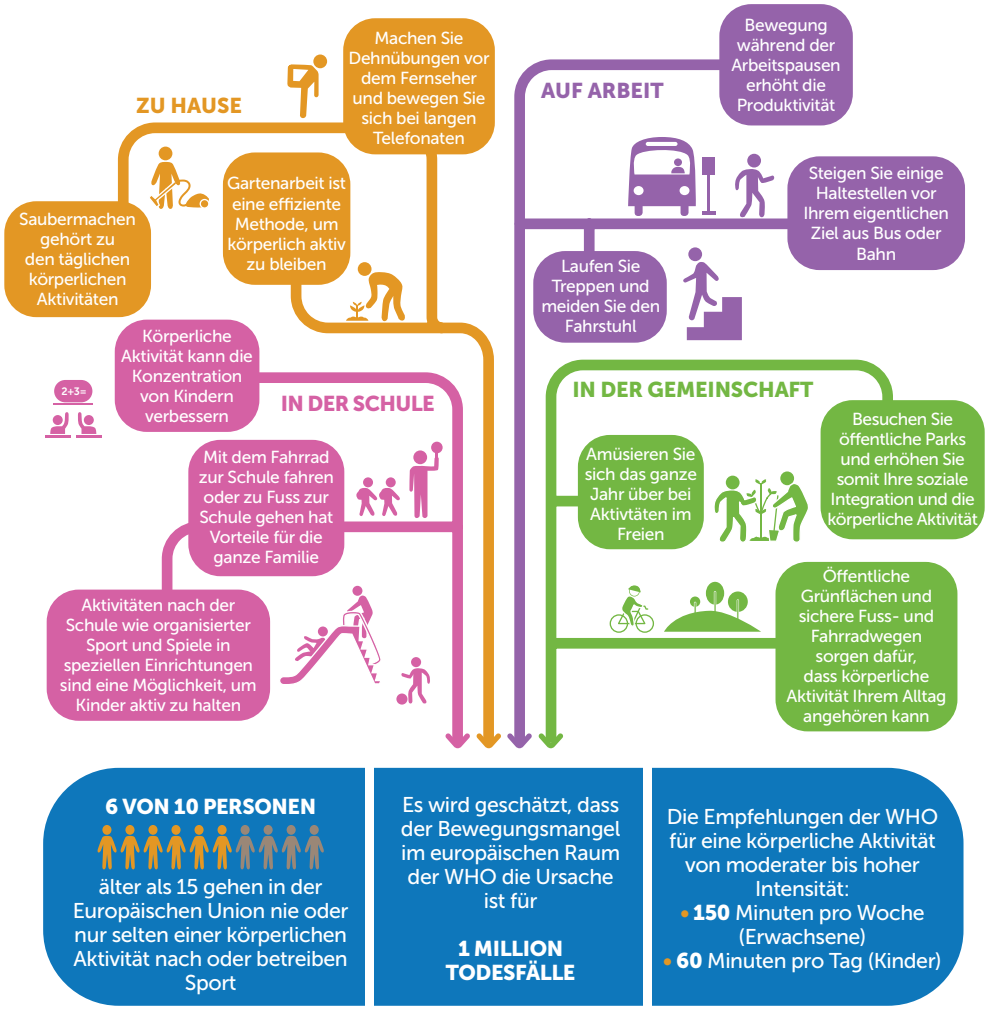
Wer körperlich aktiv ist, ist weniger häufig von Darm-, Brust- und Gebärmutterkrebs betroffen. Darüber hinaus trägt ein **aktiver Lebensstil** zur Vorbeugung von Übergewicht und Fettleibigkeit bei und verringert somit das damit zusammenhängende Risiko von Tumoren.

Zwischen 5 und 17 Jahren sollten wir jeden Tag mindestens 60 Minuten einer moderaten oder intensiven Tätigkeit nachgehen und die Zeit, die wir vor dem Fernseher oder mit Videospielen verbringen, reduzieren. Auch im Erwachsenenalter ist es wichtig, sich täglich fit zu halten und mindestens 150 Minuten

pro Woche einer körperlichen Aktivität von moderater Intensität oder 75 Minuten einer intensiven Aktivität nachzugehen [**Abbildung 5**].

Was passiert in unserem Körper, während wir uns bewegen? Zunächst einmal muss zwischen zwei Arten von **körperlicher Aktivität** unterschieden werden: der **aeroben** Aktivität (die nach 3-4 Minuten intensiver Anstrengung Wirkung zeigt und sich nach 20 Minuten stabilisiert) und der **anaeroben** Aktivi-

Abbildung 5 Die Vorteile einer regelmässigen körperlichen Aktivität



Quelle: www.euro.who.int/physicalactivity.

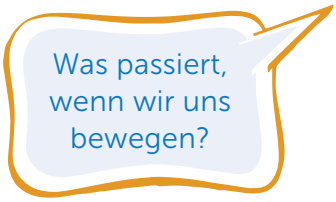
tät (welche unmittelbar wirkt, sich aber auf ziemlich beschränkte Energiereserven im Muskel stützt).

Bei aeroben körperlichen Aktivitäten wird das Muskelgewebe über Stoffwechselwege mit chemischer Energie versorgt, die Sauerstoff verwenden. Bei anaeroben körperlichen Aktivitäten hingegen erhält das Muskelgewebe die von ihm benötigte Energie über Stoffwechselwege, die keinen Sauerstoff verwenden [**Abbildung 6**].

Abbildung 6 Körperliche Aktivität und Energieverbrauch



Quelle: WCRF International.



Mit anaeroben Übungen werden die Muskeln trainiert und gestärkt, ohne dass es zu einem beschleunigten Herzschlag kommt. Regelmässige aerobe Aktivitäten hingegen führen zu einer erhöhten Blut- und Sauerstoffzirkulation in den Geweben. Dadurch kann vielen Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorgebeugt, aber auch der Body-Mass-Index und somit indirekt das Risiko von Tumoren in Verbindung mit Übergewicht und Fettleibigkeit gesenkt werden.

Bewegung beschleunigt auch die Darmpassage. Je länger die bei der Umwandlung der Nahrung entstandenen Abfallstoffe in Kontakt bleiben mit den Schleimhäuten des Magens und des Darms, desto höher ist das Risiko, dass mögliche Giftstoffe die Zellen schädigen. Die Beschleunigung der Passage der Nahrung durch den Verdauungstrakt gilt als einer der wichtigsten Gründe, aus denen Bewegung Darmkrebs vorbeugt.

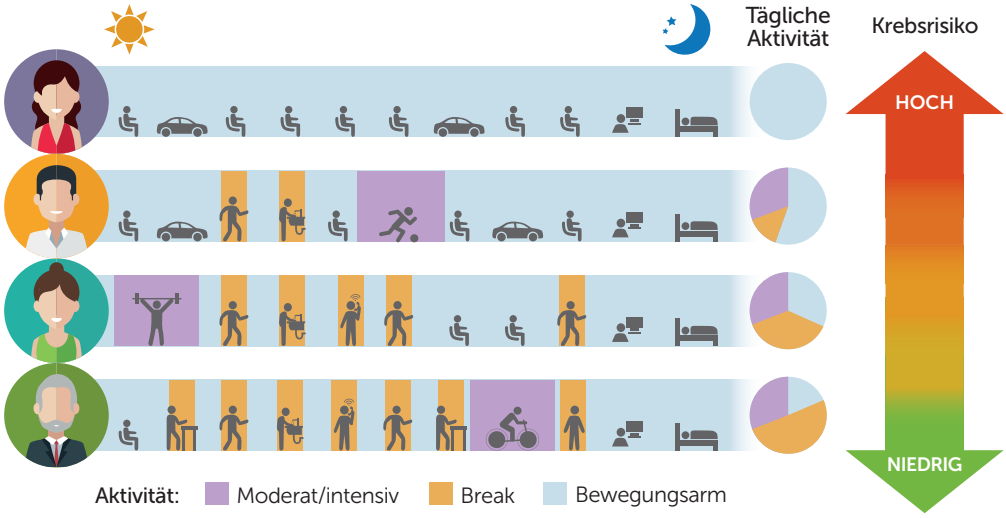
Ein weiterer Vorteil einer konstanten körperlichen Aktivität von moderater Intensität ist die Senkung der Konzentration einiger Hormone (insbesondere der Östrogene), für welche insbesondere Tumore in der Gebärmutter, in der Brust und in der Prostata empfänglich sind.

Darüber hinaus fördert körperliche Aktivität die unmittelbare Verwertung von Zucker und verringert die Freisetzung von Insulin in das Blut, einem von der Bauchspeicheldrüse produzierten Hormon, das für den Organismus von wesentlicher Bedeutung ist, insbesondere für den ordnungsgemässen Abbau des Zuckers und dessen angemessene Verwertung. Wenn die Insulinkonzentration im Blut jedoch wiederholt zu hohe Werte erreicht, begünstigt dies das Wachstum von Tumoren.

Schliesslich regt körperliche Aktivität die Aktivität der weissen Blutkörperchen und insbesondere der natürlichen Killerzellen (NK-Zellen) an, wodurch deren Loslösung von der inneren Oberfläche der Blutgefässe und Verteilung, dank des verbesserten Blutflusses innerhalb der Gefässe, erleichtert werden.

Die **NK-Zellen** bilden eine **Unterklasse der weissen Blutkörperchen** und kommen normalerweise im Blut vor, wo sie dank der Produktion von entzündungshemmenden Proteinen eine ständige **Kontrollfunktion** gegenüber Krankheitserregern wie Bakterien und Viren als auch gegenüber Tumorzellen

Abbildung 7 Körperliche Aktivität und Verringerung des Krebsrisikos



Quelle: American Institute for Cancer Research.

ausüben. Bei Bedarf erhöht sich sowohl ihre Anzahl als auch die Konzentration der Proteine, die sie produzieren.

Die NK-Zellen spüren weniger die Dauer der körperlichen Übung, sondern viel mehr die Intensität. Aus diesem Grund wird neben **regelmässiger** körperlicher Aktivität eine Aktivität von zumindest **moderater Intensität** empfohlen, damit die Schutzwirkung aufrechterhalten wird [**Abbildung 7**].

3. GESUND ERNÄHREN MIT VOLLKORNPRODUKTEN, GEMÜSE (OHNE STÄRKE), OBST UND HÜLSENFRÜCHTEN

Im Rahmen einer gesunden Ernährung stellen Kohlenhydrate die wichtigste Energiequelle dar.

Getreide ist eine optimale Energiequelle, da es **reich an Kohlenhydraten** ist. Darüber hinaus ist es eine zuverlässige **Quelle für Ballaststoffe**, **Vitamine**, **Mineralsalze** und **Proteine** und hat einen **niedrigen Fettgehalt**.

Getreide wird in der Küche vorwiegend für die Herstellung von Brot, Pasta und Mehl verwendet, kann aber auch in Form der Körner verzehrt werden. Darüber hinaus können über die Fermentation von Getreide alkoholische Getränke wie zum Beispiel Whisky und Bier hergestellt werden.

Die wichtigsten Getreidesorten in unserer Ernährung sind Weizen, Reis, Gerste, Mais, Hafer, Hirse und Roggen, von denen jede ganz eigene ernährungsphysiologische Eigenschaften aufweist, die für unsere Gesundheit wichtig sind und diese fördern, darunter die Fähigkeit, den Darm zu regulieren und Mängel an Vitaminen oder Mineralstoffen auszugleichen.

Auf der Grundlage des Verarbeitungsgrads des Getreides kann dieses in zwei Hauptuntergruppen unterteilt werden:

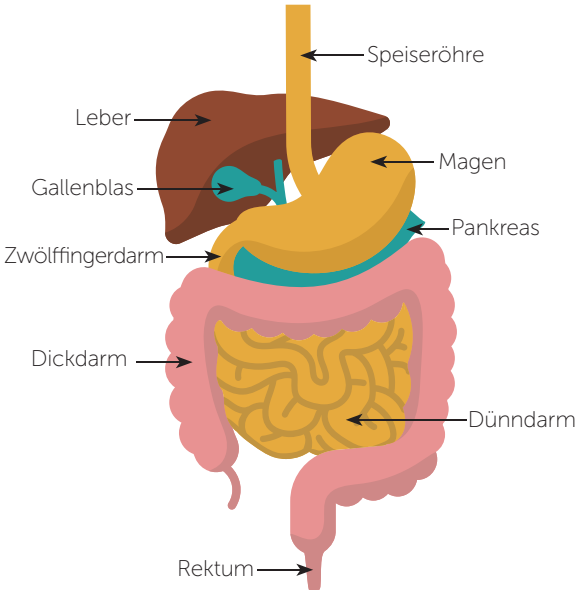
- **Vollkorngetreide**;
- **Raffiniertes Getreide**.

Das Vollkorngetreide enthält das volle Nährwertpotential des Korns, wohingegen das raffinierte Getreide während der Verarbeitung einen Grossteil der gesundheitsfördernden Stoffe verliert und darüber hinaus zusätzliche Schadstoffe enthalten kann. Aus diesem Grund wird stets der Verzehr von Vollkorngetreide empfohlen, das unter allen Gesichtspunkten als «funktionelles» Lebensmittel gilt, weil es einen signifikanten Einfluss auf die Arbeitsweise des Körpers hat.

Die **Stärke** des Getreides ist eine optimale Energiequelle, da sie im Gegensatz zu Einfachzuckern (wie jenen, die im Zucker und im Honig enthalten sind) verzögert freigesetzt und zeitlich versetzt aufgenommen wird. Weitere nützliche Stoffe sind unter anderem die Ballaststoffe und einige Verbindungen mit kompliziertem Namen wie Beta-Glucane, Lignane, Phytosterine, Polyphenole usw., die zahlreiche biologische Funktionen ausüben.

Die **Ballaststoffe** tragen zum Wohlbefinden der bakteriellen Darmflora bei, was nicht nur für die Verteidigung gegen Infektionen wichtig ist, sondern auch, um die Aufnahme von Giftstoffen über den Darm zu verringern, die das Risiko einer Tumorbildung erhöhen können. Darüber hinaus leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Verringerung des Risikos von Fettleibigkeit und der damit verbundenen Tumore [**Abbildung 8**].

Abbildung 8 Die wichtigsten Wirkungen von Ballaststoffen



BALLASTSTOFFE

Sie werden nicht wie andere Nährstoffe verdaut, sondern sie passieren den Verdauungstrakt und erreichen unversehrt den Grimmdarm

Sie verlangsamen die Magenentleerung und steigern dabei das Sättigungsgefühl

Sie verlangsamen und verringern die Aufnahme von Zucker, Fetten und Cholesterin

Sie verringern den Kontakt zwischen Darmschleimhaut und potentiell schädlichen Stoffen

Sie regen das Wachstum von Mikroorganismen an, die gesund für den Körper sind

Sie werden durch die Darmflora fermentiert und es entstehen schützende Verbindungen

Im Getreide sind auch Stoffe enthalten, die uns gegen freie Radikale verteidigen, welche die DNA schädigen können, sowie weitere Stoffe, welche die Cholesterinwerte senken. Dank dieser Stoffe hilft uns das Vollkorngetreide dabei, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und vielen Tumoren vorzubeugen, insbesondere dem Darmkrebs.

Schliesslich ist Getreide reich an Vitaminen und Mineralsalzen, deren Gehalt auch in diesem Fall höher ist, wenn wir sie in nicht raffinierter Form verzehren.

Die **Vitamine** sind wesentlicher Bestandteil der Enzyme, welche die chemischen Reaktionen der Zellen steuern und ihre Eigenschaften und Funktionen sind zahlreich:

Wozu dienen Vitamine?

- sie stellen die lebenswichtigen Funktionen in den Geweben sicher;

- sie tragen zur Umwandlung der in Nährstoffen enthaltenen Energie in metabolische Energie bei;
- sie unterstützen die Schutzwirkung der Antioxidantien gegen freie Radikale;
- sie gewährleisten den normalen Ausdruck des Erbguts;
- sie tragen zur Ausscheidung von Abfall- und Giftstoffen bei;
- sie stärken die Abwehrmechanismen des Immunsystems;
- sie tragen zur Umwandlung von Zucker, Fetten und Proteinen bei.

Die **Mineralsalze** hingegen sind für den Organismus und seine Vitalfunktionen unabdingbar, da sie unmittelbar in die Zusammensetzung der Gewebe einfliessen, zum Energiestoffwechsel beitragen, den Flüssigkeitsaustausch regulieren, die Enzyme aktivieren und Bestandteil einiger Hormone sind.

Ausser im Getreide sind Vitamine und Mineralsalze in grösserer Menge auch in Gemüse und Obst enthalten, die ebenfalls reich an Ballaststoffen sind.

Aus diesem Grund ist es nicht nur wichtig, jeden Tag Vollkorngetreide zu essen, sondern auch unserem Körper täglich die richtige Zufuhr von **Obst und Gemüse** zu garantieren: Gemüse sollte Bestandteil jedes Hauptgerichts sein und Obst ist eine hervorragende Zwischenmahlzeit, die man alternativ zu Snacks und Süssigkeiten auch in der Schule in den Pausen zwischen den Unterrichtsstunden zu sich nehmen kann. Dabei ist stets darauf zu achten, dass man Obst und Gemüse der Saison auswählt: Dieses ist gesünder (da sie zum richtigen Zeitpunkt wachsen, ohne «menschliche Hilfe» unter künstlichen Wachstumsbedingungen), naturreiner (da sie mehr Vitamine und Mineralsalze enthalten) und… nennen wir das Kind beim Namen… auch günstiger aufgrund der geringeren Umweltbelastung!

Und vergessen wir nicht, dass Kartoffeln zu den stärkehaltigen Lebensmitteln gehören und uns daher vorwiegend mit Kohlenhydraten anstatt mit Ballaststoffen und Vitaminen versorgen. Sie gelten somit nicht als Gemüse und dürfen daher nicht als Ersatz für einen guten Salat herhalten.

Hülsenfrüchte sind eine wichtige Quelle für Kohlenhydrate, die uns wie das Vollkorngetreide mit verzögert freigesetzter Energie versorgen, nur dass sie auch reich an «gesunden» Proteinen sind.



Die am häufigsten konsumierten Hülsenfrüchte sind Kidneybohnen, Kichererbsen, Linsen, Saubohnen, grüne Bohnen, Erbsen und Sojabohnen.

Im Vergleich zu tierischen Proteinen verleihen pflanzliche Proteine ein stärkeres Sättigungsgefühl, enthalten weniger Kalorien und mehr Ballaststoffe. Indem sie uns stärker sättigen und weniger Kalorien enthalten, tragen sie dazu bei, dass wir unser Normalgewicht halten können und das Krebsrisiko in Verbindung mit Übergewicht und Fettleibigkeit verringert wird. Mit ihren Ballaststoffen tragen sie genauso wie das Vollkorngetreide zum Wohlbefinden unserer bakteriellen Darmflora, zur Verringerung des Schadens durch freie Radikale und zur Beschleunigung der Darmpassage bei [**Abbildung 9**].

Darüber hinaus sind Hülsenfrüchte reich an Kalzium, Eisen und Kalium. Eine angemessene Kalziumzufuhr ist insbesondere für die Vorbeugung von Darm-, Brust- und Prostatakrebs wichtig.

Abbildung 9 Eine ballaststoffreiche Ernährung

IDEALE FASERZUFUHR

25-30 g PRO TAG



Allein mit dem Verzehr von 5 Portionen Obst und Gemüse ist es unmöglich, diese Menge an Ballaststoffen zu erreichen.

Daher ist es sehr wichtig, auch Vollkorngetreide und Hülsenfrüchte zu essen.

4. Verzehr von Fast Food und Fertiggerichten einschränken, die reich an Fetten, Zucker, Stärke und Salz sind

Fast Food, zu gut deutsch «schnelle Nahrung», ist eine in den angelsächsischen Ländern entstandene Art des Lebensmittelvertriebs, die sich seit den 80er-Jahren schnell auf der ganzen Welt verbreitet hat. Der Begriff «Fast Food» ist auf alle Methoden der Gastronomie anwendbar, deren Ziel die Herstellung von Lebensmitteln ist, die schnell konsumiert werden können (z. B. in der Mittagspause) und einen für die durchschnittliche Bevölkerung tragbaren Preis haben. Beispiele für Fast Food sind Hamburger, Hotdogs, Döner, Pommes Frites, Pizza usw. Um diese Lebensmittel zu beschreiben, ist auch häufig von **Junkfood** oder «minderwertiger Nahrung» die Rede.

Die mit dieser Art von Nahrung verbundenen **Risiken** sind zahlreich und betreffen unterschiedliche Aspekte. Ihre **schlechte Nährwertzusammensetzung** ist der Tatsache geschuldet, dass sie zu viele Kalorien (aufgrund einer übermässigen Konzentration an schädlichen Fetten, Zucker oder Süssstoffen) und zu wenig Wasser, Vitamine, Mineralsalze und Ballaststoffe enthalten. Darüber hinaus sind sie übermässig gesalzen. All diese Faktoren gelten, auch wenn sie bei Lebensmitteln auftreten, die nicht in den typischen Fast-Food-Ketten verkauft werden, als schädlich, weil sie unseren Körperfettanteil und somit die Fettleibigkeit und mit dieser das Risiko, an Krebs zu erkranken, deutlich steigern [**Abbildung 10**].

Neben der Fettleibigkeit bergen diese Faktoren auch das Risiko einer Veränderung des Fettstoffwechsels (Erhöhung des Cholesterinspiegels und des Triglyceridgehalts) und des Zuckerstoffwechsels und stehen somit im Zusammenhang mit einer erhöhten Inzidenz von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes. Leider gibt es auch in Fertiggerichten eine erhöhte Konzentration an Zucker, der verwendet wird, um die Lebensmittel zu konservieren.

Darüber hinaus wurde in Fast Food eine erhöhte **Konzentration an giftigen Molekülen** nachgewiesen, die der Verunreinigung durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und den entsprechenden Metaboliten (Acro-

Abbildung 10 Kalorienreiche Lebensmittel und Krebsrisiko



Quelle: WCRF, UK.

lein, Formaldehyd und Acrylamid) zugeschrieben wird. Diese Stoffe werden durch einige Arten der Zubereitung wie das Frittieren, das Braten oder das Grillen freigesetzt.

Die durch das Karbonisieren von Fetten und Proteinen entstehenden **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe** gefährden die Gesundheit, weil sie das Risiko von DNA-Mutationen erhöhen und im Zusammenhang mit einer erhöhten Inzidenz von Speiseröhren-, Magen-, Lebe- und Darmkrebs stehen.

Acrolein und **Formaldehyd** werden hingegen durch die Verbrennung des in den Fetten vorhandenen Glycerins freigesetzt und erhöhen das Risiko von Speiseröhrenkrebs und Leukämie.

Acrylamid entsteht schliesslich durch das Karbonisieren von Kohlenhydraten und ist ebenfalls krebserregend.

Zwar hat das Gesundheitsbestreben der letzten Jahre die Fast-Food-Betreiber dazu veranlasst, gesundheitsbewusster zu produzieren, aber der Weg ist sicherlich noch lang.



Unser Bestreben liegt mittlerweile darin, den Grund dafür zu verstehen, aus dem Junkfood ein schier unkontrollierbares Verlangen in uns erzeugt.

An erster Stelle ist es das Gefühl des Essens selbst, das den Geschmack, der uns gefällt (süss, salzig usw.), und was wir im Mund verspüren mit einschliesst. Fast Food ist sehr geschmacksintensiv und befriedigt sehr leicht unseren Wunsch nach Genuss.

Der zweite Faktor ist die Zusammensetzung der Makronährstoffe der Nahrung, d. h. die Mischung aus Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten. Die Lebensmittelindustrie ist auf der Suche nach Produkten, die uns zu immer mehr Konsum anregen. Stark zucker- oder fetthaltige Lebensmittel sorgen dafür, dass der Zuckerspiegel im Blut aufgrund der Insulinproduktion rasch absinkt, wodurch wir das Verlangen nach einer weiteren Portion dieser Lebensmittel verspüren.

Ein weiterer und gewiss wichtiger Faktor ist die Konsistenz der Lebensmittel. Häufig wird ein als dynamisch definierter Kontrast ausgenutzt, der durch die Kombination von unterschiedlichen Empfindungen entsteht, die durch dasselbe Lebensmittel erzeugt werden. Denken wir nur an einen mit Creme gefüllten Keks. Er ist angenehm knusprig und unser Organismus reagiert sofort mit der Produktion einer grossen Menge Speichel. Der Speichelfluss ist Teil des Esserlebnisses und je mehr Speichel wir für ein Lebensmittel produzieren, desto feuchter ist der Mund und desto mehr Geschmacksknospen werden benetzt. Unser Gehirn wird durch Lebensmittel, die diesen plötzlichen und üppigen Speichelfluss provozieren, stärker angeregt als durch Lebensmittel, die dies nicht tun.

Und Lebensmittel, die sich rasch «im Mund auflösen», signalisieren dem Gehirn, dass man im Grunde gar nicht so viel isst. Mit anderen Worten, diese Lebensmittel sagen unserem Gehirn, dass wir nicht satt sind, auch wenn wir in Wirklichkeit sehr viele Kalorien zu uns nehmen. Das Ergebnis? Man isst zu viel.

5. Verzehr von rotem Fleisch (Rind, Schwein, Schaf), von Wurstwaren und von konserviertem Fleisch einschränken

Der Bericht des World Cancer Research Fund von 2018 bestätigt, dass ein übermässiger Verzehr von rotem oder verarbeitetem Fleisch mit einem erhöhten Risiko verbunden ist, an Darmkrebs zu erkranken. Wenn man rotes Fleisch essen möchte, sollten nicht mehr als drei Portionen pro Woche verzehrt werden, was einem Gewicht zwischen 350 g und 500 g entspricht [**Abbildung 11**].

Was zählt alles zu rotem Fleisch?

Zum **roten** Fleisch gehört das Fleisch von Rind, Kalb, Schwein, Hammel, Pferd, Ziege und Lamm. Das **weisse** Fleisch umfasst hingegen das Fleisch von Huhn, Pute und Kaninchen.

Unter dem Begriff **verarbeitetes** Fleisch sind alle Arten von Fleisch zu verstehen, die gesalzen, gereift, fermentiert, geräuchert oder einem anderen Konservierungsverfahren unterzogen wurden. Zum verarbeiteten Fleisch gehören Schinken, Wurstwaren und verschiedene Arten von Würsten (unabhängig davon, ob sie aus rotem Fleisch wie Schweinefleisch oder weissem Fleisch wie Huhn oder Pute hergestellt wurden).

Abbildung 11 Der Konsum von rotem Fleisch

500 g rotes Fleisch in der Woche zu erreichen ist einfacher als man denkt!



100 g	50 g	150 g	150 g	50 g
Ragout	Kochschinken	Rinderfilet	Roastbeef	Bresaola

Rotes Fleisch ist gewiss eine gute Quelle für Proteine und Eisen, aber nicht unverzichtbar für den Erhalt der Gesundheit. Insbesondere in übermässigen Mengen ist rotes Fleisch nicht gesundheitsfördernd.

Was passiert in unserem Körper, wenn wir zu viel rotes Fleisch essen?

Vor allem ist rotes Fleisch reich an **Eisen**, das in hämischer Form zu finden ist. Bei Lebensmitteln wird in zwei Arten von Eisen unterschieden: Hämisches Eisen, das vor allem in rotem Fleisch vorkommt, und nicht-hämisches Eisen, das wir in grünem Gemüse wie Spinat, in Hülsenfrüchten, in Trockenobst und in anderen Lebensmitteln finden. Das hämische Eisen ist ein starkes Oxidationsmittel, welches die Bildung von freien Radikalen und von krebserregenden Stoffen (Nitrosamine) im Verdauungskanal begünstigt. Diese Stoffe können Schäden an Lipiden und Proteinen verursachen, welche die Zellmembranen und zuletzt auch die DNA bilden. Dieser Prozess wird **Lipidperoxidation** genannt. Die Zellmembranen bestehen aus einem komplizierten Geflecht aus Lipiden und Proteinen und grenzen nicht nur die einzelnen Zellen von der äusseren Umgebung, sondern auch die Organellen und den Kern ab und schützen somit deren Struktur und Funktion.

Darüber hinaus ist rotes Fleisch reich an gesättigten Fettsäuren, die nicht nur das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Brustkrebs, sondern auch das Risiko für Fettleibigkeit und die Bildung von Tumoren in Verbindung mit der Fettleibigkeit erhöhen. Ausserdem sorgen die gesättigten Fettsäuren dafür, dass unsere Gewebe weniger empfindlich für Insulin sind, wodurch der Zuckerstoffwechsel beeinträchtigt wird.

Wir dürfen nicht vergessen, dass bei der für rotes Fleisch üblichen **Zubereitung** (grillen oder braten) **schädliche Stoffe** wie die aromatischen Kohlenwasserstoffe gebildet werden, von denen wir schon zum Thema Fast Food gesprochen haben.

In verarbeitetem Fleisch finden wir neben hämischem Eisen auch Nitrite und Nitrate, d. h. Salze, die für seine Konservierung verwendet werden und die im Darm mit den Abbauprodukten der Proteine reagieren und Nitrosamine bilden können, die genauso giftig und krebserregend sind wie jene, die von nicht konserviertem rotem Fleisch produziert werden.

6. DEN KONSUM VON GESÜSSTEN GETRÄNKEN EINSCHRÄNKEN. HAUPTSÄCHLICH WASSER UND UNGESÜSSTE GETRÄNKE TRINKEN

Der Konsum von Getränken mit zugesetztem Zucker ist auf ein Minimum zu beschränken. Der tägliche Genuss von Orangenlimonade, Cola, Fruchtsäften oder Eistee aus der Dose erhöht stark das Risiko von Übergewicht oder sogar Fettleibigkeit, was wiederum, wie wir bereits gesehen haben, dazu führt, dass das Risiko für viele Krebsarten im Erwachsenenalter ansteigt. Der Konsum dieser Getränke wurde darüber hinaus mit sesshaften Lebensweisen in Verbindung gebracht, die, in Kombination, zwei riesige Risikofaktoren für die Gesundheit darstellen [**Abbildung 12**].

Demnach gibt es keine direkte Verbindung zwischen dem Konsum von Zucker und einem erhöhten Krebsrisiko, aber da die Bewahrung des Normalgewichts ein wesentlicher Faktor zum Schutz der Gesundheit darstellt, widmet der World Cancer Research Fund diesen Faktoren, die zur Gewichtszunahme und zur Entwicklung von Fettleibigkeit beitragen, einen eigenen umfassenden Bereich. Nach Auswertung der einschlägigen Literatur kommt man zu dem Schluss, dass der Konsum von **zuckerhaltigen Getränken** einen eindeutigen **Risikofaktor für die Entwicklung von Fettleibigkeit** und folglich

Abbildung 12 Getränke mit zugesetztem Zucker



Fruchtsaft, 200 ml
≈ 20 g Zucker



Dose Eistee, 330 ml
≈ 30 g Zucker



Dose Orangenlimonade/Cola, 330 ml
≈ 35 g Zucker

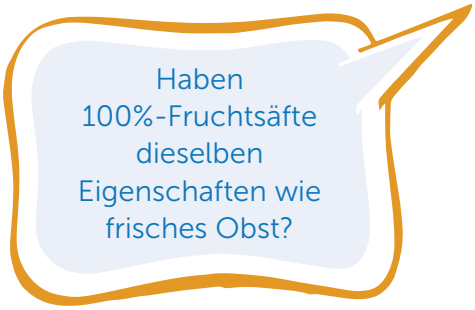
BEISPIELE FÜR ZUCKERHALTIGE GETRÄNKE

- **Limonaden:** Orangenlimonade, Cola, Brauselimonaden, Tonic, Ginger Ale, Zitronenlimonade
- **Aromatisierte Getränke:** Eistee, Grünteegetränke
- **Säfte:** Saft und Fruchtfleisch, Nektar, Fruchtsaft 100% aus Konzentrat

von Tumoren darstellt, die durch diese Fettleibigkeit begünstigt werden. Die Beweise sind signifikant, insbesondere wenn zuckerhaltige Getränke täglich konsumiert werden.

Laut einem Bericht der WHO (Weltgesundheitsorganisation) besteht bei Kindern, die täglich eine grosse Menge an zuckerhaltigen Getränken konsumieren, eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass diese übergewichtig oder fettleibig werden, als bei Kindern, die diese nur ab und zu trinken.

Auch wenn gelegentlich mal ein sehr fettiges oder stark zuckerhaltiges Gericht gegessen werden kann, ist der häufige Konsum von kohlesäurehaltigen und zuckerhaltigen Getränken stark einzuschränken, auch weil diese Getränke zahlreiche Kalorien enthalten, ohne jedoch das Sättigungsgefühl zu erhöhen.



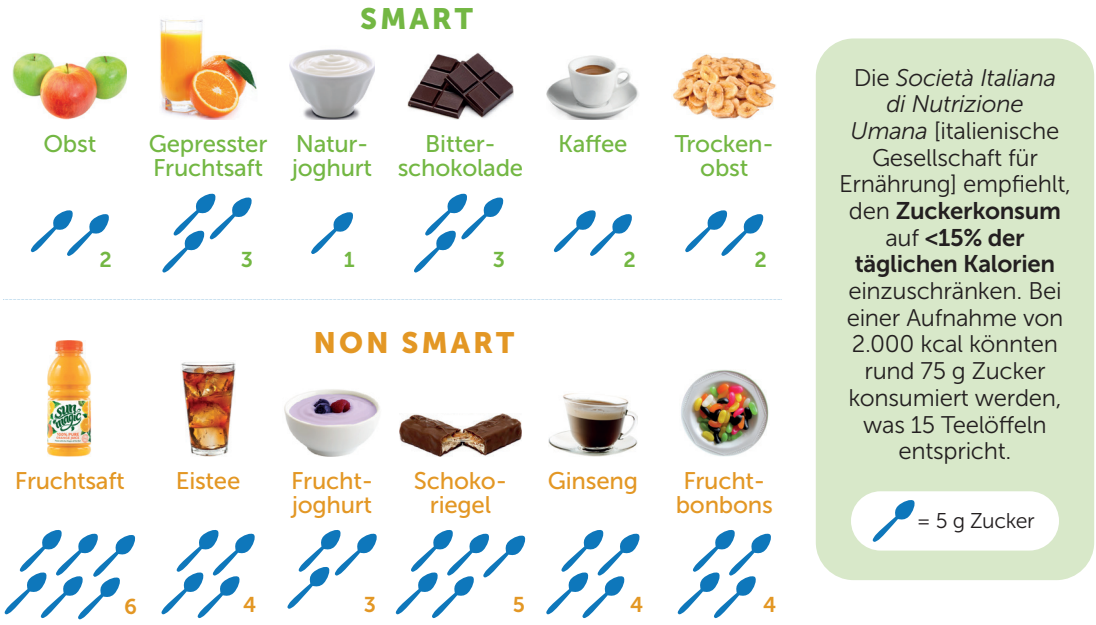
Im Handel finden sich viele Arten von **Fruchtgetränken** und auch wenn auf einigen Verpackungen «100% Fruchtgehalt» steht, können diese nicht als gleichwertiger Ersatz für frisches Obst angesehen werden. Es handelt sich hierbei um Produkte, die häufig aus Fruchtsaftkonzentraten in Verbindung mit Wasser gewonnen werden, die am Ende des Zubereitungsprozesses in der Regel wenig oder gar keine Ballaststoffe und Vitamine mehr enthalten, aber einen hohen Zuckergehalt aufweisen: Dies ist der Grund, aus dem Säfte süsser sind als Obst!

Neben Blatt-Tee oder Teebeuteln sind im Handel auch Tee in Flaschen, in der Dose oder als wasserlösliches Pulver erhältlich. Ausser dem Geschmack und der Farbe haben diese Produkte keine Gemeinsamkeiten mit Tee. Die Zusammensetzung ist vollkommen anders als bei dem klassischen Getränk, das durch den Aufguss mit heissem Wasser gewonnen wird. Ihr Konsum sollte deutlich eingeschränkt werden. Sie sind nichts anderes als zuckerhaltige Getränke, in denen der Aufguss oder der Tee-Extrakt nur in sehr geringen Mengen enthalten ist.

Fruchtsäfte, Eistee und gesüsste Limonaden enthalten **grosse Mengen an Zucker**, von denen wir nur etwas mitbekommen, wenn wir die Nährwerttabelle auf dem Etikett lesen. So kann eine Limonade beispielsweise bis zu 40 g Zucker enthalten, während ein Eistee 30 g enthalten kann. Eindeutig zu grosse Mengen, wenn man bedenkt, dass die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr empfehlen, 15% der gesamten Energiezufuhr nicht zu überschreiten. Das heisst, dass bei einer Aufnahme von 2.000 kcal nicht mehr als 75 g Zucker pro Tag zu sich genommen werden sollte, was natürlich auch den Zucker einschliesst, der im Obst enthalten ist. Mit einer einzigen Dose gesüsster Limonade überschreitet man schon mehr als die Hälfte der Maximalmenge [**Abbildung 13**].

Auch die Tatsache, dass diese Getränke in der Regel kalt getrunken werden, sorgt dafür, dass der süsse Geschmack weniger wahrgenommen wird. Versuchen Sie mal, ein zuckerhaltiges Getränk bei Raumtemperatur zu trinken. Sie werden merken, es ist viel süsser! Da eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr

Abbildung 13 Wie viel Zucker konsumieren wir an einem Tag...



wichtig für den Erhalt des Gesundheitszustandes ist, sollte für den täglichen Konsum Wasser bevorzugt werden.

Man könnte nun annehmen, dass **zuckerfreie oder Light-Getränke** vollkommen frei von diesen Risiken seien, aber in Wirklichkeit bergen auch diese indirekt ein Risiko für die Gesundheit. Die in Light-Getränken enthaltenen Süssstoffe regen nicht die Produktion von Hormonen an, die an den Sättigungsprozessen beteiligt sind, sie befriedigen nicht das Gehirn und sie sind nicht in der Lage, das Verlangen nach Kalorien zu stoppen, wodurch ein Teufelskreislauf entsteht, der uns dazu bringt, weitere Nahrung zu uns zu nehmen.

Kinder und Jugendliche müssten sich an einen weniger intensiven süssen Geschmack gewöhnen, damit sie frisches Obst, das weniger Zucker enthält und dem Körper eine gesunde Dosis Nährstoffe zuführt, wertschätzen können. Und für Erwachsene ist es nie zu spät, damit anzufangen!

7. ALKOHOLKONSUM EINSCHRÄNKEN

Schon in der Antike wusste der Mensch die Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*) zu nutzen, um alkoholische Getränke wie Wein und Bier herzustellen. Auch wenn das Trinken in Massen Teil unserer Kultur ist, ist übermässiger Alkoholkonsum sehr gefährlich: **Alkoholmissbrauch** ist die Ursache von 30-50% aller Verkehrsunfälle. In der Schweiz sterben jeden Tag acht Menschen aufgrund von alkoholbedingten Unfällen oder Erkrankungen.

Darüber hinaus spricht die wissenschaftliche Literatur klare Worte: Übermässiger Alkoholkonsum erhöht unabhängig von der Art des Getränks das Krebsrisiko.

Das als krebserregend eingestufte Ethanol wird in der Leber abgebaut und in Acetaldehyd umgewandelt, ein Molekül, das im neoplastischen Prozess eine wichtige Rolle spielt. Darüber hinaus zeigen Forschungen, dass Alkohol häufig gemeinsam mit Tabak konsumiert wird, wodurch die negative Auswirkung auf die Gesundheit zusätzlich verstärkt wird.

Der Bericht des World Cancer Research Fund 2018 bestätigt den engen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und dem erhöhten Risiko, sieben Tumorarten zu entwickeln. Obwohl alkoholische Getränke verschiedene krebserregende Verbindungen enthalten können, konzentrieren sich die Nachweise vor allem auf die Rolle des Ethanols und des Acetaldehyds.

Die Rolle des Alkohols bei der Tumorentwicklung scheint mit seinem Abbau zusammenzuhängen, im Rahmen dessen Prostaglandine produziert und reaktive Sauerstoffspezien erzeugt werden, bei denen es sich um Moleküle handelt, die in der Lage sind, den Entzündungszustand des Körpers zu verstärken. Der Grossteil des aufgenommenen Alkohols (über 90%) wird durch die Leber abgebaut, während der Rest (8-10%) über den Urin oder über die ausgeatmete Luft ausgeschieden wird.

In der ersten Phase des Abbaus wird der Alkohol in Acetaldehyd umgewandelt, katalysiert durch das Enzym Alkoholdehydrogenase, das in den Leberzellen zu finden ist. Hierbei handelt es sich um ein «induzierbares» Enzym, d. h. dass seine Produktion durch den Körper durch die Präsenz von Alkohol induziert wird (ein Beispiel dafür, wie der Stoffwechsel über Feedback-Mechanismen durch externe Faktoren reguliert werden kann). Das produzierte Acetaldehyd wandert anschliessend in die Mitochondrien (die Energiekraftwerke der Zellen), wo es durch die Wirkung eines anderen Enzyms solange oxidiert wird, bis sich Kohlenstoffdioxid bildet. Es sei darauf hingewiesen, dass dieser Prozess allgemeine Auswirkungen hat, da die beteiligten natürlichen Systeme nicht in der Lage sind, die Anhäufung der verschiedenen Metaboliten des Alkohols, die sich als toxisch für den Körper erweisen können, zu bewältigen.

Es gibt keine Empfehlungen für den Alkoholkonsum. Für **Erwachsene** gibt es jedoch Hinweise für einen **Konsum in Massen**, wenn man schon Alkohol konsumieren möchte. Frauen wird empfohlen, 1 Alkoholeinheit (AE) am Tag, und Männern 2 Alkoholeinheiten am Tag nicht zu überschreiten.

Eine Alkoholeinheit entspricht 12 g Ethanol und einem Glas: Bier (330 ml), Wein (125 ml), Aperitif (80 ml) und Spirituose (40 ml) [**Abbildung 14**].

Wie viel ist eine Alkoholeinheit?

Abbildung 14 Empfehlungen für den Alkoholkonsum bei Erwachsenen



Das unter **jungen Menschen** verbreitete Verhalten bei Alkoholkonsum hat nicht nur kurzfristig schwere Auswirkungen wie das alkoholbedingte Koma, sondern auch langfristige Folgen wie beispielsweise irreversible Leberschäden. Darüber hinaus ist der Alkoholkonsum im Jugendalter verbunden mit: nachlassenden schulischen Leistungen, Aggressivität und Gewalt sowie möglichen negativen Einflüssen auf die sozialen Kompetenzen und auf die kognitive und emotionale Entwicklung. Aus diesem Grund empfiehlt die WHO den **vollen Verzicht** auf Alkoholkonsum **bis zu einem Alter von 15 Jahren**.

Laut einer umfassenden öffentlichen Gesundheitsstudie Grossbritanniens sollten die aktuellen Sicherheitsgrenzwerte für den Konsum von alkoholischen Getränken nach unten angepasst werden. Die Autoren empfehlen, pro Woche nicht mehr als 100 g Alkohol zu konsumieren, was etwas weniger als einem Liter Wein, etwas mehr als drei Litern Bier und rund 300 ml Spirituosen entspricht. Oberhalb dieser Grenze steigt das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (insbesondere Schlaganfall und Bluthochdruck) und sinkt die Lebenserwartung (auch um 4–5 Jahre für Menschen, die mehr als 350 g Alkohol pro Woche konsumieren).

Parallel dazu gibt es allerdings Beweise dafür, dass ein mässiger Konsum von Rotwein, dank der in ihm enthaltenen schützenden Stoffe namens Polyphenole, zur Vorbeugung des Risikos von Herz-Kreislauf-Erkrankungen beiträgt, wobei anzumerken ist, dass diese Polyphenole auch in vielen frischen Obst- und Gemüsesorten vorkommen. Auch wenn es stimmt, dass sich ein gemässigter Konsum von Rotwein positiv auf das Herz-Kreislauf-System auswirkt, wurde dieser Vorteil im onkologischen Bereich nie nachgewiesen. Zusammenfassend kann man sagen, dass es zum Zweck der Krebsprävention:

- von Vorteil ist, auf den Konsum von alkoholischen Getränken zu verzichten;
- stets im Hinterkopf behalten werden sollte, dass die Fähigkeit, Alkohol abzubauen, von verschiedenen Faktoren wie dem Geschlecht, dem Alter und der Statur abhängen.

8. Für die Krebsprävention bedarf es keiner Ergänzungsmittel. Versuchen Sie, den Nährstoffbedarf allein über die Ernährung zu stillen

Es gibt noch keinen Beweis dafür, dass die Zuhilfenahme von Nahrungsergänzungsmitteln (Vitamine, Mineralstoffe, Antioxidantien usw.) eine Rolle bei der Krebsprävention spielt. Es gibt im Gegensatz dazu sogar wissenschaftliche Erkenntnisse, die das Gegenteil beweisen.

Ergänzungsmittel, die in Form von Tabletten, Kapseln, Pulver oder Flüssigkeiten vorkommen können, **enthalten Nährstoffe oder andere Verbindungen** und müssen verwendet werden, um die Ernährung nur in speziellen und durch einen Arzt angezeigten Fällen zu ergänzen. Lediglich der Arzt kann im Einzelfall den Nährstoff oder die entsprechende Menge beurteilen, welchen bzw. welche die Person benötigt. Ergänzungsmittel dürfen nicht als Nahrungsersatz betrachtet werden.

Die Zufuhr eines Nährstoffs in hohen Dosen kann sich vollkommen anders auf den Körper auswirken als wenn er gemeinsam mit der Nahrung eingenommen worden wäre. Darüber hinaus haben die durchgeführten Studien keine vorbeugende Wirkung gegenüber dem Krebsrisiko gezeigt, auch wenn sie häufig als Produkte mit krebsvorbeugender Wirkung beworben werden. Aufgrund dieser mangelnden Beweise rät der World Cancer Research Fund seit 2007 von der Verwendung von Nahrungsergänzungsmittel zum Zweck der Krebsprävention ab [**Abbildung 15**].

Es ist nachgewiesen, dass einige Antioxidantien, die in hohen Dosen in Form von Ergänzungsmitteln eingenommen werden, unsere Zellen nicht schützen, sondern das Risiko für die Bildung von bestimmten Tumoren erhöhen. Einer Studie zufolge erhöht beispielsweise das Beta-Carotin das Risiko für Lungenkrebs um 18%. Eine Annahme, um diese paradoxe Wirkung zu erklären, ist, dass Carotinoide, da sie starke Antioxidantien sind, die DNA aller Zellen, einschliesslich der Krebszellen, vor Oxidation schützen.

Wie bereits erwähnt, können bei einigen Krankheitsbildern oder physiologischen Merkmalen Nahrungsergänzungsmittel indiziert werden, um Nähr-

Abbildung 15 Empfehlung des World Cancer Research Fund betreffend Nahrungsergänzungsmittel

NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL

Versuchen Sie, den Nährstoffbedarf allein über die Ernährung zu stillen*

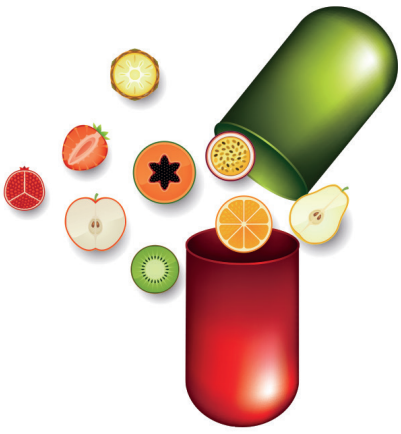
GESUNDHEITSPOLITISCHES ZIEL

Erhöhung des Bevölkerungsanteils, der den eigenen Nährstoffbedarf ohne Nahrungsergänzungsmittel stillt

PERSÖNLICHE EMPFEHLUNG

Von der Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln zum Zweck der Krebsprävention wird abgeraten

*Gegebenenfalls nicht möglich. Bei einigen Erkrankungen oder falschen Ernährungen können Ergänzungsmittel wertvoll sein.



stoffmangel vorzubeugen. Während der Schwangerschaft und in der Zeit vor der Schwangerschaft ist beispielsweise die Ergänzung mit Folsäure (Vitamin B6) empfohlen, um das Risiko von Neuralrohrdefekten des Fötus zu verringern. Die Aufnahme eines Nährstoffes mithilfe von Ergänzungsmitteln hat jedoch nicht immer die gleiche vorteilhafte Wirkung, die nach dem Verzehr einer Mahlzeit beobachtet wird, die reich an diesem Nährstoff ist. Dieses Phänomen liegt wahrscheinlich daran, dass es der Synergieeffekt mehrerer in diesem Lebensmittel enthaltenen Stoffe ist, der diese Vorteile bewirkt.

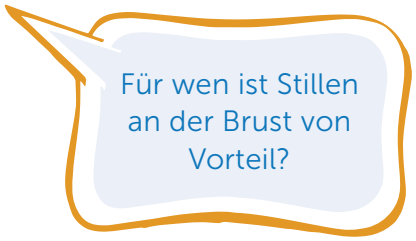
9. FÜR MÜTTER: SOFERN MÖGLICH AN DER BRUST STILLEN, DA DIES VORTEILE SOWOHL FÜR DAS KIND ALS AUCH FÜR DIE MUTTER MIT SICH BRINGT

Ausschliessliches Stillen an der Brust bis zu einem Alter von 6 Monaten kann sowohl für die Mutter als auch für das Kind schützende Wirkung haben.

Muttermilch enthält alle Nährstoffe, die das Kind benötigt, um bis zu einem Lebensalter von sechs Monaten zu wachsen. Feste Nahrung sollte schrittweise und erst nach diesen sechs Monaten während der Entwöhnung zugeführt werden. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass das Stillen an der Brust für mindestens sechs Monate Übergewicht beim Kind und damit verbundenen Erkrankungen vorbeugen kann.

Gemäss den internationalen Leitlinien wäre es demnach ideal, das Kind in den ersten sechs Lebensmonaten ausschliesslich an der Brust zu stillen, und zwar schon ab den ersten Stunden nach der Geburt. Anschliessend kann bis zu einem Lebensalter von zwei Jahren weiter an der Brust gestillt und die Ernährung mit anderer Nahrung als Muttermilch ergänzt werden.

Die **Vorteile** des Stillens an der Brust (wenn dies möglich und gewollt ist) für das Kind, für die Mutter, für die Familie und für die Gesellschaft sind so zahlreich und hinreichend dokumentiert, dass keinerlei Zweifel an der Notwendigkeit bestehen



sollten, diese Vorgehensweise zu schützen, zu fördern und zu unterstützen, wie auch die gemeinsame Erklärung von WHO und UNICEF (Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen) bestätigt.

Heute untermauern und unterstützen viele Ärzte und Forscher die Einzigartigkeit und Wichtigkeit des Stillens durch die Mutter für die Gesundheit mit Empfehlungen, die auf den Ergebnissen von zahlreichen klinischen Studien basieren, die unmissverständlich zeigen, wie wertvoll eine natürliche Handlung wie das Stillen für das eigene Kind und für die körperliche und geistige Gesundheit sein kann.

Ganz allgemein bezieht man sich, wenn von den Vorteilen des Stillens an der Brust die Rede ist, auf die Vorteile für das Kind, aber auch die Gesundheit der Mutter zieht aus vielerlei Gesichtspunkten Vorteile daraus, insbesondere aus onkologischer Sicht. Stillen an der Brust regt die Gebärmutter dazu an, zu ihrer normalen Grösse zurückzukehren, es hält die Blutzuckerwerte unter Kontrolle und senkt somit das Risiko von Diabetes, es erleichtert die Rückkehr zum Normalgewicht und zu guter Letzt, aber nicht weniger wichtig, senkt es das Krebsrisiko.

Am effektivsten schützt es vor Tumoren in Brust und Eierstöcken, die am stärksten durch den Hormonhaushalt beeinflusst werden. In Bezug auf den Brustkrebs ist die Literatur eindeutig: Im Gegensatz zu Frauen, die nicht stillen, **verringert sich das Risiko** bei Frauen, die sich dazu entschliessen zu stillen und auch stillen können, **um 4,3% pro Stilljahr**. Der Schutzfaktor gegenüber Brustkrebs bleibt sowohl vor als auch nach der Menopause aufrecht.

Die Forscher haben es auch geschafft, die biologischen Gründe zu verstehen, aus denen das Stillen an der Brust so wichtig für die Krebsprävention ist. Während der Schwangerschaft durchläuft die Brust eine Reihe von Verwandlungen und erst mit dem Stillen schliesst die Brustdrüse ihren Reifeprozess ab, wodurch die Brustzellen widerstandsfähiger gegen Mutationen werden, die zu Tumoren führen können. Darüber hinaus unterbindet das Stillen teilweise oder gänzlich die Produktion der Eierstockhormone: Die ruhenden Eierstöcke sorgen für einen niedrigeren Östrogenspiegel, was zum Schutz vor Brust- und mit grosser Wahrscheinlichkeit auch vor Eierstockkrebs beiträgt.

10. FÜR MENSCHEN, DIE BEREITS VON KREBS BETROFFEN WAREN, GELTEN, SOFERN MÖGLICH UND IN ABSPRACHE MIT DEM EIGENEN BEHANDELNDEN ARZT, DIESELBEN PRÄVENTIONSEMPFEHLUNGEN

Eine vielfältige Ernährung auf der Grundlage der Empfehlungen für die Krebsprävention kann dabei helfen das Risiko zu senken, dass die Krankheit erneut bei Menschen ausbricht, die bereits von Krebs betroffen waren. Darüber hinaus kann eine angemessene Ernährung die negativen Nebenwirkungen der Krebsbehandlungen abschwächen.

Dank der Screening-Programme und der Frühdiagnose ist die **Anzahl an Menschen, welche die Krankheit überlebt haben**, in den letzten Jahrzehnten gestiegen und **steigt auch weiterhin konstant**. Mittlerweile ist auch wissenschaftlich bestätigt, dass eine gesunde Ernährung, die vorwiegend auf pflanzlichen Lebensmitteln basiert, und ein aktiver Lebensstil eine schnellere Wiederherstellung des Gesundheitszustandes begünstigen.

Lesen, sich informieren und Änderungen am eigenen Lebensstil vornehmen sind alles wichtige Handlungen, die zur Vorbeugung eines Rückfalls oder von anderen Nebenerkrankungen beitragen können. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Forschung in diesem Bereich noch am Anfang steht und es nicht einfach ist, eindeutige und überzeugende Ergebnisse zu erlangen. Wichtig ist es zu erkennen, wann die aus wissenschaftlichen Erkenntnissen gezogenen Botschaften zuverlässig sind und wann sie hingegen aus Fehlinterpretationen oder Irreführungen stammen.

Sofern der eigene Arzt keine anderslautenden Empfehlungen ausspricht, sind alle Menschen, bei denen bereits Krebs diagnostiziert worden ist, nach der akuten Phase der Behandlung angehalten, die Empfehlungen des World Cancer Research Fund über Ernährung, Körpergewicht und körperliche Aktivität zu befolgen, die auch generell für die Bevölkerung gelten. Darüber hinaus sollten Krebspatienten Ernährungsberatung und Ratschläge für körperliche Aktivitäten seitens qualifizierter Fachleute erhalten.

Eines der im Bereich Ernährung aufkommenden Probleme ist mit Sicherheit die grosse Nachfrage nach Informationen über Ernährung und Krebs seitens der Patienten. Die Zusammenstellung der Ernährung ist mittlerweile nicht nur für Patienten ein wesentlicher Aspekt, sondern auch für die wissenschaftliche Forschung, die untersucht, wie die Ernährung bestmöglich dazu beitragen kann, die Krankheit und die Nebenwirkungen der Behandlungen zu bekämpfen und eine bessere Prognose zu erhalten.

Zum Thema Ernährung und Krebs gilt es zu berücksichtigen, dass es verschiedene Ziele gibt.

Das erste Ziel ist die **Ernährungsvorsorge** zur Verringerung des Risikos, dass eine Erkrankung eintritt oder wiederkehrt. Es gibt zehntausende Studien, welche die Wechselwirkung zwischen Ernährung und Krebs untersuchen, auch für einzelne Krebsarten, die anschliessend ausgewertet und von den Forschungsgesellschaften in Richtlinien für die Bevölkerung umgesetzt werden.

Auf der Grundlage der Richtlinien des World Cancer Research Funds haben die Experten zehn zu befolgende Regeln für die Krebsprävention aufgestellt, die wir in diesem Band behandelt haben. Das Ziel besteht darin, über eine gesunde Ernährung, regelmässige körperliche Aktivität und die Kontrolle des eigenen Körpergewichts gesund zu bleiben.

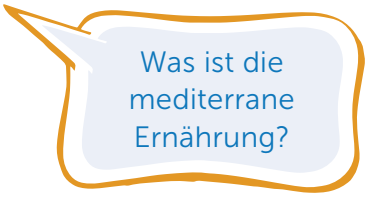
Der zweite Aspekt betrifft im engeren Sinne die **Ernährung während der Krebsbehandlungen** und die verschiedenen Ernährungsstile, die sich auf die Nebenwirkungen dieser Behandlungen auswirken können. Diese Aspekte sind noch wenig untersucht, aber es können jedoch trotzdem institutionelle Leitlinien gefunden werden, die Ernährungshinweise im Zusammenhang mit verschiedenen Krebsbehandlungen und ihren Nebenwirkungen geben.

Schlussendlich gibt es da noch den schwierigsten und am wenigsten studierten Aspekt: die **personalisierte Ernährung für den Krebspatienten**. Dieser Ansatz kann nur über die Zusammenarbeit des multidisziplinären Teams umgesetzt werden, welches den Patienten betreut. Dieses Team umfasst auch einen Ernährungswissenschaftler, der in den Abteilungen für Onkologie auch heute noch häufig fehlt. In diesem Fall besteht das Ziel darin, die grundlegen-

den biologischen Funktionen wiederherzustellen, mögliche aktive Defizite zu korrigieren und Ernährungsänderungen zu vermeiden.

Im Endeffekt bestätigt das Panel des World Cancer Research Funds, dass die verfügbaren Erkenntnisse über Krebsüberlebende von unterschiedlicher Qualität und daher nur schwierig auszulegen sind. Dennoch können eine ausgewogene Ernährung, regelmässige körperliche Aktivität und andere Massnahmen zum Erhalt des Körpergewichts dazu beitragen, das Rückfallrisiko zu verringern.

Dennoch ist es wichtig, den Patienten zu erklären, dass kein Lebensmittel in der Lage ist, uns vor einer multifaktoriellen Erkrankung wie dem Krebs zu schützen oder, im Gegenteil, deren Eintreten zu verursachen. Am Ende sind es die Qualität, die Menge und die Häufigkeit der Lebensmittel, die das Krebsrisiko beeinflussen und zusammenwirkend einen gewissen Schutz bieten können. Die Kombination aus diesen drei Merkmalen wird auch «Ernährungsmuster» genannt.



Ein Beispiel ist die **mediterrane Ernährung**, ein Ernährungsmodell und Lebensstil, das bzw. der am stärksten vor chronischen Pathologien wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Tumoren zu schützen scheint. Merkmale dieser Ernährung sind ein hoher Konsum von Gemüse, Obst, Vollkorngetreide, nativem Olivenöl extra und Hülsenfrüchten und einer geringen Zufuhr von rotem Fleisch und Wurstwaren.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der **Ernährungsstil**, d. h. die Menge, die Qualität und die Häufigkeit der Lebensmittel, die wir zu uns nehmen, ist der **wichtigste Umweltfaktor zur Beeinflussung unseres Gesundheitszustandes** und unserer Lebenserwartung.

Die zahlreichen wissenschaftlichen Werke, auf welche sich diese Beobachtung stützt, umfassen auch die epidemiologischen Studien, im Rahmen derer die

Verbindungen zwischen dem Verzehr von Lebensmitteln und dem Auftreten von Krankheiten untersucht werden, die Interventionsstudien Ernährung, im Rahmen derer die Auswirkungen des Verzehrs von Lebensmitteln auf Risikomarker von Erkrankungen bewertet werden, und schlussendlich, um die Mechanismen zu analysieren, die den beobachteten Wirkungen zugrunde liegen, die an Tier- und Zellmodellen durchgeführten Studien.

Darüber hinaus hat die **Nutrigenomforschung**, d. h. die fortschrittlichste Ernährungswissenschaft, in der die Auswirkungen von Lebensmitteln auf die Genexpression untersucht werden, festgestellt, dass dieser Prozess während der Transkription der Reaktion auf die zugeführten Nährstoffe ständig verändert wird. Die Ernährung ist somit der dauerhafteste, beständigste und variabelste Umweltfaktor, der wahrscheinlich zur Modellierung des «Verhaltens» des menschlichen Genoms beigetragen hat.

Angesichts dieser Entdeckungen fragt man sich doch, warum uns die Wissenschaftler keine individuell zugeschnittenen Ernährungen zur Verfügung stellen, die uns vor den häufigsten Erkrankungen wie Krebs, Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder neurodegenerativen Erkrankungen schützen und uns somit ein längeres und gesundes Leben bescheren.

In der Wirklichkeit ist die Auswirkung der Nahrung und der unzähligen Stoffe, aus denen diese zusammengesetzt ist, auf die DNA eines jeden von uns und somit die Aufstellung eines geeigneten Ernährungsplans für die eigene Gesundheit noch Zukunftsmusik.

Zum jetzigen Zeitpunkt können wir behaupten, dass wir über äusserst nützliche und **wirksame Hinweise** verfügen, du uns dabei helfen, einen **gesundheitsfördernden Lebensstil** in die Praxis umzusetzen und somit **das Risiko eines Auftretens der häufigsten chronischen Erkrankungen zu senken**. Diese Informationen stammen aus den epidemiologischen Studien, die, nachdem sie durch internationale Forschungsgesellschaften ausgewertet und beurteilt wurden, in Empfehlungen für die Bevölkerung umgemünzt werden.

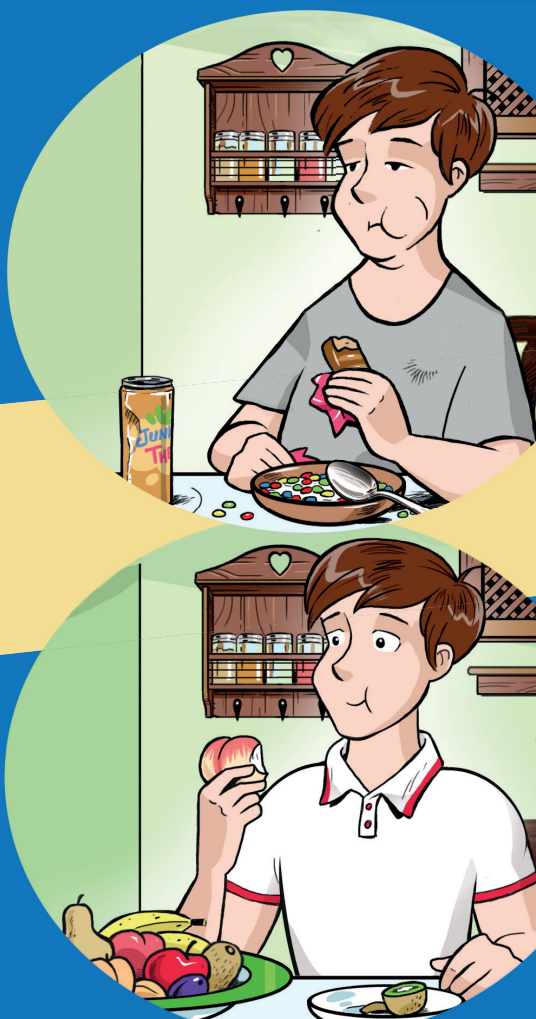
Wir wissen also, dass eine gesunde Ernährung auf **pflanzlichen Lebensmitteln** wie Gemüse, Hülsenfrüchte, Getreide und Vollkornprodukte, frisches Obst, Schalenfrüchte, Ölsaaten und Pflanzenöle (Oliven und Samen) basiert.

Darüber hinaus zeigen die Empfehlungen an, dass, wie wir bereits gesehen haben, **tierische Lebensmittel**, insbesondere rotes und konserviertes Fleisch, in einer gesunden Ernährung **nicht** in **übermässigen Mengen** verzehrt werden sollten und dass der Zucker- und Salzkonsum die genauen Grenzwerte nicht überschreiten sollte.

Eine auf den Empfehlungen des World Cancer Research Funds basierende Ernährung ist gekennzeichnet von Lebensmitteln und Getränken mit einer **hohen Konzentration an Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen** und einem **geringen Gehalt an Salz, gesättigten Fettsäuren, zugesetztem Zucker und raffinierten Kohlenhydraten**.

Schliesslich haben wir gesehen, dass unser Lebensstil und der von uns gewählte Ernährungsstil einen signifikanten Einfluss hinsichtlich der Vorbeugung von multifaktoriellen Erkrankungen wie Krebs haben können. Unser Stoffwechsel und unser «Betriebssystem» reagieren auf externe Reize und passen sich an, wobei diese Reize zumindest teilweise das Resultat unserer Entscheidungen sind. Es ist daher die konkrete Verantwortung eines jeden von uns, alles Mögliche zu unternehmen, um einen gesunden Lebens- und Ernährungsstil zu führen, die nicht nur dazu beitragen, unsere allgemeine Gesundheit zu verbessern, sondern uns auch ermöglichen, besser mit unseren Mitmenschen zu leben und eine allgemeingültige Kultur der Gesundheit und des Wohlbefindens zu fördern.

Man ist, was man isst



ZWEITER TEIL

TEXTE

Texte der Schüler der Klasse 3A der Sekundarschule Massagno:

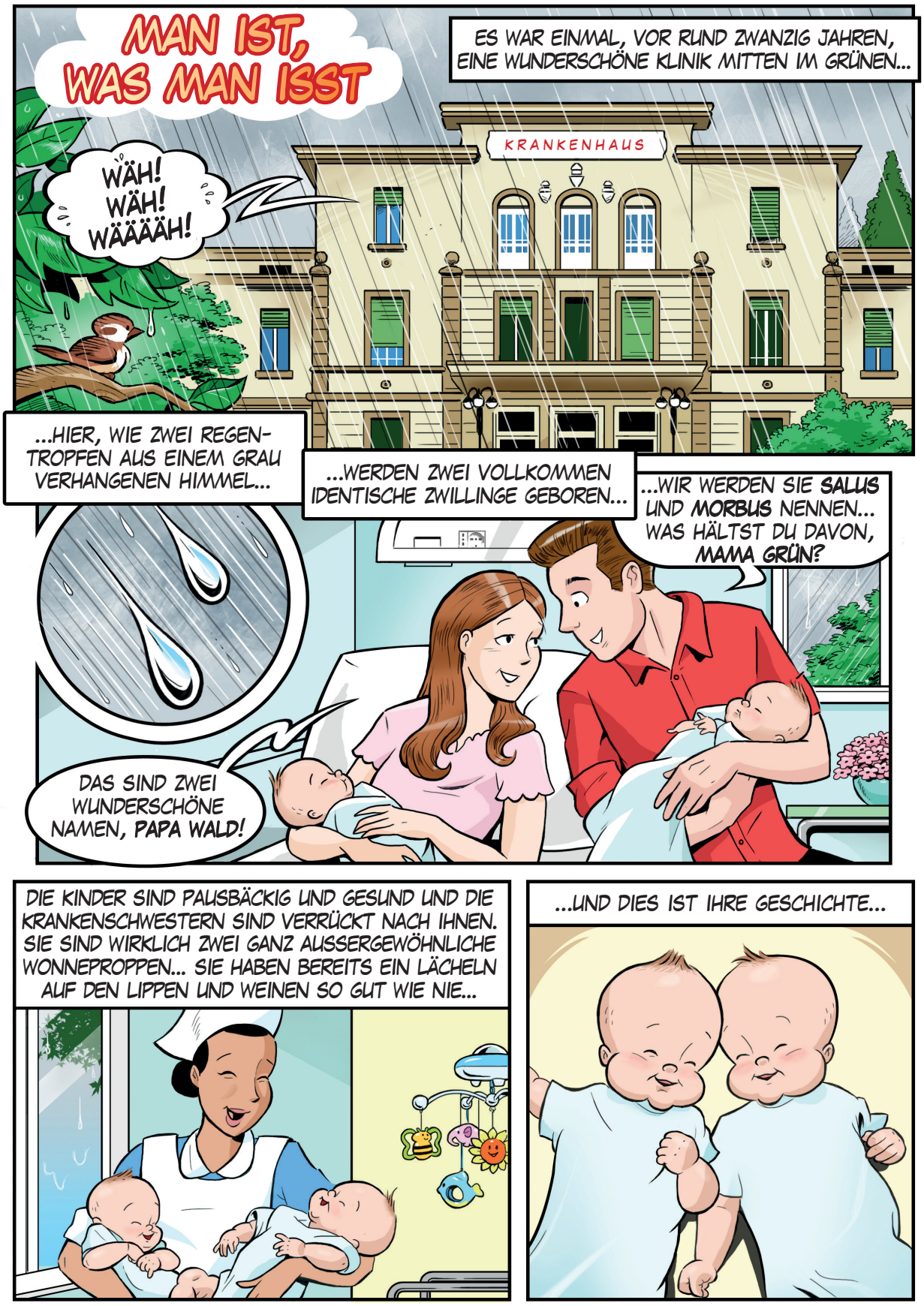
Giada Canzali
Marta Cvetkovska
Emma Dal Ben
Irene De Amicis
Charlotte De Marchi
Aleksa Djordjevic
Chiara Fani
Lucy Lesley Gambale
Indro Gianinazzi
Giovanni Grano
Rüta Gudelyte
Mattia Hurle
Chiara Invernizzi
Federico Klitsch
Ioshua Muheim
Viktoria Ranisavljevic
Alessandra Scaccia
Anastasija Stojanovic
Dominic Tino
Cheyenne Weick

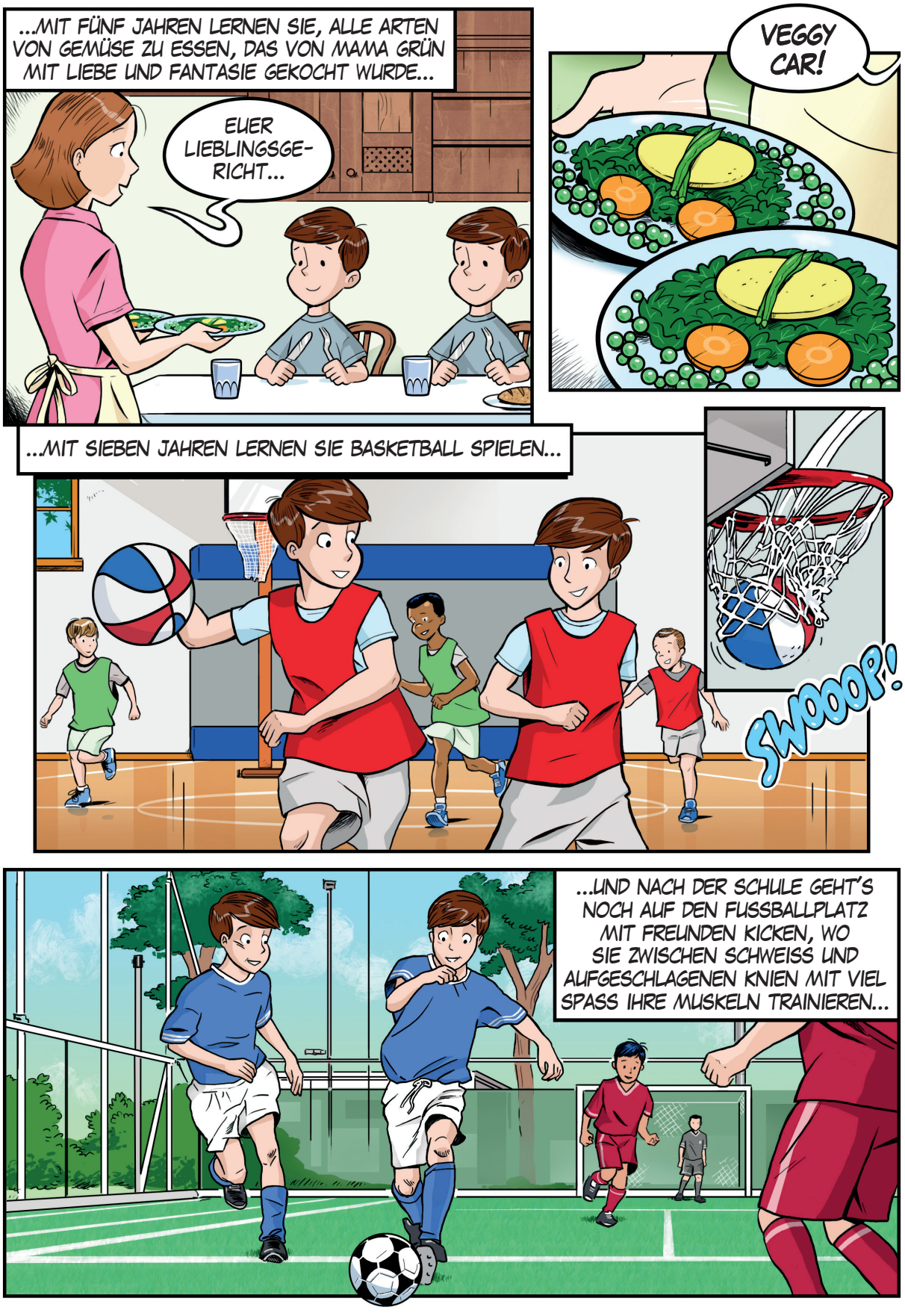
Unter Anleitung der Lehrerin Monica D'Orlando Lodi
(Lehrkraft für Mathematik und Naturwissenschaften)

Sekundarschule Massagno
Via Cabione 22 - 6900 Massagno
Tessin - Schweiz
www.smmassagno.ti.ch
decs-sm.massagno@edu.ti.ch
Direktorin: Rosetta Poerio Cattaneo

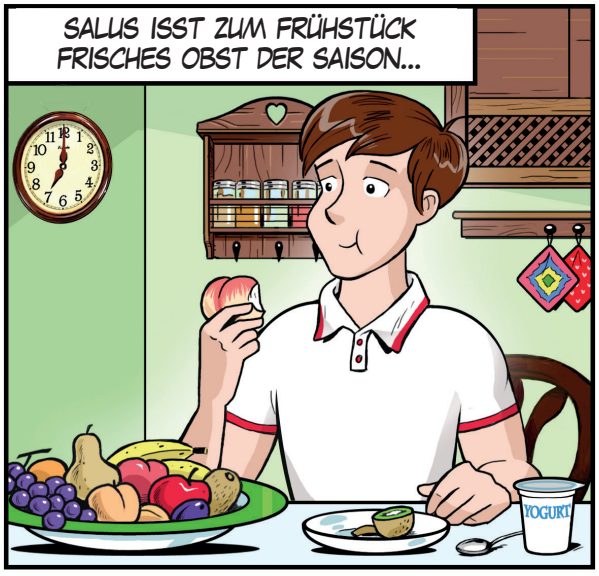
ZEICHNUNGEN

Zeichnungen von Alessandro Telve für die Scuola Romana dei Fumetti.

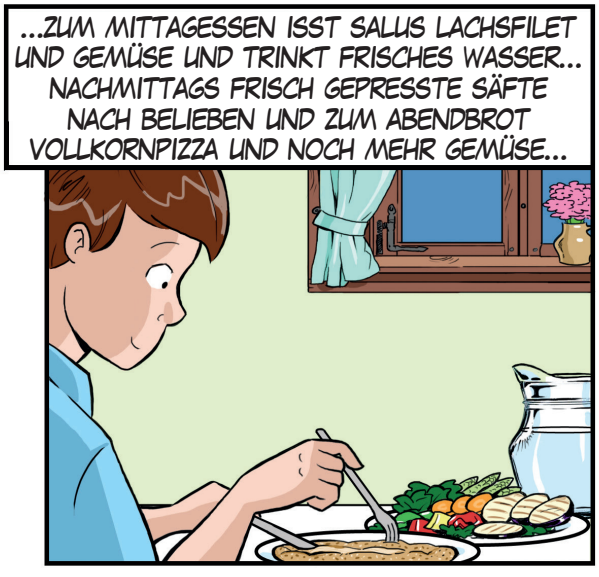

MAN IST, WAS MAN ISST
ES WAR EINMAL, VOR RUND ZWANZIG JAHREN, EINE WUNDERSCHÖNE KLINIK MITTEN IM GRÜNEN...
KRANKENHAUS
WÄH! WÄH! WÄÄÄÄH!
...HIER, WIE ZWEI REGENTROPFEN AUS EINEM GRAU VERHANGENEN HIMMEL...
...WERDEN ZWEI VOLLKOMMEN IDENTISCHE ZWILLINGE GEBOREN...
...WIR WERDEN SIE SALUS UND MORBUS NENNEN... WAS HÄLTST DU DAVON, MAMA GRÜN?
DAS SIND ZWEI WUNDERSCHÖNE NAMEN, PAPA WALD!
DIE KINDER SIND PAUSBÄCKIG UND GESUND UND DIE KRANKENSCHWESTERN SIND VERRÜCKT NACH IHNEN. SIE SIND WIRKLICH ZWEI GANZ AUSSERGEWÖHNLICHE WONNEPROPPEN... SIE HABEN BEREITS EIN LÄCHELN AUF DEN LIPPEN UND WEINEN SO GUT WIE NIE...
...UND DIES IST IHRE GESCHICHTE...

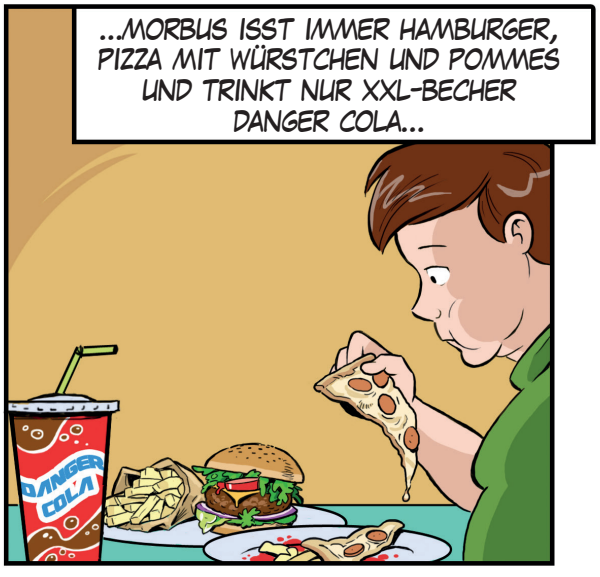

...MIT FÜNF JAHREN LERNEN SIE, ALLE ARTEN VON GEMÜSE ZU ESSEN, DAS VON MAMA GRÜN MIT LIEBE UND FANTASIE GEKOCHT WURDE...
EUER LIEBLINGSGE-RICHT...
VEGGY CAR!
...MIT SIEBEN JAHREN LERNEN SIE BASKETBALL SPIELEN...
SWOOOP!
...UND NACH DER SCHULE GEHT'S NOCH AUF DEN FUSSBALLPLATZ MIT FREUNDEN KICKEN, WO SIE ZWISCHEN SCHWEISS UND AUFGESCHLAGENEN KNIEN MIT VIEL SPASS IHRE MUSKELN TRAINIEREN...

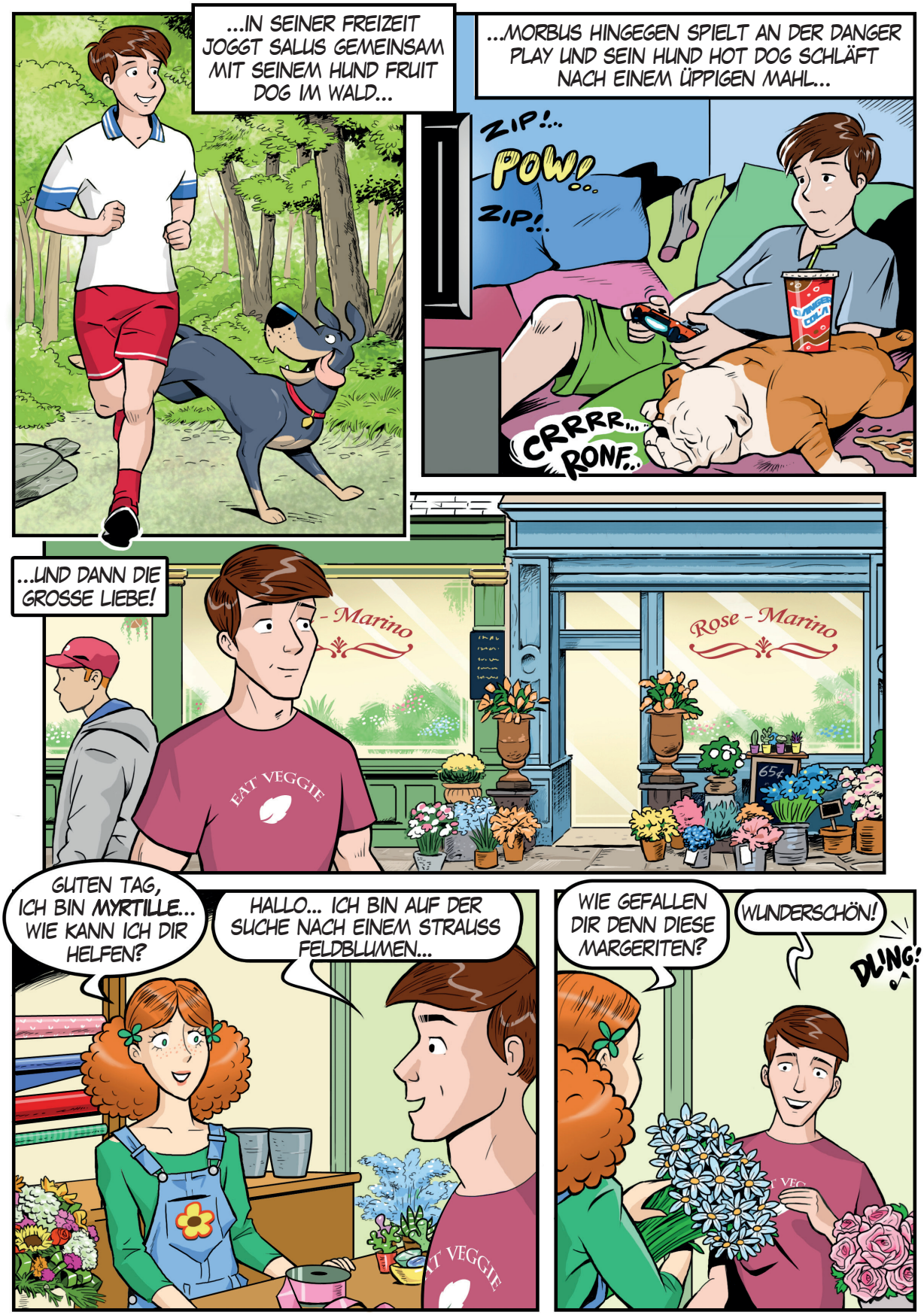

MIT ZEHN JAHREN SIND SIE WAHRHAFT VORBILDLICHE SCHÜLER, DIE SEHR GERNE LESEN. DIE LEHRERINNEN HALTEN SIE FÜR ZWEI LEBENSFROHE UND AUFGEWECKTE JUNGS...
ABER DANN, IM ALTER VON VIERZEHN JAHREN... DIE WENDE!...

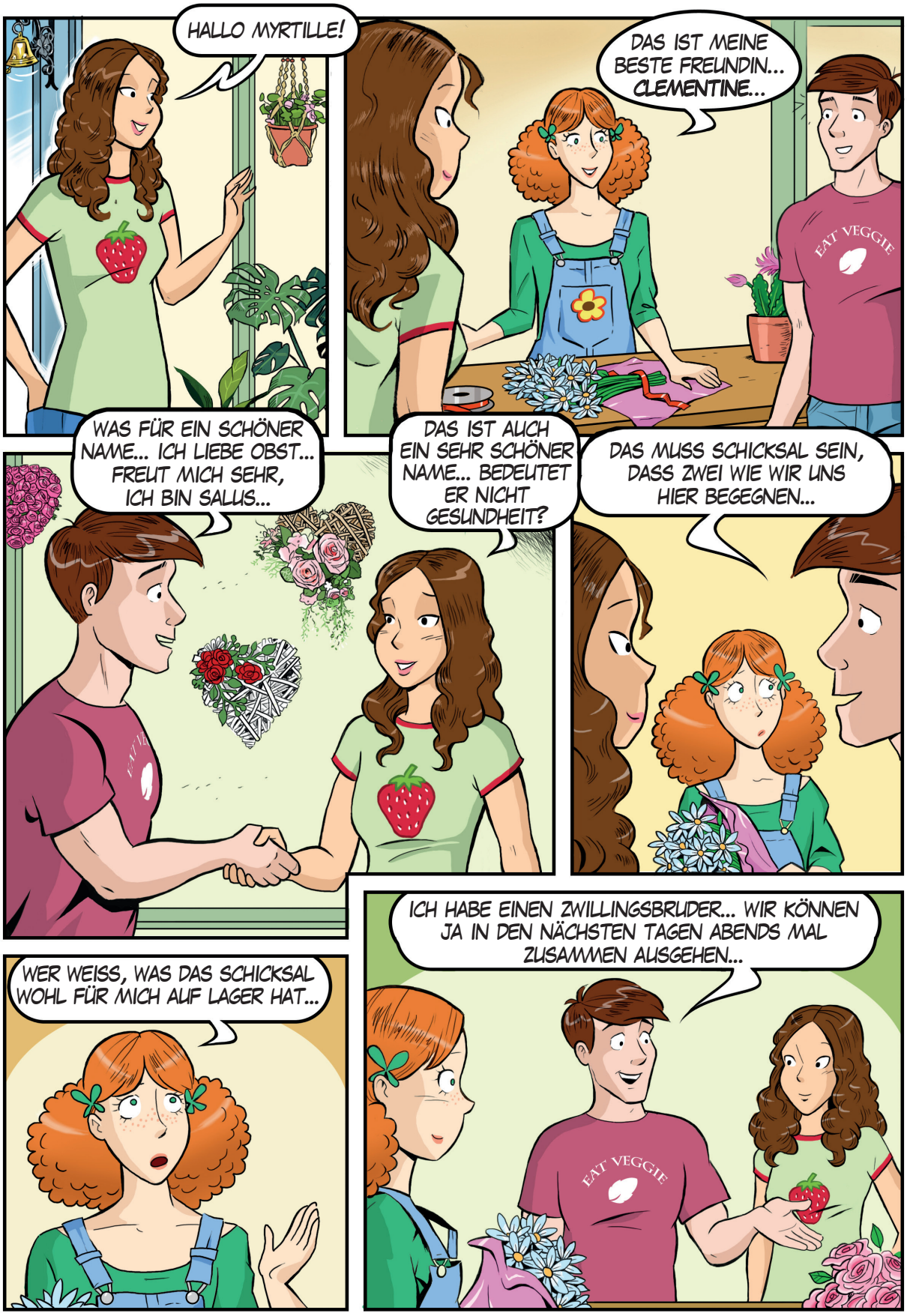

SALUS ISST ZUM FRÜHSTÜCK FRISCHES OBST DER SAISON...
YOGURT


...MORBUS STEHT SPÄT AUF, TRINKT KAFFEE UND SCHAUFELT VERSCHIEDENE SÜSSIGKEITEN IN SICH REIN...

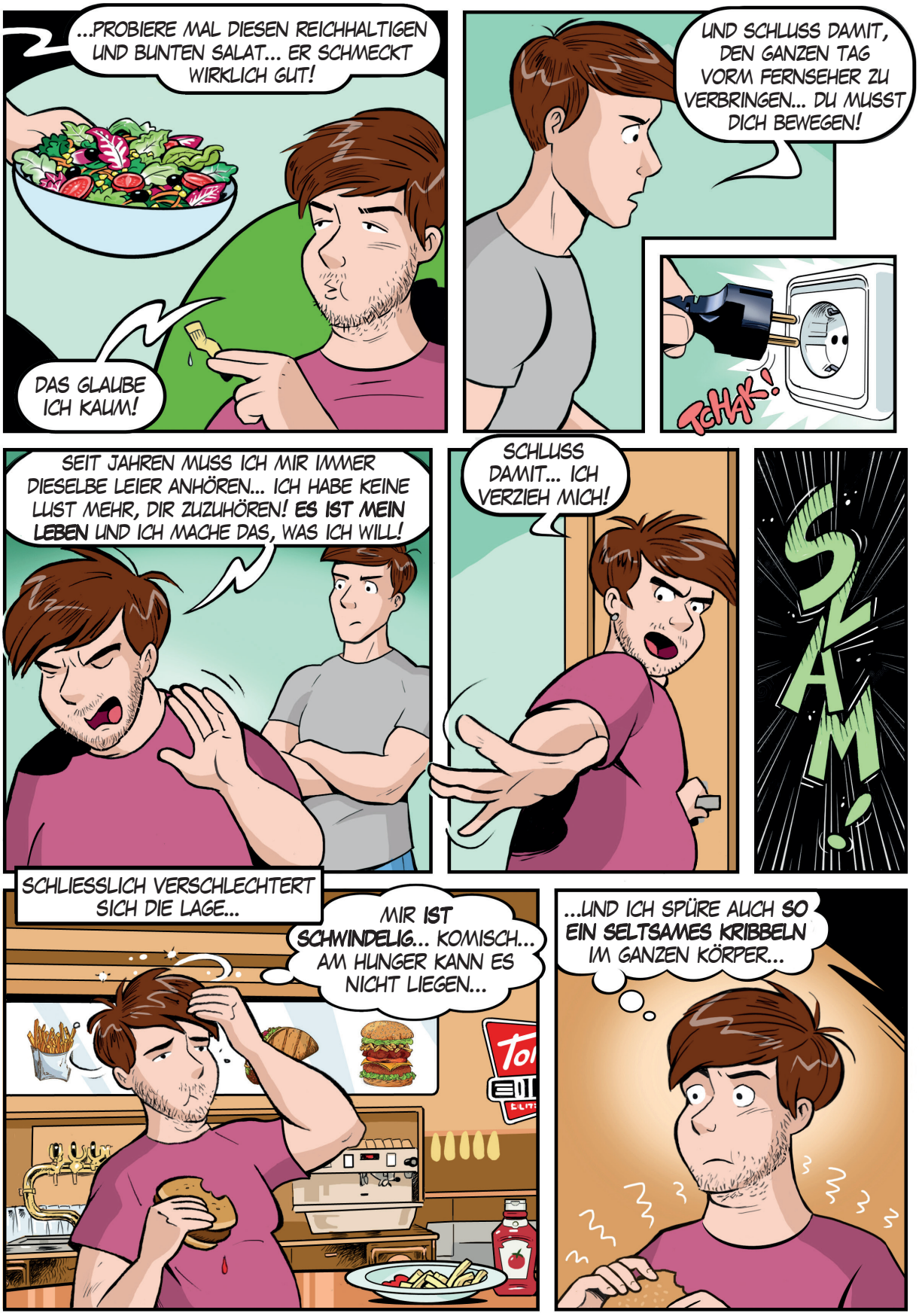

...ZUM MITTAGESSEN ISST SALUS LACHSFILET UND GEMÜSE UND TRINKT FRISCHES WASSER... NACHMITTAGS FRISCH GEPRESSTE SÄFTE NACH BELIEBEN UND ZUM ABENDBROT VOLLKORNPIZZA UND NOCH MEHR GEMÜSE...

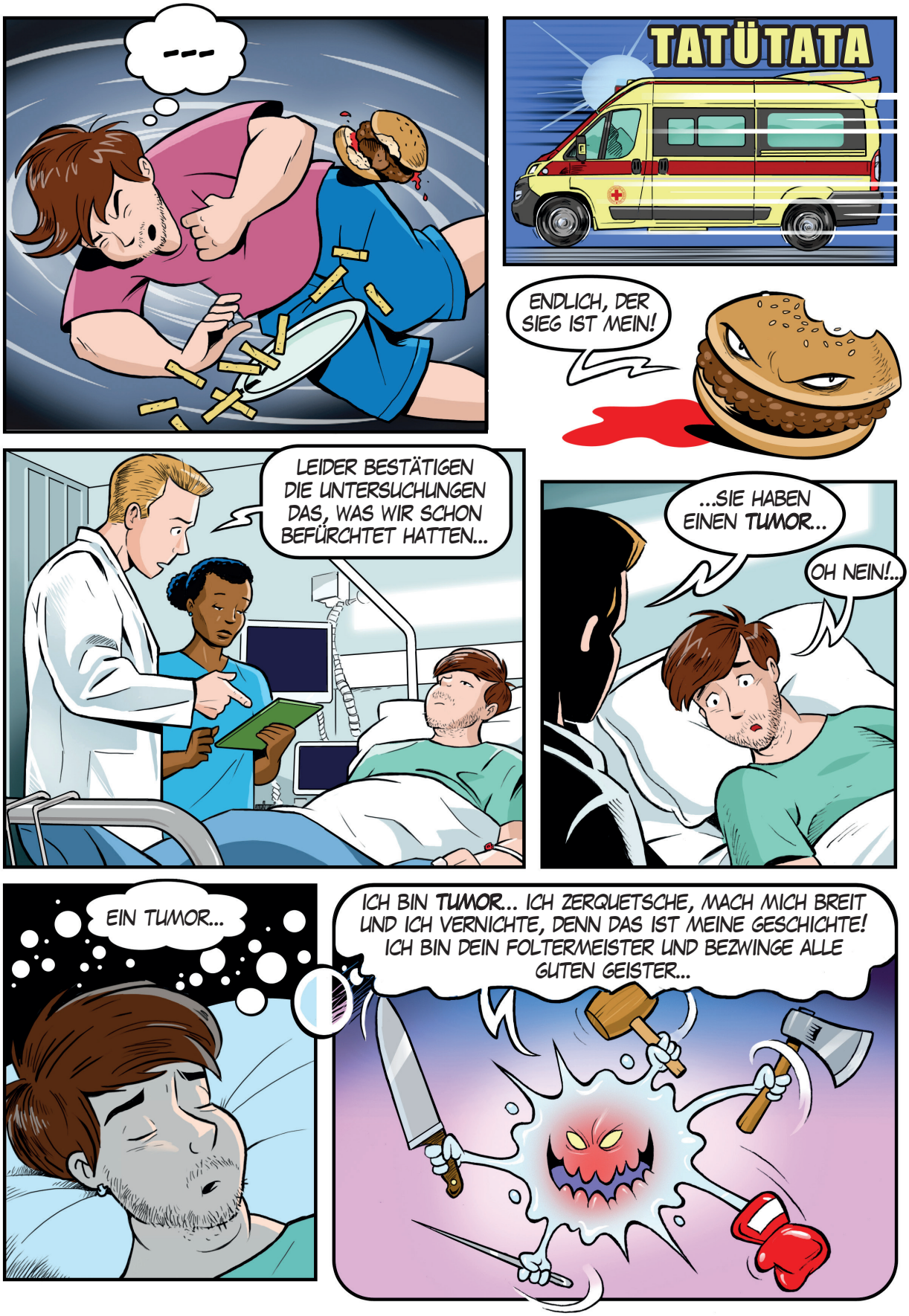

...MORBUS ISST IMMER HAMBURGER, PIZZA MIT WÜRSTCHEN UND POMMES UND TRINKT NUR XXL-BECHER DANGER COLA...
DANGER COLA


...IN SEINER FREIZEIT JOGGT SALUS GEMEINSAM MIT SEINEM HUND FRUIT DOG IM WALD...
...MORBUS HINGEGEN SPIELT AN DER DANGER PLAY UND SEIN HUND HOT DOG SCHLÄFT NACH EINEM ÜPPIGEN MAHL...
ZIP!..
POW!..
ZIP!..
CRRRR...
RONF..
...UND DANN DIE GROSSE LIEBE!
- Marino
Rose - Marino
EAT VEGGIE
GUTEN TAG, ICH BIN MYRTILLE... WIE KANN ICH DIR HELFEN?
HALLO... ICH BIN AUF DER SUCHE NACH EINEM STRAUSS FELDBLUMEN...
WIE GEFALLEN DIR DENN DIESE MARGERITEN?
WUNDERSCHÖN!
DLING!

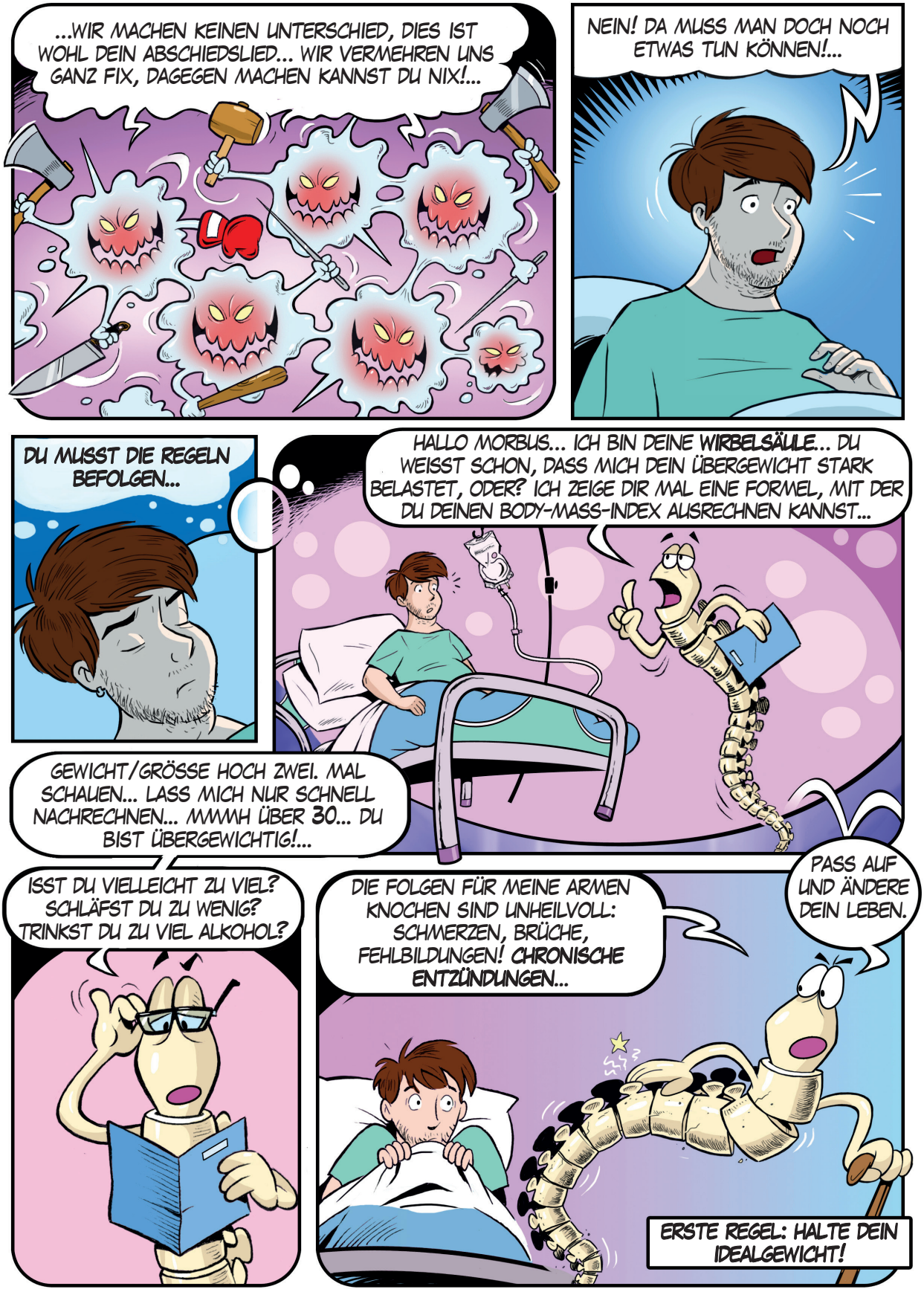

HALLO MYRTILLE!
DAS IST MEINE BESTE FREUNDIN... CLEMENTINE...
EAT VEGGIE
WAS FÜR EIN SCHÖNER NAME... ICH LIEBE OBST... FREUT MICH SEHR, ICH BIN SALUS...
DAS IST AUCH EIN SEHR SCHÖNER NAME... BEDEUTET ER NICHT GESUNDHEIT?
DAS MUSS SCHICKSAL SEIN, DASS ZWEI WIE WIR UNS HIER BEGEGNEN...
WER WEISS, WAS DAS SCHICKSAL WOHL FÜR MICH AUF LAGER HAT...
ICH HABE EINEN ZWILLINGSBRUDER... WIR KÖNNEN JA IN DEN NÄCHSTEN TAGEN ABENDS MAL ZUSAMMEN AUSGEHEN...
EAT VEGGIE

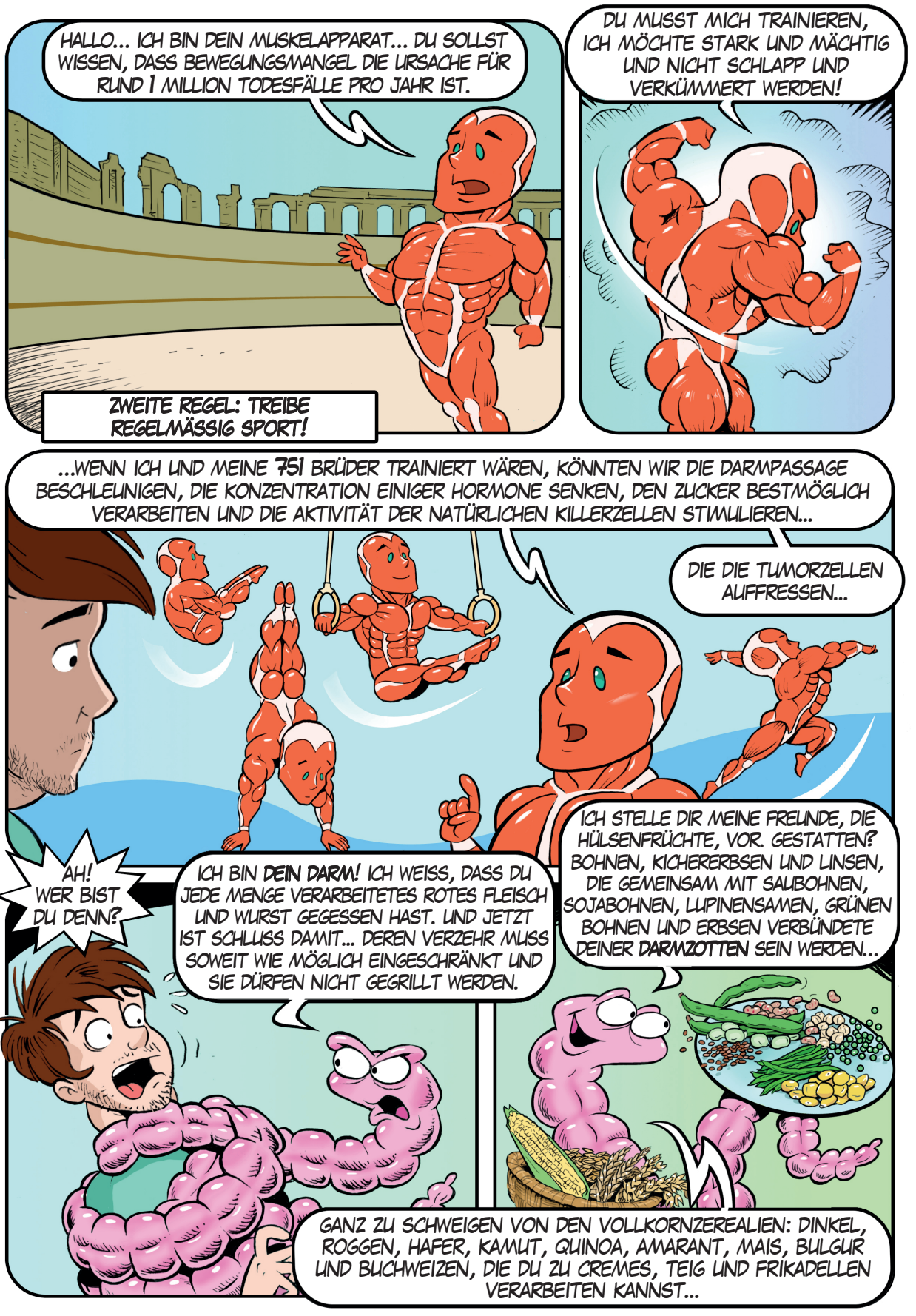

...ABER DAS SCHICKSAL HAT ANDERES IM SINN...
DANGER FOOD
DARF ICH MICH ZU DIR SETZEN? ALLE ANDEREN PLÄTZE SIND BESETZT...
ICH HEISSE TABAKA...
SPÄTER...
RAUCH DOCH EINE MIT MIR...
UND SO, EINES TAGES...
DU KANNST SO NICHT WEITERMACHEN... DU WIRST NOCH KRANK...

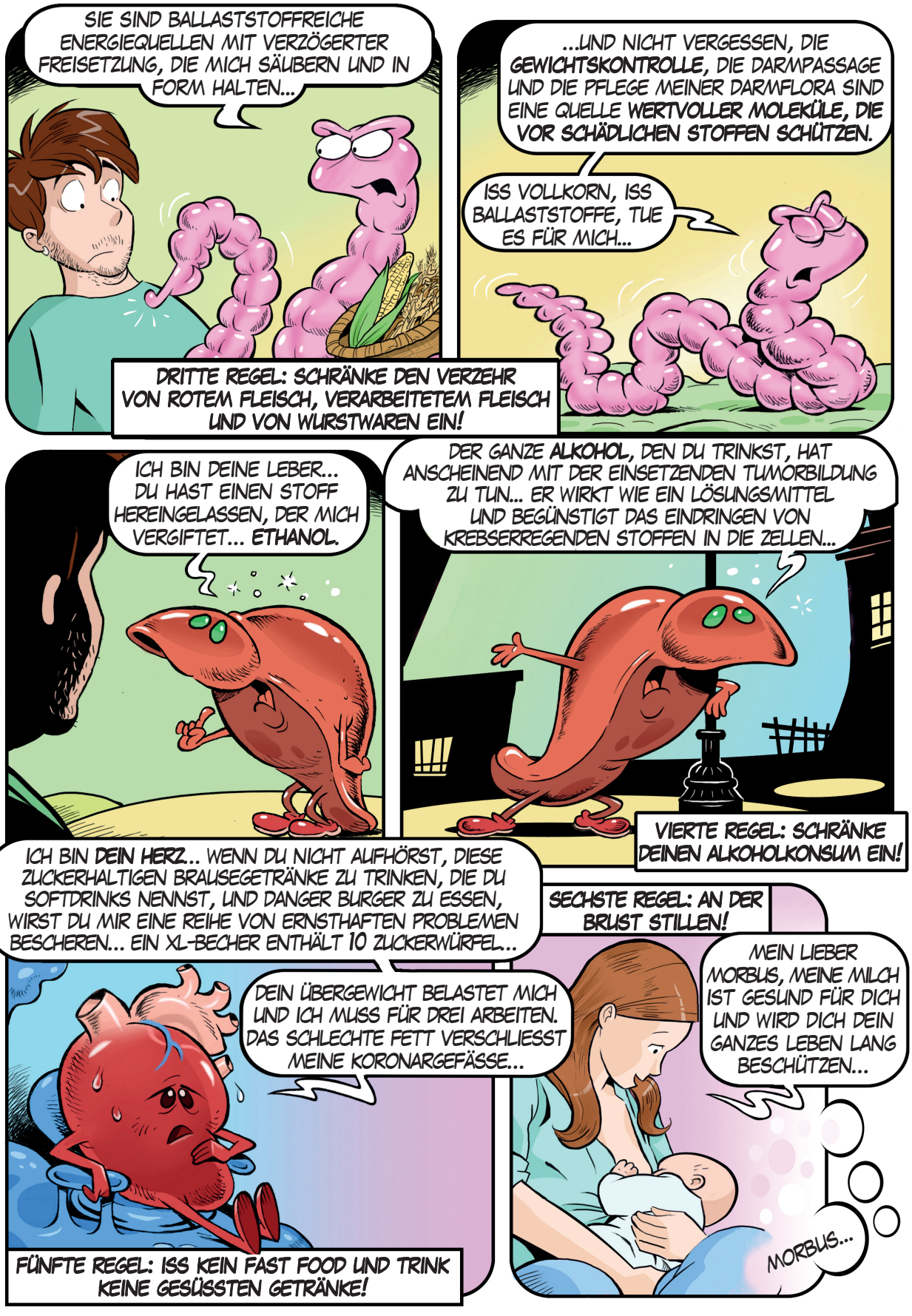

...PROBIERE MAL DIESEN REICHHALTIGEN UND BUNTEN SALAT... ER SCHMECKT WIRKLICH GUT!
DAS GLAUBE ICH KAUM!
UND SCHLUSS DAMIT, DEN GANZEN TAG VORM FERNSEHER ZU VERBRINGEN... DU MUSST DICH BEWEGEN!
TCHAK!
SEIT JAHREN MUSS ICH MIR IMMER DIESELBE LEIER ANHÖREN... ICH HABE KEINE LUST MEHR, DIR ZUZUHÖREN! ES IST MEIN LEBEN UND ICH MACHE DAS, WAS ICH WILL!
SCHLUSS DAMIT... ICH VERZIEH MICH!
SLAM!
SCHLIESSLICH VERSCHLECHTERT SICH DIE LAGE...
MIR IST SCHWINDELIG... KOMISCH... AM HUNGER KANN ES NICHT LIEGEN...
...UND ICH SPÜRE AUCH SO EIN SELTSAMES KRIBBELN IM GANZEN KÖRPER...

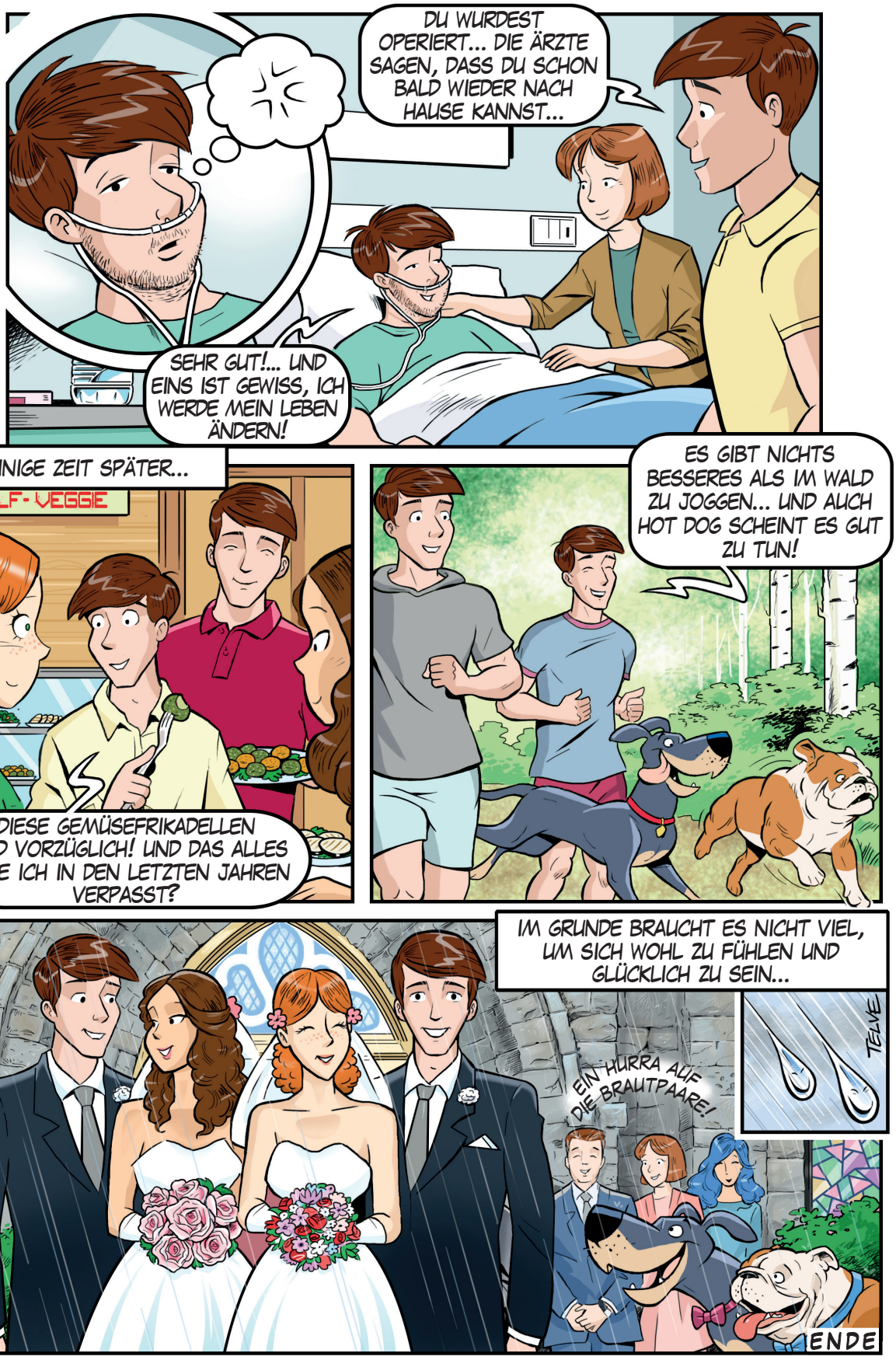


TATÜTATA
ENDLICH, DER SIEG IST MEIN!
LEIDER BESTÄTIGEN DIE UNTERSUCHUNGEN DAS, WAS WIR SCHON BEFÜRCHTET HATTEN...
...SIE HABEN EINEN TUMOR...
OH NEIN!...
EIN TUMOR...
ICH BIN TUMOR... ICH ZERQUETSCHE, MACH MICH BREIT UND ICH VERNICHTE, DENN DAS IST MEINE GESCHICHTE! ICH BIN DEIN FOLTERMEISTER UND BEZWINGE ALLE GUTEN GEISTER...


...WIR MACHEN KEINEN UNTERSCHIED, DIES IST WOHL DEIN ABSCHIEDSLIED... WIR VERMEHREN UNS GANZ FIX, DAGEGEN MACHEN KANNST DU NIX!...
NEIN! DA MUSS MAN DOCH NOCH ETWAS TUN KÖNNEN!...
DU MUSST DIE REGELN BEFOLGEN...
HALLO MORBUS... ICH BIN DEINE WIRBELSÄULE... DU WEISST SCHON, DASS MICH DEIN ÜBERGEWICHT STARK BELASTET, ODER? ICH ZEIGE DIR MAL EINE FORMEL, MIT DER DU DEINEN BODY-MASS-INDEX AUSRECHNEN KANNST...
GEWICHT/GRÖSSE HOCH ZWEI. MAL SCHAUEN... LASS MICH NUR SCHNELL NACHRECHNEN... MMMH ÜBER 30... DU BIST ÜBERGEWICHTIG!...
ISST DU VIELLEICHT ZU VIEL? SCHLÄFST DU ZU WENIG? TRINKST DU ZU VIEL ALKOHOL?
DIE FOLGEN FÜR MEINE ARMEN KNOCHEN SIND UNHEILVOLL: SCHMERZEN, BRÜCHE, FEHLBILDUNGEN! CHRONISCHE ENTZÜNDUNGEN...
PASS AUF UND ÄNDERE DEIN LEBEN.
ERSTE REGEL: HALTE DEIN IDEALGEWICHT!


HALLO... ICH BIN DEIN MUSKELAPPARAT... DU SOLLST WISSEN, DASS BEWEGUNGSMANGEL DIE URSACHE FÜR RUND 1 MILLION TODESFÄLLE PRO JAHR IST.
ZWEITE REGEL: TREIBE REGELMÄSSIG SPORT!
DU MUSST MICH TRAINIEREN, ICH MÖCHTE STARK UND MÄCHTIG UND NICHT SCHLAPP UND VERKÜMMERT WERDEN!
...WENN ICH UND MEINE 751 BRÜDER TRAINIERT WÄREN, KÖNNTEN WIR DIE DARMPASSAGE BESCHLEUNIGEN, DIE KONZENTRATION EINIGER HORMONE SENKEN, DEN ZUCKER BESTMÖGLICH VERARBEITEN UND DIE AKTIVITÄT DER NATÜRLICHEN KILLERZELLEN STIMULIEREN...
DIE DIE TUMORZELLEN AUFFRESSEN...
AH! WER BIST DU DENN?
ICH BIN DEIN DARM! ICH WEISS, DASS DU JEDE MENGE VERARBEITETES ROTES FLEISCH UND WURST GEGESSEN HAST. UND JETZT IST SCHLUSS DAMIT... DEREN VERZEHR MUSS SOWEIT WIE MÖGLICH EINGESCHRÄNKT UND SIE DÜRFEN NICHT GEGRILLT WERDEN.
ICH STELLE DIR MEINE FREUNDE, DIE HÜLSENFRÜCHTE, VOR. GESTATTEN? BOHNEN, KICHERERBSEN UND LINSEN, DIE GEMEINSAM MIT SAUBOHNEN, SOJABOHNEN, LUPINENSAMEN, GRÜNEN BOHNEN UND ERBSEN VERBÜNDETE DEINER DARMZOTTEN SEIN WERDEN...
GANZ ZU SCHWEIGEN VON DEN VOLLKORNZEREALIEN: DINKEL, ROGGEN, HAFER, KAMUT, QUINOA, AMARANT, MAIS, BULGUR UND BUCHWEIZEN, DIE DU ZU CREMES, TEIG UND FRIKADELLEN VERARBEITEN KANNST...


SIE SIND BALLASTSTOFFREICHE ENERGIEQUELLEN MIT VERZÖGERTER FREISETZUNG, DIE MICH SÄUBERN UND IN FORM HALTEN...
...UND NICHT VERGESSEN, DIE GEWICHTSKONTROLLE, DIE DARMPASSAGE UND DIE PFLEGE MEINER DARMFLORA SIND EINE QUELLE WERTVOLLER MOLEKÜLE, DIE VOR SCHÄDLICHEN STOFFEN SCHÜTZEN.
ISS VOLLKORN, ISS BALLASTSTOFFE, TUE ES FÜR MICH...
DRITTE REGEL: SCHRÄNKE DEN VERZEHR VON ROTEM FLEISCH, VERARBEITETEM FLEISCH UND VON WURSTWAREN EIN!
ICH BIN DEINE LEBER... DU HAST EINEN STOFF HEREINGELASSEN, DER MICH VERGIFTET... ETHANOL.
DER GANZE ALKOHOL, DEN DU TRINKST, HAT ANSCHEINEND MIT DER EINSETZENDEN TUMORBILDUNG ZU TUN... ER WIRKT WIE EIN LÖSUNGSMITTEL UND BEGÜNSTIGT DAS EINDRINGEN VON KREBSERREGENDEN STOFFEN IN DIE ZELLEN...
VIERTE REGEL: SCHRÄNKE DEINEN ALKOHOLKONSUM EIN!
ICH BIN DEIN HERZ... WENN DU NICHT AUFHÖRST, DIESE ZUCKERHALTIGEN BRAUSEGETRÄNKE ZU TRINKEN, DIE DU SOFTDRINKS NENNST, UND DANGER BURGER ZU ESSEN, WIRST DU MIR EINE REIHE VON ERNSTHAFTEN PROBLEMEN BESCHEREN... EIN XL-BECHER ENTHÄLT 10 ZUCKERWÜRFEL...
DEIN ÜBERGEWICHT BELASTET MICH UND ICH MUSS FÜR DREI ARBEITEN. DAS SCHLECHTE FETT VERSCHLIESST MEINE KORONARGEFÄSSE...
FÜNFTE REGEL: ISS KEIN FAST FOOD UND TRINK KEINE GESÜSSTEN GETRÄNKE!
SECHSTE REGEL: AN DER BRUST STILLEN!
MEIN LIEBER MORBUS, MEINE MILCH IST GESUND FÜR DICH UND WIRD DICH DEIN GANZES LEBEN LANG BESCHÜTZEN...
MORBUS...


DU WURDEST OPERIERT... DIE ÄRZTE SAGEN, DASS DU SCHON BALD WIEDER NACH HAUSE KANNST...
SEHR GUT!... UND EINS IST GEWISS, ICH WERDE MEIN LEBEN ÄNDERN!
EINIGE ZEIT SPÄTER...
SELF-VEGGIE
DIESE GEMÜSEFRIKADELLEN SIND VORZÜGLICH! UND DAS ALLES HABE ICH IN DEN LETZTEN JAHREN VERPASST?
ES GIBT NICHTS BESSERES ALS IM WALD ZU JOGGEN... UND AUCH HOT DOG SCHEINT ES GUT ZU TUN!
IM GRUNDE BRAUCHT ES NICHT VIEL, UM SICH WOHL ZU FÜHLEN UND GLÜCKLICH ZU SEIN...
EIN HURRA AUF DIE BRAUTPAARE!
TELVE
ENDE



Adipositas (Fettleibigkeit) Überernährung mit signifikanter Zunahme der Fettmasse in Grössenkategorien, die über das Übergewicht hinausgehen. Wird definiert anhand von traditionellen Schwellenwerten des Body-Mass-Index, die je nach Geschlecht, Alter, Grösse usw. variieren können.

Antioxidans In der Nahrung vorhandenes Molekül mit der Funktion, freie Radikale zu neutralisieren, welche die biologischen Strukturen der Zelle beschädigen.

Apoptose (Zelltod) Programmierter Tod einer Zelle am Ende ihres Lebenszyklus.

Ballaststoffe Auch wenn Ballaststoffe nicht zu den Nährstoffen zählen, haben sie eine funktionelle und metabolische Wirkung, weshalb sie als ein wichtiger Bestandteil der menschlichen Ernährung angesehen werden. Neben der Verstärkung des Sättigungsgefühls und der Verbesserung der Darmfunktion wurde die Zufuhr von Ballaststoffen über die Nahrung mit der Verringerung des Risikos für schwere chronisch-degenerative Erkrankungen in Verbindung gebracht, insbesondere Dickdarmkrebs, Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Eine angemessene Menge an Ballaststoffen kann über den regelmässigen Verzehr von Vollkorngetreide, Hülsenfrüchten, Obst und Gemüse erreicht werden.

Beta-Glucane Als Bestandteile von Ballaststoffen machen sie rund 70% der pflanzlichen Zellwand von einigen Getreidesorten wie Gerste und Hafer aus.

BMI Der Body-Mass-Index (deutsch: Körpermasseindex) setzt das Gewicht eines Menschen mit seiner Grösse in Beziehung und kann verwendet werden, um die Angemessenheit des Gewichts von gesunden erwachsenen Menschen zu beurteilen. Die Berechnung ist denkbar einfach: Es reicht aus, das Körpergewicht (in kg) durch die Grösse im Quadrat (in Metern) zu teilen. Ein Mensch gilt als «normalgewichtig», wenn sein BMI-Wert zwischen 18,5 und 24,9 liegt.

Cholesterin Der Kategorie der Fette zugehöriges Molekül. Das Cholesterin ist grundlegende Komponente von tierischen Zellmembranen und darüber hinaus Vorläufer von Steroidhormonen, von Vitamin D und von Gallensäuren. Das Cholesterin wird über spezielle Lipoproteine verschiedener Grösse und Dichte ins Blut transportiert: Das an Lipoproteine niederer Dichte (LDL) gebundene Cholesterin wird als «böse» definiert, weil es sich in den Wänden von Arterien ablagern kann und, wenn es in übermässiger Menge vorkommt, einen Risikofaktor für verschiedene Erkrankungen darstellt. Das an Lipoproteine hoher Dichte (HDL) gebundene Cholesterin wird als «gut» definiert, weil es die Arterien nicht schädigt und sogar Cholesterin von den Gefässwänden entfernt, um es zur Leber zu transportieren. In der richtigen Menge ist das HDL-Cholesterin ein Garant für Schutz.

Diabetes Durch eine übermässige Menge an Zucker (Glucose) im Blut gekennzeichnete chronische Erkrankung. Dieser Zustand wird durch einen Funktionsfehler oder Defekt bei der Produktion, seitens der Bauchspeicheldrüse, von Insulin verursacht, einem Hormon, das den Blutzuckerspiegel im Körper regulieren soll.

DNA Desoxyribonukleinsäure. Im menschlichen Organismus ist die nukleäre DNA, auch Genom genannt, im Kern einer jeden Zelle zu finden. Ihre Funktion besteht darin, die genetische Information (genetischer Code) zu speichern, die durch die Sequenz der vier Nukleinbasen (Adenin, Guanin, Cytosin und Thymin) bestimmt wird.

Einfache Kohlenhydrate
Gemeinsprachlich auch als Zucker bezeichnet umfassen sie Glucose, Fructose, Saccharose, Maltose und Lactose. Zucker kommen auf natürlichem Wege in primären Lebensmitteln vor oder werden in raffinierter Form lose (Saccharose) oder integriert in Lebensmitteln und Getränken (Saccharose, Glucosesirup mit variablem Fructosegehalt) als Süssungsmittel verwendet.

Einfach gesättigte Fette
Das am häufigsten in unserer Ernährung vorkommende einfach gesättigte Fett ist die Ölsäure. Lebensmittel, die besonders viel Ölsäure enthalten, sind natives Olivenöl extra, Haselnüsse und Mandeln. Der Verzehr dieser Art von Fetten trägt zum Erhalt eines gesunden Herz-Kreislauf-Systems bei und erhöht den HDL-Cholesterinspiegel (gutes Cholesterin).

Eisen (hämische und nicht-hämische Form)
In hämischer Form (Hämeisen) kommt Eisen nur in tierischen Lebensmitteln vor, insbesondere in Fleisch, da es in Muskelproteinen enthalten ist. Hämisches Eisen kann besser aufgenommen werden als nicht-hämisches Eisen (Nicht-Hämeisen), da es leichter löslich ist. Nicht-hämisches Eisen kommt sowohl in Fleisch als auch in pflanzlichen Lebensmitteln vor, kann aber nur schwierig aufgenommen werden, da es sich nur bei besonders sauren pH-Werten auflöst.

Ernährungsforschung
Forschungsgebiet, das die Beziehungen zwischen Genom und Ernährung untersucht. Umfasst die Nutrigenomik und die Nutrigenetik und bedient sich der methodischen Ansätze der Genomik wie der Kartierung, der Sequenzierung und der Analyse von einigen oder allen Genen einer bestimmten Art.

Ernährungsmuster
Strukturierte Einheit aus Entscheidungen und Modalitäten betreffend den Verzehr von Lebensmitteln (einschliesslich traditioneller Lebensmittel), die auf geografischen, kulturellen, ethnischen und wissenschaftlichen Faktoren beruht.

Ernährungsvorsorge
Massnahme zur Verbreitung richtiger Ernährungs- und Lebensstile zur Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens des einzelnen Menschen.

Essentielle Fettsäuren

Diese wichtige Familie der mehrfach ungesättigten Fettsäuren wird als «essentiell» definiert, da unser Körper nicht in der Lage ist, diese selbst zu produzieren, weshalb es erforderlich ist, sie über die Ernährung aufzunehmen. Sie umfassen die Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren. Das Verhältnis zwischen den über die Nahrung aufgenommenen Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren ist wichtig für die Senkung des LDL-Cholesterinspiegels im Blut, d. h. des Cholesterins, das mit einem erhöhten Risiko für Arteriosklerose und der Bildung von Thromben in Verbindung steht.

Fette (oder Lipide)

Im Bereich der Ernährung können Lipide in drei Hauptgruppen eingeteilt werden: gesättigt, einfach ungesättigt und mehrfach ungesättigt. *Gesättigte* Fettsäuren haben eine vorwiegend energetische Bedeutung. *Einfach ungesättigte* Fettsäuren scheinen neben einer energetischen Funktion auch noch eine Wirkung zu haben, welche die Bildung von HDL (gutes Cholesterin) fördert. *Mehrfach ungesättigte* Fettsäuren spielen hingegen eine wichtige strukturelle und metabolische Rolle.

Freie Radikale

Instabile Sauerstoffmoleküle, die durch Oxidationsprozesse innerhalb unseres Körpers, wie beispielsweise die Atmung, in den Zellen entstehen.

Gesättigte Fette

Kommen vor allem in tierischen Lebensmitteln wie Butter, Schmalz, Sahne, Fleisch und Vollfettkäse vor. Es sind auch einige pflanzlichen Quellen bekannt, die in der Lebensmittelindustrie häufig eingesetzt werden, beispielsweise Palmöl und Kokosöl. Ein erhöhter Verzehr dieser Lebensmittel kann zur Erhöhung des Triglyceridspiegels im Blut beitragen.

Glykämischer Index

Wert, der die Geschwindigkeit anzeigt, mit welcher der Blutzuckerspiegel ansteigt, d. h. die Menge an Glucose im Blut, nach dem Verzehr eines Lebensmittels. Beim Verzehr eines Lebensmittels, das Kohlenhydrate enthält, steigt der Glucosespiegel im Blut. Die Geschwindigkeit, mit welcher Nahrung verdaut und verwertet wird, ändert sich in Abhängigkeit des Lebensmittels oder der in ihm enthaltenen Nährstoffe, der Menge an Ballaststoffen und der Zusammensetzung der anderen Lebensmittel, die sich während der Verdauung bereits im Magen und im Darm befinden.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen	Erkrankungen des Herzens und der Blutgefässe. Auch wenn diese Definition alle Krankheitsbilder in die Kategorie einschliesst, die das Herz-Kreislauf-System betreffen, bezieht man sich gemeinsprachlich in der Regel auf Erkrankungen im Zusammenhang mit Arteriosklerose wie Infarkt oder Schlaganfall.
Immunsystem	Alle anatomischen Strukturen, Zellen und Moleküle, die zum Schutz vor Krankheitserregern oder körperfremden Stoffen beitragen.
Kalorie	Zum Ausdruck des Energiegehalts von Lebensmitteln und des Energieverbrauchs durch den menschlichen Körper verwendete Masseinheit (kcal).
Kanzerogen (krebserregend)	Chemischer, physikalischer oder biologischer Faktor, der in der Lage ist, Tumore zu verursachen oder deren Auftreten und Ausbreitung zu fördern.
Kohlenhydrate/komplexe Kohlenhydrate	Umfassen Stärke und Ballaststoffe. Stärke stellt in der Ernährung die wichtigste Quelle für Kohlenhydrate dar, die für die Aufnahme verfügbar sind und als Energie verwendet werden können. Ein kleiner Stärkeanteil kann nicht verwertet werden und wird als «resistente Stärke» definiert. Ballaststoffe sind per Definition resistent gegen die Verdauung und Aufnahme im menschlichen Darm, können aber durch die Mikroflora im Grimmdarm fermentiert werden.
Konserviertes Fleisch	Fleisch, das verschiedenen Bearbeitungsprozessen unterzogen wurde, darunter Mahlen, Salzen, Zusatz von Konservierungsmitteln, Verdickungsmitteln und Geschmacksverstärkern: z. B. Würstchen, Dosenfleisch, einige Wurstwaren, Hamburger usw.
Lebensmittel	Unverarbeitetes, halbverarbeitetes oder verarbeitetes Produkt, das teilweise oder in Gänze geniessbar und für den menschlichen Verzehr bestimmt ist. Lebensmittel können verschiedene Kombinationen von Makronährstoffen, Mikronährstoffen und anderen Stoffen von ernährungsphysiologischem Interesse, aber auch Stoffe ohne ernährungsphysiologische Bedeutung enthalten. Lebensmittel werden nach ihrem Ursprung in tierische, pflanzliche oder mineralische Lebensmittel unterschieden.

Lipide	*siehe* **Fette**
Lipidperoxidation	Durch die Wechselwirkung zwischen freien Radikalen und den in den Lipiden vorkommenden Wasserstoffatomen verursachte oxidative Degradation von Lipiden. Dieser Prozess ist insbesondere aus biologischer Sicht von Bedeutung, weil er aufgrund der Beschädigung der in der Zellmembran vorhandenen Lipide zu Zellschäden führen kann.
Makronährstoff	In grosser Menge in der Ernährung vorkommender Nährstoff mit konkreten ernährungsphysiologischen Wirkungen, der eine gewisse metabolische Rolle spielt und eine Energiequelle für den menschlichen Organismus darstellt. Zu den Makronährstoffen zählen die Proteine, die Kohlenhydrate und die Fette.
Makrophage	Zur Familie der Phagozyten gehörende Blutzelle, die in der Lage ist, Fremdkörper wie veränderte Zellen oder Mikroben zu umschliessen und somit auf nicht spezifische Weise zur Verteidigung des Organismus beizutragen.
Mehrfach gesättigte Fette	Kommen in grosser Menge in Saaten (Sesam, Leinen, Sonnenblume usw.), in den aus diesen Saaten gewonnenen Ölen, in Trockenobst und in Fisch vor.
Metabolismus (Stoffwechsel)	Alle biochemischen Prozesse der Interkonvertierung zwischen Molekülen im Organismus. Umfasst den Prozess der Synthese (Anabolismus) und des Abbaus (Katabolismus).
Metastase	Von einem Primärtumor räumlich getrennte Tumorbildung.
Mikrobiota	Gesamtheit aller innerhalb des Organismus (vorwiegend im Darm) und ausserhalb des Organismus (auf der Haut) vorkommenden Mikroorganismen.
Mikronährstoff	In geringer Menge in der Ernährung vorkommender Nährstoff wie Mineral oder Vitamin (Gramm, Milligramm, Mikrogramm). Er stellt keine Energiequelle dar, übt aber dennoch wichtige Funktionen im Körper aus.

Mineralsalze Im Bereich der Ernährung gehören sie zur Gruppe der Mikronährstoffe. Die wichtigsten Mineralsalze sind Kalzium, Eisen, Kalium, Phosphor, Magnesium und Selen. Schwere Mängel kommen nur selten vorher, während leichte Mängel Beschwerden verursachen können, die dem Mangel selbst nur schwer zugeordnet werden können, wie beispielsweise Kopfschmerzen und Müdigkeit.

Mitochondrien In einer Zelle vorkommende Organelle, welche die Aufgabe haben, die für viele Zellfunktionen, wie beispielsweise die Bewegung und den Transport von Stoffen, erforderliche Energie zu erzeugen.

Nährstoff Stoff, der nach seiner Aufnahme im Magen-Darm-Trakt eine definierte Rolle bei den physiologischen Prozessen und im Stoffwechsel des menschlichen Organismus spielt. Zu den Nährstoffen zählen: Wasser, Proteine, Kohlenhydrate, Fette, Mineralstoffe und Vitamine.

Nahrungsergänzungsmittel Produkt, das bei Bedarf die tägliche Ernährung ergänzt und das eine konzentrierte Quelle für einen oder mehrere Nährstoffe bzw. andere Stoffe von ernährungsphysiologischem Interesse darstellt. Nahrungsergänzungsmittel sind als dosierfähige (z, B. Kapseln, Beutel, Ampullen, Tropfen usw.) Einfach- oder Mehrfachkonzentrate erhältlich und dazu bestimmt, in kleinen abgemessenen Mengen aufgenommen zu werden.

Neurodegenerative Erkrankungen Erkrankungen des Zentralnervensystems in Verbindung mit einem chronischen und selektiven Prozess des Absterbens der Neuronen. Je nach Art der Erkrankung kann die neuronale Schädigung zu kognitiven Defiziten, motorischen Einschränkungen, Verhaltensstörungen und psychologischen Störungen führen.

Nitrate, Nitrite und Nitrosamine Nitrate und Nitrite sind Salze, die traditionellerweise zum Pökeln von Fleisch und anderen verderblichen Erzeugnissen verwendet werden. Sie werden Fleisch auch zugesetzt, um ihm seine rötliche Farbe und seinen typischen Geschmack zu verleihen. Im Darm können sie zur Bildung einer Gruppe von Verbindungen beitragen, die als Nitrosamine bezeichnet werden und von denen einige krebserregend sind.

Nutrigenomik	Wissenschaft, welche die Auswirkungen der Nahrungsbestandteile auf die Genomexpression untersucht. Die Nutrigenomik setzt die Charakterisierung der Genprodukte und ihrer Funktionen sowie die Untersuchung der Interaktion zwischen den Genen voraus.
Phytosterine	In pflanzlichen Lebensmitteln vorkommende natürliche Stoffe, deren Struktur jener des Cholesterins ähnelt. Sie können zur allgemeinen Verringerung der Cholesterinresorption beitragen.
Polyphenole	Bilden eine Familie von rund 5.000 organischen Molekülen, die in grossem Umfang im Pflanzenreich vorkommen. Sie sind bekannt für ihre positive Wirkung auf die Gesundheit.
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Giftige Chemikalien, die sich auch in Lebensmitteln wiederfinden, die mit Hochtemperatur-Karbonisierungsverfahren zubereitet wurden, wie beispielsweise in gegrilltem Fleisch oder in geräuchertem Fisch.
Proteine	Durch verschiedene untereinander verbundene Aminosäureketten gebildete Makronährstoffe. Jedes Lebensmittel kann verschiedene Proteine enthalten, die durch unterschiedliche Aminosäuren in ganz präzisen Sequenzen gekennzeichnet sind. Aus der Kombination der verschiedenen Aminosäuren resultieren zahlreiche Funktionen der Proteine für unseren Organismus.
Rezidiv (Rückfall)	Wiederauftreten einer zuvor geheilten Erkrankung nach einiger Zeit.
Risikofaktor	Zustand, der die Wahrscheinlichkeit eines Ausbruchs von Erkrankungen erhöhen kann. So sind Hypercholesterinämie, Bluthochdruck und Übergewicht beispielsweise Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.
Screening-Programm	Erstes Orientierungsverfahren zur frühzeitigen Erkennung von Menschen mit Erkrankungsrisiko, um sie für eine entsprechende und gründlichere Beurteilung des Gesundheitszustandes weiterzuleiten.

Sekundäre Pflanzenstoffe	Bioaktive Substanzen pflanzlichen Ursprungs. Der Begriff kann variabel ausgelegt werden und auch Stoffe ohne Nährstoffcharakter umfassen.
Transfette	Modifizierte Fettsäuren, die sich negativ auf die Gesundheit auswirken.
Tumor	Durch die unkontrollierte Wucherung von Zellen gekennzeichnete Erkrankung, die in der Lage sind, in die Organe und Gewebe des Organismus zu wandern und deren Struktur und Funktion zu beeinträchtigen.
Vitamine	In Lebensmitteln vorkommende Moleküle, die der Gruppe der Mikronährstoffe angehören und wichtige biologische Funktionen in unserem Körper erfüllen. Mögliche Mangelerscheinungen können auch schwerwiegende Auswirkungen haben, die in unserer Bevölkerung aber nur selten angetroffen werden.
Wissenschaftliche Erkenntnisse	Gesamtheit der Daten, Literatur und Expertenmeinungen, die einer medizinisch-wissenschaftlichen Forschung oder Bewertung zugrunde liegen.
Zelle	Grundlegende Einheit von Lebewesen.
Zytokine	Durch verschiedene Zellarten produzierte Eiweissmoleküle, die nach ihrer Freisetzung im Körper, in der Regel als Reaktion auf einen Reiz, Aktivitäten wie Wachstum, Differenzierung und Tod auslösen.



Der Ernährungsstil ist der Umweltfaktor, der unsere Gesundheit und unsere Lebenserwartung am stärksten beeinflusst.

In diesem Buch erläutern uns die Autorinnen die 10 Empfehlungen des World Cancer Research Fund und bringen uns bei, wie wir diese befolgen können. Diese Empfehlungen zeigen, wie eine gesunde Ernährung in Verbindung mit einem aktiven Lebensstil wirksam zur Vorbeugung, Bewältigung und Behandlung von vielen Erkrankungen beiträgt.

Eine angemessene und ausgewogene Ernährung gewährleistet nicht nur eine optimale Nährstoffzufuhr, die in der Lage ist, den Bedarf des Körpers zu decken, sondern ermöglicht auch die Aufnahme von Stoffen, die eine schützende bzw. vorbeugende Rolle gegenüber bestimmten Erkrankungen spielen.

Maria Cristina Marini, Onkologin, Onkologisches Institut der italienischen Schweiz, Bellinzona.

Lucilla Titta, Ernährungswissenschaftlerin und Forscherin des European Institute of Oncology, Mailand.

Dieses Buch beinhaltet den Comic

Man ist, was man isst

Texte der Schüler der Klasse 3A
der Sekundarschule Massagno,

Tessin/Schweiz.

Zeichnungen von Alessandro Telve
für die Scuola Romana dei Fumetti.

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione, della cultura e dello sport