

Biologie Klasse G9a

- 1. Es sollen die Seiten 68 und 69 als reine Informationsseiten aufmerksam gelesen werden.**
- 2. Im Anschluss sollen auch im Hinblick auf das Corona-Virus die Seiten 74 und 75 gelesen werden werden. Hierbei sind die Aufgaben 1 bis 3 von der Seite 75 schriftlich zu bearbeiten.**

Diese Aufgaben sollen bis Donnerstag (02.04.2020) erledigt werden. Bis dahin werde ich auch die entsprechenden Lösungen auf die Website unserer Schule einstellen lassen.

Todesursachen 2006 in Deutschland

Kreislauferkrankungen (ohne Infarkte) 43,7%

Krebs 25,7%

Herzinfarkt 7,9%

Erkrankungen der Atmungsorgane 6,9%

Erkrankungen des Verdauungssystems 5,2%

Nicht natürliche Todesursachen 3,9%

Andere Todesursachen 6,9%

(Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 9/2007)

Schädigung von Blutgefäßen

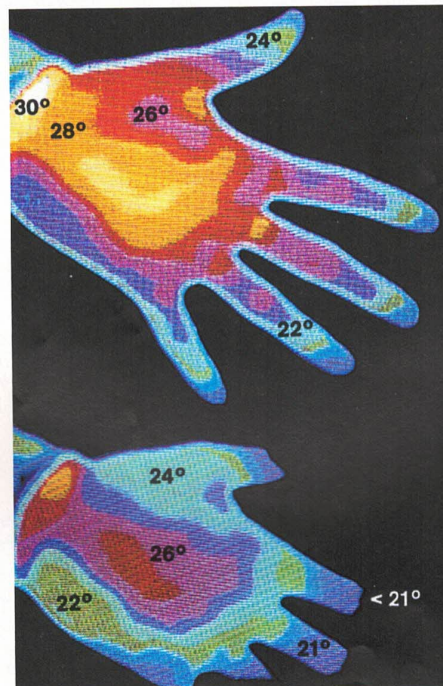
Die Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind bei uns die Todesursache Nummer 1 geworden (siehe Randspalte). Wie Statistiken zeigen, steigt mit zunehmender Industrialisierung eines Landes auch die Zahl dieser Erkrankungen. Das ist kein Zufall, sondern hat einen ursächlichen Zusammenhang: Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen oft in Zusammenhang mit

- zu wenig Bewegung
- Dauerbelastung
- Fehlernährung
- Rauchen
- Schadstoffbelastung
- Fettleibigkeit und Bluthochdruck.

Das sind so genannte *Risikofaktoren*, die gehäuft in hoch industrialisierten Ländern auftreten. Es gibt dort viele Arbeitsplätze, die kaum noch körperliche Bewegung erfordern, jedoch täglich große psychische Belastungen mit sich bringen. Die meisten Wege werden mit dem Auto oder öffentlichen Verkehrsmitteln bewältigt. Der Zigaretten- und Alkoholkonsum steigt. Nahrung ist im Überfluss vorhanden, sehr schmackhaft, aber oft in der Zusammensetzung einseitig.

Arteriosklerose

arteria, gr. = Schlagader;
skleros, gr. = hart



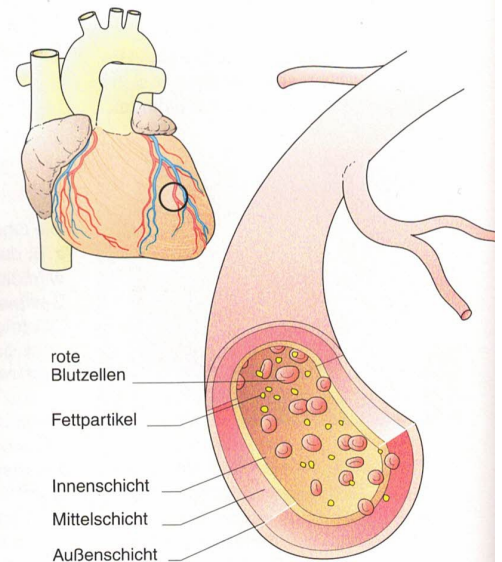
1 Thermografie einer Hand

Arteriosklerose und Infarkt

Das Herz schlägt über 100000 mal im Verlauf von 24 Stunden und treibt dabei mehr als 14000 Liter Blut durch die Adern (siehe S. 61). Im normalen Wechselspiel zwischen Herz und Arterien wird dadurch ein bestimmter Blutdruck erreicht, der für einen Erwachsenen verkürzt z.B. mit 120 (systolischer Druck) zu 80 (diastolischer Druck) angegeben wird.

Bluthochdruck entsteht unter anderem infolge einer verminderten Elastizität der Aderwände (*Arteriosklerose*): Durch Fett- und Kalkablagerungen verhärtet die Wände, die Adern werden enger. Dadurch nimmt die Beanspruchung der Aderwände zu. Kleine Risse können in der Aderinnenhaut entstehen. Sie führen zu Wucherungen des Bindegewebes, wodurch die Adern noch weiter verengt werden.

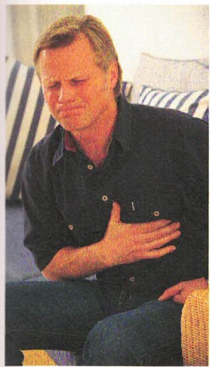
Zusätzlich bewirken *Koffein* und *Nikotin* ebenso wie Stressfaktoren der Umwelt das Zusammenziehen der Adern. Nikotin ist einer der zahlreichen Giftstoffe, die beim Rauchen über die Lunge ins Blut gelangen. Es ist einerseits ein starkes Nervengift, das in höheren Konzentrationen tödlich wirkt. Andererseits bewirkt es auch schon in geringeren Konzentrationen, dass sich die Muskeln der Blutgefäßwände zusammenziehen. Damit verengen sich die Blutgefäße, der Blutdruck steigt und der Herzschlag wird beschleunigt.



2 Herzkranzgefäße

nigt. Durch die verengten Blutgefäße werden insbesondere die Haut und die Gliedmaßen schlechter durchblutet. Nach dem Rauchen einer Zigarette sinkt z.B. die Hauttemperatur in den Fingerspitzen um 3°C ab (Abb. 68.1). Nikotin fördert zudem die Bildung von Ablagerungen in den Arterien. So kommt es häufig zu Durchblutungsstörungen und infolgedessen zur Unterversorgung einzelner Organe mit Sauerstoff. Gewebeteile können absterben und müssen operativ entfernt werden (*Raucherbein*).

Werden die Adern im Bereich der Herzkranzgefäße (Abb. 68.2) unelastisch und kommt es dort durch kleine Blutklümpchen zum Aderverschluss, wirkt sich das besonders schlimm aus: Durch die Verstopfung der Herzkranzgefäße in einem bestimmten Bereich wird ein Teil der Herzmuskulatur nicht mehr mit Sauerstoff versorgt, ein *Herzinfarkt* ist die Folge (Abb. 68.1). Das Herz kann das Blut nicht mehr durch den Kreislauf pumpen, der Betroffene bricht zusammen und stirbt, wenn nicht rechtzeitig ärztliche Hilfe kommt.



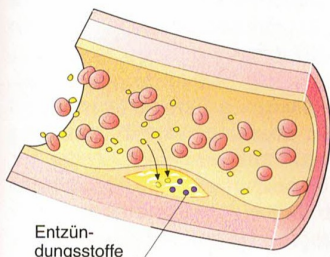
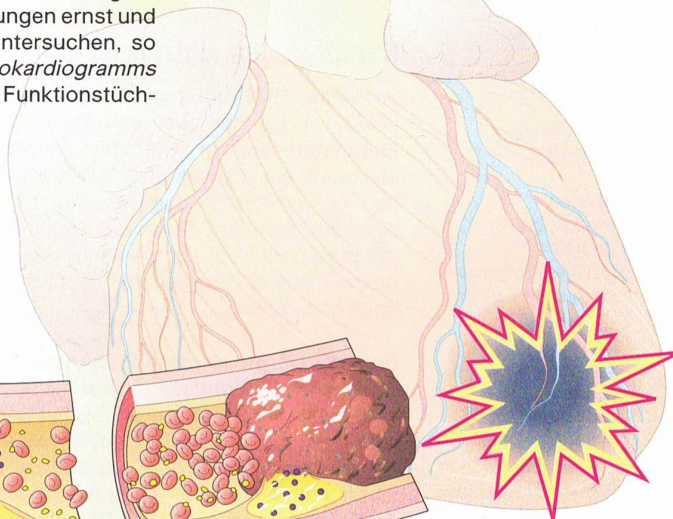
Ein Infarkt kündigt sich oft durch Herzstechen und Schmerzen an, die in den linken Arm ausstrahlen. Das deutet schon auf eine schlechte Durchblutung der Herzmuskulatur hin. Leider werden solche Vorboten oft ignoriert. Nimmt man diese Warnungen ernst und lässt sich von einem Arzt untersuchen, so kann er mit Hilfe eines *Elektrokardiogramms* (EKG) das Herz auf seine Funktionstü-

chtigkeit untersuchen. Sind die Gefäßverengungen schon weit fortgeschritten, wird beispielsweise eine *Bypass-Operation* durchgeführt. Dabei umgeht man das verengte Herzkranzgefäß mit einem Stück Vene, das man dem Bein entnimmt.

Eine gesunde Lebensweise ist jedoch die beste Vorsorge und vermindert drastisch das Risiko eines Herzinfarktes:

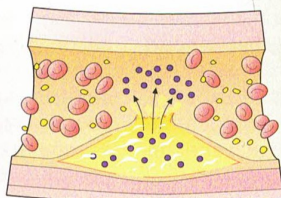
- Nicht rauchen und wenig tierische Fette zu sich nehmen, um der Arteriosklerose vorzubeugen.
- Wenig Kaffee trinken, salzarm essen, sich regelmäßig bewegen (Sport treiben) und lang andauernde Stressbelastungen vermeiden.
- Sein Gewicht kontrollieren, da Übergewicht den Blutdruck steigert.

Das alles sind Regeln, die man leicht einhalten kann. Der Bluthochdruck jedoch ist nur durch Blutdruckmessungen feststellbar. Menschen mit zu hohem Blutdruck merken nichts davon. Sie fühlen sich wohl, sind fit und belastbar. Daher sollte man, wenn der Arzt schon einen hohen Blutdruck festgestellt hat, regelmäßig Blutdruckmessungen durchführen lassen oder mit einem eigenen Gerät selbst durchführen.

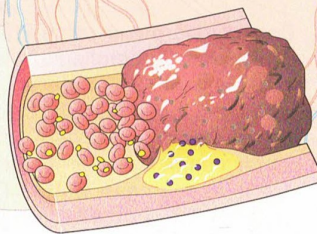


Entzündungsstoffe

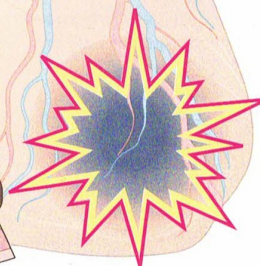
Überschüssiges Fett lagert sich in den Arterienwänden ab. Zusammen mit weiteren Stoffen aus dem Blut bildet sich eine zähe Plaque. Außerdem beginnen sich Entzündungsstoffe in der Plaque zu sammeln.



Die Plaque dehnt sich mit der Zeit aus und kann aufreißen. Durch den Riss gelangen die entzündungsfördernden Stoffe aus der Plaque ins Blut.



Durch die Entzündungsstoffe gerinnt das Blut. Es entsteht ein Blutgerinnsel, das die Arterie verstopfen kann. Die Sauerstoffversorgung des Gewebes wird unterbrochen.



Wird der Herzmuskel nicht mehr mit Sauerstoff versorgt, stirbt er ab. Man spricht dann von einem Herzinfarkt.

1 Die Entstehung eines Herzinfarkts

Grippe – eine Viruserkrankung

Grippe
chrip, russisch =
 Heiserkeit

grippaler Infekt
 Erkältung, umgangs-
 sprachlich auch als
 „Grippe“ bezeichnet

Die *Grippe* geht um. Mit Husten, Schnupfen, Augen tränen und Mattigkeit beginnt sich eine Grippe bemerkbar zu machen. Starkes Fieber, Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen, Appetitlosigkeit und Müdigkeit folgen. Nach einigen Tagen lassen die Beschwerden zwar nach, trotzdem fühlt man sich noch schwach und ist nicht voll leistungsfähig.

Beim Niesen, Husten oder Sprechen erkrankter Menschen gelangen die Grippeerreger mit winzigen Flüssigkeitströpfchen in die Luft. Andere atmen sie mit der Luft ein.

Einrichtungen. Auch das Wartezimmer des Arztes ist während einer Grippewelle ein Ort besonderer Infektionsgefahr.

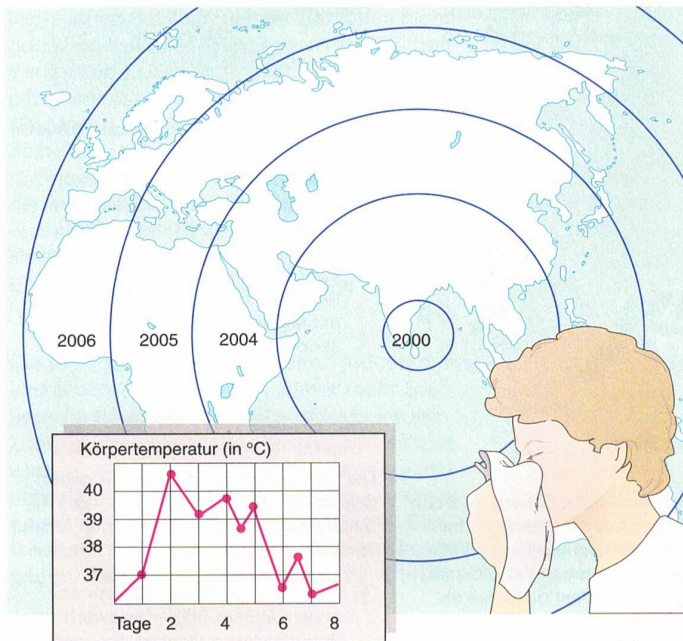
Die Grippe verbreitet sich während einer bestimmten Jahreszeit wie eine Seuche. Über die Tröpfcheninfektion werden viele Menschen infiziert. Man spricht daher auch von einer *Grippeepidemie* (Abb. 1). Nach zwei bis drei Monaten ebbt die Grippewelle langsam wieder ab.

Viren

Lange nahm man an, dass auch die Grippe von Bakterien ausgelöst wird. Man musste aber feststellen, dass mit Antibiotika diese Krankheit nicht zu bekämpfen war, höchstens einige Symptome konnten abgeschwächt werden. Der Grippeerreger kann also kein Bakterium sein. Der Erreger ist ein *Virus*, das sich in Aufbau und Wirkung von den Bakterien unterscheidet.

Viren sind extrem klein. Ihre Größe reicht von $0,02\mu\text{m}$ bis zu $0,7\mu\text{m}$ ($1\mu\text{m} = 1\text{ Mikrometer} = \frac{1}{1000}\text{ mm}$). Im Lichtmikroskop sind Viren nicht zu erkennen, sondern nur mit einem Elektronenmikroskop. Untersuchungen der Viren ergaben, dass sie nur aus Eiweißen und Erbsubstanz bestehen. Gibt man Viren in eine Nährlösung, so vermehren sie sich im Gegensatz zu den Bakterien nicht. Viren haben keinen eigenen Stoffwechsel, keine eigene Fortpflanzung, keine eigene Bewegung und kein Wachstum. Sie besitzen keinen zellulären Aufbau, wie wir ihn sonst allgemein von Lebewesen kennen, sondern bestehen nur aus einer Eiweißhülle, welche die Erbsubstanz umgibt (Abb. 75.1).

Gelangt ein Virus in eine lebende Zelle, so bewirkt es, dass der Stoffwechsel dieser Zelle auf die Bedürfnisse des Virus umgestellt wird. Man nennt die befallene Zelle *Wirtszelle*, weil sie den eingedrungenen Erreger mit allem notwendigen Material versorgen („bewirten“) muss. Die Wirtszelle produziert in vielfacher Ausfertigung die Eiweißstoffe und die Erbsubstanz des Virus. Diese Virusbausteine lagern sich in der Wirtszelle zu zahlreichen neuen, vollständigen Viren zusammen. Die Viren werden nach und nach von der Wirtszelle freigesetzt und können sofort neue Zellen befallen. Von der Infektion der Wirtszelle bis zur Freisetzung neuer Viren vergehen manchmal nur 30 Minuten (► S. 154).



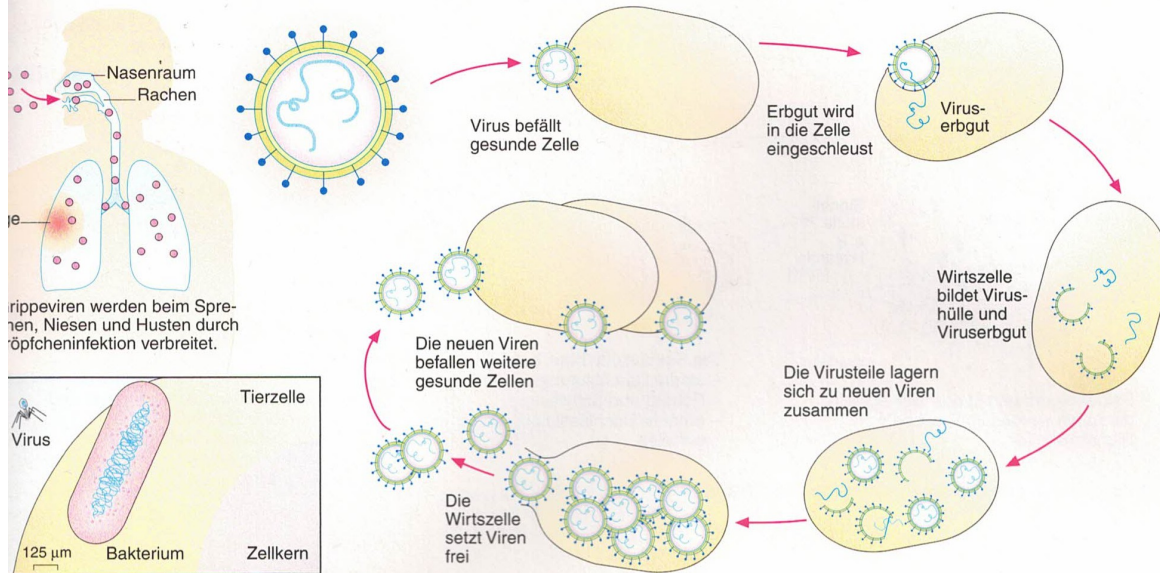
1 Krankheitsverlauf bei einer Grippe und Ausbreitung einer Grippeepidemie

Das **Virus**
virus, lat. =
 Schleim, Gift

Epidemie
 Seuche, örtlich und
 zeitlich gehäuftes
 Auftreten einer ansteckenden Krankheit

Sie haben sich angesteckt (*Tröpfcheninfektion*). Die Infektion wird zunächst gar nicht bemerkt. Nach mehreren Stunden, oft auch erst bis zu 4 Tagen später, treten die oben beschriebenen Anzeichen der Krankheit, die *Symptome*, auf. Die Zeit von der Infektion bis zum Ausbruch der Krankheit und dem ersten Auftreten der Symptome heißt *Inkubationszeit* (Abb. 1).

Besonders groß ist die Infektionsgefahr dort, wo viele Menschen in engem Kontakt untereinander stehen, beispielsweise in öffentlichen Verkehrsmitteln, auf Märkten, in Kinos, Schulen oder anderen öffentlichen



Größenvergleich Virus, Bakterium, Zelle und Vermehrungszyklus von Grippe-Viren

Das Grippevirus befällt vor allem die Zellen der Schleimhäute von Nase und Bronchien. Dies erscheint zunächst harmlos. In der Folge können aber bakterielle Krankheitserreger leichter in die geschädigten Gewebe eindringen. Man spricht in solchen Fällen von *Sekundärinfektionen*.

So ist die häufigste Todesursache im Verlauf einer Grippeerkrankung eine anschließende *Lungenentzündung*, die durch Bakterien hervorgerufen wird. Gegen bakterielle Sekundärinfektionen kann der Arzt Medikamente, wie Antibiotika, verschreiben, sie wirken jedoch nicht gegen die Viren.

Typische Viruserkrankungen sind Schnupfen, Grippe, Röteln, Herpes, Masern, Kinderlähmung und Hirnhautentzündung. Auch AIDS wird durch ein Virus verursacht.

Aufgaben

- ① Erkläre, weshalb zwischen Ansteckung und Ausbruch einer Krankheit mehrere Tage vergehen können.
- ② Mache Vorschläge, wie man sich vor einer Infektion schützen könnte.
- ③ Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren voneinander? Stelle die Unterschiede in einer Tabelle zusammen.

Wissensbox

Grippe – Millionen Tote!

Die „Spanische Grippe“ gehörte zu den großen medizinischen Katastrophen des letzten Jahrhunderts. Weltweit starben 20 bis 40 Millionen Menschen während und nach Beendigung des Ersten Weltkriegs an dieser Krankheit. Alte und junge Menschen wurden gleichermaßen befallen und manchmal trat der Tod innerhalb von 48 Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome ein. Man vermutet, dass die Katastrophe im März 1918 mit einer fiebrigen Erkrankung in einem Militärcamp in den USA begann. Die Krankheit war außerordentlich ansteckend. Ganze Bataillone erkrankten. Mit den Truppentransporten gelangte die Krankheit nach Europa und innerhalb weniger Monate in nahezu jeden Winkel der Erde.

Die Grippe von 1918 hatte sich bereits durch zahlreiche kleine Epidemien in Frankreich, England und besonders in Spanien angekündigt. In Deutschland erkrankten 10 Millionen

Menschen, 300 000 starben. Zu der Katastrophe kam es, weil aggressive Grippeviren an unterschiedlichen Orten zu Erkrankungen führten und am Ende des Ersten Weltkriegs viele Faktoren zusammenfielen: Die Ernährung der Bevölkerung war schlecht, die Abwehrkräfte geschwächt, die Wohnungen waren nicht beheizt und Millionen Menschen mussten auf engstem Raum zusammen hausen. Zusätzlich wurde die weltweite Verbreitung dadurch gefördert, dass Hunderttausende infizierter Soldaten – und Flüchtlinge – in ihre Heimatländer zurückkehrten.

Da Impfungen noch nicht möglich waren, versuchte man mit anderen Methoden die Seuche einzudämmen. Schulen und öffentliche Einrichtungen wurden geschlossen. In einigen Städten der USA war das Tragen von Gesichtsmasken Pflicht.