

# Set 7: Die Texte

Textverständnis · 12 Aufgaben · 35 Minuten · 4 Texte

Diese Texte gehören zu Set 7 des Textverständnisses. Die zwölf Aufgaben dazu bearbeitest du auf der Plattform – der QR-Code führt direkt zum Set. Leg die Texte während der Bearbeitung neben dich, so wie sie am Testtag im Aufgabenheft stehen.

[mission-medizin.de/kurs/medat/lektionen/textverstaendnis/tests/textverstaendnis-set-7/](https://mission-medizin.de/kurs/medat/lektionen/textverstaendnis/tests/textverstaendnis-set-7/)



## Text 1: P53

Aufgabe 1 – 3

Das Protein p53 ist in vielen Typen von entarteten Zellen in erhöhter Menge messbar. Es ist auch in normal wachsenden Zellen vorhanden. In ruhenden Zellen ist p53 jedoch kaum oder gar nicht zu finden. In vielen Tumortypen ist das für p53 kodierende Gen mutiert. In manchen, aber nicht allen Tumoren, scheint das Protein als Tumorsuppressor zu wirken. p53 spielt eine Rolle bei der Regulation des Zellzyklus, wo es die Aktivität einer Anzahl von Genen bremst. Zudem ist es in allen Wirbeltieren zu finden.

p53 wurde 1979 unabhängig voneinander von Albert B. DeLeo, David P. Lane und Arnold Levine entdeckt. Der humane Tumorsuppressor p53 reguliert als Transkriptionsfaktor nach DNA-Schädigung die Expression von Genen, die an der Kontrolle des Zellzyklus, an der Induktion der Apoptose (des programmierten Zelltods) oder an der DNA-Reparatur beteiligt sind. Aufgrund dieser Eigenschaft wird p53 in der Literatur als „Wächter des Genoms“ bezeichnet. Die besondere medizinische Bedeutung erklärt sich aus dem Befund, dass p53 in 50 % aller menschlichen Tumoren mutiert ist. Der Verlust der p53-Funktion spielt daher eine kritische Rolle bei der Entstehung von Krebs, ist jedoch nicht dessen ursächlicher Auslöser. p53 wurde aufgrund seiner Bedeutung 1993 zum „Molekül des Jahres“ gewählt.

p53 erhielt seinen Namen aufgrund der scheinbaren Molekularmasse von 53 kDa auf einem SDS-PAGE Gel. Das dazugehörige Gen, das TP53-Tumorsuppressor-Gen, liegt auf dem Chromosom 17p13.1. Um es von dem Protein zu unterscheiden, wird es kursiv geschrieben (TP53 war früher ein Synonym für menschliches p53). Das p53-Protein ist von Natur aus instabil, wird aber regelmäßig „nachgebildet“. Kommt es in der DNA jedoch zu Schäden, etwa einem Doppelstrangbruch, die eine Replikation oder eine Mitose fehlerhaft ablaufen lassen würden, so wird p53 innerhalb von 30 Minuten posttranslational stabilisiert, wodurch sich p53 in der Zelle akkumuliert.

Die Akkumulation von p53 hat viele Folgen. So werden einerseits DNA-Reparatur-Mechanismen in Gang gesetzt, andererseits wird der Zellzyklus gestoppt. Letzteres geschieht dadurch, dass p53 als Transkriptionsfaktor die Produktion des Proteins p21 induziert. p21 wiederum hemmt sowohl den Cyclin D/CDK4/6-Komplex als auch den Cyclin E/CDK2-Komplex. Diese werden eigentlich benötigt, um einen vom Protein pRB gebundenen weiteren Transkriptionsfaktor (E2F) freizusetzen, der den Zellzyklus weiterführen würde. Die Zelle bekommt also durch p53 Zeit, sich selbst zu reparieren, bevor sie sich teilt. Ist die DNA wieder in Ordnung, so sinkt der p53-Spiegel wieder, p21 wird nicht mehr transkribiert und nach einer Weile geht der Zellzyklus weiter.

Wird p53 jedoch zu stark angehäuft und kommen weitere Faktoren hinzu, so aktiviert p53 Gene der Bcl2-Familie (insbesondere den Apoptose-Regulator BAX), die wiederum in Form einer Signalkaskade Caspasen auslösen und so zur Apoptose (programmierter Zelltod) führen. Demnach ist p53 wie eine Art Bremse, die nötig ist, um Zellen vom unkontrollierten Wachstum und weiterer Schädigung abzuhalten, und deren Mutation zu verstärkter Zellteilung führt.

Eine andere Funktion von p53 ist, dass es offensichtlich das menschliche Schwangerschaftshormon hCG steuert, wie Wissenschaftler der Universität Leipzig nachweisen konnten.

p53 ist ein Schlüsselprotein mit enormer Bedeutung. Ein Defekt hat demnach große Schädigung. Nach heutigem Kenntnisstand sind es im Allgemeinen Punktmutationen, die zu einem Funktionsverlust führen. Als Folge dieses Verlustes ist weder ein Anhalten des Zellzyklus zur DNA-Reparatur noch die Einleitung der Apoptose möglich. Die Zellen beginnen sich auch mit Schäden in der DNA unkontrolliert zu teilen, es kommt zur Tumorbildung. Ferner führt der Verlust des funktionsfähigen p53 zu einem Verlust der Synthesefähigkeit von Cytochrom-C-Oxidase 2. Dadurch kann die Cyclo-Oxidase-2 Untereinheit nicht mehr in den Cytochrom-C-Oxidase-Proteinkomplex (Komplex IV der Atmungskette) eingebaut werden. Die Krebszelle verliert zwar den Stoffwechsel der aeroben Atmung, geht aber zur Energiegewinnung in die anaerobe Glykolyse über.

Beim Glioblastoma multiforme, WHO °IV, ist das p53-Gen ebenfalls mutiert: beim primären GBM <30 %, beim sekundären (durch Progression eines niedergradigen Glioms wie des diffusen Astrozytoms WHO °II oder des anaplastischen Astrozytoms WHO °III) GBM >65 % sowie beim Riesenzellglioblastom 30 bis 40 %.

Patienten, die mit dem Li-Fraumeni-Syndrom geboren werden, haben eine angeborene Mutation in TP53. So kommt es bei Menschen mit dieser Mutation schon in frühester Kindheit zu diversen Tumoren, wie Brustkrebs, Leukämie, Hirntumoren und vieles mehr. Ursache für den Krebs ist jedoch vermutlich nicht die Mutation von TP53 selbst, sondern die hohe Zellteilungsrate während des embryonalen Wachstums, trotz Defekten in der DNA, sodass Schäden sich akkumulieren und weitere Gene für die Regulierung des Zellwachstums geschädigt werden können. Wie Heidelberger Forscher im Jahre 2012 in der Fachzeitschrift Cell beschrieben, weisen Tumoren in Patienten mit angeborenen TP53-Mutationen darüber hinaus gehäuft Merkmale von katastrophalen Chromosomenumlagerungen (Chromothripsis) auf. TP53-Mutationen könnten entweder Auslöser dieser massiven Erbgutschäden sein oder den Zelltod mittels Apoptose, trotz massiver Zerstörung der Chromosomenstruktur, verhindern. Da jede Röntgenuntersuchung oder Chemotherapie die Mutationsrate erhöht, ist sowohl die Diagnose, als auch die Behandlung von Patienten mit Li-Fraumeni-Syndrom besonders schwierig.

Neben spontan auftretenden Mutationen gibt es auch andere Ursachen für Schäden an p53 beziehungsweise seinen Funktionen. So gibt es tumorinduzierende Viren (sogenannte Onkoviren), die p53 hemmen, abbauen oder dessen natürlichen Abbau beschleunigen. Diese Strategie nutzen die Viren, da auch virale Erkrankungen eine Apoptose auslösen können und somit die Viren an ihrer Weiterverbreitung hindern würden.

## Text 2: Medizin

Aufgabe 4 – 6

Im Altertum bildeten sich in den Hochkulturen von China, Indien, und im Mittelmeerraum unterschiedliche Medizinsysteme heraus, die vielfach verändert und vermischt auch in der westlichen Alternativmedizin eine große Rolle spielen. Die traditionelle chinesische Medizin entstand etwa im zweiten Jahrtausend vor Christus aus einfachen Dämonen- und Ahnenheilkulten; in der nachkonfuzianischen Zeit differenzierte sie sich zu dem noch heute bestehenden naturphilosophischen System aus dualen und elementaren Entsprechungen. Die praktische Medizin stammt aus der Zeit um 300 v. Chr., die Pharmakologie wurde mit dem Werk von Tao Hongjing, die Akupunktur mit dem anonymen Werk Huángdì Nèijīng (Innerer Klassiker des Gelben Fürsten) begründet. In der Neuzeit unter Einfluss der kommunistischen Regierung und der zunehmenden westlichen Rezeption wurden die Techniken perfektioniert und standardisiert, die ursprüngliche magische Dämonenlehre dagegen aufgegeben.

Die Ayurveda-Medizin Indiens wurde ebenfalls um 500 v. Chr. aus den älteren, magisch-theistischen Glaubensinhalten definiert. Sie beruht theoretisch auf einer Temperamentenlehre verbunden mit einer Gleichgewichtsphysiologie der Lebensenergien Luft, Galle und Schleim, praktisch auf Ernährung und Meditationsübungen. Erste schriftliche Hinweise dazu finden sich schon im Arthashastra; ausführliche Lehrbücher stammen von Sushruta, Charaka und Vagbhata. Auch Yoga wird zur Heilbehandlung angewendet.

In der Medizin der ägyptischen, griechischen und römischen Antike wurzelt die heute weltweit verbreitete, westliche Medizin. Historiker teilen die antike Medizin in vier Phasen ein. Die erste, theurgisch-magische Medizin behandelte Kranke in Tempeln und versuchte, göttliche Heilwunder auszulösen. Ihr Ende wird mit der Lebenszeit des Hippokrates von Kos assoziiert. Hippokrates war Namensgeber, sicher aber nicht der einzige Ursprung einer neuen Naturphilosophie aus Elementenlehre und Humoralpathologie, die ärztliches Handeln vom direkten Einfluss der Gottheiten unabhängig machte. Die hippokratische Praxis aus Diagnose, Therapie und Prognose ist bis heute üblich; die hippokratischen Fallbeschreibungen gelten als Ursprung der heutigen wissenschaftlichen Medizin. In der folgenden hellenistischen Phase bildeten sich neben der hippokratischen weitere Ärzteschulen aus, etwa die der Empiriker, der Methodiker oder der Pneumatiker. Schließlich folgte die griechisch-römische Phase, gekennzeichnet durch herausragende Autoren wie Celsus, Dioskur und Galen. Deren anatomische, pharmakologische und chirurgische Werke bestimmten neben denen des Hippokrates bis zur Aufklärung das medizinische Denken im Abendland.

In der byzantinischen Epoche wurden die antiken Vorbilder tradiert und durch Pulslehre und Harnschau ergänzt. Islamische Gelehrte übernahmen die medizinischen Traditionen und entwickelten Schulen für Botanik, Diätetik und Chirurgie, darunter herausragend das Werk des Avicenna. Die klassischen Autoren, meist in islamischer Übersetzung und Kompilation, blieben der Kernbestandteil der westlichen Medizin bis zum 16. Jahrhundert. Die einflussreichste Medizinschule gab es in Salerno. Neue Beiträge der Klostermedizin des Mittelalters waren astrologische und theologische Komponenten sowie die Signaturenlehre, nach der Heilpflanzen durch ihre äußeren Eigenschaften erkennbar sind – eine Vorstellung, die in ähnlicher Form erst viel später von der Homöopathie wieder aufgegriffen wurde.

Der Begriff Medizin stammt ursprünglich von den Medicini, die im Jahre 1302 in Bologna erstmals eine Leiche seziert hatten und dies ab 1306 regelmäßig durchführten. Nach

jahrhundertlangem Stillstand lösten sich die Mediziner in der Renaissance von den antiken Vorbildern. Der Anatom Andreas Vesalius war Sinn- und Vorbild eines neuen Gelehrtentyps, der aufgrund eigener Anschauung schrieb und Widersprüche zu Hippokrates und Galen aushielt. Gleichzeitig revolutionierte Ambroise Paré die Chirurgie, und Paracelsus verwarf in seiner Iatrochemie die hippokratische Säftelehre. Im 17. Jahrhundert begann mit den Experimenten des Francis Bacon das Zeitalter der wissenschaftlichen Medizin, das bis heute andauert. Die Krankheitstheorien waren noch nicht wie heute gefestigt; erst im 19. Jahrhundert setzte sich die Pathologie gegen konkurrierende Lehren wie die Humoralpathologie oder die Hufelandsche Lebenskraft endgültig durch.

Das 20. Jahrhundert war schließlich geprägt von enormem Wissenszuwachs und demzufolge Ausdifferenzierung von zahlreichen medizinischen Fachrichtungen, etwa der Bakteriologie, der Hygiene, der Anästhesiologie, der Sozialmedizin oder der Psychiatrie. Gleichzeitig gewannen die Industriestaaten zunehmend Aufsichtsfunktionen über das Gesundheitswesen, und es etablierte sich teilweise ein nationales Gesundheitssystem, wie etwa das NHS in England. Zerr- und Schandbild der staatlichen Überwachung bildete die Medizin im Nationalsozialismus. Den gegenwärtigen Endpunkt der Entwicklung bildet die evidenzbasierte Medizin und die flächendeckende Einführung von Qualitätsmanagementsystemen in allen Bereichen der Patientenversorgung.

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Medizin>

## Text 3: Sokratische Methode

Aufgabe 7 – 10

Der Begriff sokratische Methode kommt in den Quellen nicht vor, er stammt aus neuzeitlichen philosophiegeschichtlichen Darstellungen. Platon gibt aber einige Hinweise auf eine besondere Diskurskunst seines Lehrers. Einer davon findet sich in der Apologie des Sokrates, einer literarisch ausgestalteten Version der Verteidigungsrede, die Sokrates im Jahr 399 v. Chr. als Angeklagter hielt. Dort bittet Sokrates die Anwesenden, nicht daran Anstoß zu nehmen, dass er in seiner Argumentation auf seine „gewohnte Weise“ verfare. Im Dialog Theaitetos vergleicht Sokrates seine didaktische Vorgehensweise mit der „Hebammenkunst“ seiner Mutter, einer Hebamme: Wie die Hebamme den Frauen bei der Geburt ihrer Kinder hilft, so helfe er den Seelen bei der Geburt ihrer Einsichten. Ein Indiz dafür, dass man spätestens im 4. Jahrhundert v. Chr. Sokrates für den Urheber einer bestimmten Methode hielt, liefert Aristoteles. Er schreibt in seiner Metaphysik, es gebe zwei Errungenschaften, die man dem historischen Sokrates mit Recht zuschreiben könne: die heranführende Art der Herleitung (eine Art von induktiver Argumentation) und die allgemeine Abgrenzung von Bestimmungen (das Definieren der Allgemeinbegriffe).

Im Dialog Politeia lässt Platon Sokrates die Frage stellen, ob eine Untersuchung „nach der gewohnten Methode“ vorgenommen werden soll. Da es dort aber um eine Untersuchung unter dem Gesichtspunkt der Ideenlehre geht, bei der es sich um spezifisch platonisches Gedankengut handelt, kann nicht die „sokratische Methode“ gemeint sein.

Die Frage nach dem Verhältnis zwischen dem literarisch geschilderten „platonischen“ (in Platons Dialogen auftretenden) Sokrates und Sokrates als historischer Persönlichkeit gehört zu den schwierigsten Problemen der antiken Philosophiegeschichte. Eine überzeugende Rekonstruktion der Philosophie des historischen Sokrates gilt heute als unmöglich. Unklar ist

auch, ob Aristoteles eigene Informationen über den historischen Sokrates verwertete oder seine Kenntnisse nur Platon verdankte. Von der Beantwortung der Frage nach der Glaubwürdigkeit der Quellen hängt ab, ob man die „sokratische Methode“ als charakteristisches Merkmal der philosophischen Untersuchungen des historischen Sokrates betrachtet. Skeptische Forscher beschränken sich auf die Feststellung, dass Platon als Schriftsteller seinem Lehrer, den er als Meister des Dialogs ins beste Licht rückt, eine bestimmte überlegene Art der Gesprächsführung zuschreibt.

Der Mangel an klaren Quellenaussagen über die Existenz und den genauen Inhalt einer von Sokrates eingeführten und praktizierten Methode hat sogar zu einer Forschungsmeinung geführt, der zufolge es eine solche Methode nicht gibt. Vielmehr sei es ein Merkmal von Sokrates' philosophischen Bemühungen, dass er über keine besonderen Werkzeuge, keine einzigartigen und machtvollen Waffen gegen die Unwissenheit verfügt habe. Er habe nur seinen bis zuletzt ungebrochenen Willen, die Unwissenheit zu reduzieren, besessen, nicht aber ein Wissen über bestimmte Schritte, mit denen dies methodisch zu erreichen wäre. Zwar habe er eine besondere Art der Suche nach Definitionen gehabt, nicht jedoch eine Theorie der Definition, und von einer Methode im Sinne einer relativ systematischen, theoretisch begründeten Verfahrensweise könne man nicht sprechen.

Besonders nachdrücklich sprach sich der renommierte Philologe Ulrich von Wilamowitz-Moellendorff (1848–1931) gegen die Annahme aus, es gebe unabhängig von der Persönlichkeit des Sokrates eine sokratische Methode, die man formulieren und erlernen könne. Nicht mit einer Methode habe Sokrates fasziniert, sondern nur durch die Vorbildlichkeit, mit der er nach seinen Grundsätzen gelebt habe: „Die sokratische Methode ohne Sokrates ist nicht mehr, als die Pädagogik zu sein pflegt, die einem Seelenführer von Gottes Gnaden abguckt, wie er sich räuspert und wie er spuckt, seine angebliche Methode auf Flaschen zieht und dann meint, das Wasser des Lebens auszuschenken.“

Die meisten Forscher verwenden Ausdrücke wie „sokratische Methode“ oder „sokratische Argumentationstechnik“, doch gehen ihre Ansichten im Detail auseinander. Die Skeptiker, welche die Existenz einer bestimmten Methode bestreiten, haben sich zwar bisher nicht durchgesetzt, doch haben sie gezeigt, dass die herkömmlichen Vorstellungen über „die sokratische Methode“ zumindest problematisch sind. Viele Fragen bleiben offen.

Umstritten ist auch die Frage, ob der historische Sokrates seine Dialogpraxis als „Hebammenkunst“ (Mäeutik oder Maieutik) aufgefasst und bezeichnet hat oder der Vergleich mit der Geburtshilfe ein Einfall Platons war. Einige Indizien deuten darauf, dass der historische Sokrates tatsächlich seine Hilfestellung beim philosophischen Nachforschen mit der Tätigkeit einer Hebamme verglichen und in dieser Metapher sein Verständnis von Erkenntnisvermittlung zusammengefasst hat.

Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Sokratische\\_Methode](https://de.wikipedia.org/wiki/Sokratische_Methode)

## Text 4: Leuzismus

Aufgabe 11 – 12

Leuzismus (von altgr. *leukos leukós* „weiß“) ist eine Defekt-Mutation bei Tieren, die dazu führt, dass das Fell weiß und die darunterliegende Haut rosa sind, da die Haut keine Melanozyten (farbstoffbildende Zellen) enthält. Im Gegensatz dazu sind beim Albinismus die Zellen zwar vorhanden, aber unfähig, den Farbstoff Melanin zu bilden. Gene, deren Mutation zu Leuzismus führt, wurden früher üblicherweise mit „W“ abgekürzt. Sie bewirken in der frühembryonalen Entwicklung eine Fehlentwicklung von Strukturen der Neuralleiste, die dazu führt, dass keine oder sehr wenige Melanoblasten aus der Neuralleiste auswandern. Damit gibt es an der Körperoberfläche keine pigmentbildenden Zellen mehr. Bereiche, die mit dem Zentralnervensystem unmittelbar zusammenhängen, besonders die Augen, haben meist zumindest eine gewisse Anzahl pigmentbildender Zellen, sodass die Augen von leuzistischen Tieren hellbraun oder dunkelblau bis orange (bei Schlangen dunkelblau (fast schwarz) bis blau) gefärbt sind, je nachdem, wie hoch die Anzahl der Pigmentzellen ist. Es gibt leuzistische Gene, die gesundheitliche Beeinträchtigungen hervorrufen, insbesondere, wenn sie homozygot vorliegen, aber auch solche, die keine Beeinträchtigungen mit sich bringen, hier ist manchmal die Kombination mit anderen Genen bedeutsam. Die meisten Formen der Scheckung sind auf abgeschwächte Formen des Leuzismus zurückzuführen. Inzwischen ist bekannt, dass es mehrere unterschiedliche Gene gibt, deren Mutationen zu Leuzismus führen können. Dazu gehört der Endothelin-Rezeptor-B-Gen (EDNRB), das Paired Box Gen 3 (PAX3), SOX10, der Microphthalmie-assoziiierter Transkriptionsfaktor (MITF), c-Kit und der Steel-Locus (codiert MGF). c-Kit ist eine transmembrane Rezeptor-Tyrosinkinase aus der Familie der Plättchen-Wachstumsfaktor- (PDGF)- und CSF-1 (colony stimulating factor-1) Rezeptoren. c-Kit ist beim malignen Melanom als Proto-Onkogen wirksam. Eine c-Kit-Expression wurde bei einigen soliden Tumoren nachgewiesen. Defekte von c-Kit führen zu myeloische Leukämien. Der c-Kit-Rezeptor ist an der Vermehrung, Differenzierung, funktionellen Reifung sowie am Erhalt einer Vielzahl an differenzierten Zellen beteiligt. Seine Mutationen können Anämien und Sterilität verursachen. Außerdem sind sie für verschiedene Formen des Leuzismus und der Scheckung verantwortlich. Das Pax3-Gen (paired box gene 3, auch paired domain gene 3 oder paired box homeotic gene 3) ist daran beteiligt, die frühe Embryonalentwicklung als Transkriptionsfaktor zu steuern. Es gehört zur Gruppe der Pax-Gene, die typischerweise eine Paired-Box-Domäne und eine paired type homeodomain haben. Leichte Mutationen dieses Locus führen zu verschiedenen Formen der Scheckung und des Leuzismus. Andere Mutationen führen zu Taubheit. Es gibt schwere Missbildungen von Gehirn und Nervensystem, bei denen sich oft die Wirbelsäule bis zur Geburt nicht schließt (Spina bifida) oder der Schädel offenbleibt. Ebenso schwer kann das Kreislaufsystem betroffen sein, so dass viele der Hauptarterien an der falschen Stelle beginnen, Adern, die normalerweise zurückgebildet werden, erhalten bleiben und dergleichen. Schwere Mutationen des Gens führen deshalb noch vor der Geburt zum Tod.

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Leuzismus>