

2023

Abitur

Original-Prüfungsaufgaben
mit Lösungen

**MEHR
ERFAHREN**

Thüringen

Biologie

+ Aufgaben zur mündlichen Prüfung

ActiveBook
• Interaktives
Training

Original-Prüfungsaufgaben
2022 zum Download

STARK

Inhalt

Vorwort	
Stichwortverzeichnis	

Hinweise und Tipps zum Abitur

Die schriftliche Abiturprüfung	I
Die mündliche Abiturprüfung	VII
Hinweise zur Benutzung dieses Buches	IX

Übungsaufgaben zur mündlichen Abiturprüfung

Grundlegendes Anforderungsniveau

Aufgabe 1	Stoffwechsel, Neurobiologie, Genetik	1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Ökologie, Neurobiologie	6
Aufgabe 3	Ökologie, Genetik, Stoffwechsel	11
Aufgabe 4	Genetik, Ökologie, Stoffwechsel	15

Erhöhtes Anforderungsniveau

Aufgabe 1	Stoffwechsel, Ökologie, Evolution	21
Aufgabe 2	Zell-, Evolutions- und Neurobiologie	27
Aufgabe 3	Stoffwechsel, Ökologie, Genetik	32
Aufgabe 4	Ökologie, Evolution, Genetik	37

Abiturprüfung 2014

Aufgabe 1	Genetik, Zellbiologie, Stoffwechsel, Ökologie	2014-1
Aufgabe 2	Neurobiologie, Immunbiologie, Genetik, Stoffwechsel, Zellbiologie	2014-13

Abiturprüfung 2015

Aufgabe 1	Immunbiologie, Ökologie, Neurobiologie, Stoffwechsel, Genetik	2015-1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Neurobiologie, Zellbiologie, Immunbiologie, Ökologie	2015-14

Abiturprüfung 2016

Aufgabe 1	Stoffwechsel, Zytologie, Genetik, Ökologie	2016-1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Genetik, Immunbiologie, Zytologie, Neurobiologie	2016-13

Abiturprüfung 2017

Aufgabe 1	Ökologie, Stoffwechsel, Entwicklung	2017-1
Aufgabe 2	Neurobiologie, Genetik, Evolution, Ökologie, Stoffwechsel	2017-14

Abiturprüfung 2018

Aufgabe 1	Physiologie, Ökologie, Neurobiologie, Genetik, Evolution	2018-1
Aufgabe 2	Ökologie, Genetik, Stoffwechsel, Immunbiologie	2018-16

Abiturprüfung 2019

Aufgabe 1	Physiologie, Ökologie, Neurobiologie, Genetik	2019-1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Ökologie, Neurobiologie, Genetik, Evolution	2019-14

Abiturprüfung 2020

Aufgabe 1	Stoffwechsel, Genetik, Neurobiologie, Ökologie	2020-1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Ökologie, Genetik, Immunbiologie	2020-14

Abiturprüfung 2021

Aufgabe 1	Stoffwechsel, Genetik, Neurobiologie, Ökologie	2021-1
Aufgabe 2	Stoffwechsel, Genetik, Immunbiologie	2021-16

Abiturprüfung 2022

Aufgaben www.stark-verlag.de/mystark

Sobald die Original-Prüfungsaufgaben 2022 freigegeben sind, können Sie sie als PDF auf der Plattform MyStark herunterladen (Zugangscode vgl. Farbseiten zu Beginn des Buches).

Lösungen der Aufgaben:

- Dr. Petra Schmidt: Übungsaufgaben zur mündlichen Abiturprüfung;
Jahrgänge 2014–2022: Aufgabe 2
- Hans-Dieter Triebel: Übungsaufgabe 4 zur mündlichen Abiturprüfung im eA;
Jahrgänge 2014–2022: Aufgabe 1

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

das vorliegende Buch unterstützt Sie bei der systematischen Vorbereitung auf Klausuren und auf die mündliche und schriftliche Abiturprüfung im **Fach Biologie**.

Dazu enthält der Band zunächst „**Hinweise zum Abitur**“, die Ihnen helfen, die formalen Rahmenbedingungen für das Abitur kennenzulernen. Erläuterungen zu den Prüfungsanforderungen, zum Umgang mit den sogenannten Operatoren lassen Sie die Prüfungssituation besser einschätzen. Die anschließenden „**Tipps zum Umgang mit Prüfungsaufgaben**“ zeigen Ihnen konkret, wie Sie erfolgreich an die Aufgaben der Abiturklausur und der mündlichen Abiturprüfung herangehen können.

Außerdem finden Sie die in Thüringen **zentral gestellten Abituraufgaben** der vergangenen Jahre zur Vorbereitung auf die **schriftliche Abiturprüfung** im erhöhten Anforderungsniveau, sowie **Übungsaufgaben zur mündlichen Abiturprüfung** im grundlegenden und im erhöhten Anforderungsniveau. Sobald die **Prüfung 2022** freigegeben ist, kann sie als PDF auf der Plattform MyStark heruntergeladen werden.

Die ausführlichen **Lösungsvorschläge** zu den Aufgaben dienen Ihnen bei der Klausur- und Abiturvorbereitung als Kontrolle und Hilfestellung. Mit dem Nachvollziehen der Lösungen können Vorkenntnisse reaktiviert und Wissenslücken geschlossen sowie die Beurteilung und Darstellung von Ergebnissen geübt und vertieft werden.

Hinweise, Anmerkungen und weiterführende Informationen zu den Aufgaben sind durch Rauten gekennzeichnet, sodass neben den inhaltlichen auch die methodischen Anforderungen der Abiturprüfung im Fach Biologie deutlich werden.

Lernen Sie gerne am **PC** oder **Tablet**? Nutzen Sie das **ActiveBook** auf der Plattform MyStark, um mithilfe von **interaktiven Aufgaben** Ihr biologisches Fachwissen effektiv zu trainieren. Außerdem stehen Ihnen hier hilfreiche **Lernvideos** zu zentralen Themen zur Verfügung (vgl. Farbseiten zu Beginn des Buches).



Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abitur-Prüfung vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur bekannt gegeben werden, finden Sie aktuelle Informationen dazu auf der Plattform MyStark.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Abiturprüfung!

- die Entwicklung eines komplexen gedanklichen Modells bzw. eigenständige Modifizierung einer bestehenden Modellvorstellung
- die Entwicklung fundierter Hypothesen auf der Basis verschiedener Fakten, experimenteller Ergebnisse, Materialien und Modelle
- die Reflexion biologischer Sachverhalte in Bezug auf das Menschenbild
- die materialbezogene und differenzierte Beurteilung und Bewertung biologischer Anwendungen
- die Argumentation auf der Basis nicht eindeutiger Rohdaten: Aufbereitung der Daten, Fehleranalyse und Herstellung von Zusammenhängen
- die kritische Reflexion biologischer Fachbegriffe vor dem Hintergrund komplexer und widersprüchlicher Informationen und Beobachtungen

Operator	Bedeutung	Beispiel
Begründen bzw. Ableiten	Ursache-Wirkungs-Beziehungen bzw. Grund-Folge-Beziehungen aufzeigen	<i>Begründen Sie, warum bei Schattenpflanzen im Gegensatz zu Lichtpflanzen bereits bei geringer Lichtintensität Fotosynthese stattfindet.</i>
Werten/ Beurteilen	Die Folgen eines Verhaltens, Handlungsmotivs, Sachverhalts o. ä. und die Folgen eines günstigeren Verhaltens, Handlungsmotivs, Sachverhalts o. Ä. (des Gegenteils) ableiten und persönlich Stellung nehmen	<i>Beurteilen Sie die Anwendung gentechnischer Verfahren in der Medizin.</i>
Beweisen	Den Wahrheitsgehalt einer Aussage auf der Grundlage von logischen Beziehungen und Gesetzen überprüfen	<i>Beweisen Sie die Zuordnung nitrifizierender Bakterien zu den autotroph assimilierenden Lebewesen.</i>
Erörtern/ Diskutieren	Eigene Gedanken zu einer Problemstellung entwickeln und zu einem begründeten Urteil kommen	<i>Diskutieren Sie Möglichkeiten der Schädlingsbekämpfung auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.</i>

Tipps zum Umgang mit Prüfungsaufgaben des Teils B

Im Teil B wird von Ihnen die individuelle Bearbeitung der beiden Aufgabenstellungen auf der Grundlage einer strukturierten Gliederung erwartet.

Wichtig bei der Erstellung Ihrer Lösung ist es, dass Sie zunächst die Materialien unter Beachtung der vorgegebenen Aspekte der Aufgabenstellungen auswerten. Selbstverständlich müssen Sie aber auch auf Ihr erlerntes Wissen zurückgreifen.

Im Folgenden geben wir Ihnen eine kurze Auflistung einiger wichtiger Punkte, die Sie beim Bearbeiten der Aufgaben in Teil B besonders beachten sollten.

a) Analysieren der Aufgabe und der Materialien

In den meisten Fällen gibt ein kurzer Informationstext eine Einführung in die zu bearbeitenden Sachverhalte. Manchmal sind in diesem Text auch wichtige Informationen zur Bearbeitung der Aufgabe „versteckt“.

Nachdem Sie sich ein Bild von der zu bearbeitenden Thematik gemacht haben, sollten Sie sich gezielt mit den einzelnen Arbeitsaufträgen auseinandersetzen:

- Unterstreichen Sie die Arbeitsanweisungen/Operatoren.

- Verdeutlichen Sie in der Fragestellung und in den Einführungstexten Informationen, die für den zu bearbeitenden Sachverhalt wichtig sein könnten durch Randbemerkungen und/oder optische Hervorhebungen.
- Gehen Sie die angebotenen Materialien nacheinander durch. Markieren Sie dabei wichtige Begriffe, die den zu bearbeitenden Sachverhalt betreffen.
- Notieren Sie wichtige Schlüsselwörter/Stichworte auf einem Konzeptblatt. Vermeiden Sie eine ausführliche schriftliche Darstellung, meist genügt ein Stichwort, um einen Gedankengang wiederzuerkennen.
- Machen Sie Zusammenhänge und Beziehungen durch entsprechende Zeichen deutlich.

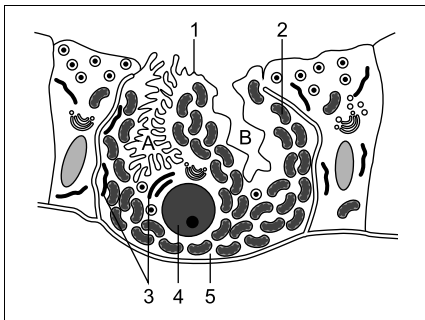
b) Darstellen der Ergebnisse

- Bevor Sie mit Ihrem Text beginnen, sollten Sie dann eine kurze Gliederung erstellen, damit Sie nichts vergessen und Ihr Text einem logischen Aufbau folgt. Dem Verständnis des Lesers hilft es, wenn Sie diese Gliederung auch aufschreiben.
- Verfahren Sie bei der Beantwortung nach dem Prinzip: vom Allgemeinen zum Detail.
- Behalten Sie auch bei der Auseinandersetzung mit dem Detail immer den Gesamtzusammenhang im Auge.
- Stellen Sie die Ergebnisse logisch und nach erkennbaren Ordnungsprinzipien zusammen.
- Konzentrieren Sie Ihre Aussagen auf das Thema und vermeiden Sie weitschweifige Ausarbeitungen. Dadurch geht der rote Faden verloren!
- Beschreiben Sie bei der Auswertung von Grafiken oder Tabellen zunächst kurz die dargestellten Gegebenheiten und erklären Sie diese erst danach.
- Stellen Sie komplexe Sachverhalte, wenn angebracht, grafisch dar (Skizzen, Schaubilder, Fließdiagramme etc.).
- Berücksichtigen Sie bei der Ausformulierung Ihrer Antworten immer die vorgegebenen Operatoren, damit Sie die Lösung im Sinne der Aufgabenstellung erstellen.
- Achten Sie auf sprachlich korrekte Formulierungen und eine klare, verständliche Ausdrucksweise. Alle Antworten sollten Sie durchgehend in vollständigen Sätzen formulieren. Kurze Sätze sind besser als ineinander verschachtelte.
- Verwenden Sie sorgfältig die Fachsprache. Fachbegriffe müssen nur bei ausdrücklicher Aufforderung umschrieben werden (oder wenn Sie bei deren Verwendung unsicher sind).
- Verwendete Abkürzungen sollten Sie, sofern es sich nicht um Standardabkürzungen wie DNA, ATP o. Ä. handelt, zumindest einmal ausschreiben (z. B. PKU = Phenylketonurie). Ungebräuchliche Abkürzungen gelten als Rechtschreibfehler!
- Sind Zeichnungen, Skizzen oder Tabellen anzufertigen, dann erstellen Sie diese sauber, übersichtlich und nicht zu klein. Sie sind grundsätzlich vollständig zu beschriften.
- Achten Sie auf eine angemessene äußere Form Ihrer Ausführungen (lesbare Schrift, eine übersichtliche Gestaltung durch das Einhalten eines Randes rechts und links, Absätze, Aufzählungszeichen, Unterstreichungen usw.)

c) Überprüfen auf Vollständigkeit

- Kontrollieren Sie, ob Sie alle Bedingungen und Aspekte der Aufgabenstellung (unter Einbeziehung der einleitenden Informationen zu den Teilaufgaben) erfasst haben.
- Prüfen Sie, ob alle wesentlichen Inhalte berücksichtigt wurden.

- 2.1 Die folgende Abbildung zeigt eine Belegzelle und benachbarte Zellen in der Magenschleimhaut.



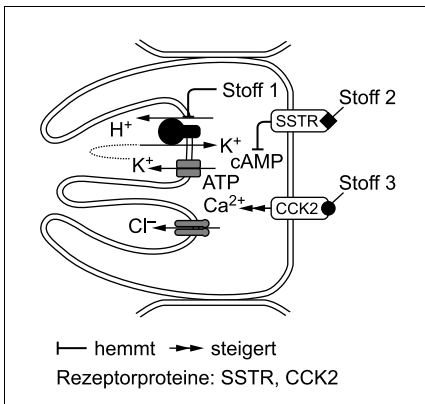
Zellen der Magenschleimhaut
(schematische Darstellung)

Nach: Welsch, U.: Lehrbuch Histologie. Urban & Fischer Verlag, München, 2010, S. 318

Benennen Sie die gekennzeichneten Bestandteile 1–5 der Belegzelle. Formulieren Sie eine begründete Vermutung, welcher der gekennzeichneten Bereiche (A oder B) sekretorisch aktiv ist.

4

- 2.2 Der Gehalt an Salzsäure ($H^+ + Cl^-$) im Magensaft lässt sich durch eine erhöhte Konzentration von cAMP und Calciumionen steigern.



Wirkung verschiedener Stoffe an einer Belegzelle (schematische Darstellung)

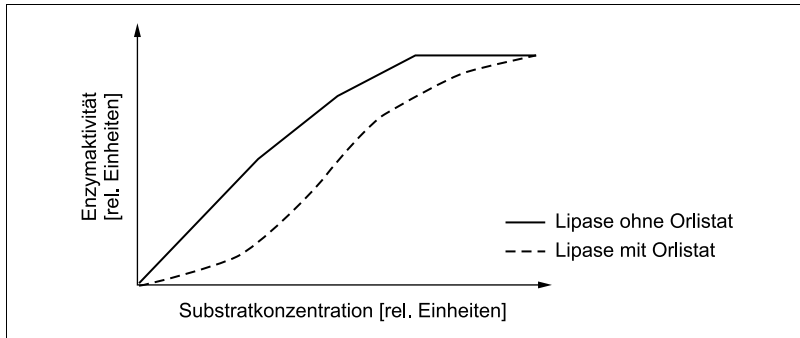
Nach: www.physiology.org (08.06.2019)

Erläutern Sie die jeweilige Wirkung der Stoffe 1, 2 und 3 auf den Salzsäuregehalt im Magensaft.

Erläutern Sie die Notwendigkeit der hohen Anzahl von Mitochondrien (siehe Abb. in Aufgabe 2.1) in Belegzellen.

6

- 3 Im Dünndarm erfolgt die weitere enzymatische Spaltung von Nährstoffen, die dann von den Zellen der Dünndarmschleimhaut resorbiert werden. Dazu gibt die Bauchspeicheldrüse Verdauungssaft ab, der u. a. Lipase enthält. Die Aktivität von Lipase kann durch den Stoff Orlistat beeinflusst werden.



Aktivität des Enzyms Lipase unter verschiedenen Bedingungen

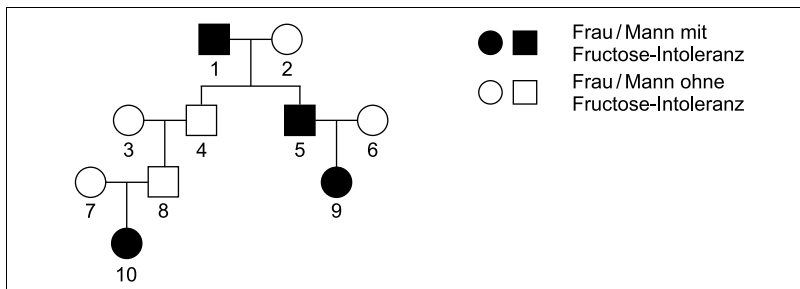
Erläutern Sie die Wirkung von Orlistat als Medikament zur Behandlung von Übergewicht.

Begründen Sie, dass Patienten sich dennoch fettarm ernähren müssen, um erfolgreich mit Orlistat therapiert zu werden.

5

- 4 Lebensmittelunverträglichkeiten haben ihre Ursache meist in der Unfähigkeit des Organismus, bestimmte Nahrungsbestandteile abzubauen. Erbliche Fructose-Intoleranz wird durch Mutationen im Aldolase-B-Gen hervorgerufen, wodurch der Abbau von Fructose gestört wird.

4.1



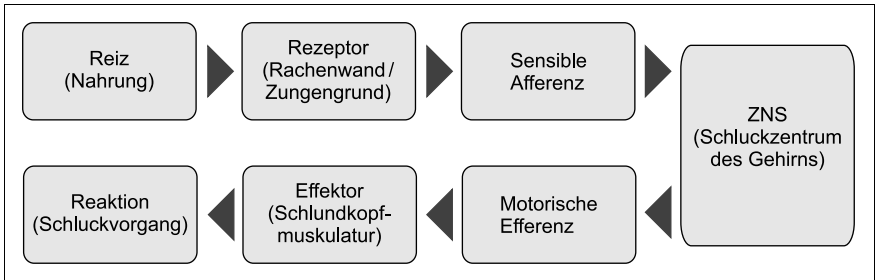
Stammbaum einer Familie mit erblicher Fructose-Intoleranz

Bestimmen Sie anhand des vorliegenden Stammbaumes den Erbgang und begründen Sie Ihre Entscheidung.

Begründen Sie mithilfe von Kreuzungsschemata die Wahrscheinlichkeit, mit der Kinder der Person 9 von Fructose-Intoleranz betroffen sind.

5

- 1.3 Der Operator fordert nur die schematische Darstellung eines Reflexbogens, ausführliche Beschreibungen sind nicht notwendig. Im Folgenden ist ein Beispiel für den geforderten Reflexbogen dargestellt.



- 2.1 Der erste Teil der Aufgabe erfordert lediglich die Zuordnung der entsprechenden Zellbestandteile zu den vorgegebenen Zahlen. Um im zweiten Teil der Aufgabe eine begründete Vermutung aufzustellen, müssen Sie sich die in der Abbildung vorgegebenen Bereiche A und B genauer ansehen. Beachten Sie im vorgegebenen Kontext das biologische Prinzip der Oberflächenvergrößerung.

Nummer	Zellbestandteil
1	Zellmembran
2	Mitochondrium
3	Endoplasmatisches Retikulum (ER)
4	Zellkern
5	Grundplasma

Im vorgegebenen **Bereich A** ist eine starke Faltung der Membran zu erkennen, über die eine effektive Sezernierung von Salzsäure möglich ist. Im **Bereich B** wäre die sezernierende Fläche deutlich kleiner, da sie nicht so stark gefaltet ist und somit eine geringere Oberfläche aufweist. Folglich kann geschlussfolgert werden, dass **Bereich A** sekretorisch aktiv ist.

- 2.2 Die laut Aufgabenstellung geforderte Erläuterung basiert auf den Vorgaben des Vortextes und einer exakten Analyse der Abbildung „Wirkung verschiedener Stoffe an einer Belegzelle“. Die Notwendigkeit der hohen Anzahl von Mitochondrien in Belegzellen kann fachlich nur exakt erläutert werden, wenn Sie Ihre Kenntnisse zum aktiven Stofftransport anwenden und die Abbildung konstruktiv einbeziehen.

Der **Stoff 1** hemmt den Transport der Wasserstoffionen aus der Belegzelle hinaus. Da diese Ionen ein Bestandteil der Salzsäure sind, vermindert die Wirkung von Stoff 1 den Salzsäuregehalt im Magensaft.

Der **Stoff 2** bindet an den Rezeptor SSTR, der hemmend auf cAMP wirkt. Damit verringert sich die cAMP-Konzentration. Laut Vorgabe bedingt eine erhöhte cAMP-Konzentration einen gesteigerten Salzsäuregehalt. Die Wirkung von Stoff 2 führt also zu einer niedrigeren cAMP-Konzentration und somit zu einem niedrigeren Salzsäuregehalt im Magensaft.

Der **Stoff 3** bindet am CCK2-Rezeptor, der für den Calciumionentransport zuständig ist. Durch die Steigerung der Calciumionenkonzentration kommt es, wie im Vortext ausgewiesen, zu einem Anstieg des Salzsäuregehalts.

In den **Mitochondrien** entsteht bei der Zellatmung ATP. Dieses wird in den Belegzellen für Prozesse benötigt, sodass viele Mitochondrien vorhanden sein müssen. Der aktive Transport von Kaliumionen aus der Belegzelle benötigt beispielsweise Energie in Form von ATP. Dabei wird ein Konzentrationsgefälle aufgebaut, wodurch der gekoppelte Wasserstoffionen- und Kaliumionentransport erst möglich wird.

- 3 *Im Aufgabenvortext und in der der Aufgabe vorangestellten Grafik werden entscheidende Hinweise für die Wirkung des Medikaments Orlistat gegeben. Bei der Lösung der zweiten Teilaufgabe müssen Sie Kenntnisse zur Enzymatik anwenden. Beachten Sie auch hier die Grafik.*

Das Medikament Orlistat beeinflusst die Enzymaktivität der Lipase negativ. Das fettspaltende Enzym wird gehemmt, damit wird die Spaltung der Fette in Glycerin und Fettsäuren vermindert. Es entstehen weniger resorbierbare Spaltprodukte, sodass vermehrt Fette ausgeschieden werden. Aus diesem Grund ist Orlistat als Medikament zur Behandlung von Übergewicht geeignet.

Enzymatische Reaktionen sind unter anderem von der Substratkonzentration abhängig, dies wird auch anhand der Grafik deutlich. Ist die Substratkonzentration hoch, steigt die Lipaseaktivität auch bei Einnahme des Medikaments Orlistat stark an. Demzufolge müssen sich Patientinnen und Patienten fettarm ernähren. Nur so wird gesichert, dass die Substratkonzentration auf einem geringen Level bleibt und die Orlistattherapie die gewünschte Wirkung zeigt.

- 4.1 *Analysieren Sie zuerst den vorgegebenen Stammbaum, da er eindeutig den Erbgang zeigt. Leiten Sie dann folgerichtig die geforderte Begründung ab. Bei der Lösung der zweiten Teilaufgabe müssen Sie Folgendes beachten: Der Genotyp der Person 9 ist eindeutig festzulegen, bei dem Partner ist das nicht möglich. Damit müssen Sie drei Kreuzungsschemata entwickeln.*

Es handelt sich bei der erblichen Fructose-Intoleranz um einen **autosomal-rezessiven Erbgang**. Ein autosomal-dominanter Erbgang kann ausgeschlossen werden, da in diesem Fall die Mutter 7 oder der Vater 8 der Merkmalsträgerin 10 auch betroffen sein müsste. X-chromosomale Erbgänge kommen nicht infrage, weil der Vater 8 sonst wie seine Tochter 10 eine Fructose-Intoleranz aufweisen müsste. Ein Y-chromosomal erbgang ist nicht möglich, da laut Stammbaum auch Frauen (9, 10) eine Fructose-Intoleranz haben können.

Die Person 9 hat eine Fructose-Intoleranz, damit muss sie das rezessiv defekte Allel reinerbig tragen (aa). Der Partner der Person 9 kann gesund sein, wobei er sowohl reinerbig gesund (AA) als auch Konduktor für das Fructose-Intoleranz-Allel (Aa) sein kann. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass er ebenfalls eine Fructose-Intoleranz (aa) hat.

Legende:

A: normales Allel

a: Allel für Fructose-Intoleranz



© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK