

2. Entstehungsmechanismen

LE 2.2 Die Bauchspeicheldrüse

Fachwissen	In dieser Einheit lernen die Schülerinnen und Schüler (SuS) die Bauchspeicheldrüse mit ihren grundlegenden Funktionen kennen. Die arbeitsteilige Organisation der Organe wird am Beispiel der Bauchspeicheldrüse verdeutlicht und anhand der Einbindung in zwei Systeme besonders anschaulich deutlich: Das Verdauungssystem und das Hormonsystem. Die SuS lernen die typischen Strukturen der Bauchspeicheldrüse kennen und erläutern den Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion. Darüber hinaus wird anschaulich verdeutlicht, was passiert, wenn die Bauchspeicheldrüse erkrankt.										
Persönlichkeitsbildung	In Kleingruppen-Präsentationen geben die SuS ihr erlerntes Fachwissen an die Mitschülerinnen und Mitschüler weiter. Einerseits trägt dies zur Stärkung des Selbstbewusstseins bei, andererseits lernen die SuS dadurch Vorteile und Effizienz der Zusammenarbeit kennen. Das Erlernen sowie die Verwendung der Fachbegriffe fördert das Interesse an medizinischen bzw. gesundheitlichen Themen. Darüber hinaus soll der Forschungsgeist der SuS geweckt werden. Das selbstständige Verstehen und eigenständige Erschließen von Inhalten, sowie das gegenseitige Erläutern fördern Kommunikation, Sprachkompetenz und aktives Zuhören.										
Erkenntnisgewinnung	Texterfassung, Textverständnis: Übertragen von Sachinhalten in eine Zeichnung, Auffinden von Schlüsselbegriffen, Visualisierungstechniken, Think-pair-share										
Klassenstufe	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">5/6</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">7/8</div> <div style="background-color: #a0a0a0; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">9/10</div> <div style="background-color: #a0a0a0; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Sek II</div> </div>										
Lehrplanbezug	Bau u. Funktion des menschlichen Körpers, Organsysteme des Menschen, Ernährung u. Verdauung, Erkenntnisse gewinnen, kommunizieren, bewerten, Textverständnis, Finden von Schlüsselbegriffen										
Einbindung in weitere Fächer	Natur und Technik, Deutsch, Ernährung und Soziales, Ernährung und Gesundheit, Ethik										
Materialien	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">M1 – Die Bauchspeicheldrüse</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">[10 Minuten]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">M2 – Die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">[10 Minuten]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">M3 – Eine Reise zu den Pankreas-Inseln</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">[15 Minuten]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">M4 – Die Funktionen der Bauchspeicheldrüse</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">[30 Minuten]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">M5 – Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">[20 Minuten]</td> </tr> </table>	M1 – Die Bauchspeicheldrüse	[10 Minuten]	M2 – Die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse	[10 Minuten]	M3 – Eine Reise zu den Pankreas-Inseln	[15 Minuten]	M4 – Die Funktionen der Bauchspeicheldrüse	[30 Minuten]	M5 – Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse	[20 Minuten]
M1 – Die Bauchspeicheldrüse	[10 Minuten]										
M2 – Die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse	[10 Minuten]										
M3 – Eine Reise zu den Pankreas-Inseln	[15 Minuten]										
M4 – Die Funktionen der Bauchspeicheldrüse	[30 Minuten]										
M5 – Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse	[20 Minuten]										

Quellen: Nicole Menche (Hrsg.): Biologie, Anatomie, Physiologie. 6. Auflage. Urban & Fischer Verlag, München

Möglicher Unterrichtsablauf

Einstieg

Als zentrales Organ für die Regulation des Blutzuckerspiegels misst die Bauchspeicheldrüse kontinuierlich den Zuckergehalt im Blut. Dadurch werden allzu große Schwankungen des Blutzuckerspiegels verhindert. Zur Veranschaulichung dieses Mechanismus‘ können Sie folgenden spielerischen Einstieg wählen: Pusten Sie einen Luftballon auf oder verteilen Sie je einen Luftballon an die SuS und lassen Sie sie aufblasen. Anschließend geben Sie einer, einem oder allen SuS den Auftrag, den Luftballon nur mit Hilfe von Pusten in der Luft zu halten, indem sie den Ballon von unten anpusten. Zur Vereinfachung kann der Ballon auch mit sanften Schlägen der Hand oder mit einem Tischtennisschläger in der Luft gehalten werden. Der Ballon soll möglichst stabil auf einer Höhe bleiben. Diese können Sie beispielsweise festlegen, indem Sie die obere Kante der Tafel als Ziel setzen.

Diese Übung veranschaulicht die Aufgabe der Bauchspeicheldrüse. Die kontinuierliche Messung des Blutzuckerspiegels wird durch die ständige Kontrolle der Höhe verdeutlicht. Die Regulationsfunktion der Bauchspeicheldrüse, also die Ausschüttung von Hormonen (Insulin und Glukagon), wird durch das angepasste Anpusten des Ballons verdeutlicht.

Hauptteil

M1 – Die Bauchspeicheldrüse

Teilen Sie das Arbeitsblatt M1 aus und lassen es die SuS in Einzel- oder Zweierarbeit ausfüllen. Anschließend werden die Ergebnisse in der Klasse besprochen. Zur weiteren Veranschaulichung kann auch eine kleine Banane (ca. 10–15 cm Länge) genutzt werden, die auf Höhe des Magens vor den eigenen Bauch gehalten wird.

M2 – Die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse

Teilen Sie das Arbeitsblatt M2 aus. Die SuS lernen die Bedeutung von Schlüsselbegriffen für ein schnelles Textverständnis kennen und fassen den Text am Ende in eigenen Worten zusammen. Ergänzend dazu kann der Erklärfilm „Die Bauchspeicheldrüse“ [Länge: 2:34 Min., verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=dbP0KzPqFDg>] gezeigt werden.

Fachlich beschäftigt sich M2 mit den beiden zentralen Aufgaben der Bauchspeicheldrüse, der exokrinen und der endokrinen Funktion: Der endokrine Teil der Bauchspeicheldrüse schüttet Hormone zur Regulation des Blutzuckers in den Blutkreislauf aus. Der exokrine Teil der Bauchspeicheldrüse schüttet Verdauungsenzyme und Verdauungssäfte über einen eigenen Kanal (Ductus pankreatikus) direkt in den Darm aus.

Link zum Video:



M3 – Eine Reise zu den Pankreas-Inseln

Anhand einer „Traumreise“ lernen die SuS die zentralen Begriffe der verschiedenen Gewebestrukturen und den damit verbundenen Funktionen kennen. Diese Reise dient der Veranschaulichung und als Ausgangspunkt für das Verstehen der endokrinen sowie exokrinen Funktion der Bauchspeicheldrüse: Zur Ergebnissicherung beantworten die SuS am Ende fünf Fragen, die die zentralen Begriffe aufgreifen.

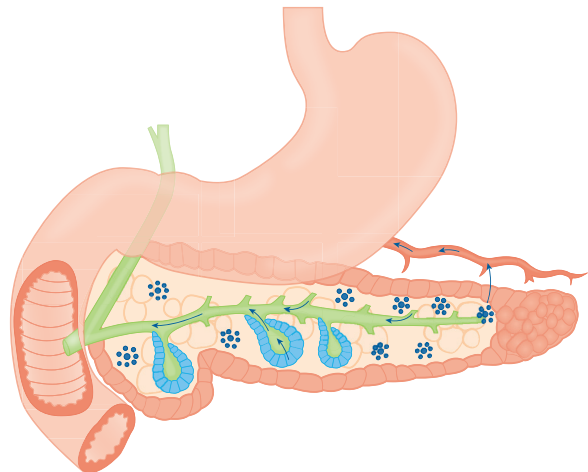
M4 – Zweierarbeit: Die Funktionen der Bauchspeicheldrüse

Material M4 enthält drei Grafiken, die die Bauchspeicheldrüse zur Veranschaulichung und Vereinfachung in drei Anteile aufteilt: Den Körper der Bauchspeicheldrüse, den endokrinen Anteil sowie den exokrinen Anteil.

Die Klasse wird in Dreier-Gruppen aufgeteilt. Die Einteilung erfolgt mit Hilfe der drei Anteile der Bauchspeicheldrüse. Diese können entweder durch die Lehrkraft vorbereitet und ggf. transparent laminiert werden oder durch die SuS ausgeschnitten werden. Die einzelnen Teile werden später von den drei Gruppenmitgliedern übereinandergelegt und ergeben als Ganzes die Bauchspeicheldrüse.

Alle SuS erhalten erhält einen der drei Anteile der Bauchspeicheldrüse sowie das passende Arbeitsblatt dazu. Zunächst erarbeiten die SuS die Inhalte der Arbeitsblätter in Einzelarbeit und bereiten sich auf ihren kleinen Vortrag in der Dreier-Gruppe vor.

Anschließend finden sich die drei Anteile der Bauchspeicheldrüse zusammen. Die SuS legen die Teile richtig zusammen – so zeigt sich die Bauchspeicheldrüse mit exokrinem und endokrinem Anteil.



M4.A – Die endokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse

Insgesamt bestehen die Pankreas-Inseln (auch Langerhans-Inseln genannt), aus vier verschiedenen Zelltypen: den Alpha-, Beta-, Delta- und PP-Zellen (PP steht für Pancreatisches Polypeptid, dieses ist unter anderem für das Sättigungsgefühl zuständig).

M4.B – Die exokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse

Die Anteile der Bauchspeicheldrüse, die den exokrinen Anteil ausmachen, bilden die Hauptmasse des Organs.

M4.C – Die Bauchspeicheldrüse und Typ-1-Diabetes

Typ-1-Diabetes ist eine sehr heterogene Krankheit. Jedoch ist allen Formen des Typ-1-Diabetes gemein, dass die Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse kein Insulin mehr produzieren. Häufig ist der Grund für diesen absoluten Insulinmangel eine Zerstörung der Beta-Zellen durch das eigene Immunsystem. Bei Typ-1-Diabetes müssen die Beta-Zellen jedoch nicht zwangsläufig zerstört worden sein.

Die SuS sollen anhand des Textes gemeinsam herausfinden, dass bei einer Form des Typ-1-Diabetes die Beta-Zellen der Pankreas-Inseln (Langerhans-Inseln) zerstört werden und aufgrund dessen kein Insulin mehr produziert werden kann. Die entsprechenden Zellen sollen sie zur Veranschaulichung mit dem Locher ausstanzen. Die Materialien dafür hat Partnerin oder Partner A, die Informationen liegen bei Partnerin oder Partner C.

Abschluss der Lerneinheit und Ergebnissicherung

M5 – Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse

Das Material M5 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Strukturen der Bauchspeicheldrüse und deren Funktionen. Es kann ergänzend zu Material M4 verwendet werden, eignet sich als Hausaufgabe oder zur selbstständigen Erarbeitung während einer Vertretungsstunde für ältere SuS. Ergänzend dazu kann das Erklärvideo „Die Bauchspeicheldrüse“ gezeigt werden. [Länge: 2:34 Min., verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=dbP0KzPqFDg>]

Link zum Video:

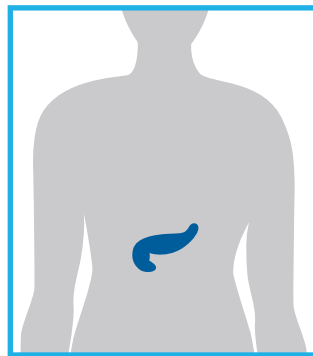


M1 Die Bauchspeicheldrüse

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) ist eine Drüse des Magen-Darm-Traktes. Sie gehört zu den größten Drüsen des menschlichen Körpers. Das längliche Organ ist etwa 10 bis 15 cm lang und liegt im oberen Bauch quer hinter dem Magen. Die Bauchspeicheldrüse hat eine Verbindung zum Zwölffingerdarm und wird von Blutgefäßen versorgt.

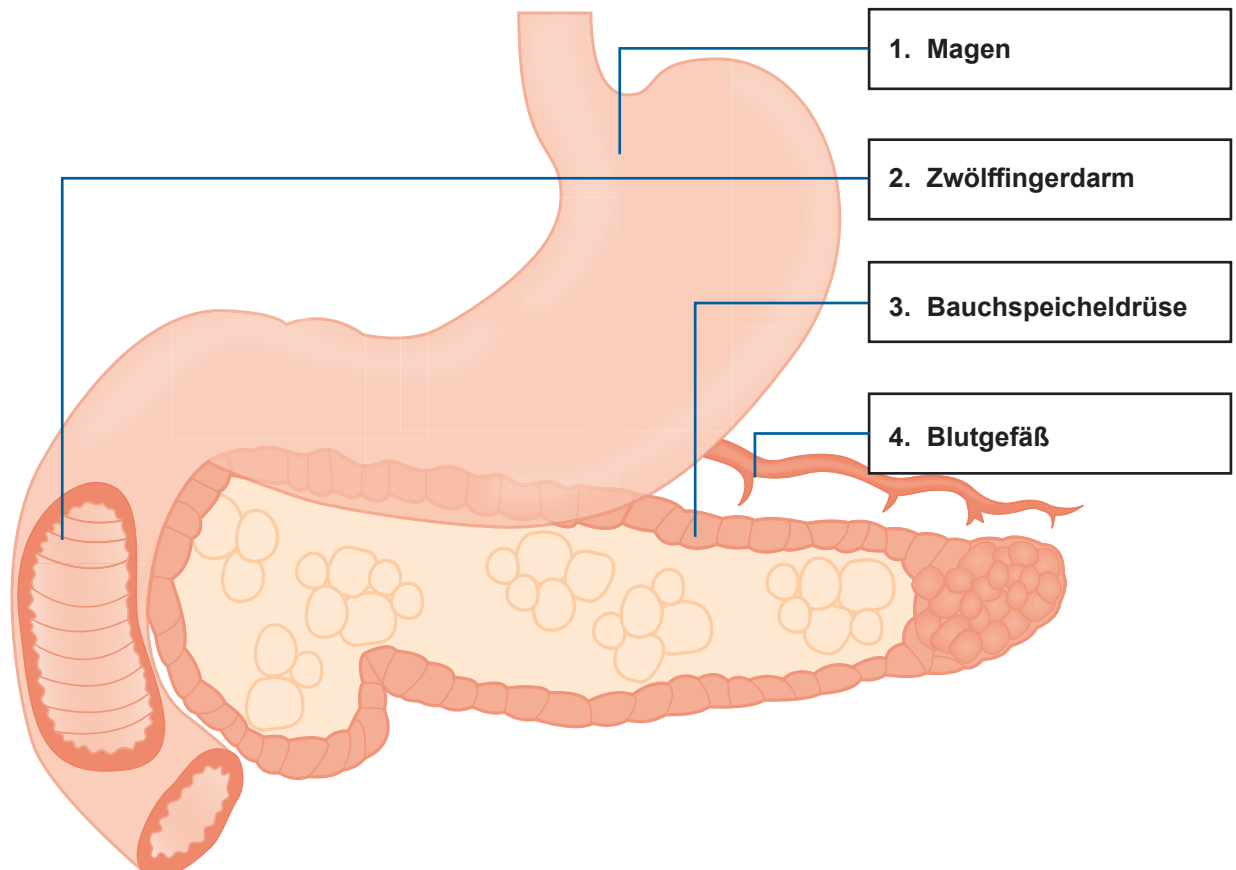
Aufgabe 1: Zeichne die Lage der Bauchspeicheldrüse in den menschlichen Körper ein.

Lösung:



Aufgabe 2: Verbinde die Begriffe mit den richtigen Organen in der Abbildung.

Lösung:



M2 Die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse

Zunächst wird auf die Funktion eines Organs im Allgemeinen eingegangen und die Bedeutung innerhalb des menschlichen Körpers anhand der Bauchspeicheldrüse erläutert. In einem kurzen Text werden die beiden zentralen Aufgaben der Bauchspeicheldrüse erläutert. Der Text fasst darüber hinaus die erlernten Begriffe und weiteren Organe der vorherigen Aufgaben (M1) auf. Methodisch lernen die SuS den Umgang mit Schlüsselwörtern und deren Nutzen für ein schnelles Textverständnis. Anhand der Schlüsselbegriffe fassen die SuS die beiden zentralen Aufgaben der Bauchspeicheldrüse anschließend zusammen.

Erläuterungstext:

Wie jedes Organ in deinem Körper, hat auch die Bauchspeicheldrüse spezielle Aufgaben. Die zwei wichtigsten Aufgaben, die sie jeden Tag in deinem Körper erfüllt, sind folgende: Die Bauchspeicheldrüse stellt täglich ungefähr zwei Liter Verdauungssaft her. Die Flüssigkeit wird über einen kleinen Kanal in den Zwölffingerdarm abgegeben. Die andere Aufgabe der Bauchspeicheldrüse ist es, den Gehalt an Zucker in deinem Blut zu messen und anzupassen. So bleibt der Anteil an Zucker im Blut immer in einem bestimmten Rahmen. Dieses „Regulieren“ hast du bereits mit dem Luftballon ausprobiert. So wie du den Ballon durch das Anpusten oder Anstupsen etwa auf derselben Höhe gehalten hast, wird der Zuckergehalt in deinem Blut auf einem bestimmten Level gehalten.

Aufgabe 1:

Lies den Text und markiere die Schlüsselwörter.

Schlüsselwörter sind Wörter, die dir helfen, einen Text schnell zu verstehen. Wenn du die Schlüsselwörter im Zusammenhang betrachtest, wird schnell klar, worum es in dem Text geht. So kannst du mit Hilfe der Schlüsselwörter dein Wissen auch leicht an andere weitergeben.



Aufgabe 2:

**Welche beiden Aufgaben erfüllt die Bauchspeicheldrüse?
Schreibe die beiden Aufgaben in deinen eigenen Worten auf.**

Lösung:

- Herstellen von Verdauungssaft (täglich etwa zwei Liter) – Abgabe in den Zwölffingerdarm
- Messen und Regulation des Blutzuckerspiegels (durch Botenstoffe)

M3 Eine Reise zu den Pankreas-Inseln

Anhand der folgenden „Traumreise“ lernen die SuS die wichtigsten Fachbegriffe im Zusammenhang mit der Bauchspeicheldrüse kennen. Diese werden im weiteren Unterrichtsverlauf noch detaillierter behandelt. Zunächst sollen die SuS jedoch die neuen Begriffe kennen lernen und die Zusammenhänge verinnerlichen. Dies wird durch die Traumreise in anschaulicher Weise dargestellt. Lesen Sie den Text vor. Anschließend sollen die SuS die untenstehenden Fragen beantworten.

*Stell dir vor, du sitzt in einem Schiff, das dich quer über das Meer trägt. Das Meer, auf dem du unterwegs bist, hat den exotisch klingenden Namen **Azinus-Meer**. Du lichterst den Anker und das Schiff setzt sich in Bewegung. In einem zügigen Tempo geht es Richtung Pankreas-Inseln. Gespannt stellst du dich an die Reling. Da! Plötzlich taucht links von dir Land auf. Das müssen die **Pankreas-Inseln** sein!*

*Insgesamt erkennst du vier verschiedene Teile der Inseln. Die Besatzung des Schiffs erklärt dir, dass heute allerdings nur Zeit ist, zwei dieser Insel-Teile zu besuchen: Den **Alpha-Bereich** und den **Beta-Bereich**. Ihr nehmt zuerst Kurs auf den Alpha-Bereich. Dort angekommen erfährst du, dass auf diesem Teil der Insel ein Produkt hergestellt wird, das sich **Glukagon** nennt. Glukagon sorgt dafür, dass in der Zuckerfabrik auf dem Festland Zucker gebildet wird, wenn der Bedarf an Zucker steigt. Der Kapitän erklärt dir, dass du dir das in etwa vorstellen kannst, wie einen Leuchtturm, der das Signal zur Zuckerproduktion an die Fabrik auf dem Festland schickt, sobald die Bewohnerinnen und Bewohner vermehrt Zucker benötigen. Gespannt hörst du zu und denkst: „Hmm, Glukagon ist also eine Art Bote oder Botenstoff – das würde doch viel einfacher über eine E-Mail funktionieren.“*

Während du noch in deinen Gedanken versunken bist, macht sich das Schiff auf den Weg zum Beta-Bereich der Inseln. Mit Blick auf die Beta-Region fragst du den Kapitän: „Und was passiert auf diesem Teil der Insel?“ „Hier wird Insulin produziert“, erklärt dir der Kapitän. „Insulin sorgt dafür, dass der Zucker an den verschiedenen Orten ankommt, an denen er benötigt wird. Ohne Insulin könnten die Zucker-Pakete zwar ausgeliefert werden, aber sie würden den den Kunden oder die Kundin nicht erreichen, sondern vor der Tür stehen bleiben. Insulin ist wie ein Schlüssel, der die Tür für den Zielort des Zuckers öffnet.“

*Damit alle in der Schiffs-Crew gleich wissen, wohin die Reise geht, haben wir dieser Tour, bei der wir den Alpha-Bereich und den Beta-Bereich der Pankreas-Inseln besuchen, den Namen „**endokrin**“ gegeben. Es gibt noch eine andere Route, die dich in den östlichen Teil des Azinus-Meeres führt, die nennen wir unsere „**exokrine**“ Tour. Aber die zeigen wir dir ein anderes Mal. Der Wind frischt auf und wir müssen zurück im Hafen sein, bevor ein richtiges Unwetter aufkommt.“*

Die Reise, die die SuS erfahren haben, stellt die endokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse, also die Abgabe von Hormonen in die Blutbahn dar. Sie verdeutlicht die Aufgaben der Insel-Zellen (Alpha- und Beta-Zellen). Demgegenüber steht die exokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse (Sekretion von Verdauungssaft).

Lösungen:



Wie heißt das Meer, auf dem du mit dem Schiff gefahren bist?

Azinus-Meer (in Anlehnung an die Azinus-Zellen, die den Großteil des Gewebes der Bauchspeicheldrüse ausmachen). Sie werden auch als Drüsenbeeren bezeichnet.

Zu welchen Inseln bist du gereist?

Zu den Pankreas-Inseln, im Detail: zu den Alpha- und Beta-Bereichen der Inseln, in Anlehnung an die Alpha- und Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse, die gemeinsam die Inselzellen bilden. Diese Inseln (Pankreas-Inseln oder auch Langerhans-Inseln) liegen verstreut im Gewebe der Bauchspeicheldrüse (Pankreasdrüsengewebe).

Wie heißt der Botenstoff, der im Alpha-Bereich der Inseln hergestellt wird?

Glukagon. In den Alpha-Zellen der Bauchspeicheldrüse wird der Botenstoff (Hormon) Glukagon hergestellt. Es sorgt für einen Anstieg des Blutzuckerspiegels bei erhöhtem Bedarf (z. B. bei Sport).

Wie heißt das Produkt, das in den Beta-Bereichen entsteht?

Insulin. Insulin wird in den Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse produziert. Es ist das wichtigste Hormon zur Senkung des Blutzuckerspiegels, da es die Zielzellen für die Glukose öffnet und ist damit von zentraler Bedeutung für die Energieversorgung der Zellen.

Wie lautet der Name der Tour, auf der du unterwegs warst?

Die Tour wird als endokrin bezeichnet, in Anlehnung an die endokrine Funktion der Insel-Zellen, die in dieser Traumreise im Vordergrund stehen. Demgegenüber steht die exokrine Funktion, also die Sekretion von Verdauungssäften aus den Azinus-Zellen („Azinus-Meer“).

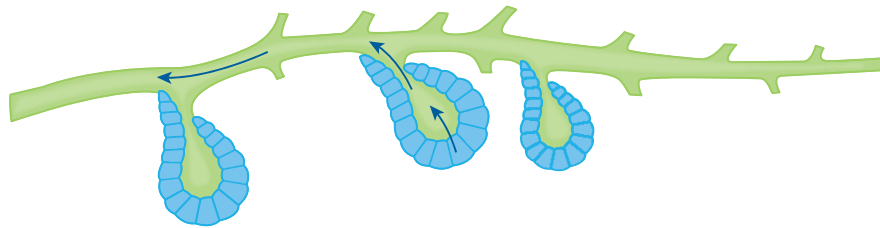
M4 Gruppeneinteilung

farbig drucken, ausschneiden & laminieren in Klassenstärke/3

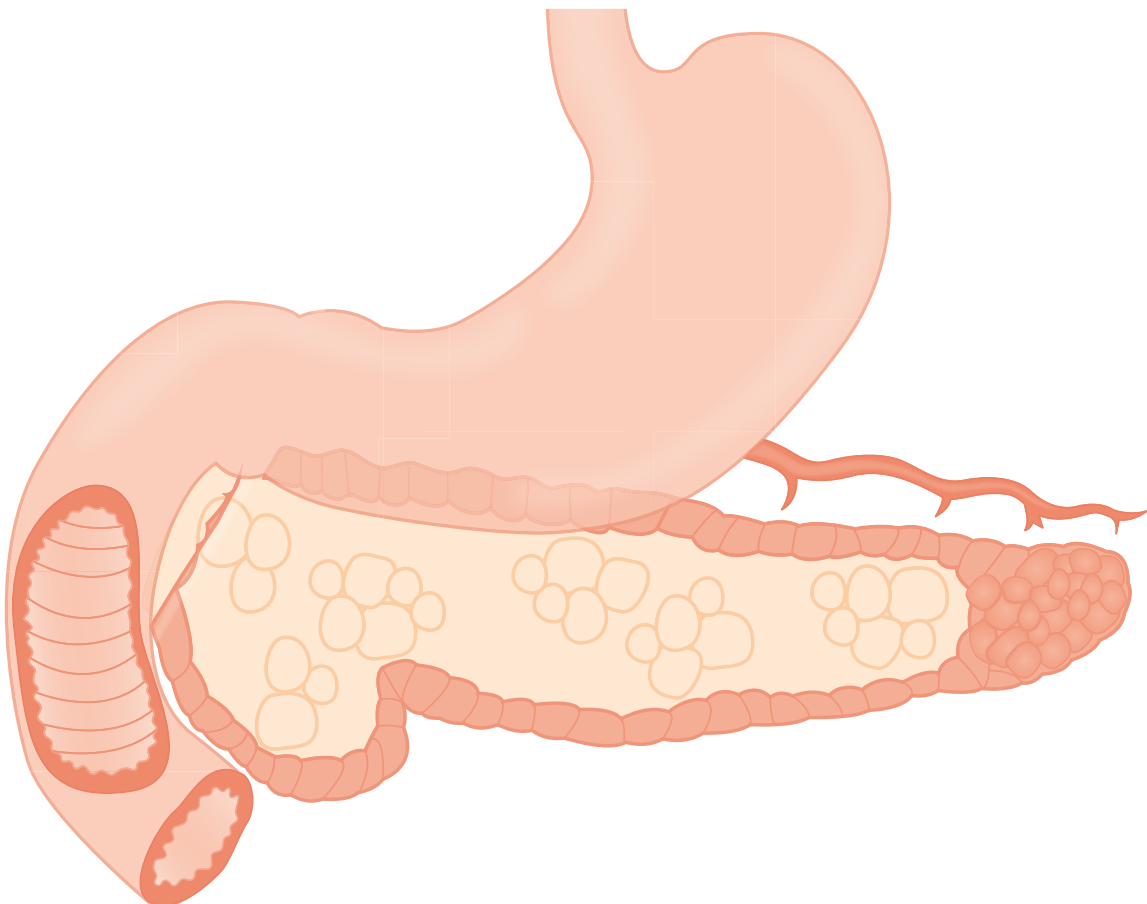
Partnerin oder Partner A: Endokriner Anteil (Pankreas-Inseln)



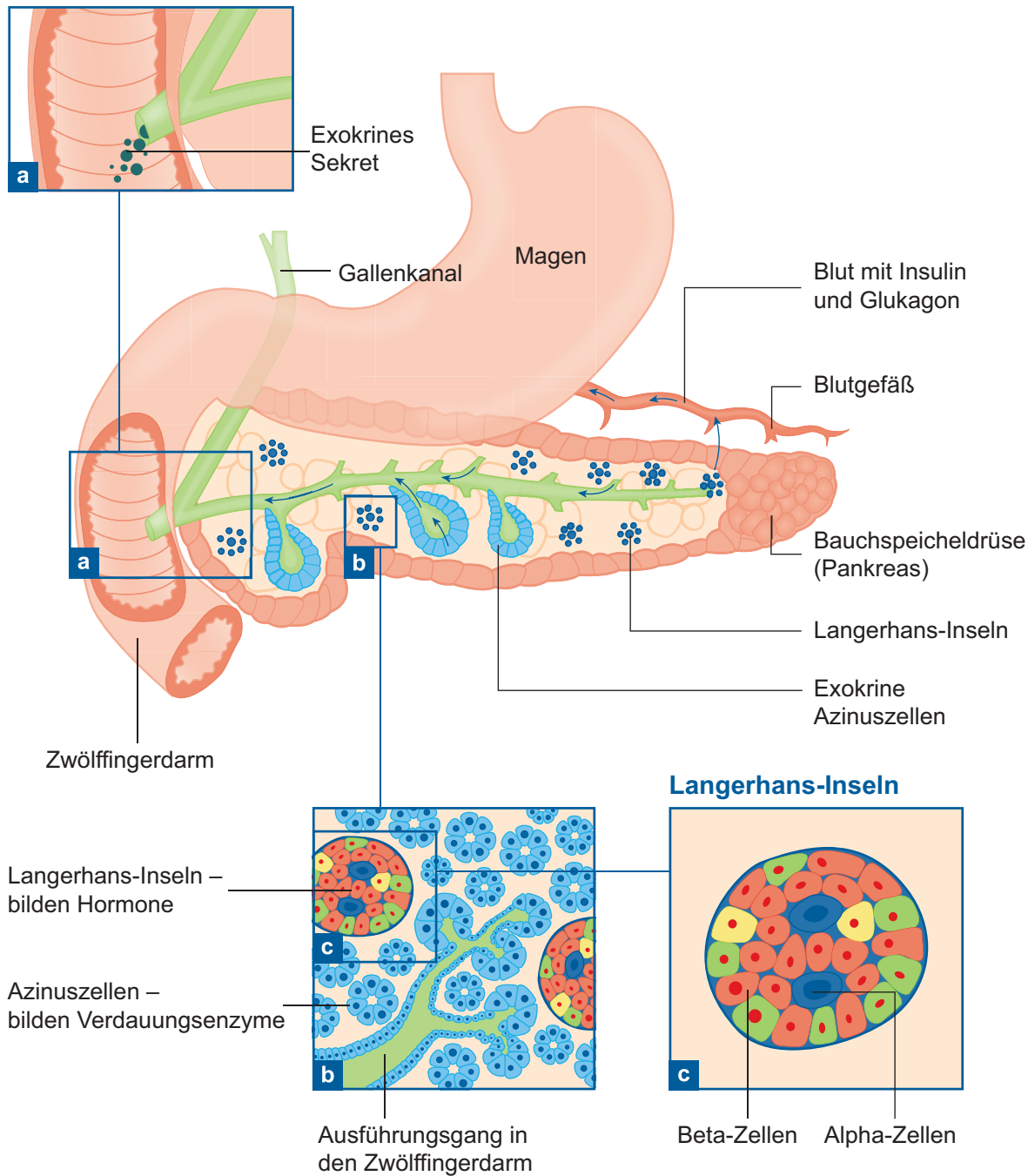
Partnerin oder Partner B: Exokriner Anteil (Azinus-Zellen)



Partnerin oder Partner C: Die Bauchspeicheldrüse & Typ-1-Diabetes



M5 Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse

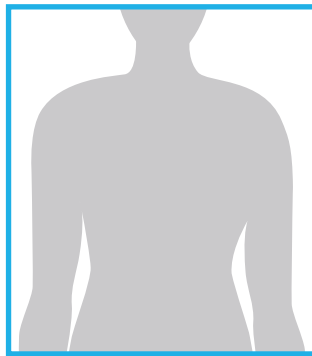


- a** endokrine Funktionen
- b** exokrine Funktionen
- c** Langerhans-Inseln

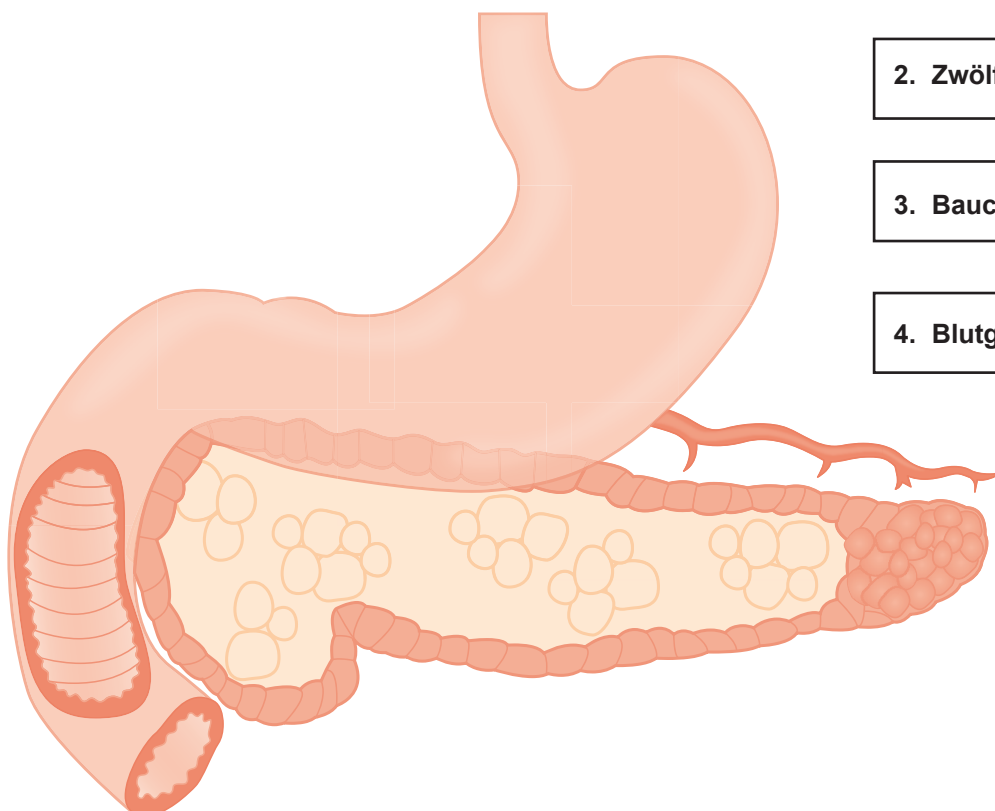
M1 Die Bauchspeicheldrüse

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) ist eine Drüse des Magen-Darm-Traktes. Sie gehört zu den größten Drüsen des menschlichen Körpers. Das längliche Organ ist etwa 10 bis 15 cm lang und liegt im oberen Bauch quer hinter dem Magen. Die Bauchspeicheldrüse hat eine Verbindung zum Zwölffingerdarm und wird von Blutgefäßen versorgt.

Aufgabe 1: Zeichne die Lage der Bauchspeicheldrüse in den menschlichen Körper ein.



Aufgabe 2: Verbinde die Begriffe mit den richtigen Organen in der Abbildung



1. Magen

2. Zwölffingerdarm

3. Bauchspeicheldrüse

4. Blutgefäß

M3 Eine Reise zu den Pankreas-Inseln

Stell dir vor, du sitzt in einem Schiff, das dich quer über das Meer trägt. Das Meer, auf dem du unterwegs bist, hat den exotisch klingenden Namen Azinus-Meer. Du lichtetest den Anker und das Schiff setzt sich in Bewegung. In einem zügigen Tempo geht es Richtung Pankreas-Inseln. Gespannt stellst du dich an die Reling. Da! Plötzlich taucht links von dir Land auf. Das müssen die Pankreas-Inseln sein...



1. Wie heißt das Meer, auf dem du mit dem Schiff gefahren bist?

2. Zu welchen Inseln bist du gereist?

3. Wie heißt der Botenstoff, der im Alpha-Bereich der Inseln hergestellt wird?

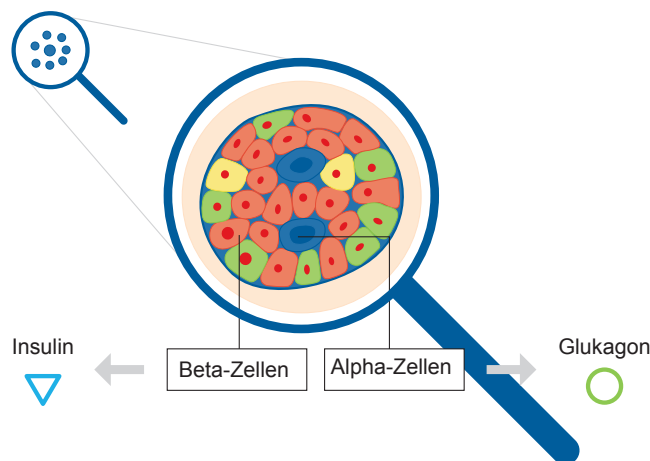
4. Wie heißt das Produkt, das in den Beta-Bereichen entsteht?

5. Wie lautet der Name der Tour, auf der du unterwegs warst?

M4.A Die Pankreas-Inseln | endokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse

Die Pankreas-Inseln liegen verstreut in der Bauchspeicheldrüse. Sie sind nach ihrem Entdecker „Langerhans“ benannt, man bezeichnet sie deshalb auch als Langerhans-Inseln. Sie enthalten verschiedene Zonen und setzen sich insgesamt aus vier verschiedenen Arten von Strukturen zusammen. Die beiden wichtigsten sind die Alpha-Zellen und die Beta-Zellen. Alpha-Zellen (blau) stellen einen Stoff her, der Glukagon genannt wird. Die Beta-Zellen (rot) stellen Insulin her. Diese beiden Stoffe bezeichnet man als Botenstoffe, da sie eine Botschaft an den Körper weitergeben. Du kannst dir das in etwa vorstellen, wie eine E-Mail, die versendet wird. Allerdings werden die Botenstoffe nicht elektronisch versandt, sondern sie werden in die Blutbahn abgegeben. Von dort können sie an jeden Ort im Körper gelangen. Dieses Abgeben von Botenstoffen in die Blutbahn bezeichnet man als die endokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse.

Hier siehst du eine vergrößerte Darstellung der Langerhans-Inseln (Pankreas-Inseln):

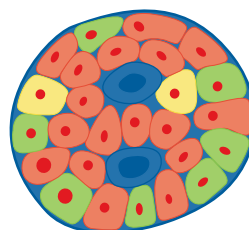
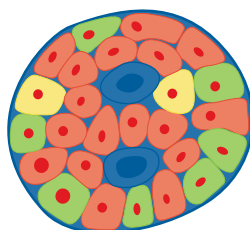
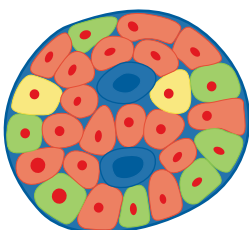


Aufgabe 1: Lies den Text und markiere die Schlüsselwörter.

Aufgabe 2: Schneide die Pankreas-Inseln (Langerhans-Inseln) unten auf der Seite aus.

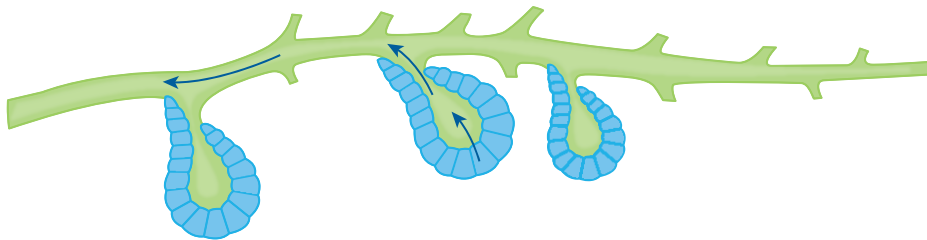


Aufgabe 3: Bildet Dreier-Gruppen und legt die Anteile der Bauchspeicheldrüse zusammen. Erkläre deinen Partnern und Partnerinnen mit deinen eigenen Worten, was die Insel-Zellen sind, wie sie aufgebaut sind und welche Aufgabe die Insel-Zellen haben. Nutze dazu die Schlüsselwörter, die du markiert hast. Nutze auch die ausgeschnittenen Abbildungen zu Erklärung.



M4.B Das Azinus-Meer | exokrine Funktion der Bauchspeicheldrüse

Der größte Anteil der Bauchspeicheldrüse besteht aus den Azinus-Zellen. Diese haben die Aufgabe, Verdauungssaft zu produzieren. Dazu wird in den Azinus-Zellen (blau) der Verdauungssaft produziert und über den Kanal (grün) in den Zwölffingerdarm abgegeben. Der Verdauungssaft hilft die Nahrung mittels Enzymen zu verdauen. Unsere Nahrung besteht aus verschiedenen Stoffen. Einer dieser Stoffe ist Zucker; er liefert dem Körper Energie. Es gibt viele verschiedene Arten von Zucker, die unterschiedlich zusammengesetzt sind. Damit der Körper den Zucker aufnehmen kann, muss er zuerst in kleinere Stücke zerlegt werden. Diese Aufgabe erfüllt der Verdauungssaft.



Aufgabe 1: Lies den Text und markiere die Schlüsselwörter.

Aufgabe 2: Verdeutliche die Aufgabe der Azinus-Zellen bei der Verdauung.

Schneide dazu die drei verschiedenen Zucker unten auf der Seite aus. Anschließend zerkleinerst du die Zucker, wie der Verdauungssaft, indem du sie in der Mitte durchschneidest.

Aufgabe 3: Bildet Dreier-Gruppen und legt die Anteile der Bauchspeicheldrüse zusammen. Erkläre deinen Partnerinnen und Partnern, was die Azinus-Zellen sind, wie sie aufgebaut sind und welche Aufgabe sie haben. Nutze die Abbildung und die markierten Schlüsselwörter für deine Erklärung.



M4.C Die Bauchspeicheldrüse & Typ-1-Diabetes

Die Bauchspeicheldrüse ist ein Organ des menschlichen Körpers. Das Wort Organ stammt aus der griechischen Sprache und bedeutet Werkzeug. Wie ein Werkzeug, zum Beispiel ein Hammer oder eine Säge, erfüllt jedes Organ bestimmte Aufgaben.

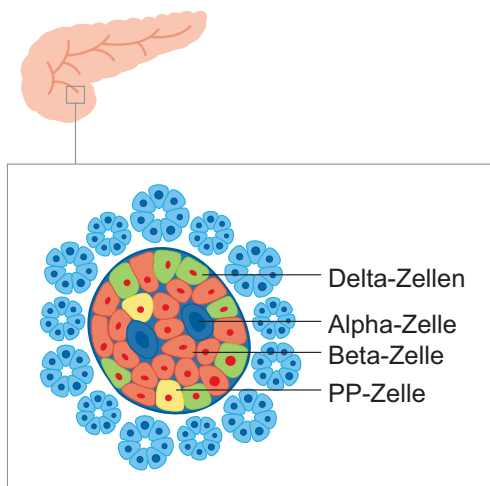
Damit die Bauchspeicheldrüse diese Aufgaben erfüllen kann, müssen verschiedene Teile (Strukturen) vorhanden sein. Die Bauchspeicheldrüse ist also aus verschiedenen Anteilen aufgebaut. Ein Großteil der Bauchspeicheldrüse besteht aus dem Azinus-Anteil. Der andere Anteil liegt verstreut in der Bauchspeicheldrüse und wird daher als Inseln bezeichnet. Du kannst dir das in etwa vorstellen, wie ein Rosinen-Brötchen: Den größten Anteil des Organs macht der Teig aus. Darin enthalten liegen verstreut die Rosinen. Der Teig entspricht den Azinus-Anteilen, die Rosinen entsprechend den verstreut gelegenen Insel-Anteilen.

Typ-1-Diabetes

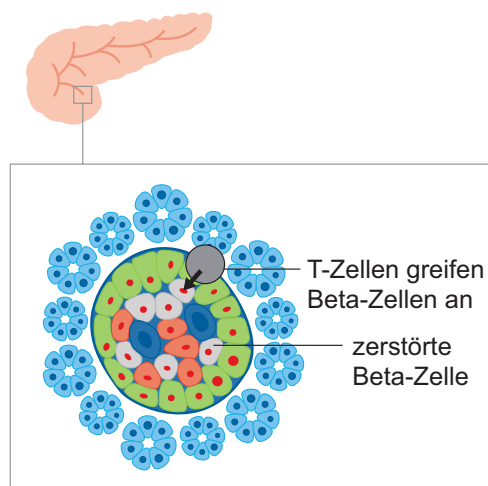
Bei der Erkrankung Typ-1-Diabetes kann im Körper kein Insulin mehr produziert werden. Die verantwortlichen Zellen der Bauchspeicheldrüse werden bei dieser Krankheit in Mitleidenschaft gezogen. Es gibt verschiedene Formen von Typ-1-Diabetes. Bei einigen Formen werden die insulinproduzierenden Zellen zerstört. Dadurch kann ein hoher Gehalt an Zucker im Blut nicht mehr vermindert werden. Der Zucker bleibt im Blut.

Aufgabe 1: Lies den Text und markiere die Schlüsselwörter.

Gesunde Bauchspeicheldrüse



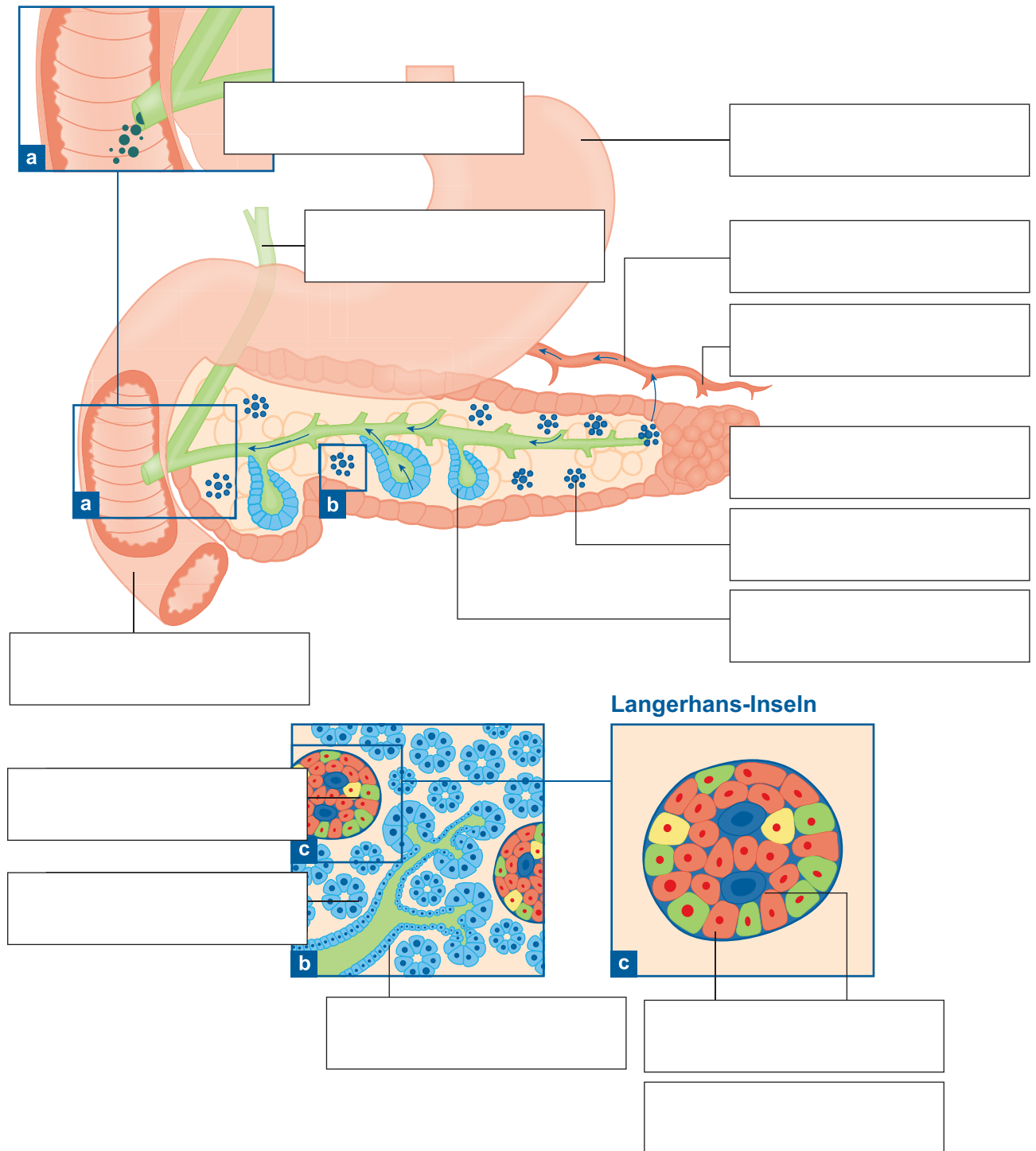
Typ-1-Diabetes



Aufgabe 2: Bildet Dreier-Gruppen und legt die Anteile der Bauchspeicheldrüse zusammen. Erkläre deinen Partnerinnen und Partnern den Aufbau und die Aufgaben der Bauchspeicheldrüse. Nutze dazu deine Schlüsselwörter. Erkläre deinen Partnerinnen und Partnern anschließend, was bei Typ-1-Diabetes passiert.

Aufgabe 3: Typ-1-Diabetes ist eine Erkrankung, bei der ein bestimmter Anteil der Bauchspeicheldrüse zerstört wird. Überlegt gemeinsam, welcher Teil das ist und stanzt den richtigen Anteil mit einem Locher aus eurem mitgebrachtem Material aus.

M5 Aufbau und Aufgaben der Bauchspeicheldrüse



Aufgabe: Beschrifte die Abbildung mit den untenstehenden Begriffen.

- Magen exokrines Sekret Alpha-Zellen Langerhans-Inseln Gallenkanal
 Blut mit Insulin / Glukagon Zwölffingerdarm exokrine Azinus-Zellen Blutgefäß
 Beta-Zellen Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm Azinuszellen – bilden Verdauungsenzyme
 Langerhans-Inseln – bilden Hormone Bauchspeicheldrüse (Pankreas)



Impressum

Herausgeber

Helmholtz Zentrum München
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH)
Communications and Strategic Relations
Ingolstädter Landstraße 1
D-85764 Neuherberg
© Helmholtz Munich 2022

Autorinnen

Birgit Siepmann, Ulrike Koller, Verena Braun, Lena Pigat,
Sophia Fabiunke, Katharina Koböck
Team Science Communication, Helmholtz Munich

Redaktion

Ulrike Koller, Verena Braun, Birgit Siepmann
Team Science Communication, Helmholtz Munich

Verantwortlich

Ulrike Koller
Leiterin Team Science Communication, Communications and Strategic Relations,
Helmholtz Munich

Für das Projekt „Fit in Gesundheitsfragen“

Helmholtz Zentrum München

Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH),
Ingolstädter Landstraße 1, D-85764 Neuherberg
Telefon: 089 3187-2711
www.helmholtz-munich.de

diabinfo – Nationales Diabetesinformationsportal

Für Menschen mit Diabetes, Angehörige, Risikogruppen,
Fachkreise und alle Ratsuchenden
E-Mail: info@diabinfo.de
www.diabinfo.de
Besuchen Sie uns auch auf Instagram, Twitter oder YouTube

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)

Im Neuenheimer Feld 280, D-69120 Heidelberg
www.dkfz.de/de/fit-in-gesundheitsfragen

Link zur Website:

