2023

Berufliches Gymnasium

Original-Prüfungs

MEHR ERFAHREN

Baden-Würt berg

Ernährung und

Original-Prüfungsaufgaben
2022 zum Download

STARK

Inhalt

Vorwort
Stichwortverzeichnis

Hinweise und Tipps für die Abitur-Prüfung im Fach Ernährung und Chemie

1 Hinweise zur Nutzung dieses Buches I
2 Ablauf der schriftlichen Prüfung I
2.1 Allgemeines I
2.2 Auswahlzeit II
2.3 Bearbeitung der gewählten Aufgaben II
3 Die Anforderungsbereiche in den Prüfungsaufgaben III
3.1 Anforderungsbereich I: Inhalte und Fakten reproduzieren IV
3.2 Anforderungsbereich II: Zusammenhänge und Strukturen erkennen und darstellen IV
3.3 Anforderungsbereich III: Probleme lösen und Meinungen vertreten VI

Wichtige Größen, Formeln und Konstanten

Abiturprüfungsaufgaben 2012

Aufgabe 1 Ernährungsgewohnheiten, Eisen, Eigenschaften organischer Stoffe 2012-1
Aufgabe 2 Chitosan, Gluconsäure, Intermediärstoffwechsel, Ballaststoffe 2012-5
Aufgabe 3 Fettsäuren, HDL, LDL, Vitamin E, alkalische Verseifung 2012-11
Aufgabe 4 Low-Carb-Ernährung, Serin-Stoffwechsel, Peptide, Puffer 2012-16

Abiturprüfungsaufgaben 2013

Aufgabe 1 Alkoholstoffwechsel, Alkoholmissbrauch, Identifizierung chemischer Stoffe 2013-1
Aufgabe 2 Citratzyklus, Vitamin B_1, Kariesentstehung, Sorbit 2013-4
Aufgabe 3 Analogkäse, Triglyceride, Fettverdauung, radioaktive Markierung 2013-9
Aufgabe 4 Paracetamol, Amine, Aminosäuren, Hungerstoffwechsel 2013-13

Abiturprüfungsaufgaben 2014

Aufgabe 1 Calcium-Regulation, Nährstoffberechnung, Alkohole, Halbacetalbildung 2014-1
Aufgabe 2 Diätverordnung, Trinknahrung, Saccharose/Lactose, Polarimetrie 2014-5
Aufgabe 3 Triglyceride, Fettverderb, Sorbitanmonooleat, Fettstoffwechselstörungen 2014-11
Aufgabe 4 Phospholipide, biogene Amine, Biologische Wertigkeit, Alkalose 2014-17

Abiturprüfungsaufgaben 2015

Aufgabe 1 Alkoholische Gärung, Fehling-Probe, Redoxreaktionen, DIDMOAD-Syndrom 2015-1
Aufgabe 2 Lactulose, Lactose, Drehwinkel, Tageskostplan, Glucane 2015-5
Aufgabe 3 Perillaöl, Stoffwechselwege mit markiertem C-Atom, Hypercholesterinämie 2015-11
Aufgabe 4 Aminosäuren/Proteine, Proteinbedarfsdeckung, ox. Desaminierung . . . 2015-15

Abiturprüfungsaufgaben 2016

Aufgabe 1 Niere, Wasser- und Elektrolythaushalt, Alkanole, Siedetemperaturen . . . 2016-1
Aufgabe 2 Stärke (Quellung, Verkleisterung, Abbau), Glucoseabbau, Stachyose . . . 2016-5
Aufgabe 3 Speiseöl (Bewertung, Verdauung, Abbau), Veresterung 2016-9
Aufgabe 4 Octapeptide, Elektropherogramm, Biolog. Wertigkeit, Harnsäure, Gicht 2016-13

Abiturprüfungsaufgaben 2017

Aufgabe 1 Vegetarischer Kostplan: Nst-Relation/Ca- und Fe-Versorgung, Benzaldehyd und Vanillin, Halbacetalbildung 2017-1
Aufgabe 2 Karies, Intermediärstoffwechsel, Phosphat-Puffer, Xylose, Ballaststoffe 2017-6
Aufgabe 3 Chiasamen: Omega-Fettsäuren, Triglyceride, β-Oxidation, LDL-Rezeptordefekt 2017-11
Aufgabe 4 Adrenalin und Blutglucosespiegel, Apsartam, Biologische Wertigkeit, Vollwerternährung 2017-15

Abiturprüfungsaufgaben 2018

Aufgabe 1 PAL-Werte, Sportgetränke, Wasserbilanz, Reaktionen der Isomere von $C_5H_{10}O$ 2018-1
Aufgabe 2 Stärkeabbau, Cellulose, Redoxreaktion, Milchsäure und Lactatacidose, Regulation des Blutzuckerspiegels 2018-5
Aufgabe 3 Schmelztemperaturen, Monoglycerid, Intermediärstoffwechsel, β-Oxidation, Vitamin D 2018-10
Aufgabe 4 Biologische Wertigkeit, limitierende Aminosäuren, Proteine, Gicht, Chromatographie 2018-14

Abiturprüfungsaufgaben 2019

Aufgabe 1 Phenylmethanol, Wasser- und Elektrolythaushalt, Glucose-6-phosphatase 2019-1
Aufgabe 2 Gellan, Cellulose, Ballaststoffe, Glykolyse, anaerober Abbau der Brenztraubensäure 2019-6
Aufgabe 3 Valproinsäure, β-Oxidation, Fettsäureverbindungen, Gallensäuren 2019-11
Aufgabe 4 Gluten, Phenylalanin, Aminosäureabbau, Protein- und Stärkeverdauung, Zöliakie 2019-15

Abiturprüfungsaufgaben 2020

Aufgabe 1 Detox-Kur, Vitamin C, Radikalfänger, E-Zigarette 2020-1
Aufgabe 2 Diabetes mellitus, Insulin-Purging, Fucosyllactose, Polarimeter 2020-6
Aufgabe 3 Wein-Inhaltsstoffe, Ester-Reaktionsmechanismus, Alkoholmissbrauch 2020-12
Aufgabe 4 Proteinqualität, Glutaminsäure, Elektrophorese, Valin-Abbau 2020-17

Abiturprüfungsaufgaben 2021

Aufgabe 1 Energieberechnung, Mehltype, Glyphosat, Harnbildung und -zusammensetzung 2021-1
Aufgabe 2 Maisstärke-Abbau, Chromatografie, Fructose, Intermediärstoffwechsel 2021-7
Aufgabe 3 Milchfett, Fettsäuren, Phospholipide, Emulsionen, Fettverdauung, β-Oxidation 2021-12
Aufgabe 4 Casein, Proteine, Molkediät, Proteinmangel, Aminosäuren-Abbau 2021-17

Abiturprüfungsaufgaben 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 siehe Umschlaginnenseite).

Autorinnen:

Lösungen der Abituraufgaben:
Elina Hochmuth (2022)
Pia Königer-Armbruster (2012 – 2021)

Vorwort

Liebe Schüler*innen,

das vorliegende Buch bietet Ihnen die Möglichkeit, sich optimal auf die **schriftliche Abiturprüfung** im Fach Ernährung und Chemie im Beruflichen Gymnasium in Baden-Württemberg vorzubereiten.

Im Abschnitt „**Hinweise und Tipps für die Abiturprüfung im Fach Ernährung und Chemie**“ finden Sie alles Wichtige zur Nutzung dieses Buches, zum Ablauf der schriftlichen Prüfung sowie zu den Anforderungsbereichen der Prüfungsaufgaben (Reproduktions-, Transfer- und problemlösende Aufgaben).

Unter „**Wichtige Größen, Formeln und Konstanten**“ sind die Angaben des aktuellen Hilfsmittelblattes aufgeführt.

Der Hauptteil dieses Buches enthält die **originalen Prüfungsaufgaben** aus dem **Abitur 2012 bis 2022**. Sobald die **Prüfung 2022** freigegeben ist, kann sie als PDF auf der Plattform MyStark heruntergeladen werden.
Zu allen Abituraufgaben bieten wir Ihnen **ausführliche, kommentierte Lösungsvorschläge**, z. T. **mit Tipps und Hinweisen zur Lösungsstrategie**, die eine effektive Vorbereitung auf die Prüfung ermöglichen.

Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch wichtige Änderungen in der Abitur-Prüfung 2023 vom Kultusministerium bekanntgegeben werden, finden Sie aktuelle Informationen dazu ebenfalls auf der Plattform MyStark.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei den Prüfungen!

Ihr
Stark Verlag

Aufgabenstruktur
Nach den Zielsetzungen des Bildungsplans sollten in jeder Aufgabe auch Teilaufgaben vorkommen, bei denen z. B. selbst gewählte Beispiele oder Experimente verwendet oder Informationen dazu aus mitgelieferten Texten, Diagrammen o. Ä. entnommen werden müssen. Dadurch soll das Verständnis für chemische Zusammenhänge und deren Bedeutung verstärkt dokumentiert werden. Großer Wert wird neben fachlichem Wissen und der Beherrschung der Fachsprache also auf die Fähigkeit gelegt, allgemeine Prinzipien in einem neuen Problem wieder zu erkennen.
Dementsprechend sind die Fragestellungen in manchen Abschnitten recht „offen" formuliert. Außerdem werden verstärkt folgende Fähigkeiten und Fertigkeiten geprüft:
- Auswertung von Diagrammen, Tabellen und Experimenten,
- Deutung von Graphen und Versuchsergebnissen,
- Entwicklung von Hypothesen und
- Einordnung von Sachverhalten in größere Zusammenhänge.

Bewertung der Aufgaben
Die Bewertung in der Abiturprüfung erfolgt im Hinblick auf die von Ihnen erwartete Gesamtleistung. Dabei werden sowohl Fachwissen als auch fachliche Qualifikationen und methodische Kompetenzen, d. h. die angemessene Anwendung von Arbeitsschritten und Lösungsstrategien überprüft. In der Bewertung wird der Umfang der Kenntnisse und Einsichten ebenso einbezogen wie die logische und überzeugende Argumentation und die Berücksichtigung der Vielfalt der Aspekte bei den einzelnen Aufgaben.
Bei der Beantwortung komplexer Aufgabenstellungen, die mehr oder weniger offen formuliert sind, können unterschiedliche Lösungswege beschritten werden, wenn sie inhaltlich und formal der Aufgabenstellung entsprechen und schlüssig zum richtigen Ergebnis führen.

3 Die Anforderungsbereiche in den Prüfungsaufgaben

Die Prüfungsaufgaben im Fach Ernährung und Chemie kann man drei **Anforderungsbereichen** zuordnen, die ein unterschiedliches Maß an Selbstständigkeit und Abstraktionsvermögen bei der Bearbeitung erfordern. Alle drei Bereiche werden in Abfragen, Tests und Klausuren sowie den Abituraufgaben berücksichtigt. Bei diesen Anforderungsbereichen handelt es sich um
- die reine **Wiedergabe** erlernten Unterrichtsstoffes („Reproduktion").
- die **Übertragung** des Gelernten auf vergleichbare, aber neue Zusammenhänge („Reorganisation" und „Transfer").
- **problemlösendes Denken** mit Beurteilung und Bewertung eines unbekannten Sachverhaltes.

Nicht immer lassen sich die drei Anforderungsbereiche scharf gegeneinander abgrenzen. Auch kann die zur Beantwortung einer Prüfungsaufgabe erforderliche Leistung nicht in jedem Fall eindeutig einem bestimmten Bereich zugeordnet werden. Trotzdem ist es für Sie hilfreich, diese Anforderungsbereiche zu kennen, da Sie hierdurch leichter nachvollziehen können, wie die Verteilung der Bewertungseinheiten und die unterschiedliche Gewichtung der (Teil-)Aufgaben zustande kommt. Vor jeder Prüfung sollten Sie sich Gedanken über die in Fragen immer wieder gebrauchten Formulierungen („Schlüsselbegriffe", „Signalwörter") machen. Diese Begriffe haben auffordernden Charakter. Im Folgenden wird erläutert, welche Begriffe dies sind und welche Erwartungen damit verbunden sind.

3.1 Anforderungsbereich I: Inhalte und Fakten reproduzieren

Von **Reproduktion** spricht man, wenn erlerntes Wissen wiedergegeben oder eine erworbene Fertigkeit in einem bekannten Zusammenhang gezeigt werden soll. Dabei kann es sich um einen theoretischen Sachverhalt oder um ein im Praktikum eingeübtes Vorgehen handeln.
Schätzen Sie die Bedeutung des „nur" Gelernten nicht gering ein. Dieses Grundlagenwissen ist die Basis für die Lösung von Aufgaben, die den beiden im Folgenden dargestellten Anforderungsbereichen zuzuordnen sind. Die Formulierung einer (Teil-)Aufgabe mit dem Begriff „nennen" kann Ihnen zeigen, dass eine Aufzählung der Fakten ohne weitere Erläuterungen verlangt ist. Auch der Begriff „beschreiben" verlangt die Reproduktion des Erlernten, allerdings mit einer detaillierteren Darstellung von Zusammenhängen und Prinzipien. Die folgende Tabelle fasst Schlüsselbegriffe zusammen, die häufig verwendet werden, wenn die Reproduktion erlernten Wissens verlangt ist:

Schlüsselbegriff	Bedeutung	Beispiel
nennen, aufzählen	Fakten, Begriffe, Namen ohne Erläuterung wiedergeben	*Nennen Sie drei Beispiele für Säure-Base-Indikatoren.*
angeben, formulieren	bekannte Inhalte wiederholen bzw. zusammenfassen	*Formulieren Sie eine Strukturformel des Moleküls.*
bezeichnen, benennen, beschriften	Bestandteile chemischer Apparaturen, Gleichungen oder Reaktionsmechanismen angeben und durch Zeichen kenntlich machen	*Benennen Sie die an der Reaktion beteiligten organischen Verbindungen.*
beschreiben	Merkmale, Eigenschaften, Vorgänge oder Zusammenhänge durch umfassende Angaben zusammenhängend und geordnet darstellen	*Beschreiben Sie Ihr experimentelles Vorgehen.*
darstellen, zeichnen	Sachverhalte beschreiben und durch eine vorgegebene Darstellungsform veranschaulichen	*Stellen Sie anhand einer beschrifteten Skizze dar, wie sich der pH-Wert in Abhängigkeit von der zugetropften Lösung ändert.*
definieren	einen Begriff durch Angabe seiner wesentlichen Merkmale eindeutig bestimmen	*Definieren Sie die Begriffe „pH-Wert" und „pK_S-Wert".*

Tab. 1: Häufig verwendete Schlüsselbegriffe des Anforderungsbereiches I „Reproduktion"

3.2 Anforderungsbereich II: Zusammenhänge und Strukturen erkennen und darstellen

Höhere Anforderungen als die der reinen Reproduktion stellt eine Prüfungsaufgabe, die **Reorganisation** bzw. eine **Transferleistung** von Ihnen verlangt. In der Regel geht damit auch eine höhere Bewertung einher. Eine Prüfungsaufgabe ist dieser zweiten Anforderungsebene zuzuordnen, wenn ein bekannter Sachverhalt, etwa das typische Reaktionsverhalten einer Verbindungsklasse, auf andere chemische Verbindungen übertragen („transferiert"), richtig benannt und in diesen neuen Zusammenhang ein- und zugeordnet („reorganisiert") werden soll. Auch die selbstständige Übertragung („Verbalisierung") von Grafiken oder Versuchsaufbauten in die korrekte Fachsprache gehört zu diesem Anforderungsbereich.

BE

2.1 Aktuell gibt es in Deutschland mehr als 8 Millionen Diabetiker. Etwa 2 Millionen Betroffene wissen noch nichts von ihrer Erkrankung, da die symptomfreie Phase beim Typ-2-Diabetes mehrere Jahre betragen kann. Späte Diagnose und Behandlung tragen jedoch erheblich zum Auftreten von Folgeschäden bei.

2.1.1 Ein Test, der schon früh auf Diabetes hinweisen kann, ist die Untersuchung des Urins mit GOD-Teststreifen. Dieser Nachweis beruht auf folgenden Reaktionen:
Reaktion 1: Das Enzym Glucoseoxidase oxidiert spezifisch β-D-Glucose an deren halbacetalischer Hydroxygruppe. Dabei reagiert β-D-Glucose mit Sauerstoff zu Gluconolacton und Wasserstoffperoxid (H_2O_2).
Reaktion 2: Gluconolacton wird hydrolytisch zur Gluconsäure gespalten.

Formulieren Sie die Gleichungen für Reaktion 1 und 2 in Strukturformeln. 4,5

2.1.2 Als sichere Diagnose des Diabetes mellitus dient der orale Glucosetoleranztest. Dabei trinkt der Patient eine Glucoselösung (75 g/250 mL Wasser). Davor und danach werden die Glucose- und Insulinkonzentrationen im Blut des Patienten bestimmt.
Erklären Sie die Kurvenverläufe in Abb. 1 bei den Patienten A bis C und ordnen Sie die folgenden Diagnosen begründet zu:

- Diabetes Typ 1
- Diabetes Typ 2
- kein Diabetes 6

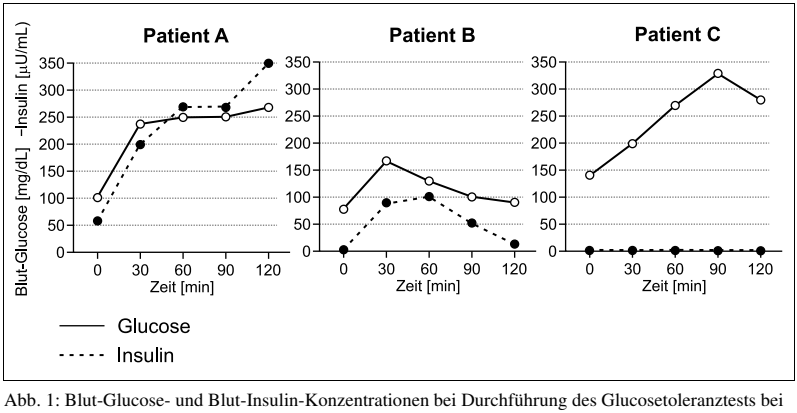


Abb. 1: Blut-Glucose- und Blut-Insulin-Konzentrationen bei Durchführung des Glucosetoleranztests bei verschiedenen Patienten.
Quelle: verändert nach Kurt Jungermann, Hanns Möhler: Biochemie – Ein Lehrbuch für Studierende der Medizin, Biologie und Pharmazie, S. 323, Springer Verlag, 2011

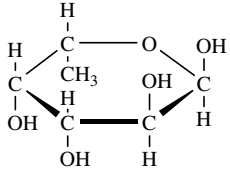
2.1.3 Bei jungen Frauen mit Diabetes Typ 1 treten Essstörungen etwa doppelt so häufig auf wie bei stoffwechselgesunden Frauen gleichen Alters.
Um das Körpergewicht zu reduzieren ist hier das sogenannte „Insulin-Purging“ verbreitet, bei dem die Betroffenen sich bewusst weniger Insulin als nötig spritzen oder die Insulingaben vorübergehend ganz einstellen.

Erläutern Sie ausführlich mithilfe Ihrer Stoffwechselkenntnisse die Auswirkungen des „Insulin-Purgings“ auf:
a) den Kohlenhydratstoffwechsel
b) das Gewicht
der betroffenen Frauen. 6

2.1.4 „Insulin-Purging“ kann zu akuten Stoffwechselentgleisungen und relativ früh zu den für Diabetes typischen Spätfolgen führen.
Erklären Sie die Entstehung dieser Spätfolgen und beschreiben Sie deren Auswirkungen an zwei Organen. 3,5

2.2 Muttermilch ist die beste Nahrung für Säuglinge. Wissenschaftler*innen haben herausgefunden, dass dabei die sogenannten Humanen Milch-Oligosaccharide (HMO) eine große Rolle spielen. Diese können inzwischen auch von biotechnologisch optimierten Bakterienstämmen produziert werden.

2.2.1 HMO enthalten oft L-Fucose als Monosaccharid-Baustein. Gegeben ist die Strukturformel der L-Fucose in der Haworth-Schreibweise. Zeichnen Sie L-Fucose in der offenkettigen Form (Fischer Projektion). 2



2.2.2 Das am häufigsten vorkommende HMO ist Fucosyllactose, ein Trisaccharid aus Lactose und L-Fucose. Hierbei ist das erste C-Atom der L-Fucose mit dem zweiten C-Atom des Galactosebausteins der Lactose über eine glycosidische Bindung verknüpft. Erstellen Sie die Strukturformel von Fucosyllactose. 3,5

Hinweis: L-Fucose liegt im Molekül in der in Aufgabe 2.2.1 gezeichneten Struktur vor.

2.3 Lactose ist optisch aktiv und kann durch Polarimetrie nachgewiesen werden.

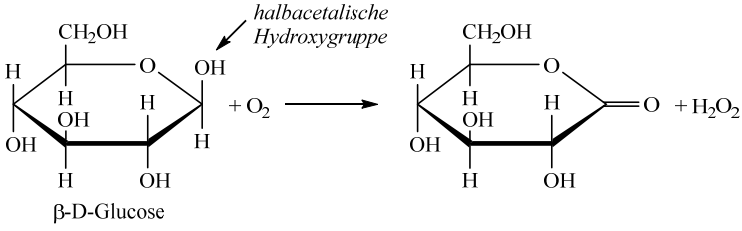
2.3.1 Berechnen Sie die Konzentration einer Lactoselösung, wenn der gemessene Drehwinkel +25° beträgt und das Probenrohr 20 cm lang ist. 2

2.3.2 Löst man reine α-D-Lactose in Wasser und misst anschließend in Zeitabständen von 15 Minuten den Drehwinkel, so beobachtet man Mutarotation. Erklären Sie diese Beobachtung. 2,5

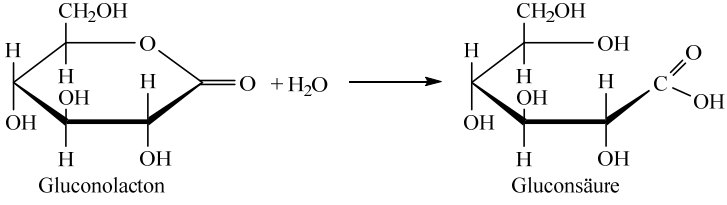
30

Lösungsvorschlag

2.1.1 **Reaktion 1:**



Reaktion 2:



Hydrolytische Spaltung: Eine chemische Verbindung wird durch Reaktion mit H_2O gespalten.

2.1.2 *Die Hauptaufgabe des Insulins im menschlichen Organismus ist es, die Zellen dazu anzuregen, Glucose aus dem Blut aufzunehmen, wodurch der Blutzuckerspiegel sinkt. Daher wird Insulin häufig auch als „Türöffner" für Glucose bezeichnet.*
Steigt der Blutzuckerspiegel beim Menschen auf mehr als ca. 180 mg/dL an (Nierenschwelle), kann die Glucose nicht mehr vollständig aus dem Primärharn ins Blut zurückgepumpt werden. Dies hat zur Folge, dass Glucose mit dem Harn ausgeschieden wird.

Patient A: leidet an Diabetes Typ 2.
Nach Aufnahme der Glucoselösung steigt der Blutzuckerspiegel (BZS) stark an: Nach ca. 25 Minuten wird schon die Nierenschwelle überschritten und nach 120 Minuten liegt der BZS sogar bei ca. 260 mg/dL. Mit dem Anstieg des BZS wird auch relativ parallel verstärkt Insulin aus der Bauchspeicheldrüse ausgeschüttet. Die Insulinkonzentration erhöht sich dabei über den Messzeitraum hinweg von ca. 50 U/mL bis auf ca. 350 U/mL.
Da der BZS trotz Insulinausschüttung nicht sinkt, muss ein **Insulinwirkungsverlust (Insulinresistenz)** vorliegen. Der Patient A hat also entweder zu wenig oder defekte Insulinrezeptoren, was dazu führt, dass die Glucose nur eingeschränkt in die Zellen gelangen kann.

Patient B: hat keinen Diabetes.
Die Insulinausschüttung nach der Glucosegabe verläuft relativ parallel zum Anstieg des BZS. Der BZS steigt nicht über die Nierenschwelle an. Nach 120 Minuten ist der BZS wieder auf den Normalwert (ca. 90 mg/dL) gesunken, der Insulinspiegel ist wieder nahe null.

Insulin kann bei diesem Patienten also als „Türöffner“ wirken, wodurch die im Blut vorhandene Glucose in die Zellen geschleust wird. Sobald der normale BZS erreicht ist, wird die Insulinproduktion eingestellt.

Patient C: leidet an Diabetes Typ 1.
Nach der Glucosezufuhr erfolgt keinerlei Insulinausschüttung. Der BZS ist bereits vor Beginn des Tests mit ca. 140 mg/dL sehr hoch, steigt innerhalb der folgenden 90 Minuten weiter bis auf ca. 325 mg/dL an und fällt dann wieder etwas, sodass er nach 120 Minuten bei etwa 275 mg/dL liegt.
Bei Patient C liegt ein **absoluter Insulinmangel** vor, d. h., die β-Zellen der Bauchspeicheldrüse wurden aufgrund einer Entzündung zerstört und der Organismus ist infolgedessen nicht mehr in der Lage, Insulin zu produzieren.

Ursachen der Entzündung können z. B. genetische Faktoren sein, aber auch Viren oder Autoimmunprozesse.

2.1.3 **Auswirkungen auf den Kohlenhydratstoffwechsel (a):**
Wird bei Diabetes-Typ-1-Patientinnen und -Patienten kein Insulin gespritzt, kann die mit der Nahrung zugeführte Glucose nicht in die Zellen gelangen und somit kann auch keine Energie aus Glucose gewonnen werden. Der Blutzuckerspiegel steigt über die Nierenschwelle an, und es bildet sich eine Hyperglykämie aus. Ein Großteil der Glucose kann in der Niere nicht mehr aus dem Primärharn ins Blut rückresorbiert werden und wird infolgedessen mit dem Harn ausgeschieden. Dadurch verliert der Körper viel Energie, die er nicht für das Funktionieren des Stoffwechsels einsetzen kann.
Damit in den Zellen trotz des Glucosemangels die lebensnotwendigen Stoffwechselvorgänge ablaufen können, wird verstärkt Fett abgebaut. Glycerin und freie Fettsäuren werden an das Blut abgegeben. Glycerin gelangt zur Leber und wird dort zur Gluconeogenese verwendet. Die Fettsäuren werden zu Acetyl-CoA abgebaut, können aber aufgrund des Glucosemangels nicht vollständig in den Citratzyklus gelangen, sondern werden zu Ketonkörpern aufgebaut, die im Übermaß zu einer metabolischen Acidose führen.
Gleichzeitig findet auch der Abbau von Glykogen in der Leber statt.

Auswirkungen auf das Gewicht (b):
Insulinmangel führt zur Gewichtsabnahme, da …
- die Ausscheidung von Glucose und Ketonkörpern über die Niere Energie- und Wasserverluste bedeutet.
- durch Lipolyse das Fettgewebe abgebaut wird.
- durch verstärkte Proteolyse Muskelgewebe abgebaut wird. Der Muskelabbau ist nötig, um Aminosäuren für die Gluconeogenese und zur Energiegewinnung bereitzustellen.

2.1.4 Ein dauerhaft erhöhter BZS führt zur **Glycosylierung von Proteinen**, die sich an den Wänden der großen und kleinen Blutgefäße ablagern können. Dadurch entstehen **arteriosklerotische Veränderungen**, die verschiedene **Auswirkungen** haben können:
- An den Augen: Verminderte Sehkraft bis zur Erblindung durch Schädigung der Netzhaut (Retinopathie).
- An den Nieren: Verminderte Funktion der Nieren bis zum Totalausfall (Niereninsuffizienz bzw. diabetische Nephropathie).
- Am Herzen: Es kann zu einem Herzinfarkt kommen.
- Am Gehirn: Es kann zu einem Schlaganfall kommen.
- An den Beinarterien: Die verringerte Durchblutung führt zu einer unzureichenden Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff, das Gewebe stirbt ab, es kommt zum „Gangrän“ („Brand“).

© 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