

20

## Thema 20: Diabetes

## 20 Diabetes Fachinformation

### Medizinischer Hintergrund

Der Begriff Diabetes mellitus kommt aus dem Griechischen und bedeutet honigsüßer Durchfluss. Diabetes mellitus ist die Folge einer nicht mehr funktionierenden Regulation des Zuckerhaushalts.

Für das reibungslose Funktionieren dieses Mechanismus' benötigt der Körper Insulin. Dieses Hormon wird durch die Betazellen der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) produziert. Es sorgt dafür, dass Zucker (Glucose) aus dem Blut in Körperzellen geschleust und hier zur Energiegewinnung genutzt wird.

Wird von der Bauchspeicheldrüse nicht genügend Insulin produziert oder reagieren die Körperzellen nicht bzw. unzureichend auf Insulin, steigt der Blutzuckerspiegel. Bei hohem Blutzucker wird Glucose über die Nieren ausgeschieden. Ein hoher Zuckergehalt im Urin ist damit ein typisches Symptom und erklärt die deutsche Übersetzung des Fachbegriffs. Neben der Glucose müssen die Nieren auch vermehrt Wasser ausscheiden. Große Mengen an Urin und erhöhter Durst sind die Folgen.

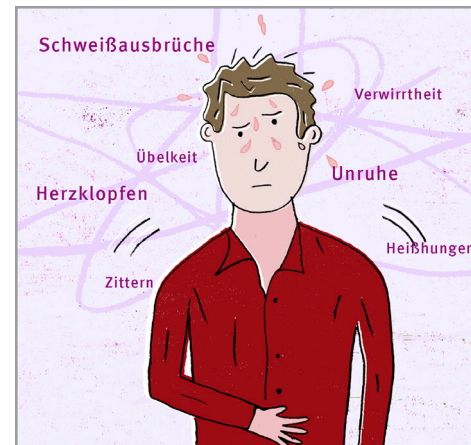
Zwei Hauptformen des Diabetes werden differenziert: der Typ 1 und der Typ 2 Diabetes. **Diabetes mellitus Typ 1** (insulinabhängiger Diabetes) ist eine Autoimmunkrankheit, bei der die Insulin produzierenden Zellen des Pankreas angegriffen und zerstört werden. Insulin kann dann nicht mehr produziert werden und in der Folge steigt der Blutzuckerspiegel an.

Dieser Diabetes-Typ tritt fast immer im jungen Alter (bei Kindern, Jugendlichen oder jungen Erwachsenen) auf. Die Behandlung besteht in der Zufuhr von Insulin, d. h. die Erkrankten müssen lebenslang mehrmals täglich Insulin spritzen.

Bei dem **Diabetes mellitus Typ 2** (nicht-insulinabhängiger Diabetes) wird der Blutzuckeranstieg durch andere Faktoren verursacht. Ursache ist meist eine Insulinresistenz, bei der die Körperzellen zunehmend weniger auf das Hormon Insulin reagieren. Der Körper versucht dies durch die Produktion größerer Mengen Insulins zu kompensieren, bis die Pankreaszellen nach Jahren schließlich erschöpft sind.

Der Diabetes mellitus Typ 2 tritt meist erst im höheren Alter (> 40 Jahre) und bei Übergewicht auf. Die Basis der Therapie stellt eine Ernährungsumstellung sowie regelmäßige körperliche Bewegung dar. Erst wenn diese Maßnahmen nicht helfen, werden blutzuckersenkende Medikamente bzw. Insulin verabreicht.

Bei Diabetes-Notfällen wird in Unter- und Überzuckerung differenziert. Beide Krankheitsbilder haben unterschiedliche Ursachen und Symptome und erfordern unterschiedliche Maßnahmen der Ersten Hilfe.



Unterzuckerung



Überzuckerung

## 20 Diabetes Fachinformation

### Unterzuckerung (Hypoglykämie)

Gesunde Personen geraten selten in einen ernsten Zustand der Unterzuckerung, da der Körper über verschiedene Mechanismen verfügt, den Blutzuckerspiegel auch ohne Zuckerzufuhr von außen wieder anzuheben (z. B. durch Freisetzung von gespeichertem Zucker aus Leber und Muskulatur). Bei Diabetikern kann sich hingegen leicht ein gefährlicher Zustand der Unterzuckerung einstellen. Ursache ist meist, dass eine zu hohe Dosis Insulin gespritzt wurde im Verhältnis zu einer zu geringen Zucker- bzw. Nahrungsaufnahme. Auch bei starker körperlicher Belastung ist der Zuckerverbrauch erhöht.



Schnelle Erholung nach der Gabe von Zucker

Die Unterzuckerung muss möglichst rasch durch Zuckergabe behandelt werden. Das menschliche Gehirn reagiert besonders empfindlich auf Zuckermangel und kann bleibende Schäden erleiden.

### Überzuckerung (Hyperglykämie)

Eine starke Überzuckerung kommt bei gesunden Personen so gut wie nicht vor, da das körpereigene Insulin den Blutzuckerspiegel in Grenzen halten kann. Eine Überzuckerung ist vielmehr eine ernste Stoffwechsellage bei Diabetes. Ursache ist entweder ein Insulinmangel (z. B. bei einem bisher unentdeckten Diabetes bzw. bei ungenügend behandeltem Diabetes) oder ein erhöhter Insulinbedarf (z. B. bei Diätfehlern, Infekten oder Unfällen).

Durch den absoluten bzw. relativen Insulinmangel steigt der Blutzuckerspiegel über Tage hinweg langsam immer weiter an; der Betroffene kann schließlich in das hyperglykämische Koma fallen.

Symptome der Überzuckerung sind: Appetitlosigkeit, Erbrechen, starker Durst, häufiges Wasserlassen, große Urinmengen, Schwäche, Kollapsneigung, evtl. Bauchschmerzen, trockene warme Haut, schnelle, vertiefte Atmung, Atem riecht nach Azeton (fruchtig), Müdigkeit, Benommenheit, zunehmende Bewusstseinstrübung.

Da Überzuckerung ein längerfristiger Krankheitszustand und es unwahrscheinlich ist, dass sich in der Schule ein akuter Notfall aufgrund von Überzuckerung ereignet, werden wir uns im Folgenden auf den Notfall der Unterzuckerung beschränken.



#### Merke:

Im Zweifelsfall immer Zucker geben, weil man nicht feststellen kann, ob der Betroffene eine Über- oder Unterzuckerung hat.

## 20 Diabetes Fachinformation

### Symptome und Erste-Hilfe-Maßnahmen

Im Folgenden sind Symptome und entsprechende Sofortmaßnahmen bei Unterzuckerung dargestellt.

#### Unterzuckerung – Hypoglykämischer Index

<b>Symptome:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erste Anzeichen sind: Heißhunger, Übelkeit, Schwäche, Unruhe, Schwitzen, Zittern, Pulsrasen, blasse feuchte Haut, Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen, Verwirrtheit, Reizbarkeit, aggressives Verhalten, Doppelbilder, Lähmungen, Krampfanfälle.</li> <li>• Ohne Zuckerzufuhr kommt es zum hypoglykämischen Schock mit Bewusstlosigkeit, Atem- und Kreislaufstörungen.</li> </ul>
<b>Sofortmaßnahmen bei ersten Anzeichen einer Unterzuckerung und bei noch vorhandenem Bewusstsein:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sofort Zucker, der schnell verwertet wird, als feste oder flüssige Nahrung zuführen:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 - 6 Traubenzuckerplättchen</li> <li>- oder ein Glas (0,2 l) Cola, Limonade oder Fruchtsaft (keinen Diätsaft, keine Cola Light).</li> </ul> </li> <li>• Danach noch Kohlenhydrate zuführen, die etwas langsamer aufgenommen werden:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- einige Kracker</li> <li>- etwas Brot</li> <li>- Obst</li> <li>- 1 bis 2 Tassen Milch.</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Anzeichen klingen nach Zuckergabe rasch wieder ab. Dennoch sollte der Betroffene den Hausarzt aufsuchen.</p>
<b>Sofortmaßnahmen bei Bewusstlosigkeit:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notruf</li> <li>• Atmung kontrollieren</li> <li>• bei vorhandener Atmung: stabile Seitenlage (wegen Erstickungsgefahr)</li> <li>• Zudecken</li> <li>• regelmäßige Kontrolle der Vitalfunktionen bis zum Eintreffen des Notarztes</li> </ul>

## 20 Diabetes Unterrichtsverlauf

### Zielsetzung

- Die Schüler sollen ein Grundwissen über die Ursachen und Symptome von Diabetes erhalten.
- Die Schüler sollen die Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unterzuckerung kennen und anwenden können.

Phase	Lehrer- und Schülerinteraktionen	Methoden	Medien/ Material	Dauer in Minuten
Einstieg	Die Lehrkraft legt die Folie auf den OHP. Die Schüler äußern sich spontan zum Gezeigten.	stiller Impuls, Unterrichtsgespräch	Folie 1	5
Erarbeitung	Die Schüler finden sich in Gruppen zusammen. Jede Gruppe erarbeitet ein Themengebiet (entweder: Diabetes – was ist denn das? Oder: Diabetes – ein Notfall!)	Gruppenarbeit	Arbeitsblatt 1, Arbeitsblatt 2	30
Präsentation	Die Gruppen stellen die Ergebnisse ihren Mitschülern vor.	Schülervortrag	Plakate, Folienstifte oder Tafelanschrieb	20
Ergebnissicherung	Die Schüler übertragen die präsentierten Inhalte in das Arbeitsblatt 3.	Unterrichtsgespräch, Einzelarbeit	Arbeitsblatt 3	10
Festigung	Die Schüler zeigen die praktische Anwendung des Gelernten. Jeweils ein Schüler zeigt die Symptome und die anderen führen die Maßnahmen durch. Danach Rollenwechsel.	Rollenspiel, Unterrichtsgespräch	Traubenzucker, Saft o. Ä.	20

#### Für Ihre Notizen:

---



---



---



---



---



---



---

## 20 Diabetes Arbeitsblatt 1

### Diabetes – was ist denn das?

#### Aufgaben:

- 1.) Lest aufmerksam den Informationstext.
- 2.) Unterstreicht die Schlagworte zu den folgenden Inhalten in unterschiedlichen Farben!
  - a) Diabetes allgemein (rot)
  - b) Diabetes Typ 1 (blau)
  - c) Diabetes Typ 2 (grün)
- 3.) Übertrag die gewonnenen Informationen auf ein Plakat oder eine Folie!
- 4.) Bereitet eine Präsentation vor! Überlegt, was ihr euren Mitschülern von der Krankheit Diabetes erzählen möchtet!

#### Informationstext Diabetes

Der menschliche Körper gleicht einem Motor. Er braucht Energie, um zu funktionieren. Dem Motor wird Benzin zugeführt. Die Menschen benötigen hingegen Nährstoffe wie Zucker, um denken, laufen und sprechen zu können.

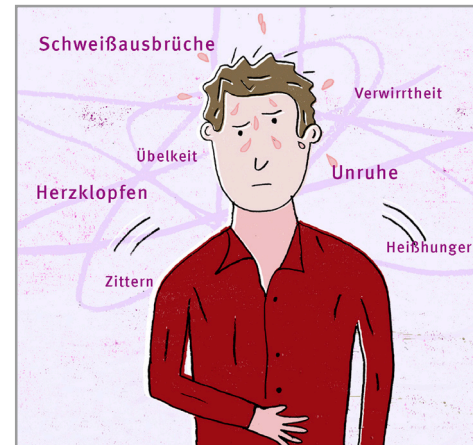
Zucker ist der Energielieferant für unsere Zellen. Damit das Zuckergleichgewicht in unserem Körper immer stimmt, schüttet die Bauchspeicheldrüse das Hormon Insulin aus. Isst ein Mensch beispielsweise Süßigkeiten, erhöht sich der Blutzuckerspiegel. Daraufhin kommt es zur Ausschüttung von Insulin, das dafür sorgt, dass Zucker in die Zellen geschleust wird und der Blutzuckerspiegel dadurch wieder absinkt.

Bei manchen Menschen funktioniert die Regulation nicht mehr richtig. Die Folge: Der Blutzuckerspiegel bleibt erhöht. Bei erhöhtem Blutzuckerspiegel wird Glucose (Zucker) durch den Urin ausgeschieden – ein typisches Symptom der Zuckerkrankheit. Daher rührt auch der Name „Diabetes mellitus“ (= zuckersüßer Durchfluss).

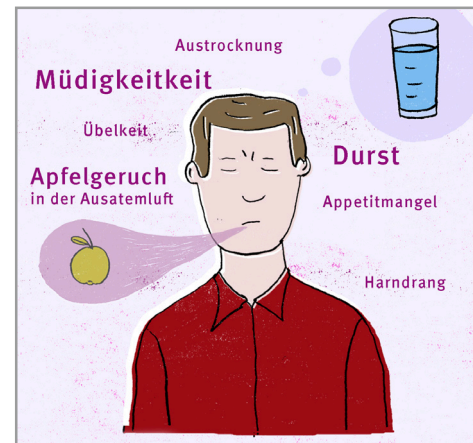
Wenn die Insulinproduktion schon in jungen Jahren abnimmt und zum völligen Stillstand kommt, sprechen Mediziner vom Diabetes Typ 1.

Die jungen Diabetiker müssen dann regelmäßig Insulinspritzen erhalten, um das fehlende Insulin dem Körper zuzuführen. Die Ursache ist meist eine Erkrankung der Bauchspeicheldrüse.

Eine weitere Form ist Diabetes Typ 2. Sie wird auch Altersdiabetes genannt, da sie meist erst im höheren Alter (ab 40 Jahren) auftritt. Bei diesem Typ produziert die Bauchspeicheldrüse zwar noch Insulin, aber die Körperzellen reagieren nicht mehr ausreichend darauf. Daher ist, trotz vorhandener Insulinproduktion, der Blutzucker erhöht. Ursachen sind häufig Bewegungsmangel und Übergewicht.



Unterzuckerung



Überzuckerung

#### Gut zu wissen:

Viele Prominente leiden an Diabetes. Sie sind ein Beweis dafür, dass man bei einer guten medikamentösen Einstellung ein ganz normales Leben führen und Spitzenleistungen erbringen kann.

Einige Namen prominenter Diabetiker gefällig?

Chris Rea (Rockmusiker)  
Daniel Schnelting (dt. Spitzensprinter)  
Michael J. Fox (Schauspieler)  
Halle Berry (Schauspielerin)

## 20 Diabetes Arbeitsblatt 2

### Diabetes – ein Notfall! Was tun?

#### Aufgaben:

- 1.) Lest aufmerksam den Informationstext.
- 2.) Unterstreicht die Schlagworte zu den folgenden Inhalten in unterschiedlichen Farben!
  - a) Symptome und Sofortmaßnahmen von Unterzuckerung (blau)
  - b) Merkmale und Symptome von Überzuckerung (grün)
- 3.) Überträgt die gewonnenen Informationen auf ein Plakat oder eine Folie!
- 4.) Bereitet eine Präsentation vor. Überlegt, was ihr euren Mitschülern von der Krankheit Diabetes erzählen möchtet.

#### Informationstext Symptome und Sofortmaßnahmen

Sinkt bei einem Diabetiker der Blutzuckerspiegel durch eine versehentlich überhöhte Zufuhr von Insulin oder durch starke körperliche Anstrengung weit unter den normalen Wert ab, erhalten Gehirn, Herz und andere Organe nicht mehr genügend Glucose.

Die Folge: Der Diabetiker bekommt Heißhunger, Herzrasen, fängt an zu schwitzen und zu zittern. Die Haut ist blass und feucht. Er kann sich nicht mehr richtig konzentrieren und verhält sich eventuell gereizt und aggressiv.

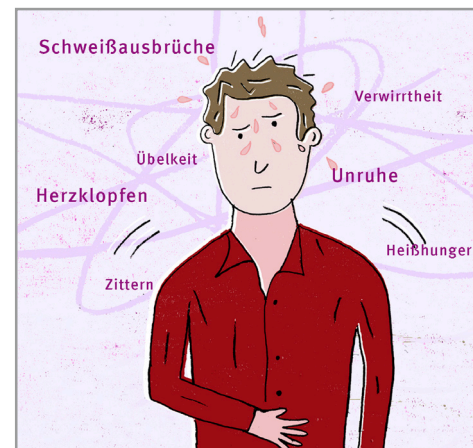
Dem Erkrankten muss sofort Zucker in Form von Traubenzucker, Cola oder Fruchtsäften gegeben werden. Sinkt der Blutzuckerwert weiter, kann es zu Krampfanfällen und Bewusstlosigkeit kommen. In diesem Fall spricht man von einem Schock durch Unterzuckerung.

Dann muss sofort der Notarzt gerufen werden. Bei Bewusstlosigkeit darf nichts mehr zu essen oder trinken gegeben werden. Es muss kontrolliert werden, ob der

Bewusstlose noch atmet. Wenn ja, wird er in die stabile Seitenlage gebracht. Atmung und Herzschlag müssen regelmäßig kontrolliert werden, bis der Notarzt eintrifft.

Steigt bei einem Diabetiker der Blutzuckerspiegel durch ungenügende Insulingabe stark an, zeigt er unter anderem die folgenden typischen Symptome: Er muss verstärkt atmen und die Ausatemluft riecht auffällig (fruchtig). Er hat starken Durst und muss häufig viel Urin lassen. Er ist appetitlos, hat Bauchschmerzen und muss sich evtl. übergeben. Die Haut ist warm und trocken. Er ist schwach, müde und benommen.

Dies geschieht jedoch über einen längeren Zeitraum und ist daher in der Regel kein Fall für den Schulsanitätsdienst.



Unterzuckerung



Überzuckerung

#### Gut zu wissen:

Weltweit gibt es etwa 285 Millionen Menschen mit Diabetes. Diese Zahl wird in den kommenden Jahren sprunghaft steigen. 2030 werden es bereits 440 Millionen Menschen sein.

Damit ist Diabetes eine weltweite Massenerkrankung.

## 20 Diabetes Arbeitsblatt 3

### Diabetes – überprüfe dein Wissen

**Aufgabe:**

Bitte beantworte die Fragen!



Was ist Diabetes mellitus (allgemein)?

---

---

---

Was ist Diabetes Typ 1?

---

---

---

Was ist Diabetes Typ 2?

---

---

---

Warum tritt eine Unterzuckerung ein?

Ursachen:

---

---

Symptome:

---

---

---

Sofortmaßnahmen bei vorhandenem Bewusstsein:

---

---

---

Sofortmaßnahmen bei Bewusstlosigkeit:

---

---

---



## 20 Diabetes Lösungsblatt zu Arbeitsblatt 3

### Diabetes – Lösungen

#### Diabetes allgemein:

Normalzustand: Bauchspeicheldrüse schüttet Hormon Insulin aus, das den Blutzuckerspiegel reguliert;  
Diabetes: Regulationsstörung;  
Folge: Blutzuckerspiegel bleibt erhöht und Glucose (Zucker) wird durch den Urin ausgeschieden;  
Zuckerkrankheit = Diabetes mellitus

#### Diabetes Typ 1:

Insulinproduktion kommt in frühen Jahren zum völligen Stillstand,  
Diabetiker müssen regelmäßig Insulinspritzen erhalten;  
Ursache: Erkrankung der Bauchspeicheldrüse

#### Diabetes Typ 2:

Altersdiabetes meist im höheren Alter (ab 40 Jahren), Insulin wird noch produziert,  
Körperzellen reagieren aber nicht mehr ausreichend;  
Ursachen: Bewegungsmangel und Übergewicht

#### Unterzuckerung:

##### Ursachen:

zu viel Insulin gespritzt; körperliche Anstrengung

##### Symptome:

Heißhunger, Unruhe, Herzrasen, Blässe, Schwitzen, Zittern, Konzentrationsstörungen,  
Verwirrtheit, Reizbarkeit, Krampfanfälle, schließlich Bewusstlosigkeit

##### Sofortmaßnahmen bei vorhandenem Bewusstsein:

Zucker in Form von Traubenzucker, Cola oder Fruchtsäften geben.

##### Sofortmaßnahmen bei Bewusstlosigkeit:

Notarzt rufen, Atemkontrolle, bei vorhandener Atmung: stabile Seitenlage;  
Kontrolle von Atmung und Kreislauf.



## Diabetes – ein Notfall! Was tun?



**Abb. 1:**

Die Schülerin zeigt die deutlichen Symptome einer Unterzuckerung: blasse Haut, Schweißausbrüche, Zittern usw.



**Abb. 2:**

Die Schülerin bekommt Traubenzucker gereicht.



**Abb. 3:**

Innerhalb kurzer Zeit verbessern sich die Symptome. Die Teilnahme am Unterricht ist wieder möglich.