

## Berufliche Schulen

Zweijährige Berufsfachschule

*Innovatives  
Bildungsservice*

### Zweijährige Berufsfachschule Profil Gesundheit und Pflege

### Kompetenzorientierung im Lernfeld

Berufsfachliche Kompetenz (BFK)  
und  
Berufspraktische Kompetenz (BPK)

Stuttgart 2015



Landesinstitut für  
Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung  
und Evaluation

Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung  
Schulentwicklung  
und empirische  
Bildungsforschung

Bildungspläne

## Vorwort

Die vorliegende Handreichung ist als Ergänzung zu den bereits bestehenden Handreichungen für das Profil Gesundheit und Pflege der zweijährigen Berufsfachschule anzusehen.

Die Handreichung bietet konkrete Anregungen zu:

- kompetenzorientiertem Unterrichten
- Möglichkeiten der Binnendifferenzierung im Unterricht
- der Erhebung besonderer Lernleistungen
- dem systematischen Aufbau fachlicher und überfachlicher Kompetenzen
- Inhalten für das maßgebende Fach Projektkompetenz, welches nicht explizit unterrichtet wird
- Lernsituationen, die die fachlichen und überfachlichen Ziele des Lehrplans in BFK und BPK vernetzen
- Klassenarbeiten nach dem Prinzip der vollständigen Handlung

Diese Aspekte werden exemplarisch an zwei verschiedenen Lernfeldern (Lernfeld 5 erstes Schuljahr und Lernfeld 7 zweites Schuljahr) dargestellt. Die entsprechenden Lernsituationen sind vollständig als Prozess im Handlungskreislauf ausgearbeitet und verdeutlichen die Verknüpfung zwischen BFK und BPK.

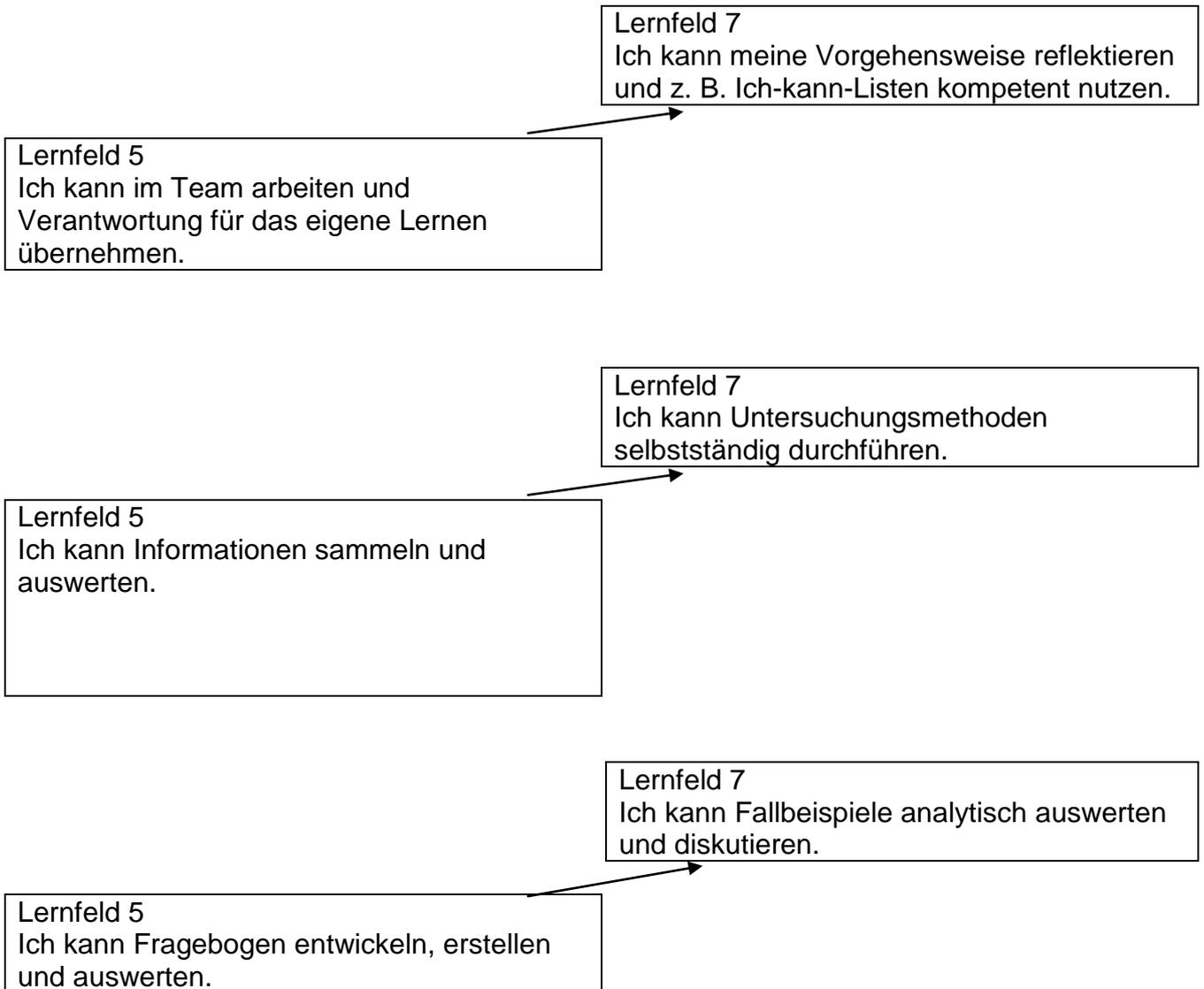
Autorinnen: Margarete Bigus, Laura-Schradin-Schule, Reutlingen  
Hildegunde Riegger, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen  
Angelika Tannenholz, Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen

## Bedeutung der Icons

Icon	Beschreibung	Icon	Beschreibung
	Lernziel A		Tipp/Hinweis, der zum Bearbeiten hilfreich ist
	Lernziel B		Zeitvorgabe beachten
	Lernziel C		Informationsmaterial lesen, Text lesen
	Einzelarbeit		Blätter/Materialien in Ordner ablegen
	Partnerarbeit		Vorsicht
	Gruppenarbeit		Achtung: wichtige Information, Hinweis. Genau lesen!
	Plenum		Stift, wichtiger Schreibauftrag. Oder etwas muss gezeichnet oder gemalt werden.
	Lehrkraft fragen/holen		Schreiben
	Lehervortrag		Hilfsmittel/Quellenangabe: Das kann ein Buch oder eigene Aufschriebe sein.
	Einzelvortrag, Präsentation		Quelle
	Gruppenvortrag, Präsentation		Taschenrechner erlaubt
	Komfortzone – zufrieden		Zeichenmaterial erforderlich
	Lernzone – ok		Versuch
	Panikzone – unzufrieden		Beispiel/Vokabelhilfen
	erledigt		Lesen
	nicht erledigt		Hören
	monologisches Sprechen		Deutsch => Englisch
	dialogisches Sprechen		Englisch => Deutsch
	Gruppennummer, Teilthemen 1, 2 ...		Gruppennummer, Teilthemen 3, 4 ...
	zum nächsten Auftrag gehen		

**Die vorliegende Darstellung ist eine schematische Übersicht über den Kompetenzaufbau innerhalb des Lernfeldunterrichtes. Die detaillierten Ausführungen sind in den jeweiligen Lernfeldern zu finden.**

**Weiterentwickeln und Vertiefen der überfachlichen Kompetenzen dargestellt an zwei konkreten Beispielen, die in dieser Handreichung ausgearbeitet vorliegen:**



**Lernfeld 5: Mobilität erhalten und unterstützen**

Inhaltsverzeichnis:

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Seite/Ort</b>
	Beschreibung Lernsituation 5.1 – BFK/BPK	1
	Planungsraster BFK/BPK	2
	Handlungskreislauf BFK/BPK	3
	Lernsituation (Schüler)	Ordner BFK/BPK
	Ich-kann-Liste	Ordner BFK/BPK
	Lerntempoduett	Ordner BFK
	Fehlstellungen der Wirbelsäule <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragebogen und Auswertung</li> <li>• <b>Besondere Lernleistung:</b>  <b>Bewegungsordner</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bewegungsübungen</li> <li>○ Wochenplan</li> </ul> </li> </ul>	Ordner BFK Ordner BPK
	Klassenarbeit BFK/BPK mit Lösung	Ordner Klassenarbeit

### Lernsituation:

Sebastian, 14 Jahre alt, ist genervt. Jeden Tag hat er ausgehend von einem steifen Nacken Kopfschmerzen und manchmal auch Rückenschmerzen. Deshalb fällt es ihm schwer, sich in der Schule zu konzentrieren oder längere Zeit zu lernen. Dabei macht er überhaupt nichts, das seinen Nacken stresst.

Bei seiner kleinen Schwester Leonie würde es ihn nicht wundern. Aber der fehlt nichts! In jeder freien Minute rennt sie zu irgendeinem Sport. Und wenn sie mal nicht Sport treibt, dann lernt sie. Und ist auch noch gut darin!

Bewegung! Sport! Das ist nicht sein Ding. Er liebt es, sich mit anderen online auszutauschen, sich in Computerspielen mit seinen Kumpels zu messen oder einfach vor dem Fernseher zu chillen.

Neuerdings weigert sich seine Mutter, ihn zur Schule zu fahren und verlangt, dass er ebenso wie seine Schwester das Fahrrad nehmen soll. Sie behauptet ernsthaft, dass seine Probleme von zu wenig Bewegung herrühren! Dabei wusste doch schon der große Staatsmann Churchill: Sport ist Mord!

### Konkrete Inhalte aus dem Lehrplan:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren physiologische Grundhaltungen und Bewegungsabläufe, um persönliches Fehlverhalten wahrzunehmen und Folgeerkrankungen des Bewegungsapparates gezielt vorzubeugen.

Sie üben präventive und unterstützende Maßnahmen praktisch ein.

### Anzustrebende Kompetenzen:

#### Fachkompetenz

- Bau der Wirbelsäule beschreiben
- Belastungen der Wirbelsäule nennen
- Fehlbelastungen der Wirbelsäule ableiten
- Fachbegriffe (Skoliose, Kyphose, Lordose) definieren, anwenden und zuordnen
- Bewegungsübungen auswählen, planen und durchführen
- Tabellenfunktion bei der Erstellung und Auswertung eines Fragebogens anwenden

#### Sozial- und Personalkompetenz

- Arbeiten im Team
- Kommunikationsfähigkeit
- realistische Selbsteinschätzung
- Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen
- Förderung der persönlichen Präsentationskompetenz

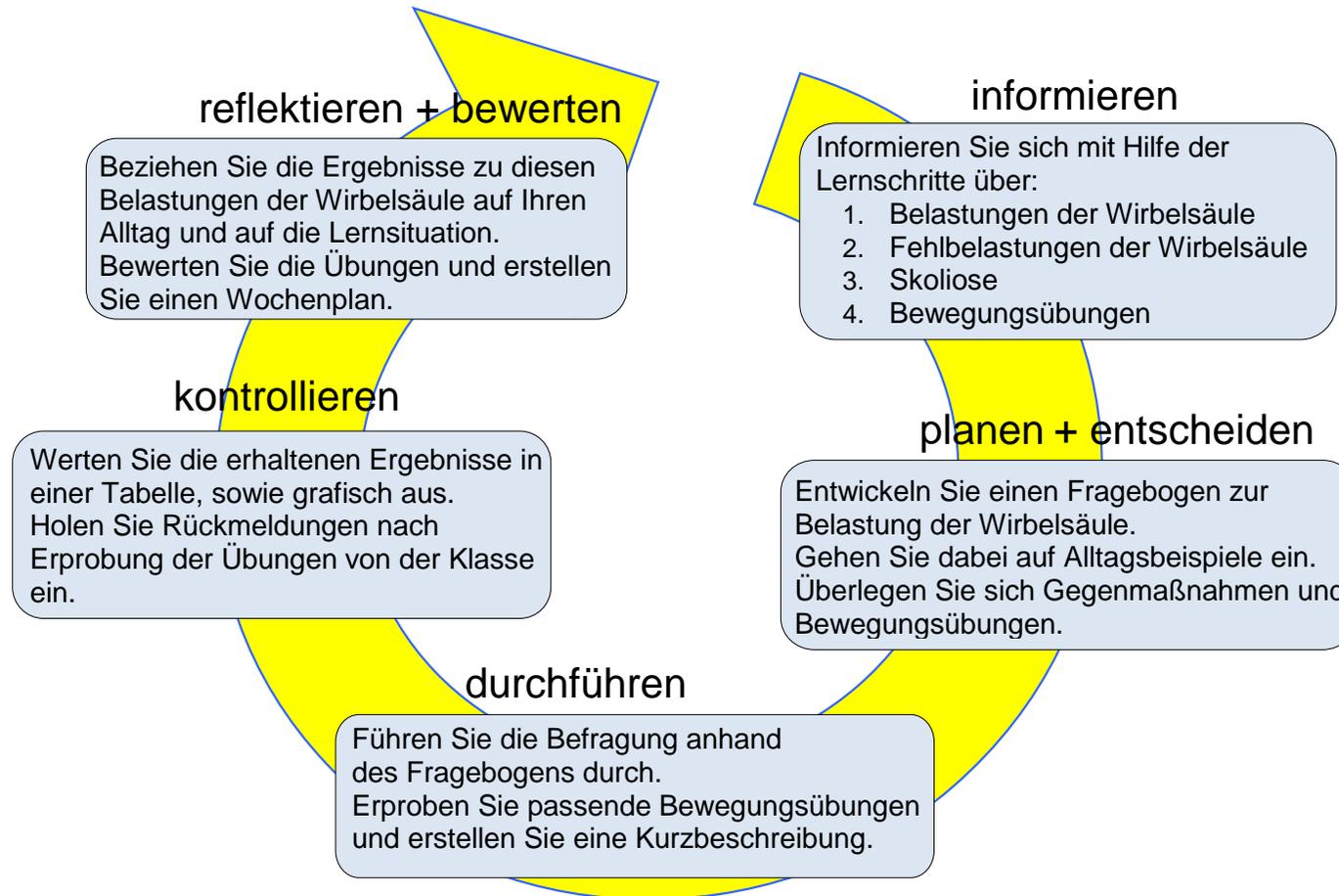
#### Methoden- und Lernkompetenz

- Ich-kann-Liste
- Lerntempoduett
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Informationen sammeln und auswerten
- Fragebogen entwickeln, erstellen und auswerten
- Präsentationstechniken einüben
- Sammlung strukturiert anlegen

## Planungsraster:

Handlungsphasen	BFK			BPK		
	Lerninhalte	Methoden		Lerninhalte	Methoden	
Zeitrhythmus	6 Unterrichtseinheiten			6 Unterrichtseinheiten		
informieren analysieren	Lernsituation vorstellen 1. Belastungen der Wirbelsäule 2. Fehlbelastungen der Wirbelsäule 3. Skoliose	Ich-kann-Liste Lerntempoduett	 	Bewegungsübungen auswählen	Gruppenarbeit	
planen entscheiden	Fragebogen erstellen Belastung der Wirbelsäule (Alltagsbeispiele)	Gruppenarbeit		Bewegungsübungen durchführen und Beobachten der Muskelgruppen	Gruppenarbeit	
durchführen	Befragung	Gruppenarbeit		Bewegungsübungen schriftlich ausarbeiten „Bewegungsordner“ am PC erstellen	Gruppenarbeit	
kontrollieren bewerten	Auswertung der Ergebnisse (in Excel) Belastungen der Wirbelsäule Alltagsbezug	Präsentation der Ergebnisse im Plenum		Einsatzmöglichkeiten der Bewegungsübungen	Plenum	
reflektieren		Ich-kann-Liste		Bezug zur Lernsituation Wochenplan erstellen mit Bewegungsübungen	Einzelarbeit	

## Handlungskreislauf



**Lernen in Einzelarbeit**

1. Jede Schülerin/jeder Schüler bearbeitet eine Aufgabe.
  - Aufgabenstellung lesen
  - Lösung erarbeiten

**Lernen in Partnerarbeit**

2. Wer fertig ist, signalisiert dies durch Aufstehen.  
Sobald zwei Personen stehen, suchen sie sich einen Platz.  
Zwei Personen arbeiten jetzt so leise wie möglich zusammen.
  - Ergebnisse vergleichen und wechselseitig erklären
  - Änderungen oder Ergänzungen notieren

**Lernen in Einzelarbeit**

3. Jede Schülerin/jeder Schüler kehrt zum ursprünglichen Platz zurück und bearbeitet weitere Aufgaben.

**Arbeitsauftrag:****Aufgabe 1:**

Lesen Sie den Informationstext 1 durch und beantworten Sie folgende Aufgabe. Tragen Sie Ihre Ergebnisse in das Arbeitsblatt 1 ein.

- 1.1 Beschreiben und begründen Sie die physiologische Form der Wirbelsäule. Zusätzlich: Nutzen Sie dazu auch den Film „Warum hat die Wirbelsäule eine S-Form? | Wissen macht Ah! | DAS ERSTE | WDR“.
  - 1.2 Bandscheiben werden als Stoßdämpfer bezeichnet, begründen Sie diese Aussage und beschreiben Sie den Bau der Bandscheiben.
  - 1.3 Benennen Sie die Abschnitte der Wirbelsäule in der Grafik und kennzeichnen Sie diese mit unterschiedlichen Farben. Geben Sie zusätzlich die Anzahl der Wirbelkörper an.
  - 1.4 Tragen Sie die Begriffe Lordose, Kyphose in das Arbeitsblatt ein. Formulieren Sie einen Merksatz zu den Fachbegriffen Kyphose und Lordose.
- 

**Aufgabe 2:**

Lesen Sie den Informationstext 2 durch und beantworten Sie folgende Aufgabe. Tragen Sie Ihre Ergebnisse in das Arbeitsblatt 2 ein.

- 2.1 Finden Sie sechs Beispiele aus dem Schulalltag und aus dem pflegerischen Alltag, die zu einer Fehlstellung der Wirbelsäule führen können. Tragen Sie ihre Ergebnisse in die Tabelle ein.
- 

**Aufgabe 3:**

Lesen Sie den Informationstext 3 durch und beantworten Sie folgende Aufgabe. Tragen Sie Ihre Ergebnisse in das Arbeitsblatt 3 ein.

- 3.1 Tragen Sie die Begriffe pathologische Kyphose, pathologische Lordose und Skoliose zu den Abbildungen auf dem Arbeitsblatt 3 ein und formulieren Sie jeweils einen Merksatz.
  - 3.2 Ermitteln Sie aus dem Informationstext 3 die resultierenden Kennzeichen der drei verschiedenen Fehlstellungen.
- 

**Aufgabe 4:**

Lösen Sie das Kreuzworträtsel auf dem Arbeitsblatt 4.

---

## Informationstext 1:

### Bau der Wirbelsäule

Unsere zentrale Achse des Körpers, die Wirbelsäule, ermöglicht uns den aufrechten Gang und erlaubt zusätzlich viele unterschiedliche Bewegungen. Die einzelnen Bestandteile, die Wirbel, erlauben Bewegungen z. B. bücken und seitliche Bewegungen. Unterstützt wird diese Beweglichkeit von den Bandscheiben, die als Stoßdämpfer zwischen den Wirbeln wirken, um Stöße z. B. beim Springen auszugleichen.

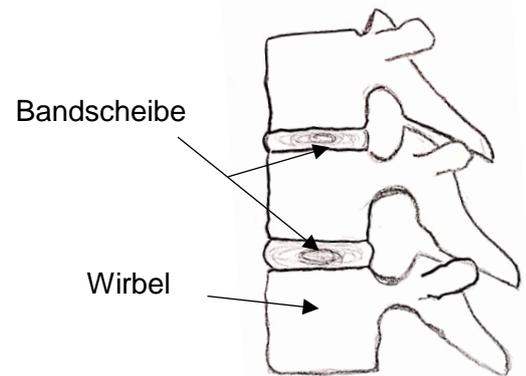


Abbildung: Seitenansicht Ausschnitt Wirbelsäule  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

Die elastischen Zwischenwirbelscheiben bestehen aus einem Außenring aus kollagenen Fasern und Faserknorpeln und einem gallertartigen Kern. Durch die Bandscheiben wird der Druck auf die Wirbel gleichmäßig verteilt und verhindert dadurch eine einseitige Belastung.

### Wirbelsäule Übersicht



31 Wirbel sind am Aufbau der Wirbelsäule beteiligt. Die Wirbelsäule wird in fünf Segmente eingeteilt, diese sind die Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule sowie Kreuz- und Steißbein. Die Halswirbelsäule besteht aus sieben Wirbelkörpern, die Brustwirbelsäule aus zwölf Wirbelkörpern, die Lendenwirbelsäule aus fünf Wirbelkörpern. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule beruht auf den 24 einzelnen Wirbelkörpern im Bereich der Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule. Zwischen den Wirbeln befinden sich die Bandscheiben. Die fünf Wirbelkörper des Kreuzbeins sind miteinander verknöchert und sind gegeneinander nicht frei beweglich. Ebenso sind die vier Steißbeinwirbel miteinander zum Steißbein verbunden.

### Krümmungen der Wirbelsäule

Betrachtet man die Wirbelsäule von vorne, ist sie nahezu gerade. Wird die Wirbelsäule von der Seite gesehen, erkennt man vier physiologische Krümmungen im Bereich der Hals-, Brust-, Lendenwirbel und Kreuz- sowie Steißbein. Diese werden als Kyphose (Krümmung nach vorne) und Lordose (Krümmung nach hinten) bezeichnet, dadurch entsteht eine charakteristische Doppel-S-Form. Hohe Stabilität und Beweglichkeit werden durch diese physiologischen Krümmungen ermöglicht.

Abbildung: Seitenansicht Wirbelsäule  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

Quelle: Film: Warum hat die Wirbelsäule eine S-Form? | Wissen macht Ah! | DAS ERSTE | WDR

[www.wdr.de/tv/wissenmachtah/bibliothek/wirbelsaeule.php5](http://www.wdr.de/tv/wissenmachtah/bibliothek/wirbelsaeule.php5) [13.05.2015]

**Arbeitsblatt 1:**

1. Physiologische Form der Wirbelsäule:

---

---

---

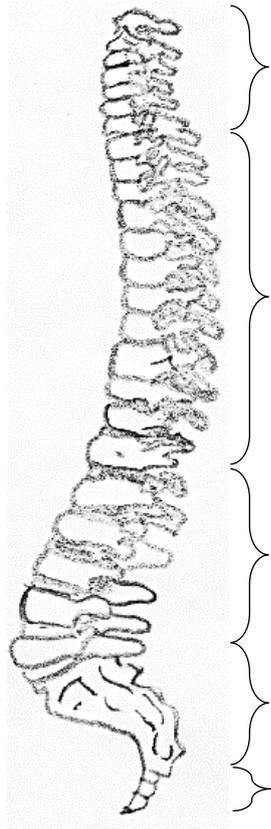
2. Bedeutung und Bau der Bandscheiben:

---

---

---

3. Überblick der Wirbelsäule:

Krümmung der Wirbelsäule		Anzahl der Wirbel	Abschnitt der Wirbelsäule
<hr/>			<hr/>
<hr/>			<hr/>
<hr/>			<hr/>
<hr/>			<hr/>
<hr/>			<hr/>

<p>Merksatz 1:</p>  <p>Merksatz 2:</p>
--

**Informationstext 2:**

Laut einem Zeitungsartikel der Süddeutschen Zeitung vom 21. November 2014 warnen Ärzte vor dem Smartphone-Nacken.

Der Wirbelsäulenchirurg Kenneth Hansraj warnt in dem Fachjournal „Surgical Technology International“ vor Veränderungen der menschlichen Anatomie durch eine gebeugte Kopfhaltung mit Blick auf das Smartphone. Smartphone-Besitzer benutzen durchschnittlich 1.100 Stunden im Jahr ihr Mobilfunkgerät und belasten dadurch ihre Halswirbelsäule. Vier bis sechs Kilogramm Gewicht des Kopfes wirken bei gerader Kopfhaltung auf die Halswirbelsäule. Senkt sich der Kopf um nur 15° (entspricht dem Blick auf das Smartphone) wird das Gewicht auf die Halswirbelsäule verdoppelt.

Zeitungsartikel abrufbar unter:

<http://www.sueddeutsche.de/gesundheit/haltungsschaeden-durch-technik-aerzte-warnen-vor-dem-smartphone-nacken-1.2231463> [13.04.2015]

**Arbeitsblatt 2:**

Beispiele zur körperlichen Belastung der Wirbelsäule:

Pflegerischer Alltag	Schulalltag

**Informationstext 3:****Fehlbelastungen der Wirbelsäule**

Bei zu starken und langandauernden Belastungen kann es zu Fehlstellungen der Wirbelsäule mit Krankheitswert kommen. Diese pathologischen Krümmungen können einen Hohlrücken und Rundrücken auslösen.

Der Rundrücken ist gekennzeichnet durch einen abgeflachten Brustkorb und hervortretende Schulterblätter. Der Kopf ist leicht nach vorne geschoben. Durch eine mögliche Einengung des Brustkorbes kann die Atmung behindert werden.

Kennzeichen für einen Hohlrücken ist eine übermäßige Einbuchtung der Lendenwirbelsäule. Diese Fehlhaltung wird verstärkt durch untrainierte Bauchmuskulatur sowie Übergewicht. Erhebliche Beschwerden treten dadurch auf, dass die Bauchorgane von der Beckenschaufel nicht mehr getragen werden und auf der Bauchwand lasten.

Durch z. B. zu frühes Sitzen im Säuglingsalter durch nur schwachausgebildete Rückenmuskulatur oder einseitiges Tragen von Schultertaschen kann eine seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule entstehen. Die Fehlstellung wird als Skoliose bezeichnet. Die Fehlstellungen können unterschiedliche Auswirkungen auf den gesamten Körper zur Folge haben. Neben Rückenschmerzen sind Beeinträchtigungen der inneren Organe und besonders die Verringerung des Atemvolumens möglich.

**Arbeitsblatt 3:**

Pathologische Fehlstellungen:

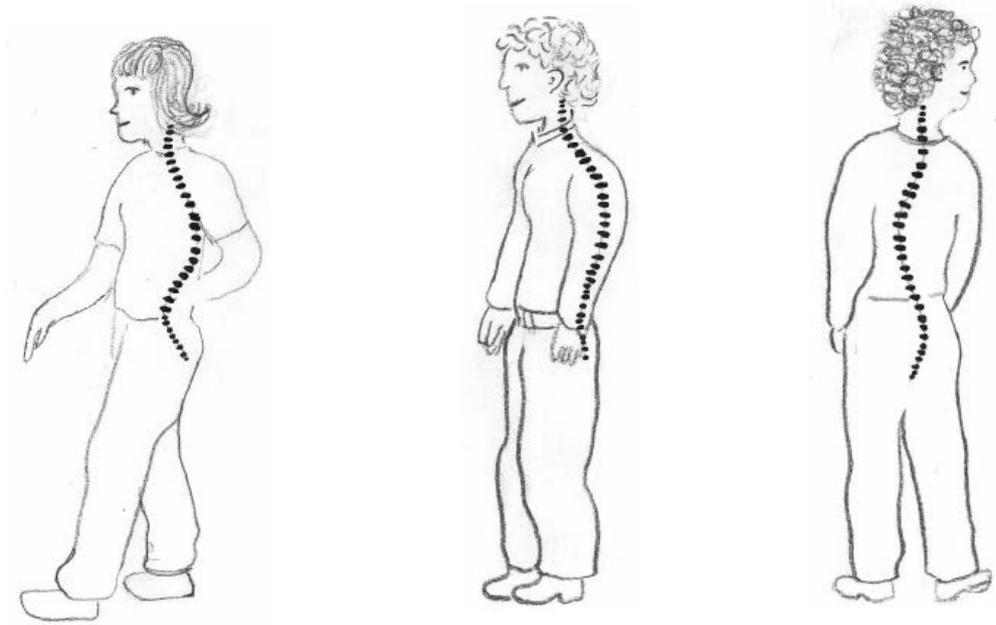
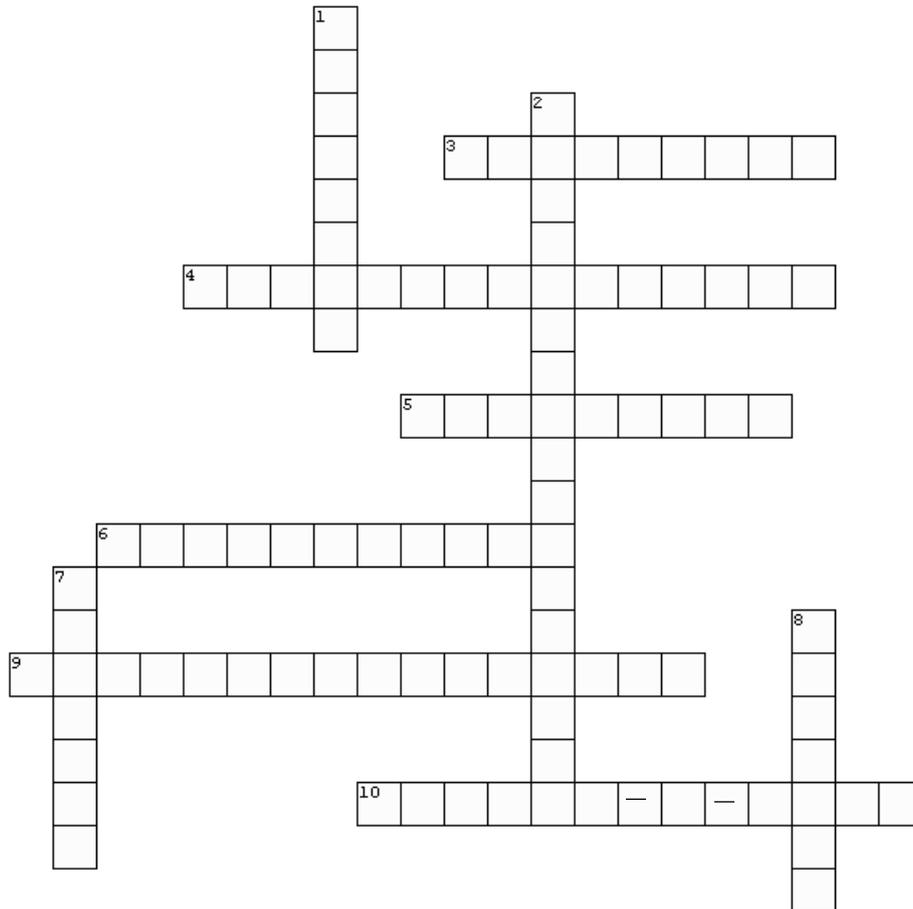


Abbildung: Pathologische Fehlstellungen der Wirbelsäule  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

Fehlstellung mit Fachbegriff			
Merksatz			
Kennzeichen der Fehlstellungen			
allgemeines Kennzeichen			

## Arbeitsblatt 4

Kreuzworträtsel:



Umlautvokale bleiben unverändert!

waagrecht

3. ist vom Becken umgeben
4. bilden die ersten sieben Wirbel zusammen
5. letzter Teil der Wirbelsäule
6. befindet sich zwischen den Wirbeln
9. Abschnitt der Wirbelsäule, der eine physiologische Kyphose aufweist
10. physiologische Form der Wirbelsäule (ist von der Seite sichtbar)

senkrecht

1. die seitliche Krümmung der Wirbelsäule
2. Abschnitt der Wirbelsäule, der eine physiologische Lordose aufweist
7. Krümmung der Wirbelsäule nach vorne
8. Krümmung der Wirbelsäule nach hinten

**Lösung:****Arbeitsblatt 1**

## Aufgabe 1:

1. Physiologische Krümmungen im Bereich der Hals-, Brust-, Lendenwirbel und Kreuz- sowie Steißbein (Kyphose und Lordose)  
charakteristische Doppel-S-Form hohe Stabilität und Beweglichkeit
2. Zwischenwirbelscheiben „Stoßdämpfer“, jeweils zwischen zwei Wirbeln  
gleichmäßige Verteilung von Druck bei einseitiger Belastung  
Außenring aus kollagenen Fasern,  
Faserknorpeln und einem gallertartigen Kern
3. Überblick der Wirbelsäule

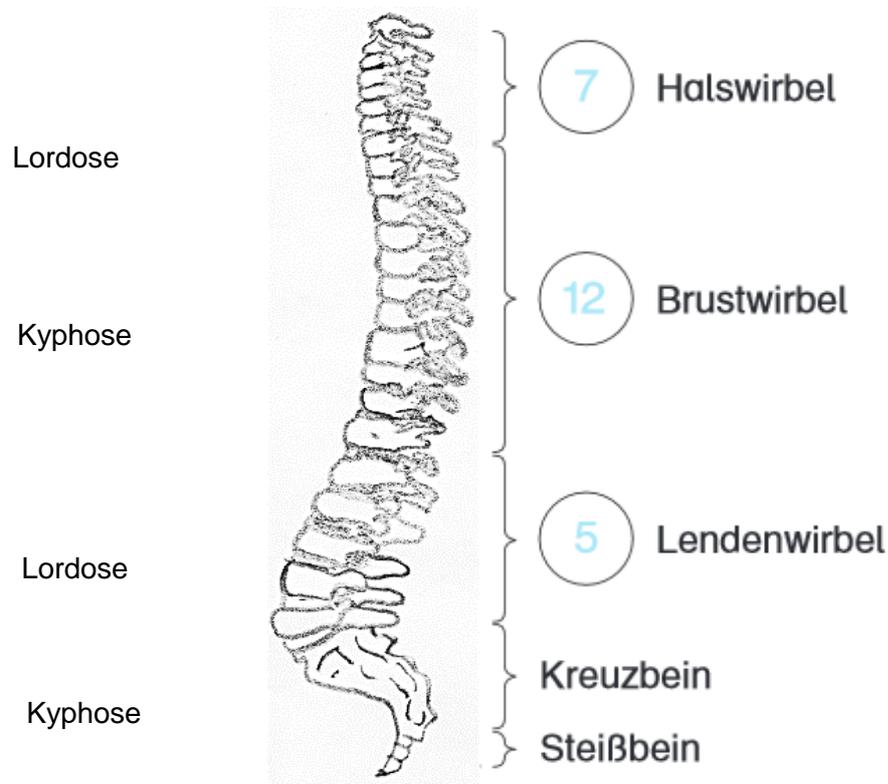


Abbildung: Seitenansicht Wirbelsäule.  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

4. Kyphose: Krümmung nach hinten; Brustwirbelbereich sowie Kreuz- und Steißbein  
Lordose: Krümmung nach vorne; Halswirbelsäule und Lendenwirbel

**Lösung:**

**Arbeitsblatt 2**

Aufgabe 2:

Pflegerischer Alltag	Schulalltag
Transfer vom Bett in den Stuhl	langes Sitzen
Bett frisch beziehen	Stuhl und Tischhöhe
Höhe des Pflegebettes	Sitzposition
Positionieren des Patienten	schweren Rucksack tragen
fehlende Hilfsmittel für den Transfer	Schultertasche
Patienten duschen	mangelnde Freizeit für Bewegung

Lösung:

### Arbeitsblatt 3

Aufgabe 3:

Pathologische Fehlstellungen:

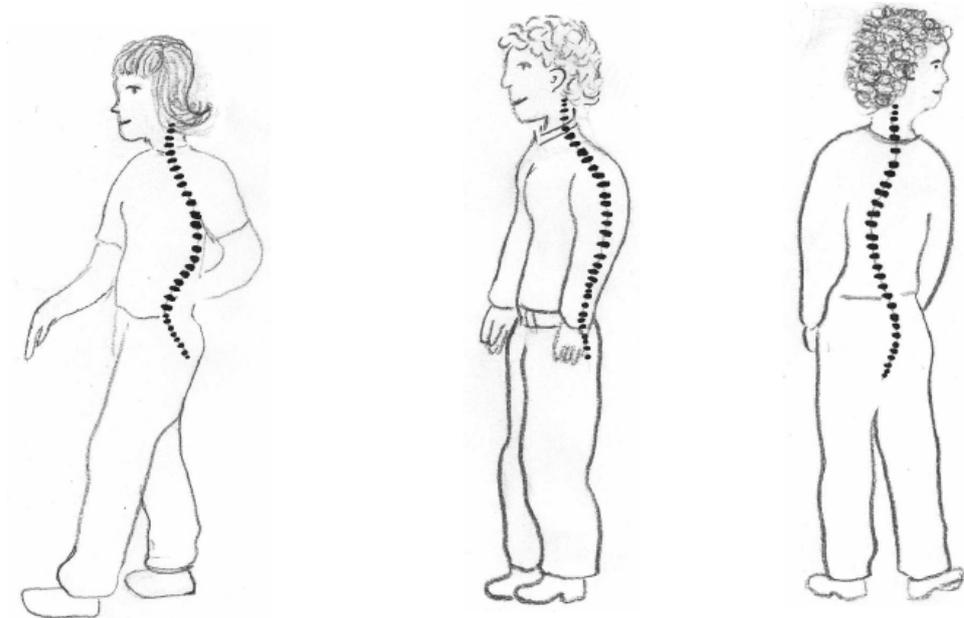


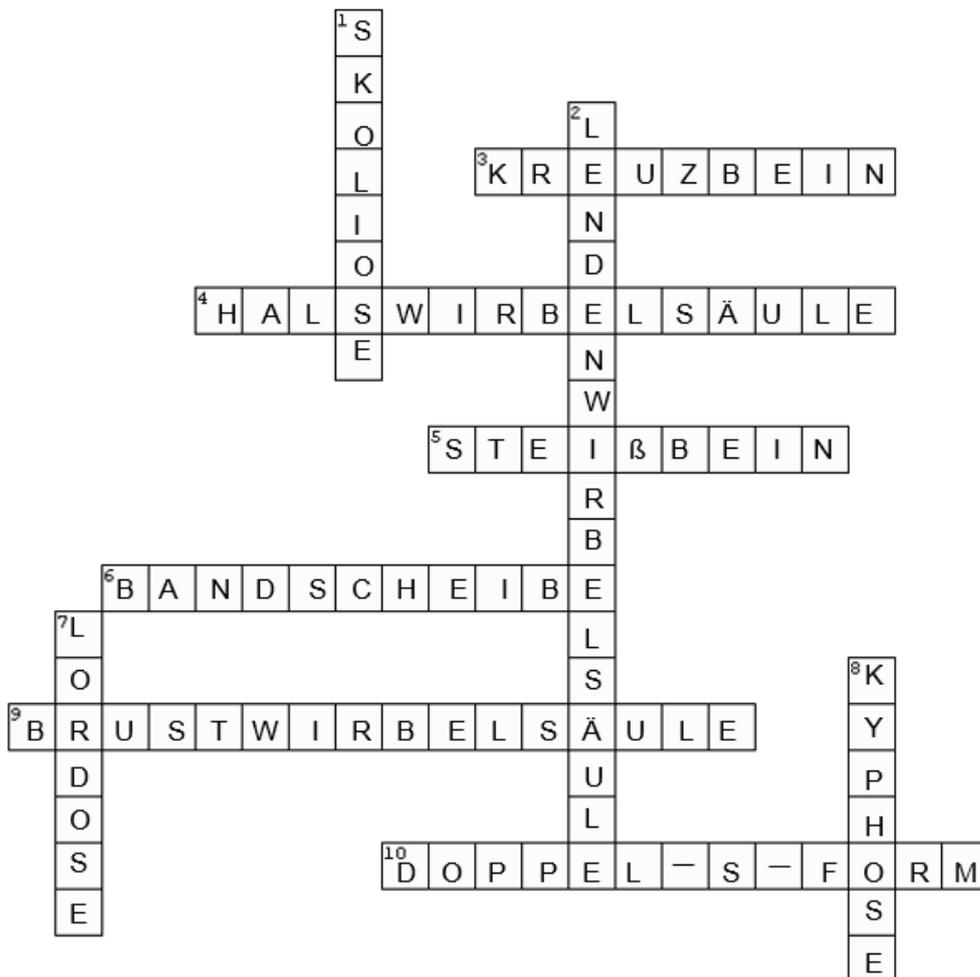
Abbildung: Pathologische Fehlstellungen der Wirbelsäule  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

Fehlstellung mit Fachbegriff	Hohlrücken Pathologische Lordose	Rundrücken Pathologische Kyphose	Skoliose
Merksatz	starke Krümmung der Wirbelsäule nach vorne = Hohlrücken	starke Krümmung der Wirbelsäule nach hinten = Rundrücken	seitliche Krümmung der Wirbelsäule
Kennzeichen der Fehlstellungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übermäßige Einbuchtung der Lendenwirbelsäule</li> <li>• Bauchorgane werden von der Beckenschaufel nicht mehr getragen und lasten auf der Bauchwand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abgeflachter Brustkorb und hervortretende Schulterblätter</li> <li>• Kopf ist leicht nach vorne verschoben</li> <li>• Einengung des Brustkorbes kann die Atmung behindern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Auswirkungen auf den gesamten Körper</li> </ul>
Allgemeines Kennzeichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückenschmerzen</li> </ul>		

**Lösung:**

Arbeitsblatt 4

Kreuzworträtsel:



Umlautvokale bzw. ß bleiben unverändert!

waagrecht

3. ist vom Becken umgeben
4. bilden zusammen die ersten sieben Wirbel
5. letzter Teil der Wirbelsäule
6. befindet sich zwischen zwei Wirbeln
9. Abschnitt der Wirbelsäule, der eine physiologische Kyphose aufweist
10. physiologische Form der Wirbelsäule (ist von der Seite sichtbar)

senkrecht

1. die seitliche Krümmung der Wirbelsäule
2. Abschnitt der Wirbelsäule, der eine physiologische Lordose aufweist
7. Krümmung der Wirbelsäule nach vorne
8. Krümmung der Wirbelsäule nach hinten

## Beispielfragebogen

### 1. Angaben zur schulischen Tätigkeit

1.1. Wie viel Zeit verbringen Sie durchschnittlich pro Tag in der Schule?

<input type="checkbox"/>	1.	weniger als 3 Stunden
<input type="checkbox"/>	2.	3 – 5 Stunden
<input type="checkbox"/>	3.	5 – 8 Stunden
<input type="checkbox"/>	4.	mehr als 8 Stunden

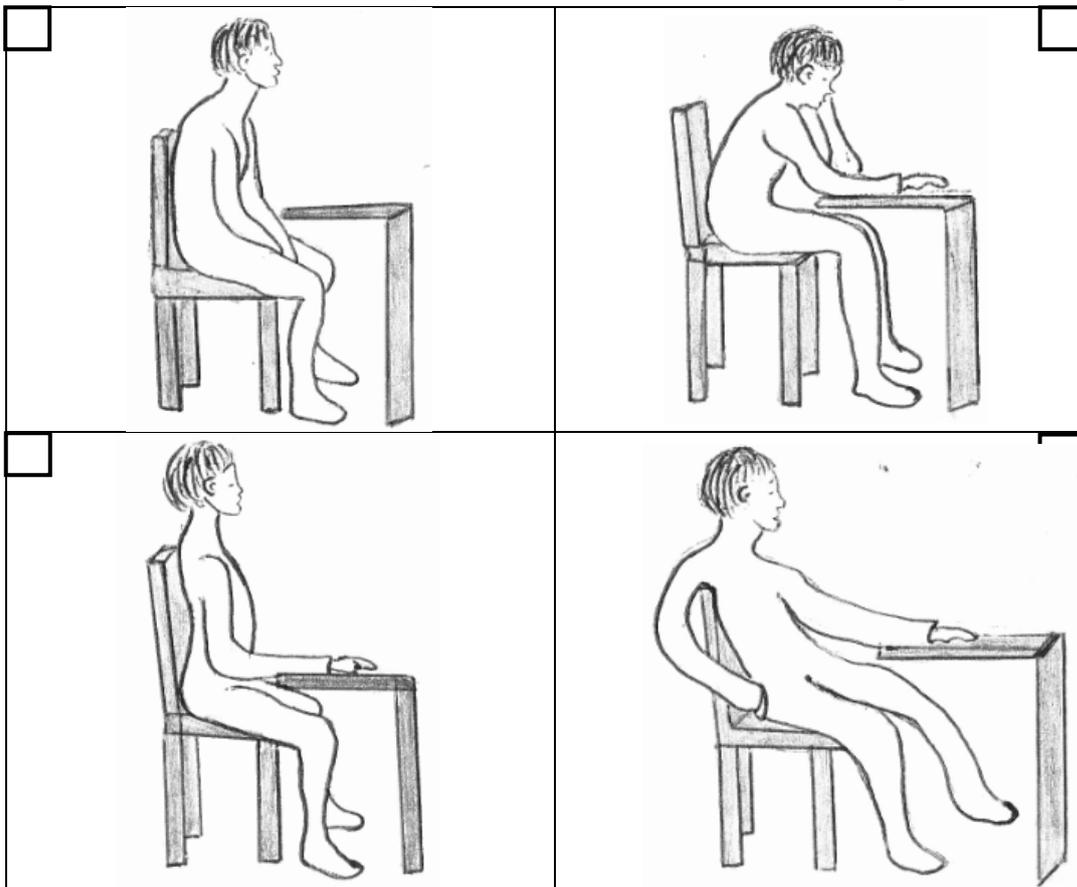
1.2. Wie viele Stunden verbringen Sie davon sitzend?

<input type="checkbox"/>	1.	weniger als 3 Stunden
<input type="checkbox"/>	2.	3 – 5 Stunden
<input type="checkbox"/>	3.	5 – 8 Stunden
<input type="checkbox"/>	4.	mehr als 8 Stunden

1.3. Wie lange sind Ihre Pausen im Schnitt?

<input type="checkbox"/>	1.	weniger als 10 Minuten
<input type="checkbox"/>	2.	10 – 20 Minuten
<input type="checkbox"/>	3.	20 – 60 Minuten
<input type="checkbox"/>	4.	mehr als 60 Minuten

1.4. Welches dieser Bilder entspricht am ehesten Ihrer Sitzhaltung?



Abbildungen: Verschiedene Sitzhaltungen  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

**2. Angaben zur privaten Tätigkeit**

2.1. Wie viel Freizeit haben Sie durchschnittlich pro Tag?

	weniger als 3 Stunden
	3 – 5 Stunden
	5 – 8 Stunden
	mehr als 8 Stunden

2.2. Wie viele Stunden verbringen Sie in Ihrer Freizeit sitzend? (z. B. am PC oder mit dem Smartphone)

	weniger als 3 Stunden
	3 – 5 Stunden
	5 – 8 Stunden
	mehr als 8 Stunden

2.3. Welche Bedeutung hat für Sie Entspannung?

	hoch
	mittel
	wenig
	gar keine

### 3. Schmerzeinschätzung

3.1. Leiden Sie unter Rückenschmerzen?

- ja  nein

3.2. Wo sind diese Schmerzen?

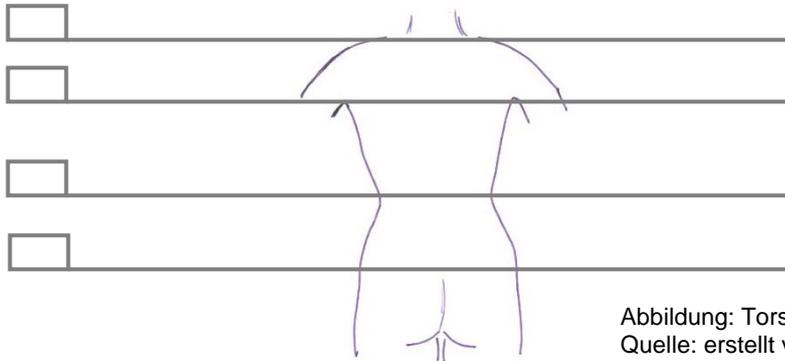


Abbildung: Torso Rücken  
Quelle: erstellt von Margarete Bigus

3.3. Wie stark sind diese Schmerzen in Ruhe?

Schmerz- stärke			

3.4. Wie stark sind die Schmerzen im Sitzen?

Schmerz- stärke			

#### 4. Sport

4.1. Treiben Sie Sport?

ja  nein

4.2. Wie häufig treiben Sie Sport?

<input type="checkbox"/>	täglich
<input type="checkbox"/>	3 – 6 x pro Woche
<input type="checkbox"/>	1 – 2 x pro Woche
<input type="checkbox"/>	seltener

4.3. Wie lange treiben Sie jeweils Sport?

<input type="checkbox"/>	weniger als 30 Minuten
<input type="checkbox"/>	30 Minuten bis 1 Stunde
<input type="checkbox"/>	1 – 2 Stunden
<input type="checkbox"/>	mehr als 2 Stunden

4.4. Hat Ihre gewählte Sportart positive Auswirkung auf Ihren Körper?

<input type="checkbox"/>	hoch
<input type="checkbox"/>	mittel
<input type="checkbox"/>	wenig
<input type="checkbox"/>	gar keine



## Fragebogenerstellung

### Arbeitsauftrag:

1. Bilden Sie Gruppen mit drei bis vier Gruppenmitgliedern.
  2. Erstellen Sie in Ihrer Gruppe einen Fragebogen zum Thema „Belastung der Wirbelsäule“ zu folgenden Themen:
    - a. Angaben zur schulischen Tätigkeit
    - b. Angaben zur privaten Tätigkeit
    - c. Schmerzeinschätzung
    - d. Sport
  3. Überlegen Sie sich zu jedem Thema jeweils drei Fragen mit jeweils vier Antwortmöglichkeiten.
- 

1. Führen Sie eine Umfrage mit Ihrem Fragebogen durch, z. B. in anderen Klassen der Schule oder im privaten Umfeld.
  2. Zwischen 20 und 30 Fragebögen müssen ausgefüllt vorliegen.
- 

1. Werten Sie die Fragebögen aus.
2. Verwenden Sie dazu die vorgegebene Excel-Tabelle. (siehe Datei)
3. Stellen Sie die Ergebnisse grafisch dar.
4. Werten Sie die Ergebnisse aus.
5. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Unterricht vor der Klasse.

Auswertung Fragebogen

**1. Angaben zu schulischen Tätigkeiten**

Antwort:	1	2	3	4	ges.	1. %	2. %	3. %	4. %
Frage 1					0	#####	#####	#####	#####
Frage 2					0	#####	#####	#####	#####
Frage 3					0	#####	#####	#####	#####

**2. Angaben zu privaten Tätigkeiten**

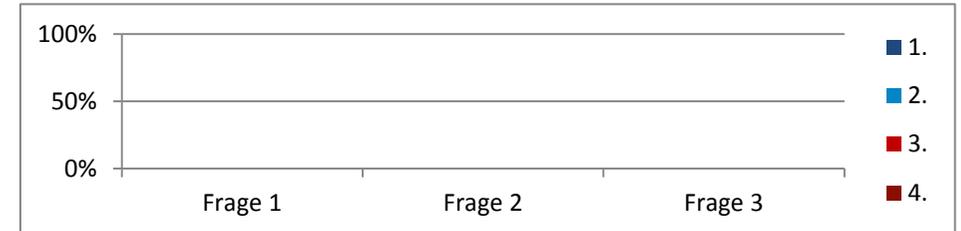
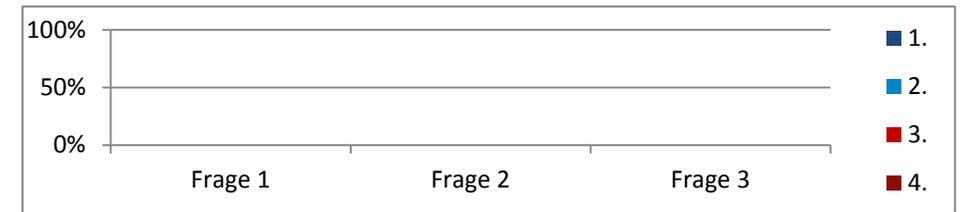
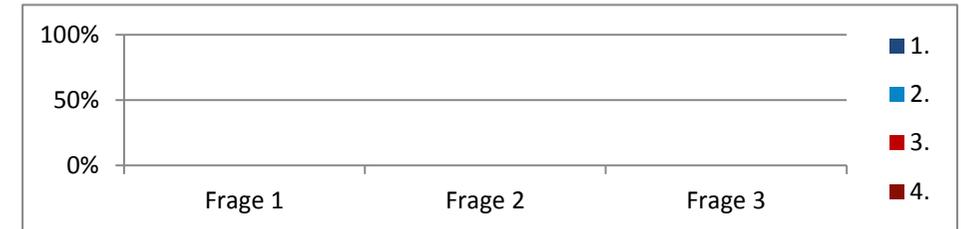
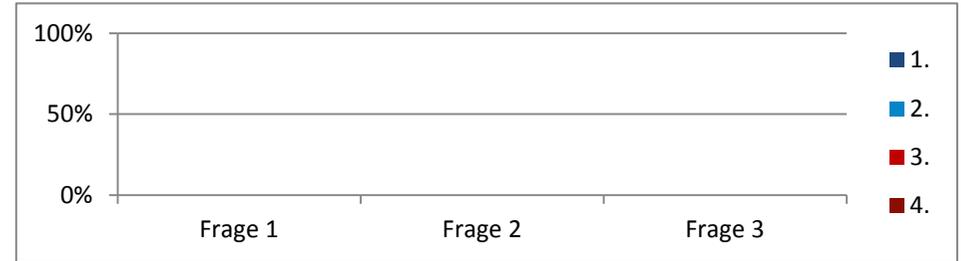
Antwort:	1	2	3	4	ges.	1. %	2. %	3. %	4. %
Frage 1					0	#####	#####	#####	#####
Frage 2					0	#####	#####	#####	#####
Frage 3					0	#####	#####	#####	#####

**3. Schmerzeinschätzung**

Antwort:	1	2	3	4	ges.	1. %	2. %	3. %	4. %
Frage 1					0	#####	#####	#####	#####
Frage 2					0	#####	#####	#####	#####
Frage 3					0	#####	#####	#####	#####

**4. Sport**

Antwort:	1	2	3	4	ges.	1. %	2. %	3. %	4. %
Frage 1					0	#####	#####	#####	#####
Frage 2					0	#####	#####	#####	#####
Frage 3					0	#####	#####	#####	#####



**Berufsfachliche und berufspraktische Kompetenz  
Bewegungsapparat**

**Ich kann ...**

Inhalt	stimmt völlig		stimmt teilweise		stimmt gar nicht		Wiederholung und Übung
	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	
<b>Zum Thema Bewegungsapparat</b>							
...die Abschnitte der Wirbelsäule nennen.							
...die Abbildung einer Wirbelsäule beschriften.							
...die physiologische Form der Wirbelsäule beschreiben.							
...die Bedeutung der physiologischen Krümmung der Wirbelsäule erklären.							
...die Bedeutung der Bandscheiben erklären.							
...die Begriffe Lordose und Kyphose unterscheiden.							
...die Begriffe Lordose und Kyphose einer Abbildung zuordnen.							
...den Begriff Skoliose definieren.							
...den Begriff Skoliose einer Abbildung zuordnen.							
...Alltagsbeispiele benennen, die Auswirkungen auf die Wirbelsäule haben.							
...Beispiele aus dem Pflegealltag benennen, die Auswirkungen auf die Wirbelsäule haben.							

**Ich kann ...**

Inhalt	stimmt völlig		stimmt teilweise		stimmt gar nicht		Wiederholung und Übung
	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	
...Auswirkung der Fehlbelastung auf die Wirbelsäule erklären.							
...rückenschonendes Arbeiten am Pflegebett erklären.							
...geeignete Bewegungsübungen nennen.							
...geeignete Bewegungsübungen durchführen.							

**Fallbeispiel:**

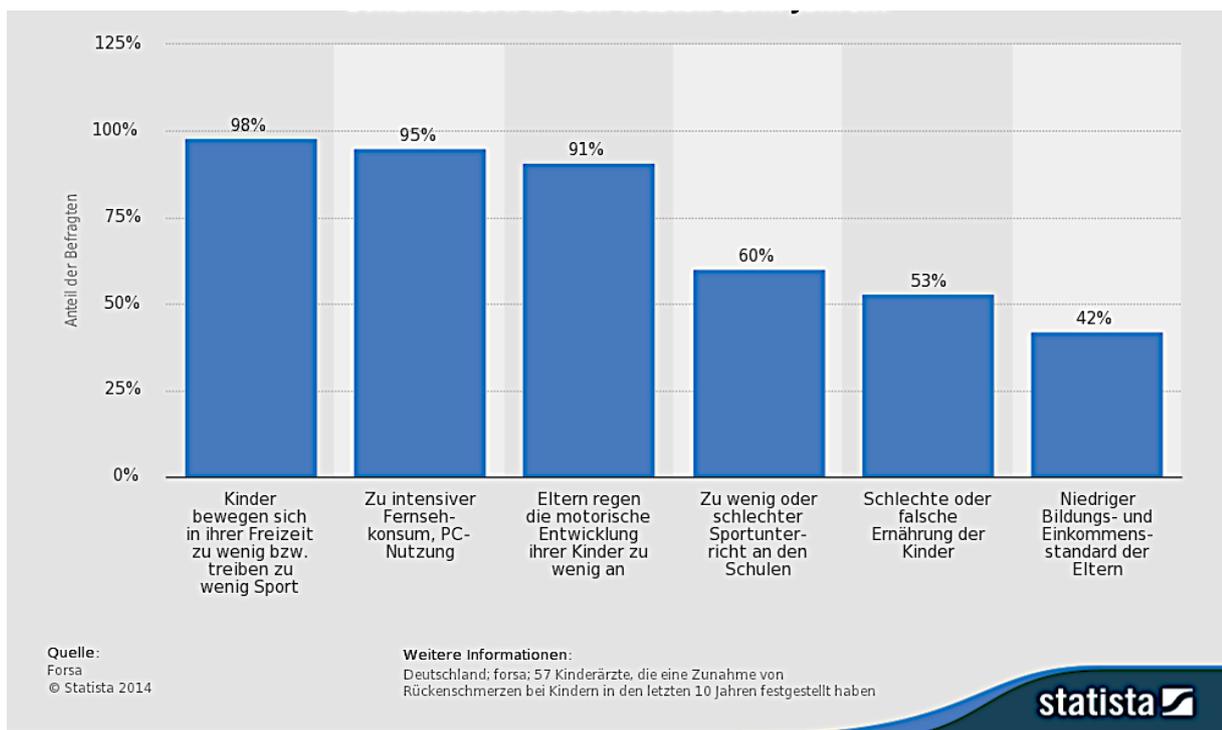
Hilfe, ich werde ermordet!

Sebastian, 14 Jahre alt, ist genervt. Jeden Tag hat er, ausgehend von einem steifen Nacken, Kopfschmerzen und manchmal auch Rückenschmerzen. Deshalb fällt es ihm schwer, sich in der Schule zu konzentrieren oder längere Zeit zu lernen. Dabei macht er überhaupt nichts, das seinen Nacken stresst.

Bei seiner kleinen Schwester würde es ihn nicht wundern. Aber der fehlt Nichts! In jeder freien Minute rennt sie zu irgendeinem Sport. Und wenn sie mal nicht Sport treibt, dann lernt sie. Und ist auch noch gut darin!

Bewegung! Sport! Das ist nicht sein Ding. Er liebt es sich mit anderen online auszutauschen, sich in Computerspielen mit seinen Kumpels zu messen oder einfach vor dem Fernseher zu chillen.

Neuerdings weigert sich seine Mutter, ihn zur Schule zu fahren und verlangt, dass er ebenso wie seine Schwester das Fahrrad nehmen soll. Sie behauptet ernsthaft, dass seine Probleme von zu wenig Bewegung herrühren! Dabei wusste doch schon der große Staatsmann Churchill: Sport ist Mord!



Quelle: [www.de.statista.com/graphic/1/160411/kinderaerzte-zu-ursachen-von-rueckenschmerzen-bei-schulkindern.jpg](http://www.de.statista.com/graphic/1/160411/kinderaerzte-zu-ursachen-von-rueckenschmerzen-bei-schulkindern.jpg) [13.05.2015]

**Bewegungsordner**
**Arbeitsmaterialien**

Zum Beispiel:

Rückentrainingsprogramme verschiedener Krankenkassen

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) Gesund und munter, Themenheft 4 (2003): Bewegung und Entspannung und Themenheft 10 (2006): Haltungsschäden vorbeugen

**Lernsituation:**

Sebastian und Leonie verhalten sich in ihrer Freizeit unterschiedlich. Während Sebastian jede körperliche Betätigung meidet, ist Leonie sehr sportlich und leidet nicht wie ihr Bruder an Rückenbeschwerden.

**Bewertungskriterien - Bewegungsordner**

Kriterium		Maximale Pkt.	Erreichte Pkt.
Inhalt:			
1.	Bewegungsübung ist präzise und ausführlich dargestellt	3	
2.	Durchführungsbeschreibung der Bewegungsübung ist verständlich und nachvollziehbar beschrieben	3	
3.	Aktivierete Muskelgruppen sind richtig abgebildet	3	
4.	Reflexion der Durchführung der Bewegungsübungen in der Klasse	3	
Formalia			
5.	Sprachrichtigkeit und Stil	2	
6.	Schriftgröße, Gliederung, Absätze	2	
7.	Saubere Darstellung	2	
8.	Quellenangaben korrekt dargestellt	2	
		20	

Punkte	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Noten	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6

**Arbeitsaufträge:**

## 1. Arbeitsauftrag:

Überlegen Sie sich Übungen, mit denen Sie Sebastian überzeugen können, sich mehr körperlich zu bewegen.

1.1 Bilden Sie Gruppen mit maximal vier Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

1.2 Wählen Sie dafür fünf Bewegungsübungen aus, die zu **einer** der folgenden Rahmenbedingungen passen:

- a) Übungen im Sitzen
  - b) Übungen im Liegen
  - c) Übungen im Stehen
  - d) Übungen während des Unterrichts (alleine für sich ohne die anderen zu stören)
- 

## 2. Arbeitsauftrag:

2.1 Führen Sie die Bewegungsübungen in der Gruppe durch und beobachten Sie sich gegenseitig.

2.2 Legen Sie fest, für welche Muskelgruppen die Übungen geeignet sind. Markieren Sie die Muskelgruppen farbig auf Ihrem Arbeitsblatt 2.

2.3 Üben Sie die Übungen ein, um sie später vorzustellen.

---

## 3. Arbeitsauftrag:

3.1 Erstellen Sie schriftlich eine Kurzbeschreibung der Übungen.

3.2 Halten Sie diese auf einem DIN-A5-Blatt fest. (siehe Formblatt)

3.3 Gliederungspunkte:

- a) Bezeichnung der Übung
- b) Grafik der Übung
- c) Durchführungsbeschreibung
- d) Muskelgruppen, die aktiviert werden
- e) Zeitaufwand
- f) empfohlene Wiederholungen der Übungen

3.4 Erstellen Sie mithilfe des Computers einen „Bewegungsordner“ für Ihre Gruppe, beachten Sie die Vorgaben und halten Sie die Gliederungspunkte ein.

- a) Format: DIN-A5 (siehe Vorlage)
- b) Erstellen Sie ein Inhaltsverzeichnis.
- c) Die Übungen sollten in Abhängigkeit der Rahmenbedingungen auf unterschiedlich farbigen Blättern gedruckt werden: z. B.

Übungen im Sitzen	grün
Übungen im Liegen	gelb
Übungen im Stehen	orange
Übungen während des Unterrichts (alleine für sich, ohne die anderen zu stören)	hellblau

- d) Laminieren Sie die Übungsblätter, um die Übungen im Schulalltag anwenden zu können.
- e) Beschriften Sie den Ordner.

**4. Arbeitsauftrag:**

- 4.1 Führen Sie die Übungen mit Ihrer Klasse durch.
  - 4.2 Achten Sie auf die richtige Durchführung
  - 4.3 Holen Sie sich eine Rückmeldung der Klasse.
    - a) Welche Muskelgruppen werden laut der Klasse aktiviert?
    - b) Sind die Übungen praktikabel?
    - c) Welche Übungen haben Sie überzeugt und motiviert, in der Zukunft die Bewegungsübungen erneut durchzuführen?
- 

**5. Arbeitsauftrag:**

- 5.1 Erstellen Sie für Sebastian einen Wochenplan.
- 5.2 Tragen Sie im Wochenplan (siehe Formular) ein, wann und wie lange Sebastian die Übungen durchführen soll. Welche Muskelgruppen müssen besonders für Sebastian beachtet werden?

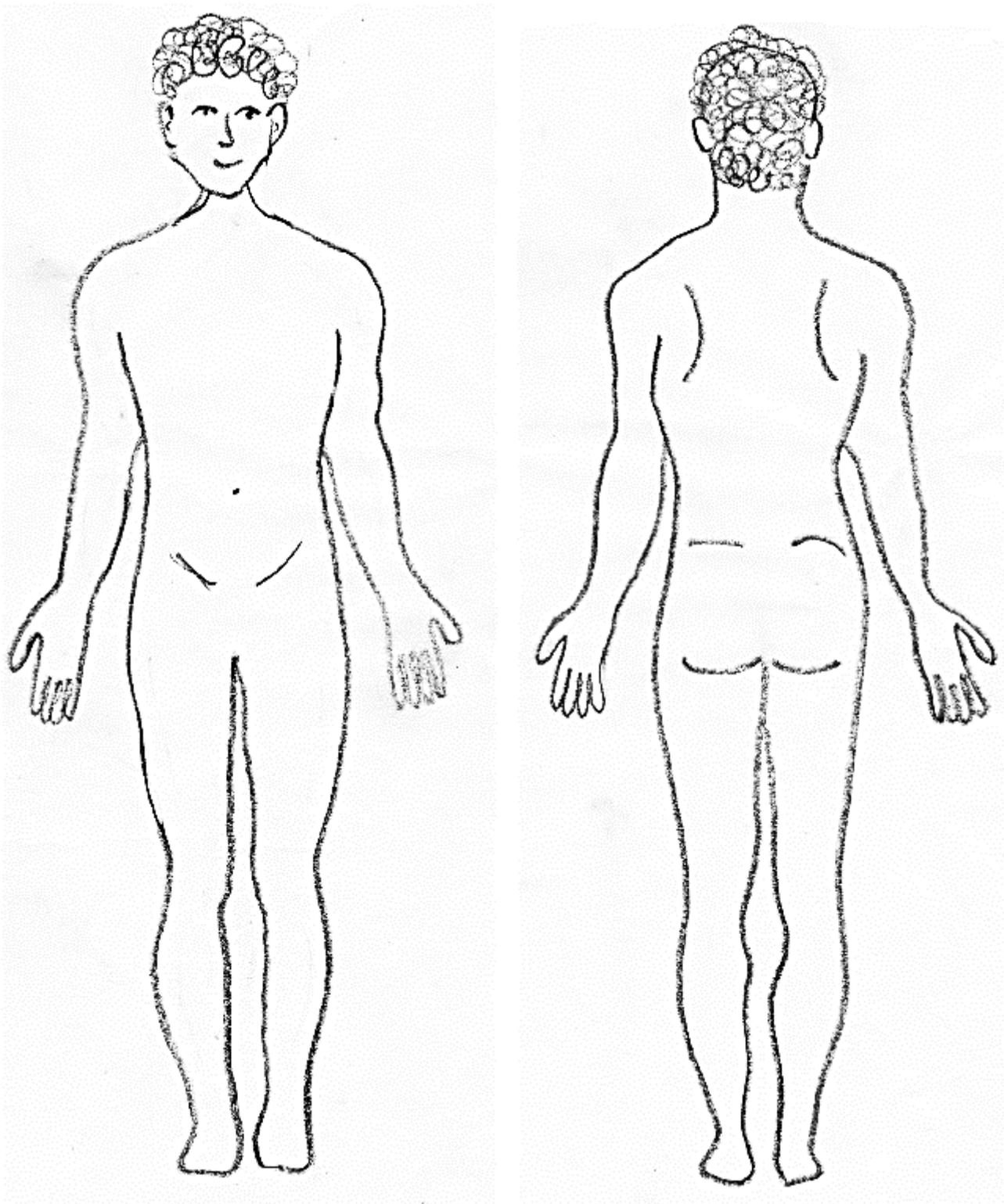
Berücksichtigen Sie, dass Sebastian Schüler ist und auch in der Schule Übungen durchführen kann.



Bezeichnung der Übung
Grafik der Übung
Durchführungsbeschreibung
Muskelgruppen, die aktiviert werden
Zeitaufwand
empfohlene Wiederholungen der Übungen

Bezeichnung der Übung
Grafik der Übung
Durchführungsbeschreibung
Muskelgruppen, die aktiviert werden
Zeitaufwand
empfohlene Wiederholungen der Übungen

Arbeitsblatt 2



Abbildungen: Vorder- und Rückenansicht  
Quelle: Angelika Tannenholz

**Klassenarbeit:****Pflichtbereich**

## Situationsbeispiel:

Johann, 16 Jahre alt, übergewichtig, war aufgrund seiner Rückenschmerzen bei einem Orthopäden (Facharzt für den Stütz- und Bewegungsapparat), um sich Schmerztabletten verschreiben zu lassen. Besonders Nacken- und Schulterbereich sind bei Johann sehr empfindlich geworden. Nach gründlicher Untersuchung empfiehlt ihm der Facharzt, sich mehr sportlich zu bewegen, anstelle wie gewohnt, die Freizeit vor dem Computer zu verbringen. Der Arzt rät ihm sogar von den Schmerztabletten ab und gibt ihm dafür Informationsmaterial für mögliche Bewegungsübungen mit. Darin werden auch die Besonderheiten der Wirbelsäule dargestellt und mögliche Fehlstellungen beschrieben. Nachdem sich Johann ausführlich mit dem Informationsmaterial beschäftigt hat, nimmt er sich vor, sich mehr körperlich zu betätigen.

**1. Analyse**

- 1.1 Ermitteln Sie aus dem Text die körperliche Situation von Johann. 3 Pkt.
- 1.2 Beschriften Sie den Bau der Wirbelsäule und geben Sie die Anzahl der Wirbel pro Abschnitt an. 5 Pkt.

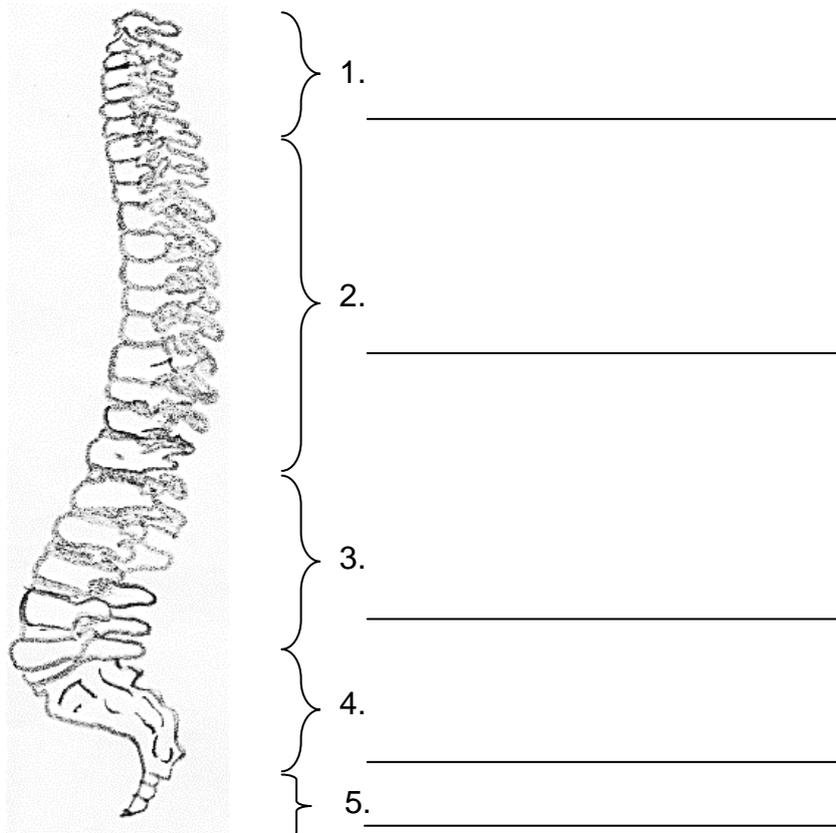


Abbildung: Seitenansicht Wirbelsäule  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

- |                                 |  |        |
|---------------------------------|--|--------|
| 1.3                             | Begründen Sie die charakteristische physiologische Form der Wirbelsäule unter Verwendung der Begriffe Lordose und Kyphose.   | 3 Pkt. |
| 1.4                             | Erklären Sie die beiden Begriffe Lordose und Kyphose.  | 2 Pkt. |
| 1.5                             | Beschreiben Sie die Lage und die Aufgabe der Bandscheiben.   | 2 Pkt. |
| 1.6                             | Nennen Sie zwei Fehlstellungen der Wirbelsäule und beschreiben Sie eine davon in strukturierter Form genauer.  | 3 Pkt. |
| <br>                            |  |        |
| <b>2. Planung</b>               |  |        |
| 2.1                             | Beschreiben Sie je eine Bewegungsübung, die im Sitzen bzw. Stehen zur Rückenstärkung und für Johann geeignet sind.   | 4 Pkt. |
| <br>                            |  |        |
| <b>3. Durchführung</b>          |  |        |
| 3.1                             | Zählen Sie vier Beispiele aus dem Pflegealltag auf, die eine besondere Belastung für die Wirbelsäule darstellen und benennen Sie die Auswirkungen auf die Wirbelsäule.   | 4 Pkt. |
| <br>                            |  |        |
| <b>4. Reflektieren/Bewerten</b> |  |        |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ihre Nachbarin hat vor einem halben Jahr ihre kleine Tochter Ronja geboren und möchte sie stets fördern. Regelmäßig übt sie mit ihrer Tochter das Sitzen.</li> <li>• Der ältere Bruder von Ronja hat zu seinem elften Geburtstag eine neue Schultertasche für die Schule geschenkt bekommen, mit der er gerne in die Schule läuft.</li> </ul> |        |
| 4.1                             | Nehmen Sie Stellung zu jedem Geschwisterkind in Bezug auf den Stütz- und Bewegungsapparat.   | 4 Pkt. |

**Lösung der Klassenarbeit:**

**Pflichtbereich**

Situationsbeispiel:

Johann, 16 Jahre alt, übergewichtig, war aufgrund seiner Rückenschmerzen bei einem Orthopäden (Facharzt für den Stütz- und Bewegungsapparat), um sich Schmerztabletten verschreiben zu lassen. Besonders Nacken- und Schulterbereich sind bei Johann sehr empfindlich geworden. Nach gründlicher Untersuchung empfiehlt ihm der Facharzt, sich mehr sportlich zu bewegen, anstelle wie gewohnt, die Freizeit vor dem Computer zu verbringen. Der Arzt rät ihm sogar von den Schmerztabletten ab und gibt ihm dafür Informationsmaterial für mögliche Bewegungsübungen mit. Darin werden auch die Besonderheiten der Wirbelsäule dargestellt und mögliche Fehlstellungen beschrieben. Nachdem sich Johann ausführlich mit dem Informationsmaterial beschäftigt hat, nimmt er sich vor, sich mehr körperlich zu betätigen.

**1. Analyse**

- 1.1      Ermitteln Sie aus dem Text die körperliche Situation von Johann.      3 Pkt.
- Übergewicht
  - Johann hat Rückenschmerzen, Nacken- und Schulterbereich sind betroffen
  - Bewegungsmangel, Johann verbringt seine Freizeit vor dem Computer.
- 1.2      Beschriften Sie den Bau der Wirbelsäule und geben Sie die Anzahl der Wirbel pro Abschnitt an.      5 Pkt.



- 1.3 Begründen Sie die charakteristische physiologische Form der Wirbelsäule unter Verwendung der Begriffe Lordose und Kyphose. 3 Pkt.
- charakteristische Doppel-S-Form ergibt sich aus einer Lordose im Halswirbelbereich und Lendenwirbelbereich
  - Kyphose ergibt sich aus dem Brustwirbelbereich und Kreuz sowie Steißbein
  - verbunden mit einer hohen Stabilität und Beweglichkeit
- 1.4 Erklären Sie die beiden Begriffe Lordose und Kyphose. 2 Pkt.
- Kyphose: Krümmung nach hinten; Brustwirbelbereich sowie Kreuz- und Steißbein
  - Lordose: Krümmung nach vorne; Halswirbelsäule und Lendenwirbel
- 1.5 Beschreiben Sie die Lage und die Aufgabe der Bandscheiben. 2 Pkt.
- Zwischenwirbelscheiben „Stoßdämpfer“, jeweils zwischen zwei Wirbeln
  - gleichmäßige Verteilung von Druck bei einseitiger Belastung
- 1.6 Nennen Sie zwei Fehlstellungen der Wirbelsäule und beschreiben Sie eine davon in strukturierter Form genauer. 3 Pkt.

Fehlstellung	Hohlrücken	Rundrücken
Fachbegriff	Pathologische Lordose	Pathologische Kyphose
Symptome	<ul style="list-style-type: none"> <li>• übermäßige Einbuchtung der Lendenwirbelsäule</li> <li>• Bauchorgane werden von der Beckenschaufel nicht mehr getragen und lasten auf der Bauchwand.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abgeflachter Brustkorb und hervortretende Schulterblätter</li> <li>• Kopf ist leicht nach vorne verschoben.</li> <li>• Einengung des Brustkorbes kann die Atmung behindern.</li> </ul>

**2. Planung**

- 2.1 Beschreiben Sie je eine Bewegungsübung, die im Sitzen bzw. Stehen zur Rückenstärkung und daher für Johann geeignet sind. 4 Pkt.

→ Individuelle Lösung

### 3. Durchführung

3.1      Zählen Sie vier Beispiele aus dem Pflegealltag auf, die eine besondere Belastung für die Wirbelsäule darstellen.      2 Pkt.

- Transfer vom Bett in den Stuhl
- Bett frisch beziehen
- Patienten positionieren
- fehlende Hilfsmittel für den Transfer

### 4. Reflektieren/Bewerten

- Ihre Nachbarin hat vor einem halben Jahr ihre kleine Tochter Ronja geboren und möchte sie stets fördern. Regelmäßig übt sie mit ihrer Tochter das Sitzen.
- Der ältere Bruder von Ronja hat zu seinem elften Geburtstag eine neue Schultertasche für die Schule geschenkt bekommen, mit der er gerne in die Schule läuft.

4.1      Nehmen Sie Stellung zu jedem Geschwisterkind in Bezug auf den Stütz- und Bewegungsapparat.      4 Pkt.

→ Individuelle Lösung

**Lernfeld 7: Lebensmittel beschaffen und Nährstoffe physiologisch verwerten**
**Inhaltsverzeichnis:**

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Seite/Ort</b>
	Beschreibung – Lernsituation 7.1 – BFK/BPK	1 – 2
	Planungsraster BFK/BPK	3 – 4
	Handlungskreislauf BFK/BPK	5
	Lernsituation Schüler	Ordner BFK/BPK
	Stationenlernen mit <b>Binnendifferenzierung</b>	Ordner BFK
	Ich-kann-Liste BFK	Ordner BFK
	Wasserhaushalt	Ordner BFK
	<b>Besondere Lernleistung: Trinkprotokoll</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsauftrag Trinkprotokoll</li> <li>• Bewertungskriterien</li> <li>• Fallbeispiele</li> </ul>	Ordner BFK/BPK
	Harndiagnostik <ul style="list-style-type: none"> <li>• makroskopische Untersuchungen</li> <li>• mikroskopische Untersuchungen</li> <li>• Urinteststreifen</li> </ul>	Ordner BPK
	Klassenarbeit BFK/BPK	Ordner Klassenarbeit

### 1. Lernsituation:

Susanna ist 16 Jahre alt und seit diesem Schuljahr Schülerin in der zweijährigen Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege.

Im letzten Sommer traf sie sich fast jeden Nachmittag nach der Schule mit ihren Freundinnen am Baggersee. Oft saßen sie stundenlang mit ihren nassen Badesachen am Ufer, unterhielten sich oder beobachteten die Anderen. Eines Tages musste sie fast jede Stunde dringend zur Toilette und manchmal brannte es auch beim Wasserlassen. Ihrer Mutter war sofort klar: Sie hatte eine Blasenentzündung! Deshalb bekam sie von ihr das Verbot, schwimmen zu gehen und die Empfehlung viel zu trinken.

Da die Symptome bei Susanna nicht so schlimm waren, dass Sie sie belasteten, traf sie sich heimlich, damit ihre Mutter nichts bemerkte, weiterhin mit den Freundinnen zum Schwimmen am Baggersee.

Eines Morgens hatte sie hohes Fieber und krampfartige Schmerzen. Der herbeigerufene Hausarzt diagnostizierte eine Nierenbeckenentzündung. Um seine Diagnose abzusichern ordnete er eine Laboruntersuchung an. Dazu musste sie einen Mittelstrahlurin zur Untersuchung abgeben. Sein erster Verdacht bestätigte sich und sie musste drei Wochen das Bett hüten. Auch warnte der Arzt sie ausdrücklich, dass man mit Nierenbeschwerden nicht spaßen darf.

Wieder in der Schule will sie Klarheit. Wozu sind Nieren überhaupt da? Wie konnte es von einer Blasenentzündung zu einer Nierenbeckenentzündung kommen? Und warum überhaupt zu einer Blasenentzündung?

### 2. Konkrete Inhalte aus dem Lehrplan

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Beobachtungssensibilität bezüglich des Trinkverhaltens sowie der Ausscheidung und leiten situationsbezogen präventive und pflegerische Maßnahmen ab.

### 3. Anzustrebende Kompetenzen

#### Fachkompetenz

- Bau und Lage der Niere
- Nephron
- ableitende Harnwege
- Erkrankungen der Blase und Niere
- Beobungskriterien der Urinausscheidung
- Wasserhaushalt und Bilanzierung
- mikroskopische und makroskopische Harnuntersuchung
- Tabellenfunktion

#### Sozial- und Personalkompetenz

- Arbeiten im Team
- Kommunikationsfähigkeit
- realistische Selbsteinschätzung
- Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen
- Förderung des selbstständigen Arbeitens
- Übernahme von Verantwortung für das eigene Lernen

Methoden- und Lernkompetenz

- Ich-kann-Liste
- Stationenlernen
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Informationen sammeln und auswerten
- Trinkprotokoll entwickeln, erstellen und auswerten
- selbstständiges Durchführen von Untersuchungsmethoden
- Fallbeispiele analytisch auswerten
- Fallbeispiele diskutieren

## Planungsraster

BFK				BPK		
Handlungsphasen	Lerninhalte	Methoden		Lerninhalte	Methoden	
Zeitrictwert	8 Unterrichtseinheiten			6 Unterrichtseinheiten		
informieren analysieren	Lernsituation vorstellen 1. Bau und Lage der Niere 2. Nephron 3. ableitende Harnwege 4. Erkrankungen der Blase und Niere 5. Beobachtungskriterien der Urinausscheidung	Gruppen-, Partner- und/oder Einzelarbeit Stationenlernen mit Strukturierungsaufgaben	  	Methoden einer Harnuntersuchung	lehrerzentriert	
planen entscheiden	Wasserhaushalt Wassergehalt verschiedener Nahrungsmittel Umgang mit Nährwerttabelle Entwicklung einer Tabelle für ein Trinkprotokoll	Einzelarbeit		Tabellenfunktion (Trinkprotokoll erstellen)	Partnerarbeit am PC	* 
durchführen	Wochentrinkprotokoll Fotodokumentation Niere Skizze erstellen und beschriften Arbeitsauftrag bearbeiten	Einzelarbeit		Harndiagnostik im Labor Untersuchungsmethoden der Urindiagnostik	Partner- oder Gruppenarbeit	  
kontrollieren	Wochentrinkprotokoll auswerten Skizze mit dem Bau der Niere (Foto) vergleichen			Kontrollieren der Laborergebnisse anhand von Fallbeispielen	Partner- oder Gruppenarbeit	 

reflektieren bewerten	Zusammenfassung der Ergebnisse zum Wochentrinkprotokoll der Klasse Bilanzierung bewerten Beispiele verschiedener Alltagssituationen als Diskussionsgrundlage	Gruppenarbeit    Plenum	 	Laborergebnisse Harnuntersuchung analysieren	Partner- oder Gruppenarbeit	 
--------------------------	---	-------------------------------------	--	--	--------------------------------	--

\*ClipArt: Nutzung mit Genehmigung von Microsoft

## Handlungskreislauf



**Arbeitsauftrag:**

## 1. Aufgabe

Skizzieren Sie drei verschiedene Grafiken zur Niere. Nehmen Sie dazu als Hilfsmittel die Fotodokumentation der Nierensektion:

- a) zur äußeren Form
- b) Querschnitt einer Niere
- c) das Nierenmark mit den Pyramiden

## 2. Aufgabe

Beschriften Sie Ihre Grafiken und verwenden Sie die Fachbegriffe aus Ihren Unterlagen (siehe Stationenlernen).

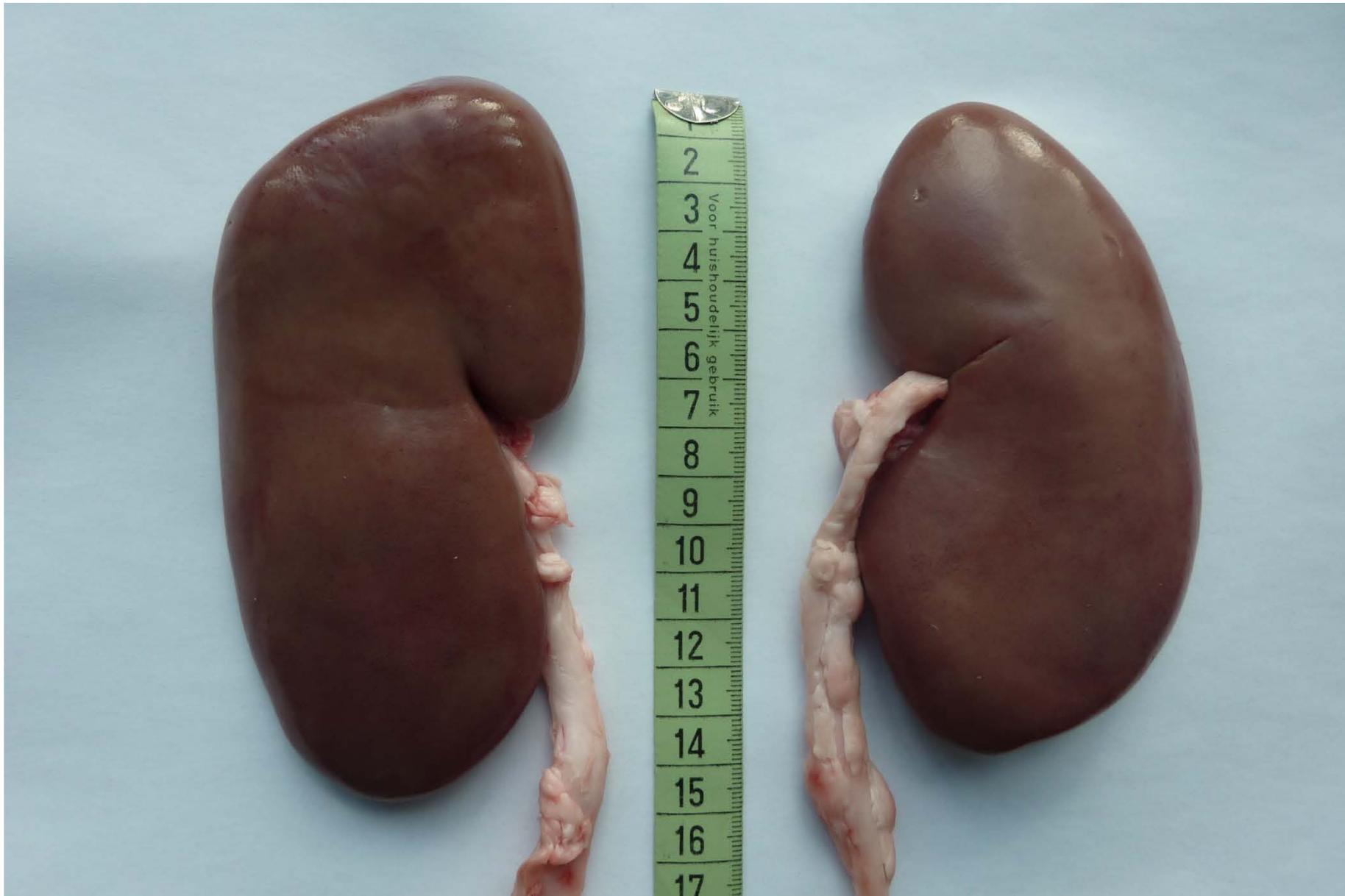


Bild: paarig angelegte Nieren mit Harnleiter Quelle: Foto erstellt von Hildegunde Riegger und Angelika Tannenholz



Bild: Längsschnitt einer Niere mit Harnleiter Quelle: Foto erstellt von Hildegunde Riegger und Angelika Tannenholz



Bild: Längsschnitt einer Niere mit Harnleiter Quelle: Foto erstellt von Hildegunde Riegger und Angelika Tannenholz

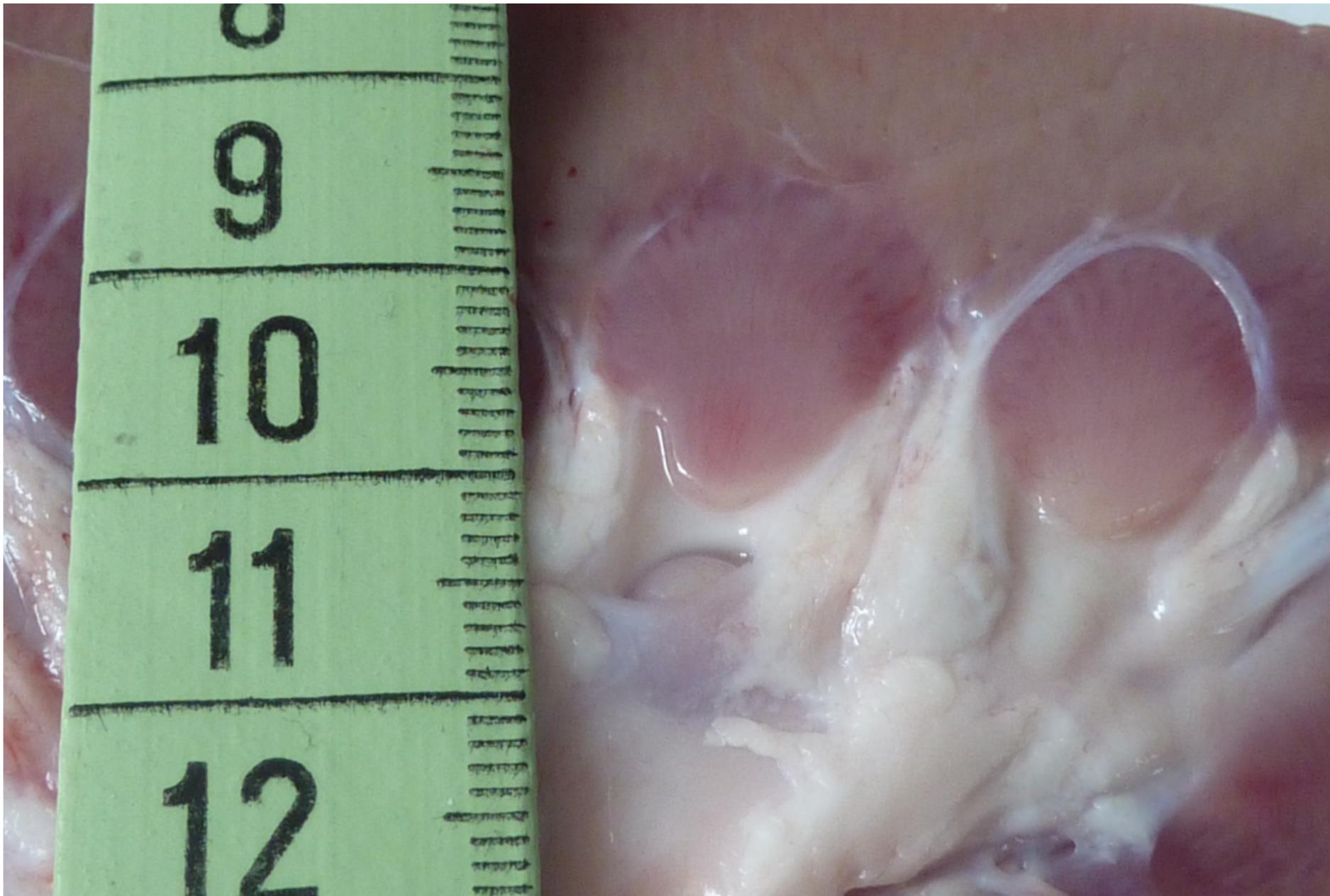


Bild: Nierenmark mit Pyramiden Quelle: Foto erstellt von Hildegunde Riegger und Angelika Tannenholz

**Berufsfachliche Kompetenz Thema Niere und Harn ableitendes System**

**Ich kann....**

Inhalt	stimmt völlig		stimmt eher		stimmt wenig		stimmt gar nicht		Wiederholung und Übung
	spon-tan	nach Wh	spon-tan	nach Wh	spon-tan	nach Wh	spon-tan	nach Wh	
<b>...zum Thema Niere</b>									
die Lage der Nieren im Körper bestimmen.									
den äußeren Bau der Niere beschreiben.									
die wichtigsten Aufgaben der Niere benennen.									
eine Skizze der Niere beschriften.									
den inneren Aufbau der Niere erklären.									
jedem inneren Bereich der Niere die jeweilige Aufgabe zuordnen.									
den Aufbau und die Funktion eines Nierenkörperchens erklären.									
die Harnbildung erläutern.									
den Aufbau und die Funktion eines Nierenkanälchens erklären.									
den Unterschied zwischen Primär- und Sekundärharn erklären.									
<b>...zum Thema Harn und ableitendes System</b>									
den Aufbau und die Funktion der Nierenkelche und des Nierenbeckens erklären.									
den Transport des Urins von der Niere zur Blase beschreiben.									
den Aufbau der Blase erklären.									
erläutern wie der Urindrang entsteht.									
erläutern wie der Urindrang verschwindet.									
die Ursachen einer Blasenentzündung benennen									

Inhalt	stimmt völlig		stimmt eher		stimmt wenig		stimmt gar nicht		Wieder- holung und Übung
	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	spon- tan	nach Wh	
beschreiben, woran man eine Blasenentzündung erkennt.									
Empfehlungen geben, wie man eine Blasenentzündung therapieren kann.									
den Zusammenhang zwischen einer Blasen- und einer Nierenbeckenentzündung erklären.									
die Symptome einer Nierenbeckenentzündung beschreiben.									
die Behandlung einer Nierenbeckenentzündung erläutern.									
anhand von Beobachtungskriterien den Urin eines kranken und eines gesunden Menschen unterscheiden.									
<b>...zum Thema Wasserhaushalt</b>									
den Wassergehalt des menschlichen Körpers nennen.									
die Menge und Art der täglichen Wasseraufnahme erläutern.									
die Menge und Art der täglichen Wasserabgabe erläutern.									
erklären, weshalb das Pflegepersonal die Wasserbilanz überwachen muss.									
den Begriff Wasserbilanz erklären.									
beschreiben, worauf bei einer korrekten Erstellung eines Wasserbilanz geachtet werden muss.									
eine Wasserbilanz erstellen.									
den Wassergehalt von Lebensmitteln ermitteln.									

## Unterrichtsmethode Stationenlernen

- **Gruppenarbeit:**  
Je drei Schüler arbeiten gemeinsam in einer Gruppe. Die Bildung der Gruppen erfolgt im Vorfeld des Themas. Die Gruppen bleiben während der gesamten Themeneinheit bestehen.
  
- **Stationen:**  
buntes Papier:       Arbeitsauftrag und Infomaterial  
weißes Papier:       Arbeitsblätter für Schüler
  
- **Grundsätzlich:**
  - o **Farbige Blätter werden dem Lehrer zurück gegeben.**
  - o **Alle weißen Blätter sind für die Schüler.**
  
- **Lösungen:**  
Sie liegen auf dem Pult zur Einsicht aus, damit der Schüler / die Schülerin, nach Beendigung des Arbeitsauftrags, seine Ergebnisse selbständig kontrollieren kann.
  
- **Tempo:**  
Jeder Schüler / jede Schülerin, bzw. jede Gruppe arbeitet in seinem / ihrem Tempo. Nicht erledigte Arbeitsaufträge werden als Hausaufgaben fertig gestellt. Bunte Blätter werden mitgenommen und in der nächsten Stunde wieder abgegeben.
  
- **Ordnung:**  
Arbeitsergebnisse werden im BFK-Ordner gesammelt.
  
- **Schwierigkeitsgrad**  
Ansteigend von A bis C
  - A    einfach
  - B    schwieriger
  - C    schwierig

## Lage

Beim Menschen liegen die Nieren unterhalb des Zwerchfells links und rechts der Wirbelsäule. Sie liegen oben etwas näher beieinander (ca. 7 cm), unten sind sie etwas weiter voneinander entfernt (ca. 11 cm). Da die Leber mehr Platz benötigt als der Magen, ist die rechte Niere ca. 1-2 cm tiefer angesiedelt.

Die Lage der Nieren ist nicht fix. Bei der Einatmung bewegen sich die Nieren leicht nach unten, bei der Ausatmung nach oben.

## Form, äußerer Bau, Farbe und Größe

„Die Nieren sind bohnenförmig und braunrot. Sie haben eine Länge von 10 bis 12 cm, eine Breite von 5 bis 6,5 cm und eine Dicke von 3 bis 5 cm. (Merkwert: 12 cm x 6 cm x 3 cm).“

„Niere“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 4. September 2015, 08:50 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Niere&oldid=145709687> (Abgerufen: 10. September 2015, 12:05 UTC).

Die Nieren sind sehr empfindlich gegenüber Stößen. Deshalb sind sie von außen von einer Kapsel umgeben. Innerhalb der Kapsel werden sie durch eine Fettschicht gegen Stöße geschützt.

## Aufgaben

Die Niere hat viele wichtige Aufgaben im Körper zu erledigen. Dazu wird das Blut zuerst abfiltriert, danach wichtige Bestandteile wieder rückresorbiert (ins Blut zurückgeholt). Dabei kann die Niere das Blut sowohl beim Wassergehalt, als auch beim Salzgehalt, (Elektrolytkonzentration) auf bestimmte Werte einstellen.

Die wichtigsten Funktionen sind:

- Endprodukte des Zellstoffwechsels werden ausgeschieden, d.h. überschüssige Substanzen und Giftstoffe werden durch Bildung des Urins aus dem Körper geleitet.
- Der Wasserhaushalt wird ausbalanciert. (Je nach Bedarf speichern bzw. ausscheiden von Wasser und Salzen)
- Der Blutdruck wird reguliert.

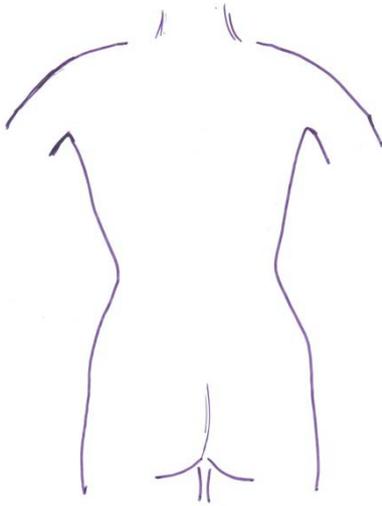
Partnerarbeit:

1. Informieren Sie sich über die Größe und Lage der Nieren.
2. Schneiden Sie sich aus braunem Karton 2 Nieren aus.
3. Tasten Sie bei Ihrem Partner am Rücken den unteren Rippenbogen. Legen Sie mit dem Lineal die Lage der Nieren fest und befestigen Sie die beiden ausgeschnittenen Nieren mit Stecknadeln, bzw. Klebeband an der Kleidung.

Füllen sie das Arbeitsblatt aus:

4. Skizzieren Sie die Lage der Nieren in die Abbildung.
5. Ergänzen Sie die Lücken.

### 1. Lage der Nieren



.....  
.....  
.....

Bild. Torso Rücken  
Quelle: erstellt von M. Bigus

### 2. Bau der Nieren

- Form: ..... Farbe: .....
- Größe: .....
- Schutz: .....
- Schutz: .....

### 3. Aufgaben der Nieren

- Ausscheidung von ..... und .....
- Kontrolle des .....haushaltes durch gezielte .....- und ..... ausscheidung
- Regulierung des .....

### 1. Lage der Nieren

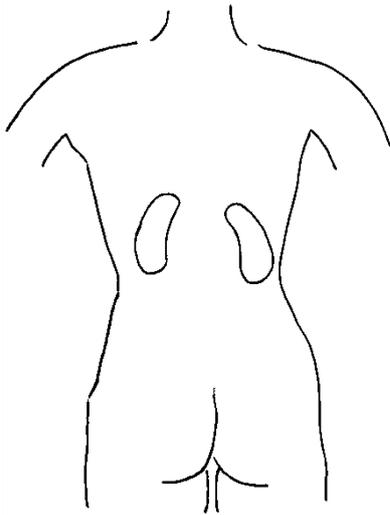


Abbildung: Torso Rücken  
Quelle: erstellt von M. Bigus

- unterhalb des Zwerchfells
- links und rechts der Wirbelsäule
- die rechte Niere liegt 1 - 2 cm tiefer

### 2. Bau der Nieren

- Form: bohnenförmig, Farbe: braunrot
- Größe: 12 x 6 x 3 cm
- Schutz: gegen Stöße, von einer Kapsel umgeben.
- Schutz: innerhalb der Kapsel durch eine Fettschicht vor Stößen geschützt.

### 3. Aufgaben der Nieren

- Ausscheidung von *überschüssigen Substanzen* und *Giftstoffen*
- Kontrolle des *Wasserhaushaltes* durch gezielte *Wasser-* und *Salzausscheidung*
- Einstellung des *Blutdrucks*

Das Blut transportiert Sauerstoff und Nährstoffe zu den Zellen. Die Zellen geben Abbauprodukte und Kohlenstoffdioxid wieder ins Blut zurück. In der Lunge findet der Gasaustausch im Blut statt. Sauerstoff wird ins Blut aufgenommen, Kohlenstoffdioxid in die Ausatemluft abgegeben. Unsere tägliche Nahrung liefert unserem Körper die für die Zellen notwendigen Nährstoffe. Aus dem Dünndarm nimmt sie der Körper dann ins Blut auf. Wo jedoch werden die Stoffwechselabbauprodukte aus dem Blut wieder entfernt? Würden sie nicht entfernt werden, kommt es zu einer Vergiftung des Körpers.

Diese Aufgabe übernehmen die Nieren. Täglich strömen ca. 1500 l Blut im Kreislaufsystem hindurch und werden gefiltert.

Die Nieren lassen sich im Aufbau in drei Bereiche gliedern:

- Den äußeren Bereich, die Nierenrinde
- den mittleren gestreiften Bereich, das Nierenmark
- und den inneren Bereich, das Nierenbecken.

In der Nierenrinde befinden sich ca. 1 Million Nierenkörperchen, auch Bowmann'sche Kapseln genannt. In ihnen findet die Hauptaufgabe der Nieren, die Filtration des Blutes statt. Eine Arterie führt ins Nierenkörperchen, verzweigt sich in ihm in feinste Kapillaren, sammelt sich wieder zu einem größeren Gefäß und fließt wieder heraus. Die Kapillarwände haben besondere Wände, vergleichbar mit einem Filter. Durch den Blutdruck wird das Blut gegen die Kapillarwände gedrückt und gefiltert. Kleinere Moleküle, wie z.B. Wasser, Salze, Aminosäuren, Glucose, ... passen durch und werden herausgefiltert. Größere Moleküle, wie z.B. Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten passen nicht durch und fließen weiter in der Arterie.

Im Laufe eines Tages werden hierbei circa 150 – 180 Liter Primärharn herausgefiltert.

Der Primärharn fließt aus der Bowmann'schen Kapsel weiter in das Nierenkanälchen. Je ein Nierenkörperchen und ein Nierenkanälchen bilden eine Einheit und werden als Nephron bezeichnet.

Die Nierenkanälchen befinden sich vorwiegend im Nierenmark. In ihnen findet die Rückgewinnung aller Bestandteile des Primärharns statt, die der Körper noch benötigt.

Bei ca. 1 Million Nierenkanälchen ergibt sich im menschlichen Körper, obwohl sie so klein sind, zusammen eine Länge von ca. 100 km.

Aus ca. 150 – 180 Liter Primärharn am Tag werden nach der Rückgewinnung ( Rückresorption) circa 1,5 – 1,8 Liter Sekundärharn. Der Sekundärharn wird auch als Urin oder Harn bezeichnet.

Der Urin wird über Sammelrohre zum Nierenbecken geleitet und fließt über die Harnleiter zur Blase ab.

*Beispiel zur Veranschaulichung:*

*Schüler sammeln im Laufe der Zeit sehr viel in ihrer Schultasche an. Wichtiges, Halbwichtiges, Unwichtiges und Müll! Leert ein Schüler einfach die komplette Schultasche auf einem Tisch aus, so benötigt er viele Dinge wieder, die sofort zurück einsortiert werden müssen. Manches muss erst überlegt werden und zum Schluss bleibt ein kleiner Rest für den Mülleimer.*

*So ähnlich verfährt die Niere in ihrer Funktion. Zuerst viel zu viel herausfiltern. Dann zurückholen was noch benötigt wird. Am Schluss die Reste als Urin sammeln und über die Blase ausscheiden.*

**Infoblatt**

Lesen Sie sich das Infoblatt genau durch.

Erklären Sie sich gegenseitig die Arbeitsweise der Nieren.

**Arbeitsblatt 1**
**C**

6. Malen Sie die Skizze farbig an. Verwenden Sie hierzu rot für Blut und gelb für Harn.
7. Beschriften Sie die Skizze. Verwenden Sie dazu die auf dem Arbeitsblatt oben genannten Begriffe.
  
8. Schreiben Sie zu den Nummern 1 – 4 kurze Erläuterungen über die Funktion des jeweiligen Abschnitts.

**Arbeitsblatt 2 (2.1 + 2.2)**
**B**

Schneiden Sie die verschiedenen Begriffe aus.

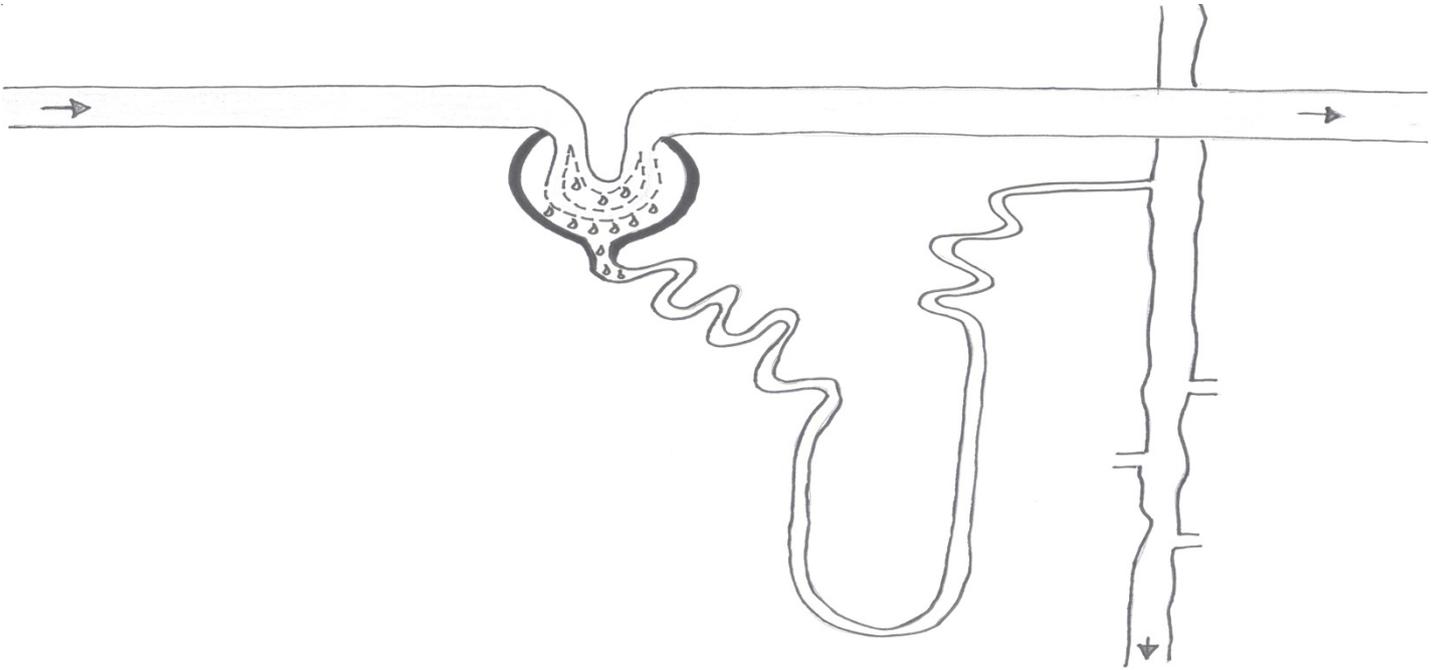
Bringen Sie die Papierstreifen durch Strukturlegen in eine sinnvolle Reihenfolge.

(Bewahren Sie anschließend die Papierstreifen, für spätere Lernwiederholungen, in einem beschrifteten Briefumschlag auf.)

**Arbeitsblatt 3**
**B**

Beschriften Sie die Skizzen und ordnen Sie die jeweiligen Aufgaben zu.

Rückgewinnung, Nierenkanälchen, Nierenkörperchen, Sammelrohr, Arterie, Richtung Blase, Filtration des Blutes, Kapillarknäuel, Primärharn, Sekundärharn, Fließrichtung des Blutes



.....  
.....

Bild: Nephron  
Quelle: erstellt von M. Bigus

- 1. ....  
.....
- 2. ....  
.....
- 3. ....  
.....
- 4. ....  
.....

Ein Nephron ist eine Einheit aus

1 ..... + 1 .....

Rückgewinnung wichtiger Bestandteile

Sammelrohre

Die Nierenrinde

Bowmann'sche Kapseln

Äußerer Bereich

= Rückresorption

ca. 1 Million

= die Filtration des Blutes

Arterie

Das Nierenmark

verzweigt sich in feinste Kapillaren

Wände, vergleichbar mit einem Filter

Kleinere Moleküle passen durch

wie z.B. Wasser, Salze, Aminosäuren, Glucose,

Größere Moleküle fließen weiter in der Arterie

150 – 180 Liter Primärharn

Nierenkörperchen

Mittlerer Bereich

Blutdruck drückt das Blut gegen die Kapillarwände

Harnleiter

Nierenkanälchen

1,5 – 1,8 Liter Sekundärharn

= Urin oder Harn

Innerer Bereich

Das Nierenbecken

Blase

**Beschrifte die folgenden Abbildungen mit den Begriffen:**

Arterie, Nierenmark, = Bowmann'sche Kapsel, Nierenkanälchen, Kapillaren, Nierenkapsel, Nierenbecken, Harnleiter, Nierenrinde, Nierenkörperchen

**Ordnen sie folgende Aufgaben zu:**

- hier wird das Blut gefiltert
- der Urin fließt zur Blase ab
- hierin befinden sich die Nierenkörperchen
- hierin verlaufen die Nierenkanälchen
- der Sekundärharn sammelt sich
- Wasser, Eiweiß, Glucose, usw. werden zurückgewonnen

.....

- .....

- .....

.....

- .....

- .....

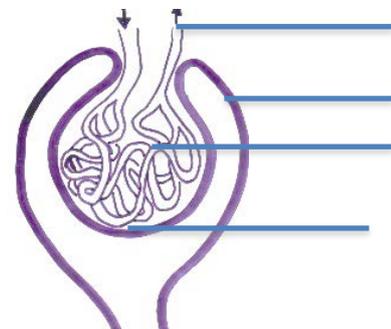
.....

- .....

.....

- .....

.....



.....

..... = .....

.....

.....

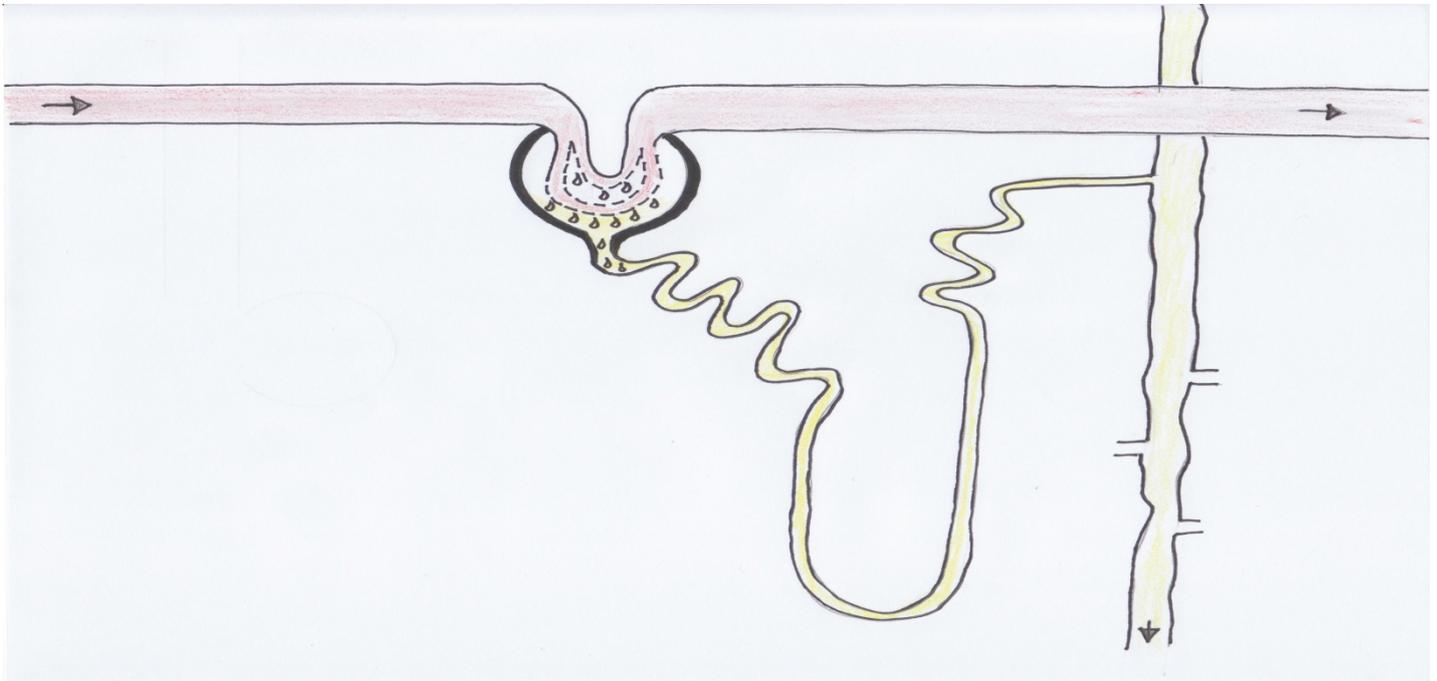
.....

Bild: Querschnitt Niere  
Querschnitt Bowmannsche Kapsel  
Quelle: erstellt von M.Bigus

## Station 2 – Lösung AB 1

## Nephron

Rückgewinnung, Nierenkanälchen, Nierenkörperchen, Sammelrohr, Arterie, Richtung Blase, Filtration des Blutes, Kapillarknäuel, Primärharn, Sekundärharn, Fließrichtung des Blutes



Sekundärharn

Richtung Blase

Abbildung: Nephron

Quelle: erstellt von Margarete Bigus

1. Das Blut mit Abbauprodukten und Giftstoffen aus dem Zellstoffwechsel fließt in der Arterie zur Niere.
2. In den Nierenkörperchen wird der Primärharn aus dem Blut gefiltert.
3. In den Nierenkanälchen werden alle Stoffe aus dem Primärharn, die der Körper noch benötigt, zurückgewonnen.
4. In Sammelrohren wird der Sekundärharn zum Nierenbecken und dann weiter zur Blase abgeleitet.

**Ein Nephron ist eine Einheit aus**

**1 Nierenkörperchen + 1 Nierenkanälchen**

<b>Äußerer Bereich</b>
Die Nierenrinde
Nierenkörperchen
Bowmann'sche Kapseln
ca. 1 Million
Arterie
verzweigt sich in feinste Kapillaren
Wände, vergleichbar mit einem Filter
Blutdruck drückt das Blut gegen die Kapillarwände
Größere Moleküle fließen weiter in der Arterie
Kleinere Moleküle passen durch
= die Filtration des Blutes
150 – 180 Liter Primärharn
<b>Mittlerer Bereich</b>
Das Nierenmark
Nierenkanälchen
Rückgewinnung wichtiger Bestandteile
wie z. B. Wasser, Salze, Aminosäuren, Glucose
= Rückresorption
1,5 – 1,8 Liter Sekundärharn
= Urin oder Harn
<b>Innerer Bereich</b>
Sammelrohre
Das Nierenbecken
Harnleiter
Blase

## Station 2 – Lösung AB 3

## Nephron

**Beschriften Sie die folgenden Abbildungen mit den Begriffen:**

Arterie, Nierenmark, = Bowmann'sche Kapsel, Nierenkanälchen, Kapillaren, Nierenkapsel, Nierenbecken, Harnleiter, Nierenrinde, Nierenkörperchen

**Ordnen Sie folgende Aufgaben zu:**

- hier wird das Blut gefiltert
- der Urin fließt zur Blase ab
- hierin befinden sich die Nierenkörperchen
- hierin verlaufen die Nierenkanälchen
- der Sekundärharn sammelt sich
- Wasser, Eiweiß, Glucose usw. werden zurückgewonnen

## Nierenrinde

- hierin befinden sich die Nierenkörperchen
- hier wird das Blut gefiltert

## Nierenmark

- hierin verlaufen die Nierenkanälchen
- Wasser, Eiweiß, Glucose, usw. werden zurückgewonnen

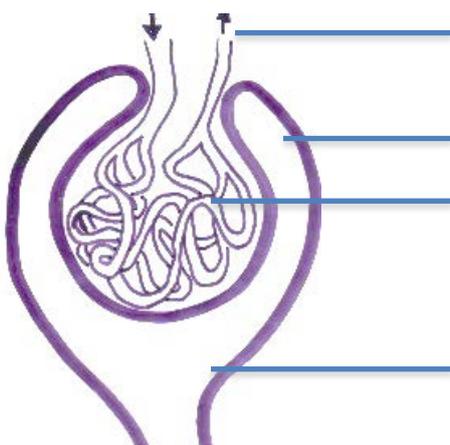
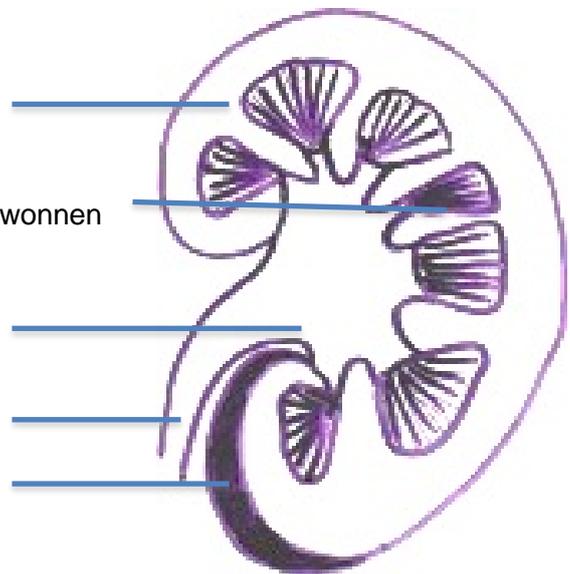
## Nierenbecken

- der Sekundärharn sammelt sich

## Harnleiter

- der Urin fließt zur Blase ab

## Nierenkapsel



Arterie

Nierenkörperchen = Bowmann'sche Kapsel

Kapillaren

Nierenkanälchen

Abbildungen: Querschnitt Niere, Querschnitt Bowmannsche Kapsel  
Quelle: erstellt von Margarete Bigus

1. Schneiden Sie die Textblöcke aus dem Arbeitsblatt 1 aus.
2. Ordnen Sie die Papierstreifen in der richtigen Reihenfolge und kleben Sie auf Arbeitsblatt 2.
3. Beantworten Sie die Fragen von Blatt 3.

**Zur Info:**

*Unsere Blase wird von zwei Schließmuskeln geschlossen. Der innere Schließmuskel ist unwillkürlich, d.h. ohne unsere Willen und funktioniert automatisch. Bei einem bestimmten Druck öffnet er sich. Ab jetzt lastet der ganze Blasendruck auf dem zweiten Schließmuskel. Dieser funktioniert willkürlich, d.h. mit unserem eigenen Willen und damit haben wir die Kontrolle, ob wir ihn öffnen oder nicht. Säuglinge und Kleinkinder müssen in den ersten Jahren erst lernen ihre Muskulatur zu beherrschen. Dazu gehören neben dem Laufen, Greifen, Sprechen auch die Muskulatur der Ausscheidungsorgane.*

*Unsere Blase ist ein mehrfach gefalteter Hohlmuskel. Je höher die Urinmenge, desto größer wird der Druck auf die Blasenwand. Erfolgt kein Toilettengang entfaltet sich die Blase nach einiger Zeit. Der Harn hat mehr Platz, der Druck verschwindet und der innere Schließmuskel schließt wieder.*

- 2 Schließmuskel
- innerer Schließmuskel: unwillkürlich öffnet bei einem bestimmten Harndruck
- äußerer Schließmuskel: willkürlich bewusstes Halten des Urins in der Blase

**Trichterförmiges Nierenbecken**

- ca. 30 cm lang
- haben eine glatte Muskulatur
- Dickwandiger, mehrfach gefalteter Hohlmuskel
- Mit Schleimhaut ausgekleidet

**Nierenkelche**

- dient als Auffangbecken für den produzierten Urin
- Rhythmische Kontraktionen ermöglichen in jeder Körperstellung den Transport des Urins in die Blase

**Blase**

- die Sammelrohre vereinigen sich zu Nierenkelchen
- Aus ihnen tropft der Harn in das Nierenbecken

**Harnleiter**

- Harnleiter münden in den hinteren Teil
- Klappen (Schleimhautfalten) verhindern ein Zurückströmen des Urins bei voller Blase in Richtung Nieren



1. Beschriften sie die Abbildung und nennen Sie zu jedem Punkt die wichtigste Funktion:

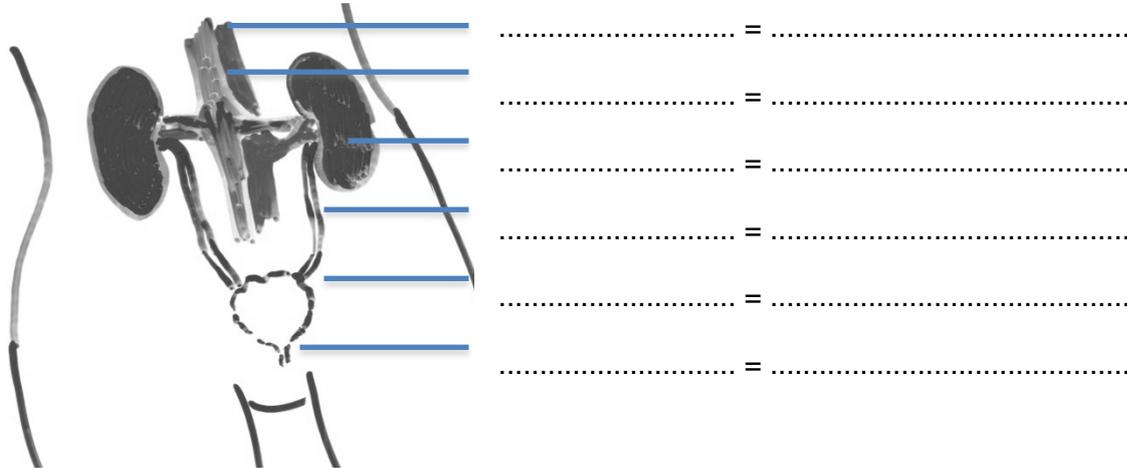


Bild: Niere und ableitende Harnwege  
Quelle: erstellt von M. Bigus

2. Weshalb läuft der Urin nicht aus der Blase in die Nieren zurück, wenn wir auf dem Kopf stehen?

.....  
.....

3. Überlegen Sie, weshalb wir manchmal von einer Minute auf die andere plötzlich einen Urindrang verspüren.

.....  
.....  
.....

4. Weshalb verschwindet der Urindrang manchmal nach einiger Zeit wieder?

.....  
.....  
.....

### Nierenkelche

- die Sammelrohre vereinigen sich zu Nierenkelchen
- aus ihnen tropft der Harn in das Nierenbecken

### Trichterförmiges Nierenbecken

- dient als Auffangbecken für den produzierten Urin

### Harnleiter

- ca. 30 cm lang
- haben eine glatte Muskulatur
- rhythmische Kontraktionen ermöglichen in jeder Körperstellung den Transport des Urins in die Blase.

### Blase

- Harnleiter münden in den hinteren Teil.
- Klappen (Schleimhautfalten) verhindern ein Zurückströmen des Urins bei voller Blase in Richtung Nieren.
- dickwandiger, mehrfach gefalteter Hohlmuskel
- mit Schleimhaut ausgekleidet
- zwei Schließmuskel
- innerer Schließmuskel: unwillkürlich, öffnet bei einem bestimmten Harndruck
- äußerer Schließmuskel: willkürlich, bewusstes Halten des Urins in der Blase

## Station 3 – Lösung AB 3

## Ableitende Harnwege

1. Beschriften Sie die Abbildung und nennen Sie zu jedem Punkt die wichtigste Funktion:

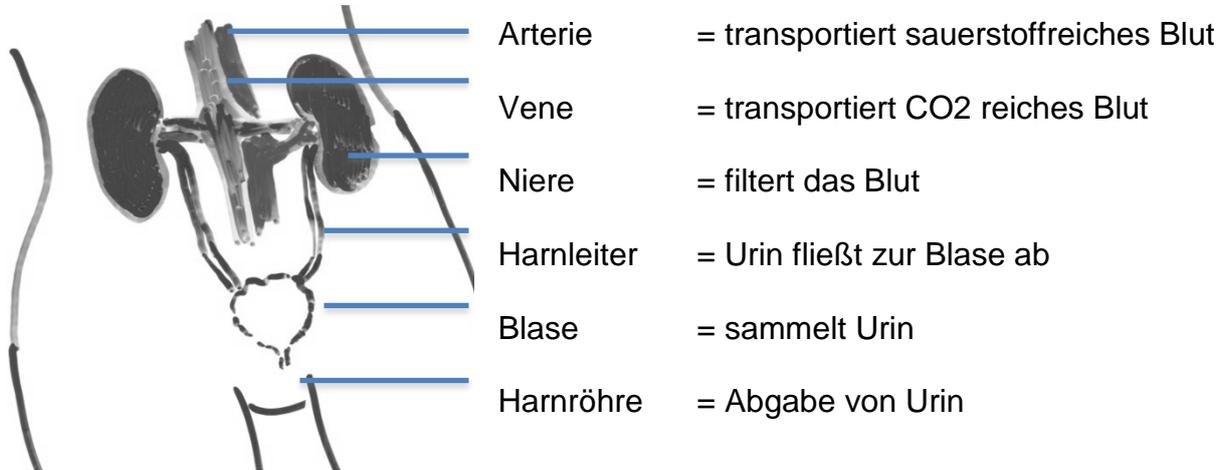


Abbildung: Niere und ableitende Harnwege  
Quelle: erstellt von Margarete Bigus

2. Weshalb läuft der Urin nicht aus der Blase in die Nieren zurück, wenn wir auf dem Kopf stehen?

Schleimhautfalten zwischen Blase und Harnleiter, die wie Klappen funktionieren, verhindern ein Zurückströmen des Urins bei voller Blase in Richtung Nieren.

3. Überlegen Sie, weshalb wir manchmal von einer Minute auf die andere plötzlich einen Urindrang verspüren.

Unsere Blase wird von zwei Schließmuskeln geschlossen. Der innere Schließmuskel ist unwillkürlich und funktioniert automatisch. Bei einem bestimmten Druck d. h. bei einer bestimmten Urinmenge, öffnet er sich. Ab jetzt lastet der ganze Blasendruck auf dem zweiten Schließmuskel und wir verspüren einen Urindrang.

4. Weshalb verschwindet der Urindrang manchmal nach einiger Zeit wieder?

Die Blase ist ein mehrfach gefalteter Hohlmuskel. Erfolgt kein Toilettengang, entfaltet sich die Blase nach einiger Zeit. Der Harn hat mehr Platz, der Druck verschwindet und der innere Schließmuskel schließt wieder.

Von einer Blasenentzündung sind vorwiegend Kinder und Frauen betroffen. Meist handelt es sich um eine über die Harnröhre aufsteigende Infektion.

### **Begünstigende Faktoren beim weiblichen Geschlecht:**

Bei Mädchen und Frauen begünstigt die weibliche Anatomie eine Keiminfektion. Die Harnröhre der Frau ist nur 4 cm lang, so dass Frauen sehr viel häufiger als Männer betroffen. Des Weiteren ist die Harnröhrenöffnung in unmittelbarer Nähe zum After. Verschleppte Darmbakterien sind die häufigste Ursache. Wird nach dem Toilettengang in falscher Richtung gesäubert, d.h. vom After zur Harnröhre, können Keime in die Blase gelangen.

### **Symptome:**

Brennen beim Wasserlassen, manchmal verbunden mit krampfartigen Schmerzen und Fieber. In akuten Fällen kann der Urin auch Spuren an Blut enthalten.

Ein häufiger und intensiver Harndrang bei geringer Urinmenge ist ebenfalls typisch.

### **Therapie:**

#### **Hausmittel:**

- viel trinken, d.h. circa 2-3 Liter pro Tag. Die Erreger sollten sich nicht in der Blase festsetzen können und regelmäßig ausgespült werden. Hierfür eignen sich besonders Nieren- und Blasentees, die eine harntreibende und antibakterielle Wirkung haben.
- Trockene Wärme, in Form von Wärmflaschen, Kirschkernkissen, ... bewirkt eine Entspannung der Muskulatur im Blasenbereich und damit eine Linderung der Schmerzen.
- Lokale Kälte im Unterleibsbereich meiden. Die Blutgefäße verengen sich und eine schlechtere Durchblutung behindert die Wirkung des Immunsystems.

#### **Medikamente:**

- Bei einer bakteriellen Blasenentzündung ist die medikamentöse Therapie in der Regel antibiotisch. Je nach Antibiotikum sind zwischen 1-3 Tage ausreichend um die Symptome zu mildern und zwischen 3-10 Tagen nötig, um alle Keime dauerhaft zu bekämpfen.
- Bei starken Schmerzen werden zusätzlich krampflösende Medikamente verschrieben.

### **Komplikationen:**

Die gefürchtetste Komplikation ist eine Nierenbeckenentzündung, die bei häufig wiederkehrenden oder verschleppten Harnwegsinfekten entstehen kann.

Quelle: M. Bigus, in Anlehnung an Wikipedia (<http://de.wikipedia.org/wiki/Zystitis>)

„Die Nierenbeckenentzündung ist eine meist durch bakterielle Infektionen verursachte, akut oder chronisch verlaufende Entzündung des Nierenbeckens. Sie kann einseitig (häufiger) oder beidseitig auftreten. Frauen erkranken aufgrund der kürzeren Harnröhre zwei- bis dreimal so häufig wie Männer.

Eine nicht ausgeheilte akute Nierenbeckenentzündung geht häufig in die chronische Form über.

### Erreger

*Escherichia coli* (Bakterien) ist in mehr als 80 % der akuten Nierenbeckenentzündung der vorherrschende Erreger.

In den meisten Fällen wird das Nierenbecken und die Niere durch aus der Blase über den Harnleiter aufsteigende Erreger infiziert. Im Rahmen einer Nierenbeckenentzündung kann es zum Übergreifen der Entzündung auf das Nierengewebe kommen.

### Symptomatik

Charakteristisch für die akute Form ist ein plötzlich einsetzendes schweres Krankheitsgefühl. Hinzu kommen Symptome, die auf eine Infektion hinweisen, wie Fieber, Schüttelfrost, Flankenschmerz, Klopf- und Druckschmerz im Bereich der Nieren, Übelkeit, Schwindel und bei schwerem Verlauf auch Erbrechen. Symptome der Blasenentzündung können ebenfalls vorhanden sein. Dazu zählen häufige Blasenentleerungen bei nicht erhöhter Harnmenge, erschwertes oder schmerzhaftes Wasserlassen, blutiger Urin.

Bei der akuten Nierenbeckenentzündung ist die Nierenfunktion nicht eingeschränkt.“

„Bei der chronischen Form kann das Beschwerdebild zunächst fehlen. Hier stehen eher unspezifische Symptome wie Leistungsminderung, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit mit Gewichtsabnahme, Müdigkeit, im Vordergrund. Der Verlauf ist im Gegensatz zur akuten Form schleichend oder schubweise.

Die chronische Nierenbeckenentzündung führt zum Verlust von Nierengewebe bis zur Schrumpfniere und zur Niereninsuffizienz.

### Therapie

#### Unspezifische Maßnahmen

Wichtig ist eine reichliche Flüssigkeitszufuhr (mehr als zwei Liter pro Tag), um die Harnwege zu spülen und damit eine Reduzierung der Keimzahl zu erreichen. Sie dient außerdem dem Ausgleich des durch das Fieber entstandenen Flüssigkeitsverlustes. Bettruhe sollte eingehalten werden.“

#### Antibiotika

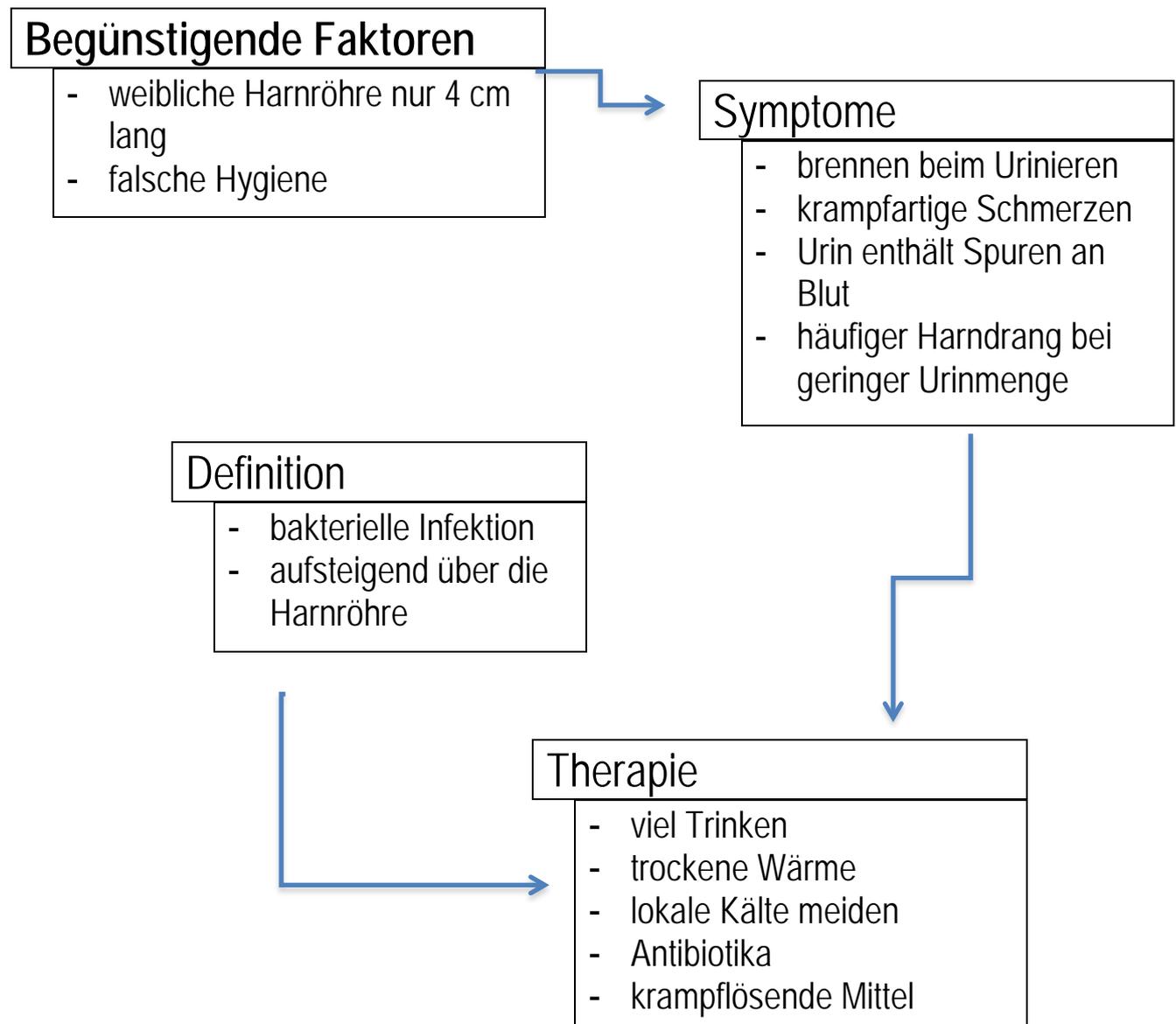
Bei der akuten Nierenbeckenentzündung ist die Antibiotikagabe über mindestens 10 Tage zwingend erforderlich.“

Seite „Pyelonephritis“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 14. April 2015, 11:50 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Pyelonephritis&oldid=140856630> (Abgerufen: 10. September 2015, 12:23 UTC), Autoren siehe <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Pyelonephritis&action=history>, Lizenz: CC-BY-SA-3.0 [https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen\\_Creative\\_Commons\\_Attribution-ShareAlike\\_3.0\\_Unported](https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Creative_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported).

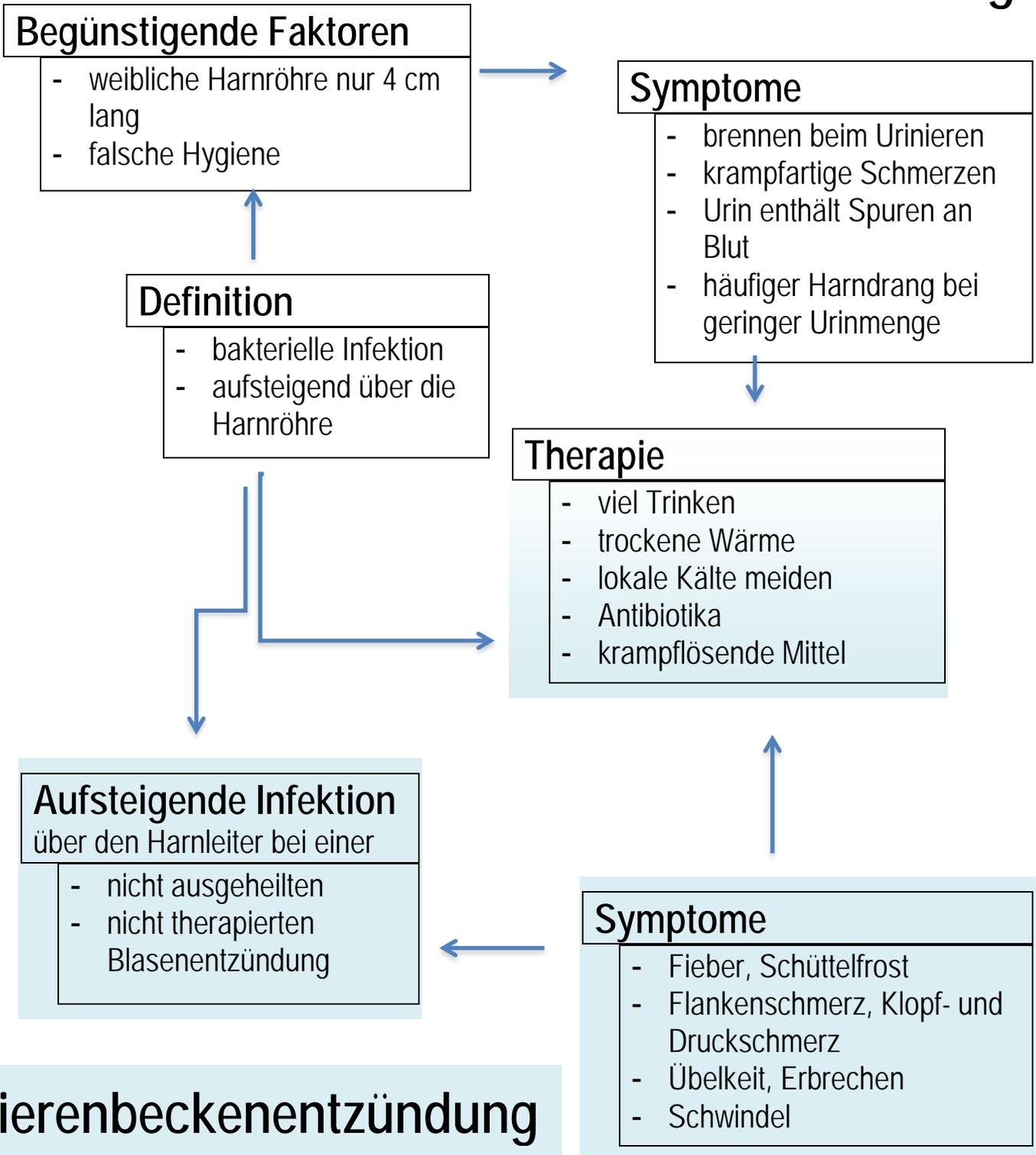


- 1) Erstellen Sie aus den Inhalten des Infoblattes eine individuelle, sinnvolle Struktur zum Thema Blasenentzündung.
- 2) Tragen Sie in Ihrer Gruppe Hausmittel und Tipps im Umgang mit einer Blasenentzündung zusammen, die Ihnen zum Thema bereits bekannt sind. Diskutieren Sie den möglichen Sinn und Zweck der Tipps.
- 3) Erklären Sie, weshalb Mädchen, die zu Blasenentzündung neigen,
  - a. Nicht längere Zeit auf kalten Steinböden sitzen sollten
  - b. nasse Badesachen wechseln sollten.
- 4) Erweitern Sie die Struktur mit der Folgeerkrankung Nierenbeckenentzündung.
- 5) Wer von Ihnen hatte selbst schon eine Blasenentzündung? Wodurch könnte es ausgelöst worden sein? Diskutieren Sie es in ihrer Gruppe.

# Blasenentzündung



# Blasenentzündung



1. Bevor Sie mit dem Arbeitsblatt beginnen, überlegen sie in ihrer Gruppe gemeinsam, was Sie über dieses Thema wissen:
  - Was denken Sie, wie häufige Toilettengänge pro Tag sind normal?
  - Wie unterscheidet sich der Urin, wenn Sie viel oder wenig getrunken haben?
  - Ist Ihnen schon einmal aufgefallen, ob es Speisen gibt, nach deren Genuss der Urin anders riecht?
  
2. Ordnen Sie die Inhalte vom Arbeitsblatt 2 den Beobachtungskriterien in der Tabelle zu.  
Tragen Sie die Inhalte vom Arbeitsblatt 2 in das Arbeitsblatt 1 ein.
  
3. Erklären sie, worauf die Anwendung von
  - a. Urinteststäbchen und
  - b. Schwangerschaftstestsberuhen.

Beobachtungskriterien	Normal	krank
Menge	- -	- -
Häufigkeit	- -	- -
Inhaltsstoffe	-	- - -
Farbe	- - - -	- - -
Geruch	- - -	-

Unter 500 ml bei Fieber, Durchfall, Nierenerkrankungen	Häufig und sehr geringe Mengen bei Blasenentzündungen	Bei Genuss einiger Lebensmittel, z.B. von Spargel kann Urin atypisch riechen.	Urin von Schwangeren enthält das Schwangerschaftshormon HCG
Erhöhter Harnfluss bei Diabetes	Abgestandener Urin riecht durch bakterielle Umwandlung stechend nach Ammoniak	Urin ist bei geringer Konzentration hellgelb	Die gelbe Farbe entsteht durch Bilirubin, ein Abbauprodukt der Leber
Ein erhöhter Eiweißgehalt ist ein Zeichen einer Infektion	Erhöhter Glucosegehalt ist ein Zeichen für Diabetes mellitus	Bei Diabetes kann Urin nach Aceton riechen	4 – 6 mal pro Tag
frischer Urin riecht nach Brühe	Medikamente können Urin verfärben	Unter 100 ml bei Nierenversagen	Trübe durch Eiter- und Schleimbeimengungen bei Entzündungen
Rotfärbung durch Blutbeimengung	Konzentrierter Urin ist gelb-orange	Koffein und Alkohol wirken harntreibend	Rotfärbung durch Genuss von Roter Beete
Über 2000 ml bei vielem Trinken	Dunkel orange bis braun gefärbter Urin kann ein Zeichen von Gelbsucht sein		

Beobachtungskriterien	normal	krank
<b>Menge</b>	<p>Urinproduktion zwischen 1000 ml bis 2000 ml</p> <p>über 2000 ml bei vielem Trinken</p>	<p>unter 500 ml bei Fieber, Durchfall, Nierenerkrankungen</p> <p>unter 100 ml bei Nierenversagen</p>
<b>Häufigkeit</b>	<p>4 – 6 mal pro Tag</p> <p>Koffein und Alkohol wirken harntreibend.</p>	<p>erhöhter Harnfluss bei Diabetes mellitus</p> <p>häufig und sehr geringe Mengen bei Blasenentzündungen</p>
<b>Inhaltsstoffe</b>	<p>Urin von Schwangeren enthält das Schwangerschaftshormon HCG</p>	<p>Ein erhöhter Eiweißgehalt ist ein Zeichen einer Infektion.</p> <p>Erhöhter Glucosegehalt ist ein Zeichen für Diabetes mellitus.</p> <p>Trübe durch Eiter- und Schleimbeimengungen bei Entzündungen</p>
<b>Farbe</b>	<p>Die gelbe Farbe entsteht durch Bilirubin, ein Abbauprodukt der Leber.</p> <p>Urin ist bei geringer Konzentration hellgelb.</p> <p>Konzentrierter Urin ist gelb-orange.</p> <p>Rotfärbung durch Genuss von Roter Beete.</p>	<p>Medikamente können Urin verfärben.</p> <p>Rotfärbung durch Blutbeimengung.</p> <p>Dunkelorange bis braun gefärbter Urin kann ein Zeichen von Gelbsucht sein.</p>
<b>Geruch</b>	<p>Frischer Urin riecht nach Brühe.</p> <p>Abgestandener Urin riecht durch bakterielle Umwandlung stechend nach Ammoniak.</p> <p>Bei Genuss einiger Lebensmittel, z. B. von Spargel kann Urin atypisch riechen.</p>	<p>Bei Diabetes mellitus kann Urin nach Aceton riechen.</p>

Erarbeiten Sie zusammen mit einem Partner folgende Aufgaben:



**Arbeitsblatt 1**

1. Füllen Sie mit Hilfe des Infoblattes 1 das Arbeitsblatt aus.

**Arbeitsblatt 2**

1. Informieren Sie sich über die Wasserbilanz anhand von Infoblatt 2.
2. Ordnen Sie den Schaubildern die Begriffe positive Bilanz und negative Bilanz zu.
3. Füllen Sie die Lücken.
4. Erstellen Sie eine Wasserbilanz für Peter Gross.

**Arbeitsblatt 3**

5. Berechnen sie den Wassergehalt verschiedener Lebensmittel unter Verwendung der Nährwerttabelle der DGE.
6. Ergänzen Sie die Tabelle durch einige Lebensmittel, die Sie persönlich interessieren.

**Arbeitsblatt 4**

7. Wie hoch war gestern Ihre Flüssigkeitszufuhr?  
Überlegen Sie sich über den ganzen Tag, vom Aufstehen bis zum zu Bett gehen, was und wie viel sie getrunken haben.

## Wasserhaushalt beim Menschen

Der Wassergehalt des menschlichen Körpers kann je nach der persönlichen Verfassung entsprechend recht unterschiedlich sein. Bei untergewichtigen Menschen beträgt er bis zu 70 % des Körpergewichts, während übergewichtige Menschen nur 45 % Wasser enthalten. Er ist also umso niedriger, je größer die Menge des Körperfettes ist. Der Grund liegt darin, dass das Fett dabei der variabelste Körperteil ist, aber zugleich der wasserärmste Bestandteil.

Quelle: „Wasserhaushalt (Lebewesen)“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 4. Januar 2015, 20:26 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt\\_\(Lebewesen\)&oldid=137428693](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt_(Lebewesen)&oldid=137428693) (Abgerufen: 10. September 2015, 12:36 UTC), Autoren [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt\\_%28Lebewesen%29&action=history](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt_%28Lebewesen%29&action=history), Lizenz: CC-BY-SA-3.0 [https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen\\_Creative\\_Commons\\_Attribution-ShareAlike\\_3.0\\_Unported](https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Creative_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported).

Das Wasser im Körper hat vielfältige Aufgaben. Es ermöglicht den Stoffwechsel, indem es als Lösungs- und Transportmittel von Substanzen dient und ist für die Wärmeregulierung verantwortlich.

Der größte Teil des Wassers, welches wir täglich aufnehmen, wird für die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten und Salzen über die Niere benötigt. Viele Stoffwechselprodukte können aber nur ausgeschieden werden, wenn sie in einer bestimmten Konzentration im Wasser gelöst sind, also ausreichend Flüssigkeit im Körper vorhanden ist.

Quelle: „Wasserhaushalt“. In Pflege-Wiki. Bearbeitungsstand: 17. Dezember 2013, 17:10 UTC. URL: <http://www.pflegewiki.de/wiki/Wasser-Haushalt> (Abgerufen: 10. September 2015, 12:37 UTC), Autoren <http://www.pflegewiki.de/index.php?title=Wasser-Haushalt&action=history>, Lizenz: GFDL <http://www.pflegewiki.de/wiki/GFDL>.

Wasser nimmt der Körper durch Getränke (1,0 - 1,5 l), durch das in der Nahrung enthaltene Wasser (0,6 – 0,7 l) sowie durch Oxidationswasser (0,3 – 0,4 l) aus dem Umbau der Nährstoffe auf.

Die Abgabe von Wasser aus dem Körper erfolgt über Urin (1,0 - 1,5 l), Kot (0,1 – 0,2 l), über die Haut (als Schweiß, 0,5 l) und über die Atemwege (0,4 l). Diese Wasserabgabe ist lebensnotwendig, weil damit Stoffwechselprodukte wie Harnstoff und Salze ausgeschieden werden, aber auch bei hohen Außentemperaturen die Wärmeabgabe aus dem Körperkern möglich wird.

Bei einem erwachsenen Menschen rechnet man durchschnittlich mit einer Wasserabgabe von circa 2,0 – 2,5 Litern täglich, die durch eine entsprechende Wasseraufnahme ausgeglichen werden muss.

Quelle: „Wasserhaushalt (Lebewesen)“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 4. Januar 2015, 20:26 UTC. URL: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt\\_\(Lebewesen\)&oldid=137428693](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt_(Lebewesen)&oldid=137428693) (Abgerufen: 10. September 2015, 12:36 UTC), Autoren [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt\\_%28Lebewesen%29&action=history](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Wasserhaushalt_%28Lebewesen%29&action=history), Lizenz: CC-BY-SA-3.0 [https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen\\_Creative\\_Commons\\_Attribution-ShareAlike\\_3.0\\_Unported](https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Lizenzbestimmungen_Creative_Commons_Attribution-ShareAlike_3.0_Unported). Angepasst von M. Bigus.

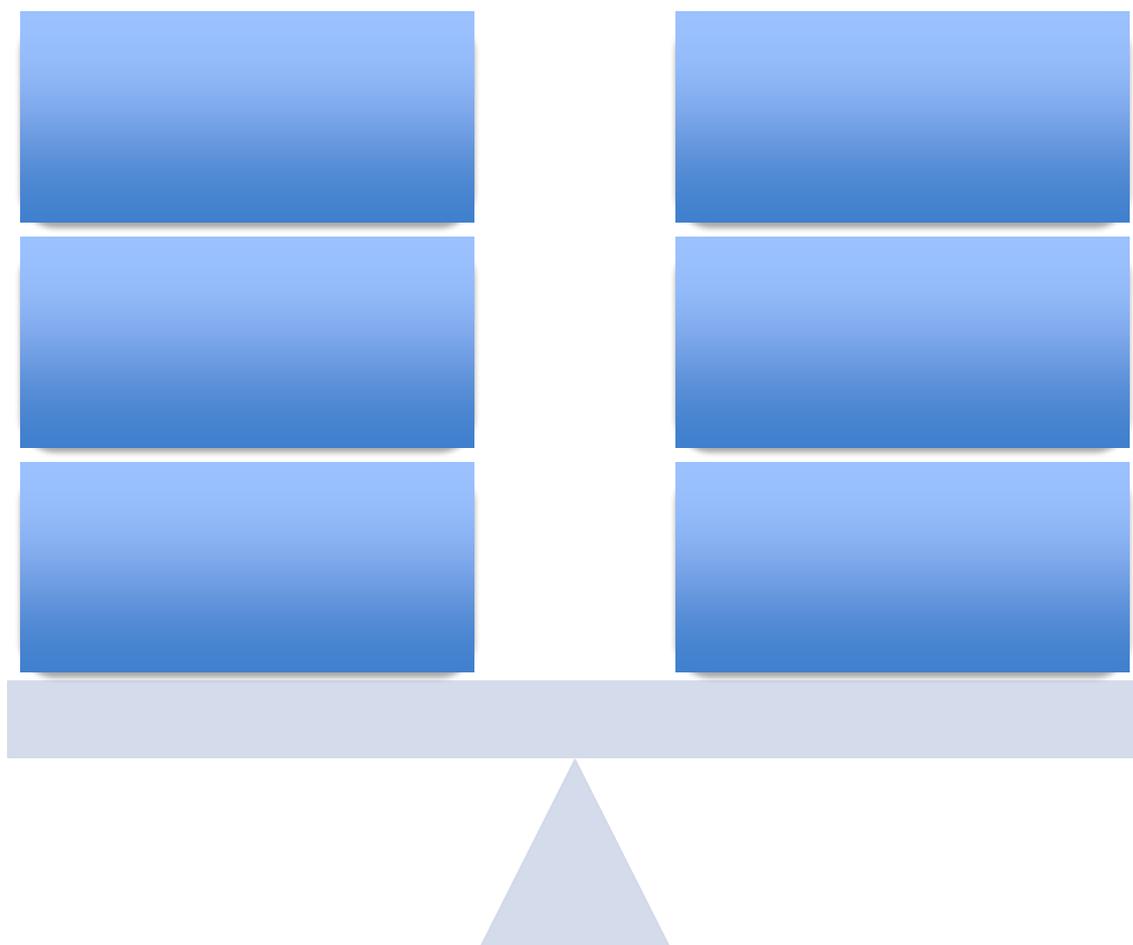
Einfuhr und Ausfuhr von Wasser müssen sich über den Tag ausgleichen. Man spricht von einer Wasserbilanz. Bei kranken Menschen, z. B. Nierenerkrankungen, Demenz, usw. müssen die Pflegekräfte diese Wasserbilanz kontrollieren. Dazu wird die gesamte Wasserzufuhr, als auch die Abgabe genau protokolliert.

Wasseraufnahme

..... Liter

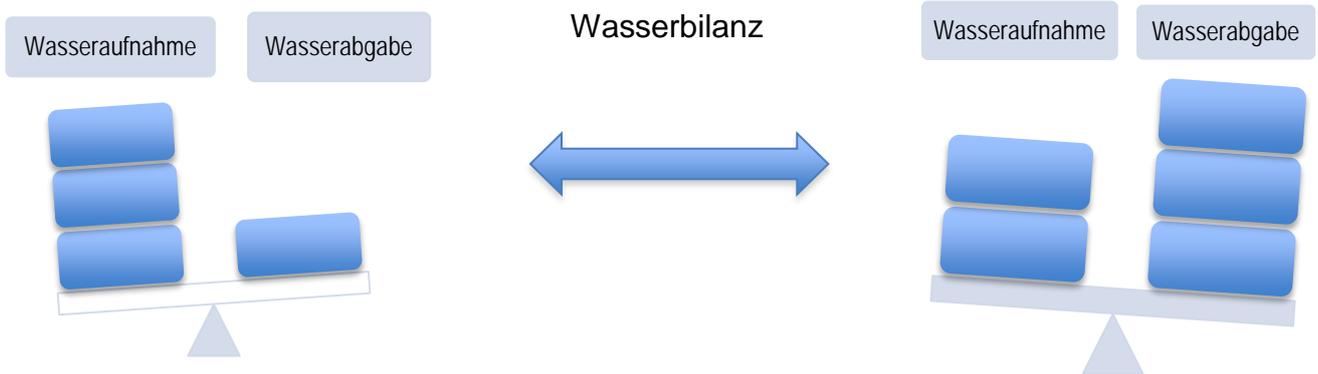
Wasserabgabe

..... Liter



Zufuhr von Flüssigkeit in Form von: .....

Zufuhr von Wasser in Form von: .....



Ein gesunder Körper gleicht kleinere Abweichungen aus. Dies geschieht über ein stärkeres Durstgefühl oder größere Urinausscheidung. Bei größeren Störungen oder bestimmten Krankheiten, wie z.B. Herzinsuffizienz, Niereninsuffizienz, mangelndem Durstgefühl oder Demenz, ist der Körper dazu nicht mehr in der Lage.

Aufgabe des Pflegepersonals ist es deshalb den Flüssigkeitshaushalt zu überwachen, Ausscheidungsmengen zu messen und zu protokollieren. Die Bilanz über 24 Stunden gibt Auskunft über die Wasserversorgung des Körpers. Bei einer positiven Bilanz hat der Körper zu viel Wasser gespeichert, z.B. in Form von Ödemen. Bei einer negativen Bilanz wurde zu viel Wasser abgegeben und dies äußert sich z.B. in Form von Kreislaufschwäche.

Um die Flüssigkeitszufuhr zu kontrollieren wird ein Protokoll auf dem Nachttisch des Patienten geführt, in das alle an der Pflege Beteiligten eintragen. Alle Getränke müssen in Menge und mit Uhrzeit aufgeschrieben werden. Auch die Angehörigen werden dazu genau informiert.

Der Toilettengang erfolgt, damit die Urinmenge messbar ist, bei Männern über die Urinflasche und bei Frauen über das Steckbecken.

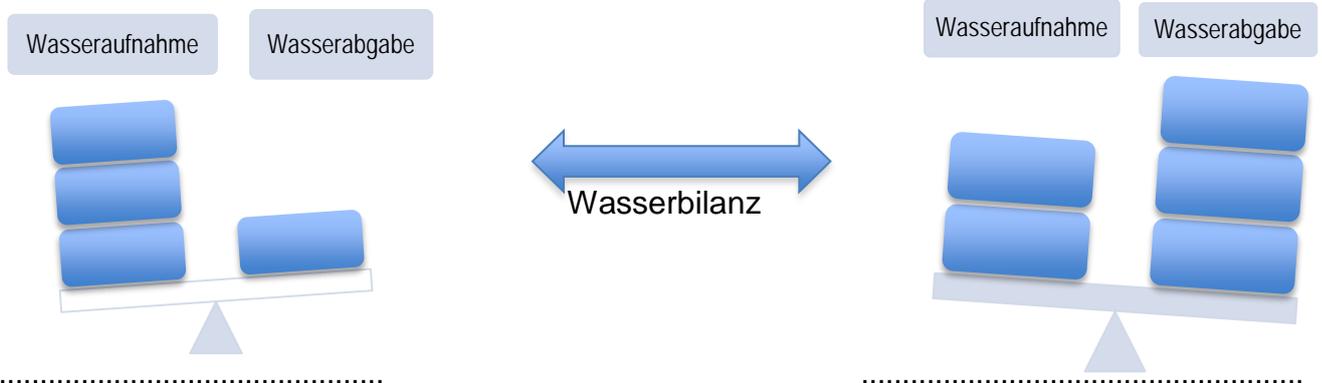
**Patient:** Helga Schneider, 23.04.1956

**Datum:** 30.03.15

Einfuhr			
Zeit	Menge	Art der Einfuhr	Hz
6:50	200ml	Kaffee	Bi
9:50	75ml	Mineralwasser	Kg
11:40	150ml	Suppe	Bi
14:10	130ml	Apfelsaftschorle	Dff
17:30	60ml	Mineralwasser	Dff
19:30	110ml	Mineralwasser	Dff

Ausfuhr			
Zeit	Menge	Art der Ausfuhr	Hz
6:30	150ml	Urin	Bi
8:00	100ml	Urin	Bi
14:50	250ml	Urin	Dff
17:00	300ml	Erbrechen	Dff
21:00	90ml	Urin	Hre

A



Ein gesunder Körper gleicht kleinere Abweichungen aus. Dies geschieht über ein stärkeres Durstgefühl oder größere Urinausscheidung. Bei größeren Störungen oder bestimmten Krankheiten, wie z.B. ...., ist der Körper dazu nicht mehr in der Lage.

Aufgabe des Pflegepersonals ist es deshalb den Flüssigkeitshaushalt zu überwachen, Ausscheidungsmengen zu messen und zu protokollieren. Die Bilanz über 24 Stunden gibt Auskunft über die Wasserversorgung des Körpers. Bei einer positiven Bilanz hat der Körper zu viel Wasser ....., z.B. in Form von ..... Bei einer negativen Bilanz wurde zu viel Wasser ..... und dies äußert sich z.B. in Form von .....

**Achtung:**

- ..... auf dem Nachttisch
- ..... Getränke mit ..... und ..... notieren
- ..... informieren
- Toilettengang nur über ..... und .....
- Protokollblatt mit ..... abzeichnen

Patient: **Peter Gross, 13.04.1985** Datum: .....

Einfuhr			
Zeit	Menge	Art der Einfuhr	Hz

Ausfuhr			
Zeit	Menge	Art der Ausfuhr	Hz

Wassergehalt verschiedener Lebensmittel

Nahrungsmittel setzen sich aus den verschiedenen Nährstoffen zusammen. Dabei sind Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate und Wasser mengenmäßig der größte Anteil. Vitamine und Mineralstoffe dagegen liegen nur im Milli- und Mikrogramm Bereich vor und müssen deshalb um den Wassergehalt grob zu berechnen nicht zwingend mit einbezogen werden.

Beispiel:

In 100 g Rindfleisch (Filet) sind folgende Nährstoffe enthalten:

Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate	Vitamine + Mineralstoffe	Wasser
21,2 g	4 g	-	0,7 g	?
25,9 g				

Um den Wassergehalt zu berechnen werden alle Nährstoffe zusammengezählt. Die Differenz zu 100 g ergibt den Wassergehalt.

$$\text{Rindfleisch: } 100 \text{ g} - 25,9 \text{ g} = 74,1 \text{ g Wasser}$$

100 g Rindfleisch enthalten also 74,1 g Wasser

**Wie viel Wasser ist in folgenden Lebensmitteln in 100g enthalten?**

Lebensmittel	Abfall	Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate		Wasser
				Verwertbar	Ballaststoffe	
Schinkenwurst						
Hühnerei						
Joghurt 3,5%F						
Emmentaler						
Marmorkuchen						
Kopfsalat						
Möhren						
Tomaten						
Weizenmischbrot						
Apfel						

Mengenangaben von Getränken

Espressotasse randvoll	75 ml
Tasse	100 ml
Tasse randvoll	150 ml
Große Tasse	250 ml
Wasserglas	200 ml
Wasserglas groß	300 ml
Kleine Flasche Fruchtsaftgetränk, etc.	300 ml
Flasche Fruchtsaftgetränk, etc.	500 ml
Glasflasche Mineralwasser	750 ml
Flasche Mineralwasser	1000 ml
Große Flasche Mineralwasser	1500 ml
Kleines Bier	300 ml
Flasche Bier	500 ml
Glas Sekt	100 ml
Kleines Glas Wein (1/8 l)	125 ml
Glas Wein (1/4 l)	250 ml

Wie hoch war gestern Ihre Flüssigkeitszufuhr?

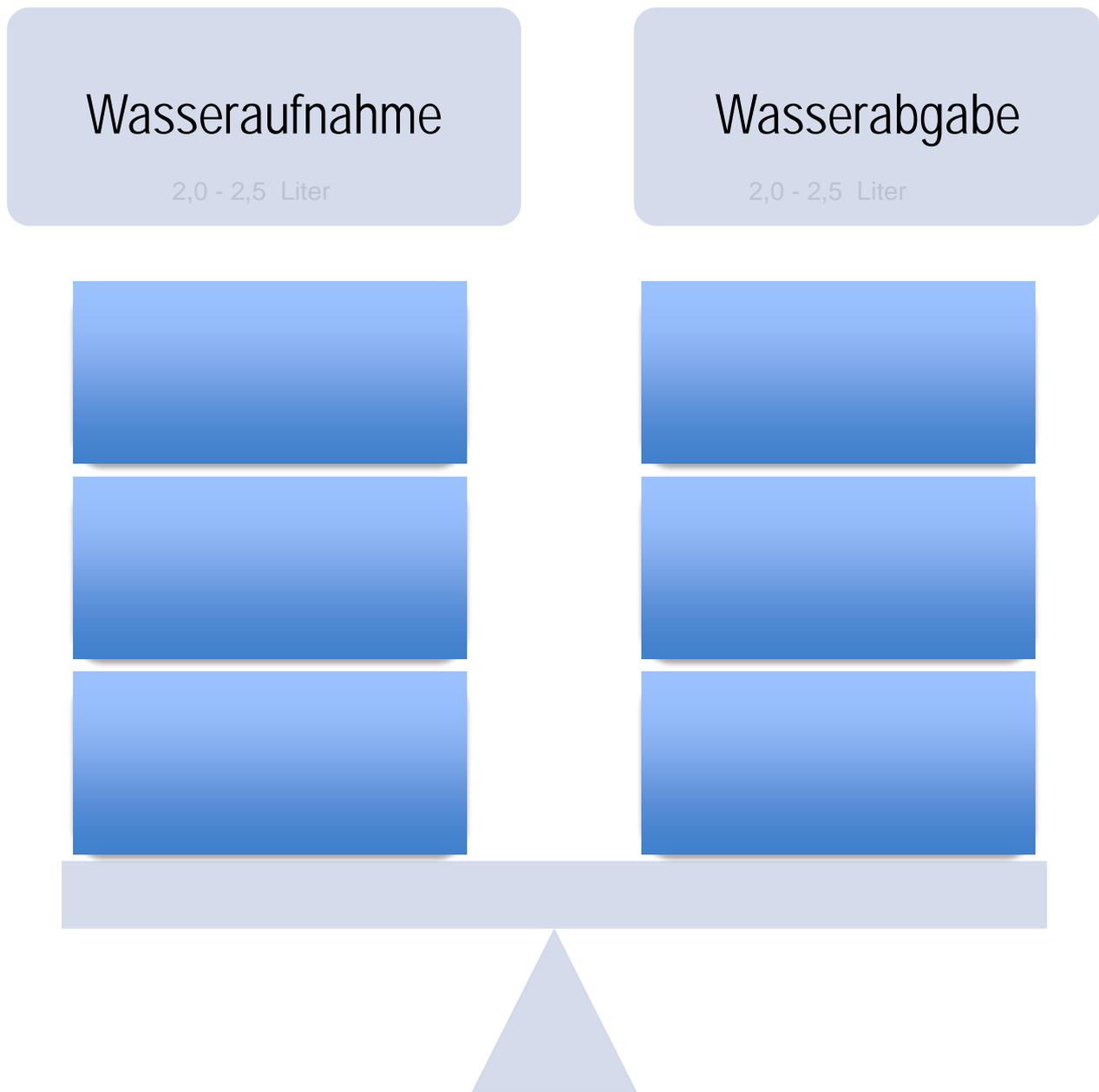
		ml

		ml

Name : .....

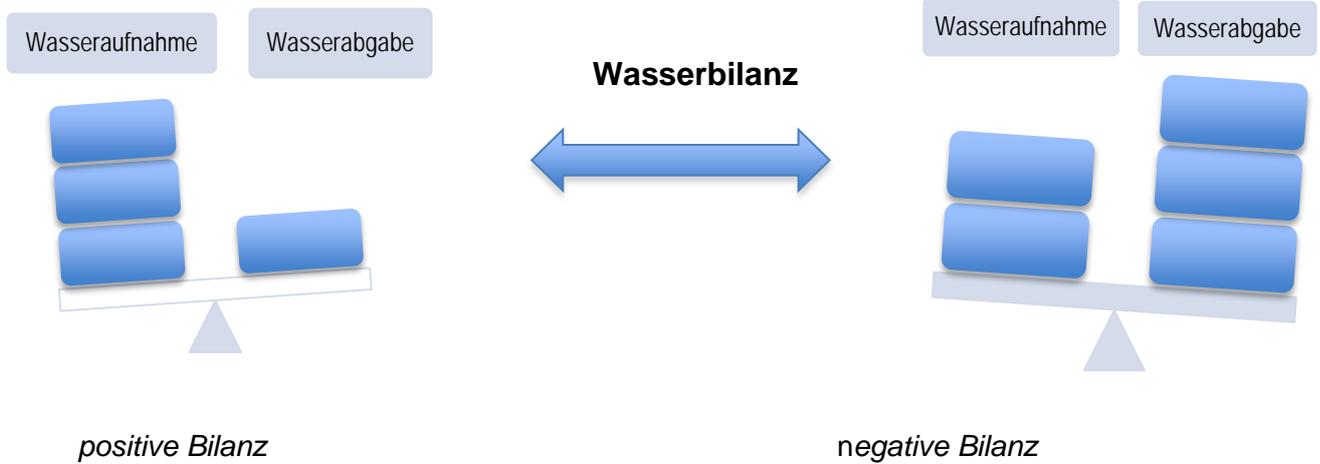
Datum: .....

Summe: ..... Liter



Zufuhr von Flüssigkeit in Form von: Mineralwasser, Tee, Kaffee, Milch, Obstsäfte ...

Zufuhr von Wasser in Form von: Obst, Gemüse, Nudeln, Kartoffeln, Brot, Müsli ...



Ein gesunder Körper gleicht kleinere Abweichungen aus. Dies geschieht über ein stärkeres Durstgefühl oder größere Urinausscheidung. Bei größeren Störungen oder bestimmten Krankheiten, wie z. B. mangelndes Durstgefühl, Niereninsuffizienz, Demenz usw. ist der Körper dazu nicht mehr in der Lage.

Aufgabe des Pflegepersonals ist es deshalb, den Flüssigkeitshaushalt zu überwachen, Ausscheidungsmengen zu messen und zu protokollieren. Die Bilanz über 24 Stunden gibt Auskunft über die Wasserversorgung des Körpers. Bei einer positiven Bilanz hat der Körper zu viel Wasser gespeichert z. B. in Form von Ödemen. Bei einer negativen Bilanz wurde zu viel Wasser abgegeben und dies äußert sich z. B. in Form von Kreislaufschwäche.

**Achtung:**

- Protokollblatt auf dem Nachttisch
- alle Getränke mit Menge und Uhrzeit notieren
- Angehörige informieren
- Toilettengang nur über Urinflasche und Steckbecken
- Protokollblatt mit Handzeichen abzeichnen

**Patient: Peter Gross, 13.04.1985 Datum:**

Einfuhr			
Zeit	Menge	Art der Einfuhr	Hz
8:30	300 ml	Tee	Bg
10:00	250 ml	Mineralwasser	Bg
12:30	400 ml	Suppe	Bg
18:30	150 ml	Kaffee	Bg

**18.04.15**

Ausfuhr			
Zeit	Menge	Art der Ausfuhr	Hz
7:30	250 ml	Urin	Bg
13:00	300 ml	Urin	Bg
17:00	150 ml	Urin	Bg
21:30	200 ml	Urin	Bg

Wassergehalt verschiedener Lebensmittel

Nahrungsmittel setzen sich aus den verschiedenen Nährstoffen zusammen. Dabei sind Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate und Wasser mengenmäßig der größte Anteil. Vitamine und Mineralstoffe dagegen liegen nur im Milli- und Mikrogramm Bereich vor und müssen deshalb, um den Wassergehalt grob zu berechnen, nicht zwingend mit einbezogen werden.

Beispiel:

In 100 g Rindfleisch (Filet) sind folgende Nährstoffe enthalten:

Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate	Vitamine + Mineralstoffe	Wasser
21,2 g	4 g	-	0,7 g	?
Summe: 25,9 g				

Um den Wassergehalt zu berechnen, werden alle Nährstoffe zusammengezählt. Die Differenz zu 100 g ergibt den Wassergehalt.

$$\text{Rindfleisch: } 100 \text{ g} - 25,9 \text{ g} = 74,1 \text{ g Wasser}$$

100 g Rindfleisch enthalten also 74,1 g Wasser

**Wie viel Wasser ist in folgenden Lebensmitteln in 100 g essbarem Anteil enthalten?**

Lebensmittel	Eiweiß	Fett	Kohlenhydrate		Wasser
			verwertbar	Ballaststoffe	
Schinkenwurst	13,5 g	23,0 g	-	-	63,5 g
Hühnerei	12,8 g	11,3 g	0,7 g	-	57,2 g
Joghurt 3,5 % F	3,8 g	3,75 g	4,37 g	-	88,1 g
Emmentaler	28,4 g	31,2 g	-	-	40,4 g
Marmorkuchen	6,0 g	22,0 g	43,0 g	2,0 g	27,0 g
Feldsalat	1,84 g	0,36 g	0,81 g	1,52 g	95,5 g
Möhren	0,98 g	0,2 g	4,8 g	3,63 g	90,4 g
Tomaten	0,95 g	0,21 g	2,6 g	0,95 g	95,3 g
Weizenmischbrot	6,7 g	1,1 g	47,7 g	4,6 g	39,9 g
Apfel	0,34 g	0,58 g	11,4 g	2,02 g	85,7 g

**Arbeitsauftrag****Entwicklung einer Tabelle für ein Trinkprotokoll**

**Ausgehend vom Wasserhaushalt entwickeln Sie in Partnerarbeit ein Trinkprotokoll.**



1. Arbeiten Sie am Computer unter Verwendung der Tabellenfunktion.
2. Das Protokoll soll die Flüssigkeitsaufnahme einer Person innerhalb einer Woche umfassen. Es darf mehrere Seiten umfassen.
3. Wie strukturieren Sie den Tag?
  - z. B. Vormittag, Nachmittag, Abend, ...
  - oder Frühstück, Zwischenmahlzeit, Mittagessen, ....
  - oder nach Uhrzeiten 6:00, 7:00 ...
  - oder ...
4. Wie strukturieren Sie die Woche?
  - z. B. nach Tagen in nebeneinanderstehenden Blöcken
  - oder gestalten Sie die Tage fortlaufend
  - oder ...
5. Wie arbeiten Sie die Möglichkeit für die jeweilige Summe ein?
  - z. B. täglich und wöchentlich
  - nur wöchentlich
  - oder ...
6. Wo stehen die persönlichen Angaben? Name, Klasse, ...
  - z. B. oben
  - unten
  - seitlich
7. Weitere Überlegungen:

Geben Sie auf Ihrem Blatt Hinweise zu Mengenangaben.  
Müssen die Teilnehmerin bzw. der Teilnehmer die Mengen selbst eintragen oder gibt es ein Ankreuzschema?  
Wie wird die Art der Getränke eingetragen? Von Hand oder zum Ankreuzen?

Ein Protokoll wird vervielfältigt und von allen in der Klasse für eine Woche ausgefüllt. Nach Ablauf der Woche werden die Trinkprotokolle zusammengefasst und ausgewertet.

## Arbeitsauftrag

### Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung

---

#### Teil 1



**Ausgehend von den Ergebnissen des Wochentrinkprotokolls ist Ihre Aufgabe die Ergebnisse Ihrer Gruppe (3 - 4 Personen) zusammenzufassen.**

1. Bilanz  
Erledigen Sie zuerst den mathematischen Teil auf einem Protokollblatt.
2. Bewerten Sie ihre Ergebnisse.
  - nach der Gesamtrinkmenge
  - nach der Verteilung über den Tag
  - nach der Verteilung über die Woche
  - nach der Art des Getränks

**Ausgehend von sechs Fallbeispielen wird jeder Gruppe ein Beispiel zugeordnet.**

3. Lesen Sie Ihr Beispiel durch. Erläutern Sie die Problematik in Bezug auf den Wasserhaushalt.

#### Teil 2



**Diskutieren Sie im Plenum mit der gesamten Klasse.**

4. Fassen Sie die Ergebnisse aller Gruppen in der Klasse zusammen.  
Bewerten Sie die Ergebnisse.
5. Stellen Sie Ihr Fallbeispiel der Klasse vor.

Reflektieren und Bewerten:



## Fallbeispiele



### Beispiel 1

Johann Sebastian hat sich für das neue Jahr vorgenommen, sich mehr körperlich zu betätigen. Im Fitnesscenter Sixpack hat er bereits ein Jahres-Abo abgeschlossen. Jetzt schwitzt er bereits seit einer halben Stunde auf dem Laufband. Er hat sich täglich eine Stunde Intensivtraining vorgenommen. Von Nichts kommt ja schließlich Nichts! Bis jetzt sieht nur seine neue Hose sportlich aus! Die sportlich gut aussehende Fitnesstrainerin läuft an ihm vorbei und meint: „Du hast es ja besonders streng mit dir und das am ersten Tag!“ Er denkt sich: „Wie peinlich!“ und wischt sich zum wiederholten Mal den Schweiß von der blassen Stirn!

**Problem:** .....



### Beispiel 2

Im städtischen Krankenhaus Würzburg, auf der internistischen Abteilung bei Oberschwester Erika, absolviert Isabella ihr zweiwöchiges Praktikum. Sie ist sich sicher, dass sie eine Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenpflegerin nach Abschluss der zweijährigen Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege beginnen möchte. Bereits am vierten Tag nach Beginn des Praktikums muss sie sich krankmelden. Nach dem Frühstück konnte sie nichts mehr bei sich behalten, starke Magenkrämpfe, Übelkeit, Erbrechen und Durchfälle wechselten sich ab. Selbst den Kamillentee verträgt sie nicht lange. Schwester Erika hatte sie am Anfang des Praktikums schon gewarnt, die Hygienemaßnahmen strikt einzuhalten.

**Problem:** .....



### Beispiel 3

Silke ist im siebten Monat schwanger und freut sich auf ihr Sommerkind. Die Geburtstage können dann immer im Freien gefeiert werden, denkt sie sich. Heute ist wieder ein schöner, heißer Sommertag. Und wie ihr der Frauenarzt empfohlen hat, hat sie schon über eineinhalb Liter getrunken. Auf die Toilette musste sie nur selten. Die neuen Schuhe haben heute Morgen noch gut gepasst, gegen Abend konnte sie sie nicht mehr schließen. Ihr Verlobter macht sich schon lustig über ihre dicken Beine und amüsiert sich über bleibende Abdrücke an ihren Fersen.

**Problem:** .....

**Beispiel 4**

Die Altenpflegerin Franziska ist ganz verzweifelt. Frau Palme von Zimmer drei ist heute besonders verwirrt. Die Demenzerkrankung ist bei ihr schon weit fortgeschritten. Körperlich ist sie noch sehr mobil. Beim Frühstück hatte sie lediglich eine Tasse von ihrem sonst so geliebten Kaffee getrunken. Die Flasche Wasser, die Franziska ihr ins Zimmer gestellt hatte, bleibt unberührt. Franziska hatte einmal beobachtet, wie Frau Palme mit ihrem Trinkwasser die Blumen versorgte, aber nicht sich selbst. Nach der Mittagsruhe will Frau Palme im Bett liegen bleiben, sie wirkt sehr schwach. Beim genauen Hinsehen kann Franziska bereits stehende Hautfalten beobachten.

**Problem:** .....

**Beispiel 5**

Die beiden Freundinnen Lena und Lina gönnen sich nach der anstrengenden Arbeitswoche ein Wellnesswochenende. Im Wellnessparadies „Orchidee“ sitzen sie schon seit viereinhalb Stunden in der Sauna und staunen, dass sie deutlich an Gewicht verloren haben und aus Schweißperlen wurden schon richtige Schweißbäche. Eine ältere Saunabesucherin beobachtet die beiden Freundinnen schon eine ganze Weile und empfiehlt ihnen, das Trinken nicht zu vergessen! Den beiden fällt auf, dass sie wirklich eine trockene Kehle haben und stehen auf, um ihre Trinkflasche zu holen. Beim plötzlichen Aufstehen wird Lina ganz schwarz vor Augen und sie rutscht an der nassen Tür ab. Lena eilt zu ihr und ruft nach Hilfe. Der Bademeister kommt herbei geeilt und seine erste Frage ist, wann sie das letzte Mal etwas getrunken habe.

**Problem:** .....

**Beispiel 6**

Eine junge Mutter kommt verzweifelt mit ihrem kranken einjährigen Kind Jonas in die Kinderarztpraxis. Ihr Kind ist glühend heiß, die Augen sind ganz glasig und der Body von Jonas ist bereits durchgeschwitzt. Vor der Fahrt zum Kinderarzt war seine Temperatur bei 39,7° C. Besonders macht sich die Mutter Sorgen darüber, dass Jonas beim Trinken immer wieder einschläft und nur 20 ml von seiner Flasche getrunken hat und dies bereits schon drei Stunden her ist.

**Problem:** .....

**Bewertungskriterien - Trinkprotokoll**

Kriterium		Maximale Punkte	Erreichte Punkte
<b>Inhalt</b>			
1	Vollständigkeit und Richtigkeit	2	
2	Logischer, nachvollziehbarer Aufbau Sinnvolle Gliederung	4	
3	Ausfüllen des Trinkprotokolls (einfach, komfortabel, kompliziert)	4	
4	Auswertung des Trinkprotokolls (einfach, komfortabel, kompliziert)	4	
<b>Formalia</b>			
5	Sprachrichtigkeit und Stil	2	
6	Schriftgröße, Absätze	2	
7	Saubere Darstellung	2	
		20	

Punkte	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Noten	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6

Kommentar Gesamtnote / Notenabzug wegen verspäteter Abgabe:

.....

.....

.....

Reflektieren und Bewerten:

**Fallbeispiele****Lösung****Beispiel 1**

Johann Sebastian hat sich für das neue Jahr vorgenommen sich mehr körperlich zu betätigen. Im Fitnesscenter Sixpack hat er bereits ein Jahres-Abo abgeschlossen. Jetzt schwitzt er bereits seit einer halben Stunde auf dem Laufband. Er hat sich täglich eine Stunde Intensivtraining vorgenommen. Von Nichts kommt ja schließlich Nichts! Bis jetzt sieht nur seine neue Hose sportlich aus! Die sportlich gut aussehende Fitnesstrainerin läuft an ihm vorbei und meint: „Du hast es ja besonders streng mit dir, und das am ersten Tag!“ Er denkt sich: „Wie peinlich!“ und wischt sich zum wiederholten Mal den Schweiß von der blassen Stirn!

**Problem: körperliche Überanstrengung****Beispiel 2**

Im städtischen Krankenhaus Würzburg, auf der internistischen Abteilung bei Oberschwester Erika, absolviert Isabella ihr zweiwöchiges Praktikum. Sie ist sich sicher, dass sie eine Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenpflegerin nach Abschluss der zweijährigen Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege beginnen möchte. Bereits am vierten Tag nach Beginn des Praktikums muss sie sich krankmelden. Nach dem Frühstück konnte sie nichts mehr bei sich behalten, starke Magenkrämpfe, Übelkeit, Erbrechen und Durchfälle wechselten sich ab. Selbst den Kamillentee verträgt sie nicht lange. Schwester Erika hatte sie am Anfang des Praktikums schon gewarnt, die Hygienemaßnahmen strikt einzuhalten.

**Problem: Magen-Darmerkrankungen, Norovirus****Beispiel 3**

Silke ist im siebten Monat schwanger und freut sich auf ihr Sommerkind. Die Geburtstage können dann immer im Freien gefeiert werden, denkt sie sich. Heute ist wieder ein schöner, heißer Sommertag. Und wie ihr der Frauenarzt empfohlen hat, hat sie schon über eineinhalb Liter getrunken. Auf die Toilette musste sie nur selten. Die neuen Schuhe haben heute Morgen noch gut gepasst, gegen Abend konnte sie sie nicht mehr schließen. Ihr Verlobter macht sich schon lustig über ihre dicken Beine und amüsiert sich über bleibende Abdrücke an ihren Fersen.

**Problem: Wassereinlagerungen**

#### Beispiel 4

Die Altenpflegerin Franziska ist ganz verzweifelt. Frau Palme von Zimmer drei ist heute besonders verwirrt. Die Demenzerkrankung ist bei ihr schon weit fortgeschritten. Körperlich ist sie noch sehr mobil. Beim Frühstück hatte sie lediglich eine Tasse von ihrem sonst so geliebten Kaffee getrunken. Die Flasche Wasser, die Franziska ihr ins Zimmer gestellt hatte, bleibt unberührt. Franziska hatte einmal beobachtet, wie Frau Palme mit ihrem Trinkwasser die Blumen versorgte, aber nicht sich selbst. Nach der Mittagsruhe will Frau Palme im Bett liegen bleiben, sie wirkt sehr schwach. Beim genauen Hinsehen kann Franziska bereits stehende Hautfalten beobachten.

**Problem: Exsikkose bei einem an Demenz Erkrankten**



#### Beispiel 5

Die beiden Freundinnen Lena und Lina gönnen sich nach der anstrengenden Arbeitswoche ein Wellnesswochenende. Im Wellnessparadies „Orchidee“ sitzen sie schon seit viereinhalb Stunden in der Sauna und staunen, dass sie deutlich an Gewicht verloren haben und aus Schweißperlen wurden schon richtige Schweißbäche. Eine ältere Saunabesucherin beobachtet die beiden Freundinnen schon eine ganze Weile und empfiehlt ihnen, das Trinken nicht zu vergessen! Den beiden fällt auf, dass sie wirklich eine trockene Kehle haben und stehen auf, um ihre Trinkflasche zu holen. Beim plötzlichen Aufstehen wird Lina ganz schwarz vor Augen und sie rutscht an der nassen Tür ab. Lena eilt zu ihr und ruft nach Hilfe. Der Bademeister kommt herbei geeilt und seine erste Frage ist, wann sie das letzte Mal etwas getrunken habe.

**Problem: extremer Wasserverlust durch Saunieren**



#### Beispiel 6

Eine junge Mutter kommt verzweifelt mit ihrem kranken einjährigen Kind Jonas in die Kinderarztpraxis. Ihr Kind ist glühend heiß, die Augen sind ganz glasig und der Body von Jonas ist bereits durchgeschwitzt. Vor der Fahrt zum Kinderarzt war seine Temperatur bei 39,7° C. Besonders macht sich die Mutter Sorgen darüber, dass Jonas beim Trinken immer wieder einschläft und nur 20 ml von seiner Flasche getrunken hat und dies bereits schon drei Stunden her ist.

**Problem: starkes Schwitzen und Fieber**

**Lernsituation:**

Susanna ist 16 Jahre alt und seit diesem Schuljahr Schülerin in der zweijährigen Berufsfachschule für Gesundheit und Pflege.

Im letzten Sommer traf sie sich fast jeden Nachmittag nach der Schule mit ihren Freundinnen am Baggersee. Oft saßen sie stundenlang mit ihren nassen Badesachen am Ufer, unterhielten sich oder beobachteten die Anderen. Eines Tages musste sie fast jede Stunde dringend zur Toilette und manchmal brannte es auch beim Wasserlassen. Ihrer Mutter war sofort klar: Sie hatte eine Blasenentzündung! Deshalb bekam sie von ihr das Verbot, schwimmen zu gehen und die Empfehlung viel zu trinken.

Da die Symptome bei Susanna nicht so schlimm waren, dass Sie sie belasteten, traf sie sich heimlich, damit ihre Mutter nichts bemerkte, weiterhin mit den Freundinnen zum Schwimmen am Baggersee.

Eines Morgens hatte sie hohes Fieber und krampfartige Schmerzen. Der herbeigerufene Hausarzt diagnostizierte eine Nierenbeckenentzündung. Um seine Diagnose abzusichern ordnete er eine Laboruntersuchung an. Dazu musste sie einen Mittelstrahlurin zur Untersuchung abgeben. Sein erster Verdacht bestätigte sich und sie musste drei Wochen das Bett hüten. Auch warnte der Arzt sie ausdrücklich, dass man mit Nierenbeschwerden nicht spaßen darf.

Wieder in der Schule will sie Klarheit. Wozu sind Nieren überhaupt da? Wie konnte es von einer Blasenentzündung zu einer Nierenbeckenentzündung kommen? Und warum überhaupt zu einer Blasenentzündung?

**Arbeitsauftrag****Aufgabe 1:**

Lesen Sie den Informationstext 1 durch und beantworten Sie folgende Aufgabe.  
Tragen Sie Ihre Ergebnisse in das Arbeitsblatt 1 ein.

- 1.1 Beschreiben Sie die Gewinnung des Mittelstrahlurins.
- 1.2 Definieren Sie den Begriff makroskopische Untersuchung.
- 1.3 Welche Eigenschaften können schon makroskopisch ermittelt werden? Zählen Sie diese auf und geben Sie jeweils die physiologische Eigenschaft des Urins mit an.

### Informationstext 1:

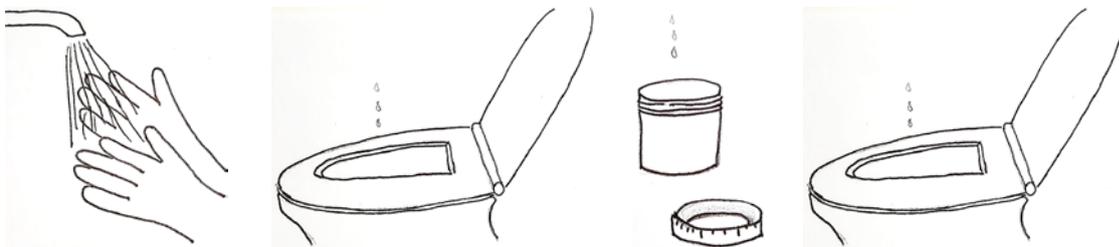
Zu den wichtigsten Aufgaben der Niere gehört die Filtration von verschiedenen Substanzen aus dem Blut. Darunter zählen beispielsweise Abbauprodukte vom Eiweißstoffwechsel (z. B. Harnstoff), Nukleinstoffwechsel (z. B. Harnsäure) und Muskelstoffwechsel (z. B. Kreatinin), die aus dem Blut gefiltert werden. Diese Abbauprodukte werden auch als harnpflichtige Substanzen bezeichnet. Dies bedeutet, dass sie nur über den Urin ausgeschieden werden können und diese Aufgabe kein anderes Organ übernehmen kann.

Ein wichtiger Teil der medizinischen Labordiagnostik ist die Diagnostik von Urin, um Erkrankungen am menschlichen Körper feststellen zu können.

### Uringewinnung

Eine Art der Uringewinnung ist der sogenannte Mittelstrahlurin. Diese Art der Uringewinnung kommt gerade in Arztpraxen häufig vor.

Dabei wird der Patient aufgefordert, vor der Entnahme des Harns sich die Hände zu reinigen und mit klarem Wasser den Intimbereich zu reinigen. Der erste Urinstrahl wird in die Toilette abgegeben. Dann befüllt man zur Hälfte den verschließbaren Urinbecher, ohne dabei den Urinstrahl zu unterbrechen. Anschließend wird der restliche Harn erneut in die Toilette abgegeben.



Abbildungen: Gewinnung des Mittelstrahlurins  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

Eine weitere Art der Uringewinnung ist die direkte Punktion der Blase mithilfe einer Kanüle (Blasenpunktion) oder die Entnahme von Harn mit einem Katheter über die Harnröhre (Katheterurin).

## Makroskopische Harnuntersuchung

Wird Urin in einem Probenbecher betrachtet, können schon verschiedene Eigenschaften mit dem bloßen Auge (makroskopisch) ermittelt werden. Dazu gehören unter anderem Farbe, Schaum, Geruch und die Menge des Urins.



Die physiologische Farbe des Urins ist gelb und enthält keine Beimengung oder Trübung. Jedoch kann sich der Urin pathologisch verfärben wie z. B. von gelbbraun bis schwarz je nach Erkrankung. Auch eine kurzzeitige physiologische Verfärbung des Urins kann auftreten nach dem Verzehr von z. B. Rote-Bete oder Heidelbeeren.

Eine weitere Untersuchung des Urins ist der sogenannte Schüttelschaum. Wird normaler Urin geschüttelt, bildet sich kurzzeitig ein Schaum, der schnell wieder verschwindet. Falls der Schaum aber erhalten bleibt, kann dies ein Zeichen für eine vermehrte Ausscheidung von Eiweiß sein und auf eine schwere Nierenerkrankung hinweisen.

Spontan entleerter Urin riecht eher unauffällig, bzw. hat den typischen Harn-Geruch. Jedoch können bestimmte Lebensmittel den Geruch des Urins kurzzeitig verändern, wie zum Beispiel nach dem Verzehr von Spargel. Urin kann sich aber nach längerem Stehen durch eine Reaktion mit Sauerstoff und Bakterien aus der Umwelt umbauen, dabei entsteht Ammoniak, der den unangenehm stechenden Uringeruch verursacht.

Die Menge des Urins hängt von mehreren äußeren Faktoren ab, wie beispielsweise der Trinkmenge. Die durchschnittliche Urinmenge liegt bei ca. 1.500 bis 2.000 ml pro Tag.

Soll die Menge des Harns ermittelt werden, so muss für 24 Stunden der Urin der Patientin/des Patienten gesammelt werden. Dieser Urin wird dann als 24 h-Urin bezeichnet.



**Arbeitsblatt 1:**

1.1 Gewinnung des Mittelstrahlurins:

---

---

---

---

---

1.2 Makroskopische Untersuchung:

---

---

1.3

Eigenschaft:	physiologischer Urin:

## Arbeitsblatt 1

## Lösung

## 1.1 Gewinnung des Mittelstrahlurins:

- 1.1.1 Hände und Intimbereich mit klarem Wasser reinigen
- 1.1.2 erster Urinstrahl in die Toilette
- 1.1.3 Urin in den Urinbecher geben
- 1.1.4 restlicher Harn erneut in die Toilette

## 1.2 Makroskopische Betrachtung:

- Betrachtung mit dem bloßen Auge

## 1.3

Eigenschaft:	physiologischer Urin:
Farbe	gelb und enthält keine Beimengungen
Geruch	riecht unauffällig bzw. typischer Harn-Geruch, nach längerem Stehen reagiert Urin mit Sauerstoff und der unangenehm stechende Uringeruch entsteht
Menge	abhängig von äußeren Faktoren Normalbereich zwischen 1.500 und 2.000 ml
Schüttelschaum	Durch Schütteln bildet sich Schaum auf dem Urin, der sehr schnell wieder verschwindet

weitere Medien:

[www.e-learning.studmed.unibe.ch/UroSurf/index.html](http://www.e-learning.studmed.unibe.ch/UroSurf/index.html)

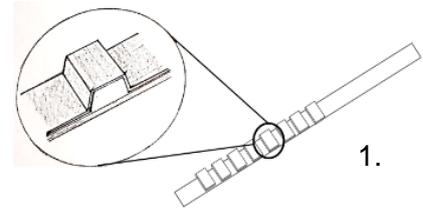
**Aufgabe 2:**

- 2.1 Lesen Sie die Informationstexte 2 und 3 durch.
- 2.2 Bilden Sie Gruppen von maximal 3 Teilnehmern/Innen.
- 2.3 Wählen Sie eines der fünf Fallbeispiele aus.
- 2.4 Lesen Sie das Fallbeispiel durch und beantworten Sie die Aufgabe auf dem Arbeitsblatt des Fallbeispiels.
- 2.5 Tragen Sie Ihre Ergebnisse in das Arbeitsblatt 2 bzw. 3 ein.

## Informationstext 2:

### Teststreifen

Urinteststreifen sind in der Urindiagnostik eine erste Möglichkeit, verschiedene Stoffe des Harns ggf. nachzuweisen. Dabei reagiert die Harnsubstanz mit Stoffen, die auf den einzelnen Testfeldern enthalten sind.



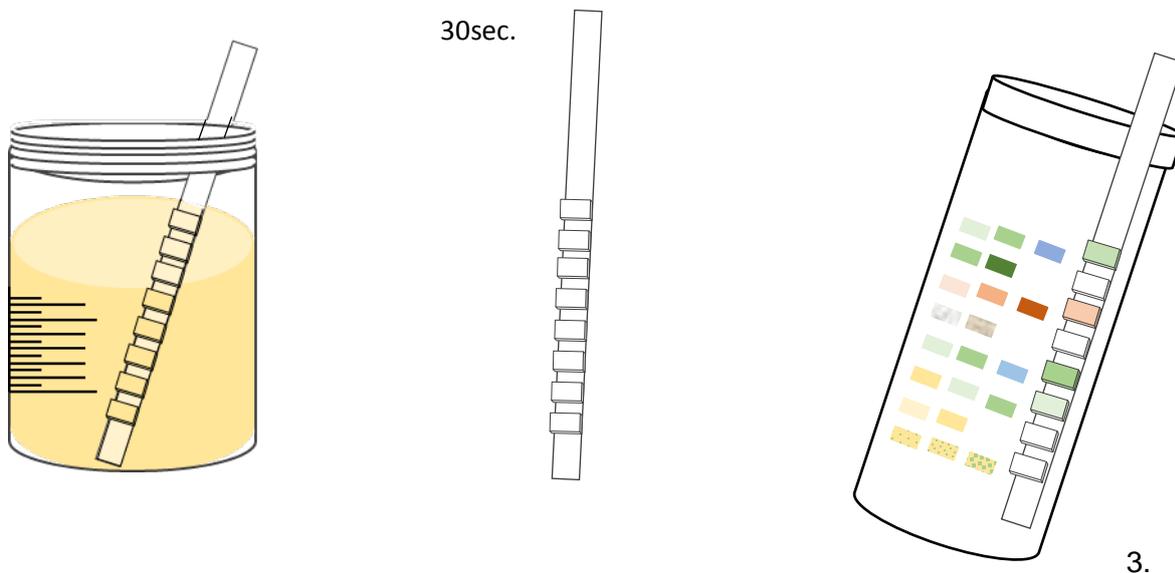
### Umgang mit Teststreifen:

1. Beim Umgang mit Ausscheidungen sollten stets Einmalhandschuhe getragen werden.
2. Der Harn sollte wenn möglich unmittelbar nach der Gewinnung untersucht werden.
3. Falls es nicht möglich ist, den Urin direkt nach der Entnahme zu untersuchen, sollte dafür gesorgt werden, dass sich evtl. abgesetzte Bestandteile wieder gleichmäßig in der Flüssigkeit verteilt sind.



### Messung:

1. Teststreifen für eine Sekunde in den Urin tauchen, sodass er komplett benetzt ist.
2. Urin benötigt für die Reaktion auf dem Testfeld 30 Sekunden. Diese Reaktionszeit muss abgewartet werden.
3. Veränderungen der Testfelder über den Farbvergleich an der Dose ablesen.



1. Testfeld eines Urinteststreifens
  2. Einmalhandschuhe
  3. Durchführung eines Urintest mit Teststreifen
- Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

**Informationstext 3:**

Bestandteile, die über den Urinteststreifen untersucht werden können:

**Dichte:**

Normalbereich: 1012g/mL bis 1030g/mL. Die Konzentration an gelösten Stoffen (in Gramm) im Urin (pro Milliliter) hängt von der zugeführten Flüssigkeitsmenge, Schweißproduktion oder erhöhter Harnausscheidung ab.

**Leukozyten:**

Normalbereich: < 10 Leukozyten/µL. Abgestorbene oder beschädigte Leukozyten (weiße Blutkörperchen) werden über den Urin ausgeschieden. Liegt z.B. eine Entzündung der Harnwege vor, so werden vermehrt Leukozyten zur Immunabwehr benötigt, die dann über den Urin ausgeschieden werden.

**Nitrit:**

Normalbereich: kein Nitrit vorhanden. Nitrit ist ein indirekter Nachweis für Bakterien im Urin. Bakterien aus dem Darm (gehören nicht in die Blase) können Nitrat (Stoffwechselprodukt aus dem Eiweißstoffwechsel) aus dem Urin in Nitrit umwandeln, wenn der Urin lange genug in der Blase ist und die Bakterien genügend Zeit für die Umwandlung haben. Allerdings bauen nicht alle Erreger Nitrat um.

**Eiweiß:**

Normalbereich: kein Eiweiß vorhanden. Nachweis gibt Hinweise darauf, dass die Nieren durchlässiger für Stoffe wie z.B. Eiweiß sind, die nicht ausgeschieden werden sollten und lässt auf eine Nierenschädigung schließen (bei Diabetikern kann dies auch der Fall sein).

**Glucose:**

Normalbereich: keine Glucose vorhanden. Glucose lässt sich bei einer frühzeitigen Erkennung des Diabetes mellitus nachweisen aber auch machen Krebsarten.

**Ketone:**

Normalbereich: kein Keton vorhanden. Keton entsteht beim Fettstoffwechsel, wenn dem Körper sonst keine Energieform mehr zur Verfügung steht, z.B. bei Hungerzuständen, Erbrechen oder bei nicht richtig eingestelltem Diabetes mellitus.

**Erythrozyten:**

Normalbereich: wenig oder keine Erythrozyten vorhanden. Wenig Blut ist vermehrt im Urin enthalten bei einer Entzündung der Harnwege. Wichtig: Es ist möglich, dass bei einer Frau aufgrund der Menstruation Erythrozyten im Urin sind.

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/µL]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/mL]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Erythrozyten [Ery/µL]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		

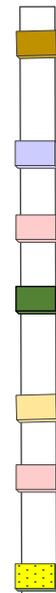




**Fallbeispiele 1:**

Lena ist ein 16 Jahre altes Mädchen, das zu Ihnen in die urologische Praxis kommt. Sie muss seit gestern häufig Wasser lassen, dabei kann sie nie wirklich viel Urin ablassen. Auch wenn es immer nur ein paar Tröpfchen sind, verspürt sie ein heftiges Brennen. Lena bezeichnet es als „Rasierklingen-pinkeln“, so unangenehm ist es für sie. Bei Ihnen in der Praxis wird ein Mittelstrahl-Urin abgenommen und ein Urinteststreifen in den Harn gehalten, der folgendes Ergebnis liefert:

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/L]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Erythrozyten [Ery/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		



**Aufgabe 2.3.1:**

1. Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben das Arbeitsblatt 2.
2. Geben Sie Ihre mögliche Diagnose anhand der Anamnese an.
3. Welchem Wert entsprechen die Verfärbungen des Teststreifens. Geben Sie diese mit entsprechender Einheit an.
4. Interpretieren Sie die gemessenen Werte anhand des Informationstextes 3 und begründen Sie damit Ihre gestellte Diagnose.

**Fallbeispiele 2:**

A

Gloria ist 18 Jahre alt und gerade im zweiten Ausbildungsjahr zur Medizinischen Fachangestellten. Seit ein paar Wochen fühlt sie sich immer wieder besonders schlapp und in der Berufsschule kann sie sich nicht mehr richtig konzentrieren. Es fällt ihr auch immer wieder schwer, nicht im Unterricht einzuschlafen, dabei ist der Unterricht eigentlich immer sehr interessant! Ihrer Banknachbarin ist aufgefallen, dass sie in letzter Zeit besonders viel trinkt aber nicht wirklich in der Pause mit ihr essen gehen will. Gloria ist bei Ihnen jetzt in der Praxis und hat einen Mittelstrahl-Urin abgegeben für einen Urinteststreifen mit folgendem Ergebnis:

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/L]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Erythrozyten [Ery/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		



**Aufgabe 2.3.2:**

1. Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben das Arbeitsblatt 2.
2. Geben Sie Ihre mögliche Diagnose anhand der Anamnese an.
3. Welchen Wert entsprechen die Verfärbungen des Teststreifens. Geben Sie diese mit entsprechender Einheit an.
4. Interpretieren sie die gemessenen Werte anhand des Informationstextes 3 und begründen Sie damit Ihre gestellte Diagnose.

**Fallbeispiel 3:**

B

Nadine ist eine 34 Jahre alte Frau, die gerade nach der Weihnachtszeit versucht, etwas abzunehmen. Sie möchte an ihr Wunschgewicht durch eine sogenannte Nulldiät kommen. Dafür nimmt sie viel Flüssigkeit zu sich.

Heute ist sie bei Ihnen in der Praxis und hat einen Mittelstrahl-Urin abgeben, um ihn bei Ihnen mit einem Urinteststreifen untersuchen zu lassen.

**Aufgabe 2.3.3:**

1. Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben das Arbeitsblatt 3.
2. Was vermuten Sie, was mit dem Teststreifen bei Nadine nachgewiesen werden kann? Geben Sie dies an! Füllen Sie dazu den Urinteststreifen farbig aus.
3. Begründen Sie, warum diese Kennzeichen auf dem Teststreifen erscheinen könnten oder nicht.

**Fallbeispiel 4:**

C

Jane ist ein 16 Jahre alter Teenager, der immer wieder wegen einer Blasenentzündung zu Ihnen in die Praxis kommt. Auch heute ist sie wieder in Ihrer urologischen Praxis. Sie beklagt sich über starke Schmerzen beim Wasserlassen. Wenn sie auf Toilette geht, kommen aber immer nur ganz wenige Tröpfchen. Gerade hat sie einen Mittelstrahl-Urin abgeben.

**Aufgabe 2.3.4:**

1. Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben das Arbeitsblatt 3.
2. Was vermuten Sie, was mit dem Teststreifen bei Jane nachgewiesen werden kann? Geben Sie dies an! Füllen Sie dazu den Urinteststreifen aus.
3. Begründen Sie, warum diese Kennzeichen auf dem Teststreifen erscheinen könnten oder nicht.

**Fallbeispiel 5:**

C

Michelle ist ein 5 Jahre altes Mädchen, das gerade zu Ihnen in die Praxis gebracht wurde. In den letzten Wochen war Michelle immer wieder besonders müde und konnte sich nicht mehr richtig konzentrieren. Hinzu kam, dass sie einen extremen Durst entwickelt hat (sie trinkt mehrere Liter pro Tag) und demzufolge häufig auf die Toilette muss. Jetzt liegt der Verdacht im Raum, sie könnte (wie schon bei ihrer älteren Schwester diagnostiziert) Diabetes mellitus Typ 1 haben. Gerade hat sie einen Mittelstrahl-Urin abgeben.

**Aufgabe 2.3.5:**

1. Verwenden Sie für die Bearbeitung der Aufgaben das Arbeitsblatt 3.
2. Was vermuten Sie, was mit dem Teststreifen bei Michelle nachgewiesen werden kann? Geben Sie dies an! Füllen Sie dazu den Urinteststreifen aus.
3. Begründen Sie, warum diese Kennzeichen auf dem Teststreifen erscheinen könnten oder nicht.

**Arbeitsblatt 2: Fallbeispiel 1:**

Mögliche Diagnose:

---

---

Wert	gemessene Werte mit Einheit	Bedeutung des gemessenen Wertes
Dichte		
Leukozyten		
Nitrit		
Eiweiß		
Glucose		
Keton		
Erythrozyten		

**Lösung Arbeitsblatt 2: Fallbeispiel 1:**

Mögliche Diagnose:

Entzündung der ableitenden Harnwege

(Harnwegsinfekt: Blasenentzündung und Harnröhrenentzündung oder Nierenbeckenentzündung)

Wert	gemessene Werte mit Einheit	Bedeutung des gemessenen Wertes
Dichte	1,025 g/mL	Normalbereich: 1012g/mL bis 1030g/mL
Leukozyten	ca. 75 Leukos/mL	> 10 Leukozyten/ $\mu$ L bei z.B. einer Entzündung
Nitrit	positiv	indirekter Nachweis für Bakterien
Eiweiß	positiv	dürfte nicht im Urin sein $\approx$ Hinweis für Nierenschädigung
Glucose	negative	normal
Keton	normal	normal
Erythrozyten	ca. 10 Erys/ $\mu$ L	Zeichen für eine Entzündung der Harnwegen (zu beachten Lena könnte ihre Periode haben).

**Arbeitsblatt 2: Fallbeispiel 2:**

Mögliche Diagnose:

---

---

Wert	gemessene Werte mit Einheit	Bedeutung des gemessenen Wertes
Dichte		
Leukozyten		
Nitrit		
Eiweiß		
Glucose		
Keton		
Blut		

**Lösung Arbeitsblatt 2: Fallbeispiel 2:**

Mögliche Diagnose:

Diabetes mellitus

Wert	gemessene Werte mit Einheit	Bedeutung des gemessenen Wertes
Dichte	1,025 g/mL	Normalbereich: 1012g/mL bis 1030g/mL
Leukozyten	negativ	normal
Nitrit	negativ	normal
Eiweiß	positiv	dürfte nicht im Urin sein ~ Hinweis für Nierenschädigung aufgrund von Diabetes mellitus
Glucose	55 mmol/L	dürfte nicht im Urin sein ~ Hinweis auf Diabetes mellitus
Keton	+++	Keton entsteht beim Fettstoffwechsel, wenn dem Körper sonst keine Energieform mehr zur Verfügung ~ Hinweis auf Diabetes mellitus
Erythrozyten	negativ	normal

Arbeitsblatt 3:

Dichte [g/mL]	1,000 	1,005 	1,010 	1,015 	1,020 	1,025 	1,030 
Leukozyten [Leukos/ $\mu$ L]	negativ 	ca. 10-25 	ca. 75 	ca. 500 			
Nitrit	negativ 	positiv 					
Eiweiß [g/mL]	negativ 	positiv 					
Glucose [mmol/L]	negativ 	2,8 	5,5 	17 	55 		
Keton	normal 	+ 	++ 	+++ 			
Blut [Ery/ $\mu$ L]	negativ 	ca. 10 	ca. 25 	ca. 50 	ca. 250 		



Wert	Begründung
Dichte	
Leukozyten	
Nitrit	
Eiweiß	
Glucose	
Keton	
Erythrozyten	

Lösung Arbeitsblatt 3

Fallbeispiel 3

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/μL]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/mL]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Erythrozyten [Ery/μL]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		



Wert	Begründung
Dichte	Trinkt viel, Dichte gering
Leukozyten	normal
Nitrit	normal
Eiweiß	normal
Glucose	normal
Keton	Keton entsteht beim Fettstoffwechsel, wenn dem Körper sonst keine Energieform mehr zur Verfügung, da Nulldiät
Erythrozyten	normal

Lösung Arbeitsblatt 3

Fallbeispiel 4

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/mL]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Erythrozyten [Ery/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		



Wert	Begründung
Dichte	Normalbereich: 1012g/mL bis 1030g/mL
Leukozyten	> 10 Leukozyten/ $\mu$ L bei z.B. einer Entzündung
Nitrit	indirekter Nachweis für Bakterien
Eiweiß	dürfte nicht im Urin sein $\sim$ Hinweis für Nierenschädigung
Glucose	normal
Keton	normal
Erythrozyten	Zeichen für eine Entzündung der Harnwegen

Lösung Arbeitsblatt 3

Fallbeispiel 5

Dichte [g/mL]	1,000	1,005	1,010	1,015	1,020	1,025	1,030
Leukozyten [Leukos/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10-25	ca. 75	ca. 500			
Nitrit	negativ	positiv					
Eiweiß [g/mL]	negativ	positiv					
Glucose [mmol/L]	negativ	2,8	5,5	17	55		
Keton	normal	+	++	+++			
Blut [Ery/ $\mu$ L]	negativ	ca. 10	ca. 25	ca. 50	ca. 250		



Wert	Begründung
Dichte	Normalbereich: 1012g/mL bis 1030g/mL
Leukozyten	normal
Nitrit	normal
Eiweiß	dürfte nicht im Urin sein $\sim$ Hinweis für Nierenschädigung
Glucose	dürfte nicht im Urin sein $\sim$ Hinweis auf Diabetes mellitus
Keton	Keton entsteht beim Fettstoffwechsel, wenn dem Körper sonst keine Energieform mehr zur Verfügung $\sim$ Hinweis auf Diabetes mellitus
Erythrozyten	normal

Quellen:

Literatur:

Hinsch, Andrea; Krobath, Clarissa; Loeding, Ingrid: Laborkunde für Medizinische Fachangestellte. Stuttgart: Handwerk und Technik, Holland + Josenhans, 2012, 1. Auflage.

weitere Medien:

<http://e-learning.studmed.unibe.ch/UroSurf/index.html>

**Arbeitsauftrag:****Aufgabe 3:**

- 1.1 Drei freiwillige Schülerinnen oder Schüler sollen einen Mittelstrahlurin in einen Urinbecher abgeben und diesen anonymisiert in das Labor bringen.
- 1.2 Bilden Sie Gruppen von maximal vier Teilnehmerinnen und Teilnehmer.
- 1.3 Führen Sie eine Untersuchung mithilfe des Teststreifens durch. Arbeiten Sie entsprechend dem Informationstext 2.
- 1.4 Halten Sie die Ergebnisse des Testes auf dem Arbeitsblatt 4 fest.

**Aufgabe 4:**

- 1.1 Führen Sie die mikroskopische Harnuntersuchung entsprechend dem Informationstext 4 durch und erstellen Sie ein Präparat, um dieses zu untersuchen.
- 1.2 Zeichnen Sie die beobachteten Bestandteile in das Arbeitsblatt 4.

## Informationstext 2:

### Teststreifen

Urinteststreifen sind in der Urindiagnostik eine erste Möglichkeit, verschiedene Stoffe des Harns ggf. nachzuweisen. Dabei reagiert die Harnsubstanz mit Stoffen, die auf den einzelnen Testfeldern enthalten sind.

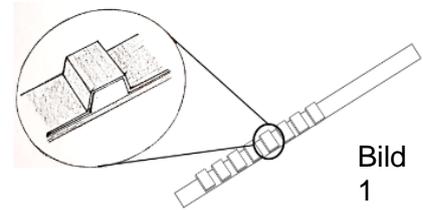


Bild  
1

### Umgang mit Teststreifen:

1. Beim Umgang mit Ausscheidungen sollten stets Einmalhandschuhe getragen werden.
2. Der Harn sollte wenn möglich unmittelbar nach der Gewinnung untersucht werden.
3. Falls es nicht möglich ist, den Urin direkt nach der Entnahme zu untersuchen, sollte dafür gesorgt werden, dass sich evtl. abgesetzte Bestandteile wieder gleichmäßig in der Flüssigkeit verteilen.



Bild  
2

### Messung:

1. Teststreifen für eine Sekunde in den Urin tauchen, sodass er komplett benetzt ist.
2. Urin benötigt für die Reaktion auf dem Testfeld 30 Sekunden. Diese Reaktionszeit muss abgewartet werden.
3. Veränderungen der Testfelder über den Farbvergleich an der Dose ablesen.

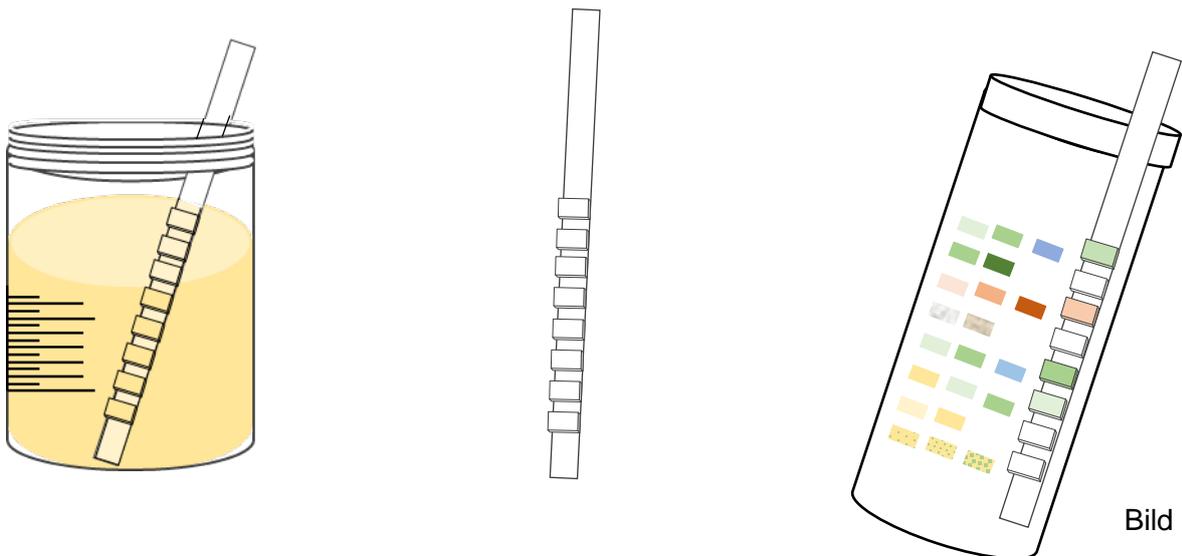


Bild 3

- Abbildungen: 1. Testfeld eines Urinteststreifens  
2. Einmalhandschuhe  
3. Durchführung eines Urintest mit Teststreifen

Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

**Informationstext 4:****Mikroskopische Harnuntersuchung**

Wurde bei einer Untersuchung mit Teststreifen ein pathologischer (krankhafter) Wert festgestellt, so sollte eine mikroskopische Untersuchung daraufhin erfolgen. Dazu werden die festen Bestandteile des Urins unter dem Mikroskop genauer untersucht.

Um die festen Bestandteile von den flüssigen im Urin zu trennen, wird im Labor eine Zentrifuge verwendet, um das Sediment unter dem Mikroskop zu betrachten.

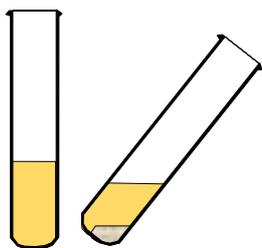
**Herstellung eines Harnpräparats zur mikroskopischen Untersuchung****Material:**

- Mittelstrahl-Urin
- Einmalhandschuhe
- Reagenzgläser
- Zentrifuge
- Pipette
- Objektträger
- Einmaldeckgläschen
- Mikroskop

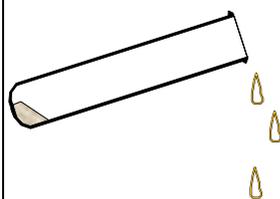
**Durchführung:**

1. 10 ml frischen, gut gemischten Urin für ca. 5 Minuten zentrifugieren bei ca. 1.500 bis 2.000 Umdrehungen pro Minute (symmetrische Belastung der Zentrifuge beachten!).
2. Den Überstand dekantieren.
3. Einen Tropfen des Sediments auf den Objektträger geben.
4. Einmaldeckgläschen auf das Sediment legen.
5. Urinsediment unter dem Mikroskop begutachten.

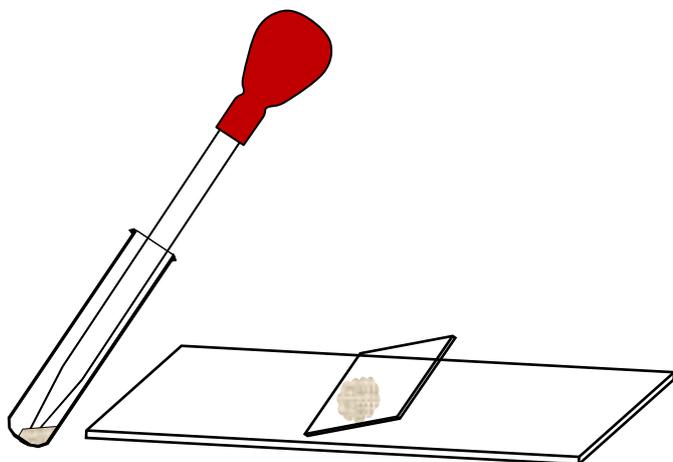
5 Minuten  
zentrifugieren bei  
ca. 1.500 bis 2.000  
Umdrehungen pro  
Minute



dekantieren



einen Tropfen auf den Objektträger und  
Einmaldeckgläschen auflegen

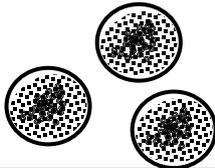
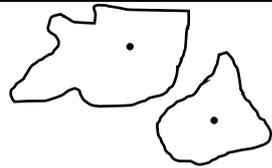
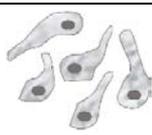
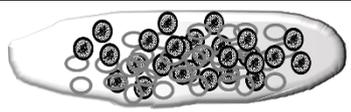
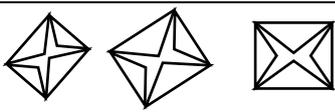
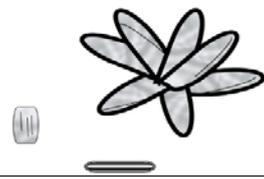


Abbildungen: Herstellung eines Harnpräparats  
Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

**Informationstext 5:**

Bei einer mikroskopischen Betrachtung des Urins können verschiedene Bestandteile beobachtet werden. Dabei handelt es sich um physiologische aber auch um pathologische Bestandteile.

Mögliche Bestandteile, die beobachtet werden können:

Bestandteil	Besonderheiten und Auftreten
Erythrozyten 	bei einer Entzündung des Nephrons oder der Blase
Leukozyten 	bei Entzündungen von Harnblase, Harnleiter oder Harnröhre
Platten-epithelien 	können von der Harnröhre oder den Genitalien stammen bei Entzündungen von Harnblase, Harnleiter oder Harnröhre
Bakterien 	bei Entzündungen von Harnblase, Harnleiter oder Harnröhre
Nierenepithel-Zellen 	bei entzündlichen Erkrankungen der Niere
Übergangsepithelien aus Nierenbecken, Harnblase, Harnleiter oder Harnröhre 	bei Entzündungen von Harnblase, Harnleiter oder Harnröhre
hyaliner Zylinder 	bestehen aus Proteinen, die sich im Nephron bilden treten auf bei Fieber, starker körperlicher Anstrengung oder schweren Nierenerkrankungen
Zellzylinder 	Zylinder, in denen Zellen wie Erythrozyten, Leukozyten oder Nierenepithel-Zellen enthalten sind bei schweren Nierenerkrankungen
Calciumoxalat 	durch Ernährung wie z. B. Rhabarber oder Spinat werden vermehrt die Salze der Oxalsäure aufgenommen
Harnsäure 	Abbauprodukt des Nukleinstoffwechsels kommt häufig bei hochkonzentriertem Urin oder Fieber vor

Bilder: Bestandteile des Urins Quelle: erstellt von Angelika Tannenholz

**Arbeitsblatt 4:**

**Ergebnisse des Teststreifens**

---

---

---

---

---

**Mikroskopische Harnuntersuchung**

--	--

weitere Medien:  
[www.e-learning.studmed.unibe.ch/UroSurf/index.html](http://www.e-learning.studmed.unibe.ch/UroSurf/index.html)

**Klassenarbeit zum Thema Niere und Harn**

**Die Aufgaben sind in einen Pflichtbereich und in einen Wahlbereich gegliedert.**

- Im **Pflichtbereich** sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
- Im **Wahlbereich** wählen Sie aus den zwei Aufgaben eine aus. Bearbeiten Sie diese.
- Beachten Sie, dass es für die Markierung der Schlüsselbegriffe zwei Zusatzpunkte gibt!

**Pflichtbereich:****Sarah B., 17 Jahre**

Sarah B. lebt noch zu Hause. Sie macht eine Ausbildung zur kaufmännischen Angestellten bei einer Bank. Seit gestern muss Sarah immer wieder auf die Toilette, um Wasser zu lassen. Dabei brennt es und es kommt nur wenig Urin. Auch nachts musste sie mehrmals aufstehen, um auf die Toilette zu gehen. Sie hat kein Fieber. Bis dahin hat Sarah B. noch nie solche Beschwerden gehabt.

**1. Analyse**

- 1.1 Erstellen Sie eine mögliche Diagnose und erklären Sie aufgrund welcher Symptome Sie dazu kommen. 2 P
- 1.2 Beschreiben Sie die Begriffe Wasserhaushalt und Wasserbilanz des Menschen. 3 P

**2. Planung**

Planen Sie für die 17-jährige Sarah das weitere korrekte medizinische Vorgehen.

- 2.1 Erläutern Sie drei Verhaltensweisen, um einer Infektion der Blase entgegen zu wirken. 3 P
- 2.2 Begründen Sie, weshalb bei Infektionen der Blase unbedingt eine Behandlung erfolgen sollte. 1 P
- 2.3 Beschreiben Sie das Vorgehen, um einen Mittelstrahlurin zu erhalten. 4 P

**3. Durchführung**

- 3.1 Beschreiben Sie, worauf bei der Erstellung einer Wasserbilanz eines Kranken geachtet werden muss. 3 P

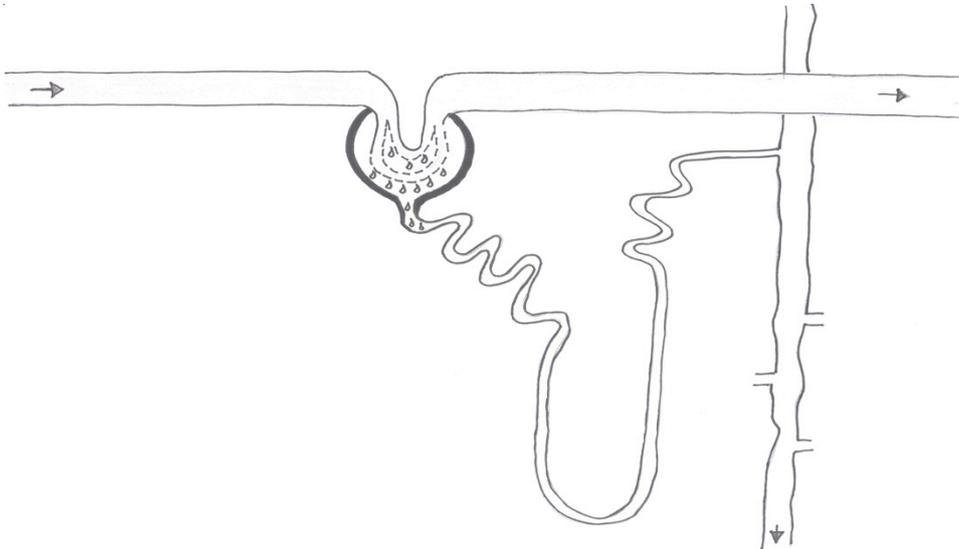
**4. Reflektieren/Bewerten**

- |     |   |     |
|-----|---|-----|
| 4.1 | Nennen Sie drei diagnostische Möglichkeiten der Harnuntersuchungen und beschreiben Sie eine Untersuchungsmethode genau.                                 | 4 P |
| 4.2 | Mit welcher Untersuchungsmethode können Ketone und Leukozyten im Urin nachgewiesen werden?  | 1 P |
| 4.3 | Viele Menschen trinken im Laufe des Tages zu wenig, essen aber genügend. Bewerten Sie dieses Verhalten in Abhängigkeit von verschiedenen Lebensmitteln. | 3 P |

**Wahlbereich:**

## 5. Funktion der Niere

- 5.1 Beschriften Sie die folgende Skizze. 2 P  
 5.2 In welche Abschnitte lässt sich die Skizze aufgliedern? 1 P  
 5.3 Erläutern Sie die Funktion der einzelnen Abschnitte. 3 P



## 6. Aufbau der Niere

- 6.1 Beschriften Sie die folgende Skizze. 2 P  
 6.2 In welche Abschnitte lässt sich die Skizze aufgliedern? 1 P  
 6.3 Erläutern Sie die Funktion der einzelnen Abschnitte. 3 P



**Lösung Pflichtbereich:****1. Analyse**

1.1 Blasenentzündung, mit den dazu typischen Symptomen: häufiger Harndrang, Brennen beim Wasser lassen, geringe Urinmenge 2 P

1.2 Der menschliche Körper nimmt täglich Wasser auf und gibt Wasser ab. Man spricht von einem Wasserhaushalt. Die Aufnahme erfolgt durch Getränke, Wasser in der Nahrung und Oxidationswasser aus dem Umbau der Nährstoffe. Die Abgabe erfolgt über Urin, Kot, über die Haut und über die Atemwege. 3 P

Bei einem erwachsenen Menschen rechnet man täglich mit ca. 2 - 2,5 Litern. Einfuhr und Ausfuhr müssen sich über den Tag ausgleichen. Man spricht von einer Wasserbilanz. Bei kranken Menschen, z. B. Nierenerkrankungen, Demenz usw. muss die Wasserbilanz kontrolliert werden.

**2. Planung**

2.1

- Viel trinken d. h. ca. 2 - 3 Liter pro Tag. Die Erreger sollen sich nicht festsetzen können und regelmäßig ausgespült werden. Z. B. Nieren- und Blasentees, die eine harntreibende und antibakterielle Wirkung haben.

3 P

- Trockene Wärme, in Form von Wärmflaschen, Kirschkernkissen ... bewirkt eine Entspannung der Muskulatur im Blasenbereich und eine Linderung der Schmerzen.

- Lokale Kälte im Unterleibsbereich meiden. Die Blutgefäße verengen sich und eine schlechtere Durchblutung behindert die Wirkung des Immunsystems.

- Antibiotika um die Symptome zu mildern und um alle Keime dauerhaft zu bekämpfen.

- Bei starken Schmerzen werden zusätzlich krampflösende Medikamente verabreicht.

2.2 Es besteht die Gefahr einer aufsteigenden Infektion bei einer nicht ausgeheilten und/oder nicht therapierten Blasenentzündung. Die Entzündung kann auf das Nierengewebe übergreifen. 1 P

2.3 Mittelstrahlurin 4 P

1. Hände und Intimbereich mit klarem Wasser reinigen

2. erster Urinstrahl in die Toilette

3. Urin in den Urinbecher geben

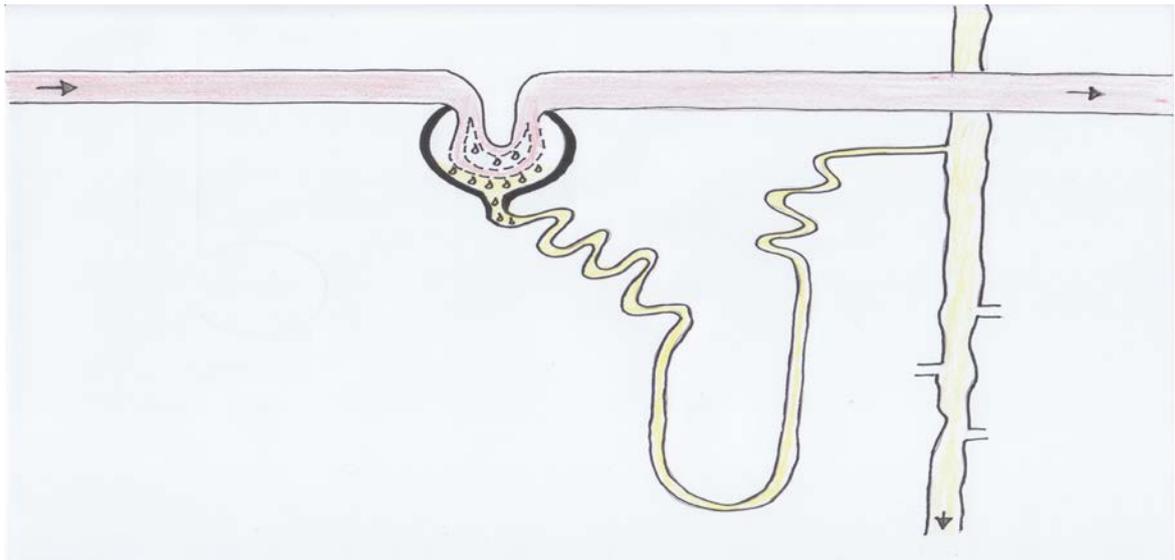
4. restlicher Harn erneut in die Toilette

- 3. Durchführung**
- 3.1 Alles Wasser, das zu- bzw. abgeführt wird, muss von allen an der Pflege Beteiligten notiert werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten: 3 P
- Protokollblatt auf dem Nachttisch
  - alle Getränke mit Menge und Uhrzeit notieren
  - Angehörige informieren
  - Toilettengang nur über Urinflasche und Steckbecken
  - Protokollblatt mit Handzeichen abzeichnen
- 4. Reflektieren/Bewerten**
- 4.1 Drei Urin-Untersuchungsmethoden 4 P
- makroskopische Untersuchung
  - mikroskopische Untersuchung
  - Untersuchung mit einem Urinteststreifen
- individuelle Lösung
- 4.2 Untersuchungsmethode für Ketone und Leukozyten: 1 P
- Urinteststreifen
- 4.3 Nahrungsmittel setzen sich aus den verschiedenen Nährstoffen zusammen. Dabei sind Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate und Wasser mengenmäßig der größte Anteil. Vitamine und Mineralstoffe dagegen liegen nur im Milli- und Mikrogramm Bereich vor und müssen deshalb, um den Wassergehalt grob zu berechnen, nicht zwingend mit einbezogen werden. 3 P
- Der Wassergehalt verschiedener Lebensmittel kann zwischen fast Null bis über 90 Prozent liegen.
- Obst- und gemüsereiche Ernährung liefert auch ohne Trinken dem Körper sehr viel Wasser.
- Auch Suppen, Soßen, Brei, Kompott usw. können fast als Getränk gerechnet werden. Aber auch die meisten gekochten Speisen wie Nudeln, Kartoffeln usw. liefern einen Wasseranteil von oft bis zu 50 Prozent. Insofern kann das Trinken bei vielen Menschen durch entsprechende Nahrung ergänzt oder sogar ersetzt werden. Bedingung ist allerdings, dass sie von diesen Nahrungsmitteln ausreichend zu sich nehmen.

**Lösung Wahlbereich:****Aufgabe 5:**

## 5. Aufgabe der Niere

- 5.1 Beschriften Sie die folgende Skizze. 2 P
- 5.2 In welche Abschnitte lässt sich die Skizze aufgliedern? 1 P
- 5.3 Erläutern Sie die Funktion der einzelnen Abschnitte. 3 P



Richtung Blase

Das Blut mit Abbauprodukten und Giftstoffen aus dem Zellstoffwechsel fließt in der Arterie zur Niere.

In den Nierenkörperchen wird der Primärharn aus dem Blut gefiltert.

In den Nierenkanälchen werden alle Stoffe aus dem Primärharn, die der Körper noch benötigt, zurückgewonnen.

In Sammelrohren wird der Sekundärharn zum Nierenbecken und dann weiter zur Blase abgeleitet.

**Aufgabe 6:**

## 6. Aufbau der Niere

6.1 Beschriften Sie die folgende Skizze. 2 P6.2 In welche Abschnitte lässt sich die Skizze aufgliedern? 1 P6.3 Erläutern Sie die Funktion der einzelnen Abschnitte. 3 P**Äußerer Bereich:**

## 1. Nierenkapsel

- Schutz gegen Stoß

## 2. Nierenrinde

- hierin befinden sich die Nierenkörperchen
- hier wird das Blut gefiltert

**Mittlerer gestreifter Bereich:**

## 3. Nierenmark

- hierin verlaufen die Nierenkanälchen
- Wasser, Eiweiß, Glucose, usw. werden zurückgewonnen.

**Innerer Bereich:**

## 4. Nierenbecken

- der Sekundärharn sammelt sich.

## 5. Harnleiter

- der Urin fließt zur Blase ab.

