



## Semesterplanung Berufsfachschule (Theorie Privatschulweg)

FACH

BT

Röntgen

### SEMESTER

#### 4.1.1 Physikalische Grundlagen in der bildgebenden Diagnostik erklären

erklären den Unterschied der beiden Strahlenarten-Gruppen (elektromagnetische Strahlung und Korpuskularstrahlung). (K2)

erläutern den Begriff Radioaktivität. (K2)

erklären den Atomaufbau. (K2)

nennen die Elementarteilchen, ihre Ladung und Position. (K2)

erläutern und darstellen des Begriffs Ionisation. (K2)

erklären grundlegende Begriffe der Elektrizität in Bezug auf die Röntgenapparatur. (K2)

definieren die Anwendung verschiedener elektromagnetischer Strahlenarten. (K2)

zählen verschiedene elektromagnetische Strahlenarten auf. (K2)

ordnen diese nach nicht-ionisierende und ionisierende Strahlen. (K2)

erklären die Erzeugung von Röntgen- und Wärmestrahlung. (K2)

erläutern Bremsstrahlung und charakteristische Strahlung. (K2)

nennen die prozentuale Energieumwandlung und Wärmestrahlung als unerwünschtes Produkt. (K2)

nennen die Wechselwirkungen von Röntgenstrahlen und Materie. (K2)

erklären und zeichnen Absorption und Streuung. (K2)

interpretieren Transmission. (K2)

erläutern die Schwächung der Röntgenstrahlen in Bezug auf Dicke, Dichte, Ordnungszahl und Energie der Strahlung mit der Materie. (K2)

interpretieren das Strahlenrelief die Schwächungsfaktoren. (K2)

#### 4.1.2 Funktionsweisen von Geräten in der bildgebenden Diagnostik erklären

erklären die einzelnen Bestandteile, deren Material und Funktion der Röntgenanlage. (K2)

erläutern die Aufgaben des Statives, der Bucky und dem Zubehör. (K2)

nennen und erklären die einzelnen Bestandteile der Röntgenröhre und deren Funktion. (K2)

erklären Aufbau und Funktion der Tiefenblende / Lichtvisier. (K2)

begründen die Eigenfilterung und bestimmen Bestandteile der Zusatzfilterung. (K2)

erklären die Aufgabe von Transformator und Gleichrichter im Generator. (K2)

erklären die Abläufe in der Röntgenröhre beim Auslösen der Aufnahme und vernetzen diese mit dem ÜK. (K2)

erläutern Heizstromkreis und Hochspannungsstromkreis in Bezug auf die Strahlenproduktion. (K2)

erläutern die Strahlendivergenz und Zentralstrahl. (K2)

erklären Aufbau, Material, Funktion, Aufgabe des Streustrahlenrasters und der Bucky. (K2)

darstellen und erläutern von Dezentrierung und Defokussierung. (K2)





interpretieren Anwendungsbereich und Vor- und Nachteile. (K2)

erläutern die verschiedenen Funktionen des Schaltpultes. (K2)

leiten Kenntnisse zum Thema Hartstrahltechnik ab. (K2)

bewerten den Einfluss von kV und mAs Änderungen in Bezug auf die Bildqualität und Strahlenbelastung des Patienten. (K3)

Diagnostische Referenzwerte (DRW) erklären und verwenden. (K3)

folgern die Bedeutung der Organautomatik und der verschiedenen Softwares in Bezug auf die Bildqualität. (K4)

Abstandsquadratgesetz: Definieren das Abstandquadratgesetz. (K2)

nennen die Anwendung des Abstandquadratgesetzes. (K2)

führen Dosisberechnungen und Belichtungskorrekturberechnungen aus. (K2)

#### **4.2.2 Die physikalischen und gesetzlichen Grundlagen der bildgebenden Diagnostik erklären**

erklären Aufbau, Funktion der einzelnen Schichten des Röntgenfilmes. (K2)

nennen übliche Filmgrößen. (K2)

erläutern die Entstehung des latenten Bildes. (K2)

vernetzen das Strahlenrelief mit den Schwächungsfaktoren der Röntgenstrahlung. (K2)

erklären Aufbau, Funktion, der einzelnen Schichten der Verstärkerfolie. (K2)

nennen verschiedene Verstärkungsfaktoren und nennen Aufnahmebeispiele. (K2)

ernennen die Auswirkung der Verstärkerfolie auf den Strahlenschutz. (K2)

erklären Aufbau, Funktion, Eigenschaften von Filmkassetten. (K2)

nennen die dokumentengerechte Beschriftung einer Röntgenaufnahme. (K2)

erklären des Ablauf in der Entwicklungsmaschine. (K2)

beschreiben Fotochemische Prozesse im Entwickler- und Fixierbad und benennen Fehlerquellen. (K2)

nennen umweltgerechte Entsorgung von Film und Chemikalien. (K2)

definieren den Begriff Teleradiologie. (K2)

erläutern die Unterschiede von digitalen Systemen. (K2)

Deutet wie Bildrauschen entsteht. (K2)

#### **4.3.1 Qualitative Ergebnisse der bildgebenden Diagnostik beurteilen**

Erklären, bei welchen Bildverarbeitungssystemen welches Verfahren wann Anwendung findet. (K2)





## SEMESTER

### 4.2.2 Die physikalischen und gesetzlichen Grundlagen der bildgebenden Diagnostik erklären

beurteilen Schwärzung und Kontrast in Zusammenhang mit den Parameter mAs und kV. (K6)  
definieren die verschiedenen Kontrastfaktoren. (K6)  
erklären Bewegungsunschärfe (willkürlich, unwillkürlich). (K2)  
wenden 2 Zeitverkürzungsregeln an. (K2)  
bewerten die Geometrische Unschärfe (Fokusgrösse, FDA, ODA, Verhältnis von FDA zu ODA). (K6)  
erklären fotografische Unschärfe. (K2)

klassifizieren die Begriffe Artefakte und Fremdkörper und wie diese verhinderbar sind. (K6)

interpretieren und beurteilt die verschiedenen Projektionen. (K2)  
erklären wie sich diese auf die Bildqualität auswirken. (K6)

wenden den Grundraster für die Bildbeurteilung anhand von einfachen Röntgenbildern an. (K3)

### 4.2.1 Den Ablauf der bildgebenden Diagnostik erklären

beschreiben die Zellbestandteile. (K2)  
erklären die Folgen bei Bestrahlung der verschiedenen Zellen. (Körper-/ Stammzellen, definiert und undefiniert). (K2)

erklären die drei Schäden, die an der DNS entstehen können. (K2)

erläutern die Strahlenbiologische Wirkungskette. (K2)  
erklären Faktoren, die die Strahlenwirkung beeinflussen. (K2)

erklären die direkte und indirekte Strahlenwirkung. (K2)

ordnen Organe nach Ihrer strahlen Empfindlichkeit ein. (K2)  
begründen die unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit. (K2)

erklären den Unterschied zwischen somatischen und genetischen Strahlenschäden. (K2)  
erläutern Früh- und Spätschäden und nennen Beispiele. (K2)  
ordnen stochastische und deterministische Strahlenschäden ein. (K2)

definieren den Begriff Teratogene Strahlenwirkung. (K2)  
erklären die Phasentypische Auswirkung einer pränatalen Bestrahlung. (K2)  
bestimmen die zeitliche Zuordnung der einzelnen Phasen. (K2)  
ordnen jeder Phase typische Schäden zu. (K2)

erklären fraktionierte und protrahierte Bestrahlungsmethoden. (K2)

definieren den Begriff Dosis. (K2)  
nennen der verschiedenen Masseinheiten. (K2)  
erklären der Ionendosis, Energiedosis, Äquivalentdosis, Effektive Dosis. (K2)  
erläutern der Wichtungsfaktoren WR und WT. (K2)

beschreiben wie, welche Dosis genau definiert ist. (K2)

### 4.2.2 Die physikalischen und gesetzlichen Grundlagen der bildgebenden Diagnostik erklären

erläutern Aufbau, Funktion und Auswertung des Thermolumineszenzdosimeters und nennen das zentrale Dosisregister. (K2)





## SEMESTER

**4.1.3 Die Reinigung, Pflege und Unterhalt von Geräten in der bildgebenden Diagnostik erklären**  
erläutern was die Abnahme-, Zustands- und Konstanzprüfung ist und wer diese durchführt. (K2)

**4.2.1 Den Ablauf der bildgebenden Diagnostik erklären**  
erklären welche Dosisgrenzwerte für welche Personengruppen und Körperregionen bestimmt sind. (K2)

**4.2.1 Den Ablauf der bildgebenden Diagnostik erklären**  
klassifizieren die verschiedenen Strahlenexpositionen mit Anteilsbeteiligung der gesamtschweizerischen Strahlenexposition. (K6)

nennen die Herkunft der verschiedenen natürlichen Strahlenexpositionen. (K1)

nennen die Herkunft der verschiedenen künstlichen Strahlenexpositionen. (K1)

**4.2.3 Gesetzliche Bestimmungen erklären**  
nennen der gesetzlichen Grundlagen. (K1)

erklären, welche gesetzlichen Bestimmungen im Röntgen in der Schweiz Bedeutung haben. (K2)  
definieren die verschiedenen Personengruppen. (K2)

nennen die physikalische und medizinische Überwachung der strahlenexponierten Personen. (K2)  
erklären das ALARA-Prinzip. (K2)

erklären, welche Schutzmassnahmen für sich, weitere Personen und die Umwelt getroffen werden müssen. (K2) 2

**4.3.1 Qualitative Ergebnisse der bildgebenden Diagnostik beurteilen**  
Erklären, wie eine Nutzstrahlenkontrolle gemacht wird. (K2)

**4.3.2 Prozessabläufe der Weiterleitung von Ergebnissen aus der bildgebenden Diagnostik erklären**  
nennen verschiedene Kontrastmittelformen. (K2)  
nennen die Anwendung von Kontrastmitteln. (K2)  
nennen Kontraindikationen von Kontrastmitteln. (K2)

nennen grob die Untersuchungsmethode und einige Untersuchungen, die in der Durchleuchtung gemacht werden. (K2)  
erklären diese patientengerecht. (K2)

nennen Unterschiede zwischen Computertomografie und MRI. (K2)  
nennen grob die Untersuchungsmethoden und können diese Patientengerecht erklären. (K2)  
erklären Unterschiede der Verfahren bezüglich Strahlenbelastung und Dauer der Untersuchung. (K2)

nennen grob die Untersuchungsmethode, deren Dauer und einige Untersuchungen. (K2)  
erklären das Patientenrecht. (K2)  
nennen die Kontraindikationen einer Magnetresonanztomografie. (K2)

erklären Unterschiede der Verfahren und Dauer der Untersuchung. (K2)  
können Untersuchungen patientengerecht erklären. (K2)

erklären den Ablauf einer nuklearmedizinischen Untersuchung. (K2)





## SEMESTER

### 4.1.1 Physikalische Grundlagen in der bildgebenden Diagnostik erklären

erklären den Unterschied der beiden Strahlenarten-Gruppen (elektromagnetische Strahlung und Korpuskularstrahlung). (K2)

erläutern den Begriff Radioaktivität. (K2)

definieren die Anwendung verschiedener elektromagnetischer Strahlenarten. (K2)

zählen verschiedene elektromagnetische Strahlenarten auf. (K2)

ordnen diese nach nicht-ionisierende und ionisierende Strahlen. (K2)

erklären die Erzeugung von Röntgen- und Wärmestrahlung. (K2)

erläutern Bremsstrahlung und charakteristische Strahlung. (K2)

nennen die prozentuale Energieumwandlung und Wärmestrahlung als unerwünschtes Produkt. (K2)

nennen die Wechselwirkungen von Röntgenstrahlen und Materie. (K2)

erklären und zeichnen Absorption und Streuung. (K2)

interpretieren Transmission. (K2)

erläutern die Schwächung der Röntgenstrahlen in Bezug auf Dicke, Dichte, Ordnungszahl und Energie der Strahlung mit der Materie. (K2)

interpretieren das Strahlenrelief die Schwächungsfaktoren. (K2)

### 4.1.2 Funktionsweisen von Geräten in der bildgebenden Diagnostik erklären

erklären die einzelnen Bestandteile, deren Material und Funktion der Röntgenanlage. (K2)

erläutern die Aufgaben des Statives, der Bucky und dem Zubehör. (K2)

nennen und erklären die einzelnen Bestandteile der Röntgenröhre und deren Funktion. (K2)

erklären Aufbau und Funktion der Tiefenblende / Lichtvisier. (K2)

begründen die Eigenfilterung und bestimmen Bestandteile der Zusatzfilterung. (K2)

erklären die Aufgabe von Transformator und Gleichrichter im Generator. (K2)

erklären die Abläufe in der Röntgenröhre beim Auslösen der Aufnahme und vernetzen diese mit dem ÜK. (K2)

erläutern Heizstromkreis und Hochspannungsstromkreis in Bezug auf die Strahlenproduktion. (K2)

erläutern die Strahlendivergenz und Zentralstrahl. (K2)

erklären Aufbau, Material, Funktion, Aufgabe des Streustrahlenrasters und der Bucky. (K2)

darstellen und erläutern von Dezentrierung und Defokussierung. (K2)

interpretieren Anwendungsbereich und Vor- und Nachteile. (K2)

erläutern die verschiedenen Funktionen des Schaltpultes. (K2)

leiten Kenntnisse zum Thema Hartstrahltechnik ab. (K2)

bewerten den Einfluss von kV und mAs Änderungen in Bezug auf die Bildqualität und Strahlenbelastung des Patienten. (K3)

Diagnostische Referenzwerte (DRW) erklären und verwenden. (K3)

folgern die Bedeutung der Organautomatik und der verschiedenen Softwares in Bezug auf die Bildqualität. (K4)

Abstandsquadratgesetz: Definieren das Abstandquadratgesetz. (K2)

nennen die Anwendung des Abstandquadratgesetzes. (K2)

führen Dosisberechnungen und Belichtungskorrekturberechnungen aus. (K2) bewerten den Einfluss von kV und mAs Änderungen in Bezug auf die Bildqualität und Strahlenbelastung des Patienten. (K3)





Diagnostische Referenzwerte (DRW) erklären und verwenden. (K3)

folgen die Bedeutung der Organautomatik und der verschiedenen Softwares in Bezug auf die Bildqualität. (K4)

Abstandsquadratgesetz: Definieren das Abstandquadratgesetz. (K2)

nennen die Anwendung des Abstandquadratgesetzes. (K2)

führen Dosisberechnungen und Belichtungskorrekturberechnungen aus. (K2)

#### **4.2.1 Den Ablauf der bildgebenden Diagnostik erklären**

definieren den Begriff Dosis. (K2)

nennen der verschiedenen Masseinheiten. (K2)

erklären der Ionendosis, Energiedosis, Äquivalentdosis, Effektive Dosis. (K2)

erläutern der Wichtungsfaktoren WR und WT. (K2)

beschreiben wie, welche Dosis genau definiert ist. (K2)

erklären welche Dosisgrenzwerte für welche Personengruppen und Körperregionen bestimmt sind. (K2)

beschreiben die Zellbestandteile. (K2)

erklären die Folgen bei Bestrahlung der verschiedenen Zellen. (Körper-/ Stammzellen, definiert und undefiniert). (K2)

erklären die drei Schäden, die an der DNS entstehen können. (K2)

erläutern die Strahlenbiologische Wirkungskette. (K2)

erklären Faktoren, die die Strahlenwirkung beeinflussen. (K2)

erklären die direkte und indirekte Strahlenwirkung. (K2)

ordnen Organe nach Ihrer strahlen Empfindlichkeit ein. (K2)

begründen die unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit. (K2)

erklären den Unterschied zwischen somatischen und genetischen Strahlenschäden. (K2)

erläutern Früh- und Spätschäden und nennen Beispiele. (K2)

ordnen stochastische und deterministische Strahlenschäden ein. (K2)

definieren den Begriff Teratogene Strahlenwirkung. (K2)

erklären die Phasentypische Auswirkung einer pränatalen Bestrahlung. (K2)

bestimmen die zeitliche Zuordnung der einzelnen Phasen. (K2)

ordnen jeder Phase typische Schäden zu. (K2)

erklären fraktionierte und protrahierte Bestrahlungsmethoden. (K2)

klassifizieren die verschiedenen Strahlenexpositionen mit Anteilsbeteiligung der gesamtschweizerischen Strahlenexposition. (K6)

nennen die Herkunft der verschiedenen natürlichen Strahlenexpositionen. (K1)

nennen die Herkunft der verschiedenen künstlichen Strahlenexpositionen. (K1)

#### **4.2.2 Die physikalischen und gesetzlichen Grundlagen der bildgebenden Diagnostik erklären**

erklären Aufbau, Funktion der einzelnen Schichten des Röntgenfilmes. (K2)

nennen übliche Filmgrößen. (K2)

erläutern die Entstehung des latenten Bildes. (K2)

vernetzen das Strahlenrelief mit den Schwächungsfaktoren der Röntgenstrahlung. (K2)





erklären Aufbau, Funktion, der einzelnen Schichten der Verstärkerfolie. (K2)  
nennen verschiedene Verstärkungsfaktoren und nennen Aufnahmebeispiele. (K2)  
ernennen die Auswirkung der Verstärkerfolie auf den Strahlenschutz. (K2)

erklären Aufbau, Funktion, Eigenschaften von Filmkassetten. (K2)  
nennen die Dokumentengerechte Beschriftung einer Röntgenaufnahme. (K2)

erklären des Ablauf in der Entwicklungsmaschine. (K2)  
beschreiben Fotochemische Prozesse im Entwickler- und Fixierbad und benennen Fehlerquellen. (K2)  
nennen umweltgerechte Entsorgung von Film und Chemikalien. (K2)  
definieren den Begriff Teleradiologie. (K2)  
erläutern die Unterschiede von digitalen Systemen. (K2)  
Deutet wie Bildrauschen entsteht. (K2)

beurteilen Schwärzung und Kontrast in Zusammenhang mit den Parameter mAs und kV. (K6)  
definieren die verschiedenen Kontrastfaktoren. (K6)

erklären Bewegungsunschärfe (willkürlich, unwillkürlich). (K2)  
wenden 2 Zeitverkürzungsregeln an. (K2)  
bewerten die Geometrische Unschärfe (Fokusgrösse, FDA, ODA, Verhältnis von FDA zu ODA). (K6)  
erklären fotografische Unschärfe. (K2)

klassifizieren di interpretieren und beurteilt die verschiedenen Projektionen. (K2)  
erklären wie sich diese auf die Bildqualität auswirken. (K6)

wenden den Grundraster für die Bildbeurteilung anhand von einfachen Röntgenbildern an. (K3)

erläutern Aufbau, Funktion und Auswertung des Thermolumineszenzdosimeters und nennen das zentrale Dosisregister. (K2)e Begriffe Artefakte und Fremdkörper und wie diese verhinderbar sind. (K6)

#### **4.3.2 Prozessabläufe der Weiterleitung von Ergebnissen aus der bildgebenden Diagnostik erklären**

nennen verschiedene Kontrastmittelformen. (K2)  
nennen die Anwendung von Kontrastmitteln. (K2)  
nennen Kontraindikationen von Kontrastmitteln. (K2)

nennen grob die Untersuchungsmethode und einige Untersuchungen, die in der Durchleuchtung gemacht werden. (K2)  
erklären diese patientengerecht. (K2)

nennen Unterschiede zwischen Computertomografie und MRI. (K2)  
nennen grob die Untersuchungsmethoden und können diese Patientengerecht erklären. (K2)  
erklären Unterschiede der Verfahren bezüglich Strahlenbelastung und Dauer der Untersuchung. (K2)

nennen grob die Untersuchungsmethode, deren Dauer und einige Untersuchungen. (K2)  
erklären das Patientenrecht. (K2)  
nennen die Kontraindikationen einer Magnetresonanz-Tomografie. (K2)

erklären Unterschiede der Verfahren und Dauer der Untersuchung. (K2)  
können Untersuchungen patientengerecht erklären. (K2)

erklären den Ablauf einer nuklearmedizinischen Untersuchung. (K2)

Siehe auch: [www.berit-exbit.ch](http://www.berit-exbit.ch) [www.mpaschweiz.ch](http://www.mpaschweiz.ch)

