



Studienseminar Koblenz

Berufspraktisches Seminar
Wahlmodul 1105

Bereich U (Unterricht):

Differenzierung im naturwissenschaftlichen Unterricht

03.09.2018



Studienseminar Koblenz

Beschreiben Sie typische Problemsituationen, die in Ihrem Unterricht durch Heterogenität entstehen!

Äußern Sie Ideen oder Erfahrungen zum Umgang mit diesen Schwierigkeiten!



**Geringer
Vorbereitungs-
aufwand**

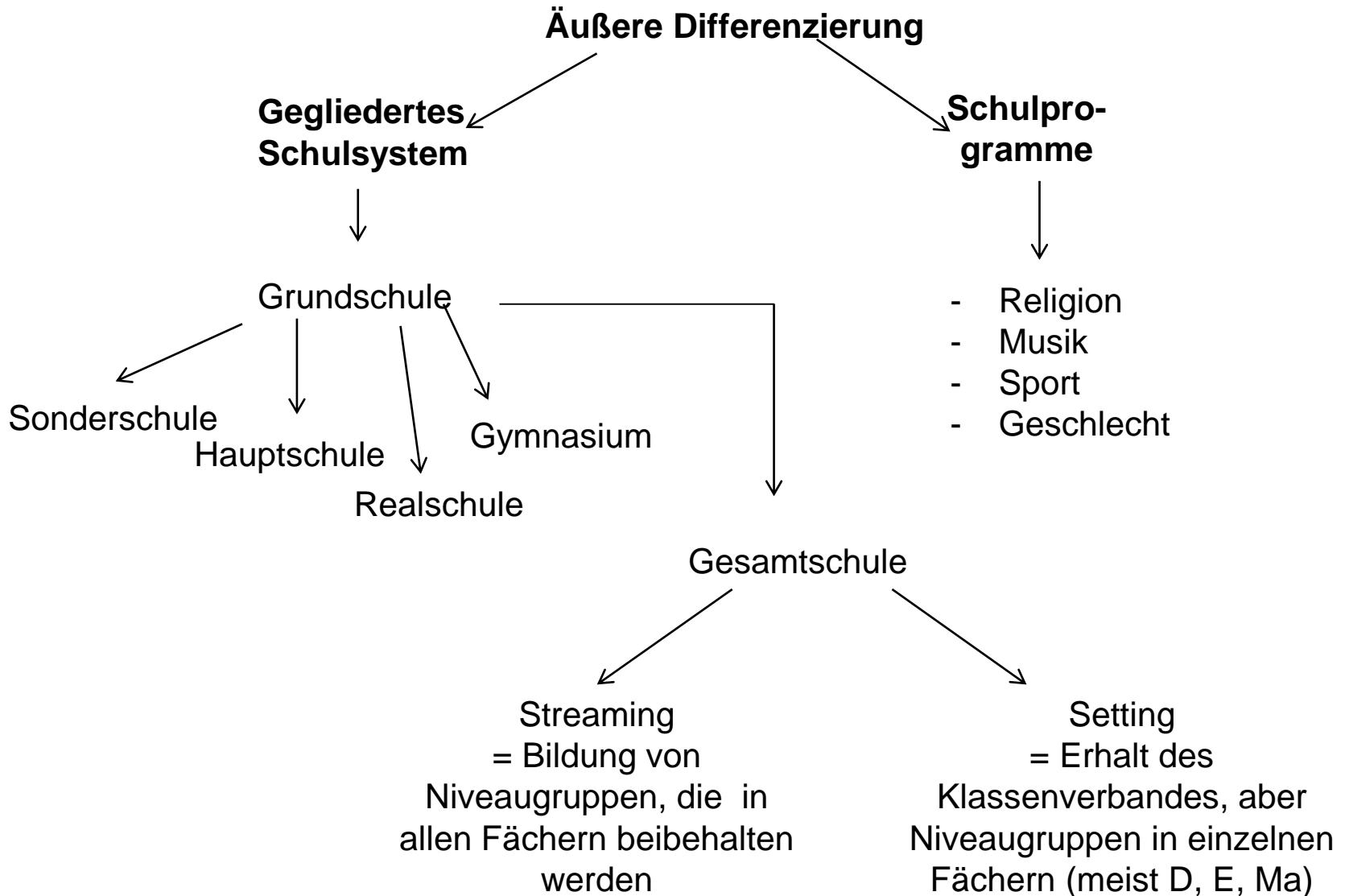
**Klar
strukturierte
Durchführung**

**Realistische
Ziele setzen**

**Voraus-
setzungen
schaffen**



Studienseminar Koblenz





Studienseminar Koblenz

Voraussetzungen schaffen

Selbständigkeit fördern

Methodenvielfalt,
Sozialformen wechseln,
Zusammensetzung von
Gruppen variieren

Arbeitstechniken nicht
voraussetzen sondern
konsequent einüben (z.B.
Lesekompetenztraining)

Wichtig: Einzelarbeit

Schüler mit
unterschiedlichen Medien
vertraut machen (Bild, Text,
Modelle, Hörkassetten,
Filme, Theaterstücke,
Experimente, usw.)

Realistische Zielsetzungen: Schüler brauchen Zeit!



Studienseminar Koblenz

Vorbereitung und
Durchführung

Gleiches Material – gleiches Lernprodukt

Schwierigkeiten:

- Schnelligkeit beim Arbeiten unterschiedlich (Quantität)
- Qualität der Ergebnisse über die gewünschte Diskursivität hinaus unterschiedlich (Qualität)

Steuerung:

- Strategische und inhaltliche Hilfen bereithalten
- Zusatzaufgaben (Achtung: passend zum Lernprodukt)
- Teilaufgaben in die Hausaufgabe
- Sozialform geschickt wählen (PA oder GA)
- Offenerere Unterrichtsformen wählen (Bsp. Stationenlernen mit Pflicht- und Wahlstationen)



Studienseminar Koblenz

Vorbereitung und
Durchführung

Gleiches Material – verschiedene Lernprodukte

Schwierigkeiten:

- Nicht immer möglich
- Alle Ergebnisse müssen besprochen werden
- Muss sinnvoller Weise als Einzelarbeit erfolgen

Steuerung:

- Stufung der Erarbeitung
 1. Lesestrategie (Stellt 3 Fragen an den Text und notiert die Antworten!)
 2. Vorstufe zum Hauptlernprodukt (Erstellt eine Tabelle, die die Strukturen und ihre Funktionen deutlich macht!)
 3. Hauptlernprodukt (Fertigt eine beschriftete Schemazeichnung an)

Präsentation:

- Fragen stellen und andere beantworten
- Beschriftete Zeichnung
- Ergänzung der Funktionen



Studienseminar Koblenz

Vorbereitung und
Durchführung

Verschiedene Materialien – gleiches Lernprodukt

Schwierigkeiten:

- Wer bekommt welches Material?
 - Entscheidung des Lehrers? Diagnose
 - Entscheidung des Schülers? Selbsteinschätzung
- Großer Vorbereitungsaufwand
- In einigen Fächern schwer machbar (Deutsch, Fremdsprache)

Steuerung:

- Material mit unterschiedlichem Anspruch (Quantitativ, Qualitativ)
- Lernzugänge variieren (Text (visuell), Radiobeitrag (auditiv), Tabelle, Abbildung, Modell (haptisch), usw.)
- Kooperatives Arbeiten (Gruppenzusammensetzung heterogen oder homogen)
- Schüler beschaffen Material selbst (Internet, Bücher usw. und erstellen Vorträge mit gleichem oder unterschiedlichem Inhalt)



Studienseminar Koblenz

Verschiedene Materialien – verschiedene Lernprodukte

Schwierigkeiten:

- Geht nur in offeneren Lernformen
- Nur über längeren Zeitraum möglich
- Inhaltliche Steuerung schwierig
- Langwierige Besprechung nötig, da alle Beiträge präsentiert werden

Steuerung:

- Material mit unterschiedlichem Anspruch (Quantitativ, Qualitativ)
- Lernzugänge variieren (Text (visuell), Radiobeitrag (auditiv), Tabelle, Abbildung, Modell (haptisch), usw.)
- Kooperatives Arbeiten (Gruppenzusammensetzung heterogen oder homogen oder Interessengeleitet)
- Schüler beschaffen Material selbst (Internet, Bücher usw. und erstellen Vorträge mit gleichem oder unterschiedlichem Inhalt



Studienseminar Koblenz

Strategie 1:

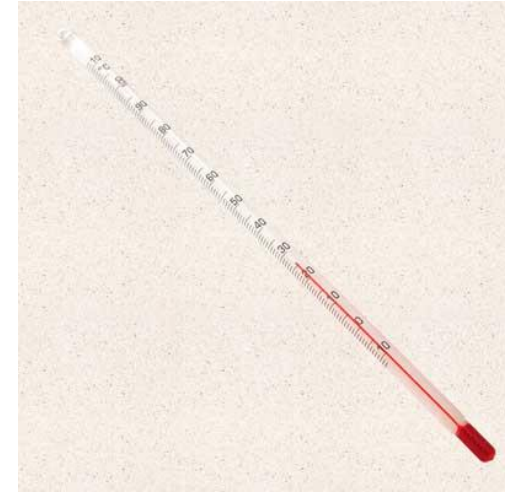
Trennung von Erarbeitungs- und Präsentationsaufträgen

Bsp.: Das Lernprodukt (Präsentationsauftrag) ist eine vollständig beschriftete Zeichnung eines Hühnereis, das Material ein Sachtext, die Präsentation hat den Schwerpunkt Struktur-Funktionszusammenhänge!

Mögliche gestufte Erarbeitungsaufträge (Leseprodukt):

1. Unterstreiche alle Bauteile im Text!
2. Unterstreiche auch die Funktionen der Bauteile!
3. Erstelle eine Tabelle, die die Bauteile und ihre Funktionen zeigt!

Bestimmung des Energiegehaltes von Lebensmittel



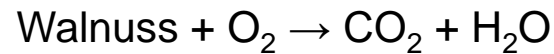
Plane mithilfe der Materialien einen Versuch zur Bestimmung des Energiegehaltes von Walnüssen!



Studienseminar Koblenz

Bedenke, dass Lebensmittel im Körper zur Gewinnung von Energie „verbrannt“ werden!

Folgende exotherme Reaktion läuft im Körper ab:



Bei einer exothermen Reaktion wird Energie in Form von Wärme frei.



Studienseminar Koblenz

Strategie 2:

Strategische und/oder inhaltliche Hilfestellungen

Strategiehilfe	Inhaltliche Hilfe
Unterstreiche entscheidende Stellen im Text	Angabe entscheidender Stellen im Text
Nutze das Buch und schlage unbekannte Fachbegriffe nach	Angabe von wichtigen Vokabeln / Fachbegriffen
Mache dir zunächst die Funktion der Laborgeräte klar!	Angabe der Namen und eventuell Funktionen der Laborgeräte
Notiere die Reihenfolge der nötigen Arbeitsschritte/Rechenschritte	Angabe der Reihenfolge der Arbeitsschritte/Rechenschritte

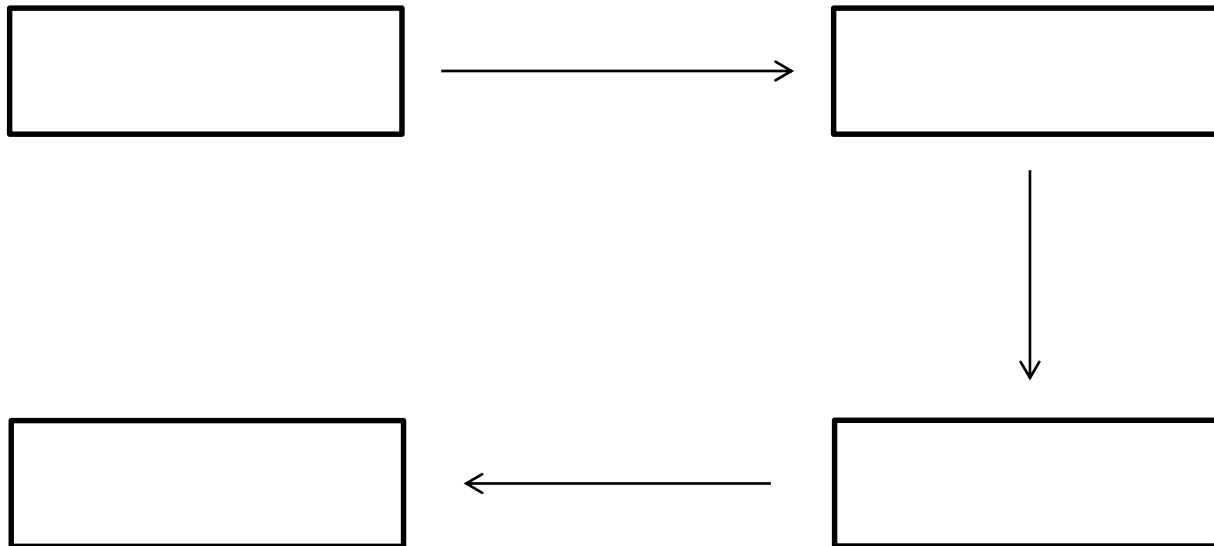


Studienseminar Koblenz

Strategie 3:

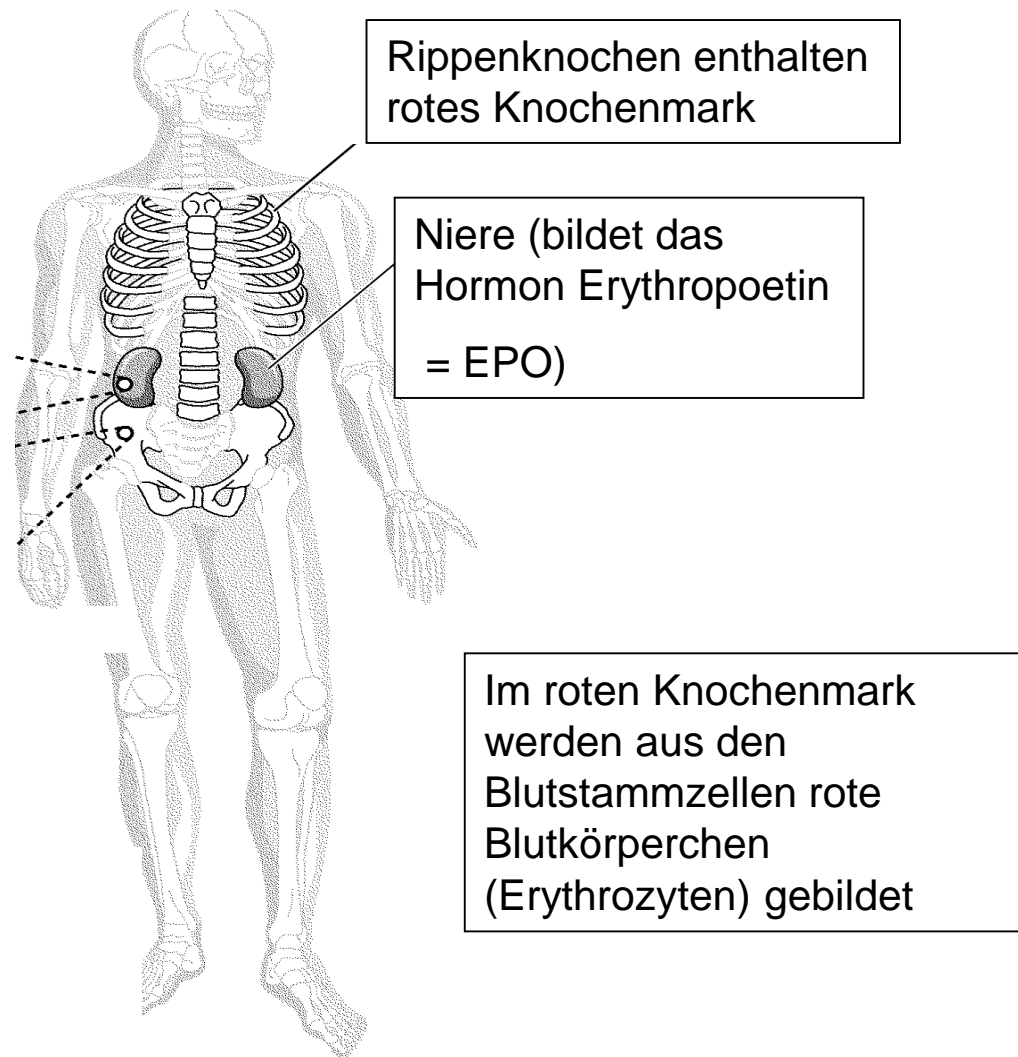
Kooperative Partner- oder Gruppenarbeit

Präsentationsauftrag: Ergänzt das Schema zur Wirkung von EPO





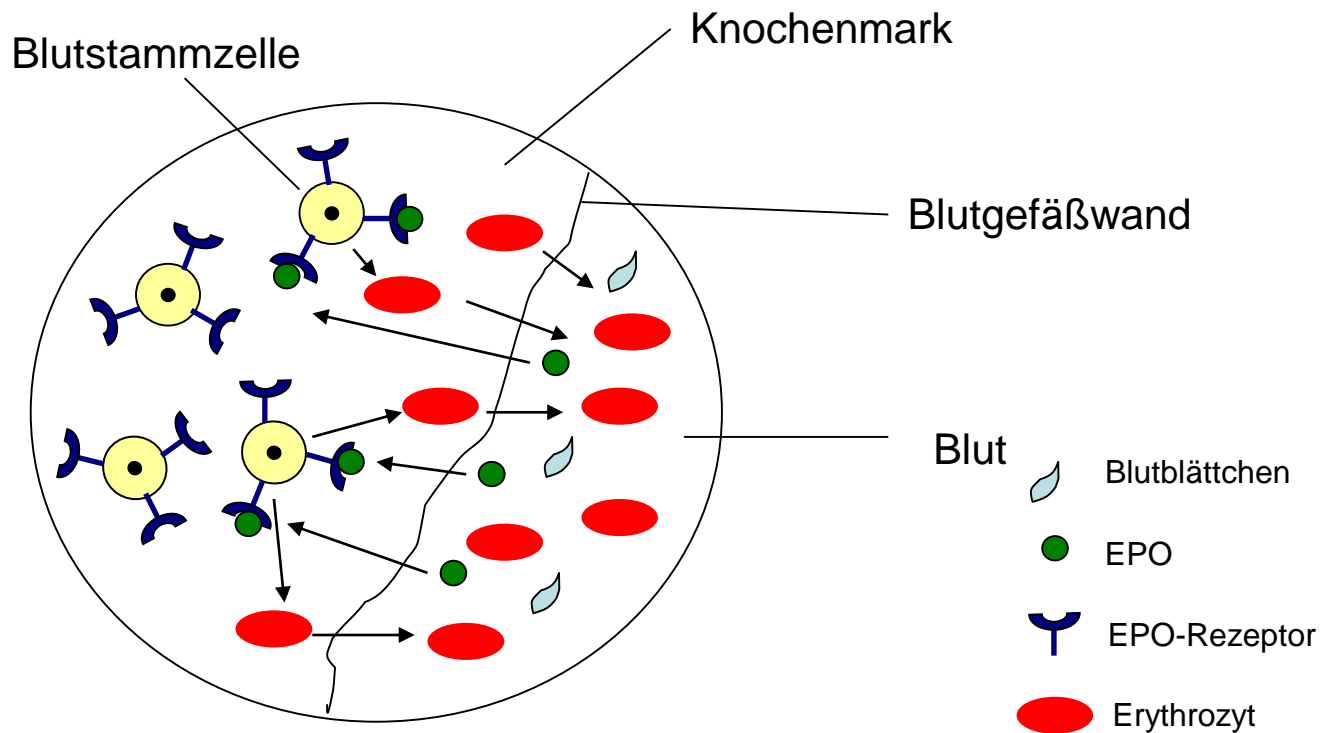
Studienseminar Koblenz





Studienseminar Koblenz

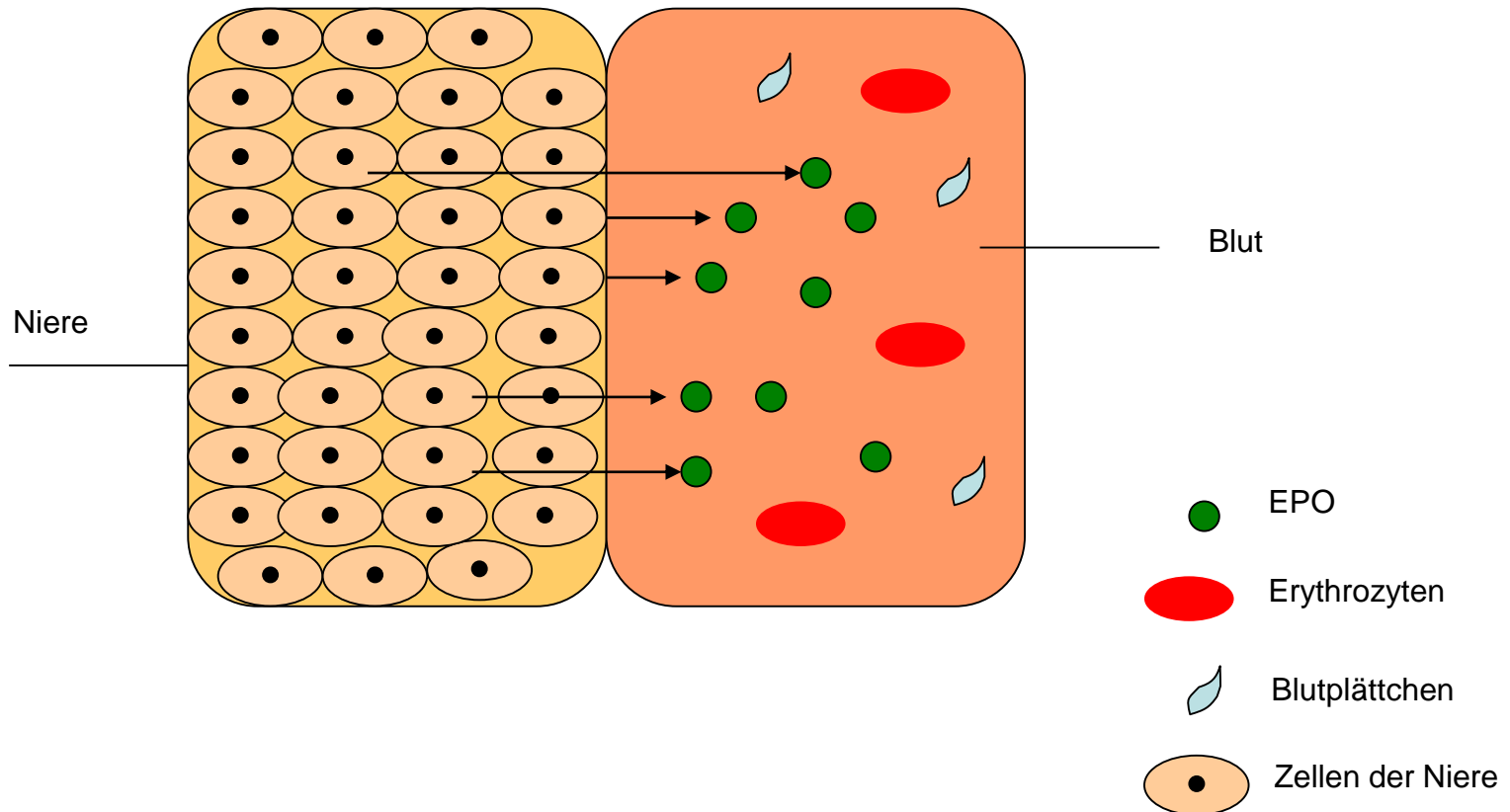
Funktion des Erythropoetins (EPO):





Studienseminar Koblenz

Sauerstoffgehalt der Umgebung sinkt (Bsp. Aufenthalt in großer Höhe)





Studienseminar Koblenz

Erythropoetin (EPO) regt die Bildung der Erythrozyten im Knochenmark an

Erythropoetin ist ein körpereigener Botenstoff (Hormon)

Künstlich hergestelltes Erythropoetin wird von Ausdauersportlern als Dopingmittel eingesetzt

Erythropoetin übermittelt Informationen innerhalb des Körpers

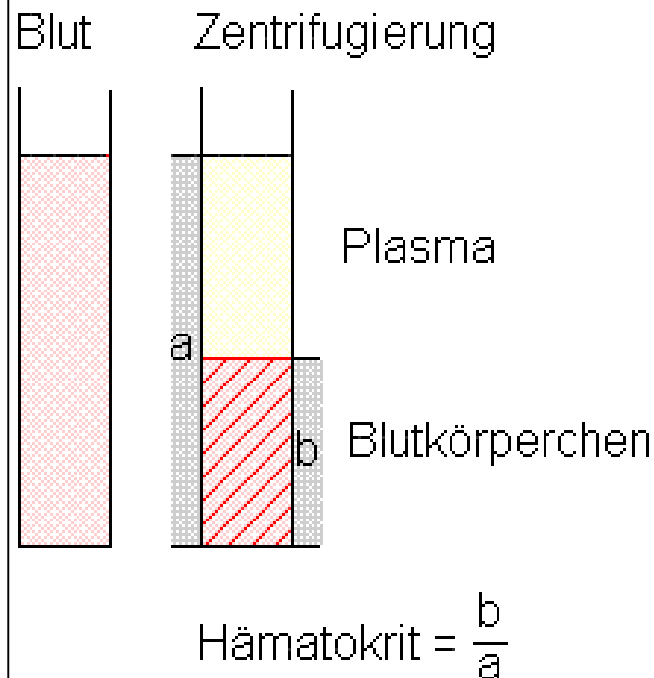
Erythropoetin wird in kleinsten Mengen produziert und ausgeschüttet



Studienseminar Koblenz

Erythrozyten sind rote Blutkörperchen, die Sauerstoff binden und transportieren

Blutzusammensetzung



Beim Zentrifugieren wird das Blut in ein starkwandiges Reagenzglas gegeben und in eine Zentrifuge gehängt, die sich anschließend sehr schnell dreht.

Der Anteil der festen Blutbestandteile zum Gesamtblutvolumen in % ausgedrückt wird Hämatokrit genannt.
beim Mann 47 % (0.40 - 0.52)
bei der Frau 42 % (0.37 - 0.47)



Studienseminar Koblenz

Erarbeitungsaufträge:

1. Diskutieren Sie die vorgestellten Möglichkeiten auch in Hinblick auf die Übertragbarkeit auf Ihre Fächer!
2. Sammeln Sie weitere konkrete Möglichkeiten zur Differenzierung in Ihren Fächern

Präsentationsauftrag:

Bereiten Sie eine kurze Präsentation Ihrer Überlegungen vor!



Studienseminar Koblenz

Was antworten Sie?

„Für die Vorbereitung einer binnendifferenzierten Stunde brauche ich eine Woche. So was macht man nur im Referendariat“

„Wie kann man in einer Klasse mit 30 Schülerinnen und Schülern unterrichten ohne die Bedürfnisse des Einzelnen zu vernachlässigen?“

„30 heterogene Schüler zu beschulen, so dass alle was davon haben, halte ich für unmöglich!“

„Meine Schüler sind noch nicht mal in der Lage selbständig arbeiten. Wie soll ich da noch differenzieren?“



Studienseminar Koblenz

Insbesondere aus §50(1) und §53(1) ergibt sich:

(a) Es ist zulässig, bei Klassenarbeiten folgendermaßen zu verfahren:

Den Schülerinnen und Schülern werden für eine bestimmte Aufgabe Varianten mit unterschiedlichem Anspruchsniveau vorgelegt. Sie wählen selbst aus, welche Variante sie lösen. Varianten mit niedrigerem Anspruchsniveau sind mit weniger Rohpunkten bewertet als die mit höherem Anspruchsniveau. Das bedeutet, dass Schüler/innen, die nur Aufgaben auf niedrigem Niveau bearbeiten und richtig lösen, eine bestimmte Maximalnote nicht überschreiten können.

Dieses Verfahren kann auf unterschiedliche Weisen umgesetzt werden, z.B.:

- Die Schüler/innen entscheiden bei jeder Aufgabe der Klassenarbeit / des Tests, welche Variante sie lösen.
- Die Schüler/innen entscheiden sich nicht aufgabenweise, sondern insgesamt für die leichtere oder schwierigere Variante der Klassenarbeit / des Tests.
- In der Klassenarbeit / dem Test werden für jede Aufgabe oder für einige Aufgaben gestufte Hilfen („Hilfekärtchen“) angeboten. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden bei jeder Aufgabe, ob und wenn ja, wie viele Hilfen sie in Anspruch nehmen. Die in Anspruch genommenen Hilfen werden notiert. Jede in Anspruch genommene Hilfe reduziert die für die Aufgabe zu erhaltende Rohpunktzahl
- In der Klassenarbeit / dem Test gibt es einen Teil, der für alle gleich ist und einen Teil, bei dem die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Anspruchsniveaus wählen können.



Studienseminar Koblenz

(b) **Nicht zulässig** wären folgende Verfahren:

- Alle Varianten einer Aufgabe mit unterschiedlichem Anspruchsniveau sind mit der gleichen Rohpunktzahl bewertet, d.h. Schüler/innen, die alle Aufgaben richtig lösen, erhalten die Note 1, unabhängig davon, ob sie die Aufgaben auf dem niedrigsten oder dem höchsten Anspruchsniveau bearbeitet haben.

Prinzip: Innerhalb einer abschlussbezogenen Lerngruppe ist für alle Schülerinnen und Schüler der gleiche Bewertungsmaßstab zu Grunde zu legen.

Anmerkung:

Eine Klasse am Gymnasium ist eine abschlussbezogene Lerngruppe.

Zwischen Lerngruppen, die auf unterschiedliche Schulabschlüsse bezogen sind, kann und soll es durchaus unterschiedliche Maßstäbe geben. Dies wird auf dem Zeugnis dokumentiert, indem für ein Fach unterschiedliche Anforderungsniveaus ausgewiesen sind (z.B. in der IGS). Ein Beispiel ist im Anhang dargestellt.

- Die Lehrkraft entscheidet, welches Anspruchsniveau der Aufgaben eine Schülerin/ein Schüler bearbeitet bzw. welche Hilfen eine Schülerin/ein Schüler erhält.

Prinzip: Eine Leistungsfeststellung muss so angelegt sein, dass jede Schülerin/ jeder Schüler jede Note erreichen kann.