**Lernaufgabe „Tumore: Zellen außer Kontrolle“**

***Welchen Einfluss haben Gene auf die Entstehung von Krebs?***

**Didaktischer Kommentar für Lehrerinnen und Lehrer**

**1 Bezug zum Kernlehrplan**

Die Lernaufgabe nimmt Bezug auf folgende **konkretisierte Kompetenzerwartung** aus dem   
Inhaltsfeld 3 „Genetik“:

Die Schülerinnen und Schüler erklären mithilfe eines Modells die Wechselwirkung von Proto-Onkogenen und Tumor-Suppressorgenen auf die Regulation des Zellzyk­lus und erklären (GK) / beurteilen (LK) die Folgen von Mutationen in diesen Genen (E6, UF1, UF3, UF4).

**2 Inhaltliche Voraussetzungen**

* Abläufe des Zellzyklus

* grundsätzliche Auswirkungen von Mutationen auf Gene (Punktmutationen und Chromosomenmutationen)
* Wirkung von Transkriptionsaktivatoren (Genregulationsmechanismen)
* ggf. Signaltransduktionswege

**3** **Hinweise zum Einsatz der Materialien**

**3.1 Überblick über die Materialien**

*Typ: Aufgabensequenz (verändert nach Lumer et al., 2010 und Jahnke & Lumer, 2013)*

1. Fallbeispiel, Beschreibung der Tumorentwicklung („Histologie“)
2. Zellzyklus beschreiben (Lage der Kontrollpunkte, zu prüfende Informationen,  
   Ausnahme: Mitose)
3. Beschreibung der Hauptbestandteile des Kontrollsystems (Cycline, Cdks)
4. Steuerung des Kontrollsystems (z.B. Ras, c-myc, p53 in WW mit p21)
5. Auswirkung von Mutationen auf das Kontrollsystem und Zusammenhang Zellvermehrung / Tumorentstehung (Informationen: Mutationshäufigkeit) – binnendifferenziert
6. Zusammenfassung: Unterschied Proto-Onkogen und Tumor-Suppressorgen   
   (vgl. Kompetenzerwartung); Beurteilung

**3.2 Empfohlener Ablauf des Unterrichts**

* Die Materialien werden in Klassenstärke kopiert, jedoch nicht direkt ausgeteilt.
* Die Schülerinnen und Schüler beginnen mit der Bearbeitung des ersten Arbeitsblattes in Einzelarbeit.
* Jedes Arbeitsblatt besteht aus einem Informationstext mit entsprechenden Abbildungen und endet mit Arbeitsaufträgen, die mithilfe der Informationen gelöst werden können.
* Nach Bearbeitung der Aufgaben erhält jede Schülerin/jeder Schüler das nächste Arbeitsblatt. Dieses beinhaltet die Lösungsvorschläge zu den vorangegangenen Arbeitsaufträgen (zum Vergleich mit den eigenen Lösungen, als Ergänzung oder auch als Möglichkeit, den Lösungsweg nachzuvollziehen) sowie neue Informationen mit neuen Aufgabenstellungen usw.
* Da die Schülerinnen und Schüler oft in unterschiedlichem Arbeitstempo arbeiten, können Teile der Arbeit auch als Hausaufgabe gestellt werden.
* Zeitbedarf: ca. 5 Ustd., im Grundkurs weniger