**Das Down-Syndrom: Trisomie 21**

Möglichkeiten der Entstehung der Karyotypen 47, XX + 21 bzw. 47, XY + 21

Tragen Sie in die Schemazeichnungen jeweils das Chromosom 21 ein. Skizzieren Sie die Chromosomen-Verteilung bei der Entstehung von Spermien- bzw. Eizellen und zwar jeweils mit Non-Disjunction in Meiose I bzw. in Meiose II. Achten Sie darauf, dass die Keimzellen, die zur Befruchtung gelangen, den passenden Chromosomen­bestand ent­halten. Kennzeichnen Sie mit „ND“ den Teilungsschritt mit Non-Disjunction.

**Trennungsfehler bei der Entstehung von Spermienzellen:**

Urspermienzelle Spermienzellen Eizelle Zygote

**Trennungsfehler bei der Entstehung der Eizelle:**

Ur-Eizelle Eizelle Zygote

**Hinweise für die Lehrkraft:**

*Wenn die Schüler alle vier Möglichkeiten durchprobieren, vertiefen sie ihr Verständnis für den Non-Disjunction-Vorgang und können dieses Wissen dann meist recht mühelos auf gonosomale Abweichungen (nur in Kursen mit erhöhtem Anspruchsniveau) übertragen.*

*Es muss unbedingt erwähnt werden, dass auch die anderen 22 Chromosomenpaare in den Zellen vorliegen (das übersehen Schüler oft), die allerdings in korrek­ter Weise getrennt werden.*

Erwartungshorizont:

**Trennungsfehler bei der Entstehung von Spermienzellen:**

**ND**

Urspermienzelle Spermienzellen Eizelle Zygote

**ND**

**Trennungsfehler bei der Entstehung der Eizelle:**

**ND**

Ur-Eizelle Eizelle Zygote

**ND**

*Zusätzlich können zu allen Zellen die Karyotypen notiert werden (vgl. Didaktikskript).*

Thomas Nickl, Januar 2023