

## **Endoskopische Untersuchung eines Schweineherzens**

### Ein mögliches Einsatzszenario für den Unterricht

Die Untersuchung von Schweineherzen im Biologieunterricht wird bereits seit einiger Zeit eingesetzt, um realitätsnah die Innere Anatomie des Herzens zu erarbeiten – bislang meist als Sezierübung, bei der das Organ maßgeblich geschädigt wird. Mittels digitaler Endoskopie ist es jedoch auch möglich, die funktionelle Herzanatomie vorab auch (fast) ohne destruktive Veränderungen zu untersuchen und z.B. die Herzklappenfunktion zu beobachten.

#### **Was brauche ich?**

- Endoskopkamera und digitales Endgerät
- Möglichst intakte Schweineherzen vom Metzger
- Entsprechende Schutzausrüstung wie Handschuhe und Kittel
- Fließendes Wasser
- ggf. Skalpell

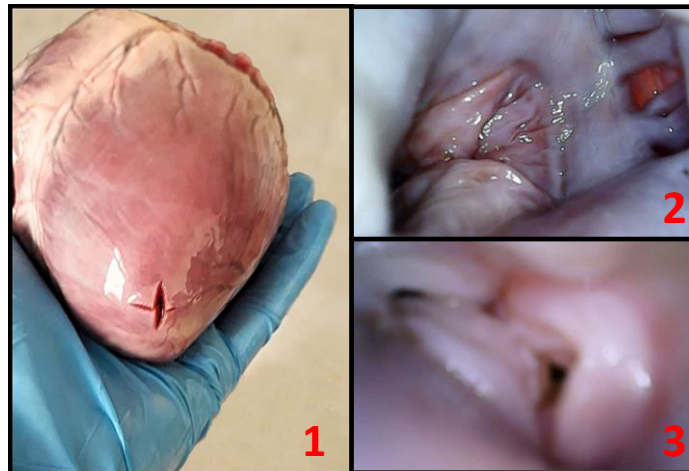
#### **Was muss ich beachten?**

- Üblicherweise werden die Herzen bei der Fleischbeschau angeschnitten. Dies macht das Demonstrieren des Blutflusses unmöglich, weshalb bei der Bestellung Wert auf Unversehrtheit gelegt werden sollte. Mindestens die komplette rechte Herzhälfte sollte intakt sein.
- Oft enthalten die Herzen noch Blut, was das Kamerabild des Endoskops durch Trübung stark beeinträchtigt. Es bietet sich an die Herzen vor der Untersuchung zu spülen.

#### **Wie geht das?**

Eine Möglichkeit, um die innere Herzanatomie endoskopisch zu untersuchen, ist das Einbringen des Kamerakopfes über die Gefäße. So gelangt man mit etwas Geschick an relevante Strukturen, wie z.B. Mitral- und Trikuspidalplatte mit den Sehnenfäden zur Befestigung oder das Innere der Vorhöfe/ Ventrikel. Auch Aorten- und Pulmonalklappe werden über das Endoskop sichtbar.

Ein weiterer Untersuchungsansatz, bei dem im Besten Fall sogar die Aktivität der Herzklappen bei einer Simulation des Blutflusses beobachtet werden kann, erfolgt über einen minimalinvasiven Eingriff. Dafür wird ein kleiner Schnitt im Ventrikel im Bereich der Herzspitze gesetzt, durch den der schmale Kamerakopf ins Herzinnere gelangt (vgl. Abb. 1).



**Abb. 1:** Endoskopische Herzuntersuchung mittels minimalinvasiver „Operationstechniken“: 1) Position des Schnittes in der Herzspitze zum Einbringen des Endoskops, 2) Mitralklappe, 3) Aortenklappe

Befüllt man nun das Herz über die Vorhöfe mit Wasser und kontrahiert anschließend manuell, wird im Optimalfall die Bewegung der Herzklappen im Herzzinneren sichtbar. Der schmale Kamerakopf befindet sich dabei so weit im unteren Herzbereich, dass der mit Wasser simulierte Blutfluss so wenig wie möglich beeinflusst wird. Die manuelle Kontraktion funktioniert dabei erfahrungsgemäß an der rechten Herzhälfte besser, da das „Pumpen“ durch den kräftigeren Bau der linken Herzhälfte behindert wird.

Auch bei diesem Anwendungsfeld bietet sich die Bild- und Videofunktion des Endoskops gut an, um die Untersuchungsergebnisse von Schülerinnen und Schülern dokumentieren zu lassen.