

# Konversion von Mesenchym zu Epithel durch Zelladhäsionsmoleküle

## Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparats

### Entwicklung des Harnapparats

#### Phylogenese

Vorniere    Pronephros  
 Urniere    Mesonephros  
 Nachniere    Metanephros

Zyklostoma  
 Fische, Amphibien  
 Kriechtiere, Vögel, Säuger

#### Ursprung

Intermediäres Mesoderm

#### Lage

Cervikal- bis Lumbalregion  
 Urogenitalplatte

#### Segmentierung

Nephrotome  
 Nephrogener Strang

Vorniere, Urniere, Nachniere  
 Zeitpunkt der Entstehung  
 Differenzierungsgrad

verbunden durch einen Nierengang

Vornierengang

Urnierengang (Wolff Gang)

Ureterknospe  
 Sammelrohre, Nierenbecken, Harnleiter

Teile des männlichen Geschlechtsapparats

Vorniere  
 beim Säuger nicht funktionstüchtig

**Vornierengang**  
induziert Ausbildung der Urniere

### **Prinzip: Embryonale Induktion**

Mesoderminduzierende Faktoren  
Induktionsssfaktoren  
Primäre Induktion  
Induktionskaskade

### **Vorniere**

Vornierengang  
Vornierentubuli  
Externe Glomeruli

### **Urniere**

Urnierengang (Wolff Gang)  
Urnierentubuli  
Urnierenglomeruli

Ureterknospe  
Harnleiter, Nierenbecken, Nierenkelche, Sammelrohre

Metanephrogenes Blastem  
Glomeruli, Tubulusapparat

Sukzessive Rückbildung der Urniere  
Gonadenbänder  
Ductuli efferentes des Nebenhodens

Aufzweigung der Ureterknospe  
speziesspezifische Nierenform  
gelappt - gefurcht - glatt

### **Prinzip: Konversion von Mesenchym zu Epithel**

Expression von Pax-2  
Reguliert Gene für Aggregation und Polarisierung von Zellen

Expression von Zelladhäsionsmolekülen (CAMs)  
Syndecan, Cadherine

Wachstumsfaktoren und -rezeptoren  
EGF, IGF, TGF

## **Fehlbildungen der Nachniere**

**Ein-, beidseitige Agenesie**  
**Hypoplasie der Nierenrinde**

## **Harnleiter, -blase, -röhre**

**Wolff Gang:**  
**Harnleiter**

## **Sinus urogenitalis:**

**Harnblase, Harnröhre**

## **Entwicklung der Geschlechtsorgane**

### **Genetisches = chromosomales Geschlecht**

**Gonosomen**

**Säuger: XY**

**SRY-Gen:**

**sex determining region of the  
Y-chromosome**

### **Gonadales Geschlecht**

**Somatisches = genitales oder phänotypisches Geschlecht**

### **Psychosoziales Geschlecht**

## **Entwicklung der Geschlechtsorgane**

### **Indifferentes Stadium**

**Gonadenanlage, Lokalisation: ventromediale Urniere**

**Wolffscher Gang**

**Müllerscher Gang**

**Sinus urogenitalis**

**Geschlechtshöcker**

**Genitalfalten**

**Genitalwülste**

**Einwanderung von Primordialkeimzellen**

**aus dem Dottersack über Darmgekröse in die Gonadenanlagen**

**Gonadenanlage besteht aus:**

**Primordialkeimzellen**

**Somatische Zellen**

**Typische Anordnung**

## **Männliche Geschlechtsorgane**

**Pränatal**

**Postnatal**

## **Entwicklung des Hodens**

**zeitlich vor Ovar**

**Hodenblastem**

**Primordialkeimzellen**

**und somatische Zellen**

**äußere Schicht**

**innere Schicht**

**Hodenblastem**

**äußere Schicht**

**Tunica albuginea**

**Septula testis**

**Mediastinum testis**

**innere Schicht**

**Solide Tubuli seminiferi**

**Rete testis**

**Prä-Sertoli-Zellen**

**Anti-Müller-Hormon**

**Androgen binding protein**

**Leydig-Zellen**

**Fetale, adulte**

**Testosteron**

**Spermatogonien**

**Hoden postnatal:**

**Pubertät:**

**Hormonsekretion**

**Gonadotropine LH, FSH**

**Testosteron**

**Pubertärer Wachstumsschub**

## **Differenzierung der akzessor. Geschlechtsdrüsen**

**Beginn der Spermatogenese**

**Meiose**

**Spermiogenese**

## **Descensus testis**

**Lageveränderung von Bauchhöhle ins Scrotum**

**Abdominale Phase**

**Inguinale Phase**

**Gubernaculum testis**

**Zeitpunkt speziesspezifisch**

## **Störungen**

**Kryptochorismus**

## **Nebenhoden und Samenleiter**

**Urnierenkanälchen (!)**

**Ductuli efferentes**

**Wolff-Gang**

**Ductus epididymidis, Nebenhodenkopf, -körper, schwanz, Ductus deferens**

## **Akzessorische Geschlechtsdrüsen**

**Wolffscher Gang**

**Samenblasendrüse**

**Ampulla ductus deferentis**

**Sinus urogenitalis**

**Prostata**

**Bulbourethraldrüsen**

## **Äußere Geschlechtsorgane**

**Indifferentes Stadium**

**Kloake**

**Dorsal : Anorektalkanal**

**Septum urorectale**

**Ventral: Sinus urogenitalis**

**Genitalhöcker**

**Glans penis**

**Penis**

### **Genitalfalten**

**Pars spongiosum urethrae**  
**Corpus spongiosum**

### **Genitalwülste**

**Scrotum**

## **Störungen der Entwicklung**

### **Genetische Störungen**

**xxy-Kater (Klinefelter-Syndrom)**  
**Kattunkater**  
**Schildpattkater**

## **Weibliche Geschlechtsorgane**

### **Keimleisten**

**Einwanderung der Primordialkeimzellen**  
**Differenzierung des Ovars**  
**Diktyotän**

**Eizelle + Hüllzellen = Follikel**

**Primordialfollikel**

**Primäre Oozyten**

**Prophase der Meiose I**

### **Postnatale Ovarentwicklung**

**Pubertät:**

**Hormonsekretion**

**Tertiärfollikel**

**Ovulation**

## **Eileiter, Uterus und Cervix**

**Müllersche Gänge**

**Rest der Wolfschen Gänge im weiblichen Genitale**

**Epophoron, Gartnersche Gänge**

**Paraophoron**

## **Äußere Geschlechtsorgane**

**Genitalhöcker**

**Klitoris**

**Genitalfalten**

**Schamlippen**  
**Genitalwülste rückgebildet**

**Vagina:**  
**Vagina propria:**  
**Müllersche Gänge**

**Vestibulum vaginae:**  
**Sinus urogenitalis**

**Vulva:**  
**Sinus urogenitalis**

**Störungen der Entwicklung**

**Freemartins**  
**Zwicken**

**Intersexe - Hermaphroditen**

**Störungen**

**Echte Hermaphroditen**  
**Ovotestes**

**Pseudohermaphroditengenotypisches Geschlecht vom phänotypischen verdeckt**  
**männliche**  
**weibliche**