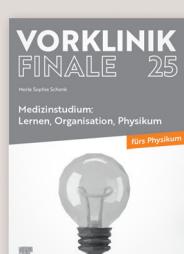
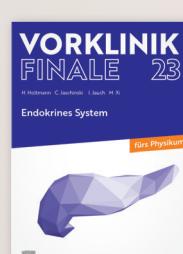
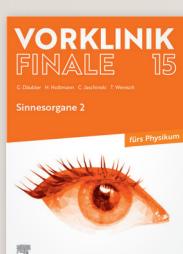
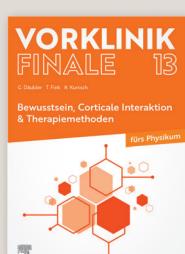
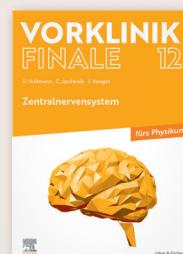
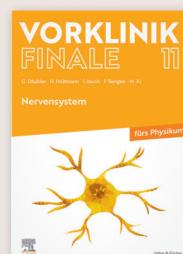


# VORKLINIK FINALE

LESEPROBE

Alle Organe – alle Fächer – alles drin!



ELSEVIER

[www.elsevier.de](http://www.elsevier.de)

# VORKLINIK FINALE

## Alle Organe – alle Fächer – alles drin!

**Vorklinik Finale sind Prüfungsskripten für das Physikum, die nach Organ-systemen gegliedert sind.** Bereits in der Vorklinik können sie dir helfen, dich in den vielen neuen Inhalten zu orientieren und Themen im Gesamtüberblick einzuordnen.

### Das ist drin:

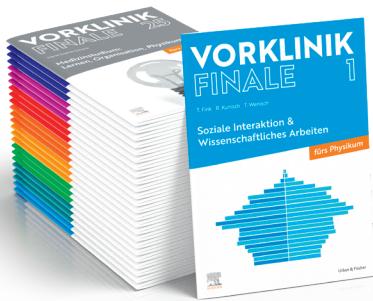
- Zur Vorbereitung auf das Physikum findest du in Heft 1–24 alle relevanten Inhalte inkl. Lernhilfen.
- Kleine Lerneinheiten in Heften, die du rasch abhaken kannst. Das hält die Motivation oben!
- Heft 25 gibt dir Tipps für den Start ins Medizinstudium und fürs Lernen, und enthält Lern- und Kreuzpläne fürs Physikum.

### Zusammenhänge verstehen – organbasiert geht's besser!

- Du wiederholst die Inhalte organbasiert in einem sinnvollen Zusammenhang.
- Relevante klinische Inhalte sind immer direkt integriert.
- Du bist gut vorbereitet auf den klinischen Abschnitt, denn da geht es organbasiert weiter.
- Doppelte Inhalte, die bei fächerbasierter Darstellung häufig auftreten, sind hier bereits zusammengefasst.

### Aktiv lernen bringt dich weiter!

- Besonders prüfungsrelevante Inhalte sind farbig hinterlegt.
- Fragen zum Selbsttest und/oder zur Vorbereitung auf mündliche Prüfungen.
- An jedem Kapitelende gibt es eine Seite mit Vorschlägen, wie du Inhalte durch Zeichnen wiederholen kannst.



ELSEVIER

[www.elsevier.de](http://www.elsevier.de)

### Übersicht aller Hefte

- 1 Soziale Interaktion & Wissenschaftliches Arbeiten
- 2 Atome und Naturgesetze
- 3 Moleküle und Stoffumwandlungen
- 4 Biomoleküle
- 5 Zellbiologie, Allgemeine Histologie & Mikrobiologie
- 6 Molekularbiologie, Meiose & Embryologie
- 7 Bewegungsapparat 1
- 8 Bewegungsapparat 2
- 9 Motorik und Bewegungsabläufe
- 10 Kopf und Hals
- 11 Nervensystem
- 12 Zentralnervensystem
- 13 Bewusstsein, Corticale Interaktion & Therapiemethoden
- 14 Sinnesorgane 1
- 15 Sinnesorgane 2
- 16 Lunge und Atmung
- 17 Herz-Kreislauf-System
- 18 Blut und Immunsystem
- 19 Gastrointestinaltrakt
- 20 Verdauung & Abbau von Nährstoffen
- 21 Energiestoffwechsel & Anabole Stoffwechselwege
- 22 Harnorgane und Elektrolythaushalt
- 23 Endokrines System
- 24 Geschlechtsorgane und Reproduktion
- 25 Medizinstudium: Lernen, Organisation, Physikum

## Übersicht nach Heften/Organen

Diese Übersicht zeigt dir alle Hefte und Kapitel der Vorklinik-Finale-Reihe. Daneben sind jeweils die zugehörigen Fächer vermerkt.  
Tipp: Eine Übersicht nach Fächern findest du am Ende dieses Heftes.

### Heft 1 Soziale Interaktion & Wissenschaftliches Arbeiten

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 1 Individuum, Gesellschaft, Normen | Psych-Soz |
| 2 Arzt und Patient                 | Psych-Soz |
| 3 Gesundheitssystem                | Psych-Soz |
| 4 Messen und Rechnen               | Physik    |
| 5 Methodische Grundlagen           | Psych-Soz |

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 6 Meiose und Entwicklung der Gameten | Biologie, Biochemie, Anatomie |
|--------------------------------------|-------------------------------|

- |               |          |
|---------------|----------|
| 7 Embryologie | Anatomie |
|---------------|----------|

### Heft 2 Atome und Naturgesetze

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1 Struktur der Materie             | Biochemie, Chemie, Physik |
| 2 Mineralstoffe und Spurenelemente | Biochemie, Chemie         |
| 3 Wärmelehre                       | Physik                    |
| 4 Elektrizität und Magnetismus     | Physik, Physiologie       |
| 5 Ionisierende Strahlung           | Physik                    |

### Heft 7 Bewegungsapparat 1

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1 Allgemeine Anatomie    | Anatomie              |
| 2 Binde- und Stützgewebe | Biochemie, Histologie |
| 3 Obere Extremität       | Anatomie              |

### Heft 3 Moleküle und Stoffumwandlungen

- |                                          |        |
|------------------------------------------|--------|
| 1 Chemische Bindung                      | Chemie |
| 2 Stereochemie                           | Chemie |
| 3 Funktionelle Gruppen und Stoffklassen  | Chemie |
| 4 Stoffumwandlungen/chemische Reaktionen | Chemie |

### Heft 8 Bewegungsapparat 2

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| 1 Untere Extremität | Anatomie |
| 2 Leibeswand        | Anatomie |

### Heft 4 Biomoleküle

- |                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| 1 Kohlenhydrate                        | Biochemie, Chemie |
| 2 Aminosäuren, Peptide, Proteine       | Biochemie, Chemie |
| 3 Fettsäuren, Lipide                   | Biochemie, Chemie |
| 4 Nukleinsäuren, Nukleotide, Chromatin | Biochemie, Chemie |
| 5 Vitamine und Co-Enzyme               | Biochemie, Chemie |
| 6 Thermodynamik und Kinetik            | Biochemie, Chemie |

### Heft 9 Motorik und Bewegungsabläufe

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Bewegungslehre                    | Physik                             |
| 2 Muskeltypen                       | Biochemie, Histologie, Physiologie |
| 3 Motorik                           | Physiologie                        |
| 4 Rückenmark und Reflexe            | Physiologie                        |
| 5 Bewegungsabläufe im ZNS           | Physiologie                        |
| 6 Arbeits- und Leistungsphysiologie | Physiologie                        |

### Heft 5 Zellbiologie, Allgemeine Histologie & Mikrobiologie

- |                                                     |                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Zellen, Organellen                                | Biologie, Biochemie, Histologie, Physiologie |
| 2 Transportprozesse                                 | Biologie, Biochemie, Physiologie             |
| 3 Signaltransduktion                                | Biologie, Biochemie, Physiologie             |
| 4 Zellzyklus, Zellteilung, Zelltod                  | Biologie, Biochemie, Physiologie             |
| 5 Histologische Methoden und allgemeine Gewebelehre | Histologie                                   |
| 6 Gewebe                                            | Histologie                                   |
| 7 Mikrobiologie                                     | Biologie                                     |

### Heft 10 Kopf und Hals

- |                                                 |          |
|-------------------------------------------------|----------|
| 1 Entwicklung von Kopf und Hals                 | Anatomie |
| 2 Schädel, Muskulatur, Kopf- und Halseingeweide | Anatomie |
| 3 Hirn- und Halsnerven, vegetative Innervation  | Anatomie |
| 4 Arterien, Venen, Lymphsystem                  | Anatomie |
| 5 Angewandte und topografische Anatomie         | Anatomie |

### Heft 11 Nervensystem

- |                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| 1 Nervengewebe                          | Histologie             |
| 2 Gliederung des Nervensystems          | Anatomie, Histologie   |
| 3 Funktionsprinzipien des Nervensystems | Physiologie            |
| 4 Neurotransmitter und Rezeptoren       | Biochemie, Physiologie |
| 5 Vegetatives Nervensystem              | Physiologie            |

### Heft 12 Zentralnervensystem

- |                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| 1 Entwicklung des Zentralnervensystems   | Anatomie |
| 2 Encephalon                             | Anatomie |
| 3 Stammhirn                              | Anatomie |
| 4 Rückenmark, Systeme und Bahnen         | Anatomie |
| 5 Liquorräume und Meningen               | Anatomie |
| 6 Gefäßversorgung und Topografie des ZNS | Anatomie |

### Heft 13 Bewusstsein, Corticale Interaktion & Therapiemethoden

- |                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| 1 Bewusstsein und corticale Interaktion | Physiologie, Psych-Soz |
| 2 Therapiemethoden und ihre Grundlagen  | Psych-Soz              |

**Heft 14 Sinnesorgane 1**

- |                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1 Schwingung, Wellen, Akustik       | Physik, Physiologie  |
| 2 Hör- und Gleichgewichtsorgan      | Anatomie, Histologie |
| 3 Hörvorgang und Gleichgewichtssinn | Physiologie          |
| 4 Haut und Hautanhangsgebilde       | Histologie           |
| 5 Somatosensorische Sensorik        | Physiologie          |

**Heft 15 Sinnesorgane 2**

- |                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1 Optik           | Physik                            |
| 2 Sehorgan        | Anatomie, Histologie              |
| 3 Sehen           | Physiologie                       |
| 4 Chemische Sinne | Anatomie, Histologie, Physiologie |

**Heft 16 Lunge und Atmung**

- |                                                                      |                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 Entwicklung von Pleuraperikardhöhle, Herz und Schlundbogenarterien | Anatomie, Histologie |
| 2 Anatomie der Atmungsorgane                                         | Anatomie, Histologie |
| 3 Mechanik des Kreislaufsystems                                      | Physik               |
| 4 Atemung                                                            | Physiologie          |
| 5 Gasaustausch                                                       | Physiologie          |

**Heft 17 Herz-Kreislauf-System**

- |                                                 |                                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Aufbau des Herzens                            | Anatomie, Histologie              |
| 2 Nerven und Gefäße der Brusteingeweide         | Anatomie                          |
| 3 Physiologie des Herzens                       | Physiologie                       |
| 4 Anatomie und Physiologie des Kreislaufsystems | Anatomie, Histologie, Physiologie |

**Heft 18 Blut und Immunsystem**

- |                                                  |                                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Blut und Blutplasma                            | Histologie, Physiologie                      |
| 2 Erythrozyten, Hämoglobin & Sauerstofftransport | Biochemie, Physiologie                       |
| 3 Thrombozyten, Hämostase und Fibrinolyse        | Histologie, Physiologie                      |
| 4 Leukozyten und Immunsystem                     | Anatomie, Biochemie, Histologie, Physiologie |

**Heft 19 Gastrointestinaltrakt**

- |                                                   |                                   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Mundhöhle, Rachen, Speiseröhre                  | Anatomie, Histologie, Physiologie |
| 2 Magen-Darm-Trakt                                | Anatomie, Physiologie             |
| 3 Organe des Magen-Darm-Kanals                    | Anatomie, Histologie, Physiologie |
| 4 Leber, Gallenblase und Pankreas                 | Anatomie, Histologie, Physiologie |
| 5 Blutgefäße, Lymphgefäße, vegetative Innervation | Anatomie                          |

**Heft 20 Verdauung & Abbau von Nährstoffen**

- |                                              |                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Ökologie, Energie- und Wärmehaushalt       | Biochemie, Biologie, Physiologie |
| 2 Nahrungsaufnahme                           | Biochemie, Physiologie           |
| 3 Abbau der Kohlenhydrate                    | Biochemie                        |
| 4 Fettsäureabbau und Ketonkörperstoffwechsel | Biochemie                        |
| 5 Aminosäurestoffwechsel und Harnstoffzyklus | Biochemie                        |

**Heft 21 Energiestoffwechsel & Anabole Stoffwechselwege**

- |                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| 1 Citratzyklus und Atmungskette           | Biochemie |
| 2 Gluconeogenese und Glykogenstoffwechsel | Biochemie |
| 3 Lipidsynthese                           | Biochemie |
| 4 Nukleotidstoffwechsel                   | Biochemie |
| 5 Stoffwechsel der Leber                  | Biochemie |
| 6 Fettgewebe                              | Biochemie |

**Heft 22 Harnorgane und Elektrolythaushalt**

- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| 1 Harnorgane                     | Anatomie, Histologie   |
| 2 Nierenfunktion                 | Physiologie, Biochemie |
| 3 Säure-Basen-Reaktionen         | Chemie                 |
| 4 Säure-Basen-Haushalt           | Physiologie, Biochemie |
| 5 Wasser- und Elektrolythaushalt | Physiologie, Biochemie |

**Heft 23 Endokrines System**

- |                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Endokrines System                      | Biochemie, Histologie, Physiologie           |
| 2 Epiphyse                               | Histologie                                   |
| 3 Hypothalamus-Hypophysen-System         | Biochemie, Histologie, Physiologie           |
| 4 Endokrines Pankreas                    | Biochemie, Histologie                        |
| 5 Schilddrüse                            | Anatomie, Biochemie, Histologie, Physiologie |
| 6 Nebenschilddrüsen                      | Anatomie, Biochemie, Histologie, Physiologie |
| 7 Endokrine Funktionen der Niere         | Physiologie, Biochemie                       |
| 8 Nebenniere                             | Anatomie, Biochemie, Histologie, Physiologie |
| 9 Diffuses neuroendokrines System (DNES) | Anatomie, Histologie                         |
| 10 Gewebshormone                         | Biochemie, Physiologie                       |

**Heft 24 Geschlechtsorgane und Reproduktion**

- |                                                   |                                   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Entwicklung der Geschlechtsorgane               | Anatomie                          |
| 2 Weibliche Geschlechtsorgane                     | Anatomie, Histologie, Physiologie |
| 3 Männliche Geschlechtsorgane                     | Anatomie, Histologie, Physiologie |
| 4 Angewandte und topografische Anatomie           | Anatomie                          |
| 5 Blutgefäße, Lymphgefäße, vegetative Innervation | Anatomie                          |
| 6 Sexualhormone                                   | Biochemie, Physiologie            |
| 7 Sexualität und Reproduktion                     | Physiologie, Psych-Soz            |
| 8 Schwangerschaft und Geburt                      | Anatomie, Histologie, Physiologie |

**Heft 25 Medizinstudium: Lernen, Organisation, Physikum**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1 How To ... Vorklinik |  |
| 2 How To ... Physikum  |  |
| 3 Lernpläne            |  |
| 4 Kreuzen              |  |

# Übersicht nach Fächern

Du vermisst die Fächer? Bitte sehr, hier siehst du die Kapitel der Vorklinik-Finale-Reihe nach Fächern sortiert!

Viele Kapitel kombinieren Inhalte mehrerer Fächer und werden deshalb mehrfach genannt.

Die Übersicht nach Heften/Organen findest du am Anfang dieses Heftes.

## Anatomie

### Allgemeine Embryologie

Heft 06 | 6 Meiose und Entwicklung der Gameten

Heft 06 | 7 Embryologie

### Bewegungsapparat

Heft 07 | 1 Allgemeine Anatomie

Heft 07 | 3 Obere Extremität

Heft 08 | 1 Untere Extremität

Heft 08 | 2 Leibeswand

### Kopf, Hals, Nervensystem

Heft 10 | 1 Entwicklung von Kopf und Hals

Heft 10 | 2 Schädel, Muskulatur, Kopf- und Halseingeweide

Heft 10 | 3 Hirn- und Halsnerven, vegetative Innervation

Heft 10 | 4 Arterien, Venen, Lymphsystem

Heft 10 | 5 Angewandte und topografische Anatomie

Heft 11 | 2 Gliederung des Nervensystems

Heft 12 | 1 Entwicklung des Zentralnervensystems

Heft 12 | 2 Encephalon

Heft 12 | 3 Stammhirn

Heft 12 | 4 Rückenmark, Systeme und Bahnen

Heft 12 | 5 Liquorräume und Meningen

Heft 12 | 6 Gefäßversorgung und Topografie des ZNS

### Sinnesorgane

Heft 14 | 2 Hör- und Gleichgewichtsorgan

Heft 15 | 2 Sehorgan

Heft 15 | 4 Chemische Sinne

### Lunge, Herz, Kreislauf, Immunsystem

Heft 16 | 1 Entwicklung von Pleuraperikardhöhle, Herz und Schlundbogenarterien

Heft 16 | 2 Anatomie der Atmungsorgane

Heft 17 | 1 Aufbau des Herzens

Heft 17 | 2 Nerven und Gefäße der Brusteingeweide

Heft 17 | 4 Anatomie und Physiologie des Kreislaufsystems

Heft 18 | 4 Leukozyten und Immunsystem

### Gastrointestinaltrakt

Heft 19 | 1 Mundhöhle, Rachen, Speiseröhre

Heft 19 | 2 Magen-Darm-Trakt

Heft 19 | 3 Organe des Magen-Darm-Kanals

Heft 19 | 4 Leber, Gallenblase und Pankreas

Heft 19 | 5 Blutgefäße, Lymphgefäße, vegetative Innervation

### Endokrines System

Heft 23 | 5 Schilddrüse

Heft 23 | 6 Nebenschilddrüsen

Heft 23 | 8 Nebenniere

Heft 23 | 9 Diffuses neuroendokrines System (DNES)

### Harn- und Geschlechtsorgane

Heft 22 | 1 Harnorgane

Heft 24 | 1 Entwicklung der Geschlechtsorgane

Heft 24 | 2 Weibliche Geschlechtsorgane

Heft 24 | 3 Männliche Geschlechtsorgane

Heft 24 | 4 Angewandte und topografische Anatomie

Heft 24 | 5 Blutgefäße, Lymphgefäße, vegetative Innervation

Heft 24 | 8 Schwangerschaft und Geburt

### Histologie

#### Allgemeine Histologie

Heft 05 | 1 Zellen, Organellen

Heft 05 | 5 Histologische Methoden und allgemeine Gewebelehre

Heft 05 | 6 Gewebe

#### Bewegungsapparat

Heft 07 | 2 Binde- und Stützgewebe

Heft 09 | 2 Muskeltypen

#### Kopf, Hals, Nervensystem

Heft 11 | 1 Nervengewebe

Heft 11 | 2 Gliederung des Nervensystems

#### Sinnesorgane

Heft 14 | 2 Hör- und Gleichgewichtsorgan

Heft 14 | 4 Haut und Hautanhängsel

Heft 15 | 2 Sehorgan

Heft 15 | 4 Chemische Sinne

#### Lunge, Herz, Kreislauf, Immunsystem

Heft 16 | 1 Entwicklung von Pleuraperikardhöhle, Herz und Schlundbogenarterien

Heft 16 | 2 Anatomie der Atmungsorgane

Heft 17 | 1 Aufbau des Herzens

Heft 17 | 4 Anatomie und Physiologie des Kreislaufsystems

Heft 18 | 1 Blut und Blutplasma

Heft 18 | 3 Thrombozyten, Hämostase und Fibrinolyse

Heft 18 | 4 Leukozyten und Immunsystem

### Gastrointestinaltrakt

Heft 19 | 1 Mundhöhle, Rachen, Speiseröhre

Heft 19 | 3 Organe des Magen-Darm-Kanals

Heft 19 | 4 Leber, Gallenblase und Pankreas

### Endokrines System

Heft 23 | 1 Endokrines System

Heft 23 | 2 Epiphyse

Heft 23 | 3 Hypothalamus-Hypophysen-System

Heft 23 | 4 Endokrines Pankreas

Heft 23 | 5 Schilddrüse

Heft 23 | 6 Nebenschilddrüsen

Heft 23 | 8 Nebenniere

Heft 23 | 9 Diffuses neuroendokrines System (DNES)

### Harn- und Geschlechtsorgane

Heft 22 | 1 Harnorgane

Heft 24 | 2 Weibliche Geschlechtsorgane

Heft 24 | 3 Männliche Geschlechtsorgane

Heft 24 | 8 Schwangerschaft und Geburt

### Biochemie

#### Grundlagen

Heft 02 | 1 Struktur der Materie

Heft 02 | 2 Mineralstoffe und Spurenelemente

Heft 04 | 1 Kohlenhydrate

Heft 04 | 2 Aminosäuren, Peptide, Proteine

Heft 04 | 3 Fettsäuren, Lipide

Heft 04 | 4 Nukleinsäuren, Nukleotide, Chromatin

Heft 04 | 5 Vitamine und Co-Enzyme

Heft 04 | 6 Thermodynamik und Kinetik

#### Zellbiologie, Molekularbiologie, Meiose

Heft 05 | 1 Zellen, Organellen

Heft 05 | 2 Transportprozesse

Heft 05 | 3 Signaltransduktion

Heft 05 | 4 Zellzyklus, Zellteilung, Zelltod

Heft 06 | 1 Enzyme

Heft 06 | 2 DNA-Replikation und -Transkription

Heft 06 | 3 Translation und Proteinprozessierung

Heft 06 | 4 Biochemische Verfahren

Heft 06 | 6 Meiose und Entwicklung der Gameten

#### Bewegungsapparat, Nervensystem, Immunsystem

Heft 07 | 2 Binde- und Stützgewebe

Heft 09 | 2 Muskeltypen

Heft 11 | 4 Neurotransmitter und Rezeptoren  
Heft 18 | 2 Erythrozyten, Hämoglobin & Sauerstofftransport  
Heft 18 | 4 Leukozyten und Immunsystem

#### Anabole und katabole Stoffwechselwege

Heft 20 | 1 Ökologie, Energie- und Wärmehaushalt  
Heft 20 | 2 Nahrungsaufnahme  
Heft 20 | 3 Abbau der Kohlenhydrate  
Heft 20 | 4 Fettsäureabbau und Ketonkörperstoffwechsel  
Heft 20 | 5 Aminosäurestoffwechsel und Harnstoffzyklus  
Heft 21 | 1 Citratzyklus und Atmungskette  
Heft 21 | 2 Gluconeogenese und Glykogenstoffwechsel  
Heft 21 | 3 Lipidsynthese  
Heft 21 | 4 Nukleotidstoffwechsel  
Heft 21 | 5 Stoffwechsel der Leber  
Heft 21 | 6 Fettgewebe

#### Niere, Säure-Basen-, Wasser- und Elektrolythaushalt

Heft 22 | 2 Nierenfunktion  
Heft 22 | 4 Säure-Basen-Haushalt  
Heft 22 | 5 Wasser- und Elektrolythaushalt

#### Endokrines System

Heft 23 | 1 Endokrines System  
Heft 23 | 3 Hypothalmus-Hypophysen-System  
Heft 23 | 4 Endokrines Pankreas  
Heft 23 | 5 Schilddrüse  
Heft 23 | 6 Nebenschilddrüsen  
Heft 23 | 7 Endokrine Funktionen der Niere  
Heft 23 | 8 Nebenniere  
Heft 23 | 10 Gewebshormone  
Heft 24 | 6 Sexualhormone

#### Physiologie

##### Zellphysiologie

Heft 02 | 4 Elektrizität und Magnetismus  
Heft 05 | 1 Zellen, Organellen  
Heft 05 | 2 Transportprozesse  
Heft 05 | 3 Signaltransduktion  
Heft 05 | 4 Zellzyklus, Zellteilung, Zelltod

##### Bewegungsapparat und Motorik

Heft 09 | 2 Muskeltypen  
Heft 09 | 3 Motorik

##### Nerven und Sinne

Heft 09 | 4 Rückenmark und Reflexe  
Heft 09 | 5 Bewegungsabläufe im ZNS  
Heft 09 | 6 Arbeits- und Leistungsphysiologie  
Heft 11 | 3 Funktionsprinzipien des Nervensystems

Heft 11 | 4 Neurotransmitter und Rezeptoren

Heft 11 | 5 Vegetatives Nervensystem  
Heft 13 | 1 Bewusstsein und corticale Interaktion  
Heft 14 | 1 Schwingung, Wellen, Akustik  
Heft 14 | 3 Hörvorgang und Gleichgewichtssinn  
Heft 14 | 5 Somatosensorische Sensorik  
Heft 15 | 3 Sehen  
Heft 15 | 4 Chemische Sinne

#### Atmung, Kreislauf, Blut, Immunsystem

Heft 16 | 4 Atmung  
Heft 16 | 5 Gasaustausch  
Heft 17 | 3 Physiologie des Herzens  
Heft 17 | 4 Anatomie und Physiologie des Kreislaufsystems  
Heft 18 | 1 Blut und Blutplasma  
Heft 18 | 2 Erythrozyten, Hämoglobin & Sauerstofftransport  
Heft 18 | 3 Thrombozyten, Hämostase und Fibrinolyse  
Heft 18 | 4 Leukozyten und Immunsystem

#### Verdauung, Energie- und Wärmehaushalt

Heft 19 | 1 Mundhöhle, Rachen, Speiseröhre  
Heft 19 | 2 Magen-Darm-Trakt  
Heft 19 | 3 Organe des Magen-Darm-Kanals  
Heft 19 | 4 Leber, Gallenblase und Pankreas  
Heft 20 | 1 Ökologie, Energie- und Wärmehaushalt  
Heft 20 | 2 Nahrungsaufnahme

#### Niere, Säure-Basen-, Wasser- und Elektrolythaushalt

Heft 22 | 2 Nierenfunktion  
Heft 22 | 4 Säure-Basen-Haushalt  
Heft 22 | 5 Wasser- und Elektrolythaushalt

#### Endokrines System

Heft 23 | 1 Endokrines System  
Heft 23 | 3 Hypothalmus-Hypophysen-System  
Heft 23 | 5 Schilddrüse  
Heft 23 | 6 Nebenschilddrüsen  
Heft 23 | 7 Endokrine Funktionen der Niere  
Heft 23 | 8 Nebenniere  
Heft 23 | 10 Gewebshormone

#### Geschlechtsorgane und Reproduktion

Heft 24 | 2 Weibliche Geschlechtsorgane  
Heft 24 | 3 Männliche Geschlechtsorgane  
Heft 24 | 6 Sexualhormone  
Heft 24 | 7 Sexualität und Reproduktion  
Heft 24 | 8 Schwangerschaft und Geburt

#### Biologie

Heft 05 | 1 Zellen, Organellen  
Heft 05 | 2 Transportprozesse  
Heft 05 | 3 Signaltransduktion  
Heft 05 | 4 Zellzyklus, Zellteilung, Zelltod  
Heft 05 | 7 Mikrobiologie  
Heft 06 | 5 Vererbungslehre  
Heft 06 | 6 Meiose und Entwicklung der Gameten  
Heft 20 | 1 Ökologie, Energie- und Wärmehaushalt

#### Chemie

Heft 02 | 1 Struktur der Materie  
Heft 02 | 2 Mineralstoffe und Spurenstoffe  
Heft 03 | 1 Chemische Bindung  
Heft 03 | 2 Stereochemie  
Heft 03 | 3 Funktionelle Gruppen und Stoffklassen  
Heft 03 | 4 Stoffumwandlungen/chemische Reaktionen  
Heft 22 | 3 Säure-Basen-Reaktionen  
Heft 04 | 6 Thermodynamik und Kinetik  
Heft 04 | 1 Kohlenhydrate  
Heft 04 | 2 Aminosäuren, Peptide, Proteine  
Heft 04 | 3 Fettsäuren, Lipide  
Heft 04 | 4 Nukleinsäuren, Nukleotide, Chromatin  
Heft 04 | 5 Vitamine und Co-Enzyme

#### Physik

Heft 01 | 4 Messen und Rechnen  
Heft 02 | 1 Struktur der Materie  
Heft 02 | 3 Wärmelehre  
Heft 02 | 4 Elektrizität und Magnetismus  
Heft 02 | 5 Ionisierende Strahlung  
Heft 09 | 1 Bewegungslehre  
Heft 14 | 1 Schwingung, Wellen, Akustik  
Heft 15 | 1 Optik  
Heft 16 | 3 Mechanik des Kreislaufsystems

#### Med. Psychologie, Med. Soziologie

Heft 01 | 1 Individuum, Gesellschaft, Normen  
Heft 01 | 2 Arzt und Patient  
Heft 01 | 3 Gesundheitssystem  
Heft 01 | 5 Methodische Grundlagen  
Heft 13 | 1 Bewusstsein und corticale Interaktion  
Heft 13 | 2 Therapiemethoden und ihre Grundlagen  
Heft 24 | 7 Sexualität und Reproduktion

# Herzlich willkommen bei Vorklinik Finale!

## Hier findest du alle Inhalte, die du für das Physikum brauchst!

Egal ob du am Beginn des Medizinstudiums stehst oder schon kurz vor dem Physikum, ob du in einem Regel- oder Reformstudiengang studierst – Vorklinik Finale unterstützt dich beim effizienten Lernen und Überblick gewinnen!

## Gliederung nach Organen:

Durch die Gliederung nach Organen bzw. Organsystemen stehen hier die Inhalte zusammen, die zusammengehören: Die Biochemie, Physiologie und Histologie der Muskeltypen – alles in einem Kapitel. Physik/Optik, Anatomie der Augen und Physiologie des Sehens – direkt aufeinander folgend. Das hat mehrere **Vorteile**:

- Zum einen wird viel deutlicher, warum du naturwissenschaftliche Grundlagen lernst.
- Zum anderen bereitet dich diese Darstellung optimal auf den klinischen Abschnitt und die ärztliche Tätigkeit vor.
- Und außerdem: Bei der Darstellung nach Fächern werden viele Inhalte doppelt dargestellt, damit die Inhalte einem logischen Aufbau folgen. Im Vorklinik Finale sind diese Inhalte bereits zusammengefasst, das erleichtert dir das Lernen! Selbstverständlich sind **alle** relevanten Inhalte der Fächer enthalten.

## Das steckt drin:

Vorklinik Finale erläutert dir von Heft 1 bis Heft 6 wichtige Grundlagen – diese lassen sich keinem Organsystem zuordnen, da musst du leider durch! – und führt dich von Heft 7 bis Heft 24 einmal durch alle Organsysteme. **Heft 25 gibt dir wertvolle Tipps zum Lernen im vorklinischen Abschnitt und zur Vorbereitung auf das Physikum.** Schau doch mal rein!

## Du kannst die Hefte auf unterschiedliche Art nutzen:

- Während des vorklinischen Abschnitts, um dir einen Überblick über den gesamten Lernstoff zu verschaffen und Inhalte einzurichten.
- Während des vorklinischen Abschnitts, um schnell zu sehen, wie Inhalte aus den einzelnen Fächern bei einem bestimmten Organsystem zusammenkommen.
- Und natürlich zur Vorbereitung auf das Physikum.

## Alles drin und Überblick garantiert!

Ganz vorne und ganz hinten im Heft findest du jeweils eine Gesamtübersicht, einmal nach Organen und einmal nach Fächern.

**Wir wünschen dir viel Freude und Erfolg im Medizinstudium!**

# So nutzt du die Vorklinik-Finale-Hefte

## Navigation

Du siehst am Anfang jedes Kapitels und Teilkapitels, welche Fächer enthalten sind:



Wie bereits erwähnt, gibt es ganz vorne und ganz hinten im Heft jeweils eine **Gesamtübersicht**, einmal nach Organen und einmal nach Fächern.

Diese Markierungen weisen auf wichtige Inhalte hin

### MERKE

Hier erhältst du wichtige Tipps und Hinweise.

### KLINIK

Hier findest du relevante klinische Inhalte.

### FOKUS

Hier stehen klinische Inhalte aus dem Fokuserkrankungs-Netzwerk gemäß Entwurf des neuen NKLM. Sie wurden damit als besonders wichtig für den vorklinischen Abschnitt definiert, und wir empfehlen, sie besonders aufmerksam anzusehen!

Besonders prüfungsrelevante Inhalte sind gelb hinterlegt.

## Aktives Lernen und Überblick behalten

### CHECK - UP

Am Ende jedes Teilkapitels stehen einige Verständnisfragen zum Selbstcheck. Das vermeidet ein „Gelesen, aber nicht gelernt“.

### Jetzt bist du dran!

#### Überblick gewinnen

Diese Kästen findest du am Ende jedes Teilkapitels. Sie erinnern dich daran, dass du dir die Inhalte kurz zusammenfasst, so dass du dir Schritt für Schritt Überblick verschaffst. Die Stichwörter werden am Ende des Kapitels weiterverwendet (siehe unten).

### Jetzt bist du dran!

Am Ende jedes Kapitels haben wir dir diese Seite zur Bearbeitung vorbereitet. Sie schlägt dir verschiedene Aufgaben vor, wie du den Inhalt noch einmal aktiv wiederholen kannst.

#### Zeichenaufgabe / Anregungen zur weiteren Wiederholung

Studierende höherer Semester geben euch Tipps, wie ihr wichtige Inhalte aktiv zu Papier bringt. Ideal zum Wiederholen, allein und in Lerngruppen, auch zur mündlichen Vorbereitung.

#### Überblick gewinnen

Du hast ja bereits am Ende jedes Unterkapitels einige Stichwörter notiert. Hier kannst du daraus eine Mindmap oder Liste erstellen und damit aktiv Überblick gewinnen.

Gregor Däubler, Thomas Fink, Henrik Holtmann,  
Christoph Jaschinski, Fabian Rengier

**Vorklinik Finale 24**

# **Geschlechtsorgane und Reproduktion**

1. Auflage

Unter Verwendung von Inhalten von:  
Oliver Adolph



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Entwicklung der Geschlechtsorgane</b>	1	<b>5</b>	<b>Blutgefäße, Lymphgefäße, vegetative Innervation</b>	27
1.1	Gonadenanlage	1	5.1	Arterien	27
1.2	Deszensus der Gonaden	1	5.2	Venen	30
1.3	Genitalwege	2	5.3	Lymphknoten und Lymphgefäß	32
1.4	Äußere Genitalorgane	2	5.4	Vegetative Innervation	32
<b>2</b>	<b>Weibliche Geschlechtsorgane</b>	5	<b>6</b>	<b>Sexualhormone</b>	35
2.1	Eierstock	5	6.1	Einteilung und Regulation	35
2.2	Eileiter	6	6.2	Allgemeine Wirkungsweise	35
2.3	Gebärmutter	7	6.3	Weibliche Sexualhormone	36
2.4	Scheide	10	6.4	Menstruationszyklus	37
2.5	Äußere Geschlechtsorgane	11	6.5	Androgene	39
2.6	Weibliche Brust	12			
2.7	Alter	13	<b>7</b>	<b>Sexualität und Reproduktion</b>	41
<b>3</b>	<b>Männliche Geschlechtsorgane</b>	15	7.1	Geschlechtsentwicklung	41
3.1	Hoden	15	7.2	Kohabitation und Befruchtung	42
3.2	Nebenhoden	17	7.3	Sexualität	43
3.3	Samenleiter	17			
3.4	Prostata	18	<b>8</b>	<b>Schwangerschaft und Geburt</b>	45
3.5	Bläschendrüse	19	8.1	Befruchtung, Furchung und Implantation	
3.6	Cowper-Drüsen	20		beim Menschen	45
3.7	Littré-Drüsen	20	8.2	Hormone	45
3.8	Glandulae praeputiales	20	8.3	Plazentation	46
3.9	Äußere Geschlechtsorgane	21	8.4	Mehrlingsbildung, Mehrfachbildung,	
3.10	Penis	21		Fehlbildung	49
3.11	Alter	22	8.5	Fetus	50
				Geburt	51
<b>4</b>	<b>Angewandte und topografische Anatomie</b>	25		<b>Register</b>	53
4.1	Dammregion	25			

## 1

## Entwicklung der Geschlechtsorgane

## 1.1 Gonadenanlage

Christoph Jaschinski



In der 5. EW entwickeln sich medial der **Urnieren** durch Proliferation des Zölomepithels und des darunterliegenden Mesenchyms die **Genitalleisten**.

Beim Mann wandern in diese primären Keimstränge Urkeimzellen (**primordiale Geschlechtszellen**) aus dem Endoderm des Dottersacks ein. Unter dem Einfluss der geschlechtsbestimmenden Region auf dem kurzen Arm des Y-Chromosoms (**SRY-Gen**) differenzieren sich die Genitalleisten ab der 7. EW zu **Hoden**.

Bei der Frau entwickeln sich etwas verzögert – ab der 10. EW – unter dem Einfluss mehrerer autosomaler und gonomaler Chromosomen aus den Genitalleisten die Eierstöcke.

## MERKE

Die **Gene** bestimmen die Entwicklung des **gonadalen Geschlechts**.

## Jetzt bist du dran!

## Überblick gewinnen

Notiere dir ca. 5 Stichwörter aus diesem Unterkapitel.

Tab. 1.1 Die Hüllen des Hodens als Abkömmlinge der Bauchwand

Hodenhülle	Entspricht in der Bauchwand
<b>Tunica vaginalis testis</b>	Peritoneum
• Lamina visceralis (Epiorchium) • Lamina parietalis (Periorchium)	• Lamina visceralis • Lamina parietalis
<b>Fascia spermatica interna</b>	Fascia transversalis
<b>M. cremaster mit Fascia cremasterica</b>	M. obliquus internus abdominis mit Faszie
<b>Fascia spermatica externa</b>	Faszie des M. obliquus externus abdominis + äußere Körperfaszie (Fascia investiens superficialis)
<b>Tunica dartos</b>	Tela subcutanea
<b>Skrotalhaut</b>	Bauchhaut

tis) leitet den Hoden bei seinem Abstieg aus dem Bauchraum über den Leistenkanal in den Hodensack. Dabei zieht der Hoden einige Gewebschichten mit sich, sodass sich von innen nach außen eine charakteristische Schichtung ergibt (> Tab. 1.1).

Bei der Frau vollziehen die Eierstöcke auch einen Deszensus, wenn auch nur geringfügig bis ins kleine Becken. Das obere Keimdrüsengürtel bleibt als **Lig. suspensorium ovarii** erhalten. Das untere Keimdrüsengürtel wird durch das Lig. latum uteri in 2 Abschnitte geteilt: **Lig. ovarii proprium** und **Lig. teres uteri**.

## KLINIK

**Maldescensus testis** Bleibt der Hoden in der Bauchhöhle (**Kryptorchismus**) oder im Leistenkanal liegen, werden meistens aufgrund der dort höheren Temperatur keine Spermien gebildet.

## Jetzt bist du dran!

## Überblick gewinnen

Notiere dir ca. 5 Stichwörter aus diesem Unterkapitel.

## 1.2 Deszensus der Gonaden

Christoph Jaschinski



Durch das Längenwachstum des Embryos wandern die Keimdrüsen im Laufe der Entwicklung relativ betrachtet nach kaudal. Als Leitstrukturen dienen dabei die sog. Keimdrüsengürtel.

Beim Mann bildet sich das obere Keimdrüsengürtel (**Zwerchfellband**) zurück. Das untere Keimdrüsengürtel (**Gubernaculum tes-**

## 1.3 Genitalwege

Christoph Jaschinski

### Anatomie

Bei der Frau ist der **Ductus paramesonephricus (Müller-Gang)** die Vorläuferstruktur der Genitalwege (► Tab. 1.2). Der Müller-Gang entsteht lateral des Wolff-Gangs aus Zölopithel. Als Ausstülpung, die nach distal offen ist, überkreuzt er kaudal den Wolff-Gang und fusioniert in der Medianebene mit dem Müller-Gang der Gegenseite. So entsteht der **Uterovaginalkanal**, aus dem sich der Uterus und der obere Teil der Vagina bilden.

Beim Mann entwickeln sich die Genitalwege aus dem **Wolff-Gang**. Treibende Kraft sind dabei die Leydig- und Sertoli-Zellen der männlichen Keimstränge. Leydig-Zellen bilden bis zum 5. EM **Testosteron**, das die Differenzierung des Wolff-Gangs vorantriebt. Danach stellen sie die Testosteronproduktion bis zur Pubertät wieder ein. Sertoli-Zellen produzieren das **Anti-Müller-Hormon**, das zu einer Rückbildung des Müller-Gangs führt.

**Tab. 1.2** Entwicklung embryonaler Anlagen bei Mann und Frau

Embryonale Anlage	Mann	Frau
<b>Wolff-Gang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ductus epididymidis</li> <li>• Ductus deferens</li> <li>• Glandula vesiculosa</li> </ul>	Gartner-Gang (Rudiment)
<b>Müller-Gang</b>	Appendix testis (Rudiment)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fimbriae tubae uterinae</li> <li>• Tuba uterina</li> <li>• Uterus</li> <li>• Vagina</li> </ul>

### KLINIK

Ist die Verschmelzung der Müller-Gänge unvollständig, kann es zu einem **Uterus bicornis** (Uterus mit 2 Hörnern) kommen.

### CHECK - UP

- In welchen Zellen wird Testosteron produziert?
- Welche Strukturen entstehen aus dem Wolff-Gang, welche aus dem Müller-Gang?

### Jetzt bist du dran!

#### Überblick gewinnen

Notiere dir ca. 5 Stichwörter aus diesem Unterkapitel.

## 1.4 Äußere Genitalorgane

Christoph Jaschinski

### Anatomie

Im Zeitraum der 4.–7. EW formen sich bei beiden Geschlechtern aus der Pars genitalis des Sinus urogenitalis die Vorläuferstrukturen der **äußeren Genitalorgane**: **Genitalhöcker**, **Genitalfalte** (Urethralfalte) und **Genitalwulst**.

Unter dem Einfluss von Testosteron entwickelt sich beim männlichen Embryo aus dem Genitalhöcker die Eichel (Glans penis). Die **Genitalfalten vereinigen sich zur Harnröhre** und die **Genitalwülste wachsen zum Hodensack (Skrotum) heran**.

Beim weiblichen Geschlecht steht die weitere Entwicklung maßgeblich unter dem Einfluss des Östrogens aus Plazenta und Eierstöcken. Aus dem Genitalhöcker entsteht der Kitzler (Clitoris). Die **Genitalfalten differenzieren sich zu den kleinen Schamlippen (Labia minora pudendi)** und die **Genitalwülste zu den großen Schamlippen (Labia majora pudendi)**.

### MERKE

Die **Hormone** bestimmen die Entwicklung der Genitalwege und äußeren Genitalorgane (**geschlechtsspezifischer Phänotyp**).

### Jetzt bist du dran!

#### Überblick gewinnen

Notiere dir ca. 5 Stichwörter aus diesem Unterkapitel.

---

**Jetzt bist du dran!**

---

**Zeichenaufgabe**

Skizziere den Rumpf in frontaler Ansicht und zeichne (grob) den Descensus testis in die Skizze ein. Auf welcher Höhe werden die Testes angelegt? Woraus entstehen sie? Wie heißt ihre Leitstruktur?

**Anregungen zur weiteren Wiederholung**

Skizziere in ähnlicher Weise grob den Descensus der weiblichen Gonaden. Wie heißt hier die Leitstruktur?

Lege eine Zeitleiste an (waagrechte Linie, Zeitverlauf von links nach rechts) und markiere die wichtigsten Punkte der weiblichen und männlichen Genitalentwicklung.

**Überblick gewinnen**

Nutze deine gesammelten Stichwörter für eine Mindmap oder eine gegliederte Stichwortliste.

## Die Bände der Reihe „Vorklinik Finale“

