

Diese Zusammenfassung bietet einen detaillierten Überblick über die Pathologie der weiblichen Geschlechtsorgane und der Brust, basierend auf den bereitgestellten medizinischen Quellen.

## I. Cervix uteri (Gebärmutterhals)

### 1. Ätiologie: Das Humane Papillomvirus (HPV)

Das Zervixkarzinom ist zu über 99 % mit einer HPV-Infektion assoziiert 1. Es werden etwa 130 HPV-Typen unterschieden, von denen 12–14 als **High-Risk-Typen (HR-HPV)** eingestuft werden (insbesondere HPV 16 und 18) 1, 2.

- **Pathogenese:** Die Virusproteine **E6 und E7** (virale Onkogene) führen zur Inaktivierung von Tumorsuppressorgenen wie p53 und pRb, was unkontrollierte Zellproliferation und genomische Instabilität auslöst 3.
- **Risikofaktoren:** Sexuelle Aktivität (Anzahl der Partner), Rauchen und genetische Faktoren 1, 2.

### 2. Präneoplasien: Das CIN-System

Krebsvorstufen werden als **Zervikale Intraepitheliale Neoplasien (CIN)** klassifiziert 4, 5:

- **CIN I (Leichte Dysplasie):** Basalzone gering verbreitet, Nachweis von Koilozyten (HPV-veränderte Zellen) 5, 6.
- **CIN II (Mäßige Dysplasie):** Atypische Zellen bis über die Mitte des Epithels 5, 6.
- **CIN III (Schwere Dysplasie / Carcinoma in situ):** Atypische Zellen über die volle Dicke des Epithels 5, 6.

### 3. Diagnostik und Therapie

- **Früherkennung:** Mittels **Pap-Abstrich** (Zytologie) und Kolposkopie 6, 7.
- **Therapie der Vorstufen:** Je nach Grad Kontrolle oder **Konisation** (Entfernung eines Gewebekonus) 4, 8.
- **Stadieneinteilung (FIGO):** Frühstadien (IA) sind klinisch nicht erkennbar; fortgeschrittene Stadien erfordern Radikaloperationen oder Strahlentherapie 9, 10.

## II. Mamma (Weibliche Brust)

### 1. Anatomische Grundlagen

Die Mamma ist eine modifizierte Schweißdrüse, bestehend aus Drüsengewebe (15–25 Lobi), Stroma und Fettgewebe 11. Die funktionelle Einheit ist die **TDLE (terminale duktulo-lobuläre Einheit)**, aus der die meisten Neoplasien entstehen 12, 13.

### 2. Benigne Veränderungen und Tumoren

- **Fibrös-zystische Mastopathie:** Hormonell bedingte fibröse und zystische Umbauprozesse; kein gesteigertes Krebsrisiko 14, 15.
- **Proliferative Läsionen:** Ductale Hyperplasien (UDH/ADH) und die radiäre Narbe können das Krebsrisiko (RR 1,5–5,0) erhöhen 16–18.
- **Fibroadenom:** Häufigster gutartiger Tumor, meist bei Frauen unter 30 Jahren; rund, scharf begrenzt und verschieblich 19, 20.

- **Phyllodes-Tumor:** Seltener, oft großer Tumor mit blattartiger (leaf-like) Struktur und Neigung zu Rezidiven 21.

### 3. Maligne Neoplasien (Mammakarzinom)

Es ist das häufigste Malignom der Frau 22.

- **In situ Karzinome:**
- **DCIS (Duktales Ca in situ):** Verbleibt innerhalb der Basalmembran, oft durch Mikrokalk in der Mammografie erkennbar 13, 23.
- **LCIS (Lobuläres Ca in situ):** Gilt eher als Risikofaktor für ein invasives Karzinom (beidseitig möglich) 13, 24.
- **Invasive Karzinome:** Der häufigste Typ ist der **NST-Typ** (No Special Type, früher invasiv-duktaal, ca. 80 %) 23, 25.
- **Prognosefaktoren:** Entscheidend sind das **Grading** (Differenzierung G1–G3), das **Staging** (TNM-System) sowie der **Hormonrezeptor-** (ER/PR) und **HER2-Status** 26-28.

## III. Ovar (Eierstock)

### 1. Nicht-neoplastische Veränderungen

- **Funktionelle Zysten:** Follikel- oder Gelbkörperzysten entstehen im Rahmen des Zyklus 29.
- **Entzündungen:** Meist aszendierend (z. B. Gonokokken, Chlamydien), können zu Adhäsionen („frozen pelvis“) und Unfruchtbarkeit führen 29, 30.
- **PCO-Syndrom:** Gekennzeichnet durch Hirsutismus, Adipositas und Amenorrhoe 30, 31.

### 2. Ovarialtumoren

Ovarialtumoren sind sehr heterogen 31, 32:

- **Epitheliale Tumoren (65–70 %):** Unterteilung in serös, muzinös, endometrioid und klarzellig. Man unterscheidet benigne, **Borderline-** (BOT) und maligne Tumoren 32-34.
- **Faustregel für muzinöse Tumoren:** Große, einseitige Tumoren sind eher primär; kleine, beidseitige eher Metastasen 35.
- **Keimzelltumoren:** Häufig bei jungen Frauen. Dazu gehören das **Teratom** (oft gutartig als Dermoidzyste), das **Dysgerminom** (hochmaligne, aber strahlensensibel) und der Dottersacktumor (Marker: AFP) 36-38.
- **Keimstrang-Stroma-Tumoren:** Z. B. das **Ovarialfibrom** (assoziiert mit Meigs-Syndrom: Aszites + Hydrothorax) oder Granulosazelltumoren (hormonproduzierend) 39-41.
- **Metastasen:** Beispielsweise der **Krukenberg-Tumor** (Metastase eines Magenkarzinoms) 31, 42.

## IV. Uterus (Gebärmutterkörper)

### 1. Benigne Veränderungen

- **Endometriose:** Vorkommen von Endometrium außerhalb des Uterus; führt zu Schmerzen und „Schokoladenzysten“ 42, 43.
- **Leiomyom:** Sehr häufiger, gutartiger Tumor aus glatter Muskulatur; oft multipel; Symptome sind Blutungen und Schmerzen 44-46.

### 2. Endometriale Hyperplasie

Wird nach WHO 2014 eingeteilt in **Hyperplasie ohne Atypien** und **Hyperplasie mit Atypien** 47. Letztere gilt als obligate Präkanzerose mit einem Entartungsrisiko von ca. 30 % 47, 48.

### 3. Endometriumkarzinom (Corpuskarzinom)

Man unterscheidet zwei Haupttypen 48, 49:

- **Typ I (Endometrioid):** Östrogenabhängig, entsteht aus Hyperplasien, meist gute Prognose 48-50.
- **Typ II (Serös/Klarzellig):** Östrogenunabhängig, oft p53-mutiert, tritt bei älteren Frauen auf, schlechte Prognose 48-50.
- **Therapie:** Primär Hysterektomie und Adnexitomie, ggf. Lymphonodektomie 44, 51.