

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 verbreitert, 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 Drüsenparenchym (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-duktales, 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 ascendierend (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 Adnexektomie, ggf. Lymphonodektomie 44, 51.