

Gynäkologie und Geburtshilfe



Foto: K. Oborny, Thieme Gruppe

LERNPAKET 1

1 Grundlagen

1.1 Vulva und Vagina

1.1.1 Anatomie

Vulva: Als Vulva werden die äußeren Strukturen des weiblichen Genitales bis zum Hymen (Jungfernhäutchen) bezeichnet:

- Mons pubis (Schamhügel)
- Labia majora pudendi (große Schamlippen)
- Klitoris
- Labia minora pudendi (kleine Schamlippen)
- Scheidenvorhof (Vestibulum vaginae)

Das Ostium urethrae externum (äußere Öffnung der Harnröhre) mündet unterhalb der Klitoris im Scheidenvorhof. Für die Befeuchtung der Vulva sind die **Bartholin-Drüsen** (Glandulae vestibulares majores), die **Glandulae vestibulares minores** und die **Skene-Drüsen** (Glandulae paraurethrales) zuständig. Alle Ausführungsgänge münden im Scheidenvorhof. Die Vagina selbst ist drüsenfrei und wird durch Transsudation und den Zervixschleim befeuchtet.

Das **Hymen** umsäumt den **Introitus vaginae** und trennt das Vestibulum vaginae von der eigentlichen Vagina. Es bildet die Grenze zwischen äußerem und innerem Genitale der Frau. Normalerweise ist das Hymen auch bei Jungfrauen keine vollständig

geschlossene Bindegewebsplatte, sondern besitzt eine oder mehrere Öffnungen, die den Abfluss des Menstruationsblutes ermöglichen. Das Hymen reißt i. d. R. beim ersten Geschlechtsverkehr ein. Zurück bleibt ein narbiger Hymenalsaum (Carunculae hymenales/myrtiformes).

Vagina: Die Vagina ist ein ca. 10 cm langes Organ. Sie wird bindegewebig umgeben (**Parakolpium**) und grenzt ventral an Harnblase und Urethra und dorsal ans Rektum an. Kranial stülpt sich die **Portio vaginalis uteri** in die Scheide hinein. Durch die unterschiedliche Länge der Scheidenvorder- und -hinterwand entstehen das vordere und das tiefe hintere Scheidengewölbe (**Fornix vaginae**). Das hintere Scheidengewölbe grenzt unmittelbar an die Excavatio rectouterina (**Douglas-Raum**), den tiefsten Punkt der weiblichen Bauchhöhle.

Histologie:

- **Labia majora pudendi:** außen verhorntes Plattenepithel mit allen Hautanhangsgebilden (Schweiß- und Talgdrüsen, Haarfollikel), nach innen Übergang in angedeutet verhorntes Plattenepithel.
- **Labia minora pudendi:** außen verhorntes Plattenepithel mit Schweiß- und Talgdrüsen, innen unverhorntes Plattenepithel.

- **Vagina:** unverhorntes Plattenepithel, das aus 4 Schichten (Basalschicht, Parabasalschicht, Intermediärschicht, Superficialschicht) besteht, die sich durch den Einfluss von Östrogenen/Gestagenen mit dem Zyklus der Frau verändern (Vaginalabstrich).

Gefäßversorgung:

- äußeres Genitale: A. pudenda interna; lymphatischer Abfluss v. a. zu den Nll. inguinales superficiales
- inneres Genitale (Vagina): A. pudenda interna, A. rectalis media; lymphatischer Abfluss: Das untere Drittel drainiert in die Nll. inguinales superficiales, die oberen $\frac{2}{3}$ in die Nll. iliaci externi.

1.1.2 Physiologie

Das Milieu der Scheide wird durch den **vaginalen Fluor** aufrechterhalten. Er besteht aus Flüssigkeit, Bakterien und abgestoßenen Plattenepithelzellen und ist physiologisch dünn- bis dickflüssig (u. a. zyklusabhängig), weißlich, sauer und riecht nicht. Hormonelle Veränderungen während des Zyklus oder einer Schwangerschaft wirken sich insbesondere auf die Zytologie der Scheide aus (Scheidenabstrich). Östrogene und Gestagene erhöhen die vaginale Durchblutung, die Einlagerung von Glykogen in die Epithelzellen und die Abstoßung der obersten Zellschicht. Durch die Zytolyse wird das Glykogen freigesetzt. Es wird von **Laktobakterien (Döderlein-Bakterien)** in Maltose und Dextrose gespalten und zu Milchsäure abgebaut. Der so geschaffene saure pH-Wert (3,8–4,5) beugt der Vermehrung unerwünschter Keime vor und schützt vor vaginalen Infektionen. Die Vagina ist drüsenfrei. Ihre Befeuchtung erfolgt durch **Transsudation** und den Zervikalschleim. Das Transsudat enthält u. a. Elektrolyte, Harnstoff, freie Fettsäuren, Eiweiße, Immunglobuline und Zellen der Immunabwehr. Durch die Vaginalschleimhaut können auch verschiedene Stoffe resorbiert werden. Die Transsudation verstärkt sich bei sexueller Erregung.

1.1.3 Entwicklung der Genitalorgane und Fehlbildungen

Physiologische Entwicklung: Sowohl beim weiblichen als auch beim männlichen Embryo sind je ein Urnierengang (**Wolff-Gang**) und ein **Müller-Gang** paarig angelegt. Da beim weiblichen Embryo das für die Rückbildung der Müller-Gänge verantwortliche Anti-Müller-Hormon fehlt, bleiben diese erhalten, während sich die Wolff-Gänge zurückbilden. Die paarigen Müller-Gänge fusionieren als **Canalis uterovaginalis** von kaudal (Bildung des oberen Teils der Vagina) nach kranial (Bildung des Uterus). Die unverschmolzenen oberen Abschnitte entwickeln sich zu den Tuben. Der untere Abschnitt der Vagina entstammt dem **Sinus urogenitalis** und ist zunächst durch das Hymen am Müller-Hügel vom Canalis uterovaginalis getrennt. Im Laufe der Entwicklung gewinnen die beiden Lumina durch eine oder mehrere Öffnungen im Hymen Anschluss aneinander.

Labiensynechie: sekundäre Verklebung der kleinen Labien, die bei rund 1,5–2% aller Mädchen im Säuglings- oder Kleinkindalter anzutreffen ist. Eine Labiencynechie entsteht meist durch chronische mechanische, entzündliche oder hygienebedingte Reizung, oft auch in Verbindung mit einem Östrogenmangel. **Therapeutisch kann eine östrogenhaltige Salbe verabreicht werden**, wodurch die Verklebung i. d. R. innerhalb 1 Monats gelöst werden kann. Eine mechanische (manuelle oder operative) Lösung ist nicht angezeigt – es besteht die Gefahr einer dauerhaften Vernarbung.

Hymen imperforatus (Hymenalatresie): Die Perforation des Hymens am Müller-Hügel fehlt. Auffällig werden die Patientinnen meist erst während der Pubertät durch Ausbleiben der ersten Menstruation bei monatlichen abdominalen Schmerzen (**Molimina menstrualis**). Es kommt zum Rückstau des Menstruationsblutes hinter dem verschlossenen Hymen in die Vagina (**Hämatokolpos**), den Uterus (**Hämatometra**) und ggf. in die Tuben (**Hämatosalpinx**), was sonografisch erfasst werden kann. Das Hymen wölbt sich vor. **Oft sieht man das gestaute Blut durchscheinen oder man kann es als Tumor von rektal tasten.** Die Inzision des Hymens und ggf. die Ausräumung der gestauten Blutkoagel sind Therapie der Wahl.

Störungen der Verschmelzung der Müller-Gänge:

- **Vagina duplex:** Anlage und eigenständige Entwicklung beider Müller-Gänge ohne Verschmelzung. Bleibt dabei ein Müller-Gang in der Entwicklung zurück, entsteht eine rudimentäre zweite Vagina.
- **Vaginalaplasie:** Ausbleiben der Verschmelzung der Müller-Gänge (keine kanalisierte Vagina vorhanden). Findet die Verschmelzung noch teilweise statt, sind Adnexe und Uterus meist unauffällig. Klinisch kommt es zur primären Amenorrhö mit Rückstau des Menstruationsblutes und Schwierigkeiten beim Geschlechtsakt. Gynäkologische Untersuchung und Sonografie sichern die Diagnose. Therapiemöglichkeiten bestehen durch Anlage einer Neovagina und/oder eine digitale Erweiterung.
- Beim **Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser-Syndrom** ist anstelle eines Uterus nur ein Bindegewebsstrang entwickelt (**Uterusaplasie** → Ausbleiben der Menarche). Zusätzlich besteht eine **Vaginalaplasie**. Typische Leitsymptome sind neben der primären Amenorrhö die Unfähigkeit zur Kohabitation sowie die **primäre Sterilität**. Die Ovarien sind regulär vorhanden, weswegen die Patientinnen einen weiblichen Phänotyp haben. Häufig liegen zusätzlich Fehlbildungen der Nieren und der ableitenden Harnwege sowie Skelettfehlbildungen vor. Es existieren – je nach Ausprägung der Vaginalaplasie – konservative therapeutische Verfahren (durch graduelles Dehnen der Scheide) oder operative Verfahren (z. B. die laparoskopisch assistierte Scheidendehnung nach Vecchiatti).

LERNTIPP

Das IMPP stellt regelmäßig Fragen zum Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser-Syndrom. In den Fallbeschreibungen sucht typischerweise eine junge Patientin ihren Gynäkologen auf und berichtet, bisher noch keine Regelblutung gehabt zu haben. Der Versuch, Geschlechtsverkehr auszuüben, blieb bislang erfolglos. Bei der körperlichen Untersuchung sind die sekundären Geschlechtsmerkmale normal ausgeprägt, die Hormonanalyse ist unauffällig.

Vagina septa/subsepta: Gestörte Rückbildung der Septen nach Verschmelzung der Müller-Gänge. Man unterscheidet Längssepten und Quersepten. Je nach Lage und Ausmaß der persistierenden Septierung ist die Kohabitation erschwert bzw. kommt es zum Hämatokolpos. Symptomatische Septen können chirurgisch entfernt werden.

PRAXIS Bei Fehlbildungen des inneren Genitales sollte auch eine urologische Abklärung erfolgen, da gleichzeitige Fehlbildungen der ableitenden Harnwege nicht selten sind.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! **Laktobakterien** sind Teil der physiologischen Vaginalflora.
- !! **Labialsynechie**: Therapeutisch hilft eine östrogenhaltige Salbe.
- ! **Hymenalatresie**: tritt durch Ausbleiben der ersten Menstruation und monatliche abdominelle Schmerzen in Erscheinung; das gestaute Blut ist als Tumor von rektal tastbar.
- !!! Beim **Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser-Syndrom** fehlen der **Uterus** und die hinteren $\frac{2}{3}$ der **Vagina**. Typische Leitsymptome: primäre **Amenorrhö**, **Unfähigkeit zur Kohabitation** sowie primäre **Sterilität**. Die Patientinnen haben einen weiblichen Phänotyp, da die Ovarien funktionstüchtig sind. Häufig liegen zusätzlich Fehlbildungen der Nieren und der ableitenden Harnwege sowie Skelettfehlbildungen vor.

1.2 Uterus

1.2.1 Anatomie

Der Gebärmutterhals (**Cervix uteri**) ist ca. 3 cm lang. Er gliedert sich in den vaginalen Anteil, **Portio vaginalis**, und den sich anschließenden supravaginalen Abschnitt. Vagina und Gebärmutterhöhle sind durch den Zervikalkanal (Endozervix) miteinander verbunden. Der Zervikalkanal ist mit einem Schleimpfropf verschlossen, dessen Viskosität sich zyklusabhängig ändert. Er schützt vor aufsteigenden Infektionen und erlaubt in einer bestimmten Phase des Zyklus den Durchtritt männlicher Spermien.

Der ca. 0,5 cm lange **Isthmus uteri** verbindet den inneren Muttermund der Zervix (Ostium internum uteri) mit dem Gebärmutterkörper (**Corpus uteri**). Dieser umhüllt mit seiner muskelreichen Wand (Myometrium) das **Cavum uteri**. Unterhalb des **Fundus uteri** münden beidseits die Tuben ein (Ostium uterinum tubae). Der Uterus ist vom Perimetrium bedeckt, das ventral auf die Harnblase und dorsal auf das Rektum umschlägt. Die Umschlagfalten formieren vor und hinter dem Uterus zwei physiologische Höhlen (Excavatio vesicouterina bzw. Excavatio rectouterina = **Douglas-Raum**).

Im Normalfall ist das Korpus gegen die Zervix nach vorne geneigt. Dabei bilden Korpus- und Zervixachse einen Winkel von ca. 130° (**Anteflexio**). Der physiologische Winkel der Zervix gegen die Vagina beträgt ca. 90° (**Anteversio**). Abweichungen kommen bei ca. 10% aller Frauen als Normvariante vor und verursachen häufig keine Beschwerden. Sie können aber auch auf entzündliche oder maligne Prozesse in der Umgebung hinweisen und müssen vor intrauterinen Eingriffen bekannt sein (Gefahr der uterinen Perforation).

Gefäßversorgung: A. uterina; lymphatischer Abfluss der Zervix in die NII. iliaci interni et externi, Abfluss des Corpus uteri in die NII. lumbales und NII. paraaortales.

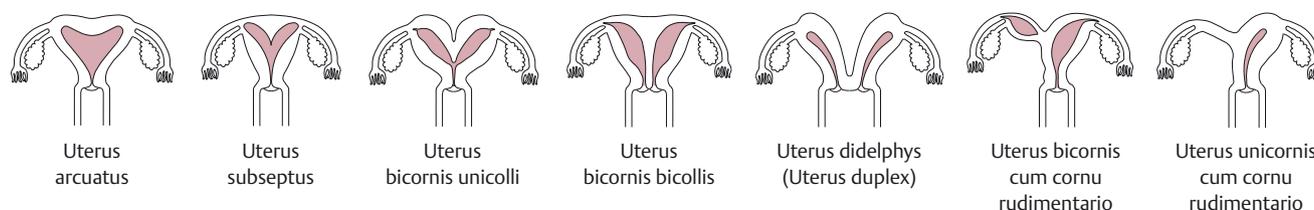


Abb. 1.1 Häufige Uterusfehlbildungen. [aus Stauber, Weyerstahl, Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2013]

1.2.2 Histologie und Physiologie

Cervix uteri: Die Portio vaginalis ist mit dem mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel der Vagina bedeckt. Etwa am Ostium externum uteri trifft das Plattenepithel auf das einschichtige, schleimbildende Zylinderepithel der Endozervix. Diese sog. **Transformationszone** unterliegt den Einflüssen der Sexualhormone. Bei der geschlechtsreifen Frau stülpt sich unter Östrogen Einfluss ein Teil des endozervikalen Zylinderepithels nach außen auf die Portio (physiologische **Ektopie**). Diese Portioektopie kann asymptomatisch bleiben oder eine mögliche Ursache für genitale Blutungen (z. B. nach der vaginalen Untersuchung oder dem Geschlechtsverkehr) oder **Fluor** darstellen. Bei Kindern und nach der Menopause befindet sich die Transformationszone im Zervikalkanal; s. auch Kap. Degenerative, reparative und protektive Veränderungen (S. 36).

Isthmus uteri: Der bindegewebige Wandaufbau ähnelt dem der Zervix, die Drüsen eher denen des Endometriums. Sie unterliegen nicht den hormonell bedingten Veränderungen während des Zyklus.

Corpus uteri: Es besteht aus 3 Schichten: dem **Perimetrium** (Tunica serosa), dem **Myometrium**, netzartig angeordneten Fasersträngen glatter Muskulatur (Tunica muscularis), und der drüsigen Schleimhaut, dem **Endometrium** (Tunica mucosa). Dieses besteht aus einer Basalschicht (**Lamina basalis**), in der Gefäße und die Drüsenkörper bindegewebig eingebettet liegen, und der **Lamina functionalis**, in der die oberen Drüsenteile sowie Gefäße liegen. Die Lamina functionalis ist von einem einschichtigen Zylinderepithel bedeckt und verändert sich je nach Zyklusphase (S. 17). Bei der Menstruation (**Desquamationsphase**) bzw. bei der Geburt löst sie sich ab.

1.2.3 Fehlbildungen

Die Klinik bei Fehlbildungen des Uterus variiert erheblich. Es gibt asymptomatische Patientinnen. Oft kommt es aber auch zu Störungen des Zyklus bis hin zur Amenorrhö, Beschwerden während der Menstruation oder Problemen bei der Empfängnis, teilweise auch zur Sterilität. Auch Fehlgeburten, Lageanomalien des Fetus und andere Komplikationen während der Schwangerschaft/Geburt werden beobachtet.

LERNTIPP

Das IMPP stellt regelmäßig Fragen zu Uterusfehlbildungen (Abb. 1.1). **Uterus subseptus**: In der Sonografie kann man die medial längsverlaufende Scheidewand im oberen Anteil des Cavum uteri erkennen. **Uterus didelphys**: Die Verschmelzung der beiden Müller-Gänge bleibt aus, es resultiert ein vollständig verdoppelter Uterus.

Die meisten Fehlbildungen gehen auf eine nicht regelhafte Verschmelzung der Müller-Gänge zurück (Abb. 1.1). Der Uterus duplex cum vagina duplici (in der Abbildung nicht dargestellt) entsteht, wenn die Müller-Gänge komplett getrennt bleiben.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- **!! Portioektomie:** Endozervikales Zylinderepithel stülpt sich nach außen auf die Portio. Dies ist bei der geschlechtsreifen Frau ein physiologischer Befund, kann jedoch Ursache von vaginalen Blutungen oder Fluor sein.
- Uterusfehlbildungen:
 - **!** können zu **Komplikationen** während der Schwangerschaft/ Geburt führen.
 - **!** Beim **Uterus subseptus** wird das Cavum uteri im oberen Anteil durch eine medial längsverlaufende Scheidewand geteilt.
 - **!** Beim **Uterus didelphys** findet sich ein vollständig verdoppelter Uterus (doppelte Anlage von Zervix, Isthmus und Corpus uteri).

1.3 Tuba uterina

Synonym: Salpinx

1.3.1 Anatomie und Physiologie

Die Eileiter (Tubae uterinae) sind zwischen 10 und 14 cm lang und verbinden die Ovarien mit dem Uterus. Die Oozyte wird vom beweglichen Fimbrientrichter des Infundibulums durch das **Ostium abdominale tubae** in die **Pars ampullaris** der Tube aufgenommen. Dort findet die Befruchtung der Eizelle am häufigsten statt. Die Eizelle gelangt durch den **Isthmus tubae** in die **Pars uterina**, die im Tubenwinkel unterhalb des Fundus uteri seitlich in den Uterus inseriert (**Ostium uterinum tubae**). Der Eitransport erfolgt einerseits durch den gerichteten Kinozilenschlag, andererseits durch Kontraktionen der Tubenmuskulatur.

Histologie: Die **Tunica mucosa** besteht aus einschichtigem isobis hochprismatischem Epithel, teils mit Kinozilien, teils sezernierend. Nach außen folgen die **Tunica submucosa**, die **Tunica muscularis**, die als Längs- und Ringmuskelschicht angeordnet ist, und die **Tunica serosa**.

Gefäßversorgung: A. uterina, A. ovarica (beidseits aus der **Aorta** am Abgang der **Nierengefäße!**); lymphatischer Abfluss in die Nll. lumbales.

1.3.2 Fehlbildungen

Tubenhypoplasie: Hypoplasie der muskulären Wandschichten, die Tuben sind mäanderförmig gewunden. Oft sind die Blutgefäße deutlich sichtbar. Klinisch macht sich diese beidseitige Fehlentwicklung durch Probleme bei der Konzeption bis hin zu deren völligem Ausbleiben bemerkbar.

1.4 Ovar

1.4.1 Anatomie

Die Keimdrüsen der Frau (Ovarien, Eierstöcke) liegen an der seitlichen Beckenwand in der Fossa ovarica. Form und Größe variieren mit dem Alter der Frau und der Zyklusphase. Tuben und Ovarien werden auch als **Adnexe** zusammengefasst.

Das **Lig. ovarii proprium** verbindet das Ovar mit dem Tubenwinkel des Uterus. Das **Lig. suspensorium ovarii** (Lig. infundibulum pelvicum), in dem die A. ovarica und das Venengeflecht liegen, befestigt das Ovar an der Beckenwand.

Histologie: Im Inneren liegt die bindegewebige **Markschicht** mit Gefäßen und glatten Muskelzellen. Ihr liegt die **Rindenschicht** auf, die die unterschiedlich gereiften Keimzellen (Eizellen) enthält. Beide Schichten werden von der ebenfalls bindegewebigen **Tunica albuginea** umschlossen. Die Oberfläche des Ovars ist mit einem Keimepithel (Mesothel) bedeckt (Ursprung aller epithelialen Ovarialtumoren und -karzinome).

Gefäßversorgung: A. uterina, A. ovarica (**beidseits aus der Aorta!**); lymphatischer Abfluss in die Nll. lumbales.

1.4.2 Fehlbildungen

Gonadendysgenese: Das Stroma der Ovarien ist vorhanden, jedoch fehlen die Keimzellen (in der frühen Fetalperiode noch angelegt). Morphologisch imponieren die Ovarien als sog. **Streak-Gonaden**. Ursache der Gonadendysgenesen sind numerische Chromosomenaberrationen, z.B. das Turner-Syndrom (45, XO), und/oder Mutationen in Genen, die für die frühe Gonadenentwicklung verantwortlich sind. Bei Gonadendysgenese kann ein erhöhtes Risiko einer malignen Entartung der verbleibenden Gonaden bestehen, sodass die operative Entfernung notwendig wird.

1.4.3 Physiologie

Follikelreifung: Zum Zeitpunkt der Geburt befinden sich in der Rindenschicht gut 700 000 bis 1,5 Mio. **Primordialfollikel** (40–70 µm kleine Oozyten, umgeben von einreihiger flacher Granulosazellschicht). Die Zahl nimmt bis zum Eintritt der Geschlechtsreife auf ca. 200 000 ab. Zwischen Pubertät und Menopause durchlaufen gut 500 der angelegten Keimzellen die komplette Follikelreifung: **Primordialfollikel** → **Primärfollikel** → **Sekundärfollikel** → **Tertiärfollikel** → **Graaf-Follikel**.

Hormonproduktion: Die Ovarien produzieren in den Stromazellen auch Geschlechtshormone:

Steroidhormone:

- **Östrogene:** Entstehen durch Aromatisierung von Androgenen v. a. in den Granulosazellen und den Zellen der Theka interna. Man unterscheidet Östron, Östradiol und Östriol. Östrogene sind im Wesentlichen für die Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane und die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale verantwortlich. Sie wirken auf die **Brustdrüse** (Wachstum/Proliferation), den **Uterus** (Aufbau Lamina functionalis/Dickenwachstum des Myometriums), die **Cervix uteri** (Öffnung präovulatorisch), den **Zervixschleim** (Viskosität ↓/Spinnbarkeit und Menge ↑), das **Vaginalepithel** (Proliferation), die **Knochen** (stimuliert Osteoblasten) und das subkutane **Fettgewebe** (Förderung/Entwicklung). Zudem bedingen sie den weiblichen Klang der **Stimme**. Östrogene werden nach hepatischer Konjugation zum Großteil über die Niere ausgeschieden.
- **Gestagene:** Wichtigster Vertreter ist das Progesteron. Dieses wird in den Thekazellen aus aufgenommenem Cholesterin gebildet. Nach der Ovulation bereitet es das Endometrium auf die Nidation eines befruchteten Eis vor (**sekretorische Transformation**). Außerdem wirkt es auf die **Cervix uteri** (Verschluss

postovulatorisch), den **Zervixschleim** (Viskosität ↑ / Spinnbarkeit und Menge ↓), zusammen mit Östrogenen auf die **Brustdrüse** (Proliferation/Sekretionsbereitschaft) und auf die **Körpertemperatur** (↑ 0,4–0,6 °C). Nach erfolgter Einnistung ist Progesteron für den Erhalt der Schwangerschaft verantwortlich (Tonusabnahme des Myometriums/glatte Muskulatur). Der Abbau erfolgt über Pregnanol, die Ausscheidung über die Niere.

- **Androgene:** Wichtigster Vertreter ist das Testosteron. Die Synthese im Ovar erfolgt in den Thekazellen. Die männlichen Geschlechtshormone sind bei der Frau vor allem als Vorstufen der Östrogene zu sehen. Ihre Wirkung besteht in der Zunahme des **Knochen- und Muskelwachstums** (eiweißanabol), einer vermehrten **Talgproduktion** in der Haut (Akne!) und beim Mann in der Ausbildung der sekundären Geschlechtsorgane. Auch der **männliche Behaarungstyp** wird durch Androgene hervorgerufen. Die Ausscheidung wasserlöslicher Verbindungen erfolgt über die Niere. Weitere Androgene (nach abnehmender Wirksamkeit): Dihydrotestosteron, Dehydroepiandrosteron, Dehydroepiandrosteronsulfat, Androstendion.

Proteohormone:

- **Inhibin:** Produktion in den Granulosazellen. Hemmt in der ersten Zyklushälfte zusammen mit Östradiol zunehmend die FSH-, aber nicht die LH-Sekretion. Nur so kann es kurz vor der Ovulation zum starken Anstieg des LH und damit zur Ovulation kommen.

1.5 Beckenboden und Uterushalteapparat

1.5.1 Anatomie

Der **Beckenboden** gliedert sich von innen nach außen in 3 Etagen (Tab. 1.1):

- Diaphragma pelvis
- Diaphragma urogenitale
- äußere Schließmuskulatur.

Der bindegewebige **Uterushalteapparat** fixiert den Uterus und die Adnexe von allen Seiten so im kleinen Becken, dass sie grundsätzlich in ihrer Position bleiben, aber bei Bedarf anderen Organen ausweichen können. Er besteht aus:

- **Lig. latum uteri:** hat nur eine geringe Haltefunktion. Wie ein Mantel legt sich das Peritoneum von oben über Uterus, Tuben

Tab. 1.1 Strukturen des Beckenbodens

| Etage | wichtige Strukturen |
|---------------------------------|--|
| Diaphragma pelvis | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M. levator ani (bestehend aus den Mm. pubococcygeus, puborectalis et iliococcygeus) ▪ Lig. anococcygeum ▪ Fascia diaphragmatis pelvis superior/inferior ▪ Innervation: Plexus sacralis (S3, S4) |
| Diaphragma urogenitale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M. transversus perinei profundus ▪ M. transversus perinei superficialis ▪ Fascia diaphragmatis urogenitalis superior/inferior ▪ Innervation: N. pudendus |
| äußere Schließmuskulatur | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M. sphincter ani ▪ M. bulbospongiosus ▪ M. ischiocavernosus ▪ Innervation: N. pudendus |

und Ovarien und bildet die Mesosalpinx, das Mesovarium und das Mesometrium. Enthält die beiden Ureteren.

- **Lig. teres uteri (= Lig. rotundum):** verläuft vom Tubenwinkel durch den Canalis inguinalis in die großen Schamlippen und zieht den Uterus dadurch in seine anteflektierte Position.
- **Lig. cardinale uteri** (Lig. Mackenrodt): starkes Bindegewebe, das die Zervix mit der Beckenwand verbindet. Im basalen Abschnitt des Lig. latum uteri gelegen.
- **Ligg. sacrouterina:** ziehen von der Zervix aus um das Rektum herum zur präsakralen Faszie.
- **Lig. suspensorium ovarii** (Lig. infundibulopelvicum): hängt die Ovarien und die Ampullen der Tuben an der seitlichen Beckenwand auf.
- **Lig. ovarii proprium:** Bindegewebszug vom uterinen Pol des Ovars zum Tubenwinkel.

Die seitlichen bindegewebigen Strukturen um den Uterus herum fasst man als **Parametrien** zusammen.

1.5.2 Physiologie

Eine **Schwächung der Beckenbodenmuskulatur** (altersbedingt, neurologisch, nach einer Schwangerschaft) kann zum Deszensus der Gebärmutter bis hin zum Prolaps (S.62) führen. Häufig ist damit die Harnkontinenz beeinträchtigt.

1.6 Mamma

1.6.1 Anatomie

Die weibliche Brust (Mamma, Abb. 1.2) besteht aus Fett-, Binde- und Drüsengewebe. Die 15–24 einzelnen Drüsen (**Lobi**), die sich weiter in Drüsenläppchen (**Lobuli**) gliedern, liegen in Fettgewebe eingebettet auf der Faszie des M. pectoralis major. Die Lobi sind durch sog. Cooper-Ligamente voneinander getrennt. Das in den Drüsen produzierte Sekret drainiert aus den Lobuli in den zugehörigen **Terminalduktus** (→ Terminalduktus-Lobulus-Einheit), von dort in den **Ductulus lactiferus** (Milchgang) und schließlich in einen der Hauptmilchgänge (**Ductus lactiferus**). Diese erwei-

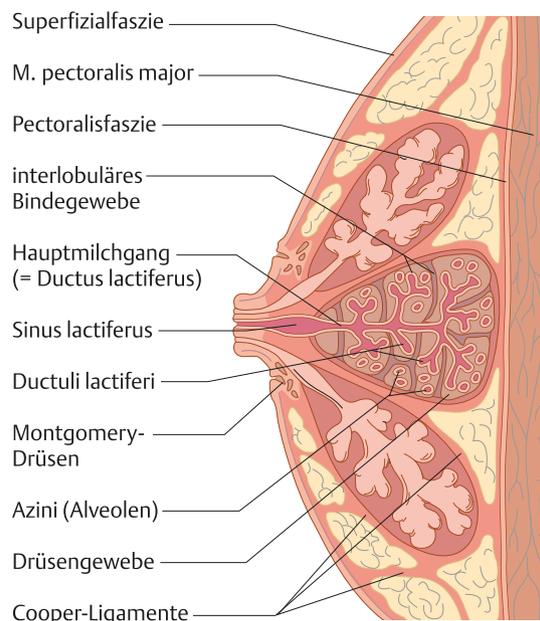


Abb. 1.2 Anatomie der voll entwickelten Mamma. [aus Breckwoldt, Kaufmann, Pfleiderer, Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2008]

tern sich zunächst im **Sinus lactiferus** und enden dann in der Brustwarze (**Mamille**), die vom Warzenhof (**Areola mammae**) umgeben ist. Die Areola enthält zahlreiche Duftdrüsen (Glandulae areolares = **Montgomery-Drüsen**).

Histologie: Bei den Lobuli handelt es sich um **azinäre** Drüsen mit **alveolären** Endstücken (Milchbildung). Die **Myoepithelzellen** der Milchgänge kontrahieren sich oxytozinabhängig beim Stillen eines Kindes.

Gefäßversorgung:

- A. thoracica interna, A. axillaris
- lymphatischer Abfluss: Die Lymphe wird hauptsächlich in die **Axilla** drainiert. Die axillären Lymphknotenstationen werden durch anatomische Begrenzungen in 3 Level (kaudale, mittlere und apikale Axilla) eingeteilt, was traditionell bei der operativen Therapie des Mammakarzinoms (S.53) eine Rolle spielt. Weitere Stationen sind z. B. die Nll. supra- und infraclaviculares sowie die Nll. cervicales. Klinisch wird inzwischen seltener die Indikation zu einer Entfernung axillärer Lymphknoten gestellt. Eine radikale Entfernung von axillären Lymphknoten bis in das Level III ist obsolet.

LERNTIPP

Das Mammakarzinom ist die häufigste Krebserkrankung der Frau und wird vom IMPP regelmäßig geprüft. Prägen Sie sich die o. g. Lymphabflusswege gut ein, damit Sie die Metastasierungswege besser nachvollziehen können. Die detaillierte Beschreibung des Karzinoms erfolgt im Kap. Mammakarzinom (S. 53).

1.6.2 Fehlbildungen und -entwicklungen

Entlang der Milchleiste können akzessorische Brustwarzen (**Polythelie**) oder Brustdrüsengewebe vorhanden sein (**Polymastie**). Zusätzliche Brüste nennt man **aberrierende Mammae**. Sie sind meist in der Achselhöhle gelegen. **Makromastien** imponieren als ein- oder beidseitige Vergrößerungen der Mamma(e). Beim Säugling ist die sog. **neonatale Hypertrophie** hormonell bedingt und harmlos. **Mastoptosen** (Hängebrüste) treten insbesondere durch eine Atrophie der Drüsen und Schwäche des Bindegewebes im höheren Alter auf. Ungleich große Brüste (**Asymmetrien**) sind meist physiologisch, können aber auch ein Hinweis auf Neoplasien sein.

1.6.3 Physiologie

Die Physiologie der Mamma ist hormonabhängig. **Östrogene** stimulieren die Proliferation des Drüsenepithels, **Gestagene** fördern die Sekretion. In der Adenohypophyse gebildetes **Prolaktin** sorgt, neben dem Abfall der Plazentahormone nach Ende der Schwangerschaft, für die Vorbereitung und Aufrechterhaltung der Milchproduktion (**Laktation**). Die Milch wird in den Drüsenzazini produziert. Als Vormilch (**Kolostrum**) wird die Milch in den ersten 2–3 Tagen nach der Geburt bezeichnet. **Oxytozin**, das v. a. nach mechanischer Stimulation der Mamille aus der Neurohypophyse sezerniert wird, wirkt auf die Myoepithelzellen und fördert so die Abgabe der Milch.

2 Gynäkologische Untersuchung

2.1 Anamnese

- aktuelle Anamnese (Grund der Vorstellung)
- Vorerkrankungen/Allergien/Operationen
- **gynäkologische Anamnese**
 - gynäkologische Vorerkrankungen bzw. Operationen (Hysterektomie, Kürettagen, Mamma-Operationen)
 - Menstruationsanamnese: letzte Periode, Zykluslänge, Blutungsdauer, Blutungsstärke, Zyklusunregelmäßigkeiten (z. B. Zwischenblutungen), Beschwerden während der Periode (Schmerzen, Mastodynie etc.), Alter bei Menarche/Menopause
 - Schmerz-anamnese (bzw. Brennen, Juckreiz)
 - Fluoranamnese (Aussehen, Geruch, Menge)
 - Auffälligkeiten der Mamma (zyklusabhängige/-unabhängige Schmerzen, Sekretionen, Knoten)
 - Verhütungsmethode (Kondom, Intrauterinpeppar (IUP), hormonelle Kontrazeptiva etc.)
 - Sexualanamnese (z. B. Dyspareunie, Blutungen nach dem Geschlechtsverkehr?)
 - letzte gynäkologische Vorsorgeuntersuchungen
 - Schwangerschaftsanamnese (S. 74)
 - Miktions-/Stuhlanamnese (Frequenz, Beschwerden, Auffälligkeiten)

- Medikamentenanamnese
- Nikotinabusus/Drogen/Alkohol
- Familienanamnese
- Sozialanamnese.

2.2 Untersuchung der Genitalien

2.2.1 Klinische Untersuchung

Inspektion und Palpation:

- Abdomen (Haut, Venenzeichnungen, Narben, Form, Nabel, Resistenzen, Druckdolenzen)
- Leiste (Hernien, Lymphknoten)
- Leber (palpabel?)
- Nierenlager (klopfschmerzhaft?)
- äußeres Genitale (Behaarung, Haut, Labien, Urethralöffnung, Introitus)
- inneres Genitale mittels **Spekulumeinstellung** (Scheidenwand, Portio vaginalis uteri) und **Palpation**.

Bei der Palpation des inneren Genitales werden die Vaginalwand und das Scheidengewölbe abgetastet und die Mobilität der Zervix überprüft. Beim Uterus (Palpation durch die Bauchdecke) werden die 5 Qualitäten Größe, Form, Position, Konsistenz und Mobilität beurteilt. Außerdem wird auf eine Druckschmerzhaftigkeit der Adnexe geachtet.

PRAXIS Durch die Bauchpresse können ein ungewollter Abgang von Urin sowie das Tiefertreten der Vagina/des Uterus beurteilt werden.

Spekulumeinstellung: Die Spekulumeinstellung dient der Beurteilung der Scheidenwand und der Portio. Sie erfolgt unbedingt **vor** der gynäkologischen Tastuntersuchung, da sonst die Befunde der Abstrichentnahme verfälscht werden können. Folgende Untersuchungen können durchgeführt werden:

- Entnahme eines zytologischen Abstrichs
- Fluor- und Keimdiagnostik
- HPV-Diagnostik
- Kolposkopie mit Essig- und Iodprobe.

Zytologie: Standardmäßig entnimmt man 2 Abstriche (immer unter Sicht!):

- zirkuläre Wischbewegung mit **Holzspatel** über die gesamte Portiooberfläche sowie die Transformationszone
- Einführung eines **Bürstchens** in den Zervikalkanal.

Danach wird das Material auf einen Objektträger ausgestrichen und mittels Fixierbad oder -spray (96%iger Alkohol) fixiert und anschließend nach Papanicolaou gefärbt. Näheres siehe im Abschnitt PAP-Abstrich (S. 13).

Die besten Ergebnisse lassen sich mittels Dünnschichtzytologie (Thin-Prep) erzielen, bei der die Zellen mit einem speziellen Bürstchen (Zytobrush) entnommen und anschließend mit einer hämo- bzw. mukolytischen Lösung gespült und filtriert werden. Dadurch werden Beimengungen von Blut, Schleim und Leukozyten entfernt, sodass das Präparat besser beurteilt werden kann.

Fluor- und Keimdiagnostik: Eine pathologische Scheidenflora kann sofort mittels **Nativpräparat** nachgewiesen werden. Dazu entnimmt man z. B. mit einer stumpfen Pipette Fluor aus dem seitlichen und hinteren Scheidengewölbe. Er wird auf einen Objektträger aufgetragen, physiologische Kochsalzlösung hinzugefügt und ein Deckglas darübergelegt. Die Beurteilung erfolgt phasenkontrastmikroskopisch.

- **Normalbefund:** abgeschilferte Vaginalepithelzellen und Döderleinbakterien (längliche Stäbchen)
- **Mischflora:** überwiegend punktförmige Bakterien anstatt der Döderleinbakterien, aber keine Zeichen einer Kolpitis
- **pathologischer Befund** (Kolpitis):
 - **Leukozyten**
 - **Clue Cells:** vaginale Epithelzellen, auf denen ein Bakterienrasen klebt, der nach Methylenblaufärbung sichtbar wird. Bei Aminkolpitis (S. 26) verstärkt die Zugabe von 10%iger Kalilauge den typischen fischartigen Geruch (Amintest).
 - bewegliche Geißeltierchen bei Trichomonaden-Infektion (keine Methylenblaufärbung → sonst Verlust der Beweglichkeit)
 - Pseudohyphen bei Soorkolpitis (S. 26).

Bei entsprechendem Verdacht werden **weitere Abstriche** zum Keimnachweis entnommen:

- Chlamydienabstrich aus dem Zervikalkanal
- Gonokokkenabstrich aus dem Zervikalkanal oder der Urethra
- Herpesabstrich aus der Läsion.

Bei Frauen > 30 Jahre bzw. bei zytologisch auffälligem Befund ist eine **HPV-Diagnostik** (v. a. HPV 16 und 18) anzuraten. Der Abstrich erfolgt mittels Bürste, die in den Muttermund (ca. 1–1,5 cm) eingeführt und dreimal vollständig gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

Kolposkopie: Die Portio vaginalis uteri wird mittels Kolposkop in 10–40-facher Vergrößerung beurteilt. Verdächtige Bereiche lassen sich mit folgenden Methoden besser darstellen:

- **Essigprobe:** Betupfen der Portio mit 3%iger **Essigsäure** (Weißfärbung des Epithels spricht für Atypien)
- **Schiller-Iodprobe** (glykogenhaltiges Plattenepithel verfärbt sich braun, veränderte Bezirke bleiben hell).

Ein kolposkopisch normaler Befund zeigt neben dem originären Plattenepithel Zylinderepithel und die Transformationszone. **Auffällige Befunde sind:**

- Mosaik (Felderungen)
- **Leukoplakie** (weißlich erscheinende Hyperkeratose des Plattenepithels)
- atypische Transformationszone
- Punktierungen (Tüpfelung)
- essigweißes Epithel
- atypische, kornenzieherartige Gefäße.

LERNTIPP

Bei einer Leukoplakie kann es sich um eine harmlose Verhornungsstörung, jedoch auch um eine Präkanzerose handeln.

Gynäkologische Palpation: Bei der **vaginalen** Austastung werden die Scheidenwände (Tumoren?), Portio (Tumoren?) und das Scheidengewölbe (Excavatio vesicouterina, Douglas-Raums: Schmerz?) beurteilt. **Bimanuell** werden Uterus (Tumoren?), Adnexe (Tumoren? Schmerz?), Parametrien und Portio (Verschieblichkeit? Schmerz?) untersucht. Patientinnen über 50 Jahre oder mit bekannter Endometriose werden auch **digital-rektal** untersucht.

2.2.2 Bildgebende Verfahren

Die radiologischen Untersuchungsmöglichkeiten in der Gynäkologie sind in **Tab. 2.1** dargestellt.

Die **Vaginalsonografie** stellt in der Gynäkologie eine unverzichtbare diagnostische Methode dar. Besonders gut darstellbar sind die Zervix, der Uterus, die Ovarien und der Douglas-Raum. Die Untersuchung sollte mit entleerter Blase erfolgen, damit die regelmäßige Lage des Uterus beurteilt werden kann. Bei schlanken Patientinnen können Uterus und Ovarien manchmal auch von abdominal beurteilt werden (dazu sollte die Blase allerdings gefüllt sein).

2.2.3 Endoskopische Untersuchungen

Eine Übersicht über die endoskopischen Verfahren gibt **Tab. 2.2**.

PRÜFUNGS-HIGHLIGHTS

- ! Bei der **bakteriellen Vaginose** zeigen sich im Vaginalsekret **Clue Cells** (Vaginalepithelzellen, auf denen ein Bakterienrasen klebt)
- ! Auffällige Portiozytologiebefunde sind häufig auf HPV 16 oder 18 zurückzuführen.
- ! Bei einer (insbesondere starken und hellroten) Blutung aus der Scheide muss eine Verletzung durch Geschlechtsverkehr in Erwägung gezogen werden.
- ! **Kolposkopie:** Auffällige Befunde der Portio sind Mosaik, **Leukoplakien** (weißlich erscheinende Hyperkeratosen), Punktierungen, atypische, kornenzieherartige Gefäße, essigweißes Epithel und jegliche Atypie der Transformationszone.

Tab. 2.1 Bildgebende Untersuchungsmethoden der Beckenorgane

| Verfahren | Durchführung | darzustellende Strukturen | Befunde |
|------------------------------|--|---|---|
| Sonografie | transvaginal/abdominell | Endometrium (→ Endometriumreflex Abb. 2.1), Cervix und Corpus uteri (Länge, Form, Aufbau), Ovarien, gefäßnahe Lymphknoten | Zysten, freie Flüssigkeit, Tumoren, Schwangerschaft, Schleimhautbeschaffenheit, pathologische Lymphknoten |
| Röntgen | Abdomenübersichtsaufnahme | Prozesse mit Verkalkungen in den Genitalorganen, IUPs | postoperativer Ileus, verkalkte Myome, Dermoide und Teratome mit Zahn-/Knochenstrukturen, IUPs |
| Hysterosalpingografie | Einbringung von Kontrastmittel in den Uterus, dann Darstellung mittels Röntgen oder Sonografie | Uterus, Tuben | Fehlbildungen, Prozesse an den Tuben |
| CT | axiale Schichten des Beckens | Beckenorgane | Tumoren und deren Ausdehnung, Lagebeziehung zu umliegenden Strukturen, Stadieneinteilung, Lymphknoten |
| MRT | Becken-MRT | Beckenorgane | intrauterine und zervikale Veränderungen, Tumoren, Metastasen, Stadieneinteilung, Endometrioseherde |

Tab. 2.2 Endoskopische Untersuchungsmethoden des weiblichen Beckensitus

| Untersuchung | Vorgehen | häufige Indikationen |
|----------------------|--|--|
| Hysteroskopie | Insufflation von NaCl in die Gebärmutterhöhle, Einbringung der Optik durch den Zervikalkanal ins Cavum uteri | Beurteilung von Cervix und Cavum uteri, Abklärung Myome, Polypen, Anomalien, Synechien, Sterilität, Infertilität, Tumordiagnostik, Abklärung uteriner Blutungen, IUPs |
| Laparoskopie | Insufflation des kleinen Beckens mit CO ₂ , transumbilikale Einbringung der Optik | Diagnostik unklarer Unterbauchbeschwerden, Sterilität, Fehlbildungen, Endometriose, Tumoren therapeutischer Einsatz, z. B. bei EUG, Myomenukleation, Uterusperforation, Refertilisierungswunsch, teilweise auch bei onkologischen Operationen |



Abb. 2.1 Transvaginalsonografie des Uterus. Das durch die beiden senkrechten Pfeile gekennzeichnete Endometrium befindet sich in der Proliferationsphase (echoarm). Der Cavumspalt ist hingegen echoreich (→ Endometriumreflex). [aus Gätje et al., Kurzlehrbuch Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2015]

2.3 Untersuchung der Brust

2.3.1 Klinische Untersuchung

Inspektion: Die Inspektion der Brust erfolgt immer im Seitenvergleich, sowohl in liegender als auch in sitzender Position. Sie umfasst die Beurteilung von:

- Größe/Form/Symmetrie/Kontur
- Haut (Auffälligkeiten, Knoten, Gefäßzeichnungen, Narben, Ekzeme, Ödeme, Orangenhaut)
- Mamille (Anomalien, Lageabweichungen, Retraktionszeichen, Sekretion).

Palpation:

- von außen von Quadrant zu Quadrant in Richtung Mamille streichen (Konsistenz, Verschieblichkeit, Tumoren, Knoten, Schmerz)
- über der Mamille (Konsistenz, Tumor, Knoten, Schmerz)
- ggf. Sekretprovokation (Aussehen? blutig?)
- Suche nach axillären sowie supra- und infraklavikulären Lymphknoten.

2.3.2 Bildgebende Verfahren

Die apparativen Methoden zur Untersuchung der Mamma zeigt **Tab. 2.3**. Sie dienen insbesondere der weiteren Abklärung getasteter Knoten.

LERNTIPP

Im Falle eines suspekten Tastbefunds der Mamma gehören die Sonografie und die Mammografie zu den wichtigsten bildgebenden Untersuchungsmethoden. Bei jüngeren Frauen ist die Brust aufgrund der Dichte des Drüsenkörpers besser in der Sonografie zu beurteilen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS

- **! Diagnostik:** Auffällige Tastbefunde der Mamma sollten zunächst mittels Sonografie und Mammografie weiter abgeklärt werden.
- **! Stellt sich ein sonografischer Herdbefund irregulär, gezackt** geformt dar, besteht Malignomverdacht.

Tab. 2.3 Bildgebende Diagnostik der Brust

| Verfahren | Durchführung | Befunde |
|----------------------|---|---|
| Sonografie | systematische Durchmusterung der Brust in Rückenlage | Darstellung von Herdbefunden, ggf. Aussage über Dignität möglich (irregulär geformte, gezackte Herde sind malignomverdächtig), Abgrenzung zystischer/knotiger Befunde |
| Galaktografie | Einspritzen von KM in die Mamille, Röntgendarstellung | Nachweis von Milchgangabbrüchen, -aussparungen, -ektasien und Papillomen |
| Mammografie | 2-dimensionale Darstellung der Brust | Tumoren, Mikrokalk |
| MRT | Untersuchung in Bauchlage, Brüste hängen in spezieller Spule; Untersuchung mit KM | Beurteilung von Tumoren durch unterschiedliches Enhancement, v. a. für invasive Tumoren geeignet |

2.3.3 Biopsie und Zytologie

Mammografisch auffällige Befunde müssen bioptisch abgeklärt werden. Aus größeren Herdbefunden können (ggf. unter Ultraschallkontrolle) mittels **Feinnadelpunktion** Zellen aspiriert und untersucht werden. Sekrete aus der Mamille können in der **Sekretionszytologie** mikroskopisch beurteilt werden. Bei der **Exfoliativzytologie** nimmt man Zellmaterial von ekzematischen Bereichen der Brustwarze ab und trägt diese ebenfalls auf einen Objektträger zur Untersuchung auf. Zur histologischen Untersuchung größerer Befunde kann ein Gewebszylinder mittels **Stanzbiopsie** unter Ultraschallkontrolle gewonnen werden. Stereotaktisch geführte **Vakuum-/Exzisionsbiopsien** sind aufwendig und bei Herdbefunden > 5 mm indiziert. Bei der **offenen Tumorektomie** wird der suspekte Befund in Allgemeinnarkose entfernt.

2.4 Vorsorgeuntersuchungen

Die gynäkologische Krebsvorsorge sollte ab dem 20. Lebensjahr **jährlich** durch einen Frauenarzt erfolgen: Anamnese, Inspektion des äußeren Genitales, bimanuelle Palpation, Entnahme von Abstrichen von der Portiooberfläche und der Endozervix (sog. PAP-Abstrich als Screening auf Zelldysplasien). Bis zum 25. Lebensjahr erfolgt zusätzlich ein Chlamydien-Screening, ab dem 30. Lebensjahr die Brustuntersuchung mit palpatorischer Beurteilung der axillären Lymphknoten. Bei Frauen mit nachgewiesener BRCA1-/BRCA2-Mutation greifen die sog. intensivierten Früherkennungsmaßnahmen: **monatliche Selbstuntersuchung der Brust**, Brustultraschall (halbjährlich ab 25. Lebensjahr), Brust-MRT (jährlich ab 30. Lebensjahr) und Mammografie (jährlich 25.–55. Lebensjahr). Zur Vorsorge bei Patientinnen über 50 Jahre gehören die digital-rektale Untersuchung und die Untersuchung des Stuhls auf Blutbeimengungen (Haemocult) und ab dem 55. Lebensjahr wahlweise die Koloskopie durch einen entsprechenden Facharzt im Abstand von 10 Jahren oder ein Haemocult-Test alle 2 Jahre.

2.4.1 Kolposkopie

Typische Veränderungen an der Portio vaginalis können oft mittels Kolposkopie inspektorisch erfasst werden. In der Treffsicherheit ist die Kolposkopie für sich allein gesehen zwar der Zytodiagnostik nach Papanicolaou unterlegen, jedoch (v. a. bei auffälligen PAP-Abstrichen) in Kombination sehr erfolgreich. Näheres zu den Befunden siehe im Abschnitt Untersuchung der Genitalien (S. 11).

2.4.2 PAP-Abstrich

Die von der Portio gewonnenen Abstriche werden fixiert und **nach Papanicolaou gefärbt** (Abb. 2.2a). Je nach Zyklusphase zeigt sich ein typisches Zellbild der Epithelschichten (Basalschicht, Parabasalschicht, Intermediärschicht, Superfizialschicht) von Vagina und Portio. Die starke Östrogeneinwirkung während der Proliferationsphase führt z. B. zum Aufbau des Vaginalepithels, was an zahlreichen eosinophilen Superfizialzellen im Abstrich erkennbar ist. Auch suspekte Zellveränderungen können mikroskopisch erkannt und der entsprechenden Epithelschicht zugeordnet werden. Unterschieden werden **Atypien der Kerne** (Polymorphie, Mitosen, Mehrkernigkeit, große Nukleoli, ungewöhnliche Chromatinstrukturen), des **Plasmas** (Phagozytosen, Anisozytosen, Vakuolisierung) bzw. der **Kern-Plasma-Relation** (relativ große Kerne im Verhältnis zum Plasmasaum).

Die Befunde werden nach Papanicolaou bzw. nach der Münchner Nomenklatur eingeteilt (Tab. 2.4).

Bei auffälligem Abstrich (PAP III–V) wird eine **Kolposkopie** und ggf. eine **Knipsbiopsie** durchgeführt. Bei erstmaligem Nachweis eines **PAP IIID**, negativem HPV-Test und unauffälliger Kolposkopie reicht eine **Kontrolle nach 6 Monaten** aus. Fällt der HPV-Test positiv aus oder zeigt sich bei der Kolposkopie ein suspekter Befund, sollte bereits nach **3 Monaten** kontrolliert werden. Die Indikation zur Knipsbiopsie sollte dabei großzügig gestellt werden. Bei rezidivierendem PAP IIID wird nach 12(–24) Monaten eine **Konisation** mittels Elektroschlinge empfohlen.

Tab. 2.4 Einteilung zytologischer Abstrichbefunde (Münchner Nomenklatur)

| Klassifizierung | Zellbild |
|-----------------|--|
| PAP I | normales Zellbild |
| PAP II | normales Zellbild mit entzündlichen, regenerativen, degenerativen oder metaplastischen Veränderungen |
| PAP III | schwere entzündliche, atrophische oder degenerative Veränderungen, Malignität nicht auszuschließen |
| PAP IIID | leicht- bis mittelgradige Zelldysplasien der Superfizial- und Intermediärzellen |
| PAP IVa | pathologische Zellen, schwere Zelldysplasien von Basal- und Parabasalzellen, Carcinoma in situ möglich |
| PAP IVb | pathologische Zellen, schwere Zelldysplasien von Basal- und Parabasalzellen, Mikrokarzinom bzw. invasives Karzinom möglich |
| PAP V | eindeutig maligne Zellen, hochgradiger Verdacht auf invasives Karzinom |

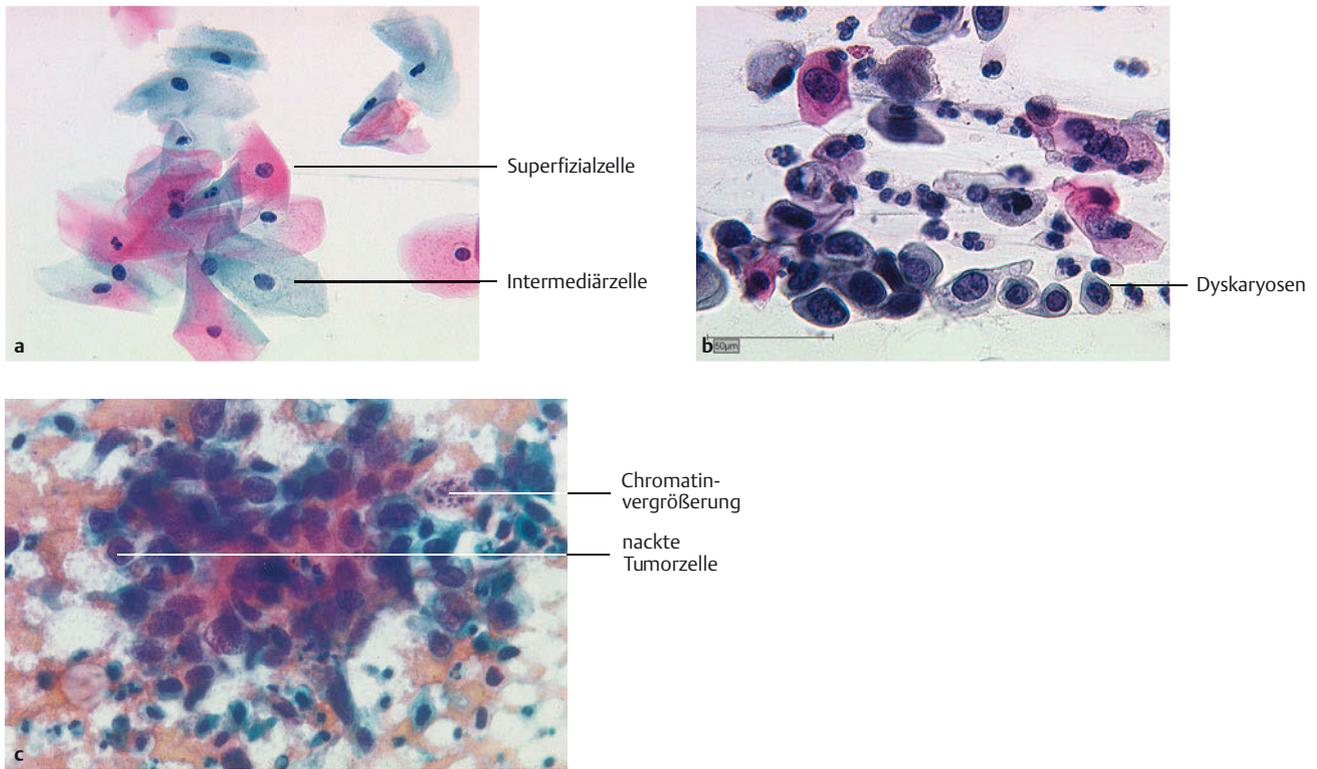


Abb. 2.2 Zervixabstrich

- a PAP IIID. [aus Stauber, Weyerstahl, Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2013]
- b PAP IV. [aus Stauber, Weyerstahl, Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2013]
- c PAP V. [aus Stauber, Weyerstahl, Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe, Thieme, 2013]

Der positive Vorhersagewert des Abstrichs ist umso größer, je maligner die Zelltypen sind. Trotzdem lässt die zytologische Untersuchung lediglich einen Verdacht auf eine zervikale intraepitheliale Neoplasie (S. 36) zu.

LERNTIPP

Prägen Sie sich die Einteilung nach Papanicolaou sowie die weiteren diagnostischen Schritte gut ein. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen PAP III und PAP IIID. Bei einem PAP III ist Malignität nicht auszuschließen und es muss eine kolposkopische und nachfolgend histologische Abklärung erfolgen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS

- ! Zu den **Vorsorge- bzw. Früherkennungsmaßnahmen** bei Trägerinnen einer **BRCA-Mutation** zählt die regelmäßige Abtastung der Brust.
- ! Zur **gynäkologischen Krebsvorsorge** gehört die Entnahme von Abstrichen von der Portiooberfläche und der Endozervix.
- ! Die von der Portio gewonnenen Abstriche werden fixiert und nach **Papanicolaou** gefärbt.
- zytologischer Abstrichbefund:
 - ! Bei einem **PAP IIID** handelt es sich um leicht- bis mittelgradige Zeldysplasien der Superficial- und Intermediärzellen.
 - ! **PAP IVa-p**: schwere Dysplasie bzw. Carcinoma in situ der Zervix. Suffix p: vom **Plattenepithel** ausgehend.
 - ! Bei auffälligem Abstrich (PAP III-V) wird eine **Knipsbiopsie** durchgeführt.
 - !! Bei erstmaligem Nachweis eines PAP IIID sollte eine Kontrolle nach 3-6 Monaten erfolgen. Bei Persistenz über 12(-24) Monate sollte eine Konisation durchgeführt werden.

Tab. 2.5 Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS™)

| BI-RADS™ | Befund | Karzinomrisiko % |
|----------|---|------------------|
| 0 | Abklärung erforderlich | - |
| 1 | keine Auffälligkeiten | 0 |
| 2 | sicher benigne (z. B. Zyste) | 0 |
| 3 | wahrscheinlich benigne, Kontrolle notwendig | < 2 |
| 4 | suspekt, Abklärung erforderlich | 2-90 |
| 5 | verdächtig auf Karzinom | > 90 |
| 6 | Malignom histologisch gesichert | 100 |

2.4.3 Mammografie

Im Rahmen der Krebsvorsorge oder bei suspekten Tastbefunden können mithilfe der Mammografie **präinvasive Vorstufen** oder **kleine Karzinome** mittels weicher Röntgenstrahlen detektiert werden. Für die Mammografie werden **spezielle Röntgeneinrichtungen** benötigt. Die Darstellung der Brust erfolgt in 2 Ebenen (kraniokaudaler und diagonaler Strahlengang). Als **verdächtig** sind insbesondere **polymorphe, gruppiert liegende Mikroverkalkungen** (Abb. 8.18) einzustufen, da sie häufige Befunde des Carcinoma in situ bzw. des Frühkarzinoms sind. Malignomverdächtig sind außerdem **inhomogene Gewebeerverdichtungen mit unscharfen Begrenzungen und sternförmigen Ausläufern** („Krebsfüßchen“, Spiculae). Benigne Tumoren (Fibroadenome, Zysten etc.) erscheinen hingegen eher glatt begrenzt und homogen. Die mammografisch erhobenen Befunde werden nach der BI-RADS-Klassifikation beschrieben (Tab. 2.5). Die Sensitivität der Mammografie liegt bei ca. 85-90%, die Spezifität deutlich niedriger.