

## 6 Allgemeine Röntgensymptomatik

GÜNTER LUSKA

6.1	Flächenschatten .....	80
6.1.1	Flächenschatten mit überwiegender Volumenzunahme ..	80
6.1.2	Flächenschatten mit überwiegender Volumenabnahme ..	81
6.2	Rundschatten .....	81
6.3	Fleckschatten .....	82
6.4	Streifenschatten .....	82
6.5	Aufhellungen .....	83
6.6	Praktische Hinweise zur Bildanalyse .....	83
	Literatur .....	85

Die Einordnung von akuten und chronischen Lungenparenchymveränderungen ist wegen aufnahmetechnischer Probleme, schwankender Abbildungsgeometrie, Gravitationseinflüssen und Summationseffekten von Prozessen der Lunge, der Pleura und des extrapleurales Raumes gegenüber den im Stehen angefertigten Aufnahmen erheblich erschwert. Sie orientiert sich an Erscheinungsformen von Lungenkrankungen und wird durch die Berücksichtigung von Verteilungsmustern in anatomische Regionen unterstützt (Stender 1988).



Zur Einordnung der Beobachtungen werden Verschattungen von Aufhellungen unterschieden.

*Verschattungen* werden unterteilt in

- ▶ Flächenschatten >1 cm
- ▶ Rundschatten >1 cm
- ▶ Fleckschatten <1 cm
- ▶ Streifenschatten.

## 6.1 Flächenschatten

### 6.1.1 Flächenschatten mit überwiegender Volumenzunahme

Flächenschatten können sich an anatomische Grenzen halten oder ohne anatomische Zuordnung ausgebildet sein. Ihre Dichte, homogen oder aufgelockert, hängt von ihrer Tiefenausdehnung und Summationseffekten ab. Bei flächenhaften Verschattungen, bei denen die Grenzen von Bronchien und Gefäßen noch abgrenzbar sind, spricht man von *milchglasartiger Trübung*. Diese Prozesse sind überwiegend auf das Interstitium beschränkt. Sind die Ränder bronchovaskulärer Strukturen nicht mehr erkennbar und tritt ein positives Bronchopneumogramm in Erscheinung, liegt eher eine *alveoläre Anschoppung* zugrunde. Halten sich Flächenschatten an vorgegebene anatomische Einheiten wie Segmente oder Lappen und reichen an die interlobäre Pleura heran, sind sie scharf begrenzt (Ausnahme: Parenchymbrücken durch Kohn-Poren). Mithilfe von Auslöschphänomenen (*Silhouettenzeichen*) kann ihre Zuordnung gelingen. Wenn die Parenchymverdichtungen an Organe gleicher Dichte angrenzen, z.B. Mittellappen und linker Herzrand, sind bei einer Mittellappenpneumonie die Grenzen in der Kontaktzone ausgelöscht.

Wichtige *Erscheinungsformen und Ursachen* von Flächenschatten, beidseitig homogen oder inhomogen:

- ▶ Lungenödem
- ▶ ARDS
- ▶ Lungenblutung (Goodpasture-Syndrom)
- ▶ Zytomegalievirus-, Pneumocystis-carinii-, Mykoplasmen-Pneumonie
- ▶ massive Aspiration, Mendelson-Syndrom, Fast-Ertrinken
- ▶ akute allergische Alveolitis
- ▶ bakterielle Pneumonie (Staphylokokken, Streptokokken, gramnegative Bakterien)
- ▶ Mykosen
- ▶ Infarkte.

Vorwiegend einseitig ausgedehnt:

- ▶ bakterielle Pneumonien
- ▶ Obturationspneumonien
- ▶ Virus-, Mykoplasmeninfektionen
- ▶ Lungenkontusion
- ▶ Aspiration
- ▶ Tuberkulose
- ▶ Pneumomykose
- ▶ Strahlenpneumonitis.

Segmental und subsegmental:

- ▶ bakterielle Pneumonien
- ▶ Pneumonie durch Viren, Mykoplasmen, Pilze
- ▶ Lungeninfarkt

- ▶ Obturationspneumonie, Mukoidimpaction
- ▶ Lungenkontusion.

Kleiner als ein Subsegment:

- ▶ Herdpneumonie
- ▶ Tuberkulose
- ▶ benigner/maligner Tumor
- ▶ Atelektase
- ▶ Blutung
- ▶ Infarkt
- ▶ Gefäßanomalie.

### 6.1.2 Flächenschatten mit überwiegender Volumenabnahme

Hierbei handelt es sich vor allem um Atelektasen und Schrumpfungsprozesse. Bei *Atelektasen* fehlt die Luftfüllung des Alveolarraumes infolge Bronchusverschluss durch Obstruktion oder externe Kompression. Es kommt zu flächenhaften Verschattungen ohne Luftbronchogramm und je nach Grad der Retraktion zu einer Volumenminderung der nicht belüfteten Lungenareale. Ausnahmen bestehen bei Kollateralventilation über Kohn-Poren. Die Retraktion erfolgt in Richtung Mediastinum mit dem Hilus als Drehpunkt (s. Abb. 7.26). Der rechte Oberlappen schrumpft an das obere Mediastinum heran, der linke Oberlappen konzentrisch auf den Hilus zu. Der Mittellappen schrumpft mediastinohilär. Die Unterlappen retrahieren sich in das hintere Mediastinum und können im Mediastinalschatten völlig verschwinden. Die Volumenabnahme führt zu einer Transparenzvermehrung der gesunden Seite und eine Mediastinal-, Tracheal- und Herzverlagerung zur kranken Seite, Zwerchfellhochstand und eventuell Engstellung der Interkostalräume.

*Atelektasen von Segmenten und Subsegmenten* führen zu keilförmigen Verdichtungen, deren Spitze zum Hilus gerichtet ist. *Lobuläre Atelektasen* bilden plattenförmige Verschattungen und sind in den schlecht belüfteten basalen Lungenpartien liegender Patienten mit höher stehenden Zwerchfellen durch den stärkeren intraabdominellen Druck praktisch immer ausgebildet (basale Plattenatelektasen). Eine Sonderform stellen *Lappenrand- oder Rundatelektasen* dar. Durch einen Erguss wird der dorsobasale Lungenrand nach kranial umgeschlagen. Bleibt die Lunge nach Rückbildung des Ergusses in dieser Position fixiert, bilden sich dreieckförmige Atelektasen aus.

## 6.2 Rundschatten

Sie spielen bei der Analyse von Röntgenbildern der Intensivstation eine untergeordnete Rolle. Gutartige oder bösartige Tumoren sind in der Regel aus Voruntersuchungen bekannt. Treten unter Intensivthera-

pie solitäre oder multiple Herde neu auf, ist an die Entwicklung von Abszessen oder septische Embolien zu denken. Auch Thoraxtraumen können zu rundlichen Hämatomen oder Kontusionsherden führen.

### 6.3 Fleckschatten

Bei Fleckschatten werden kleine, rundliche und unregelmäßig gestaltete unterschieden. Unter guten Bedingungen sind sie erst ab einer Größe von 4–6 mm sichtbar und unter den eingeschränkten Aufnahmebedingungen der Betaufnahme als Einzelstruktur kaum erkennbar. Abhängig von Konzentration und Superposition können sie retikulonodulären Charakter annehmen. Bei großer Dichte können sie zu diffusen Trübungen im Röntgenbild führen, in denen die Lungengefäße nicht mehr abgrenzbar sind. Das röntgenologische Bild ermöglicht keine pathologisch-anatomische Zuordnung. Histopathologische Korrelationen zeigen aber, dass vornehmlich interstitielle Prozesse zugrunde liegen. Beachtet man die morphologischen Erscheinungsformen und die regionale Verteilung der Veränderungen, sind sie mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit den zugrunde liegenden Entitäten zuzuordnen.

Wichtige *Erscheinungsformen und Ursachen* von Fleckschatten: Noduläre Verschattungen

- ▶ Miliartuberkulose
- ▶ Sarkoidose
- ▶ Aspergillose
- ▶ Zytomegalie-, Pneumocystis-carinii-Pneumonie
- ▶ Alveolitis
- ▶ Sjögren-Syndrom
- ▶ idiopathische Hämosiderose
- ▶ Histiozytose X
- ▶ Silikose, andere Pneumokoniosen
- ▶ bronchioloalveoläres Karzinom.

Retikulonoduläre Verschattungen:

- ▶ Sarkoidose
- ▶ Miliartuberkulose
- ▶ Alveolitis
- ▶ Histiozytose X
- ▶ Pneumokoniosen durch seltene Erden
- ▶ interstitielle Pneumonie
- ▶ Lymphangiosis carcinomatosa.

### 6.4 Streifenschatten

Streifenschatten sind fein wie interlobuläre Septumlinien oder grob wie kleine Platten- oder Segmentatelektasen.

Im Gefolge von Lungenerkrankungen können normale anatomische Strukturen Änderungen erfahren und streifigen Charakter annehmen. Ödeme und Entzündung können zu einer Verdickung des peribronchialen perivaskulären Gewebes führen und als lineare und rundliche Strukturen hervortreten (*Cuff*). Lymphbahninfiltrationen können zu unregelmäßigen streifigen Verdichtungen führen. Verdickte peribronchiale Lymphbahnen verlaufen bei entzündlichen Prozessen oder Lymphangiosis carcinomatosa in Richtung Hilus. Bei interstitiellen Ödemen kommt es nicht nur zur Ausbildung der bekannten Kerley-Linien, sondern auch durch Flüssigkeitsansammlung im lockeren subpleuralen Interstitium zu streifigen Verdichtungen um die Lappenspalte in Form von Streifenschatten.

Kommt es durch Kompression oder Sekretretention zum Verschluss kleiner Bronchien, treten Plattenatektasen unter dem Bild von Streifenschatten auf. Schließlich findet man Streifenschatten in der Rückbildungsphase von entzündlichen Lungenerkrankungen und bei Vernarbungen und Fibrosen.

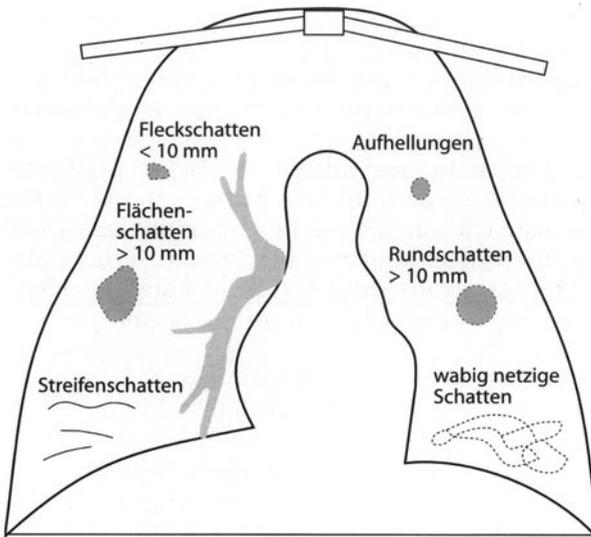
## 6.5 Aufhellungen

Verminderung des Gefäßbesatzes und Vermehrung des Gasgehaltes führt zu generalisierten Aufhellungen (Asthmaanfall, expiratorische Ventilstenose der Trachea, atrophische Alterslunge, primäres Lungenemphysem), einseitigen Aufhellungen (hypogenetisches Lungensyndrom, Swayer-James-Syndrom, großblasiges Emphysem) oder umschriebenen Aufhellungen (subpleurales Mantelemphysem, Spitzennarbenemphysem, bronchogene Zysten, tuberkulöse Kaverne, Tumorerfallshöhle, Abszess, Pneumatozele bei expiratorischer Ventilstenose).

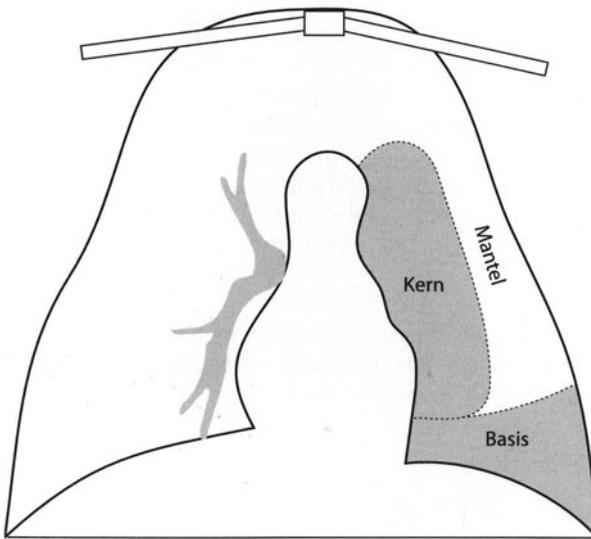
**CAVE** Einseitige Aufhellungen und umschriebene Aufhellungen werden auf der Intensivstation häufig mit einem Pneumothorax verwechselt und fälschlicherweise mit Pleuradrainagen versehen.

## 6.6 Praktische Hinweise zur Bildanalyse

Bei der Bildanalyse bewährt es sich, neben der oben dargestellten Röntgenmorphologie (Flächen-, Rund-, Fleckschatten, Aufhellungen; Abb. 6.1) auch das Verteilungsmuster (mit anatomischer Zuordnung, wie Lungenkern, Lungenmantel, Lungenbasis, oder ohne anatomische Zuordnung) (Abb. 6.2) in die differenzialdiagnostischen Überlegungen einzubeziehen.



**Abb. 6.1.** Röntgenmorphologie



**Abb. 6.2.** Verteilungsmuster

### Beispiel

Bei Vergleichsuntersuchungen von 61 Röntgenbildern des eigenen Krankengutes, bei denen zeitgleich CT-Untersuchungen stattgefunden hatten, waren basal gelegene, kostal ansteigende flächenhafte Verschattungen überwiegend dem Pleuraraum zuzuordnen (Pleuraerguss, Hämatothorax, Pleuraempyem, begleitet von Atelektasen). Verschattungen im Lungemantel waren ebenfalls in der Mehrzahl pleuralen Ursprungs, seltener

durch pneumonische Infiltrate hervorgerufen. Bei flächenhaft konfluierenden Verschattungen ohne anatomische Zuordnung handelte es sich in erster Linie um pneumonische Infiltrate, Atelektasen oder Kontusionsblutungen. Ursachen von Streifenschatten waren schrumpfende Parenchymverdichtungen.

Diese vergleichende Auswertung hat auch gezeigt, dass über 50% der relevanten Befunde im Thoraxübersichtsbild nicht erkannt werden. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um basale Kompressionsatelektasen und Ergüsse. Ausgelaufene Ergüsse können über ein Drittel des Thoraxraumes ausfüllen und, da sie nur zur vermehrten Streustrahlung und damit Verschlechterung der Bildqualität beitragen, dem Nachweis entgehen.

## Literatur

Stender HSt (1988) Allgemeine Röntgensymptomatologie der Lungenerkrankungen. In: Frommhold W, Diehlmann W, Stender HSt, Thurn P (Hrsg) Radiologische Diagnostik in Klinik und Praxis. Thieme, Stuttgart New York, S 161–242