

# Wie gestalten wir im Medizinstudium ,Mehr Lernen durch weniger Lehren?‘

## Erfahrungen aus der radiologischen Lehre

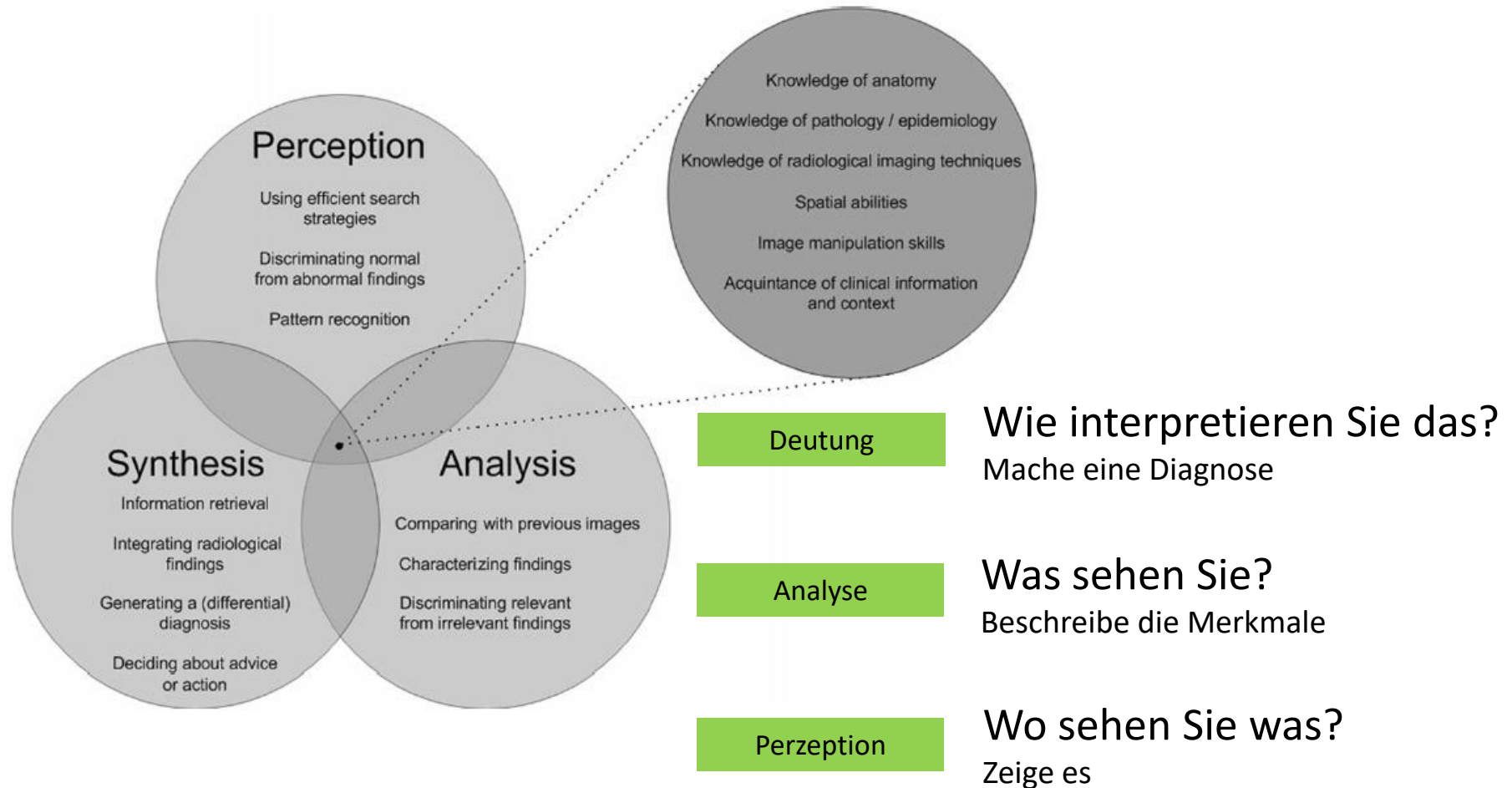
Bas de Leng PhD, Friedrich Pawelka MSc, Rebecca Schmidt MD, Sebastian Zimmer MD

[bdeleng@uni-muenster.de](mailto:bdeleng@uni-muenster.de)



# Die Radiologische Lehre: Beobachtung und Bilddeutung

- Van der Gijp (2014): Deutung radiologischer Bilder



# Intervention

# 1. Selbststudium: Online Module ‚Systematische Befundung‘

**CAMPUS**  
Bas de Leng

**Fall 7 Analyse**

Beschreiben Sie die markierte Region in der pa Aufnahme. Was ist ihre Verdachtsdiagnose?

**Ihre Antwort:**

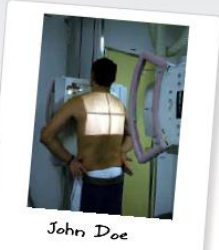

**Antwort des Fallautors:**  
pa: Verbreiterung der rechts axillären Weichteile. Diese sind im Seitenvergleich auch deutlich röntgendifter

**Lat:** Nachweis einer etwas irregulären Weichteilvermehrung prästernal

**Diagnose/DD:** Weichteilraumforderung, DD: Sarkom / kutanes Lymphom

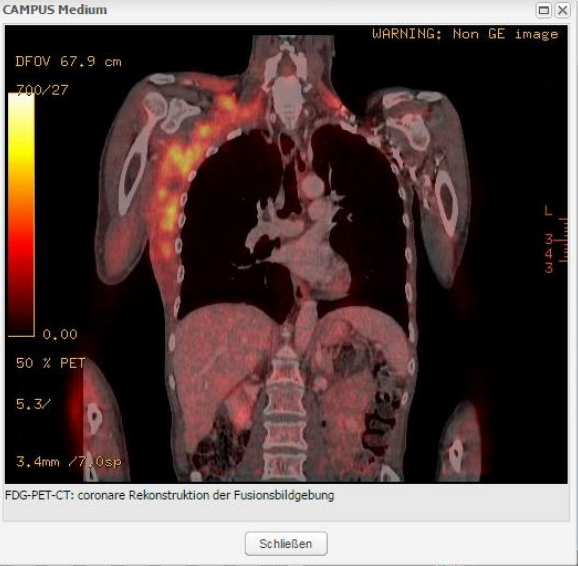
**Kommentar:**  
Ergänzend zur initialen Untersuchung wurde eine FDG-PET-CT des Patienten durchgeführt. Rekonstruktion der Fusionsbildgebung. Diese zeigt eine deutliche Stoffwechselsteigerung der extrathorakalen, axillären Weichteil Thoraxwand, die auf einen malignen Prozess z.B. einen Weichteiltumor der Muskulatur hinweist.

**Medien zur Antwort:**  
Bitte vergrößern Sie das Medium/die Medien mit einem Doppelklick zur Ansicht.



**CAMPUS Medium**

DFOV 67,9 cm  
700/27  
WARNING: Non GE image



0,00  
50 % PET  
5,3/  
3,4mm / 7,0sp

FDG-PET-CT: coronare Rekonstruktion der Fusionsbildgebung

Schließen

10/46

## 2. Praktikum: a) individuelle Aufgaben mit Röntgen-Bilder

4 10.8.17.43 Licensed to IfAS pilot  
Expiration date: 2016-12-31  
23-11-2016 15:49

0% Reset images Help Overview Exit

**Question 7** Landmarken

Ein 55-jähriger Mann stellt sich mit seit wenigen Tagen langsam progredienter Atemnot in der Notaufnahme vor. Es besteht leichter Husten ohne Fieber. Anamnestisch ist ein Prostata-Karzinom bekannt.

a. Die Rippen zeigen... (Mehrfachantworten möglich)

- keine Abnormalitäten
- Fraktur
- osteoblastische Läsionen
- Gebirippe
- Halsrippe
- Zustand nach Rippenresektion
- osteolytische Läsionen

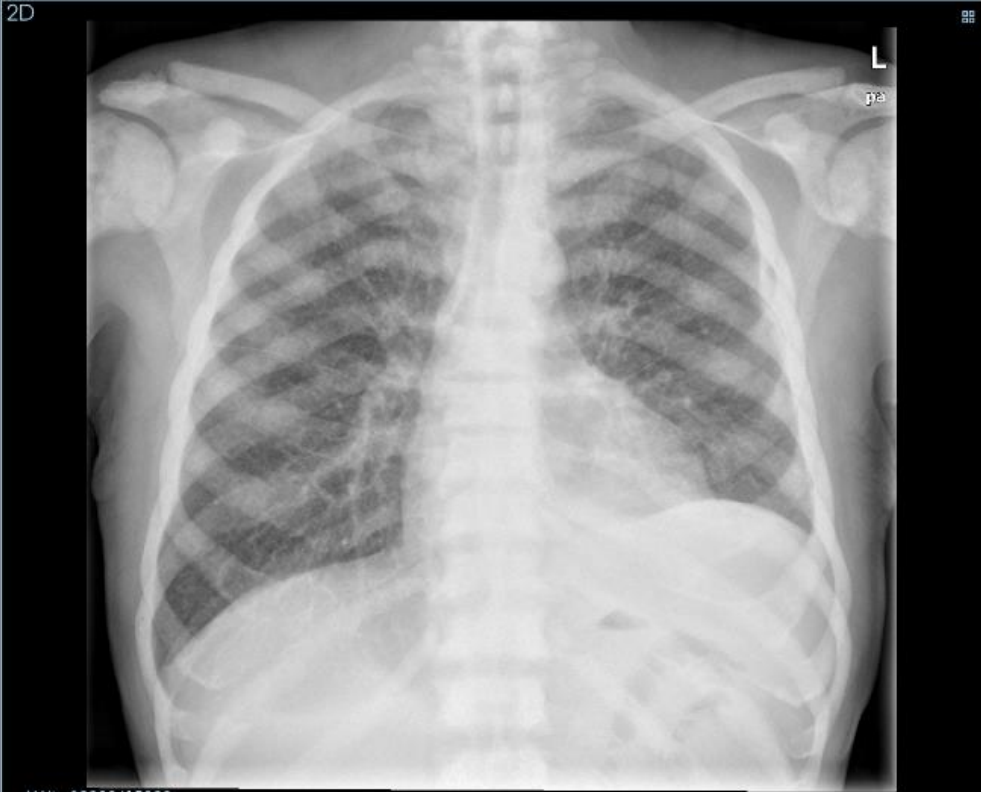
b. Die Wirbelsäule zeigt... (Mehrfachantworten möglich)

- keine Abnormalitäten
- Skoliose
- osteoblastische Läsion im Brustwirbelkörper
- degenerative Veränderungen

Navigate unsure questions only  
 Unsure

Previous Next

2D



W/L: 30000/15000

MC-Fragen über die Betrachtung von anatomische Landmarken

## 2. Praktikum: a) individuelle Aufgaben mit Röntgen-Bilder

**Perzeption:**  
Marker-Fragen

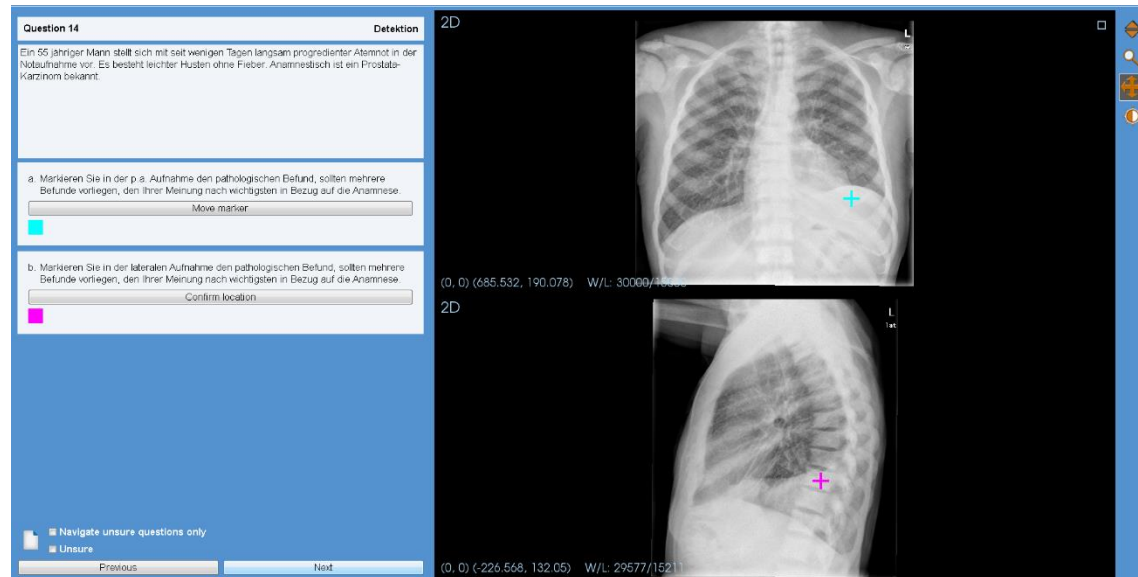
**Question 14** Detektion

Ein 55-jähriger Mann stellt sich mit seit wenigen Tagen langsam progredienter Atemnot in der Notaufnahme vor. Es besteht leichter Husten ohne Fieber. Anamnesisch ist ein Prostata-Karzinom bekannt.

a. Markieren Sie in der p.a. Aufnahme den pathologischen Befund, sollten mehrere Befunde vorliegen, den Ihrer Meinung nach wichtigsten in Bezug auf die Anamnese.

b. Markieren Sie in der lateralen Aufnahme den pathologischen Befund, sollten mehrere Befunde vorliegen, den Ihrer Meinung nach wichtigsten in Bezug auf die Anamnese.

Navigate unsure questions only  
 Unsure



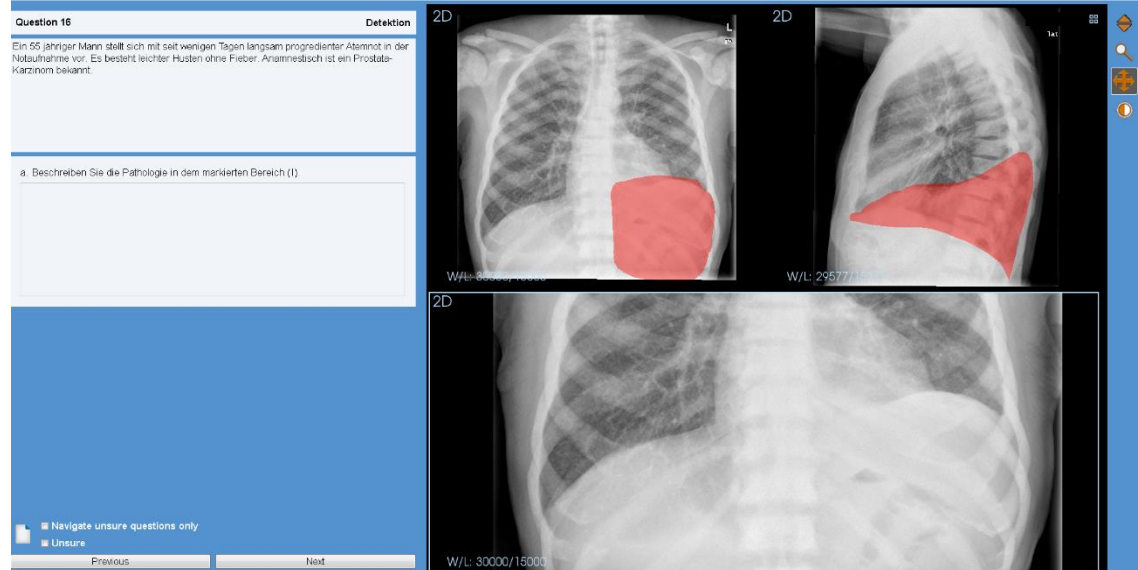
**Analyse:**  
Freitext-Beschreibung  
der Befunde

**Question 16** Detektion

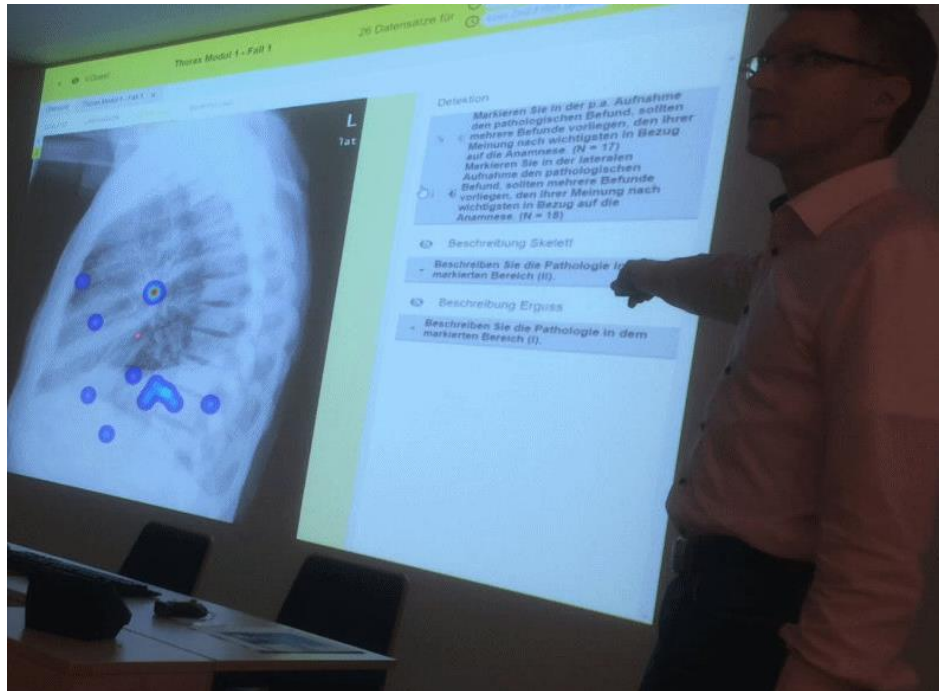
Ein 55-jähriger Mann stellt sich mit seit wenigen Tagen langsam progredienter Atemnot in der Notaufnahme vor. Es besteht leichter Husten ohne Fieber. Anamnesisch ist ein Prostata-Karzinom bekannt.

a. Beschreiben Sie die Pathologie in dem markierten Bereich (1).

Navigate unsure questions only  
 Unsure



## 2. Praktikum: b) Gruppen-Besprechung mit Learning dashboard



Besprechung und Diskussion

The screenshot shows a learning dashboard for 'Thorax Modul 1 - Fall 1' with 27 Datensätze. The dashboard is divided into sections: QUALITÄT, LANDMARKEN, DETEKTION, and BEURTEILUNG. The 'QUALITÄT' section is active, showing a chest X-ray and a table of quality assessment questions and their frequencies.

Frage	Häufigkeit
<b>nicht vollständig abgebildet? (Mehrfachwahl möglich)</b>	
Belichtung	
Ist die Belichtung korrekt gewählt? (Einfachwahl)	
<b>Einstellung</b>	
<b>Ist die Aufnahme gerade eingestellt oder liegt eine Fehlrotation vor? (Einfachwahl)</b>	<b>Häufigkeit ↓</b>
Die Aufnahme ist korrekt rotiert.	23
Es liegt eine LAO-Rotation vor.	2
Es liegt eine RAO-Rotation vor.	1
<b>Wie ist die Röhrenkipfung? (Einfachwahl)</b>	<b>Häufigkeit ↓</b>
Die Röhre wurde korrekt gekippt.	20
Es liegt eine Röhrenkipfung nach kranial vor.	4
Es liegt eine Röhrenkipfung nach kaudal vor.	2
<b>Wurde der Röntgenstrahl zentriert eingestellt? (Einfachwahl)</b>	<b>Häufigkeit ↓</b>
Ja, die Aufnahme ist korrekt zentriert.	24
Nein, es liegt eine Dezentrierung vor.	2

**Systematische Befundung:** Antworten auf MC-Fragen über Aufnahme Qualität



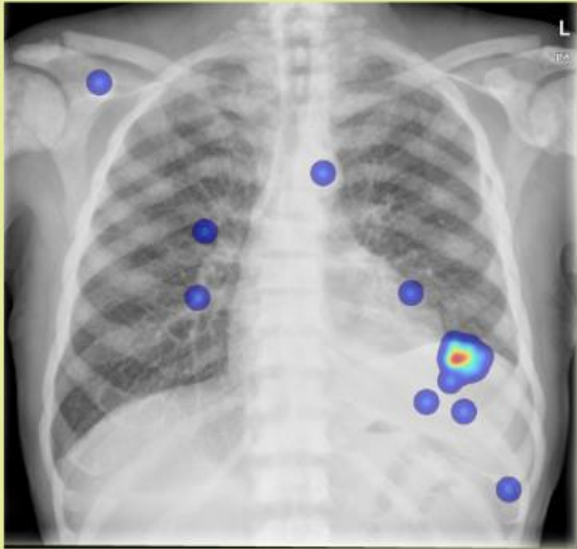
# Perzeption

VQuest Thorax Modul 1 - Fall 1 27 Datensätze für kein Studierenden-Filter gewählt kein Zeit-Filter gewählt

Übersicht Thorax Modul 1 - Fall 1 X

QUALITÄT LANDMARKEN **DETEKTION** BEURTEILUNG

1  
2



Detektion

- Markieren Sie in der p.a. Aufnahme den pathologischen Befund, sollten mehrere Befunde vorliegen, den Ihrer Meinung nach wichtigsten in Bezug auf die Anamnese. (N = 22)
- Markieren Sie in der lateralen Aufnahme den pathologischen Befund, sollten mehrere Befunde vorliegen, den Ihrer Meinung nach wichtigsten in Bezug auf die Anamnese. (N = 21)

Beschreibung Skelett

Beschreiben Sie die Pathologie in dem markierten Bereich (II).

Beschreibung Erguss

Beschreiben Sie die Pathologie in dem markierten Bereich (I).

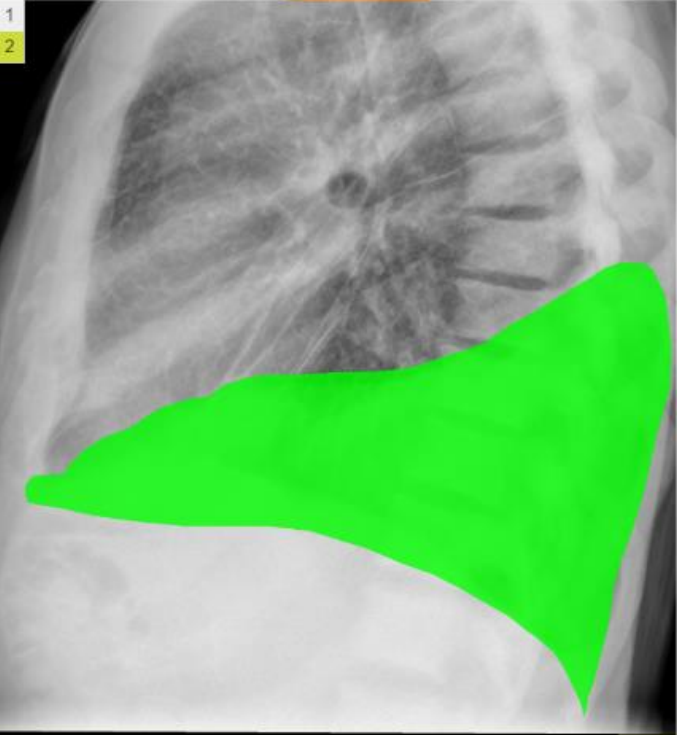
## Hotspot-Diagramm der individuelle Markierungen

# Analyse

VQuest Thorax Modul 1 - Fall 1 27 Datensätze für kein Studierenden-Filter gewählt kein Zeit-Filter gewählt

Übersicht Thorax Modul 1 - Fall 1 X

QUALITÄT LANDMARKEN **DETEKTION** BEURTEILUNG



1  
2

Beschreiben Sie die Pathologie in dem markierten Bereich (II).

Beschreibung Erguss

Beschreiben Sie die Pathologie in dem markierten Bereich (I).

#1 Zwerchfell links höher	#2 Zwerchfellhochstand links, Verschattung im dorsobasalen Bereich (linker Unterlappen?)
#3 Magenhochstand (vielleicht Zwerchfell denervierung links?)	#4 Zwerchfellhochstand li. diffuse Verschattung in lat Aufnahme
#5 Zwerchfellhochstand, linksseitig	#6 der Patient hat linksseitig einen Zwerchfellhochstand
#7 Zwerchfellhochstand einseitig links Parese des N. phrenicus	#8 Buckelung des Zwerchfells
#9 Zwerchfellhochstand links?	#10 Zwerchfallhochstand
#11 Unterlappen	#12 linke Zwerchfellkuppel pathologisch höher als rechte, Recessus nicht spitzwinklig darstellbar
#13	#14

## Freitext Beschreibung der Befunde

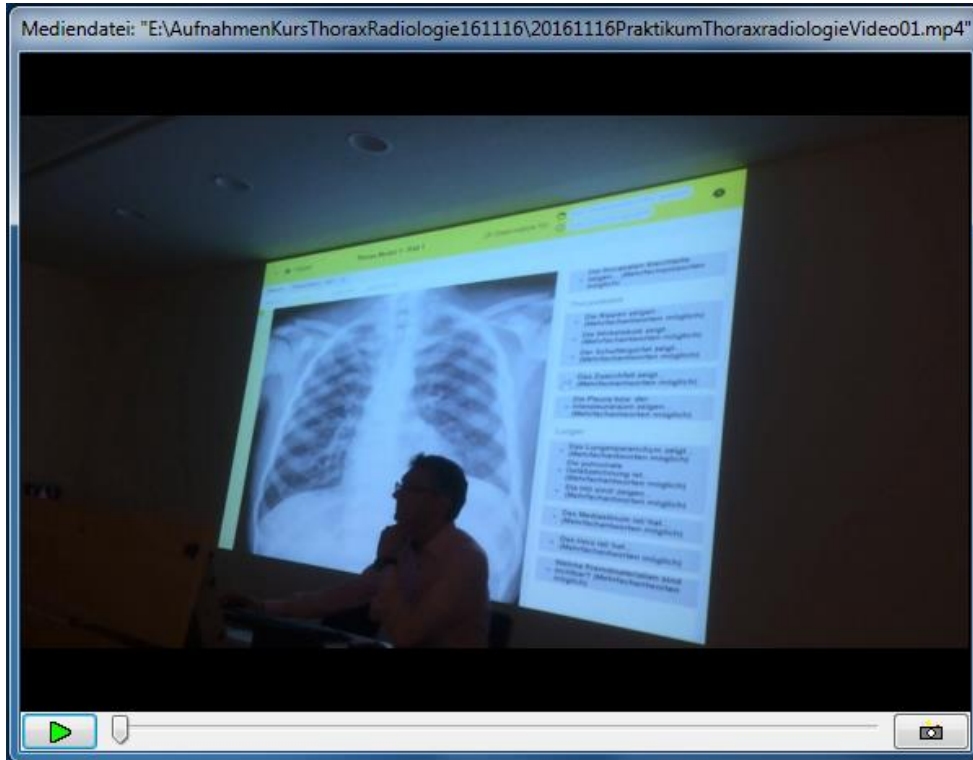
# Evaluation

# Methode & Ergebnisse

- Teilnehmer: 26 Studierenden (5 Männer, 21 Frauen)
- 4 Fälle Thoraxradiologie für 90 Minuten Praktikum
- Log-Datei VQuest

Aktivität	Dauer (Min)		
	Fall 1	Fall 2	
<b>Individuelle Arbeit</b>			
Aufnahme Qualität	4,9 (9%)	2,6 (11%)	
Anat. Landmarken	13,4 (25%)	5,1 (22%)	
Perzeption, Analyse & Deutung	8,3 (15%)	4,9 (21%)	
<b>Gruppen Arbeit</b>			
Nachbesprechung	27,0 (50%)	11 (47%)	
Gesamt	53,6	23,6	77,2

# Methode & Ergebnisse



- Qualitative Analyse von der Videoaufnahme der Betreuung
- Zuweisen Stichwörter (codieren)

# Methode & Ergebnisse

**Dauer**

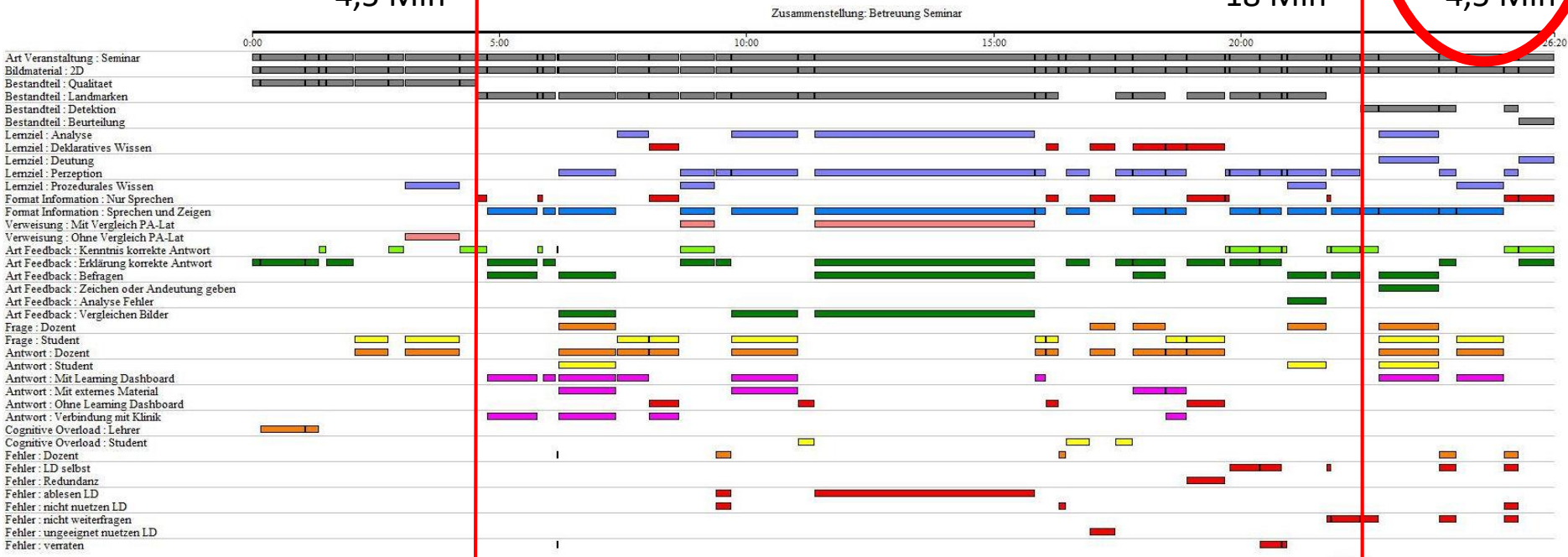
Aufnahme-  
Qualität

4,5 Min

Befundung anatomische Landmarken

18 Min

Perzeption,  
Analyse &  
Deutung  
4,5 Min



# Methode & Ergebnisse

Transana - Standard

Datei Dokument Tools Einstellungen Fenster Hilfe

Visualisierung

0:05:00.0 0:10:00.0 0:15:00.0 0:20:00.0 0:25:00.0

Zeit: 0:25:03.6    Gegenwärtig: 0:24:18.8    Ausgewählt: 0:00:00.0    Gesamt: 0:28:41.0

Transkript - ThoraxRadiologie > 20161116PraktikumThoraxradiologieVideo01 > BetreuungFall1

BetreuungFall1

120

121

122 **Detektion: Markieren, Lateral**

123

124 **Detektion: Markieren; Lateral, Fissur**

125 Frage Studentin: was sind diese Linien? **(Analyse)**. Dozent gibt selber nicht gleich das Antwort, aber legt die Frage der Gruppe vor. Fragt weiter **(Analyse)**,

126 zeigt Gefaesse **(Perzeption)**, macht Andeutungen (unter eine Millimeter dicke Strukturen, die nach Unten laufen), erklart wie Sachen auf Bild aussehen würden (Perikard, Nerven). Zeicht Fissur **(Perzeption)**.**□**

127

Mediendatei: "G:\AufnahmenKursThoraxRadiologie161116\20161116PraktikumThoraxradiologieVideo01.mp4"

Daten

Datenbank	Episodenelemente	Ausgewählte Elemente	Schlager
Zeit	Elementname	Schlagwörter	
0:24:18.8 -	Betreuung Seminar > Andeutungen als F	Antwort: Dozent	
0:25:31.9	> Detektion: Markieren; Lateral, Fissur	Antwort: Mit Learning Dashboard	
		Antwort: Student	
		Art Feedback: Befragen	
		Art Feedback: Zeichen oder Andeutung geben	
		Art Veranstaltung: Seminar	
		Bestandteil: Detektion	
		Bildmaterial: 2D	
		Format Information: Sprechen und Zeigen	
		Frage: Dozent	
		Frage: Student	
		Lernziel: Analyse	
		Lernziel: Deutung	
		Lernziel: Perzeption	

# Ergebnisse für Szenario mit Learning Dashboard

- Auflistung der Frequenz von allen Antworten im Learning Dashboard, führt dazu dass nicht nur die richtigen Antworten besprochen werden;
- Das Learning Dashboard verursacht für sowohl bei den Studierenden als auch beim Dozenten kein wesentliches ‚Extrinsic Cognitive Load‘;
- Studierenden beschäftigen sich in diesem Szenario regelmäßig mit Perzeptions-, Analyse- und Deutungs-Aktivitäten. Ausmaß von diesen Aktivitäten in der Nachbesprechung ist abhängig von der Betreuung durch die Dozenten;
- Der Dozent bekommt durch die Nutzung des Learning Dashboards unmittelbar eine Rückmeldung welche Aufgaben gut ankommen und wo möglich Probleme liegen.



# Methode & Ergebnisse

## Fokus-Gruppe mit Studierenden:

- Die individuelle Arbeit mit *Aufgaben in VQuest* wird als aktives Lernen erfahren:

„Ich bin bisher eher trainiert mit Antwortmöglichkeiten Sachen zu lösen. Habe mehr für die Klausuren als für das ‚Arztsein‘ gelernt.“

„Ich habe bisher gedacht: ich kann eigentlich ganz gut das Erkennen, was ich da sehe. Aber wenn man ohne Vorschläge bei Null anfangen muss, ist das eine ganz andere Geschichte, dann dauert das ewig und ist manchmal auch mal verwirrend. Mit diesen Aufgaben muss ich wie in echten Leben bei Null anfangen und mir alles ankucken.“

# Ergebnisse

- Die Nachbesprechung mit dem *Learning Dashboard* wird als lehrreich erfahren:

„Die Nachbesprechung in der Gruppe mit dem Überblick der gegebenen Antworten und Marker finde ich sehr gut.“ (viel Beifall)

„Ich mag die gebotene Annonimität. Beim Login am Anfang, hatte ich was anderes befürchtet.“

„Interessant ist die Häufigkeitsverteilung. Geht man oft mit der Mehrheit, oder bei manchen Fragen eben nicht? Das ist auch ein guter Effekt, weil dann denkt man, dass man das nochmal konkret anschauen muss.“

# Ergebnisse

- Das neue Szenario motiviert zu einer guten Vorbereitung:

„Online-Aufgaben wie diese motivieren eher dazu sich wirklich vorzubereiten. Von anderen habe ich gehört, dass niemand in dem Kurs das Skript vorher gelesen hat und sich gar nicht vorbereitet haben, weil in der Vorlesung sowieso wieder genau das gleiche kommt, was im Skript steht.“

# Zukunft: Team based learning in Großgruppen?

