



# Themenblock Herz-Kreislauf

## Klinisch-pathologische Fallvorstellung

**Prof. Dr. med. Felix C. Tanner**

Klinik für Kardiologie

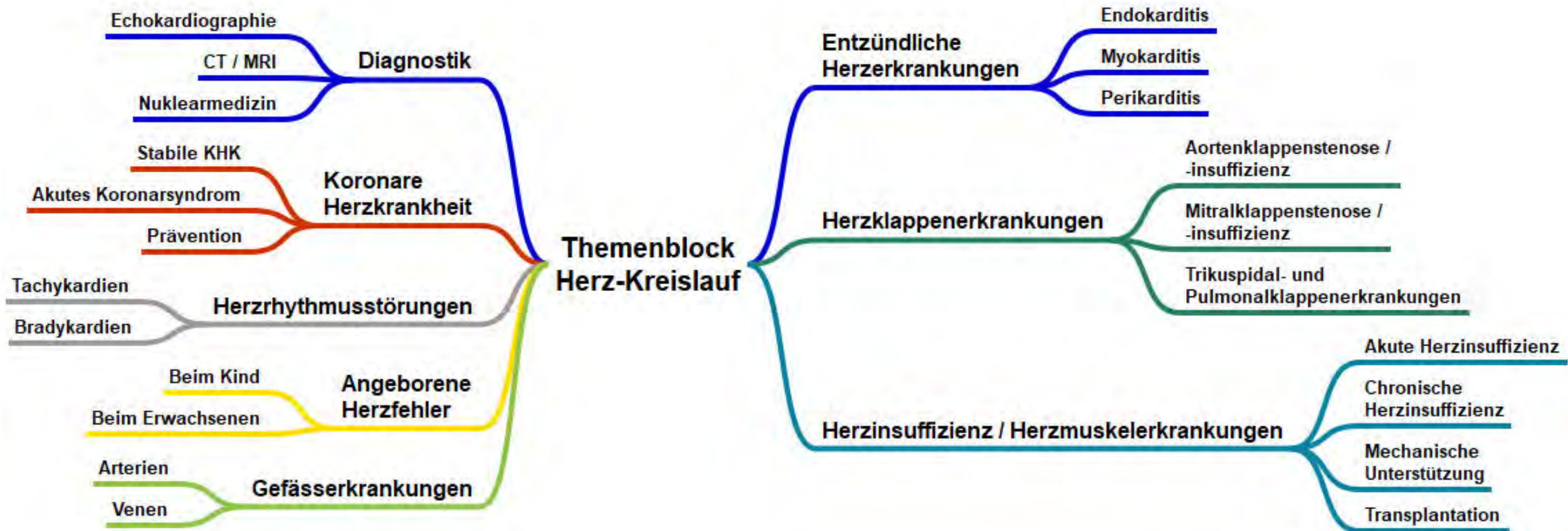
Universitätsspital Zürich

**Dr. med. Umberto Maccio**

Institut für Pathologie und Molekularpathologie

Universitätsspital Zürich

# Mindmap



# Pathologie-Demo: Entzündliche Herzerkrankungen

## Lernziele der Lektion

1. Sie können das diagnostische Vorgehen bei Verdacht auf entzündliche Herzerkrankungen erläutern
2. Sie können differentialdiagnostische Überlegungen bei entzündlichen Herzerkrankungen erläutern.
3. Sie können klinische und pathomorphologische Befunde miteinander korrelieren.

## **Fallbeispiel - Klinik**

**49-jähriger Patient (Freizeit-Sportler)**

**Selbstzuweisung wegen Leistungsintoleranz beim Sport**

**Geschäftsmann mit häufigen Reisen nach Iran und Russland**

**Aktuelle Symptome:**

- Limitation der körperlichen Leistungsfähigkeit seit ein paar Wochen**
- Leistungsminderung jeweils begleitet von Trümmel**
- Kein Schwindel; keine Orthostase; keine Synkope**
- Sonst ist dem Patienten nichts ungewöhnliches aufgefallen**

**Persönliche Anamnese:**

**Bisher keine Krankheiten, keine Operationen, keine Hospitalisationen**

## **Fallbeispiel - Klinik**

### **Körperliche Untersuchung:**

- 174 cm; 80 kg; PF 61/'; BD 130/80 mmHg**
- Normale Herztöne; keine Geräusche**
- Vesikuläres Atemgeräusch über allen LF; keine Nebengeräusche**
- Unauffällige körperliche Untersuchung**

### **Kardiovaskuläre Risikofaktoren:**

- Keine**

### **Labor:**

- Hämatologie unauffällig**
- Leicht erhöhtes CRP (29 mg/l); Chemie sonst unauffällig**

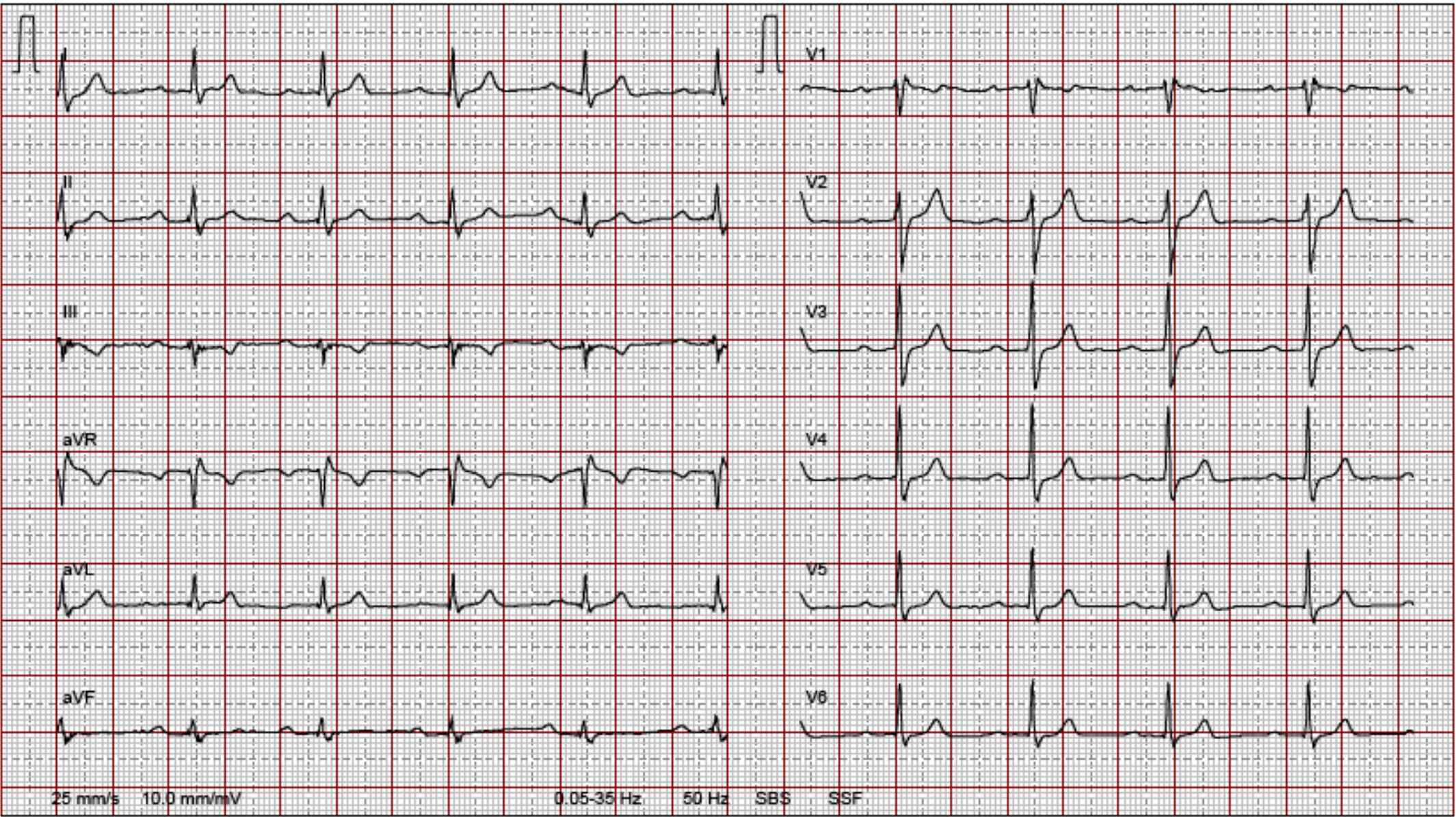
## **Fallbeispiel - Abstimmung**

**Was ist Ihr nächster Schritt?**

- 1. Typischer Hobbysportler, also nichts weiter abklären**
- 2. Ruhe-EKG**
- 3. Belastungs-EKG**
- 4. MRI**
- 5. Herzkatheter**

# Fallbeispiel - Ruhe-EKG

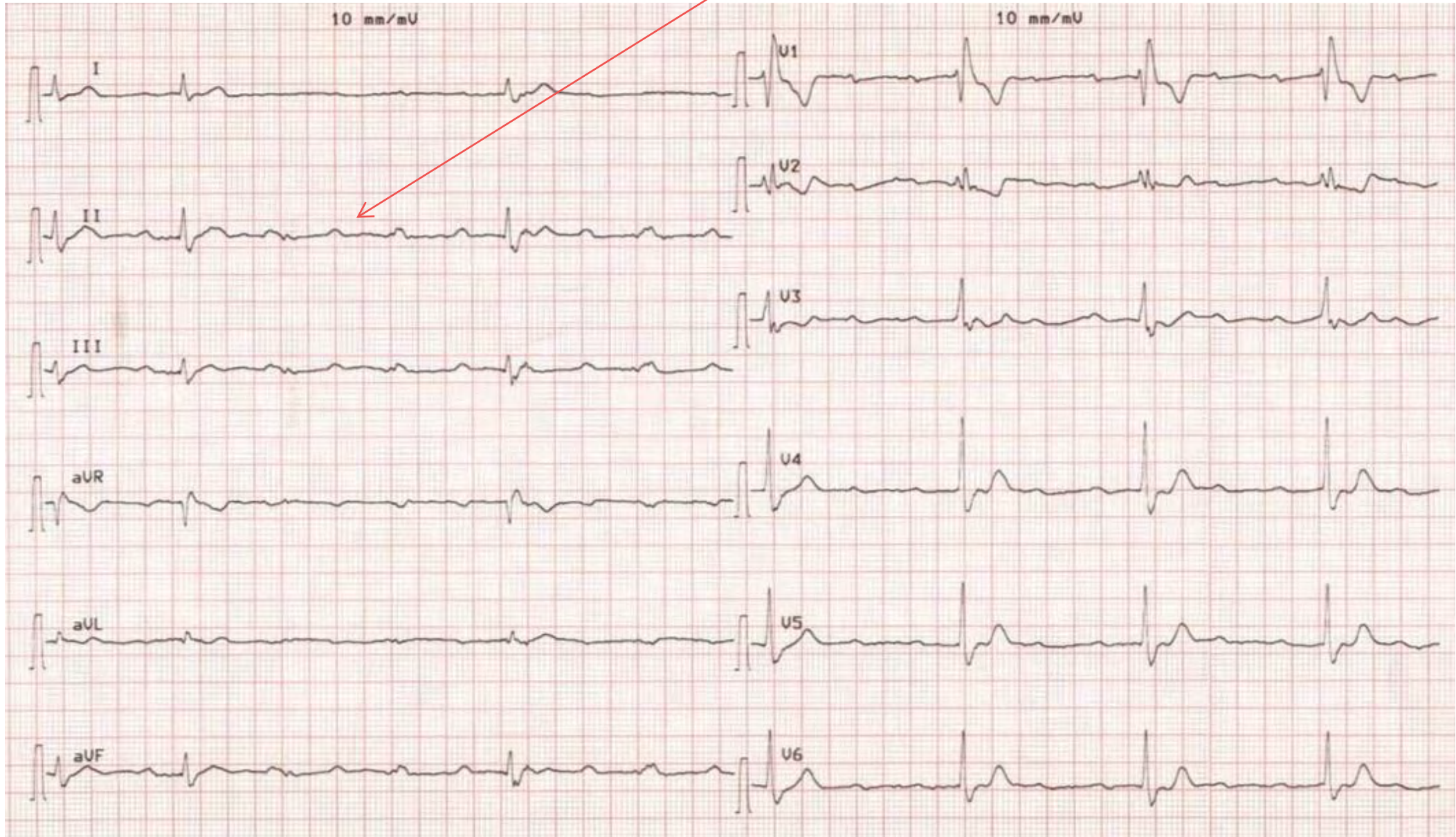
Verlängerte PQ-Zeit





# Fallbeispiel - Belastungs-EKG

AV-Block 3





## **Fallbeispiel - Abstimmung**

**Welche Rhythmusstörung ist nachweisbar?**

- 1. AV-Block I**
- 2. AV-Block II**
- 3. AV-Block III**
- 4. Vorhofflattern**
- 5. Sick Sinus Syndrom**

## Fallbeispiel - Langzeit-EKG

Tagebuch: Mehrere Male bei körperlichen Tätigkeiten Angabe von Schwindel und Kurzatmigkeit, im EKG verschiedene Korrelate, s.unten.

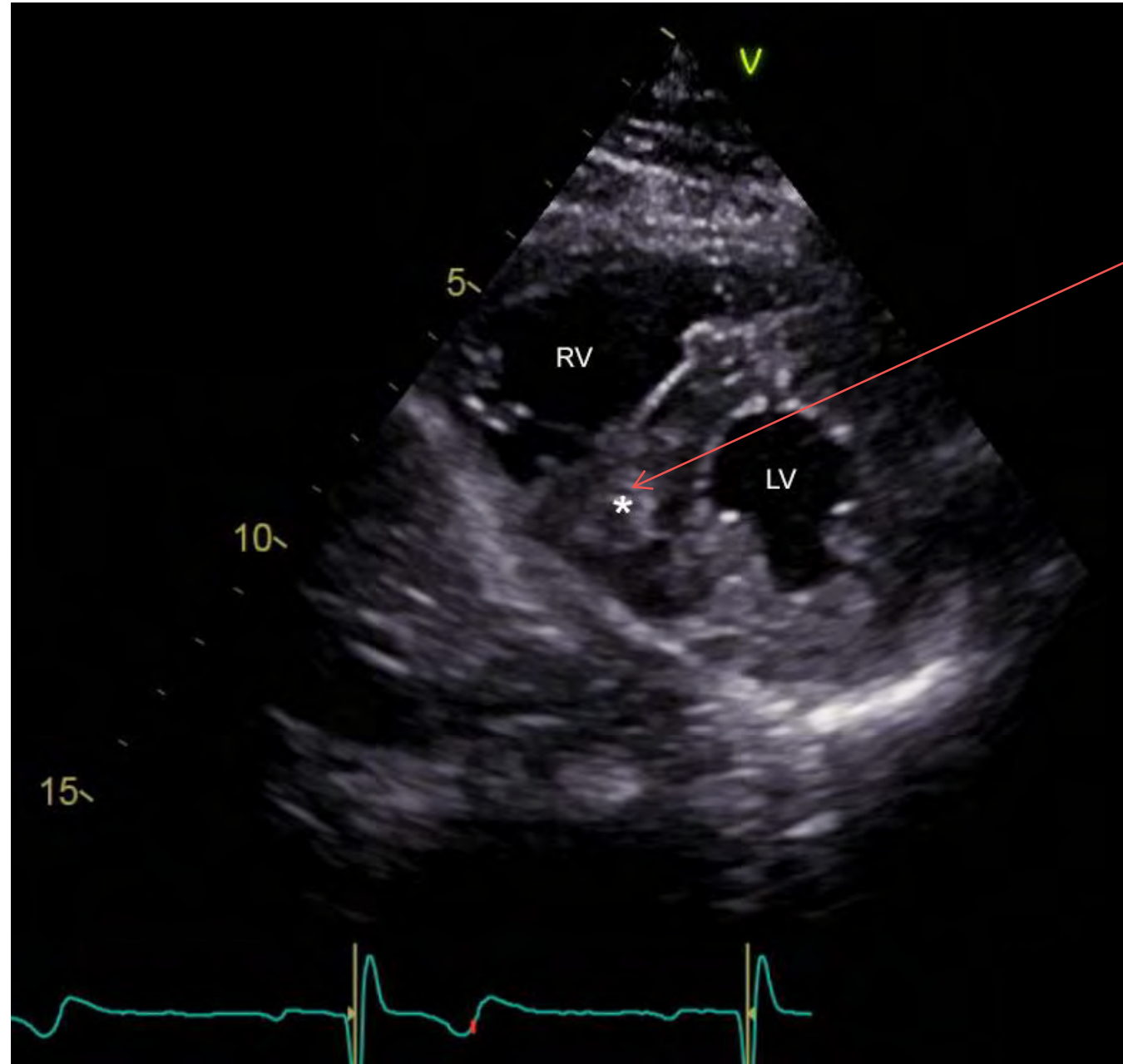
Beurteilung: Sinusrhythmus mit AVB I°. Frequenzbereich 46-97/min, im Mittel 69/min. Episoden mit unterschiedlicher P-Morphologie. Zeitweise Episoden mit AVB II° 2:1. Kurze Episoden mit high degree Block, dabei Sinusfreq. 122/min ohne Überleitung in den Ventrikel und demzufolge 2 Pausen bis max. Dauer von 3.71 sec.; diese subj. symptomatisch mit Schwindel und Kurzatmigkeit. Anzahl breiter Schläge 0.24% (wegen Falschklassifikation etwas überschätzt), dabei zumeist monomorphe VES. Mässig SVES, einige abrupt einsetzende kurze Sinustachykardien, die als SVT angegeben werden (max. Freq. um 97/min).

## **Fallbeispiel - Abstimmung**

**Was ist nun Ihr nächster Schritt?**

- 1. Echokardiographie**
- 2. MRI**
- 3. CCT**
- 4. Herzkatheter**
- 5. Elektrophysiologische Untersuchung**

# Fallbeispiel - Echokardiographie



Raumforderung

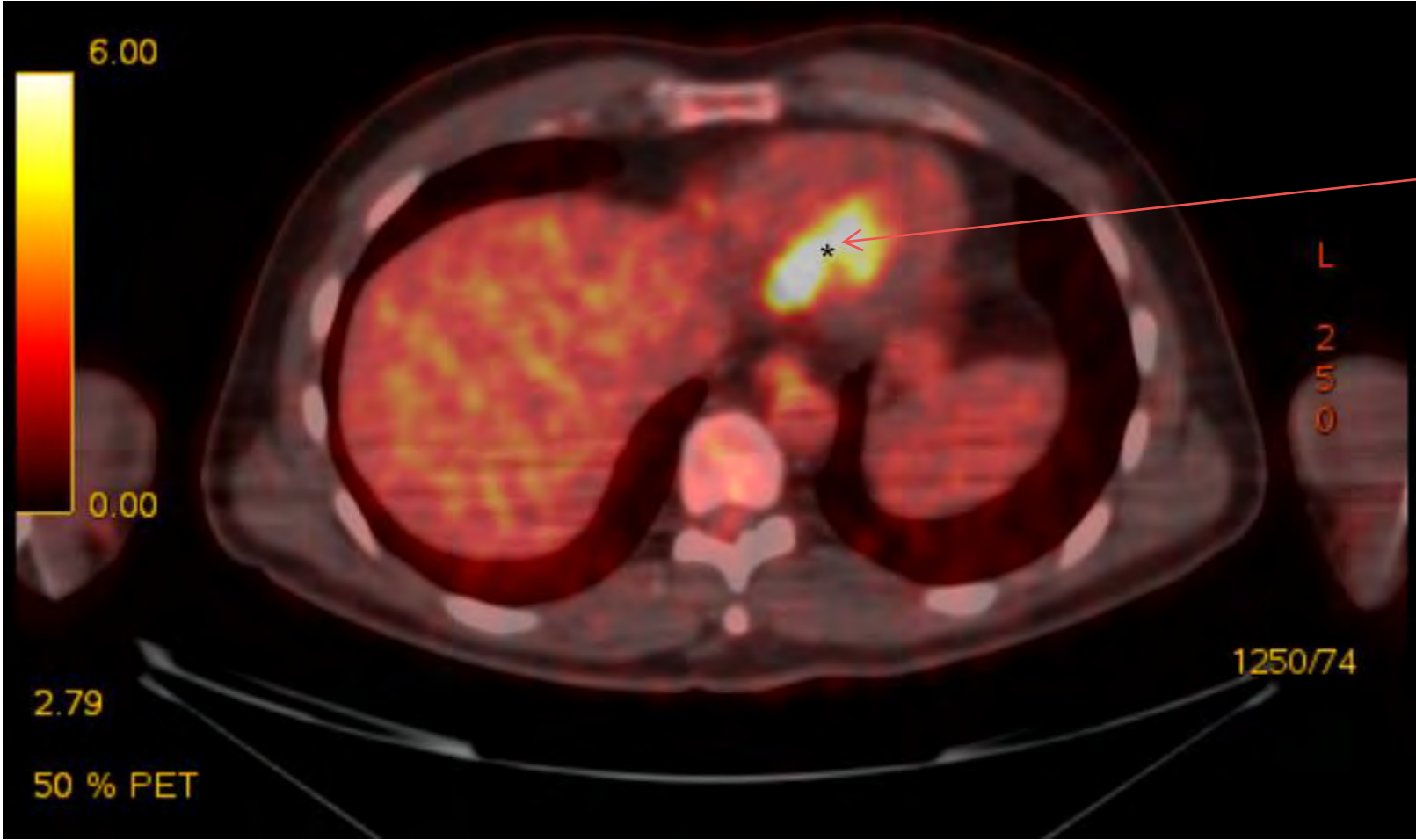
## Fallbeispiel - MR Herz



Raumforderung

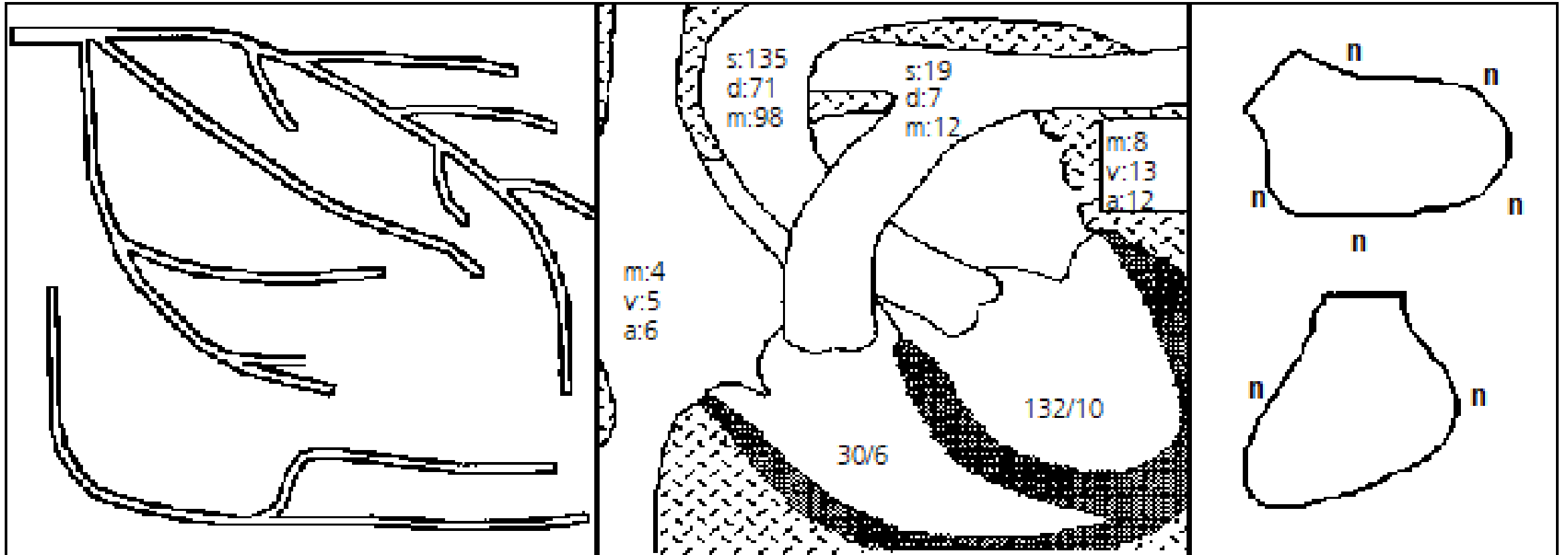


# Fallbeispiel - FDG PET



# Fallbeispiel - Herzkatheter

Wenn Tumor --> Vaskularisierung --> Coronar-Angiographie



**Keine Gefäßversorgung der Raumforderung nachweisbar**

## Fallbeispiel - Abstimmung

**Was ist die wahrscheinlichste Diagnose?**

**1. Maligner Tumor**

**2. Benigner Tumor**

**3. Tuberkulose**

**Am wahrscheinlichsten**

**4. Sarkoidose**

**5. Arrhythmogene Kardiomyopathie**

## Fallbeispiel - Beurteilung

**49-jähriger Patient mit Leistungsintoleranz beim Freizeitsport wegen höher-gradigem AV-Block bis zuweilen AV-Block III.**

**Singuläre Raumforderung im interventrikulären Septum ganz posterior.**

**Inflammatorische Aktivität der Raumforderung (MRI).**

**Metabolische Aktivität der Raumforderung (FDG-PET).**

**Keine Perfusion der Raumforderung (Koronarangiographie).**

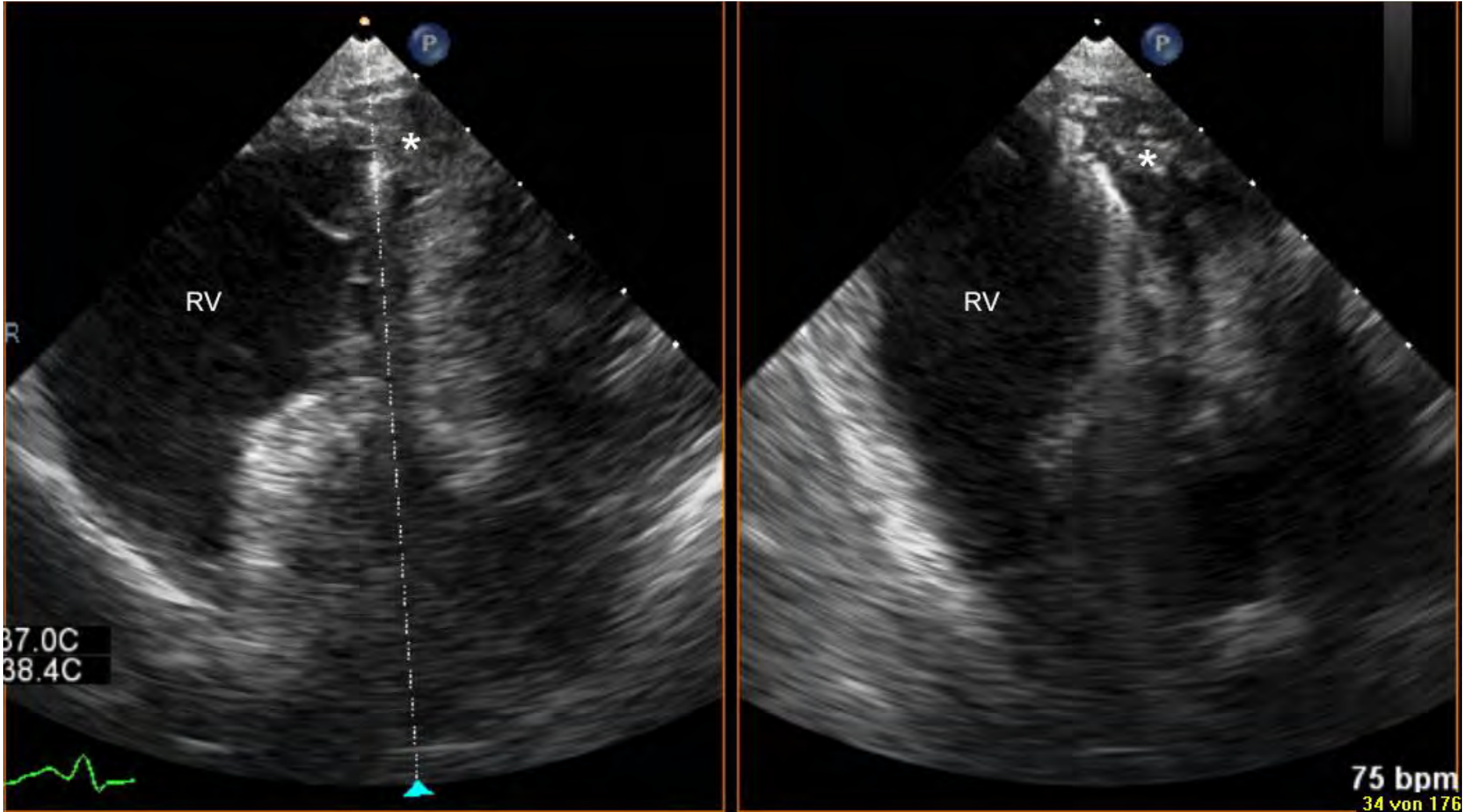
**Keine weiteren metabolisch aktiven Herde (Ganzkörper-PET).**

**→ DD: inflammatorischer (Sarkoidose) oder eventuell neoplastischer (Tumor) Prozess.**

**→ Transvenöse endomyokardiale Biopsie negativ (Sensitivität ~20%).**

**→ Minimalinvasive transdiaphragmale epikardiale Biopsie (Spezialfall).**

## Fallbeispiel - Echokardiographie zum Guiding der Biopsie





# Fallbeispiel

Schnellschnitt der sonographisch gesteuerten Stanzbiopsie

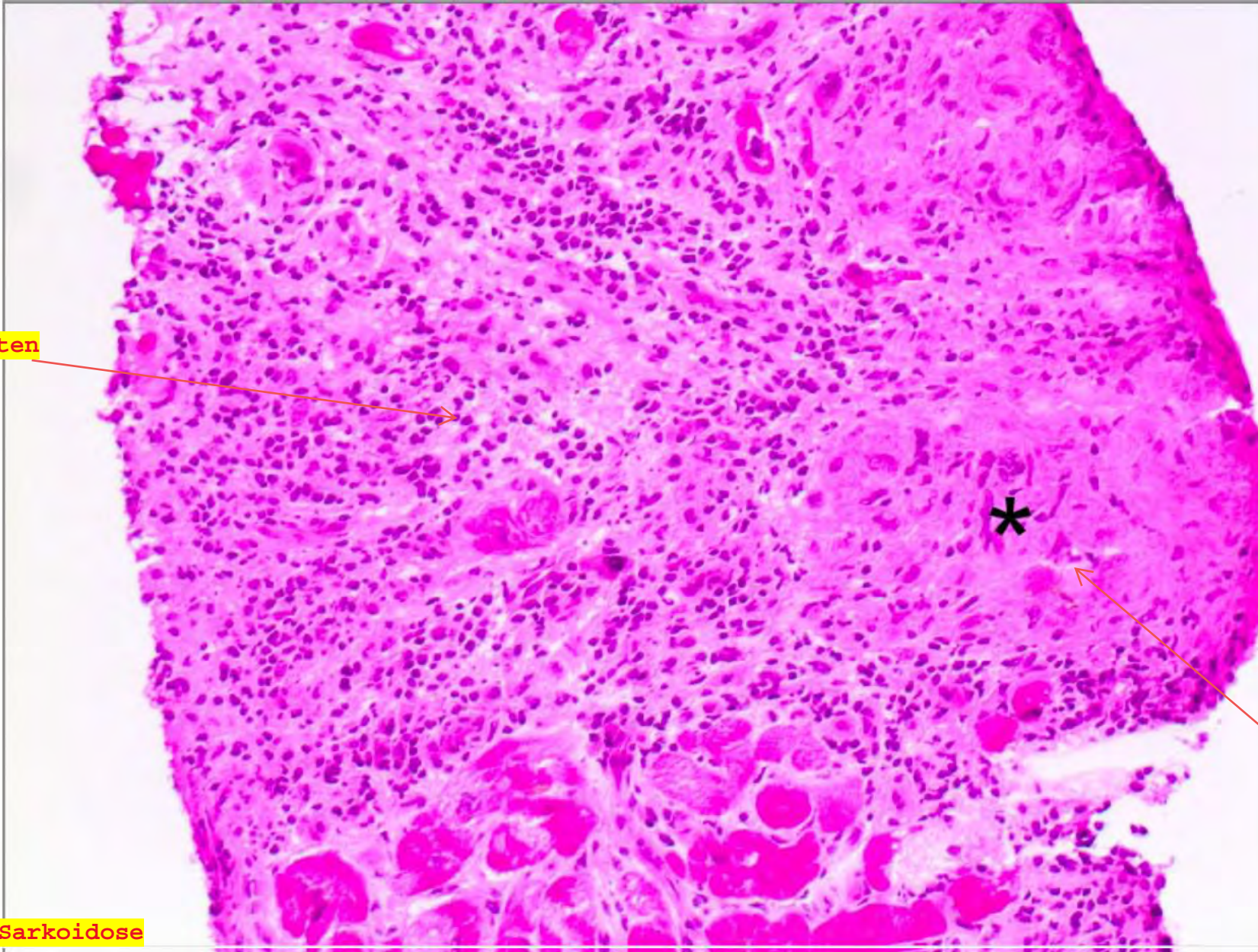
granulamatöse riesenzellige  
Entzündung ohne Nekrose

Lymphozyten

\*

Riesenzelle

---> ziemlich klar Sarkoidose



## **Fallbeispiel - Verlauf**

**Plötzlicher Herztod bei kardialer Sarkoidose in 1/3-2/3 der Fälle.**

**→ Implantation eines ICD.**

**Initiale Therapie mit hoch-dosierten Steroiden (Prednison 0.8 mg/kg/d).**

**→ Starke Abnahme des PR-Intervalls.**

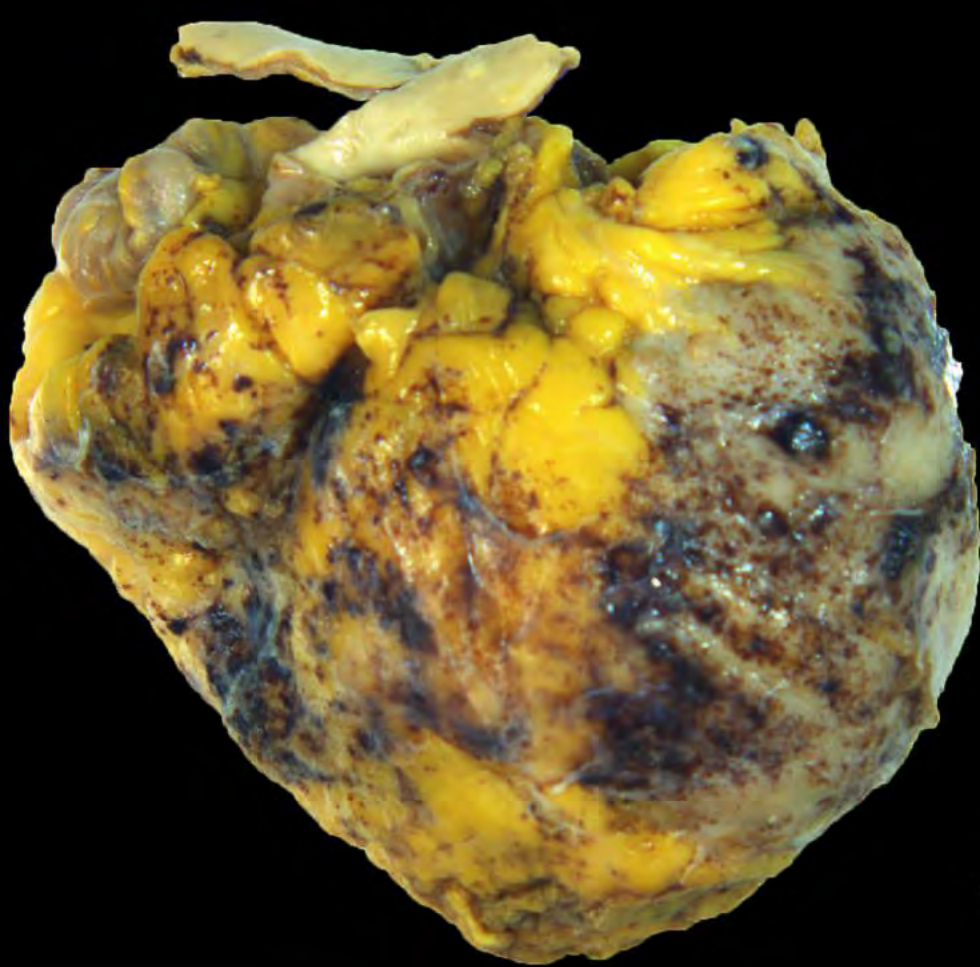
**Rezidiv unter reduzierter Steroid-Dosis.**

**→ Beginn einer Immunsuppression.**

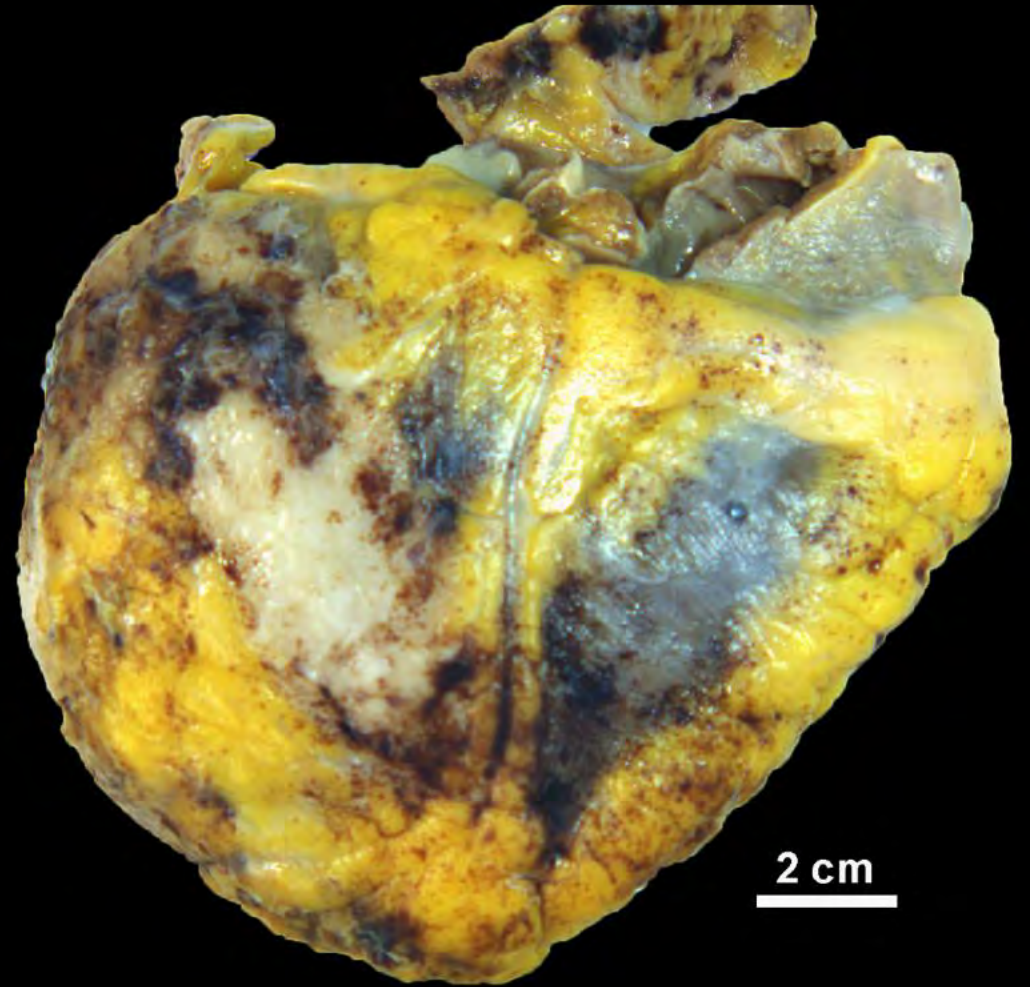
**Seither ist der Patient asymptomatisch mit normaler kardialer Funktion.**



Beispiel Herzexplantat einer 48jährigen Patienten mit kardialer Sarkoidose

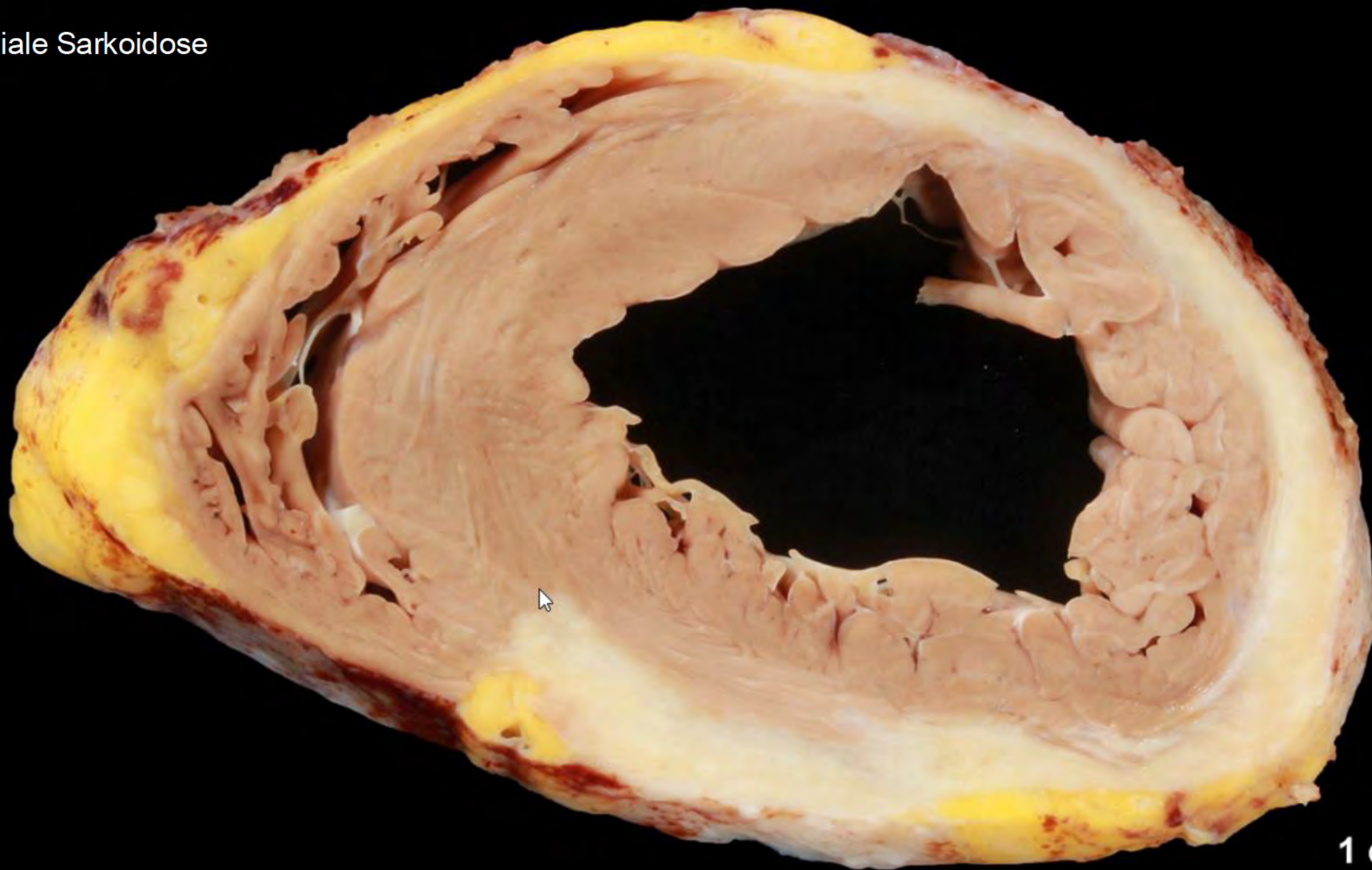


2 cm



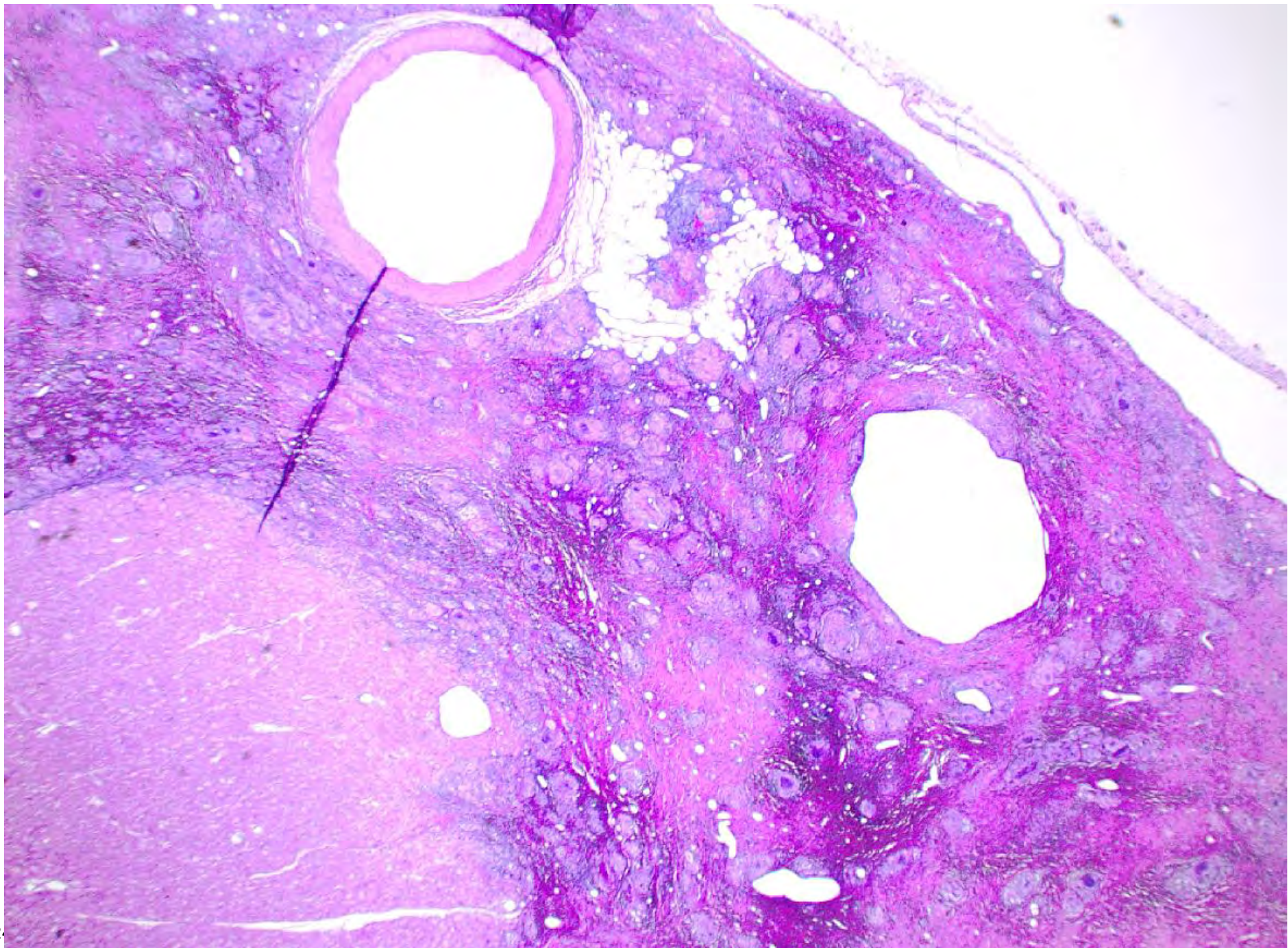
2 cm

Kardiale Sarkoidose

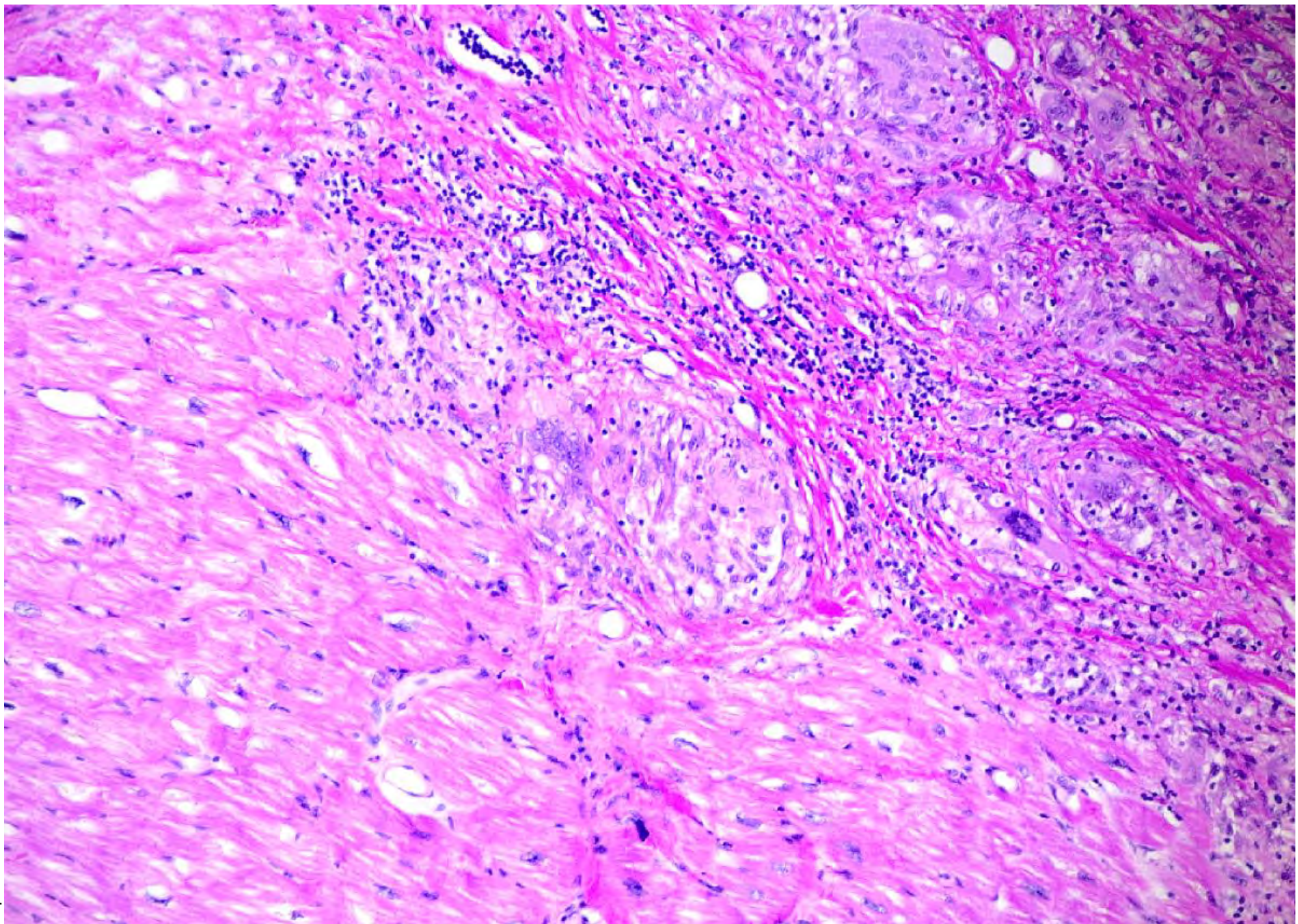


1 cm

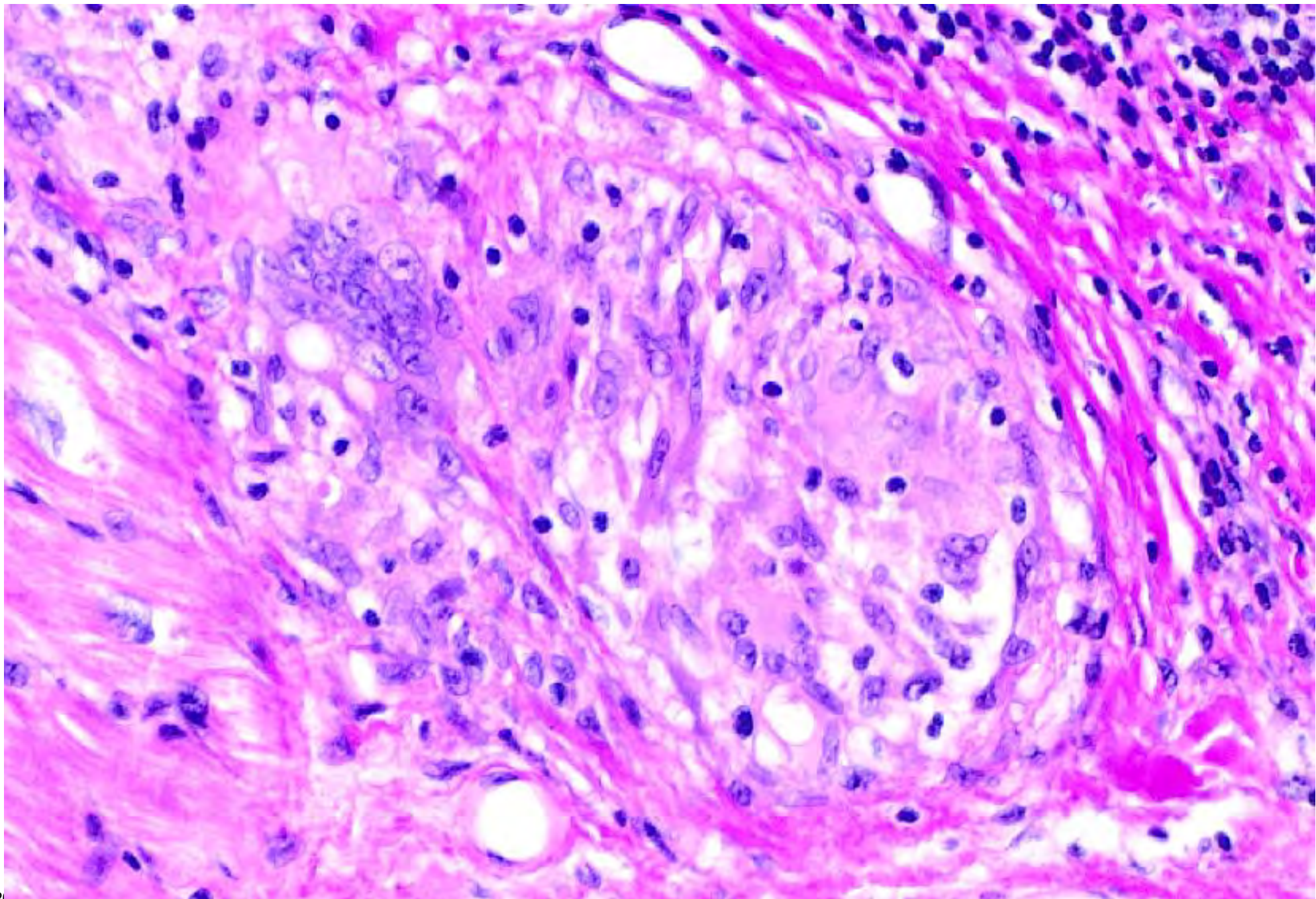














# Exkurs: DD Granulomatöse Entzündung

## Infektiös

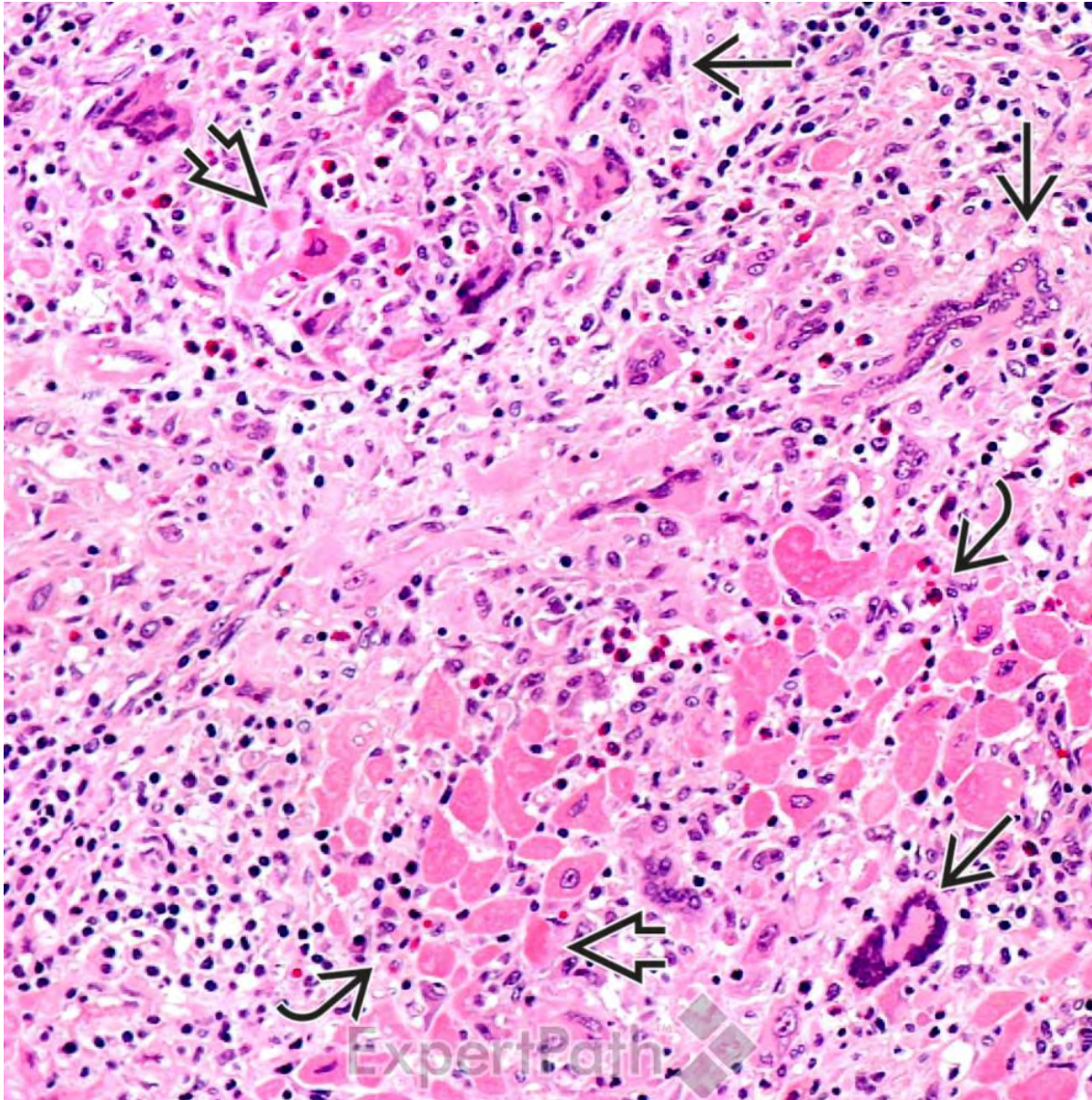
## Nicht Infektiös

<b>Bakterien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mykobakterien (Tuberkulose, Lepra)</li> <li>• Treponemen (Syphilis)</li> <li>• Bartonellen (Katzenkratzkrankheit)</li> <li>• Francisellen (Tularämie)</li> <li>• Yersinien</li> <li>• Brucellen</li> <li>• Chlamydien</li> <li>• Listerien etc.</li> </ul>	<b>Pilze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kryptokokkose</li> <li>• Histoplasmose</li> <li>• Kokzidiomykose etc.</li> </ul> <b>Parasiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxoplasmose</li> </ul>	<b>Fremdkörper</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kristalline (Silikat, Urate, Metalle)</li> <li>• nicht kristalline (Drogenabusus)</li> </ul> <b>Rheumatisch</b> (postinfektiös, rheumatisches Fieber)	<b>Idiopathisch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarkoidose</li> <li>• Kikuchi's Disease</li> </ul> <b>Tumorassoziiert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metastasen</li> <li>• Lymphome (Hodgkin-Lymphom, DLBCL)</li> </ul>
--	---	---	---

# Andere Entzündungsmuster

- **Riesenzellig**
- **Lymphozytär**
- **Granulozytär**
- **Eosinophil**

# Riesenzellige Entzündung



Differentialdiagnose:

- Sarkoidose

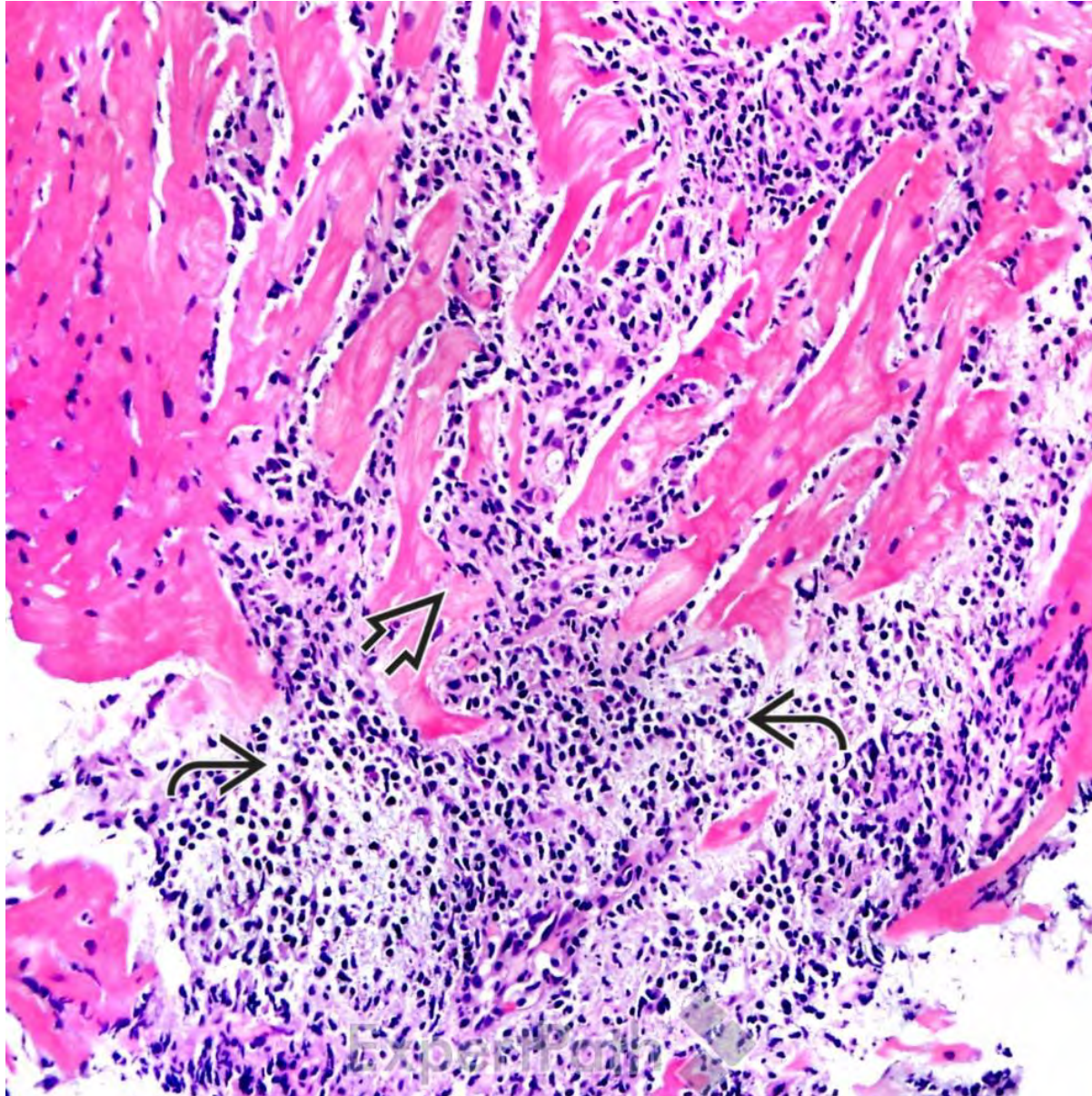
War es im Fall

- Riesenzellmyokarditis: Notfall

- Gemischte Entzündung
- Nekrose
- Degeneration der Kardiomyozyten
- Spätere Phasen mit Prädominanz von Fibrose und wenige Entzündung und Riesenzellen



# Lymphozytäre Entzündung



## Dallas Kriterien:

- Myokarditis: Entzündung **UND** Schaden der Kardiomyozyten
- Borderline Myokarditis: Entzündungszellen OHNE Schaden der Kardiomyozyten

## Immunhistochemie:

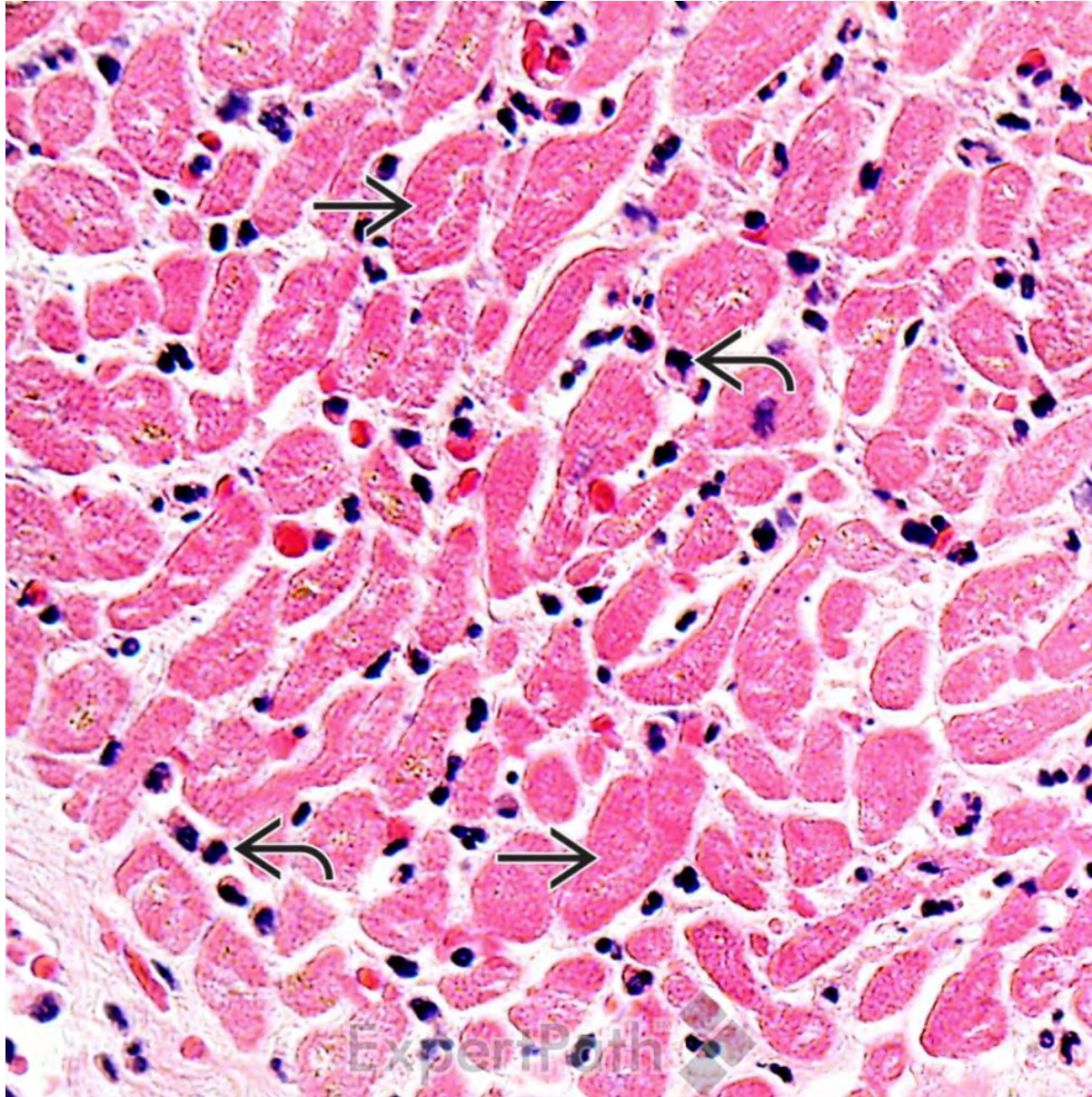
CD3 (T-Lymphozyten)/CD68 (Makrophagen)

## Ätiologie:

- Viral:
  - RNA-Viren (Coxsackie; Influenza, SRAS-CoV-2 usw.)
  - DNA Viren (Adenovirus, Parvovirus B19 usw.)
- Lyme (Borrelia burgdorferi)
- Autoimmunerkrankungen (SLE)
- Immuncheckpoint-Inhibitoren
- Abstossung



# Granulozytäre Entzündung

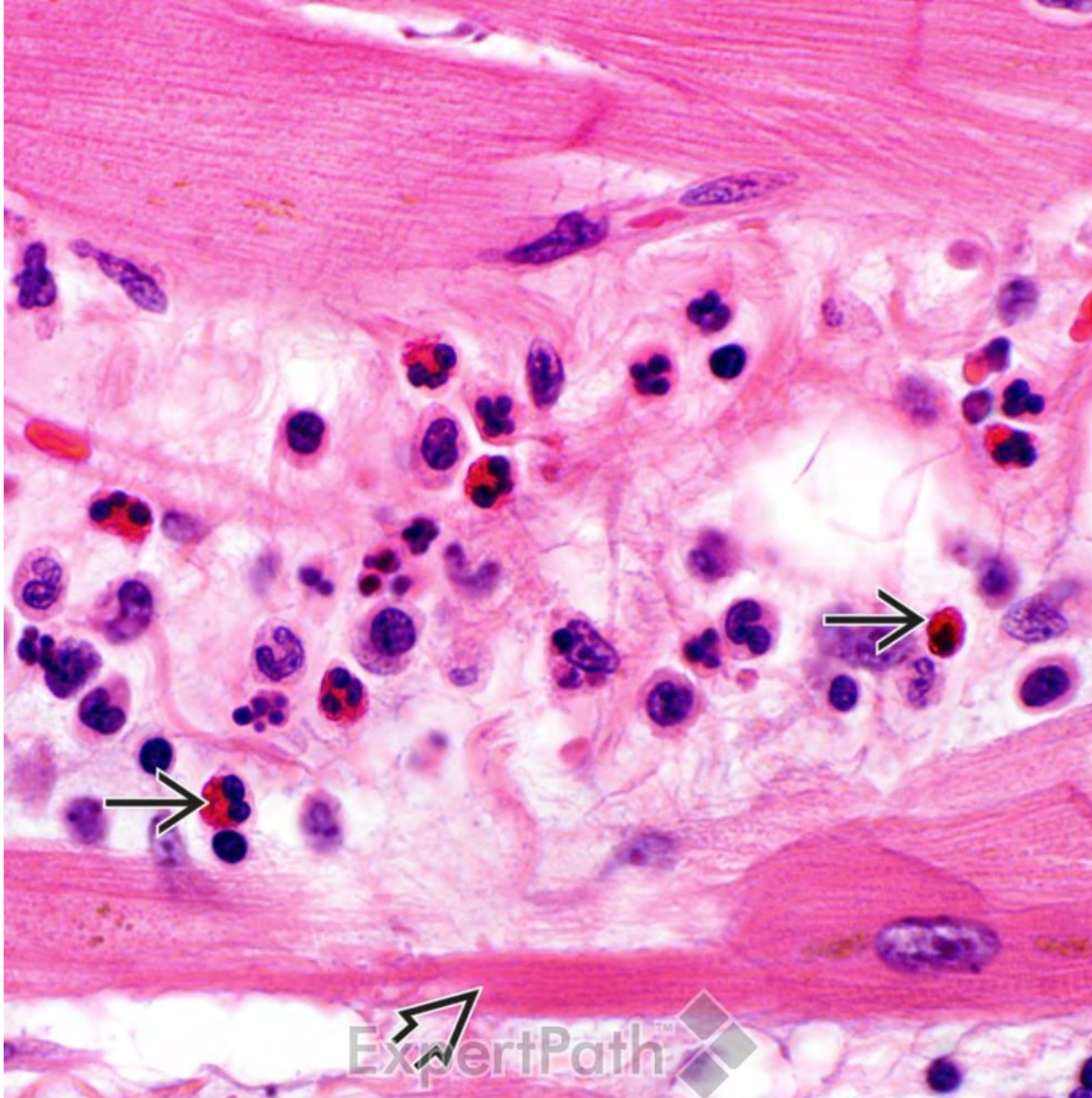


## Ätiologie:

- Bakterielle Myokarditis
- Pilzinfekt (Pilzmyokarditis)
- Akute Phase von Myokardinfarkt



# Eosinophile Entzündung



## Ätiologie:

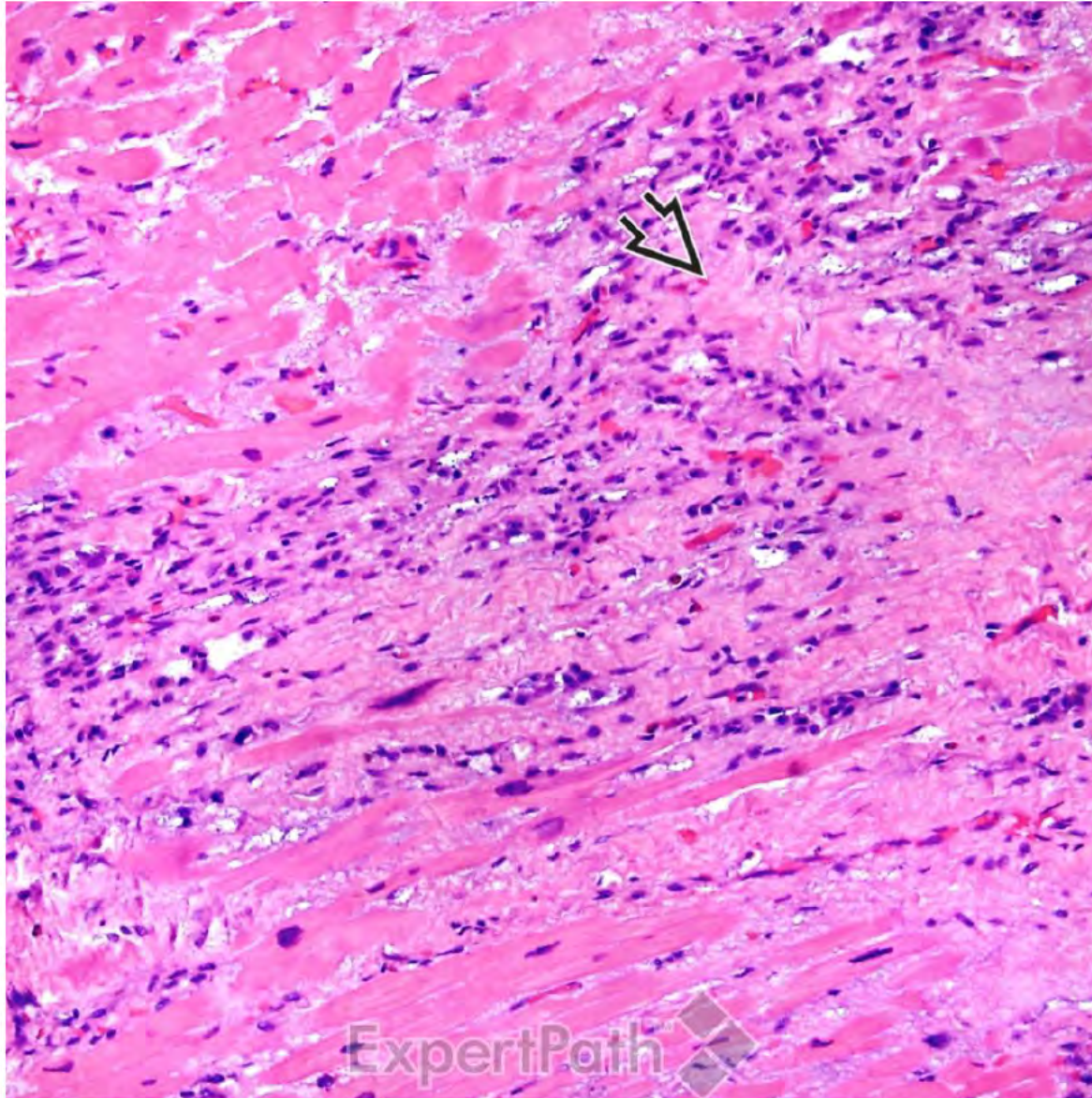
- Hypersensitivitätsreaktionen (Medikamente)
- Parasiten
- Hypereosinophiles Syndrom
- Eosinophile Granulomatose mit Polyangiitis
- Idiopathisch

## Löffler (eosinophile) Myokarditis:

- Konstellation von eosinophiler Entzündung des Endo- und Myokards, restriktiver Kardiopathie, häufig mit muralem Thrombus mit/bei peripherer Eosinophilie.
- Kann bei jeder der oben gelisteten Entitäten auftreten



## Andere Myokarditis “Mimickers” – Kokain-Toxizität



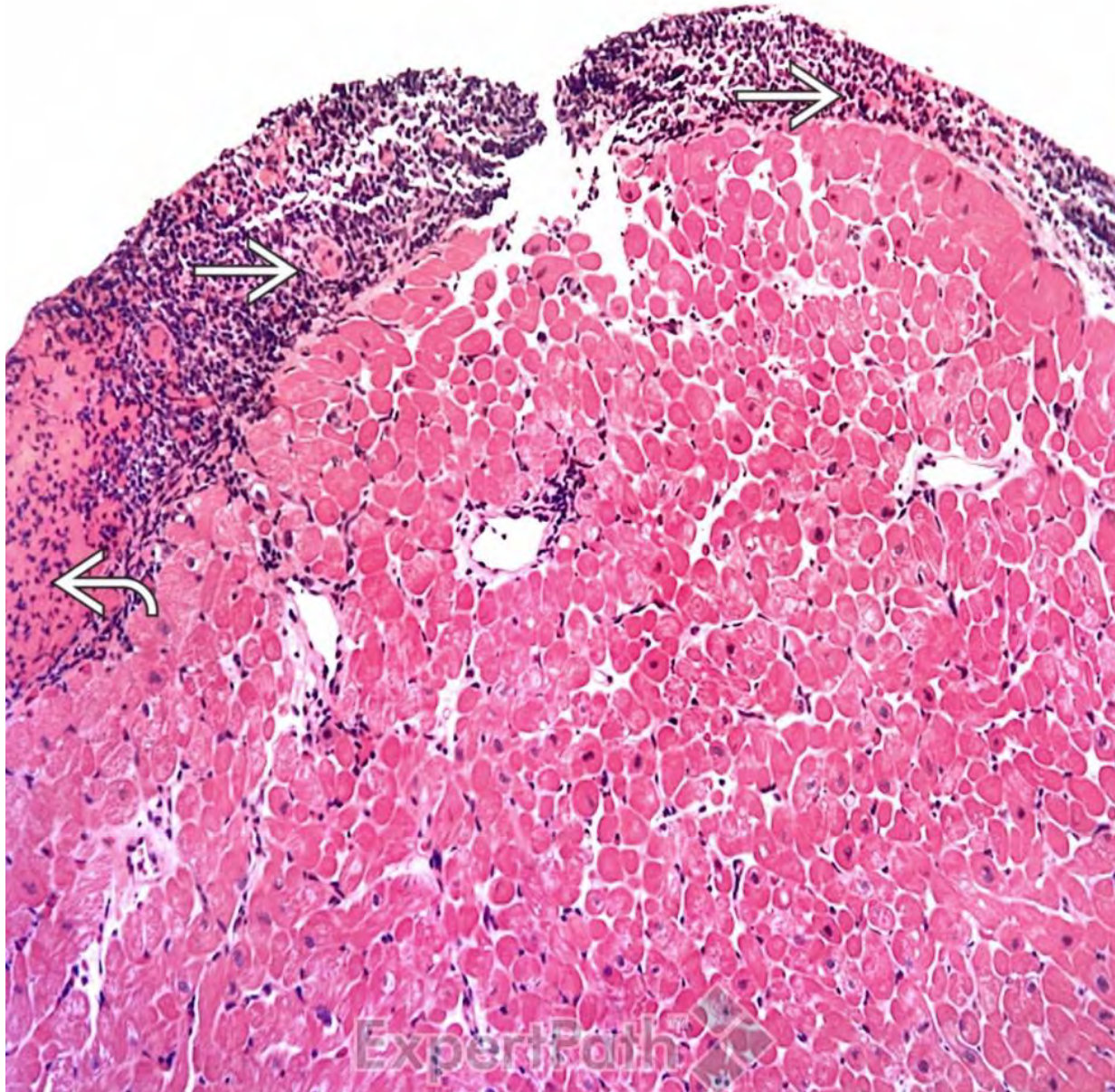
- Fibrose und chronische Entzündung
- Ischämische Veränderungen

- **Differentialdiagnose:**

Katecholamine-assoziierte Kardiopathie (z.B.,  
bei Phäochromozytom)



## Abstossung-Mimicker – Quilty Läsion



- Aggregat von B-/T-Lymphozyten und Makrophagen subendokardial
- Keine Abstossung
- 15-20% der EMBs

## Take-home Message

- **Histopathologische Befunde immer mit Berücksichtigung des klinischen Bildes interpretieren!**



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Prof. Dr. med. Felix Tanner**

Klinik für Kardiologie  
Universitätsspital Zürich

**Dr. med. Umberto Maccio**

Institut für Pathologie und  
Molekularpathologie  
Universitätsspital Zürich