

# Multisystemisches Inflammationssyndrom nach COVID-19 bei Kindern

Johannes Dirks

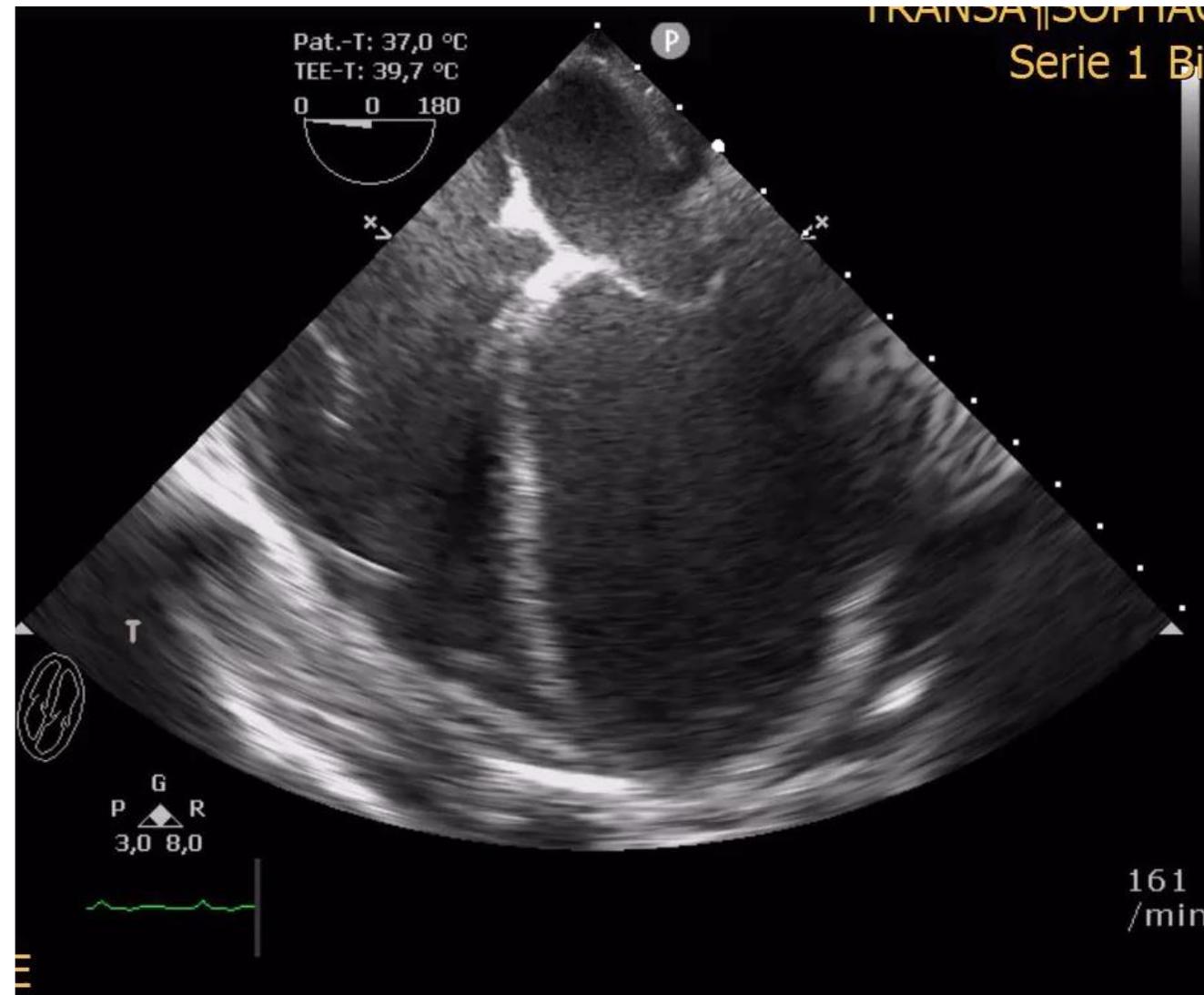
Pädiatrische Immunologie, Universitätsklinikum Würzburg



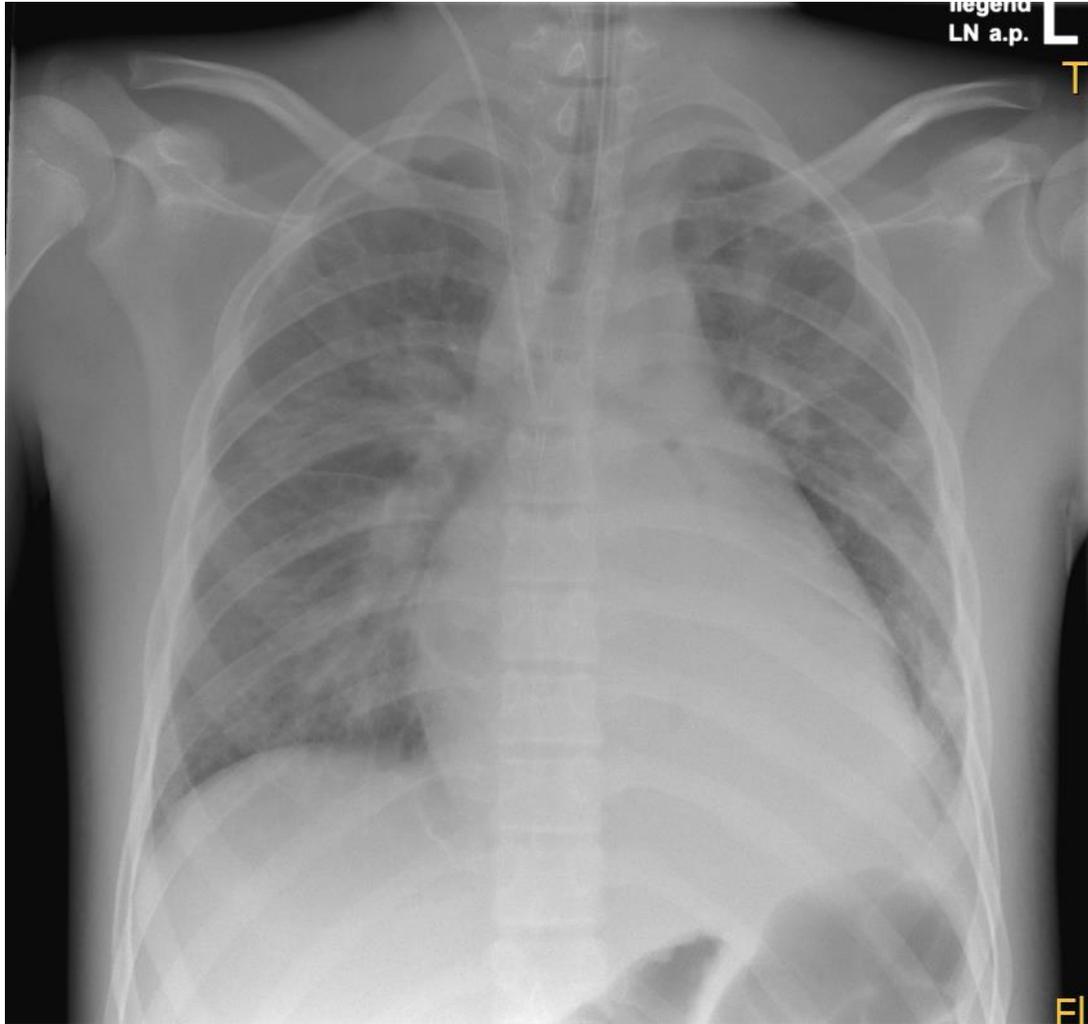
- ▶ 13-jähriger Patient: Verlegung aus auswärtiger Kinderklinik mit progredienter Schocksymptomatik und Vigilanzminderung
- ▶ Anamnese: 7 Tage vor Vorstellung wässrige Diarrhoe, Fieber bis max. 39 °C, Inappetenz
- ▶ Tachydyspnoe, Tachykardie
- ▶ Abdomen diskret distendiert, spärliche Darmgeräusche
- ▶ Reduzierter Turgor, schuppende Hyperkeratose
- ▶ Nicht-eitrige Konjunktivitis



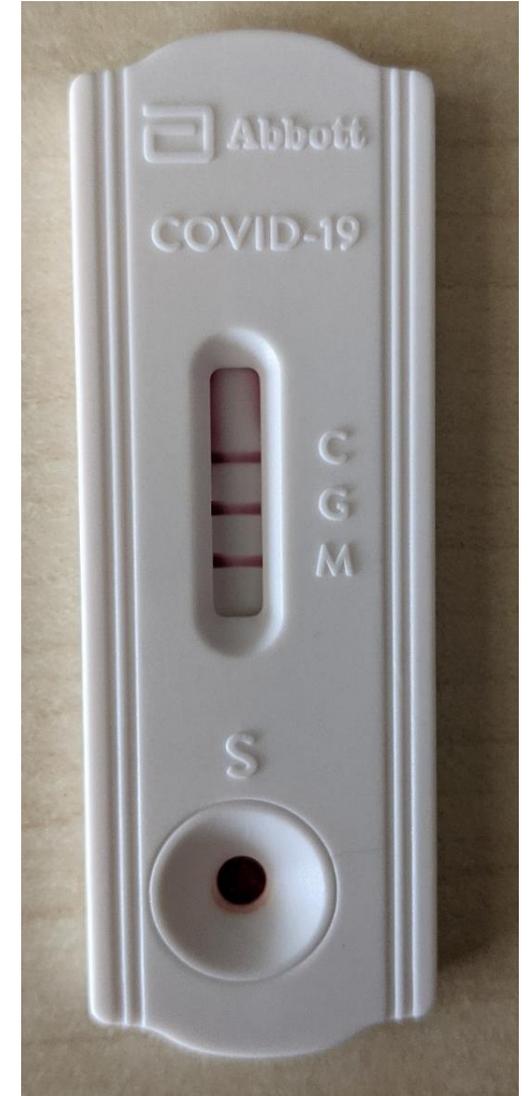
- ▶ Gabe von kristalloidem **Volumen**, Beginn **Katecholamintherapie** mit Noradrenalin, im Verlauf Dobutamin und Adrenalin
- ▶ Umstellung **antibiotische Therapie** (Cefotaxim und Metronidazol seit 1 Tag) auf Meropenem und Vancomycin sowie Clindamycin bei **DD Toxic shock-Syndrom**



- ▶ Gabe von kristalloidem **Volumen**, Beginn **Katecholamintherapie** mit Noradrenalin, im Verlauf Dobutamin und Adrenalin
- ▶ Umstellung **antibiotische Therapie** (Cefotaxim und Metronidazol seit 1 Tag) auf Meropenem und Vancomycin sowie Clindamycin bei **DD Toxic shock-Syndrom**
- ▶ **Multiorganversagen**: Kreislaufinsuffizienz bei myokardialer Funktionsstörung, Lebersynthesestörung, Gerinnungsalteration, akutes Nierenversagen; begleitend progrediente Pleuraergüsse bds. und Aszitesbildung
- ▶ zunehmende **respiratorische Insuffizienz** mit Oxygenierungs- und **Vigilanzstörung** → Intubation mit moderatem Beatmungsbedarf



- ▶ Umfangreiche Erregerdiagnostik negativ
- ▶ Antikörper-Schnelltest auf SARS-CoV-2  
IgG und IgM: positiv
- ▶ Serologie
  - Anti-Spike-Protein (S1/S2) IgG 113 AU/ml (<12)
  - Anti-N-Protein IgG/IgM/IgA 111 (<1)
- ▶ Zeitpunkt der SARS-CoV-2 Infektion?



## ▶ PIMS-TS:

*Paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 infection* (Royal College of Paediatrics and Child Health und ECDC)

## ▶ MIS-C:

*Multisystem Inflammatory Syndrome in Children* (CDC und WHO)

- Kinder und Jugendliche bis 19 Jahre mit Fieber (>48h)

UND

- mindestens 2 der folgenden Kriterien:
  - a. Exanthem, beidseitige nicht purulente Konjunktivitis oder Entzündungsreaktionen an Haut-/Schleimhaut (oral, Hand, Fuß)
  - b. Arterielle Hypotension oder Schock
  - c. Myokardiale Dysfunktion, Perikarditis, Valvulitis oder Koronarpathologien (einschließlich echokardiographischer Zeichen oder erhöhtes Troponin/NT-proBNP),
  - d. Vorliegen einer Koagulopathie (PT, PTT, d-Dimere Erhöhung).
  - e. Akute gastrointestinale Probleme (Durchfall, Erbrechen, Bauchschmerzen)

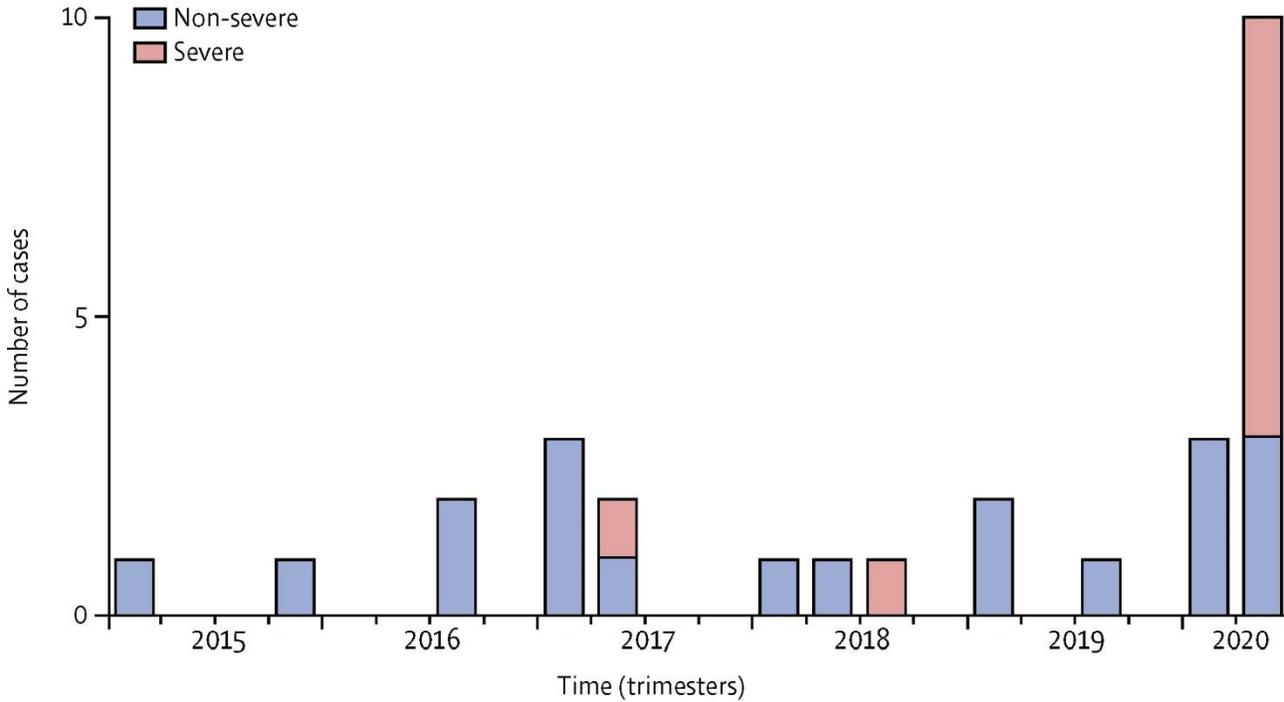
UND

- erhöhte Inflammationsparameter (CrP, PCT, BSG)
- ohne das Vorliegen einer anderen eindeutigen Ätiologie\* (z.B. bakterielle Sepsis, Staphylokokken- oder Streptokokken-Toxic Shock Syndrome)

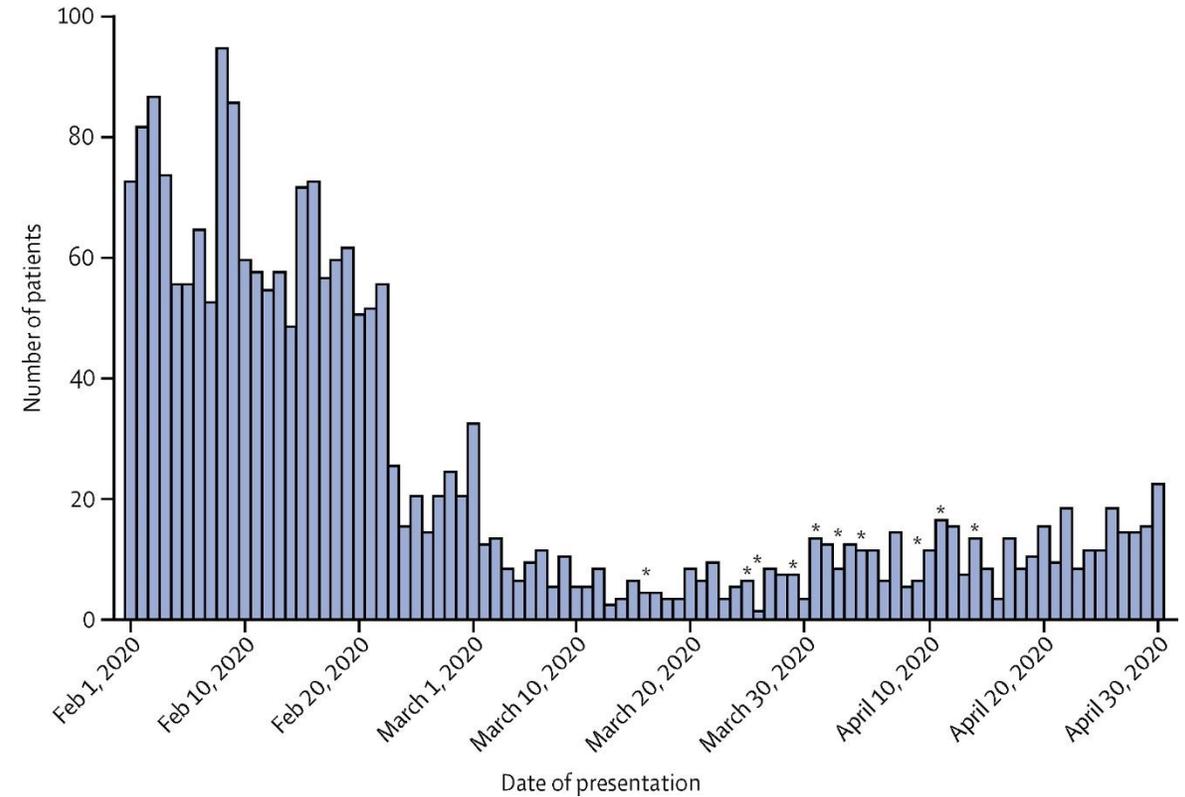
UND

- Evidenz einer COVID-19 Erkrankung (RT-PCR, Antigen-Test, Serologie positiv) oder wahrscheinlichem Kontakt mit einem COVID-19 Fall

## Kawasaki/ Kawasaki-like



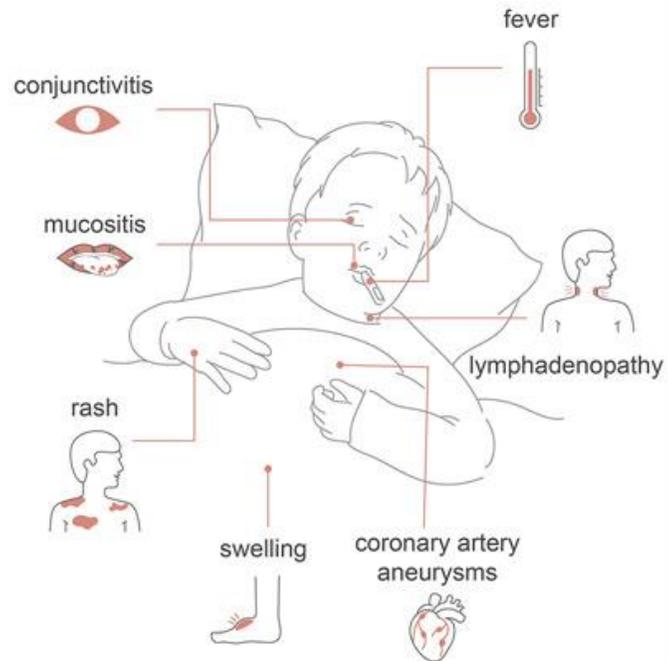
## Notfallambulanz-Vorstellungen



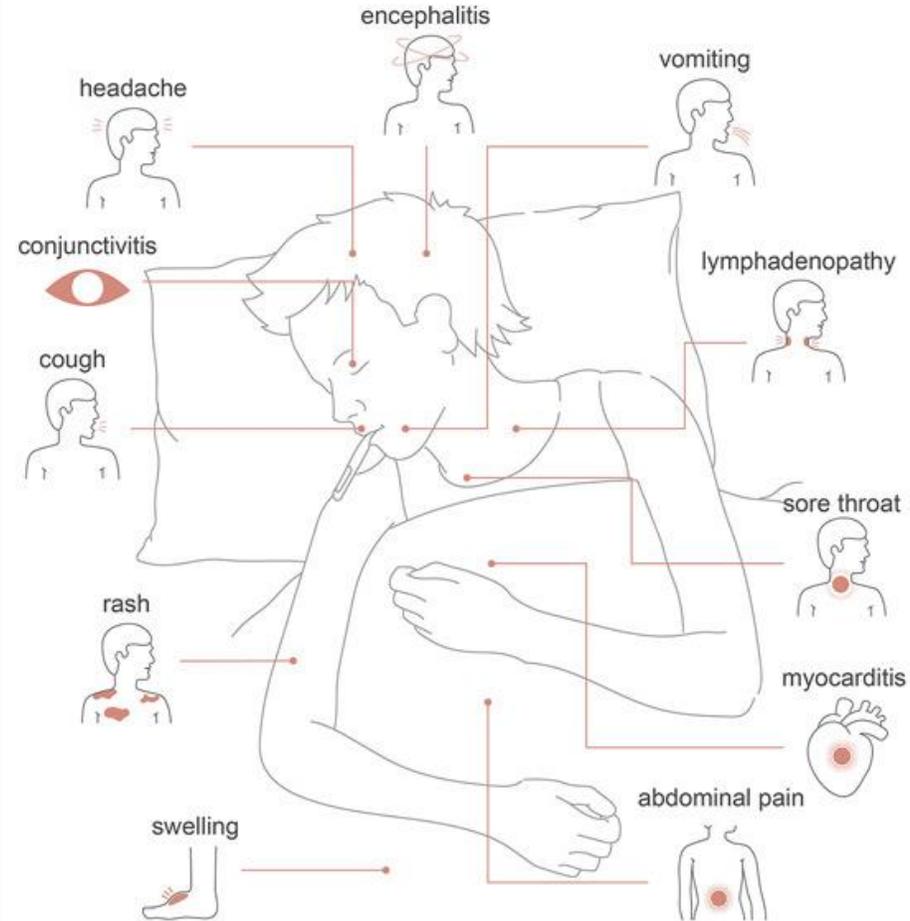
Verdoni et al., Lancet, 2020.

# MIS-C = Kawasaki?

## KAWASAKI DISEASE (PRE-COVID)



## MIS-C



Consiglio et al., Cell, 2020.

## PIMS-TS / MIS(-C)

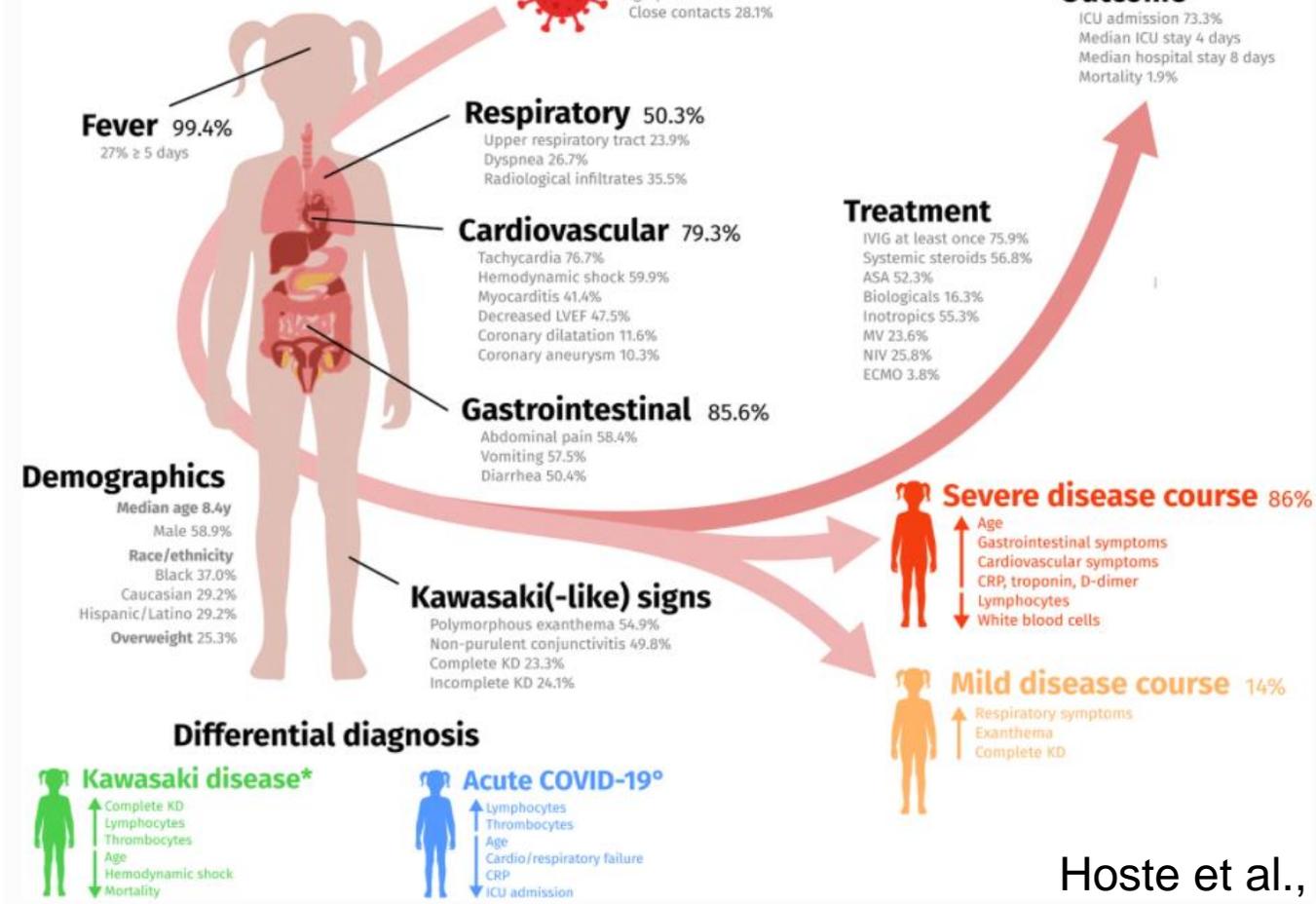
**n=953** 68 records

31 December 2019 - 13 August 2020



### SARS-CoV-2

RT-PCR positive 37.5%  
IgG positive 63.6%  
Close contacts 28.1%

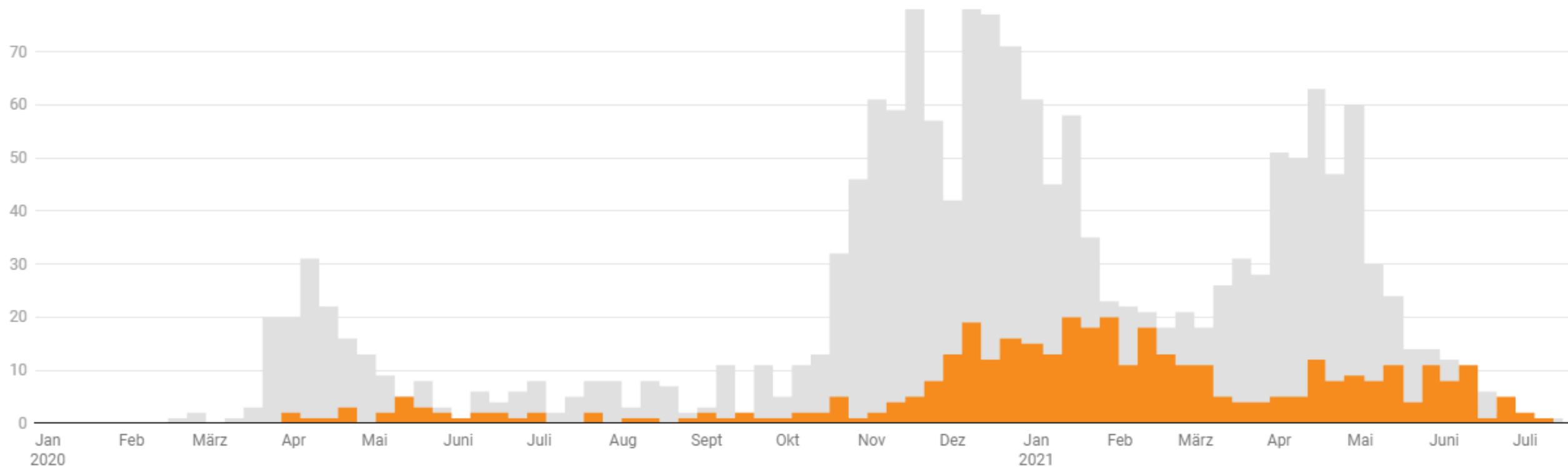


Hoste et al., Eur. J. Pediatr., 2021.

## Wöchentliche PIMS- und COVID-19 Fälle

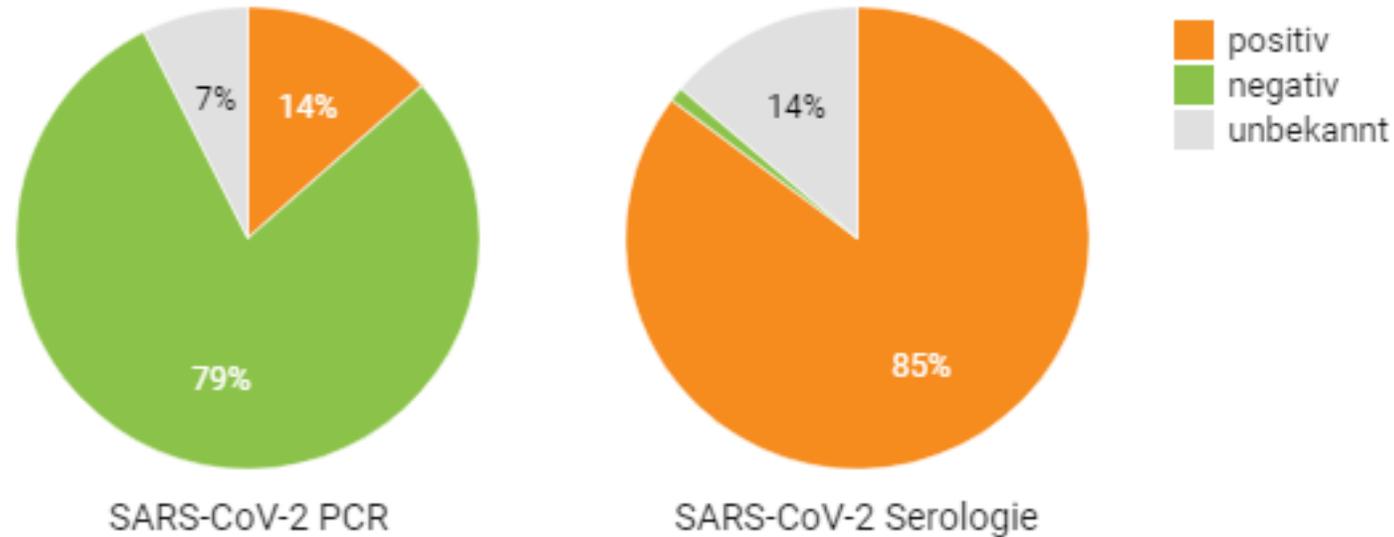
Gemeldete Fälle seit 01.01.2020. Daten aktualisiert am 18.07.2021.

■ Anzahl COVID-19 Fälle ■ Anzahl PIMS Fälle



## SARS-CoV-2-Nachweise bei PIMS-Fällen

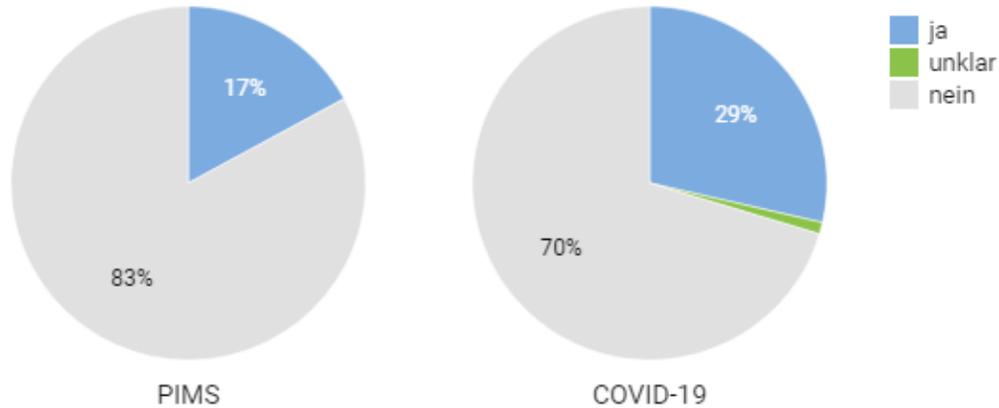
Gemeldete Fälle von 01.01.2020 - 18.07.2021



Grafik: Im DGPI PIMS-Survey gemeldete Kinder und Jugendliche mit Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome (PIMS) in Deutschland oder Österreich. • Quelle: [DGPI PIMS Survey](#) • [Einbetten](#) • Erstellt mit [Datawrapper](#)

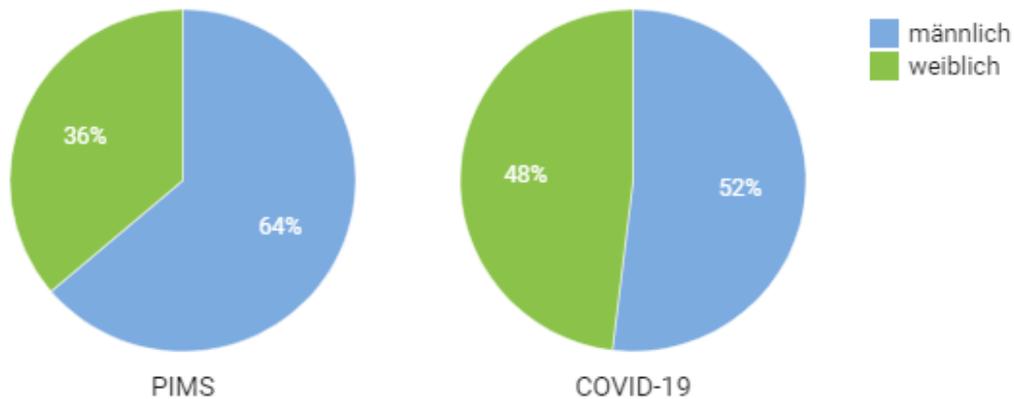
## Begleiterkrankungen, PIMS vs. COVID-19

Gemeldete Fälle von 01.01.2020 - 18.07.2021



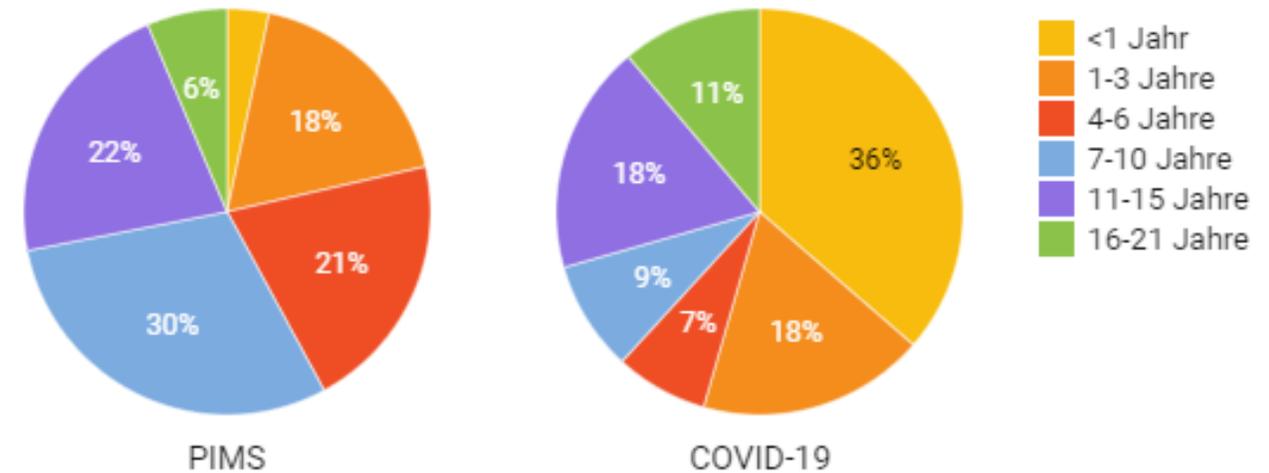
## Geschlechterverteilung, PIMS vs. COVID-19

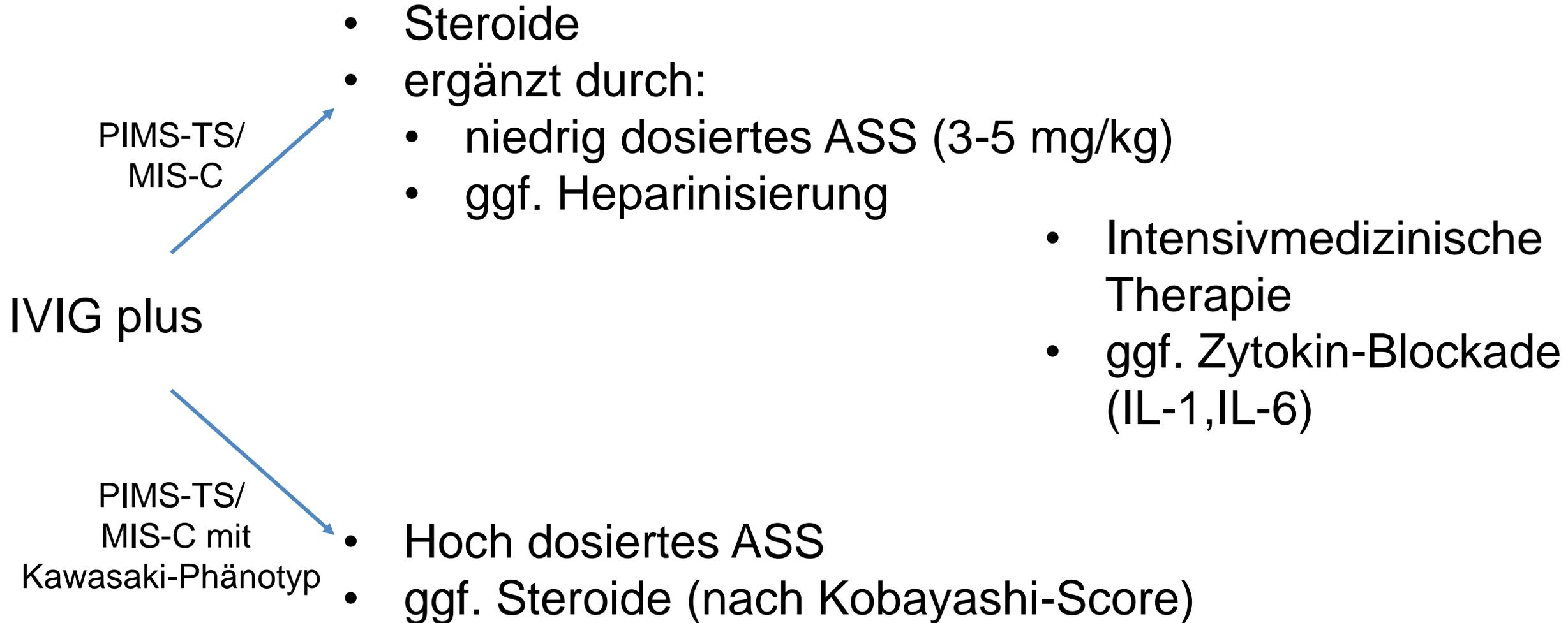
Gemeldete Fälle von 01.01.2020 - 18.07.2021



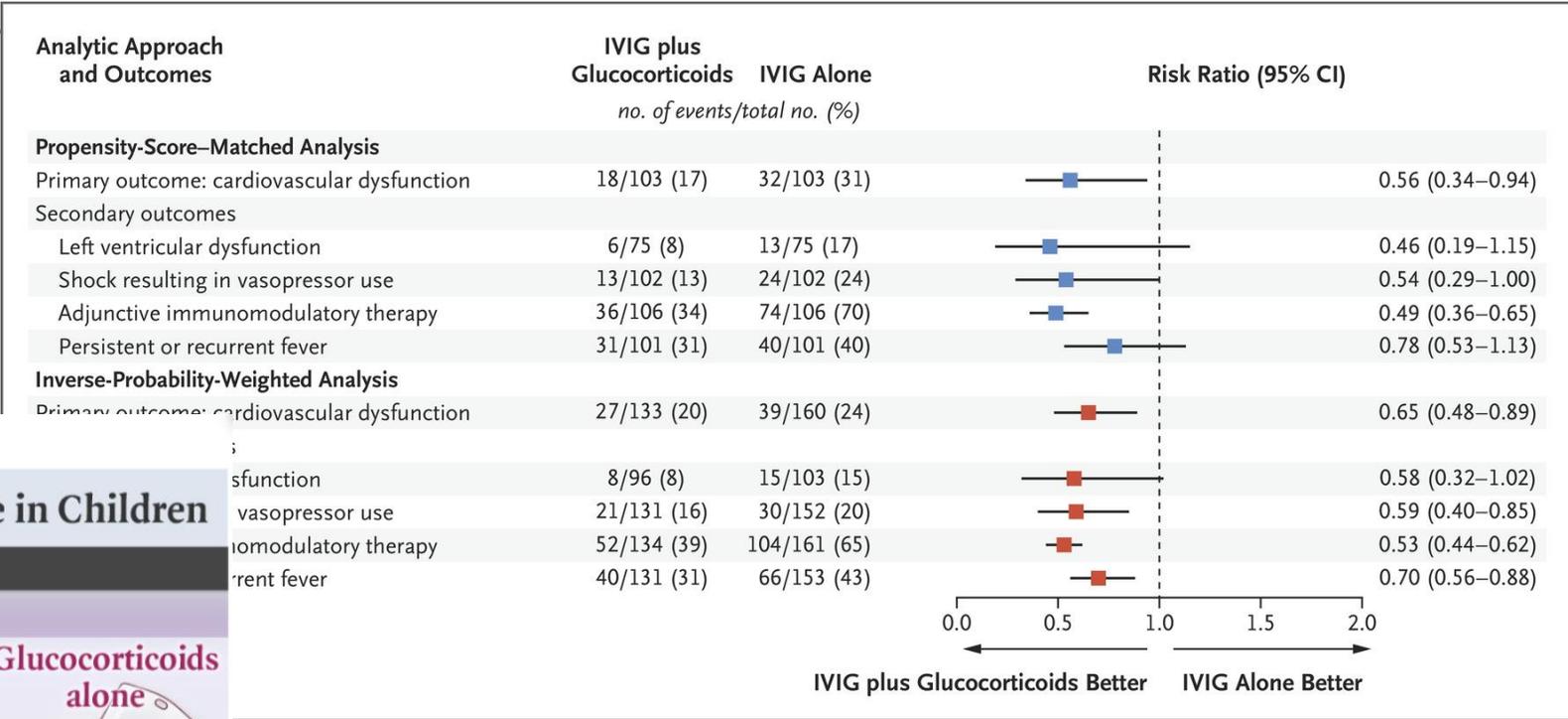
## Nach Altersgruppe, PIMS vs. COVID-19

Gemeldete Fälle von 01.01.2020 - 18.07.2021

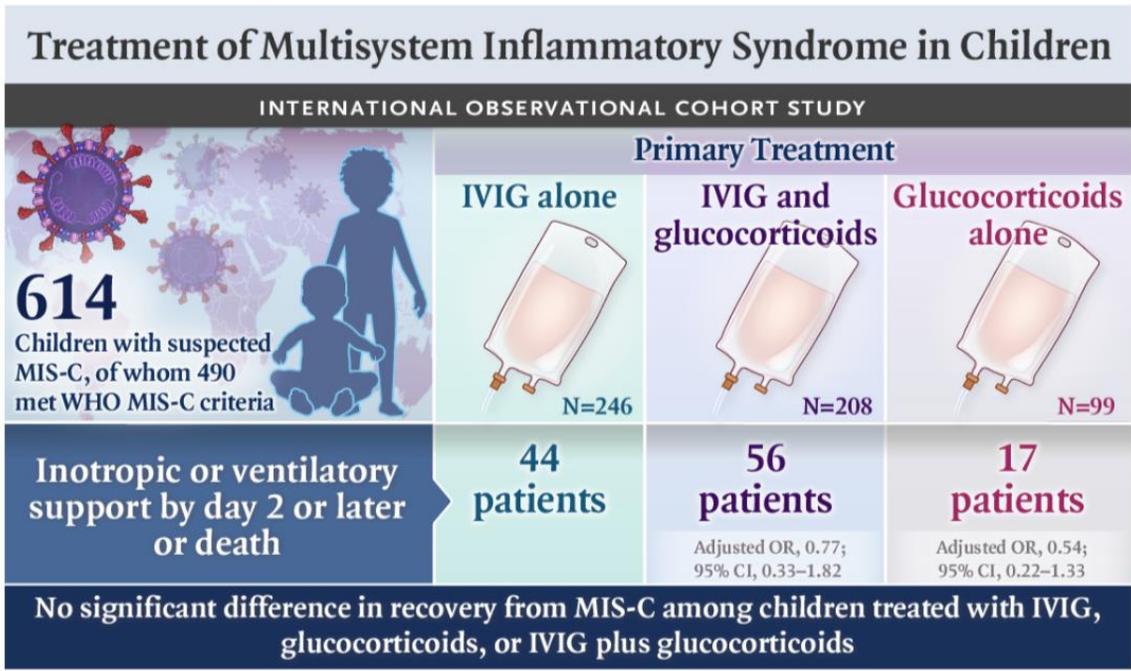




# Helpen Glukokortikoide ?



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE



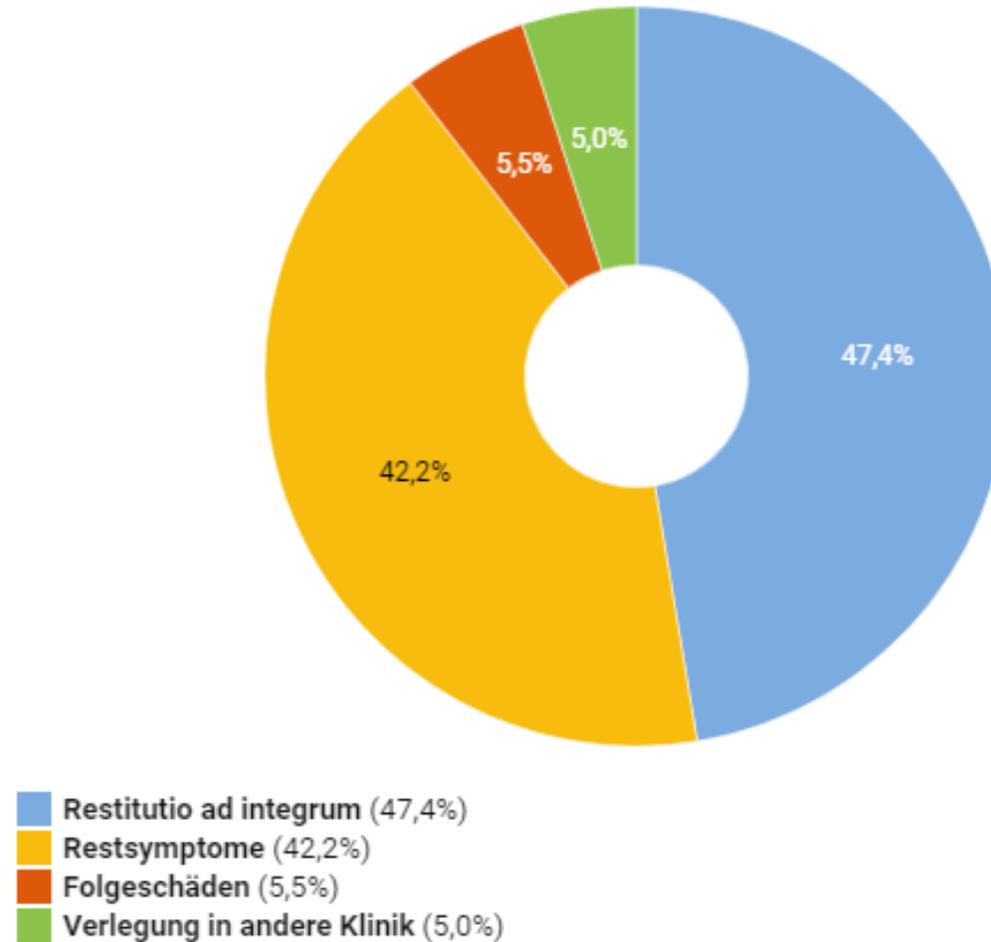
A.J. McArdle et al. 10.1056/NEJMoa2102968

Copyright © 2021 Massachusetts Medical Society

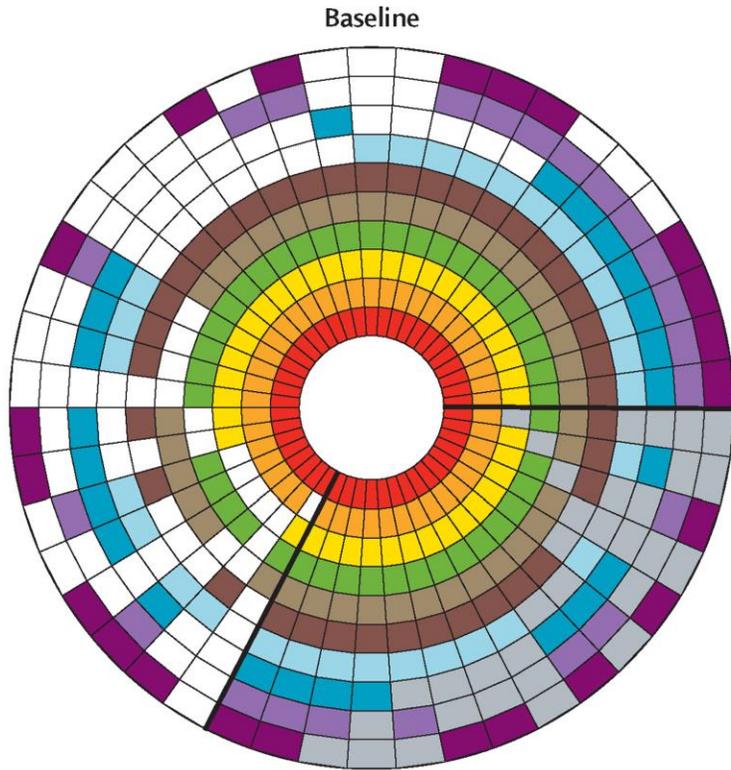
McArdle et al. und Son et al., NEJM, 2021.

## PIMS Outcome bei Entlassung

Gemeldete Fälle von 01.01.2020 - 18.07.2021



# PIMS – was bleibt übrig?



■ Systemic inflammation ■ Gastrointestinal ■ Coagulopathy ■ Renal ■ Dermatological ■ Cardiac ■ Respiratory ■ Neurological ■ Fluid refractory shock ■ ENT

Penner et al., Lancet Child Adolesc Health, 2021.

- ▶ Vorstellung in der Notaufnahme bei Kopfschmerzen seit 4 d, Bauchschmerzen mit Erbrechen und Durchfall und Fieber bis 40 °C seit 3 d
- ▶ Anamnestisch keine Umgebungsinfektion und kein Kontakt zu SARS-CoV-2
- ▶ Eingeschränkte Allgemeinzustand, deutlich schmerzempfindliches Abdomen (p.m. linker Oberbauch), Klopfschmerz linkes Nierenlager, makulopapulöses Exanthem Oberschenkelinnenseite

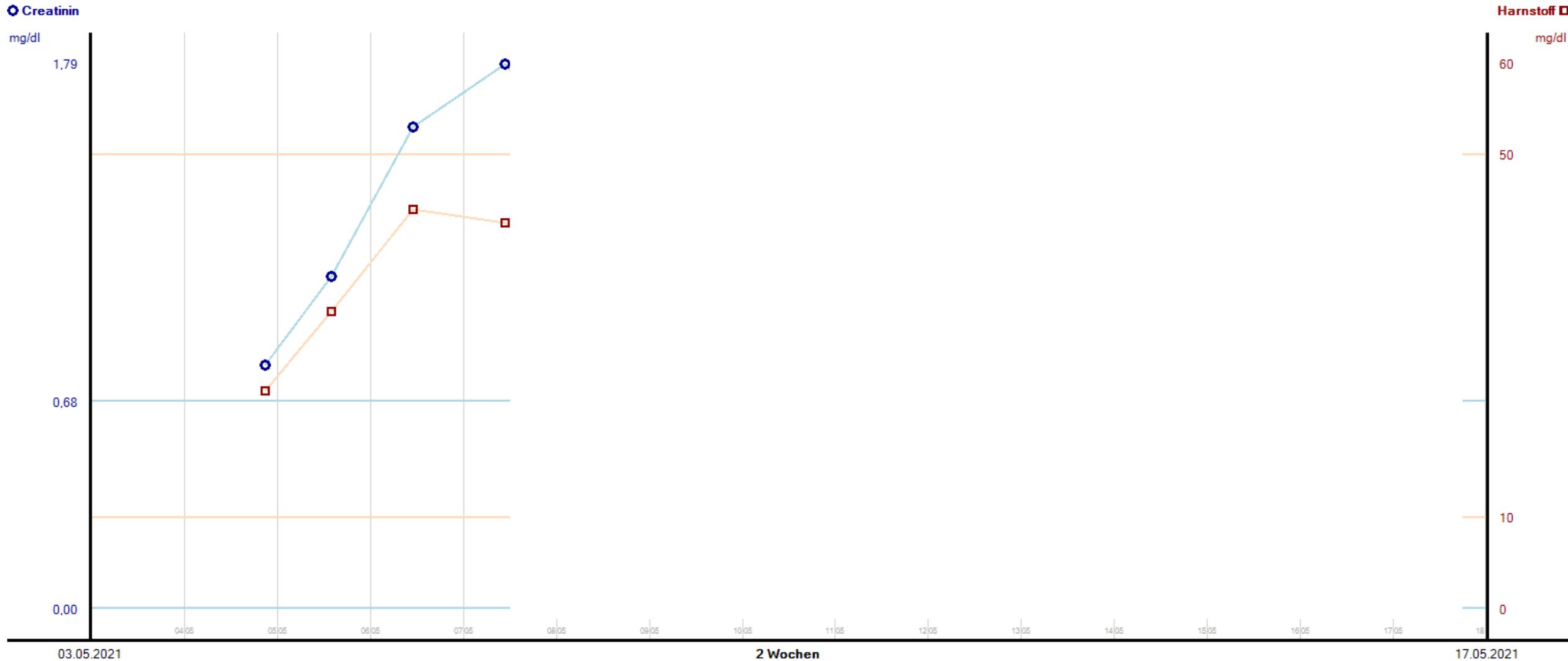
- ▶ Thrombopenie: 69.000 / $\mu$ l
- ▶ CrP: 5,2 mg/dl (< 0,5)
- ▶ Ferritin: 973 / $\mu$ g/l (10-63)
- ▶ D-Dimere: 1,5 mg/l (<0,5)
- ▶ Creatinin: 0,8 mg/dl (<0,68)
- ▶ Milde unselektiv-glomeruläre Proteinurie (400 mg/d)

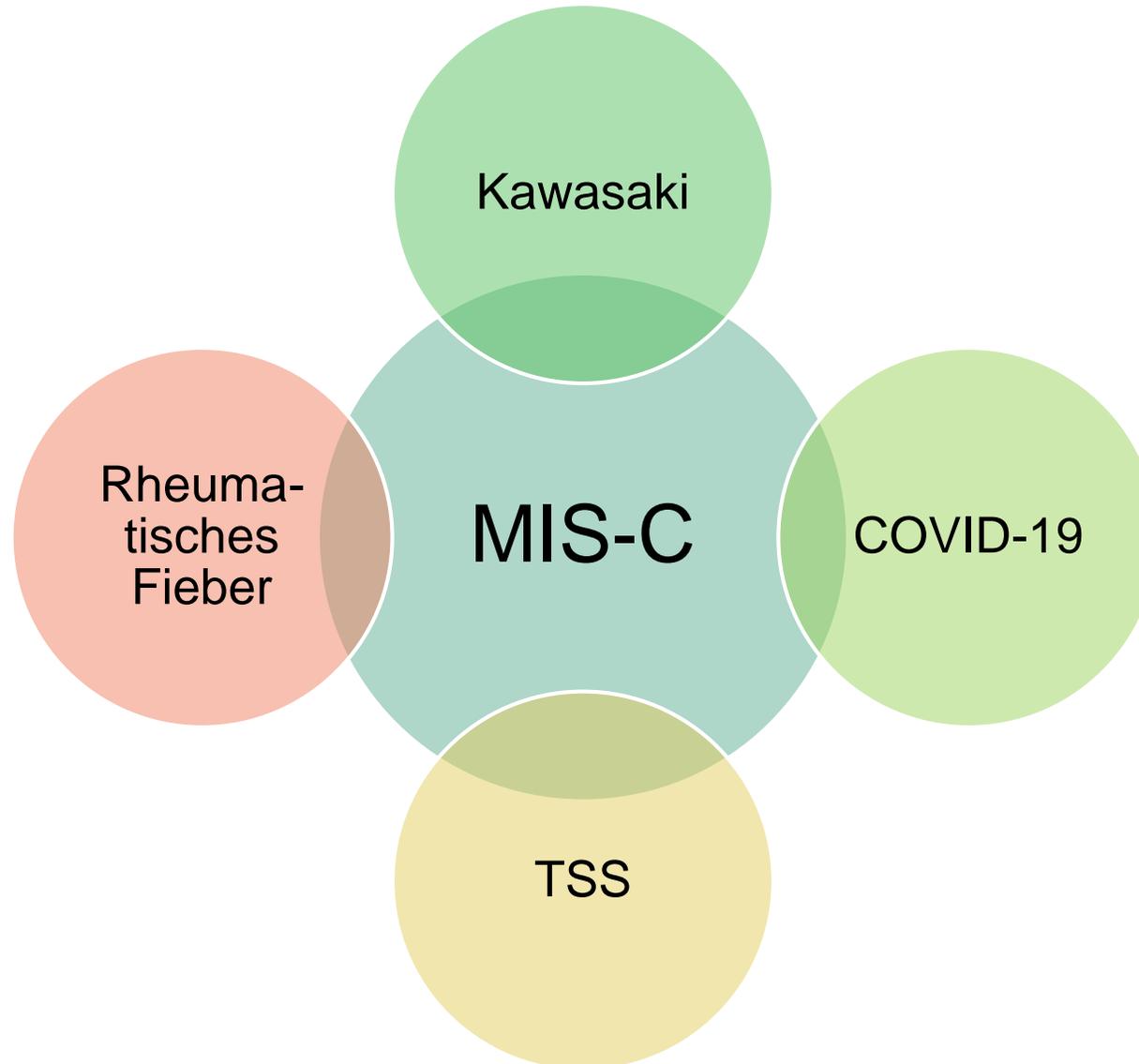
- ▶ Echokardiographie:
  - Regelrechte Auswurfleistung
  - AV-Klappeninsuffizienz I°
  - Unauffällige Koronarostien
- ▶ Herzenzyme (fast) unauffällig
- ▶ Nierensonographie:
  - Deutlich vergrößerte Nieren bds.
  - Mark-Rinden-Differenzierung vermindert



- ▶ Hantavirus
  - IgG (LIA) positiv
  - IgM (LIA) negativ
  - RNA (PCR) negativ
- ▶ Kontrolle nach 7 d: unverändert
- ▶ Coronavirus SARS-2
  - Anti-Spike-Protein (S1/S2) IgG 292 AU/ml (<12)
  - Anti-N-Protein IgG/IgM/IgA 48 (<1)

# Therapie-Indikation?





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

