



# Lunge, linkes Herz, rechtes Herz – wo liegen die Ursachen für Luftnot?

---

Sven Gläser

Universitätsmedizin Greifswald

# Dyspnoe

Dyspnoe (grch.) Atemnot, Kurzatmigkeit.

Erschwertes, anstrengendes und unkomfortables Atmen ...

Wright, G. W., and B. V. Branscomb. 1954. Origin of the sensations of dyspnea. Trans. Am. Clin. Climatol. Assoc. 1966:116-125.

...Wahrnehmung von Atemanstrengung ...

Wasserman, K., and R. Cassaburi. 1988. Dyspnea: physiological and pathophysiological mechanisms. Ann. Rev. Med. 39:503-515

... unangenehme Wahrnehmung der Atmung ...

Mahler, D. A., A. Harver, T. Lentine, J. A. Scott, K. Beck, and R. M. Schwartzstein. 1996. Descriptors of breathlessness in cardiorespiratory diseases. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 154:1357-1363.

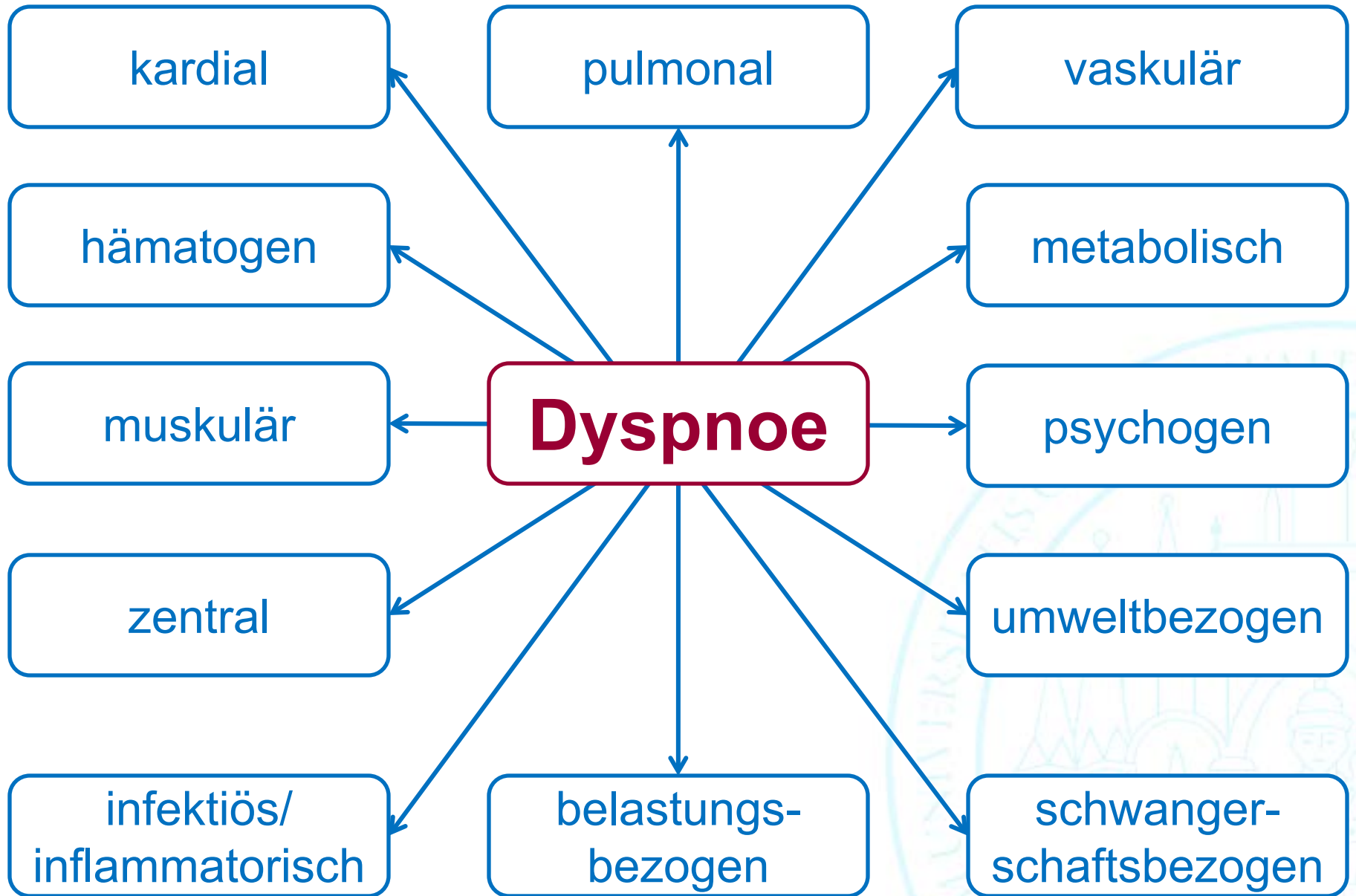
... Vorhandensein von Kurzatmigkeit oder Wahrnehmung von Lufthunger ...

Simon, P. M., R. M. Schwartzstein, J. W. Weiss, K. LaHive, V. Fencel, M. Teghtsoonian, and S. E. Weinberger. 1989. Distinguishable sensations of breathlessness in normal volunteers. Am. Rev. Respir. Dis. 140:1021-1027.

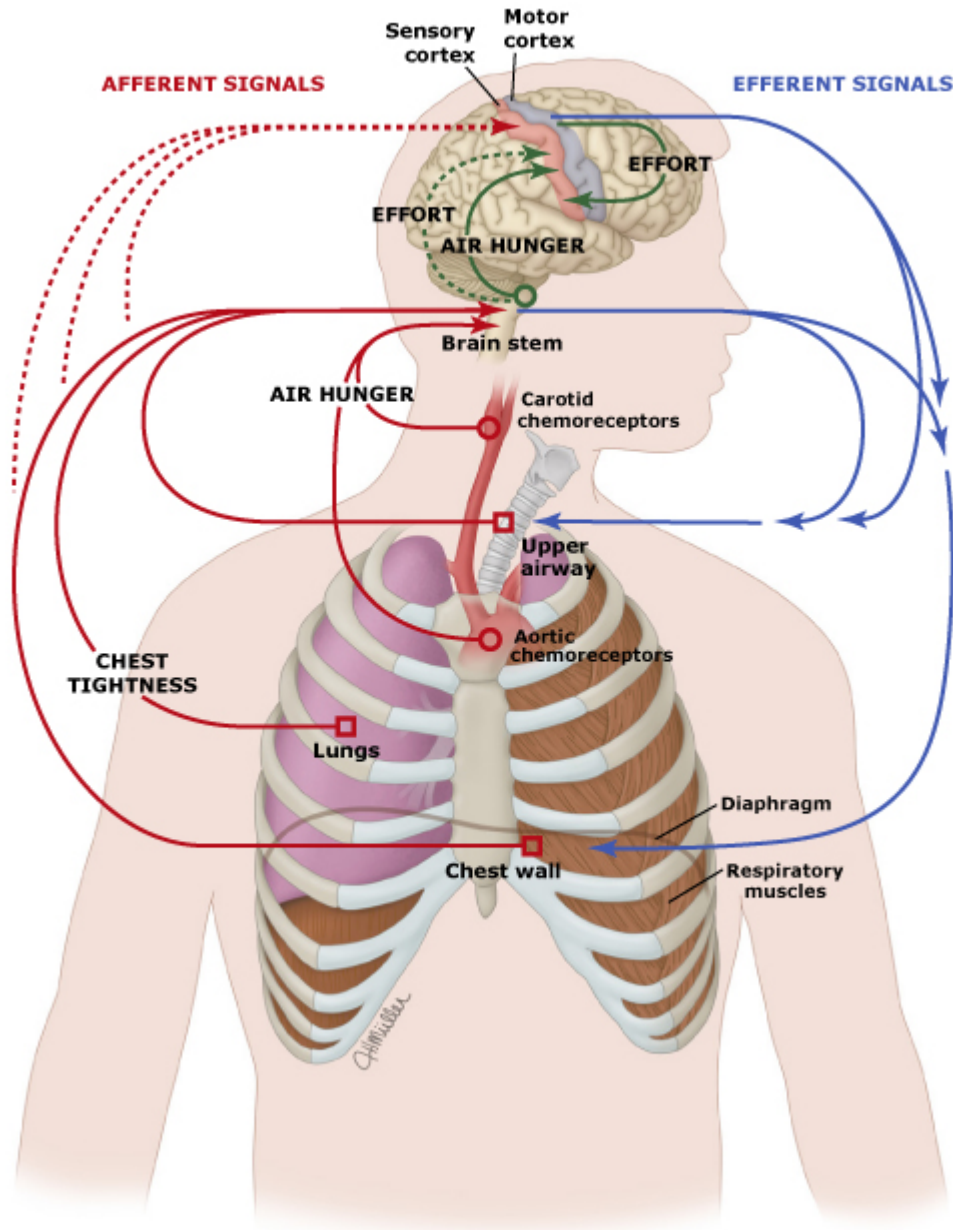
... dyspnea is a term used to characterize a subjective experience of breathing discomfort that consists of qualitatively distinct sensations that vary in intensity ...

ATS Statement 2011

# Dyspnoe - Genese



# „Dyspnoe“regulation



## Efferente Signale gesteigert durch:

- Chemorezeptoren
- Mechanorezeptoren
  - Atemwege, Lunge, Thoraxwand
- Thermorezeptoren
  - Dermal, obere Atemwege
- Pulmonale Rezeptoren
- Peripher muskuläre Rezeptoren?
- Kardiale Rezeptoren?

- **Epidemiologie:**

- USA 2003 (ACEP):

- 3,5% von 115.000.000 Rettungsstellenvorstellungen
- Dyspnoeäquivalente (Husten, Brustenge) 7,6%

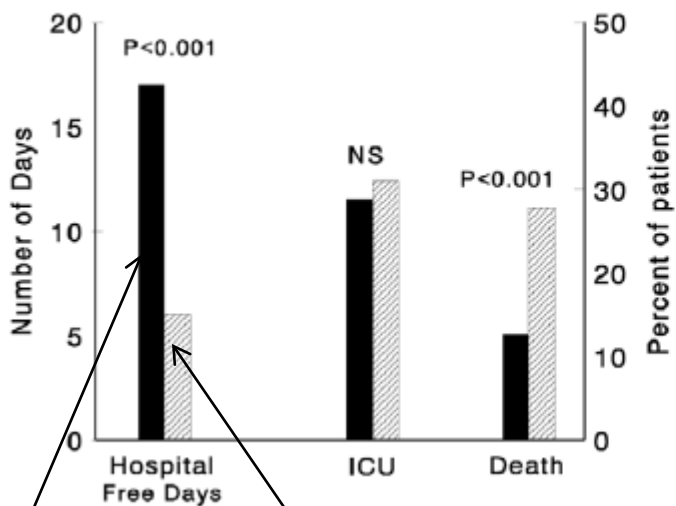
- Diagnosen bei Personen  $\geq 65$ Jahre

(AF  $\geq 25$ /min,  $paO_2 \leq 70$  mmHg oder  $SpO_2 < 92\%$ ,  $paCO_2 \geq 45$  mmHg oder  $pH \leq 7,35$ ):

- Kardiogenes Lungenödem 43%, CAP 35%, AECOPD 32%, Lungenembolie 18%, Asthma 3%.
- 47% mit mehreren Diagnosen.
- „Missed diagnosis“ in Rettungsstelle 20%.

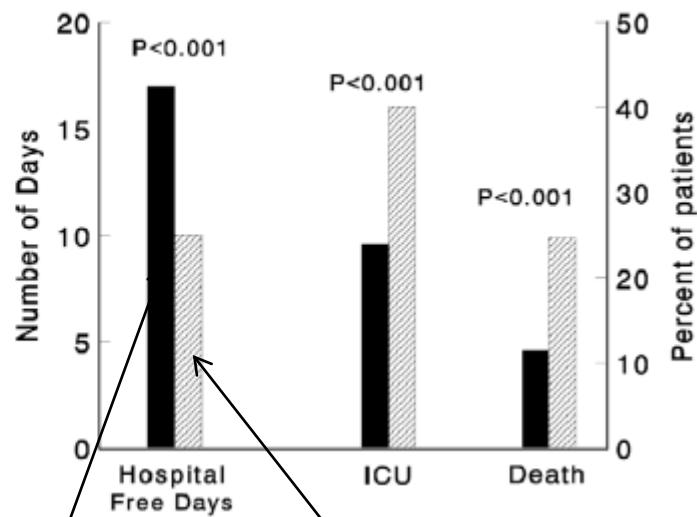
# Akute Dyspnoe

(a) Emergency Diagnosis



Richtige Diagnose      Fehldiagnose

(b) Emergency Treatment



Richtige Behandlung      Fehlbehandlung

## Assessment of the diagnostic performance of the emergency physicians (n = 514)

Diagnosis	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value	Negative predictive value	Accuracy
CPE	0.71 [0.65–0.77]	0.80 [0.75–0.84]	0.74 [0.70–0.87]	0.78 [0.72–0.82]	0.76 [0.72–0.80]
CAP	0.86 [0.80–0.90] <sup>a</sup>	0.76 [0.71–0.80]	0.66 [0.59–0.71] <sup>a</sup>	0.91 [0.87–0.93] <sup>a</sup>	0.79 [0.75–0.82]
Acute exacerbation of CRD	0.71 [0.64–0.78]	0.83 [0.79–0.87]	0.66 [0.59–0.73] <sup>a</sup>	0.86 [0.82–0.89] <sup>a</sup>	0.81 [0.78–0.84] <sup>a</sup>
Pulmonary embolism	0.75 [0.66–0.83]	0.78 [0.74–0.82]	0.43 [0.36–0.51] <sup>a</sup>	0.93 [0.90–0.96] <sup>a</sup>	0.78 [0.74–0.81]
Asthma	0.67 [0.42–0.85]	0.97 [0.95–0.98] <sup>a</sup>	0.42 [0.24–0.61] <sup>a</sup>	0.99 [0.98–1.00] <sup>a</sup>	0.96 [0.94–0.98] <sup>a</sup>

# **DIFFERENTIALDIAGNOSTIK DER DYSPNOE**



# Welche Dyspnoe liegt vor?

## AKUT

Herzinsuffizienz  
Ischämie  
Arrhythmie  
Lungenembolie  
Pneumothorax  
Zwerchfellparese  
Aspiration

## CHRONISCH

Herzinsuffizienz  
Ischämie, Vitien  
Pulmonale Hypertonie  
Parenchymale /Pleurale Prozesse  
Muskuläre Erkrankungen  
Dekonditionierung



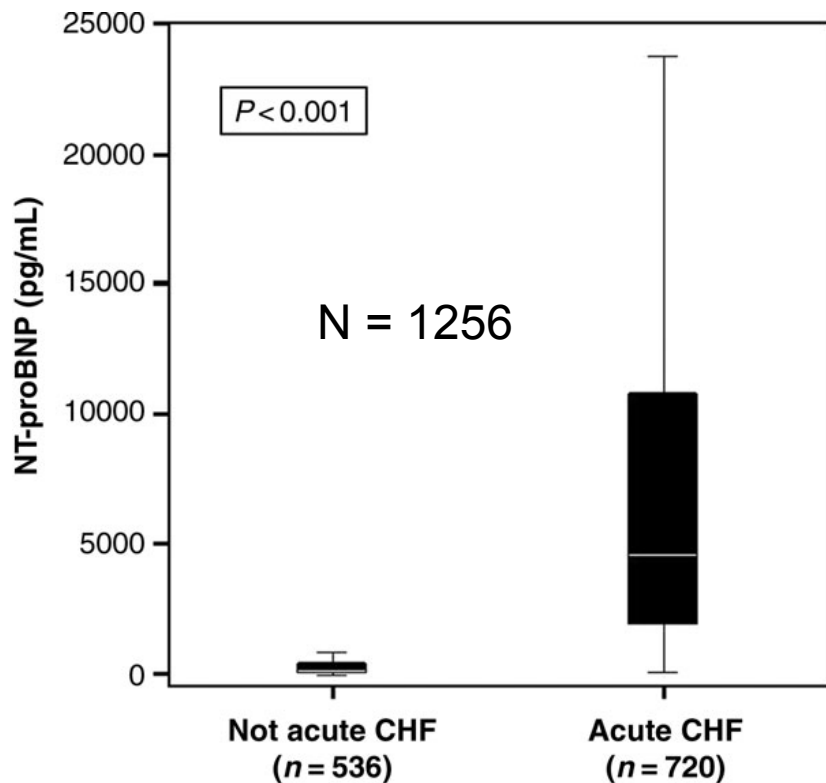
# Differentialdiagnostik der Dyspnoe

## 1. Kardial vs. nicht-kardial

- Klinik
- Ischämiediagnostik
- Bildgebung
- Natriuretische Peptide



# Heart failure vs. Non-HF - BNP



Diagnostic category	Median NT-proBNP	IQR
Not acute CHF	108 pg/mL	37–381 pg/mL
Acute CHF	4639 pg/mL	1882–10818 pg/mL

**Cave:**  
zahlreiche Confounder für  
BNP

Nierenfunktion, fluid  
overload, VHF, LAE,  
Beatmung, Alter, ...

# Heart failure vs. Non-HF - BNP

Category	Optimal cut-point	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)	Accuracy (%)
Confirmatory ('rule in') cut-points						
< 50 years (n = 184)	450 pg/mL	97	93	76	99	94
50-75 years (n = 537)	900 pg/mL	90	82	83	88	85
> 75 years (n = 535)	1800 pg/mL	85	73	92	55	83
Rule in, overall		90	84	88	66	85
Exclusionary ('rule out') cut-point						
All patients (n = 1256)	300 pg/mL	99	60	77	98	83

## Kardiologen:

Optimale Cut offs für *Nachweis* sind altersabhängig!

- < 50 Jahre: 450 pg/ml
- 50 – 75 Jahre: 900 pg/ml
- > 75 Jahre: 1800 pg/ml

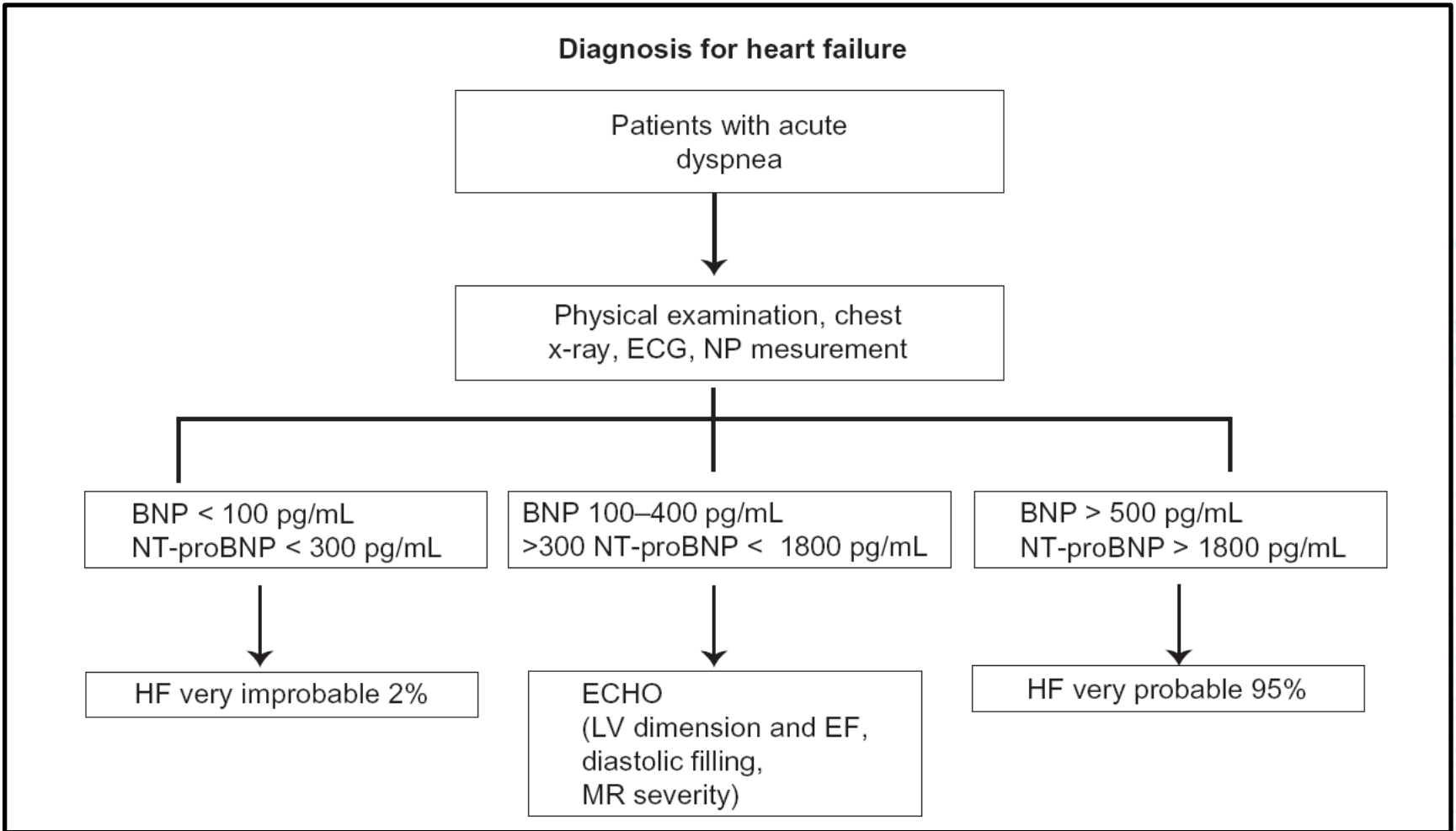
## Nicht-Kardiologen:

Optimale Cut offs für *Ausschluss* sind altersunabhängig!  
300 pg/ml

# BNP bei unselektionierten Patienten mit Dyspnoe?

Medication	BNP Group (n = 306), n (%)	Control Group (n = 306), n (%)	Between-Group Difference (95% CI), percentage points*
Bronchodilator	122 (39.8)	112 (36.6)	3.2 (-4.5 to 11.0)
Diuretic	110 (36.0)	109 (35.6)	0.4 (-7.3 to 8.0)
Vasodilator	52 (17.0)	47 (15.4)	1.6 (-4.2 to 7.5)
Antibiotic	100 (32.7)	112 (36.6)	-3.9 (-11.5 to 3.6)
Steroid	80 (26.1)	65 (21.2)	4.9 (-1.8 to 11.7)
Morphine	17 (5.6)	17 (5.6)	0 (-3.6 to 3.6)
Digoxin	8 (2.6)	8 (2.6)	0 (-2.5 to 2.5)
Amlodarone	0 (0)	2 (0.7)	-0.7 (-1.6 to 0.3)
ACE inhibitor	3 (1.0)	3 (1.0)	0 (-1.6 to 1.6)
Noninvasive ventilation	43 (14.1)	30 (9.8)	4.3 (-0.9 to 9.4)

- Ohne Einfluss auf Behandlung
- Ohne Einfluss auf Outcome, Survival, Aufenthaltsdauer, Betreuungsumfang (ICU; CCU; periphere Station)



# Differentialdiagnostik der Dyspnoe

## 2. Kardial

- Linkes Herz vs. Rechtes Herz?
  - Klinik
  - Bildgebung
  - Invasive Diagnostik ± Belastungsuntersuchungen



# 49 Jahre, männlich, adipös

- Dyspnoe NYHA 2, progredient
- Lungenfunktion: unauffällig
- Echo: unauffällig
- Spiroergo: Abbruch wegen Dyspnoe mit peakVO<sub>2</sub> von 64% pp, sonst keine wegweisenden Befunde
- Koronarangiographie: unauffällig

# Chronische Dyspnoe

Zeitpunkt		base 3 L 02	25 Watt 3 L 02
<b>mean SAP</b>	<b>mmHg</b>	<b>82</b>	<b>87</b>
<b>mean PAP</b>	<b>mmHg</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
<b>PAWP</b>	<b>mmHg</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
CVP	mmHg	3	12
<u>Fick</u>			
HMV =CO	l/min	4,7	5.2
SVR	dyn s cm <sup>-5</sup>	1336	1595
PVR	dyn s cm <sup>-5</sup>	271	425
Blutdruck systolisch	mmHg	119	130
Blutdruck diastolisch	mmHg	62	64
PA systolisch	mmHg	43	71
PA diastolisch	mmHg	15	16
art pO <sub>2</sub>	mmHg	94,7	97,1
art pCO <sub>2</sub>	mmHg	36,6	35,8
art SO <sub>2</sub>	%	96,8	96,7
ven SO <sub>2</sub>	%	61,8	52,7
art tO <sub>2</sub>	Vol%	13,99	13,98
ven tO <sub>2</sub>	Vol %	8,93	7,62
AVDO <sub>2</sub>	Vol %	5,06	6,36



# Differentialdiagnostik der Dyspnoe

## 3. nicht-kardial

### – Pulmonal vs. nicht-pulmonal

- Klinik
- Lungenfunktion
- Bildgebung
- Belastungsuntersuchungen

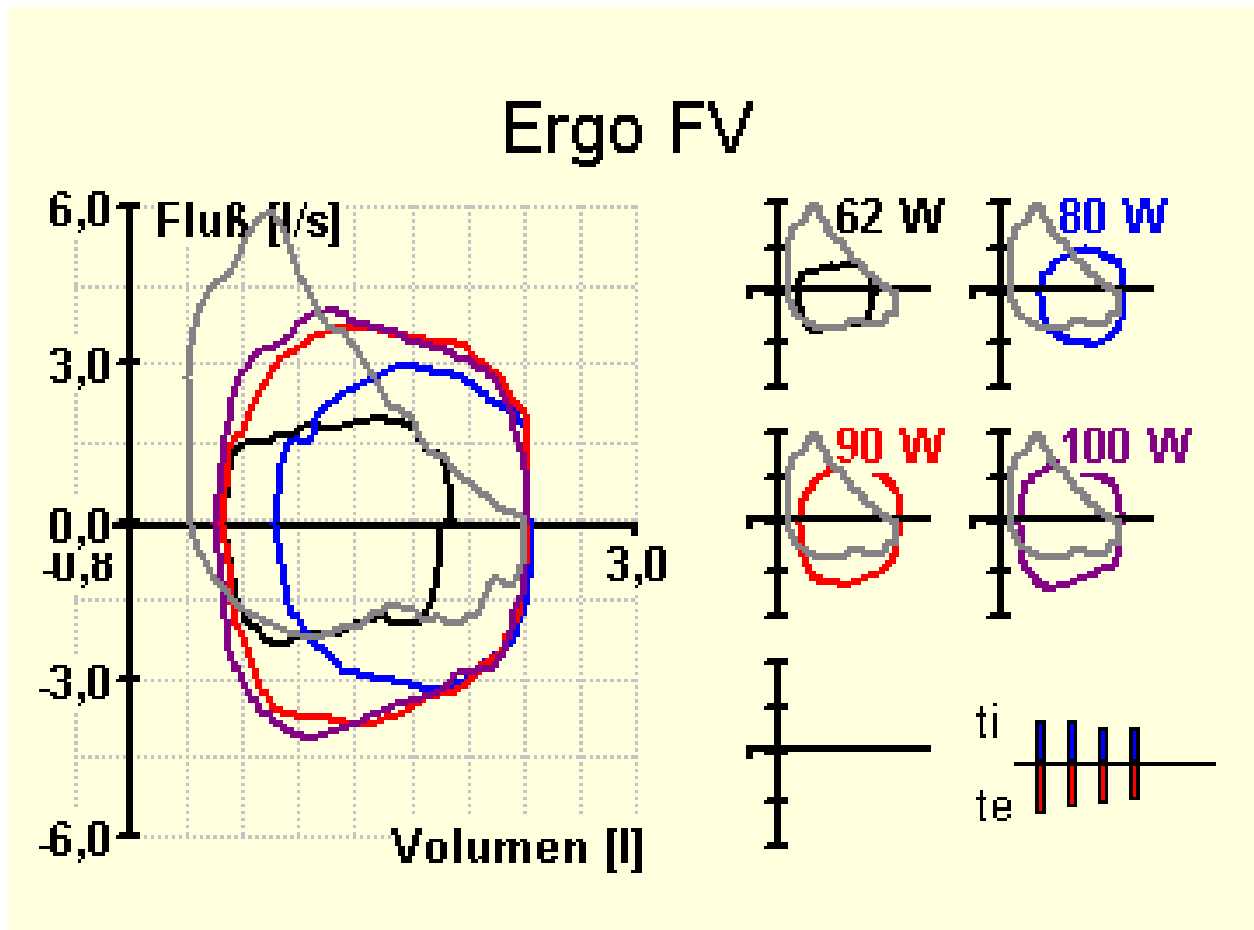


# Nicht jeder „Lungenkranke“ ist atemmechanisch limitiert!

- 453 consecutive pts., 197 femal, GOLD stage I – IV.

Variables	Control Group	Patients in ATS/ERS-GOLD Stages			
		1	2	3	4
Watts†	132 ± 58	106 ± 38	94 ± 42	74 ± 38	54 ± 26
Peak $\dot{V}O_2$					
% predicted‡	82 ± 18	82 ± 23	67 ± 18	57 ± 15	38 ± 14
kg§	18 ± 7	17 ± 5	14 ± 4	11 ± 3	9 ± 3
Peak HR,   % predicted	86 ± 13	90 ± 15	83 ± 14	79 ± 14	76 ± 11
Peak $O_2$ pulse,¶ % predicted	96.6 ± 17.8	93.1 ± 22.5	82.2 ± 22.5	73.8 ± 23.6	58.2 ± 20.7
MVE/MVV ratio,† %	60.1 ± 17.3	69.5 ± 16.2	69.5 ± 17.6	83.5 ± 14.4	86.7 ± 13
$P_{aO_2}$ , mm Hg					
Baseline#	85.9 ± 12	86.4 ± 11	79.1 ± 10	75.4 ± 10	66.1 ± 11
Peak**	104.9 ± 13	100.2 ± 13	n.s. 91.8 ± 15	82.8 ± 15	n.s. 67.6 ± 19
$P_{aCO_2}$ , mm Hg					
Baseline††	39.6 ± 3	38.3 ± 3	39.0 ± 4	39.8 ± 4	45.5 ± 7
Peak‡‡	36.1 ± 4	34.4 ± 5	37.9 ± 5	41.1 ± 4	47.8 ± 8
$P(A-a)O_2$ , mm Hg					
Baseline§§	19 ± 11	21 ± 11	26 ± 11	29 ± 9	31 ± 9
Peak	13 ± 10	17 ± 12	21 ± 14	26 ± 14	31 ± 14

# Differentialdiagnostik atemmechanische Limitierung

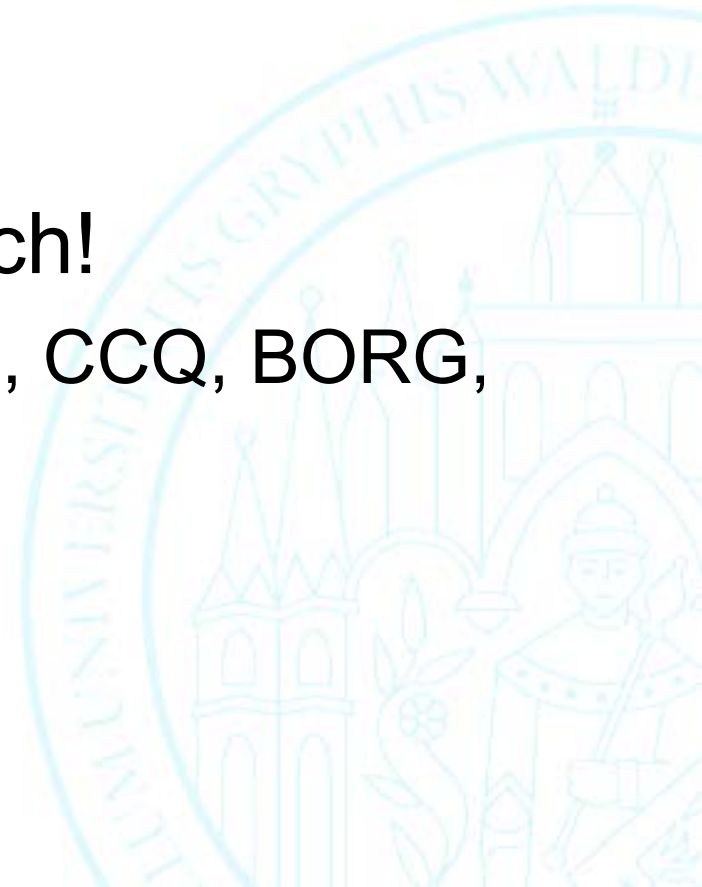


# DYSPNOEQUANTIFIZIERUNG



## Dyspnoe-Quantifizierung ist eine Domäne der Fragebögen!

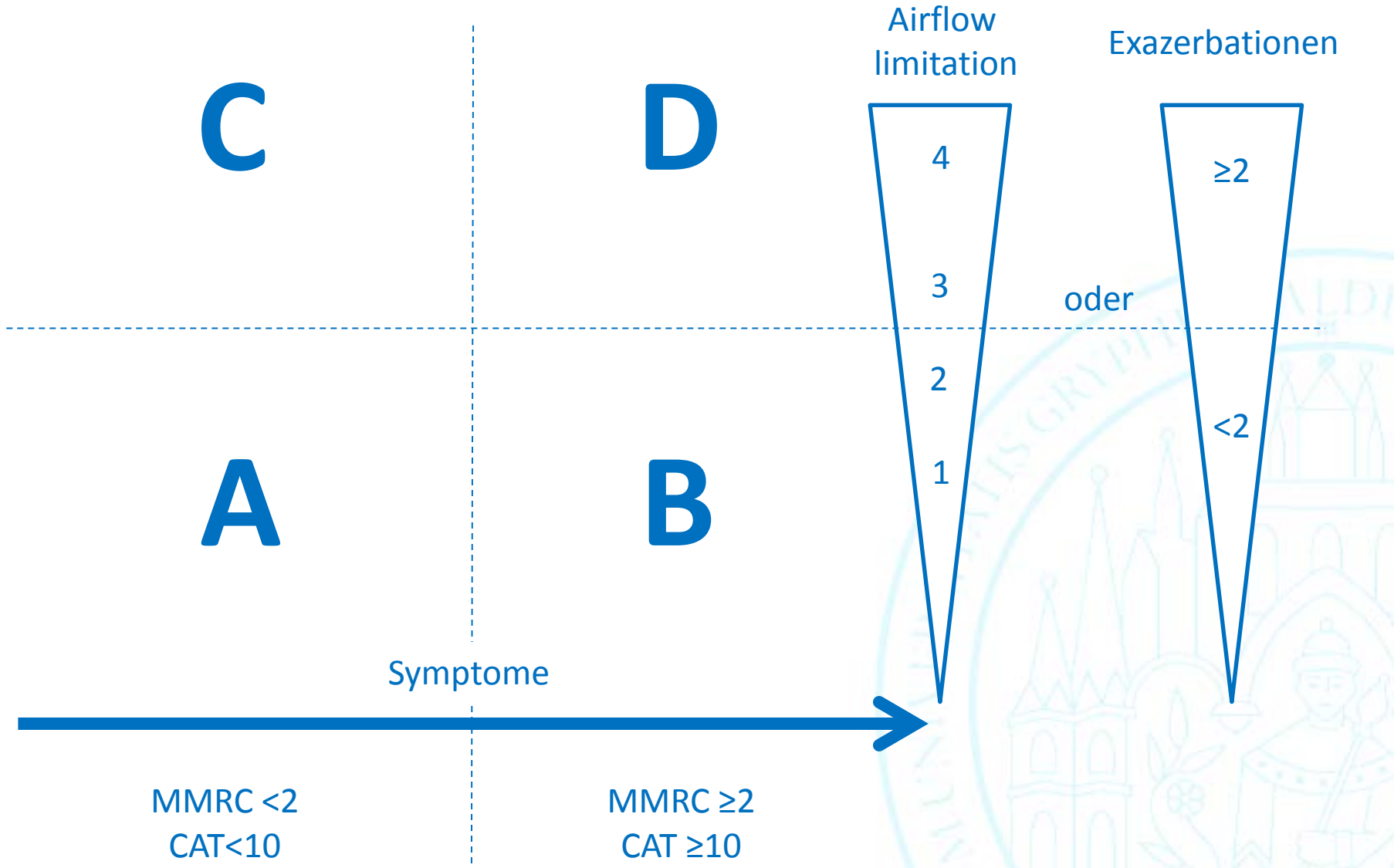
- **Erkrankungsspezifisch!**
  - CAT, mMRC, SGRQ, CCQ, BORG, NYHA, MLHF, ...



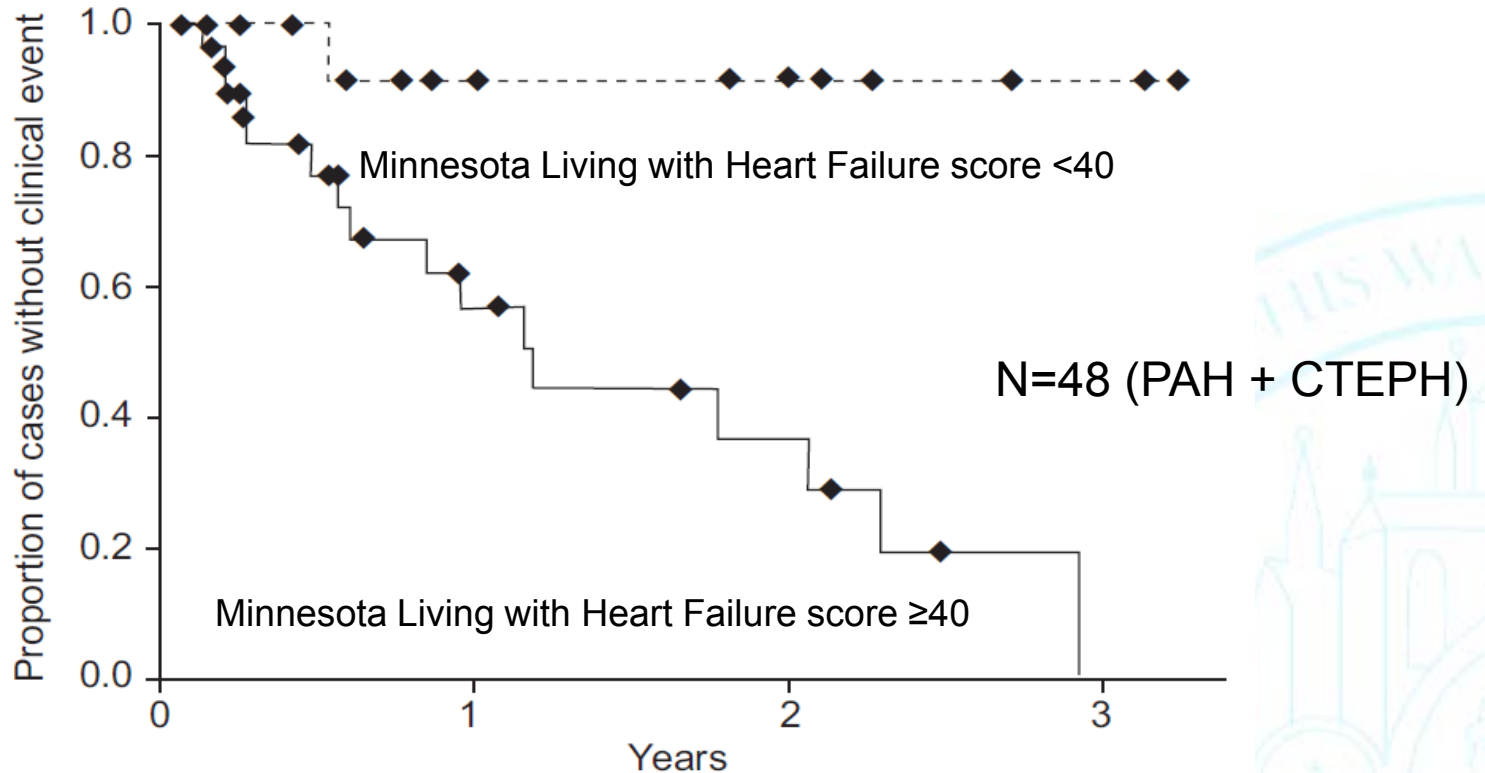
# Dyspnoequantifizierung

- Fragebögen – Nutzbarkeit im Klinikalltag?
  - N=90 COPD, FEV1 38,7%, Dänemark
    - SGRQ-St. Georg's Respiratory Questionnaire; CAT-COPD Assessment Test; CCQ-COPD Clinical Questionnaire
    - Zeitbedarf:
      - SGRQ 578 Sek., CAT 107 Sek., CCQ 134 Sek.
    - Hilfebedarf:
      - 86.5% SGRQ, 53.9% CAT, 36.0% CCQ

# GOLD 2013



# Therapie der PH – Quantifizierung vs. Objektivierung?



MLHF ist assoziiert zu:  
nicht assoziiert zu:

NYHA, Borg  
6-MWD, RA, RV, mPAP, CI, SvO<sub>2</sub>



# Zusammenfassung

- Dyspnoe ≠ Dyspnoe
- Differentialdiagnostische Abklärung akuter Dyspnoe ist von prognostischer Bedeutung
- Differentialdiagnostische Abklärung chronischer Dyspnoe organbezogen
- Quantifizierung mit krankheitsspezifischen Fragebögen in Kombination mit Objektivierung

[Show additional filters](#)

**Display Settings:**  Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added

**Send to:**

**Filters:** [Manage Filters](#)

**Article types**

- Clinical Trial
- Review
- More ...

**Text availability**

- Abstract available
- Free full text available
- Full text available

**Publication dates**

- 5 years
- 10 years
- Custom range...

**Species**

- Humans
- Other Animals

[Clear all](#)

[Show additional filters](#)

**Results: 1 to 20 of 37883**

<< First < Prev Page **1** of 1895 Next > Last >>

- [Metallic expandable stents in the management of malignant tracheal stenosis due to esophageal cancer with lymph node metastasis.](#)

1. Peng Z, Xu S, Li H, Sun C, Fu M.  
Oncol Lett. 2013 Nov;6(5):1461-1464. Epub 2013 Sep 17.  
PMID: 24179541 [PubMed]  
[Related citations](#)

- [Comparison of face-to-face interview and telephone interview administration of COPD assessment test: a randomized study.](#)

2. da Silva GF, Morano MT, Sales MP, Olegário NB, Cavalcante AG, Pereira ED.  
Qual Life Res. 2013 Nov 1. [Epub ahead of print]  
PMID: 24178631 [PubMed - as supplied by publisher]  
[Related citations](#)

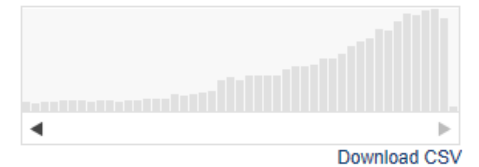
- [Impact of physiotherapy on patients with advanced lung cancer.](#)

3. Ozalevli S.  
Chron Respir Dis. 2013;10(4):223-32. doi: 10.1177/1479972313508965.  
PMID: 24177683 [PubMed - in process]  
[Related citations](#)

**New feature**

Try the new Display Settings option - Sort by Relevance

**Results by year**



**Related searches**

- [dyspnea scale](#)
- [acute dyspnea](#)
- [morphine dyspnea](#)
- [copd dyspnea](#)
- [ticarelol dvsnnea](#)

**DANKE!**

