

# **Diastolische Ventrikelfunktionsparameter**

## Diastolische Funktion des linken Ventrikels

Globale diastolische Funktion des linken Ventrikels

DE-slope

EF-slope

E/A

A-C-Knotung (B-notch)

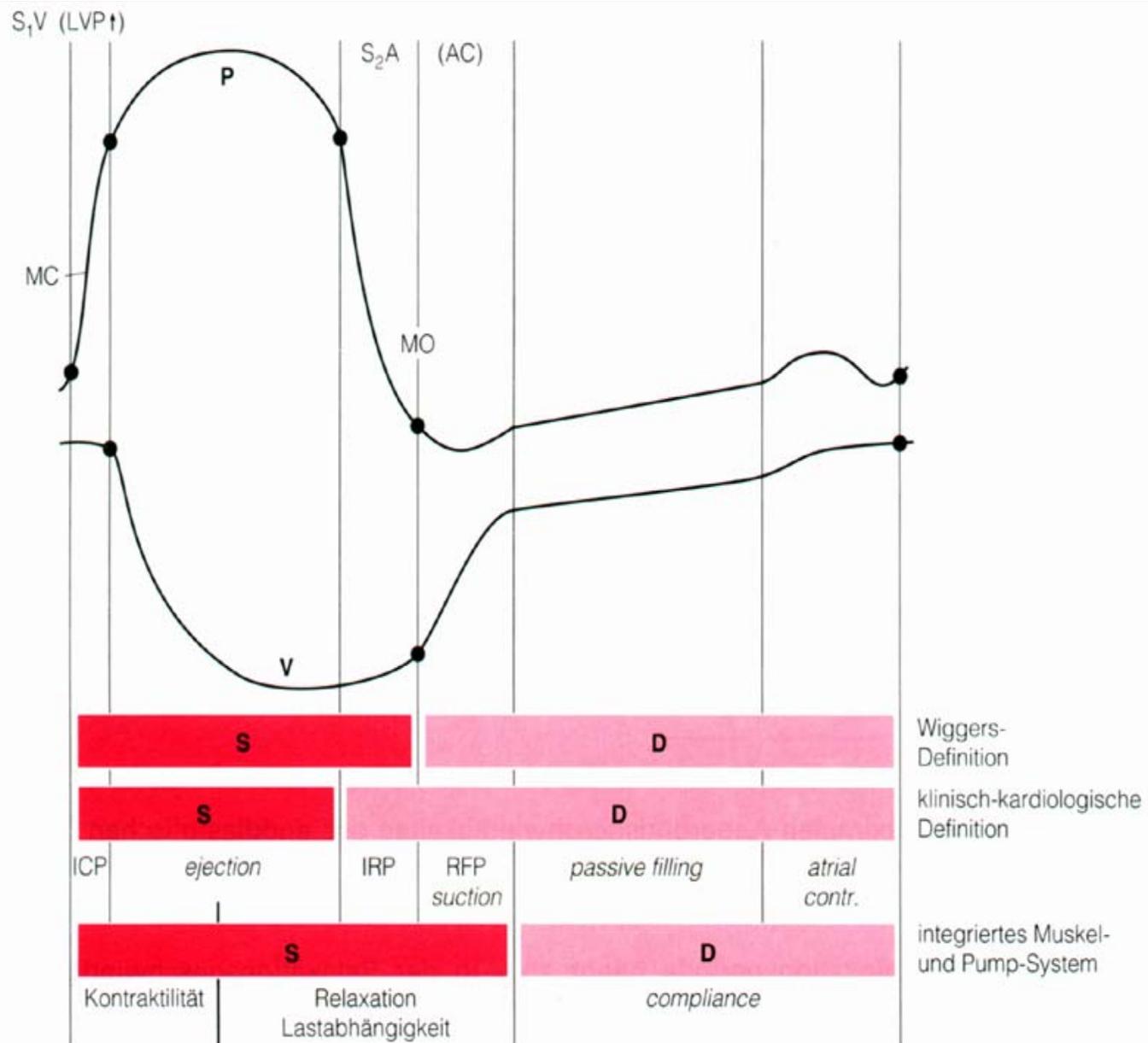
*peak rate of change of dimension and wall thickness*

$-d(\text{LV-EDD})/dt_{\max}$  in Frühdiastole

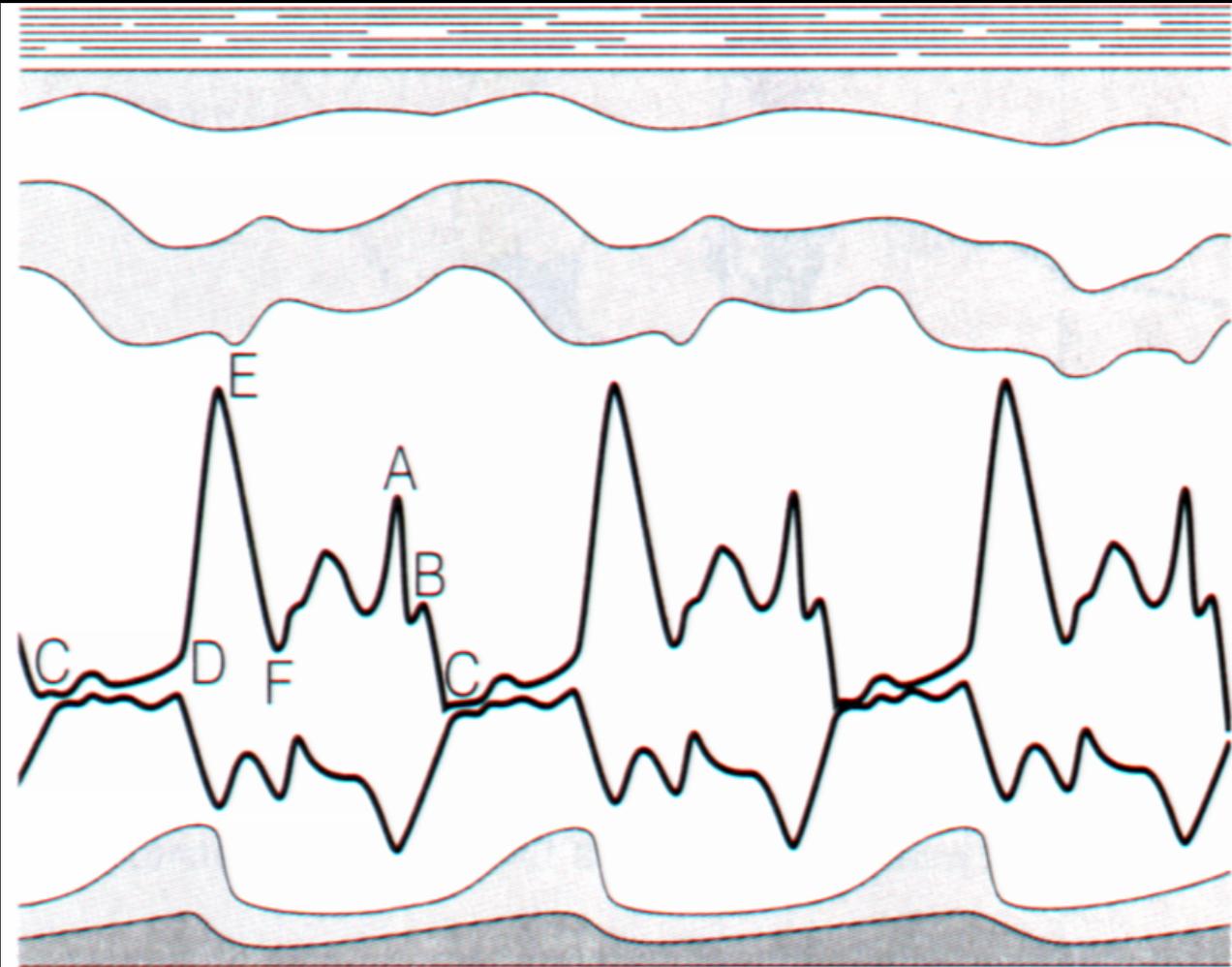
$-d(\text{LV-PW-EDD})/dt_{\max}$  in Frühdiastole

IRP: AVC-MVO oder LV-D<sub>min</sub>-MVO

Regionale diastolische Funktion des linken Ventrikels?



P Druck, V Volumen, S Systole, D Diastole, MVC Mitralklappenschluß, S<sub>1</sub>V 1. Herzton mit Umformung des linken Ventrikels und Anstieg des linksventrikulären Drucks, S<sub>2</sub>A 2. Herzton mit Aortenklappenschluß, MVO Mitralklappenöffnung, ICP isovolumetrische Anspannungsphase, EP autotone Auswurfphase, IRP isovolumetrische Entspannungsphase, RFP schnelle Füllungsphase (Sog), PFF passive Füllungsphase (Diastase), AC Vorhofkontraktion.



*B-notch.*

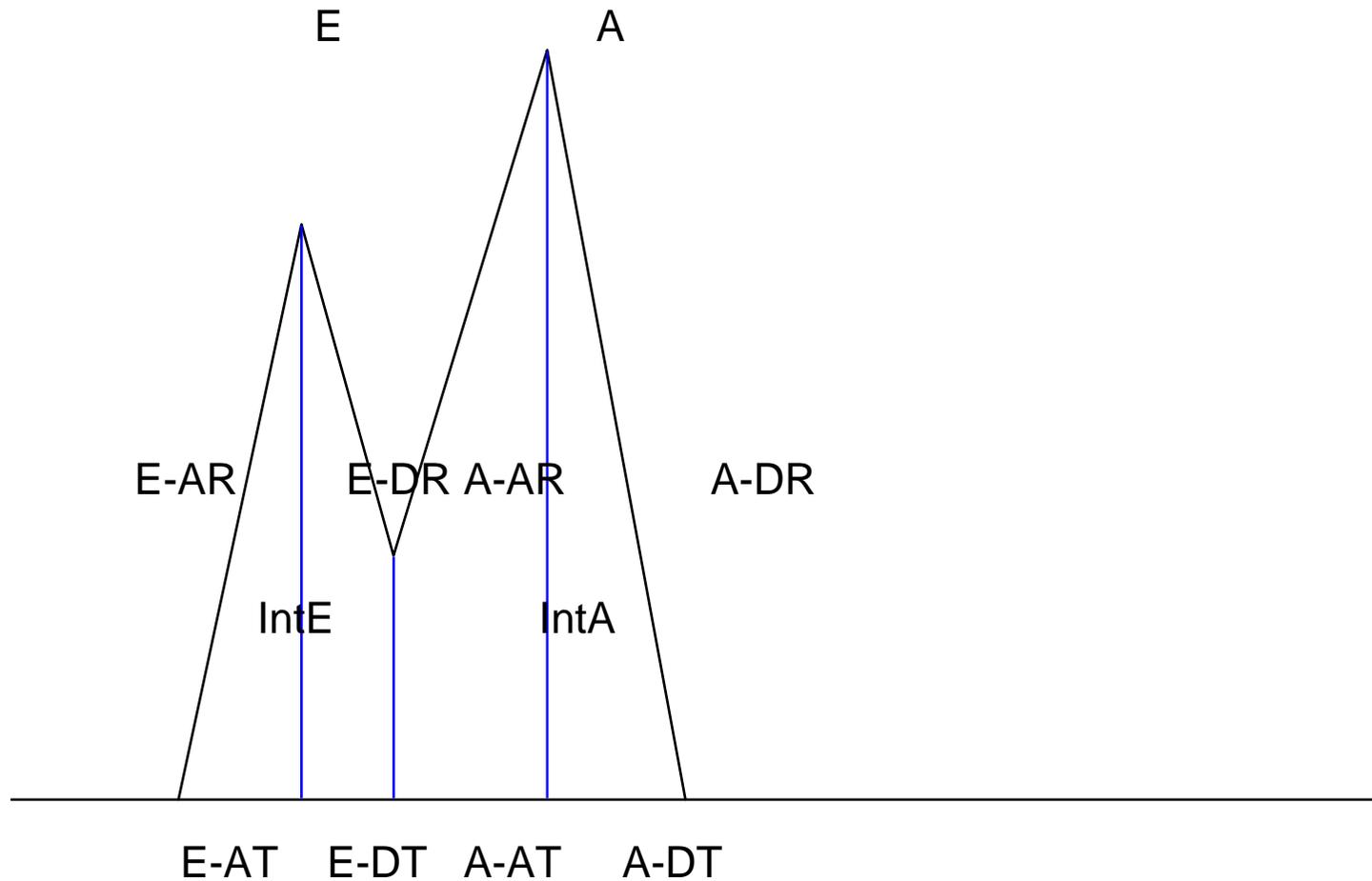
# Diastolische Dysfunktion

- 30 % normale systolische, eingeschränkte diastolische Funktion
- verkürzte Relaxation
- reduzierte Compliance
- kombinierte Relaxations-Compliance-Störung
- Symptome und Befunde einer Stauungs-herzinsuffizienz bei normaler systolischer Funktion
- Doppler-Echo  
Szintigrafie  
Herzkatheter  
(CT, MRI, EMB)

# Pathologie und Ätiologie der diastolischen Dysfunktion

- Ischämie,  
Hypertrophie,  
interstitielle  
Fibrose
- koronare  
Herzerkrankung,  
art. Hypertension,  
Diabetes mellitus,  
Aortenstenose,  
HOCM, infiltrative  
Kardiomyopathien,  
Endokard-  
fibroelastose

# E/A und kein Ende...



**Diast. Funktion** (linker Ventrikel)

|        |                               |       |                                |      |
|--------|-------------------------------|-------|--------------------------------|------|
| K*     | (0,07/E-DT-0,02) <sup>2</sup> | _____ | (1,03 ± 0,32 mmHg/ml)          |      |
|        | E                             | _____ | ( 85 ± 16 cm/s)                | ↑    |
|        | E/A                           | _____ | ( 1,5 ± 0,4 )                  | ↑    |
|        | IntA                          | _____ | ( 3,6 ± 1,0 cm )               | ↓    |
|        | E-DR E/2:PHT                  | _____ | ( 4,9 ± 0,9 m/s <sup>2</sup> ) | ↑    |
|        | E-DT***                       | _____ | (100 ± 18 ms )                 | ↓    |
| Pseudo | PV-peak S                     | _____ | ( 30 - 89 cm/s)                | ↓    |
|        | PV-peak D                     | _____ | ( 20 - 70 cm/s)                | ↑    |
|        | PV-S/D                        | _____ | ( 0,5 - 2,6 )                  | < 1  |
|        | PV-peak AR                    | _____ | ( -5 - 61 )                    | > 35 |

Pseudonormalisierung bei:  
erhöhtem Füllungsdruck bei  
fortschreitender Erkrankung, Ischämie oder Lastanstieg

|     |                   |       |                                |   |
|-----|-------------------|-------|--------------------------------|---|
| T** | 1/E               | _____ | ( 0,017 ± 0,005 )              | ↓ |
|     | AFF=IntA/Int(E+A) | _____ | ( 0,26 ± 0,07 % )              | ↑ |
|     | IntE[Int(E+A)]    | _____ | ( 0,65 ± 0,04 )                | ↓ |
|     | E-DR E/2:PHT      | _____ | ( 4,9 ± 0,9 m/s <sup>2</sup> ) | ↓ |
|     | E-DT***           | _____ | (100 ± 18 ms )                 | ↑ |
|     | IVRT              | _____ | ( 54 -124 ms )                 | ↑ |

\* Kammersteifigkeitsmodul (*compliance*, restriktive Füllung),  
Circulation 1995;92:1938;

\*\* Relaxationszeitkonstante

\*\*\* E-DT ≤ 125 ms ist bei LV-EF ≤ 0,35 der beste Prädiktor der Gesamtmortalität  
(J Am Coll Cardiol 1996;28:383-90).

**Diast. Funktion** (rechter Ventrikel)

|     |             |       |       |       |       |   |
|-----|-------------|-------|-------|-------|-------|---|
| K*  | E           | _____ | ( 37  | - 65  | cm/s) | ↑ |
|     | E/A         | _____ | ( 0,5 | - 3,0 | )     | ↑ |
|     | E-DT***     | _____ | (144  | -244  | ms )  | ↓ |
| SVC | SVC-peak S  | _____ | ( 18  | - 66  | cm/s) | ↓ |
|     | SVC-peak D  | _____ | ( 12  | - 32  | cm/s) | ↑ |
|     | SVC-peak AR | _____ | ( 7   | - 22  | )     |   |
| T** | E-DT***     | _____ | (144  | -244  | ms )  | ↑ |

\* Kammersteifigkeitsmodul (*compliance*, restriktive Füllung),  
Circulation 1995;92:1938;

\*\* Relaxationszeitkonstante

\*\*\* E-DT ≤ 125 ms ist bei LV-EF ≤ 0,35 der beste Prädiktor der Gesamtmortalität  
(J Am Coll Cardiol 1996;28:383-90).

## **Kriterien der Relaxationsstörung**

Verlängerung der IVRT ( $\geq 110$  ms)

niedrige E-Geschwindigkeit, hohe A-Geschwindigkeit

inverses E/A-Verhältnis

Verlängerung der E-DT ( $\geq 240$  ms)

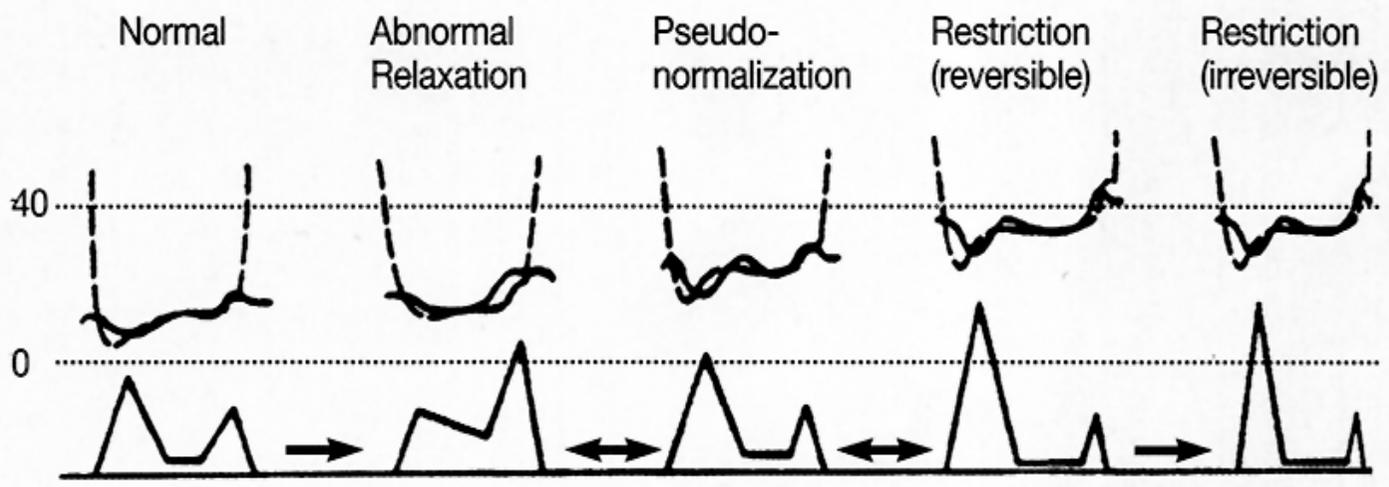
## **Kriterien des restriktiven Füllungsprofils**

Verkürzung der IVRT ( $< 60$  ms)

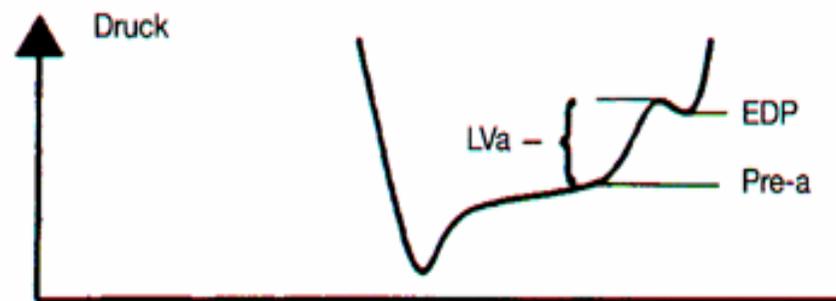
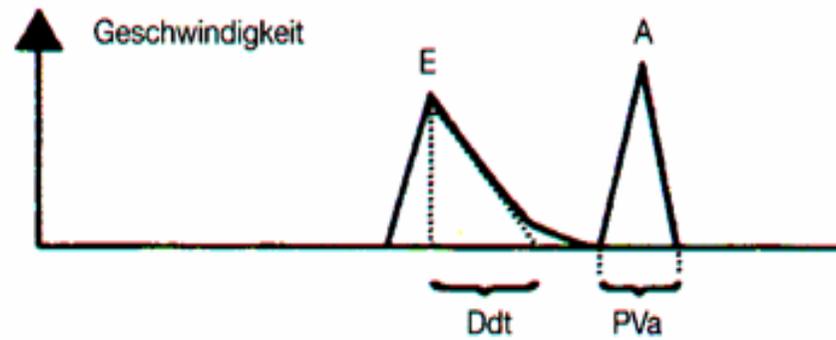
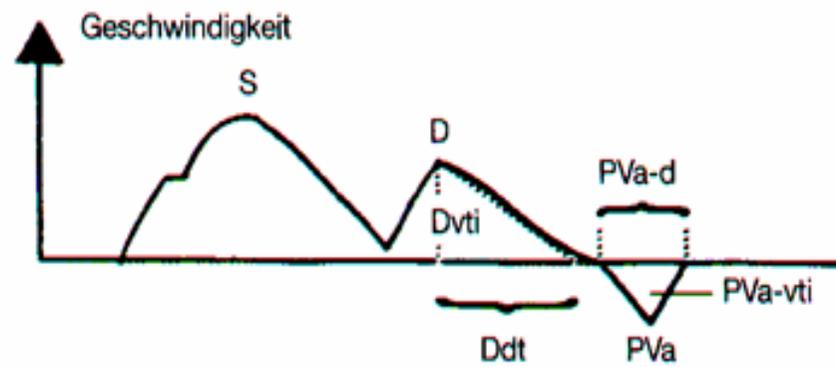
hohe E-Geschwindigkeit, niedrige A-Geschwindigkeit

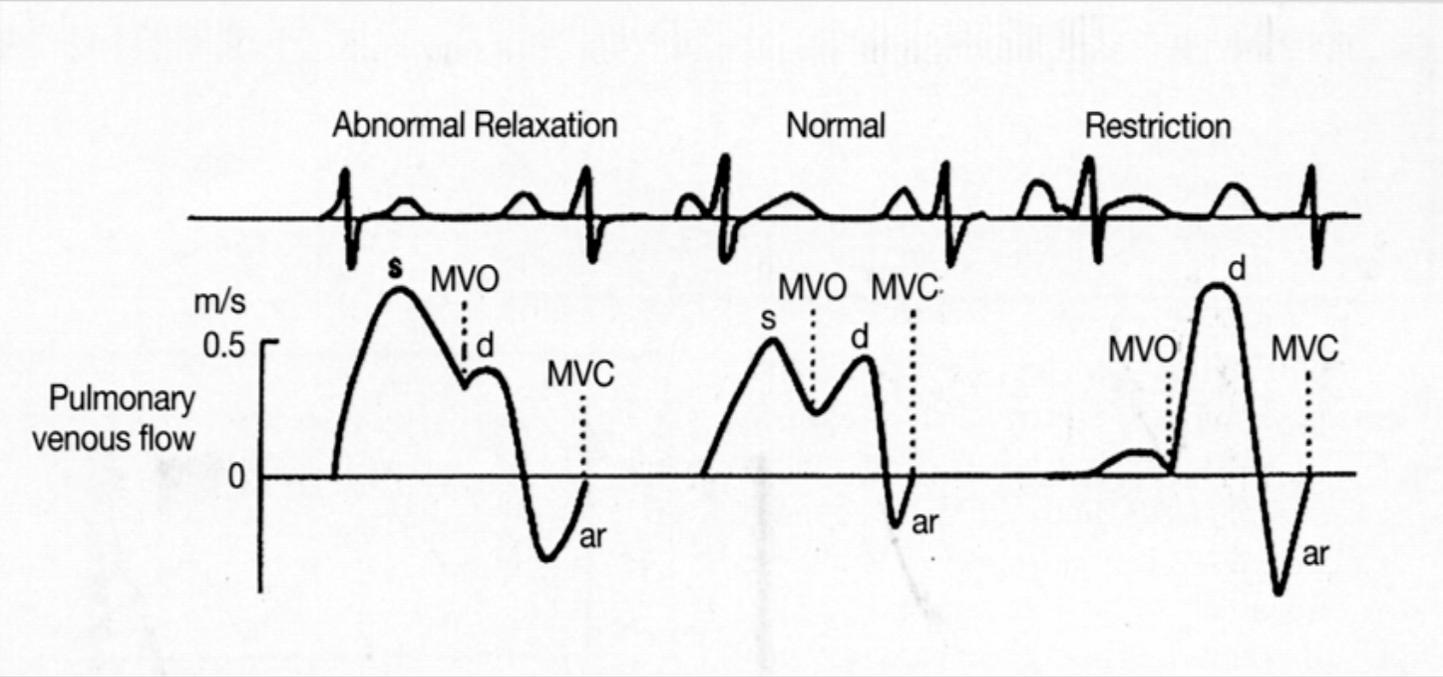
überhöhtes E/A-Verhältnis ( $\geq 2,0$ )

Verkürzung der E-DT ( $\leq 150$  ms)



|                            | Normal | Abnormal Relaxation | Pseudo-normalization | Restriction (reversible) | Restriction (irreversible) |
|----------------------------|--------|---------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|
| Mean                       | -      | -↑                  | ↑↑                   | ↑↑↑                      | ↑↑↑                        |
| LAP                        | -      |                     | ↑                    | ↑↑                       | ↑↑                         |
| TAU                        |        | ↑                   | ↑                    | ↑↑                       | ↑↑                         |
| NYHA                       |        | I-II                | II-III               | III-IV                   | IV                         |
| Grade distolic dysfunction |        | I                   | II                   | III                      | IV                         |





Aortic Valve  
M-mode

Mitral Inflow

Pulmonary Venous Flow

