



**IFA**

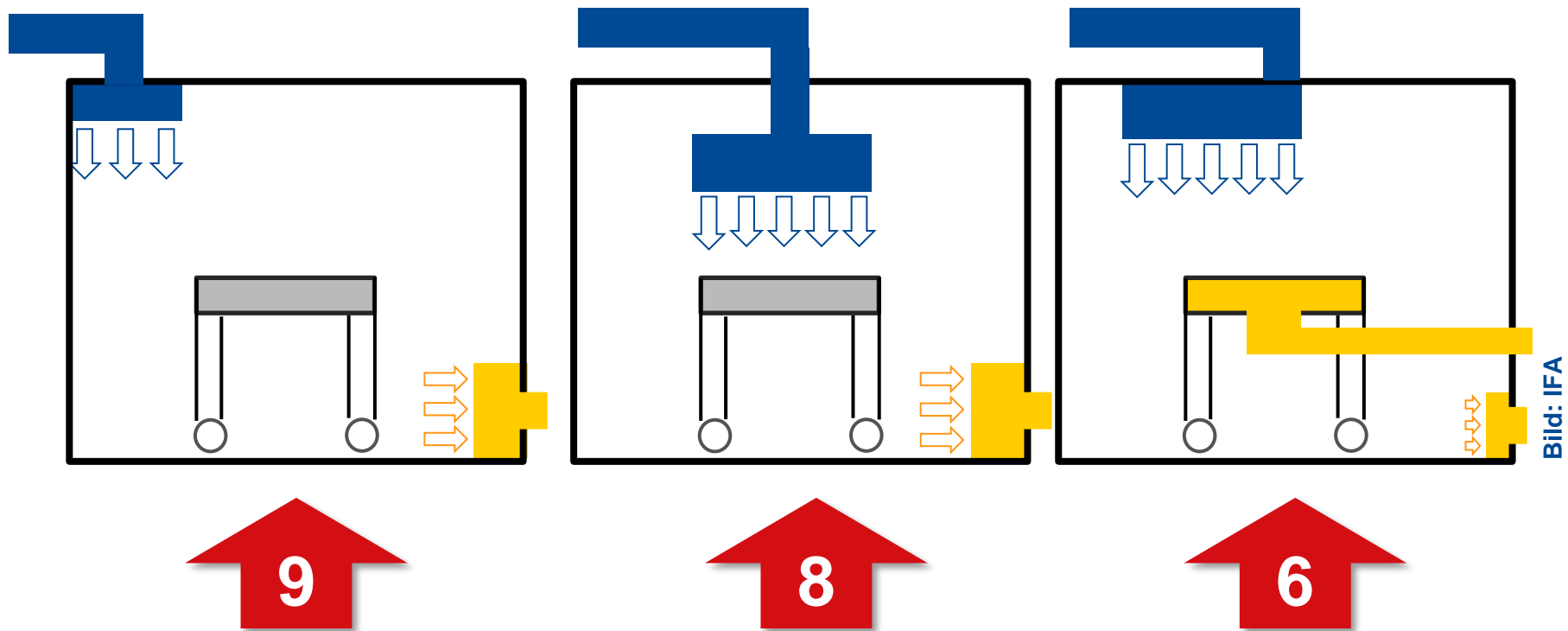
Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

# **Gesamtkonzept zur Reduzierung der Formaldehydexposition im anatomischen Praktikum**

Reinhard Stockmann  
Berlin, 13. Oktober 2016

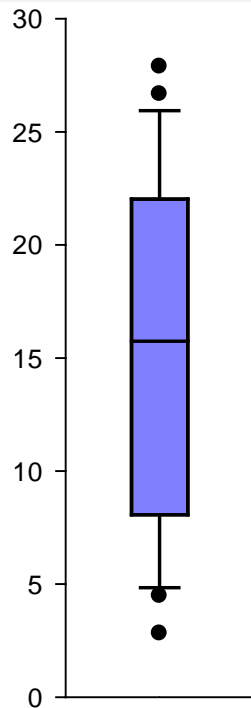
# Lüftungstechnische Ist-Situation

Informationen zu **23** von insgesamt 36 Anatomiesälen in Deutschland

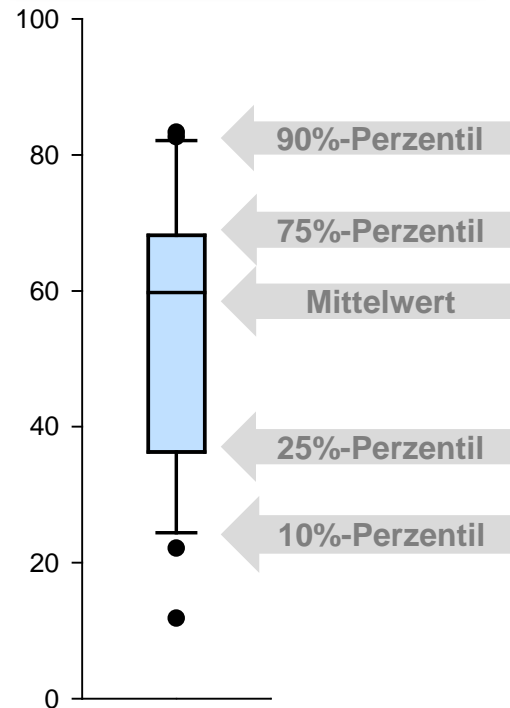


# Lüftungstechnische Kennzahlen

**Luftwechselzahl  
(1/h)**



**flächenbezogener  
Luftaustausch  
(m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h)**



**Luftaustausch pro  
Körperspende  
(m<sup>3</sup>/h<sub>KS</sub>)**

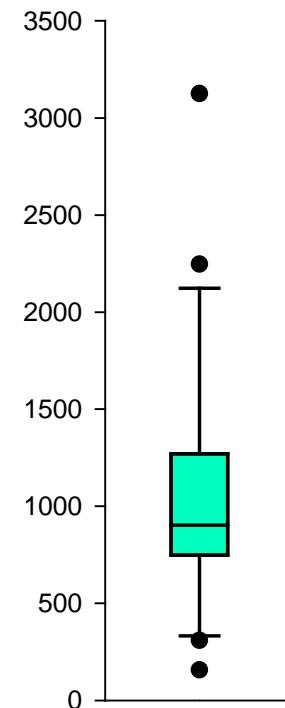


Bild: IFA

# Grundsatz

- **Substitution**
- **technische Maßnahmen**
  - ⇒ **lufttechnische Maßnahmen**
    - ☞ Erfassung an der Entstehungsstelle
    - ☞ Raumlüftung
- **organisatorische Maßnahmen**
- **persönliche Schutzausrüstung**



# Kühllastrechnung nach VDI 2078

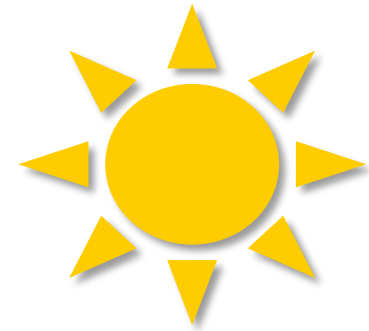
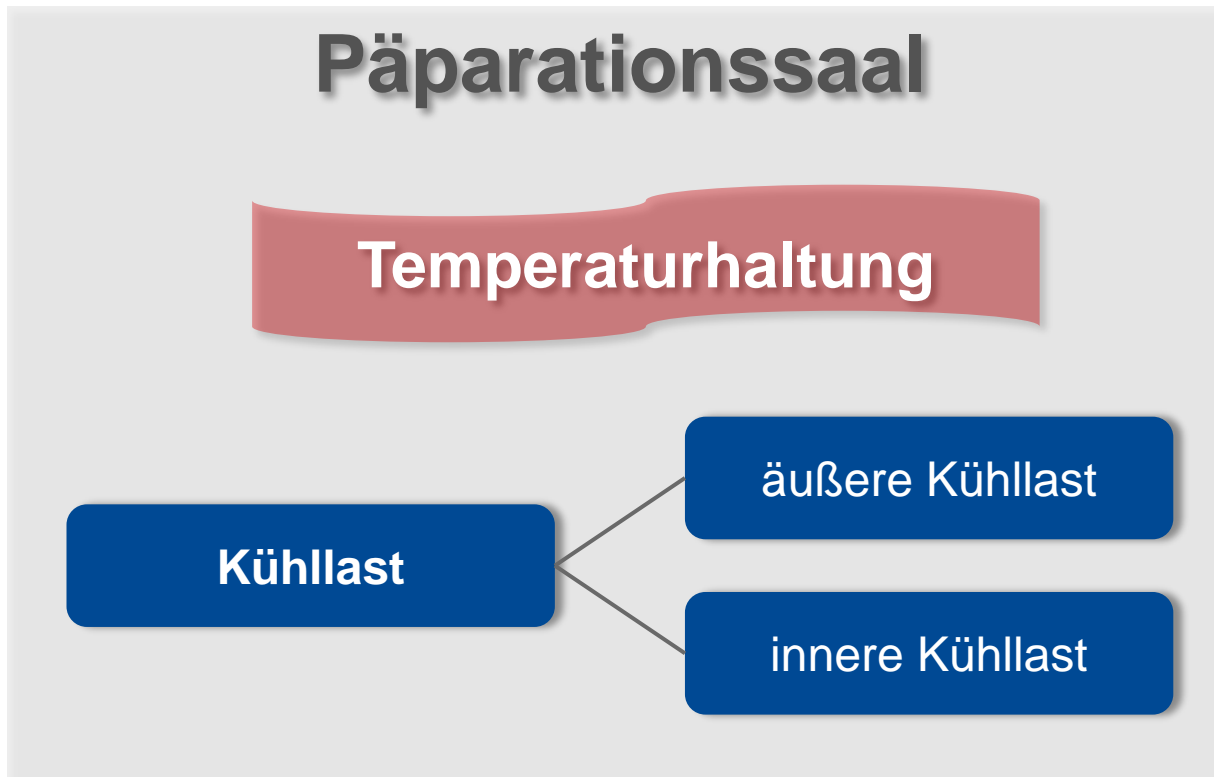
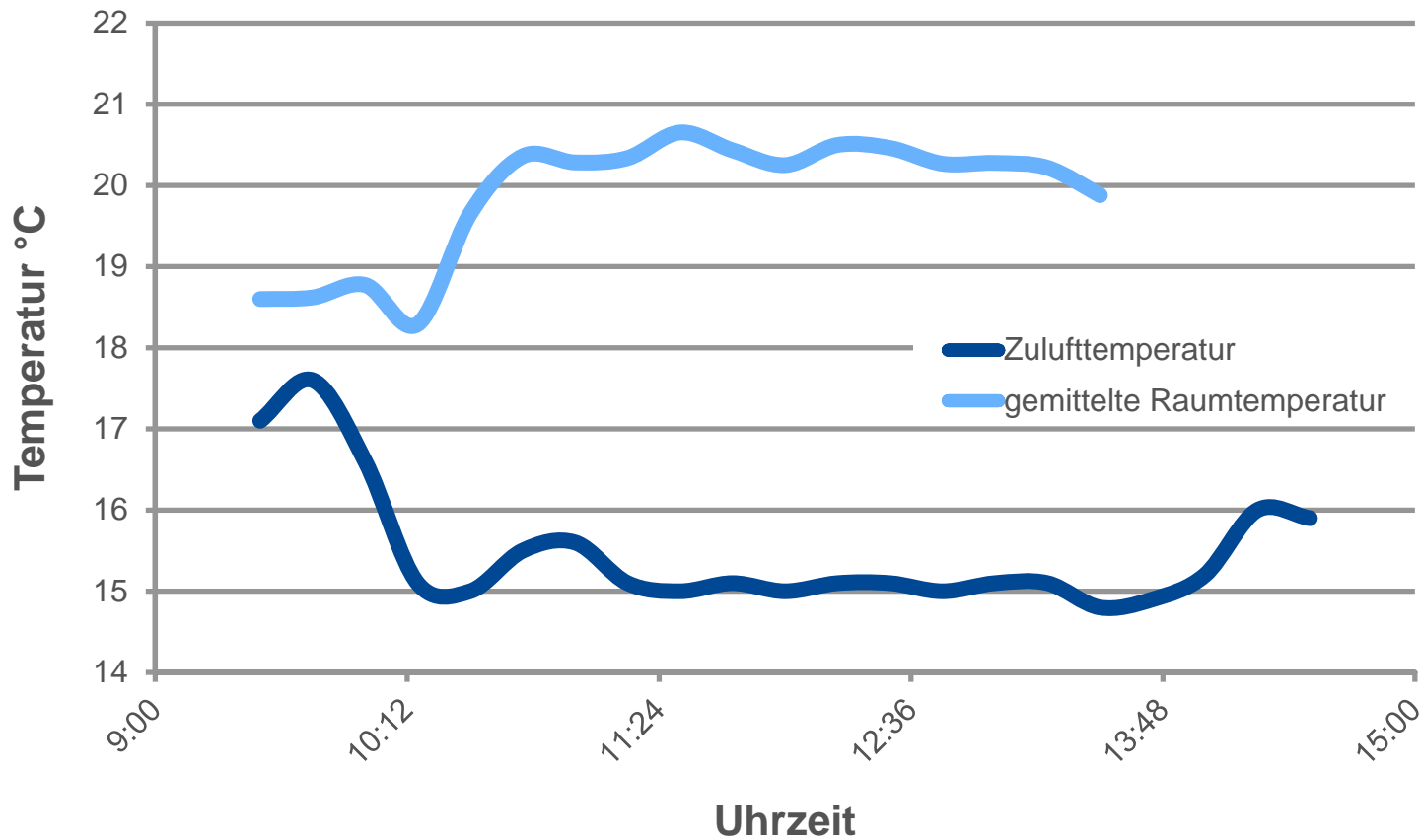
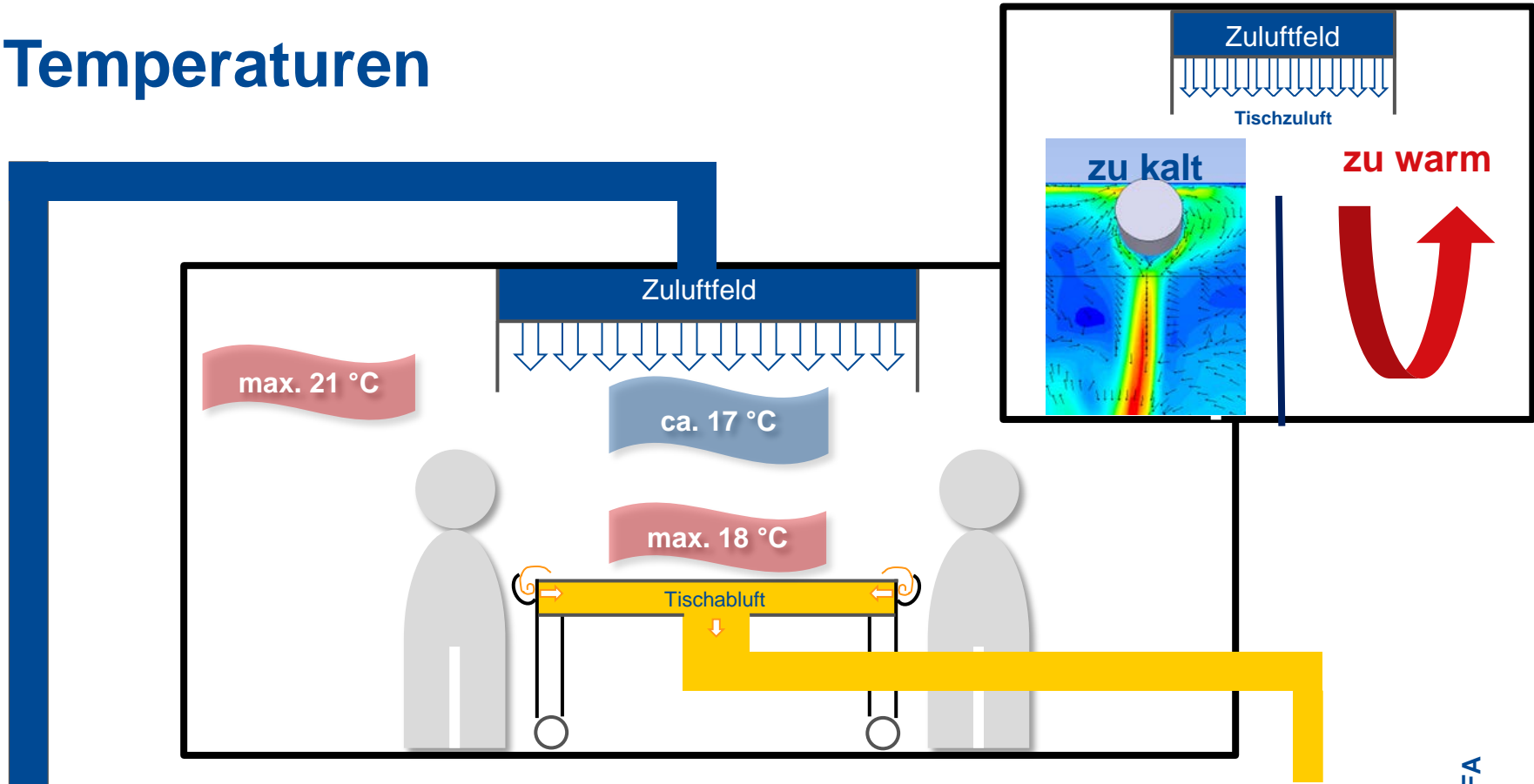


Bild: IFA

# Beispiel: Temperaturverlauf



# Temperaturen



**Tischzuluft ➔ keine Raumkühlung**

Bild: IFA

# Temperaturen

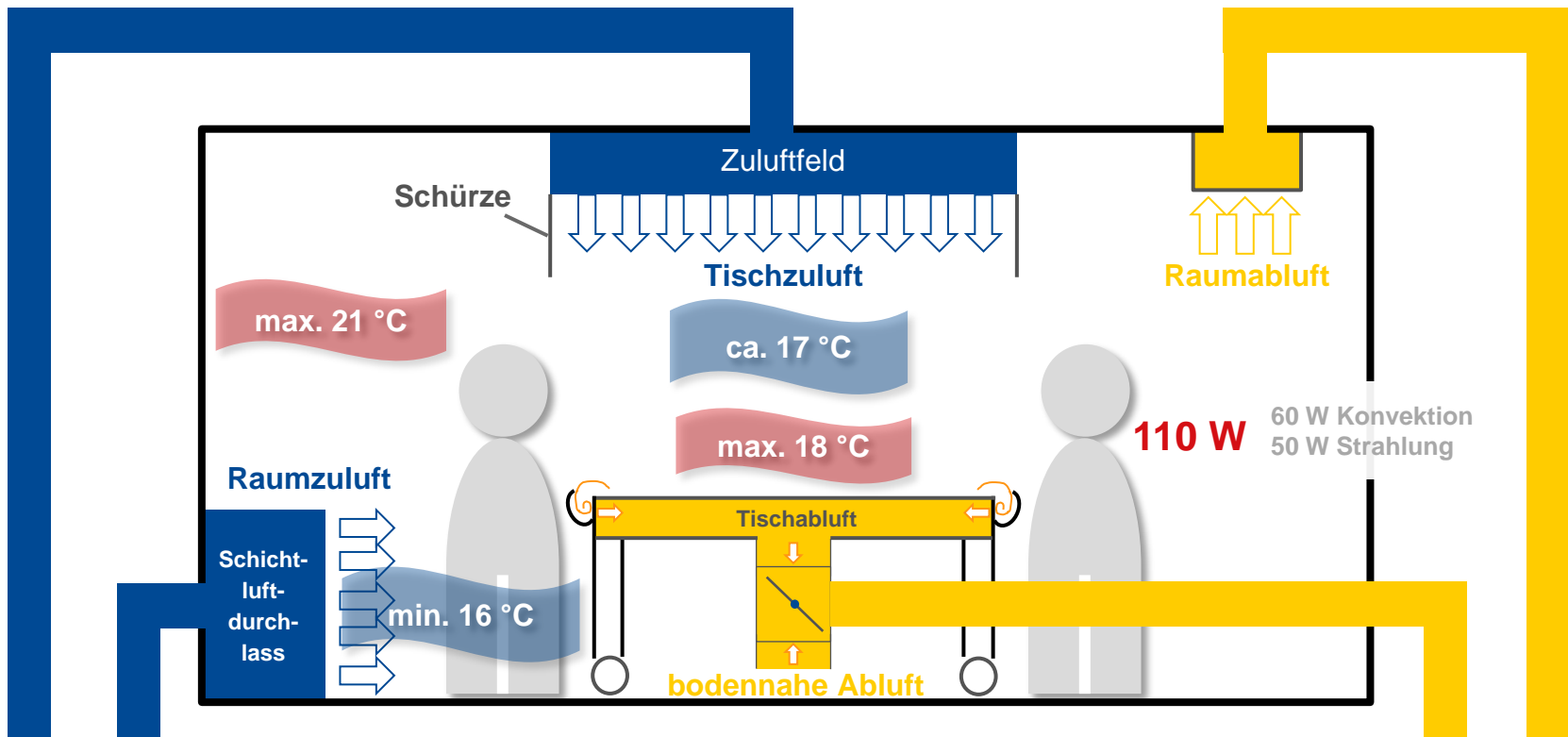
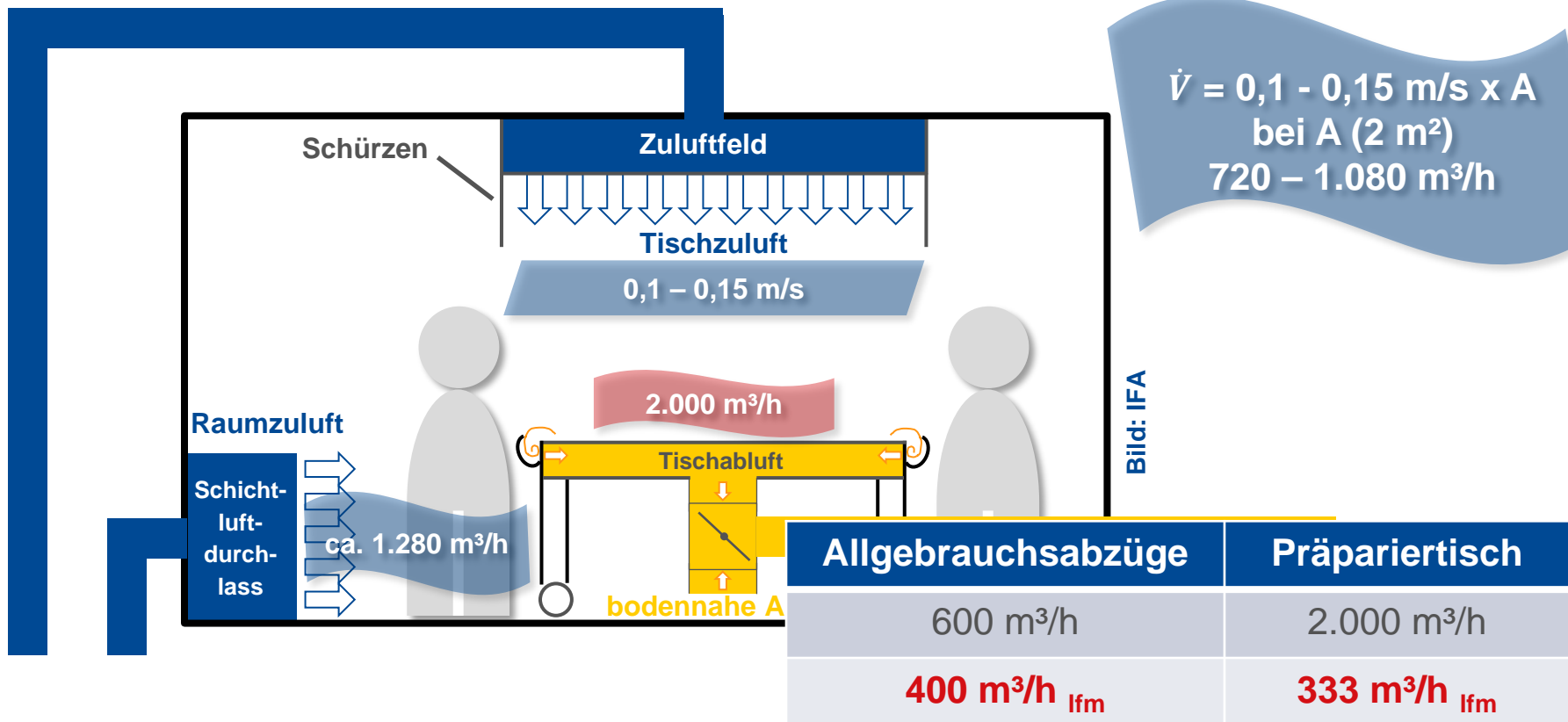


Bild: IFA



# Luftvolumenströme im Praktikumsbetrieb



# Beispiel eines Präparationssaals

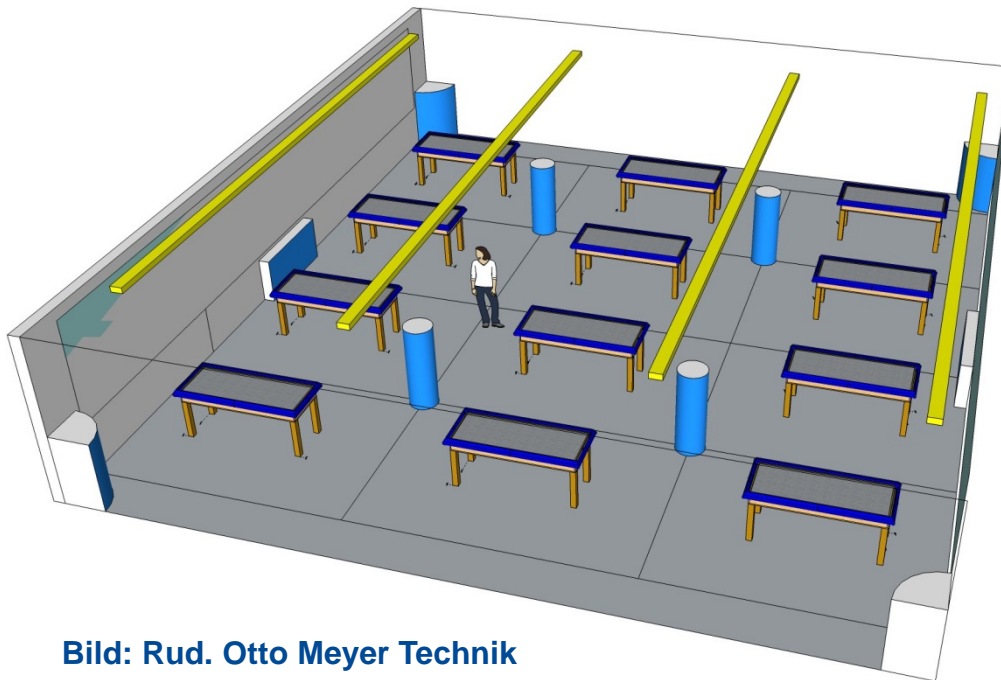


Bild: Rud. Otto Meyer Technik

- ❑ 12 Tische
- ❑ 12 Personen/Tisch
- ❑ 190 m<sup>2</sup> Raumfläche
- ❑ 570 m<sup>3</sup> Raumvolumen
- ❑ 24.000 m<sup>3</sup>/h  
Abluft über die Tische
- ❑ ca. 9.000 m<sup>3</sup>/h  
Zuluft über die TAV-Durchlässe
- ❑ ca. 15.000 m<sup>3</sup>/h  
Zuluft über die  
Schichtluftdurchlässe

## Kenndaten

Abführung der Wärmelasten  
(15.000 m<sup>3</sup>/h mit  $\Delta T = 2$  K)

- 55 W/m<sup>2</sup> Grundfläche
- 45 W/m<sup>2</sup> Personenwärmelast (60 W x 144 P)

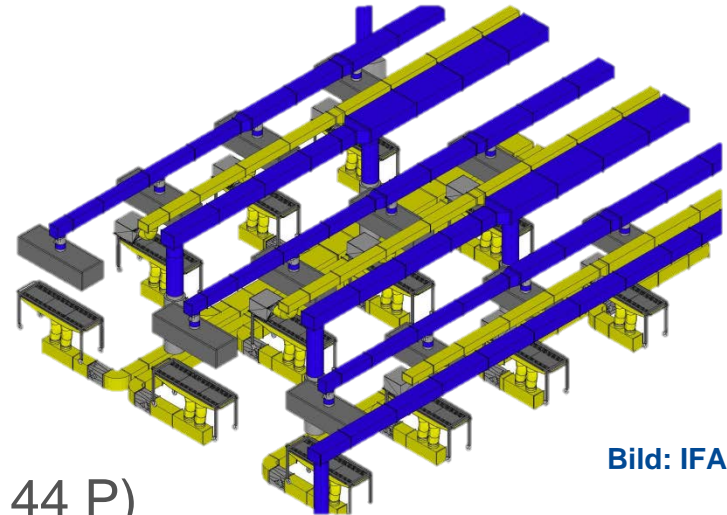


Bild: IFA

- ➔ **nur ca. 10 W/m<sup>2</sup> der äußeren Lasten können noch abgeführt werden**
- ➔ **die Gebäudehülle muss schon sehr gut isoliert sein, sonst verbleibt nur eine Erhöhung der Luftvolumenströme**

# Betriebszeiten und Luftvolumenströme

Nutzungsprofil		Betriebszeiten	
		Stunden	%
Präparationskurs	15 Wochen im Jahr, 3 Tage pro Woche mit 2 mal 3 Stunden Praktikumsbetrieb und 1 Stunde Vorlauf und 1 Stunde Nachlauf für die Lüftungsanlagen	360	4,1
Nicht-Betrieb	Zeit, in der die Körperspenden abgedeckt im Präparationssaal liegen, aber kein Praktikum stattfindet, oder Ruhe-Betrieb	8.064	92
Laborraum, z.B. Mikroskopierbetrieb	14 Wochen im Jahr, 3 Tage pro Woche mit 2 mal 3 Stunden Praktikumsbetrieb und 1 Stunde Vorlauf und 1 Stunde Nachlauf für die Lüftungsanlagen	336	3,8

# Betriebszeiten und Luftvolumenströme

Nutzungsprofil	Zuluft (m³/h)		Abluft (m³/h)	
	Raum	Tisch	Raum	Tisch
Präparationskurs	15.000	9.000	-	24.000
Nicht-Betrieb	0 - 2.000	-	0 - 2.000	-
Laborraum, z.B. Mikroskopierbetrieb	4.900	-	4.900	-



**mehrere kaskadierbare Zentralgeräte**

# Kennzahlen

Luftwechselzahl  
(1/h)

27

42

flächenbezogener  
Luftaustausch  
(m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h)

79

126

Luftaustausch pro  
Körperspende  
(m<sup>3</sup>/KS)

2.000

was fehlt noch ?

**Messungen in einer  
Anatomie**

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit**