



# Persönliche Schutzausrüstung

**Hannelore Kreckel**  
**Apotheke des Universitätsklinikums**  
**Gießen und Marburg GmbH**





# Persönliche Schutzausrüstung

- Kittel/Overall
- Handschuhe
- Stulpen
- Mundschutz
- Kopfbedeckung/Haube
- Schutzbrille
- Schuhe/Überschuhe





# Anforderungen: Kittel

- **Personenschutz:**
  - Ausreichend lang (Oberschenkel und Knie bedeckend) und vorne hoch geschlossen
  - Mit langen Ärmeln und eng anliegenden Bündchen
  - Flüssigkeitsabweisend an besonders exponierten Stellen
- **Produktschutz:**
  - Sterilisierbar oder keimarm
  - Keine Partikel abgebend
  - Vom Träger abgegebene Partikel zurückhaltend
- **Tragekomfort**
  - Klettverschluss am Kragen
  - Keinen Wärmestau verursachend
  - Temperatenausgleich ermöglichend





# (Einweg-)Materialien

- Kittel aus Baumwolle  
(in Kombination mit Armstulpen und  
Plastikschrürze)
- Einmalkittel aus  
flüssigkeitsabweisendem Material  
(Polypropylen)





# Mehrwegkittel

- **aus flüssigkeitsabweisendem Material**
  - Mikrofaser mit Teflonbeschichtung
  - Op-Kittel mit Mikrofasergewebe (Schussfaden mit Beschichtung)
- **aus Mischgewebe**
  - Polyester-Baumwoll-Mischgewebe (Carbonfaseranteil in Front- und Armpartie)
- **aus Polyester**
  - Auch als Overall lieferbar





# Anforderungen: Handschuhe

- Schutz des Produktes vor Kontaminationen, insbesondere mit Mikroorganismen
- Schutz des Mitarbeiters vor Kontamination (mikrobiell und toxisch)
  - regelmäßiger Wechsel ( 20 min, 30 min)
- Handschuhe dürfen nicht gefährden!  
(Puderfrei, Latexallergie)





# Materialien

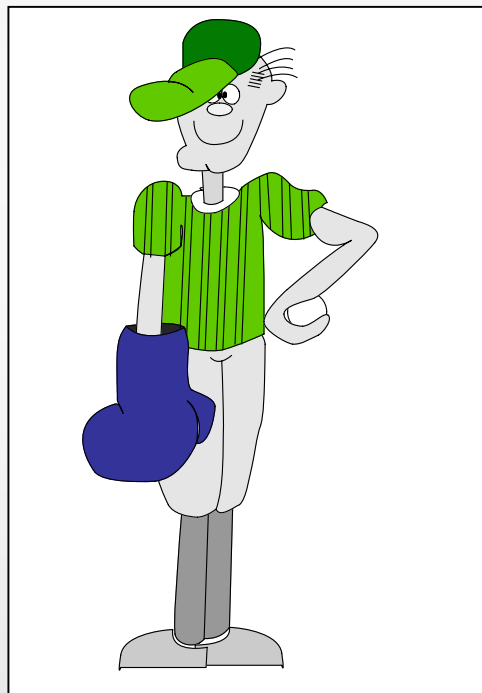
- Geeignete nach Art, Stärke und Herstellungsqualität
- Ausreichend lange und enge Stulpen, die die Ärmelbündchen sicher überdecken
- Passform unterstützt die Arbeitssicherheit
  - nicht zu locker, zu lange Finger, zu eng
- Degradation, Penetration und Permeation von Zytostatika in ausreichendem Maße verhindernd
- (Im Fingerbereich doppelte Stärke!?)





# Handschuhe

## Aber welche soll man tragen?



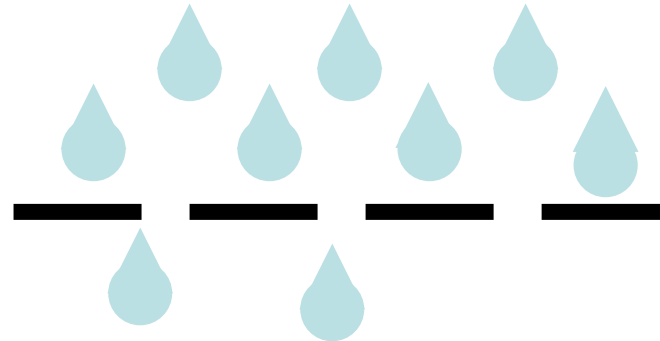
- **Latex**
- **PVC**
- **Nitril**
- **Neopren**
- **Baumwolle**
- **?????**

- **ein Paar?**
- **zwei Paar?**



# Beanspruchung von Schutzkleidung

- Penetration



- Permeation



- Degradation





# Ergebnisse von Permeationstests

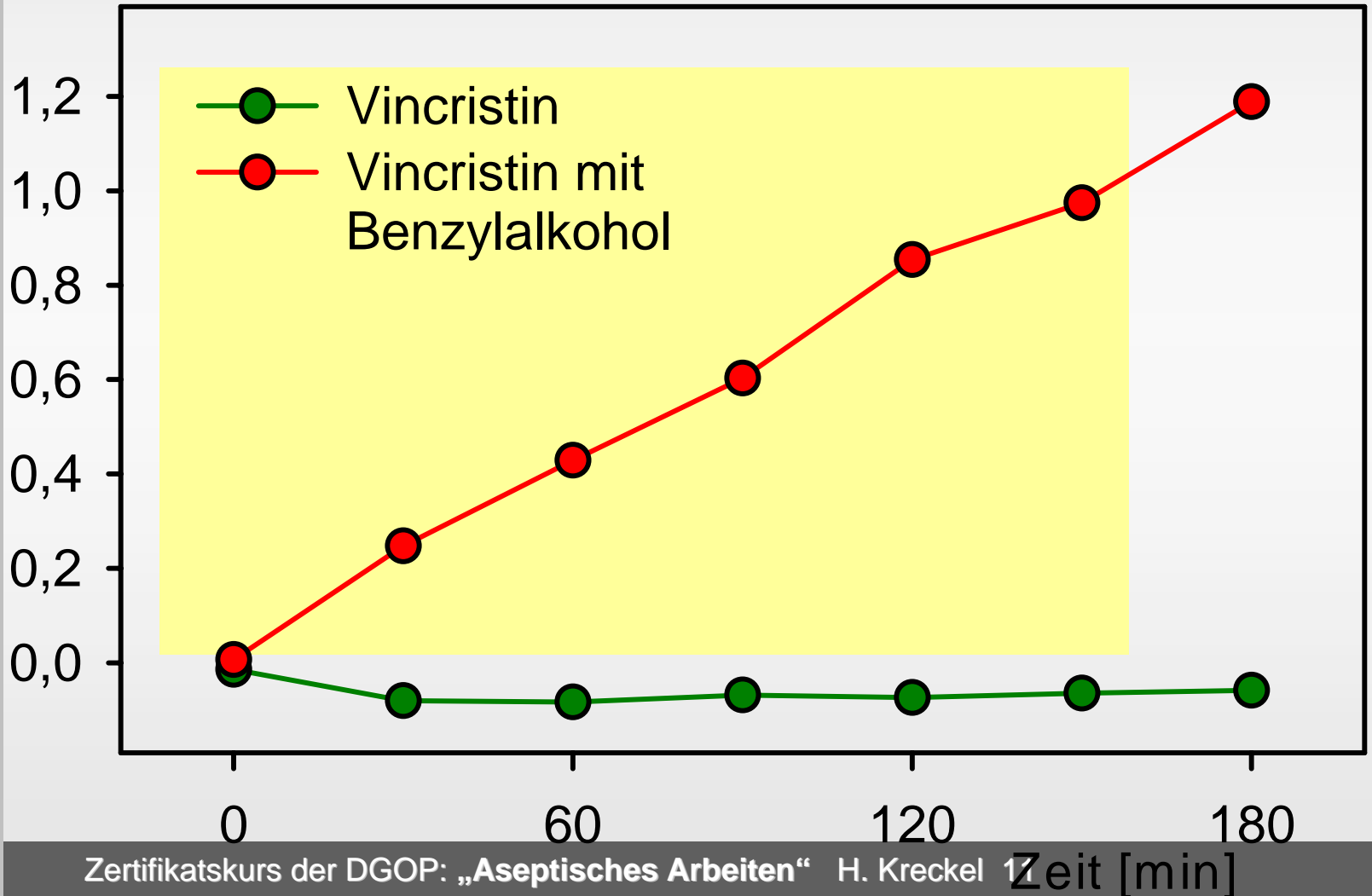
- Mehr als 20 Studien
  - > 30 Substanzen
  - > 60 verschiedenen Handschuhtypen
- Daraus als grundsätzlich permeierende Substanzen gefunden
  - Carmustin (16 Studien)
  - Thiotepa (4 Studien)





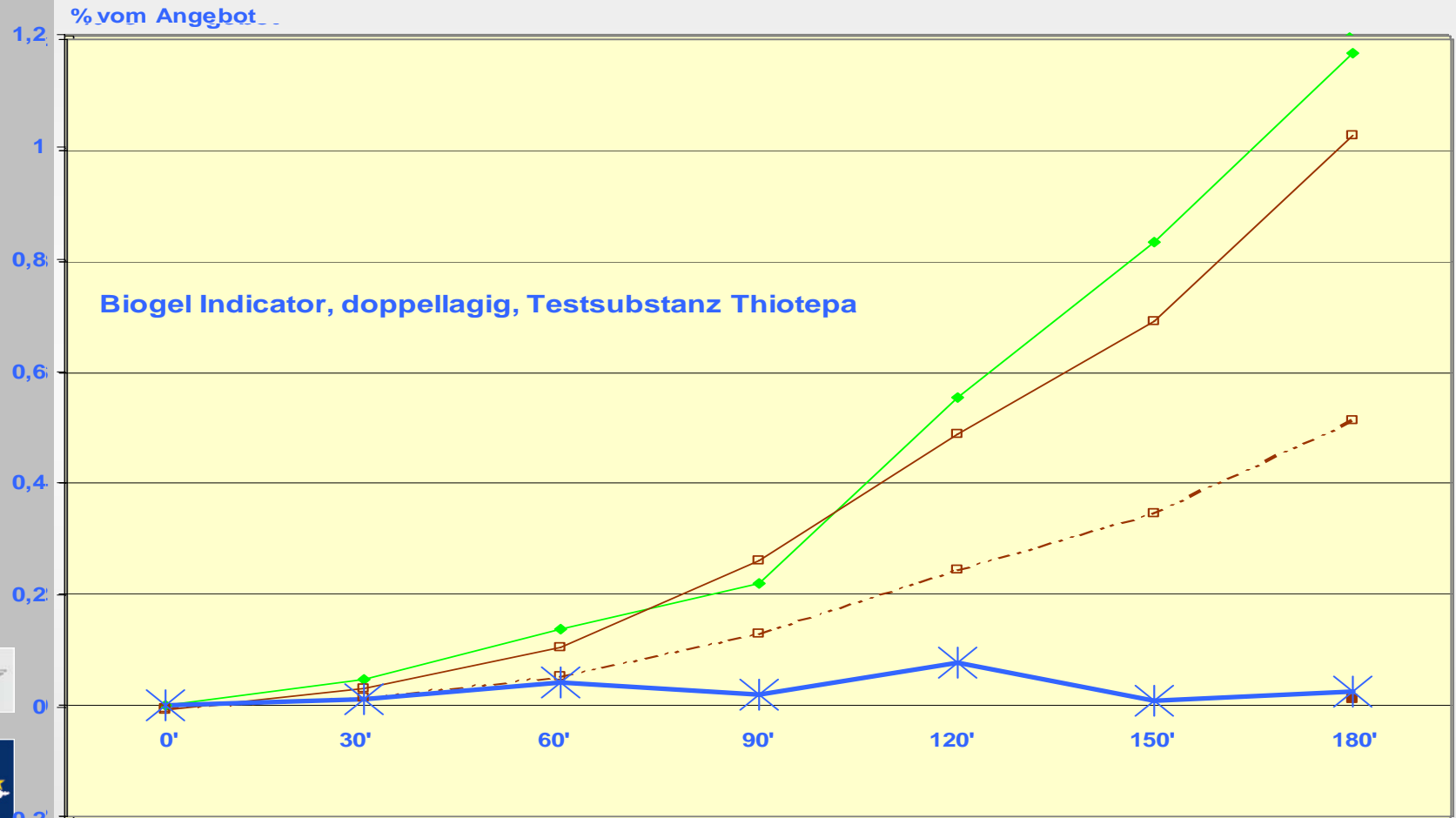
# Problem der Arzneiformulierung

Konzentration [ $\mu\text{g mL}^{-1}$ ]





# Vorteil von Doppelhandschuhen





# Stulpen

- Steril
- Einwegartikel
- Flüssigkeits-  
abweisend





# Anforderungen: Mundschutz/Maske

- Schutz gegen luftgängige, schädigende Aerosole und Partikel
- Schutz des herzustellenden Produktes vor Kontamination mit hygienisch bedenklicher Atemluft und Tröpfchen





# Einwegmundschutz/ Bartschutz

- Vliesstoff mit integrierten Nasenbügeln
  - Wagenbereich bei Vollbart vollständig mit bedeckend
- Ausschließlich für den **Produktschutz** geeignet





# Haube

- Vliesstoff  
ggf. mit Gummizug
- Dient in der Regel lediglich dem Produktschutz
- Haare vollständig bedeckend
- Modelle:
  - Haube mit Nackenzug
  - „Herrenkappe“
  - Baretthaube





# Haube

- Bei der Herstellung am LAF sowie dessen Reinigung
- Bei der Dekontamination
  - wegen des Risikos des Verstäubens von Substanzen
- Bei der Applikation von Zytostatika **nicht erforderlich**





# Schuhe

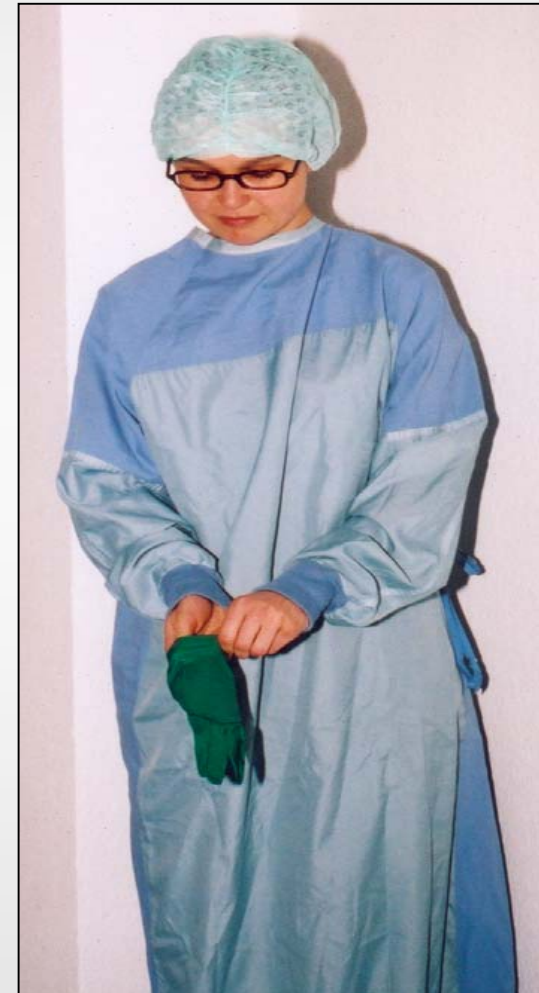
- Bereichseigene (sterilisierbare) Schuhe für den Herstellungsraum
  - Rutschsicherheit
  - Tragekomfort
- Überschuhe:
  - geeignet für Besucher
  - Dekontaminationsset






# Anlegen von Schutzkleidung

- Zur Ermöglichung des aseptischen Arbeitens (aber auch zum Schutz vor CMR)
- Was – wo - wie anlegen?
- Wie oft –wann wechseln?



<b>Tätigkeit</b>						<b>Sonstiges</b>
<b>Warenannahme</b>	ratsam	?				<b>Notfallset verfügbar</b>
<b>Herstellung</b>	<b>TRGS</b>	<b>TRGS</b>			<b>GMP</b>	<b>Notfallset verfügbar Überschuhe</b>
<b>Applikation</b>	ratsam	?				<b>Notfallset verfügbar</b>
<b>Transport</b>	nein	nein	nein	nein	nein	<b>Notfallset verfügbar</b>
<b>Entsorgung</b>	ratsam	(ratsam)	?	?		<b>Notfallset verfügbar</b>
<b>Reinigung</b>	<b>TRGS</b>	<b>TRGS</b>	<b>TRGS</b>	<b>TRGS</b>	dringend ratsam	<b>Überschuhe</b>
<b>Notfallset</b>	<b>TRGS + 2. Paar</b>	<b>TRGS (Overall)</b>	<b>TRGS</b>	<b>TRGS</b>	(ratsam)	<b>TRGS Überschuhe</b>