



Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

Reinigung:

Entfernung von Verschmutzungen
(Staub, Eiweiß, Fett)

an denen Mikroorganismen haften und sich vermehren

Desinfektion:

Abtötung oder Schädigung von Mikroorganismen

(Hygienemaßnahmen zur Abtötung von pathogenen Mikroorganismen mit dem Ziel der Unterbrechung der Infektionskette- Definition stammt aus der Krankenhaushygiene)

Sterilisation:

Abtötung aller Mikroorganismen und deren Dauerformen (Sporen)

steril: auf 1.000.000 Produkten befindet sich auf maximal einem 1 Keim

Test: auf einem (Medizin-) Produkt müssen 1.000.000 Keime
(10^6) sicher abgetötet werden.

Heute oft keine klare Unterscheidung mehr zwischen Desinfektion und Sterilisation
(siehe z.B. **AAMI TIR12:2020**)



Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

| Desinfektion | Sterilisation |
|--|---|
| <p><u>Flüssigkeiten</u> Schwermetallsalze (Ag) Halogene Laugen, Säuren, Alkohole, Aldehyde Phenol- Kresole Quaternäre Ammoniumverbindungen</p> | <p><u>Hitze</u> trocken (180 °C-Heißluftsterilisator) feucht (134 °C- Autoklav) fraktioniert (3x hintereinander) (100 °C- Tyndallisation)</p> <p><u>Filtration</u> für Flüssigkeiten - Abtrennen der Organismen (z.B. bei aseptischer Abfüllung)</p> |
| <p><u>Gase</u> Formaldehyd</p> | <p><u>Gas</u> Ethylenoxid (55 °C)</p> |
| | <p><u>Strahlen</u> Gamma (ionisierend) 25 kGy UV- Strahlen</p> |
| | <p><u>Niedrigplasma</u></p> |



Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

Auswahl eines Reinigers

Ist das Mittel geeignet für das zu reinigende Material?

Auswahl eines Desinfektionsmittels

Wirkungsspektrum (gegen Bakterien; Pilze, Viren)

Temperatur/ Einwirkzeit

Mögliche Schädigung von Materialien

Rückstände auf den Produkten

Verträglichkeit mit Reinigern

Hautverträglichkeit/ Geruch

Getestet und gelistet!!! (VII. Liste der DGHM)

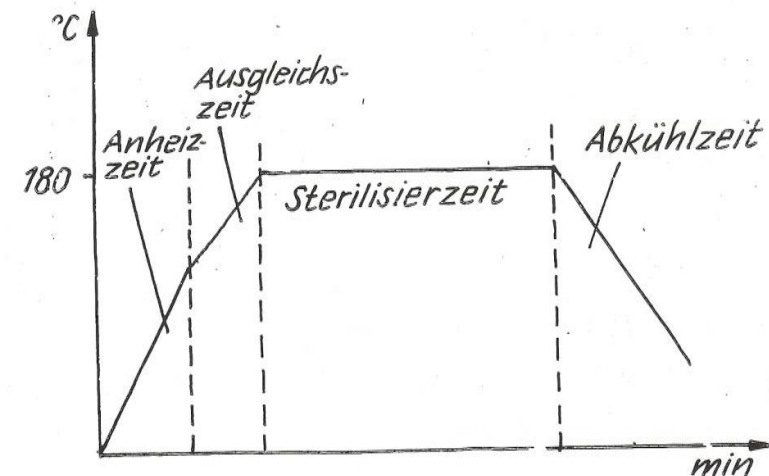
Sterilisationsprozess:

Anheiz-; Ausgleichs-; Sterilisations-; Abkühl- Zeit,

D-Wert:

Dezimalreduktionswert, Destruktionswert

Zeit in Minuten der Sterilisationszeit, bei der die Ausgangskeimzahl um 90 % reduziert wird (für Bacillus- Sporen z.B. 1,5 min bei 121 °C)





Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

Validierung

Die Wirksamkeit eines Verfahrens zur Reinigung, Desinfektion, Sterilisation wird belegt
Erfolgt für die beteiligten Produkte und in den entsprechenden Anlagen

Legt einzuhaltende Grenzwerte fest

Ermittelt geeignete Prüfmethoden zur Kontrolle

DIN EN ISO 11737-2:2020 (Sterilisation von Medizinprodukten- Mikrobiologische Prüfung)

D-Wert

-für Lebensmittel (Herstellung von Sterilkonserven) gilt das 12-D-Konzept bei 121 °C

-

-für Medizinprodukte gilt: SAL - Abtötung von log6 in halber „Sterilisierzeit“ (ggf. 134 °C)

gerechnet für die widerstandsfähigste Lebensform auf der Erde:

Für Lebensmittel: Sporen von Clostridium botulinum. Für Medizinprodukte: Sporen von Bacillus

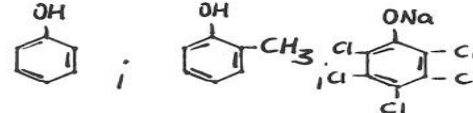


Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

Wirksame Bestandteile von Desinfektionsmitteln

Alkohol $H_3C - CH_2OH$; $R - OH$

- lösen Lipide aus den Zellmembranen (irreversibel)
- Auffalten der lipophilen Zentren von Proteinen und Denaturierung

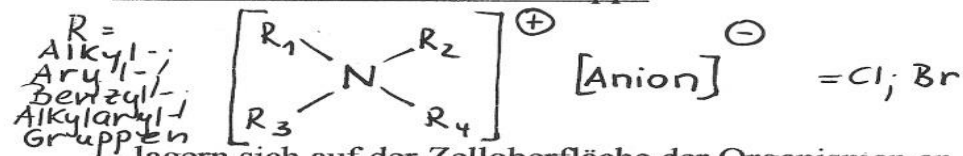
Phenol und Phenolderivate 

- Protoplasmagift
- Adsorption an der Zelloberfläche, durch Lipide gelöst und Eindringen in das Zellinnere
- Reaktion mit Proteinen und Zellenzymen

Formaldehyd $H - C \begin{matrix} \diagup H \\ \diagdown O \end{matrix}$

- Reaktion mit Carboxyl-, Amino-, Hydroxyl- und/oder Sulfhydrylgruppen der Zellproteine,
- bei Viren Reaktion mit Nukleinsäuren

Quaternäre Verbindungen (Quats) mit positiv geladener hydrophiler Ammonium-, Sulfonium-, Phosphonium-, Jodonium- oder Arsonium-Gruppe



- lagern sich auf der Zelloberfläche der Organismen an,
- Störung der Zellpermeabilität, Schädigung der Zytoplasmamembran



Reinigung – Desinfektion - Sterilisation

Sterilisationsverfahren Vor- und Nachteile

| <i>Verfahren</i> | <i>Vorteil</i> | <i>Nachteil</i> |
|-----------------------|---|---|
| <i>Dampf (134 °C)</i> | <i>ohne Rückstände, schnell</i> | <i>hohe Temperatur</i> |
| <i>Ethylenoxid</i> | <i>niedrige Temperatur</i> | <i>Zeitdauer, Restgas im Produkt, Materialveränderungen (Farbe), Möglichkeit der Gasdurchdringung muss gegeben sein</i> |
| <i>γ - Strahlen</i> | <i>für kompakte Produkte geeignet (z.B. Implantate) keine Temperaturbelastung, keine Rückstände</i> | <i>starke Radikalbildung bei Material</i> |