1. Physikalische Verfahren

Verbrennen

Verbrennen ist eine Methode zur Inaktivierung und Abtötung von Erregern, wenn es der Wert und die Beschaffenheit der Gegenstände zulassen. Stehen die einschlägigen Rechtsnormen insbesondere zum Immissions- und Arbeitsschutz der Verbrennung entgegen, ist die Entsorgung in einer zugelassenen Verbrennungsanlage Mittel der Wahl. Der Transport muss in Tierkörperbeseitigungsfahrzeugen oder entsprechend dichten anderen Transportbehältnissen erfolgen.

Trockene Hitze

Temperatur-unempfindliche Materialien können durch Hitze desinfiziert werden, bei trockener Hitze (trockene Luft) sind Temperaturen über 100 °C zur Inaktivierung der Erreger notwendig [1, 2].

Abflammen

Abflammen beschränkt sich auf Gegenstände, die entsprechende Hitzegrade vertragen. Lötlampen oder Flammenwerfer können hierfür zum Einsatz kommen. Da hierbei nur Einwirkungszeiten von kurzer Dauer (i.d.R. 5 - 30 s) möglich sind, sind Temperaturen von ≥ 180 °C notwendig. Schmutz wirkt als Hitzeschutz. Bei Einhaltung von Zeit und Temperatur werden auch Poren erreicht [1-3].

Heißluftsterilisation

Zur Sterilisation sind im Heißluftsterilisator Temperaturen von 160 °C (2 h) bis 180 °C (30 min) notwendig. Dieses Verfahren ist durch die notwendigen Bedingungen und der damit einhergehenden Materialschädigung in seiner Anwendbarkeit auf landwirtschaftlichen Betrieben eingeschränkt [1, 4].

Feuchte Hitze

Heißes Wasser oder Wasserdampf sind durch den erheblich höheren Wärmeinhalt bedeutend wirksamer als trockene Hitze gleicher Temperatur. Auch hier wirkt Schmutz aus Fett, Blut, Kot und dergleichen als Schutz für die abzutötenden Erreger. Vegetative Bakterien, Viren und Pilze werden gewöhnlich durch Temperaturen von 75 – 80 °C innerhalb von Sekunden bis Minuten abgetötet. Unbehüllte Viren sind meistens widerstandsfähiger gegen Hitze als behüllte Viren [1, 2].

Auskochen, Kochen

Für kleinere Gegenstände und Materialien ist das Auskochen unter Praxisbedingungen geeignet.
Dem Kochwasser werden 0,5 % Soda (Na_2C0_3) zugesetzt. In einer 0,5 bis 2 %igen Sodalösung sind nach 15 min Kochzeit vegetative Bakterien, Pilze, Bazillen, Pilzsporen, Protozoen, Wurmeier und Oozysten abgetötet [1, 2]. Aus Sicherheitsgründen, besonders bei verschmutzen Materialien, sollte eine Kochzeit von 30 min eingehalten werden. Für die Virusinaktivierung sollte mindestens 30 min gekocht werden [5]. Die Gegenstände müssen völlig mit Wasser bedeckt sein. Der Zusatz von Tensiden erhöht die Wirksamkeit.

Pasteurisieren

Flüssigkeiten, z. B. Klärschlamm und Gülle werden durch unterschiedlich langes Erhitzen (30 – 60 min) auf mindestens 70° °C erhitzt („Hygienisierung“) [1, 6].

Dampfdesinfektionsverfahren

Es kommen Verfahren mit unter Druck stehendem Dampf von über 100 °C in geschlossenen Apparaturen (Autoklaven) zur Anwendung.
Verfahren mit strömendem Dampf von 100 °C sind in der „Liste der vom Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren“ (**https://doi.org/10.1007/s00103-017-2634-6**) mit ihren Anwendungsbereichen aufgeführt (z. B. Geräte und Wäsche).
Dampfstrahlgeräte (Heißwasserhochdruckreiniger) arbeiten zwar auch mit strömendem Dampf über 100 °C, der sich aber bis zum Auftreffen auf Oberflächen soweit abkühlt, dass in der Regel keine ausreichende Desinfektionswirkung, sondern lediglich eine Reinigungswirkung erwartet werden kann [2]. Für eine Desinfektionswirkung muss für mindestens 10 min eine Temperatur von mindestens 60 °C auf der Fläche gehalten werden [1, 2].

Literatur

1. Bundesministeriums für Gesundheit und Konsumentenschutz: **Mittel und Verfahren für die Durchführung der Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen.** Österreich 1996
2. Strauch D., Böhm R.: **Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung und Veredelungswirtschaft**: Enke; 2002.
3. Weuffen W.: **Handbuch der Desinfektion und Sterilisation Band V Desinfektion und Sterilisation in Gesundheitseinrichtungen und industriellen Bereichen**. Berlin: Verl. Volk und Gesundheit; 1984.
4. Bodenschatz W.: **Kompaktwissen Desinfektion. das Handbuch für Ausbildung und Praxis**. vol. 3., [völlig überarb.]: Hamburg Behr; 2006.
5. Horn H., Privora M., Weuffen W.: **Band III Spezialgebiete der Desinfektion und Sterilisation**. Berlin: Verl. Volk und Gesundheit; 1974.
6. Verbraucherschutz B.d.J.u.f.: **Bioabfallverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 5. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4043) geändert worden ist**. 2013.

Autoren:

- **Dr. Werner Philipp, Prof. Dr. Ludwig E. Hölzle**
  Universität Hohenheim, Institut für Nutztierwissenschaften, Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren, Hohenheim
- **Dr. Inga Michels, Prof. Dr. Christian Menge**
  Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für molekulare Pathogenese, Jena