

Die Mikrobiologie des Händeschüttelns

Auf unseren Händen leben zahlreiche verschiedene Mikroorganismen. Und über die Hände können auch Krankheitserreger leicht übertragen werden, wie der ungarische Arzt Ignaz Philipp Semmelweis bereits vor über 150 Jahren richtig feststellte.

Die menschliche Haut stellt ein Eldorado für Mikroorganismen dar und ist von einer riesigen Vielfalt von – notabene in den allermeisten Fällen gutartigen! – Bakterien und Pilzen besiedelt. Die Hand gehört neben der Zunge und der Kniekehle zu den Körperteilen mit der grössten mikrobiellen Diversität (Costello et al., 2009; Everts, 2010). Hätten Sie es aber für möglich gehalten, dass nur 17 Prozent aller Mikrobenarten auf Ihrer rechten Hand mit denjenigen Ihrer linken identisch sind? Oder dass es bezüglich der Mikroflora auf Ihren Handflächen geschlechtsspezifische Unterschiede gibt?

Auf den Händen fristet eine Mikrobengemeinschaft mit mehr als 150 verschiedenen Bakterienarten ihr Dasein (Fierer et al., 2008). Bei der Untersuchung von RNA-Gen-Sequenzen wurden 32 Prozent als Propionibacterium, 17 Prozent als Streptococcus, 8 Prozent als Staphylococcus, 4 Prozent als Corynebacterium und 3 Prozent als Lactobacillus identifiziert. Die Zusammensetzung der Bakterienflora zeigt aber geschlechtsspezifische Unterschiede: So finden sich auf Frauenhänden über dreimal mehr Lactobazillen und viermal mehr Enterobakterien als auf Männerhänden. Dafür sind dort viel häufiger Propionibacterium, Corynebacterium und Staphylococcus anzutreffen. Die geringe Übereinstimmung von we-

niger als 20 Prozent der Mikrobengemeinschaft auf der rechten Handfläche mit derjenigen auf der linken wird mit der grossen heterogenen Besiedlung der Haut erklärt (Fierer et al., 2008).

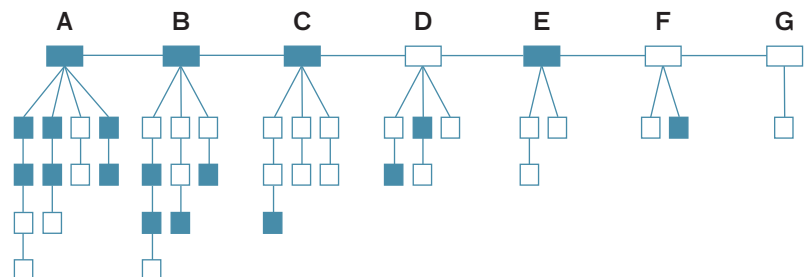
Handflächen sind eines der dynamischsten mikrobiellen Habitate unseres Körpers. Durch Waschen verändern wir ständig die Mikroflora auf unseren Händen und wir berühren täglich unterschiedlichste Gegenstände und Oberflächen oder schütteln die Hände anderer Personen. Schon vor einiger Zeit hat man sich über die Bakteriologie des Händeschüttelns Gedanken gemacht (Given, 1929).

Übertragung über lange Distanz

In einem einfachen Experiment wurde eine Anzahl Personen in sieben Gruppen (A bis G) und Untergruppen eingeteilt (Abbildung 1). Alle wuschen sich die Hände mit einer verdünnten Lösung Quecksilberchlorid. Anschliessend wurden einer Person der Gruppe A ein paar Tropfen einer Kultur von «*Bacillus prodigiosus*» (reklassifiziert als *Serratia marcescens*) auf die Handfläche gegeben. Diese Person schüttelte darauf die Hände aller Personen in Subgruppe A sowie einer Person in Gruppe B, die dann ihrerseits allen Personen in der Subgruppe die Hände schüttelte. Schliesslich wurden Proben von allen Handflächen sämtlicher Testpersonen kultiviert. Es zeigte sich, dass Keime durch Händeschütteln über eine lange Distanz übertragen werden konnten (Abbildung 1).

Es stellt sich die Frage, ob bei Begrüssungen nicht Alternativen zum Händeschütteln in Betracht gezogen werden sollten (Mela & Whitworth, 2014). Probanden wurden sterile Handschuhe abgegeben, welche in eine Lösung von *Escherichia coli* getaucht wur-

→ Abbildung 1:
Übertragung des
Indikatorkeims
Bacillus prodigiosus
durch Händeschütteln. Geschlossene
Symbole: Keim
festgestellt; offene
Symbole: Keim nicht
festgestellt (nach
Given, 1929).



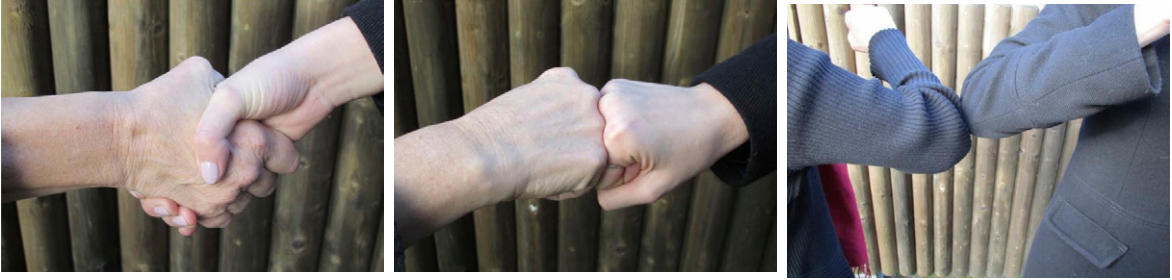


Abbildung 2: Händeschütteln, fist bump und elbow bump

den. Nach dem Trocknen reichten sich die Probanden die Hände oder begrüßten sich mit einem *fist bump* (Abbildung 2). Es zeigt sich, dass sich bei Letzterem die Zahl transferierter Bakterien um etwa 95 Prozent reduzierte, da sich die Kontaktfläche und die Kontaktzeit verkleinerte. Ein weitere Pilotstudie stellte fest, dass Händeschütteln im Vergleich zum *fist bump* etwa dreimal länger dauert und etwa viermal so viele Mikroorganismen übertragen werden (Ghareeb et al., 2013). In den Medien tauchte kürzlich in Zusammenhang mit der Ebola-Epidemie in Westafrika der *elbow bump* auf, was aber wohl eher eine PR-Aktion als eine wissenschaftlich bestätigte Alternative darstellt.

Verkannte Erkenntnis

In den Mikrobiologie-Praktika gehören Untersuchungen zum Effekt des Händewaschens mit Seife, Alkohol oder anderen Desinfektionsmitteln zu den klassischen Experimenten. Resultate zeigen meistens, dass die Keimzahlen um bis zu einem Faktor von einer Million abnehmen können.

Diese Erkenntnis ist aber überhaupt nicht neu! Der ungarische Arzt Ignaz Philipp Semmelweis (1818 – 1865) erkannte schon vor über 150 Jahren als einer der ersten die grosse Bedeutung der Handhygiene auf Entbindungsstationen (Abbildung 3). Er forderte die behandelnden Ärzte mit grosser Vehemenz auf, sich nach der Arbeit im Sezierraum vor dem Besuch der Gebärdabteilungen die Hände mit Chlorwasser zu reinigen (Semmelweis, 1861). Ihm war es durch diese Massnahmen gelungen, die Fälle von lebensbe-



← Abbildung 3:
Gedenkmarke an
Ignaz Semmelweis,
Ungarn, 5. Mai
1954

drohenden, meistens durch *Streptococcus pyogenes* verursachten Infektionen (sog. Kindbettfieber) drastisch zu senken. Leider wurde er aber von seinen Berufskollegen stark angefeindet und seine Forderung als «spekulativer Unfug» verspottet (Ziegler, 2013). Zu seinen Lebzeiten blieb ihm die Anerkennung seiner Erkenntnis verwehrt. Heute hingegen gilt er als «Retter der Mütter». Wir sprechen vom sogenannten «Semmelweis-Reflex» und meinen damit die starke Ablehnung einer wissenschaftlichen Erkenntnis, die bestehenden Normen und Paradigmen widerspricht, sich aber später als richtig herausstellt.

Helmut Brandl

Der Autor ist Professor am Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften der Universität Zürich.

LITERATUR

- Costello E.K., Lauber C.L., Hamady M., Fierer N., Gordon J.L., & Knight R. 2009. Bacterial community variation in human body habitats across space and time. *Science* 326: 1694-1697
- Everts S. 2010. Our microbial selves. *Chemical & Engineering News* 88(5): 32-35
- Fierer N., Hamady M., Lauber C.L., & Knight R. 2008. The influence of sex handedness, and washing on the diversity of hand surface bacteria. *Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105(46): 17994-17999
- Ghareeb P.A., Bourlari T., Dutton W., & McClellan W.T. 2013. Reducing pathogen transmission in a hospital setting. Handshake versus fist bump: a pilot study. *Jour. of Hosp. Infec.* 85: 321-323
- Given L.I. 1929. The bacterial significance of the handshake. *Am. Journ. of Nursing* 29(3): 254-256
- Mela S., & Withworth D.E. 2014. The fist bump: A more hygienic alternative to the handshake. *American Journal of Infection Control* 42: 916-917
- Semmelweis I.P. 1861. Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers. Hartleben's Verlags-Expedition. Pest, Wien & Leipzig
- Ziegler J. 2013. Tierärzte können die Gesundheit Ihres Tieres gefährden. mvg Verlag, München