



**TORK®**



Für gründliche  
Hygiene  
an Schulen

# Händehygiene experimentell erlernen

Lehrerband

# Vorwort

Krankheitserreger, wie Viren und Bakterien, sind allgegenwärtig und verursachen immer wieder Epidemien und sogar Pandemien. Husten, Schnupfen, Halsschmerzen, aber auch Magen-Darm-Infekte wie etwa Varianten des NORO – Virus, sowie Grippen, wie etwa die Schweinegrippe, grassieren auf der gesamten Erde.

Krankheiten verbreiten sich besonders an Orten, an denen sich viele Menschen aufhalten, wie ein Lauffeuer – am Arbeitsplatz, in Kindergärten und auch in Schulen. Dabei sind gerade unsere wichtigsten Kontaktstellen zur Außenwelt Hauptüberträger vieler dieser Infektionskrankheiten – unsere Hände.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) beschreibt das regelmäßige und gründliche Händewaschen als die wichtigste hygienische Maßnahme, um die Verbreitung von Infektionen zu verhindern [1].

Studien belegen nun, dass gerade an Grundschulen häufig Infektionskrankheiten ausbrechen und zu zahlreichen Ausfällen von Schülern und Lehrkräften führen [2,3].

Trotz dieser wissenschaftlichen Fakten mangelt es an Grundschulen an Informationen und Übungen zum richtigen Händewaschen [4, 5]. Dabei will richtiges Händewaschen gelernt sein!

Alleine unter einem Fingernagel können sich mehrere Millionen Bakterien, unter einem Ring gar mehrere Hundertmillionen und auf einer Schnittwunde sogar Milliarden von Bakterien tummeln! Viele von ihnen gehören zu der hauteigenen Flora und sind ungefährlich, aber einige lösen gravierende Krankheiten aus.

Bereits seit Jahren engagieren wir uns als einer der führenden europäischen Anbieter von Hygieneprodukten für Toiletten und Waschräume für eine verbesserte Handhygiene.

„Nach dem Klo und vor dem Essen, Hände waschen nicht vergessen!“ – nach diesem allseits bekannten Reim kann unserer Meinung nach nicht früh genug mit der Aufklärung über die Wirkung gründlich gewaschener Hände begonnen werden.

Daher haben wir uns mit der „Tork Schule für Handhygiene“ entschlossen, Grundschulen zukünftig dabei zu unterstützen, ihren Schützlingen ein gesundes Hygienebewusstsein mit auf den Weg zu geben.

Mit den vorliegenden Unterrichtsmaterialien lernen die Kinder spielerisch, wie man sich gründlich die Hände wäscht, sie abtrocknet, was Mikroben sind und vieles mehr.

Sie dürfen sich dabei Geschichten ausdenken, mit selbst gebastelten Figuren Theater spielen, Kreuzworträtsel und knifflige Rechenaufgaben lösen, Schleichdiktate schreiben und natürlich auch Experimente durchführen.

Die Aufgaben sind für die Kinder der Jahrgangsstufen drei und vier konzipiert und haben verschiedene Kompetenzanforderungen. Übrigens führt der eigens entworfene Tork Paperman durch die Unterlagen, gibt Tipps, kann bunt ausgemalt oder auch ausgeschnitten werden.

Wir freuen uns sehr, mit Prof. Dr. Klaus Klein von der Forschungsstelle für Gesundheitserziehung der Universität zu Köln einen erfahrenen Partner für die Erstellung dieses Arbeitsbuches gewonnen zu haben.

Und nun wünschen wir viel Spaß!

Hazel Wenzel  
Region Marketing Director  
SCA Hygiene Products GmbH  
Away From Home Tissue

[1] Hospital Infection Control Guidance, <http://www.who.int/csr/surveillance/infectioncontrol/en/print.html>

[2] Guinan, M., McGuckin, M., Ali, Y.: The effect of a comprehensive handwashing program on absenteeism in elementary schools in Am J Infect Control, 2002, 30: 217- 220

[3] Neuzil, KM., Hohlbein, C., Zhu, Y.: Illness among schoolchildren during influenza season: effect on school absenteeism, parental absenteeism from work, and secondary illness in families in Arch Pediatr Adolesc Med, 2002, 156: 986 – 991

[4] Guinan, ME., McGuckin – Guinan, M., Severeid, A.: Who washes hands after using the bathroom? In Am J Infect Control 1997, 25: 424 – 425

[5] Pete, JM.: Handwashing practices among various school age students in Health Educ 1986, 17: 37 – 39

# Impressum

## Herausgeber

Prof. Dr. K. Klein, Forschungsstelle für Gesundheitserziehung,  
Institut für Biologie und ihre Didaktik, Universität zu Köln

SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH  
TISSUE EUROPE  
Hazel Wenzel, Stavroula Deoudi  
POSTFACH 31 05 11  
D-68265 MANNHEIM

E-MAIL: [torkmaster@sca.com](mailto:torkmaster@sca.com)  
TELEFON.: +49 (0) 1805-86 75 33  
FAX: +49 (0) 1803-86 75 33  
INTERNET: [www.tork.de](http://www.tork.de)

## Autoren

Philipp Krämer, Tobias Fuchs, Andrea Germund

## Gestaltung und Illustration

Schunk-Design, Weinheim

1. Auflage, Februar 2010

© SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein ähnliches Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Arbeitsgruppe Prof. Dr. K. Klein reproduziert werden.

Universität zu Köln, Institut für Biologie und ihre Didaktik, Arbeitsgruppe Prof. Dr. K. Klein, Herbert – Lewin – Str. 2, 50931 Köln

# Inhaltsverzeichnis

## Informationen für die Lehrkraft 4

Aktuelle Informationen.....	4
Handhygiene.....	5
Fachliche Informationen .....	6
Methodisch - didaktische Informationen.....	11

## Stationsübersicht 13

Wann müssen Hände unbedingt gewaschen werden? .....	13
Wie werden Hände eigentlich richtig gewaschen?.....	13
Verhalten sich die Kinder richtig oder falsch? .....	13
Hygiene-Geschichten .....	13
Experiment 1 – Warum soll ich mir die Hände mit Seife waschen? .....	14
Was bedeutet Hygiene? .....	14
Schleichdiktat: „Warum sind saubere Hände wichtig?“ .....	14
Experiment 2 – Eigenen Seifenschaum herstellen!.....	14
Experiment 3 – Warum soll man sich die Hände immer gut abtrocknen? .....	15
Was sind Mikroben? .....	15
Die Haut als Schutz vor Mikroben .....	15
Wo kommen Mikroben vor? .....	15
Fingernägel.....	16
Wie und wann vermehren sich Bakterien? .....	16
Experiment 4 – Wäschst du dir deine Hände auch richtig? .....	16
Mikrobensuche .....	18
Mikroentheater .....	17
Experiment 5 – Wie verbreiten sich Mikroben? .....	17
Kreuzworträtsel.....	17
Abschlussplakat .....	17

## Kontrollordner 18

Was bedeutet Hygiene? .....	18
Schleichdiktat: „Warum sind saubere Hände wichtig?“ .....	19
Die Haut als Schutz vor Mikroben .....	20
Wie und wann vermehren sich Bakterien? .....	21
Kreuzworträtsel.....	23

# Informationen für die Lehrkraft

## Aktuelle Informationen

Gerade jetzt, wo neue Infektionen auf dem Vormarsch sind, ist Hygiene besonders wichtig, um die Ausbreitung von beispielsweise der Schweinegrippe (Influenza A/H1N1) zu stoppen.

Die alte Form der Schweinegrippe ist ein Influenzavirus, das in ähnlicher Form bisher nur bei Schweinen bekannt war, wobei vereinzelte Fälle von infizierten Menschen bekannt waren. Diese standen jedoch immer im direkten Kontakt zu Schweinen.

Das im April 2009 aufgetretene neue H1N1 Virus, die bekanntgewordene Schweinegrippe, hat die Besonderheit gezeigt, dass sich Menschen schnell infizierten und auch als Überträger fungierten. So konnte sich das Virus unter der Bevölkerung Mexikos und später auf der ganzen Welt schnell ausbreiten. Daraus resultierte die Pandemie, deren Ausgang bisher unbekannt ist.

Die Übertragung des neuen Influenzavirus H1N1 erfolgt vermutlich, wie bei der gewöhnlichen Grippe, über Tröpfcheninfektion. Das heißt, dass man das Virus beim Sprechen, Niesen oder Husten übertragen kann, aber auch über Gegenstände, die mit infizierten Händen berührt wurden. Über die Schleimhäute von Mund oder Nase gelangen die Viren in den neuen Organismus.

Dabei ist das Gefährliche an dem Virus nicht die Ursprungsversion, da sie recht gut behandelt werden kann. Problematisch wird es, wenn die Viren mutieren und sich beispielsweise mit Vogelgrippe oder Mengchengrippe verbinden. Die neuen Formen, die nicht vorhersehbar sind, können wesentlich schlimmere Auswirkungen haben.

Aus diesem Grund wird deutlich, welche Rolle die Handhygiene für die Ausbreitung einer solchen Pandemie spielt, da man beispielsweise über die Hand, in die man geniest hat, die Krankheitserreger weitergeben kann.

Ein weiteres Problem der Schweinegrippe ist der Nachweis. Nur durch komplizierte Laboruntersuchungen kann sichergestellt werden, ob es sich bei der Grippe um die neue Form handelt oder um die übliche Grippe. Auch die Symptome schließen nicht auf eine der beiden Arten.

Aber nicht nur in solchen akuten Fällen einer Pandemie ist die Hygiene wichtig, sondern zu jeder Zeit können Krankheitserreger gefährlich werden. Jährlich werden ebenfalls vermehrt Infektionen mit dem Norovirus verzeichnet. Dieses Virus, was starken Durchfall und Erbrechen auslöst, aber auch Übelkeit und allgemeines Unwohlsein, tritt immer wieder in Krankenhäusern, Altenheimen, Schulen und ähnlichem auf.

Besonders Kinder infizieren sich schnell, da sie in der Schule den ganzen Tag mit anderen Kindern zusammen sind und vermehrt die öffentlichen Toiletten benutzen. Aber auch in großen Betrieben kann eine solche Infektionswelle schnell entstehen.

Da man sich dort ebenfalls sehr schnell infiziert, indem man beispielsweise einen Klodeckel anfasst oder den selben Wasserhahn benutzt, den zuvor ein Erkrankter benutzt hat, ist die Übertragung kaum zu vermeiden, es sei denn, durch sehr hygienische Zustände und äußerst gründliches Händewaschen.

Durch die richtige Technik und die entsprechende Gründlichkeit kann ein Großteil der Viren und Bakterien von den Händen entfernt werden, damit sie gar nicht erst über die Schleimhäute oder Wunden in den Organismus eindringen können.

Ein weiterer Krankheitserreger, dem kaum etwas entgegenzusetzen ist, ist MRSA (Multi-Resistenter Staphylococcus aureus). Hierbei handelt es sich um Bakterien, die bei Menschen zur ganz normalen Hautflora gehören, jedoch eine Antibiotikaresistenz ausgebildet haben.

Eine Infektion erfolgt für gewöhnlich über die Hände und ist eine der häufigsten Krankenhausinfektionen, da dort vermehrt Antibiotika eingesetzt werden und sich deshalb die resistenten Stämme etablieren. Die Behandlung ist durch die ausgeprägte Resistenz äußerst schwierig und aufwändig.

# Handhygiene

„Während aber diesen Infektionen sowie der Zunahme antibiotikaresistenter Mikroorganismen im Krankenhaus in der allgemeinen Wahrnehmung mittlerweile ein relativ hoher gesundheitspolitischer Stellenwert zuerkannt wird, wird das Infektionsrisiko außerhalb der Klinik – insbesondere im privaten Bereich – nicht als relevant oder als Bedrohung für die Gesundheit eingeschätzt.

Folglich wird auch die Bedeutung von Hygienemaßnahmen im Alltag unterschätzt.“<sup>1</sup>

Gerade die Hände stehen als Überträger von Krankheitserregern an vorderster Stelle. Handhygiene ist somit zwingend notwendig und zudem die einfachste und effektivste Einzelmaßnahme zur Reduktion von übertragbaren Infektionen [6, 7, 8, 9, 10, 11].

„Gerade einfache Hygienemaßnahmen bergen ein erhebliches Präventionspotenzial, das in unserem Gesundheitswesen nicht ungenutzt bleiben darf.“<sup>2</sup>

Berücksichtigt man nun, dass Infektionen zu den drei wichtigsten Erkrankungen bei Kindern unter 15 Jahren zählen [12], so ergibt sich die Notwendigkeit, präventive Maßnahmen für Kinder und Schüler zu ergreifen, beziehungsweise zu verstärken.

Aber auch kurz geschnittene Fingernägel, also mit den Fingerkuppen abschließende Fingernägel, tragen zu einer effektiven Handhygiene bei. Unter den Fingernägeln sammelt sich nämlich eine Vielzahl Krankheitserreger, welche bei einem Kontakt übertragen werden können.

Neben dem gründlichen Säubern der Hände ist das richtige Abtrocknen ebenso von elementarer Bedeutung. Selbst eine geringe Restfeuchte an den Händen kann pathogenen Erregern als günstige Lebensgrundlage dienen. Eine gesäuberte, trockene Haut hingegen besitzt einen natürlichen Schutzfilm vor schädlichen Keimen.

Papierhandtücher eignen sich besonders für eine hygienische Reinigung der Hände nach dem Waschen.

Die mechanische Belastung befreit die Haut zusätzlich von Schmutzpartikeln und Krankheitserregern, welche nicht zu der natürlichen Hautflora gehören. Diese werden mit dem Papierhandtuch entsorgt und gelangen somit nicht über Luftverwirbelungen oder kontaminierte Flächen erneut auf die menschliche Haut.

Natürlich spielt die Qualität des Papierhandtuchs, die sich unter anderem in der Saugkraft des Papiers äußert, eine wichtige Rolle.

Auf der sicheren Seite ist daher, wer Einweg-Papiertücher benutzt. „Nach dem Abtrocknen behalte ich mein Papiertuch zunächst, drücke damit die Tür auf und entsorge es dann erst im nächsten Müll.“<sup>3</sup>

---

1 Martin Exner, Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit und geschäftsführender Direktor des Zentrums für Infektiologie und Infektionsschutz der Universität Bonn. In 2008: Hygiene im Alltag.

2 Ebd.

---

3 Ebd.

[6] Carabin, H., Gyorkos T.W., Soto, J.C.: The estimation of direct and indirect costs because of common infections in toddlers. In AM J Public Health, 1989, 79(4): 479 – 484

[7] Curtis, V., Cairncross, S.: Effect of washing hands with soap on diarrhoea risk in the community: a systematic review. In Lancet Infect, 2003, 3(5): 275 – 281

[8] Bloomfield, S., Aiello, A.E., Cookson, B.: The effectiveness of hand hygiene procedures in reducing the risks of infections in home and community settings including handwashing and alcohol – based hand sanitizers. In Am J Infect Control, 2007, 35: 27 – 64

[9] Luby, S. et al.: Effect of handwashing on child health. In Lancet, 2005, 366: 255

[10] Roberts, L. et al.: Effect of infection control measures on the frequency of diarrheal episodes in child care: a randomized, controlled trial. In Pediatrics, 2007, 105 (4): 743 – 746

[11] Ponka, A., Poussa, T., Laosmaa, M.: The effect of enhanced hygiene practices on absence due to infectious diseases. In Infection, 2004, 32(1): 2 - 7

[12] Statistisches Bundesamt: Kinder im Krankenhaus: Ursache ist oft Mandelentzündung. In Pressemitteilung 387, 15.09.2005

## Fachliche Informationen

Die Geschichte der Handhygiene ist eng an den Namen Ignaz Semmelweis (1818 –1865) gebunden, der 1847 den Zusammenhang der Schmierinfektion (durch Verschmieren von keimbeladenem Material gelangen Krankheitskeime in den Körper) und dem Wochenbettfieber entdeckte.

Als Konsequenz mussten sich die Ärzte vor der Behandlung einer schwangeren Frau die Hände in einer Chlorlösung waschen.

Mit dieser Entdeckung konnte die Sterblichkeitsrate von rund 9 % auf unter 2 % gesenkt werden. Somit erhielt die Handhygiene eine wichtige Bedeutung in der Medizin [13].

Im alltäglichen Leben spielt die Reinigung der Hände eine ebenso bedeutende Rolle, da die Hände uns als Kommunikationsorgan und „Werkzeug“ dienen, so dass sie in ständigem Kontakt mit der Umwelt stehen.

Wir berühren mit ihnen Gegenstände, Oberflächen, Menschen, Pflanzen, Tiere, usw., wodurch sich viele Mikroben an den Händen sammeln, die sich schnell, gerade unter Kindern, verbreiten und Krankheiten verursachen können.

Dies ist auf verschiedene Krankheiten zurückzuführen, wobei sich die Schülerinnen und Schüler aufgrund der Gegebenheiten in den Schulen schnell untereinander anstecken.

Dabei spielt die Kreuzkontamination eine wichtige Rolle, d.h. eine Keimverschleppung von einer Stelle z.B. der Toilette auf eine andere z.B. den Tafelschwamm oder aber die Übertragung der Mikroben durch Händeschütteln.

In mehreren amerikanischen Schulen wurde in sogenannten „Versuchs-Klassen“ ein „Händewasch-Training“ durchgeführt.

Das Resultat war über einen dreimonatigen Untersuchungszeitraum, dass gut 50 % der Schülerinnen und Schüler der Kontrollgruppe häufiger fehlten als die Kinder, die das Trainingsprogramm durchliefen.

Dies zeigt die große Bedeutung einer gründlichen Handhygiene in der Schule.

Wie oben schon erwähnt, sammeln sich an den Händen viele Mikroben, da diese nahezu überall vorkommen, so z.B. in der Natur, in der Luft, auf Gegenständen und auf der menschlichen Haut. Zu der Gruppe der Mikroben gehört eine Vielzahl von Mikroorganismen.

Im Folgenden möchten wir eine kurze Auflistung dieser geben.

[13] Nuland, S. B.: Ignaz Semmelweiss. Arzt und großer Entdecker. München, Piper Verlag, 2006

## Bakterien

Bakterien sind einzellige Lebewesen, die zwischen ein und zwei Mikrometer groß sind. Das Erbmateriale der Bakterien liegt ohne Abgrenzung kettenförmig in der Zelle vor. Sie vermehren sich über die Querteilung, d.h. über Wachstum und Teilung. Wie schnell Bakterien sich vermehren können, zeigt folgende Rechnung: aus 128 Bakterien werden innerhalb einer Stunde 1024, in zwei Stunden 8192 und in 4 Std. 20 Min. über 1 Mio. Bakterien.

Bakterien kann man nach Beweglichkeit, Form, Größe, den Stoffwechseleigenschaften, ihrem Verhalten beim Färben und dem Wachstum auf künstlichem Nährboden einteilen.

Hier treffen wir eine Unterscheidung nach dem Kriterium Form:

Kugelbakterien, sog. Kokken, sowie stäbchen- oder spiralförmige Bakterien sind Beispiele für Formen, die je nach Anordnung weiter unterteilt werden.

## Viren

Viren können Infektionskrankheiten bei Menschen, Tieren, Pflanzen aber auch bei Bakterien hervorrufen. Die Viren bestehen aus einem Eiweißmantel (Kapsid) und einer Nukleinsäure entweder der DNS oder der RNS. Sie sind zwischen 0,03 und 0,3 Mikrometer groß.

Die Viren können sich nur vermehren, wenn sie in eine Zelle eindringen, die ihnen als sogenannter Wirt dient, und deren Stoffwechsel umprogrammieren, so dass die Zelle neue Viren bildet. Somit sind Viren Zellparasiten.

Entsprechend der Nukleinsäure werden die Viren in DNS- oder RNS-Viren unterteilt. Ein Beispiel für einen DNS-Virus ist Herpes simplex.

## Pilze

Pilze sind ein- oder mehrzellige Organismen, die in unterschiedlicher Größe vorkommen (10 – 100 Mikrometer). Sie können entweder in Symbiose mit ihren Wirten leben oder aber als Parasiten.

Das Wachstum der Pilze erfolgt durch Zellteilungen, wobei sie entweder als Einzelzellen durch Sprossung mit Abschnürung der jeweiligen Tochterzellen (Hefe) oder als vielzellige, fadenförmige Strukturen mit Bildung eines Geflechts vorkommen [14]. Zwischen diesen beiden Formen gibt es fließende Übergänge.

Gerade in der Natur kommen die sogenannten Mikroorganismen nahezu überall vor. Besonders im Erdboden lässt sich eine Vielzahl von Mikroorganismen feststellen.

Durch Abwehungen gelangen die Mikroorganismen an die Oberfläche und werden beispielsweise durch den Wind davongetragen, so dass der Keimgehalt der Luft vom Grad des Staubgehalts abhängig ist. In der Regel ist dieser allerdings relativ gering. Staub ist immer bakterienhaltig und die an ihn gebundenen Keime kontaminieren somit auch die Gegenstände in den Räumen.

Der Staub in der Wohnung setzt sich neben den Keimen aus der Luft noch aus zwei weiteren Quellen zusammen. Zum einen sind es die Hautschuppen und zum anderen sind es die Bakterien, die durch die oberen Atemwege des Menschen ausgeschieden werden (Husten, Niesen etc.). Ist ein Mensch krank, lassen sich dementsprechend pathogene (krankmachende) Keime in den Wohnräumen nachweisen.

Sobald die Keime auf die Gegenstände übertragen werden, verlieren sie ihre Vermehrungsfähigkeit - ganz gleich ob sie durch den Staub, Schmutz oder durch die Atemwege des Menschen dorthin gelangt sind.

Daher sind die Staubpartikel nur ein Vehikel für den Transport von Keimen. Aber unter welchen Bedingungen vermehren sich Keime? Die Grundvoraussetzung für ein Keimwachstum bildet die Feuchtigkeit. Deshalb muss auf feuchten Oberflächen wie etwa Waschbecken, Tafelschwamm, etc. mit einem erhöhten Keimgehalt gerechnet werden.

Neben der Feuchtigkeit ist die Temperatur ein wesentlicher Faktor, da jede Keimart in einem bestimmten Temperaturbereich wächst.

Ganz allgemein vermehren sich Keime zwischen 4° C und 63° C, wobei jede Keimart einen anderen Temperaturbereich bevorzugt. Viele Keime fühlen sich in einer feucht-warmen Umgebung am wohlsten.

Daher kommen sie in Duschen, Toilettenräumen u.ä. besonders häufig vor. Die meisten Keime sterben bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt oder bei Temperaturen über 100°C ab.

Welche Faktoren die Absterberate noch beeinflussen wird im Folgenden erläutert.

[14] Schubert, F.: Fachkunde für Arzthelferinnen. Cornelsen Verlag, 2000, 39

## Lichteinfluss

Das Tageslicht bewirkt eine Verringerung des Keimwachstums auf Oberflächen, wobei die UV-Strahlen am effektivsten sind.

Darüber hinaus hat künstliches Licht prinzipiell dieselbe Wirkung, nur dass der Effekt langsamer eintritt. Demgegenüber überleben alle pathogenen Bakterien am besten im Dunkeln.

## Oberfläche

Die Keime können sehr schnell auf glatten, ebenen Flächen durch den Einfluss des Tageslichts eliminiert werden. Dagegen bieten kleine Rillen oder Furchen, Kratzer auf Tischplatten u.ä. Rückzugsmöglichkeiten für Keime.

Durch das Abwischen der jeweiligen Oberfläche können kleine Feuchtnischen entstehen, in denen durch die Abschattung gegenüber dem Tageslicht und durch die Feuchte die Bakterien eine größere Überlebenschance haben.

## Reinigungsmaßnahmen

Reinigungsmaßnahmen wirken den Keimen entschieden entgegen. Daher ist besonders eine tägliche Reinigung spezieller „Gefahrenherde“ sinnvoll, um eine Keimvermehrung zu verhindern. Bei der täglichen Reinigung erkennt man auch, dass nach der Reinigung kaum noch Keime auf der Oberfläche vorhanden sind, die sich jedoch im Laufe des Tages dort wieder ansiedeln.

Ebenfalls sollte man darauf achten, dass häufig benutzte Gegenstände auch stärker mit Keimen besetzt sind.

Welche Wirkung haben die Mikroben nun auf den Menschen?

Wie bereits erwähnt gibt es ungefährliche Mikroben, die etwa zur Käseherstellung genutzt werden, und natürlich auch pathogene Mikroben. Viele dieser Mikroben sind für den ausgewachsenen Menschen ungefährlich.

Kinder sind dagegen sehr viel anfälliger als Erwachsene, da ihr Immunsystem noch nicht vollständig ausgebildet ist. Es hat sich gezeigt, dass eine Vielzahl der Erkrankungen, die Kinder befallen, über die Hände übertragen werden. So gelten Hände als die Hauptüberträger von Infektionskrankheiten. Daher sind entsprechende Präventivmaßnahmen wie Händehygiene sehr empfehlenswert.

Umso erschreckender ist, dass Menschen oftmals ihre Hände nicht waschen. Studien ergaben, dass Erwachsene zwar zu über 90 % angeben, ihre Hände nach dem Besuch der Toilette gewaschen zu haben.

Aber nur rund 63 % taten dies auch tatsächlich. Schülerinnen und Schüler der Mittel – und Oberstufe waschen sogar nur zu rund 50 % ihre Hände nach einem Toilettenbesuch. Dabei benutzten gerade einmal 7,5 % der Schülerinnen und Schüler Seife [15].

## Mikroben und Krankheiten

Einige wichtige Mikroben, die über die Hände übertragen werden, können folgende Krankheiten auslösen.

Rubella virus -	Röteln
Salmonella typhimurium -	Salmonellen
Bacillus cereus -	Lebensmittelvergiftungen, die sich mit Erbrechen oder Durchfall äußern
Streptococcus -	Nasennebenhöhlen-, Mittelohr-, Mandelentzündung und Scharlach
Rhinovirus -	Erkältungskrankheiten
Staphylococcus aureus -	Hautinfektionen und Muskelerkrankungen, Lungenentzündung, Endokarditis, Toxisches Schock-Syndrom und Sepsis
Influenzaviren A und B -	Grippeerkrankungen und Schweinegrippe
Humane Noroviren -	Brechdurchfall, Magen-Darm-Grippe

[15] Minnesota Department of Health: Minnesota Handwashing Tool Kit, 2006

## Wie funktioniert Handhygiene?

Das Händewaschen ist für die meisten Menschen ein so regelmäßiger und routinierter Vorgang, dass die Gründlichkeit darunter leidet. Diese Tatsache trifft gerade bei Kindern und Jugendlichen zu, da die diesem Vorgang nicht die nötige Bedeutung beimessen. Deshalb wollen wir hier ein paar wichtige Grundregeln für das Händewaschen aufstellen.



Die Hände unter laufendem warmem Wasser anfeuchten und anschließend eine Flüssigseife o.ä. auftragen. Gerade in der Schule sollte man einen Seifenspender verwenden, da sich auf einem Seifenstück wegen der häufigen Benutzung sehr viele Mikroben ansiedeln.



Die Oberseiten der Finger werden jeweils an der anderen Handfläche gerieben.



Die komplette Handoberfläche reinigen, indem man die beiden Hände aneinander reibt. Besondere Beachtung sollte auf die Fingernägel und die Fingerzwischenräume gelegt werden.



Die Daumen werden nacheinander von einer Faust umschlossen und massiert.



Mit der Handfläche einer Hand wird jeweils die Oberfläche der anderen Hand massiert.



Die angewinkelten Finger einer Hand werden in einer kreisförmigen Bewegung an der anderen Handfläche gerieben.



Die Handflächen werden miteinander verschlungenen Fingern aneinander gerieben.



Anschließend die Hände unter laufendem Wasser abspülen und entsprechend abtrocknen, d.h. mit einem Lufttrockner oder Einmal-Handtüchern. Auf den Gebrauch eines Frotteehandtuchs sollte man verzichten, da sich hier viele Mikroben ansammeln.

## Warum ist Händetrocknen so wichtig?

Nicht nur das richtige Waschen der Hände, sondern auch das anschließende Trocknen ist entscheidend für die Hygiene. Dazu müssen besonders auch die Stellen zwischen den Fingern beachtet werden. Selbst nichtgewaschene, aber trockene Hände übertragen Krankheitserreger schlechter, als gewaschene, dafür aber nasse Hände.

Durch die mechanische Belastung werden Bakterien und Viren von der Haut entfernt. Dies geschieht besonders gut mit Papier. Während man Papier nach der Benutzung weg-schmeißt und damit die Mikroorganismen, verteilen viele Heißlufthändetrockner diese nur im Raum.

Zwar gibt es auch neue Generationen von elektrischen Trocknern, doch erreichen auch diese nicht die Leistung von Papierhandtüchern.

Auch Herkömmliche Handtücher sind Tummelplätze vieler Mikroben, da sie durch mehrfaches Benutzen nass werden und somit eher als Überträger fungieren.

Die Studie über Handhygiene von Keith Redway zeigt, dass durch herkömmliche Heißlufttrockner die Keimzahl auf den Fingerkuppen um 186% gestiegen ist und auf den Handflächen um 230%.

Auch bei den neuen Geräten stiegen die Keimzahlen auf Fingerkuppen (53%) und Handflächen (9%). Papiertücher zeigen, dass die Keimzahl tatsächlich verringert wird. So sinkt laut Studie die Gesamtzahl auf den Fingerkuppen um 77% und auf den Handflächen um 78% [16].

Dieser deutliche Unterschied zeigt sich ein zweites Mal, wenn man die Kontamination mit der Raumluft betrachtet. Während die herkömmlichen Trockengeräte die Luft im Umkreis von etwa 0,25m kontaminieren, sind es bei den neuen Geräten, bei denen die Luft mit bis zu 640km/h ausströmt, ganze 2m.

Ein Papiertuch dagegen kontaminiert die Umwelt nicht.

### Wann Händehygiene?

- Nach dem Toilettengang
- Vor jedem Essen
- Nach dem Spielen
- Nach dem Spielen mit Tieren oder sobald man ein Tier berührt hat
- Nach Husten, Niesen oder der Benutzung eines Taschentuches
- Nach dem Umgang mit verschmutzten Geräten

## Wo sammeln sich die Mikroben am Körper?

Mikroben findet man am ganzen menschlichen Körper. Es gibt aber bestimmte Stellen, an denen sich besonders viele Mikroben ansammeln.

### Hände und Fingernägel

Gerade an den Händen und Fingernägeln sind eine Vielzahl von Mikroben vorhanden (schätzungsweise 10<sup>4</sup> bis 10<sup>8</sup> Mikroben pro cm<sup>2</sup>), da wir mit den Händen sehr viele Dinge erledigen und über sie mit unserer Umwelt in Kontakt stehen. Gerade unter langen Fingernägeln sammelt sich gerne Dreck an.

### Feucht-warme Körperstellen

Die Mikroben fühlen sich an feucht-warmen Körperstellen am Wohlsten, so dass sie dort in großer Anzahl vorzufinden sind. Dies sind die Zehenzwischenräume, die Achselhöhlen, die Leistengegend und andere behaarte Stellen, denen bei der Hygiene eine besondere Bedeutung beigemessen werden muss.

### Schleimhaut

Die Schleimhaut ist ein die inneren Oberflächen der Hohlorgane überziehendes Gewebe. Der produzierte Schleim bedeckt die Oberflächen filmartig, macht sie gleitfähig und schützt vor mechanischer, chemischer oder enzymatischer Zerstörung.

Auf Grund des ständigen Schleimbezugs und der relativ warmen Temperatur bilden die Schleimhäute einen idealen Nährboden für Mikroben. Es gibt verschiedene Schleimhäute im menschlichen Körper. Folgende sind im Hinblick auf Infektionskrankheiten besonders beachtenswert:

### Mundschleimhaut

An der Mundschleimhaut lassen sich über 100 Mikrobenarten finden und im Speichel selbst sind es rund 10<sup>8</sup> Mikrobenarten. Daher bildet dieser Bereich einen Gefahrenherd für Infektionen.

### Nasenschleimhaut

In der Nasenschleimhaut sammelt sich eine Menge von Mikroben, die durch das Niesen auf die Hände übertragen werden und sich dann z.B. durch das Händeschütteln weiter verbreiten können.

Es ist sinnvoll, beim Naseputzen ein Papiertaschentuch zu benutzen, da man so das Risiko einer Schnupfeninfektion verringern kann.

Falls kein Papiertaschentuch vorhanden ist, sollte in die Ellenbeuge oder an die Schulter geniest werden.

[16] Redway, K., Knight, B.: Hand Drying: Studies of the hygiene and efficiency of different hand drying methods, 1998

## Methodisch - didaktische Informationen

Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien zum Thema Handhygiene sind so konzipiert, dass sie auf verschiedene Art und Weise im Unterricht eingesetzt werden können.

Man kann sie in Form eines Stationenlernens einsetzen, es im Rahmen einer Projektwoche durchführen oder auch nur einzelne Arbeitsblätter herausnehmen und diese im regulären Unterricht bearbeiten.

Es wurde bewusst darauf verzichtet, die einzelnen Stationen zu nummerieren. So bleibt es der Lehrperson überlassen, welche Stationen sie einsetzen möchte. Gegebenenfalls kann man die eine oder andere weglassen.

Hilfreich ist ein Laufzettel. Zum einen haben die Kinder so einen guten Überblick über alle angebotenen Stationen und können abhaken, welche Stationen bereits bearbeitet wurden, zum anderen hat die Lehrperson eine Kontrolle über die geleistete Arbeit.

Einige Stationen haben einen höheren Stellenwert als andere. Daher liegt es im Ermessen der Lehrperson, Stationen, die sie als besonders wichtig erachtet, als Pflichtstationen zu markieren (z.B. durch ein Ausrufezeichen auf dem Laufzettel oder auf der Station selber).

Andere können zur Wahlstation erklärt werden, welche die Kinder zusätzlich bearbeiten können, aber nicht müssen (z.B. der Buchstabensalat, das Kreuzworträtsel oder die Mikrobensuche). Zusätzlich kann man auch eine „Schmökerecke“ mit Büchern zum Thema Hygiene einrichten.

Sollte es im näheren Umfeld ein Museum oder eine Ausstellung zu diesem Thema geben, kann eine Exkursion als außerschulischer Lernort dorthin geplant werden. Besonders schön ist z.B. das Hygiene-Museum in Dresden.

### Einstieg

Es bieten sich verschiedene Möglichkeiten an, das Thema „Handhygiene“ einzuführen.

Beispielsweise kann man als stummen Impuls eine Schüssel mit Wasser, einen Seifenspender und ein Handtuch in die Mitte des Sitzkreises legen und die Kinder einfach darauf reagieren lassen - sie selbst darauf kommen lassen, um welches Thema es sich künftig handeln wird, bevor man die Unterrichtsreihe vorstellt.

Als Einstieg zum Thema „Handhygiene“ bietet es sich an, einige Gegenstände im Sitzkreis bereit zu stellen, die mit dem Händewaschen in Verbindung gebracht werden können wie z.B.:

- Seife, Seifenspender
- Hand-, bzw. Papiertücher
- ggfs. Wasser

Eine andere Möglichkeit ist ein Brainstorming. Die Lehrperson sammelt zuerst, was den Kindern zum Thema Hygiene allgemein und „Handhygiene“ im Besonderen einfällt und hält es clusterförmig in Form eines Tafelbildes fest. So bekommt die Lehrperson auch einen Eindruck vom Wissensstand der Kinder zum Thema.

Im Anschluss kann die/der LehrerIn dann das Thema/den Begriff „Händehygiene“ einführen und kurz erläutern.

Handhygiene als Thema ist gerade für Kinder im Grundschulalter interessant, da sie sehr viel herumspielen und dabei schmutzig werden.

Dabei sammeln die Kinder Mikroben, die sie durch Kontakt an die Mitschüler, Gegenstände, o.ä. weitergeben. Auf diese Weise verbreiten sich viele (Kinder-)Krankheiten, wobei die Ausdehnung durch eine entsprechende Handhygiene verringert bzw. vermieden werden kann.

Letztendlich soll den SchülerInnen bewusst werden, wie wichtig es ist, sich die Hände zu waschen, sowie warum und wann die Hände gewaschen werden sollten.

Gründliches Händewaschen ist wichtig, da so die Mikroben von den Händen entfernt werden - eine einfache, aber wirksame Maßnahme.

Mikroben sind winzig kleine Lebewesen, die Krankheiten verursachen können, doch nicht alle sind gefährlich und machen krank. Mikroben werden durch Kontakt übertragen, daher sollten nach Kontakt mit Gegenständen oder Orten, an denen sich Mikroben befinden, die Hände gewaschen werden.

In bestimmten Situationen darf das Händewaschen nicht vergessen werden:

- Vor dem Essen
- Nach dem man auf der Toilette war
- Nach dem Spielen (draußen, mit Tieren...)
- Nach dem Umgang mit Geld,
- Nachdem man geniest hat
- Nach dem Naseputzen etc.

Es werden eine Reihe von Informationsblättern und Aufgaben zu diesem Thema vorgestellt. Die Lehrperson kann dann je nach Leistungsstand der SchülerInnen auswählen, welche Arbeitsblätter sie einsetzen will.

Dabei bilden die Arbeitsblätter, die die gleiche Überschrift tragen, eine Einheit. In der Kopfzeile links neben der Überschrift steht der Auftrag für das jeweilige Arbeitsblatt, z.B. ob es sich um einen Arbeitsauftrag oder einen Leseauftrag handelt.

Die Arbeitsmaterialien sind als Stationsarbeit gedacht, d.h. die Kinder sollen sich mit dem Thema selbständig auseinandersetzen und die Lehrperson fungiert als Ansprechpartner. Das erworbene Wissen soll anschließend im Sitzkreis vertieft werden.

## Umgang mit den Materialien

Für das Stationenlernen werden in der Klasse die einzelnen Stationen mit den dafür benötigten Materialien aufgebaut. Das Thema soll von den Kindern eigenständig erarbeitet werden. Die Kinder sollten in der Lage sein, die Arbeitsaufträge der einzelnen Station alleine auszuführen.

Dabei kann die Lehrperson Hilfestellung leisten, bleibt ansonsten allerdings im Hintergrund.

Bevor man mit der Unterrichtseinheit anfängt, sollte die Bearbeitungsweise mit den Kindern geklärt werden.

- Es sollten zuerst einige Pflichtstationen bearbeitet werden. Ansonsten muss jedoch keine bestimmte Reihenfolge eingehalten werden, d.h. die Kinder können an einer beliebigen Station anfangen.
- Die Stationen sind nicht alle gleich strukturiert: Manche bestehen nur aus einem Arbeitsauftrag, andere wiederum aus Lesekarte und Arbeitsauftrag. Es kann auch vorkommen, dass Hilfsblätter hinzugenommen werden sollen. Dies sollte den Kindern vorher erklärt werden.
- Man kann die Stationen auch mit kleinen Hinweiskärtchen versehen, auf denen die Kinder lesen können, was sie zum Bearbeiten dieser Station benötigen (siehe Vorlagen und Materialien im nachfolgenden Stationsüberblick).
- Es bietet sich an, die Lesekarten in 3-4facher Ausfertigung zu laminieren oder in Klarsichthüllen zu stecken, damit die Kinder erkennen, dass diese wieder zurückgelegt werden sollen. Die Arbeitsaufträge und Hilfsblätter hingegen können behalten werden.
- Mit Hilfe eines Kontrollordners können die Kinder selbst überprüfen, ob sie den Arbeitsauftrag richtig ausgeführt haben. In diesem Ordner (oder Schnellhefter) befinden sich die Lösungen des Kreuzworträtsels, des Buchstaben-salats, des Lückentextes und der Rechenaufgaben.
- Dieser Kontrollordner kann auch in mehrfacher Ausführung vorliegen, damit mehrere Kinder gleichzeitig ihre Arbeitsaufträge kontrollieren können.

## Reflexion

Am Ende jeder Stunde sollten im Sitzkreis die Ergebnisse der selbstständigen Arbeit an den Stationen vorgestellt und das erworbene Wissen vertieft werden.

Hier können die Kinder das Gelernte noch einmal wiederholen und präsentieren, reflektieren und gegebenenfalls Fragen klären.

## Wann müssen Hände unbedingt gewaschen werden?

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag, Hilfsblatt, gegebenenfalls sollten einige Arbeitsblätter kopiert und zum Ausschneiden bereitgelegt werden.

### Aktion:

Die Kinder halten fest, in welchen Situationen Händewaschen besonders wichtig ist und überlegen sich weitere Beispiele.

### Ziel:

Es soll deutlich gemacht werden, in welchen Situationen es besonders wichtig ist, sich die Hände zu säubern, damit keine Mikroben in den Körper gelangen und Krankheiten verursachen.

### Hinweis:

Im Sitzkreis sollte vertieft werden, warum gerade in diesen Situationen Händewaschen besonders wichtig ist.

## Wie werden Hände eigentlich richtig gewaschen?

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Schreibheft, Wasser, Seife, Papierhandtücher.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag, Hilfsblatt.

### Aktion:

Die Kinder waschen und trocknen sich die Hände nach genauer Anweisung der Händewaschanleitung und überlegen, warum dann die Hände richtig sauber sind. Die Station kann gut als Partnerarbeit durchgeführt werden.

### Ziel:

Die Lesekarte soll bewusst machen, worauf es beim Händewaschen ankommt. Alle Flächen der Hand müssen gesäubert werden, auch Fingernägel und Fingerzwischenräume.

## Verhalten sich die Kinder richtig oder falsch?

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder überlegen, welches Verhalten in den angegebenen Situationen richtig oder falsch ist.

### Ziel:

Die Kinder sollen lernen einzuschätzen, welches Verhalten in Bezug auf Handhygiene richtig oder falsch ist und warum.

### Hinweis:

Im Sitzkreis sollten die Ergebnisse noch einmal diskutiert und klargestellt werden.

## Hygiene-Geschichten

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag, gegebenenfalls sollten einige Arbeitsblätter kopiert und zum Ausschneiden bereitgelegt werden.

### Aktion:

Die Kinder erzählen mit Hilfe der abgebildeten Zeichnungen eine Geschichte.

### Ziel:

Die Kinder sollen durch das Verfassen einer eigenen Geschichte den Zusammenhang zwischen ungewaschenen Händen und Krankheit sowie sauberen Händen und Wohlbefinden erkennen.

### Hinweis:

Die Geschichten können im Sitzkreis vorgelesen werden.

## Experiment 1 – Warum soll man sich die Hände mit Seife waschen?

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Eine schmutzige Fliese o.ä., Wasser, Seife, Handtuch, Stempelkissen, Lupe.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder waschen eine raue Oberfläche einmal ohne und einmal mit Seife. Sie nehmen ihre Haut unter die Lupe und erkennen, dass sie nicht einfach nur glatt ist.

### Ziel:

Ohne Seife wird es nicht richtig sauber. Den Kindern soll deutlich werden, dass sich in den Fingerrillen wie auf rauen Oberflächen vieles festsetzen kann, das nur mit Seife entfernt werden kann.

## Was bedeutet Hygiene?

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Ein Lexikon. Bitte beachten Sie, dass in der Klasse ein Lexikon vorhanden ist, in dem der Begriff Hygiene erklärt wird.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag, Infoblatt.

### Aktion:

Die Kinder überlegen, was ihnen zum Begriff Hygiene einfällt. Danach überprüfen sie anhand einer Definition im Lexikon, ob ihre Annahmen richtig sind.

### Ziel:

Den Kindern soll bewusst werden, dass Hygiene mehr bedeutet als nur Sauberkeit. Außerdem lernen sie den Umgang mit Lexika kennen und sind so in der Lage sich selber über Unbekanntes zu informieren.

## Schleichdiktat: Warum sind saubere Hände wichtig?

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder lesen den Text „Warum sind saubere Hände wichtig?“, merken sich einige Wörter und schreiben sie auf.

### Ziel:

Die Lesekarte soll die Kinder informieren, dass man mit einfachen Maßnahmen wie dem Händewaschen Krankheiten vorbeugen kann und dass nicht alle Mikroben gefährlich sind.

### Hinweis:

Für dieses Diktat muß das Kontrollblatt Schleichdiktat: „Warum sind saubere Hände wichtig?“ vervielfältigt und an verschiedenen Stellen des Klassenraumes aufgehängt werden.

## Experiment 2 – Eigenen Seifenschaum herstellen!

### Materialien:

Herdplatte, Topf (emailliert), Glas mit Schraubverschluss, Holzlöffel, Esslöffel, warmes Wasser, Salatöl, Kaiser Natron.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder stellen mit Hilfe der Lehrkraft eigenen Seifenschaum her.

### Ziel:

Die Kinder sollen ihre Aufmerksamkeit auf Seife, beziehungsweise Seifenschaum richten.

### Hinweis:

Bei diesem Experiment werden Flüssigkeiten erhitzt. Dabei ist eine aufmerksame Betreuung unbedingt notwendig.

### Experiment 3 – Warum soll man sich die Hände immer gut abtrocknen?

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

#### **Vorlagen:**

Arbeitsauftrag.

#### **Aktion:**

Die Kinder waschen sich die Hände und stellen fest, dass an noch feuchten Händen Sand kleben bleibt, an trockenen Händen hingegen nicht.

#### **Ziel:**

Dieser Arbeitsauftrag soll deutlich machen, dass sich auf nassen Flächen, also nicht richtig abgetrockneten Händen, mehr Mikroben festsetzen können.

#### **Hinweis:**

Es gilt darauf zu achten, dass der Sand wirklich trocken ist, da feuchter Sand auch an trockenen Händen haften bleibt.

### Was sind Mikroben?

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

#### **Vorlagen:**

Lesekarte, Arbeitsauftrag.

#### **Aktion:**

Die Kinder lesen den Text über Mikroben und erfahren einige Details über sie.

#### **Ziel:**

Die Kinder sollen mit dem Begriff Mikroben vertraut gemacht werden und lernen, dass nicht alle Mikroben krank machen. Durch das Stellen eigener Fragen soll das Wissen vertieft werden.

#### **Hinweis:**

Partnerarbeit.

### Die Haut als Schutz vor Mikroben

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

#### **Vorlagen:**

Arbeitsauftrag, Kontrolltext.

#### **Aktion:**

Die Kinder setzen die unten auf dem Arbeitsauftrag angegebenen Wörter in die entsprechenden Lücken ein.

#### **Ziel:**

Den Kindern soll bewusst werden, dass die Haut viele Mikroben abhält und diese nur durch Körperöffnungen, Mund und Wunden in den Körper gelangen können.

#### **Hinweis:**

Überprüfung durch Lösungsblatt im Kontrollordner.

### Wo kommen Mikroben vor?

Ab dem 2. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

#### **Materialien:**

Evtl. Buntstifte.

#### **Vorlagen:**

Lesekarte, Arbeitskarte.

#### **Aktion:**

Die Kinder erfahren, an welchen Stellen besonders viele Mikroben zu finden sind und warum.

#### **Ziel:**

An Gegenständen, die von vielen Menschen benutzt werden, gibt es besonders viele Mikroben. Durch Händewaschen wird die Gefahr einer Krankheit jedoch wesentlich vermindert.

## Fingernägel

Ab dem 2. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Evtl. Nagelbürste, -schere, -knipser und -feile als Anschauungsmaterial bereit stellen.

Man könnte die Werkzeuge mit in den Sitzkreis nehmen und den richtigen Umgang damit üben.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder benennen die Werkzeuge zur Handhygiene und deren richtiges Einsetzen. Außerdem erfahren sie, warum kurze Nägel besser sind und wieso man die Fingernagelpflege nicht vergessen darf.

### Ziel:

Es soll den Kindern bewusst werden, dass sich unter Fingernägeln auch Mikroben ansammeln, besonders wenn diese zu lang sind.

## Wie und wann vermehren sich Bakterien?

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Schreibheft, 3 Gläser o.ä., Papier.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag 1, Kontrollblatt 1, Arbeitsauftrag 2, Kontrollblatt 2.

### Aktion:

Die Kinder rechnen aus wie schnell sich Mikroben unter günstigen Bedingungen vermehren.

### Ziel:

Durch die Mathesachaufgaben soll den Kindern die Vorstellung vermittelt werden, wie schnell sich Mikroben unter feuchten und warmen Bedingungen vermehren können.

Wissenssicherung durch tabellarisches Festhalten der Ergebnisse.

### Hinweis:

Überprüfung durch Lösungsblatt im Kontrollordner.

## Experiment 4 – Wäschst du dir deine Hände auch richtig?

### Materialien:

Waschbecken, Seife, Papierhandtücher, Tube mit Waschlotion, Schwarzlichtbox.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Die Kinder erkennen mit Hilfe der fluoreszierenden Waschlotion unter Schwarzlicht nicht gesäuberte Handareale.

### Ziel:

Die Kinder sollen für das gründliche Händewaschen aller Handareale sensibilisiert werden.

## Mikrobensuche

Ab dem 2. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Roter Stift.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag 1, Arbeitsauftrag 2.

### Aktion:

Die Kinder markieren die versteckten Mikroben mit einem roten Stift.

### Ziel:

Die Kinder sollen vertiefen, an welchen Stellen in ihrem Lebensumfeld besonders viele Mikroben vorhanden sind.

## Mikrobentheater

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Schere, Kleber, Buntstifte, Tonpapier.

### Vorlagen:

Lesekarte, Arbeitsauftrag, Hilfsblatt 1, Hilfsblatt 2, gegebenenfalls sollten einige Arbeitsblätter kopiert und zum Ausschneiden bereitgelegt werden.

### Aktion:

Die Kinder basteln ein Mikrobentheater, überlegen sich Dialoge und führen es den Mitschülern vor.

### Ziel:

Die Kinder sollen das erworbene Wissen in einem Figurentheater umsetzen. Dabei soll ihre Kreativität gefördert werden.

## Experiment 5 – Wie verbreiten sich Mikroben?

### Materialien:

Huhn aus Gummi, Lebensmittel aus Kunststoff, Spielgeld, Schwarzlichtlampe, fluoreszierendes Pulver.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

Durch ein Rollenspiel übertragen die Kinder nicht sichtbares, fluoreszierendes Pulver, welches unter Schwarzlicht sichtbar wird.

### Ziel:

Die Kinder sollen erkennen, wie schnell sich Mikroben (das Pulver) in der Umwelt verbreiten und dass diese an nahezu allen Gegenständen zu finden sind.

### Hinweis:

Die Lehrkraft muss vor diesem Experiment die Materialien präparieren. Entweder werden nur ausgewählte, oder aber alle Materialien mit dem unsichtbaren Markierungspulver beschichtet. Auf diese Weise verbreiten die Schülerinnen und Schüler im Verlauf des Rollenspieles die „Bakterien“ in der Umwelt.

## Kreuzworträtsel

Für das 3. und 4. Schuljahr geeignet.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag, Kontrollblatt

### Aktion:

Die Kinder lösen mit dem erworbenen Wissen das Kreuzworträtsel.

### Ziel:

Wissenssicherung.

### Hinweis:

Überprüfung durch Lösungsblatt im Kontrollordner.

## Abschluss-Plakat

Ab dem 1. bis zum 4. Schuljahr geeignet.

### Materialien:

Schere, Kleber, Buntstifte, Pauspapier, ggfs. Bilder und Berichte aus Zeitschriften zum Thema Hände und Hygiene.

### Vorlagen:

Arbeitsauftrag.

### Aktion:

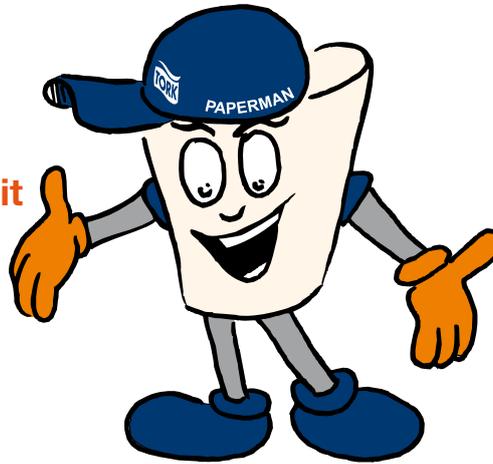
Mit Hilfe des bereitgestellten Materials entwerfen die Kinder ein Plakat mit den wichtigsten Informationen zur Handhygiene.

### Ziel:

Die Kinder sollen beim Erstellen einer Präsentation das gelernte Wissen reflektieren und das Ergebnis den anderen Kindern vorstellen.

# Was bedeutet Hygiene?

**Mit Hygiene ist nicht nur Sauberkeit gemeint. Es bedeutet viel mehr:**



Das Wort Hygiene stammt aus dem Griechischen von „hygienios“. Das bedeutet übersetzt: der Gesundheit zuträglich.

Damit ist also alles gemeint, was gut für die Gesundheit ist.

Hygiene ist die Lehre von der Erhaltung und Förderung der Gesundheit.<sup>1</sup>

Mit Hygiene sind Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Menschen und zur Verhütung von Krankheiten gemeint.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Der Brockhaus Gesundheit. Schulmedizin und Naturheilkunde, Arzneimittel, Kinderheilkunde und Zahnmedizin. Wissenmedia, 2006.

---

<sup>2</sup> Ebd.

# Schleichdiktat: „Warum sind saubere Hände wichtig?“



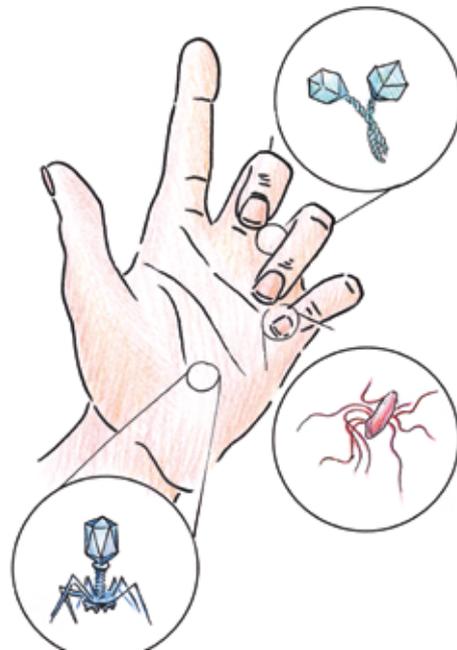
Gründliches Händewaschen ist sehr wichtig, denn mit Wasser und Seife kannst du Mikroben von deinen Händen entfernen.

Mikroben oder Keime sind winzig kleine Lebewesen, die Krankheiten verursachen können. Du kannst sie mit bloßem Auge gar nicht sehen.

Mikroben gibt es überall in deiner Umgebung. Das können Bakterien, Pilze oder Viren sein. Gerade an den Händen können viele Mikroben sein, da man mit den Händen alles anfasst.

Durch den Kontakt mit Gegenständen werden die Mikroben übertragen. Gelangen diese nun über Mund, Nase, kleine Kratzer oder Wunden in den Körper, so können sie dich krank machen.

Doch keine Angst! Nicht alle Mikroben sind gefährlich und verursachen Krankheiten.



Du kannst dich ganz leicht davor schützen, krank zu werden, indem du dir gründlich die Hände wäschst und abtrocknest!

Dann haben Mikroben keine Chance.

# Die Haut als Schutz vor Mikroben

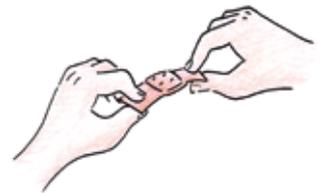
## So muss der Lückentext richtig ausgefüllt werden:

Die Haut dient als Schutzhülle des Körpers. Sie verhindert, dass Mikroben in den Körper gelangen und dich krank machen.

Solange die Mikroben außerhalb des Körpers auf der Haut bleiben, kannst du nicht krank werden. Außerdem hast du im Körper Helfer, sogenannte Abwehrkräfte, die die Mikroben bekämpfen, wenn sie in den Körper gelangt sind.



Wenn man allerdings eine Wunde hat, können Mikroben eindringen, daher muss man die Wunde säubern und vorsichtig ein Pflaster darauf kleben.



Mikroben können auch durch den Mund in den Körper gelangen, deswegen sollte man nicht mit dreckigen Händen essen oder an Stiften herumkauen. Wenn jemand niest, können auch sehr



viele Mikroben übertragen werden.

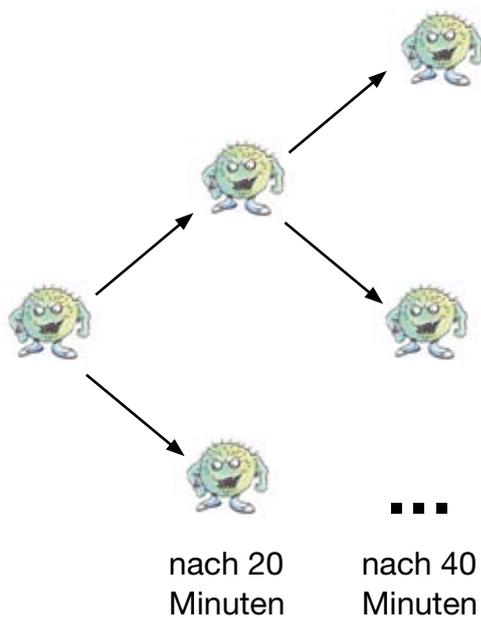
Am besten niest man in ein Taschentuch, zur Not auch an die Schulter oder in den Ellenbogen. Denn wenn du in die Hände niest und später jemandem die Hand reichst, hast du noch viele Mikroben an den Händen, die dann an die andere Person weitergegeben werden.



# Wie und wann vermehren sich Bakterien?

1. Welches sind die idealen Bedingungen für die schnelle Vermehrung der Bakterien?

Bakterien brauchen eine **feuchte und warme Umgebung**, um sich schnell vermehren zu können.



1. Zeichne den Stammbaum ab und führe ihn in deinem Heft weiter.  
(Zeichne Kreise anstelle der Bakterien!)

Wie viele Bakterien sind es

- a) nach 60 Minuten?      **8 Bakterien**  
b) nach 80 Minuten?      **16 Bakterien**

2. Rechne aus:  
Wie viele Bakterien sind es

- a) nach 2 Stunden?      **64 Bakterien**  
b) nach 3 Stunden?      **512 Bakterien**

(Überlege vorher:  
Wieviele Minuten sind 2 und 3 Stunden?  
Wie oft verdoppeln sich die Bakterien also?)

3. Dies ist eine besonders knifflige Aufgabe:  
Auf dem Toilettensitz befinden sich bereits 128 Mikroben.

Wie viele sind es

- a) nach der dritten Verdoppelung?      **1024 Bakterien**  
b) nach 2 Stunden?      **8192 Bakterien**

# Wie und wann vermehren sich Bakterien?

**Bakterien vermehren sich unheimlich schnell, wenn es feucht und warm ist. So kommt es, dass es nach kurzer Zeit schon sehr viel mehr Bakterien gibt.**

Du kannst es dir besser vorstellen, wenn du folgenden Versuch machst:

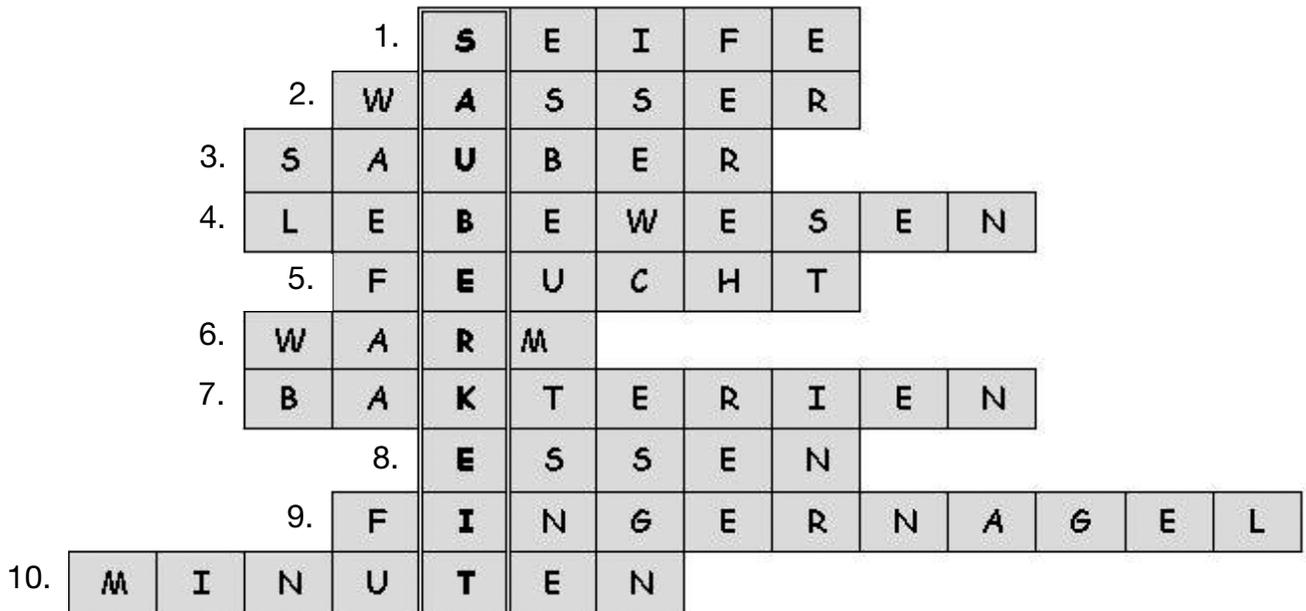
1. Mache ein kleines Papierkugelchen und lege es in ein Glas.
2. Nach 20 Minuten werden daraus 2, wirf also noch ein Papierkugelchen hinein.
3. Nach weiteren 20 Minuten werden es 4, verdoppele die Anzahl also noch einmal, usw.
4. Notiere deine Ergebnisse in der Tabelle.



So kannst du erkennen, wie schnell sich Bakterien vermehren und ihre Anzahl steigt!

... Verdopplung	nach ... Minuten = ...Stunden	Anzahl der Bakterien
		1
1 Verdopplung	nach 20 Minuten	2
2	nach 40 Minuten	4
3	nach 60 Minuten = 1 Stunde	8
4	nach 80 Minuten	16
5	nach 100 Minuten	32
6	nach 120 Minuten = 2 Stunden	64
7	nach 140 Minuten	128
8	nach 160 Minuten	256
9	nach 180 Minuten = 3 Stunden	512
10	nach 200 Minuten	1024

Nach der 10. Verdopplung sind aus einem Bakterium 1024 Bakterien geworden!



- Mit Wasser allein werden Hände nicht gründlich sauber, du musst sie auch mit ..... waschen.
- Wenn du dir die Hände wäschst, werden Sie mit ..... nass gemacht.
- Erst wenn du deine Hände mit Wasser und Seife gewaschen hast, sind sie gründlich .....
- Mikroben sind winzig kleine .....
- Mikroben vermehren sich am schnellsten, wenn es .....
- und .... ist.
- Beispiele für Mikroben sind Viren, Pilze und .....
- Vor dem ..... Hände waschen nicht vergessen!
- Unter einem kurz geschnittenen ..... kann sich kein Dreck festsetzen.
- Bakterien vermehren sich unter günstigen Bedingungen sehr schnell. Wenn sie es feucht und warm haben, teilen sie sich alle 20 .....

**Lösungswort:**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
S	A	U	B	E	R	K	E	I	T



## SCA Tissue Europe – Der führende Anbieter von Tissue in Europa!

SCA Tissue Europe ist der führende Anbieter von Tissue in Europa. Der Hauptsitz der Geschäftseinheit ist in München, Deutschland. Die Produktpalette beinhaltet Toilettenpapier, Falthandtücher und Haushaltsrollen, Servietten und Papiertaschentücher. Unsere Produkte finden Sie fast überall – in vielen Haushalten, Hotels, Restaurants, an industriellen und gewerblichen Arbeitsplätzen genauso wie in öffentlichen Einrichtungen. Zu den Kunden von SCA Tissue Europe zählen große internationale Handelsketten, die Industrie, der Service und der Handel.

Zu unseren bekannten Marken gehören Tork, Zewa, Velvet und Edet und ein breites Angebot von Handelsmarken, die im europäischen Markt gut etabliert sind. Unser Consumer Tissue Portfolio wurde kürzlich durch die Akquisition von Charmin, Bounty und Tempo von P&G erweitert.

Als ein Geschäftsbereich des schwedischen SCA Konzerns beschäftigt SCA Tissue Europe ca. 8.500 Mitarbeiter und generierte in 2008 einen Umsatz von 2,7 Milliarden Euro.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.scatissueeurope.com](http://www.scatissueeurope.com) und [www.tork.de](http://www.tork.de)

SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH  
TISSUE EUROPE  
POSTFACH 31 05 11  
D-68265 MANNHEIM

ÖSTERREICH  
TELEFON: +43 (0) 8 10-22 00 84  
FAX: +43 (0) 8 00-22 00 84

E-MAIL: [torkmaster@sca.com](mailto:torkmaster@sca.com)  
TELEFON.: +49 (0) 1805-86 75 33  
FAX: +49 (0) 1803-86 75 33  
INTERNET: [www.tork.de](http://www.tork.de)

SCHWEIZ  
TELEFON:+41 (0) 8 48-81 01 52  
FAX: +41 (0) 8 00-81 01 52

Bestell-Nr.: B 1421 D

