



# Klein, aber oho!

Ob HIV oder Vogelgrippe - **Viren** versetzen Menschen häufig in Angst und Schrecken. Die winzigen, rund 16 Nanometer bis über 300 Nanometer kleinen Erreger können dem Organismus ganz schön zu schaffen machen.

**D**ie Folgen eines Angriffs durch Viren bekommen Menschen bei der alljährlich auftretenden Grippe zu spüren: Die kleinen Eindringlinge verfügen lediglich über wenige Gene, die von einer Hülle aus Fetten und Proteinen umgeben sind. Sie befallen die menschlichen Zellen und programmieren diese so um, dass sie ab dann Viruspartikel herstellen. Gelingt es dem Körper, die infektiösen Einheiten abzuwehren, suchen diese nach weiteren Möglichkeiten, den nächsten Wirt zu

befallen. Bei ihrer Vervielfältigung mutieren sie und verändern sich somit stetig, folglich erkennt das menschliche Immunsystem sie nicht wieder, sodass beispielsweise ein bestehender Impfschutz wirkungslos ist. Auf diese Weise überlisten Viren die zur Abwehr gebildeten Antikörper, da diese nun nicht mehr an die veränderte Oberfläche andocken können, um die unerwünschten Gäste zu vernichten. Die einzige Möglichkeit des Organismus besteht dann darin, neue Abwehrmechanismen zu entwickeln, aller-

dings sind die Viren dem Wirt oft einen Schritt voraus. Aufgrund ihrer enormen Anpassungsfähigkeit geht von ihnen trotz ihres simplen Aufbaus eine große Gefahr aus.

**Aufbau der Parasiten** Viren sind infektiöse Einheiten ohne eigenen Stoffwechsel, die zur Replikation auf einen Wirt angewiesen sind. Sie bestehen aus einsträngig oder doppelsträngig vorliegender (Desoxy-) Ribonukleinsäure (DNA oder RNA), die von einer Kapsel oder Hülle umgeben ist. Viren vermehren sich nicht wie Bak-

terien, Hefen oder andere Zellen durch Teilung, sondern sie replizieren sich in lebenden Zellen, die sie besetzen. Über einen Transportvorgang in die Zelle hinein, der als Endozytose bezeichnet wird, gelangen sie in die Wirtszellen, wo sie ihre DNA beziehungsweise RNA sowie ihre Enzyme absondern. Die Wirtszellen vervielfältigen von diesem Zeitpunkt an die fremde Erbinformation sowie entsprechende Proteine. Sobald die Wirtszellen absterben, werden die Viruskopien freigesetzt. Die entstandenen Erreger be-

fallen dann weitere gesunde Zellen und vermehren sich auf diese Weise innerhalb kürzester Zeit. Daher trifft auf Viren auch die Bezeichnung intrazelluläre Parasiten zu. Um Lebewesen handelt es sich streng genommen nicht, da sie ohne Wirt weder überleben noch sich fortpflanzen können und keinen eigenen Stoffwechsel haben. Das macht sie auch so schwer angreifbar.

sprechenden Erreger, denn es wurden Gedächtniszellen gebildet, welche die Angreifer wiedererkennen. Dieses Prinzip wird auch bei Impfungen genutzt: Eine Injektion von abgeschwächten Viren veranlasst den Körper dazu, Abwehrkräfte zu entwickeln, um die Parasiten bei einem nachfolgenden Kontakt zu bekämpfen. Nur funktioniert das nicht bei Viren, die sich ständig verändern.

**Abgrenzung Viren von Bakterien** Außer der Tatsache, dass beide Erreger über pathologisches Potenzial verfügen, haben Bakterien und Viren kaum etwas gemeinsam. Zunächst einmal unterscheiden sie sich anhand ihrer Maße und zwar sind Bakterien um ein Vielfaches größer als Viren. Darüber hinaus gibt es anatomische Differenzen: Bakterien sind einzellige Mikroorganismen mit Zytoplasma, Zytoplasmamembran, Zellwand, Ribosomen, frei im Zytoplasma schwimmender, ringförmiger DNA sowie mit Plasmiden, die sich unabhängig von der Haupt-DNA vermehren können. Die Einzeller besitzen keinen Zellkern und gehören somit zu den Prokaryoten. Außen an der Zelle befinden sich Zellfortsätze, auch Pili genannt, mit denen Bakterien beispielsweise an Feststoffen andocken. Durch ihr Flagellum beziehungsweise ihre Geißeln sind sie in der Lage, sich fortzubewegen. Der Aufbau der Viren ist, wie bereits beschrieben, deutlich simpler: Sie bestehen lediglich aus Erbgut, das in einer Hülle eingeschlossen ist. Während Bakterien sich durch Zellteilung verbreiten, benötigen Viren zur Vermehrung einen Wirt. Außerdem verfügen Bakterien über einen eigenen Stoffwechsel und gelten daher als Lebewesen.

### VIREN

- + besitzen keinen eigenen Stoffwechsel, sind also streng genommen keine Lebewesen,
- + bestehen aus Erbgut mit einer Hülle,
- + sind auf ihrer Oberfläche mit Proteinen ausgestattet, die variabel sind und
- + befallen Wirtszellen, um sich zu verbreiten.

system schüttet Makrophagen aus, die sich aus Monozyten entwickeln. Beim Vorliegen einer Infektion wandern die Monozyten zum Infektionsherd, verlassen die Blutbahn und bilden sich zu einem funktionsfähigen Makrophagen aus. Dieser dient der Beseitigung der Fremdpartikel durch den Mechanismus der Phagozytose, bei dem der Fremdkörper vollständig umschlossen und mit Hilfe von Enzymen zerlegt wird. Nach einer überstandenen Infektion ist der Organismus zukünftig immun gegen die ent-

Entsprechend unterschiedlich verläuft auch die Therapie mit Antibiotika und Virostatika: Antibiotika sind Substanzen mit einem hemmenden Einfluss auf den Stoffwechsel von Bakterien, mit dem Ziel, deren Wachstum oder ihr Leben zu beenden (bakteriostatisch oder bakterizid). In der Regel werden die Medikamente zur lokalen oder systemischen Therapie eingesetzt, einige davon auch als Immunsuppressiva oder Zytostatika. Antibiotika unterscheiden sich nach ihrer chemischen Struktur, ihrer Wirksamkeit (bakterizid oder bakteriostatisch) sowie nach ihrem Wirkort beziehungsweise –mechanismus. PTA und Apotheker sollten Kunden bezüglich der zeitlichen Einnahmeabstände beraten und sie darauf hinweisen, dass die Anwendung

nicht vorzeitig abgebrochen werden darf. Antibiotika wirken selbstverständlich nicht bei viralen Infektionen.

Gegen Viren kommen Virostatika zur Anwendung, da sie die Vermehrung der Erreger hemmen. Da Viren keinen eigenen Stoffwechsel haben, ist die kausale Behandlung von Infektionen deutlich erschwert. In vielen Fällen heilen die Erkrankungen ohne medikamentöse Therapie aus, weil das Immunsystem die Infektion schließlich bekämpft. Ist der Organismus zur Eradikation der Viren jedoch nicht fähig, sind Virostatika indiziert. Da es bislang keine Möglichkeit gibt, in die Wirtszelle eingeschleuste DNA oder RNA zu beseitigen, konzentriert sich die Therapie darauf, der Ausbreitung des Virusgenoms entgegen zu wirken.

Virostatika greifen an verschiedenen Punkten im viralen Zyklus ein:

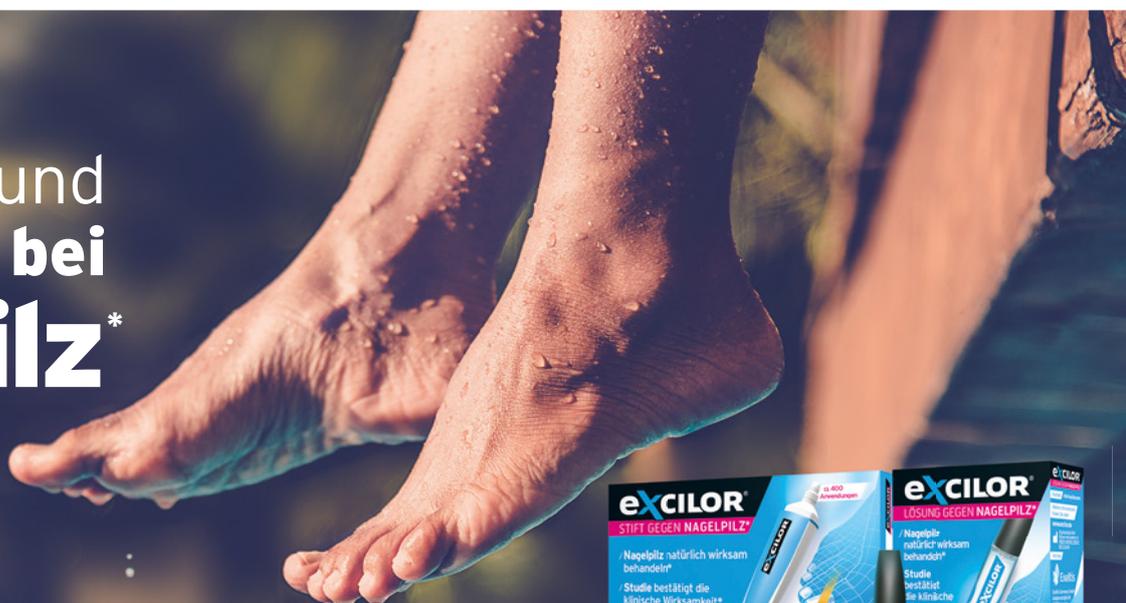
- Sie können das Andocken der Viren an die Zellmembran der Wirtszelle verhindern. Diesen Mechanismus zeigen die Wirkstoffgruppe der Entry-Inhibitoren mit Substanzen wie Enfuvirtid oder Maraviroc.
- Verschiedene Wirkstoffe unterbinden das Eindringen in die Wirtszelle sowie das Uncoating (Freisetzung von Kapsid und Genom aus der Virushülle). Zu diesen Penetrations-Inhibitoren zählen zum Beispiel Amantadin oder Rimantadin.
- Eine spezielle Wirkstoffgruppe der Virostatika stört die Synthese viraler Nukleinsäuren und Proteine. Es gibt DNA-Polymerase-Inhibito-

ren wie die bekannten Mittel Aciclovir, Famciclovir, Penciclovir, Cidofovir oder Ganciclovir. DNA-/RNA-Polymerase-Inhibitoren sind beispielsweise Ribavirin oder Sofosbuvir. Der Wirkstoff Favipiravir ist ein RNA-Polymerase-Inhibitor, der während der Ebolafieber-Epidemie 2014 ohne die eigentlich notwendige Arzneimittelzulassung verwendet wurde. Im Stadium der Nukleinsäure-beziehungsweise Proteinsynthese greifen die Gruppen der Reverse Transkriptase-Inhibitoren (etwa Lamivudin, Abacavir, Didanosin oder Zidovudin), der Inosinmonophosphat-Dehydrogenase-Hemmer (Merimepodib), der Proteaseinhibitoren (mit Substanzen wie Amprenavir, Ata- ▶

Anzeige

Für Ihre Empfehlung

# Schutz vor und Behandlung bei Nagelpilz\*



**Schutz vor Fuß- und Nagelpilz sowie Dornwarzen**

- 1 x Aufsprühen: wasserfester 8 Stunden-Schutz
- Bei allen Barfußaktivitäten für die ganze Familie
- Für Kinder ab 2 Jahren geeignet



**Wirksame Behandlung bei Nagelpilz\***

- Gegen das Wachstum des Nagelpilzes\*
- Sichtbare Ergebnisse sobald der Nagel nachwächst
- Wirksamkeit durch klinische Studie belegt\*<sup>1</sup>
- Bequem und schnell anzuwenden

\* Eine Wirksamkeit ist nur gegen die meisten Erreger von Nagelpilz belegt.

<sup>1</sup> F. Eertmans et al.: Nail acidification versus amorolfine in the local management of onychomycosis. A comparative, prospective, randomized, blinded trial. Veröffentlicht: International Educational Applied Research Journal. Medizinprodukte, vertrieben durch Exeltis Germany GmbH, Adalperstraße 84, Ismaning, [excilor.de](http://excilor.de)

**excILOR**

zanavir oder Boceprevir), der Integrase-Inhibitoren (Elvitegravir oder Dolutegravir), der Antisense-Oligonukleotide (Fomivirsen) oder der Helikase-Primase-Inhibitoren (Amenamevir) an.

setzung unterbinden die Neuraminidase-Inhibitoren wie die Wirkstoffe Oseltamivir, Peramivir und Zanamivir.

- Darüber hinaus existieren Medikamente, welche über die Aktivierung spezifischer

wehr können somit gravierende Folgen haben. Immunstimulanzien kommen zum Einsatz, wenn das Immunsystem (zum Beispiel aufgrund häufiger (viraler) Infekte) unterstützt werden soll. Wie oben beschrie-

wird. Immunstimulierend wirken auch körpereigene Stoffe wie Interleukine (IL), Interferone (IFN), oder koloniestimulierende Faktoren (CSF). Interleukine sind Wachstumsfaktoren für Zellarten des Immunsystems (wie T-Lymphozyten oder Monozyten), wobei zu beachten ist, dass die Unterformen der IL höchst unterschiedlich wirken. Interferone hingegen stellen zelleigene Abwehrstoffe mit einem breiten Wirkspektrum dar, die vor allem eine antivirale und antitumorale Wirkung entfalten. Man differenziert zwischen Alpha- (zum Beispiel bei Hepatitis), Beta- (bei MS und schweren Viruserkrankungen) und Gamma- (bei Tumoren) Interferonen. Koloniestimulierende Faktoren sind Wachstumsfaktoren und gehören zu den wichtigsten Regulatorsubstanzen des Immunsystems. Sie werden zur Nachbehandlung von Chemo- oder Strahlentherapien sowie zur Regeneration des blutbildenden Systems eingesetzt.

**HIV** (Human Immunodeficiency Virus) ist das Virus, das die Immunschwächekrankheit AIDS hervorruft. Es befindet sich vorwiegend in Blut, Analsekret, Sperma und Scheidensekret, sodass die Übertragung hauptsächlich durch ungeschützten Geschlechtsverkehr geschieht. Infektionen durch das Zusammenleben im Alltag mit einem HIV-positiven Menschen gelten als ausgeschlossen, sofern Blut-Blut-Kontakte vermieden werden. Besonders gefährdet in Bezug auf HIV-Infektionen sind beispielsweise Männer, die ungeschützte homosexuelle Kontakte haben sowie Drogenabhängige, die verunreinigte Kanülen benutzen. ▶

### VERTRETER DER INFLUENZA-FAMILIE

H1N1-Viren haben sich im Jahr 1918 weltweit verbreitet und die Spanische Grippe hervorgerufen, die mehr als 50 Millionen Todesopfer forderte. 2009 erregte ein Subtyp der H1N1-Viren Aufsehen, der unter dem Namen Schweinegrippe bekannt wurde.

Die Vogelgrippe (H5N1) ist für Menschen und Vögel bedrohlich, bislang wurden jegliche Fälle der Vogelgrippe beim Menschen vom Tier übertragen. Kritisch wird es, falls nach einer Mutation die Viren von Mensch zu Mensch weitergegeben werden könnten.

Die H7N9-Variante trat erstmals im Jahre 2013 auf und infiziert Vögel und Menschen. Die Übertragung scheint insbesondere auf Geflügelmärkten stattgefunden zu haben, wo Menschen und Tiere sich auf engstem Raum befinden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) konnte nicht ausschließen, dass H7N9 eventuell von Mensch zu Mensch springt.

Im Winterhalbjahr 2016/2017 brach das Influenza A-Virus H5N8 aus, das zwar keine Menschen befällt, aber für Vögel eine große Gefahr darstellt. Bei dem Geschehen handelte es sich laut Angaben des Friedrich-Loeffler-Institutes „um den schwersten jemals in Deutschland registrierten Ausbruch der Geflügelpest“.

Der Subtyp H3N2 ist ein vergleichsweise junger Erreger, der vor allem für ältere und hochbetagte Menschen bedrohlich ist. Man vermutet, dass Senioren in ihrer Jugend keinen Kontakt zu dieser Erreger-Variante gehabt haben und somit keine gute natürliche Immunität vorliegt.

- Arzneimittel gegen Viren hemmen mitunter die Assemblierung, also das Zusammenfügen von synthetisierten Virusbestandteilen zu neuen Viren. Diesen Prozess nutzen die Maturations-Inhibitoren (Wirkstoff Bevirimat) sowie die Terminase-Inhibitoren (Leternovir) als Angriffspunkt.
- Zudem unterdrücken einige Medikamente die Ausschüttung der neu gebildeten Viren aus der Wirtszelle. Die Frei-

und unspezifischer immunologischer Abwehrmechanismen über einen antiviralen Effekt verfügen. Dieser Gruppe sind die Zytokine wie das alpha- oder beta-Interferon zuzuordnen.

### Überlistung der Eindringlinge

Ein gut funktionierendes Immunsystem schützt den Organismus vor lebensbedrohlichen Angriffen durch Viren oder weitere Erreger. Störungen in der körpereigenen Ab-

weh gehören Impfstoffe mit abgeschwächten oder toten Krankheitserregern zu den Immunstimulanzien – sie wirken vorbeugend gegen verschiedene Infektionen.

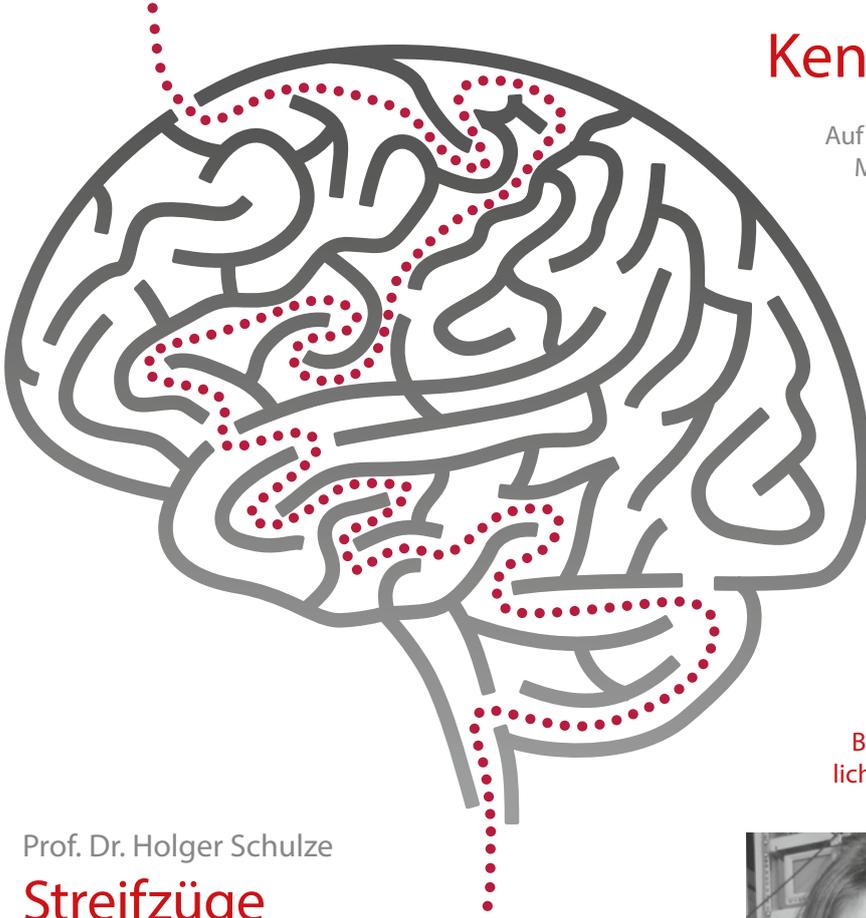
Einigen Substanzen tierischen, pflanzlichen oder mikrobiellen Ursprungs werden immunstimulierende Eigenschaften zugeschrieben. Zu den chemischen Immunstimulanzien zählt beispielsweise der Wirkstoff Imiquod, der zur lokalen Therapie von Warzen eingesetzt

# Kennen Sie das auch?

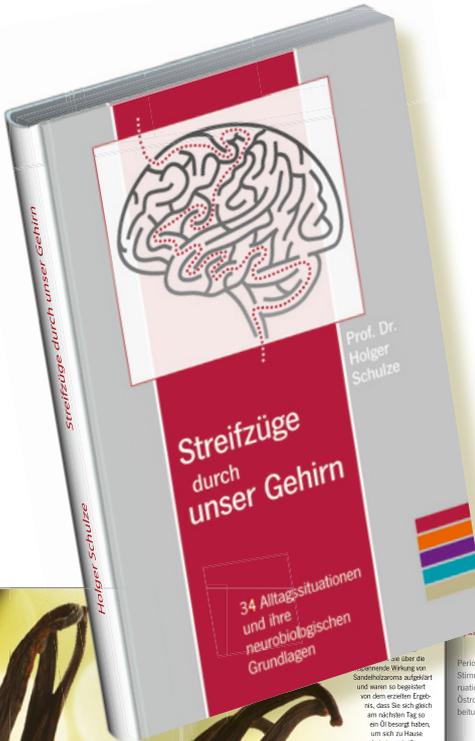
Auf einer Feier stehen Sie mitten unter zahllosen Menschen und hören doch auf einmal, wie jemand am anderen Ende des Raumes Ihren Namen sagt. Oder ein Geruch, den Sie lange nicht mehr wahrgenommen haben, bringt plötzlich uralte Erinnerungen an längst vergangene Kindertage hervor.

Haben Sie sich in solchen Situationen nicht auch schon einmal gefragt, wie unser Gehirn es eigentlich schafft, solche Leistungen zu vollbringen? Genauso ratlos stehen wir oft den Phänomenen gegenüber, die in Folge von Erkrankungen des Gehirns auftreten, etwa bei Demenz oder Parkinson.

Die 34 unterhaltsamen Texte von Prof. Schulze eignen sich als Einstiegsthema für Vorträge und Beratungsgespräche ebenso wie als leicht bekömmliche Freizeitlektüre mit wissenschaftlichem Nährwert.



Prof. Dr. Holger Schulze  
**Streifzüge durch unser Gehirn**  
34 Alltagssituationen und ihre neurobiologischen Grundlagen



Prof. Dr. Holger Schulze ist Leiter des Forschungslabors der HNO-Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg sowie auswärtiges wissenschaftliches Mitglied des Leibniz-Instituts für Neurobiologie in Magdeburg. Seine Untersuchungen zielen auf ein Verständnis der Neurobiologie des Lernens und Hörens.

ISBN 978-3-930007-27-1  
UMSCHAU ZEITSCHRIFTENVERLAG  
96 S., Hardcover, durchgängig 4-farbig € 9,90 [D]

Online bestellen und  
Leseproben anschauen: [www.uzvshop.de](http://www.uzvshop.de)



**Im Reich der Düfte**  
Gerüche sind mit Emotionen verbunden  
Annehmlichkeiten mit natürlichen ätherischen Ölen sind „in“ und versprechen Gesundheit und Wohlbefinden. Was ist dran an diesem heiklen Duft?

Dass Düfte diese Effekte auf uns haben, bereits dazu allerdings nicht, wie genau sie agieren, auf physiologischen Wirkungen der Duftstoffe selbst, sondern auf emotionalen Assoziationen, die wir mit ihnen verbinden.

**Kennen Sie Ihren Partner?**  
Wann sich veränderte Wahrnehmung

Periodisch wiederkehrende, hormonbedingte Stimmungsschwankungen während des Menstruationszyklus sind uns seit Längerem bekannt. Östrogene beeinflussen aber auch die Reizverarbeitung in sensorischen Zentren.



**Kennen Sie das auch?** Meinungsverschiedenheiten, bei denen Sie den Eindruck haben, dass man sich gegenseitig einfach nicht versteht? Sicherlich haben viele Frauen in solchen Situationen schon mal den Satz von ihrem Partner gehört: „Du Schatz, kann es vielleicht sein, dass Du Deine Tage bekommst?“ Und oft werden Sie festgestellt haben, dass dies tatsächlich der Fall war.

**Was ist der Mensch?**  
Ein funktionierendes Frontallhirn bestimmt unsere Persönlichkeit

Personlichkeit und Charakter, die Fähigkeit, sich in andere hineinzuversetzen, ihre Reaktionen einzuschätzen, mitzufühlen und vorausschauend zu planen – all das sind Eigenschaften, die den Menschen ausmachen.

**Kennen Sie das auch?** Ein Ihnen nahestehender Mensch, ein Verwandter oder enger Freund, ist an einem Hinterkopf erkrankt und Sie haben auf einmal das Eindruck, dass sich dadurch am Ihnen verwandert hat? Möglicherweise entwickeln sich neue Charakterzüge, die Sie nie an ihm kannten; aggressive Verhalten treten bei einem vormals lieblichen oder unfaulsten Menschen. Irgendwann hören Sie sich selbst den Satz sagen: „Ich kenne Dich gar nicht mehr!“ oder „Du bist nicht mehr der, der Du mal warst!“ Wie kann es sein, dass sich jemand damit verändert, dass er sich aber ein ganz anderer Mensch wird? Was ist der Mensch eigentlich? Sind Persönlichkeit und Charakter nicht genetisch festgelegt? Eine Person, unsterblich mit dem Menschen, seinem Wissen, seiner „Seele“ verbunden?

... sind oder Lähmungen nach Verletzung motorischer Zentren auftreten, so hängen auch höhere kognitive Leistungen von dafür spezialisierten Hirnregionen ab.  
Besonders schmerzhaft wird uns dies in den oben genannten Beispielen bewusst. In denen persönlichkeitsbestimmende Hirnfunktionen durch Schädigungen für entsprechenden Areale beeinträchtigt werden, wie es durch Demenz, Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma. Wir können uns nicht vorstellen, dass ein Mensch – jenseits der Demenz – auf einmal erkrankt oder gar aggressiv wird, nur weil an der Erdoberfläche dieser Hirnfunktionen betrieblige Anlage des limbischen Systems geschädigt werden, ganz so wie beim Andrew Wake up Baumgartner Unsturz, dem man einen Erdschritt erst einbaut, um dann wieder erkrankt, weil er mit seinen geistlich erworbenen Gedanken nicht umgehen konnte. Wir sind doch keine Roboter!  
Dennoch ist es so. Zuständig für unsere Persönlichkeit, unseren Charakter, die Fähigkeit soziale und ethischer Normen, sind die Frontallappen der Großhirnrinde. Schädigungen der dorsolateralen Bereiche führen dabei zu Antriebslosigkeit oder der Unfähigkeit, Handlungsstrategien an sich verändernde Bedingungen anzupassen. Sie folgen emotionalen Reize hinfort, so häufig dies zur „Einführung“, die Patienten folgende ethische und soziale Sätze werden rücksichtslos oder selbst aggressiv, ohne sich dessen überhaupt bewusst zu werden. Von außen betrachtet gibt es dem gelähmten Menschen dann nicht mehr. Doch verschwindet die Persönlichkeit ist nicht besser Willkür, es sind die Funktionen seines Gehirns, die ihren Dienst versagen und einen Teil der Persönlichkeit stehen lassen, auch wenn der Körper verbleibt. Was also ist der Mensch? Vielleicht stellen Sie sich diese Frage ja auch...!

► HIV-Antikörper, die das Immunsystem als Abwehr produziert, sind einige Wochen nach der Infektion durch einen Bluttest nachzuweisen. Als negativ gilt ein AIDS-Test, wenn sechs

**Positiv!** Wenige Tage bis Wochen nach der Infektion leiden einige Patienten unter unspezifischen Symptomen wie Hautausschlägen, Fieber, geschwollenen Lymphknoten

typische Art und Weise. Nach einer gewissen Zeit kommt es erneut zu unspezifischen Beschwerden wie etwa Pilzinfektionen oder Durchfall. Nach und nach bricht das Immun-

**Herpes-Viren** Neben Influenza- und HI-Viren sind für den Apothekenalltag auch Herpes-Viren relevant. Herpes-simplex-Viren gehören zur Gruppe der DNA-Viren mit Hülle und verursachen Herpes labialis (durch HSV-Typ-1-Viren) sowie Herpes genitalis (durch HSV-Typ-2-Viren). Es handelt sich bei den Erregern um ein lineares, doppelsträngiges DNA-Molekül mit einer für einen DNA-Virus ungewöhnlichen Struktur, da zwei Nukleotidsequenzen (Nukleotide = Grundbausteine der DNA) von zwei sich umgekehrt wiederholenden Sequenzen umgeben werden. In der Regel erfolgt die Ansteckung mit Herpes-Viren bereits im Kindesalter (vor dem fünften Lebensjahr) über Speichel oder Tröpfcheninfektion. Die Viren geraten in die Lippenepithelzellen und wandern entlang der sensorischen Nerven zu den Ganglien der Gesichtsnerven oder zu denen des Rückenmarks. Sie nisten sich lebenslang in den Nervenzellen des Nervus trigeminus sowie des Ganglion trigeminale ein. Meist bemerken Betroffene diese Erstinfektion nicht, die folgende Latenzphase verläuft größtenteils symptomfrei.

Bei der Sekundärinfektion gelangen die Erreger über die sensorischen Nervenbahnen in das Gebiet zwischen Lippen und umliegender Haut. Sie infizieren die Lippenepithelzellen und der Lippenherpes zeigt sich durch seine typischen Symptome. Mögliche Triggerfaktoren für akute Ausbrüche sind beispielsweise Stress, Ekel, UV-Strahlung, Belastungen des Immunsystems (zum Beispiel bei Erkältungen), Infektionen oder eine generelle Immunschwäche (wie bei HIV-Infektionen). Zunächst treten durch die Vermehrung



© GeorgeRudy / iStock / Getty Images Plus

*Die verschiedenen Formen der Hepatitis gehen mit Bauchschmerzen im Bereich der Leber und Übelkeit einher.*

Monate nach der Exposition noch keine Antikörper zu finden sind. Nach einer ungewollten HIV-Exposition sollte so schnell wie möglich eine sogenannte Postexpositionsprophylaxe (PEP) durchgeführt werden, am besten innerhalb der folgenden zwei, spätestens jedoch innerhalb der nächsten 24 Stunden. Betroffene erhalten eine Kombination aus drei Medikamenten gegen HIV, die sie über einen Zeitraum von vier Wochen nehmen müssen.

sowie unter einem allgemeinen Schwächegefühl. Im Anschluss an diese akute Infektionsphase folgt die bis zu zehn Jahre andauernde beschwerdefreie Zeit, die Latenzphase, in der sich die HI-Viren vermehren. Im Verlauf der Erkrankung nimmt die Anzahl der T-Helferzellen, die Bestandteil des Immunsystems sind, immer weiter ab, denn die HI-Viren docken an diese Zellen an, schleusen sich ein und vermehren sich auf die für Viren

system von Betroffenen zusammen, sodass der Organismus schließlich kaum noch in der Lage ist, sich gegen Viren, Bakterien oder Pilze zu behaupten. Harmlose Infektionen, die gesunde Menschen problemlos bewältigen, können für HIV-Infizierte lebensgefährlich werden. In diesem Stadium ist der Ausbruch der Erkrankung AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome, deutsch: erworbenes Immundefektsyndrom) erfolgt.

der Viren Beschwerden wie Jucken oder Kribbeln auf (Prodromalphase). Die Erythemphase ist durch erste Entzündungssymptome wie Rötungen und kleine Erhebungen gekennzeichnet. In der folgenden Schwellungs- oder Papelphase machen sich die charakteristischen Lippenbläschen langsam bemerkbar. Hochinfektiöse mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen weisen auf die Vesikelphase hin. Wenn sich die Geschwüre öffnen, hinterlassen sie nässende, teilweise schmerzhafte Wunden (Ulzerationsphase). Nach kurzer Zeit entsteht eine Kruste (Verkrustungsphase), bevor sich schließlich Schorf löst und eine neue, gesunde Hautschicht erscheint (Heilungsphase).

**Akute Entzündung der Leber** PTA und Apotheker sollten Kunden auch rund um das Thema Hepatitis beraten können. Grundsätzlich besteht für Urlauber, die in tropische Gegenden, in den Mittelmeerraum oder nach Osteuropa reisen, die Gefahr einer mögli-

chen Infektion mit Hepatitis A. Bei dem verantwortlichen Virus handelt es sich um ein einzelsträngiges RNA-Virus aus der Familie der Picomaviridae. Die Weitergabe der Viren geschieht auf fäkal-oralem Wege oder durch Kontakt- und Schmierinfektion bei Sexual- oder bei engen Personenkontakten. Auch durch Wasser, kontaminierte Lebensmittel oder durch Gegenstände ist eine Ansteckung denkbar. Nach zwei bis sechs Wochen Inkubationszeit treten bei Erwachsenen oft unspezifische Symptome wie Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Schmerzen und Kreislaufprobleme auf. Augapfel und Haut verfärben sich gelb (Gelbsucht), weil die entzündete Leber den Gallenfarbstoff nicht verarbeiten kann. Anders als bei anderen Hepatitis-Formen geht die Hepatitis A nicht mit Langzeitschäden einher.

**Keine kausale Behandlung** Eine spezifische Therapie zur Bekämpfung der Hepatitis A existiert nicht, allerdings ist

zur Prävention der Virusinfektion eine Immunisierung möglich: Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt eine Impfung gegen Hepatitis A nicht generell, sondern nur gefährdeten Personengruppen (unter anderem Menschen, die im Gesundheitsdienst arbeiten, Reisende, die sich in Regionen mit hoher Hepatitis A-Prävalenz aufhalten oder Personen mit Lebererkrankungen).

Hepatitis B wird durch Blut und andere Körperflüssigkeiten übertragen. Bereits geringe Mengen können zu einer Ansteckung führen, etwa wenn sie über kleinste Hautverletzungen in den Organismus gelangen. Oft infizieren sich Betroffene zum Beispiel durch ungeschützte Sexualkontakte, da die Erreger sich auch im Sperma und im Vaginalsekret befinden. Müdigkeit, Fieber, Bauchschmerzen, heller Stuhl, dunkler Urin und Gelbsucht sind typisch für eine Hepatitis B-Infektion, außerdem tritt meist eine akute, seltener eine chronische Infektion der Leber

auf. Zur Vorbeugung ist ebenfalls eine Immunisierung möglich. Die Ständige Impfkommission (STIKO) rät Menschen mit bestimmten Erkrankungen sowie solchen mit einem erhöhten beruflichen oder nicht-beruflichen Expositionsrisiko, sich impfen zu lassen. Zu den klassischen Virushepatitiden zählt auch Hepatitis C. Gegen diese Form gibt es allerdings noch keinen Impfschutz. ■

*Martina Görz,  
PTA und Fachjournalistin*

Anzeige

## Juckreiz? Trockene, gereizte Haut?

**EBENOL®** – mit bewährtem Hydrocortison

hilft bei trockener  
und juckender Haut.



**Mit EBENOL® fühlen Sie sich wieder wohl in Ihrer Haut!**

EB\_PK9.0 [www.ebenol.de](http://www.ebenol.de)

EBENOL® 0,5% Creme. Für Erwachsene und Kinder ab 6 Jahren. Wirkstoff: Hydrocortison. Anwendungsgebiet: Zur Linderung von mäßig ausgeprägten entzündlichen Hauterkrankungen. Zur kurzzeitigen (max. 2 Wochen andauernden) äußerlichen Anwendung bei Erwachsenen und Kindern ab dem vollendeten 6. Lebensjahr. Warnhinweis: enthält Cetylstearylalkohol und Kaliumsorbat. Bitte Packungsbeilage beachten. Stand: 11.2017. Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker.