

6. Ebene

von **CGBBA** (5. Ebene, Nummer 1 „Aufs Capsid gesetzt“, Seite 367) →

CGBBAB

Picornaviridae: Hepatitis-A-Virenartige

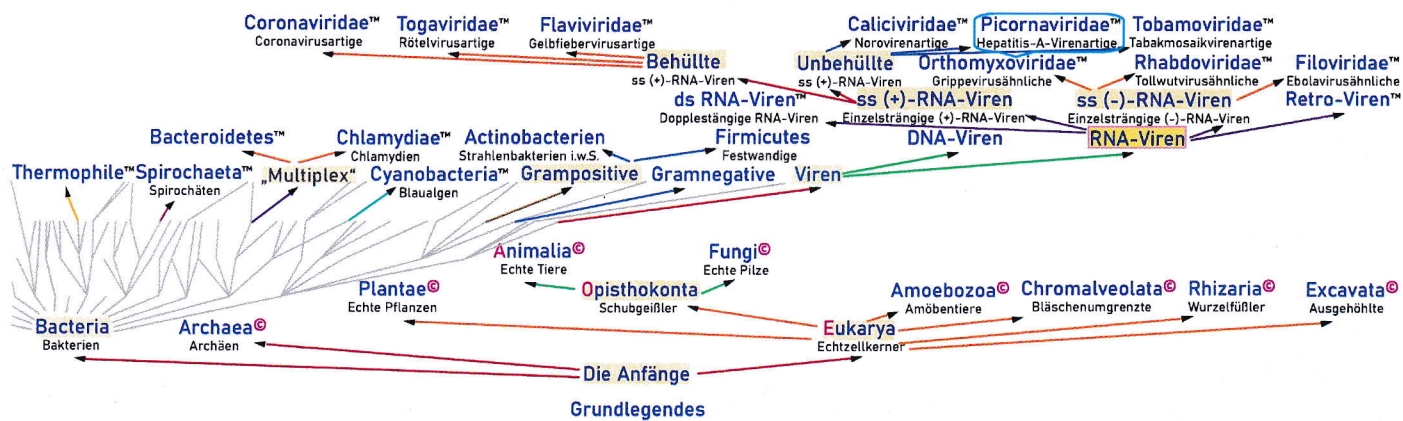
- 6 B (A, ,C): Hepatitis-A-Virenartige (Picornaviridae, S. 373)
 5 A (B): Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren (Seite 367) →
 4 B (A, ,C,D): Einzelsträngige (+)-RNA-Viren (Seite 366) →
 3 B (A): RNA-Viren (Seite 358) →
 2 G (A,B,C,D,E,F,): Viren (Viri, S. 294) →
 1 C (,D,E): Bakterien (Bacteria, S. 102) →

Stammbaumartige Anordnung;
hier wird aber jeweils nur ein Ast dargestellt.

An jedem Buchstaben zweigen jedoch ein bis mehrere ab:

A → J in Klammern: siehe dafür separate Blätter

[illegible]



Geben sich Abwehrsystemen kaum zu erkennen,
Spielen permanent ihm einen Streich.

¹ Keine Gattungsbezeichnung; Ortsbezeichnung ihres Vorkommens

² Enteroviren: Enterovirus spp. (Picornaviridae – Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren – Einzelsträngige (+)-RNA-Viren – RNA-Viren – Viren –...)

³ (+)-polare einzelsträngige DNA: Davon würde beim Transkribieren zwangsläufig eine (–)-orientierte RNA entstehen, die aber das Ribosom nicht als mRNA erkennen kann, somit kann diese RNA nicht translatiert werden

⁴ Cytoplasma: Flüssiger Zellinhalt mit darin liegendem Cytoskelett

⁵ Ribosomen kapernd: ein generelles Verhalten von Viren

⁶ Ribosom: Organell aus ribosomaler RNA und Proteinen. Es dient zur Translation der mRNA-Informationen in Proteine. Meist sind mehrere Ribosomen über die mRNA kettenartig verbunden, um zugleich mehrere Ablesevorgänge hintereinander ablaufen lassen zu können

⁷ Proteasen: Proteine oder Peptide abbauende Enzyme, dabei lösen sie durch Hydrolyse die Bindungen zwischen ihren Aminosäuren auf

⁸ Proteine: Aus Aminosäuren aufgebaute, komplexe Moleküle. Die $[-NH_2]$ -Gruppe einer Aminosäure wird mit der Hydroxylgruppe $[-OH]$ der Säurefunktion $[-COOH]$ unter Wasserabspaltung verknüpft, dabei entsteht eine charakteristische Abfolge von Atomen: $[-C-N-C-C-N-]_n$, wobei das unmittelbar dem $[N]$ benachbarte $[C]$ einen doppelbindigen Sauerstoff $[-C=O]$ trägt, das zweite der beiden benachbarten den Aminosäurerest

⁹ Capsid: Komplexe, regelmäßige Struktur von Viren aus Proteinen, die der Verpackung des Virusgenoms dient.

¹⁰ RNA abhängige RNA-Polymerasen: RNA-abhängig heißen diese RNA-Polymerasen, weil sie RNA nicht von DNA, sondern von RNA ausgehend, synthetisieren

¹¹ Endoplasmatisches Retikulum, ER: Intrazelluläres Membransystem aller eukaryotischen Zellen; besteht aus lipiddoppelmembranumschlossenen Hohlräumen, die ein zusammenhängendes System bilden, das mit der Kernhülle in Verbindung steht

¹² Histamin: Biogenes Amin, wird durch Abspaltung von CO_2 aus Histidin gebildet

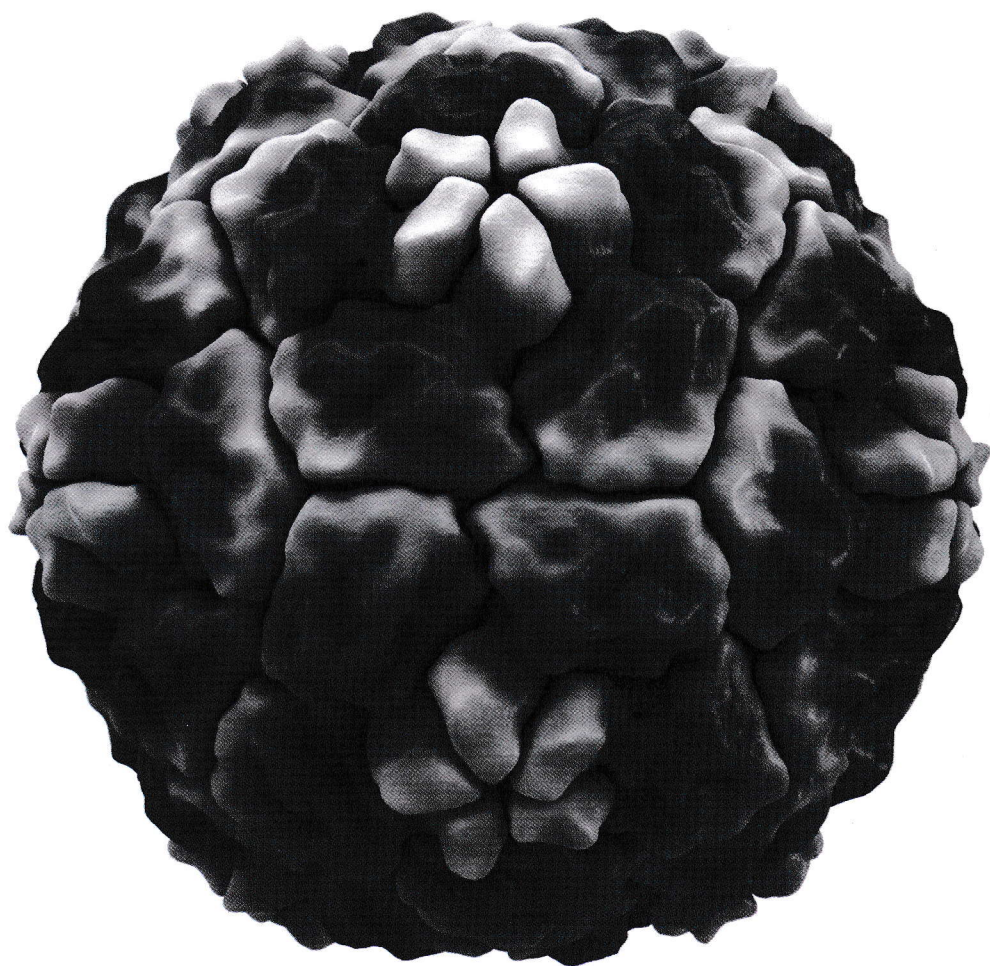
¹³ Bradykinin: Oligopeptid aus 9 Aminosäuren

¹⁴ Unbehüllt: Viele Viren, auch gramnegative Bakterien, umhüllen sich mit einer Lipiddoppelmembran, doch diese fehlt Unbehüllten

¹⁵ Antikörper: Proteine, die vom Immunsystem der Wirbeltiere als Reaktionsprodukte auf Antigene gebildet werden

¹⁶ Armada (im übertragenen Sinn): große Anzahl

Sprachlich verbessert am 22. September 2025



Enterovirus sp.: Humanes Rhinovirus 14

Isosurface of the capsid of human rhinovirus 14, one of the viruses which cause the common cold. Protein spikes are colored white for visual clarity. Note the icosahedral symmetry. Based on Protein Data Bank entry 4RHV. Rendered in Maxon Cinema 4D

Aus Wikipedia: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhinovirus_isosurface.png

Autor Thomas Splettstoesser

Lizenz: Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license; unverändert

Eingestellt am 6. Juli 2024

Ein weiterer zur RNA-abhängigen RNA-Polymerase¹¹ für Replikation¹².
Die restlichen Abschnitte, aus dem Vorläuferprotein entstanden,
Dienen als Bausteine für das Capsid.

Injizierte RNA wird zum Zweiten auch für Replikation verwendet.
Zwischen den beiden Aufgaben entsteht – so scheint es – ein unlösbarer Konflikt,
Starten doch Ribosomen¹³, RNA zu translatieren am 5'-Ende¹⁴,
Während Replikation durch Polymerase am 3'-Ende¹⁵ beginnt.
Kein Zusammenstoß aber ist in der Mitte möglich,
Werden beide Vorgänge doch sauber getrennt:

Erfolgt doch Proteinsynthese im Wirtscytoplasma!
So werden ER¹⁶-Vesikel von Virusproteinen dazu gebracht,
Virus-RNA und Polymerase¹⁷ in sich einzuschleusen:
Liegen damit von Ribosomen völlig getrennt.

Die (+)-Strang RNA¹⁸ dient nur als Matrize
Für den komplementären¹⁹, der final repliziert dann wird;
(+)-Strang-RNAs verlassen, zu zig Tausenden nun vorhanden,
ER-Vesikel und werden im Cytoplasma in je ein Capsid verpackt.

Rasch werden die Viren die Zellen, sie zerstörend, verlassen,
Entzündungsreaktionen schädigen andere rundum.
Erheblich vermehrt, werden wieder neue Zellen befallen;
Viele verlassen den Darm, bringen Gefahr der Kontamination.

Meist zeigt der Träger keinerlei Reaktionen,
Bemerkt keine Wirkung des möglicherweise tödlichen Virus, obwohl er es streut.
Es wandert in wenigen Fällen in Lymphgewebe²⁰,
Das den Darm dicht umgibt.
Lässt, hiervon ausgehend, sich weit im Strom der Lymphe verbreiten,
Befällt Organe, die damit assoziiert.

Auch ins Blutssystem wird eine Großzahl entlassen,
Von dort aus Nerven zu befallen, besteht nun größte Gefahr.
Werden Neuronen²¹ zerstört – sie können sich nicht regenerieren –
Treten verschiedentlich Lähmungserscheinungen auf:
Werden Blut-Hirn-Schranken überwunden,
Kommt es nicht selten zum Tod.

– Nur Schimpansen²² und Menschen werden vom Poliovirus²³ befallen,
Was auf genetische Ähnlichkeiten der beiden Homininen verweist. –

¹ Keine Gattungsbezeichnung; Krankheitsbezeichnung

² Nasenviren: Rhinoviren, Enterovirus sp. (Picornaviridae – Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren – Einzelsträngige (+)-RNA-Viren – RNA-Viren – Viren –...)

³ Enterovirus sp.: Kinderlähmungsvirus, Poliomyelitisvirus. (Picornaviridae – Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren – Einzelsträngige (+)-RNA-Viren – RNA-Viren – Viren –...)

⁴ Moderner Mensch: Homo sapiens (Hominini – Homininae – Hominidae – Hominoidea – Catarrhini –...)

⁵ Keine Gattungsbezeichnung; Krankheitsbezeichnung

⁶ Epithel: Ein- oder mehrlagige Zellschichten, die alle inneren und äußeren Körperoberflächen von Echten Tieren (Animalia) bedecken, so auch des Darms

⁷ Ikosaeder: Polyeder mit zwanzig kongruenten, gleichseitigen Dreiecken als Flächen, mit dreißig gleichlangen Kanten und zwölf Ecken, in denen jeweils fünf Seitenflächen zusammentreffen

⁸ Plasmalemma: Zellmembran (Lipiddoppelmembran) von Organismen mit starrer Zellwand; wird oft als Gegenstück zum Tonoplasten betrachtet, der im Zellinneren eine größere Saftvakuole umgibt; für Bakterien und Animalia kein gebräuchlicher Begriff.

⁹ Capsid: Komplexe, regelmäßige Struktur von Viren aus Proteinen, die der Verpackung des Virusgenoms dient.

¹⁰ Primer: Oligonucleotid, das für DNA-replizierende Enzyme (wie die DNA-Polymerase) als Startpunkt (oder Endpunkt) dient

¹¹ RNA abhängige RNA-Polymerasen: RNA-abhängig heißen diese RNA-Polymerasen, weil sie RNA nicht von DNA, sondern von RNA ausgehend, synthetisieren

¹² Replizieren, Replikation: Replikation dient dazu, DNA (bei manchen Viren genomische RNA) in einer Zelle zu verdoppeln. Sie wird also dazu benötigt, Erbinformationen an jede neue Zelle (gegebenenfalls an jedes neue Virus) weiterzugeben.

¹³ Ribosom: Organell aus ribosomaler RNA und Proteinen. Es dient zur Translation der mRNA-Informationen in Proteine. Meist sind mehrere Ribosomen über die mRNA kettenartig verbunden, um zugleich mehrere Ablesevorgänge hintereinander ablaufen lassen zu können

¹⁴ 5'-Ende von Nukleinsäuren: Kohlenstoffatome der beteiligten Fünfer-Zucker (Ribose, bzw. Desoxyribose) werden, wenn sie nicht in Ringform vorliegen, vom C des Aldehyds ausgehend, mit den Ziffern 1 bis 5 belegt, wobei das letzte C (das C der $[-CH_2OH]$ -Gruppe) somit C5 darstellt. Folglich ist in Ringform des Zuckers das C unmittelbar am Sauerstoff, das die $[-CH_2OH]$ -Gruppe trägt, C4. Benachbart zum C4 liegt somit C3. Das 5'-Ende des Zuckers ist somit die $[-CH_2OH]$ -Gruppe, das übernächste C ist C3 und stellt somit das 3'-Ende dar.

¹⁵ 3'-Ende von Nukleinsäuren: Kohlenstoffatome der beteiligten Fünfer-Zucker (Ribose, bzw. Desoxyribose) werden, wenn sie nicht in Ringform vorliegen, vom C des Aldehyds ausgehend, mit den Ziffern 1 bis 5 belegt, wobei das letzte C (das C der $[-CH_2OH]$ -Gruppe) somit C5 darstellt. Folglich ist in Ringform des Zuckers das C unmittelbar am Sauerstoff, das die $[-CH_2OH]$ -Gruppe trägt, C4. Benachbart zum C4 liegt somit C3. Das 3'-Ende des Zuckers ist das nächste C, das nicht die $[-CH_2OH]$ -Gruppe trägt.

¹⁶ ER (Abkürzung für Endoplasmatisches Retikulum): Intrazelluläres Membransystem aller eukaryotischen Zellen. Es besteht aus lipiddoppelmembranumschlossenen Hohlräumen, die ein zusammenhängendes System bilden und mit der Kernhülle in Verbindung stehen

¹⁷ Polymerasen: Gruppe von Enzymen, welche die Synthese von Polynucleotiden aus Nucleotidtriphosphaten als monomere Vorstufen (Einzelvorstufen) katalysieren

¹⁸ (+)-polare einzelsträngige RNA (Viren): Diese einzelsträngige RNA wird vom Wirt als mRNA erkannt, weil am C3 der Ribose, nahe des C5 die nächste freie $[-OH]$ -Gruppe steht; das C5 ist mit einem Phosphat besetzt und kann nicht mit einem Nucleotid in Verbindung treten (daher erfolgt die RNA-Synthese nur und immer in $5' \rightarrow 3'$ Richtung und nicht umgekehrt; nur in dieser positiven Richtung sind die Basentriplets als Codes in der richtigen Folge und geben für Proteinsynthese Sinn). (+)-polare RNA wird deshalb unmittelbar für die Synthese von Proteinen verwendet.

¹⁹ (–)-polare einzelsträngige RNA (Viren): Virale, einzelsträngige RNA wird vom Wirt nicht als mRNA erkannt und muss von viraler RNA-Polymerase zunächst in eine (+)-polare RNA umgeschrieben werden, damit sie als mRNA wirken kann

²⁰ Lymphgefäße: Gefäße im Gewebe mit letztlich dreischichtigem Wandaufbau und passiven Klappen, die ein Rückfließen der Lymphe verhindern; Muskelzellen können die Flüssigkeit vorwärtsdrücken

²¹ Neurone: Nervenzellen

²² Schimpansen: *Pongo* spp. (*Ponginae* – *Hominidae* – *Hominoidea* – *Catarrhini* – *Anthropoidea* –...)

²³ Poliovirus: Enterovirus sp. (*Picornaviridae* – Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren – Einzelsträngige (+)-RNA-Viren – RNA-Viren – Viren –...)

Sprachlich verbessert am 22. September 2025



Kinderlähmungsoffer

<https://www.premiumtimesng.com/health/health-news/292233-world-polio-day-what-nigeria-needs-to-do-to-eradicate-scourge-who.html?tztc=1>

World Polio Day: What Nigeria needs to do to eradicate scourge – WHO
By Nike Adebawale-Tambe, October 24, 2018. Aus Premium Times

Eingestellt am 6. Juli 2024

⁸ Vorderer Orient: Erstreckt sich in etwa von der Türkei in den Iran, von Kaukasien bis zur Arabischen Halbinsel; mitunter wird auch Ägypten dazugezählt; die Bezeichnungen Vorderasien, Südwestasien und Naher Osten decken im Großen und Ganzen dasselbe Gebiet.

⁹ Inkubationszeit: Zeit, die zwischen Infektion und Ausbruch der Krankheit vergeht

¹⁰ Unbehüllt: Viele Viren, auch gramnegative Bakterien, umhüllen sich mit einer Lipiddoppelmembran, doch diese fehlt Unbehüllten

¹¹ Ikosaeder: Polyeder mit zwanzig kongruenten, gleichseitigen Dreiecken als Flächen, mit dreißig gleichlangen Kanten und zwölf Ecken, in denen jeweils fünf Seitenflächen zusammentreffen

¹² Epithel: Ein- oder mehrlagige Zellschichten, die alle inneren und äußeren Körperoberflächen von Echten Tieren (Animalia) bedecken; so auch den Darm

¹³ Hepatocyten: Leberzellen

Eingestellt am 6. Juli 2024

Milde Symptomatik hätte zwei- bis fünfprozentige Letalität zur Folge,
Doch werden befallener Tiere Bestände frühestmöglich gekeult¹⁸.
Aggressive Stämme, oft an Kälbern zu sehen,
Brächten, so heißt es, bis zu achtzig Prozent leidvollen Tod.

¹ MKS: Maul- und Klauenseuche

² Hausrind, Milchkühe: Bos taurus (Bovini – Boodontia – Bovidae – Pecora – Ruminantia –...)

³ Aphthovirus: Pathogen der Maul- und Klauenseuche (Picornaviridae – Unbehüllte (+)-ss-RNA-Viren – Einzelsträngige (+)-RNA-Viren – RNA-Viren – Viren –...)

⁴ Paarhufer: Cetartiodactyla (Ungulata – Übrige Laurasiatheria – Laurasiatheria – Boreoeutheria – Placentalia –...)

⁵ Hausschaf: Ovis gmelini aries (Antilopini – Aegodontia – Bovidae – Pecora – Ruminantia –...)

⁶ Hausschwein: Sus scrofa domesticus (Suidae – Suina – Artiodactyla – Übrige Cetartiodactyla – Ungulata –...)

⁷ Hausziege: Capra aegagrus hircus (Antilopini – Aegodontia – Bovidae – Pecora – Ruminantia –...)

⁸ Pharynx: Rachen; erstreckt sich von der Schädelbasis bis hin zur Speise- und Luftröhre

⁹ Bronchiolen: Kleinste Äste des Bronchialsystems, der Lungenäste als Teil der unteren Atemwege; weisen keine Knorpel und keine schleimartigen Drüsen mehr auf

¹⁰ Aphten: Flüssigkeitsgefüllte, milchig-gelbliche, schmerzhaft Bläschen und Blasen

¹¹ Aerogen: Durch die Luft verbreitet, transportiert

¹² Lymphgefäße: Gefäße mit letztlich dreischichtigem Wandaufbau und passiven Klappen, die ein Rückfließen der Lymphe verhindern; Muskelzellen können die Flüssigkeit vorwärtsdrücken

¹³ Virämische Phase: Wenn infektiöse Partikel das Blut bevölkern

¹⁴ Epidermis (Haut): Oberhaut bei Wirbeltieren als äußerste Schicht der Haut, die eigentliche Schutzhülle gegenüber der Umwelt

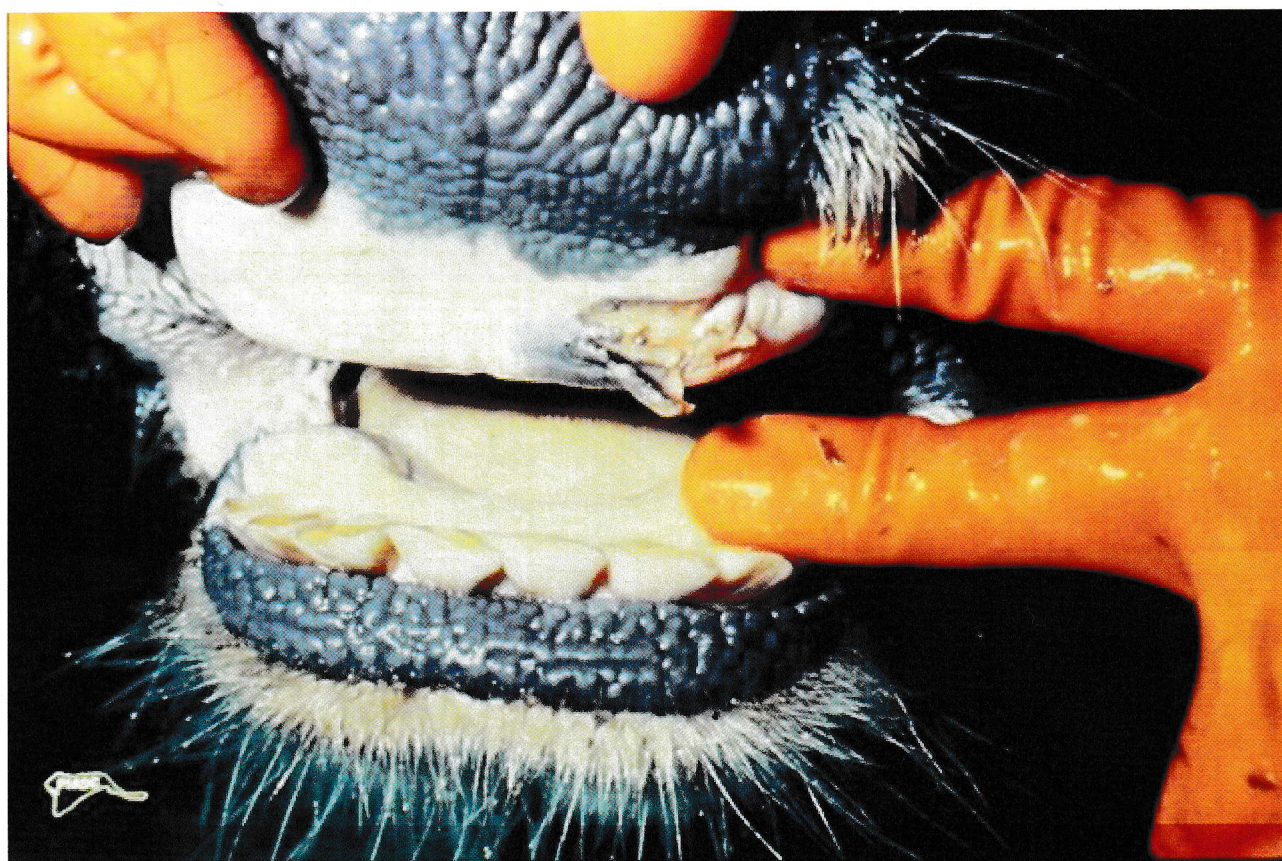
¹⁵ Stratum spinosum, Stachelschicht: Schicht der Epidermis, die sich über der Basalschicht und unterhalb der Körnerschicht befindet.

¹⁶ Keratocyten: Keratin bildende Zellen

¹⁷ Flotzmaul: Verschmelzung von Naseneingang und Oberlippe ein Rindern

¹⁸ Keulen: massenhaftes Töten von Nutztieren

Sprachlich verbessert am 22. September 2025



Maul- und Klauenseuche, geplatzte Aphthe (Rind)

[https://de.wikipedia.org/wiki/Maul-](https://de.wikipedia.org/wiki/Maul-_und_Klauenseuche#/media/Datei:Foot_and_mouth_disease_in_mouth.jpg)

[_und_Klauenseuche#/media/Datei:Foot_and_mouth_disease_in_mouth.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Maul-_und_Klauenseuche#/media/Datei:Foot_and_mouth_disease_in_mouth.jpg).

Autor: USDA online photography center. Image Number:01cs0006

Lizenz: Gemeinfrei

Eingestellt am 6. Juli 2024



Maul- und Klauenseuche, Klauenerosionen bei einem Schwein

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Foot_and_mouth_disease_in_swine.jpg.

Autor: <http://www.usda.gov/oc/photo/01cs0008.htm>]. Image Number:01cs0008

Lizenz: Gemeinfrei; unverändert

Eingestellt am 6. Juli 2024



Hand-Fuß-Mund-Krankheit: Aphthen and Händen und Füßen

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hand_Foot_Mouth_Disease_Adult_36Years.jpg.

Autor: KlatschmohnAcker

Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license; unverändert

Eingestellt am 6. Juli 2024



Hand-Fuß-Mund-Krankheit; Aphten am Mund

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hand_Foot_Mouth_Disease.png

Autor: MidgleyDJ

Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license; unverändert

Eingestellt am 6. Juli 2024