



*„Kühner,
als das
Unbekannte
zu
erforschen,
kann es
sein, das
Bekannte zu
bezweifeln“*

Alexander von
Humboldt
(1769–1859),
deutscher
Naturforscher

A 3D-rendered illustration of a biological environment, likely the gut, showing a large, textured, reddish-brown structure resembling a blood vessel or gut wall. The interior is filled with numerous small, rod-shaped bacteria in shades of blue and purple. Some larger, more prominent rod-shaped bacteria are shown in the foreground, extending from the left side towards the center. The overall scene is brightly lit, giving it a clean, clinical appearance.

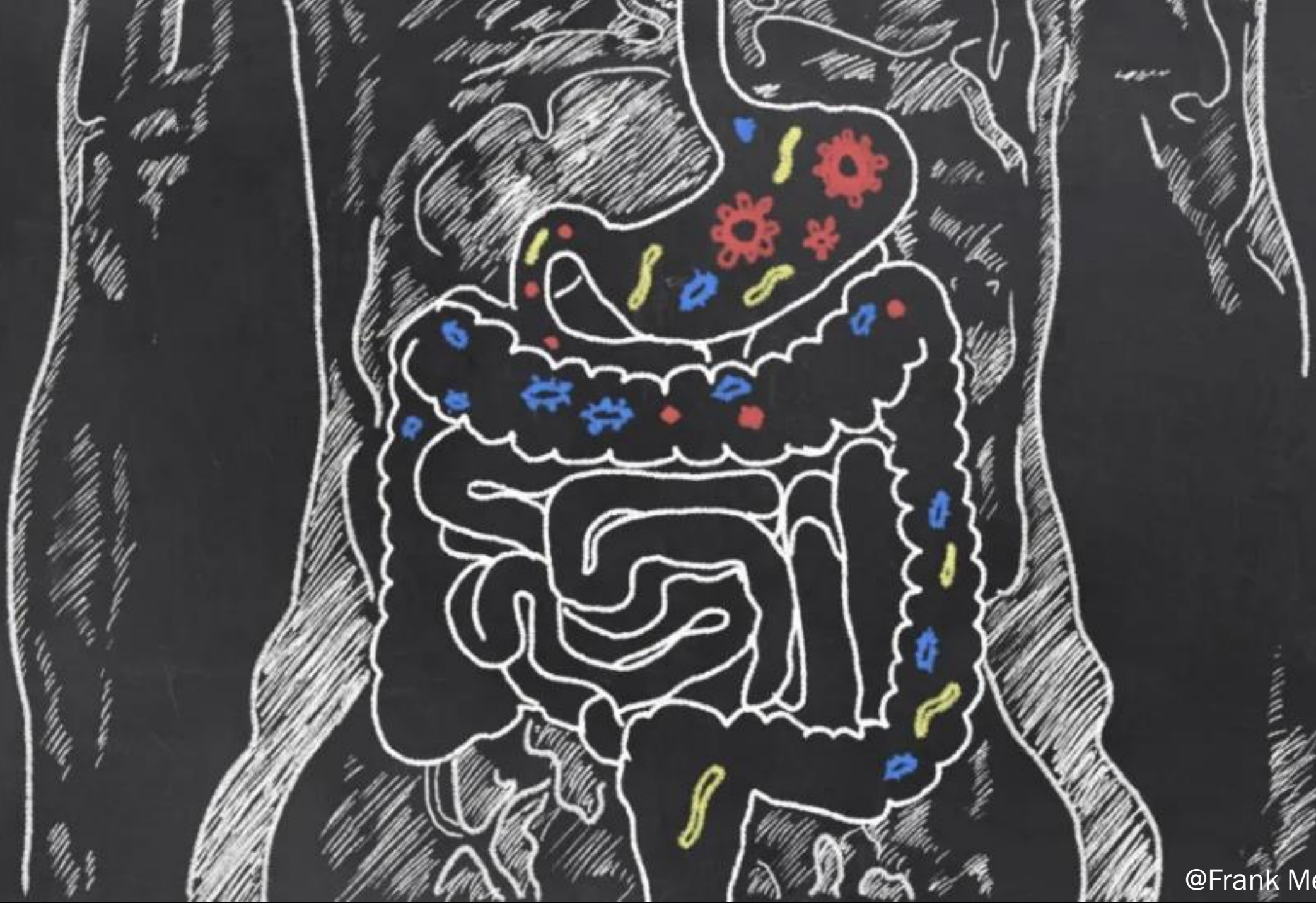
Probiotika – Ein Update

Aktuelle Behandlungsstrategien
in der Parodontaltherapie auf
dem Prüfstand

„Holobiont« ist ein wissenschaftlicher Begriff, der zum Ausdruck bringt, dass alle Lebewesen durch symbiotische Beziehungen existieren.

Außerdem bezieht sich »Holobiont« auf eine Gruppe verschiedener, voneinander abhängiger ökologischer Organismen, die als Ganzes zusammenleben.“







Mikrobiom Mundhöhle



WAS SIND PROBIOTIKA ÜBERHAUPT?

Video:

rg)

Definition Probiotika

Die aktuelle wurde im Jahr 2001 von der FAO/WHO formuliert und besagt, dass Probiotika "lebende Mikroorganismen sind, die, wenn sie in ausreichender Menge verabreicht werden, dem Wirt einen gesundheitlichen Nutzen bringen."



Joghurt (Milchsäurebakterien – *Lactobacillus*) in Quark und Käse etc.
Nahrungsmittel (Sauerkraut, Sauerkrautsaft, Brottrunk und Miso)
probiotischen Zusatzpräparate (Nahrungsergänzungsmittel)

Probiotika –für
das Leben

Antibiotika

Präbiotika –
Faserstoffe

Synbiotika –
Kombination aus
Prä- und Probiotika

Probiotika

Lebende Mikroorganismen, welche keine Pathogenität aufweisen und einen **positiven Effekt auf den Makroorganismus haben**. In einer geeigneten Dosis verabreicht können sie **therapeutische und präventive Effekte** hervorrufen.

Dr. Nadja Tzinis

Probiotika als **adjuvante** Therapiemethode in der Zahnmedizin

Quintessenz Team-Journal 53 (2023) 71-77



WIRKMECHANISMUS

von Probiotika auf die Mundschleimhaut



Welcher probiotische Keim mit welcher Wirkung? Abhängig von ...

Stoffwechsellistung

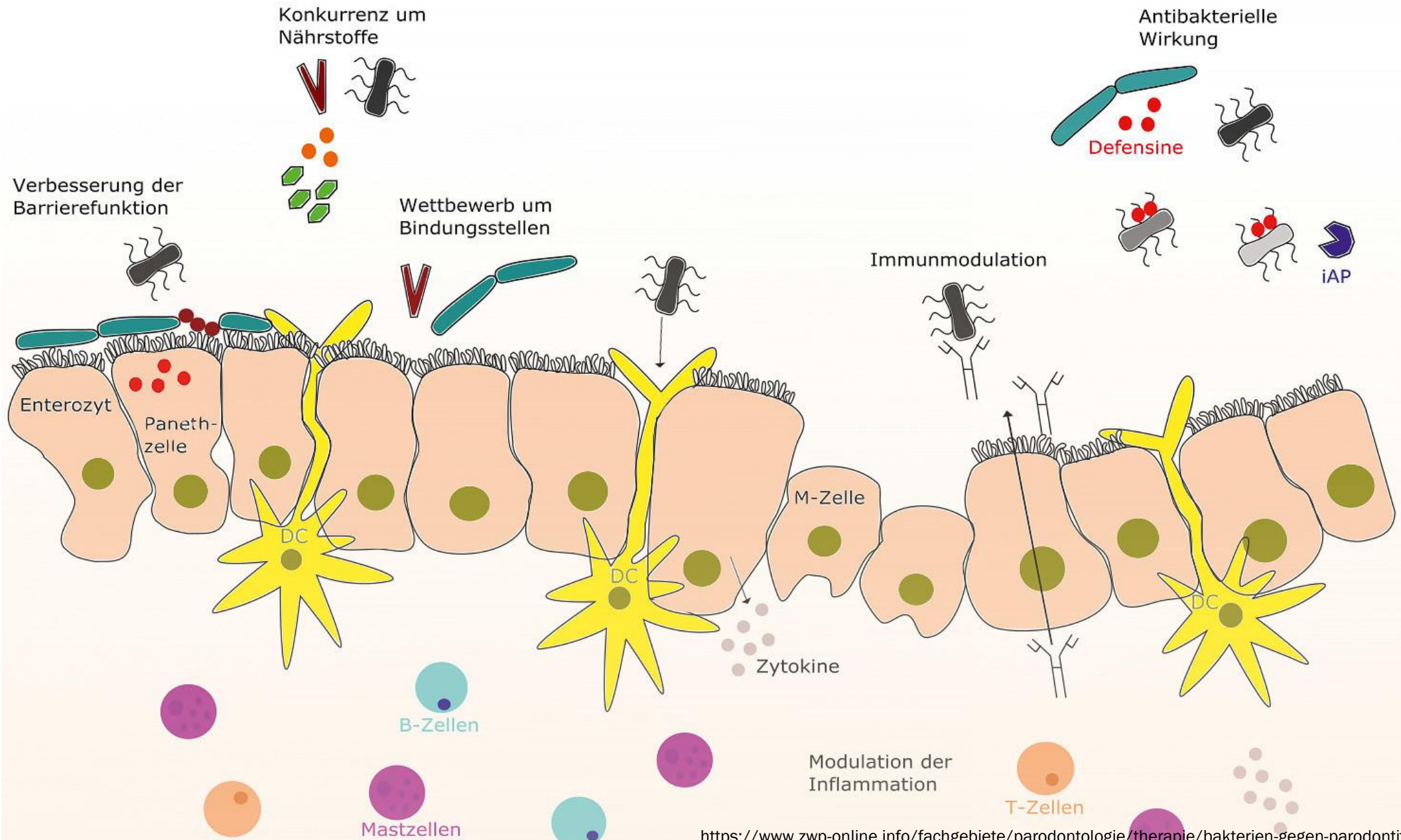
Oberflächenmolekülen

Sekretion verschiedener Stoffe

Kann auch ...

Immunmodulierend wirken

Bakterielle Gleichgewicht beeinflussen (karzinompräventive Eigenschaften)



<https://www.zwp-online.info/fachgebiete/parodontologie/therapie/bakterien-gegen-parodontitis-macht-das-sinn#:~:text=reuteri.&text=Karies%20entsteht%20bekannterma%C3%9Fen%20dadurch%2C%20dass,eine%20Okari%C3%B6se%20L%C3%A4sion%20verhindert%20werden.>

Wirkung von Probiotika

Verbesserung der
Barrierefunktion

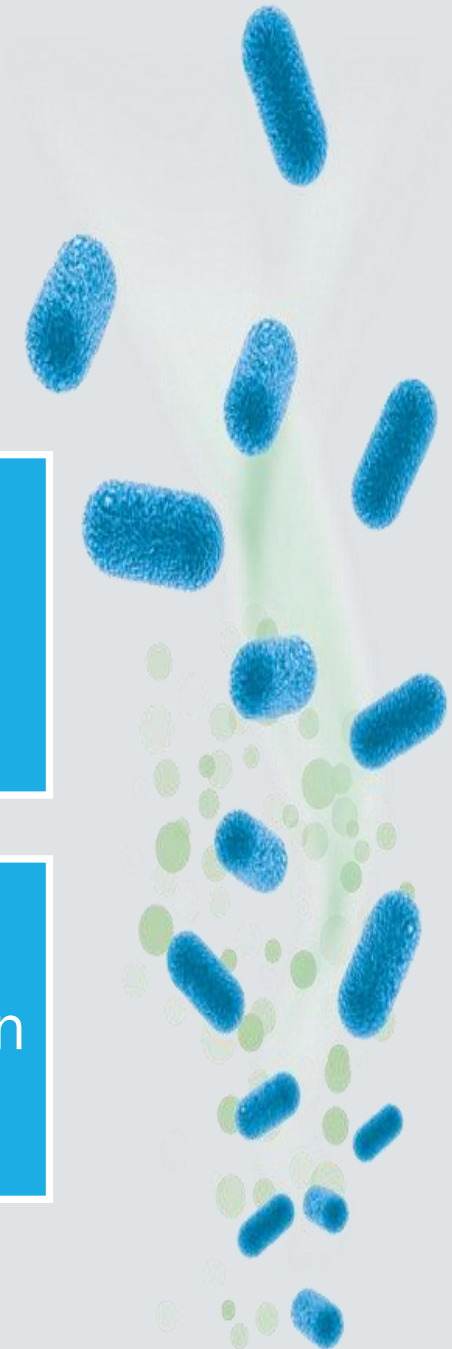
Konkurrenz um
Nährstoffe

Wettbewerb um
Bindungsstellen

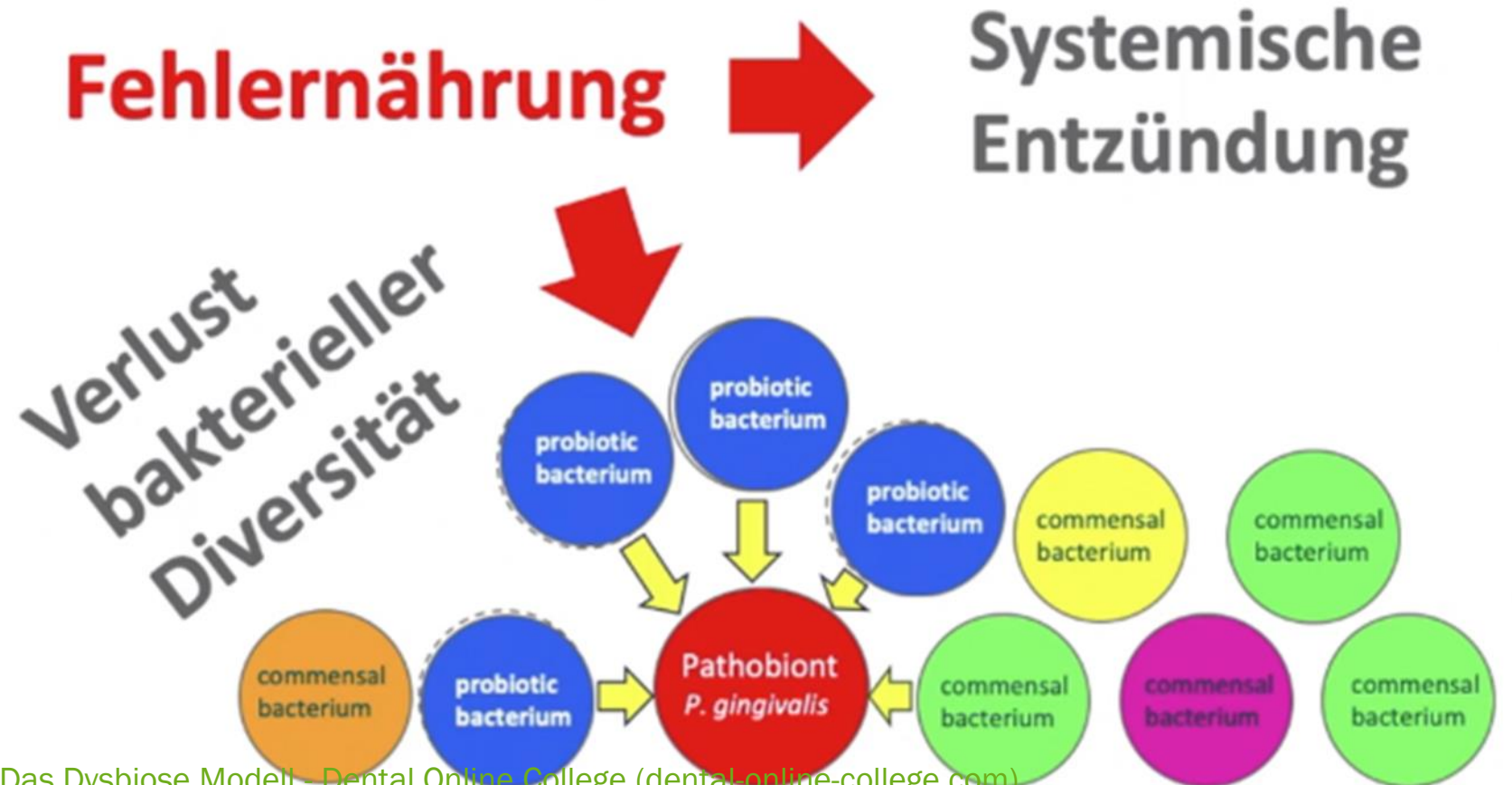
Antibakterielle
Wirkung


Immunmodulation

Modulation des
inflammatorischen
Geschehens



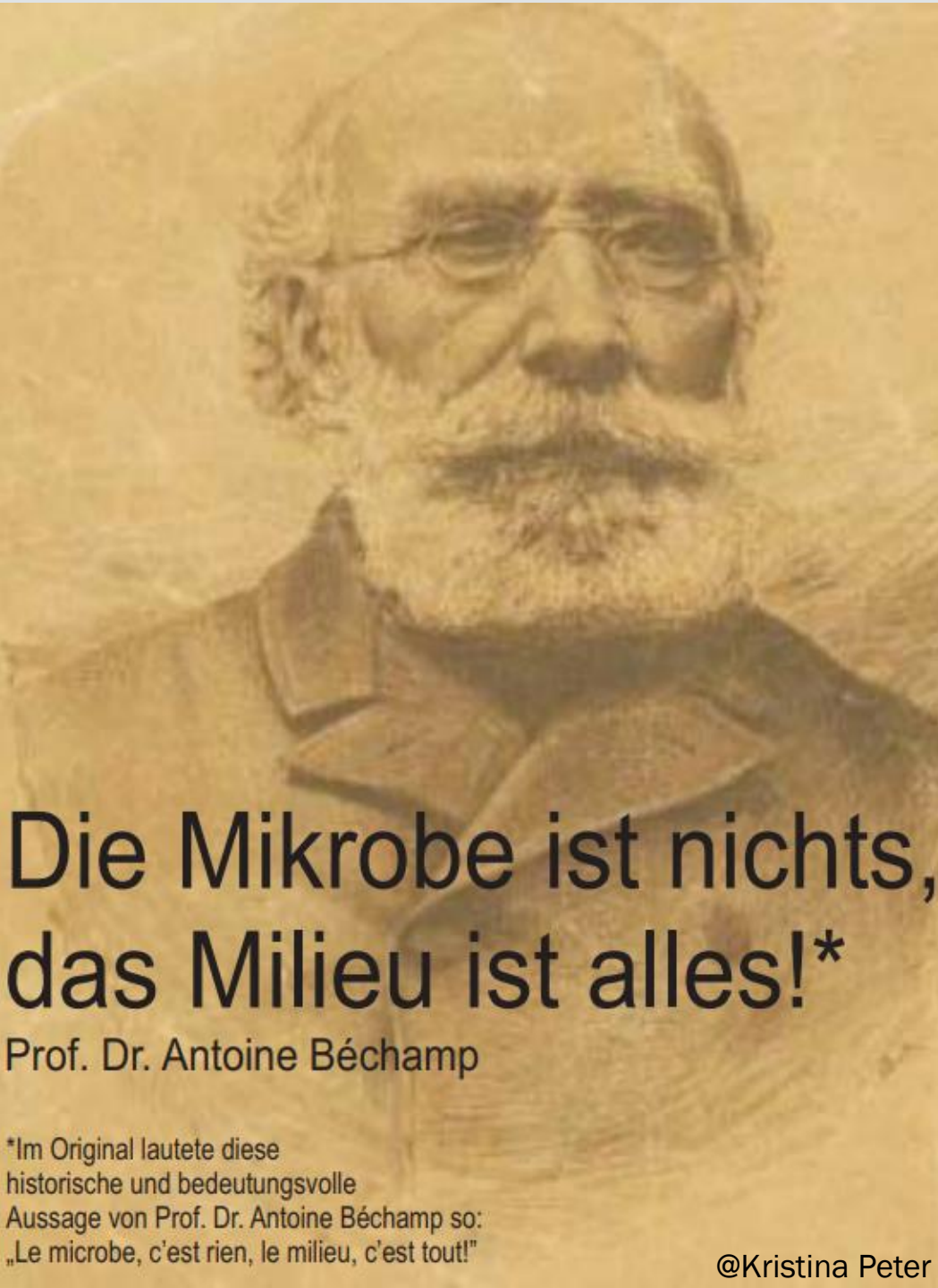
Konzept der probiotischen Keime



A man wearing a white turban and a light-colored long-sleeved shirt is crouching on a dirt path. He is holding a broom made of natural fibers. The background shows a weathered wall with some debris on the ground. The scene is outdoors and appears to be in a rural or semi-rural area.

„WER DEN AST
BETRACHTET
UND NICHT
DEN BAUM,
GEHT IN DIE
IRRE.“

(MAHATMA GANDHI)



Die Mikrobe ist nichts,
das Milieu ist alles!*

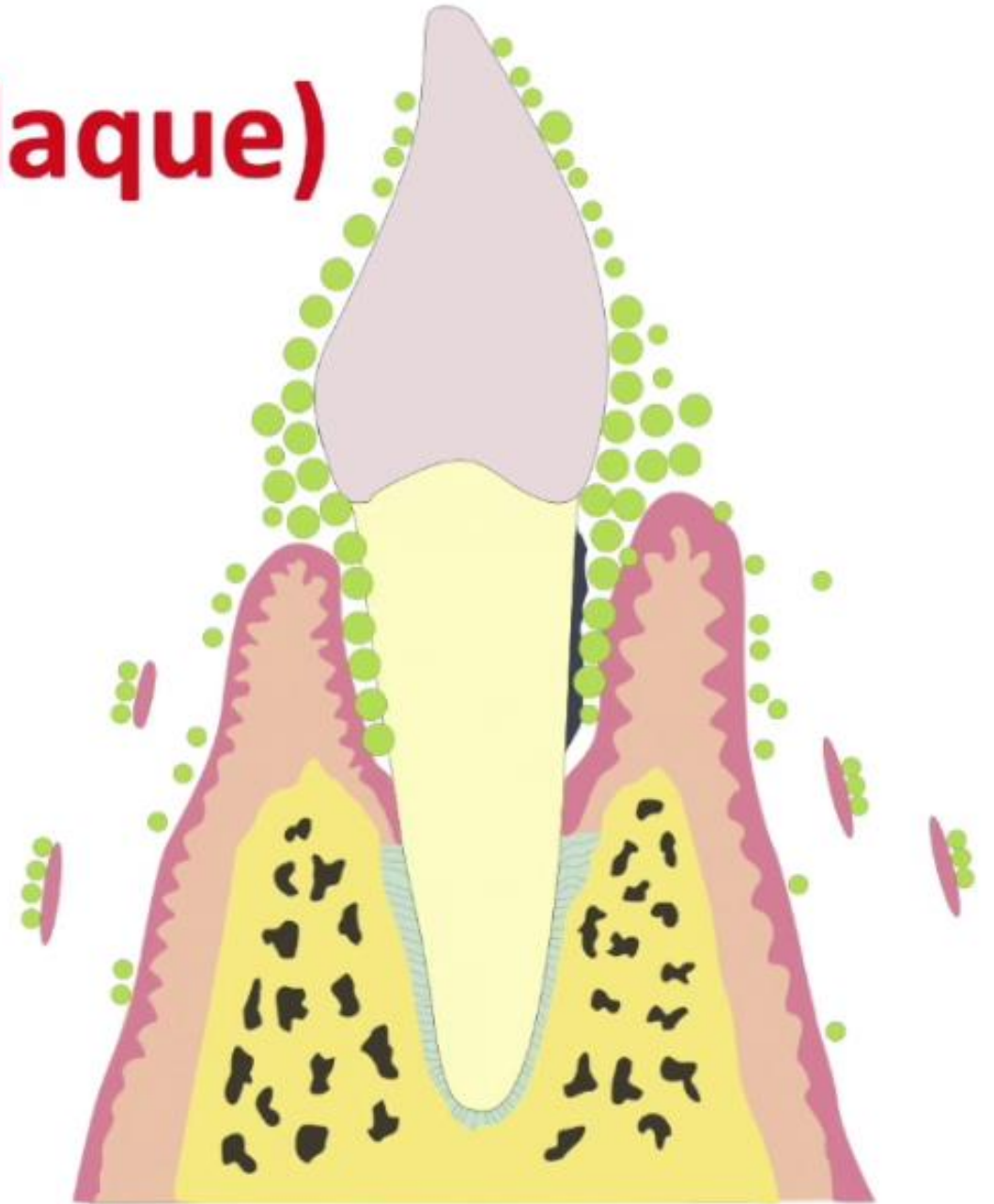
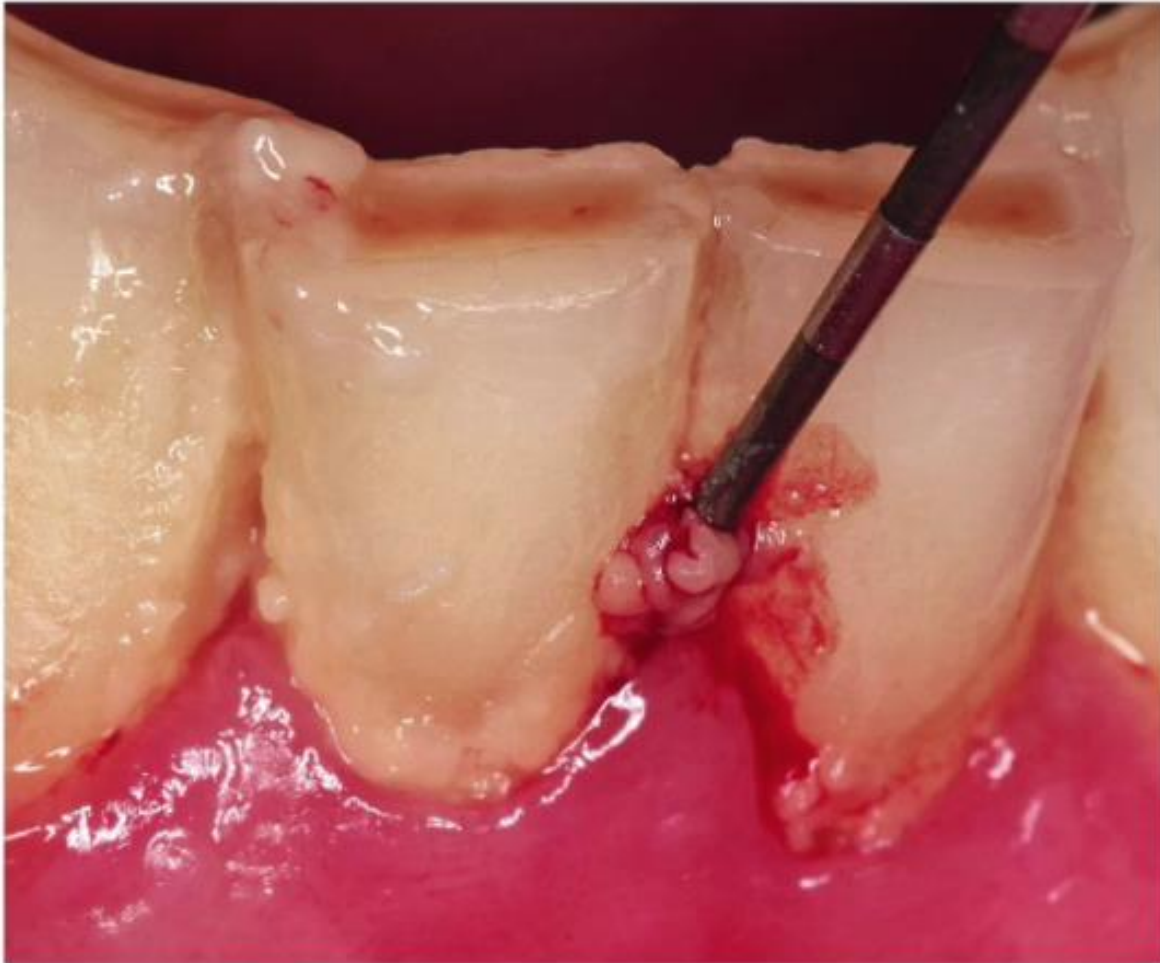
Prof. Dr. Antoine Béchamp

*Im Original lautete diese
historische und bedeutungsvolle
Aussage von Prof. Dr. Antoine Béchamp so:
„Le microbe, c'est rien, le milieu, c'est tout!”

@Kristina Peter

GILT DAS AUCH
IN DER
MUNDHÖHLE?

Bakterielle Biofilme (Plaque)



Baumgartner, S. et. al. (2009) The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. J Periodontol 80, 759-768.

| Subject | Age (years) | Time | PI | BOP (% sites) |
|-----------------------------------|-------------|------|-----|---------------|
| Father family I | 46 | BL | 0.2 | 35.7 |
| | | W4 | 0.8 | 35.7 |
| Mother family I | 45 | BL | 0 | 34.6 |
| | | W4 | 0.9 | 0.0 |
| Older child (A) family I (female) | 18 | BL | 0 | 17.9 |
| | | W4 | 0.2 | 3.6 |

Nach 4 Wochen Steinzeitdiät

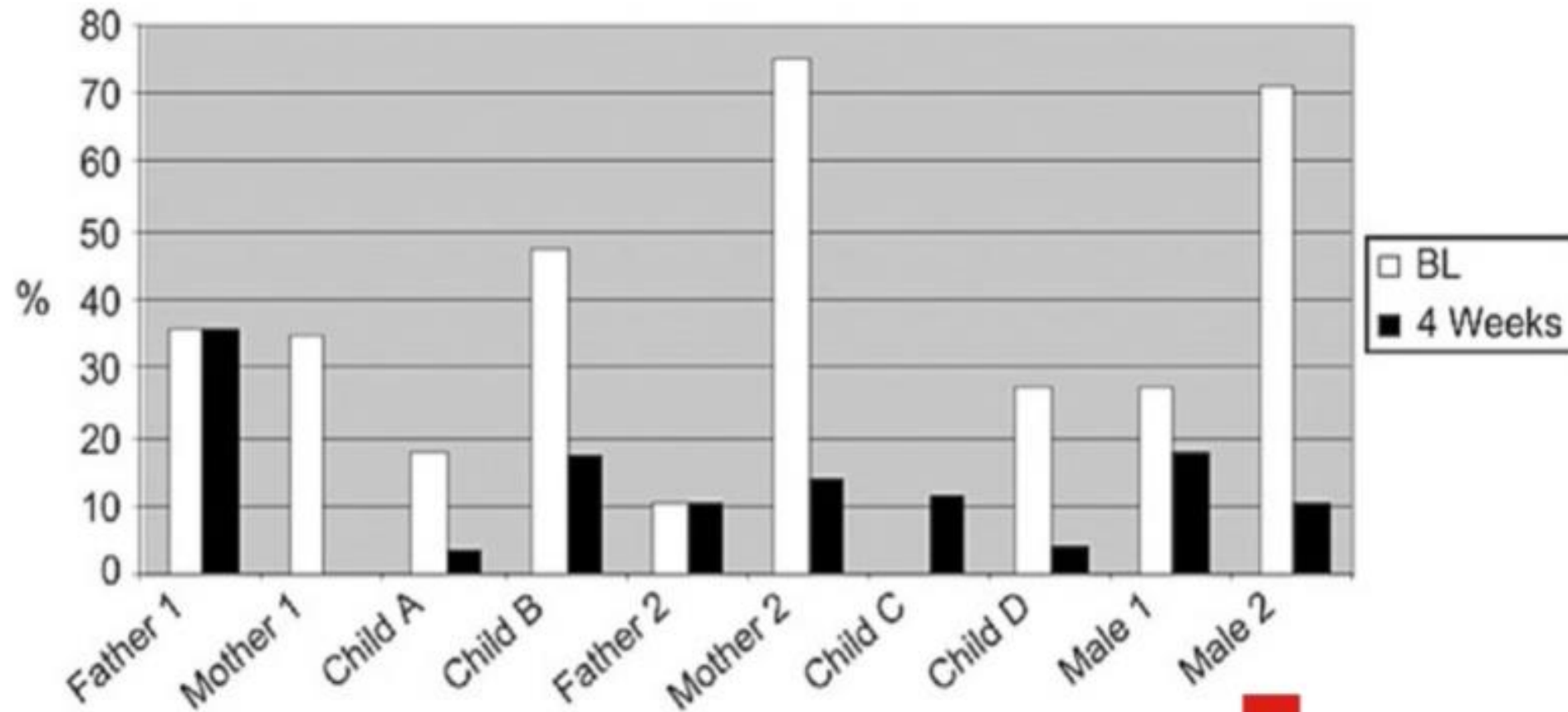
Plaque



Blutung



Baumgartner, S. et. al. (2009) The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. J Periodontol 80, 759-768.



generelle, ausgeprägte Reduktion der BoP



Parodontale Gesundheit bei fehlender Mundhygiene

Neely, A. L. et al. (2001). The natural history of periodontal disease in man. Risk factors for progression of attachment loss in individuals receiving no oral health care. J Periodontol, 72, 1006-1015.

- **154 Teeplantagenarbeiter in Sri Lanka ohne effektive häusliche Mundhygiene und ohne zahnärztliche Betreuung**
- **Beobachtungszeit 20 Jahre**
- **schwere Parodontitis auch bei fehlender Mundhygiene selten (10%)**
- **keine signifikante Korrelation Parodontitis – Plaqueindex (PII)**
- **signifikante Korrelation Parodontitis – Gingival Index (GI)**

Plaquehypothesen – Was ist eine Hypothese?

Eine Annahme, die noch nicht bewiesen ist ...

- Unspezifische Plaquehypothese
- Spezifische Plaquehypothese
- Ökologische Plaquehypothese
- Dysbiose Modell - Pathobiontenhypothese


Wissenschaft ist nicht die Wahrheit

Wissenschaft bedeutet die Wahrheit zu finden

.....

Wenn die Wissenschaft ihre Meinung ändert, bedeutet es nicht, dass sie dich angelogen hat, sondern dass sie weitere Erkenntnisse erlangt hat.

Autor: Unbekannt



Notwendige Voraussetzung für die Entstehung von Parodontitis ist die durch einen dysbiotischen Biofilm verursachte entzündliche Zerstörung des Zahnhalteapparates. Ein Großteil der Therapiemaßnahmen ist deshalb auf die Kontrolle des dentalen Biofilms gerichtet.

Parodontitis – Therapie einer Volkskrankheit

2021; 64(8): 931–940. Published online 2021 Jul 8. German. doi: [10.1007/s00103-021-03373-2/](https://doi.org/10.1007/s00103-021-03373-2/)

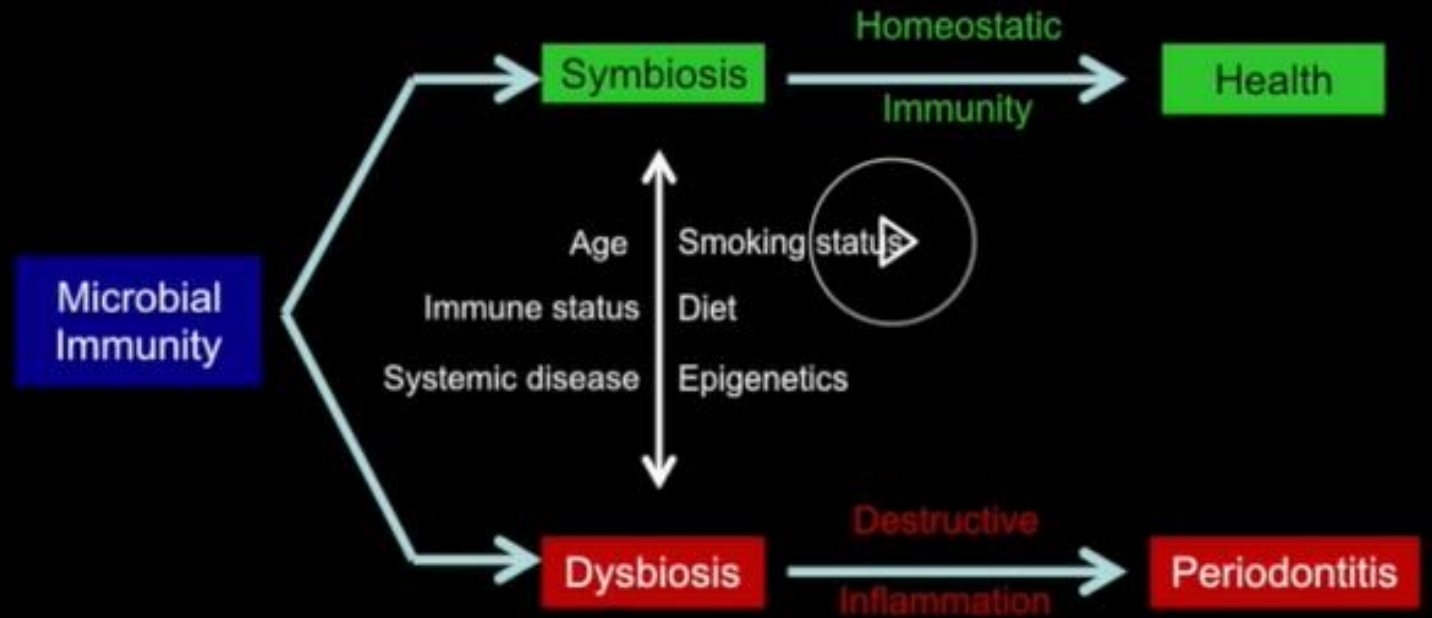


Experte: Prof. Dr. Jamal M. Stein

Gesamtlänge: 36:30

PAR1 - Grundlagen

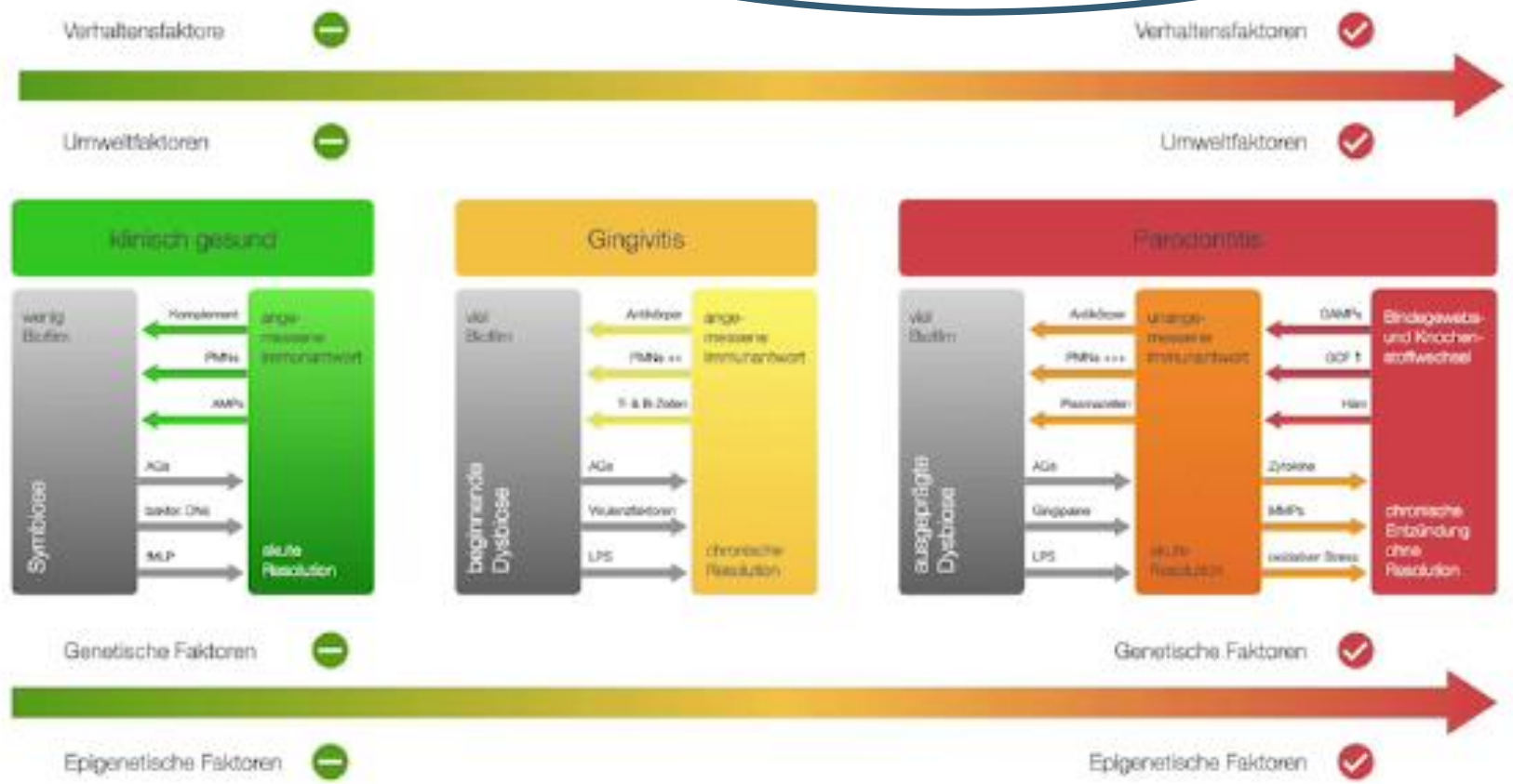
Periodontitis: From microbial immune subversion to systemic inflammation





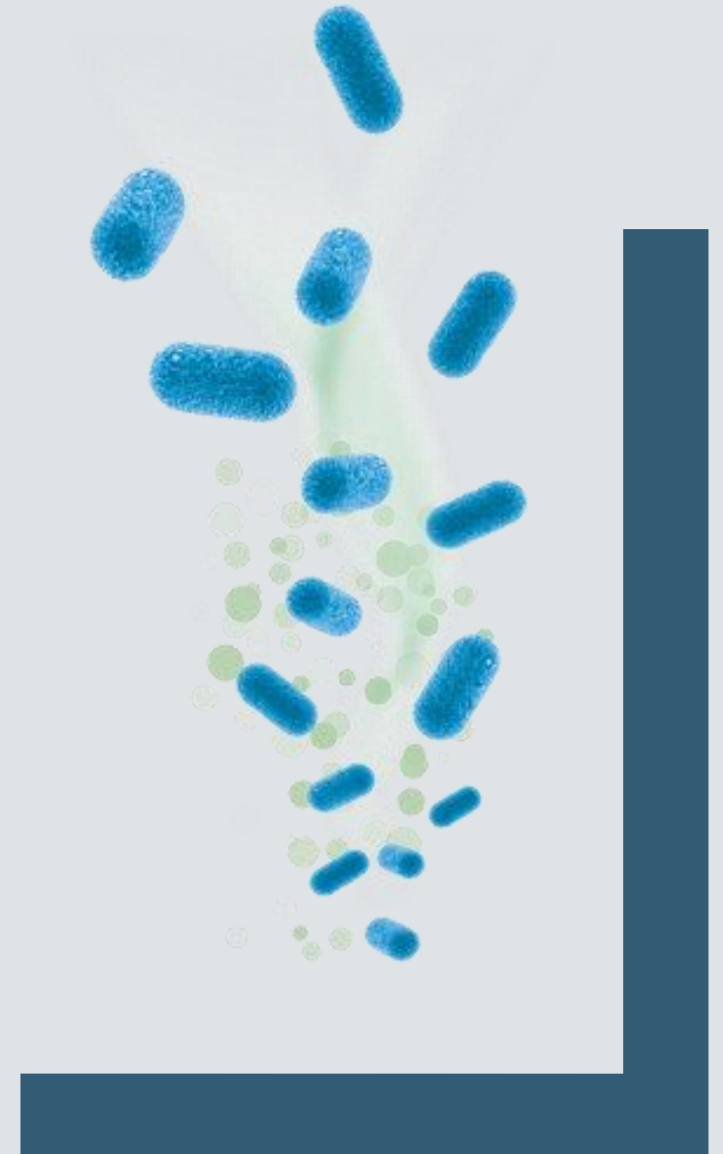
Parodontitis

Ein sauberer Zahn wird nicht krank



@Prof. Dr. Bettina Dannewitz

WAS KÖNNEN PROBIOTIKA NUN WIRKLICH?



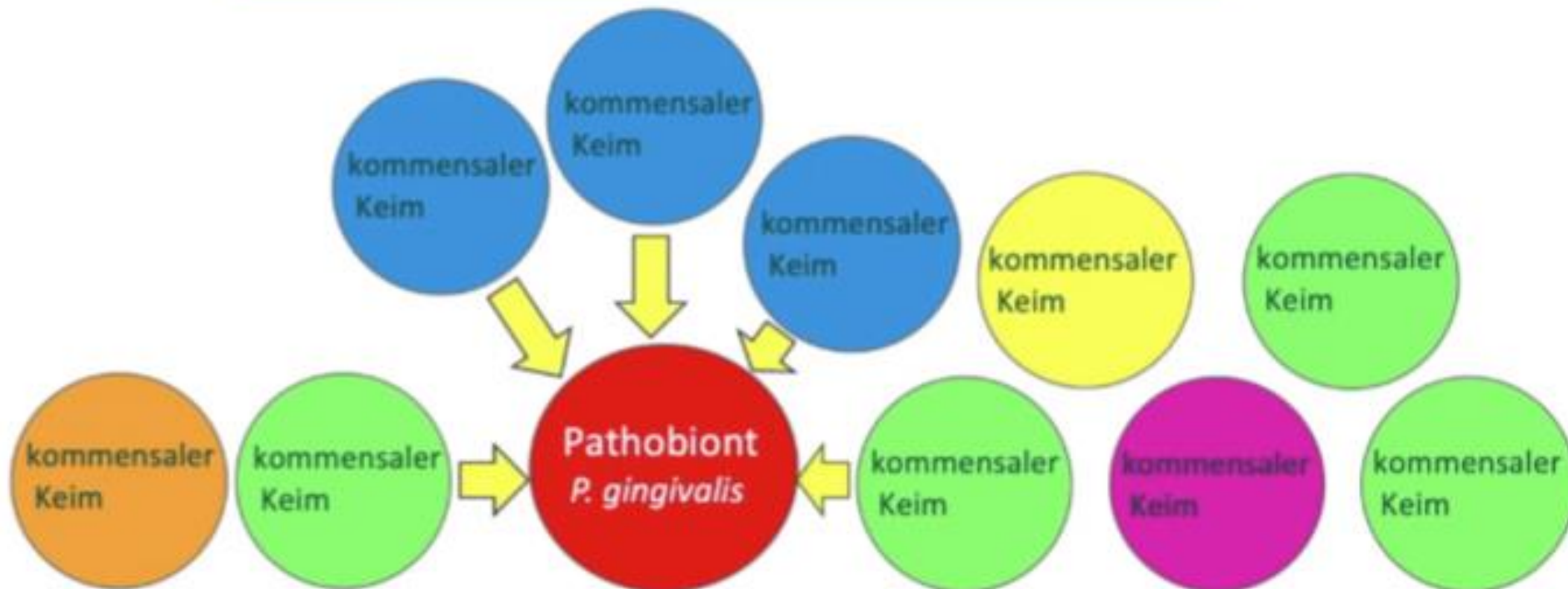


LIMOSILACTOBACILLUS REUTERI PRODENTIS

Aktuelles Gingivitis-/Parodontitis-Modell

Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* **15**, 30-44.

Physiologischer Zustand der oralen Mikrobiota

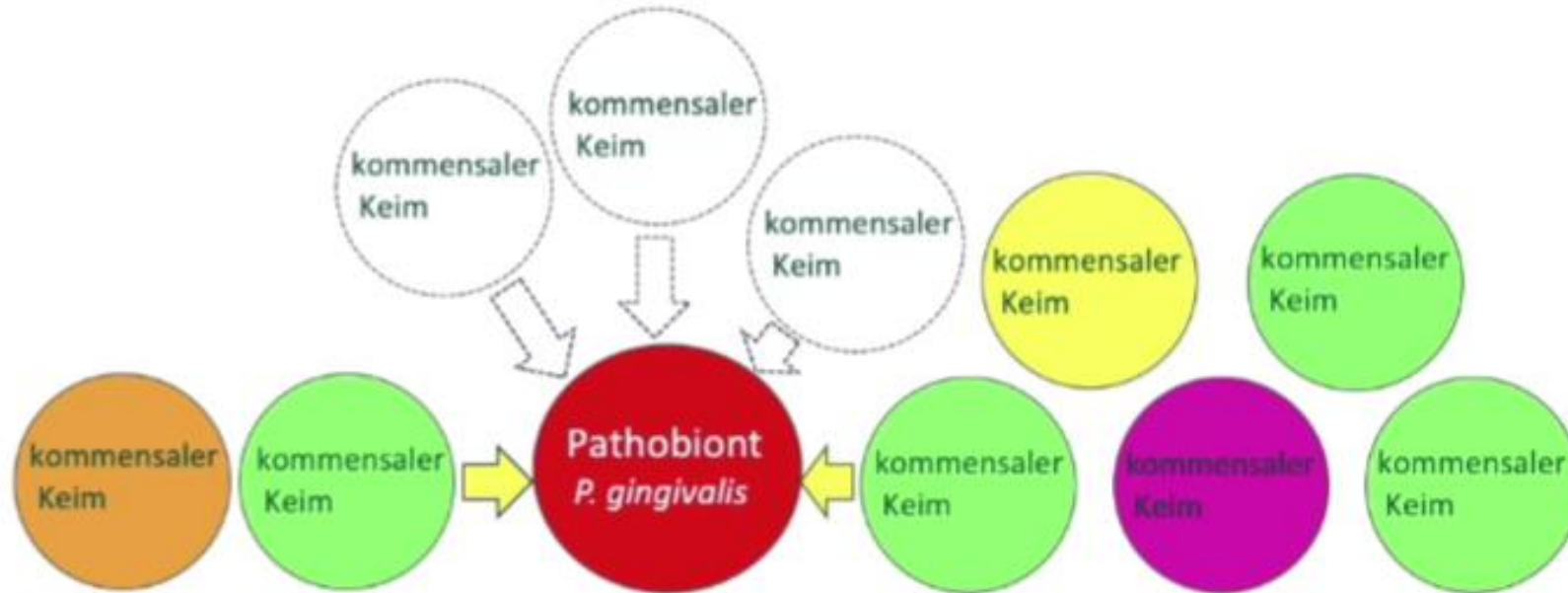


Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* **15**, 30-44.

Reduktion der bakteriellen Vielfalt



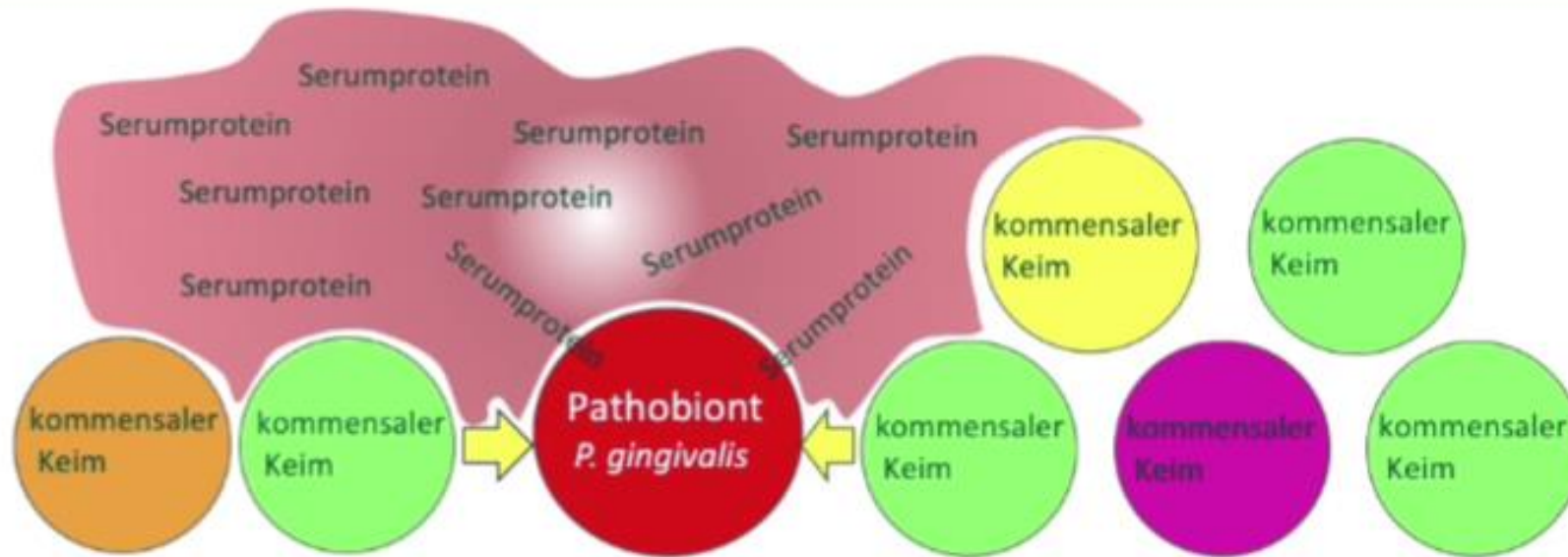
Reduktion der kompetitiven Hemmung



Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* **15**, 30-44.

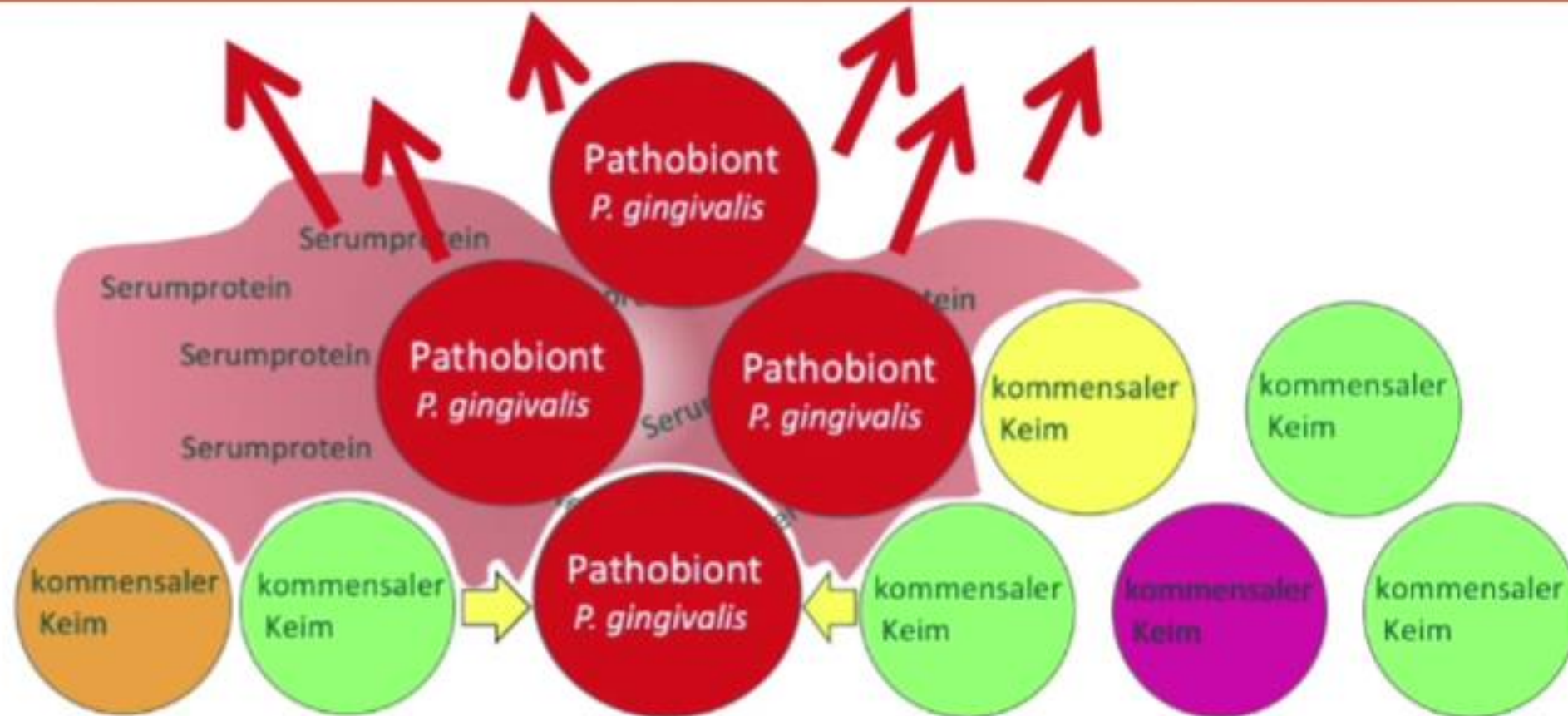
Erhöhung der Serumproteinkonzentration in Speichel und Sulkusfluid

➔ essentielles Substrat für proteolytische Bakterien wie *P. gingivalis*



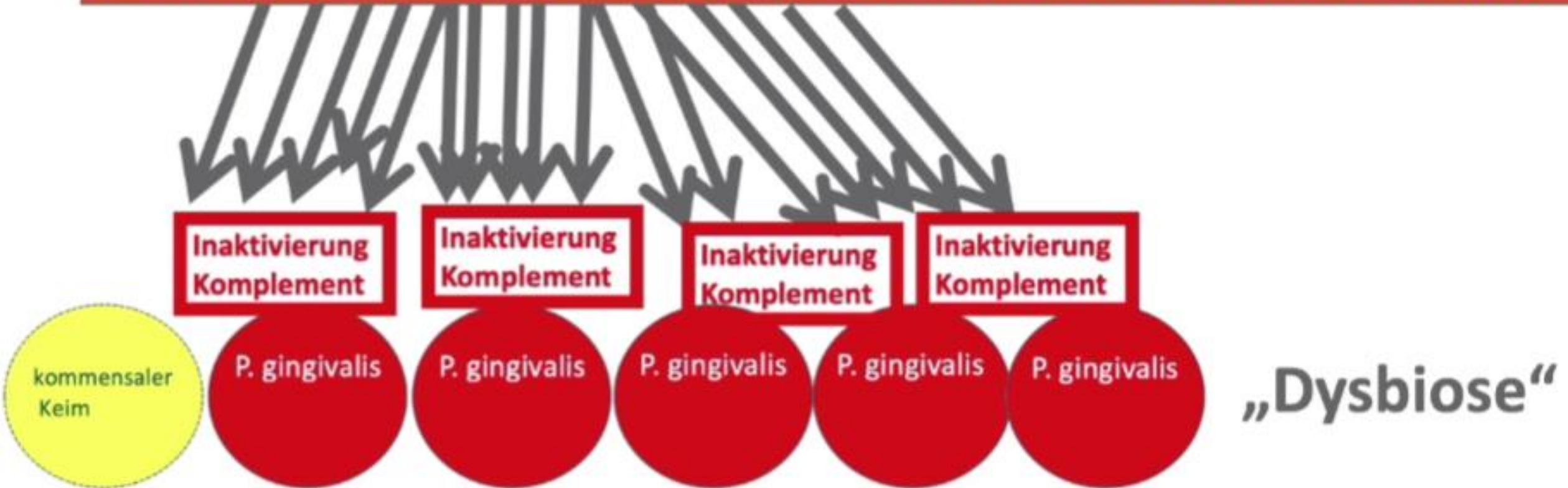
Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* **15**, 30-44.

Überwachsen parodontitisassoziierter Keime mit vermehrter Freisetzung bakterieller Oberflächenantigene

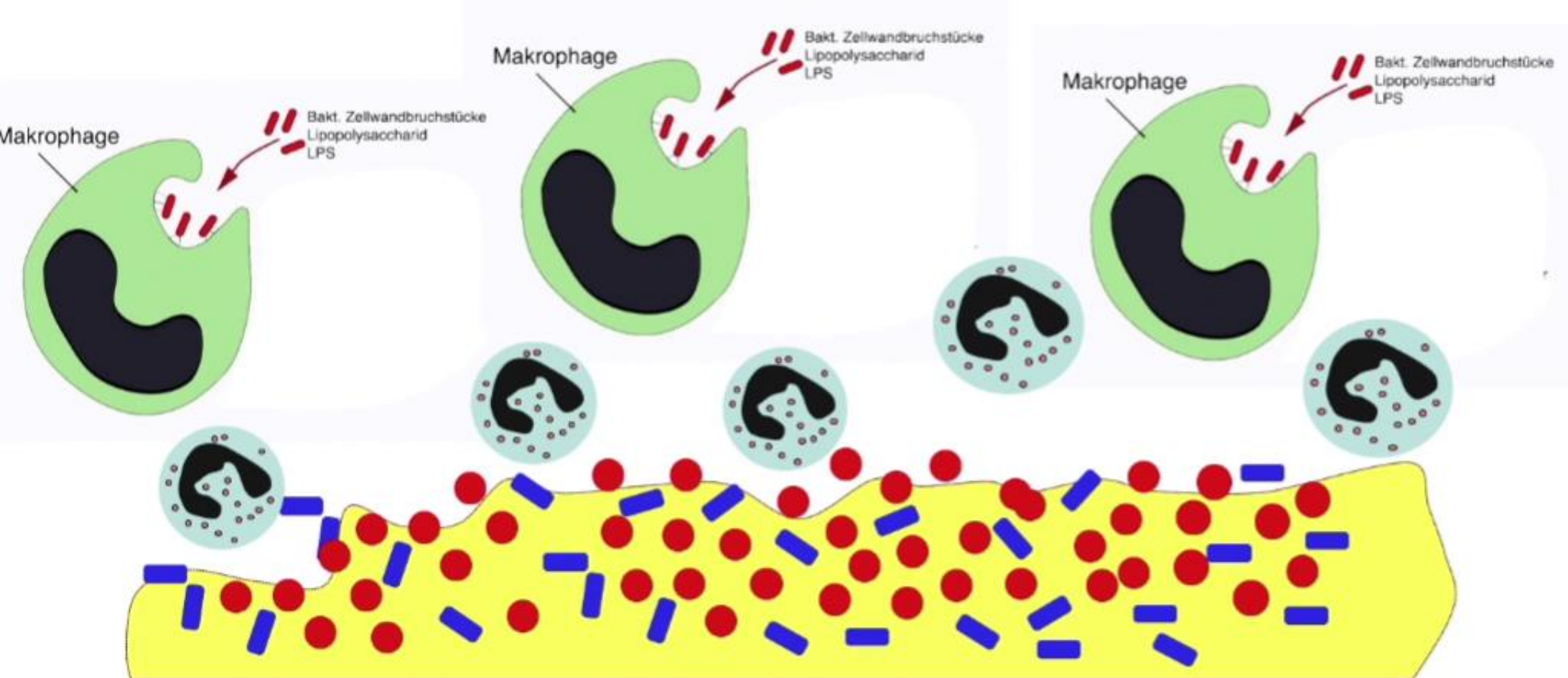


Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* **15**, 30-44.

- proteinreiches Substrat und fehlende Konkurrenten führen zum Überwachsen parodontitisassoziierter Keime



- stark vermehrte Einwanderung von Phagozyten kann strukturierte, dysbiotische Biofilme nicht auflösen



Hajishengallis, G. (2015) Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol* 15: 30-44.

Makrophage

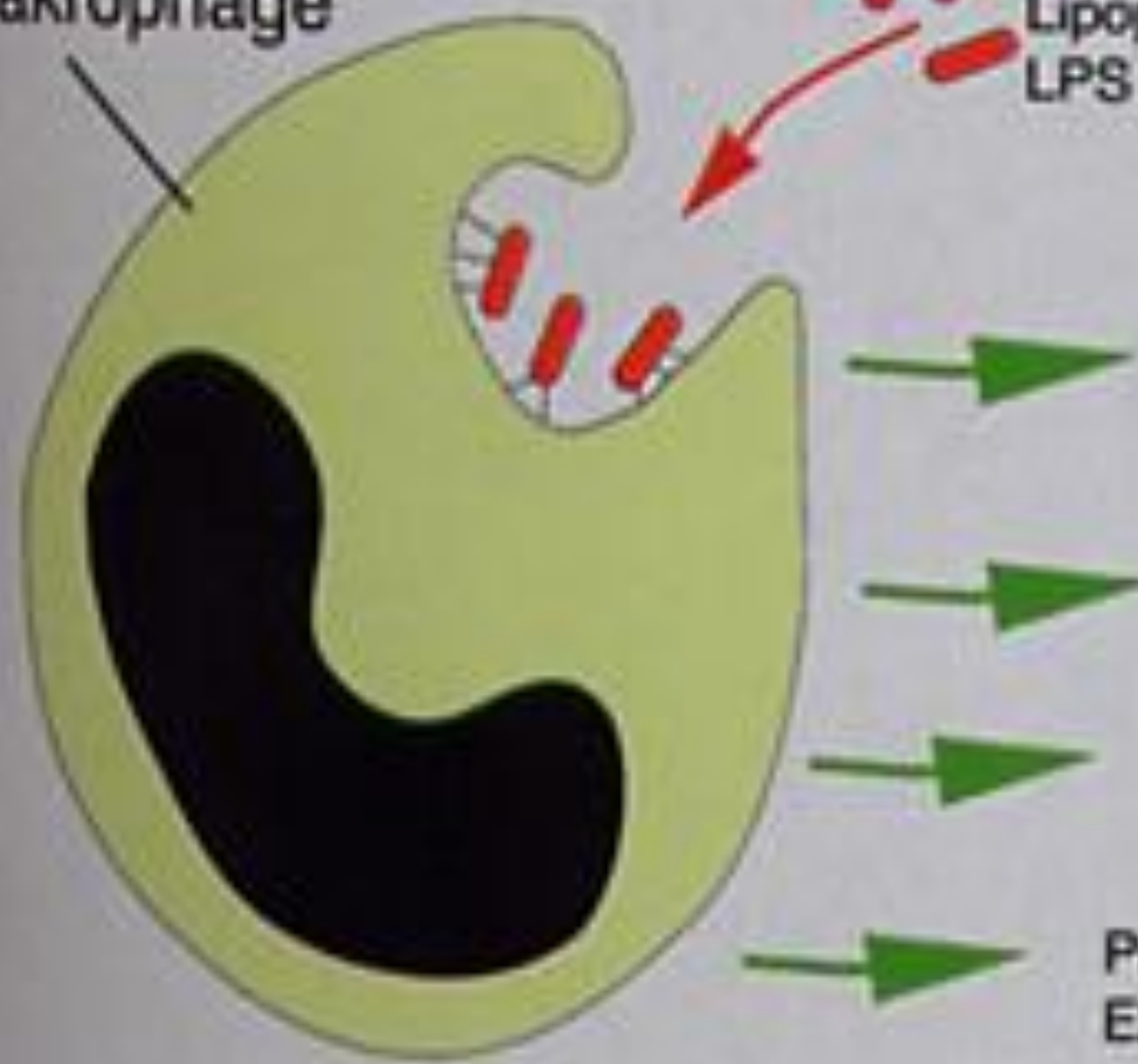
Bakt. Zellwandbruchstücke
Lipopolysaccharid
LPS

Metallomatrix-
Proteinase
MMPs

Interleukin
IL-1 α /18

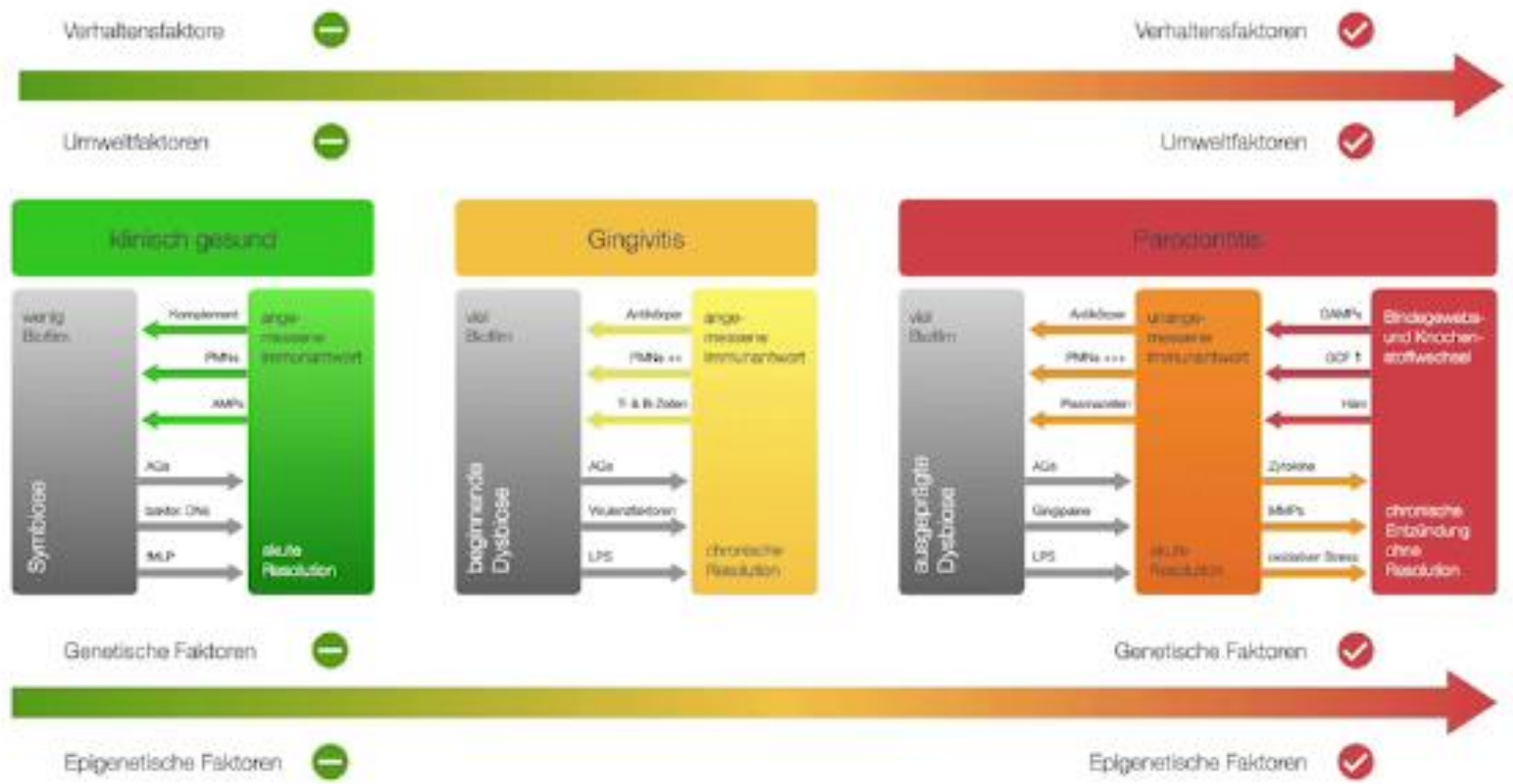
Tumornekrosefaktor
TNF α

Prostaglandin
E2



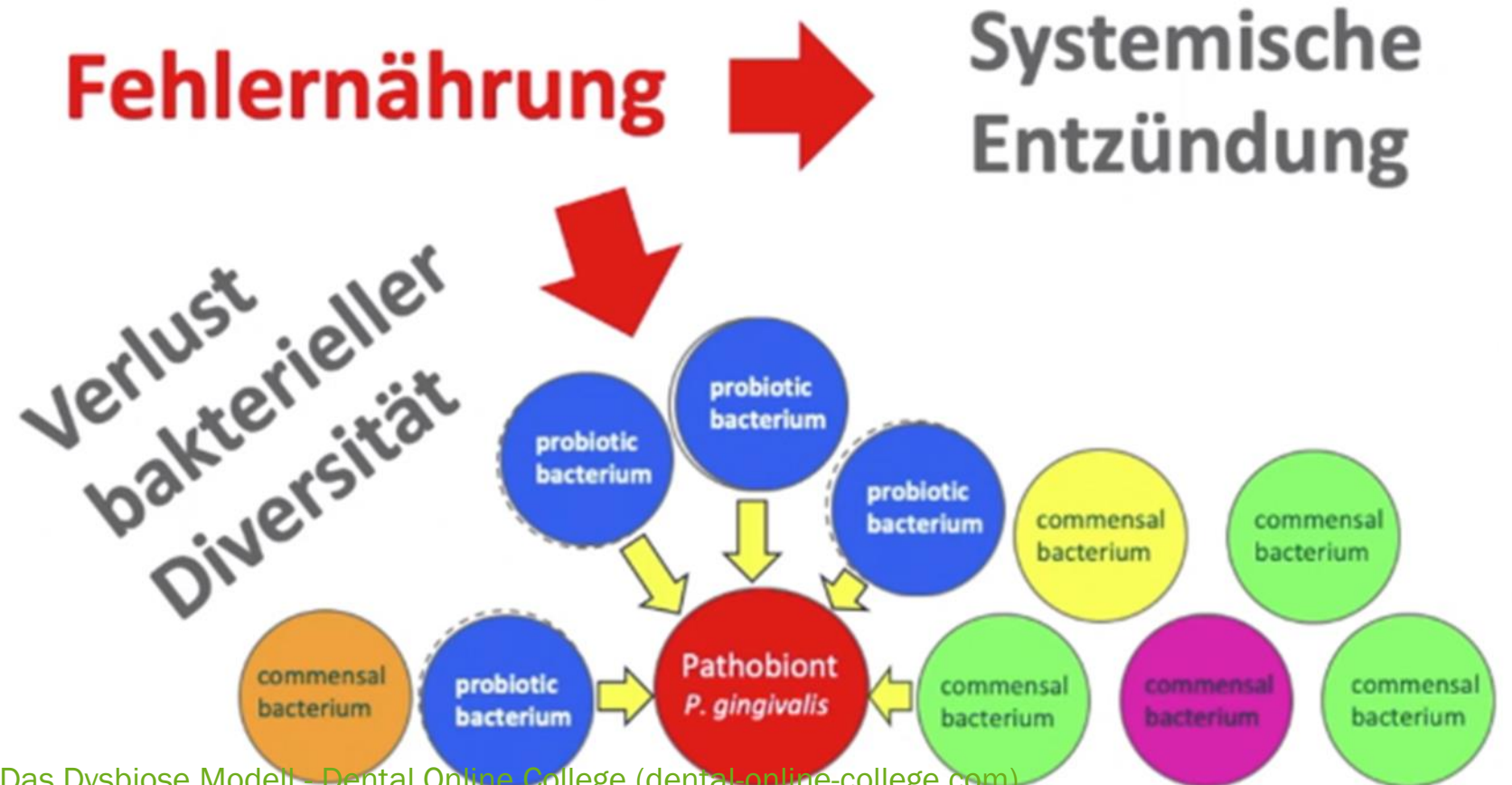


Parodontitis. Ein sauberer Zahn wird nicht krank



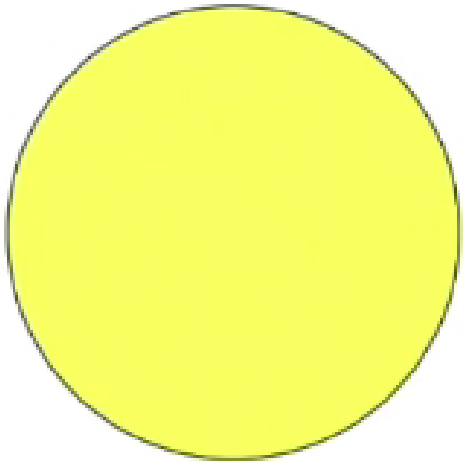
@Prof. Dr. Bettina Dannewitz

Konzept der probiotischen Keime

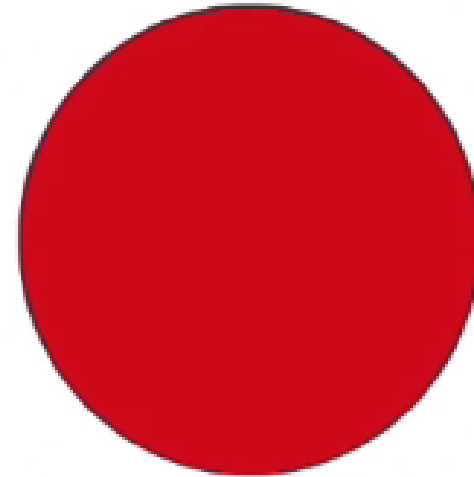


Probiotika Wirkmechanismen

Kompetitive Hemmung



probiotischer Keim



pathogener Keim

Probiotische Keimspektren

- Lactobacillus reuteri ATCC PTA 5289
- Lactobacillus reuteri DSM 17938
- Lactobacillus salivarius
- Lactobacillus rhamnosus
- Bifidobacterium animalis ssp. lacti
- Streptococcus salivarius K12
- Streptococcus salivarius M18



Probiotische *Lactobacillus reuteri*-Stämme

ATCC PTA 5289, DSM 17938

Evidenz zur Wirksamkeit aus einer ganzen Reihe klinischer Studien

Direkte Inhibition von Pathogenen

(*P. gingivalis*, *E. coli*, *S. mutans*, *H. pylori*, ..)

- Reuterin (*3-hydroxypropionaldehyde*)
- Reutericyclin (*Tetramsäure*)

Modulation der Wirtsantwort

- Inhibition der Entzündung
- Beschleunigung der Wundheilung (Oxytocin)

LIMOSILACTOBACILLUS REUTERI
PRODENTIS®

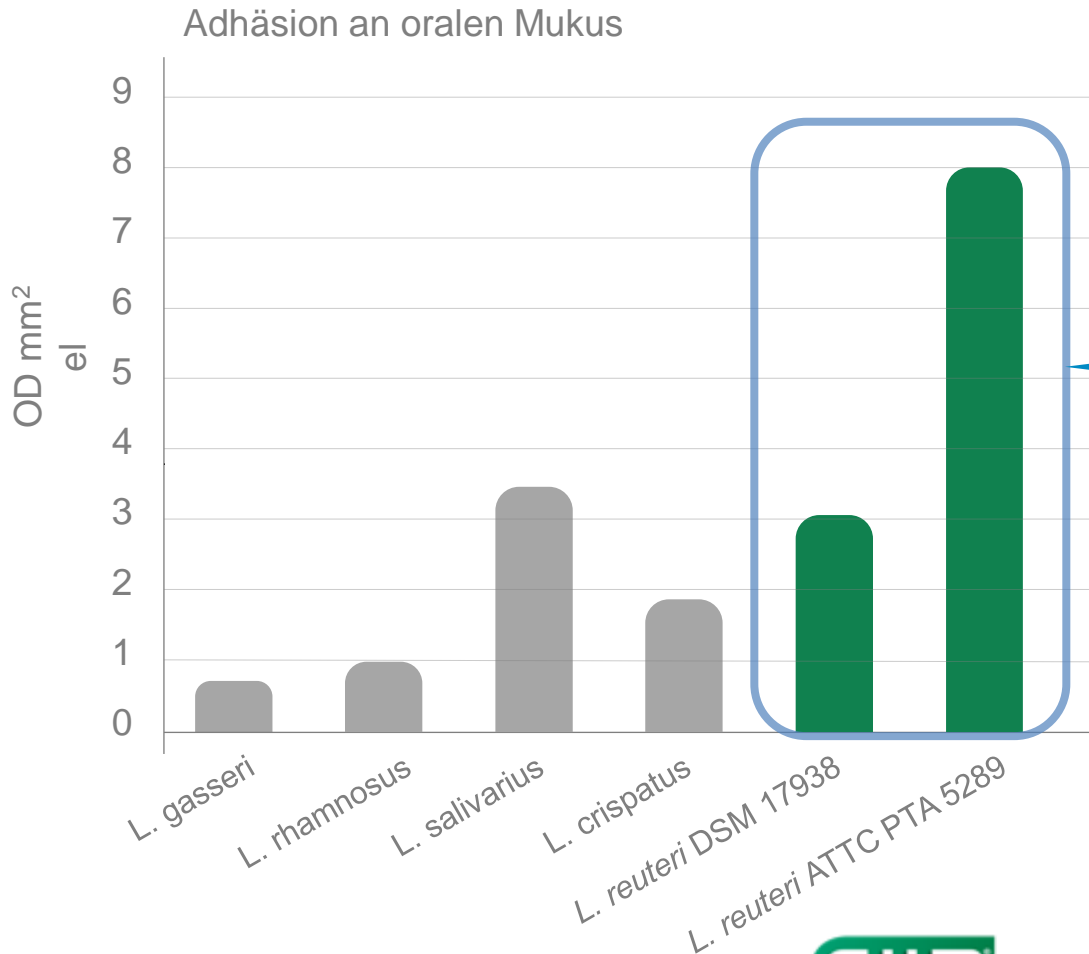
GUM® PERIOBALANCE®

BIOGAIA





Gute Überlebensfähigkeit in und Bindung an oralen Mukus



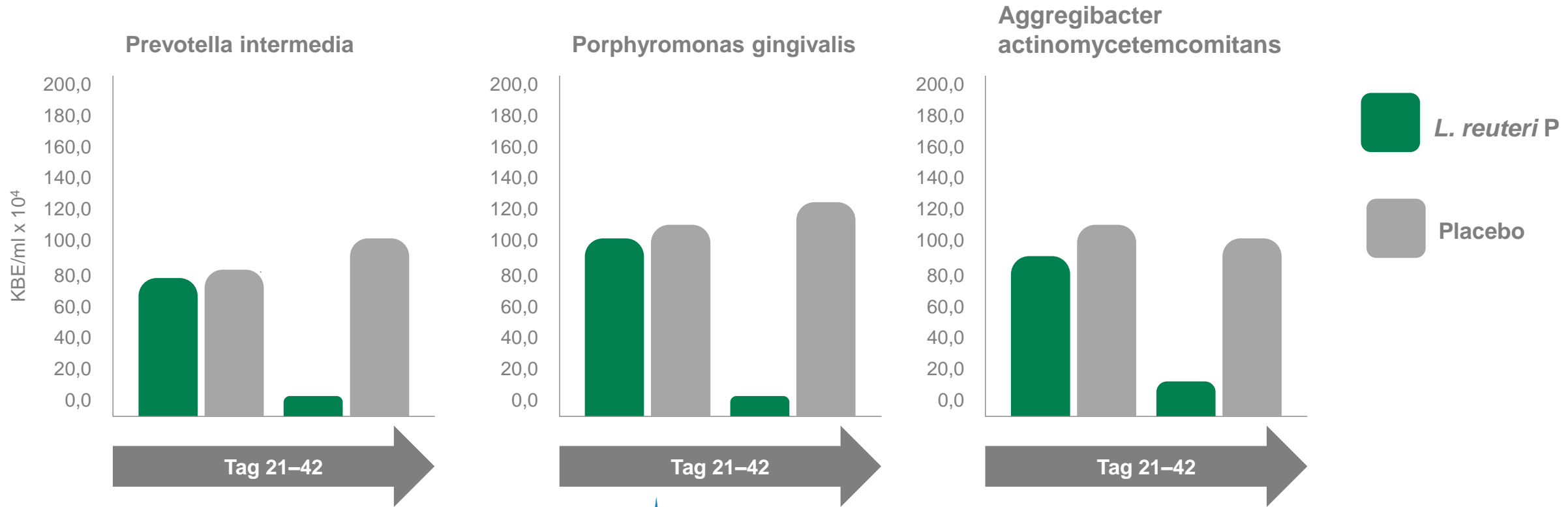
Beide Stämme haben gute Bindungsfähigkeit an oralen Mukus und besiedeln die Mundhöhle

@Quelle:





Reduziert subgingivale Pathogene um 90 %



Signifikante Reduktion bei *Lactobacillus reuteri* allein oder nach SRP (Reduktion um eine log₁₀-Einheit) bei Patienten mit chronischer Parodontitis. SRP in Kombination mit Placebo hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Pathogenkonzentrationen

@Quelle:



GUM® PerioBalance®

- Ein fortschrittliches Nahrungsergänzungsmittel mit *Lactobacillus reuteri* Prodentis®
- Kann bei chronischer Parodontitis und Schwangerschaftsgingivitis angewendet werden
- Als Ergänzung zum mechanischen Débridement (bei professioneller Zahnreinigung):
Scaling und Wurzelglättung (SRP)
- Enthält *Lactobacillus reuteri* Prodentis® – das klinisch validierte Probiotikum für gesundes Zahnfleisch
- Einfach anzuwenden – für Zahnärzte und Patienten



@Quelle:



Gingivitis und Parodontitis => Dysbiose der oralen Mikrobiota

- Gute Mundhygiene kann die klinischen Entzündungszeichen (einer Gingivitis) auflösen
- Gute Mundhygiene kann die Entstehung einer Parodontitis nicht verhindern (Gingivale Reinigung nicht möglich)
- Lebensstil (Rauchen, Ernährung, Psychosoziale Ursachen) sollten verändert werden
- Parodontales Debridement mit hohem Standard durch die Zahnarztpraxis oder den Parodontologen

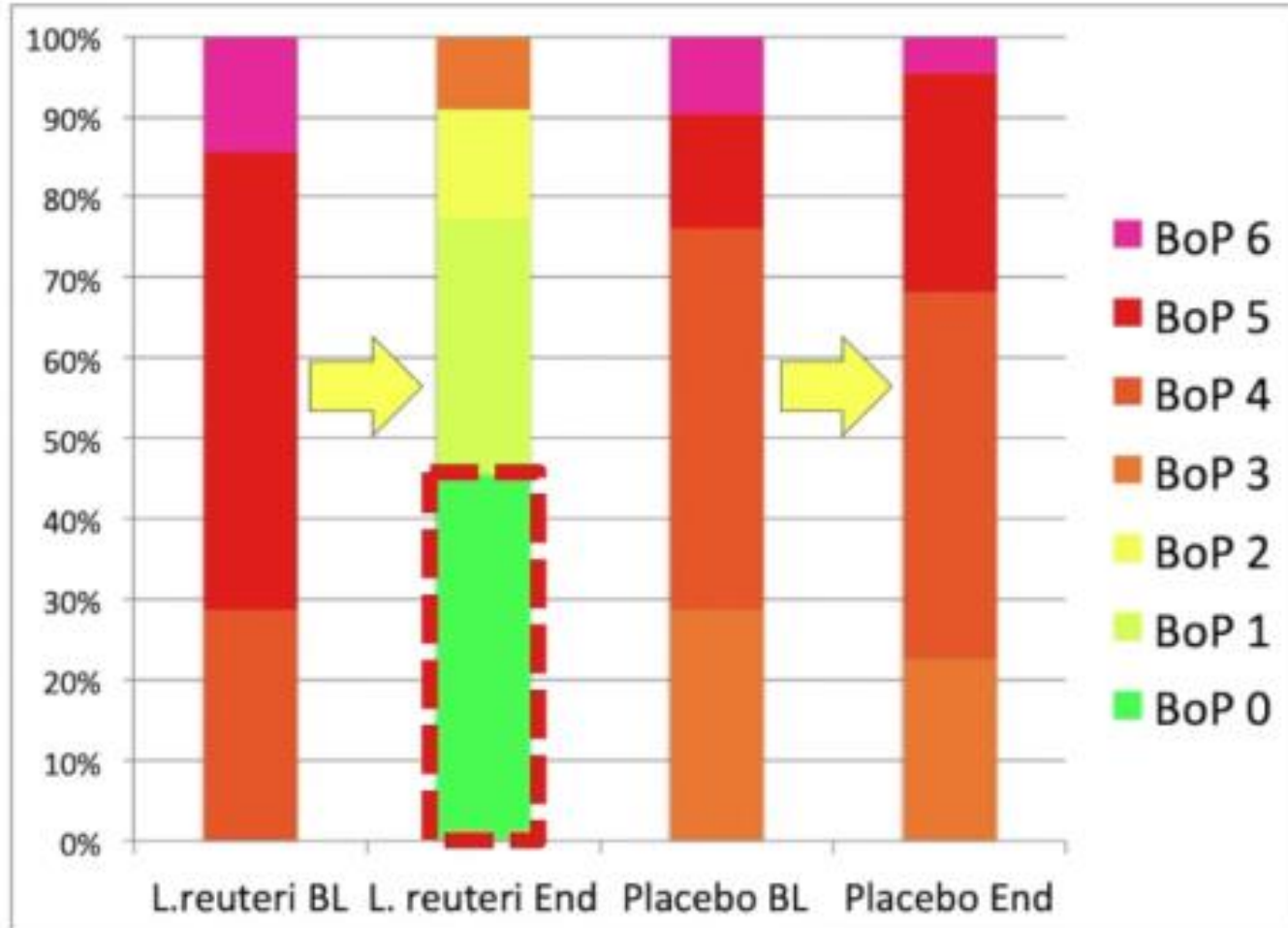
Wirkweise von Probiotika kurzzeitig nutzen (wirkt nur während der Einnahme)

- Gingivitis
- Parodontitis als Begleittherapie zu PD
- Schwangere (60% - 100%)
- Periimplantäre Mucositis

Hussein, M. Einfluss des regelmäßigen Verzehrs von BioGaia® Prodentis Lutschtabletten auf die Ausprägung periimplantärer Mukositis.

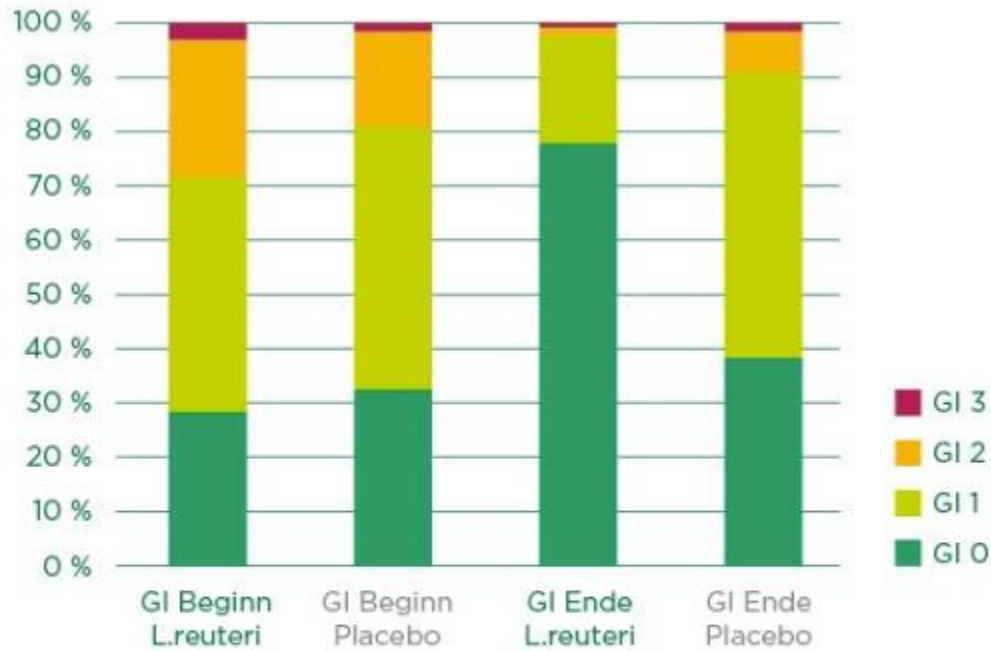
Med. Diss. Univ. Würzburg (2016)

Bleeding on Probing (BoP)

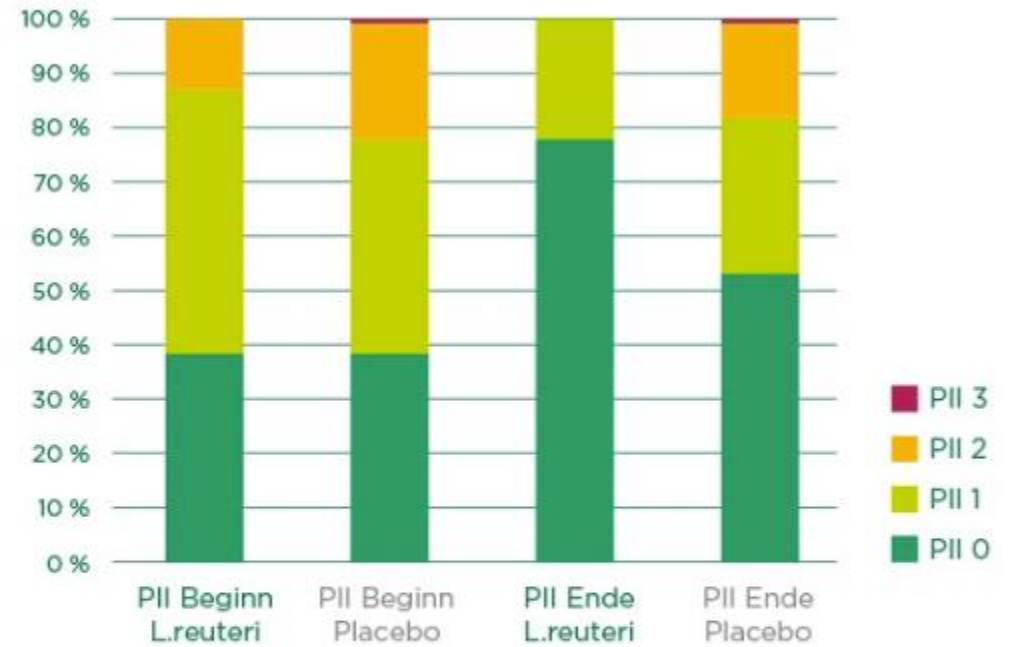


- keine PZR

- keine MH-Instruktionen



Häufigkeitsverteilung der erfassten Gingivaindex (GI)-Werte vor und nach 3-monatigem Konsum *Lactobacillus-reuteri*-haltiger Lutschtabletten oder Placebo



Häufigkeitsverteilung der erfassten Plaqueindex (PII)-Werte vor und nach 3-monatigem Konsum *Lactobacillus-reuteri*-haltiger Lutschtabletten oder Placebo

Abbildung nach: Schlagenhaut, et al. Regular consumption of *Lactobacillus reuteri* containing Lozenges reduces pregnancy gingivitis: an RCT. J of Clin Periodontol 2016; 948-954

Praktische Umsetzung

- **Ernährungsverhalten** hat einen zentralen Einfluss auf das Risiko der Entstehung von bakteriellen Dysbiosen
- **Gezielte Ernährungslenkung** ist eine wirksame Ergänzung zu herkömmliche Therapie- und Präventionskonzepte
- Alternativ zur Ernährungslenkung ist auch der **gezielte Konsum von Probiotika eine klinisch wirksame Ergänzung** traditioneller parodontaler Therapie- und Präventionskonzepte
- **Entzündungsauflösende Wirksamkeit** des Konsums von Probiotika auch bei schlechter MH wirksam

1. REDUKTION DER ENTZÜNDUNG

MECHANISMEN

Hemmung inflammatorischer Botenstoffe

WEITERE DETAILS

Exzellente TNF-alpha-Hemmung im Biofilm.
Reduktion von MMP-8 und Zunahme von TIMP-1

Jones et al. 2009 / Ince et al. 2015

2. STÄRKUNG DER WIRTSIMMUNANTWORT

MECHANISMEN

Stärkung des Immunsystems

WEITERE DETAILS

Beim Immunsystem kann zwischen dem angeborenen und dem adaptiven System unterschieden werden. Der angeborene Teil erkennt pathogene Keime aufgrund bestimmter Muster, z. B. Zellwand-Bestandteile. Dieses Erkennen wird durch Probiotika unterstützt und geht möglicherweise mit einer Herunterregulierung entzündungsfördernder (proinflammatorischer) Faktoren einher. (Vermehrung der CD4+T-Helferzellen und Anstieg der IgA-Produktion)

Jones et al. 2009 / Bermudez et al. 2012 / Twetman et al. 2009 / Haukioja et al. 2010 / Braathen et al. 2016

MECHANISMEN

Erhöhung der Barrierefunktion

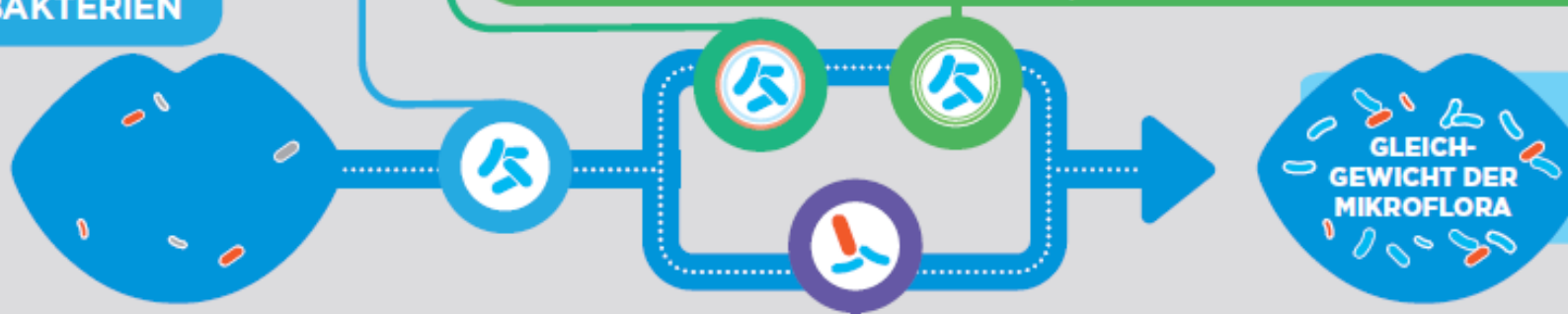
WEITERE DETAILS

Zunahme der Bildung von Mucinen, die die Mundschleimhaut bedecken und schützen.
Abnahme des programmierten Zelltods bei der Steuerung der Geweberegeneration

Gogleri et al. 2013

EINBRINGEN NÜTZLICHER BAKTERIEN

MUNDHÖHLE NACH PZR* / MECHANISCHEM DÉBRIDEMENT (SRP, Zahnsteinentfernung)



MUNDHÖHLE NACH MECHANISCHEM DÉBRIDEMENT / PZR* + PROBIOTIKUM

*PZR: professionelle Zahnreinigung

3. HEMMUNG DER PATHOGENE

BEKÄMPFUNG DER PATHOGENE

MECHANISMEN

Produktion antimikrobieller Substanzen (Reuterin und Milchsäure)

WEITERE DETAILS

Die probiotischen Stämme produzieren das antibakterielle Reuterin, welches das Wachstum von pathogenen Keimen hemmt. Auch pH-Wert-verschiebende Verbindungen, wie die Milchsäure, haben antibakterielle Eigenschaften, insbesondere in Biofilmen.

MECHANISMEN

(Co-) Aggregation von Pathogenen

WEITERE DETAILS

Bindungsstellen an der Zellwand der probiotischen Stämme interagieren mit Komponenten der Zellwände von Pathogenen; dies führt zu einer Ansammlung und Hemmung der Vermehrung.

NEUTRALISIERUNG DER PATHOGENE

MECHANISMEN

Abbau von toxischen Verbindungen. Konkurrenz um Nährstoffe. Störung des bakteriellen Quorum-Sensing-Systems (Kommunikationssystem der Pathogene)

WEITERE DETAILS

Abbau und/oder Bindung von Gingipain (ein von Porphyromonas gingivalis produziertes Toxin). Verschiebung im Stoffwechsel der Pathogene.

SENKUNG DES INFektions-RISIKOS DURCH PATHOGENE

MECHANISMEN

Anhaftung an die Mundschleimhaut -> Konkurrenz mit Pathogenen

WEITERE DETAILS

Fähigkeit zur Bildung einer schützenden Schicht auf der Mundschleimhaut. Je besser die Adhäsion auf der Mundschleimhaut ist, desto schwieriger ist es für Pathogene, sich anzulagern und in die Epithelzellen einzudringen.

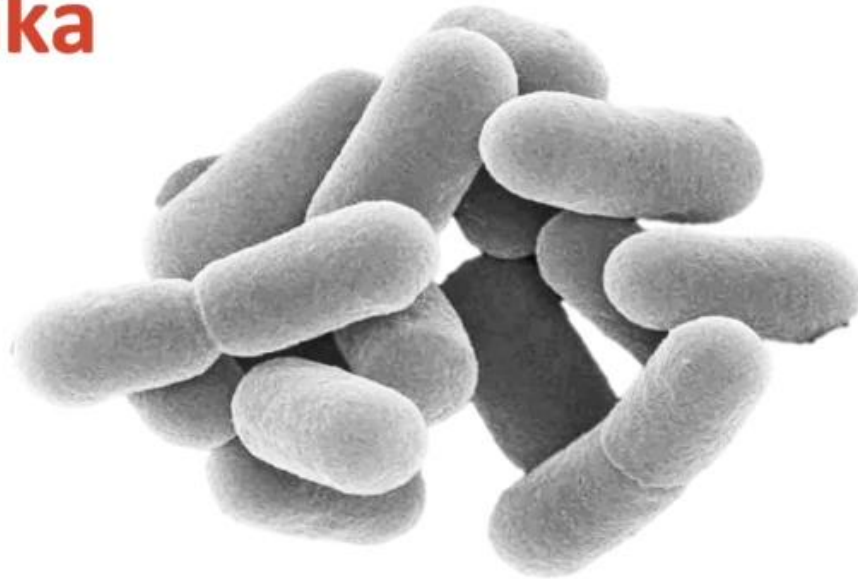
Frage? Wie wende ich Probiotika an?

- Nahrungsergänzungen darf man immer nehmen (schauen ob es besser wird – Reevaluation nach 1 Monat – Einnahme idealerweise 3 Monate)
- Lifestyleänderungen auch empfehlen
- Einnahme 1-2 Tabletten pro Tag – Empfehlung 3 Monate lang
- Bakterien sind nur während der Einnahme vorhanden
- Kosten ca. 30,- € im Monat

@Dentalhygienikerin Petra Natter, BA



Probiotika



- Laktobazillen, Bifidobakterien, Hefen,

IST ES
ÜBERHAUPT
SINNVOLL
PROBIOTIKA
EINZUNEHMEN?
WAS KÖNNEN SIE
WIRKLICH?

Was können Probiotika?

- **Ergänzung** nicht Ersatz der mechanischen Plaquekontrolle
- Für Menschen mit **nicht korrigierbaren MH Defiziten** (Alte Menschen, Behinderte)
- Menschen mit **hoher, nicht korrigierbarer Entzündungslast**
- **Einsatzgebiet:** Gingivitis, Parodontitisbegleittherapie, Perimplantäre Mucositis, Schwangerschaftsgingivitis
- Verhaltensveränderung ist trotzdem nötig

Literatur und Quellen

- <https://www.zwp-online.info/fachgebiete/parodontologie/therapie/bakterien-gegen-parodontitis-macht-das-sinn>
- <https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/news/zahnmedizin/parodontologie/probiotika-das-neue-wundermittel-in-der-parodontistherapie>
- <https://www.zwp-online.info/fachgebiete/parodontologie/therapie/bakterien-gegen-parodontitis-macht-das-sinn#:~:text=reuteri.&text=Karies%20entsteht%20bekannterma%C3%9Fen%20dadurch%2C%20dass,eine%20kari%C3%B6se%20L%C3%A4sion%20verhindert%20werden.>
- <https://www.zwp-online.info/fachgebiete/parodontologie/therapie/lactobacillus-reuteri-gegen-keime-in-der-mundhohle>
- <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/ernaehrung/nahrungsergaenzung/probiotika-uebersicht/probiotika>



Dentalhygienikerin Petra Natter, BA

Homepage: www.paroprophyaxe.at

E-Mail: petra@paroprophyaxe.at