



Probiotische Reinigung und Hygiene

Die Basis

PiP Probiotics GmbH
Thomas Heggli
Hohlweid 1
5636 Benzenschwil

T 056 670 21 08
F 056 670 21 45
M 079 639 48 42

info@pip-probiotics.ch
www.pip-probiotics.ch

Einleitung

In den Nachrichten ist immer häufiger davon die Rede: gefährliche resistente Superbakterien. Immer mehr Krankheiten, immer weniger noch wirksame Antibiotika. Mensch und Tier sind bedroht!

Diese Probleme sind aber nur uns selbst zuzuschreiben: Mit Antibiotika und Desinfektionsmitteln töten wir alles, um uns selbst zu schützen. Und das ist falsch.

Chrisal, Belgien ist seit 25 Jahren ein Vorreiter bei der Entwicklung nachhaltiger Reinigungsmittel, die Effizienz mit Nachhaltigkeit kombinieren. Nur so können wir unseren Kindern eine gesunde, schöne Zukunft in einer Welt bieten, wo Mensch, Tier und Umwelt harmonisch miteinander zusammenleben können.

Die große, aktuelle Herausforderung im Hygienebereich ist der Anstieg resistenter Mikroorganismen. Wir müssen eine Lösung finden, um gemeinsam MIT Mikroorganismen zu leben, statt zu glauben, dass wir sie vernichten können.

Chrisal hat diese Lösung gefunden und verbreitet sie jetzt im Schnelltempo in verschiedenen Sektoren. Angesichts des revolutionären Charakters dieser Technologie werden sehr viele Fragen gestellt. Vor allem die Grundbegriffe der Mikrobiologie, die aktuelle Problematik und unsere Lösung sind vielen nicht deutlich. Deshalb haben wir dieses Dokument erstellt.

Nach dem Lesen dieses Dokuments werden Sie verstehen, warum Sie und andere HEUTE auf die nachhaltige Technologie von Chrisal wechseln sollten.

Wir hoffen, dass wir Ihnen dabei behilflich sein können!

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, sweeping lines that form a stylized, abstract shape.

Dr. Robin Temmerman
CEO Chrisal (Belgien)



1. Mikrobiologie

Mikrobiologie ist die Wissenschaft von Mikroorganismen. Ein **Mikrobiologe** ist jemand, der Mikroorganismen studiert und anhand dieses Wissens Lösungen erarbeitet, die das Leben von Mensch und Tier sowie die Umwelt besser machen.

1.1 Was sind Mikroorganismen?

Ein **Mikroorganismus** oder eine **Mikrobe** ist ein Organismus, der zu klein ist, um ihn mit bloßem Auge sehen zu können. Nur dann, wenn es sehr viele gibt, können sie sichtbar werden. Die bekanntesten Mikroorganismen sind Viren, Bakterien, Pilze, Hefen und Algen. Bakterien kommen am häufigsten vor und sind ca. 1 Mikrometer groß. Dies entspricht einem Tausendstel eines Millimeters (eine Reihe von 1000 Bakterien ist nicht länger als 1 Millimeter)!

Mikroorganismen kommen überall in der Natur vor. Sie sind in großen Mengen auf der Haut, im Verdauungstrakt, im Boden, im Wasser und in der Luft vorhanden.

Die meisten Mikroorganismen sind gutartig, nützlich oder sogar notwendig für Mensch, Tier und Umwelt.

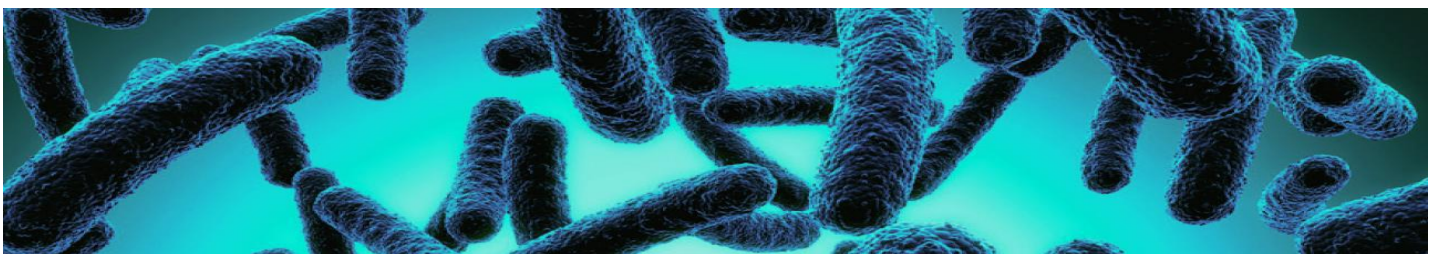
Einige Beispiele für Bereiche, in denen Mikroorganismen sehr nützlich sind:

- Verdauung: Nährstoffe können ohne die vielen Milliarden von Bakterien in unserem Darm nicht verdaut werden.
- Kompostierung: Totes organisches Material (z. B. Blätter, Gras, tote Tiere) wird durch Mikroorganismen zu den aller kleinsten Nährstoffen abgebaut, die danach zur Bildung neuer Pflanzen oder Tiere wiederverwendet werden.
- Lebensmittelproduktion: Viele Lebensmittel können nur mit Mikroorganismen produziert werden, wie z. B. Hefe für Brot und Wein oder Bakterien für Joghurt und Käse.

Leider gibt es auch einige Mikroorganismen, die schädlich für Mensch, Tier oder Umwelt sind. Diese Organismen werden als **pathogen** bezeichnet. Obwohl sie die Minderheit darstellen, sind sie der Grund für den sehr schlechten Ruf, den die Mikroorganismen haben.

Einige Beispiele für Bereiche, in denen Mikroorganismen schädlich sind:

- Krankheiten: Verschiedene Mikroorganismen können Krankheiten verursachen, wie z. B. Erkältungen, Lungenentzündung, Grippe, Wundentzündungen, Tetanus usw. Auch Pflanzen können durch Mikroorganismen krank werden, wodurch sie keine Früchte mehr tragen oder sogar sterben.
- Verderb von Lebensmitteln: Bakterien – vor allem Salmonella, E. coli, Listeria und Clostridium – sind die wichtigste Ursache für verdorbene oder infizierte Lebensmittel, wodurch wir Darmentzündungen und Diarrhö nach dem Verzehr bekommen können.



1.2 Die mikrobielle Gemeinschaft

Trotz ihrer Größe (oder vielmehr Kleinheit) sind Mikroorganismen sehr clever. Sie können perfekt zusammenarbeiten, um ein optimales Überleben zu sichern. Die ersten Spuren von Mikroorganismen auf der Erde sind schon 3 Milliarden Jahre alt, sie haben also viel mehr Überlebenserfahrung als der Mensch.

Überall, wo Mikroorganismen vorkommen (Boden, Luft, Wasser, Tiere, Pflanzen), organisieren sie sich zu einer Gemeinschaft: der **mikrobiellen Gemeinschaft oder Mikroflora**. Diese Gemeinschaften können sehr verschieden und sehr komplex sein. Jede Mikroorganismenart hat ihre spezifische Aufgabe und trägt zur Gemeinschaft bei. Gemeinsam verfolgen sie nur ein einziges Ziel: so lange wie möglich als Gemeinschaft zu überleben.

Wenn eine mikrobielle Gemeinschaft oder Mikroflora auf einem festen Untergrund vorkommt (Material, Zähne, Haut, Blätter usw.), spricht man von einem **Biofilm**. Ein bekanntes Beispiel für einen Biofilm sind die schwarzen Fliesenfugen in einer Dusche. Ein Biofilm besteht aus sehr vielen verschiedenen Arten von Mikroorganismen und Stoffen, die sie produzieren. Diese Stoffe können als Nahrung oder als Schutzschicht dienen. Die Mikroorganismen bauen also so etwas wie ein Haus, um sich zu schützen und gemeinsam darin zu leben. Leider hat ein Biofilm für uns oft negative Folgen: Er verursacht visuelle Verschmutzung, Geruchsbelästigung und bietet eine ideale Umgebung für viele Krankheitserreger oder Pathogene.

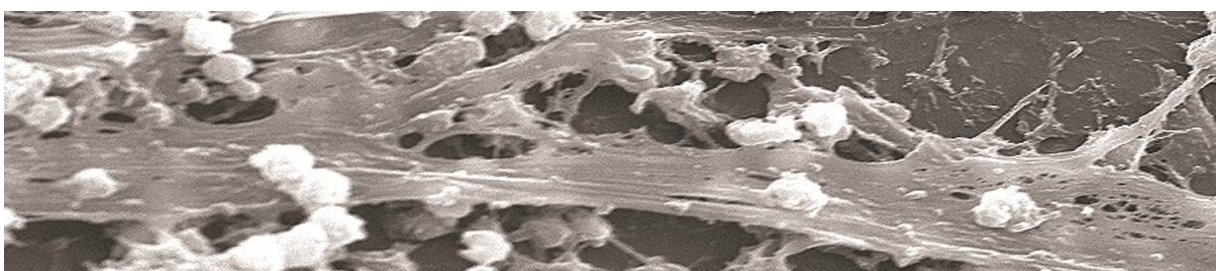


Was braucht eine mikrobielle Gemeinschaft zum Überleben? Drei Überlebensbedingungen:

Nahrung: Wie alle Lebewesen können Mikroorganismen ohne Nahrung nicht überleben. Diese Nahrung kann sehr verschieden sein und ist selbstverständlich mikroskopisch klein. Wichtige Nahrungsquellen sind Zucker, Fette und Eiweiße, aber auch spezifische Nährböden wie Urin oder Schweiß. Nicht alle Mikroorganismen können alle Nährstoffe verwerten. Daher arbeiten sie im Biofilm zusammen, um die Nährstoffe untereinander auszutauschen.

Feuchtigkeit: Außerdem können (Mikro-)Organismen nicht überleben, ohne zu trinken. Mikroorganismen können nicht wirklich trinken, sie absorbieren Flüssigkeit aus der Umgebung. Man könnte sie mit einem Schwamm vergleichen, der Wasser aufsaugt. Wenn unzureichend Flüssigkeit vorhanden ist, nimmt ihre Aktivität schnell ab. Wie Tiere und Menschen, kommen Mikroorganismen viel länger ohne Nahrung als ohne Flüssigkeit aus. Feuchtigkeit ist daher sehr wichtig.

Sicherheit: Um überleben zu können, muss die Umgebung auch günstig sein. Mit dem Biofilm schützen sich Mikroorganismen einigermaßen vor Schwankungen in der Umgebung, wie Temperatur, Säuregrad und Feuchtigkeit.



1.3 Die mikrobielle Dynamik

Die mikrobielle Gemeinschaft, Mikroflora oder Biofilm ist ein lebendes Ensemble. Das heißt, dass es sich – je nach den Umständen (Flüssigkeit, Nahrung, Temperatur usw.) – kontinuierlich ändern wird. Trotz dieser Änderungen ist es das Ziel der mikrobiellen Gemeinschaft, so lange wie möglich am Leben zu bleiben. Dies tun die Mikroorganismen, indem sie sich den Umständen anpassen und miteinander kommunizieren (das sogenannte **Quorum sensing**).

Ein Beispiel:

Nehmen wir an, dass eine Oberfläche ausreichend Nahrung, Flüssigkeit und Platz bietet, um eine mikrobielle Gemeinschaft mit maximal 100 Mikroorganismen am Leben zu halten.

Die vorhandenen Mikroorganismen kommunizieren miteinander, um dafür zu sorgen, dass sie dieses Maximum nicht überschreiten und vorzugsweise etwas unter dieser Obergrenze bleiben, damit nicht plötzlich ein Problem auftritt. Die oben beschriebene Oberfläche sieht wie folgt aus:

SCHEMA 1 (Insgesamt 100: 42 gut, 18 schlecht, 40 leer)

●		●			●	●	●		
●	●	●		●	●	●	●	●	
	●	●	●					●	●
●	●		●	●	●	●	●		
●		●	●	●			●	●	●
	●	●	●	●		●	●		
	●	●			●	●	●	●	
●	●		●					●	
●	●		●		●		●	●	●
●			●					●	●

Die Oberfläche ist daher mit unschädlichen Mikroorganismen (grün), schädlichen Mikroorganismen (rot) und vielen leeren Stellen als Reserve besetzt.

Weil die Mikroorganismen eine durchschnittliche Lebensdauer von einigen Tagen haben, werden in der Gemeinschaft ständig einige sterben und kommen neue dazu, sodass die gesamte mikrobielle Gemeinschaft relativ konstant bleibt.

Ohne menschliche Einwirkung befindet sich ein mikrobielles Ökosystem oder eine **Mikroflora daher in einem natürlichen Gleichgewicht**.

Im nächsten Kapitel zeigen wir Ihnen, wie sich die chemische Reinigung und Desinfektion auf dieses mikrobielle Gleichgewicht auswirken.



2. Chemische Reinigung und Desinfektion

Weil die Entdeckung von Mikroorganismen vor allem mit Krankheiten einherging, dachten die Menschen, dass alle Mikroorganismen gefährlich sind. Neben der Suche nach Krankheitsbekämpfungsmitteln (Antibiotika) wurde auch der **Hygiene** von uns selbst und unserer Umgebung zunehmend mehr Aufmerksamkeit gewidmet. Dazu wurden Reinigungs- und Desinfektionsmittel entwickelt.

2.1 Reinigung und Desinfektion

Es gibt einen wichtigen Unterschied zwischen Reinigung und Desinfektion, sowohl einer Oberfläche als auch unseres Körpers.

Reinigung: Das Entfernen von Schmutz von einer Oberfläche (dies kann ein Material oder unsere Haut sein). Dies erfolgt mit Seifen (oder Detergenzien).

Desinfektion: Das Entfernen von Mikroorganismen von einer Oberfläche durch Abtöten. Dies erfolgt mit Bioziden (oder Desinfektionsmittel).

Sowohl Seifen als auch Biozide haben eine rein chemische Zusammensetzung, wobei die Biozide einen Wirkstoff enthalten, der die Mikroorganismen abtötet. Seifen und Biozide werden heutzutage oft kombiniert, wodurch ein einziges Produkt sowohl eine reinigende als auch abtötende Wirkung erhält (z. B. Dettol).

Das letztendliche Ziel ist es daher, mithilfe von Reinigung und Desinfektion dafür zu sorgen, dass Mikroorganismen und ihr Nährboden (= Schmutz) nicht mehr in unserer Umgebung vorkommen.

2.2 Die Resistenzproblematik

Die Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln hatte am Anfang die gewünschte Wirkung und man konnte Schmutz und Mikroorganismen ziemlich leicht von einer Oberfläche entfernen. Wie oben erwähnt, bestehen Mikroorganismen schon seit langer Zeit. In dieser Zeit haben sie gelernt, sich rasend schnell an Änderungen in ihrer Umgebung anzupassen.

Sehr schnell (einige Jahrzehnte) nach der Einführung von Desinfektionsmitteln fanden die Mikroorganismen Möglichkeiten, diese Bedrohung zu umgehen: die sogenannte **Resistenz**. Das bedeutet, dass Mikroorganismen immer besser in der Lage sind, einen „Angriff“ mit Desinfektionsmitteln zu überstehen. Desinfektionsmittel wirken daher immer weniger.

Auch bei den Reinigungsmitteln gibt es ein immer größeres Problem. Einer der Verteidigungsmechanismen der Mikroorganismen gegen diese chemischen Angriffe ist die Bildung von immer hartnäckigeren Biofilmen. Dies hat zur Folge, dass die Reinigungsmittel (Seifen, Detergenzien) den Schmutz nicht mehr effizient von Oberflächen entfernen können, weil dieser immer öfter in Biofilmen feststeckt, die fast undurchdringlich für Seifen sind.

2.3 Das Desinfektionsparadox

Chemische Reinigung und Desinfektion sind jedoch mit einer noch größeren Gefahr verbunden. Beide wirken sich derart auf die mikrobielle Dynamik aus, dass die mikrobielle Gemeinschaft oder Mikroflora immer schädlicher wird.

Was geschieht bei einer chemischen Reinigung und Desinfektion?

Wir gehen wieder von unserer Oberfläche aus, die ausreichend Nahrung, Flüssigkeit und Platz bietet, um eine mikrobielle Gemeinschaft mit maximal 100 Mikroorganismen am Leben zu halten. **Sofort nach der Desinfektion** sinkt die Anzahl der Mikroorganismen erheblich.

SCHEMA 2 (Insgesamt 100: 12 gut, 4 schlecht, 84 leer)

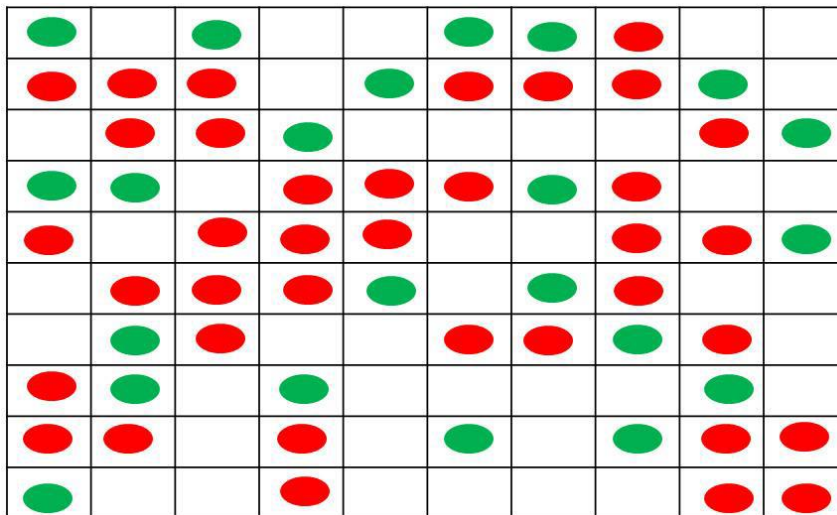
●		●							
				●			●	●	
									●
●				●		●			
●									
			●					●	
●					●				●
●									

Durch die Resistenz werden einige Mikroorganismen diese Desinfektion jedoch überleben. Ein Desinfektionsmittel wirkt nicht nach. Daher werden die überlebenden Organismen nach einigen Minuten sich wieder ausbreiten. Sie haben nämlich plötzlich sehr viel **Platz** (die freigewordenen Plätze der abgetöteten Mikroorganismen), **Nahrung** (die abgetöteten Mikroorganismen selbst dienen als Nahrungsquelle) und **Flüssigkeit** (durch die Desinfektionsmittel).

Weil resistente schädliche Keime am besten einen Desinfektionsangriff überleben und sich daher schneller erneut ausbreiten, wird jede Desinfektion zu einer mikrobiellen Gemeinschaft mit immer mehr resistenten schädlichen Keimen führen. Auch jetzt wird sich diese neue mikrobielle Gemeinschaft stabilisieren und durch eine Sicherheitsmarge dafür sorgen, dass nicht alle Plätze besetzt sind, um möglichst lange zu überleben.

Nach einigen Desinfektionsvorgängen wird die neue mikrobielle Gemeinschaft daher immer mehr schädliche Keime enthalten und wie folgt aussehen:

SCHEMA 3 (Insgesamt 100: 22 gut, 38 schlecht, 40 leer)



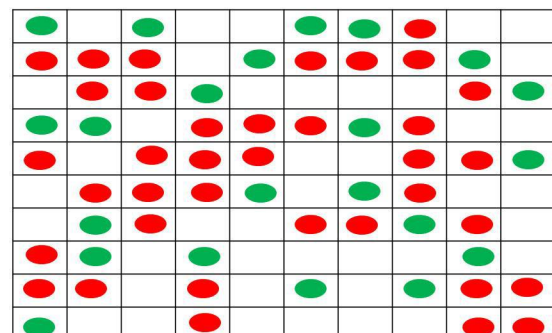
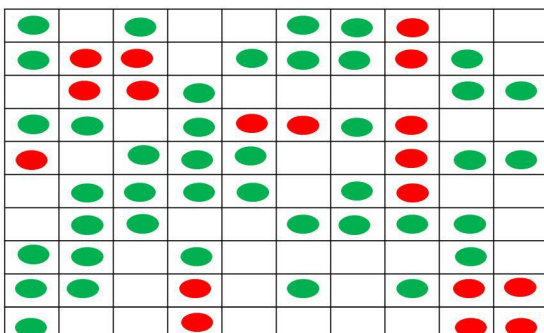
Zur Verdeutlichung finden Sie nachstehend das Schema der natürlichen Mikroflora (Schema 1) neben dem Schema der Mikroflora nach einigen Desinfektionsvorgängen (Schema 3):

Natürliche Mikroflora

Mikroflora nach einigen Desinfektionsvorgängen

**Insgesamt 100:
42 gut, 18 schlecht, 40 leer**

**Insgesamt 100:
22 gut, 38 schlecht, 40 leer**



Beide Oberflächen haben immer noch gleich viele Mikroorganismen, aber der Anteil an schädlichen Keimen ist durch die Resistenzproblematik viel größer, wenn Desinfektionsmittel verwendet werden.

Je mehr Desinfektionsmittel, desto mehr schädliche Keime. Dies ist das Desinfektionsparadox.

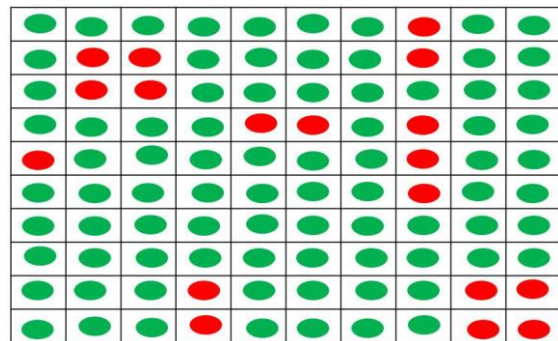
3. Probiotische Reinigung und Hygiene

Chrisal kennt seit vielen Jahren die Resistenzproblematik und hat nach jahrelanger Forschung eine Lösung ausgearbeitet. Diese Lösung nutzt Mittel aus der Natur: So werden gute Mikroorganismen verwendet, auch **Probiotika** genannt, um eine gesunde Mikroflora zu bilden und zu erhalten.

3.1 Wie wirkt dies?

Chrisal hat ein Sortiment an probiotischen Reinigungsmitteln entwickelt, die während und nach der Verwendung eine dünne Schicht guter Mikroorganismen auf der Oberfläche hinterlassen. Sie stellen sich jetzt wahrscheinlich die Frage, wie man Probleme mit schädlichen Mikroorganismen durch die Hinzufügung zusätzlicher Bakterien lösen kann? Ganz einfach: Die mikrobielle Gemeinschaft sorgt durch ihre Dynamik (siehe Punkt 1.3) selbst für die Lösung.

Wir gehen wieder von einer Oberfläche aus, die ausreichend Nahrung, Flüssigkeit und Platz bietet, um eine mikrobielle Gemeinschaft mit maximal 100 Mikroorganismen am Leben zu halten. **Sofort nach der ersten probiotischen Reinigung** werden die Probiotika alle leeren Plätze auf der Oberfläche einnehmen. Es werden keine anderen Mikroorganismen abgetötet oder ersetzt, es kommen nur gute Mikroorganismen (die Probiotika) hinzu. Die mikrobielle Gemeinschaft sieht dann wie folgt aus:

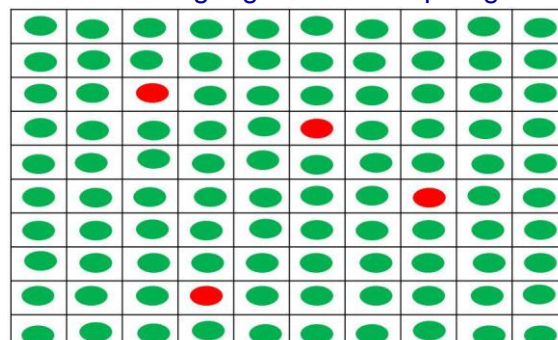


SCHEMA 4 (Insgesamt 100: 82 gut, 18 schlecht, 0 leer)

Die Oberfläche ist jetzt mit dem Maximum von 100 Mikroorganismen besetzt. Was danach geschieht, ist revolutionär!

Weil plötzlich das Maximum von 100 Mikroorganismen auf der Oberfläche erreicht ist, geben sich die Mikroorganismen gleich das **Signal, ihre Aktivität zu reduzieren**. Bereits nach einigen Tagen sind sehr viele Mikroorganismen an Altersschwäche gestorben und durch die geringere Aktivität werden diese nicht mehr so schnell durch neue Mikroorganismen ersetzt. Dieser Zustand wird aufrechterhalten, bis die Anzahl der Mikroorganismen wieder auf unter 100 gesunken ist. Erst dann wechseln sie wieder zur normalen Aktivität. Weil jedoch bei jeder probiotischen Reinigung eine neue Ladung guter Mikroorganismen hinzugefügt wird, wird ihre Anzahl – trotz der geringeren Aktivität der mikrobiellen Gemeinschaft – niemals unter 100 sinken. Die probiotische Reinigung sorgt nämlich dafür, dass die Anzahl der Mikroorganismen immer 100 oder mehr beträgt.

Durch die ununterbrochene Anwendung der probiotischen Reinigung wird die ursprüngliche mikrobielle Gemeinschaft daher kontinuierlich zu einer geringeren Aktivität gezwungen, sodass die ursprünglich vorhandenen Mikroorganismen aufgrund ihres Alters aus der Gemeinschaft verschwinden. Nach einigen probiotischen Reinigungsvorgängen sieht die mikrobielle Gemeinschaft wie folgt aus:

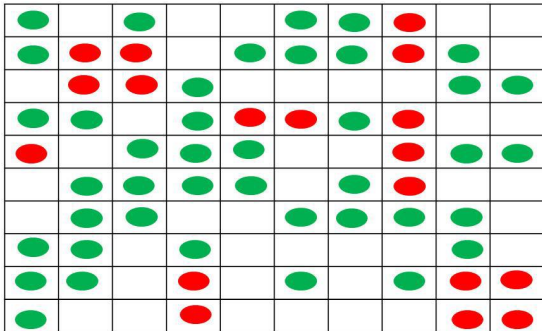


SCHEMA 5 (Insgesamt 100: 96 gut, 4 schlecht, 0 leer)

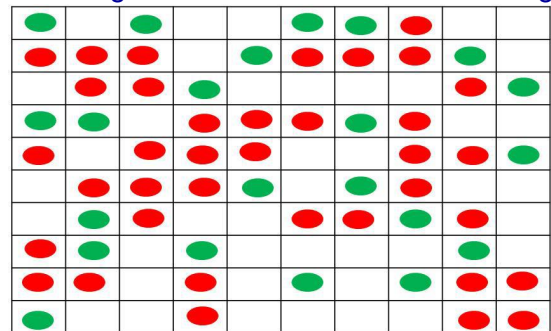
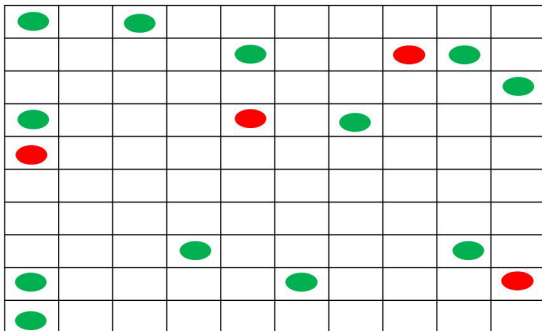
Diese Oberfläche ist also größtenteils mit guten Mikroorganismen besetzt – ohne dass abtötende chemische Mittel zum Einsatz kamen. Wir setzen auf die selbstregulierende Wirkung der Natur, um mit der Probiotika eine gesunde Mikroflora zu erhalten.

Nachstehend werden die verschiedenen Situationen nebeneinander dargestellt:

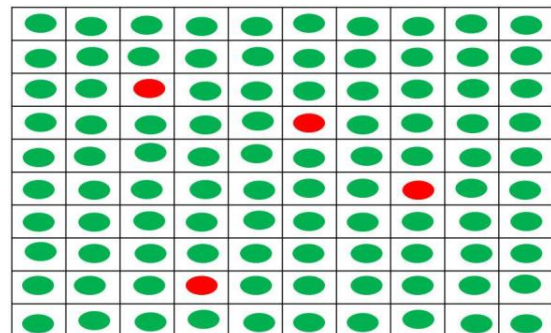
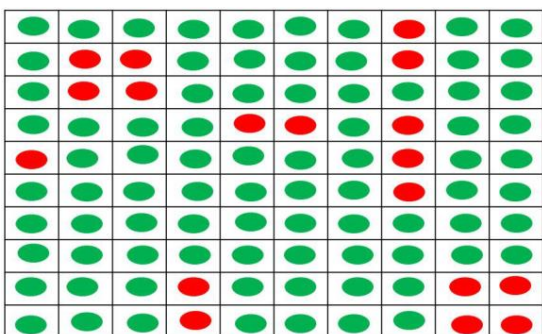
Ausgangssituation, eine natürliche Mikroflora



Chemische Reinigung und Desinfektion (sofortige Wirkung links und letztendliche Wirkung rechts)



Probiotische Reinigung (sofortige Wirkung links und letztendliche Wirkung rechts)



Für unsere theoretische Oberfläche von 100 verfügbaren Plätzen entspricht das Endergebnis

der Desinfektion: **22 gut, 38 schlecht, 40 leer**

der probiotischen Reinigung: **96 gut, 4 schlecht, 0 leer**

Es ist daher deutlich, dass durch eine probiotische Reinigung eine gesunde Mikroflora gebildet wird, ohne die Abtötung schädlicher Mikroorganismen.

3.2 Was sind die Vorteile?

Der weitaus wichtigste Vorteil der probiotischen Reinigung wurde oben dargelegt: die Bildung einer gesunden Mikroflora, die stabil und gesund bleibt, solange die probiotische Reinigung angewendet wird. Aus Erfahrung wissen wir, dass diesbezüglich immer wieder folgende Fragen gestellt werden:

Werden die schädlichen Keime nicht gegen die Probiotika resistent?

Nein, Mikroorganismen können nicht gegen andere Mikroorganismen resistent werden, nur gegen chemische Stoffe, die sie bedrohen. Bei einer probiotischen Reinigung gibt es keine abtötenden chemischen Stoffe und daher keine Resistenz.

Sind Probiotika sicher?

Ja, Probiotika sind absolut sicher: Die von Chrisal verwendeten Probiotika wurden international für die Verwendung in Lebensmitteln geprüft. Außerdem führt Chrisal zusätzliche Tests durch, um ganz sicher zu sein.

Warum hören wir nicht einfach auf zu reinigen, um eine natürliche Mikroflora zu behalten?

Plätze, wo Menschen oder Tiere zusammenleben oder arbeiten, werden nun einmal schmutzig, und so entsteht auch dort ein mikrobiell stark verunreinigter Raum. An diesen Stellen ist eine Reinigung daher unumgänglich, damit man weiter dort leben kann. Die Reinigung erfolgt in diesen Fällen besser probiotisch als chemisch.

Ist die probiotische Reinigung mit viel Arbeit verbunden?

Nicht mehr als bei der Reinigung mit normalen Reinigungsmitteln. Die Mittel werden genauso wie andere Mittel auch verwendet, mindestens zweimal pro Woche für eine optimale Wirkung.

Neben dem großen Vorteil im mikrobiologischen Bereich haben probiotische Reinigungsmittel noch viele andere Vorteile wie:

- **Tiefgehende Reinigung:** Die Probiotika entfernen Schmutz und den Biofilm bis in die Tiefe.
- **Geruchsbekämpfung:** Gerüche werden oft durch unerwünschte Mikroorganismen gebildet. Auch diese werden durch Probiotika ersetzt, die keine unangenehmen Gerüche verbreiten.
- **Sicherheit:** Im Gegensatz zu vielen chemischen Reinigungsmitteln und vor allem Desinfektionsmitteln sind probiotische Mittel sehr sicher im Gebrauch.
- **Umwelt:** Probiotika sind nicht nur 100% natürlich, sondern tragen auch aktiv zur Wasserklärung bei. Mit Probiotika setzen Sie auf Umweltförderung statt nur auf Umweltverträglichkeit.

Weitere Informationen und Einzelheiten zu diesen Vorteilen probiotischer Reinigungsmittel finden Sie in anderen Dokumenten von PiP Probiotics oder Chrisal NV (www.chrisal.com). Für weitere Informationen nehmen Sie bitte unverbindlich Kontakt mit uns auf.

**Gemeinsam für mehr
Nachhaltigkeit!**

