



Doctoral Thesis

Mechanismus der Flockung von Bakterien

Author(s):

Peter, Gustav

Publication Date:

1969

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000093421> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. Nr. 4382

Mechanismus der Flockung von Bakterien

ABHANDLUNG

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Naturwissenschaften
der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZÜRICH

vorgelegt von

GUSTAV PETER

dipl. Natw. ETH

geboren am 1. Juni 1941
von Basadingen (Kt. Thurgau)

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. K. Wuhrmann, Referent
Prof. Dr. H. Zuber, Korreferent

Juris Druck + Verlag Zürich
1969

a.3. Zielsetzung und Ergebnisse dieser Arbeit

Ziel und Ergebnis dieser Arbeit ist die Differenzierung des Aggregationsprozesses in die Flockbereitschaft und den eigentlichen Flockenbildungsvorgang auf Grund einer zweckmässigen Theorie über die ursprüngliche Stabilität der Bakteriensuspension.

Es ist sinnvoll, eine Dispersion als kolloidal zu bezeichnen, wenn die Teilchen der dispersen Phase wesentlich grösser als einfache Moleküle, aber doch noch so klein sind, dass Oberflächenkräfte und Trägheitskräfte eine dominierende Rolle spielen.

Makromoleküle und Molekülassoziate bilden im allgemeinen thermodynamisch stabile Lösungen, da sie ähnlich einfachen Molekülen und Ionen durch Hydratation in Lösung gehalten werden. Nach der klassischen, auf Freundlich und Perrin zurückgehenden Nomenklatur handelt es sich um hydrophile Kolloide.

Dagegen sind Schwebstoffsuspensionen im thermodynamischen Sinne nicht stabil. Dass sie dennoch meist nicht spontan ausflocken, also überhaupt existieren, verdanken sie dem Vorhandensein von Hemmungen. Es handelt sich um die eigentlichen Kolloide, die Dispersionskolloide oder hydrophoben Kolloide im klassischen Sinne. Die Stabilität der Dispersionskolloide beruht nach Hamaker (1937) auf dem Wechselspiel zwischen van der Waals-London Anziehungskräften und abstossenden elektrostatischen Kräften, basierend auf der gleichsinnigen Oberflächenladung.

Für rein chemisch-physikalische Betrachtungen können Bakterien als Dispersionskolloide betrachtet werden. Dementsprechend wurde die Stabilität bzw. Instabilität der Bakteriensuspension von McKinney (1952) als elektrostatisches Problem, bedingt durch die negative Oberflächenladung der Bakterien, behandelt. Von Busch und Stumm (1968) wurde mit Recht darauf hingewiesen, dass die Stabilität nicht nur nach diesem Gesichtspunkt behandelt werden kann. Ihre Ansicht, dass es sich bei den Bakterien um hydrophile Kolloide handle, die Stabilität also auf der hydrophilen Oberfläche beruhe, ist jedoch ebenfalls sehr einseitig. Eine Uebersicht über diese Zuordnung der Bakterien in das klassische System der Kolloide gibt Tabelle 1).