

Rudolf Friedrich

Über den Ablauf mechanischer Vorgänge

agenda

Rudolf Friedrich

Über den Ablauf mechanischer Vorgänge



agenda Verlag
Münster
2010

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in
der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2010 agenda Verlag GmbH & Co. KG
Drubbel 4, D-48143 Münster
Tel. +49-(0)251-799610, Fax +49(0)251-799519
www.agenda.de | info@agenda.de

Druck und Bindung: SOWA, Warschau/PL

ISBN 978-3-89688-414-5

Inhalt

0.	Erklärendes Vorwort.....	7
1.	Einführende Beispiele	8
2.	Abgrenzung und Gliederung des Gebietes mechanischer Aufbereitung	16
3.	Verknüpfungen von Aufbereitungsvorgängen	21
4.	Ähnlichkeit zu den Maxwell'schen Gleichungen:.....	34
5.	Zwischenbetrachtung über Maschinengrundformen und ihre Wirkung auf Stoffe:.....	46
6.	Vier Beispiele zur Analyse zusammengesetzter Maschinen...	70
7.	Drei wesentliche Unterschiede zwischen Maxwell'schen Gleichungen und mechanischen Feldgleichungen	85
8.	Aussagen, die in der Arbeit gemacht werden	92
9.	Nachwort	96
9.1	Überlegungen für den juristischen Bereich.....	96
9.2	Überlegungen für den theologischen Aspekt.....	100

0. Erklärendes Vorwort

Diese Arbeit wurde 1950 verfasst. Es war zu überprüfen, ob die hohe kostenverursachende Versuchsanstalt einer großen deutschen Aufbereitungsfirma verkleinert, wenn nicht sogar geschlossen werden könnte. Für diese Überprüfung standen alle Versuchsberichte der Jahre 1906 bis 1950 zur Verfügung. Letztlich war die Frage zu beantworten, ob es im Bereich der mechanischen Abläufe wiederholt Verknüpfungen gab, die zu verwerten waren. Nach einer Mehrzahl aufgestellter Ordnungen wurde eine brauchbare gefunden. Sie ähnelt der in der Elektrotechnik bekanntesten Verknüpfung zwischen elektrischem und magnetischem Feld. Diese sind als Maxwell'sche Gleichungen bekannt. Die Krafrichtungen stehen rechtwinklig und nicht senkrecht, wie es für den mechanischen Bereich angenommen worden war. Die neuen Überlegungen ermöglichen Voraussagen zum Verlauf mechanischer Prozesse. Durch Wechsel in der Führung der Firma erlosch das Interesse an diesem Inhalt.

1. Einführende Beispiele

Die deutsche Sprache kennt, wie alle anderen Sprachen, nur Worte, die der Beschreibung einer Sache dienen, um Dinge zu kennzeichnen. Es fehlt in den meisten Fällen der direkte Wortschatz zur Kennzeichnung für das Verhalten der Dinge zueinander. Man hilft sich, indem man die Klarstellung in Form eines Satzes erreicht.

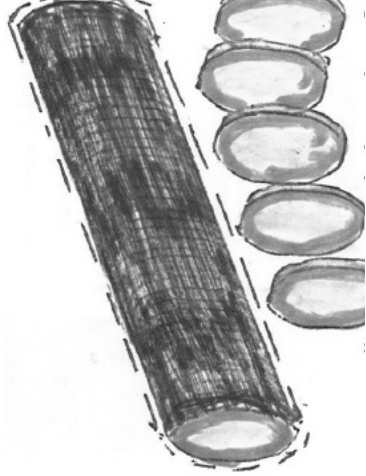
Nur aus diesem Grunde ist es erklärlich, dass bis heute das Verhalten der Dinge zueinander kaum beachtet wurde. So blieb auch die Aufbereitungskunde bisher ein rein beschreibend bearbeitetes Gebiet. Man lese hierzu den Aufbau der Inhaltsverzeichnisse der meisten Lehrbücher!

Zur Verdeutlichung, in welcher unterschiedlichen Eigenschaft ein und derselbe Gegenstand auftreten kann, sollen einführend wenige Beispiele aus dem täglichen Leben dargelegt werden:

10-Pfennig-Stücke unterschiedlicher Eigenschaften

Von der Sparkasse holt ein Händler morgens Wechselgeld. Er erhält 10-Pfennig-Stücke in Form von „blauen Stangen“. Der Händler packt die Stücke aus und legt sie geschlossen, also als Ganzes auf den Tisch. Aneinander gereiht finden sich 50 Stück 10-Pfennig-Stücke stehend in stabiler Lage. Die einzelnen Stücke geben sich gegenseitig Halt. Die Gruppe der 10-Pfennig-Stücke befindet sich in der stabilen Lage. Der Schwerpunkt der Gruppe liegt am niedrigsten Punkt.

Ordnet man jedes einzelne 10-Pfennig-Stück in einem gewissen Abstand zum nächsten an, entfällt der gegenseitige sichere Halt. Es ist jetzt jedes 10-Pfennig-Stück einzeln angesprochen: Jetzt befindet sich jedes einzelne 10-Pfennig-Stück in labiler Schwerpunktlage. Der Schwerpunkt des einzelnen Geldstückes liegt zwar noch auf gleicher Höhe, die Stabilität hat sich gegen Labilität ausgetauscht.



Aber noch etwas ist anders geworden:

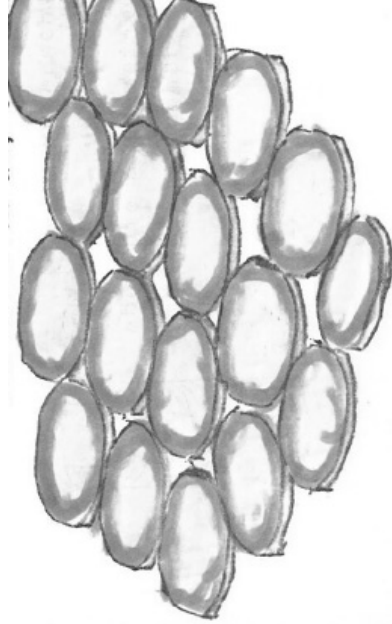
Die Oberfläche der zusammenhängenden Gruppe der Geldstücke beträgt

$$2 \times \text{Kreisfläche} + \text{Gruppenlänge} \times \text{Umfang} = \underline{\underline{59.66 \text{ cm}^2}}$$

Die Oberfläche der einzelnen Geldstücke beträgt dagegen

$$\text{Anzahl} \times 2 \times \text{Kreisfläche} + \text{Einzellänge} \times \text{Umfang} = \underline{\underline{367.38 \text{ cm}^2}}$$

Die Oberfläche hat sich vergrößert!



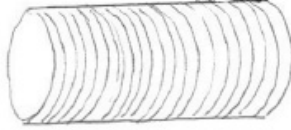
Kippt man die einzeln aufrecht stehenden 10-Pfennig-Stücke um 90° , so geht ihre Lage vom labilen in den stabilen Schwerpunkt über. Die Größe der Oberfläche ändert sich jedoch nicht.



Vergleich: Stelle ich die anfangs angesprochenen 10-Pfennig-Stücke aufrecht - also verändere die Lage im rechten Winkel – so ändert sich der Schwerpunkt aus der stabilen in die labile Lage. Die Größe der Oberfläche ändert sich auch hierbei nicht!

In diesem besonderen Falle sei noch auf die Farbgebung hingewiesen:

- Ein 10-Pfennig-Stück sieht vornehmlich messinggelb aus.
- Eine Gruppe von 10-Pfennig-Stücken sieht vornehmlich braun-gräulich aus.



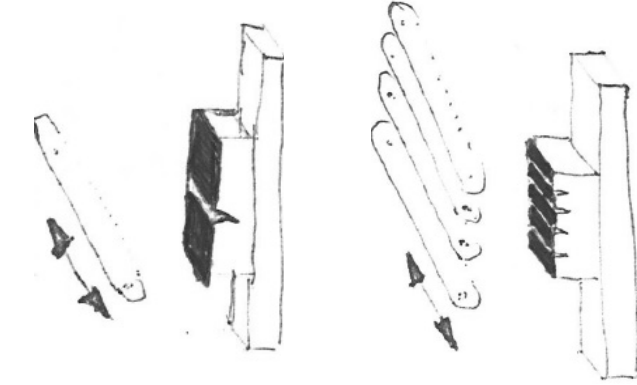
Zusammenfassung:

Die gleichen Geldstücke haben eine

- unterschiedliche Oberfläche
- unterschiedliche Schwerpunktlage
- unterschiedliche Farbgebung,

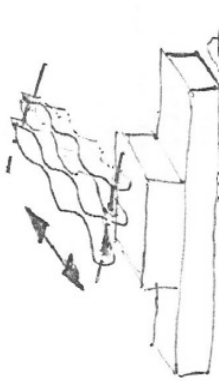
aber die allgemeine Sprache kennt nur den Begriff 10-Pfennig-Stücke ohne nähere Kennzeichnung.

Sägen von Holz mit unterschiedlichen Wirkungen

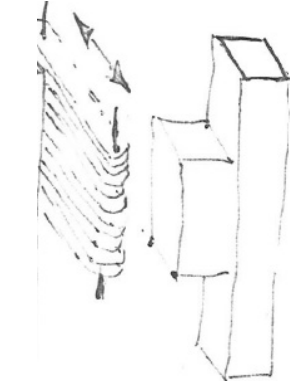


Das oberflächlich rot gefärbte Mutterhölzchen sitzt auf einer Unterlage, die nur zum Halten dient.

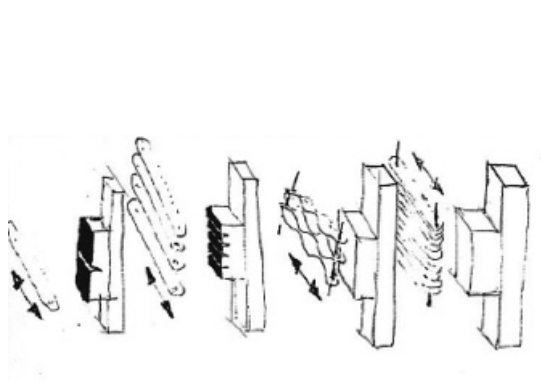
Wir nehmen ein feinzahniges Sägeblatt und setzen es quer zum Holz an. Erwartungsgemäß erhalten wir einen Einschnitt in die rote Fläche. Diese Fläche wird dadurch in zwei Teile geteilt. Nun muss man folgern, dass eine Anzahl von Sägeblättern auch zu einer Reihe von Einschnitten führt. Man kennt den Erfolg vom Sägegatter.



Das muss aber nicht sein: Man nimmt die gleiche Anzahl von Sägeblättern und heftet sie in ähnlicher, ein klein wenig abgeänderter Weise aneinander. Dieses Sägen führt zu keiner Kerbbildung. Wohl aber wird die gesamte rote Oberfläche glatt. Die Farbe wird entfernt.



Den gleichen Versuch kann man mit einer größeren Anzahl von Sägeblättern, die dicht an dicht verschraubt werden, wiederholen. Auch hier erhält man keine Kerbung. Wohl aber wird die Oberfläche glatt. Die Farbe verschwindet.

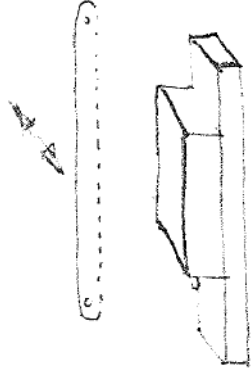


Aus dieser Versuchsabfolge erkennt man, wie wichtig das Größenverhältnis von Maschine zu Material ist, und welchen Einfluss unter bestimmten Umständen kleine Änderungen der Krafrichtung haben können.

Der Übergang von der Einzahl des Sägeblattes zur Vielzahl führt zu gegenteiliger Wirkung:

- aus der Kerbung der Oberfläche wird übergeführt zur Glättung der Oberfläche.

Die gleiche Abänderung des Sägeerfolges erzielt man durch rechtwinklige Drehung des Sägeblattes zur Krafrichtung der Ausgangslage.



Das, was man vorher durch den Übergang von einem Sägeblatt zu einer Vielzahl erreichte, ergibt sich hier durch eine Drehung - eines - Sägeblattes um 90°!

Durch mehrmaliges Überstreichen der Fläche verschwindet der Farbanstrich, die Fläche wird glatt.

Wir erkennen zusätzlich:

- allein die Änderung der Krafrichtung um 90° kann eine Änderung im Ergebnis des Arbeitsvorganges nach sich ziehen.



Erlenmeyer-Kolben als Spritzflasche

Aus dem Chemie-Unterricht ist der Erlenmeyer-Kolben bekannt.

Zur Spritzflasche wird er durch einen Korken, der zwei Bohrungen aufweist, Durch die eine Bohrung wird ein kurzes Glasrohr, durch die zweite Bohrung ein langes Glasrohr bis zur Bodennähe geführt. Meist ist dieses im Oberteil abgewinkelt.

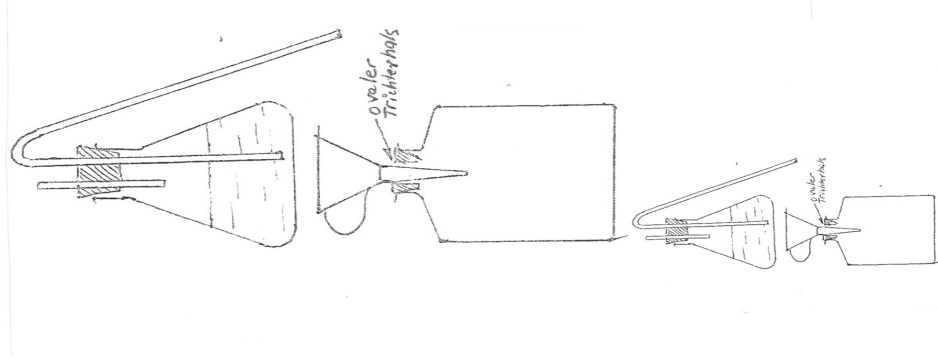
Entleert wird das aufgezeichnete Modell durch Einblasen von Luft in das kurze Glasrohr. Dadurch steigt das Wasser im langen Rohr nach oben und tritt über die Krümmung als Strahl nach außen. Einmal in Gang gesetzt läuft das Gefäß auf Grund der Druckunterschiede leer.

Man unterbricht den Ablauf, indem man das kurze Rohr mittels Finger verschließt.

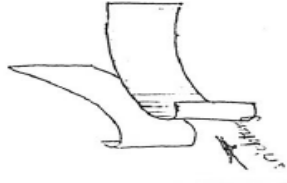
In abgewandelter Form findet man gleiches Verhalten bei jedem Trichter: Kein Trichter wird im verengten Hals rund ausgebildet, sondern immer oval. Dadurch ist gewährleistet, dass beim Füllen eines Glases stets Luft austreten kann.

Beobachtung:

Zu jedem Füllvorgang gehört ein nicht näher gekennzeichneteter Entleervorgang - und umgekehrt.

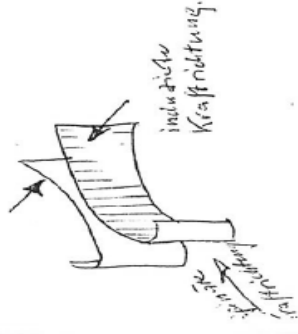


Luftströmung entlang beweglicher Wände



Wir nehmen zwei Postkarten, biegen deren eine, kurze Seite knapp um, sodass die Postkarten mit je einer Hand gefasst und nahe aneinander, fast parallel vor den Mund gebracht werden.

Bläst man kräftig zwischen den Postkarten hindurch, so blähen sich diese beiden Postkarten nicht auf und erweitern die Trompetenform. Sie werden vielmehr zusammengezogen.



In dieser Beispieldarstellung sind jeweils beide Krafftrichtungen eingetragen.

Erkenntnis:

Der Vorgang zieht einen zweiten Vorgang nach sich. Dieser zweite Vorgang verläuft rechtwinklig zum ersten.

Das waren vier einfache Beispiele.

Die 10-Pfennig-Stücke

- änderten die stabile Schwerpunktklage in eine labile (und umgekehrt).
- änderten die Oberflächenausdehnung.
- änderten die Farbe.

Die Sägen

- wirkten kerbend oder glättend auf die Holzstücke, je nach Größenverhältnis oder je nach Krafftrichtung.