

Mindensche Beyträge

zum

Nutzen und Vergnügen.

4te Woche.

Die Theorie des Tuchwalkens, in einer freyen Uebersetzung nach dem Französischen des Hr. Albert, der Königl. Academie zu Montpellier Mitglied. A. d. G. A.

Das Tuchwalken ist eine der wesentlichsten Operationen in der Tuchfabrik, weil dadurch das Tuch seine Decke bekommt, indem die Wollhärchen, die vorher in den Faden eingedreht waren, nunmehr die Oberfläche ganz bedecken, die eigentlich sein Wesen ausmachen. Wenn ein Tuch gut gewalket ist, so ersetzt dieses die Fehler, die bey dem Weben vorgehet, es erhält dadurch seine gehbrige Güte, und wird geschickt gemacht, die Farben anzunehmen.

Vermöge der Manufacturgeseze muß die Operation sehr sorgfältig angestellt, und es dürfen keine solche Thaten gebraucht werden, die die guten Eigenschaften der Wolle verschlimmern können. Da zuweilen bey dem Gebrauch schlechter Ingredienzien, Mühe und jederzeit Kosten erspart werden; so pflegen sich ihrer die Tuchwalcker gewöhnlich zu bedienen.

Die meisten handeln hiebey bloß wie Maschinen, und gebrauchen lächerliche Kunstgriffe, von denen sie weder angeben können, wie, noch warum sie von statten ge-

hen; daher es denn auch kein Wunder ist, daß sie Hülfsmittel von ganz entgegenge- setzten Wirkungen anwenden, weil sie weder deren Natur noch Eigenschaften kennen.

Noch niemand hat diese Leute in der Naturlehre unterrichtet, und Zeit und Erfahrung am wenigsten hat ihnen die nöthigste Einsicht verschaffen können, weil sie nicht mit einer solchen Aufmerksamkeit arbeiten, daß sie daraus ganz natürliche und zuweisen gar nicht versteckte Folgerungen zu ziehen im Stande wären. Die Theorie, die zur Aufnahme einer jeden Kunst so nöthwendig ist, würde auch gewiß das Tuchwalken vollkommener gemacht haben, wenn sie den Tuchwalkern die Gründe, worauf es beruhet, gelehret hätte. Sie würden richtiger geurtheilet, und ihre Arbeiten zuverlässiger eingerichtet haben.

Ich war hievon überzeugt, und die widerprechenden Versuche, welche 1749. bey Gelegenheit eines Befehles, welches den Gebrauch der schwarzen Seife verbot, angestellt wurden, munterten mich noch mehr auf, die Theorie dieser wichtigen Operation

zu entdecken. Die Beobachtungen, welche ich bey diesen Untersuchungen gemacht habe, sollen der Inhalt dieser Abhandlung seyn.

Ich habe mich vorher von allen, was diese Operation betrifft, unterrichten lassen. Ich habe die verschiedenen practischen Künste, welche in den Walkmühlen dieses Königreichs im Gebrauch sind, weitläufig untersucht, und habe mit den verständigsten Fabricanten und geschicktesten Tuchwalkern darüber öftere Unterredungen gepflogen. Ich habe mir hierauf eine Walkmühle angelegt, und darin eine große Anzahl Versuche angestellt, von welchen mir jederzeit die mit der weißen Seife am besten gelungen sind. Weil man aber in der Naturlehre öfterer das Wahrscheinliche für das Wahre ansiehet, so habe ich auch hier dem ersten Anschein nicht getrauet, sondern ich habe, ehe mich für die weiße Seife zu erklären, dieselben Versuche öfterer wiederholt und auch verändert angestellt. Auch habe ich mich nicht, wie es die Walker thun, bloß mit dem Erfolge begnügert, sondern auch die Ursachen auf das genaueste untersucht, und, nachdem ich die verschiedenen Mischungen der Seifen entdeckt gesehen, was sie zur Mechanik des Tuchwalkens beytragen. Ich habe immer gefunden, daß die weiße Seife sich besser dazu schicket als die schwarze, *) weil sie die

Wolle und das Tuch schonet, und die Mechanik, welche die Wolle auf dem Tuche hervorbringt, erleichtert.

Diese Beobachtungen werden wahrscheinlich eben die Vorurtheile zu befreien haben, welche der obgedachte Befehl hat erfahren müssen: ob zwar gleich damals verständige und aufrichtige Personen, bey denen vom Conseil anzustellen verordneten Versuchen gegenwärtig gewesen sind; so waren dem ohngeachtet die Versuche nicht richtig, und die über mehrgedachten Befehl und über ihre eingesehene betrüglichen Vortheile aufgebrachten Tuchwalker verurthachten, mehr aus Bosheit als aus Unwissenheit, daß die Versuche einen widrigen Erfolg haben mußten.

Mit desto mehreren Gründen behaupte ich dieses, je wahrscheinlicher die aus dem damaligen Wortstreiten gezogene Folgen, und je weniger sie mit denjenigen übereinstimmend waren, was in der Mechanik zur Hervorbringung der Wolle des Tuches zu geschehen pflegt. Da die Gesetze dieser Mechanik weder verwickelt noch schwer sind; so kan man sich von diesem Vorgeben leicht überzeugen.

Man darf nur zu dem Ende kleine Stücken Tuch durch ein Vergrößerungsglas betrachten, so wie sie gewalket und abgeschnitten werden, und sie alle halbe Stunden mit einander vergleichen, bis das Tuch

*) Es ist dieses in der verschiedenen Art der Verfertigung der schwarzen und weißen Seife gegründet. Aus der weißen Seife wird, wenn das Fett, woraus sie besteht, in einer caustischen Lauge völlig aufgeldst worden, die darin überflüssige, durch den Zusatz von Küchensalz abgeschieden; da man hingegen das Fett oder Dehl, woraus eine schwarze Seife gemacht wird, mit mehr caustischer Lauge, als erforderlich ist, dieses aufzulösen, beladet, weil, je mehr dieses geschehen kan, je ansehnlicher der Vortheil für den Seifensieder ist. Da man nun, wie bekant, in einer concentrirten caustischen Lauge die Wolle gänzlich auflösen kan, wie solches bey der Haarfarbe geschieht, welche nichts anders als eine sehr stark tingirte aufgeldste Wolle ist, und diese, wenn sie auch sehr verdünnet ist, dennoch die Wollfäserchen spröde macht: bey der Walke aber erforderlich ist, die Wollhärchen weicher zu machen, als sie für sich nicht sind; so folget hieraus natürlich, wie die weiße Seife für der schwarzen in diesen Betracht den Vorzug habe. Anmerk. des Uebers.

die verlangte Stärke und Dicke erhalten hat; und man wird deutlich sehen, daß es lauter einzelne Fäserchen von den Haaren der Wolle sind, die von der Gewalt der Hämmer auf verschiedene Weise gegen einander gedrückt und gestoßen sind, sich über einander hingekrümmt, in einander geschlungen und sich dergestalt vereinigt haben, daß daraus eine einförmige Wolle von gewisser Dicke entstanden ist, welche der Weber auf dem Webstuhl anfängt zu bilden, indem er in die Aufzugsfäden, vermittelst des in der Lade befindlichen Plates so viel Einschlaggarn als nur möglich, einschlägt, welches er noch überdies anfeuchtet, damit es desto besser nachgebe. Man wird auch mit Vergnügen wahrnehmen, daß diese verschiedene Stücke Tuch in sonst nichts verschieden sind, als daß die Haare der Wolle in einem dichter sind, und sich in mehr Punkten als in dem andern berühren. Untersucht man nun ferner Tücher von verschiedener Stärke und Feine eben so aufmerksam, so wird sich ergeben, daß ihr Unterschied bloß hierauf beruhe.

Die Mechanik des Walkens ist also sehr einfach, weil sie, wie aus vorstehenden abzunehmen, bloß darauf beruhet, die Haare der verschiedenen Arten der Wolle nahe und häufig genug zusammen zu bringen, je nachdem ein Tuch gut werden sol, und daß dieses auf den Stoß der Hämmer vorzüglich ankomme.

Jedoch dieses Stampfen der Hämmer, welches mit dem Wasser ganz allein vermindert ist, in die Länge, auch so gar grobe Tücher zu walken, würde dennoch nicht hinreichen, das Tuch gleichförmig breit und gut zu machen, wenn man ihm nicht mit einer Auflösung der Seife zu Hülfe käme, welche die Fäserchen der Wolle anfeuchtet, erweicht und hindert, daß sie sich nicht so sehr zusammen ziehen können. Dadurch werden sie geschickt gemacht, sich über einander hinzuschlingen, da der Schlag nichts weiter bewirkt, als daß er sie näher zusammen bringt, wodurch auch die

anziehende Kraft, die sie ohnedem besitzen, mehr verstärkt wird, und geschwinder wirkt.

Es erwarte niemand von mir, daß ich die noch unbekante Ursache dieser anziehenden Kraft hier erklären sol. Ich würde nur wiederholen müssen, was schon in so vielen andern Schriften davon gesagt ist. Mir ist es genug, daß jederman weiß, daß unter den Theilen einiger Körper eine anziehende Kraft statt finde, welche verursacht, daß sich diese Theile einander nähern, und sich mit einander verbinden, die Ursache sey, welche sie wolle; daß ferner diese Kraft nur in gewissen Entfernungen wirke; daß sie in der Berührung sehr stark, und zwischen den ähnlichen Theilen elektrischer Körper am offenbarsten sey. Ich führe nur noch an, daß diese Art der elektrisch-anziehenden Kraft sich auch bey dem Tuchwalken nach ihren verschiedenen Gesetzen zu offenbaren scheint, und daß die bey dem Tuchwalken beobachtete Verschiedenheit, die von der Schwere der Hämmer und der sie bewegenden Kraft auch von der verschiedenen Beschaffenheit der Wolle herrühret, den deutlichsten Beweis hievon, und zugleich eine Theorie an die Hand giebt, die desto gründlicher ist, je unveränderlicher und gewisser die Erfahrungen sind, worauf sie sich gründet.

So wie man bemerkt, daß sich in gewissen Körpern die Electricität nach dem Verhältniß des Reibens vermehret, so beobachtet man auch, daß in den Walkmühlen, wo das Wasser dem Hammer mehr Kraft mittheilet, es sey vermöge einer größern Geschwindigkeit oder der Schwere, wenn alle übrige Umstände gleich sind, das Walken geschwinder bewirkt wird, weil sodann die stärker gestampften und gegen einander gedrückten Wollfäden geschwinder in die erforderliche Weite gebracht werden, daß sie sich an einander reiben, ihre anziehende Kraft gegen einander äußern, und ihre Theilchen sich zusammen vereinigen und verwickeln können.

Zufolge eben dieses Gesetzes bemerkt man, wenn man statt der kleinen Hämmer größere nimmt, eben denselben Erfolg, weil in diesem Fall der Stoß und folglich auch die Bewegung und das Reiben vermehret wird. Wenn man daher Lächer sehr dicke walfen wil: (wie z. B. Filze, deren sich die Papiermacher bedienen müssen,) so begnügt man sich nicht allein, die Menge der Wolle bey dem Weben des Luches zu vermehren, sondern man beschweret auch die Hämmer noch, indem man Stücken Bley an ihren Kopf befestiget.

In meiner Mühle habe ich die nemliche Beobachtung gemacht, indem ich Hämmer von verschiedener Schwere verfertigen ließ, als auch, wenn ich die Tröge weniger in ihrer Lage verändern ließ, damit der Schlag derselben und folglich auch das Reiben verstärkt wurde.

Das Reiben ist so nothwendig, daß man allezeit bemerkt, daß das Walken einen besondern Erfolg hat, wenn das Tuch den Trog recht ausfüllet, weil sodann die Haare der Wolle mehr zusammengebrückt werden, und sich in mehr Flächen berühren, wovon das Reiben stärker, und die anziehende Kraft wirksamer wird.

Eben so hat man auch beständig angemerkt, daß alles, was die durch das Reiben der Wollfäserchen hervorgebrachte Wärme bis auf einen gewissen Grad vermindert, auch das Walken verzögert und verhindert, wie z. B. die kalte Luft und allzuvieles Flüssiges bey dem Walken.

Daher rühret es, daß im Sommer und in verschlossenen Trögen das Walken geschwinder von statten gehet, als im Winter und in offenen Trögen, wenn anders die übrigen Umstände einerley sind. Die Erfahrung hat mich belehrt, daß hierauf ein

sehr beträchtlicher Unterschied in der Geschwindigkeit des Walkens beruhet.

Es erhellet ferner hieraus der Irrthum vieler sonst verständiger Personen, welche den Filz des Luches mit der Stärke verwechseln, die es erhält wenn es fertig ist, und sich einbilden, daß die Beschaffenheit des Wassers das vornehmste dazu beytrage; da es doch bloß auf die größere oder geringere Bewegung, welche es den Hämmern mittheilet, und auf das Reiben der Wollfäserchen beruhet, welches dadurch bewirkt wird, denn es giebt Walkmühlen, welche bloß vom Winde oder von Pferden getrieben werden; und während des Walkens findet sich nichts weiter im Troge, als entweder die nöthige Seifenauflösung, oder gefaulter Urin, dessen flüchtig kaltes Salz mit der in dem Tuch enthaltenen Fettigkeit sich vereiniget, wodurch eine Art einer Seife entsteht.

Das Tuch wird also alsdann gewalkelt, wenn das Wasser vermöge der verschiedenen Grade seiner Kälte, den Filz wieder stärker und elastischer macht, weil er in den Haaren der Wolle erschlaffet. Hiedurch aber werden sie in die gehörige Entfernung von einander gebracht, so, daß sie sich reiben, krümmen und in einander schlingen können.

Wir wollen nun noch ferner sehen, wie die übrigen Gesetze der anziehenden Kraft bey dem Tuchwalken gleichfalls statt finden.

Die größte Aehnlichkeit der Theile von einerley Art gewisser Körper, ist die Ursache der unveränderlichen Beobachtung, daß die Lächer von einerley Wolle in Eintrage und Aufzuge sich in allen Absichten besser walken lassen, und sowohl dichter als dauerhafter sind, als diejenigen, dazu man zum Aufzuge eine stärkere Wolle nimmt als zum Einschlage, um im Ausmessen den Vortheil davon zu haben.