

§. 3. **Absetzende und ununterbrochene Wirkung.** In Hinsicht der Beschickung mit rohem und der Entleerung von zerkleinertem Stoffe lassen sich die Zerkleinerungsmaschinen in solche mit ununterbrochener und solche mit absetzender Wirkung unterscheiden. Während bei den ersteren Maschinen fortwährend einerseits das rohe noch zu zerkleinernde Material in dem Maße zugeführt wird, in welchem andererseits der zerkleinerte Stoff entfernt wird, kommt bei der zweiten Art von Maschinen mit absetzender Wirkung jedesmal eine bestimmte Menge des Stoffes in die Maschine, um in derselben bis zur genügenden Zerkleinerung zu verbleiben, worauf die Entleerung und nach dieser eine neue Beladung der Maschine erfolgt.

In mehr als einer Hinsicht sind diese letzteren Maschinen mit absetzender Wirkung den ununterbrochen arbeitenden gegenüber unvortheilhaft. Abgesehen davon, daß während der Zeit der Entleerung und neuen Beschickung die Maschinen, welche in diesem Falle zuweilen ganz still gestellt werden müssen, keine nützliche Arbeit verrichten, wodurch also die Leistungsfähigkeit herabgezogen wird, ist auch mit der postenweisen Verarbeitung des Materials fast immer ein größerer Verlust an mechanischer Arbeit und eine geringere Gleichförmigkeit der Zerkleinerung verbunden. Den größeren Arbeitsverlust kann man sich, wie folgt, erklären. Die Zerkleinerung eines Körpers, welcher Art dieselbe auch sein möge, kann nur in der Art vor sich gehen, daß auf den Körper eine gewisse Kraft P wirkt, die zur Aufhebung des Zusammenhanges genügt. Diese Einwirkung ist aber nur möglich, wenn der Körper der gedachten Kraft einen genau gleichen und entgegengesetzten Widerstand $-P$ entgegensetzen kann. Dieser Widerstand wird, z. B. beim Zerschlagen eines Körpers auf einem Amboß, durch den Widerstand des letzteren dargeboten. Denkt man sich aber den Körper auf einen nicht genügend widerstandsfähigen Grund gestellt, so ist ein Ausweichen möglich, welchem der Körper nur vermöge seiner Trägheit und der auftretenden Bewegungshindernisse einen gewissen Widerstand entgegensetzt. Ist dieser Widerstand nun geringer als jene zur Zerkleinerung des Körpers erforderliche Kraft, so wird der Körper nicht zerkleinert. Die Folge davon ist, daß die aufgewendete Arbeit für den beabsichtigten Zweck verloren geht, indem dieselbe lediglich durch die bei dem gedachten Ausweichen auftretenden Widerstände in der Unterlage aufgezehrt wird. So hat man es sich beispielsweise zu erklären, warum ein Kieselstein auf einem festen Amboße durch einen verhältnißmäßig leichten Schlag zertrümmert wird, während ein viel kräftigerer Hammerschlag denselben auf einen Haufen feinen Sandes gelegten Stein nicht zerbricht. In dem letzteren Falle wird die ganze zu dem Schläge aufgewendete Arbeit durch Bewegungen im Innern der Sandmasse aufgezehrt, welche wie ein nachgiebiges Polster angesehen werden kann.

Ganz ähnlich sind nun die Verhältnisse in vielen Fällen der postweisen Zerkleinerung, z. B. bei dem Stampfen in Stampfgruben, und bei dem Vermahlen auf Kollergängen. Ein gewisser Theil der Masse wird schnell zerkleinert sein, diese Masse bildet dann für die noch unzerkleinerten Theile das nachgiebige Polster, und es wird hierdurch außer dem Arbeitsverluste eine ungleichmäßige und mangelhafte Zerkleinerung veranlaßt, indem die kleineren Theile, zu deren Zertrümmerung eine geringere Kraft erforderlich ist, unnötig weiter zerkleinert werden, während die größeren Theile der Zerkleinerung entzogen bleiben. Hieraus erklärt es sich, warum man beispielsweise zum Zerstoßen einer gewissen Menge eines Stoffes in einem Mörser eine so erhebliche Zeit gebraucht.

Aus diesen Gründen sind die gedachten Maschinen mit absegender Wirkung ihrem Wesen nach als unvortheilhafte Arbeitsmittel anzusehen, und man hat sich deshalb mehrfach, z. B. bei den Kugelmühlen, bemüht, eine Verbesserung dadurch zu erzielen, daß man eine ununterbrochene Wirkung ermöglicht.

Zu- und Abführung. §. 4.

Damit die Maschinen mit ununterbrochener Wirkung möglichst vortheilhaft arbeiten, ist es nöthig, daß die Zuführung des Materials thunlichst gleichmäßig und die Abführung des zerkleinerten Stoffes hinreichend schnell geschehe. Wenn der letzteren Bedingung nicht gehörig genügt wird, so stellen sich die vorgedachten Uebelstände der absegender arbeitenden Maschinen auch hier in geringerem Maße ein, indem alsdann die der Maschine zugehenden, noch nicht zerkleinerten Körper mit dem schon zerkleinerten Material zusammentreffen, und eine Verdrängung des letzteren durch die ersteren stattfinden muß. Dieser Uebelstand liegt z. B. vor bei den ohne sogenannte Ventilation arbeitenden Mahlgängen, wie sie früher allgemein üblich waren. Sobald man dazu überging, bei diesen Mahlgängen zwischen den arbeitenden Flächen einen Luftstrom hindurchzuführen, erreichte man dadurch nicht nur eine größere Gesamtleistung, sondern auch eine vortheilhaftere Ausnutzung der aufgewendeten Arbeit. Man muß den Grund hiervon nach dem Vorstehenden darin erblicken, daß durch den erzeugten Luftstrom eine lebhafte Entfernung der schon genügend zerkleinerten Masse bewirkt wird. Hiermit steht die geringere Erwärmung des Mahlgutes in engem Zusammenhange, denn abgesehen davon, daß die durchgeführte Luft durch Aufnahme von Wärme unmittelbar abkühlend wirkt, eine Wirkung, derentwegen allein ursprünglich die Ventilation eingeführt wurde, muß außerdem die durch die aufgewendete Arbeit erzeugte Wärme auf eine größere Menge des Mahlgutes sich vertheilen, so daß auch aus diesem Grunde die Erwärmung geringer ausfällt.

In manchen Fällen, z. B. bei der Anwendung der Quetschwalzen und Steinbrecher, genügt schon das Eigengewicht des zerkleinerten Stoffes, um