

Lüftungstechnik des 16. Jahrhunderts

Auszug aus dem sechsten Buch über das Berg und Hüttenwesen von Georgius Agricola -
entnommen aus http://www.digitalis.uni-koeln.de/Agricola/agricola_index.html

(In neuer dt. Übers. bearb. v. Carl Schiffner, Berlin: VDI-Verlag 1928 -
Digitale Texte der Bibliothek des Seminars für Wirtschafts- und Sozialgeschichte)

Ich habe nun genug über die Fördermaschinen gesprochen, jetzt will ich über die Wettermaschinen⁴¹⁾ sprechen. Wenn ein Schacht sehr tief geworden ist, ohne daß zu ihm ein Stollen oder von einem anderen Schachte ein Feldort herangeführt ist, oder wenn ein Stollen sehr lang ist, ohne daß er mit einem Schachte in Verbindung steht, so kann sich die Luft nicht verdünnen und wird für die Bergleute so dick, daß sie schwer atmen können. Zuweilen ersticken sie sogar und die brennenden Lichter verlöschen. Es sind daher Maschinen nötig — die Griechen nennen sie „πνευματικά“, die Römer „spiritalia“, obwohl sie keinen Ton von sich geben —, die bewirken, daß die Bergleute leicht atmen und ihre Arbeit verrichten können. Es gibt drei Gattungen. Die erste, die den Windzug auffängt und in den Schacht leitet, zerfällt in drei Arten, deren erste folgendermaßen beschaffen ist: Über dem Schachte, zu dem kein Stollen reicht, werden 3 Hölzer, die etwas länger sind, als der Schacht breit ist, verlegt, das eine vorn, das zweite über die Mitte und das dritte hinten. Ihre Enden sind durchbohrt, in diese werden unten zugespitzte Pfähle tief in die Erde hineingetrieben, ebenso wie bei der ersten Maschine, damit sie festliegen. Jedes von diesen drei Hölzern hat drei Zapfenlöcher, in die drei Querhölzer eingezapft werden, das eine am rechten Schachtstoße, das andere am linken, das dritte in der Mitte des Schachtes. Auf diesem und auf dem anderen, das kreuzweise über den Schacht gelegt ist, werden Bretter befestigt und gegenseitig so gefügt, daß die benachbarten eine dichte Verbindung haben. Auf diese Weise entstehen vier Winkel und dazwischen ebensoviel Hohlräume, welche die von allen Seiten wehenden Winde auffangen. Damit aber der Wind nicht nach oben herausbläst, sondern nach unten geleitet wird, sind sie oben mit einer runden

⁴¹⁾ Das sind Einrichtungen, durch die den Grubenbauen frische Luft zugeführt und die verbrauchte oder verdorbene abgefaugt wird.



*Die Hölzer A. Die zugespitzten Pfähle B. Die Querhölzer C. Die Bretter D.
Die Hohlräume E. Der Wind F. Der Deckel G. Der Schacht H.
Die Vorrichtung ohne Deckel I.*

Decke abgedeckt, unten jedoch offen. Dadurch wird der Wind notwendigerweise durch eine der vier Abteilungen in den Schacht hineingeblasen. An solchen Orten jedoch, an denen man die Vorrichtung so aufstellen kann, daß der Wind von oben hineinweht, ist es nicht nötig, sie mit einem Deckel zu versehen.

Die zweite dieser Vorrichtungen bringt den Wind durch Lutten in den Schacht. Sie werden aus je vier Brettern so oft zusammengeschlagen und verbunden, als die Tiefe des Schachtes es erfordert; der Querschnitt ist rechteckig. Die Fugen werden mit angefeuchteter fetter und lettiger Erde verstrichen. Die Öffnung der Lutten ragt um etwa 3 bis 4 Fuß Höhe aus dem Schachte heraus oder auch nicht. Im ersteren Falle hat das überstehende Ende die Form eines rechteckigen Trichters, der breiter und weiter als die Lutte ist, damit der Wind desto leichter aufgefangen wird. Wenn die Lutte nicht herausragt, findet keine Erweiterung der Lutte statt, sondern es werden entsprechend der Windrichtung Bretter angeschlagen, die den Wind fangen und in die Lutte führen.

Die dritte Vorrichtung dieser Art⁴²⁾ besteht aus einem Rohre oder aus mehreren Rohren und einem Fasse. Es wird nämlich über das oberste Rohr ein hölzer-

⁴²⁾ Wir nennen diese Einrichtung Wetterhut.



*Die herausragende Luttenöffnung A.
Die an die nicht herausragende Lutte angeschlagenen Bretter B.*

nes Faß, mit hölzernen Reifen gebunden, gesteckt; es ist 4 Fuß hoch und 3 weit. Eine viereckige Öffnung desselben ist immer offen, nimmt den Wind auf und führt ihn entweder durch ein Rohr in die Lutte oder durch mehrere Rohre in den Schacht. Der oberste Teil des Rohres ist in eine ebenso dicke Scheibe eingesetzt wie der Faßboden. Sie ist aber etwas weniger breit, damit das Faß sich auf ihr drehen kann. Das über die Scheibe herausragende Ende des Rohres steckt in einer runden Öffnung in der Mitte des Faßbodens. Hier ist auf dem Rohre eine schwache stehende Achse befestigt, die durch die Faßmitte bis zum Faßdeckel reicht, der dem Boden ganz gleich ist und dort in einer Bohrung geführt wird, so daß sich um die feststehende Achse das bewegliche Faß schon infolge eines geringen Luftzuges dreht und nicht erst durch den Wind, der den Flügel dreht. Dieser besteht aus dünnen Brettchen, die am oberen Teile des Fasses befestigt sind, und zwar der Windöffnung gegenüber. Ich habe schon gesagt, daß diese rechteckig ist und immer offen steht. Denn aus welcher Richtung auch der Wind wehen mag, immer dreht er den Flügel in die ihm entgegengesetzte Richtung, und das Faß kehrt die Windöffnung dem Winde entgegen, es fängt ihn auf und führt ihn durch das Rohr in die Lutte oder durch eine Anzahl Rohre in den Schacht hinab.

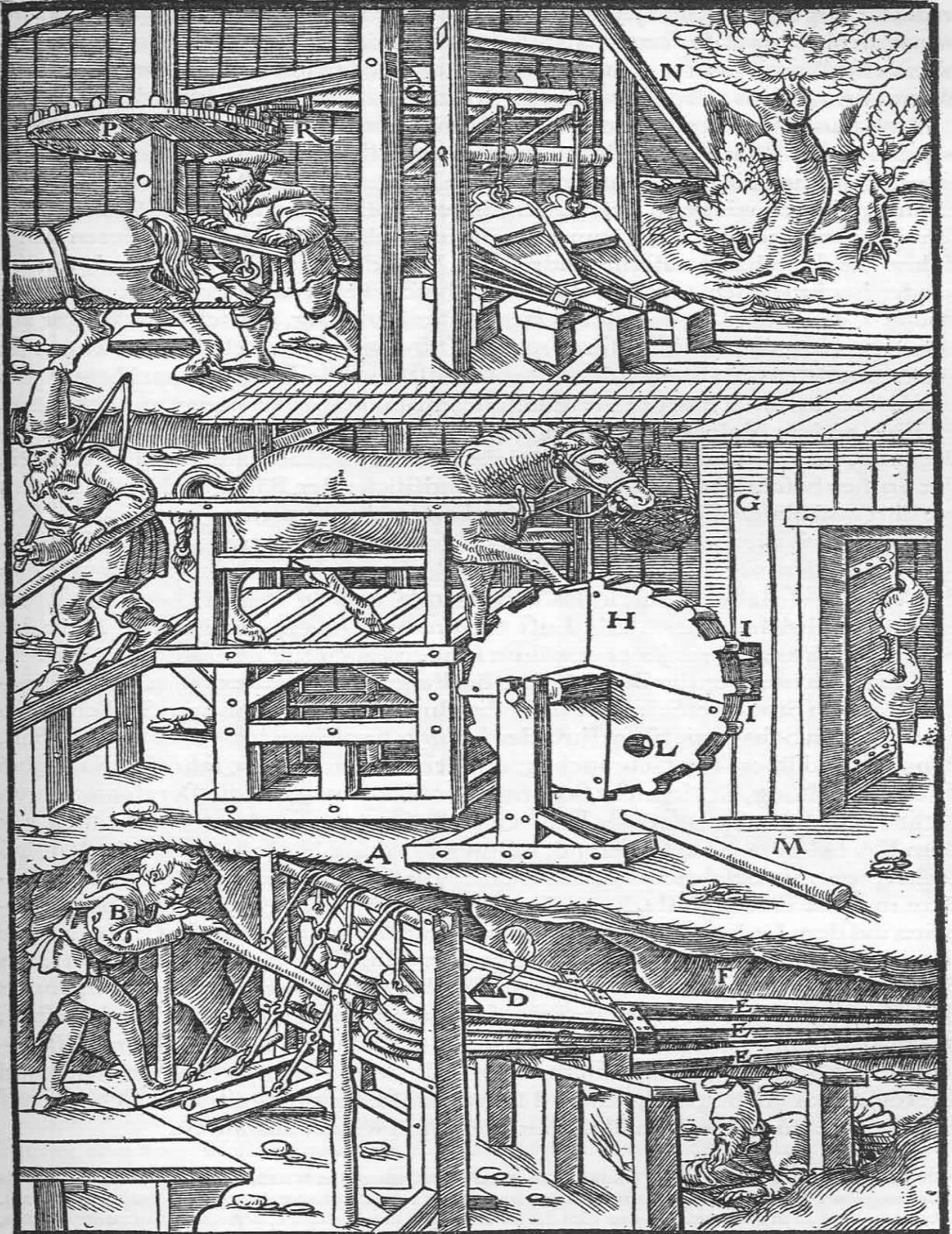
angefaugte Luft aus dem Mundstück in die Rohre oder die Lutte blasen kann. Da ein Luftstoß den anderen immer vorwärts treibt, gelangen sie in den Stollen und verbessern die Wetter, so daß die Arbeiter ihre Arbeit vollenden können.

Wenn schwere Wetter mit Bälgen aus einem Stollen abzufaugen sind, werden gewöhnlich drei doppelte oder dreifache Bälge ohne Mundstücke und vorn geschlossen auf Böcke gelegt. Sie drückt ein Arbeiter, indem er sie mit den Füßen



Der Stollen A. Die Rohre B. Das Mundstück des doppelt wirkenden Blasebalges C.

tritt, in gleicher Weise zusammen, wie diejenigen, die sich in den Kirchen an den Orgeln befinden und verschiedene, schöne Töne hervorbringen. Jeder von diesen Bälgen faugt die schweren Wetter durch das Windloch des unteren Bodens und durch die Lutte an und bläht sie durch das Loch des Deckels hinaus, entweder in die freie Luft oder in einen Schacht oder in irgendeinen offenen Graben. Dieses Loch hat ein Ventil, welches die schädliche Luft so oft öffnet wie sie hinaustritt. Da auf jeden Luftstoß der Bälge jedesmal ein anderer folgt, so wird die Luft leicht aus einem Stollen von 1200 Fuß Länge und auch aus einem noch längeren abgefaugt, während die frische Luft natürlich nachdringt und durch den Teil des Stollens außerhalb der Lutten einzieht. Auf diese Weise wird die Luft erneuert, und die Arbeiter können die angefangene Arbeit weiter fortführen. Falls diese Art Wettermaschinen nicht erfunden worden wäre, müßten die Bergleute zwei Stollen



Die zuerst beschriebene Maschine A. Der Arbeiter, der durch Treten die Bälge zusammendrückt B. Die Bälge ohne Mundstücke C. Die Öffnung, durch welche die schweren Wetter oder die Luft ausgestoßen werden D. Die Lutten E. Der Stollen F. Die zweite beschriebene Maschine G. Die hölzerne Trommel H. Ihre Stufen I. Die Umzäunung K. Das runde Loch in der Trommel L. Die Stange M. Die dritte beschriebene Maschine N. Die stehende Welle O. Ihr Zahnrad P. Die liegende Welle Q. Ihr Getriebe R.

in das Gebirge treiben und jedesmal nach höchstens 200 Fuß Länge einen Schacht von dem oberen auf den unteren Stollen niederbringen, damit die Luft, die in den oberen Stollen einzieht und durch den Schacht niederfinkt, den Arbeitern frische Wetter bringt. Das wäre aber nur mit großem Aufwande durchführbar.

Zwei Ausführungen, die den oben beschriebenen Blasebälgen sehr ähnlich sind, werden durch Pferde angetrieben. Die eine von ihnen hat an der Welle eine hölzerne Trommel, die ringsherum mit Stufen besetzt ist. Ein Pferd, das in eine Umzäunung ähnlich wie beim Beschlagen eingeschlossen ist, tritt beständig diese Stufen und setzt dadurch die Trommel mit der Welle in Umdrehung, deren lange Zähne die Blasebälge zusammendrücken. Wie die Einrichtungen sind, um sie wieder hochzuziehen, und wie die Geräte beschaffen sind, werde ich im neunten Buche⁴³⁾ eingehend auseinandersetzen. Jeder Blasebalg, der schwere Wetter aus einem Stollen abfaugt, bläht sie durch die Öffnung im Deckel hinaus, wenn er sie aus einem Schachte abfaugt, durch das Mundstück. Die Trommel hat übrigens ein rundes Loch, durch das, um die Maschine anzuhalten, eine Stange gesteckt wird.

Eine andere Maschine hat zwei Wellen; die stehende setzt ein Pferd in Umdrehung, ihr Zahnrad dreht das Getriebe der liegenden Welle. Im übrigen ist sie der vorher beschriebenen ähnlich; die Mundstücke der Bälge sind in die Lutten geführt und blasen die Luft in den Schacht oder den Stollen.

Ebenso wie die soeben beschriebene Maschine die schwere Luft eines Schachtes oder Stollens verbessern kann, so geschieht dies auch in der alten Art und Weise der Wetterbeschaffung durch das fortgesetzte Wedeln mit Tüchern, die schon Plinius beschrieben hat⁴⁴⁾. Die Luft wird nämlich nicht nur mit der Tiefe der Schächte schwerer, was jener erwähnt, sondern auch mit der Länge der Stollen.