

Die Sägegatter in der Literatur des 18. Jh. Nach Reinhold und Jung

EWA DOBROWOLSKA, PAWEŁ KOZAKIEWICZ

Fakultät für Holztechnologie der Warschauer Naturwissenschaftlichen Universität – SGGW

Abstrakt: Die Sägegatter in der Literatur des 18. Jh. Nach Reinhold und Jung. Im Artikel wurden zwei deutschsprachige Texte aus dem 18. Jh. zitiert. Beide Autoren befassen sich mit dem Bau von Sägemühlen. Die Veröffentlichung von Dr. Reinhold beschreibt ein Sägegatter, das nur in der Phantasie des Autors existieren konnte. Diese Veröffentlichung gehört zu den oft zu findenden Beschreibungen phantastischer Maschinen, so wie die ebenfalls zitierte Notiz aus dem Anzeiger Gotha. Den zweiten und wichtigen Text hat ein bekannter Cameralist, Dr. Jung-Stilling, geschrieben.

Schlüsselwörter: Gatter, Sägemühlen, Holz, Geschichte

Nach Reinhold in „Landwirtschaftliches Magazin“ [1790]

Beschreibung einer neuen Sägemaschine von Herrn Christian Ludolph Reinhold der Weltweisheit Doctor und der freyen Künste Magister, Lehrer der Physik, Matematik und der bildenden schönen Künste an dem Oßnabrückischen Gymnasium, der Pfalz=baierischen sittlichen und ökonomischen Gesellschaft Mitglieder, wie auch verschiedener gelehrten Gesellschaften Mitarbeiter und Correspondent. (Sie ist im vorigen Jahre mit des Herrn Verfassers Schriften auf Pränumeration in Oßnabrück herausgekommen.). Diese Maschine ist eigentlich dazu bestimmt wenn ein Block oder Baum zu Nutzholz, als zu Ständern oder Pfosten, zu Brettern, Schwellen und Riegelholze geschnitten werden soll, und in dieser Absicht halten wir eine Empfehlung und unterrichtende Abbildung derselben dem Endzwecke unsers Landwirtschaftlichen Magazins angemessen. Der Landmann findet sich um so viel öfter als der Stadteinwohner in die Nothwendigkeit versetzt, Reparaturen an seinen Gebäuden vorzunehmen, je mehr seine Wohnungen und Gebäude den Anfällen der Witterung von allen Seiten ausgesetzt und je leichter und minder dauerhaft dieselben gewöhnlich ausgeführt sind. Man weiß, wie sich der Landmann in diesem Falle zu helfen bedacht ist, wenn er von einer Schneide= oder Sägemühle so weit entfernt wohnt, daß ihm die Kosten zum zweyfachen Transport seines Holzes zu und von derselben zu hoch fallen würden. Er beruft, nachdem ihm der Anschlag zu seinem benöthigten Bauholze von dem Zimmermann gemacht ist, ein paar Leute, die in dem sogenannten Sägenschnelden geübt sind und die dazu erforderlichen Werkzeuge zur Hand haben. Auf einem zu dieser Arbeit bequemen Raume, wo das Holz, welches zerschnitten werden soll, zusammen gefahren ist, werden zwey Böcke gegen einander aufgerichtet, deren Seiten durch eingeschobene lange Riegel miteinander verbunden sind. Auf diese Böcke wird der Baum oder Block, sieben oder acht Fuß in die Höhe, hinaufgebracht. Zu oberst auf dem Blocke steht der eine Mann und unter ihm der andere, mit einem Flor über dem Gesicht, um seine Augen für den herabfallenden Sägespänen zu verwahren. Beyde führen die sogenannte Brettsäge in den Händen, mit welcher sie nach der, mit der Schnur bezeichneten Linie, durch fortgesetztes Auf= und Niederziehen der Säge, den Block zerschneiden. Aber man weiß auch, wie kostbar eine solche Arbeit ist. Natürlicher Weise geht sie langsam von statten und ein Sägenschneider läßt sich einen jeden Tag nicht geringer als mit 8 Gr. bezahlen. Diesen Lohn wird man auch nicht unbillig finden, wenn man bedenkt, daß es überaus mühsam ist, ganze Stunden hindurch in einerley Stellung die Säge auf und nieder zu ziehen, und daß diese Art der Arbeit die Leute, welche sich einige Jahre mit

ihr beschäftigt haben, vor der Zeit stumpf und ihre Gelenke steif macht, so daß sie frühzeitig zu anderer schwerer Handarbeit ungeschickt werden.

Dieser großen Ungemächlichkeit abzuhelpen, wird die Maschine bequem und völlig hinreichend seyn, die wir dem Herrn Magister Reinhold, der sich schon durch mehrere sehr nützliche Erfindungen berühmt gemacht, zu verdanken haben, und die wir nach der eigenen Erklärung des Herrn Erfinders hier beschreiben.

§. 1. Auf Tab I. wird der Seitendurchschnitt dieser Maschine vorgestellt.

a.b. ist das Fundament oder die Grundsohle der Maschine welche unmittelbar auf der Erde ruhet, oder auch in dieselbe versenkt werden kann. Die Länge dieser Grundsohle richtet sich nach der Länge des Holzes was man auf der Maschine zerschneiden will. Will man nemlich 18 füßiges Holz darauf zerschneiden; so wird dieses Fundament 38 bis 40 Fuß lang, also allemal etwas über das Doppelte so lang, wie das zu bearbeitende Stück Holz ist. Jedoch versteht sich von selbst, daß man auf einem langen Fundament auch kürzere Blöcke zerschneiden könne, aber ohne das Fundament zu verlängern gehet dieses umgekehrt nicht an. C c, c c, c c sind die Pfeiler, oder das Gerüste der Maschine. Man bedarf deren 6 welche in das Grundholz gezapfet sind.

§. 2. d d, d d, sind Grundpfeiler, welche der Maschine mehr Festigkeit geben.

§. 3. e e e, ist eine hölzerne Scheibe 3 Zoll dicke. In dieser Scheibe ist ein gekammeter Bogen f f, von Eisen mit 12 bis 18 Zähnen eingelassen und gut befestiget. Diese Scheibe sammt dem eisernen Bogen haben ihren Mittel- und Ruhepunkt in L, wo ein starker eiserner Bolze 3 Zoll im Durchmesser befestiget ist, welcher in der mittelsten Säule c. sich bewegt.

§. 4. g h i k, ist gleichfalls eine hölzerne Scheibe 3 Zoll dicke, welche bey i k den eisernen gezähnten Bogen führet. Die Zähne dieses und des Bogens f f, müssen von der Beschaffenheit seyn, daß sie einander greifen und sich einander fortreiben. Die Scheibe g h i k ist nach der Seite i k, nach einem Zirkel aus dem Ruhepunkte m, nach der Seite g h aber ist sie spiralisch und also nach einem größern Zirkel, wie leicht aus der Figur zu ersehen. Wir wollen diese Scheibe inskünftig die Spirale nennen. n n ist der Ort für die Sägen, wo man nebeneinander so viel anbringen kann wie man will, doch nicht leicht über 12. Diese Sägen werden in einen Rahmen, wie bey den ordentlichen Sägemühlen gespannt, und so auch in einer Falz in den mittelsten Seitenständer c c, eingelassen.

§. 5. Quer in der Mitte über den Sägrahmen, ist ein Riegelholz o p befestiget, durch welches an dem einen Ende o, der eiserne Hake o q gehet, an dem andern Ende p aber befindet sich eine Kette p c.

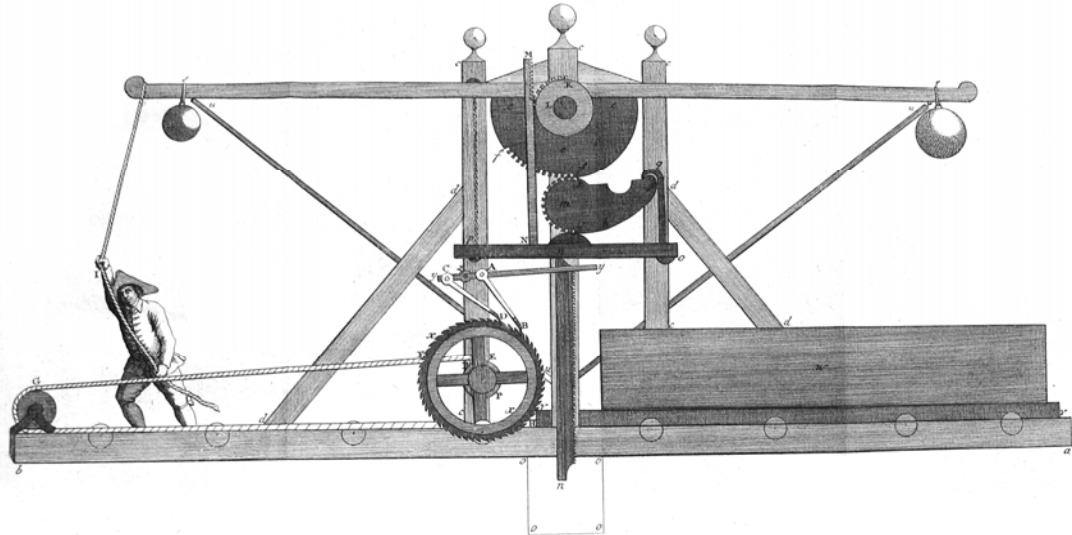
§. 6. r s ist eine horizontale Schwungstange oder ein Balancierbalke, und t eine Perpendikel, in r werden 100, in s 50 und in t 150 Pfund angehangen. Die Stange des Perpendikels t kann man auf diesem Risse aus der Ursache nicht sehen, weil sie an der entgegengesetzten Seite angebracht ist.

§. 7. Um den Perpendikeln einige Festigkeit unter sich zu geben, sind die hölzernen Stangen u u angebracht. v v ist der Schlitten, worauf der Block w ruhet und sich mit demselben über die Rollen des Fundaments fortbewegt.

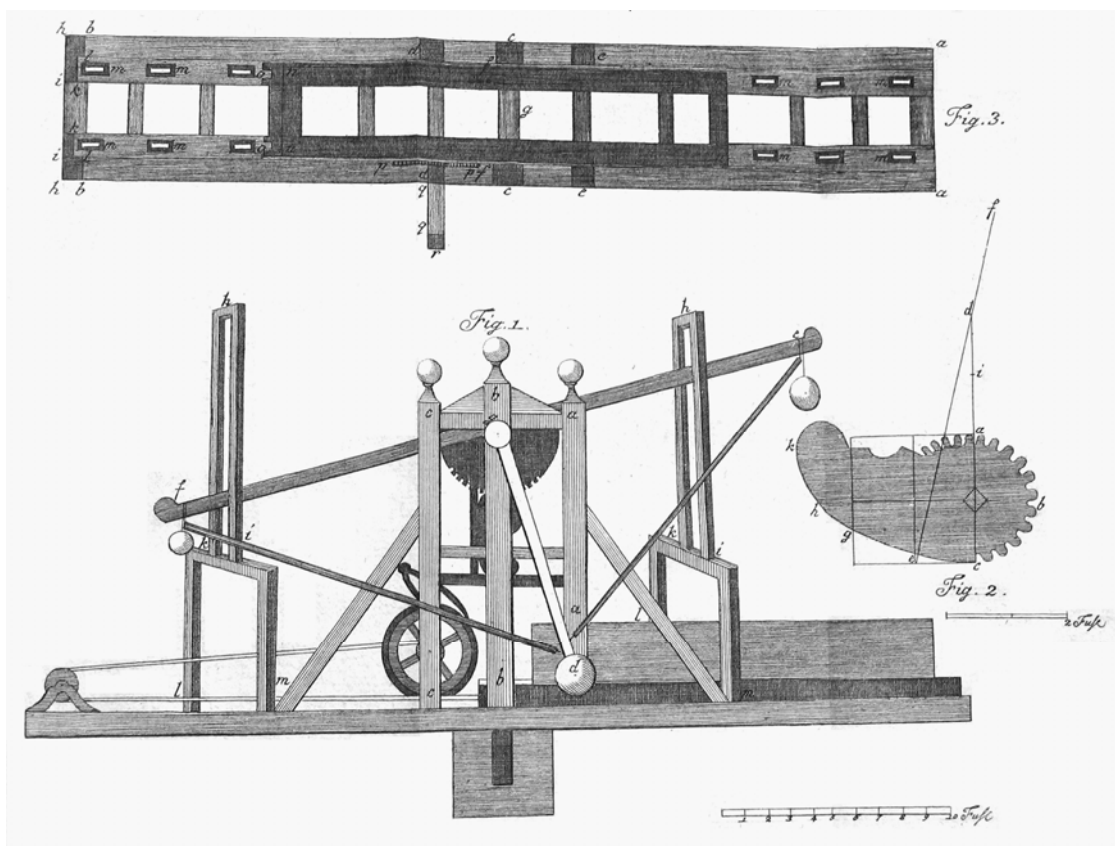
§. 8. x x ist ein hölzernes Rad welches an der einen flachen Seite seiner Stirne mit Eisen, von der Dicke wie die ordinären Tischler-Sägen zu seyn pflegen, beschlagen ist, in diese hervorragende Stirnseite des Eisenbleches werden 490 Zähne eingeschnitten, welche also geordnet werden, daß man das Rad dabey umschieben kann, wenn man einerseits dagegen stößt. y y ist ein Hebel, dessen Ruhepunkt in z ist. Dieser Hebel hat zwey Schieber A B vor dem Ruhepunkte und C D hinter dem Ruhepunkte, welche, wenn die Sägen auf und nieder wippen, das eben beschriebene Rad umtreiben. Das Rad x x ist an einer Welle P P befestiget, worüber ein Strick E E G sich windet. Dieser Strick läuft bey G über eine Rolle und ist bey v an dem Schlitten bevestiget. Es dienet, den Block immer

einen halben oder viertel Zoll vorwärts zu ziehen, je nachdem man die Schieber A B C D nahe oder fern an den Ruhepunkt z bringt.

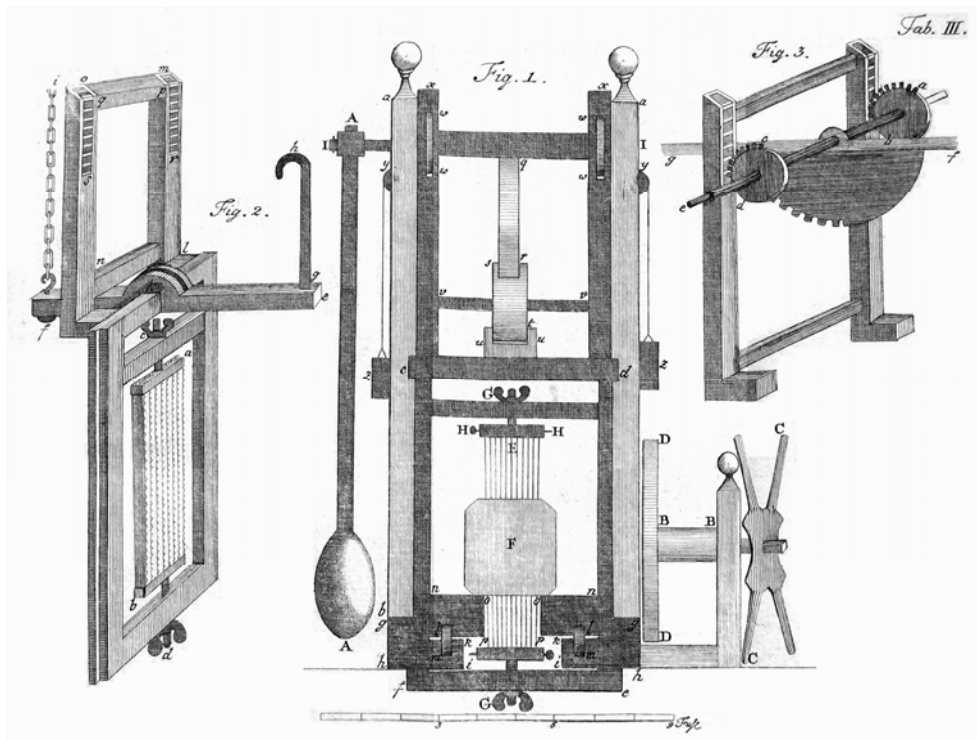
§. 9. I ist ein Mann, welcher, wenn er den Hebel in s niederziehet, bewirkt, daß das Rad f f die Spirale g h, i k umtreibt. Und da g h sich immer größer dehnet, so drückt diese Spirale die Sägen herunter, läßt der Mann seinen Strick wieder los, so greift die Spirale bey g hinter den Hacken q, zugleich hebt der Hebel s t durch die Kette c p, die Sägen an der andern Seite empor. Man könnte auch diese Maschine mit einem Gewichte oder andern Räderwerken in Bewegung erhalten und also den Mann ersparen...



Auf Tab. I. wird der Seitendurchschnitt dieser Maschine vorgestellt

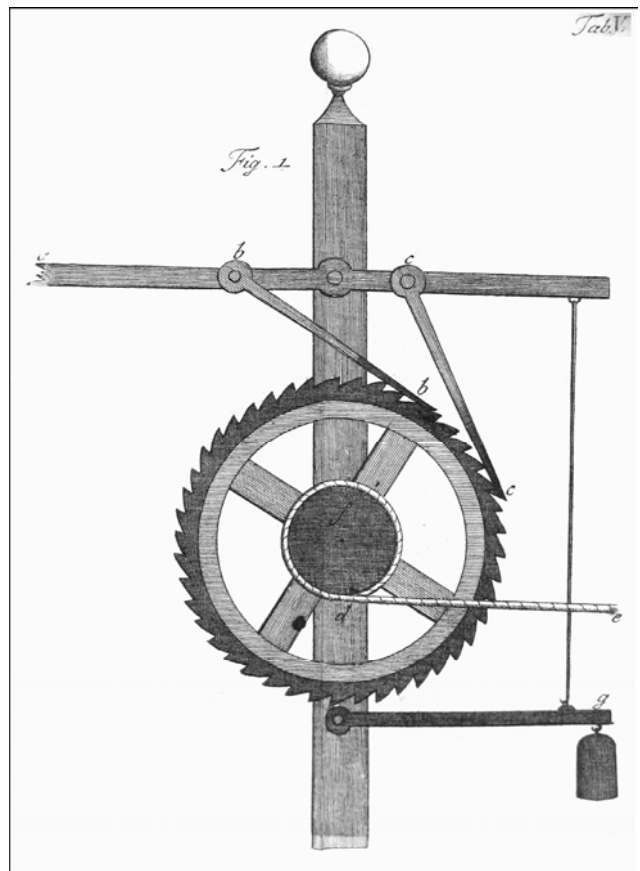
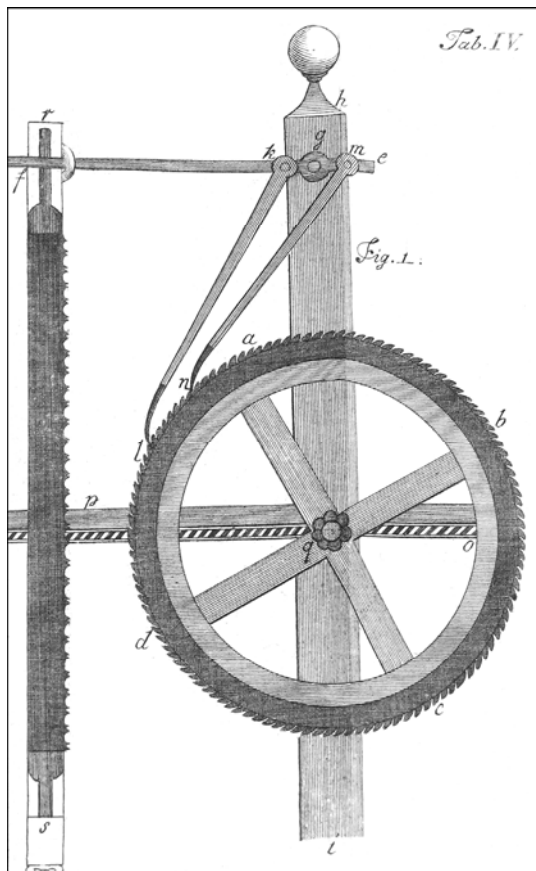


Tab. II stellt die entgegengesetzte Aussenseite der Maschine vor.



Tab. III. Fig. I ist das Zugrad, welches den Block, wenn er auf dem Schlitten liegt, immer ein wenig näher vor die Sägen bringt.

Tab. III. Fig I stellt die Maschine von der vordern Seite oder im Querschnitt vor.



Tab. IV Fig. 2 stellt die Sägrahmen vor... Der angebrachte Hebel Tab. V ... ist von der Art, daß die Sägen sowohl im Auf= als Niedergehen schneiden.

Jung=Stilling (eigentlich Johann Heinrich Jung) Schriftsteller, geb. 12. Sept. 1740 zu Grund bei Hilchenbach (Westfalen), erlernte das Schneiderhandwerk, studierte seit 1770 Medizin in Straßburg, wo er im Umgang mit Goethe lebte, ließ sich dann zu Elberfeld als Arzt nieder und zeichnete sich besonders als Operateur des Stars aus. 1778 wurde er an der Kameralsschule zu Kaiserslautern angestellt und bei Verlegung dieser Anstalt nach Heidelberg als Professor der Landwirtschaft mit dahin versetzt. 1787 folgte er einem Rufe als Professor der Ökonomie und Kameralwissenschaften nach Marburg, kehrte aber 1803 nach Heidelberg zurück und lebte zuletzt ohne öffentliche Anstellung zu Karlsruhe, wo er als bad. Geheimrat 2. April 1817 starb. Seine kameralistischen Werke waren für ihre Zeit verdienstlich; berühmter aber machten ihn seine zahlreichen mysticistischen Schriften.

Nach Jung [1785]

Eine Sägemühle ist ein Werkzeug, durch welches man mittelst des Wassers oder Windes, oder anderer Kräfte, Holzklötze zu mancherley Zimmer- oder Schreinergebrauch zerschneidet, dieses kann auch von den sogenannten Dielenschneidern und Zimmerleuten aus freyer Hand, auf Böcken geschehen, oft ist dies auch nöthig, wenn die Waldung und der Absatz nicht beträchtlich genug sind, eine Brettmühle darauf anzulegen, oder wo der Transport bis zur Brettmühle mehr kosten würde, als der Taglohn den man den Dielenschneidern geben muß. Wo aber Holz genug in der Nähe ist, eine Sägemühle zu unterhalten, da macht sie ein recht nützlich und einträgliches Gewerbe aus.

Das Wasserrad zur Brettmühle kann oberschlächtig, oder unterschlächtig gehen, so wie es die Gelegenheit giebt, wenn nur Aufschlagewasser genug da ist. Die Wasserwelle hat ein Stirnrad, je grösser dieses seyn kann, desto geschwinder geht die Säge, nur wird aber dann auch mehr Wasser erfordert, daher muß die Menge des Wassers, die Höhe und Breite des Rads, gegen die Höhe des Stirnrads, und des davor liegenden Trillings wohl berechnet werden; dieser Trilling befindet sich an der Krummzapfen oder Kurbelwelle, welche also von dem Stirnrad an der Wasserwelle sehr geschwind herumgeführt wird.

Die Kurbelwelle hat an dem einen Ende ein Krummzapfen, welcher durch seinen Umlauf die Säge auf und abzieht; da aber dieselbe durch ihr eigenes Gewicht schon abwärts zu sinken, geneigt ist, so hat der Krummzapfen, die eine Hälfte seines Umgangs mehr Kraft nöthig, indem er die Säge hebt, als wenn er sie abwärts zieht; um nun die ganze Bewegung ins Gleichgewicht zu setzen, so wird an der Kurbelwelle ein Schwungrad angebracht, welches an einer Seite beynah so viel schwerer ist, als die ganze Säge wiegt; und diese Schwere ist so eingerichtet, daß sie just abwärts sinkt, wenn der Krummzapfen die Säge hebt, dadurch wird die Bewegung ungemein erleichtert.

Je grösser der Umkreis eines Schwungrads bey gleicher Schwere ist, desto langsamer ist die Bewegung, und im Gegentheil; hingegen erleichtert sie das grössere mehr als das kleinere; da nun bey der Sägemühle, vorzüglich auf die Geschwindigkeit zu setzen ist, so muß man nicht im weiten Umfang des Schwungrads Vortheil suchen, sondern in Vermehrung der Kräfte. Je weiter der Umkreis ist, den der Krummzapfen macht, desto grösser ist der Raum den die Säge durchzulaufen hat, aber dadurch wird auch wiederum in eben dem Verhältniß die Geschwindigkeit gehindert, hingegen macht sie auch einen grössern Schnitt, erfordert aber auch viel mehrere Kräfte, folglich muß die Grösse des Krummzapfens aus dreien gegebenen Grössen, die sich einander widersprechen, bestimmt werden: 1) Je grösser dieser Zapfen ist, desto mehrere Kräfte werden erfordert ihn herumzuführen: 2) dagegen macht er in einem Umgang einen grösseren Schnitt, vermindert aber auch 3) wiederum die Geschwindigkeit.

Die Säge muß aus einem starken wohlgehämmerten und gestählten Sägeblatt bestehen, dies wird in einem drey bis 4 Schuh langen, Oberjoch eingeschraubt, und mit dem andern Ende in ein eben so grosses Unterjoch; beyde Joche werden an beyden Enden, durch zwei vier Zoll

kantige, und so lang als das Sägeblatt, 6 bis 7 Schuh lange, glatt gehobelte hölzerne Stangen zusammen befestigt, so daß das ganze Gerüste ein ablanges Viereck ausmacht, das der Länge nach durch das Sägeblatt in zwey gleiche Theile getheilt wird; man muß auch gedachtes Sägeblatt durch eine eiserne Schraube in seinem Gerüste stark anspannen, damit es im Schnitt sich nicht seitwärts ziehen könne.

Das Sägengerüst, oder die Rahme schiebt sich zwischen zween starcken vertikal stehenden Pfosten auf und ab; diese Pfosten müssen aufs genaueste parallel, unerschütterlich fest, und ganz akkurat über der Kurbelwelle, und zwar so stehen, daß das Sägeblatt lotrecht über dem Mittelpunkt des Krummzapfens hange; endlich müssen gemeldte zween Pfosten auch beyde in der Linie stehen, welche mit der Axe des Umschwungs des Krummzapfens parallel läuft. Das Auf- und Abschieden der Rahme zwischen beyden Pfosten muß so geschehen, daß die Friktion nicht so starck sey, doch aber auch die Rahme nicht wackelte.

Da der Krummzapfe im Zirkel herumgeht, die Säge aber in gerader Linie auf= und ab, so ist die Leitstange nöthig, welche im Kopf an den Krummzapfen beweglich angezapft oben aber in einem Gewerbe mit dem Unterioch der Säge vereinigt ist; so wie also der Krummzapfe mit dem Kopf der Leitstange im Zirkel herumgeht, so hebt das andre Ende derselben die Säge in einer geraden Linie auf und ab, welche dem ganzen Durchmesser des Umschwungs des Krummzapfens gleich ist. Man muß eine kleine Rinne mit kaltem Wasser auf die Einlenkung des Krummzapfens, in den Kopf der Leitstange leiten, damit die starke Friktion immer abgekühlet werde.

Jetzt habe ich die Bewegung der Säge erklärt; wenn sie aber ein Holz durchschneiden soll, so muß ihr dieses entgegengerückt werden, und zwar in gerader Linie, mit einer Geschwindigkeit die sich verhält wie die Grösse der Sägenschnitte; zu dem Ende ist in einiger Entfernung vor der Säge oben im Gebälke eine kleine horizontale Welle, in diese ist ein langer Hebel eingezapft, der mit dem andern Ende auf dem Oberjoch der Säge liegt; rechtwinklicht mit diesem ist ein kurzer Hebel unterwärts in diese Welle befestigt, in welchem eine Schiebstange beweglich eingebracht ist, die auf ein Rad mit einem eisernen gezahnten Rand greift, und vermög dieser Einrichtung dasselbe um ein paar Finger breit herumschiebt, so oft die Säge in die Höhe geht.

Dieses Zahnrad liegt neben der Säge, und hat eine kurze Welle mit einem Drilling, welcher in die Kammern des Wagens greift, und ihn jedesmahl, wenn die Säge emporgehoben wird um ein paar Linien, der Säge entgegenschiebt. Der Wagen ist ein langes, aus Balken verfertigtes Parallelogramm, seine Breite ist etwas kleiner als die Weite der Sägrahme, zwischen welcher er durchgeschoben werden muß, und die Länge muß etwas grösser seyn, als die Länge des längsten Klozses, das man zu schneiden bekommen kan. Durch Zurückdrehung des Zahnrads kan der Wagen zurückgeschoben werden; zur Erleichterung der Bewegung, hat er auf jeder Seiten, etliche Rollen, und er wird von einem starken Gebälke getragen.

Das Schneiden des Holzes ist nach dieser Einrichtung eine leichte Sache: der Kloz wird auf den ganz zurückgeschobenen Wagen, mit Kremphacken befestigt, und zwar in einer solchen Richtung, daß der Schnitt genau die Linie durchgeht, die die Bestimmung des Holzes erfordert. Damit auch die Säge von selbst still stehe, wenn der Schnitt vollendet ist, so hebt der Wagen, wenn er fast ganz ans Ende geschoben ist, die Schützbretterstange ab, das Schützbrett fällt zu, und die Mühle steht still. Einige Müller bringen auch einen hölzernen Hammer an, welchen die Säge am Ende des Schnitts fallen läst, so daß er auf ein Brett schlägt, und den abwesenden Müller durch diesen Schall herzuruft.

Soll der Wind die Mühle treiben, so muß man die holländische Art wählen. Die senkrechte Welle hat alsdann ein Kronrad welches die Krummzapfenwelle, und mit dieser die ganze Mühle treibt, wie ich sie bis daher beschrieben habe.

Ich habe eine Mühle gesehen, welche in einer Sekunde 3mahl auf und abgieng, dies ist wohl die gröste Geschwindigkeit, die eine Sägmühle haben kan; weniger als einen Schnitt soll

sie doch in einer Sekunde nicht thun, sonst geht sie zu langsam. Wenn ich nun einen Kloz auf 16 Schuh Länge annehme, und jeden Schnitt zu drey Linien, so erfordert jeder Schuh 40 Schnitte, mithin 12 bis 13 Sekunden; in Zeit von 5 bis 6 Minuten kan also der Kloz einmal durchgeschnitten werden. Dies ist aber die höchste Grad der Geschwindigkeit, das Holz darf dann nicht über einen Schuh dick, und auch nicht ästig, oder hart seyn.

Nach „Stuttgardische Zeitung“ [1791], „Anzeiger Gotha“ [1791]

Ein Zimmermann in Oberosterreich hat im Jahr 1791 ein Modell einer vielfachen Mahlmühle verfertigt, auf der Gegenseite sich eine Sage= oder Schneidemühle befindet, zu deren Gebrauch weder Wasser noch Wind nothig sind, weil sie durch ein Gewicht getrieben wird. Der damalige Erzherzog Franz hat es ihm abgekauft, um es im Grossen auszuführen zu lassen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. REINHOLD CH. L., 1790: Beschreibung einer neuen Sägemaschine. Landwirthschaftliches Magazin. Des zweiten Jahrganges zweites Quartalstück. Leipzig, bey Siegfried Leberecht Crusius. 1790
2. JUNG J.H. 1785: Versuch eines Lehrbuchs der Fabrikwissenschaft zum Gebrauch Akademischer Vorlesungen. Von D. Johann Heinrich Jung Professor zu Heidelberg. Nürnberg, in der Grattenauerischen Buchhandlung.

Streszczenie: *Traki w niemieckiej literaturze 18 wieku na podstawie tekstów Reinholda i Junga.* W niniejszym artykule zacytowano obszernie dwie prace dotyczące budowy traków i techniki przetarcia, jakie pojawiły się w 18 wieku w niemieckim obszarze językowym. Dr Reinhold w swojej pracy przedstawił szczegóły budowy traka, który w rzeczywistości nie mógłby funkcjonować - nie uwzględniono w nim sił tarcia i wielkości przekładni. Nie jest to odosobniony przykład – ówczesnie pojawiało się więcej tego typu pomysłów wskazujących na braki w wiedzy z zakresu mechaniki. Mimo błędnych założeń są to wartościowe opracowania, oddające stan ówczesnego poziomu zaawansowania technicznego, a przede wszystkim sposobu myślenia konstruktorów. Dr Jung w swojej pracy przystępnie omówił technologię przetarcia drewna w ówczesnych tartakach, co pozwala na dokładniejszą analizę tych zagadnień w ujęciu historycznym.

Składamy serdeczne podziękowania Pracownikom Działu Starych Druków Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego za udostępnienie cytowanych prac oraz ilustracji.

Corresponding authors:

Ewa Dobrowolska
Department of Wood Sciences and Wood Protection,
Faculty of Wood Technology,
Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Ul. Nowoursynowska 159,
02-776 Warsaw,
Poland
e-mail: ewa_dobrowolska@sggw.pl

Paweł Kozakiewicz
Department of Wood Sciences and Wood Protection,
Faculty of Wood Technology,
Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Ul. Nowoursynowska 159,
02-776 Warsaw,
Poland
e-mail: pawel_kozakiewicz@sggw.pl