abzukühlen. Ist der Stahl zu wenig erhitzt worden, so wird er nach dem Abkühlen nicht hart, sondern im Gegentheil sehr weich geworden sein; wurde er dagegen zu stark und unter Zutritt der Luft geglüht, so wird er einen grossen Theil seines Kohlenstoffgehaltes verloren haben, er nähert sich in seinen Eigenschaften dem Eisen und wir sagen: er ist verbrannt. Es ist auch nicht gleichgültig, was für eine Flüssigkeit oder Substanz zum Abkühlen verwendet wird. Oel, Talg, Wachs, Siegellack, Seife erzeugen eine geringere aber zähe Härte; kaltes Wasser und Wasser, welches ein Salz oder eine Säure, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure enthält, machen sehr hart und spröde; Salzsäure, Salpetersäure oder Quecksilber zum Abkühlen benützt, machen den Stahl so hart, dass er Glas ritzt. Gegenstände von Stahl, die an der Luft geglüht werden müssen, würden durch Verlust von Kohlenstoff an Güte verlieren: auch dieses ist beim Härten zu beachten und man umgiebt deshalb den Gegenstand mit einer Kruste, indem man ihn bis zur Kirschrothgluth erhitzt, dann in gelbes Blutlaugensalz (Kali ferrocyanatum flavum) steckt, nöthigenfalls dieses Verfahren wiederholt und schliesslich nochmals kirschroth glüht und in Wasser abkühlt. Diese Kruste giebt dem Stahl Kohlenstoff und ersetzt so das, was durch das Glühen verloren gegangen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Mittel zum Abrunden oder Wälzen der Radzähne.

Ueber dieses Thema wurden schon verschiedene Aufsätze geschrieben, welche theils in diesem Journal, theils in anderen Schriften zerstreut sind; sehr ausführlich behandelte es Moritz Grossmann im Anhange zum dritten Bande des grossen Lehrbuches der Uhrmacherei von Claudius Saunier, und folgen hiernach seine Ausführungen:

Jeder, welcher die Wirkungen gezahnter Räder auch nur ganz oberflächlich betrachtet hat, wird leicht verstehen, von welcher grossen Wichtigkeit die den Abrundungen der Zähne zu gebende Form ist.

Die gleichmässige Führung, die verhältnissmässige Winkelbewegung beider Theile, sowie die Vermeidung schädlicher Reibungen, mit einem Worte, alle die Bedingungen, auf denen ein guter Eingriff beruht, sie hängen, wenn man richtige Verhältnisse der beiden wirksamen Halbmesser und richtige Eingriffsweite voraussetzt, nur von der guten Form der Verzahnungen ab.

Wie diese Form beschaffen sein muss, ist schon mit aller wünschenswerthen Ausführlichkeit und Gründlichkeit dargelegt worden.

Es erübrigt sonach noch von den Mitteln zu sprechen, welche uns zur Erreichung dieses Zweckes zu Gebote stehen. Diese sind so verschiedener Natur, dass es geboten erscheint, ihnen einige Worte der Besprechung zu widmen.

Es ist keine leichte Aufgabe, die Formen so kleiner Zahnungen, wie sie in der Uhrmacherei gebraucht werden, geometrisch richtig herzustellen und dennoch ist dies weit wichtiger, als man glaubt, denn jede Unrichtigkeit in diesem Punkte muss durch ein Uebermaass von bewegender Kraft ausgeglichen werden und drückt sich durch Schwankungen in der, auf die Hemmung übertragenen Kraft aus.

Man sollte wohl glauben, dass man von allem Anfange an darauf bedacht gewesen sei, den Zahn des Rades beim Schneiden gleich in der vollständigen Form herzustellen, die er schliesslich haben muss. Wie aber in unserem Fache so manche Einzelheit sich in ganz eigenartiger Weise entwickelt hat, so ist es auch mit dieser. Fast ohne Ausnahme schnitten die alten Uhrmacher ihre Räder nur mit geraden Schnitten ein und wälzten dieselben dann aus freier Hand. Sieht man die Werke dieser alten Meister an, so bewundert man die feste Hand und das sichere Auge, welche Arbeiten von solcher Regelmässigkeit schaffen konnten und möchte fast bedauern, dass die ungemeine Handgeschicklichkeit der Künstler jener Zeit im Aussterben begriffen erscheint. Von unseren älteren Fachgenossen haben viele noch in ihrer Lehrzeit die Räder aus freier Hand gewälzt, denn man legte damals noch einen hohen Werth darauf, die Fertigkeit der Herstellung von Rad und Trieb weiter zu vererben. Bei aller Hochachtung vor hervorragenden Leistungen dieser Art muss man jedoch nicht vergessen, dass nur die guten Uhren aus jener Zeit der Gegenstand unserer Bewunderung sind, und dass die Arbeiten geringerer Art längst aufgehört haben, als Uhren betrachtet zu werden und wohl auch theilweise durch die Unvollkommenheit ihrer Verzahnungen der Zerstörung anheimgefallen sind. Auch darf man wohl behaupten, dass ein Arbeiter, der jene hervorragende Sicherheit und Genauigkeit der Hand und des Auges besitzt, in unseren jetzigen Uhren weit wichtigere Richtungen der Verwendung dafür findet, nachdem in der Herstellung von Verzahnungen die Maschine mit ihren genaueren und schnelleren Leistungen an seine Stelle getreten ist. Schon im Interesse der Gesundheit muss man sich freuen, dass die aufreibende Arbeit der Herstellung von Rad und Trieb mittels Handarbeit durch technisch und wirthschaftlich richtigere Methoden ersetzt worden ist.

Wir kehren nunmehr zu unseren fleissigen und geschickten Vorfahren zurück, um denselben in ihrem Entwickelungsgange zu folgen. Zunächst ist wohl bei der Fabrikation das Bedürfniss entstanden, sich durch mechanische Hilfsmittel in den Stand zu setzen, rascher und genauer arbeiten zu können und es mag wohl im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts diejenige Wälzmaschine entstanden sein, die, von dem Grundgedanken der Handarbeit mit der Feile ausgehend, die hin- und hergehende Bewegung beibehielt, dieser Bewegung eine sichere Bahn gab und eine Feile verwendete, welche die beiden Seiten jeder Lücke gleichzeitig vollendete. Durch diese Maschine war man wohl um so viel besser gestellt, als man genaue Arbeit auch von weniger geschickten Arbeitern erzielen konnte. Im Punkte der Schnelligkeit oder Zeitersparniss war jedoch nur sehr wenig gewonnen, und ich habe Arbeiter gekannt, die dies Hilfsmittel verschmähten und in der That rascher mit dem Wälzen eines einzelnen Rades aus freier Hand fertig wurden, als es ein anderer auf dieser unvollkommenen Maschine, die er doch für den gegebenen Fall erst einstellen musste, machen konnte.

Die Maschine bestand aus einer Vorrichtung zum Einspannen des Rades, entweder für sich, oder mit seinem Triebe, so wie man sie auch bei den heutigen Wälzmaschinen hat. Nur mussten beim Wälzen eines Rades auf dem Triebe zwei Backen zur Unterstützung des Rades an die Flächen desselben herangeschoben werden. Ein schlittenartiger Schieber bewegte sich in einer senkrecht zu den Flächen des Rades stehenden Bahn, indem er sich unten und auch seitlich auf und zwischen Rollen führte, um das Gefühl der Hand nicht durch die Reibungswiderstände einer Schlittenführung abzuschwächen. In diesen Schieber wurde eine gehauene Feile eingespannt, deren Querschnitt genau dem Profile der Zahnlücke entsprach. Das Weitersetzen des Rades und die Sorge, jede Lücke genau vor die Feile zu stellen, war dem Arbeiter überlassen, und mancher, der als Anfänger auf dieser Maschine gearbeitet hat, wird sich erinnern, dass er hin und wieder aus Unachtsamkeit einen Zahn aus dem zu wälzenden Rade weggestossen hat, was bei zarten Verzahnungen und mit dem schwerfälligen Feilenschieber leicht vorkommen konnte.

Eine Abart dieser Wälzmaschine fand vor ungefähr 50 Jahren vielen Beifall. Sie bestand darin, dass zur Einspannung des Rades der gewöhnliche Drehstuhl benutzt wurde, der ja vollkommen das dazu Erforderliche bietet. Die Feilenführung sammt den dazu nöthigen Verstellungen und Anschlägen war auf einem Gusskörper befestigt, der auf den Balken des Drehstuhles aufgepasst wurde. Alles Uebrige konnte man aus starkem Messing- und Stahlblech herstellen und es war dies manchem unternehmenden jungen Manne eine Veranlassung, sich eine solche Maschine selbst anzufertigen. Ich bin überzeugt, dass verschiedene derartige Maschinen noch vorhanden sind; doch sind sie durch die späteren Erfindungen in sehr hohem Maasse überflügelt, dass sie wohl kaum mehr zum Wälzen von Rädern gebraucht werden.

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id318544717-18870100/303