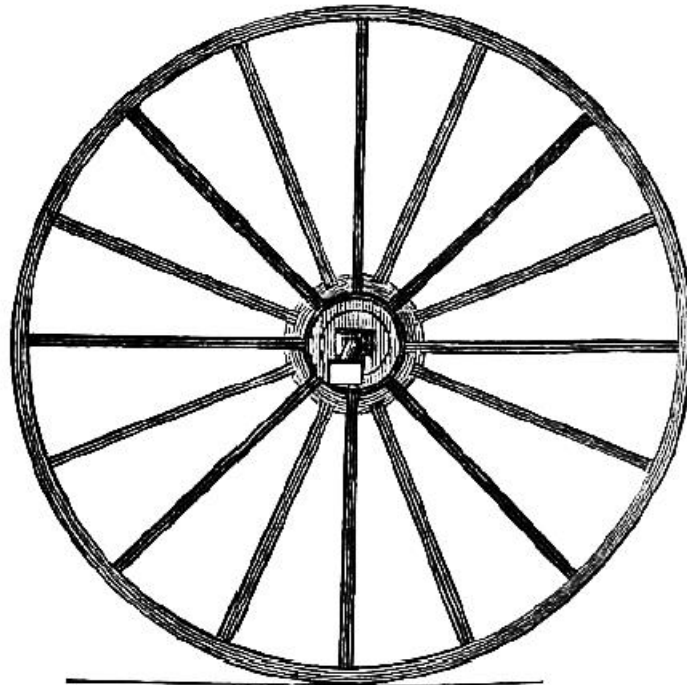


## Zweiter Abschnitt

### Technik des Velocipedes

Unser zweiter Abschnitt handelt von der Technik des Velocipedes; er will somit ein klares Bild jedes einzelnen Teils und seiner vorteilhaftesten Konstruktion, sowie seines Gebrauchs beschreiben, und so aus dem Einzelnen heraus das Ganze erklären.

Beginnen wir mit der Achse des vorderen Rades (Fig. 18); dieselbe ist fest mit demselben verbunden und muss auf beiden Seiten der Nabe, zwecks Anbringung der Kurbel etwas hervorstehen, doch nicht so weit, dass der Reiter beim Gebrauch Gefahr läuft, den Fuß zwischen Kurbel und Speichen einklemmen zu können. Dieser Teil der Maschine hat die ganze Kraft auszuhalten, welche mit den Füßen angewendet wird, das Triebrad in Bewegung zu setzen. Er darf daher nicht zu schwach und muss aus dem besten Schmiedeeisen geformt sein, damit ein Springen desselben vermieden werde. Um besseren Halt zu gewinnen, wird die Nabe an ihren Enden noch außerdem mit übergreifenden Eisenbeschlägen versehen. Sind diese fest aufgeschraubt, so ist dies bei vorkommenden Reparaturen von bedeutendem Vorteil.



Figur 18. Vorderes Rad mit Achse.

Das ganze Rad muss überhaupt zwar elegant, doch aber höchst dauerhaft gebaut sein, denn jedes Entzweibrechen bringt den Reiter in Lebensgefahr. Das gilt dies nicht nur beim Rade, sondern von der ganzen

Maschine. Nur die feste Überzeugung, auf einem unzerbrechlichen, vollkommen dauerhaften Velocipede zu sitzen, bringt und erhält die notwendige Sicherheit und den Mut, die verschiedensten Fortentwicklungen damit auszuführen. Jeder Fabrikant sollte dies bedenken, und nicht, unbekümmert um die Gliedmaßen des Käufers, den Standpunkt der Billigkeit und des Verdienens vorherrschen lassen. Ob er bei vorkommenden Unglücksfällen rechtlich zur Verantwortung gezogen werden kann oder nicht, das zu erörtern ist hier nicht am Orte, wohl aber dürfte er vor den Richterstuhl seines eigenen Gewissens gezogen werden.

Der größeren Festigkeit wegen sind übergreifende Speichen angebracht; zwölf bis sechszehn an der Zahl dürften aus oben angeführten Gründen notwendig sein. Die Felgen müssen vollständig rund gemacht werden, weil der Reiter jede Abweichung von der Kreisform, z. B. ein Oval, bei großer Schnelligkeit wegen der dadurch entstehenden sinkenden und hebenden Bewegung unangenehm empfinden würde. Was den Reifen anlangt, so darf derselbe nicht von zu schwachem Eisen genommen werden und muss fest und eng anschließend aufgezo-gen sein, damit eine vollkommene Festigkeit des Rades erzielt werde. Dennoch hilft oft in dem Falle, wo man zu grünes Holz zur Anfertigung des Rades verwendete, das sorgsamste Aufziehen des Reifen wenig, denn dasselbe trocknet in kurzer Zeit zusammen und gibt dadurch Veranlassung zu unangenehmem Lockerwerden der einzelnen Teile. Im Allgemeinen gilt das, was hier von dem vorderen Rad angedeutet ist, auch von dem zweiten Rad, und es bleibt nur noch übrig, von dem Größenverhältnisse beider zu einander zu reden. Hier gelten folgende Sätze: Die Größendifferenz sei so gering wie möglich, sie betrage ungefähr 2 - 4 Zoll. Jede größere Abweichung rächt sich durch Erschwerung des Fahrens; denn nehmen wir die Größe des vorderen Raddurchmessers zu 40 Zoll, die des hinteren zu 20 Zoll an, so ist es klar, dass, wenn jenes sich einmal herumdreht, letzteres dies zweimal tun muss. Dadurch wäre aber eine größere Reibung hervorgerufen, die auf oben angegebene Weise vermieden werden muss.



Fig. 19.  
Kurbel

Die Kurbeln (Fig. 19), die in entgegengesetzter Richtung stehen und durchaus fest und sicher mit der Achse verbunden sein sollen — es geschieht dies in der Regel durch Vernieten, da ein bloßes Aufschrauben nicht genügen würde —, dürfen weder zu schwach, noch zu stark angefertigt werden. Im ersteren Falle würde ihnen der notwendige Halt, im letzteren die wünschenswerte Eleganz fehlen. Sie sind außerdem die Träger der Kraftersparnis, und weil sie als einarmige Hebel

wirken, so ist ihre Länge keineswegs gleichgültig. Je länger dieselben sind, desto weniger Kraft ist erforderlich, das Rad damit zu drehen, desto größer wird aber auch der Kreis, den die Füße damit zu beschreiben haben; man wähle deshalb den goldenen Mittelweg, der zwischen 6 und 7 Zoll liegt. Da sie aber in unmittelbarer Beziehung zu der Beinlänge des Reiters stehen, so ist es angezeigt, dieselben mit einem Einschnitte zu versehen, der eine Verlängerung und Verkürzung durch Höher- oder Tieferschrauben der Pedale zulässt.

Die Form der Fußtritte bedarf ebenso der Berücksichtigung; sie müssen so konstruiert sei, dass der Fuß vollständig gut unterstützt ist und, sollten sie dem Fuße während des Fahrens verloren gehen, schnell und leicht wieder von demselben erfaßt werden können; dies ist am besten durch mit der Kurbel verbundene bewegliche Rollen zu erreichen (Fig. 20 B u. C); sie sind teils rund, teils Prismen artig eingerichtet, letzteres, damit der Fuß eine vollständigere Unterstützungsfläche finde. Ein Pedal anderer Art ist Fig. 20 A, ebenfalls beweglich an der Kurbel angebracht und unten in der Regel mit einer Eichel versehen, die seitlich darunter befestigt ist, damit sie den Tritt durch ihr Gewicht in eine Lage bringe, die das Aufsetzen der Füße ohne Hindernis gestattet. Die Rollen, welche in jeder Lage richtig stehen, sind vorzuziehen, obschon es auch leicht ist, sich an Tritte zu gewöhnen, die außerdem dem ganzen Instrumente ein graziöseres Aussehen verleihen.

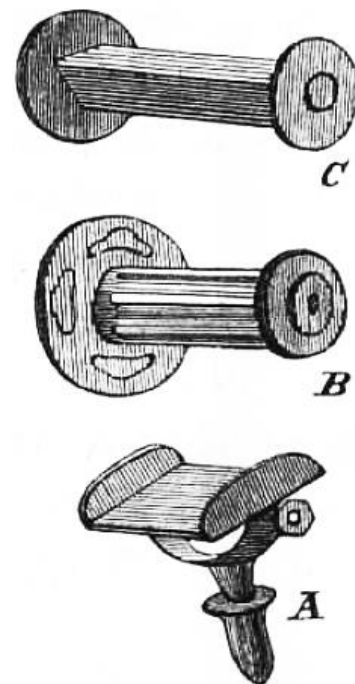


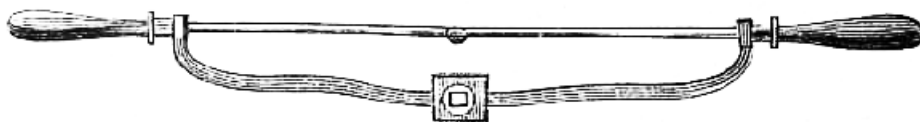
Fig. 20.  
Verschiedene Pedale

Die Gabel (Fig. 21) dient zur Führung der Maschine, und ist zu gleicher Zeit da, um eine Verbindung zwischen beiden Rädern herzustellen. An ihren unteren Enden sieht man Lager, die dazu bestimmt sind, die Achse des Vorderrades fest zu umschließen. Wenn ein Velocipede längere Zeit und viel in Gebrauch ist, so nutzen sich die Theile gegenseitig ab, darum sollten die Lager so eingerichtet sein, dass sie durch einige Feilenstriche wieder enger gemacht werden können. Geht die Achse zu straff in diesen Lagern, so ist die Bewegung gehemmt, liegt sie dagegen zu locker darin, so erhält die Maschine einen unsicheren, wackelnden Gang. Schrauben, welche durch einen Querbalken die beiden Teile des Lagers gegen



Fig. 21.  
Gabel mit den  
Achsenlagern.

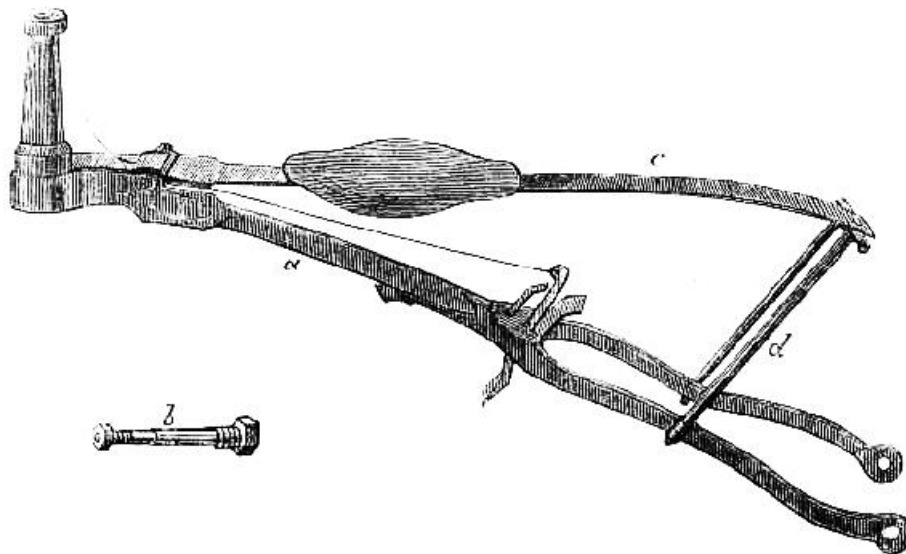
einander drücken, und beliebig gestellt werden können, helfen diesen Problemen am besten ab. Die Gabel, unten so weit, dass sie die Nabe einschließt, verengt sich nach der Peripherie des Rades zu immer mehr, doch nicht so weit, dass das Rad daran schleifen kann. Es bedarf wohl, da sie die Last des Reiters mit zu tragen, sonst auch während des Fahrens manchen Stoß und Ruck aufzuhalten hat, keiner näheren Ausführung, dass dieselbe vom besten Schmiedeeisen angefertigt werden muss. Ein Fall ist mir bekannt, der durch Zerschlagen dieser Gabel leicht lebensgefährlich hätte ablaufen können. Ein Herr, des Fahrens noch nicht sehr mächtig, übt sich, eine ziemlich große Anhöhe hinunterfahrend, in der Balance, natürlich die Füße herunterhängen lassend und so ganz der sich schnell und immer schneller bewegenden Maschine anheimgegeben. Mit der Lenkung noch nicht recht vertraut, ist er genötigt, die Furche eines anstoßenden Kornfeldes zu passieren. Dieser Stoß zertrümmert den oberen Teil der Gabel, und der Reiter ohne Stütze und doch im gewaltigen Schwunge fliegt über das Triebrad mit dem Kopfe voran in das glücklicherweise weiche Feld, ohne Schaden zu nehmen. — Da, wo sich oben an der Gabel der Absatz befindet, wird dieselbe von dem Träger beweglich umschlossen, sie muss also hier eine runde Form annehmen, erst oben wird sie viereckig, um die Lenkstange aufsetzen zu können, und endet in einer Schraube, die dazu dient, diese festzuhalten. Es ist durchaus notwendig, dass die Lenkstange, der Nerv der ganzen Maschinerie, gut befestigt werde, darum setze man dieselbe konisch auf, dass die Schraube beliebig nachgezogen werden kann.



Figur 22. Lenkstange.

Die Lenkstange (Fig. 22), wie schon gesagt der Nerv des Velocipedes, ist sehr einfacher Natur, eine eiserne Querstange mit Holzgriffen, zwei eiserne Bügel, die sich zu einer viereckigen Öffnung vereinigen, um mit dem oberen Theile der Gabel in feste Verbindung treten zu können, das ist das Ganze. Wie man aber oft mit geringen Mitteln Großes zu leisten vermag, so ist es auch hier. Vermittelst der Lenkstange wird die Richtung

nach rechts und links erzielt, mit ihr die Balance gewonnen und der vollkommen sichere Halt auf der so schwankenden Maschine hergestellt. Sie wird mittelbar durch die Gabel bei jedem Drucke auf die Kurbel in Mitleidenschaft gezogen und muss daher, will man einen sicheren Gang der Maschine erzielen, wechselseitig, je nach dem man tritt, gehalten werden. Zu kurz konstruiert, wirkt dieses Halten ermüdend auf Hände und Arme ein, sie muss daher auch eine gewisse Länge haben, die sich allerdings nach der Größe des Velocipedes zu richten hat, damit dieses nicht unproportioniert erscheint. Bei den größeren Velocipeden ist eine Länge von wenigstens 26 - 28 Zoll notwendige Bedingung.



Figur 23. a Träger, b hintere Achse, c Feder, d Stütze

Der Träger (Fig. 23a), d. h. derjenige Teil der Maschine, auf den die Last des Reiters durch den daran befestigten Sattel unmittelbar drückt, ist dazu bestimmt, den beiden in einer Ebene liegenden Rädern Zusammenhang und gegenseitige Stellung zu sichern. Nimmt man an, dass ausgewachsene Velocipedisten der Maschine ein Gewicht von 120 - 200 Pfund anvertrauen, so erscheint es gewiss nicht unnütz, vor der Anwendung eines zu schwachen Trägers zu warnen; dieser hat aber auch noch den Nachtheil, dass er dem Schwanken, namentlich des hinteren Rades, zu wenig entgegentritt und somit ein unsicheres Fahren herbeiführt. Eine eigentliche Vorschrift, wie stark derselbe sein müsse, lässt sich allerdings nicht geben; er sei eben kräftig genug, das Gewicht des Reiters unter den verschiedensten Umständen sicher zu tragen, und stark genug, dem Velocipede einen ruhigen, sicheren Gang zu verleihen. Was die Form anlangt, so bleibt diese dem Geschmack des betreffenden Fabrikanten anheimgestellt, und da dieselbe nicht wenig zum eleganten Bau der ganzen Maschine beiträgt, so ist sie keinesfalls gleichgültig zu behandeln.

Man nehme dazu das beste Schmiedeeisen und gebe ihr die geschmackvollste Form und die notwendige Stärke. Der vordere Teil des Trägers ist hohl und umschließt bis zur Lenkstange reichend das obere Stück der Gabel und zwar so, dass diese ungehindert bewegt werden kann und doch in fester Verbindung damit steht. Wie Figur 23a zeigt, spaltet sich der hintere Teil des Trägers, um das zweite Rad zu umfassen und sich fest mit den beiden Ausläufern der hinteren Achse zu vereinigen. Diese ist nämlich unbeweglich, und es ist darum vorteilhaft, sie auf der einen Seite mit einem Schraubengewinde zu versehen und fest an den Träger anzuschrauben, während auf der anderen Seite eine Schraubenmutter genügt, die beiden Theile des Trägers in der geeigneten Entfernung von einander festzuhalten (Fig. 23b).

Am Träger ist die Feder (Fig. 23c) befestigt, welche dazu bestimmt ist, den Sattel zu tragen, und dafür zu sorgen, dass der Reiter die Stöße, welche die Unebenheiten des Bodens, namentlich bei schnellem Fahren verursachen, nicht unmittelbar empfinde. Sie muss daher bis zu einem gewissen Grade elastisch sein. Besäße sie jedoch diese Eigenschaft in zu hohem Grade, so käme der Reiter in Gefahr, aus dem Sattel geschleudert zu werden. Außerdem darf sie nicht zu sehr gehärtet sein, weil sie in diesem Falle leicht zu zerspringen pflegt.

Da sie annähernd waagrecht liegen muss, so ist sie an ihrem hinteren Teile mit zwei Stützen versehen, die bis auf die Achse der hinteren Räder, oder bis auf eine andere Stelle des Trägers, hinunterreichen (Fig. 23 d). Welcher von diesen beiden Fällen der vorteilhaftere sei, ist nicht schwer zu entscheiden. Liegen nämlich diese Stützen unmittelbar auf der hinteren Achse, so teilt sich dieser natürlich auch unmittelbar jede schwankende Bewegung des Reiters mit, was dem hinteren Theile der Maschine einen unsicheren Gang verleiht. Besonders ist dies der Fall, wenn die Gabel des Trägers zu schwach ist, um gehörigen Widerstand leisten zu können. Sind dagegen diese Stützen ungefähr in der Mitte der Trägergabel befestigt, so gewinnt nicht nur diese an Festigkeit, sondern die vorerwähnten Schwankungen werden auch durch dieselben ausgeglichen und die Bewegung des Velocipedes eine ruhigere.

Noch mehr wird dies dadurch erreicht, dass man zu diesen Stützen zwei haltbare Federn aus gutem Stahle verwendet. Bei allen Stuttgarter Maschinen ist dies der Fall und sie sind schon aus diesem Grunde vielen anderen Fabrikaten vorzuziehen.

Der Sattel, dessen Form sich durchaus nach den Bequemlichkeitsansprüchen zu richten hat, ist mit Flügelschrauben an der Feder befestigt,

und zwar zum Zwecke, ihn beliebig vor- und zurückstellen, also verschiedenen Beinlängen anpassen zu können. Im Allgemeinen gilt hier die Regel, dass er dem vorderen Rade näher stehen muss als dem hinteren, weil in letzterem Falle die Last des Reiters zu sehr auf letzteres drücken würde, was, da es das kleinere ist, die Reibung vermehren, also die Bewegung erschweren würde. Und abgesehen davon, dass hierbei das vordere Rad bei dem geringeren Drucke die zur Fortbewegung notwendige Reibung mit dem Erdboden in zu geringem Maße hätte, wäre auch die Stellung des Fahrenden eine unbequeme, gezwungene und darum unschöne. Hier müssen wir auch das Hemmzeug (Bremse) erwähnen. Es besteht in einem Hebel, der mittelst eines an der um ihre Achse drehbaren Lenkstange befestigten Riemens mit seinem unteren Teil fest auf das hintere Rad gedrückt werden kann. Es ist eigentlich überflüssig, denn der geübte Fahrer hemmt sein Velocipede mit den Füßen und den Kurbeln viel besser.

Das wären die einzelnen Teile, die zum Baue eines guten Velocipedes notwendig sind. Der Leser gestatte mir nun noch einen allgemeinen Überblick zu geben, der zugleich Fingerzeige enthält, wie sie beim Ankauf eines Velocipedes zu berücksichtigen sind. Vor Allem wähle man sich keine zu niedrige Maschine; ist bei einer größeren auch anfangs das Aussteigen beschwerlich, so gewöhnt man sich doch sehr bald daran, und hat dann den Vorteil des bequemeren Fahrens und der größeren Schnelligkeit, die durch die höheren Räder bedingt ist. Man sehe ferner darauf, dass die Räder sich mit der größten Leichtigkeit bewegen, was man einfach dadurch erproben kann, dass man das Velocipede über die Erde hebt und die Räder durch einen Stoß in Bewegung setzt. Je weniger Widerstand sie dabei entgegensetzen, und je länger sie sich dabei herumdrehen, desto besser ist es. Die Lenkstange sei nicht zu kurz oder zu niedrig und ebenfalls leicht beweglich; der Sattel bequem. Die einzelnen Teile, bis auf die Kurbeln, seien so mit einander durch Schrauben verbunden, dass sie sich bequem auseinandernehmen lassen, was zur Konservierung der Maschine durchaus notwendig ist. Der Träger sei starr genug, um sich ihm ohne Gefahr anvertrauen zu können. Die Feder sei elastisch, doch nicht in zu hohem Maße. Genügt die Maschine diesen Ansprüchen, so ist sie gut und lässt, wenn die betreffenden Teile aus gutem Schmiedeeisen und Stahl gefertigt sind und das Holzwerk daran trocken und fest ist, Nichts zu wünschen übrig.

Die Dimensionen, welche ein für die meisten Personen brauchbares Velocipede haben muss, sind etwa folgende:

Durchmesser des vorderen Rades 40'' sächs. M. = 95 Cent.

Durchmesser des hinteren Rades 36 - 38'' s. M. = 85 Cent.

Länge der Kurbeln . . . . . 6''-6''' sächs. M. = 15 Cent.

Höhe der Lenkstange von der vorderen  
Achse aus gerechnet . . . . . 32'' s. M. = 75 Cent.

Länge der Lenkstange. . . . . 26'' s. M. = 62 Cent.

Direkte Entfernung der beiden  
Achsen .. . . . . 40 - 41'' s. M. = 96 Cent.

Größte Entfernung der Pedale  
bis zur Sattelspitze . . . . . 36'' s. M. = 85 Cent.