

Eiserne mit Holz ausgelegte Eisenbahnräder

PAWEŁ KOZAKIEWICZ, MIECZYŚLAW MATEJAK

Fakultät für Holztechnologie der Warschauer Naturwissenschaftlichen Universität – SGGW

Abstrakt: Eiserne mit Holz ausgelegte Eisenbahnräder. In dem Artikel wurden Eisenbahnräder mit Speichen aus Holz beschrieben, die eine kurze Anwendung in der Mitte des 19. Jh. erlangten. Auch Eisenbahnräder mit Papiermaché-Einlage wurden beschrieben.

Schlüsselwörter: Holz, Eisenbahnrad, Papier, Papiermaché.

Hölzerne Räder waren zuerst auf Eisenbahnen in Gebrauch, diese wurden durch gußeiserne verdrängt, welche nach einer neueren Verbesserung mit schmiedeeisernen Kränzen versehen wurden. Auf der Liverpool-Manchester Eisenbahn sind jetzt (1841) Räder in Gebrauch, die gußeiserne Naben, hölzerne Arme und schmiedeeiserne Kränze haben, während auf andere völlig gußeiserne gebräuchlich.

In England zieht man die schmiedeeisernen Räder allen anderen vor, und nur die Nabe wird um die Enden der Speichen herumgegossen, in neuester Zeit hat man auch die Nabe von Schmiedeeisen gefertigt.

Die Wirkung eines eisernen Rades auf eisernen Schienen, obgleich durch gleitende Reibung hervorgebracht, kann doch nur als eine Reihe von Stößen betrachtet werden, und man weiß wohl, daß die Wirkung von Eisen auf Eisen bedeutend größer ist, als die von Holz auf Eisen.

Dazu kommt noch die schütternde Bewegung, welche durch Eisenräder auf Eisenschienen hervorgebracht wird, und der Stoß, welchen Unebenheiten der Schienen oder kleine Steine die auf der Bahn liegen, hervorbringen, kann gefahrbringend werden. – Als Beleg hierzu mag eine Erfahrung dienen, welche auf der Dublin-Kingstown Eisenbahn gemacht worden ist; die Schienen waren dort zuerst auf ein Granitbett gelegt; allein die Erschütterung lockerte die Schienen auf, und man war genötigt, die Granitblöcke herauszunehmen und hölzerne Unterlagen zu ziehen, um Unfällen vorzubeugen; dadurch verlor man die Kosten der ersten Anlage und musste noch die viel theurere Holzbettung einlegen.

Wäre diese Eisenbahn nur mit Rädern befahren worden, die mit Holzkränzen versehen waren, so würden alle die Kosten nicht daraus erwachsen seyn, und man hätte die viel billigere Steinbettung beibehalten können.

Die Einrichtung des Patentrades ist nach Dirck's [1841] folgende: Man denke sich ein gußeisernes oder schmiedeeisernes Rad mit Speichen, welches einen gerippten, nach außen ausgehöhlten Kranz hat. In dieser Höhlung werden Blöcke von Eichenholz auf Horn eingelegt, das vorher in Oel getränkt ist, um nicht den schädlichen Wirkungen der Capillarkraft ausgesetzt zu seyn. Die Holzblöcke sind so geschnitten, daß sie an einander gefügt, die kreisförmige Höhlung genau ausfüllen, und die Fasern des Holzes gehen alle vertikal durch; im Ganzen sind gewöhnlich 28 bis 30 Blöcke, die mittelst der Bolzen gehalten werden, die man durch den Kranz gebohrte Löcher gehen lässt, und wohl vernietet. Nachdem das Holz eingelegt und befestigt ist, werden die Räder, wie gewöhnlich, abgedreht. - Man kann zur Anfertigung der Räder verschiedene Holzsorten anwenden, nur müssen sie, mit Rücksicht auf ihre Porosität, Härte und Weichheit, verschieden präpariert werden.

Die Vorzüge der Räder mit Holzkränzen sind:

- 1) ein guter Holzkranz hält lange aus;
- 2) die Fläche desselben kann auf der Drehbank leicht glattgedreht werden;
- 3) man kann auf alle Räder neue Kränze machen, und zwar bedeutend schneller, wie bei der Konstruktion aus Eisen. Dabei braucht das Rad nicht einmal von der Axe genommen zu werden, was, wie man weiß, sehr mühsam ist.
- 4) In Hinsicht auf ihr Verhalten ist die Meinung aller Sachkundigen dahin übereinstimmend, daß sie bedeutend sanfter und leichter auf eisernen Schienen arbeiten und doch dabei Adhäsion genug besitzen.
- 5) Die Schienen werden viel mehr geschont und die Schrauben, Lager und Bettungen nicht so leicht aufgelockert; dadurch wird es möglich, Steinbettungen anzuwenden.

Ein eisernes Rad mit Holzkranz verbindet all die Vortheile, welche ganz hölzerne oder eiserne Räder haben, ohne die Nachteile derselben zu haben. Sie sind von elegantem Aussehen, und können von jeder beliebigen Größe auch für gewöhnliche Wagen, die auf Chausseen laufen, angewendet werden. Ein solches Rad eignet sich auch für Treibräder bei Locomotiven und nutzt die Schienen beim Bremsen nicht so ab: bei öfterem Gebrauch wird das Holz so hart und fest wie Stein.

Dirk's eiserne mit Holz ausgelegte Eisenbahnräder (nach dem Civil Engineer Architects Journal, Bl. XI).

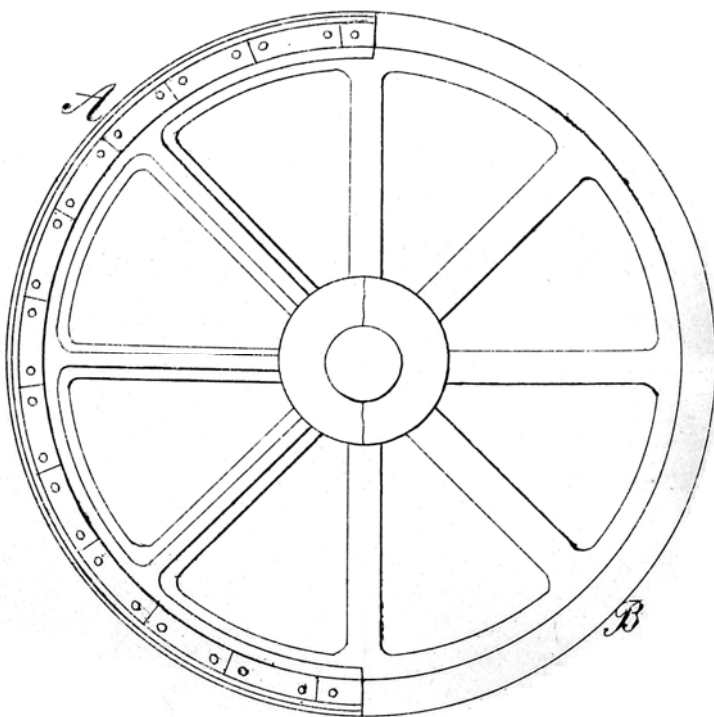


Bild.1. Stellt das Rad vor, halb im Durchschnitt, wie bei A, halb Ansicht, wie bei B; das ganze ist Vorderansicht. Nach Anonymus 1841

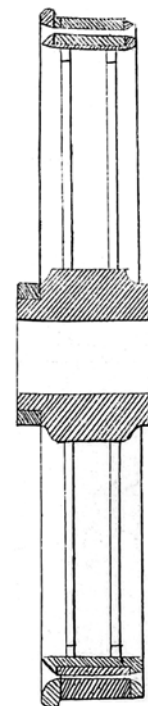


Bild.2. Das Rad im Durchschnitt. Nach Anonymus 1841

Schon acht Jahre später (1848) erwies sich, wie aus einer anderen Arbeit hervorgeht, dass die Verwendung von Radern mit Holzspeichen unvorteilhaft ist. Nachfolgend ein ebenfalls anonymer Originaltext.

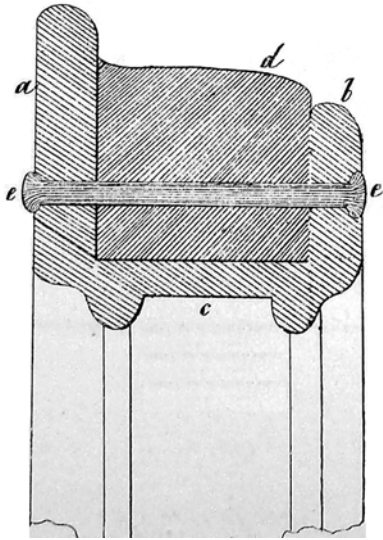


Bild.3. Der cannellirte Kranz abc mit dem eingelegten Holz d, das durch Bolzen 11 befestigt ist, im Durchschnitt und vergrößerten Maßstabe. Nach Anonymus 1841

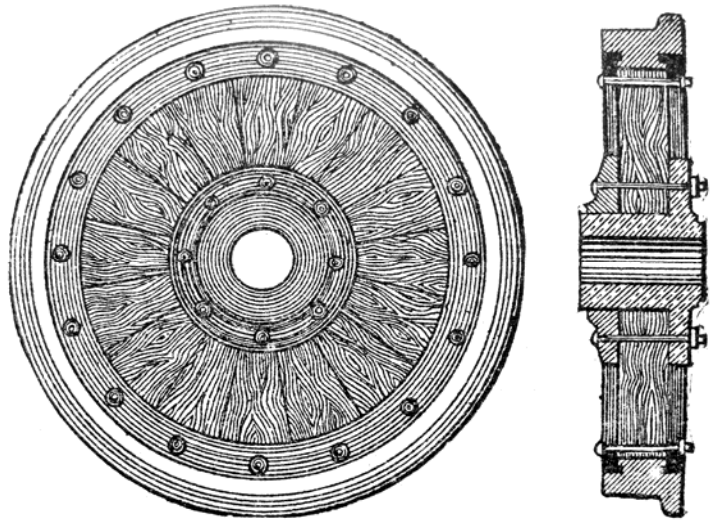


Bild 4. Ein anderes Eisenbahnrad mit der Holzscheibe. Nach Brockhaus 1898

Nach Anonymus [1848]. Das Streben, die Schnelligkeit der Postzüge so viel als möglich zu vermehren, ohne zugleich die Bequemlichkeit und die Sicherheit des in diesem Falle besser zahlenden Publikums zu vermindern, hat zu manchen Veränderungen in der Konstruktion, namentlich der Wagen, geführt, von denen hier nur eine besprochen werden soll.

Die gewöhnlichen schmiedeeisernen Räder der Wagen verursachen bei schnellem Laufe namentlich an den Uebergängen der nie ganz fehlerfreien Schienenstöße und bei sonstigen Unebenheiten der Bahn, ziemlich heftige Erschütterungen und ein die Nerven belästigendes Geräusch; wenn auch erstere durch sehr sorgfältige, oft komplizierte Dispositionen von Federn etc. theilweise unschädlich gemacht werden können, so bleibt doch immer das letztere, und somit hinreichende Veranlassung, auf weitere Verbesserungen zu denken.

Die Eigenschaften des Eisens sehr richtig auffassend, hat man sich bemüht, einen weniger schwingenden Stoff für die Räder schneller Züge zu verwenden, und hat Holz genommen.

Es entstanden im Laufe der Zeit mehrere, von verschiedenen Grundideen ausgehende Konstruktionen, von allen aber gewann die auf Bild 5 abgebildete die Oberhand und allgemeine Anwendung.

Die Vortheile eines derartig gut gebauten Rades liegen hauptsächlich darin, dass es bei größerer Leichtigkeit und fast niedrigerem Preise dieselbe genügende Festigkeit bietet, wie eiserne Räder, daß es die Funktionen der Tragfedern durch die dem Holze eigenthümliche Elastizität und durch die gänzlich vermiedenen harten Schwingungen wesentlich erleichtert, der Wagen also sanfter fährt und selbst bei der schnellsten Bewegung nur einen unbedeutenden dumpfen Ton hören lässt, der die Reisenden nicht sonderlich belästigt. Diese Vorzüge sind namentlich für die 1. Wagenklasse der schnellen Züge von hohem Werthe und zahlreiche Eisenbahnen zögerten nicht, die verbesserten Räder in allgemeinen Gebrauch zu nehmen.

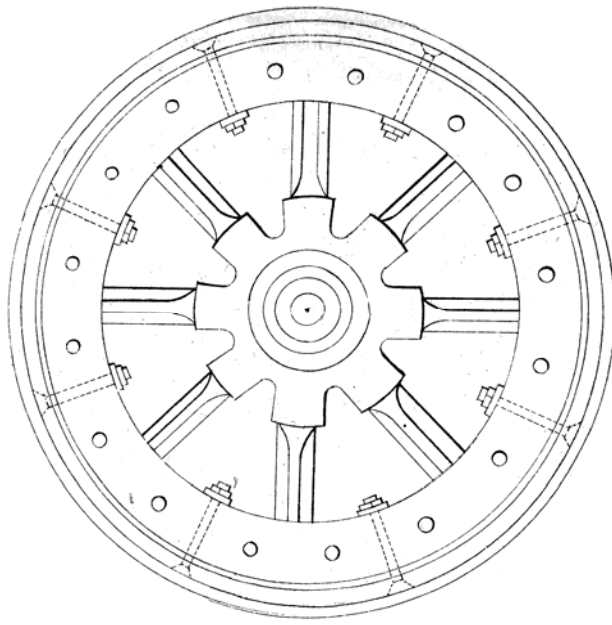


Bild 5. Ein Holzrad für Eisenbahnfahrzeuge (nach Anonymus 1848)

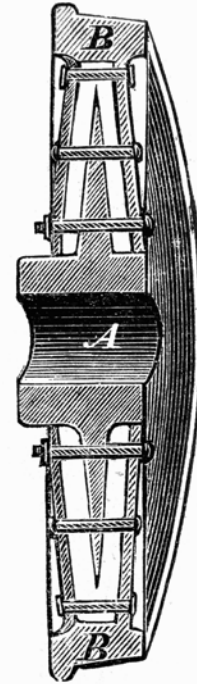
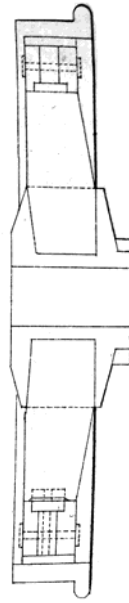


Bild 6. Papier-Eisenbahnwagen Rad nach Andés [1900]

So angenehm und sicher man nun auch auf diesen Rädern fährt, so hat die Erfahrung doch einen wesentlichen Uebelstand bezeichnet, der in neuester Zeit dahin weist, dass man von der Anwendung dieser Räder zurückkommt. Werden nämlich die Reifen der Räder in Folge von Abnutzung oder fehlerhafter Stellen im Eisen „unrund“, so müssen sie aufs Neue abgedreht und in die normale Form zurückgeführt werden; dieses Andrehen kann drei-, viermal oder noch öfter stattfinden, bis es die allzusehr verminderte Dicke des Reifens nicht mehr zuläßt und ein ganz neuer aufgezogen werden muß. Bei dem Abdrehen der Holzräder, den gewöhnlichen gegenüber, hat man nun gefunden, daß die Grenze, bei welcher man stehen bleiben und neue Reifen anwenden muß, noch einmal so früh erreicht wird, als bei der älteren Konstruktion.

Sobald der Reif des Holzrades bis auf eine durchschnittliche Dicke von $\frac{7}{8}$ Zoll reduziert ist, bietet er nicht mehr hinreichenden Widerstand, um den vorkommenden Stößen gehörig zu widerstehen, er beginnt in vertikaler Richtung zu schwingen und dadurch entstehendes, anfänglich sehr geringes Ovalziehen des Rades bewirkt nach und nach, daß die früher sehr zusammengepreßten Holzspeichen und Felgen Spielraum erlangen, lose und nach jeder Richtung hin unsicher werden. Die Reifen gewöhnlicher Räder dagegen können bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke reduziert werden und bieten dann immer noch hinlängliche Stärke und Sicherheit.

Schreiber dieses hat auf dem Bahnhofe zu Longsight bei Manchester (Manchester-Birmingham Bahn) große Depots von solchen zurückgestellten Holzrädern mit verhältnißmäßig noch sehr starken Radreifen gesehen, welche letztere, auf gewöhnlichen Rädern befindlich, noch jahrelang vortrefflichen Dienst hätten leisten können. Nur des obigen Umstandes halber hatten sie zurückgestellt werden müssen und verursachen einen nicht geringen Aufwand von Betriebskosten, der die betreffende Bahn veranlassen möchte, zu dem früheren Systeme zurückzukehren .

Auch Papiermasse versuchte man zur Herstellung der Eisenbahnräder benutzen. Die Vorteile dieser Lösung sind den Verfassern nicht bekannt, obwohl diese Räder beschrieben worden sind.

Die sogenannten Papiereisenbahnräder bestehen nach Andés [1900] aus der die äußere Umhüllung bildenden Radschale aus Eisen, beziehungsweise aus Stahlguß, deren Inneres mit comprimierter Pappe gefüllt wird, so daß die Haupttheile aus Stahl und Eisen und nur die innere Füllung, der Radstern, zu dem man früher auch Holz verwendete, ist aus Papiermasse. In Bild ist ein solches Rad abgebildet, indem die hell gehaltenen Stellen die Füllung mit Pappe bedeuten. Wie man sieht, ist dieses Material vollständig eingebettet und eingeschraubt. A ist die aus Stahl gefertigte Nabe, in welcher die Achse des Wagens läuft, die Nabe hat ringsum einen kreisförmigen Fortsatz, der zwischen der Papiermasse eingeklemmt ist, BB ist der Stahlreifen, der ganz um das Rad herumläuft und fest auf der Papiermasse sitzt. An beiden Seiten liegen Eisenplatten, die mit starken, durch die Papiermasse reichenden Schrauben befestigt sind.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ANDÉS L.E., 1900: Die Fabrikation der Papiermaché- und Papierstoffwaaren. Wien. Pest. Leipzig. A. Hartleben's Verlag.
2. ANONYMUS 1841: Dirck's eisernes mit Holz ausgelegtes Patent-Eisenbahnrad. (Aus dem polytech. Archiv. Nr. 15 S. 123,) Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Heft VIII. u. IX. August und September 1841.
3. (Mit Zeichnungen auf Bl. XI, nach dem Civil Engineer Architects Journal)
4. ANONYMUS 1848: Bemerkungen über Holzräder für Eisenbahn-Fahrzeuge in England. (Aus Eisenbahn-Zeitung) Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, No. 7. XXVI. Band. Berlin 1848.
5. BROCKHAUS KONVERSATIONS- LEXIKON, 1898: F.A. Brockhaus in Leipzig, Berlin und Wien.

Streszczenie: *Koła kolei żelaznych z drewnianymi szprychami.* W artykule przedstawiono nietypowe konstrukcje kół wagonów kolejowych stosowane w połowie 19 wieku. Do wykonania ich wykorzystywano różne materiały: obok stali i żeliwa było to również drewno i zagęszczony papier. Przykładowo mogło być to koło o szprychach drewnianych i żeliwnych obręczach lub na odwrót. Przyczynkiem do budowy takich kombinowanych kół była chęć uzyskania wysokiego komfortu jazdy (tłumienie nieprzyjemnych drgań i hałasu), a także zapewnienie długiej żywotności samych kół oraz elementów torowiska. Oczywiście istotny był też aspekt ekonomiczny. O ile początkowo przy mniejszych średnich prędkościach przejazdów taboru kolejowego koła kombinowane konkurowały ze stalowymi, to po wzroście tych prędkości okazały się nie praktyczne, a wręcz niebezpieczne i odeszły w zapomnienie.

Corresponding authors:

Paweł Kozakiewicz
Mieczysław Matejak
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