

Die Waldeisenbahnen

Autor(en): **Landolt**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **37 (1886)**

PDF erstellt am: **20.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-763638>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aufsätze.

Die Waldeisenbahnen.

Trotz der in den Bergwerken schon im Mittelalter angewandten schmalspurigen Holzbahnen und der beim Strassen- und Eisenbahnbau zum Erdtransport seit mindestens 40 Jahren im Gebrauch stehenden, leicht verlegbaren Rollbahnen denkt man, wenn von Eisenbahnen gesprochen wird, zunächst an einen möglichst solid erbauten Bahnkörper und an Schwellen und Schienen, die dem Druck und Stoss grossen Widerstand entgegenzusetzen vermögen; der Gedanke, im Wald Eisenbahnen zum Holztransport zu erstellen, erschien daher bis auf die neuere Zeit, wenn nicht als unausführbar, doch als zu kostspielig und daher nur ganz ausnahmsweise der Verwirklichung fähig. Die im Jahr 1876 von dem französischen Landwirth Décauville konstruirten beweglichen Geleise, bestehend aus zwei in der Regel 4—5 *m* langen, durch eiserne Flachschwellen verbundenen, leichten Vignoles-Schienen mit 40—60 *cm* Spurweite, rückten die Verwirklichung des Gedankens, das Holz aus den Schlägen auf die Waldwege und auf diesen an die Flossstrassen, Eisenbahnen oder Landstrassen zu transportiren, näher als das die Loprestischen und andere Bahnen zu thun vermochten. Die Industriellen der Eisenbranche bemächtigten sich der Sache und konstruirten Geleise, welche auch den Anforderungen für den Holztransport genügen und ohne Erstellung eines sorgfältig hergerichteten Unterbaues leicht verlegt werden können.

Da das Holz, verglichen mit seinem Werth, ein grosses Gewicht hat, so stellen sich die Transportkosten unter ungünstigen Verhältnissen so hoch, dass dem Waldeigenthümer aus dem Verkauf desselben nur eine geringe Einnahme zufliesst. Die Bestrebungen der Waldbesitzer und ihrer Angestellten gingen daher von altersher dahin, die

Transportanstalten zu verbessern und den Terrainverhältnissen anzupassen. Besonders reich an Transporteinrichtungen verschiedener Art sind die Gebirgswaldungen. Erdriesen, Lattenriesen, Wasserriesen, Seilriesen, Rollbahnen, Drahtseilbahnen, Flössereien, Schlitt- und Fahrwege kommen in buntem Wechsel vor und entsprechen dem Zweck bald besser, bald weniger gut. — Als Ideal schwebte bis jetzt den Förstern die Zugänglichmachung aller Waldungen durch Fahrwege oder doch mindestens durch gute Schlittwege vor, wobei im Hochgebirg Riesen verschiedener Art nicht auszuschliessen wären, weil der Anlegung von durchgehenden Wegen manchen Orts sehr grosse Schwierigkeiten entgegenstehen.

Den Fahr- und Schlittwegen machen nun die Eisenbahnen mit festem, halbtransportablem und transportablem Gleis eine wirksame Konkurrenz und zwar nicht mehr bloss in der Theorie und auf dem Papier, sondern auch im Wald. Die preussische Staatsforstverwaltung hat mehrere Waldbahnen von beträchtlicher Länge erstellt, die badische hat die Anlegung einer solchen beschlossen und im Sihlwald bei Zürich wurde im letzten Frühjahr neben der schon seit längerer Zeit bestehenden festen Rollbahn auf der grossen Schneebruchfläche vom 28. September v. J. eine halbtransportable Bahn erstellt, von der aus sich die leicht verlegbaren Geleise im Schläge herum verzweigen und nach Bedürfniss verlegt werden.

Die Waldeisenbahnen sind dazu bestimmt, das Holz aus den Schlägen auf grosse Holzablegplätze, zu den Holzverarbeitungsanstalten oder an die Eisenbahnen und Flossstrassen zu transportiren. In seiner vollen Entwicklung besteht ein Waldeisenbahnnetz aus einem festen Geleise mit Holz- oder Eisenschwellen, die in den Boden gelegt und auf denen die Schienen in ähnlicher Weise befestigt und untereinander verbunden werden wie bei den grossen Eisenbahnen; aus einem Geleise, in dem die Schienen zu Gleisrahmen vereinigt, fest miteinander verbunden sind und auf geebener Bahn liegen, die einzelnen Gleisrahmen aber ohne grosse Schwierigkeiten gelöst und verlegt werden können und aus einem Geleise, dessen einzelne Rahmen mit möglichster Leichtigkeit ineinander geschoben, auseinander gelöst und verlegt werden können, ohne vorangegangene sorgfältige Ebnung des Bodens, auf den sie zu liegen kommen.

Ein festes Geleise ist auf der Strecke zu legen, auf der voraussichtlich mehrere Jahre lang oder dauernd Holz transportirt werden muss. Anlage und Konstruktion sind um so solider auszuführen, je

länger und stärker das Geleise voraussichtlich gebraucht wird. Die halbtransportable Bahn, d. h. das auf geebener Grundlage mit untereinander fest verbundenen Gleisrahmen erstellte Geleise würde als Zwischenstück zwischen der festen und der leicht transportablen Bahn dienen, also vom festen Geleise aus bis zu der Stelle anzulegen sein, wo das Holz aus einem oder mehreren Schlägen zusammengebracht wird. Die leicht verlegbaren, nur lose mit einander verbundenen Gleisrahmen endlich wären in den Schlägen zu verwenden und je so zu legen, dass das eben abzuführende Holz auf die leichteste Weise an den erwähnten Sammelpunkt, d. h. an das Ende oder auf eine beliebige Stelle der halbtransportablen Bahn gebracht werden kann.

Die *Spurweite* muss selbstverständlich auf allen drei Abtheilungen der Waldbahn dieselbe sein, damit die Transportwagen von einer auf die andere übergehen können, sie beträgt in der Regel 50 oder 60 *cm* zwischen den Innenkanten der Schienenköpfe. Die letzte Entfernung ist die beliebteste.

Den *Schienen* gibt man am besten die Form der symmetrischen Vignolschienen, wie sie bei den grossen Eisenbahnen im Gebrauch sind. Sie sind aus gutem Material, am besten aus Stahl, anzufertigen und erhalten eine Höhe von 60—65 *mm* bei einer Fussbreite von 50, einer Stegstärke von 5 und einer Kopfbreite von 20—25 *mm*. Solche Schienen sind per Meter ca. 7 *kg* schwer.

Die *Schwellen* — ohne Ausnahme Querschwellen — können aus Holz oder Eisen bestehen. Die hölzernen sind zu empfehlen für feste Geleise, für transportable verdienen die eisernen den Vorzug. Bei 60 *cm* Spurweite, die als die zweckmässigste bezeichnet wird, gibt man den eisernen Schwellen eine Länge von 80—90 und den Holzschwellen eine solche von 90—100 *cm*. Die ersteren haben bei einer Dicke von 4—5 *mm* eine Breite von 80—120 *mm*, die letzteren sind 150—200 *mm* breit und 50—80 *mm* stark. Die Eisenschwellen haben bei diesen Dimensionen ein Gewicht von 3,5—4 *kg*, die Holzschwellen ein solches von 3—3,5 *kg*. Für das feste Geleise gibt man der Holzschwelle gerne eine Dicke von 100—150 *mm*. Die Entfernung der Schwellen voneinander sollte 1 *m* nicht übersteigen, es ist daher bei Gleisrahmen von nur 150 *cm* Länge auch in der Mitte eine Schwelle anzubringen. Für feste Geleise empfiehlt sich ein Schwellenabstand von 80 *cm*. Schwellen aus Flacheisen sollten vermieden werden, weil sie bei der Benutzung der Bahn leicht Formänderungen erleiden.

Schienen und Schwellen werden vor dem Verlegen derselben — die transportablen schon in der Werkstatt — zu Gleisrahmen oder Jochen verbunden. Dieselben erhalten eine Länge von $1\frac{1}{2}$ —5 m. Für die festen Bahnen empfehlen sich fünf-, höchstens sechsmetrig, für die verlegbaren erweisen sich zwei- bis höchstens dreimetrig am brauchbarsten. Auf festen Bahnen kann beim Verlegen der Schwellen und Schienen auch so verfahren werden, wie bei der Erstellung des Oberbaus für gewöhnliche Eisenbahnen.

Die Verbindung der Schienen mit den Schwellen erfolgt nach Koppel in Berlin am besten in folgender Weise:

Bei festen Bahnen und hölzernen Schwellen mit *Schienenschrauben* (Triefonds), sie sollen den bisher angewendeten Hackennägeln gegenüber wesentliche Vortheile bieten. Bei transportablen Geleisen und hölzernen Schwellen mit *Bügelschrauben* die mit gezahnten *Klemmplatten* versehen und zur Verhütung des Spaltens in eine schiefe Stellung zur Längsaxe der Schwelle gebracht werden. Zur Verbindung der Schienen mit eisernen Schwellen werden *Schrauben- und Klemmplatten* verwendet.

Die Verbindung der Gleisrahmen unter sich (Stossverbindung) muss bei festen und bei halbtransportablen Bahnen eine möglichst solide sein und wird daher, wie bei den grossen Verkehrsbahnen, am zweckmässigsten mit Laschen und Bolzen bewirkt. Für die häufig zu verlegenden Geleise kommen möglichst einfache, leicht auszulösende Verbindungen zur Anwendung, die weder besondere Laschen noch Schrauben erfordern, also ohne irgend welchen Aufenthalt auseinander gezogen und ineinander geschoben werden können. Die Koppel'schen Schienenschuhe, welche eine ausreichende Verbindung in horizontaler und vertikaler Richtung ermöglichen und die Zerlegung und Zusammenfügung nicht erschweren, scheinen sich hiezu sehr gut zu eignen.

Da man Waldbahnen nur eingleisig legt, so ist auf längeren Strecken, auf denen Kreuzungen stattfinden müssen, die Anlegung von Ausweichgleisen nöthig, die mit den leeren Wagen benutzt werden, während die vollen auf dem Hauptgleise bleiben. Die Ausweichgleise brauchen nicht lange zu sein, weil nur ausnahmsweise lange Züge formirt werden und die Aus- und Einlenkung in kurzer Kurve erfolgen kann.

Der Ausweichgleise und der Einmündung von Seitengeleisen wegen, sind auch *Weichen* nothwendig. Wo Wagen mit einflantschigen Rädern zur Verwendung kommen, können die Weichen wie bei den

gewöhnlichen Bahnen als Zungenweichen konstruirt werden, für zwei-flantschige Räder sind die Schleppweichen empfehlenswerth, die für zwei und drei Wege eingerichtet werden können. Derartige Weichen werden als besondere Gleisrahmen konstruirt und können eingeschoben werden, wo sie nöthig sind. Wo nur zeitweise Abzweigungen erforderlich sind, können Kletterweichen über den Hauptstrang gelegt werden, ohne am letzteren irgend welche Aenderung vorzunehmen. Diese bestehen aus einem das Hauptgeleise überbrückenden Gleisrahmen, der leicht verlegt werden kann und die Höhe des Hauptgeleises auf kurzer Strecke erreicht.

Wo es nöthig ist, können einfache *Drehscheiben* angebracht werden, die nur eine geringe Höhe haben müssen, auf den Boden gelegt und leicht an eine andere Stelle versetzt werden können.

Für Wegübergänge können ohne erhebliche Kosten festliegende oder transportable Ueberbrückungen des Waldbahngleises angelegt werden.

Für die Anlage der Hauptbahnstrecke, des festen Geleises, ist ein nivellirtes, im Längs- und Querprofil befriedigend ausgeglichenes Planum herzustellen, ebenso, wenn auch in einfacherer Weise, für die halbtransportable Bahnstrecke. Wenn die Richtung der Waldbahn mit derjenigen gut angelegter Wege zusammenfällt, so bietet die Lösung dieser Aufgabe keine grossen Schwierigkeiten. Die leicht transportablen Gleisrahmen werden, wo die Bodenoberfläche nicht sehr uneben ist, nach Beseitigung der im Wege stehenden Bäume, Stöcke und Steine und Ausgleichung rasch wechselnder Unebenheiten, einfach auf den Boden gelegt und ineinander geschoben. Für Kurven werden Gleisrahmen gewählt, die ihre Biegung schon in der Werkstatt erhalten, durch Einschieben kurzer Rahmen kann der Uebergang von der Kurve in die Grade leicht vermittelt werden.

Beim Verlegen der Geleise fängt man an der Stelle an, die am leichtesten zugänglich ist, zu der also das Bahnmaterial leicht gebracht werden kann; für die Fortsetzung können dann die Gleisrahmen etc. auf dem bereits gelegten Geleise bis zur Verlegungsstelle befördert werden.

Die *Wagen* müssen aus ganz solidem Material gut konstruirt werden und diejenigen Dimensionen erhalten, welche eine möglichst vielseitige Verwendung möglich machen. Das Gestell des Wagens muss so eingerichtet sein, dass es mit leicht anzubringenden Ergänzungen zum Transport des Lang- und Brennholzes dienen kann. Für

den Transport des Langholzes sind selbstverständlich je zwei Wagen zu verwenden. Da die transportablen Bahngeleise nicht unbeweglich sind, so sind Wagen mit zweiflantschigen Rädern den einflantschigen vorzuziehen, sie entgleisen weniger und drängen die Schienen nicht so stark nach aussen wie die einflantschigen, schonen also die Befestigung derselben auf den Schwellen mehr. Bremsvorrichtungen dürfen an den Wagen nicht fehlen.

Zum Aufladen des Stammholzes werden Krahnen, Hebladen oder Winden verwendet. Die Krahnen sind eigens hiefür konstruirt und von zwei Arbeitern transportabel, sie werden als sehr vortheilhaft empfohlen. Zum Abladen des Stammholzes bedient man sich einfacher schräger Böcke, über welche die Stämme abgerollt werden. Kann man das Geleise an der Abladestelle über diese erhöht halten, so wird das Abladen erleichtert.

Forstmeister *Runnebaum* gibt die Tragfähigkeit der per Meter 7 kg schweren Stahlschienen folgendermassen an:

bei 1	m	Entfernung	der	Schwellen	2600	kg
„	1 ^{1/2}	„	„	„	1400	„
„	2	„	„	„	1000	„

woraus leicht zu berechnen ist, wie schwer die Wagen beladen werden dürfen.

Gestützt auf Erfahrungen berechnet *Runnebaum* die Zugkraft bei horizontaler Fahrbahn:

für transportable Schienenbahnen auf	0,006,
„ Strassen mit Steinbahn mittelmässiger Beschaffenheit auf		0,030,
„ Erdwege von mittelmässiger Beschaffenheit auf...	...	0,100

der zu bewegendenden Last, woraus sich ergibt, dass der zu überwindende Widerstand auf guten Strassen 5- und auf Erdwegen 16—17mal grösser ist als auf einer transportablen Waldeisenbahn. Dieses Verhältniss ändert sich zu Ungunsten der Eisenbahn, wenn die Fahrbahn nicht horizontal liegt, sondern steigt.

Bei 1 0/0 Steigung stellen sich die Verhältnisszahlen wie 1 : 3 : 7.

„ 2	„	„	„	„	„	„	1 : 2 : 5.
„ 5	„	„	„	„	„	„	1 : 1,4 : 2,7.
„ 10	„	„	„	„	„	„	1 : 1,2 : 1,9.

Aus diesen letzten Zahlen geht hervor, dass die Vorthteile der Schienengeleise umsomehr zurücktreten, je grösser die Steigung der Fahrbahn ist.

Nach Koppel beträgt das Gewicht des leeren Brennholzwagens 530 *kg*, ein solcher Wagen kann mit 2000 *kg* belastet werden.

Für die Bestandtheile einer Waldeisenbahn stellt *Koppel* in Berlin folgende Preisliste auf:

1	lauf. Meter festes	gelaschtes Gleis der Hauptstrecke		
		ohne Schwellen	Mk.	3. 10
1	„	„ Ausweichungen etc....	„	3. 10
1	„	„ Kurvengleis	„	4. 10
1	„	„ transportables Gleis in Rahmen von 5 <i>m</i>		
		Länge	„	4. 65
1	„	„ transportables Gleis in Rahmen von 2 ¹ / ₂ <i>m</i>		
		Länge	„	5. 05
1	„	„ transportables Gleis in Rahmen von 1,25 <i>m</i>		
		Länge	„	6. 10
1	„	„ Kurvengleis der drei letzten Positionen		
		1 Mk. Aufschlag.		

Alle transportablen Gleise mit Stahlschwellen und Schuhwinkellaschen- oder Schienenschuhverbindungen.

1	feste Weiche auf der Hauptstrecke	„	100. —
1	transportable Schleppweiche, 5 <i>m</i> lang	„	89. —
1	Kletterweiche	„	55. —
1	Wegübergang	„	50. —
1	Gleisbrücke	„	37. —
1	hölzernes Wagengestell ohne Bremse	„	125. —
1	hölzernes Wagengestell mit Hebelbremse... ..	„	185. —
1	stählerner Drehschemel mit Zubehör für Langholzwagen	„	65. —
1	Scheitholzaufsatz von 4 ¹ / ₂ <i>m</i> Länge	„	95. —
1	hölzerne Kippmulde	„	50. —
1	Aufsatz für Reisig	„	84. —
1	transportabler Ladekrahnen aus Holz mit solidem Beschlag	„	160. —

Nach *Runnebaum* verhalten sich die *Transportkosten* auf einer festen Waldbahn von 3 *km* Länge und einer durchschnittlichen Länge der transportablen Schienengeleise von ca. 400 *m* zu denjenigen auf einer guten Waldstrasse wie 1 : 2,44.

Aus dem Gesagten dürfte sich ergeben, dass da, wo grosse Quantitäten Holz aus nahe beieinander liegenden Schlägen auf einem und demselben Weg an bestimmte Stellen transportirt werden müssen

und in der Richtung, welche die beladenen Wagen einzuschlagen haben, keine Gegensteigungen vorkommen und das Gefäll nicht so stark ist, dass die Bremsung der beladenen Wagen abwärts und der Transport der leeren aufwärts grosse Schwierigkeiten bieten würde, die Anlage von Waldeisenbahnen vortheilhaft erscheint, besonders dann, wenn die Bodenoberfläche in den Schlägen selbst so beschaffen ist, dass im grössten Theil derselben bewegliche Schienengeleise gelegt und benutzt werden können.

Der Anstellung von Rentabilitätsrechnungen, die man selbstverständlich nicht unterlassen darf, wäre, mit Rücksicht auf die Unterhaltungskosten, eine fünfprozentige Verzinsung der Anlagekosten und ein ca. zwölfjähriger Amortisationszeitraum derselben zu Grunde zu legen.

Bei der natürlichen Verjüngung darf auch die Schonung des Nachwuchses durch die Schienengeleise in Anschlag gebracht werden.

In der Schweiz offerirt Oehler in Wildegg die Bestandtheile transportabler Eisenbahnen. *Landolt.*

Vereinsangelegenheiten.

Sitzung des ständigen Komite und der Rechnungsrevisoren am 20. Juni in Solothurn. Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung legte der Präsident das fertige Manuskript der vom Verein herauszugebenden belehrenden Schrift, „die Wildbäche, Schneelawinen und Steinschläge und die Mittel zur Verminderung der Schädigungen durch dieselben“, nebst den zugehörigen Zeichnungen vor, das auf den Antrag eines Rechnungsrevisoren, der dasselbe vorher geprüft hatte, gutgeheissen wird.

Der nach vorausgegangener Konkurrenz mit Herren Orell Füssli & Co. über Druck und Verlag der erwähnten Schrift abgeschlossene Vertrag, nach dem das 9—10 Druckbogen enthaltende Buch sammt ca. 90 lithographirten Zeichnungen an die Kantonsregierungen zum Preise von 2 Fr. und an die Mitglieder des Forstvereins in beliebiger Zahl um 2¹/₂ Fr. abzugeben, die Festsetzung des Ladenpreises dagegen der Verlagsbuchhandlung überlassen ist, wird genehmigt.