

Parkbahn- Normen

**Eine Broschüre für Einsteiger
mit vielen anschaulichen
Beispielen**

**Herausgegeben von der Parkbahn Neuötting
Autor: Dr. Wolfgang Baierl**

Version 1.1, 10.06.2012

Parkbahn- Normen

1. Rad und Schiene

Meistverlegte Parkbahn- Spurweiten auf dem europäischen Kontinent sind 5 und 7 ¼ Zoll (entspricht 127 bzw. 184 mm). Die willkürlich erscheinende Norm- Festlegung gründet in alten englischen Bahn- Traditionen und dem Maßsystem des 19. Jahrhunderts, Details wollen wir uns hier ersparen! Vielerorts wurden sogenannte Mehrspur- Gleise verlegt, die mit mehreren Schienen in einer einzigen Gleistrasse auch noch die zusätzlichen Spuren 3 ½ Zoll (89 mm), das „eins zu zehn- Gleis“ 144 mm (Baugröße 6M) oder aber auch 10 ¼ Zoll (260 mm) bieten. Was Normen angeht, gehört zur reinen Maßzahl der Spurweite natürlich jedesmal noch ein komplettes Bündel weiterer Festlegungen für die Gestaltung von Rädern, Weichen, Zug- und Stoßeinrichtungen. Außerdem kommen noch Richtlinien für die Nachbaumaßstäbe der Fahrzeugaufbauten dazu (das korreliert nicht immer streng mit der Spurweite, s. u.!). Nur so ist gemeinschaftlicher Betrieb mit Fahrzeugen aus den verschiedensten Werkstätten und Herkunftsländern möglich ! Die kompletten Normenwerke für alle genannten Baugrößen hat eine Arbeitsgruppe des DBC zusammengefasst und tabellarisch aufgelistet (www.dbc-deutschland.de/normen und standards).

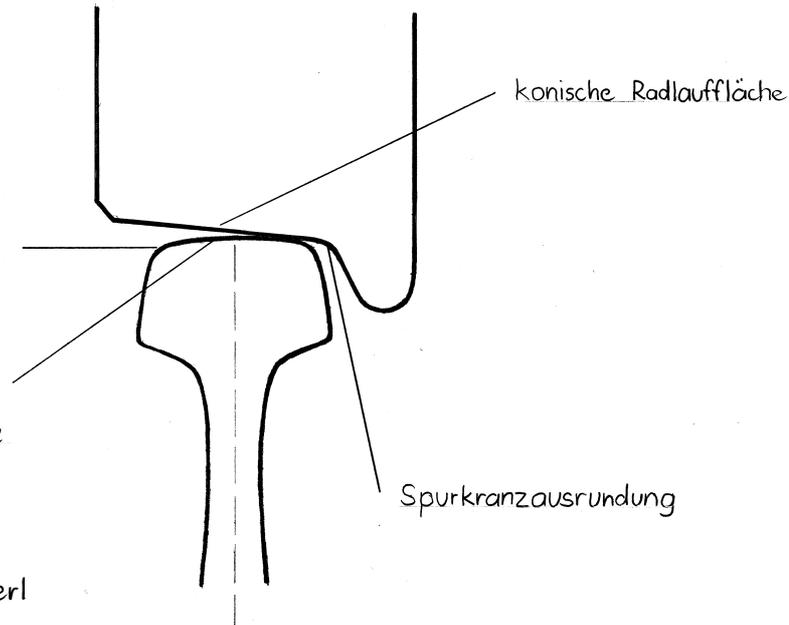
Bleiben wir aber doch zunächst bei unserer eigenen Spurweite 7 ¼ Zoll und sehen uns mal genauer an, wie so ein Rad- Schiene- System grundsätzlich funktioniert! Als Erstes: das Eisenbahnrad mit seinem charakteristischen Querschnittsprofil (Bild 1).

RAD UND SCHIENE

Schienenkopf-
abrundung

gewölbte
Schienenlauf-
fläche

Grafik :
Dr. Wolfgang Baierl



So mancher Betrachter wird sich schon oft gefragt haben, wie es möglich ist, daß dieser winzige, innen überstehende Rand der Lauffläche, Spurkranz genannt, die gigantisch schweren Fahrzeuge auf Kurs hält, ja in Kurven zwingt? Und das dauerhaft, ohne sich dabei gleich aufzureiben, umzubiegen oder abubrechen? Nun, die Antwort ist einfach: es ist nicht der Spurkranz, der das bewirkt, sondern zum größten Teil ein ganz anderer Mechanismus: die absolut starre Verbindung der beiden Eisenbahnräder durch eine massive, drehsteife Achse. Jeder, der schon mal eine handgeführte Rasenwalze bewegt hat, weiß, wie hartnäckig diese auf ihrem eingeschlagenen Geradeauskurs beharrt. Genau so ein System, das jeder Kursänderung massiven Widerstand entgegensetzt, stellen wir mit dem Radsatz aufs Gleis. Wie aber kommt der Radsatz nun um die Kurve? Da haben sich die Erfinder der Eisenbahn einen ganz genialen Trick einfallen lassen: konische, nach innen zu ansteigende Laufflächen und seitliche Verschiebbarkeit des Radsatzes im Gleis („Spurspiel“ genannt)! Biegt sich nun unter dem beharrlich geradeauslaufenden Radsatz das Gleis zur Seite, kommt auf der Außenschiene ein größerer Radumfang zum Tragen, über der Innenschiene läuft plötzlich ein faktisch kleineres Rad. Jeder weiß, so eine Anordnung mit unterschiedlich großen Rädern fährt unausweichlich einen Bogen, folgt nun exakt dem Gleisbogen! Und auch in der Geraden besorgt diese Anordnung zuverlässig den Ausgleich allfälliger Kursstörungen durch Gegenlenken. Man spricht von einem permanenten „Sinuslauf“ um die ideale Mittellinie. Kurzum, man erhält praktisch zum Nulltarif ein hochintelligentes und

vollautomatisches System für eleganten Geradeauslauf und für die Bewältigung der (im Eisenbahnwesen freilich sehr großen) Kurvenradien (Bild 2).

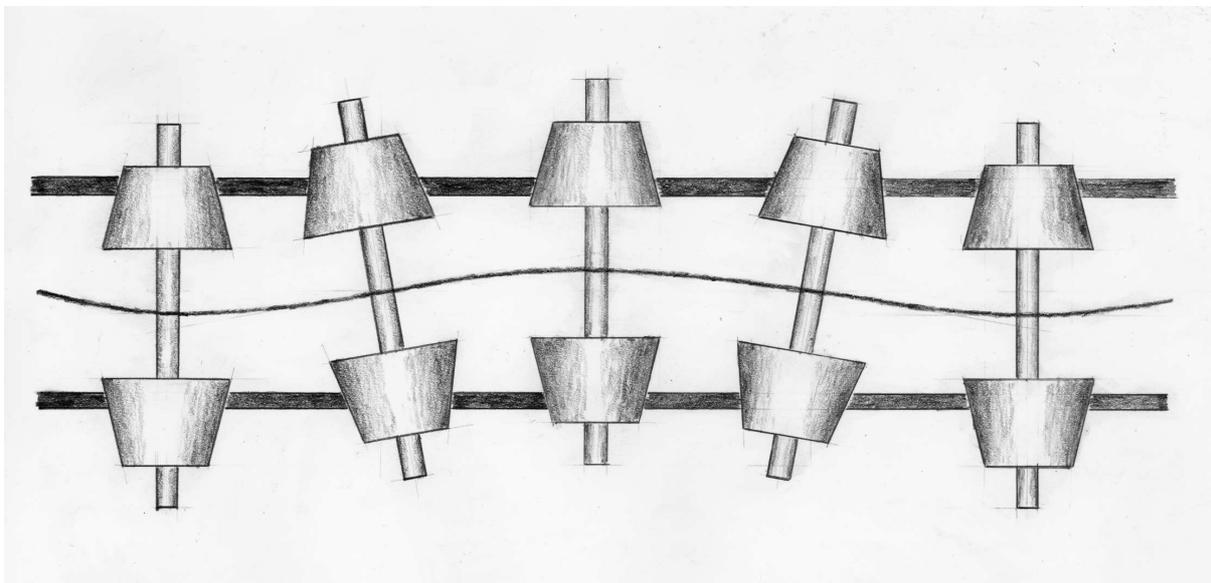


Bild 2: Sinuslauf eines Radsatzes auf dem Gleis (Grafik Dr. W. Baierl)

Bei entsprechend großer Breite der Kegelsumpf- Räder funktioniert das auch ganz ohne Spurkranz! In der Praxis sind natürlich die Räder schmal. Die Endausschläge im Sinuslauf, die nur über einen ganz geringen Anteil an der zurückgelegten Gesamtwegstrecke vorliegen sollen, begrenzt dann der Spurkranz. Ganz wichtig ist aber stets ein ausreichendes Spurspiel, das dem gezeigten Mechanismus ausreichend „Luft“ für seine Funktion überlässt! In der Norm für unsere Baugröße 7 ¼ Zoll ist das Spurspiel auf 4 mm festgelegt. Dieser Freiraum wird aber nur erreicht, wenn eine korrekte Abrundung des Schienenkopfes, korrespondierend mit der Ausrundung des Spurkranzes am Rad, vorliegt. Modellmäßige Gleisprofile haben dieses Gestaltungsdetail natürlich korrekt angeformt. Auch massive, gewalzte Flacheisen, die in der Größe 20x 10 mm gern verwendet werden, haben zumindest angedeutete Rundungen. Eckige Profile, wie z. B. auch U- Stahl, müssen gefräst oder angeschliffen werden, sonst wird das Rad ohne jegliches Spiel eingezwängt, rascher Verschleiß ist die Folge! Vielerorts ist man dann noch den einfacheren Ausweg gewählt, einfach die Spurweite der eckigen Schienen zu erhöhen: auf mindestens 186 mm, auch in der Geraden. In der Kurve erweitert man ja ohnehin im Hinblick auf eine ausreichende Freiheit mehrachsiger, starrer Laufwerke um bis zu 5 mm!

Ganz wichtig und vielerorts schlicht und einfach vergessen: korrespondierend zu den schräg ansteigenden Radlaufflächen werden die Schienen mit einem Winkel von 3 Grad (oder 1 : 20) einwätsgeneigt verlegt. Erst dann ergibt sich das perfekte Zusammenspiel von Rad und Schiene!

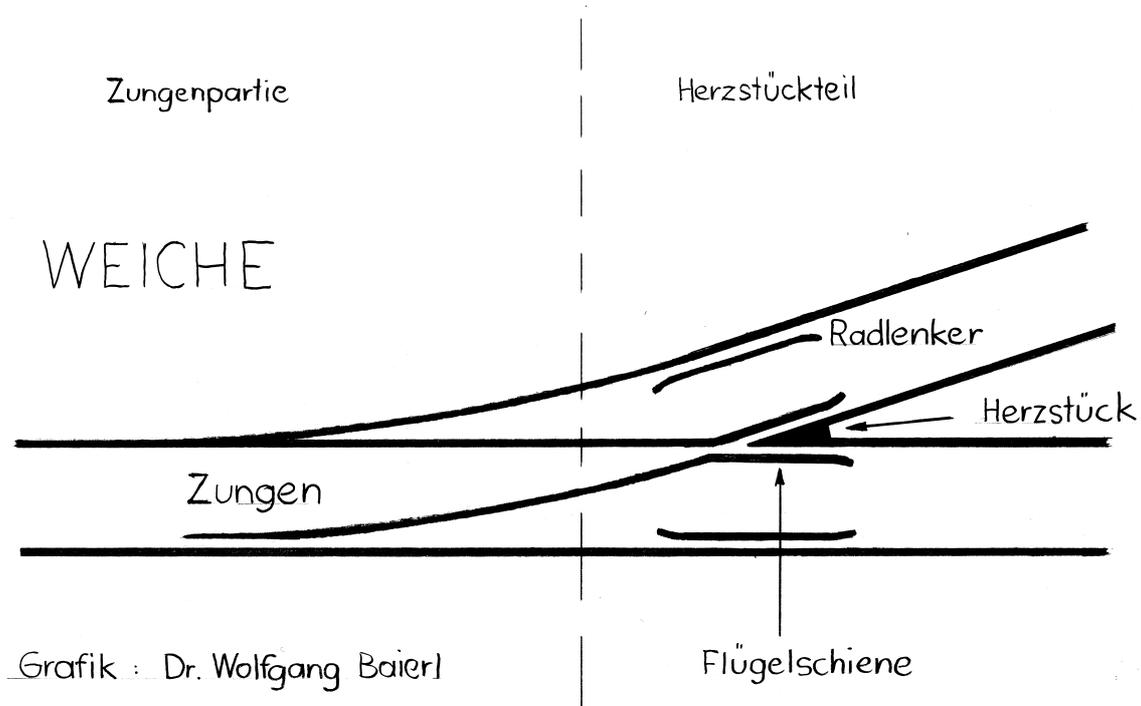


Bild 3: Die wesentlichen Elemente einer einfachen Weiche

Nun zu einer besonderen Problemzone aller Gleisanlagen : der Weiche. (Bild 3). Weniger die radablenkende Zunge als vielmehr die zwangsläufig resultierende Überkreuzungsstelle der Schienen stellt stets ein potentiellies Entgleisungsrisiko dar. Die Kontinuität des Rollweges ist hier unterbrochen. Allzuleicht kann hier ein Rad auf den falschen Weg kommen, würde es nicht durch zusätzliche Vorrichtungen geführt! Damit diese sogenannten „Radlenker“ streng genug greifen, andererseits das Rad aber auch nicht festklemmen, müssen sowohl die Breite der Durchlassrille wie auch das Radsatzinnenmaß (mit „Größe B“ benannt, innerer Radabstand auf der Achse) aufeinander abgestimmt sein. Unsere Norm schreibt vor: Rillenweite 7 mm, Radsatzinnenmaß 172 mm. Das ist verbindlich, sonst kracht es!

Für die Überquerung der Schienenlücke am Herzstück wird vereinzelt noch ein Auflauf des Spurkranzes auf den Boden der Herzstückrille vorgesehen. Dann muß natürlich auch die Spurkranzhöhe exakt auf die Tiefe der Ausfräsung im Herzstück abgestimmt sein (hier 6,3 mm). Beim Vorbild gibt es so etwas nicht: Eigentlich sind als Radunterstützung für die Passage der Herzstücklücke die sog. „ Flügelschienen“ gedacht (s. Abb. 3), die von einem ausreichend breiten Rad mit dem äußersten Anteil der Lauffläche noch lasttragend überstrichen werden. Zum Schluß sei noch bemerkt, daß auf eine Einwärtsneigung der Schienen im Bereich von Weichen verzichtet wird!

2. Fahrzeugaufbauten

Mutter aller Parkbahnspurweiten war die „Liliput“- Baugröße von glatten 15 englischen Zoll, also 381 mm. Verrechnet mit der Originalspurweite unserer europäischen Vollbahnen, 1435 mm, ergibt sich somit ein Maßstab von eins zu 3,8. Als Standardlokomotive wählte man den vorbildähnlichen Nachbau einer Einheitspazifik, die, industriell gefertigt, gemeinsam mit Ihren Vorbildern in führenden Werken von den Bändern lief. Nachbaumaßstab für den Lokaufbau war allerdings eins zu 3,3: ein durchaus sinnvoller, kleiner Schritt in Richtung „Schmalspur“, der ökonomischen Gleisbau und geringeren Verschleiß in den zwangsläufig relativ engen Kurvenradien der Park- und Ausstellungsgelände erlaubte und dabei optisch wirklich nicht auffällt! Fast alle in den Zwanzigerjahren entstandenen Exemplare der Lok nach Plänen des Ingenieurs Roland Martens sind erhalten und bei Parkbahnen in Deutschland, Österreich und England noch heute im Einsatz. Bild 4 zeigt als Beispiel eine der beiden Liliput-Pazifiks der Dresdner Parkeisenbahn, aufgenommen 2003.



Bild 4: Martens`sche Einheitspazifik für Spur 381 mm in Dresden

Nun aber zurück in die Gegenwart, zur Parkbahn- Wirklichkeit des einundzwanzigsten Jahrhunderts: die Mehrheit der 5- und 7- Zoll-Aktiven versteht sich heute als reine Modellbahn- Sparte mit entsprechend hohen Ansprüchen an Detailtreue und Maßstäblichkeit der Nachbauten. Die technisch perfekten Fahrzeuge, in der Regel nach Normalspur- Vorbild und häufig „Live- Steam“-Dampflok, werden somit streng spurweitenkonform in den Maßstäben 1: 11 bzw. 1: 8 hergestellt. Wer insgesamt größere Fahrzeuge aufs Gleis stellen will, greift aber gerne zum Nachbau einer Schmalspurbahn. Auf der 7 ¼ - Zoll-Spur ergibt sich dann beispielsweise für 750mm- Vorbilder ein Maßstab von 1 : 4,1. Das können gewaltige Fahrzeugaufbauten werden, denn teilweise wurden im Originalbetrieb Vollspur- Fahrzeuge für Kleinbahn- Betrieb umgemünzt. Man denke hier nicht nur an das spektakuläre, der Normalspur- V- 100 entlehnte Harzkamel, auch die V 22 der 750 mm-spurigen Jagsttalbahn (Derivat einer Industrielok bzw. der DB- Köf- III, Bild 5) ist da ein eindrucksvolles Beispiel!



Bild 5: Die V 22 beim Öchsle in Warthausen: Eine Normalspurlok auf Schmalspurgleisen von 750 mm Spurweite! (Foto: Dr. Wolfgang Baierl)

Für Meterspur- Vorbildloks ergibt sich auf 7- Zoll- Gleis eigentlich 1 : 5,5 als Nachbaumaßstab der Aufbauten. Dem Martensschen Gedanken der Liliput- Baugröße folgend, wird aber hier schon seit jeher gerne am Aufbau (gegenüber der Spurweite) etwas zugelegt. Insbesondere die Schweizer verwenden für Ihre breite Auswahl an Meterspur- Vorbildern (einschließlich Zahnradbahnen!) gerne eine nur mehr 4,5- fache Verkleinerung. Und auch eine glatte Vier als Maßstab ist nicht unüblich, d.h. praktisch: ein Meterspur- Fahrzeug auf 750 mm gesetzt!

Aber so etwas ist nicht Jedermanns Sache! Viele streng konservative Parkbahn- Modellbauer lehnen derlei Kompromisse in der Maßstäblichkeit rundweg ab. Sie sagen: Schade um das Geld und schade um die investierte Zeit! Tatsache ist allerdings: Viele Vorbildfahrzeuge waren auf beiden Spuren zuhause und selbst bei den gestrengen HO- Tischbahnern ist es ja seit jeher Sitte, fast alle schmalspurigen Vorbilder wahlweise in HO e bzw Ho m von den Modellbahnherstellern zu beziehen! Das Angebot ist nun mal nicht so breit gefächert wie bei Normalspur! Auch die großen Fahrzeuge im Swiss Vapeur Parc Le Bouveret (z. B. der Panoramazug) bedienen sich dieser freien Normauslegung, die einerseits den Einbau großer Maschinenkomponenten (Generatoren, Drehstrommotoren, PKW- Antriebe), andererseits bequeme und z.T. sogar überdachte Sitzplätze für Fahrzeugführer und Passagiere ermöglicht! Und auch der renommierte Hersteller Balson, Stein a. Rhein hat sehr geräumige, eindrucksvolle 1: 4- Meterspur- Loks für die 7 ¼- Zoll- Spur im Angebot.

Ja, das ist die junge Generation der „Spaßbahner“, die die Parkbahnszene neuerdings ganz schön aufmischt : nichts ist ihnen groß genug ! Neben dem reinen Modellbahn- Ansatz der eher konservativen Geister, also der Freude am exakten, präzise arbeitenden Nachbau eines bewunderten, lieb gewordenen Vorbild- Gerätes, steht für sie vor allem das Fahrerlebnis im Vordergrund. Der heiß begehrte Arbeitsplatz des Lokführers auf der Maschine selbst, ein Führerstand mit Bedienelementen einschließlich Fahrstufen- schaltung und Instrumentierung wie beim Original (Bild 6)!



Geräusche, Gerüche, Wärme- und Kraftentwicklung, Radlauf- und Gleisführungsphänomene eines Triebfahrzeuges direkt wahrnehmen- das wird mehr und mehr ehrgeiziges Ziel! Dampf ist nach wie vor Favorit, aber nicht Bedingung. Gern greift man auch zur Elektrik oder zum realen Verbrennungsmotor, mit dem der Nachbau eines Dieselvorbildes erst wirklich überzeugend wird. Auch Materialtreue ist kein Thema mehr: wie in allen anderen Modellbausparten auch, finden Holz und Kunststoff für Rahmen und Aufbauten breite Verwendung ! All das sind Potentiale unserer bewährten 7 ¼- Zoll-Spur! (Bilder 7 bis 10)





Allerdings ist nicht ganz zu verstehen, warum bei all dem Hang zu neuer Größe in letzter Konsequenz nicht vermehrt auch zu breiteren Gleiskörpern gegriffen wird! Wer größere Fahrzeuge bauen will, muß nun mal auch mit der Spurweite nach oben gehen! Dieser Schritt erhöht so ganz nebenbei ja auch noch die Standsicherheit für den Personentransport ganz erheblich! Musteranlagen in 10 ¼ Zoll-Spur in Kürnbach oder in 12 ¼-Zoll- Größe beim MEV Deggendorf (Bilder 11 u. 12 unten) zeigen: das funktioniert ganz prächtig, und selbst Einzelpersonen oder kleine Kollektive können so eine Aufgabe durchaus schultern!



3. Vom Maßstab zur Baugröße

Wie war das nun mit den oben gebrauchten Kürzeln H0 e und Ho m? Spurweite und Maßstab des Aufbaus haben wir ja schon behandelt. Anders als beim Flug- oder Schiffsmodell, wo völlige Freiheit bezüglich der Nachbaugröße besteht (Luft hat keine Balken, Wasser fragt allenfalls nach dem Tiefgang) haben wir es ja im Eisenbahnmodellbau mit abgestuft festgelegten Spurweiten zu tun. Die Existenz von Schmalspurbahnen führt dabei zu komplexen Querverbindungen, da gleiche Gleiskörper von verschieden groß nachgebauten Modellen befahren werden können. (Bild 11)



Bild 11: vorne rechts die bekannte Gmeinder-Schmalspurlok der DB auf zugehörigem Modellgleis nach 750mm- Vorbild (Spurweite 9 mm), dahinter Vollspurgleis HO mit V- 100- Modell. Beide Loks repräsentieren den Maßstab 1: 87!. Ganz links zum Vergleich ein Spur- N- Modell der V 100, ebenfalls auf 9mm- Gleis, aber natürlich im Maßstab 1 : 160 gehalten!

Für eine umfassende Definition eines Modellsystems, dessen Fahrzeuge zusammenpassen, wurde deshalb die sog. „Baugröße“ eingeführt. Ausgangspunkt der Benennung ist immer das zur gewählten Modellwelt gehörige Normalspurgleis. Handelt es sich um ein Schmalspursystem, wird das im Nachsatz durch einen Kleinbuchstaben ausgedrückt: m für Meterspur, e für 750 mm, f für Feldbahn. H0 e ist also eine 750mm- Schmalspurbahn im Maßstab 1 : 87, passend zur Normalspur nach Norm 16,5 mm. Nach genauem Proporz ergibt sich dann 8,6 mm, in der Praxis greift man aber natürlich zum vorhandenen 9 mm- Gleis der ebenfalls genormten Baugröße „Spur N“. Genau wie bei den Tischbahnen funktioniert diese Nomenklatur auch im Bereich der großen Freiluft- Modelle. Sehen Sie hier die komplette Tabelle bis hinauf zur Liliputbahn:

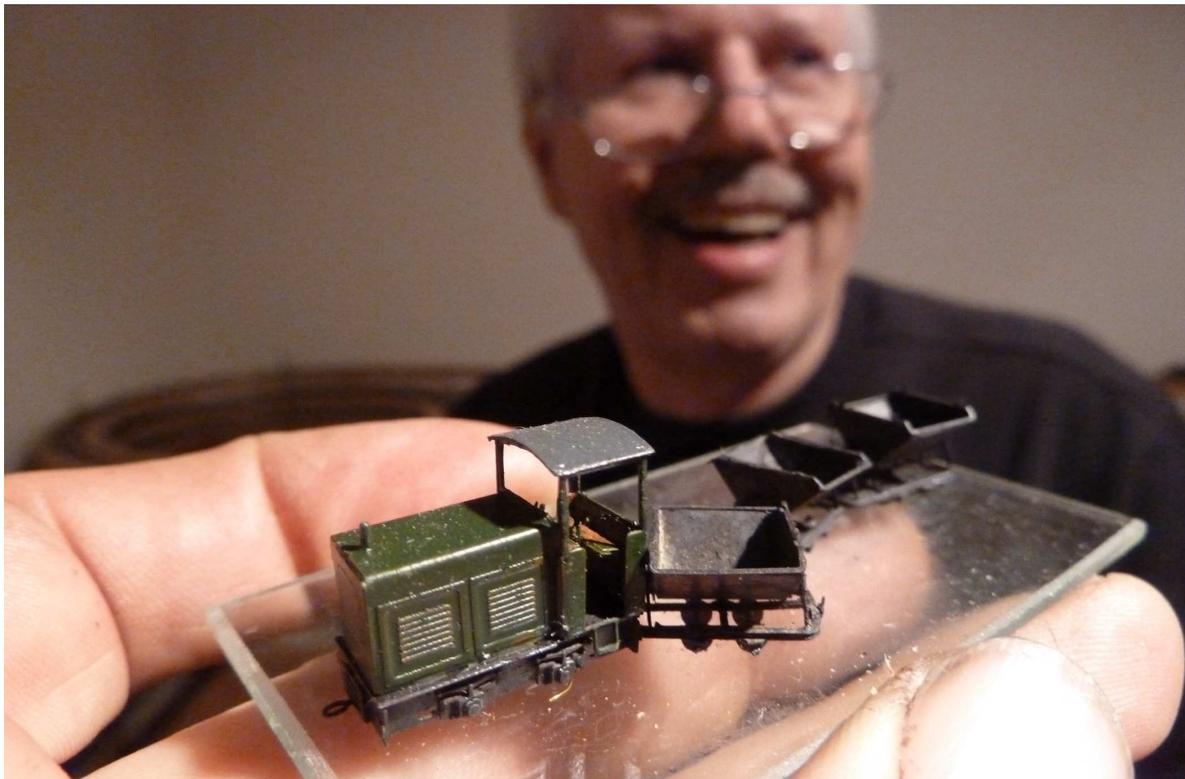
	Z	N	TT	H0	S	0	I	II	3	5	7	10	12	15
Maßstab des Lokaufbaus eins zu	220	160	120	87	64	45	32	22,5	16	11	8	5,5	4,3	3,3
Spurweite bei Vorbild Regelspur	6,5	9	12	16,5	22,5	32	45	64	89	127	184	260	311	381
Nachbildung Meterspur-Vorbilder		6,5	9	12	16,5	22,5	32	45	64	89	127	184	260	311
Schmalspur-Vorbild 750 mm			6,5	9	12	16,5	22,5	32	45	64	89	127	184	260
Nachbildung Feldbahn 600 mm		3,8		6,5	9	12	16,5	22,5	32	45	64	89	127	184

Wir sehen sehr schön, das Ganze funktioniert fast wie ein Rechenschieber! Die Spurweitenwerte laufen schräg- diagonal abwärts. Grundgerüst der Maßstäbe sind angenähert Halbierungsschritte mit je einer Zwischenstufe. Ab Spur II wiederholen sich auch so in Etwa die Zahlenwerte, jedoch um eine Kommastelle reduziert!

Und im Auslauf rechts hinkt es ein wenig: Während Spur 12 noch einigermaßen in die Reihe passt, folgt die Liliput- Bahn eigentlich zu knapp nach. Hier werden die Schritte, was Massen betrifft, natürlich

**riesengroß. Es müsste eigentlich ein Maßstab von ca 2,8
anschließen, mit Spurweite um 500 mm! Und die wunderschöne
große 360mm- Spur (14 ½ Zoll) der Gebrüder Brast, heute in Stein
am Rhein, mit dem rundherum exakten, glatten Maßstab eins zu vier,
ist ja leider ein absolutes Einzelstück geblieben!**

**Wie wäre nun z. B. das System einer 750mm- Schmalspurlok auf
unserem 7 ¼- Zoll- Gleis korrekt zu benennen? Ganz einfach, die
Tabelle zeigt uns als zugehörige Normalspur 12 ¼ Zoll , natürlich
strenggenommen wieder mit Rechenungenauigkeiten, die durch die
gewählten Abstufungen der Normen- Konvention nicht zu vermeiden
sind! Wir bewegen uns aber jedenfalls in der Maßstabs-
Größenordnung eins zu vier, die Bezeichnung ergibt sich als 12 e !
Was noch auffällt in der Tabelle: unterhalb der Diagonalen aus der
6, 5- mm-Spurweite gibt es keine Baugrößen mehr. Klar, hier baut
niemand mehr, weil es kein passend kleines Modellgleis mehr dazu
gibt (es hätte 3,8 mm Spurweite)! Oder doch?**



**Man kann ja vorerst mal auf das Gleis verzichten! Diese Feldbahnlok
mit Loren in Baugröße N f, detailliert und filigran gefertigt in
Ganzmetallausführung von Wolfgang Rohne, ist hier auf einem**

kleinen Glas- Display zu sehen. Trotz der winzigen Größe besticht das zauberhafte Ensemble durch absolut überzeugendes, antikes Finish- auch von unten! Wir dürfen den Erbauer mit Fug und Recht als Weltmeister der Baugrößen- Vielfalt bezeichnen, denn er hat auch noch eine Feldbahnlok vom anderen Ende unserer obigen Tabelle geschaffen: die HF 130 C für Spur 7 ¼ Zoll im Maßstab 1: 3,3 (Baugröße 15 f) !



Alle Fotos: Dr. Wolfgang Baierl