



H 10816 F  
14. Jahrgang / 3. Quartal '97 - 8,00 DM

# Das 50 Fahrrad - Magazin

## Fahrrad kontrovers

### Thema

- Novelle zur StVO
- Recht & Rad
- Helmtragepflicht?

### Technik

- Ausrollversuche
- Auflaufbremsen für  
Fahrradanhänger

### Praxistests

- "atl" von RADNABEL
- WAVEY von HP  
Velotechnik
- Die LEITRA im  
Winter
- Langzeiterfahrungen  
mit dem BROMPTON

50. Ausgabe

PRO VELO



Liebe Leserinnen und Leser,

Sie halten die 50. **PRO VELO** in der Hand. Ein kleines Wunder ist dies schon, denn diese Zeitschrift wird von Anfang an neben der vollen Berufstätigkeit in der Freizeit gefertigt, Nr. 1-21 von Herrn Dr. Bode, ab Heft 22 von mir. Auf den Grundlagen, die Herr Dr. Bode legte, ließ sich trefflich aufbauen, und sie tragen bis heute: Es galt eine Zeitschrift für ein Publikum zu schaffen, das an fundierten Informationen, vertiefenden Analysen und kritischer Auseinandersetzung interessiert ist. Leider gibt es für ein derartiges Programm kein Massenpublikum. **PRO VELO** kann sich deshalb nicht aus sich heraus tragen, sondern ist auf den Elan und viel Idealismus des Herausgebers und seiner Familie angewiesen.

Das Jubiläumsheft repräsentiert, wofür **PRO VELO** steht. Dabei haben wir konkrete Themen eher verschoben und das Methodische in den Vordergrund geschoben. **PRO VELO** sucht und führt die Kontroverse um das bessere Rad. Deshalb nehmen ausführliche Fahrberichte in **PRO VELO** breiten Raum ein. Aber der Begriff "Rad" wird sehr weit gefaßt, nicht nur das konkrete Fahrzeug ist gemeint, sondern sein ganzes Umfeld ist eingeschlossen. Damit sind rechtliche, verkehrspolitische und kulturelle Bereiche angesprochen.

In diesem Sinne wird im vorliegenden Heft die Novelle zur StVO vorgestellt, die dem Radverkehr neue Möglichkeiten eröffnet, aber noch Wünsche offen läßt. Wenn das Recht die Waffenstillstandslinie zwischen kontroversen gesellschaftlichen Interessen markiert, stellt sich die Frage nach den Fahrradbataillonen, die diese Waffenstillstandslinie verschieben.

Um die Frage des Helmtragens ist es in der Vergangenheit eher ruhig geblieben. Dennoch gibt es neue Munition um die Frage, ob Helme die Sicherheit erhöhen und ob eine Helmpflicht von Vorteil sei. Wir stellen diese Munition in diesem Heft vor.

Ach ja, und da ist noch die Kontroverse, die Dr. Nikolaus Suppanz mit seiner Liegerad-Kritik im letzten Heft entfacht hat. Diese Kontroverse wird in diesem Heft mit einer ganzen Reihe von Gegenargumenten ausgefochten. Der Abdruck des Suppanz-Aufsatzes hat mir persönlich eine ganze Reihe von Anfeindungen eingebracht. Die Intention aus meiner Sicht, die provokanten Artikel im letzten Heft zu bringen, war es, eine Diskussion zu entfachen, aus der die Beteiligten mit Gewinn herausgehen. Obwohl ich mich seit 15 Jahren mit Liegerädern beschäftige, waren eine ganze Reihe von Beiträgen, die in diesem Heft stehen, für mich ein Zugewinn. Ich hoffe, daß das auch vielen von Ihnen so ergangen ist. Dann hat sich diese Kontroverse gelohnt.

Aber diese Auseinandersetzung zwischen Leserschaft und **PRO VELO**-Macher zeigt, daß **PRO VELO** engagiert gelesen, auf sie eingegangen und mit ihr gearbeitet wird. Dies Interesse, das Sie, liebe Leserinnen und Leser, über viele Ausgaben hinweg dieser Zeitschrift entgegengebracht haben, macht Mut.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Lesespaß beim neuen Heft und noch viele neue **PRO VELOs**

Ihr Burkhard Fleischer

## INHALT

### Thema

- 3 Die StVO wurde grundlegend novelliert
- 5 Aus dem Gerichtssaal: Recht & Rad
- 6 Größere Verkehrssicherheit durch Helmtragepflicht?
- 8 "Das Liegerad - ein Fahrzeug für alle?"  
Leser antworten N. Suppanz
- 16 Auseinandersetzungen um Geschmacksmusterschutz

### Technik

- 17 Bestimmungen von Fahrwiderständen in Ausrollversuchen
- 28 Auflaufbremsen für Fahrradanhänger

### Praxistests

- 19 Der Alltagslieger (atl) von RADNABEL
- 21 Das WAVEY von HP Velotechnik
- 24 Mit dem Kabinenfahrrad LEITRA durch den Winter
- 25 Langzeiterfahrungen mit dem Faltrad-Klassiker BROMPTON

### Vermischtes

- 31 Kleinanzeigen
- 32 **PRO VELO** bisher
- 11 Impressum

### Geplante Themenhefte

Schaltungstechnik  
Bremsstechnik  
Lichttechnik  
Faszination Fahrrad

Titelbild: Ilse Fleischer

**PRO VELO** wird auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt

Freie Fahrt für Radfahrer:

# Die StVO wurde grundlegend novelliert

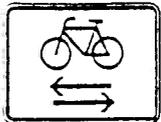
von RA Dr. Dietmar Kettler, Kiel

Jahrelang haben Verkehrsunfallforscher, Politiker, Lobbyisten und das Bundesverkehrsministerium um eine Fahrradnovelle zur StVO gerungen. Nun ist sie da. Der Bundesrat und der Bundesverkehrsminister haben sie auf den Weg gebracht.

Ziel der Novelle ist die Verbesserung der Sicherheit und Förderung des Radfährverkehrs. „Die Förderung des umweltfreundlichen Radverkehrs ist der Bundesregierung ein besonderes Anliegen. Deshalb soll mit einem ganzen Bündel von Maßnahmen die Sicherheit des Radfahrens erhöht und gleichzeitig die Nutzung dieses Verkehrsmittels attraktiver werden, betonte Minister Wissmann. Bei der Gelegenheit wurden auch einige Regelungen der Zeit angepaßt, die nur den Kraftverkehr betreffen.

## Was bringt die Novelle im einzelnen?

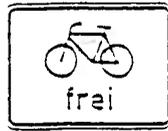
- Zunächst soll der deutsche Schilderwald ausgedünnt werden. Die übermäßige Beschilderung führe zu einer Überforderung der Verkehrsteilnehmer und zu Akzeptanzproblemen. Man hat sich an die allgemeinen Verkehrsregeln auch dann zu halten, wenn nicht extra durch ein Schild auf sie aufmerksam gemacht wird. Die Eigenverantwortlichkeit wird gestärkt.
- Linke Radwege müssen an Knotenpunkten mit Schildern besser gegen den querenden Verkehr abgesichert werden als bisher.



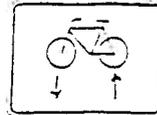
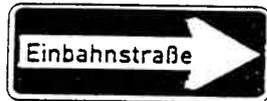
- Die „Fahrradstraße“ bekommt ein eigenes Schild. Andere Fahrzeugführer dürfen diese Straßen nur benutzen, soweit dies durch Zusatzschild zugelassen ist. Alle dürfen nur mit mäßiger Geschwindigkeit fahren. Radfahrer dürfen hier auch nebeneinander fahren.



- Den Behörden wird erleichtert, Radverkehr auf Busstreifen zuzulassen.



- Werden am rechten Fahrbahnrand Schutzstreifen für Radfahrer mit einer Leitlinie (das ist der unterbrochene schmale Langstrich) markiert, dann dürfen andere Fahrzeuge die Markierung bei Bedarf überfahren, müssen aber eine Gefährdung von Radfahrern ausschließen. Der Schutzstreifen kann mit Fahrbahnmarkierungen Sinnbild Radfahrer gekennzeichnet sein.
- Den Behörden wird erleichtert, in echten Einbahnstraßen Radverkehr in der Gegenrichtung zuzulassen. Das hatte sich in der Vergangenheit vielerorts als durchaus sichere und sinnvolle Verkehrsführung erwiesen. Nicht nur in unechten Einbahnstraßen, sondern auch in solchen, die mit dem Einbahnstraßenschild gekennzeichnet sind, muß fortan vermehrt mit legalem Gegenverkehr gerechnet werden.



- Kinder bis zum vollendeten 8. Lebensjahr müssen, ältere Kinder bis zum vollendeten 10. Lebensjahr dürfen mit Fahrrädern Gehwege benutzen.
- Ab 1. Oktober 1998 ist die Radwegebenutzungspflicht wesentlich modifiziert. Die Praxis hatte gezeigt, daß sich viele Radwege für den Radverkehr nicht eignen. Teilweise sind sie an Kreuzungen unfallträchtig mit abbiegenden Kraftfahrern, teilweise sind sie in einem baulich unzumutbarem Zustand. Bis 1998 müssen daher nur solche Radwege von Radfahrern benutzt werden, die mit



den Zeichen Radweg, Gemeinsamer Fuß- und Radweg und Getrennter Rad- und Fußweg ausgeschildert sind. Andere Radwege können weiterhin benutzt werden, müssen aber von Radfahrern nicht mehr genutzt werden. Sie bleiben weiterhin Sonderwege im Sinne der StVO; es darf also nicht darauf geparkt oder zu Fuß gegangen werden. Ausgeschildert werden dürfen mit den genannten Zeichen dann nur noch solche Wege, die bestimmten Qualitätskriterien genügen. Bis dahin haben die zuständigen Behörden Zeit, nachzubessern oder die vorhandenen Schilder abzunehmen. Die Verwaltungsvorschrift zur StVO enthält genaue Vorgaben für die Behörden.

## Fahrradnovelle zur StVO – was fehlt?

Mit der nun verabschiedeten Fahrradnovelle zur Straßenverkehrsordnung (StVO) und zur Allgemeinen Verwaltungsvorschrift dazu wurden viele grundlegende Forderungen der Verkehrsunfallforschung erfüllt. Die Modifizierung der Radwegebenutzungspflicht und die Festlegung von Standards für Radverkehrsanlagen trägt ganz wesentlich zur Attraktivität der Radbenutzung bei. Gleichwohl bleiben noch viele wichtige Wünsche offen. Einige seit Jahren diskutierte Novellierungsvorschläge wurden (noch) nicht umgesetzt.

### Radwegebenutzungspflicht

Die Radwegebenutzungspflicht ist noch nicht völlig aufgehoben worden. Die detaillierten Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift enthalten jedoch einige Schlupflöcher für findige Verwaltungsbeamte, die Ergebnisse der Unfallforschung und der Akzeptanzforschung aus Unwissen oder Unwillen ignorieren möchten. Es wird daher auch in Zukunft schikanöse als Radweg ausgeschilderte Wege geben. Auch bleibt es der Einzelfallentscheidung der Gerichte überlassen, wieweit die Benutzungspflicht bei Schnee und Eis auf Radwegen, bei zugeparkten und mit Mülltonnen vollgestellten Radwegen etc. reicht. Da das Ausweichen zur Fahrbahn an solchen Stellen in der Regel nur schwer oder gar nicht möglich ist, bringen diese Unsicherheiten gefährliche Situationen hervor. In Bezug auf Seitenstreifen hat der Gesetzgeber nun immerhin erkannt, daß sie, soweit sie über eine gute Aus-

stattung verfügen, "in der Regel durch den Radfahrer freiwillig angenommen werden" und daher die Benutzungspflicht aufgehoben. Gleiches gilt jedoch auch für alle übrigen Radverkehrsanlagen. Gute Radverkehrsanlagen werden von allein angenommen. Die Abschaffung der Radwegebenutzungspflicht bleibt daher eine Forderung der um Gleichberechtigung streitenden Alltagsradfahrer.

### **Hintereinanderfahren**

Radfahrer müssen auch in Zukunft einzeln hintereinander fahren. Diese Vorschrift soll den Kraftverkehr beschleunigen. Sie ist gefährlich. Seit Jahren wird daher gefordert, das Hintereinanderfahrgebot aufzuheben. Nebeneinander dürfen Radfahrer nur fahren, wenn dadurch der Verkehr nicht behindert wird und in Fahrradstraßen uneingeschränkt. Die Begründung des Bundesverkehrsministers zur StVO erläutert unter Bezugnahme auf die Sondervorschriften für das Fahren in geschlossenen Verbänden (die auch nur das "zu zweit nebeneinander" erlauben), daß das Nebeneinanderfahren schon dann verboten sei, wenn dadurch der übrige Verkehr auch nur behindert wird. Eine Behinderung wird teilweise schon dann gesehen, wenn durch das Nebeneinanderfahren das Überholen oder Ausweichen erschwert wird.

Der Regelungszweck der Norm ist nur schwer erkennbar. Warum allein in ihrem Auto sitzende Verkehrsteilnehmer mehr Breite des Straßenraums beanspruchen dürfen, als zwei oder drei Radfahrer, bleibt ungeklärt. Auch die Kommunikationsbedürfnisse werden ignoriert: es ist völlig unerklärlich, warum zwei Bürger, die zusammen zu einem Ziel fahren, nur dann miteinander sollen reden dürfen, wenn sie im Auto nebeneinander sitzen. Nicht zuletzt werden mit dem Verbot des Nebeneinanderfahrens Sicherheitsaspekte völlig ignoriert. Denn Autofahrer reagieren besser auf das sich breiter darstellende Bild zweier Radfahrer; das geltende Verbot fördert geradezu das Überholen unter Mißachtung des notwendigen Sicherheitsabstandes und schafft damit erst unfallträchtige Situationen.

Das Problem läßt sich indes mit gutem Willen und einer streng an der Verkehrssicherheit orientierten Auslegung auch bei der geltenden Rechtslage lösen. Auf diese Auslegung des Gesetzes darf der Radfahrer vor Gericht jedoch kaum vertrauen. Rechtsunsicherheit gibt es aufgrund der antiquierten Vorschrift auch bei Massenverkehr von Radfahrern und bei der Behandlung der geschlossenen Verbände. Daß der Massenverkehr von Radfahrern in vielen Städten schon längst zum normalen Alltag gehört, ignoriert die Vorschrift völlig. Diese

Aspekte ändern jedoch nichts an der derzeit (noch) gültigen Rechtslage. Die Regelung über das Hintereinanderfahren muß daher gestrichen werden.

### **Kinder als Radfahrer**

Kinder müssen beim Überqueren einer Fahrbahn absteigen. Dieses sinnlose Gebot produziert permanent Unfälle. Nachdem das Gebot im Entwurf zur Novelle geraume Zeit nicht mehr enthalten war, ist es in der beschlossenen Fassung wieder enthalten. Rücksichtslose Kraftfahrer sind die Begünstigten der Regelung. Sie muß abgeschafft werden.

### **Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur StVO**

Auch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur StVO ist nicht in dem notwendigen Maße novelliert worden.

Festgeschrieben worden sind nun zwar Mindestbreiten für den Radweg inklusive Sicherheitsstreifen, daß der Sicherheitsraum auch befestigt sein muß, ist jedoch nicht vorgeschrieben. Diese Fläche steht daher – obwohl sie bei der Berechnung der Mindestbreite mitzählt – nicht uneingeschränkt für Ausweichmanöver, für Tandems, Trikes und Anhänger zur Verfügung.

Die Breite von gemeinsamen Fuß- und Radwegen und getrennten Fuß- und Radwegen ist völlig unzureichend festgelegt worden, die Breite von Gehwegen ist gar nicht festgelegt worden. Offenbar sollen weiterhin Radwege zu Lasten der Fußgänger gebaut werden – mit dem dazugehörigen Konfliktpotential.

Unter bestimmten – engen – Voraussetzungen können ausnahmsweise und befristet auch solche Radwege als benutzungspflichtig ausgemacht werden, die die baulichen Voraussetzungen für eine Kennzeichnung noch nicht erfüllen. Bedauerlicherweise ist kein Schlußtermin für die Frist(en) gesetzt worden. Es steht zu befürchten, daß übelmeinende findige Verwaltungen diese Möglichkeit nutzen und die Herstellung eines sicheren Zustandes wiederholt befristet verschieben.

Manche Regelungen sind nach der Novelle auch schlechter als zuvor:

Linke Radwege gibt es fortan nur noch als benutzungspflichtige. Die Möglichkeit, linke Radwege ohne Benutzungspflicht anzubieten, fällt mit der neuen StVO weg. Damit fallen auch manche sinnvolle und sichere Radverkehrsverbindungen weg.

Radverkehrsführungen ist in Knotenpunkten nach dem Wortlaut der Novelle auch dann zu folgen, wenn der Radfahrer gar nicht in die Richtung möchte, in die eine Verkehrsführung durch Abmarkierung einer Furt geleitet ist. Die Novelle eröffnet damit ein weites Feld für

Haftungsrechtsprechung. Darüberhinaus gibt es bei der beschlossenen Regelung der Radverkehrsführung auch ein praktisches und rechtsdogmatisches Problem: U.a. sind Furten in Kreuzungen benutzungspflichtig, auch wenn man vor und hinter der Kreuzung legal auf der allgemeinen Fahrbahn fährt und fahren will. Die Benutzung ist in diesen Fällen idR jedoch schlicht unmöglich. Unmögliches darf die Rechtsordnung jedoch nicht verlangen.

Altbewährte – aber mancherorts eben noch fehlende – sicherheitssteigernde Maßnahmen für das Direkte Linksabbiegen (Markierungen und Roteinfärbungen) werden von der neuen Verwaltungsvorschrift eher verhindert als gefördert.

Die Vorschrift zur Kennzeichnung von Radfahrstreifen widerspricht dem ansonsten allgemeingültigen Prinzip, daß der fließende Verkehr Vorrang vor dem ruhenden Verkehr hat und benachteiligt damit wieder einmal den Radverkehr. Das Parken von Autos ist dem Gesetzgeber immer noch wichtiger als die sichere Radverkehrsführung.

Ausgerechnet an Kreuzungen und Einmündungen soll von einer Markierung von Schutzstreifen abgesehen werden. Nirgendwo sind Schutzstreifen jedoch sinnvoller als eben an Kreuzungen und Einmündungen, weil hier die Konfliktdichte besonders hoch ist.

### **Auch die Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) unterliegt Novellierungsbedarf.**

Die StVZO schreibt für Fahrräder eine helltönende Glocke vor und verbietet zugleich alle anderen Schalleinrichtungen einschließlich der Radlaufglocke. Die derzeitige Gesetzesfassung ermöglicht es Radfahrern nicht, sich Kfz-Fahrern, insbesondere bei Verkehrslärm, bemerkbar zu machen. Die Glocke vermag in der Regel nicht die Verkehrsgeräusche zu durchdringen. Die Zunahme von Schallschutzverglasungen in Autos tut ihr übriges. Radlaufglocken, gasbetriebene Hupen, elektrische Klingeln, BikeHorns etc. müssen daher zugelassen werden. Lediglich eine Verwechslungsgefahr mit Martinshörnern muß unterbunden werden.

Die Vorschriften über die aktive Beleuchtung des Rades erzwingen nach wie vor antiquierte Technik. Insbesondere die Erkennbarkeit des Radfahrers ist aufgrund der erheblichen Helligkeitsdifferenzen zu Kraftfahrzeugen nicht gewährleistet – ja geradezu untersagt. Mißlich ist auch, daß linksgeführter Radverkehr bis heute nicht vor blendendem asymmetrischen Licht der Kraftfahrzeuge geschützt wird.

# Aus dem Gerichtssaal: Recht & Rad

## Haftung für Schutzblechunfälle

Ein Berliner Radfahrer stürzte mit seinem Trekking-Rad kurz nach dem Kauf im September 1993, weil sich zwischen Reifen und vorderem Schutzblech ein aufgewirbelter Gegenstand festsetzte und das aufgefaltete Schutzblech zum Blockieren des Vorderrads führte. Er klagte daraufhin gegen den Hersteller des Rades.

Das Landgericht Berlin sprach dem Verletzten Schadensersatz und Schmerzensgeld in Höhe von fast 10.000,- DM zu, weil der Fahrradhersteller schuldhaft gegen die ihm obliegende „Produktbeobachtungspflicht“ verstoßen habe. Denn aus Artikeln in der Fachpresse hätte er bereits im Jahre 1991 wissen müssen, daß die von ihm verwendeten Schutzbleche unfallträchtig waren. Der erlittene Unfall wäre deshalb nach Auffassung des Gerichts, das einen Sachverständigen zu Rate gezogen hatte, voraussehbar und vermeidbar gewesen.

Der Produzent hatte sich mit dem Argument zur Wehr gesetzt, die verwendeten Schutzbleche und die Art ihrer Anbringung seien allgemein üblich und entsprächen der DIN-Norm. Dies erkannte das Landgericht Berlin nicht an und verwies darauf, daß die Räder dann eben ohne solche Schutzbleche oder mit einem deutlichen Warnhinweis auf die Unfallgefahr verkauft werden durften.

Da der verurteilte Hersteller darauf ver-

zichtet hat, gegen das Urteil Berufung einzulegen, ist es rechtskräftig geworden LG Berlin, Urteil vom 18.10.1996. Az. 26 O 337/95).

RA Roland Huhn, Gelsenkirchen

## Keine Vorfahrt für Autos beim Parken!

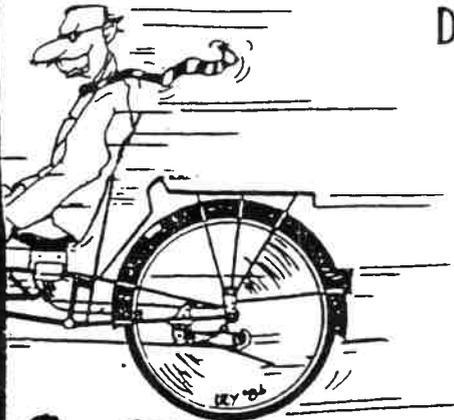
Alle Fahrzeuge sind im Straßenverkehr grundsätzlich gleichberechtigt und Fahrradparkplätze können auf öffentlichen Straßen auch dann am rechten Fahrbahnrand eingerichtet werden, wenn dadurch der Parkraum für Kraftfahrzeuge reduziert wird. Mit dieser Feststellung hat das VG Bremen die Klage von zwölf Anwohnern gegen vier Anlehnbügel abgewiesen (Az.: 4 A 86/96). Hintergrund des Urteils ist, daß Bremen – wie viele andere Städte auch – Fahrradständer im öffentlichen Straßenraum aufstellt. Die Kläger hatten argumentiert, die Fahrräder könnten auch auf privatem Grund abgestellt werden. Sie wollten die Parkplätze für Autos zurückgewinnen, die durch das Aufstellen der Anlehnbügel verloren gegangen waren.

Das Gericht stellte jedoch fest, daß Fahrräder nach §12 StVO grundsätzlich am rechten Fahrbahnrand abzustellen seien. Fahrräder seien nach der StVO Fahrzeuge und alle Fahrzeuge seien grundsätzlich gleichberechtigt. Demzufolge könne die zuständige Behörde am rechten Fahrbahnrand auch Fahrradpark-

flächen und -einrichtungen schaffen, um ein geordnetes Abstellen der Fahrräder zu ermöglichen. Weder müsse den Fußgängern ein ungeordnetes Parken der Räder auf dem Gehweg zugemutet werden, noch den Radfahrern, ihre Räder in Vorgärten oder Keller zu schieben. Das gelte auch, wenn die Abstellfläche für Kraftfahrzeuge zugunsten der Fahrrad-Anlehnbügel verringert wird. Einen Anspruch auf das Abstellen eines Autos vor der Haustür – oder auch nur in der Nähe – gebe es nicht. Das Gericht hat mit seiner Entscheidung Neuland beschritten. Nachdem das OVG Lüneburg vor langer Zeit das Aufstellen von Fahrradständern auf öffentlicher Verkehrsfläche als Gemeingebrauch angesehen hatte (Az.: IOVGA93/62, in: DVBl. 1963, 223), war zur Frage der Fahrradständer im allgemeinen Straßenraum kein Gerichtsurteil mehr veröffentlicht worden. Zu Fahrradparkplätzen auf der Fahrbahn ist noch gar kein Urteil veröffentlicht worden.

Mit erfreulicher Klarheit hat das Bremer Gericht nun festgestellt, daß Fahrradständer das Recht der autofahrenden Nachbarn auf Anliegergebrauch nicht verletzen. Ferner hat das Gericht gut herausgearbeitet, daß Anlehnbügel im Straßenraum nicht gegen §45 StVO verstoßen. Wenn in nachvollziehbarer Weise der Bedarf nach Anlehnbügeln vorgetragen wird, dürfen sie errichtet werden und widersprechen keineswegs – wie von den Klägern behauptet – der Sicherheit und Ordnung des Straßenverkehrs. Denn Anlehnbügel dienen keinem anderen Zweck, als dem Verkehr, sie erleichtern diesen sogar.

RA Dr. Dietmar Kettler, Kiel



Der Film

Der Spezialist für Spezialräder

# RÄDER WERK

30169 Hannover - Calenbergerstr. 50  
Tel. 05 11-71 71 74  
Fax 05 11-71 51 51

RUCH FIL

# Größere Verkehrssicherheit durch Helmtragepflicht?

Die Diskussionen über Unsinn und Sinn des Helms für Radler erhitzt nun seit mehr als zehn Jahren die Gemüter. Besonders kontrovers wird über zumeist von Hinterbänklern in Parlamenten und Nichtfahrern Helmpflicht für Radfahrer gestritten. In diesem Disput werden Argumente aus Untersuchungen über die Effektivität von Fahrradhelmen entnommen.

Die neueste amerikanische Studie (F. P. Rivara; D. C. Thompson, R.S. Thompson; Circumstances and Severity of Bicycle Injuries, 1996) stellt fest, daß durch Helme auch die obere Gesichtshälfte mit Ohren, Augen, Nase und Stirn besser geschützt ist. Das wird wohl auch der schärfste Helmgegner nicht bestreiten wollen. Doch will man es etwas genauer wissen, beginnen die Probleme: Inwiefern schmälern also Helme die Gefahr von Kopfverletzungen bei Radfahrern? Hier werden in den Untersuchungen Zahlen zwischen 50 und 85 Prozent ermittelt.

Die Kritiker solcher Studien führen daher folgendes an: Diese Abweichungen kämen durch die Unterschiedlichkeit der Kontrollgruppen und Methoden zustande. Meist analysiere man die nach einem Aufprall demolierten Fahrräder und Helme, befrage verunfallte Radfahrerinnen und Radfahrer oder durchforste die Krankenunterlagen. Je nach dem, auf welche Aspekte sich die Forschung besonders konzentrierte, und je nach dem, welche Methodik dabei im Vordergrund stehe, liefern diese Untersuchungen nach Meinung ihrer Kritiker die voneinander abweichenden Ergebnisse. Außerdem wird oft die Relevanz der meist in Australien und den USA festgestellten Ergebnisse für europäische Verhältnisse in Frage gestellt. Radeln sei dort überwiegend Spaß oder Sport, hier werde das Velo viel öfter als Verkehrsmittel genutzt.

Obwohl Studien oft in dieser oder ähnlicher Form in Frage gestellt werden, bestreitet wohl niemand, daß man als Radfahrer mit Helm glimpflicher davonkommt, sollte es zu einem Sturz oder einem Zusammenstoß mit einem anderen Fahrzeug kommen. Helme erwiesen sich in vielen Einzelfällen als Lebensretter.

Dieser Hinweis sollte für den persönlichen Entschluß, nur mit Helm zu fahren, ausreichen. Doch in Deutschland tragen in erster Linie die Kinder Helme, mancherorts dies sogar bis zu 90 Prozent der unter 14jährigen. Mit zu-

nehmendem Alter finden sich jedoch immer weniger Helmträgerinnen. Erwachsene tauchen immer häufiger in der Unfallstatistik auf. Gerade die älteren Menschen, welche das

Fahrrad zur gesunden Mobilität nutzen können, sollten durch einen Helm versuchen, schweren Kopfverletzungen bei Unfällen zu entgehen.

## ADFC Bundesverband (Hrsg.): Forschungsdienst Fahrrad Nr. 282

### Die Helmpflicht erhöht das individuelle Verletzungsrisiko

#### Dorothy L. Robinson: Kopfverletzungen und die Helmpflicht für Radfahrer

**Die Hauptauswirkung der Einführung der allgemeinen Helmpflicht für Radfahrer in Australien war ein Rückgang der Fahrradnutzung. Daneben stieg das Verletzungs- und Todesrisiko für die verbliebenen Radfahrer.**

In Australien wurde 1991 eine allgemeine Helmpflicht für Radfahrer gesetzlich verordnet. Die Hauptauswirkung der Helmpflicht faßt Dorothy Robinson von der University of New England in einer umfassenden Analyse zusammen, ist vor allem eine Abschreckung vom Radfahren überhaupt. Durch die Helmpflicht erlebte der seit Jahren anhaltende australische Fahrradboom einen dramatischen Einbruch.

Im australischen Bundesstaat New South Wales (NSW) wurden die Auswirkungen auf Kinder unter 16 Jahren untersucht: der Anteil jener, die mit Helm radelten, stieg durch die Helmpflicht von 31% auf 76%. Im selben Zeitraum nahm die Zahl der radfahrenden Kinder massiv ab: im Jahr 1992 um 36% und 1993 bereits um 44% (jeweils gegenüber 1991). Die Zahl der Kopfverletzungen sank zwar in absoluten Zahlen, zur Zahl der Radfahrer ins Verhältnis gesetzt nahm sie hingegen zu: Radfahren wurde für die verbliebene Zahl radfahrender Kinder gefährlicher.

Um herauszufinden, ob das erhöhte Verletzungsrisiko auf allgemeine Änderungen der Verkehrssicherheit zurückzuführen ist, wurden Verletzungen von Radfahrern bei Unfällen auf der Straße, die der Polizei in NSW gemeldet wurden, mit denen für Fußgänger und andere Straßennutzer verglichen. Tatsächlich sanken die gemeldeten Todesfälle und schweren Verletzungen

(DSI) von Kindern im Straßenverkehr im betrachteten Zeitraum. Robinson macht dafür die verschärften Geschwindigkeits- und Alkoholkontrollen, die zur selben Zeit durchgeführt wurden, verantwortlich. Die Radfahrer konnten davon nicht profitieren: Wären 1993 genausoviele radfahrende Kinder unterwegs gewesen wie vor der Einführung der Helmpflicht, so hätte sich der DSI um 21% erhöht, während der für zu Fuß gehende Kinder um 21% gesunken ist.

Bei zunehmendem Radverkehr nimmt das individuelle Verletzungs- und Todesrisiko ab. Umgekehrt kann man vermuten, daß bei sinkendem Radverkehr das individuelle Risiko steigt. Robinson folgert, daß das Bewußtsein um die Radfahrer, einschließlich der Anzahl der Radfahrer auf der Straße, und das allgemeine Verkehrsklima einen größeren Einfluß auf die Sicherheit von Radfahrern haben als das Tragen von Helmen.

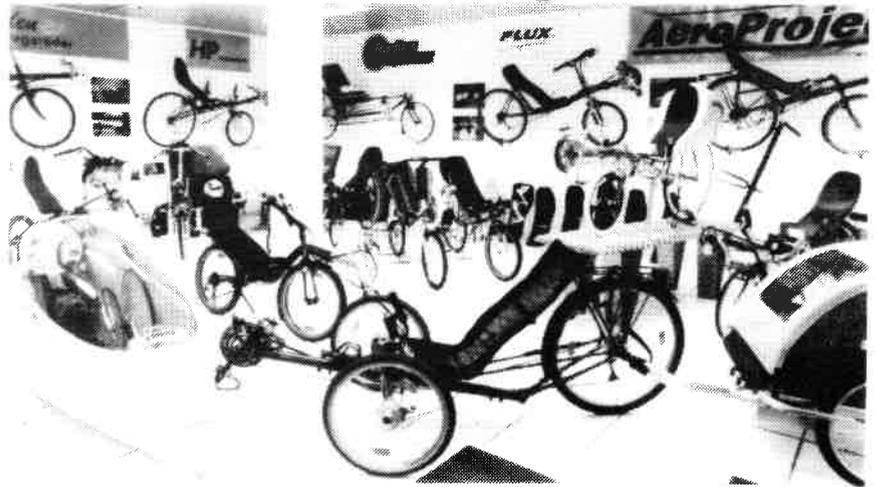
Auch bei den zwischen 1992 und 1994 in New South Wales getöteten oder schwer verletzten Radfahrern läßt sich kein höherer Schutz der Helmträger ableiten: 80% der Getöteten trugen Helme, was ziemlich genau dem Anteil der Helm tragenden Radfahrer entspricht.

Die positiven Gesundheitseffekte des Radfahrens, auch ohne Helm, gleichen die Gesundheitsgefährdung durch Verletzungen bei weitem aus (Hilman 1982, siehe FDF 180). Deshalb bedeutet das Gesetz, dessen größte Auswirkung eine Verminderung des Radfahrens ist, letztlich einen Wohlfahrtsverlust für das Land.

**Artikel: Dorothy Robinson: Head Injuries and Bicycle Helmet Laws, Accident Analysis and Prevention, volue 28, Number 4, pages 463 - 75 (1996) - Forschungsdienst Fahrrad Nr. 282, ADFC Bundesverband (Hrsg.)**

# Veloladen

## Liegeräder



fon 02204-61075 fax 02204-61076  
 Dolmanstraße 20 D-51427 Bergisch Gladbach  
 Versandunterlagen gegen DM 5 in Briefmarken

Vieles spricht demnach für den Helm. Trotzdem spricht doch fast genauso viel gegen eine Helmpflicht: Die Kontrolle des Erfolgs von Helmpflichtverordnungen in Australien ist recht fragwürdig. Als im Staat Victoria 1990/91, später dann in ganz Australien Radlern das Helmtragen verordnet wurde, passierte dies ohne vorherige Maßnahme und ohne Prüfung der Wirkung, die eine Helmpflicht haben würde. Man erklärte lediglich die – im übrigen nicht steigende – Anzahl von Radfahrern als Problem. Helme hätten sich bei Motorradfahrern als sinnvoll erwiesen, demnach müssten auch die Radfahrer einen Helm aufsetzen. Die Helmtragequoten wuchsen in den Jahren nach Inkrafttreten der Helmpflicht auf teilweise bis zu 65 bis 80 Prozent. In die Hospitäler wurden weniger Radfahrer mit Kopfverletzungen eingeliefert.

Doch eine nähere Betrachtung stellt diese Erfolge in Frage. Die Behauptung, als Folge der Helmpflicht werde – in etwa gleichem Umfang, wie die Kopfverletzungen abnehmen – weniger Fahrrad gefahren, konnte nicht widerlegt werden. Die Helmpflicht wäre demnach also sicherlich kein Vorteil für Gesundheit und Umwelt. Die geringeren Unfallszahlen, die dem Helmtragen zugeschrieben werden, haben in Wirklichkeit vermutlich komplexere Ursachen: So haben verunfallte Radler trotz Helm teils schwere Kopfverletzungen. Helmgegner führen dies als Nachweis für den geringen Schutz durch Helme an: In Australien zeige sich, daß Helme unwirksam seien.

Was kann daraus gefolgert werden? Bei der Diskussion um Helme sollte genau zwischen dem freiwilligen Tragen von Helmen und dem Ansinnen einer Helmpflicht unterschieden werden. Viele Radler in Australien fordern die Abschaffung der Helmpflicht. Jedenfalls kann das australische Modell nicht als Nachweis für den Erfolg der Helmpflicht gelten. Die Pflicht bedingt lediglich eine höhere prozentuale Quote von Helmträgern, nicht zuletzt, da einige Radfahrer wegen der Helmpflicht überhaupt nicht mehr das Fahrrad benutzen. Außerdem sind die nur aus Zwang und nicht aus Überzeugung getragenen Helme oftmals die billigeren. Daher hat schließlich auch kein europäischer Helmhersteller den Wunsch nach einer Helmpflicht. Die Helmpflicht würde vermutlich nur den Import von schnell produzierten Nachbauten aus Fernost bewirken.

Die aus Pflicht getragenen Helme werden schließlich nicht selten falsch aufgesetzt. Fehler werden sich häufen: Der Kopfschutz sitzt zu weit im Nacken, so daß die Stirn, welche die am meisten gefährdete Zone bei Unfällen ist, ungeschützt bleibt. Der Kinnriemen wird

nicht festgezurt oder das Kinnriemenpolster wird als ein Kinnschutz vor dem Kinn getragen, so daß der Helm bei einem Unfall nicht auf dem Kopf bleibt. Viele Fahrradhelme sind zu klein oder zu groß, jedenfalls scheinen sie selten richtig auf die Kopfgröße abgestimmt worden zu sein.

Variable Schaumstoffpolster und verstellbare Innenringe ermöglichen eine bessere Anpassung. Doch dies verleitet auch immer öfter, kleine Köpfe mit zu großen Helmen zu bestücken („Unisize“). Der Helm sitzt nur richtig, wenn Innenpolster oder Ringe nur zur Feinabstimmung benutzt werden. Die Riemen der

Fahradhelme sind immer noch problematisch: Öfters ist lange Fuchtelei nötig, um den Helm fachgemäß festzuschnüren. Manchmal verstellen sich nach dem Absetzen die Riemen. Für die Verbreitung der Bereitschaft, einen Fahrradhelm freiwillig aus Einsicht zu tragen, werden also technische Innovationen mindestens so wichtig sein, wie es die Erfindung des Automatikgurtes für die Bereitschaft unter Autofahrern war, sich anzuschmalen.

Matthias Franke, Marburg

# "Das Liegerad - ein Fahrzeug für alle?"

- Antworten zum Aufsatz von Dr. Nikolaus Suppanz aus PRO VELO 49 -

Die Aufsätze "Das Liegerad - ein Fahrzeug für alle" und "Die Aufrüstung im Fahrradkeller" von Dr. Nikolaus Suppanz in PRO VELO 49 haben ein über das gewohnte Maß hinausgehendes Leserecho gefunden. In den Zuschriften werden die in dem Aufsatz vertretenen Thesen weitgehend abgelehnt. Einige Leser stellten die kritische Frage, wieso eine derartige Position in PRO VELO überhaupt ein Forum findet.

Nun, PRO VELO empfindet sich auch als Diskussionsforum. Unliebige oder exzentrische Positionen erledigen sich nicht alleine dadurch, daß sie totgeschwiegen werden, sondern daß in einem Diskurs diese gemessen werden. Es ist ja nicht so, daß das Liegerad allgemein akzeptiert und über jeden Zweifel erhaben ist, dann wäre sein Anteil am Fahrradverkehr höher. In einem - zugegeben provozierten - Diskurs können nicht nur die gegnerischen Argumente widerlegt, sondern auch die eigenen geschärft werden. Die im Folgenden dokumentierten Beiträge aus der Leserschaft beinhalten in ihrer Kompaktheit ein Bündel von Positionen, zum Teil auch von neuen Gedanken, die so geschlossen noch nicht vorgetragen worden sind. Dies allein bestätigt mich: Die durch Herrn Suppanz im letzten Heft losgetretene Debatte hat sich gelohnt! (bf)

So absehbar wie unvermeidlich muß sich zu einigen Thesen von Nikolaus Suppanz Stellung beziehen, wie wohl viele andere auch. Nun denn:

**„Gynäkologischer Stuhl“.** Dieser Begriff für die Liegeradhaltung wurde von Volker Briese geprägt, und ich kann ihn nur plump diffamierend finden. Suppanz selbst relativiert diesen Begriff durch Vergleich mit der (leider) gesellschaftlich durchaus anerkannten Körperhaltung von Rennwagenfahrern. Übrigens liegen auch Jetpiloten und Segelflieger so, denn auch sie haben keine Stirnfläche zu verschenken. Der kleine, aber feine und von Volker Briese unterschlagene Unterschied zum gynäkologischen Stuhl ist der von „Beine hoch“ und „Beine breit“! Nur Letzteres macht mit der wie auch immer gearteten Zugriffsmöglichkeit auf das „Allerheiligste“ wehrlos und „unwürdig“.

**„Liegeradszene als Erweckungsbewegung“.** Gut finde ich Suppanz' Deutung des Ursache-Wirkungszusammenhanges, indem er das Missionsbedürfnis als Reaktion auf dauernden Erklärungsbedarf deutet. Tatsächlich finde ich es naheliegenden, daß durch die generelle Vereinzelung des Liegeradlers gegenüber der Normalradfahrer Masse (uns sonstigen Passanten) er sich durch dauernde scheinbare Inakzeptanz in die Ecke gedrängt sieht und dagegen ein besonders widerstandsfähiges Gedankengebäude entwickelt, das auch zur Ideologie ausarten kann.

**„Menge der Liegerad- Verkaufsinserate**

**ist vernichtendes Urteil“.** Den überproportional hohen Anteil von Liegerädern an Verkaufsangeboten bemerkt Suppanz zu Recht. Die Schlußfolgerung „Vernichtend“ daraus ist trotzdem falsch. Statt dessen sehe ich mehrere, allerdings komplexere Erklärungen:

1. Liegeräder kann man nicht wie normale Räder einfach „an der Ecke“ verkaufen. Statt dessen muß man sie überregional inserieren. Der Vergleich zum Automarkt drängt sich auf. Versuchen Sie mal, einen Ferrari oder Rolls Royce in der Lokalzeitung zu verkaufen ...! Dort findet man statt dessen nur All-erweltswagen. Genauso brauchen normale Räder überhaupt nicht in die Zeitung, es sei denn, es sind hochwertige Räder, und da stehen sie dann auch, neben den vielen Liegerädern! Außerdem ist ein Teil dieser Kleinanzeigen gewerblich, wodurch sie naturgemäß dauernd auftauchen.

Außerdem findet bei Liegerädern wohl wirklich eine höhere Fluktuation statt, doch das ist nicht tragisch:

2. Durch Gewöhnung ist man dem bisherigen (Anfänger-) Liegerad bald entwachsen und braucht nun eine „höhere Dosis“, d.h. ein anderes Neu-Liegerad. Wegen der erheblichen Kapitalbindung ist dabei ein Verkauf des vorigen Liegerades meist zwingend. Andererseits ist der Gebrauchtliegeradmarkt gerade für Einsteiger wegen günstigerer Preise interessant.

3. Das Fähigkeitenprofil von Liegerädern ist naturgemäß schmalere, aber optimierbarer als bei Normalrädern. Daher wird einem Besitzer eine teilweise Nichtübereinstimmung mit seinem Anforderungsprofil schmerzli-

cher bewußt. Die Kenntnis dieses eigenen Anforderungsprofils bildet sich u.U. erst nach einigen hundert Liegeradkilometern heraus, wenn man z.B. falsche Vorstellungen hatte, oder man von einem Laden, der ein bestimmtes Liegerad unbedingt loswerden wollte, falsch beraten wurde. Oder man sich einfach mangels Marktüberblick oder mangels systematischer Herangehensweise in die falsche Rahmenform verliebt hat. Ein aussagekräftigeres Indiz als die reine Zahl der Kleinanzeigen an sich wäre die Zeitspanne bis zum Weiterverkauf, d.h. wie oft wird dasselbe Liegerad inseriert, bis es (endlich) weg ist?

4. Das Liegerad überfordert den Besitzer, d.h. er kann es nicht mit zumutbarem Aufwand lernen zu fahren. Dies geschieht besonders häufig bei Knicklenkern wie dem Flevo-Bike der dem Staiger Airbike oder radikalen Renngeräten und Ultratiefliegern. Es mag die Folge nicht genügend warnender und umfassender Beratung in selbst nicht ausreichend kundigen oder engagierten Fahrradläden sein.

5. Der Besitzer ist vom Liegerad an sich enttäuscht und möchte auch kein anderes mehr. Wie oft es dabei eigentlich nur um chronische technische Unzulänglichkeiten geht, ist kaum zu ermitteln. Wenn der lokale Fahrradladen mit Liegeradtechnik überfordert ist und es einfach nicht schafft, das dauernde Kettenrasseln am falsch befestigten Ketten-schutzrohr oder das Klemmen der Um-lenkrolle zu beheben, hat man natürlich die Nase voll und möchte das Ärgernis nur noch loswerden. Das Ausgeliefertsein gegenüber der Technik und dem entsprechenden Fahrradladen wird noch verstärkt, wenn man niemand Kundigen aus der Szene kennt

Es werden übrigens nur wenige Eigenbauten angeboten. Das kann an dreierlei liegen: Entweder sie sind von der Ausführung her einfach nicht vorzeigbar und also nicht verkaufbar. Oder durch ihre geringere Kapitalbindung ist der Zwang zum Verkauf des ausgedienten Bocks einfach geringer. (Die Komponenten tauchen alle am nächsten Liegerad wieder auf.) Oder, oh Wunder, der Eigenbau funktioniert einfach optimal in seinem vorgesehenen Einsatzbereich (Anforderungs- = Fähigkeitsprofil), was evtl. kein käufliches Liegerad täte.

„**Ein Liegerad fährt anders als ein Normalrad**“. Ja, das ist es ja eben!! Für mich ist das entspannte Dahingleiten mit dem Panoramablick bis in den Himmel (statt auf die uninteressante, dahinhuschende Straße und den eigenen Rahmen!) ein wesentlicher Qualitäts-, Erlebnis- und Spaßfaktor!

„**Auf der Straße ist es unterlegen.**“ Dieses diffuse, nicht hergeleitete Statement braucht man nicht weiter zu kommentieren. Soll es dafür im Gelände überlegen sein? Und unterlegen in welcher Hinsicht? Fahrleistung (Geschwindigkeit, Ausdauer)? Fahrleistung in der Ebene oder im Gebirge? Bequemlichkeit? Wetterschutz? Sicherheit bis zum Unfall? Sicherheit beim Unfall? Bremsvermögen? Möglichkeit der Selbstverwirklichung? Lastentransport? Ein bißchen komplexer sollte Suppanz schon argumentieren!

„**Balancieren, Lenken.**“ Wortreich und platzgreifend lernen wir, daß es zweierlei Lenktechniken gibt: Gegenschlenker beim Ein- und Auslenken einer Kurve, und Querneigung des Vorderrades (mit Kreiselwirkung) beim Freihändigfahren und „sanft lenken“. Dem kann ich wohl zustimmen. Völlig irrelevant finde ich dagegen die Betrachtungen zum „Nicht-Umfallen-im-Stand“. Ich habe einfach noch nie jemanden gesehen, der auf einem stehenden Rad herumzappelt, nicht mal im Zirkus, statt einfacherweise den Fuß auf den Boden zu stellen. Da Liegeradsitze niedriger zu liegen pflegen als Fahrradsättel, ist es immer einfach, einen oder beide Füße auf den Boden zu stellen und ohne Zehenspitzenakrobatik. (Wie steht es hier also mit dem Sicherheitsaspekt des Normalrades im Stand??) Die Aufsteigeprozedur wie beim Normalrad ist beim Liegerad einfach unnötig, warum sollte also irgend jemand ein Liegerad im Stand balancieren wollen?

Nebenbei möchte ich bezweifelnd, daß die beschriebene Methode des im-Stand-Hin- und-Herwerfens funktioniert, da man für eine nennenswerte Seitenwanderung des Radaufstandspunktes einen deutlich größeren Reifenquerschnitt benötigen dürfte, so ungefähr Marke Boing.

Und sollte es trotz allem funktionieren: Wer kann das denn? D.h., wer könnte denn überhaupt diesen eventuellen Prinzipienvorteil ausnutzen? Interessanterweise war bei der Liegerad-WM 95 in Lelystad tatsächlich jemand zu sehen, der sein Liegerad im Stand balancierte, und zwar in einer Situation, wo es wirklich Vorteile brachte: Am Start zum Drag Race (Beschleunigungsrennen aus dem Stand). Er brauchte nicht, wie die anderen, gehalten

zu werden. Dies geschah allerdings durch Hin- und-Herdrehen des Lenkers, wobei durch einen genügend großen Nachlauf der Gesamtschwerpunkt über der Radaufstandspunktlinie hin- und herbewegt wurde, ganz wie beim Schlenker-Lenker in der Fahrt.

Auf einem Liegerad kann man auf zwei Arten freihändig fahren: Wenn man den Oberkörper anhebt und ihn gegenüber der Lehne und dem Rahmen seitlich einknickt. Das geht auf die Bauchmuskeln. Oder man lehnt sich wie immer zurück und steuert durch seitliche Gewichtsverlagerung, indem man mit beiden gerade ausgestreckten Armen balanciert wie auf dem Hochseil. Zu beidem habe ich aber einfach kein Bedürfnis!

Übrigens gibt es mehrere Arten vom Sicherheit beim Radfahren: Sehen und gesehen werden (beides kann beim Liegerad ein Problem sein), die Sicherheit vor dem Unfall (Langsamfahrproblematik, Gesamtbreite, Bremsvermögen, schnelles Absteigen und Flüchten), die Sicherheit beim Unfall selbst (Fallhöhe, Körperhaltung, Eigenknautschzone, Hängenbleiben am Lenker usw.). Die meisten dieser Gesichtspunkte unterschlägt Suppanz jedoch tendenziöserweise!

„**Langsam fahren.**“ Leider weiß ich nicht, welchen Liegeradtyp Suppanz fährt oder wie intensiv er „seit Jahren“ fährt. Aber beim besten Willen: Ich habe seine Probleme einfach nicht!! Aus meiner (inzwischen 14-jährigen) Erfahrung kann ich die Mindestgeschwindigkeiten verschiedener Liegeradtypen wie folgt angeben:

- Langlieger, Schwerpunktlage 75:25 % = 5-6 km/h
- Kurzlieger (und Normalrad, wenn nur mit Schlenker-Lenkung gelenkt) = 2-3 km/h
- Mein Frontlieger, Radstand 1,40 m, Schwerpunktlage 50:50, Sitzhöhe 46 cm, Vorder- und Hinterrad 20", senkrechte (!) und gerade Gabel mit Null Nachlauf (!! ) = 3-4 km/h.
- Alle Liegedreiräder = 0 km/h

Die Mindestgeschwindigkeit eines Rades bzw. das Ansprechverhalten der Lenkung ist eine Funktion aus Radstand, Schwerpunkthöhe und -lage zum gelenkten Rad hin, und der Steilheit der Gabel („Mitteilsamkeit der Lenkung“), d.h. eine immer langsamere Geschwindigkeit ist möglich, je kürzer der Radstand und je höher und zum gelenkten Rad hin der Schwerpunkt liegt, und je senkrechter die Gabel steht. Die dann folgende tendenziöse Aufzählung diverser Nutzer-Horror-szenarien hat tatsächlich keinerlei Informationsgehalt, nur propagandistischen. Genauso

billig ließen sich auch alle Gegen-Szenarien herbeikonstruieren.

„**Liegeräder nur für wenige geeignet**“. Wahrscheinlich über 90% aller in Europa gefahrenen Fahrradkilometer finden auf „zivilisiertem“ und nicht hochgebirgssteilem Untergrund (Straße) statt, so daß Liegeräder nur zu einem entsprechend geringen Prozentsatz in die Situationen geraten, in denen ihre paar prinzipiellen Nachteile sich störend auswirken. Hieraus eine inhärente Ungeeignetheit für das Mobilitätsbedürfnis der breiten Bevölkerung abzuleiten, ist unsachlich. Übrig bliebe eine Restgruppe von „Gefahrensuchern“ und „Exhibitionisten“! Ich selbst jedenfalls fahre Liegerad nicht weil, sondern obwohl ich damit auffalle, in den ersten Jahren sogar ungleich stärker als heute. Liegeradfahren schafft tatsächlich in erheblichem Maß das Problem, sich zu exponieren, was für immer noch viele Leute der entscheidende Grund ist, es zu lassen. Es ist tatsächlich eine Charakterprüfung. Suppanz verwechselt eine zwangsläufige Folge (Auffallen) mit einer Absicht, dies ist seinerseits absichtsvoll, diskreditierend und unfein.

„**Schwer zu fahren**“. Tatsächlich muß man Liegeradfahren erst lernen, und es ist je nach Radtyp und Veranlagung des Probanden unterschiedlich schwer. Interessant wäre der Vergleich, wie schwer Normalradfahren lernen für jemanden ist, der als Kind zuerst Liegeradfahren gelernt hat. Vielleicht wird diese Generation gerade geboren?

Das Problem des Herunterschaltens bleibt natürlich bestehen, man sollte diese Tugend jedoch auch bei Normalrädern pflegen. Und dann gibt es ja noch Normal- und Liegeräder mit Nabenschaltungen.

Übrigens, wo sind eigentlich in Suppanz' Artikel die ganzen Liegedreiräder geblieben? Die geliebte Langsamfahr-Problematik greift dort nämlich einfach nicht ...!

„**Radfahrerbibel**“. Das Buch „Fahrradtechnik“ von Winkler und Rauch als die „Radfahrerbibel schlechthin“ zu bezeichnen, finde ich eine Zumutung! Ich kenne kein anderes „Standardwerk“, was ähnlich zusammengewürfelt und diskrepant aufgebaut ist, einige Themen bis zum Erbrechen ausgewalzt (die Lachnummer: große vermaßte Zeichnungen verschiedener Speichennippeltypen! Dies ist Datenmüll!!!), dagegen in anderen Bereichen total oberflächlich und unterbelichtet. Eine Frechheit außerdem das teilweise katastrophal veraltete (15 Jahre?) Bildmaterial, auch in der neuesten Ausgabe!

**Fazit:** Ein recht ärgerlicher Artikel! Gar

nicht so sehr vom Inhalt her (damit kann ich gut leben), sondern von seiner Machart und Argumentationsführung. Aus ausufernden, aber trotzdem nicht zwangsläufig vollständigen Bestandsaufnahmen zieht Suppanz Kurzsch(l)üsse, und heraus kommen oft genug Desinformationen, Halbwahrheiten und Verschweigen. Penetrant ist das latente Heruntermachen des Liegerades zwischen den Zeilen, getragen von schwungvoller Eloquenz. Hintenrum! Für mich kann ich so was nur mit einem Weltbildproblem erklären.

Die Ablehnung der Eignung von Liegerädern nur anhand der paar von Suppanz genannten Kriterien (unabhängig von der Stichhaltigkeit der Argumentation) bei Unterschlagung all der anderen Kriterien ist eine absichtliche Verzerrung der Wirklichkeit. Wenn Suppanz eigentlich nur etwas gegen Liegeräder hat, dann soll er es doch einfach sagen. Ich werde es mir jedenfalls auf meinen diversen Liegerädern weiterhin schnell, bequem und gut gehen lassen!

Ingo Kollibay, Hildesheim

In PRO VELO Nr. 42 hat Nikolaus Suppanz schon einen haarsträubenden Artikel „Gefederte Fahrräder nüchtern betrachtet“ veröffentlicht. Wie schon dort, macht Suppanz bei seiner Liegeradkritik in PRO VELO Nr. 49 wieder eine Reihe von Fehlern:

**Methodisch:** Es reicht Suppanz offenbar aus, einen Fahrradtypen anhand zweier Kriterien zu beurteilen. Und das unabhängig davon, ob diese Kriterien lediglich zu einer netten theoretischen Spielerei taugen oder praxisrelevant sind.

Was Suppanz unter einem „echten“ Liegerad versteht, verrät er nicht. Daß es im Gegensatz zum Normalrad im Liegeradbereich immer noch eine lebhafte Entwicklung gibt, ignoriert er. Zu der Differenzierung zwischen Lang-, Mittel- und Kurzlieger, Oben- und Untenlenker, direkter und indirekter Lenkung mit ihren unterschiedlichen Einflüssen auf die von Suppanz beschriebenen Effekte, ist er nicht willens oder fähig.

**Inhaltlich:** Das von Suppanz beschriebene Lenkverhalten haben die alten Langlieger mit ihrem großen Radstand tatsächlich z.T. gezeigt. Bei diesen Radtypen sind durch den nah am Hinterrad liegenden Schwerpunkt große Lenkeinschläge beim Balancieren nötig. Die von Suppanz beschriebenen Effekte haben damit allerdings wenig zu tun.

Die von N.S. beschriebenen physikalischen Zusammenhänge sind im Prinzip richtig. Doch treffen seine Schlußfolgerungen in dieser Einfachheit nicht auf Liegeräder zu. Suppanz Hauptfehler liegt in seiner Annahme, ein Liegeradfahrer sei mit seinem Fahrzeug starr

verbunden. So könne er sein Fahrzeug nicht zur Seite wälzen.

Richtig ist vielmehr, daß auch beim Liegerad diese Bewegung durch Flexibilität des Sitzes (und Polsters) und des Bindegewebes möglich ist. Für die im Normalbetrieb nötigen minimalen Lenkbewegungen reicht diese Flexibilität völlig aus. In Extremsituationen geht der Liegeradfahrer mit dem Rücken aus dem Sitz und macht so ein extremes Verkippen seines Fahrzeuges möglich. Dies läßt sich leicht bei jedem HPV-Geschicklichkeitsparcours beobachten. Nach diesem Prinzip funktioniert auch Freihändigfahren bei Liegerädern. Suppanz will dies offenbar nicht wahrhaben, um sein Weltbild nicht zu gefährden.

**Zur Differenzierung:** Obenlenker erleichtern das Aus-dem-Sitz-Ziehen und Verkippen durch den Hebelarm, den sie dem Fahrer zur Verfügung stellen. Untenlenker sind hier im Nachteil. Suppanz hätte die Beachtung solcher Feinheiten gut getan. Ich nehme deshalb an, Suppanz „echtes“ Liegerad war einer der oben beschriebenen „alten“ Langlieger. Leider bleibt er diese Erklärung schuldig.

Suppanz fühlt sich um das Fahrradwohl seiner Mitmenschen bemüht. Warum fällt ihm nicht auf, welche Probleme den Liegeradalltag abseits aller Theorie erschweren? Als Hauptkritikpunkte an Liegerädern wurden von Kunden immer wieder geäußert:

- Schwitzen am Rücken
- Forderung nach Federung
- Wetterschutz
- Bordsteinklimmen mit 20" Vorderrad schwierig

Das sind die ganz banalen Probleme, die Liegeräder weniger universell machen, als das Standardrad. Hier liegen auch die Gründe für ihre dauerhafte Nischenstellung. Warum sieht Suppanz diese simplen und nachvollziehbaren Probleme nicht?

Worum es Suppanz wirklich geht, wird in seinem Artikel „Die Aufrüstung im Fahrradkeller“ deutlich: Nur das Rennrad hat für ihn Daseinsberechtigung.

Auch hier reduziert er auf ein einziges Kriterium: das Gewicht. Auf dieses Kriterium biegt er seine Beobachtungen hin. Wie auch bei den Liegerädern versucht Suppanz auch hier im Prinzip richtige Theorien durch Vereinfachung für die Bestätigung seiner Vorurteile zu bemühen. Leider kommt er durch seine methodischen und inhaltlichen Fehler zu recht schrägen Schlußfolgerungen und konstruiert auch hier theoretische Probleme, die man in der Praxis suchen muß.

In Erlangen kann man z.B. beobachten, daß das 26"-Herkules-Dreigangrad der dominierende Radtyp ist. Zu Suppanz' Schlußfolgerung, Radfahrer wünschen sich Räder, die „leicht, leicht, leicht“ sind, kommt man bei diesem 18-kg-Rad sicher nicht. Die Eigenschaften heißen wohl eher: wartungsarm, immer verfügbar, billig.

Suppanz ignoriert tapfer die 765 „Nicht-Rennräder“, die seine Statistik ausmacht. Denkt man seine Ausführungen zu Ende, werden diese 76% Fahrräder von marketingverführten nicht-„echten“ Radlern gefahren, die das falsche Rad gekauft haben. So konstruiert man eine Wunschrealität! Haarsträubender kann man kaum argumentieren.

Ich dachte, ich hätte mit PRO VELO eine anspruchsvolle Fahrradzeitschrift abonniert. Den Untertitel „Satiremagazin“ hat es sich mit Suppanz' Artikeln schon jetzt verdient. Auf ein solches werde ich auch umsteigen, wenn ich weiterhin so einen Unsinn in PRO VELO lesen muß. Daran kann auch der vernünftige Kompromißversuch Burkhard Fleischers im Vorwort wenig ändern.

Martin Staubach, Nürnberg

**Schnelle Hilfe bei der Recherche:  
Die neue PRO VELO - Artikelverwaltung  
Bestellformular am Heftende**

**B**ravo! Endlich entdeckt die „trockene“ PRO VELO den Humor. Die Thesen von Nikolaus Suppanz zur Zukunft des Liegerades strapazierten unser Zwerchfell enorm. Da paßte einfach alles: Die täuschend echte Aufmachung als seriöser Themenaufsatz, die herrlich pseudophysikalische Nonsensargumentation um die Stabilität, der geschickte Griff in die Horrorkiste (Gefahr beim Bremsen, Panik bei der Hausfrau). Besonders gelungen: die köstlichen Stehaufmännchen mit den vielsagenden Pfeilen.

Allerdings bringt uns auch dieser humoristische Ansatz - so amüsant er auch sein mag - nicht näher an die Klärung der Frage heran, wann die Liegeradbewegung endlich in die Breite geht. Die bisherige Debatte geht meiner Überzeugung nach völlig am Kern vorbei: Weder Preis noch Fahrverhalten oder technische Probleme bremsen das Liegerad, der Grund für die zögerliche Entwicklung liegt tief in der Psyche des Menschen verankert: Der typische Durchschnittsmensch richtet sein Verhalten nach der Mehrheit (oder was er dafür hält) aus. Also käme er auch nie auf die Idee, ein ungewöhnliches Fahrrad zu testen oder gar als erster zu fahren. Er weiß nämlich sehr genau,

daß unsere Gemeinschaft Abweichungen von der jeweils gültigen Norm nicht ungestraft durchgehen läßt. Die Abtrünnigen werden beschimpft, bedroht, oder, besonders wirkungsvoll, lächerlich gemacht. Diesen Widrigkeiten setzt sich niemand gern freiwillig aus und genau aus diesem Grund und keinem anderen gab es bis dato so wenig Liegeräder auf den Straßen zu sehen. Gibt es also keinen Ausweg aus dieser Misere? Doch! Zu Beginn jeder neuen Entwicklung treten Pioniere auf den Plan, die im Vertrauen auf die Richtigkeit ihres Tuns den Anfeindungen standhalten und nicht gleich bei der ersten gehässigen Bemerkung oder einem hämischen Gelächter die Flinte ins Korn und das Liegerad in den Keller werfen. Ihre unerschütterliche Begeisterung wirkt auf andere ansteckend, sie finden Nachahmer, zuerst zögernd, dann immer schneller, langsam wachen auch die Schlafmützen auf und eines Tages ist es soweit: Die ehemaligen Rebellen haben den Maßstab für eine neue Norm gesetzt, die jetzt für alle gilt. Das Liegerad steckt gerade mitten in dieser Entwicklung, es verspricht spannend zu werden.

**Kurt Fischer, Angelika Poduella, Palling**

**E**ine eigene Meinung ist wünschenswert. Sie anderen als richtig aufzudrücken, ist vermessen. Wie einfach ist es doch, sich hinzustellen und die eigene Meinung als einzig richtig darzustellen. Dieser Eindruck entsteht, wenn man die Artikel des Herrn Suppanz aufmerksam durchliest.

Ich fahre seit einigen Jahren und mehreren tausend Kilometern ein Kurzliegerad und fühlte mich bislang sehr wohl und sicher darauf. Fahre ich etwa auf einer Zeitbombe? - Oder muß ich annehmen, daß Herr Suppanz vielleicht die falsche Liegeradwahl getroffen hat? Vielmehr habe ich jedoch das Gefühl, daß da wieder einmal jemand über ein Thema geschrieben hat, von dem er nichts versteht oder verstehen will. Auch Herr Suppanz sollte gemerkt haben, daß sich in den letzten Jahren einiges auf dem Liegeradsektor getan hat und eine Entwicklung in Richtung „Nutzung für Jedermann“ im Gange ist.

Wir werden voraussichtlich in Kürze das Jahrtausend wechseln und bei unverminderter Motorisierung einen „wunderbaren“ Verkehrskollaps erleben. Ist es da noch zeitgemäß, sich hinzustellen und zu sagen „DAS Fahrrad für alle ist das Rennrad, das Mountainbike, das Citybike, Tourenrad etc.“?

Man sollte langsam einsehen, daß ein jedes Rad seinen Platz und seine Berechtigung im Alltag hat. Mal ehrlich, Herr Suppanz, glau-

ben Sie, daß ein Rennrad das Richtige für eine ängstliche Sekretärin, einen agoraphobischen Rentner oder die beschriebene Hausfrau ist? Zeigen Sie mir einmal ein solches Sportgerät für einen Menschen, der ab dem Lendenwirbel abwärts gelähmt ist, für Menschen, die mit Rücken, Nacken, Knie und Handgelenken Probleme haben, für eine Hausfrau, die neben ihren 2 Kindern auch noch den gesamten Wocheneinkauf nach Hause bringen muß, für den Radsportbegeisterten mit Gleichgewichtsstörungen oder für jemanden, der sein Auto, nicht aber seine selbständige Tätigkeit aufgeben will, bei der er täglich bis zu 200 kg zuladen muß uvm. - Was diese Auflistung soll? Das alles ist bereits heute mit Liege-2-3- und 4-rädern möglich. Ist also das Rennrad wirklich ein Rad für alle oder nur eines von vielen gleichberechtigten Möglichkeiten, in das nächste Jahrtausend zu fahren?

Fazit: Herrn Suppanz ist anzuraten, die Themen, mit denen er an die Öffentlichkeit tritt, besser zu recherchieren.

Bezüglich PRO VELO: Auf der einen Seite verweist Ihr darauf, aus Platzgründen nicht alle Textbeiträge drucken zu können und auf der anderen Seite werden in einer Ausgabe gleich zwei Beiträge abgedruckt, die unter dem Strich die gleiche Aussage haben.

**Jan Glink, Hamburg**

**IMPRESSUM**

Herausgeber und Verleger  
Burkhard Fleischer

Redaktion: Burkhard Fleischer

Verlags- und Vertriebsanschrift  
PRO VELO Buch- und Zeitschriftenverlag  
Riethweg 3, 29227 Celle  
Tel. 05141/86110 Fax 05141/84783  
Konto: Postgiro Essen KtoNr. 16909-431  
(BLZ 360 100 43) oder Volksbank Celle KtoNr. 10529260 (BLZ 257 900 14)

Satz: Calamus  
Druck: Linden-Druck GmbH Fössestr. 97a  
30453 Hannover 91

PRO VELO erscheint viermal im Jahr: im März, Juni, September und Dezember. Redaktions- und Anzeigenschluß jeweils am 1. des Vormonats.

**Einzelpreis**  
8,00 DM einschließlich 7% MWSt zuzüglich 2,00 DM Versandkosten (Bestellung nur durch Vorauszahlung!).

**Abonnement**  
30,00 DM für 4 Ausgaben. Das Abo verlängert sich automatisch. Bestellungen bitte 2 Monate vor Auslaufen des Abos.

**Sonderaktion**  
Ab 10 bereits erschienenen Ausgaben (Zusammenstellung nach Wahl) pro Heft 4 DM zzgl. Versandkosten (Bestellung nur durch Vorauszahlung !!). Sonderkonditionen für Wiederverkäufer und Veranstalter von Fahrradaktionen sind beim Verlag zu erfragen.

**Adressenänderung**  
Selbst bei gestellten Nachsendungsanträgen werden Zeitschriften nicht nachgeschickt, sondern von der Post vernichtet. Um Heftverluste zu vermeiden, bittet der Verlag, alle Abonnenten im Falle einer Anschriftenänderung uns umgehend die alte und neue Anschrift mitzuteilen. Ansprüche auf Nachlieferung verlorengegangener Hefte infolge nicht mitgeteilter Anschriftenänderungen sind ausgeschlossen.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors, nicht die des Verlages wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

PRO VELO 50 - September 1997  
Copyright (c) 1997 by Burkhard Fleischer  
ISSN 0177-7661  
ISBN 3-925209 -51-4

Vielen Dank an Burkhard Fleischer, der bereits im Vorfeld einige wichtige Argumente von Nikolaus Suppanz entkräften konnte.

Der Umstieg von einem Rad herkömmlicher Bauweise auf ein kurzes Liegerad (übrigens mit kürzerem Radstand und direkter Lenkung) war für mich genau so leicht oder schwer, wie vor Jahren der Umstieg von einem Rad mit Rücktrittbremse auf ein Rad mit Felgenbremse. Ich möchte den Begriff „Normalrad“ vermeiden, da ein Liegerad für mich kein unnormales Rad ist. Es zeigt lediglich in einigen Dingen andere Konstruktionsmerkmale auf und ist wesentlich flexibler zu gestalten als ein herkömmliches Rad. In kritischen Situationen, die v. a. durch starke Bremsmanöver charakterisiert sind, sind insbesondere lange Liegeräder im Vorteil, da hier ein Aufbäumen des Hinterrades und ein damit verbundener schwerer Sturz beinahe unmöglich ist. Weitere Vorteile s. auch PV 49 im linken Kasten S. 12.

Sämtliche Liegeradler, die mir bisher auf den Straßen begegnet sind, machten auf mich einen äußerst sicheren Eindruck, was ich von den Radlern auf herkömmlichen Rädern noch lange nicht behaupten kann. Das Balancieren bei stehendem Rad beherrschen die wenigsten Radler, viele werden bereits bei Geschwindigkeit unter 5 km/h unsicher. Statt an einer roten Ampel die von Herrn Suppanz beschriebenen Turnübungen zu machen, kann man auch einfach den Fuß auf den Boden setzen. So praktiziert es die Mehrzahl der Radler, ob mit Liegerad oder mit einem anderen Rad.

Wenn ich mit meinem Liegerad in eine Kurve fahre, funktioniert das so, wie bei jedem anderen Rad auch. Ich lenke in die Richtung, die ich einschlagen will. Das mach ich so, seit ich radfahren kann, für mein Liegerad mußte ich keine andere Technik erlernen.

Ich persönlich möchte weder auf mein Liegerad, noch auf mein Rad herkömmlicher Bauweise verzichten. Beide Räder haben für mich Stärken und Schwächen und damit ihre eigenen Anwendungsbereiche. Ich fühle mich auf beiden Rädern wohl, fahre mit beiden Rädern sowohl im dichten Stadtverkehr Münster, Düsseldorf, Köln, Wuppertal) als auch „über Land“ sowohl schnell als auch langsam und gehöre keineswegs zu denjenigen, die um jeden Preis auffallen“ wollen und „keiner Gefahr ausweichen“.

In meinen Augen ist ein Liegerad kein Rad für alle, genauso wie Rennräder oder MTBs nicht Räder für alle sind. Bei Liegerädern handelt es sich auch nicht um eine Modewelle, dann gäbe es viel mehr davon auf unseren Straßen. Im Gegensatz dazu halte ich die Mountainbikes für eine Modeerscheinung.

Viele MTBs werden nur gekauft, weil „man jetzt MTB fährt“ und ähnliche Geräte unter dem Namen MTB für wenig Geld an jeder Straßenecke zu haben sind. Die meisten Radler sind damit jedoch falsch bedient und völlig überfordert, was Bedienung und Wartung angeht. Um sich ein Liegerad zu kaufen, muß man jedoch wesentlich umfangreicher informieren, den Händler viel sorgfältiger auswählen und auch einiges mehr investieren. Man bekommt dafür aber auch eine faire Gegenleistung. Ausnahmen bestätigen die Regel, s. Pro Velo 48, S. 13 ff).

Zum Abschluß frage ich mich, warum hat Herr Suppanz das Liegeradfahren nicht längst aufgegeben, wenn es nur Nachteile hat? Es ist halt kein Fahrzeug für ihn, für viele andere jedoch schon. Herr Suppanz hat „sein Rad“ bei den Rennrädern gefunden, für mich ist ein Rennrad aber untauglich. Die Gründe liefert Herr Suppanz direkt mit: Aufgrund fehlender oder zu knapper Schutzbleche ist nach jeder Fahrt im Regen die Waschmaschine voll, keine Möglichkeit zum Gepäcktransport (der Rucksack ist für mich keine Alternative, der „schmale, leichte Gepäckträger“ ist doch für viele Dinge des Alltags nicht ausreichend), eine Federung am Sattel trägt zum Fahrkomfort

bei (ich möchte ja Radfahren und es soll Spaß machen, auf eine Folter lege ich wenig Wert), im Vergleich zu vielen anderen Rädern (Cityrädern, Liegerädern) ist ein Rennrad unbequem, ein Schloß brauche ich immer, wenn ich nicht nur spazieren fahre (ein Fahrrad im Einkaufswagen ist nicht gerade praktisch), eine Kettenschaltung erfordert viel Wartung und ist nicht so betriebssicher wie eine Nabenschaltung usw.

In einem gebe ich Herrn Suppanz jedoch Recht: Leider sind die meisten „Fahrräder“, die heutzutage verkauft werden, fabriktuere Sperrmüll, so daß der Spaß am Rad nach kurzer Zeit nachläßt und wieder öfter auf das Auto umgestiegen wird. Die richtige Beratung, das konsequente Eingehen auf das Bedürfnis des Kunden kommt oft zu kurz und wird dadurch unterstützt, daß Fahrräder auch von Kaffeeröstern und Baumärkten ohne Beratung verkauft werden. Aber wenn Herr Suppanz behauptet, das Minimalrad ist das Optimum für alle, fehlt auch hier das Eingehen auf die Bedürfnisse des Einzelnen. Denn das optimale Fahrrad muß eine weitere Eigenschaft haben: Es muß praktisch sein und einen Gebrauchsnutzen haben.

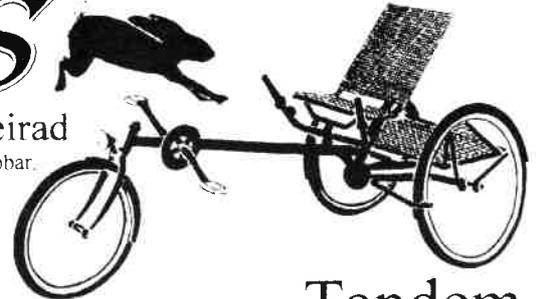
Peter de Leuw, Münster

LEPUS



Das komfortable Liegedreirad

Sitz- und Rahmengefedert. Zusammenklappbar.  
Sicheres Fahrverhalten durch gute  
Straßenlage. Flexibel einstellbar.  
ideal für Reha-Anwendungen



Tandem

Das kompakte Tandem  
Freie Sicht für beide Fahrer! Vorne kann  
unabhängig vom Hintermann  
getreten werden..

Pino



Fordern Sie  
Infos an!



HASE Karl-Friedrich-Straße 88  
Spezialräder 44795 Bochum  
Tel.: 0234 9469050  
Fax: 0234 9469099

Es ist doch immer wieder drollig, was Herr Suppanz so von sich gibt. Nicht, daß er seine Meinung für seine Meinung hält. Nein, seine Meinung ist **die Wahrheit**. Und was **die Wahrheit** ist, lehrt uns die Physik bzw. Herr Suppanz. Ausführlich legt er dar, wie man den Vorderreifen des Fahrrades seitwärts hin- und herwälzen muß, um stehend nicht umzufallen.

Lieber Herr Suppanz, probieren Sie doch einfach folgendes: Setzen Sie einen Fuß auf den Boden! Dann können Sie sich die ganze Akrobatik sparen. Zu einfach? Mag sein, aber es führt zum Ziel – nicht umzufallen nämlich. Und: Wer hat denn in Pro Velo die Einfachheit zum Dogma gemacht? Einen Fuß auf den Boden setzen kann man natürlich auch von einem Liegerad aus, meistens sogar besser als von einem aufrechten Rad aus.

Beim Fahren soll dann dieselbe Art von „Suppanz'scher Reifenwälz-Akrobatik“ dafür sorgen, daß das Rad eine Kurve fährt. „Sanftes Lenken“ heißt das! Ich bin mir ziemlich sicher, der „falsche Vorschlenker“ wäre eine noch sanftere Art zu lenken, selbst dann, wenn er so ausgeprägt wäre, daß man ihn spürte. Eine wirklich „sanfte Art. zu lenken“ bietet z. B. das Flevobike. Fahren ist darauf eine ganz lockere Sache: Man läßt es einfach geschehen. Man denkt sich um die Kurve“, und es geschieht wirklich.

Daß man auf vielen Liegerädern nicht freihändig fahren kann, ist unerheblich: Es ist ohnehin verboten (§ 23 Abs. 3. StVO). Einhändig muß man dagegen fahren können, auch

mit einem Liegerad (Handzeichen geben beim Abbiegen!). Wer dann plötzlich bremsen muß, hat auf einem aufrechten Rad schon halb verloren: Mit dem nur einseitig auf dem Lenker abgestützten Oberkörper erzielt man fast unweigerlich einen ungewollten Lenkausschlag. Das passiert sowohl bei ganz aufrechter (Brompton Faltrad), als auch bei vorgebeugter Haltung (Rennrad). Entweder Handzeichen geben oder bremsen. Beides zusammen geht schlecht. Liegeräder sind hierbei – unabhängig von ihrer Bauform – wie in vielen anderen Situationen weit überlegen, weil das Körpergewicht auch beim Bremsen nicht auf den Armen ruht.

Der „Suppanz'sche Mäander-Fahrstil“ bei niedriger Geschwindigkeit hat vermutlich dieselbe Ursache wie die Erfahrung, daß die Kurven anders ausfallen als der Lenker will (siehe Pro Velo 42, „gefederte Fahrräder nüchtern betrachtet“): Nach dem siebenten Bier hat man zwar alles perfekt im Griff, aber die Umgebung tut nicht mehr genau das, was sie soll. Instabilität kann nicht die Ursache für die Schlenker sein. Schließlich werden auch aufrechte Räder bei abnehmender Geschwindigkeit zunehmend instabil. Dagegen soll ja gerade die „Suppanz'sche Reifenwälz-Akrobatik“ (siehe oben) helfen. Die damit möglichen Korrekturen sind indes so klein, daß stattdessen ausgeführte Korrekturen mit dem Lenker minimal bleiben. Mäander entstehen dabei nicht.

**Utz Fabian, Mainz-Mombach**

Wenn Herr Suppanz das Liegerad als „minderwertig“ betrachtet, so mag das als Meinungsäußerung in Ordnung sein. Wenn er auch noch ein sachliches Argument für seine Meinung findet, umso besser. Schwer erträglich finde ich allerdings seinen an Polemik grenzenden Stil, mit der er meint, seine Argumentation stützen zu müssen.

Es wird vollends deutlich, daß Herr Suppanz leider zum Dogmatisieren seiner Meinung neigt. Keine Frage: ein Rennrad ist ein tolles Fahrrad (ich fahre selber eins), das aber aus meiner Erfahrung im Alltag ziemlich unbrauchbar ist. Mein Alltagsrad ist ein Trekkingrad, hat nicht mal einen Oversized-Rahmen, ganz zu schweigen von Aluminium. Es besitzt Schutzbleche, Flaschenhalter, Gepäckträger, Lowrider (!), einen Ständer (aus Stahl), ein Schloß (mind. 1 kg) und kürzlich habe ich mir (sozusagen als Krönung) sogar einen stabileren (und auch schwereren) Einkaufskorb auf den Gepäckträger gebaut.

Dieses „Prunkrad“ (0-Ton Suppanz) bringt

18,1 kg (extra gewogen) auf die Waage, wird täglich ca. 12 km zur Arbeit und zurück bewegt und dient am Wochenende oftmals noch als Tourenrad.

Vielleicht bin ich ja bescheuert, daß ich so ein Rad fahre, aber bisher (und vermutlich auch weiterhin) war ich der Meinung, daß dieses Rad seinen Zweck zu 100 % erfüllt und das Fahren damit Spaß macht.

„Leicht, leicht, leicht“ mag für Touren in den Bergen ohne Gepäck ein brauchbares Motto sein, für den Alltag würde ich es durch „stabil, praktisch, wartungsarm“ ersetzen.

Auch zu dem Leserbrief noch ein Kommentar: Ich unterstütze Herrn Suppanz' Anliegen einer allgemeinverständlichen Sprache vollständig und bitte daher um Erklärung von „aufgequirlten Wirbeln, die zwischen Speichen tolaufen“, „Mäander, die breit und breiter werden“, „emotional aufgeladenem Beiwerk“, „kumuliertem Kapital“, „zweirädrigen Krücken für die Seele“.

**Andreas Horeld, Ludwigsburg**

Das Publikum findet Liegeräder zwar toll, fährt sie aber nicht, meint Herr Suppanz. Dieser Aussage steht die große und wachsende Zahl von Liegeradherstellern und -läden gegenüber, während gleichzeitig die Umsätze in der Fahrradbranche nach dem großen Boom deutlich zurückgegangen sind.

Aber Liegeräder werden nicht nur gebaut und verkauft, sondern auch gefahren. Ich war selbst überrascht, wie viele Liegeradler es im Raum Stuttgart gibt. Die angesprochene Vielzahl von Liegeradrennen wird vom „Otto-Normalverbraucher“ kaum wahrgenommen, da die Medienunterstützung von Rennen mit konventionellen Rädern sehr viel größer ist, siehe Tour-de-France.

Anrufe bei den Verkäufern gebrauchter Liegeräder ergeben, daß hier eine große Nachfrage besteht. Viele Liegeradinteressierte haben keine Zeit oder verfügen nicht über die Möglichkeiten zum Selbstbau. Angesichts der Vielfalt der Konstruktionen ist es für den Anfänger nicht einfach, das für ihn richtige Rad zu finden. Beim Kauf eines gebrauchten Rades ist das finanzielle Risiko geringer. Auch ich habe ein gebrauchtes Liegerad gekauft, um Erfahrungen sammeln zu können. Die Fahreigenschaften eines Liegerades lassen sich nicht durch eine kurze Probefahrt erfahren. So werden eben viele Liegeräder, die nicht die gewünschten Eigenschaften besitzen, wieder verkauft. Einige Verkäufer, mit denen ich gesprochen habe, haben sich jedoch kein Rennrad, sondern wieder ein Liegerad gekauft.

„Ein Liegerad fährt anders als ein Normalrad“, diesem Satz kann ich zustimmen. Daß es unterlegen ist, finde ich jedoch nicht. Ich meide mit dem Liegerad stark befahrene Straßen, so wie ich es auch mit meinem „Normal“-Rad tue. Einen Sicherheitsgewinn stellen sicherlich die besseren Bremseigenschaften meines Langliegers dar. Weitere Argumente für das Liegerad sind Aerodynamik, orthopädische Vorteile und nicht zuletzt die Bequemlichkeit.

Die Ausführungen zum Lenkvorgang habe ich noch nicht praktisch überprüft. Beim Liegerad muß ich allerdings mehr (bewußte) Lenkkorrekturen durchführen. Mich würde interessieren, wie ein Motorradfahrer lenkt, hier habe ich noch kein Hüftknicken beobachtet.

Auch wenn ich viele Ansichten von Herrn Suppanz nicht teile, halte ich doch die Offenheit für andere Meinungen für sehr wichtig. Große Veränderungen wurden häufig durch neue Denkansätze ausgelöst. Deshalb finde ich es nicht gut, wenn Zuschriften mit Bemerkungen wie „in diesem Heft hat er wieder zugeschlagen..“ abqualifiziert werden.

**Rainer Pröger-Mühleck, Stuttgart**

### Jeden Tag Erbsensuppe für alle?

Es gibt Leute, die so unsicher Zweirad fahren, daß sie besser Dreiräder fahren würden! Umgekehrt gibt es viele Leute, die ihre Freude am Liegeradfahren haben würden, wenn sie es mit einem gut passenden Liegerad richtig ausprobieren könnten.

Nachdem ich eine längere Reise mit meinem Liegerad gemacht hatte, verstaubt mein normales Reiserad, da zu unbequem, zu langsam (besonders bei Wind) und bei Abfahrten zu gefährlich. Liegeradfahren heißt: Sich hinfließen lassen, die Hände liegen bequem neben dem Körper auf dem Lenker, der Kopf bequem auf der Kopfstütze. Da das Rad vollgefedert ist (mit ausreichend Federweg), verlangen Schlaglöcher kein Aufstehen oder Gewichtsverlagerungsakrobatik. Der Schwerpunkt liegt günstig, Kopfstürze sind kaum möglich und wenn man fällt, dann nicht tief und fast immer auf den Po. – In der Stadt fahre ich oft wegen der Diebstahlgefahr ein altes 3-Gang-Normalrad. – Warum hat man den Stuhl und den Sessel erfunden? Wenn man Herrn Suppanz folgt, wären Hocker und Melkschemel für alle genug!

**Joachim Murken, Berlin**

**H**err Fleischer schreibt es in seinem Kommentar: überflüssige Kontroverse. Besonders überflüssig ist der Artikel von Nikolaus Suppanz, da er sich zu großen Teilen auf unwahren Behauptungen aufbaut, die z. T. bereits im Kommentar widerlegt werden.

Warum sind Liegeräder nicht häufiger? Weil sich „die Leute“ nicht trauen! Typischer Dialog: „Tolles Fahrrad, würd' ich auch mal gerne fahren!“ „Mal 'ne Proberunde?“ „Nee, das kann ich nicht!“ „Die Leute“ vergessen ebenfalls, wie lange sie gebraucht haben, um Fahrradfahren zu lernen. Bei mir ist es inzwischen ein Vierteljahrhundert her und ich weiß nur, daß mein Knie gelitten haben. Es dauerte dann noch weitere Zeit, bis ich wirklich verkehrsfest war und das Rad in kritischen Situationen beherrschte.

Womit wir beim Sicherheitsproblem wären. Die Ausflüge vom Normalrad auf den Asphalt oder über diverse Hauben gingen immer mit dem Kopf voran. In den drei Fällen, in denen ich bisher die Gewalt über mein Liegerad verlor, setzte ich mich neben mein Rad auf die Straße. Keine Flugstrecke, kein Aufschlagen mit dem Kopf, in einem Fall schmerzte mir für den Rest des Tages der Hintern. Sicherlich benötigt man, je nach Veranlagung, einige hundert Kilometer, bis man auch kritische Situationen beherrscht, doch die benötigt man bei jedem Fahrzeug (einschließlich KFZ). Welcher Radler balanciert im Stand? Die meisten benutzen dazu Spezialräder (Kunst- oder

BMX-Fahrräder), die zum Zurücklegen mehr oder weniger langer Strecken kaum geeignet sind. Das, was die Radler machen, ist, sich mit 0 bis 10 km/h einer Ampel zu nähern, um dort vielleicht einige Sekunden auch mal auf der Stelle zu verharren. Kann ich mit dem Liegerad auch. Es macht mir auch nichts aus, mal 100 mit 3 km/h halbes Schrittempo) zu fahren, auch mit Gepäck oder Anhänger. Sicherlich mag das vielen Leuten mit obengelenkten Sesselfahrrädern mit aufrechter Sitzposition leichter fallen, aber nicht, weil das Fahren eines Fahrrades mit Diamantrahmen leichter ist als das Fahren eines Liegerades, sondern weil sie bereits Fahrradfahren können!

Freihändig fahren kann ich nicht, da habe ich auch beim Normalrad meine Probleme. Ich will es aber auch nicht, denn es verlängert den Bremsweg (abgesehen davon, daß es die StVO verbietet). Ich habe aber schon Liegeradler getroffen, die ihr Fahrzeug freihändig beherrschten. Es existiert sogar ein Foto von einem freihändig fahrenden Rennteilnehmer in einer Zeitschrift.

Liegeradfahren macht Spaß, in Kleinstädten sowieso, aber auch in den Zentren von Großstädten wie Düsseldorf und Köln. Seit ich im September 1996 mit meinem Liegerad von einem Oberleitungsbus auf einer Straße mit leichtem Gefälle in Solingen an den Bordstein gedrängt wurde und ohne Sturz einhändig (mit links klopfte ich an den Bus) zum Stehen kam, weiß ich, daß Liegeräder 100%ig verkehrstauglich sind. Und nach der Vollbremsung mit nach physikalischen Gesetzen kürzerem Bremsweg als beim Diamantrahmen) schalte ich meine 3 x 7-Nabe auf 1 und fahre problemlos an.

Sicher, Liegeräder sind nichts für die Halbpipe oder MTB-Rennen, sie sind aber für jeden, der sich traut, eine komfortable und sichere Alternative zu Renn-, Reise- und Alltagsfahrrädern. Und nicht nur Fortpflanzungsprobleme können zum Umsteigen animieren, denn Liegeräder entlasten Rücken und Schultern.

Bleibt mir zum Schluß nur die Frage: Herr Suppanz, warum haben Sie Ihr Liegerad nicht längst verkauft?

**Klaus de Leuw, Hilden**

**M**an braucht nur Sitz oder Rückenlehne seitlich beweglich auszuführen, um alle Argumente von Herrn Suppanz über das statische Balancieren von Liegerädern zu entkräften.

Natürlich könnte man noch viel mehr dazu sagen, aber ich bin mit Herrn Suppanz über "Worthülsen" einer Meinung ...

**Ulrich Sikkema, Dortmund**

# Haasies Spezialräder

**HAASIES RADSCHLAG**  
 Marktstraße 22  
 76726 Germersheim  
 Tel 0 72 74 - 48 63  
 Fax 0 72 74 - 77 93 60

Unsere Katalog gibt's gegen 3 Mark in Briefmarken!

Einerseits originell: Der Leserbrief zur wachsenden Verwissenschaftlichung und vermeintlichen verbalen Aufwertung eher einfacher Sachverhalte, kenntnisreich: Die Ausführungen zur Fahr- und Stehdynamik des Zweirades und zum Schmunzeln: Der Beitrag zur Bedeutung des Gewichts unter Einbeziehung desselben sowohl von amtierendem Bundeskanzler als auch dessen potentiellem Nachfolger; andererseits stört die hier und da penetrant nölige oder überzogen ironische Peptik-Polemik schon, und alles zusammen wird dann noch grell vom Heiligenschein eines missionarischen Eiferertums beleuchtet, das verwundert, weil es offenbar die Fahrradwelt von der schlicht nicht existenten Bedrohung des Liegerad-Fahren-Müssens erretten will.

Betrachtet man die Zusammenhänge ein wenig abstrakter, so herrscht für die belebte wie die unbelebte Natur wohl noch am weitgehendsten quer durch die Disziplinen Einigkeit über das uneingeschränkt Positive der Vielfältigkeit und die Wünschenswertigkeit ihres Erhalts. Das sollte auch hier und unabhängig von der ohnehin gebotenen Toleranz an sich gelten. Sie mögen uns also erhalten bleiben, die Holland-, Trekking- oder Reiseräder, die Rennmaschinen und Mountain-Bikes, die Liegeräder, City-Cruisers und Pedersens und was da sonst noch alles fast geräuschlos perfekt rollt oder aber klingelt, quietscht und klappert. Mancher möchte vielleicht Rikscha fahren oder Tretroller, andere schwören auf das Tandem. Daß die Wirtschaft mit vollmundigen Versprechungen so wenig wie möglich Produkte so teuer wie möglich verkaufen möchte, ist ebensowenig neu, wie die eindeutigen Vorteile geringen Gewichts bei allen durch menschliche Körperkraft bewegten Fahrzeugen. Glücklicherweise wird niemandem vorgeschrieben, was er aus der Fahrradszene zu erwerben und wie zu bewegen hat, und es besteht keinerlei begründeter Anlaß zur Sorge, daß das in naher Zukunft etwa für das Liegerad zu erwarten ist. Hier sollten wir uns in Ruhe einer in anderem Zusammenhang, aber in unmittelbarer Nähe von Nikolaus Suppanz' Wohnort geprägten Maxime erinnern, nach welcher "... jeder nach seiner Façon selig werden möge...". Ein Konkurrenzdenken ist unangebracht.

Daher ist diese Kontroverse, wie Burkhard Fleischer völlig zutreffend schreibt, auch überflüssig, so überflüssig, wie der sprichwörtliche Kropf; aber bei der Vielzahl der in der Zwischenzeit wieder vorhandenen verschiedenen Bautypen wäre vielleicht einmal ihre grundlegende Charakterisierung und Eigenschaftsbeschreibung als Information für potentielle Interessenten ganz verdienstvoll. Andererseits

darf die Bedeutung der individuellen Bewertung im Zusammenhang mit Fahrrädern nicht unterschätzt werden.

Ich bin seit 1988 gut 55.000 km Liegerad gefahren: täglich zum Dienst im Sommer und auf 3 - 4.000 km langen Urlaubsreisen auch im außereuropäischen Ausland mit Gepäck bis zu 250 km an einem Tag; ein paar bis über 3.000 m hohe Pässe gab es auch. Ich möchte nicht mehr als einige hundert der zurückgelegten Kilometer missen. Irgend etwas muß an diesen Liegerädern also wohl dran sein, schließlich werden sie ja auch gebaut und gekauft. Sie haben ihre Vor- und Nachteile und bevorzugte Einsatzbereiche wie alle anderen auch. Ich erinnere mich noch sehr gut, wie ich, vom Durchschnittsrennrad auf das Liegerad umgestiegen, ausgesprochen angenehm und bleibend überrascht war, sehr gut zu sehen, ohne den Kopf hochhalten zu müssen und auch nach längerer Zeit Schulter- und Handgelenke nicht vom Abstützen zu spüren. Der Sitzkomfort ist unschlagbar, aber wenigstens die Langlieger sind sperriger und schwerer; Wiegetritt auch wenn nur in Ansätzen ist nicht möglich, und das Fahren ist eindeutig gewöhnungsbedürftig.

Man muß es eben mögen und man muß damit leben können, daß Kinder mit dem Finger zeigend rufen: „Guck mal Papa, der da!“ Ich bezweifle ganz entschieden, daß der Liegeradkäufer den Kick der Gefahr sucht oder um jeden Preis auffallen möchte. Die menschliche Trägheit würde zu diesen Zwecken mühelosere Möglichkeiten finden als das Radfahren. Aber vermutlich war das so ernst auch wieder

nicht gemeint, ging Originalität vor Inhalt, als es galt, zwei Negative mit dem Richtigen zu verbinden.

Was nun den Liegeradwiederverkäufer angeht, so halte ich es für möglich, daß er sich von dem generellen Hang des Menschen zur Bequemlichkeit zusammen mit der verständlicherweise mehr mit Ruhe und Entspannung assoziierten Körperhaltung auf dem Liegerad ein erheblich geringeres Maß an notwendiger körperlicher Arbeit hat suggerieren lassen, als er von anderen Fahrrädern her kannte oder vermutete. Schnell aber bewies ein und dieselbe Physik die Unzulässigkeit dieser Annahme und die Enttäuschung war da. Auch das Rennrad rennt übrigens nicht von allein, und für die angeführte Hausfrau auf dem Weg zum Wochenmarkt wie für die genannte Sekretärin oder den Rentner darf ebenso ernsthaft bezweifelt werden, ob das 9-kg-Rennrad mit der Nase des Fahrers nahe dem 18 mm breiten Reifen des Vorderrades uneingeschränkt das Mittel der Wahl ist.

Wenn ich von Vielfältigkeit sprach, so gilt das natürlich auch für die Ansichten von Nikolaus Suppanz, zumal der unangepaßte Querdenker an sich positiver zu sehen und mancher Sache förderlicher ist, als hundert opportunistischer, beim leisesten Gegenwind auf konsequenter eigener Meinung nicht länger bestehender Mitläufer oder -radler.

Aber rund 5 1/2 von 28 Textseiten (rund 20% von PRO VELO) muß man ihm doch sicherlich in der nächsten Ausgabe nicht gleich wieder zur Verfügung stellen, oder?

Reinhard Scholz, Flintbek

Original oder Kopie?

## Die Auseinandersetzungen um Geschmacksmusterschutz häufen sich

Durch Produktpiraterie läßt sich ein erheblicher Wettbewerbsvorteil erzielen: Die Entwicklungskosten sind minimal, an die Werbekampagnen des Entwicklers läßt sich anhängen und am Markt kann er über den Preis ausgestochen werden. Bei schrumpfendem Markt stellen diese Vorteile für viele Anbieter eine Versuchung dar. Selbst renommierte Firmen erliegen ihr mitunter. Im Einzelfall ist es jedoch schwer, eine Kopie wirklich nachzuweisen, denn oftmals handelt es sich um Modifikationen einer Grundidee. In Radmarkt 11/95 ist in Wort und Bild die optische und technische Verwandtschaft von alleine 6 verschiedenen Fahrzeugen diverser Hersteller mit dem Recker Una light dokumentiert. In RADWELT 2/97 wird von einem Streit zwischen den Firmen Schauff und Riese & Müller berichtet, die sich wechselseitig der Produktpiraterie bezichtigen. Ohne Partei ergreifen zu wollen, dokumentieren wir im Folgenden eine Auseinandersetzung zwischen den Firmen "HP Velotechnik" und "Velofun". Interessant dürften die Argumente sein, mit denen der Streit geführt worden ist. Bei den Texten handelt es sich einerseits um eine Pressemitteilung von "HP Velotechnik" und andererseits um die Entgegnung von "Velofun". (bf)

### Presseerklärung HP Velotechnik

Der Prozeß vor dem Landgericht Köln (Aktz. 31 O 339/97) am 1. Juli endete mit einer deutlichen

Bestätigung des Schutzes geistigen Eigentums. Nachdem in der Fahrradindustrie auf

diesem Gebiet viel Unsicherheit bestand (vgl. Radmarkt 11/95 – Recker Uno), weist das Prozeßende deutlich auf unlauteres Verhalten im Wettbewerb hin.

Gegenstand des Verfahrens war die Velofun-Kopie des Wavey, dem neuen Alltagsliegerad von HP Velotechnik, Kriftel. (Die Serien-Waveys werden zu den Messen offiziell vorgestellt.) Bereits auf der letzten IFMA in Köln hatte die Velofun GbR, Durlangen auf einem Stand direkt neben HP Velotechnik ein Liegerad namens „Wao“ angeboten und später in Anzeigen mit der Schlagzeile „müssen Liegeräder teuer sein?“ beworben (in der aktiv Radfahren 3/97, Seite 69).

Das Design der Waveys mit seinen elegant geschwungenen Rahmenrohren und der kompakten Bauweise ist aufgrund der ansprechenden Ästhetik vom Deutschen Patentamt mit einem Geschmacksmuster geschützt.

Die gezeigten Räder waren eine so deutliche Nachahmung des Waveys, daß Wavey-Designer Klaus Schröder vom Veloladen-Liegeräder, Bergisch-Gladbach die Velofun-Gesellschafter Alexander Schuster und Nils Palm zur Unterlassung aufforderte – zunächst ohne Ergebnis.

Zuvor waren Velofun-Produkte bereits durch ihre starke Ähnlichkeit zu den Liegeradklassikern Peer Gynt von Radius und Street Machine von HP Velotechnik aufgefallen (vgl. Radmarkt 6/97, Seite 36). Nils Palm hatte selbst bei HP Velotechnik ein Liegerad gekauft, um kurz darauf HP Velotechnik-Teilhaber Paul Hollants anzubieten, die Street Machine in Vietnam zu fertigen, worauf dieser nicht eingehen wollte. Bei einem Besuch im Veloladen in Bergisch Gladbach erlangte Palm Kenntnis von den ersten Wavey-Prototypen und bot Schröder eine Kooperation an, die jedoch nicht zustande kam.

Designer Schröder, der Inhaber des Geschmacksmusters ist und das Wavey für HP Velotechnik entwickelt hat, erhob nach Scheitern der außergerichtlichen Klärung Klage beim Landgericht Köln. Neben den Unterlassungsansprüchen nach § 14 a GeschmacksmusterG rief die Klage auch Unterlassungsansprüche nach § 1 UWG unter dem Aspekt des sklavisch behindernden Nachbaus und dem Aspekt der gezielten behindernden – zudem rufausbeutenden – Ausbeutung fremder Leistungen auf.

In der mündlichen Verhandlung am 01. 07. 96 mußten sich die Velofun-Gesellschafter Nils Palm und Alexander Schuster in deutlichen Worten die Unlauterkeit ihres Tuns vorhalten lassen. Der Vorsitzende Richter sah in der „Abkupferei“ insbesondere das Wettbewerbsrecht unter dem Aspekt der vermeidba-

ren Herkunftstäuschung gebrochen. Anschließend mußten sie eine strafbewehrte Unterlassungserklärung unterschreiben, in der sie sich verpflichten, zu unterlassen, das beklagte Liegerad in den Verkehr zu bringen und / oder zu bewerben.

Interessant für die Fahrradindustrie ist, daß das Landgericht sich in seiner Entscheidung weniger auf das bestehende Schutzrecht, sondern vor allem auf das Wettbewerbsrecht mit dem Konstrukt der vermeidbaren Herkunftstäuschung berief.

Das bedeutet, daß nicht nur solche Produkte, die einen patentamtlichen Schutz genießen, vor Nachahmung geschützt sind, sondern auch solche, die durch die Bekanntheit im Verkehr Marktgeltung erreicht haben.

Radius-Geschäftsführer Peter Ronge prüft vor diesem Hintergrund, ob er gegen den Velofun-Nachbau „Zugvogel“ seines Modells Peer Gynt ebenfalls juristisch vorgehen wird, auch bei HP Velotechnik wird geprüft, ob das Velofun-Modell „Wind“ als rufausbeutender Nachbau ihrer Street Machine anzusehen ist.

Kurz vor der mündlichen Verhandlung zeigte Velofun eine geänderte Ausführung des „Wao“, das von der jetzt ergangenen Unterlassungserklärung nicht betroffen ist. Schröder und HP Velotechnik möchten vor einer weiteren gerichtlichen Verfolgung dieses neuen Modells die Marktentwicklung abwarten. „Schließlich entscheiden über den Erfolg und die Qualität eines Fahrrades letztlich nicht die Gerichte, sondern die Käufer und Benutzer. Palm hat das Wavey nur als Prototyp gesehen. Das Rad, das wir jetzt auf den Messen vorstellen, wurde inzwischen in entscheidenden Punkten weiter entwickelt, etwa mit einer einfachen Sitzverstellung und abnehmbaren Gepäckboxen. Es ist zwar einfach, eigene Entwicklungskosten zu sparen, indem man sich an bestehenden Vorbildern orientiert, aber nur durch eigene Entwicklungsarbeit kann man alle Details optimieren und ein wirklich gutes, praktisches Fahrrad „auf die Räder stellen“.

Wichtig für den Fahrradhandel ist die Tatsache, daß nicht nur der Hersteller einer verbotenen Nachahmung, sondern auch jeder, der damit handelt, gegen geltendes Recht verstößt. Es ist daher jedem angeraten, sich seine Lieferanten sorgfältig auszusuchen und Plagiate zu meiden. Vor allem völlige „No-Name“-Ware von unbekanntem Lieferanten kann für einen Händler verhängnisvoll werden, da er nicht nur die Produkthaftung als „Quasi-Hersteller“ trägt, sondern auch für das „In Verkehr bringen“ belangt werden kann.

**HP Velotechnik, Kriftel**

## **Stellungnahme zur Pressemitteilung der Fa. HP-Velotechnik vom 13. 07. 1997**

Der Streit um die Ähnlichkeiten der Liegeräder Wao und Wavey war eigentlich bereits vor dem Verhandlungsbeginn für die Firma Velofun, A. Schuster und N. Palm GbR, erledigt, da wir uns schon längst entschlossen hatten, das Modell Wao komplett zu überarbeiten und weiterzuentwickeln.

Wir möchten richtigstellen, daß das Urteil kein strittiges Urteil, sondern ein Anerkenntnisurteil ist und daher nicht unbedingt, wie in der Pressemitteilung der Fa. HP-Velotechnik angemerkt, als Präzedenzfall für ähnliche Prozesse angewendet werden kann.

Ebenfalls nicht richtig ist die Behauptung, daß Herr Alexander Schuster, der nicht anwesend war, und Herr Palm ein Unterlassungsversprechen unterschreiben mußten.

Richtig ist, daß Herr Palm im Namen der Fa. Velofun, A. Schuster und N. Palm GbR., ein Unterlassungsversprechen mündlich abgegeben hat, um weitere Kosten zu vermeiden und diesen unnötigen Prozeß zu beenden.

Unser neues Rad bietet eine Fülle von Vorteilen gegenüber dem alten Konzept. Der Rahmen wurde erheblich versteift und alle kritischen Krafteinführungspunkte entschärft. Die Durchstiegshöhe wurde erheblich verringert, um auch bei kleineren Personen ein problemloses Auf- und Absteigen zu gewährleisten. Der Neigungswinkel des Rahmens wurde verringert, um kleineren Personen überhaupt eine akzeptable Sitzposition und Durchstiegshöhe zu ermöglichen. Weiterhin wurde die Sitzstrebe gebogen, um handelsübliche Gepäckträger und Kindersitze aufzunehmen. Ein schwenkbarer Vorbau garantiert komfortable Armhaltung bei jeder Personengröße.

Unser neues Rad, das in Radfahren 4/97 auf den Seiten 26 und 28 abgebildet ist, unterscheidet sich somit wesentlich von dem Konstrukt der Firma HP-Velotechnik und war nicht Gegenstand der Verhandlung.

Davon abgesehen, betrachtet man die Entwicklung der Liegeräder über die letzten Jahre hinweg, zeigt sich, daß sich bestimmte Konstruktionsmerkmale und Konstruktionen durchgesetzt haben.

**Nils Palm Liegeräder  
A. Schuster & N. Palm GbR.  
Durlangen**

# Bestimmung von Fahrwiderständen in Ausrollversuchen

Bei Automobilen stand in den 80er Jahren der Luftwiderstandsbeiwert im allgemeinen Interesse. Bei hohen Geschwindigkeiten ist er tatsächlich bestimmend für den Fahrwiderstand. Benutzt wurde der cw-Wert jedoch auch immer stärker als Marketinginstrument. Und mit der Veränderung der Werbestrategien verschwand er aus dem öffentlichen Interesse. Andererseits ist Radfahrern und Benutzern anderer ultraleichter Gefährte die Größe des Luftwiderstandes ihres Fahrzeuges nur bekannt, bzw. erleben sie ihn nur subjektiv als Teil des Fahrwiderstandes.

Tatsächlich ist die Bestimmung der Widerstandsanteile von offenen leichten Fahrzeugen problematisch und die Windkanalmessung in seiner Aussagekraft grundsätzlich unzureichend. Beispielsweise müßten bei Fahrrädern im Windkanal die Speichenräder mitgedreht werden, auf was meist verzichtet wird. Zum Rollwiderstand ist naturgemäß im Kanal keine Aussage möglich, obwohl er hier wichtiger als beim PKW ist.

Im Rahmen eines vom Land Sachsen-Anhalt geförderten Projektes zur Entwicklung von ultraleichten Muskel-Solar-Hybridfahrzeugen wurde das Verfahren der Fahrwiderstandsbestimmung durch Ausrollmessungen als mögliche Alternative untersucht. Dabei wurden durch Verwendung modernster Hilfsmittel wie Laser-Dilatometer, Computer und mikrorechnergesteuerter Timer die praktischen Grenzen des Ausrollverfahrens ausgetestet. Aus den Ergebnissen der Messungen konnten Aussagen zur Zuverlässigkeit und Aussagefähigkeit der verschiedenen Meßverfahren abgeleitet werden.

**Experimentelle Durchführung.** Den größten Einfluß auf die Reproduzierbarkeit der Messungen hat die Beschaffenheit der Ausrollbahn. Diese sollte auf einer hinreichend langen Strecke möglichst eben oder zumindest von einem gleichbleibendem Gefälle sein, das sich bei der Auswertung der Messung rechnerisch noch relativ leicht korrigieren läßt. Die Suche nach einer solchen Bahn gestaltete sich fast so aufwendig wie die Entwicklung des gesamten übrigen Verfahrens, wenn man die vielen Vorversuche in verschiedenen Hallen mit irgendwelchen angeblich ebenen Fußböden in Rechnung stellt. Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden schließlich auf der sehr exakt an-

gelegten Rollbahn eines Flugplatzes erzielt (s. Tab. 1). Solche Versuche verlangen zwar ideales Wetter, d.h. vor allem Windstille, bieten aber den Vorteil sehr langer Beschleunigungs- und Ausrollstrecken, die in Hallen kaum zu finden sind. Dabei sind aber gerade für schwach beschleunigende Gefährte wie Fahrräder z.T. recht lange Strecken erforderlich, um eine für die Bestimmung des Luftwiderstands ausreichende Anfangsgeschwindigkeit zu erreichen.

Tab.1: Höhenverlauf der genutzten Rollbahn

Wegstrecke (m)	0	10	34	59	84	107	131	156	180	200
Höhe über 105m üNN (cm)	16	14	15	16	16	17	19	19	20	21
Steigung (%)		-0,2	0,04	0,04	0	0,04	0,08	0	0,04	0,05

**Meßverfahren.** Erstmals wurden neben den sonst üblichen Ausrollversuchen mit Zeitmessung für konstante Wegstrecken (Radumdrehung) auch Versuche durchgeführt, bei denen eine Wegmessung in konstanten Zeitintervallen mittels Laserdilatometer erfolgte. Verwendet wurde ein IR-Laserdilatometer LAVEG-Sport mit einer Meßrate von 50 Entfernungsmessungen pro s und einer Auflösung von +/- 2 cm. Das einem Fernglas ähnelnde Gerät besitzt einen Laser als Lichtquelle, die durch einen inneren optischen Resonator als stark gebündelten Strahl abgegeben wird. Eine vorgeetzte Optik ermöglicht hohe Richtwirkung und Zielgenauigkeit; durch entsprechende Filter können der Einfluß von Tageslicht oder Scheinwerfer eliminiert werden. Sehr kurze Impulse (Milliardstel Bereich) werden ausgesendet und vom Meßobjekt diffus reflektiert. Eine leistungsstarke Photodiode fängt den nicht sichtbaren Laserstrahl (infraroter Bereich mit 904 nm Wellenlänge) auf. Die Distanzmessung beruht auf der Messung der Laufzeit dieser Laserimpulse vom Meßgerät zum Meßobjekt und zurück. Da die Lichtgeschwindigkeit bekannt ist, kann der Mikrokontroller die exakte Distanz ausrechnen.

Gemessen wurde über eine Rollstrecke von ca. 200 m, die mit einer Anfangsgeschwindigkeit von ca. 37 km/h mehrfach durchfahren wurde.

Für die Auswertung der Versuche wurde

eine spezielle Software erarbeitet, die sowohl eine Filterung und Glättung der Daten oder das Setzen von Zeit- und Entfernungsfenstern gestattet, als auch die Berechnung der Fahrwiderstände unter Berücksichtigung der aktuellen Luftdruck- und Temperaturverhältnisse. Die Auswertung wird am Beispiel einer Ausrollkurve in Abb. 1 veranschaulicht. Die Ausrollkurve als geglättetes Weg-Zeit-Diagramm wird zunächst differenziert um das Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm zu erhalten (Abb. 1a). Anhand dieser Kurve läßt sich entscheiden, welcher Bereich sich zur Aus-

wertung tatsächlich eignet, da ihre Brems- und Beschleunigungsprozesse wie auch Bahnebenenheiten sichtbar sind. Die nach nochmaligem Differenzieren gewonnene Verzögerung (Beschleunigung) wird gegen das Geschwindigkeitsquadrat aufgetragen (Abb. 1b). Unter Annahme des folgenden vereinfachten Zusammenhangs zwischen Geschwindigkeit v und Fahrwiderstand

$$(1) \quad F = F_R + F_L (v^2)$$

entspricht in der Darstellung von Abb. 1b der Anstieg der Kurve dem Luftwiderstand FL und der Schnittpunkt mit der y-Achse dem Rollwiderstand FR. Änderungen des Kurvenanstiegs widerspiegeln dabei die Änderung der Strömungsverhältnisse (Reynoldzahl) mit der Geschwindigkeit. Die Angabe von Luft- und Rollwiderstandswerten ist daher nur zusammen mit entsprechendem Geschwindigkeitsbereich sinnvoll.

Zum Vergleich mit den Ausrollversuchen wurde das gleiche Fahrzeug mit den verschiedenen Verkleidungen auch im Windkanal der Volkswagen AG in Wolfsburg vermessen. Simuliert wurde dabei eine Geschwindigkeit von ca. 50 km/h.

**Testfahrzeug.** Als Testfahrzeug diente ein Prototyp des Muskel-Solar-Hybridfahrzeugs HALF (s. PRO VELO 42, S.10 ff). Unter-

sucht wurde, welchen Einfluß die windabweisende Verkleidung der verschiedenen Bereiche des ursprünglich sehr offenen Fahrzeugs auf den Fahrwiderstand hat. Die Querschnittsfläche in Fahrtrichtung beträgt ca. 1,11 m<sup>2</sup>. Das Gesamtgewicht (einschl. Fahrer) lag je nach Grad der Verkleidung zwischen 150,9 und 152,3 kg. In Abb. 1 sind die verschiedenen Bereiche bezeichnet, die in unterschiedlicher Kombination verkleidet wurden.

**Ergebnisse.** Die Ergebnisse der Versuche sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengefaßt. Bei den Ausrollversuchen herrschte in der Regel nur geringer Seitenwind mit Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s.

**Aussagekraft der Ausrollmessungen, Vergleich mit Windkanalmessungen.** Einen Beleg für die Genauigkeit des Verfahrens liefert der Vergleich von Zeile 5 und 6 von Tab. 2. Nach einer Erhöhung des Reifendrucks von 2 auf 5 bar zeigt sich ein sichtbar niedriger Rollwiderstand, während der cw-Wert unverändert blieb.

Aus dieser Meßreihe ist weiterhin der Einfluß des Windes erkennbar. Ca. 2 m/s Seitenwind führten hier bereits zu 20 % höheren cw-Werten.

Tab. 2: Ergebnisse der Ausrollversuche

Verkleidung	Bemerkung	cwA	r	cw
Originalzustand	schleifende Bremsen	0,723	(0,0210)	0,651
		0,731	0,0109	0,659
vorn halbverkleidet vorn verkleidet	schleifende Bremsen ca. 2 m/s Wind seitl. max. Reifendruck, ca. 2 m/s Wind seitl.	0,549	(0,0223)	0,495
		0,525	0,0123	0,473
		0,679	0,0119	(0,612)
		0,680	0,0101	(0,613)
einseitig verkleidet		0,547	0,0119	0,493
seitenverkleidet, vorn halbverkleidet	schleifende Bremsen	0,523	(0,0164)	0,471
vollverkleidet ohne Bodenverkleidung, mit Heck		0,496	0,0117	0,447

Gewisse Probleme stellte bei dem Testfahrzeug die richtige Justierung aller vier Felgenbremsen dar. Das Schleifen eines Rades am Bremsgummi verfälschte hier einige Ausrollmessungen. Interessant ist dabei aber, daß sich durch einen bzgl. der Geschwindigkeit nichtlinearen Einfluß der Bremswirkung auch ein falscher (niedrigerer) cw-Wert ergibt.

Beleg für den Bremseffekt sind die in diesen Fällen deutlich erhöhten Rollwiderstände. Die wegen eines Radseitenschlages periodische Bremswirkung ist dabei bereits im Beschleunigungs-Zeit-Diagramm deutlich erkennbar.

Der Vergleich der Ergebnisse der beiden angewandten Verfahren belegt die Anwendbarkeit des Ausrollverfahrens (Tab. 3). Abgesehen von Messungen mit erhöhtem Rollwiderstand ergeben sich recht gute Übereinstimmungen. Insbesondere lassen sich Trends, die sich für den Fahrwiderstand durch die Änderung der Fahrzeugverkleidung ergeben, sicher nachweisen.

Tab 3: Ergebnisse der Windkanalmessungen

Verkleidung	cw	Ausrollversuch
1 Originalzustand	0,627	
2 Originalzustand	0,628	
3 Originalzustand, Treten am Ort	0,624	0,650
4 vorn halbverkleidet	0,555	0,495*
5 vorn verkleidet	0,470	0,473
6 seitenverkleidet, vorn halb-verkleidet	0,450	
7 vollverkleidet	0,442	0,447
8 seitenverkleidet, vorn offen	0,582	0,471*
9 seitenverkleidet, vorn offen	0,317	

\* erhöhter Rollwiderstand (vgl. Tab. 2)

**Probleme der Ausrollmessung.** Neben der Beschaffenheit der Rollbahn hat bei Messungen unter freiem Himmel vor allem der Wind einen starken Einfluß auf die Meßergebnisse.

Bei Messungen, die auf einer relativ unebenen Bahn durchgeführt wurden, widerspiegelt sich bereits in jedem Einzelversuch deutlich das Bodenprofil in den Änderungen der Rollverzögerung. Unter derartigen Bedingungen lassen sich jedoch ebenfalls gute Ergebnisse erzielen, wenn die Bahn mehrfach und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten durchrollt wird. Bei der Ausfertigung der Versuche läßt sich dann ein Fenster setzen, das nur einen bestimmten Wegabschnitt (mit mi-

nimaler Unebenheit) berücksichtigt. Durch die Vielzahl der Versuche kann dann ein ausgedehnter Ausrollvorgang über einen weiten Geschwindigkeitsbereich simuliert werden, der die Berechnung der Fahrwiderstände gestattet.

Bei den Ausrollmessungen war die periodische Entfernungsmessung mittels Laserdilatometer ein für uns neues Verfahren. Wie sich theoretisch zeigen läßt, ist das verwendete Meßverfahren trotz der recht großen absoluten Meßgenauigkeit von +/- 2 cm nicht unbedingt schlechter als übliche Zeitmeßverfahren. Bei Geschwindigkeiten über 35 km/h wird sogar eine höhere Genauigkeit der Messung erreicht, wenn man zum Vergleich annimmt, daß bei dem Zeitmeßverfahren für jede Radumdrehung (ca. 2 m) die verstrichene Zeit auf 20 ms genau bestimmt wird. Bei niedrigeren Geschwindigkeiten führt zwar die konventionelle Methode der Zeitmessung (z.B. mit Magnetimpulsgeber am Rad) zu genaueren Daten, jedoch wird dann der mit der Geschwindigkeit quadratisch abnehmende Einfluß des Luftwiderstandes bei einigen Fahrzeugen kaum noch meßbar.

**Zusammenfassung.** Der Vorteil des Ausrollverfahrens gegenüber Windkanalmessungen ist, daß eine Aussage über den vollständigen Fahrwiderstand unter realen Bedingungen gewonnen wird. Wenngleich die Genauigkeit des Ausrollverfahrens auch stark von der Beschaffenheit der Rollbahn und bei Messungen im

Fortsetzung nächste Seite unten

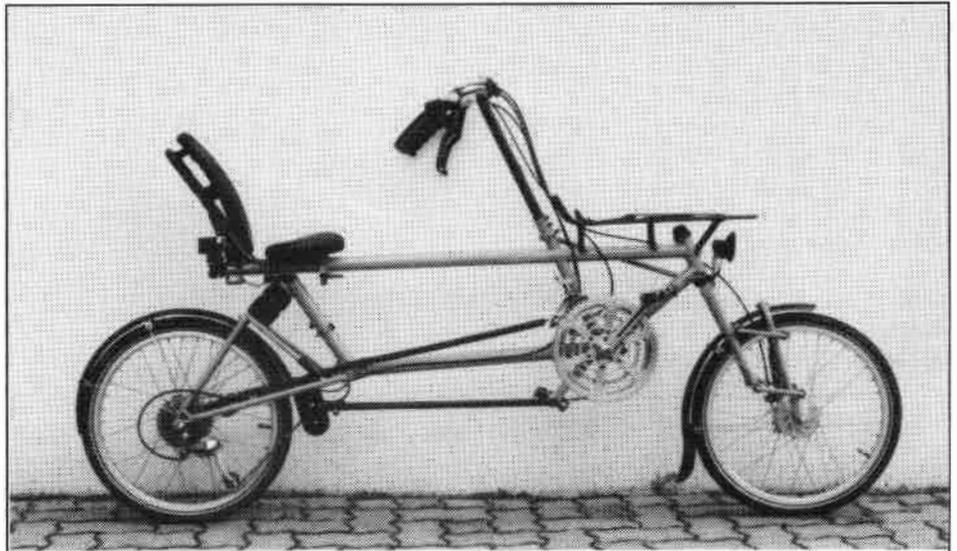
Nein, eine Schönheit ist er nicht, der "atl", früher unter der Bezeichnung Radnabellieger geführt. Kurz und knubbelig kommt er daher. Es ist nicht die eigenwillige Ästhetik die uns nach fünf Jahren ein zweites Mal über dies Fahrzeug stolpern ließ (siehe PRO VELO 28, 1/92). Uns erstaunte, daß ein Fahrzeug in der für Liegeräder schnellebigen Zeit in seiner Grundkonzeption unverändert weiter gebaut wird. Die letzten Jahre waren auf dem Liegeradsektor stürmische Jahre. Es wurde viel mit den unterschiedlichsten Konzepten experimentiert: Beherrschten zunächst fast ausschließlich lange Liegeräder mit kleinem Vorder- und großem Hinterrad das Feld, traten bald kurze Liegeräder mit gleichen Radgrößen (20") an deren Stelle. Heute tauchen wieder längere Fahrzeuge auf (RED PEPPER von Radius, siehe PV48; ADAGIO von Ost-rad, siehe PV 49).

Diese sich abwechselnden Konstruktionen sind nicht alleine Ausdruck von Modetrends oder Nachahmung erfolgreicher Sportgeräte, sondern entsprechen den technischen Möglichkeiten und Vorstellungen der jeweiligen Zeit. Am Anfang der Liegeradrenaissance galt die Maxime – übernommen von den „Normalrädern“: Je größer der Laufraddurchmesser, desto größer der Fahrkomfort und desto kleiner der Rollwiderstand. Ferner waren hochwertige Laufräder mit entsprechender Bereifung keine gängigen Artikel. Das große Hinterrad machte die Liegeräder jedoch zu sperrigen Gegenständen. Um diesem Manko zu begegnen, schrumpften konsequenterweise die Raddurchmesser und das Tretlager „rutschte“ vor das Vorderrad. Hochdruckreifen und Federungen kompensierten die Komforteinbußen. Allerdings konnte es jetzt passieren, daß diese Räder bei Notbremsungen sich hinten aufbäumten. Ein stärkeres Sicherheitsbedürfnis bei alltagstauglichen Liegerädern läßt sie zur Zeit wieder in die Länge wachsen. Waren viele Jahre lang obenliegende Lenker verpönt, so sind sie zur Zeit voll im Trend.

Wenn der "atl" all diese Trends fast unverändert überlebt hat, dann müssen andere als die ästhetischen Werte überzeugt haben.

Eine Liebe auf den zweiten Blick:

## Der Alltagslieger (atl) aus der Fahrradwerkstatt RADNABEL



<b>Modell:</b>	atl-Alltagslieger
<b>Hersteller:</b>	Fahrradwerkstatt Radnabel, Jakobsgasse 19, 72070 Tübingen Tel.: 07071/23896
<b>Rahmen:</b>	Gelöteter CrMo 34 mm Ø
<b>Tretlagerhöhe:</b>	400 mm
<b>Sitzhöhe:</b>	660 mm
<b>Radstand:</b>	144 cm (+/- 4 cm)
<b>Gesamtlänge:</b>	194 cm (+/- 4 cm)
<b>Laufräder:</b>	Alesa 421 Alu eloxiert, geöst; Reifen Tioga 20 x 1,75"
<b>Antrieb:</b>	Stronlight gekapseltes Tretlager; Kurbeleinheit TA (60/52/40 Z)
<b>Schaltung:</b>	Sachs New Success Touring Aris
<b>Bremsen:</b>	Sachs Trommelbremsnaben VT 7000/HT 7020 ATB Spezial
<b>Beleuchtung:</b>	Union Walszendynamo 8601 B&M Lumotec Halogen B&M Toplight
<b>Gewicht:</b>	ca. 18 kg
<b>Preis:</b>	je nach Ausstattung ab 4.200,- DM

Da ist zunächst der Mann, der hinter dem Fahrradladen RADNABEL steht. Dipl. Ing. Dieter Baumann verfiel das "atl" Konzept

konsequent und mit erheblichem persönlichen Einsatz. Der kurze Exkurs zu den Liegerad trends hat darauf verwiesen, daß z. Zt. Lie-

### Fortsetzung von vorheriger Seite

Freien auch von den Windverhältnissen abhängt, so lassen sich doch stets zumindest sichere Vergleiche zwischen Fahrzeugen oder Fahrzeugvarianten anstellen. So können relativ schnell und mit relativ geringem Aufwand aerodynamische Aussagen zu gestalterischen Veränderungen an einem Fahrzeug aber auch zu Erkenntnissen zum Rollwiderstand gewon-

nen werden.

**Dank.** Diese Arbeit entstand im Rahmen eines Projektes des Landes Sachsen-Anhalt. Die qualitativ hochwertigen Ausrollmessungen wurden durch das aufgeschlossene Entgegenkommen der Mitarbeiter des Flugplatzes Halle-Oppin ermöglicht. Für die Windkanal-messungen stellte sich der Windkanal der

Volksagen-AG in Wolfsburg zur Verfügung. Allen Beteiligten sei an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt.

**I. Merkel**  
**E. Scharnowski**  
**K. Schikora**

Hochschule für Kunst und Design, Halle

geräder en vogue sind, die in der Konzeption dem "atl" entsprechen. Die "atl"-Konzeption war somit der Zeit voraus. Es galt, in dieser Zeit am "atl" Detailpflege zu betreiben. Mal sehen, wie diese Zeit genutzt wurde:

Der Doppelrohrrahmen mit dem obenliegenden Lenker gibt dem "atl" sein typisches Aussehen. Mit dem hohen Sitz (66 cm) und dem niedrigen Tretlager (40 cm) ist der "atl" in der Tradition der klassischen Langlieger konzipiert, bei modernen Kurzliegern findet man meist ein gegenüber dem Sitz erhöhtes Tretlager. Aber das "atl"-Konzept ergibt sich – nomen est omen – aus seiner Philosophie als Alltagslieger. Beim stop-and-go im innerstädtischen Verkehr ist der Lieger sicher beherrschbar, sicherer Stand und schlenkerfreies Anfahren bilden keine Probleme. Das niedrige Tretlager schafft auch oberhalb des Oberrohres genügend Beinfreiheit für eine Transportvorrichtung. Schöpft man alle Transportmöglichkeiten aus, so erweist sich der "atl" geradezu als Packesel. Auf dem erwähnten vorderen Gepäckträger läßt sich ein riesiger Korb (Zubehör) montieren, selbst ein Getränkekasten ist sicher unterzubringen. Ein kleinerer hinterer Gepäckträger (Zuladung 18 kg) ist als Zubehör lieferbar. Unterhalb des Sitzes sind Ösen für Fahrradtaschen vorgesehen. Mit Spezialhalterungen (Zubehör) lassen sich sowohl hinten als auch vorne je ein Kindersitz anbringen. Es ist selten, daß ein Liegerad diese Vielfalt des Transportes ermöglicht.

Doch hierin erschöpft sich nicht die Variabilität des "atl"s. Es ist bekannt, daß Liegeräder im Regen Nachteile haben. Selbst bei herkömmlicher Regenkleidung sammeln sich im Schoß des Radlers Pfützen, zumindest eine Frontverkleidung wäre da ganz nützlich. Unterschiedliche Hersteller haben diverse Lösungsvorschläge unterbreitet, in der Regel handelt es sich dabei um starre Schalen, die nicht

nur vor Feuchtigkeit schützen, sondern auch das Fahrzeug windschlüpfriger machen. Die starren Verkleidungen machen jedoch das Fahrzeug insgesamt sperriger, der Transport eines derartigen Fahrrades (PKW, Bahn) gestaltet sich schwierig.



"atl" mit Teilverkleidung



"atl" mit Teilverkleidung und Pelerine

Anders sieht es bei der faltverkleidung des "atl"s aus. Wie das Verdeck eines Kinderwagens läßt sie sich zusammenklappen: Ein Gerüst aus Metallbögen gibt der Verkleidung die Form, über die sich eine Hülle aus Zeltgewebe wölbt. Bei Nichtgebrauch läßt sie sich platt zusammenfalten und sich ohne großen Platzbedarf in die Ecke stellen. Bei Gebrauch läßt sie sich in ca. 5 Minuten – nach einiger Übung können es auch bloß 3 sein – ohne Werkzeug montieren. Dazu wird die Grundplatte auf den vorderen Gepäckträger geschoben (straffe, fingerdicke Gummizüge sorgen für den Halt), die Verkleidung entfaltet und mittels eines simplen Schnallen- und Riemen-Systems gestrafft. Fertig ist die Halbverkleidung. Schüttet es einmal wirklich kräftig, so kann die Teilverkleidung mittels eines Umhanges geschlossen werden. Klettverschlüsse verbinden die Frontverkleidung mit der Pelerine (siehe Abb.). Vorteile bietet dieses System bei besonders mobilen Liegeradlern, die auf ihr Fahrvergnügen nicht verzichten wollen, selbst dann nicht, wenn sie zwi-

schendurch für größere Strecken ins Auto, in die Bahn oder gar ins Flugzeug umsteigen. Das "atl" ist fast ein Faltrad – wenn man es nicht zu häufig machen muß. Es läßt sich samt Sitz und Verkleidung in einem Karton mit den Außenmaßen 113 x 97 x 22 cm verstauen. Dadurch war es sogar in meinen Kleinwagen bei umgelegter Rückbank und geschlossener Heckklappe transportierbar!

Der "atl" ist vollgefedert. Die hintere Federung birgt keine Überraschung. Im Liegerbereich ist diese Konzeption weit verbreitet. Allerdings wird neuerdings oft ein Spiralfeder-Dämpfungssystem verwandt, beim "atl" ist auf einen wartungsarmen Gummiklotz als Federelement zurückgegriffen worden. Die Vorderradfederung ist dagegen ein technischer Leckerbissen. Sie ist als Parallelogrammgabel ausgeführt. Das Laufrad wird in einer Hilfs-gabel geführt, die über Streben elastisch mit der Hauptgabel verbunden ist. Die Gelenkverbindungen werden durch sogenannte Metallgummis hergestellt, deren Achsen sich gegenüber der äußeren Buchsen verdrehen lassen (siehe PV 25, S. 36).

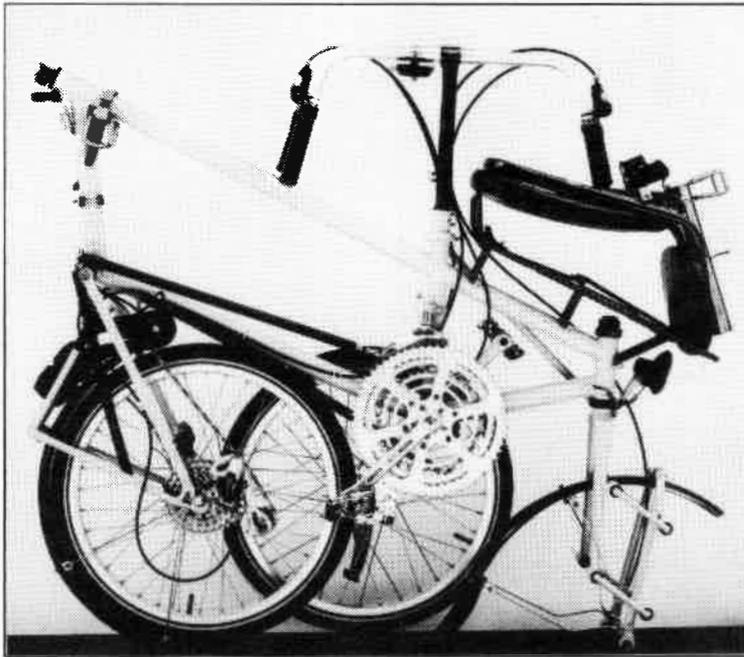
Das komplette Federungssystem ist äußerst komfortabel. Im Praxistest wurde es extremen Prüfungen unterzogen: Fahrten auf unbefestigten, aber festgefahrenen landwirtschaftlichen Wegen gehörten dazu (wie fast jedes Liegerad hat auch das "atl" bei lockerem Sand Schwie-



Sitzbefestigung mit Kindersitzhalterung und Ösen für Gepäcktaschen



Aufwendige Vorderradfederung. Ferner sind am Steuerkopfrohr die Anlöten für die Gepäckträgerbefestigung und die Lichtkabelverschraubung als Detaillösungen zu sehen.



Das "atl" ist fast ein Faltrad. In weniger als 5 Min. läßt es sich so zusammenfalten, daß es in einem Karton mit den Außenmaßen 113 x 97 x 22 cm einschließlich Sitz und Verkleidung verstaut werden kann.

rigkeiten, die Spur zu halten), desgleichen Bordsteinabfahrten; sogar eine dreistufige Treppe wurde abwärts genommen. Es ist erstaunlich, was die Federung schluckt. Im normalen Straßenverkehr gewährt das Federungssystem eine derartige Bodenhaftung, daß man mitunter übermütig werden könnte.

Wenden wir uns dem Antrieb zu. Auffällig sind die überdimensionierten Kettenblätter: 60 - 52 - 40. Die Abstufung bei einem Reiserad (Villiger Gottardo) beträgt 42 - 32 - 22. Der Versender ROSE bietet unter dem Namen Shimano Touring-Standard eine Abstufung von 48 - 38 - 28 an. Die größeren Kettenblätter beim "atl" erscheinen logisch, denn durch den geringeren Luftwiderstand ist ein Liegerad schneller und man muß deshalb mit höheren Übersetzungen fahren. Bei genauerer Betrachtung muß diese Annahme jedoch korrigiert werden, die Übersetzungsverhältnisse sind nur die halbe Wahrheit, zur ganzen müssen die unterschiedlichen Raddurchmesser zwischen Liege- und Normalrad berücksichtigt werden.

In Tab. 1 sind die größt- und kleinstmöglichen Übersetzungen von "atl" (Spalte a) und Normalrad (Spalte b: Villiger Gottardo, Spalte c: Shimao Standard) gegenübergestellt. Das frappierende aus dieser Gegenüberstellung ist: Für die im einzelnen Gang zu erzielende Geschwindigkeit ist das entscheidende Kriterium nicht das Übersetzungsverhältnis, sondern die Entfaltung. Trotz des größeren Übersetzungsverhältnisses läßt sich mit dem "atl" die geringste Entfaltung erzielen. Betrachten wir die geringsten Entfaltungen - Gradmesser für die Bergtauglichkeit - so liegt der "atl" mit der kleinstmöglichen Entfaltung von 1,96 m „nur“ im Mittelfeld. Man könnte meinen, es sei ein Leichtes, diesen Wert zu verbessern, ließe sich doch das 40er Kettenblatt gegen ein 28er oder gar 22er austauschen. Dann könnte auch das hintere 32er Ritzel verkleinert werden, denn dies große Ritzel erzwingt ein langes Schaltwerk, das bei dem geringen Raddurchmesser - übertrieben ausgedrückt - fast im Dreck schleift. Das Problem liegt jedoch darin, daß

die vorderen Schaltwerke in ihrer Kapazität begrenzt sind. Steigfähigkeit über mehr als 20 Zähne Unterschied hinweg sind kaum zu realisieren. Wollte man die Bergtauglichkeit des "atl"s erhöhen, müßten sowohl das kleine als auch das große Kettenblatt verkleinert werden - letzteres ginge wieder zu Lasten der zu erzielenden Höchstgeschwindigkeit.

**Fazit:** Die Schaltungskomponenten sind auf die Erfordernisse des Normalrades hin optimiert worden, das Liegerad hat eine andere Geometrie, die im Prinzip eine anders abgestimmte Schaltungstechnik erfordert. Doch der Liegeradmarkt ist noch zu gering, als daß auf die speziellen Anforderungen dieses Typs optimierte Komponenten angeboten werden können. Doch ehrlich gesagt: Wer fährt im Alltag die extremen Übersetzungen tatsächlich aus? Und die beim Liegerad kleineren Sprünge zwischen den einzelnen Gängen sind durchaus vorteilhaft: Sie kompensieren die beim Liegerad gegenüber dem Normalrad geringere Elastizität der einzelnen Gänge.

Neben diesen grundsätzlichen Überlegungen, die in die "atl"-Konstruktion Eingang gefunden haben, bestechen die vielen Detaillösungen. So sind viele neuralgische Punkte des Rahmens durch dezente eingelötete Knotenbleche versteift, viele spezielle Anlötlösungen ermöglichen die problemlose Montage der Komponenten, der filigrane hintere Gepäckträger zeugt vom handwerklichen Können des Herstellers, die Verkabelung der Lichtenanlage durch Polschuhe und verchromte große Rändelschrauben überzeugt.

Ja, da bleibt zum Schluß nur noch draufsitzen und losfahren! Und da scheiden sich die Geister. Mit einem Liegerad verbindet man schlechthin einen großen, breiten, hohen und vor allem bequemen Sitz. Diese Erwartungen werden beim "atl" enttäuscht. Habe ich im 1. Bericht 1992 auch noch die niedrige Rückenlehne moniert (die inzwischen modifiziert und leicht höher gezogen ist), so genoß ich jetzt die Beweglichkeit des Oberkörpers, selbst Blicke nach hinten sind unproblematisch. Auch nach längerer Fahrt hatte ich keinen Grund zur Klage. Zwar ist der "atl" vorwiegend zum Fahren konstruiert, aber die Vorteile des kleinen Sitzes zahlen sich beim Transport, Verpacken oder Abstellenaus.

Der "atl" ist ein wendiges Liegerad für den unterschiedlichsten Anwendungsbereich mit hervorragenden Fahreigenschaften. Dennoch ist er keine Eier legende Wollmilchsau, bei der sich die Nachteile addieren, sondern ein gut durchdachtes vielseitiges Fahrzeug. Zwar erscheint der "atl" optisch ein wenig antiquiert; was den Federungskomfort betrifft setzte er jahrelang Maßstäbe; technisch ist er auf der Höhe der Zeit. (bf)

	Kettenblatt	Ritzel	Übersetzung	Laufrad ø	ø in m	Umfang	Entfaltung	
größte Übersetzung	a)	60	12	5	20"	0,5	1,57	7,85
	b)	48	11	4,36	28"	0,7	2,2	9,6
	c)	42	11	3,82	28"	0,7	2,2	8,4
kleinste Übersetzung	a)	40	32	1,25	20"	0,5	1,57	1,96
	b)	28	28	1	28"	0,7	2,2	2,2
	c)	22	22	0,78	28"	0,7	2,2	1,7

Über Schönheit läßt sich trefflich streiten. Das sanftgeschwungene Hauptrohr, das das Wavey prägt, empfinde ich als ästhetisch gelungen. Neben dem „Red Pepper“ von Radius (siehe PV 48, S. 10 ff) ein weiteres Liegerad mit Hüftschwung, beim einen hinten, beim anderen vorne. Beide Fahrzeuge sind am unteren Ende der Preisskala für Liegeräder placiert. Ist es demnach kostengünstiger, das Hauptrohr kalt zu biegen als es aus mehreren Teilstücken zusammenzulöten? Wie auch immer, in jedem Fall ist es der Form förderlich.

Anders als beim „Red Pepper“ – einem mittellangen Lieger – ist beim Wavey – einem Kurzlieger – auf eine Hinterradfederung verzichtet worden, allerdings ist hier eine Feder gabel optional erhältlich. Da auch Kurzlieger so konzipiert werden, daß der Schwerpunkt möglichst weit hinten liegt, damit das gefürchtete Aufbäumen bei Notbremsungen vermieden wird – das Wavey gibt diesbezüglich keinen Anlaß zu Beanstandungen – ist im Prinzip eine Federung für den Komfort erforderlich. Beim Verzicht auf eine Hinterradfederung wäre eine exzellente Sitzfederung ein Minimum.

Der Sitz des Waveys ist ähnlich dem des „Red Pepper“ zweigeteilt. Auf einem Rohr rahmen, dessen Rückenteil ergonomisch geschwungen ist und aus einem Gewebegeflecht besteht, ist als Sitzfläche eine Sperrholzplatte geschraubt, die mit 5 cm starkem Schaumstoff gepolstert und mit Kunststoff überzogen ist. Der Sitz läßt sich nach vorne und hinten in einem Langloch verschieben, die Lehnenneigung ist mittels eines geschwungenen Bügels variierbar. Mittels Schnellspannern lassen sich die Arretierungen für den Sitz blitzschnell lösen und schließen, um die individuelle Anpassung vorzunehmen. Werkzeug ist hierfür nicht notwendig. Einfacher geht's nimmer. Doch die Sache hat einen Haken: Die Verbindung zwischen Sitz und Rahmen ist sehr starr, der Komfort leidet erheblich, auch die optional erhältliche Federgabel verhindert nicht, daß der Radler kräftige Schläge im Kreuz registriert. Bei leidlich guten Straßenbelägen läßt sich damit leben.

Eine weitere Besonderheit bei der Sitzbefestigung am Wavey ist auffällig: Durch die auf das schräge Hauptrohr des Rahmens aufgeschweißte Führungsschiene wird der Sitz nicht nur bei der Anpassung auf unterschiedliche Schrittlängen in der Horizontalen verschoben, sondern es ändert sich auch die Sitzhöhe dabei. Daraus ergibt sich die paradoxe Situation, daß Radler mit kurzen Beinen höher sitzen, was die Standsicherheit beeinflußt, Fahrer mit langen Beinen sitzen dagegen tiefer. Kurze Leute können dadurch im Gegensatz zu langen auch mit ihren Knien auf Kollisionskurs

### Liegerad als Stadtrad:

## Das Wavey von HP Velotechnik

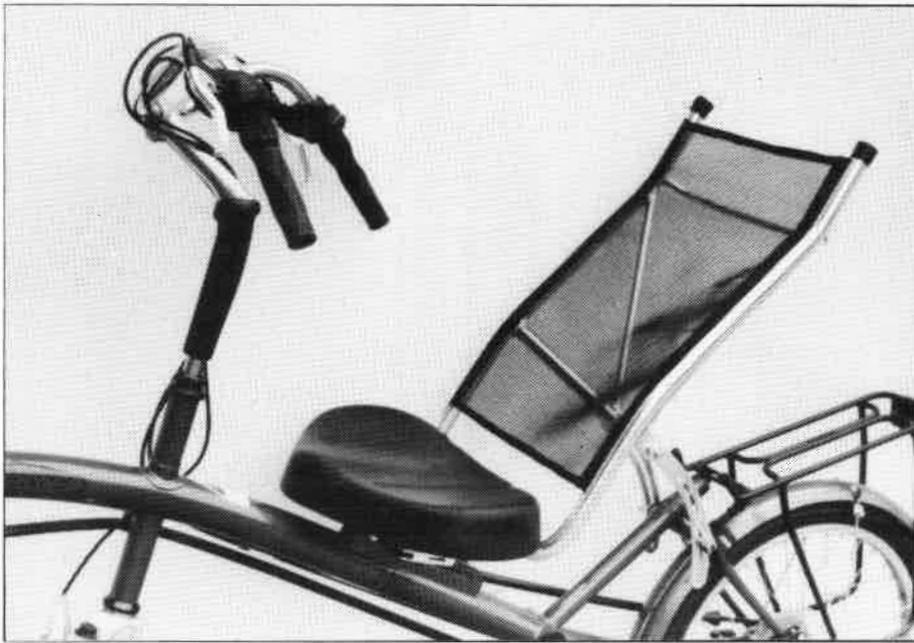


<b>Modell:</b>	Wavey Liegestadrad
<b>Hersteller:</b>	HP Velotechnik, Goethestr. 5 - 65830 Kriftel Tel. 06192/41010
<b>Rahmen:</b>	Gelötet u. geschweißt CrMo 50 mm Ø, an den Enden ovalisiert
<b>Tretlagerhöhe:</b>	760 mm
<b>Sitzhöhe:</b>	700-630 mm
<b>Radstand:</b>	108 cm
<b>Gesamtlänge:</b>	168 cm
<b>Lafräder:</b>	20" (ETRO 406)
<b>Antrieb:</b>	gekapseltes Tretlager; Kurbel 48 Z
<b>Schaltung:</b>	Sachs 3 x 7
<b>Bremsen:</b>	Tektro Cantilever
<b>Beleuchtung:</b>	als Zubehör
<b>Gewicht:</b>	ca. 17 kg
<b>Preis:</b>	je nach Ausstattung ab 1.695,- DM

zum Lenkerbügel gelangen. HP-Velotechnik will diesem Problem jedoch dadurch Rechnung tragen, daß im Gegensatz zum Prototypen, den wir fuhren, im Serienmodell durch variable und / oder längere Vorbauten nachgebessert wird.

Als Getriebe ist im Wavey das Sachs 3 x 7 Schaltwerk verbaut. Dies bedeutet, daß man sich auf ein einfaches Kettenblatt beschränken konnte. Das Interessante dabei ist, daß man einerseits auf geläufige – und damit kostengünstige – Komponenten zurückgriff, aber dennoch einen größeren Schaltungsbe-

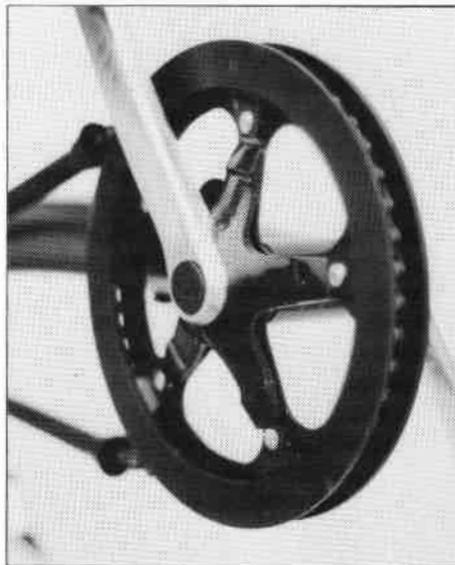
reich als z.B. beim "atl" von Radnabel erzielen konnte. Ist die mit dieser Kombination am niedrigsten zu erzielende Entfaltung mit der beim "atl" identisch, so beträgt die höchste erreichbare Entfaltung beim Wavey 8,54 m, die des "atl" beträgt „nur“ 7,85 m. Vorteilhaft beim Wavey ist auch, daß die Werte mit einem kurzen Schaltwerk erzielt werden, nachteilig jedoch, daß die höheren Werte im „Schnellgang“ der 3-Gang-Nabenschaltung erzielt werden, der einen deutlich schlechteren Wirkungsgrad als jeder einzelne Gang einer gepflegten Kettenschaltung hat. Dennoch ist die



Sitz und Sitzverstellung beim Wavey. Links der geteilte Sitz mit der geschwungenen Rückenlehne und der gebogenen Neigungsverstellung. Oben die angeschweißte Führungsschiene mit Langloch und Schnellspannern für die Längenverstellung.

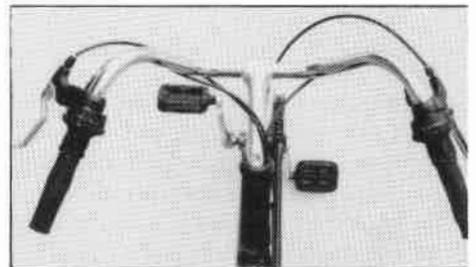
einfache Bedienbarkeit der 3 x 7 gerade für das mit dem Wavey angepeilte Publikum ein zwingendes Argument.

Wie fährt es sich auf dem Wavey? Hierüber kann ich nur einen oberflächlichen subjektiven Eindruck wiedergeben, denn das Fahrzeug stand uns vor den Messen nur wenige Tage zur Verfügung. Wie erwähnt mußte der Sitz aufgrund der kurzen Schrittlänge des Testfahrers relativ weit nach vorne geschoben werden. Dadurch ist der Raum zwischen Sitz und Lenker relativ eng geworden. Lange Leute sind da sicherlich besser bedient. Die gegenüber dem deutlich erhöhte Tretlagerposition setzt bei Liegeradanfängern eine gehörige Portion Vertrauensvorschuß voraus, beim geübten Radler ist sie allerdings kein Problem. Das Rad ist aufgrund des kurzen Radstandes recht wendig, ohne dabei nervös zu sein. Die Gesamtlänge macht es auch sehr handlich. Wie bei jedem kurzen Liegerad schwenkt das Tretlager bei Kurvenfahrten weit aus. Man hat das Gefühl, als schwenke das Fahrzeug in die Kurve und das Tretlager folge hinterher. Gerade für Liegeradanfänger ist dies gewöhnungsbedürftig, bereitet jedoch nach einiger Zeit keine Schwierigkeiten mehr.



Kettenblattschutz, damit bei Unfällen vom Liegerad keine Gefahr ausgeht.

Der Hersteller stellt bei der Präsentation das Wavey als Stadtrad heraus. Die Abmessungen, die Wendigkeit und das Zubehör (abschließbare Gepäckbox) sprechen dafür. Auch lassen sich am Standard-Gepäckträger pro-



Alle Bedienelemente aus der Sicht des Fahrers. Beim Prototypen fehlt die Glocke.

blemlos kräftig gefüllte Taschen deponieren. die hohe Tretlagerposition und der mangelnde Federungskomfort schränken diese Verwendung jedoch ein. Richtig wohl gefühlt habe ich mich auf dem Wavey auf gerader Strecke bei glattem Straßenbelag, andererseits muß deutlich herausgestrichen werden, daß das Wavey sich an die Liegeradeinsteiger wendet und dies über den Preis realisiert werden soll. Mit 1.695,- DM (Version ohne Federgabel und Beleuchtung!) ist es derzeit eins der preisgünstigsten Liegeräder auf dem Markt. In dieser Preiskategorie sind auch qualitativ gute „Normalräder“ zu bekommen. Mit ihnen hat sich das Wavey messen zu lassen. (bf)

## Elektroantriebe für Liegeräder, Spezialräder, Cab-Bikes,

Bausätze und Neufahrzeuge z.B. Lepus-E, Alleweder-E, Basic-E, Viper-E, Chili-E  
auch als Solarfahrzeuge lieferbar



GbR mit Haftungsbeschränkung

**Lohmeyer Leichtfahrzeuge** Gelstinger Str. 31 53773 Hennef Tel./Fax 02242/81760  
Tel. 02242/82584

# Mit dem Kabinenfahrzeug LEITRA durch den Winter

In dem Artikel „Mit dem Kabinenrad durch den Winter: Zwei Jahre Erfahrung mit dem Alleweder-E“ (siehe PRO VELO 48 S. 16f) hat der Autor Dietrich Lohmeyer nachgefragt, wie es sich u.a. mit der LEITRA fahren lasse, wenn man morgens um 6 Uhr bei Frost, Nebel und Regen starten müsse. Hier die Antwort des Konstrukteurs der LEITRA, Carl Georg Rasmussen aus Dänemark:

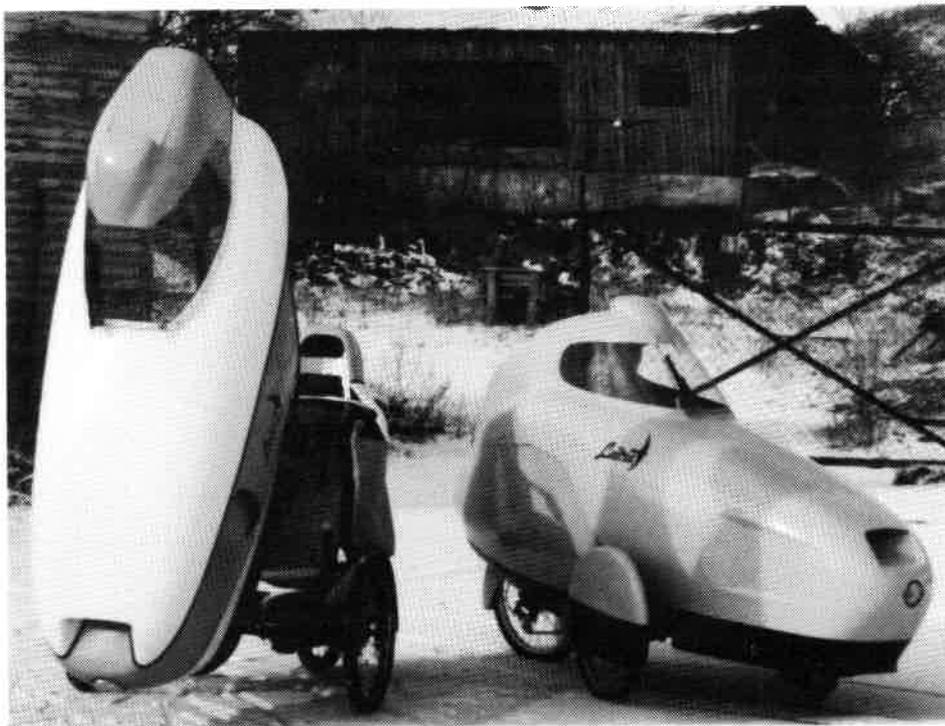
Meine ersten Wintererfahrungen mit Velomobilen habe ich in BIKE TECH (Amerika) 1983 veröffentlicht. Seitdem bin ich über 200.000 km gefahren – ohne Motorunterstützung. Ich fahre lieber ein leichtes Fahrzeug ohne Motor, als ein schweres Fahrzeug mit Motor. Für Langstrecken ist ein Elektrofahrrad nicht geeignet: Wenn die Akkus leer sind, muß man ohne Motorunterstützung weiterfahren und mit viel extra Gewicht (Extra Energy – Extra Weight).

Dietrich Lohmeyer schreibt: „Ich habe festgestellt, daß die Versuchung, doch das Auto statt Fahrrad zu nehmen, wenn es in Strömen regnet, deutlich geringer geworden ist, seit ich weiß, daß ich nicht mehr naß werde und daß es nicht mehr so anstrengend ist.“

Die Versuchung, das Auto zu nehmen, habe ich nicht: Ich habe die letzten zwanzig Jahre kein Auto gehabt und bin von meinem Velomobil total abhängig.

Dietrich Lohmeyer schreibt weiter: „Da ich bisher nur zweimal bei schönem Wetter mit der LEITRA gefahren bin, würde ich gerne Erfahrungsberichte lesen, wie es sich in der LEITRA oder anderen vollverkleideten Liegerädern fährt, wenn man morgens um 6 Uhr bei Frost, Nebel und Regen startet.“

Meine LEITRA steht immer unter freiem Himmel; eine Garage habe ich nicht. Deshalb ist die Haube immer mit Schnee und Eis bedeckt. Wenn ich morgens um 7 Uhr abfahre. Ein Autofahrer muß dann erst die Scheiben freikratzen und vielleicht mit Anti-Beschlag-Spray behandeln – als LEITRA-Fahrer macht man das ganz anders: Die Haube kann man in einer Sekunde abnehmen, wenn man die



Schnellkupplung betätigt. Dann stellt man die Haube einen Augenblick ins Haus, wo es über Null Grad warm ist. Weil die Haube und die Windschutzscheibe so dünn sind, schmilzt das Eis sofort und man kann die Haube mit einem Lappen säubern. Nach drei Minuten ist die Haube wieder angekuppelt und man fährt mit trockenen und saubereren Scheiben und Rückspiegel und nicht wie viele Autofahrer mit halb zugefrorenen Scheiben.

Luft durch den Belüftungskanal sorgt dafür, daß die Scheibe nicht beschlägt; nach meinen Erfahrungen muß man im Blickfeld eine richtige Verbundglasscheibe haben, sowie einen handbetriebenen Wischer. Wenn es neblig ist, beschlägt die Scheibe von außen und man muß unbedingt einen Wischer haben.

In einer LEITRA fährt man mit den Augen in der selben Höhe wie viele Autofahrer, man wird also nicht so stark geblendet als wenn man tiefer sitzt.

Die Sicht ist bei Regen, Nebel und Schneefall genauso gut wie in einem Auto, und man bekommt nicht das Wasser in die Augen und den kalten Wind ins Gesicht wie die anderen Fahrradfahrer.

Ob man „Extra Energy“ von einem Elektromotor braucht, ist Geschmacksache. Wir haben nur drei E-LEITRAS gebaut und ich selber fahre nur E-LEITRA, wenn mehr als 20 m/sek Wind ist. Dann hat das Elektro-Velomobil doch einen Vorteil: Die schweren Akkus, tief angebracht, machen das Fahrzeug stabiler, wenn es wirklich stürmt.

**Carl Georg Rasmussen, Ballerup, DK**

#### Anmerkungen:

- (1) The Design of an All-Weather Cycle, BIKE TECH (American) Vol 2 Nr. 1 Febr. 1983
- (2) First and Second European Seminar on Velomobile Design Copenhagen 1993 Laupen 1994

*Ihre Meinung ist uns wichtig  
Faxen Sie uns was unter 05141/84783*

# Langzeiterfahrungen mit dem Faltrad-Klassiker BROMPTON

Als in der **PRO VELO** Nr. 24 das Brompton zum ersten Mal den Lesern vorgestellt wurde, war es bereits seit drei Jahren auf dem englischen Markt, seiner Heimat; zu haben. In Deutschland fing der Vertrieb gerade an. Heute kann Brompton Ltd. auf ca. 30.000 verkaufte Falträder blicken, wobei der Anteil der ins Ausland verkauften Räder so groß ist, daß Brompton damit den englischen Exportpreis empfangen konnte. Neben Deutschland sind die skandinavischen Länder, Österreich und vor allem Holland die größten Abnehmer. Diese Tatsachen und die Wahl zum Fahrrad des Jahres 1997 (Prämierung durch den ADFC während der IFMA in Köln 1996) ist Grund genug, einmal das Brompton im Langzeittest zu betrachten. Ich fahre seit drei Jahren ein Brompton T5 (Fünfgang, Tourenausrüstung) und habe vor einiger Zeit festgestellt, daß es sich um exakt das selbe Rad handelt, welches 1991 in der pro Velo vorgestellt wurde. Nach der Testphase 1991 ging es zurück ans Räderwerk in Hannover, das es jemandem verkaufte, der nach 3 Jahren wegen eines Auslandsaufenthaltes das Rad wieder abgegeben hat. Der dritte Besitzer versuchte, das Brompton als "Mountain-Bike" einzusetzen und erwischte so ziemlich den einzigen Einsatzbereich, in dem man an dem Rad keine große Freude hat. Mit einem abgebrochenen Kettenspanner landete das Brompton wieder im Räderwerk zum erneuten Weiterverkauf. Damals kaufte ich das Rad zu einem günstigen Preis und weiß heute, daß ich mit der Rahmennummer 2652 eines der ersten Bromptons Deutschlands fahre, was sich vor allem in einer deutlich "alten" Ausstattung widerspiegelt.

Folgende Änderungen hat das Brompton im Laufe der letzten Jahre von Seiten des Herstellers erfahren: Der Gepäckträger war am Anfang aus Stahlrohr und verchromt, heute ist er Aluguß. Das macht das Rad leichter und weniger rostanfällig. Die Steuerkopf-Abmessung ist von 1" auf 1 1/8" angehoben worden, damit die Flächenbelastung im Steuerkopf geringer werden konnte. Der geschwungene Alu-Lenker hat nicht mehr 23,5 mm Durchmesser, sondern beschränkt sich auf nachrüstfreundige 22 mm, so daß man mit dem nachträglichen Anbau von neuen Bremsgriffen, Klingel usw. keine Schwierigkeiten hat.

Der Lenker hat sich in puncto Bruchgefahr als nicht so kritisch herausgestellt, wie bei Brompton vielleicht angenommen wurde. Die



größte Änderung hat sich bei der Schaltung ergeben: Die zweizügige Fünfgang, die an meinem Rad noch mit Hilfe von 2 Dreigangschaltern betätigt wurde, ist der einzügigen Fünfgang mit einem Schalter gewichen. Bei der Beleuchtung wurde Rücksicht auf den deutschen Markt genommen und die vorgeschriebenen Rück- und Frontreflektoren angebracht, bzw. integriert. Die Vorderradnabe ist heute aus Aluminium und radial mit 28 Speichen gespeicht. Am Anfang konnte man für das Brompton noch einen Korb für die vordere Halterung bekommen, dessen glückliche Besitzerin ich auch noch bin. Zugunsten einer einheitlichen Gepäcktaschen-Halterung wurde der Korb aber vor mehreren Jahren aus dem Programm genommen.

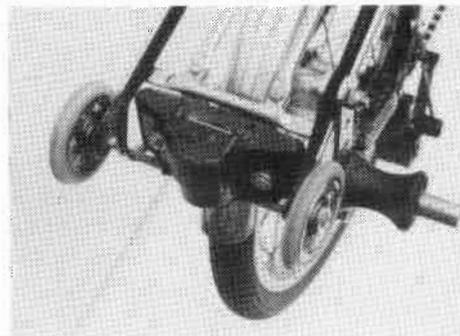
Als das Brompton 1994 in meinen Besitz überging, habe ich sofort einige grundlegende Veränderungen vorgenommen, wobei das Umrüsten der Lichtanlage heute nicht mehr notwendig wäre.

- Austausch des Vorderlichts gegen einen Lumotec-Scheinwerfer
- Austausch des Rücklichts gegen ein Toplight plus mit dem Erfolg, daß dieses beim nächsten Falten und auf den Rollen Schieben zu Bruch ging.
- Aufbau von Skatterollen, um mehr Bodfreiheit zu gewinnen (erfolgreichste Maßnahme!!).

- Gel-Sattel aufgebaut
- Nach vier Wochen habe ich einen Tacho fest montiert um einen Überblick über die gefahrenen Kilometer zu bekommen.

Nach den ersten vier Monaten hatte ich 1200 Kilometer gefahren und führte eine erste Generalinspektion und Reinigung durch:

- Im Vorderrad waren 2 Speichen gerissen, der Anfang einer Serie, die erst aufhörte, als ich später ein neues Laufrad einspeichte. Die ersten Bromptons hatten noch tangential gespeichte 20 Speichen-Laufräder, heute sind sie radial gespeicht, von insgesamt besserer Qualität.



Veränderungen am Hinterbau. Zu sehen sind in der Mitte das neue Rücklicht und links und rechts die Skatterollen.

- Der Halteblock für die Gepäcktasche vorne (bei mir Korb) war mir beim Überspringen einer Straßenböschung abgebrochen. Da ich ungefähr 10 kg Einkäufe vorne gestapelt hatte und der Block mit nur einer statt zwei und unglücklicherweise nur mit der unteren Schraube festgeschraubt war, konnte diese der Belastung nicht standhalten (immer noch erstaunlich, was diese Schraube und der Block trotzdem ausgehalten haben).
- Sowohl hinten, als auch vorne habe ich einen längeren, tiefer reichenden Spritzschutz angebracht.
- Die Lenkergriffe wurden gegen Bio-grips ausgetauscht, eine Maßnahme, die das Brompton gut gebrauchen kann.
- Kette und Ritzel wurden gewechselt.

Später habe ich versucht, die Wartungsintervalle von 1000 km einzuhalten, meistens wurden es deutlich mehr Kilometer. Bis heute wurden noch folgende Arbeiten durchgeführt:

Durch ein wirklich unglückliches **Falt - Kette - Abspring - Rückwärts - Schiebe-Manöver** brach vor einiger Zeit noch einmal der Kettenspanner, so daß ein neuer eingebaut werden mußte. Später habe ich beim Brompton das Vorderrad gegen eine 36-Loch-Felge eingetauscht (37-340 ETRTO) um einen modifizierten Renak-Nabendynamo einbauen zu können, dafür brauchte ich aber auch eine breitere Gabel, denn das Brompton hat ursprünglich nur 70 mm Einbaubreite für das Vorderrad. Mittlerweile bin ich gut 5000 km mit dem Brompton gefahren. Da ich nicht weiß, was die drei Vorbesitzer auf dem Rad geleistet haben, kann ich nichts über die Gesamt-Kilometerleistung aussagen. In diesem Frühjahr wurden mir die Fahrgeräusche in der 5-Gang-Nabe zu laut, so daß ich beschloß, diese auszutauschen. Ein Blick in die Nabe steht noch aus. Die alte Hinterradfelge zeigte schon deutlich Flankenverschleiß durchs Bremsen, so daß der Austausch des gesamten Hinterrades zu dem Zeitpunkt sinnvoll schien. Mit dieser Maßnahme wechselte ich auch automatisch zu der neuen einzügigen Fünfgang-Nabe, bei der mir jedoch der Schalter in der Bedienbarkeit so wenig gefiel, daß ich mich um einen original Sturmey Archer 5-Gang-Drehgriff bemühte und diesen tatsächlich auch bekam. Der Drehgriff ist um ein vielfaches angenehmer zu bedienen und stört auch nicht so sehr beim Falten.

Mittlerweile ist mein Brompton zum Liegerad umgebaut. Mehr darüber in einer anderen **PRO VELO**.

### Einsatzbereiche.

Das Brompton füllte schlagartig eine Transportlücke in meinem Tagesablauf und entpuppte sich bald als ideales Alltagsrad. Es ist schnell, wendig und leicht und für meine Körpergröße (166 cm) sowohl in Sattelhöhe und Sitzposition ideal geeignet. Ich benutze es bald täglich für den 4 km langen Weg zur Arbeit, da ich mir immer die Möglichkeit offen ließ, von der Arbeit aus direkt in die Stadt zu fahren (45 Minuten Nahverkehrszug) oder bei ganz schlimmem Regen mich vom Kollegen mitnehmen zu lassen. Der große Korb schluckte eine Menge Einkauf und auf dem tiefen Gepäckträger ließ sich mit etwas Geschick eine Selter-Kiste transportieren. Am Anfang irritierte mich die Schaltung, da die Kombinationsmöglichkeiten von zwei Dreigangschaltern nicht so eindeutig waren, um daraus eine 5-Gang-Schaltung ableiten zu können. Bei der Sturmey Archer Schaltung hat der erste Gang deutlich mehr Betriebsgeräusche, als wir das bei der F&S-Schaltung gewohnt sind und so kam es, daß ich tatsächlich mal im 2. Gang eine Mountain-bike-Rennstrecke zu Testzwecken abgefahren bin, es funktionierte. Im ersten Sommer bin ich zum Urlaub für 10 Tage nach Österreich gefahren und hatte das Brompton in der Bahn dabei, dazu den Korb, vorne mit einer Lenker-tasche gefüllt und kleine Ortlieb-Packtaschen hinten, das war alles (Übernachtung in Jugendherberge). Bei einem Zwischenstop in Prag nahm ich das Brompton kurzerhand mit aufs Zimmer und nach der österreichischen Grenze bin ich die 35 Kilometer zum Zielort mit dem Rad gefahren. Während dieses Urlaubs habe ich eine Tagesfahrt in die Tschechoslowakai unternommen und an diesem Tag 150 Kilometer auf dem Brompton zurückgelegt. Ich war ziemlich müde, hatte aber nicht das Gefühl auf dem falschen Rad gesessen zu haben. Allerdings habe ich mehrfach die Lenkerposition anders eingestellt um etwas Abwechslung in der Körperhaltung zu bekommen. Dabei fällt auf, daß das Brompton als Lenkerschraube eine zöllige Schraube hat. Man bekommt sie nur mit einem sehr schlechten 13er oder mit einem sehr guten 14er Schlüssel auf. Ich hatte mir dafür in der CSSR einen 14er Ringschlüssel gekauft.

### Ein Brompton ...

#### ... ist ein Brompton, ist ein Brompton.

Es gibt kaum ein Fahrrad, bei dem so viele Teile Spezialanfertigungen sind, wie beim Brompton. Lediglich Sattel, Lenkergriffe, Bremsgriffe, Beleuchtung und die Schaltungsnabe sind echte Universalteile. Alles andere ist jeweils eine Spezialanfertigung für das Brompton.

Die radikale Idee, die hinter diesem Rad steckt, setzt sehr strenge Maßstäbe. Als der Brompton-Entwickler, Andrew Ritchie, vor fast 20 Jahren das erste Brompton entwarf (die erste Kleinserie wurde tatsächlich schon 1978 gebaut, dann aber aus Geldmangel die Weiterproduktion eingestellt), hatte er ein bestimmtes Gepäckfach-Maß der englischen Eisenbahnen als maßliche Begrenzung, wobei die Höhe eine entscheidende Rolle spielte. Das ist die einzige Erklärung für den spartanisch dünnen und ungefederten Sattel und für die winzigen Gepäckträger-Rollen, die eigentlich nicht genug Bodenfreiheit gewähren. Die Breite des Gesamtpaketes führte auch zu der schmalen Vorderradnabe und der bremslosen Hinterradnabe. Der Hinterbau ist so schmal, daß jeder Versuch, eine andere Nabe, speziell 7-Gang, einzubauen scheitert, und auch in Zukunft scheitern wird. Versucht man am Brompton etwas zu ändern, stößt man sehr schnell an die Grenzen und entdeckt plötzlich, daß der Hinterbau asymmetrisch ist oder daß ein höherer Lenker sich nicht mehr falten läßt. Trotzdem gibt es ein paar sinnvolle Ergänzungen. Neben den oben erwähnten Umbauten, die ja zum größten Teil eher einem persönlichen Wunsch als einer technischen Notwendigkeit entsprangen, kann man z.B. am Brompton auch einen Anhänger mitnehmen. Mir schien es sinnvoll, ebenfalls ein faltbares Modell anzuschaffen und so stieß ich auf den Vitelli "Camper". Dessen Kupplung kann man, statt auf der Achse (die wäre wirklich zu niedrig) im oberen Bereich des Gepäckträgers einbauen. Da die Kupplung aus einem Gummi-Teil, nämlich einem Surf-Mast-Fuß besteht ist es sogar möglich, das Brompton im angekuppelten Zustand auf dem Gepäckträger abzustellen, die Kupplung dreht einfach mit und die Deichsel des Anhängers kommt weiter nach vorne, das Brompton steht in der Deichsel. Der Witz an diesem Gespann ist dann, daß der Anhänger größere Räder hat, als das Zugfahrzeug.

### Verschleiß...

Wenn man als Händler ein Brompton frisch aus der Fabrik bekommt (in einem handlichen Karton verpackt) stellt man fest, daß es wirklich hervorragend montiert ist. Wenn man es auseinanderfaltet, ist es fahrfertig, sogar der Reifendruck stimmt. Brompton Ltd. hat, was die Montage angeht, sehr strenge Qualitätsmaßstäbe, wodurch auch der zur Zeit bestehende immense Lieferrückstand zu erklären ist. Die Firma ist nicht sehr groß und kann zur Zeit das erhöhte Auftragsvolumen nicht abfangen.

Als ich mein Brompton bekam, habe ich

damit gerechnet, daß der Verschleiß an dem Fahrrad sich stärker bemerkbar machen würde als an einem großen Rad, aber weit gefehlt.

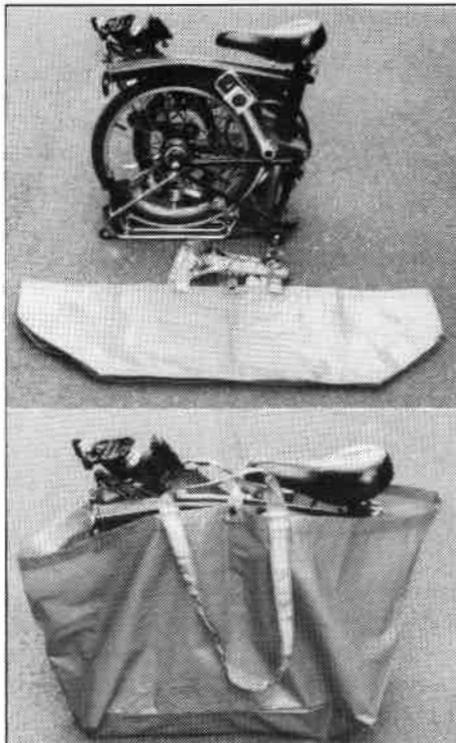
– Die Reifen habe ich in der ganzen Zeit erst einmal gewechselt, die Pannenanfälligkeit ist erstaunlich gering, ganz wichtig ist es jedoch, auf den exakten Druck zu achten. Da das Brompton serienmäßig Auto-Ventile hat, sollte man unbedingt die Möglichkeit wahrnehmen, an Tankstellen den Druck zu kontrollieren. Zu geringer Druck führt zu unnötig hohem Rollwiderstand und zu Durchschlägen, zu hoher Druck, und das bereits bei Abweichungen von 0,5 bar kann dazu führen, daß der Reifen durch den Mantel hindurch platzt!! Mir ist es bereits zweimal passiert, da' der Mantel über dem Draht aufgerissen ist, sogar bei einem ganz neuen Mantel. Seit Anfang Mai fahre ich auf dem Hinterrad den "Primo", der mit einem Nenndruck von 85 PSI deutlich bessere Fahreigenschaften hat als der übliche Raleigh-Reifen. (Primo wird auch demnächst in Deutschland erhältlich sein).

– Kette und Ritzel habe ich ebenfalls einmal ausgetauscht. Im Gegensatz zur Montageempfehlung von Brompton kann man tatsächlich ein 15er Ritzel einbauen. Erst bei 16 Zähnen ist nicht mehr genug Platz. Es lohnt sich in der Regel ein 15er zu nehmen, da damit die Bergtauglichkeit verbessert wird und die Gangabstufungen besser ausgenutzt werden können.

– Beim Austauschen der Hinterradnabe habe ich die Bowdenzüge erneuert. Die Laufleistung der Hinterradnabe schätze ich auf 7000 km. Andere Bromptonbesitzer berichteten von 15 000 km bis zum ersten Austausch.

– Nachzentrieren der Felge und Felgenverschleiß durchs Bremsen entspricht m.E. einer normalen Felge, die Bremsgummis nutzen sich ebenfalls wenig ab. Leider ist die Bremswirkung des Bromptons ziemlich unzureichend, vielleicht der einzig wirkliche Schwachpunkt an dem Fahrzeug.

Bei vielen Bauteilen habe ich mit Verschleiß gerechnet, der aber dann nicht eingetreten ist. Die Falgelenke sind auch heute,



Das Brompton ist das ideale Fahrzeug für den ride & bike - Gebrauch. Häufig habe ich das Rad ohne Probleme einfach zusammengefaltet in der Eisenbahn mitgenommen. In jüngster Zeit hatte ich jedoch immer häufiger Ärger bekommen, weil die Zugbegleiter gemäß ihren Transportbedingungen darauf bestanden, daß das Rad verpackt werden müsse. Der Hersteller bietet hierfür eine Packtsche für ca. 200,- DM an. Preiswerter geht es jedoch für 3,50 DM mit einer Einkaufstragetasche von IKEA (siehe Fotos). bf

nach mehreren tausend Malen Falten immer noch so stabil wie am ersten Tag. Lediglich bei der Hinterbauschwinge könnte ich etwas Spiel im Lager vermuten, aber auch die lassen sich austauschen. Es ist überhaupt bemerkenswert, welch ein gut sortiertes Ersatzteilsortiment angeboten wird. Man kann buchstäblich jedes Teil einzeln nachbekommen. Ich war ziemlich überzeugt davon, daß die Kunststoffpedale auf der rechten Seite bald mit Lagerscha-

den ausfällt, aber das Ding ist nicht totzukriegen. Auch die Bowdenzüge, die ja beim Falten immer am Rahmen entlang gestreckt werden, halten klaglos durch. Der Rahmen des Bromptons ist anscheinend unterm Lack verchromt, Lackschäden bleiben dadurch harmlos. An einigen Stellen reiben die Bowdenzüge die Oberfläche blank.

#### Zusammenfassung

Das Brompton ist ein Alltags-Faltrad mit sowohl gutem Montagezustand als auch robuster Ausstattung, so daß es mehrere tausend Kilometer ohne nennenswerten Schaden übersteht. Der Verschleiß hält sich in Grenzen, wobei die Hinterradnabe vielleicht am ehesten unter der höheren Belastung leidet und sich ein Austausch empfiehlt, sobald die Laufgeräusche deutlich stärker werden. Dieser Austausch ist anscheinend nach ca. 7000 bis ca. 15000 km notwendig. Ist man nicht auf das aller kleinste Packmaß nach den Vorgaben der englischen Eisenbahnen angewiesen, empfiehlt es sich, einen bequemeren Sattel und größere Rollen anzubauen. Ebenfalls mehr Bequemlichkeit bieten dickere Lenkergriffe. Für Vielfahrer wird sich der Wechsel auf "Primo"-Reifen empfehlen, nach letzten Aussagen von Brompton Ltd. wird der Primo nicht serienmäßig aufgebaut werden. Der Drehgriffschalter ist eher eine Seltenheit, aber es besteht die Möglichkeit, daß Andrew Ritchie sich überreden läßt, ihn irgendwann serienmäßig zu verbauen. Für Menschen mit einer Körpergröße über 175 cm gibt es neuerdings eine Teleskopsattelstütze, die im Gegensatz zur einfach verlängerten Sattelstütze weiterhin das geringe Faltnmaß ermöglicht.

Im Brompton stecken unglaublich viele differenzierte Überlegungen zur Optimierung von Faltnmaß, Gewicht und Preis. Das ist der Grund, warum es auch in Zukunft keine andere Schaltung, keine anderen Farben und keine sportliche Lenkerform geben wird, leider auch keine besseren Bremsen. Das Brompton ist zur Zeit der genialste Kompromiß der Fahrradtechnik, wenn es darum geht, individuelle Mobilität zu realisieren.

Juliane Neuß, Hamburg

**Gefällt Ihnen PRO VELO?  
Erzählen Sie es weiter!**

# Auflaufbremsen für Fahrradanhänger

In den letzten Jahren hat der Kindertransport in Fahrradanhängern stark zugenommen. Daher hat die TÜV Fahrzeug GmbH im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) die Sicherheitsanforderungen für den Personentransport untersucht. Durch Berechnungen und Fahrversuche konnte belegt werden, daß eine hinreichende Bremsverzögerung des Gespannes aus Zugfahrrad und Anhänger nur erreichbar ist, wenn die Anhänger über eigene Bremsen verfügen. Selbst wenn das Zugfahrrad gute Bremsen hat, können nur Anhängergewichte bis maximal 40 kg ohne eigene Bremsen sicher verzögert werden, da das Hinterrad zu stark entlastet wird.

Aus diesem Grunde hat die TÜV Fahrzeug GmbH eine Auflaufbremsanlage in verschiedenen Ausführungsformen entwickelt und erprobt. Die Erfindungen wurden zum Patent angemeldet und erhielten am 11.6.96 das amtliche Aktenzeichen 196 36 832.4.

Mit der Auflaufeinrichtung können sowohl mechanische als auch hydraulische Anhängerbremsen (Felgen-, Scheiben- sowie Trommelbremsen) betätigt werden.

Das Fahrrad wird als umweltfreundliches Nahverkehrsmittel immer häufiger als Sport- und Freizeitgerät sowie für den Transport von Kindern oder kleineren Lasten genutzt. Durch die Mitführung eines Anhängers kann die Ladekapazität deutlich erhöht werden.

Durch das Fehlen eindeutiger gesetzlicher Bestimmungen kam es zu den verschiedensten Konstruktionen und Bauformen von Fahrradanhängern. Bei einer 1994 im Rahmen eines BASt - Forschungsprojektes (1) vom RWTÜV durchgeführten Marktanalyse wurde unter anderem festgestellt, daß keiner der auf dem Markt befindlichen Anhänger zum Transport von Kindern über eine eigene Bremsenrichtung verfügte, obwohl zum Teil zulässige Anhängergesamtgewichte von bis zu 80 kg seitens der Hersteller ausgewiesen waren. Eine gesetzliche Forderung für eine Bremse am Fahrradanhänger gibt es bis heute noch nicht.

Allerdings sollten Mindestanforderungen nach DIN 79100 auch für Fahrradgespanne festgelegt werden, da das Bremsverhalten eines Fahrradzuges mit ungebremstem Anhänger wegen des zusätzlichen Anhängergewichtes



Fahrradgespann mit Auflaufbremse. Das Bild zeigt das MAGURA-Hydrauliksystem.

deutlich schlechter ist als das eines Solofahrrades. Der Bremsweg wird länger, und es kann bei einer Gefahrenbremsung zur Entlastung der Hinterachse sowie zum Überschieben des Fahrrades kommen. Um Unfälle zu verhindern, ist eine Abbremsung des Anhängers dringend erforderlich. Diese könnte durch eine von den Fahrradbremsen unabhängige Anhängerbremsanlage (z. B. Auflaufbremse) realisiert werden.

Ziel der Entwicklungsarbeiten des RWTÜV war es, einen Prototypen einer funktionsfähigen Bremsanlage für Fahrradanhänger zu konzipieren, zu entwickeln und zu bauen, um so die Bremsleistung eines Fahrradgespannes zu steigern. Die erwarteten Verbesserungen hinsichtlich der erreichbaren Zugabbremmung sind in ersten Fahrversuchen für den leeren, den teilbeladenen sowie für den beladenen Anhänger in vollem Umfang nachgewiesen worden.

Um die Gesamtabbremmung eines Fahrradgespannes durch die Abbremsung des Anhängers zu erhöhen, kann sowohl

eine durchgehende als auch eine selbsttätige Bremsanlage eingesetzt werden.

Bei einer durchgehenden Anhängerbremsanlage wird die Betätigungskraft durch einen eigenen Handbremshebel erzeugt. Die Übertragung der Betätigungskraft zu den Anhängerbremsen erfolgt entweder mittels Seilzug oder mittels hydraulischer Leitung, was bei Abkupplung des Anhängers stets ein Trennen der Übertragungseinrichtung erfordert. Da die Bedienung über einen dritten Handbremshebel erfolgen müßte, wird die Möglichkeit der durchgehenden Bremsanlage wegen des höheren Aufwandes nicht weiter verfolgt.

Die Anhängerabbremmung ist also mittels einer selbsttätigen, von den Fahrradbremsen unabhängigen Anhängerbremsanlage zu realisieren, die die Anhängerbremskraft entsprechend der Fahrradabbremmung und dem Anhängergewicht regelt. Diese selbsttätige Regelung kann durch die Deichselkraft erfolgen.

Bei der Auflaufbremse wird die Anhängerbremskraft durch die zum jeweiligen Anhängergewicht und zur Abbremsung des Anhängers proportionale Deichselkraft geregelt.

Läuft der Anhänger bei geringer Bremswirkung stärker auf das Fahrrad auf, wird die die Bremskraft regelnde Deichselkraft verstärkt und umgekehrt.

Eine Auflaufbremsanlage besteht aus Auf-lauf-einrichtung, Übertragungseinrichtung und Radbremsen. Die Übertragungseinrichtung kann sowohl mechanisch (Seilzug oder Gestänge) als auch hydraulisch (Geber- und Nehmerzylinder sowie Leitungen bzw. Schläuche) realisiert werden. Für den gebremsten Anhänger können die für Fahrräder üblichen Radbremsen, wie Felgenbremsen (z. B. in Form von Cantilever- oder hydraulischen Felgenbremsen) mechanisch oder hydraulisch betätigte Trommelbremsen oder Scheibenbremsen verwendet werden. Für die Auf-lauf-einrichtung mußten neue Konzepte entwickelt werden, die die Deichselkraft und den Auf-laufweg zur Bremsbetätigung nutzen:

- Einknickende Auf-lauf-einrichtung mit kurzem Umlenkhebel
- Einschiebende Auf-lauf-einrichtung mit veränderlicher Deichsellänge.

Bei der ersten Variante läuft der Anhänger beim Bremsen auf und betätigt über einen kurzen Umlenkhebel den Geberzylinder der Auf-lauf-einrichtung (s. Bild 1).

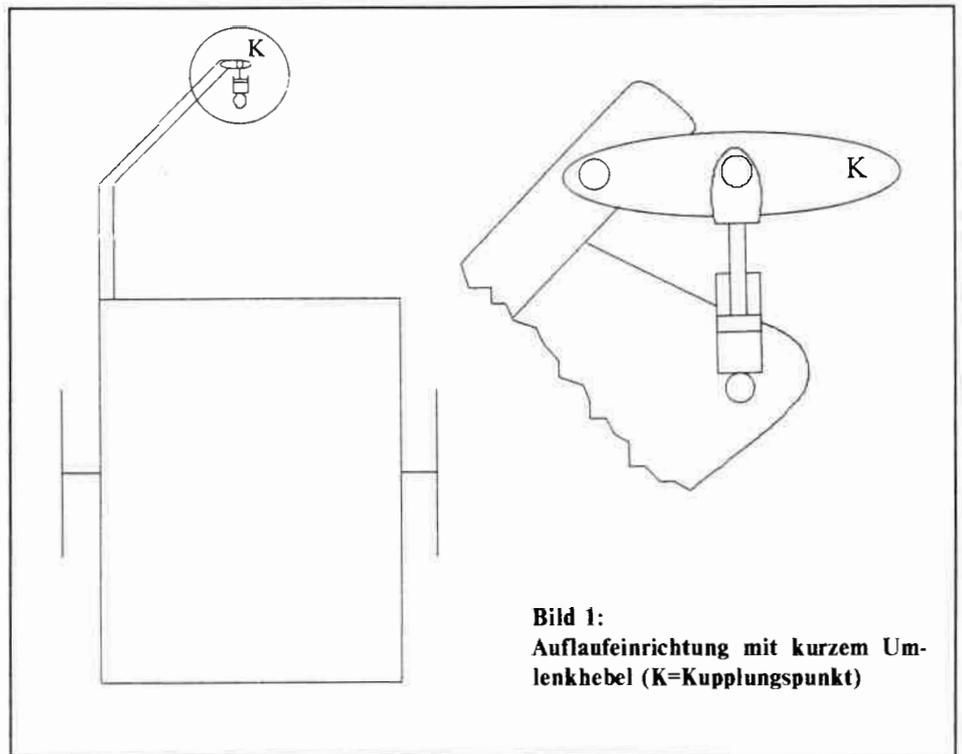
In Anlehnung an den auflaufgebremsten Pkw-Anhänger wurde auch eine einschiebende Auf-lauf-einrichtung konzipiert, bei der der Geberzylinder in der Deichsel integriert ist (Bild 2). Hierbei ist die Kröpfung der Deichsel zu berücksichtigen und die Reibung im Geberzylinder aufgrund von Seiten- und Vertikal-kraften möglichst klein zu halten.

Es sind ununterschiedliche Varianten für Auf-lauf-bremsanlagen möglich (s. Tabelle 1). Es wird nachfolgend die Auf-lauf-einrichtung mit kurzem Umlenkhebel (Bild 1) behandelt.

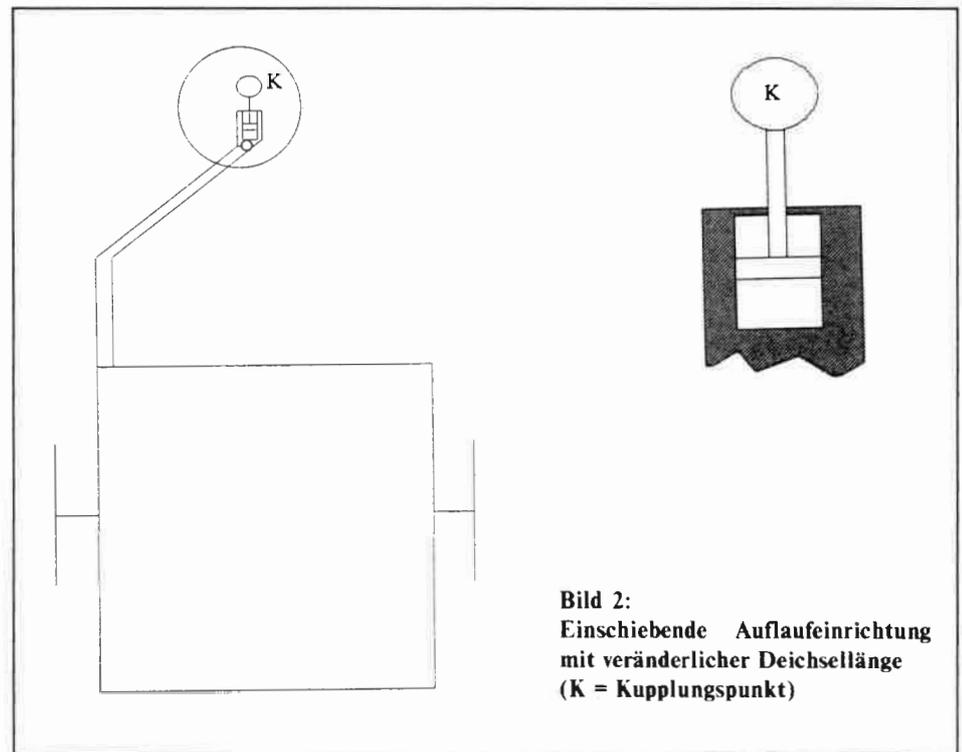
Bei der konstruktiven Gestaltung der gewählten Auf-lauf-bremsanlage wurde besonderer Wert auf die Verwendung bereits existierender oder vorhandener Bauteile gelegt.

Da die verwendete Anhängerkupplung den aktuellen Sicherheitsanforderungen entsprechen sollte, wurde für unsere Versuche auf eine bereits vorhandene, bauartgeprüfte Kupplung der Fa. Weber zurückgegriffen. Diese Anhängerkupplung läßt neben den erforderlichen Freiwinkeln für die Kurvenfahrt auch einen Zusatzwinkel, der beim Auflaufen für die Bewegung des Hebels benötigt wird, von etwa 20° zu.

Zur Erzeugung des Bremsdruckes werden Geberzylinder aus hydraulischen Handbremshebeln mit unterschiedlichen Kolbendurch-



**Bild 1:**  
Auf-lauf-einrichtung mit kurzem Umlenkhebel (K=Kupplungspunkt)



**Bild 2:**  
Einschiebende Auf-lauf-einrichtung mit veränderlicher Deichsellänge (K = Kupplungspunkt)

Auf-lauf-einrichtung	Übertragungseinrichtung	Radbremse
Einknickende Auf-lauf-einrichtung mit kurzem Umlenkhebel (Bild 1)	mechanisch (Seilzug oder Gestänge)	Felgenbremse Cantileverbremse
Einschiebende Auf-lauf-einrichtung mit veränderlicher Deichsellänge (Bild 2)	Seilzug	Trommelbremse Scheibenbremse

**Tabelle 1: Varianten für Auf-lauf-bremsanlagen**

messern verwendet. Dadurch ist eine Anpassung des Bremsdruckes für verschiedene Radbremsen möglich. Weiterhin kann die erforderliche Kraftübersetzung durch die Änderung der Hebelverhältnisse am Umlenkhebel erreicht werden. Für die Auslegung der Auflaufbremsanlage wurden zuvor die Kennlinien der verschiedenen Radbremsen auf dem Fahrradbremsprüfstand des RWTÜV ermittelt.

Druckfedern in den Geberzylindern bilden zusammen mit den Rückstellfedern in den Radbremsen die Ansprechschwelle für die Auflaufbremsanlage. Schwingungen zwischen Fahrrad und Anhänger werden damit minimiert.

Der Anschluß der Auflaufbremsanlage an Deichseln mit verschiedenen Durchmessern erfolgt durch Adapterhülsen.

Zur Realisierung der Auflaufbremsanlage wurden handelsübliche Anhänger verschiedener Firmen verwendet.

An den Ritschieanhänger der Firma Weber wurde eine Anhängerachse mit hydraulischen Scheibenbremsen (mittlerer Scheibendurchmesser 130 mm) montiert, in denen jeweils ein hydraulischer Radbremszylinder der Firma Magura zum Einsatz kommt.

Der Bambinoanhänger der Firma Schloßer wurde mit hydraulischen Trommelbremsen ausgestattet, die durch Wechseln des Trägerplatteneinsatzes auch mechanisch betätigt werden könnten.

An den Boboanhänger wurden Cantilever-

stifte geschweißt, so daß sowohl mechanische Cantileverbremsen als auch hydraulische Felgenbremsen montierbar sind.

Um die Leistungsfähigkeit der entwickelten Auflaufbremsanlage meßtechnisch belegen zu können, wurden in Versuchsfahrten die Handbetätigungskräfte an der Vorderradbremse und die erzielten Gespannverzögerungen erfaßt.

Zur Messung der Betätigungskraft diente ein DMS-Kraftaufnehmer am Handbremshebel. Für die Messung der Verzögerung wurde ein MAHA - VZM 100 Verzögerungsmeßgerät verwendet. Dieses Meßgerät drückt nach jeder Bremsung ein Verzögerungs-Zeit-Diagramm sowie die berechnete mittlere Vollverzögerung aus. Neben den Verzögerungskennlinien der Gespanne mit unterschiedlichen Anhängerradbremsen wurden auch die des Solofahrrades und die des ungebremsten Anhängers ermittelt. Die Verzögerungskennlinien sind zum Vergleich in Bild 3 dargestellt.

Mit den auflaufgebremsten Anhängern lassen sich deutlich höhere Gespannverzögerungen erreichen als mit dem ungebremsten Anhänger. Anhänger mit einem Gesamtgewicht von 80 kg konnten gefahrlos und mit hoher Verzögerung abgebremst werden, ohne daß das Hinterrad abhebt oder ausbricht.

Die maximal im Fahrversuch erzielte Verzögerung für ein Gespann mit auflaufgebremstem Anhänger lag bei etwa 5 m/s<sup>2</sup>. Ab

dieser oberen Grenze blockierte das abgebremste Vorderrad. Bei der Verzögerungsmessung des Solofahrrades führte eine Überschreitung dieser Grenze zum Abheben des Hinterrades, so daß auch hier keine höhere Verzögerung erreicht werden konnte.

In Anlehnung an die bestehenden Mindestanforderungen für Fahrradbremsen nach DIN 79100 sollten diese auch für gebremst Fahrradanhänger festgelegt werden.

Für ein Gespann mit ungebremstem Anhänger mit einer Gesamtmasse von maximal 40 kg sind im „Merkblatt für Fahrradanhänger“ (Stand: April 1996) bereits die zu erreichenden Zugverzögerungen festgelegt:

- mit der Vorderradbremse allein:

$$a_H > 2,8 \text{ m/s}^2$$

- mit der Hinterradbremse allein:

$$a_H > 2,0 \text{ m/s}^2$$

Mit Hilfe der in den Fahrversuchen gewonnenen Erkenntnisse wird für gebremste Anhänger mit einem Gesamtgewicht von bis zu 80 kg eine Mindestanhängerverzögerung von

$$a_A = 3,0 \text{ m/s}^2$$

(mittlere Vollverzögerung) vorgeschlagen, um so die Verkehrssicherheit von Fahrradgespannen zu erhöhen. Zur Überprüfung dieser Mindestanforderungen sind zunächst die Verzögerungskennlinien des beteiligten Fahrrades so-

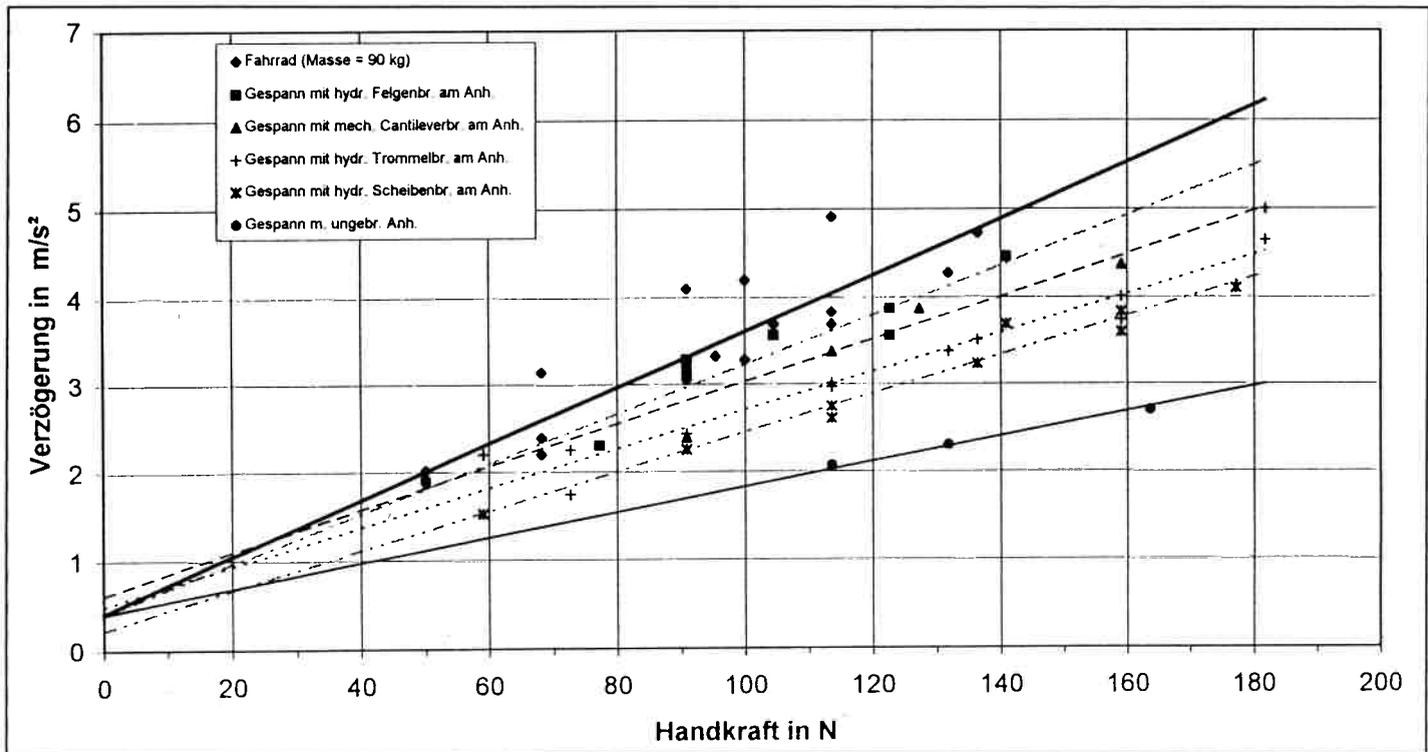


Bild 3: Im Fahrversuch bestimmte Verzögerungskennlinien

wie des Gespannes mit vollbeladenem Anhänger zu ermitteln (s. Bild 4). Anschließend werden die Verzögerungswerte von Solofahrrad und Gespann für die Handkraft bei der maximalen Fahrradverzögerung aus den Kennlinien bestimmt. Mit diesen Werten und den Massen von Fahrrad und Anhänger errechnet sich die erzielte Anhängerverzögerung zu:

$$a_A = a_Z + (a_Z - a_F) \cdot \frac{m_F}{m_A}$$

- $a_A$ : Anhängerverzögerung
- $a_F$ : Verzögerung des Solofahrzeugs
- $a_Z$ : Gespannverzögerung
- $m_A$ : Anhängermasse
- $m_F$ : Fahrradmasse (mit Fahrer)

Durch den anhaltenden Fahrradboom der letzten Jahre kam es auch zu den unterschiedlichsten Konstruktionen und Bauformen von Fahrradanhängern. Bisher verfügt jedoch keiner der im Markt befindlichen Anhänger über ein eigenes Bremsssystem. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, daß in der StVZO nur für Fahrräder „... 2 voneinander unabhängige Bremsen ...“ gefordert werden, für Fahrradanhänger aber keine Bremsanforderungen bestehen.

Auf der Grundlage der bestehenden Mindestanforderungen für Fahrradbremsen nach DIN 79100 sollten diese auch für ein Gespann festgelegt werden, da der Bremsweg von Fahrradgespannen durch die Schubwirkung des ungebremsten Anhängers deutlich länger ist als der von Solofahrrädern. Bei einer Gefahren-

bremsung kann es zur Entlastung des Hinterrades und damit zum Sturz kommen.

Um die Stabilität des Zuges beim Bremsen zu erhöhen und um Unfälle zu vermeiden, ist eine Abbremsung von Anhängern mit einem Gesamtgewicht über 40 kg dringend erforderlich. Diese Anhängerabbremsung ist mit Hilfe einer durchgehenden oder einer Auflaufbremsanlage realisierbar.

Es wurde eine Auflaufbremsanlage für Fahrradanhänger konzipiert, entwickelt, konstruiert und erprobt. Bei der Lösung dieser Aufgabe stellte sich heraus, daß zur Realisierung der Auflaufbremsanlage die für Fahrräder üblichen Radbremsen und Übertragungseinrichtungen genutzt werden können. Eine Auflaufeinrichtung mit kurzem Umlenkhebel wurde neu entwickelt. Die Auflaufbremsanlage wurde mit verschiedenen Radbremsen und den entsprechenden Übertragungseinrichtungen komplettiert. Die anschließenden Fahrversuche zeigten die Funktionsfähigkeit der gebauten Auflaufbremsanlage und die hervorragende Möglichkeit, auch schwere Fahrradanhänger gefahrlos abzubremesen.

Mit Hilfe der in den Fahrversuchen gewonnenen Erkenntnisse wurde eine Mindestanhängerverzögerung für gebremste Fahrradanhänger vorgeschlagen und ein diesbezüglicher Prüfvorschlag erarbeitet.

Andreas Klopsch  
Dr. Dieter Wobben  
RWTÜV Essen

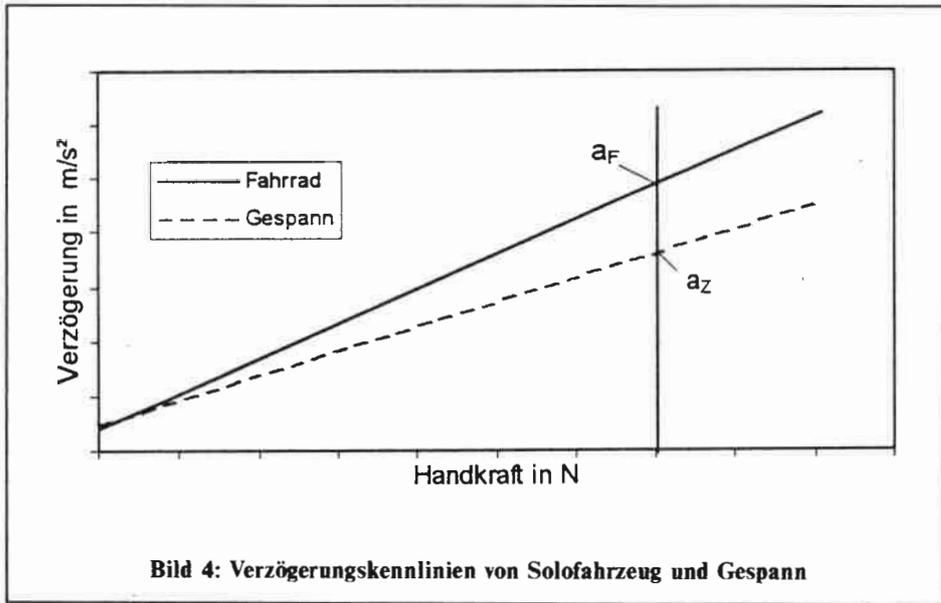


Bild 4: Verzögerungskennlinien von Solofahrzeug und Gespann

## Kleinanzeigen

Private Kleinanzeigen: 15,00 DM  
Geschäftliche Kleinanzeigen: 30,00 DM  
Nur gegen Vorkasse (V-Scheck)

Für den eiligen Anzeigenauftrag benutzen Sie einfach unsere Fax-Nummer 05141/84783

Eine Kleinanzeige in  
PRO VELO  
ist der direkte Weg zu einem  
interessierten Partner!

Suche frühere PRO VELO Ausgaben. Wer kann mir die PRO-VELO-Hefte 1-5, 22-25, 27-29 auch einzeln ausleihen? R. Pröger-Mühleck; Tel. 0711/873540 (Anrufbeantworter)

Hier könnte Ihre Kleinanzeige stehen!

Verkaufe: Kingcicle Kurzliegerad Gr. M (170cm-180cm Körpergröße). Naben Sachs New Success, Schaltung Shim. XT, Magura Hydraulik Bremsen, incl. Federgabel, Heckkoffer, Frontverkleidung, Laufradverkleidung, Beleuchtung, Rückspiegel. Baujahr: Jan. 1996, sehr gepflegt, wenig gefahren ca. 800 km, Neupreis: 5.640,- DM, umständehalber abzugeben für 3.500,- DM. Tel.: 07844/47403 ab 19.00 Uhr

Leihgabe von:  
Andreas Pooch  
Römerstr. 44  
53840 Troisdorf

im Jahresbezugspreis von 30,- DM einschließlich  
Porto und Verpackung für mindestens 1 Jahr und danach auf Widerruf.

Name, Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Wohnort

Datum

Unterschrift

Ich bin darüber informiert, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Verlag widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Datum

2. Unterschrift

Ich bestelle folgende Hefte zum Einzelpreis von 8,00 DM zzgl. Porto:

Ich bestelle folgende Hefte im Rahmen Ihrer Sonderaktion zum Einzelpreis von 4,00 DM zzgl. Porto (Mindestabnahme 10 Hefte):

Ich bestelle die PRO Velo-Artikelverwaltung zum Preis von 25,- DM (einschließlich Porto und Verpackung)

#### Gewünschte Zahlungsweise:

Ich zahle im Lastschriftverfahren und ermächtige den PRO VELO-Verlag hiermit widerruflich, den Rechnungsbetrag bei Fälligkeit zu Lasten meines Kontos durch Lastschrift einzuziehen.

Ich zahle mit beiliegendem Verrechnungsscheck

Ich habe den Betrag heute auf eines der Verlagskonten überwiesen

Ich zahle per Nachnahme (zzgl. Porto und 3,00 DM Gebühr)

Name, Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Wohnort

KtoNr.:

BLZ:

Bank:

Datum

Unterschrift

#### Porto und Verpackung:

Einzelheft	2,00 DM
Päckchen (10 Hefte)	7,50 DM
Paket (mehr als 10 Hefte)	10,00 DM
Nachnahmegebühr (zusätzlich z. Porto)	3,00 DM

PRO VELO \* Riethweg 3 \* 29227 Celle  
Tel.: 05141/86110 \* Fax: 05141/84783

#### PRO VELO bisher

(Die mit einem \* versehenen Hefte sind vergriffen. Die Aufsätze sind aber über den Kopierservice lieferbar)

Heft 1\*: Erfahrungen mit Fahrrädern I

Heft 2\*: Fahrrad für Frauen (... und Männer)

Heft 3\*: Theorie und Praxis rund ums Rad

Heft 4\*: Erfahrungen mit Fahrrädern II

Heft 5\*: Fahrradtechnik I

Heft 6: Fahrradtechnik II

Heft 7: Neue Fahrräder I

Heft 8: Neue Fahrräder II

Heft 9: Fahrradsicherheit

Heft 10: Fahrradzukunft

PRO VELO EXTRA\*: Fahrradforschung

Heft 11: Neue Fahrrad-Komponenten

Heft 12: Erfahrungen mit Fahrrädern III

Heft 13: Fahrrad-Tests I

Heft 14: Fahrradtechnik III

Heft 15: Fahrradzukunft II

Heft 16: Fahrradtechnik IV

Heft 17: Fahrradtechnik V

Heft 18: Fahrradkomponenten II

Heft 19: Fahrradtechnik VI

Heft 20: Fahrradsicherheit II

Heft 21: Fahrraddynamik

Heft 22\*: Fahrradkultur I

Heft 23\*: Jugend und Fahrrad

Heft 24\*: Alltagsräder I

Heft 25\*: Alltagsräder II

Heft 26: Jugend forscht für 's Rad

Heft 27\*: Fahrradhilfsmotorisierung

Heft 28\*: Frauen fahren Fahrrad

Heft 29\*: Mehrpersonenräder

Heft 30\*: Lastenräder I

Heft 31: Lastenräder II

Heft 32: Der Radler als Konsument

Heft 33: Mit dem Bio-Motor unterwegs

Heft 34: Fahrrad-Kultur II

Heft 35: Velomobil statt Automobil

Heft 36: Toursimus

Heft 37: Freizeit, Sport und Tourismus

Heft 38: Fahrradtechnik abstrakt

Heft 39: Fahrradsicherheit

Heft 40: Fahrradliteratur

Heft 41: Frauen und Fahrrad

Heft 42: Fahrradtechnik VII

Heft 43: Fahrradtechnik: Trends und Kontroversen

Heft 44: Fahrrad & Geschichte

Heft 45: Fahrradkultur III

Heft 46: Fahrräder, die aus dem Rahmen fallen

Heft 47: Nabendynamos

Heft 48: Alltagsräder III

Heft 49: Fahrrad & Verkehr 2000

Aufsätze aus den vergriffenen Heften sind als Kopien lieferbar. (0,50 DM pro Kopie zzgl. 4,- DM Porto und Verpackung). Bei der Suche hilft die PRO VELO-Datenbank (für 25,- DM vom Verlag zu beziehen). Aus noch lieferbaren Heften sind keine Kopien möglich!