



Das 56 Fahrrad - Magazin

Mit Rädern Reisen

Thema

- Das klassische Reiserad
- „Ranger“ von Patria
- „T 900“
der Fahrradmanufaktur
- „Street Machine GT“
von HP Velotechnik

Technik

- Fahrradlichtanlagen
- Konstruktion
von Kinderfahrrädern

Kultur

- Neue Fahrradliteratur
- Cuba und das Fahrrad



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 Burgdorf-Celle
KtoNr. 815292600 (BLZ 251 613 22)

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

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

Einzelpreis
8,50 DM einschließlich 7% MwSt zuzüglich 2,00
DM Versandkosten (Bestellung nur durch Voraus-
zahlung!).

Abonnement
34,00 DM für 4 Ausgaben. Das Abo verlängert sich
automatisch. Kündigungen jederzeit bis 6 Wochen
vor Ende des Bezugszeitraumes möglich.

Sonderaktion
Ab 10 bereits erschienenen Ausgaben (Zusam-
menstellung nach Wahl) pro Heft 4 DM zzgl. Ver-
sandkosten (Bestellung nur durch Vorauszahlung
!). Sonderkontitionen für Wiederverkäufer und Ver-
anstalter von Fahrradaktionen sind beim Verlag zu
erfragen.

Adressenänderung
Selbst bei gestellten Nachsendungsanträgen wer-
den Zeitschriften nicht nachgeschickt, sondern von
der Post vernichtet. Um Heftverluste zu vermeiden,
bittet der Verlag, alle Abonnenten im Falle einer An-
schriftenänderung uns umgehend die alte und
neue Anschrift mitzuteilen. Ansprüche auf Nachlie-
ferung verlorengegangener Hefte infolge nicht mit-
geteilter Adressenänderungen sind ausge-
schlossen.

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

PRO VELO 56 - März 1999
Copyright (c) 1999 by Burkhard Fleischer
ISSN 0177-7661
ISBN 3-925209-57-3

INHALT

Thema

- 4 Mit Rädern reisen ..
- 9 Der „Ranger“ von Patria
- 11 Ds „T 900“ aus der Fahrradmanufaktur
- 13 „Street Machine GT“ von HP Velotechnik

Technik

- 15 Fahrradlichtanlagen
- 20 Probleme „mitwachsender“ Kinderfahrräder

Kultur

- 27 Cuba und das Fahrrad
- 29 Literatur

Vermischtes

- 2 Impressum
- 31 PRO VELO bisher

Geplante Themenhefte

Federung

Lastenfahrräder

Mehrpersonenfahrzeuge

Titelbild: Ilse Fleischer / Foto von „HP Velotechnik“

PRO VELO wird auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt

Liebe Leserinnen und Leser,

Bei dem Schwerpunktthema dieses Heftes habe ich mich nicht festlegen wollen. „Mit Rädern Reisen“ ist ein sehr allgemeiner Titel. Zwar versteht es sich von selbst, daß unter „Räder“ Fahrräder gemeint sind, aber alles andere ist mehrdeutig: Liegt der Schwerpunkt auf „Rädern“ oder auf „Reisen“, mehr auf der Technik oder mehr auf dem gesellschaftlichen Phänomen? Nun, der letzte Aspekt ist in PRO VELO 36 und 37 ausführlich diskutiert worden (über den Nachbestell-Service lieferbar, siehe Heftende), daher ist in diesem Heft die Technik stärker akzentuiert worden.

Zuerst sollte das Heft „Reiseräder“ heißen, jedoch ist dieser Begriff zu eng gefaßt. Der Begriff „Reiserad“ ist von einem ganz bestimmten Fahrradtyp besetzt. In diesem Heft werden verschiedene Räder, mit denen der Reisende auf Tour gehen kann, vorgestellt, aber eben nicht nur das klassische Reiserad, sondern auch ein Liegereiserad. Und überhaupt - wer behauptet denn, daß man nur mit dem Typ „Reiserad“ touren kann? Die Reisebedürfnisse sind heute so vielfältig, daß sie nicht mehr alleine von einem Fahrzeugtyp befriedigt werden können. Auch darüber finden Sie Informationen in diesem Heft.

Bei den Recherchen zu diesem Heft ist eine Liste immer größer geworden, nämlich die über interessante Bereiche, die aus Platzgründen keinen Eingang in dieses Heft gefunden haben.

Dazu gehört ein Aufsatz über die Schwierigkeiten, die auf einen Radler zukommen, wenn er sich auf eine Reise mit dem Fahrrad als Verkehrsmittel begibt. Einen realistischen Einblick in des Tourenradlers Freud und Leid vermittelt der Aufsatz von Wolfgang Reiche „Der Wind kommt nicht

immer von vorn ...“, nachzulesen im Internet unter

www.radtouren.de/radtour/wind.phtml

Auf das Packtaschenproblem sind wir im aktuellen Heft auch eingegangen, was fehlt, ist jedoch eine Diskussion darüber, was in jene hineingehört. Glaubt man der Literatur, so könnte allein hierüber ein ganzes Heft gefüllt werden. Ich mache es mir aber einfacher und verweise wiederum auf das Internet. Dort ist aufgelistet, was in das Gepäck hineingehört (oder auch nicht):

<http://www.daubner.de/pack.htm>

Und wenn Sie schon auf dieser Internetseite sind, wechseln Sie doch einfach zu den „Urlaubslinks“ über. Die finden Sie unter

<http://www.daubner.de/ul.htm>

Ach ja, und was in diesem Heft (fast) ganz unter den Tisch gefallen ist, sind Kombireisen, z.B. „Bahn&Bike“. Hierzu finden Sie unter der Internetseite der „DB“ Informationen:

www.bahn.de/pbhf/leistung/leist2.htm

Aber seien Sie vorsichtig. Als ich Anfang März auf die Seite schaute, haben sich viele Angaben noch auf das letzte Jahr bezogen. An diesem Beispiel sehen Sie: Nicht immer ist im Internet drin, was drauf steht. Dafür halten Sie jetzt ein bestimmt aktuelles Heft in Ihren Händen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen sonnige Ostertage, einen belebenden Fahrradfrühling und natürlich viel Lesespaß beim neuen Heft.

Ihr Burkhard Fleischer



**SPEZI
ALRAD
FEST
'99**

Spezialradmesse für:

Liegeräder
Falträder
Dreiräder
Reha-Mobile
Lastenräder
Tandems
Elektroräder
Velomobile
Tretroller
Anhänger
Zubehör
u.v.m.

**Germersheim
Stadthalle**

Haasies Radschlag

Marktstraße 22

76726 Germersheim

haasies@haasies-radschlag.elch.net

www.haasies-radschlag.elch.net

Tel (0 72 74) 48 63

Fax (0 72 74) 77 93 60

17.18.21

Die Provokation zu Beginn: Es gibt kein spezielles Rad, mit dem ich auf Reisen gehen kann, *jedes* Rad ist dafür geeignet - oder auch ungeeignet. „Ja, aber,“ kann eingewendet werden, „warum gibt es denn dann den Fahrzeugtyp *Reiserad*?“ Nun, Reiseräder sind spezielle Räder, die auf spezielle Verwendungen hin optimiert werden, in der Regel auf die Langstreckenreise, für den Radler also, für den „der Weg das Ziel ist“ (siehe Kasten).

Es gibt auch die Reisenden, die ihr Fahrrad auf die Reise mitnehmen. Das Fahrrad nimmt dann die Funktion ein, die es auch im sonstigen Alltag hat: Mal mit dem Rad zum Bäcker, mal einen kurzen Ausflug, mal eine Fitneß-Tour. Da man allerdings im Urlaub ist, vielleicht alles nur ein bißchen intensiver. Auch in der Fremde stellt das Fahrrad ein Stückchen heimatliche Vertrautheit dar.

Aus diesen gegensätzlichen Bedürfnissen ergibt sich ein weiteres Problem, nämlich das des Fahrradtransportes. Für die erste Gruppe erscheint diese Frage vollständig weltfremd: Selbstverständlich fährt man (resp. frau) mit dem Rad. Bei der letzten Gruppe ist das Reisemittel wichtig, wenn das Fahrrad am Ziel benutzt werden soll: Vertraue ich auf eine Fahrradmietmöglichkeit am Urlaubsort auch auf die Gefahr hin, daß ich mit dem Vorlieb nehmen muß, was ich vorfinde? Verschicke ich mein Fahrrad vorab mit der Post oder der Bahn auch auf die Gefahr hin, den ersten Tag am Zielort mit der Restauration meines Fahrzeuges beschäftigt zu sein? Nehme ich das Fahrrad im Auto oder in der Bahn mit?

Die Möglichkeiten, mit dem Fahrrad auf Reisen zu gehen, sind somit sehr verschiedenen. Sie sind Ausdruck der individuellen Vorstellungen und Vorlieben des Reisenden. Das jeweilige Fahrzeug sollte die besten Voraussetzungen mitbringen, diese Bedürfnisse zu befriedigen - und nicht umgekehrt! Dennoch sind bei der Planung einer Reise mit dem Fahrrad einige Punkte der Fahrradtechnik dringend zu reflektieren.

Neukauf oder Altrad?

Ansaffung des richtigen Reiserades

Für eine Klärung in dieser Frage müssen einige Detailprobleme gelöst werden:

Mit Rädern reisen ...

Reiseräder, Reiseradler

Das Reiserad (Randonneur; Tourer, Voyageur) ist eine extreme, eine elitäre Maschine. Neben dem Angebot von beispielsweise über tausend Mountainbike-Modellen erscheint die Anzahl lupenreiner Reiseräder verschwindend gering: Es mögen, wenn's hoch kommt, vierzig sein.

Wer sind die Besitzer solch hochgezüchteter Velos? Sie selbst bezeichnen sich, wenn sie vor Außenstehenden überhaupt den Mund aufmachen, als Reisende, Traveller oder Globetreter. Es sind wadenstarke, aber notorisch fernwehkranken Menschen. Sie lassen weinende Freunde, höhnisch lachende Schwiegereltern und ratlose Arbeitskollegen zurück, um wochen- bis jahrelang ihre Pneuspuren über den Globus zu legen. Sie sind die Gralsritter der Asphaltstraßen. Ihnen macht es nichts aus, am Tag zweihundert Kilometer über fremde Straßen zu ziehen. Sie reiten auf leichten, aber unglaublich zähen, schnellen und

bergtüchtigen Pedalgäulen. Sie kommen mit wenig aus - aber das Wenige muß vom Feinsten sein. Wer einen Reiseradler radelnd reisen sieht, wird diesen Anblick nie vergessen können: Mit blanken Kurbeln und schwirrenden Speichen zieht er im Gleichmaß von Trittfrequenz 90 vorüber, den gletscherklaren Blick zum Horizont werfend. Man möchte dazugehören...

Voilà - Sie brauchen nur Reiselust und ein Reiserad, das ist alles. Diese feinen, seltenen Fahrräder stellen einen Höhepunkt in der Entwicklung der Fahrradtechnologie dar. Ihre Konzeption verlangt den Herstellern weit mehr ab als die eines Rennrads, denn hier gilt es, eine Unzahl sich teilweise widersprechender Ansprüche unter einen Hut zu kriegen. Entsprechend hochwertig müssen die Bestandteile dieser Maschinen sein, entsprechend ist auch ihr Preis.

Ulrich Herzog, *Das Reiserad*, Kiel 1995, S. 7

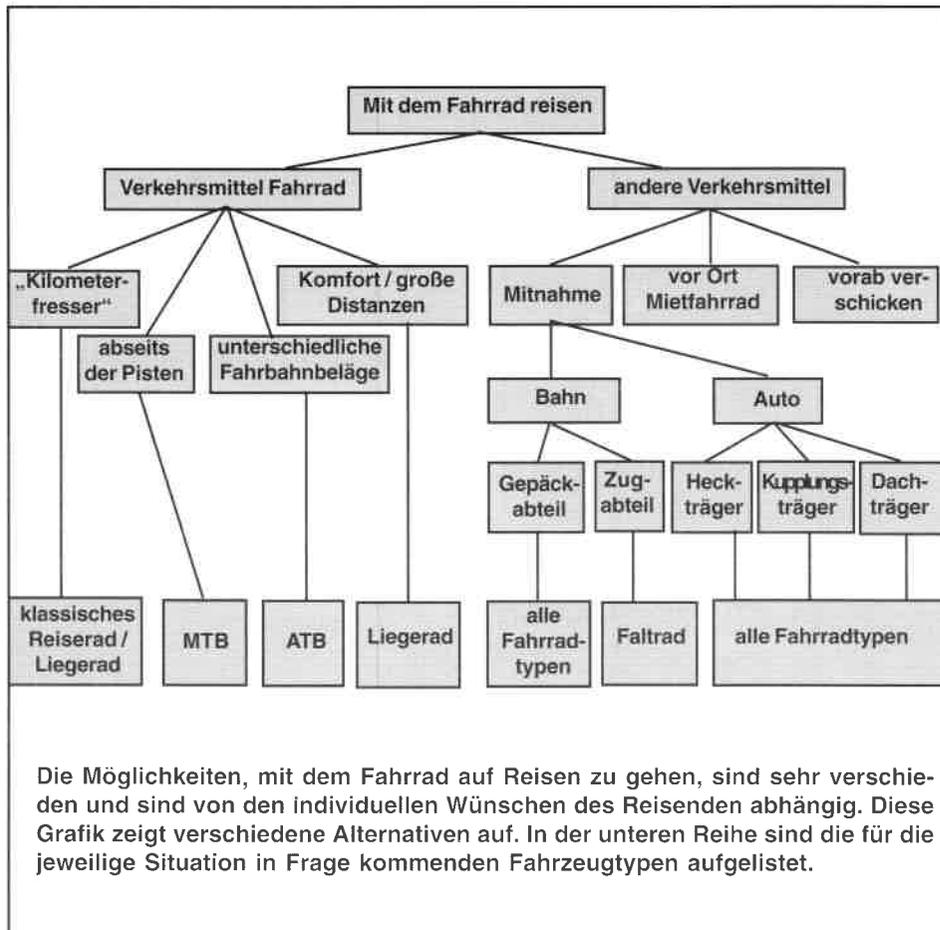
- Wird das Fahrrad wie im Alltag benutzt, nur intensiver? Dann kann man es beim „alten“ belassen. Hierfür spricht auch, daß es „eingefahren“ ist, d.h. die „Anfangsmacken“ eines Neufahrzeuges sind bereits beseitigt worden. Der Nutzer kennt die Stärken und Schwächen seines Fahrzeuges. Es empfiehlt sich jedoch dringend eine gründliche Wartung, gegebenenfalls eine Beseitigung der bekannten Schwächen und eine punktuelle Optimierung von Komponenten (z.B. Montage eines stabileren Gepäckträgers).
- Eignet sich das „Alltagsfahrrad“ für den Transport mit dem gewählten Reisemittel (Auto, Zug, Flugzeug ...)?
- Weicht in der geplanten Reise mit dem Rad die Radnutzung deutlich von der im Alltag ab, ist an eine Neuanschaffung zu

denken. Wichtig hierbei ist jedoch, daß diese langfristig vor dem Reiseterrain erfolgt, damit man sich (a) mit dem Fahrzeug vertraut macht (längere Trainingsfahrten) und (b) die Kinderkrankheiten beseitigt, Reklamationen erledigt und ggf. individuelle Anpassungen z.B. durch Austausch von Komponenten vorgenommen werden können.

Was ist ein Reiserad?

Das Fahrrad als Reiseverkehrsmittel

Die Art und Weise, mit einem Fahrrad auf Reisen zu gehen, hat sich in den letzten Jahren stark ausdifferenziert, so daß es nicht nur das klassische Reiserad gibt, das diese Reisebedürfnisse alleine abdecken kann. Etzel / Smolik unterscheiden zwischen drei Reiseradtypen:



- bei den 26-Zoll-Laufrädern sind Speichenbrüche kaum noch ein Thema;
- mit den dickeren Reifen sind Reiserouten konsequent abseits des öffentlichen Straßenverkehrs möglich - was neben Sicherheitsaspekten auch einen völlig neuen Stil der Radreise möglich macht.

Internetquelle:

http://members.aol.com/dretzel/_r.htm

In diesem Katalog fehlt allerdings ein vierter Radtyp, der geradezu zum Reiserad prädestiniert ist: Das Liegerad! Betrachten wir uns hierfür die Sitzposition eines Radlers auf einem herkömmlichen Rad und vergleichen die mit der auf einem Liegerad:

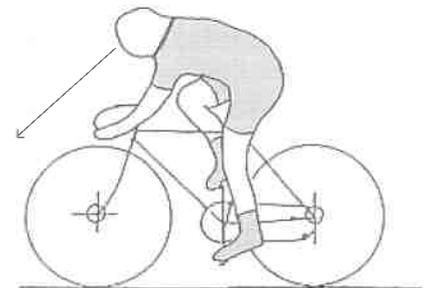


Abb. 1: Sitzposition auf einem Rennrad > Blickrichtung auf die Fahrbahn

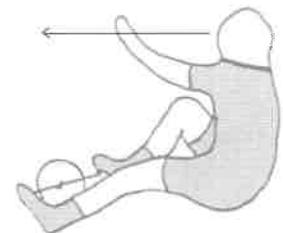


Abb. 2: Sitzposition aus Abb. 1 um 75° im Uhrzeigersinn gedreht ergibt die Sitzposition auf einem Liegerad > Blickrichtung geradeaus

Die tief über den Lenker gebeugte Haltung (Abb. 1) hat im Prinzip zwei Funktionen: Sie vermindert die Stirnfläche und somit den Luftwiderstand des Fahrzeugs, zum andern wird die Muskulatur „vorgespannt“, was zu einer Optimierung der Kraftentfaltung beim Radeln führt. Die beiden Vorteile werden jedoch mit zwei Nachteilen erkauft: Der Blick ist auf den Asphalt 5 m vor dem Vorderrad gebunden. Ferner lastet ein Teil des Körpergewichts auf den

klassisches Reiserad

In der Vor-Mountainbike-Ära war das Reiserad ein modifiziertes Rennrad mit

- längerem und verstärktem Rahmen,
- drittem Kettenblatt,
- speziellem Rennlenker (Randonneur),
- Gepäckträger,
- Reifen mit 28-35 mm Breite,
- häufig Lenkerendschalthebel.

Der Rahmen wird v.a. durch ein steiferes Oberrohr gegen Flattern geschützt (dickere Wandstärke oder größerer Durchmesser), der weitere Radstand durch einen längeren Hinterbau erzielt. Um die dadurch leidende Wendigkeit zu verbessern, wird der Nachlauf bei Reiserädern gern auf um die 5 cm reduziert. Das klassische Reiserad ist nach wie vor ideal, wenn überwiegend auf Asphaltstraßen gefahren wird.

Trekkingrad

In letzter Zeit ging der Trend vom klassischen Straßen-Reiserad zum Trekkingrad von der Stange, das - vom meist verwendeten MTB-Lenker einmal abgesehen - alle geforderten Reiseradeigenschaften von Haus aus erfüllt und zudem mit dem höher gelegten Tretlager und den profilierten Reifen auch zum Fahren auf Naturstraßen einlädt, also dem Trend zum modernen Radreisen abseits der Autostraßen folgt.

Mountainbike

Mit dem Mountainbike steht dem Reiseradler eine weitere Möglichkeit offen, wobei das Bike von Haus aus drei besonders radreisegünstige Eigenschaften aufweist:

- Der Rahmen ist besonders seitensteif und damit unempfindlich gegen Rahmenflattern;

Handballen, was zu Druckstellen und „Kribbeln“ in den Händen führen kann.

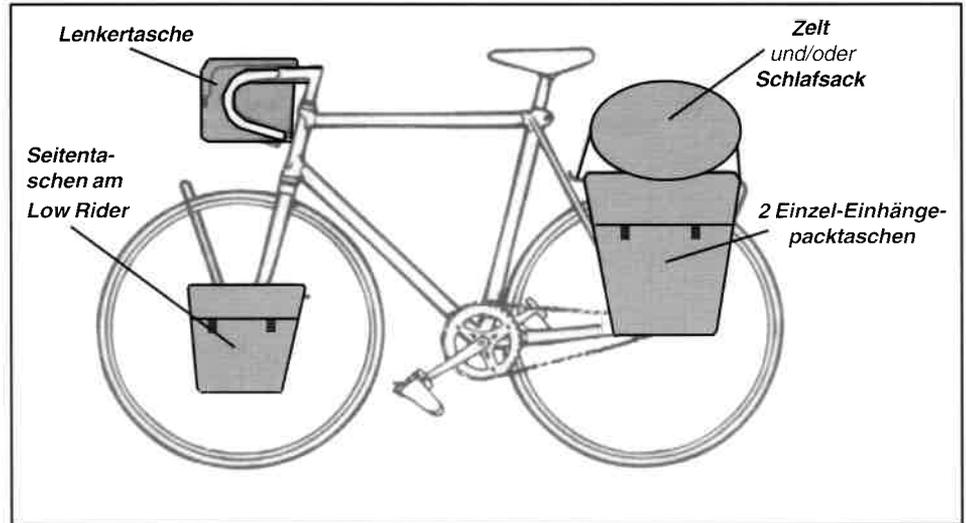
Das Liegerad gewährt die Vorteile des klassischen Reiserades, vermeidet jedoch dessen Nachteile. Betrachten wir hierzu die Abb.2: Dort sehen wir die Körperhaltung des Radlers aus Abb. 1, der Radler ist lediglich um 75° im Uhrzeigersinn gedreht. Das heißt, die Vorspannung der Muskulatur ist gleich geblieben. Die Stirnfläche ist auch eher kleiner geworden. Entscheidende Punkte für das Reisen sind jedoch: Die Hände sind vollständig entlastet, das Gewicht lastet auf dem Gesäß (was, nebenbei bemerkt, beim Liegerad viel angenehmer ist: statt wie beim herkömmlichen Rad auf wenigen Quadratzentimetern zu lasten, verteilt sich das Gewicht beim Liegerad auf eine größere Fläche), der Blick ist frei nach vorne gerichtet und der Radler kann die vorbeiziehende Landschaft genießen - ein wesentlicher Vorteil für ein Reiserad.

Nun, Liegerad ist nicht gleich Liegerad, die Modellvielfalt ist sehr groß, nicht jedes ist in gleicher Weise für die große Tour geeignet. Besonders bei der Gepäckunterbringung kann es da Probleme geben. Die Gepäcksysteme sind für herkömmliche Fahrzeuge konzipiert, die aufgrund der anderen Techniken nicht problemlos auf Liegeräder zu übertragen sind. Das gilt besonders für die vorderen Gepäcksysteme.

Gepäck

Provozierend könnte behauptet werden, daß ein Reiserad sich dadurch auszeichnet, daß es neben dem Fahrer auch größeres Gepäck über eine größere Distanz problemlos transportieren muß. Diese Forderung bringt eine große Anzahl konstruktiver Ansprüche mit sich: Es treten im Vergleich zu einem unbelasteten Fahrrad größere Gewicht-, Quer- und Längskräfte auf. Der Rahmen muß dadurch verwindungssteifer sein, es darf kein „Rahmenflattern“ auftreten, die Laufräder müssen diesen besonderen Belastungen standhalten, das Bremssystem muß den erhöht abzubremsenden Massen gewachsen sein, die Schaltung sollte so ausgelegt sein, daß das größere Gewicht auch über entsprechende Steigungen „gewuchtet“ werden kann.

Im Umgang mit dem Gepäck sind drei



allgemeine Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Wie bringe ich das Gepäck am Rad an?
- Wie handhabe ich das Gepäck, wenn ich gerade nicht radfahre?
- Für welches Gepäcksystem entscheide ich mich?

Das Gepäck verändert die Fahreigenschaften des Rades erheblich: Der Bremsweg wird länger, das Kurvenverhalten wird schwieriger (das Fahrrad „schiebt“ in der Kurve nach draußen), bei gefederten Fahrrädern verändert sich durch das gewichtsbedingte zusätzliche Einfedern die Fahrzeuggeometrie, das Fahrzeug wird allgemein träger, es ist nicht mehr so spritzig.

Um die störenden Auswirkungen auf das Fahrverhalten zu minimieren, sollte das Gepäck auf das Fahrrad verteilt werden (links/rechts; vorne/hinten) und der Schwerpunkt sollte möglichst tief liegen (siehe hierzu Ulrich Herzog, Das Reiserad, a.a.O., S. 129 ff. Herzog referiert eine Untersuchung des Amerikaners Jim Blackburn, der 17 verschiedene Gepäckverteilungskombinationen und deren Auswirkungen auf das Fahrverhalten untersucht hat. Dabei hat sich die Gepäckverteilung vorne tief am Lowrider und hinten seitlich über der Hinterradachse als optimal herausgeschält). Im übrigen lassen sich in der Fahrradliteratur sehr widersprüchliche Tips zum Gepäckproblem finden. Hierzu einige Beispiele:

1. Beispiel:

- a) „Die optimale Verteilung des Gewichts: vorne schwer, hinten leicht. (...) Vorne 60% des Gewichts, hinten 40%“ (Karsten u.a.; Fahrrad-Reisen; Ffm 1994; S. 141)
- b) „Eine Verteilung zwischen Vorder- und Hinterrad im Verhältnis von 40 Prozent vorne und 60 Prozent hinten hat sich als günstig erwiesen.“ (Ulf Hoffmann, Verlag Tagesspiegel 1996, www.tagesspiegel.de/tsp_f/autoartikel/zweirad/radreise.html)

2. Beispiel:

- a) Es sind auch die Gepäckträger „der Firma Blackburn bei Radreisen sehr beliebt (...) Vor den auf dem Markt angebotenen Nachbauten sollte man möglichst die Finger lassen, man ärgert sich doch nur bei einem Materialbruch, daß man an der falschen Stelle gespart hat.“ (Ulf Hoffmann, a.a.O.)
- b) „Gepäckträger mit drei Seitenstreben sind höher belastbar und damit für Touren durchaus empfehlenswert. Es gibt sowohl Alu- wie auch Stahlausführungen (...). Die Stabilität des aus Aluteilen verschweißten >Jim Blackburn< genießt (...) fast legendären Ruf. Billigere Nachbauten dieses Trägers sind jedoch ähnlich stabil“ (Karsten, a.a.O., S. 141).

3. Beispiel:

- a) „Je nach Qualität nutzt sich die Be-

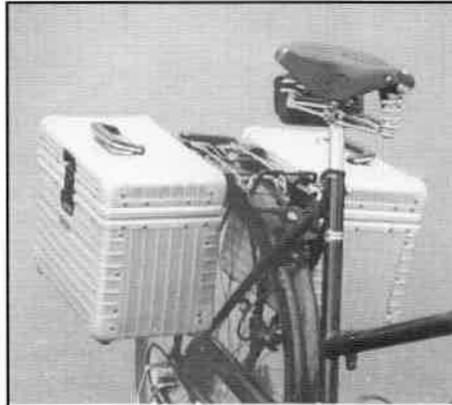
schichtung (der Gepäcktaschen, Anm.) im Laufe der Zeit ab. Deshalb sollten die Sachen bei (bzw. vor) Regenfahrten zusätzlich in wasserdichte Packsäcke (oder Plastiktüten) verstaут werden. Das bringt auch den Vorteil einer besseren Übersicht" (Ulf Hoffmann, a.a.O.)

b) „Natürlich kann man auch wasserdichte Tüten in die Taschen packen, um die Kleidung vor Nässe zu schützen. Das ist aber sehr umständlich zu handhaben, und die Feuchtigkeit zwischen Tasche und Tüte beginnt zu modern." (Andreas Bugdoll, Radwandern, Kronshagen o.J., S. 98)

Jeder Autor hat seine individuellen Erfahrungen als allgemeinen Ratschlag formuliert. Aus diesen Widersprüchen kann als Fazit nur gezogen werden, daß es große Unsicherheiten zum Thema Gepäcktransport gibt. Tips für neu einsteigende Tourenradler müßten daher sehr vorsichtig geäußert werden. Sie dürften nicht den Anspruch erheben, „Wahrheiten" zu vermitteln, sondern müßten versuchen, die Entscheidungskompetenz des Ratsuchenden zu stärken.

Entsprechend vorsichtig ist der Tip des ADFC zu betrachten: „Hartboxen, die fest mit dem Gepäckträger verbunden werden oder ihn ersetzen, können wir für den Toureneinsatz nicht empfehlen" (Helmut Dachale, ADFC INFO-Clip, in: Radwelt 1/1999, S. 28). Diesem Tip ist die Unterscheidung zwischen Weichtaschen und Hartboxen zu entnehmen (in der Regel sind Hartboxen das „unbekannte Wesen". Smolik und Etzel z.B. setzen Gepäcktaschen mit Weichtaschen gleich; siehe Smolik/Etzel: Das große Fahrradlexikon; Bielefeld 1998, S. 219 f). Zur Erhöhung der Entscheidungskompetenz des Radlers wäre es wichtig, die Vor- und Nachteile der Systeme aufzuzeigen, um auf der Basis der individuellen Kriterienabwägung den Radler zu einer sachbezogenen Wahl gelangen zu lassen.

Sogenannte „Hartboxen" sind nicht einfach zu klassifizieren. Zwei Gruppen sind zu unterscheiden: Zum einen die am Fahrrad festmontierbaren (z.B. die mit manchen Liegerädern eine aerodynamische Einheit bilden, aber auch die Gepäckbox „City



links: Hartboxen vom Typ VELO-CASE
oben: Schnappverschlüsse für das Einhängen am Gepäckträger

Weichtaschen

Stärken:

- es gibt sie in großer Auswahl
- Preise sind erschwinglich
- sie sind in der Form flexibel, d.h. sie passen sich den in sie hineinzustopfenden Gegenständen in gewissen Grenzen an
- bestimmte Modelle sind mit Rucksackriemen nachrüstbar und sind dann universeller zu verwenden

Schwächen:

- haben Dichtigkeitsprobleme bei Nässe
- scheuern am Rahmen durch
- wenn sie „rund gestopft" sind, stehen sie alleine sehr wackelig
- lassen sich nicht abschließen

Info u.a. unter
www.ortlieb.de

Hartbox (am Beispiel Velo-Case)

Stärken:

- wasserdicht
- formstabil
- abschließbar
- sind abmontiert standfest und stapelbar
- lassen sich unterwegs variabel verwenden (als Tisch, Sitz, Bock ...)
- hohe Lebensdauer
- bei richtiger Montage verbreiterte stabile Auflagefläche für sonstige Gepäckstücke

Schwächen:

- hoher Anschaffungspreis
- inflexibel bei unförmigen Gütern
- lassen sich nicht als Rucksack verwenden

Info u.a. unter
velo-case@t-online.de

Case" der Ottweiler Firma SCHÜMO, siehe PRO VELO 31, S. 9) und zum anderen die am Fahrrad einzuhängenden, z.B. Velo-Case.

Anhänger

Eine ganz andere Art, Gepäck zu befördern, ist es, dies per Anhänger zu bewerkstelligen. Bei der Wahl dieser Transportmöglichkeit ist zu bedenken, daß zum Zugfahrzeug sowohl weitere Spuren als auch zusätzliches Systemgewicht hinzukommt.

Dadurch wird das Reisen anstrengender. Andererseits gibt es einige Argumente, die für die Nutzung eines Anhängers sprechen. So sind reinrassige MTBs in der Regel nicht für Gepäckträgermontagen ausgelegt. Ferner gibt es eine besondere Art von Reisen: Man bummelt von Ort zu Ort, macht mal hier einen Abstecher, mal dort einen und kehrt oft zum Ausgangspunkt zurück. In solchen Fällen müßte stets das Rad neu be- und entladen werden, habe ich einen Anhänger, so ist das Entledigen vom Gepäck durch einen einfachen Entkuppelungsklick gelöst. (bf)

Das „klassische“ Reiserad

Diese Überschrift geht von einer Unterstellung aus: Es gibt eine Definition des Reiserades. Wie diese aussehen könnte, erblättere ich in dem Buch von Ulrich Herzog „Das Reiserad“ - nomen est omen, sollte man meinen. Dort finde ich folgende Erläuterung:

„Wenn ein Supertourer äußerlich einem Rennrad ähnelt und die Bauelemente teilweise identisch sind, so wird für das Reiserad doch eine andere Rahmengeometrie gefordert. Der Radstand beträgt 103-105 Zentimeter, beim Rennrad dagegen 95-100 Zentimeter. Durch den größeren Abstand zwischen Vorder- und Hinterachse entsteht Platz für Schutzblech und Walzendynamo. Die Füße haben mehr Trittfreiheit gegenüber dem vorderen Schutzblech und den hinteren Packtaschen. Der längere Radstand ergibt einen ruhigeren Geradeauslauf und bessere Federungseigenschaften als beim Rennrad. Außerdem sorgt er für genügend Abstand zwischen den Pedalen und dem Vorderrad.“

Schließlich müssen Sie auch mit Pedalhaken durch die Kurve powern können, ohne daß die Fußspitzen gegen das Lauf- oder Schutzblech stoßen. Ein langer Radstand verschafft dem Randonneur ein optimales Verhältnis zwischen Elastizität und Festigkeit des Rahmens; größere Abmessungen würden den Rahmen zu weich machen. Das steile Sitzrohr wie auch das dazu parallelstehende Lenkkopfrohr des Rennrads bewirken schnelle, spritzig-nervöse Fahr- und Lenkeigenschaften und sollten für den Reiseradrahmen deshalb modifiziert werden. Der **Rahmenwinkel** zwischen Sitz- und Oberrohr, der beim Rennrad 73 oder 74° beträgt, wird beim Reiserad meist auf 72° verringert (...). Hier ist, wohlgemerkt, stets von Herrenrahmen die Rede. Auch dieses Detail der Rahmengeometrie hat besseren Nachlauf und größeren Fahrkomfort zur Folge“ (Herzog, a.a.O., S. 19f).

Zusammen mit Christian Smolik geht der gleiche Autor an anderer Stelle von einem Radstand von 102-106 cm aus (Christian Smolik, Ulrich Herzog; Das Rennrad; Kiel 1994; S. 8); Smolik modifiziert diesen Wert noch einmal auf 107 cm (Christian Smolik, Stefan Etzel; Das große Fahrradlexikon; Bielefeld; 1997; S. 432).

Bei derartig verschiedenen Ansätzen schwindet eine verbindliche Definition des Reiserades, zumal bei den anderen Parametern ähnlich verschiedene Aussagen gemacht werden. Doch eine ganze Reihe weiterer Faktoren bestimmt den Charakter eines Fahrzeugs, wie Smolik/Herzog es am Beispiel des Rennrades darstellen:

„Macht ruhig oder spritzig: der Radstand - »Länge läuft«, sagen die Segler. Auch das Zweirad rollt um so stabiler geradeaus, je weiter Vorder- und Hinterrad voneinander entfernt sind. »Langer Radstand = ruhiger Geradeauslauf, kurzer Radstand = nervöses Fahrverhalten« lautet eine Grundformel des Rahmenbaus. Nun ist der Radstand in Wirklichkeit die Summe zweier Größen: Hinterbaulänge (gemessen von Tretlagermitte bis Mitte der Hinterradachse) und Fußfreiheit (Abstand von Tretlagermitte bis Mitte der Vorderradachse). Und deren Einfluß ist unterschiedlich. Allzu üppige Fußfreiheit hat ihre Tücken: das Fahrergewicht lastet größtenteils auf dem Hinterrad, das Vorderrad verliert an Bodenhaftung und kann in Kurven schnell aus der Spur rutschen. Auch neigt das Velo zum Übersteuern und fährt sich flattrig. Kurz, das Fahrrad mit übertriebener Fußfreiheit wird zum »Einrad mit Vorderradausleger«. Knapp bemessene Fußfreiheit wirkt sich durchweg positiv aus, findet aber ihre Grenze, wenn der Fuß bei Lenkeinschlägen am Vorderrad schabt. Trotzdem nehmen versierte Fahrer diesen Umstand gern in Kauf, läuft doch das Vorderrad wie in Schienen und eliminiert jede Flatterneigung.“

Diese angenehmen Fahreigenschaften können durch einen langen Hinterbau noch verbessert werden. Leider ist es Mode geworden, das Rahmenhinterteil extrem kurz zu halten, womit das Vorderrad wieder weniger Bodendruck bekommt. (...) Mit einer ergonomisch und aerodynamisch optimierten, weit nach vorn orientierten Körperhaltung bekommt der Rennfahrer trotz kurzen Hinterbaus genügend Druck auf das Vorderrad. Das kurze Velo läuft gut geradeaus, vorausgesetzt - und da liegt der nächste Haken - der Nachlauf stimmt.“ (Smolik/Herzog, a.a.O., S. 17).

Neben der Rahmengeometrie können andere Maßnahmen die durch die Rahmengeometrie vorgegebene Eigenschaften verstärken oder mildern. So können Rohrmaterialien und -durchmesser einen Rahmen komfortabler oder steifer machen, durch das Verschieben des Sattels nach vorne oder hinten kann der Schwerpunkt verändert werden, durch die Verlängerung / Verkürzung des Vorbaus kann das Vorderrad stärker oder schwächer belastet werden; das gleiche gilt für den benutzten Lenkerbügel: Durch variable Griffpositionen kann sich der Fahrer mehr oder weniger nach vorne strecken.

Die unterschiedlichen Fahrradschmieden haben dies Grundthema unterschiedlich interpretiert - dabei ist das Liegereiserad noch gar nicht in den obigen Betrachtungen berücksichtigt worden. Das bietet dem Tourenradler die Chance, ein auf seine Bedürfnisse optimiertes Fahrzeug zu finden. Zwei Interpretationen des Grundthemas „Reiserad“ stellen wir am Beispiel „klassisches Reiserad“ im folgenden vor und konfrontieren diese mit dem Konzept des Liegereiserades. Dies ist allerdings kein Vergleichstest, dazu sind die vorgestellten Fahrzeuge von ihren Philosophien und von ihren Preisklassen her zu verschieden; allerdings wollen wir den Blick für die verschiedenen Konzepte schärfen.

Klassisches Reiserad mit vielen Ausstattungsvarianten:

Der „Ranger“ von Patria



Der „Ranger“ in der Herrenversion. Es gibt ihn auch mit Damenrahmen und mittelhohem Oberrohr. Hinten Gepäckträger für seitliche Taschen serienmäßig, Befestigungsaugen für Low-Rider an der Gabel und für Flaschenhalter am Unterrohr vormontiert.

In der Szene ist der „Ranger“ ein alter Bekannter. Bereits 1985 ist er vom ADFC zum „Fahrrad des Jahres“ gekürt worden. Wenn man davon absieht, daß nicht nur der Name geblieben, sondern das Rad über die Jahre hinweg kontinuierlich weiter entwickelt worden ist, dann sollte es sich bei diesem Fahrzeug um ein ausge-reiftes Produkt handeln.

Dies war unsere Ausgangsthese, als wir den „Ranger“ zum ersten Mal in die Hand nahmen. Es ist zwar eines Kritikers unwürdig, aber dennoch - der Fairneß halber muß es vorweg gesagt werden - es war Liebe auf den ersten Blick. Und dies nicht nur der Farbe wegen (rot-metallic), sondern eher aufgrund der Grazie: Langgestreckt und mit - dem Zeitgeist gegen den Strich bürstend - filigranen Rohren. Mit einem Radstand von 109 cm ist der „Ranger“ wirklich lang. Lange Rahmen versprechen ein komfortables Fahren, beinhalten aber die Gefahr der Flatterhaftigkeit. Dem letzteren Übel soll mit speziellen Rohren entgegengewirkt werden. Das mit den filigranen Rohren stimmt nämlich nur auf den ersten Blick, bei genauerem Hinschauen stellt man fest, daß die Rohre am Anfang und Ende jeweils andere Durchmesser haben. Das Oberrohr hat am Steuerkopfende einen Durchmesser von 26 mm, am Sattelrohr-ende aber 29 mm; das Unterrohr am Steuerkopfende 29 mm und an der Tretlagerbuchse gar 32 mm. Allein das Sattelrohr hat ein durchgängiges Maß von 32 mm. Mit diesen sogenannten außen konifizierte Rohren soll ein Kompromiß zwischen ausreichender Rahmensteifigkeit und ausreichendem Komfort erzielt werden.

Die Bereifung (Schwalbe Marathon 40-622) und der leicht nach hinten gebogene Lenker geben dem „Ranger“ ein ATB-Aussehen. Aber dieser optische Eindruck täuscht. Der „Ranger“ ist ein Spezialist für die lange Tour, bei der geradeaus Kilometer für Kilometer abgespult werden können. Die Fahrpraxis bestätigt die konstruktiv angelegten Eigenschaften. Das Fahrzeug ist sehr spurtreu, läuft fast wie auf Schienen. In der Stadt dagegen wirkt es etwas sperrig (181 cm Gesamtlänge).

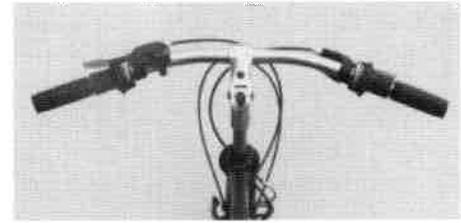
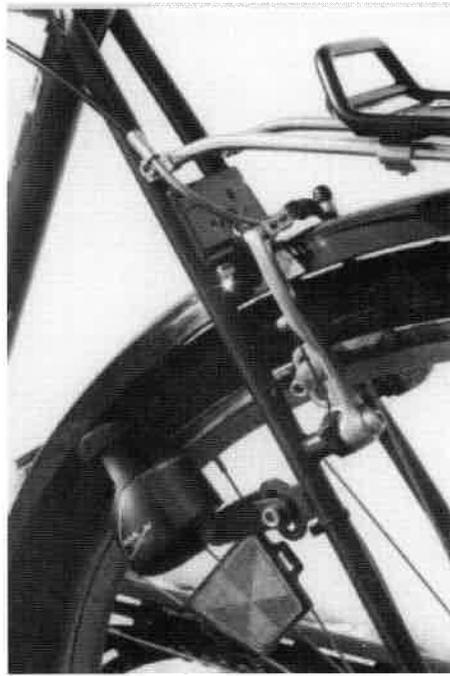
Bei der Ausstattung des Rades kann - erfreulicherweise - keine allgemeine Aussage gemacht werden. Es kann aus einer

breiten Palette an Ausstattungsvarianten gewählt werden. So gibt es das Rad nicht nur in Rahmenhöhen von 47 - 69 cm, sondern auch in unterschiedlichen Rahmenversionen (Herren, Damen, Curve) selbst mit unterschiedlichen Laufradgrößen (26 und 28"). Optional sind unterschiedliche Schaltungssysteme erhältlich, von der 7-Gang-Nabenschaltung über die Naben-Kettenkombination 3x7 bis zur reinen Kettenschaltung von Sachs oder Shimano aus unterschiedlichen Modellreihen in einer für ein Reiserad moderaten Preisspanne zwischen 1.448,- und 1.748,- DM. Damit hat der „Ranger“ den Trend, der bereits 1985 mit zum Titel „Fahrrad des Jahres“ geführt hat, fortgesetzt: Das Fahrrad auf Bestellung nach einem Baukastenprinzip (siehe Ausstattungstabelle im Internet: www.osterholz-scharmbeck.de/fahrradhaus-velo-treff/fahrrad/ranger.htm).

Für das Testrad haben wir die 28"-Herrenversion mit 57 cm Rahmenhöhe, ausgestattet mit der Spectro 3x7 von SRAM

(vormals Sachs). Bei diesem Schaltsystem übernimmt die im Hinterrad integrierte Nabenschaltung die Funktion des vorderen 3-fach Kettenblattes mit den Vorteilen, daß (a) sich vorne ein Kettenschutz, der diesen Namen verdient, montieren läßt, (b) daß die Differenz des Kettenzugstranges zwischen kleinstem und größtem Gang nicht so groß ist wie bei einer Schaltung mit vorderem 3-fach Kettenblatt. Dadurch kann das hintere Schaltwerk kürzer bleiben und hat demzufolge einen größeren Abstand zum Boden, was hilft, Störungen durch aufgeschleuderte Fremdkörper zu vermeiden. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, daß der „Ranger“ als robustes und zuverlässiges Arbeitspferd konzipiert ist. Der Schaltungsbereich mit 426 % ist hierfür vollkommen ausreichend, denn mit der kleinsten Übersetzung - einer Untersetzung von 1:0,87 - lassen sich auch kräftige Steigungen überwinden.

Die V-Brakes sind recht giftig. Sie haben das Fahrzeug bei den unterschiedlich-



oben: leicht nach hinten gebogener ATB-Lenker; für ein Reiserad sind zu wenige verschiedene Griffmöglichkeiten gegeben; interessant ist der stufenlos verstellbare Vorbau.

links: V-Brakes vorne und hinten; der Dynamo AXA HR arbeitet selbst in Extremsituationen gut, die Verkabelung (Klemmverbindung blanke Drahtenden) ist aber nicht zufriedenstellen.

sten Witterungsbedingungen sicher zum Stehen gebracht - selbst bei Eis und Schnee. Zwei Anmerkungen allgemeiner Art sind jedoch zu machen - unabhängig vom Fahrradtyp: Beladen mit Gepäck verändert das Fahrzeug naturgemäß seine Fahreigenschaften. Besonders vollbepackt sollte der Radler mit seinem Fahrzeug Probebremsungen vornehmen, um sich mit den veränderten Eigenschaften seines Fahrzeugs vertraut zu machen. Ferner wirken bei einem beladenen Fahrzeug auch beim Bremsen größere Massen, die durch größere Bremskräfte zum Stehen gebracht werden müssen. Größere Bremskräfte führen jedoch auch dazu, daß Felgen schneller verschleifen. Die wiederum sind durch die größeren Massen (Fahrer plus Gepäck) sowieso zusätzlich belastet. Die Gefahr, daß die Felgen nach kräftiger Fahrzeugnutzung „umkippen“, sind relativ groß. Felgen sind

Verschleißmaterial. Spätestens nach jeder Saison sollte der Tourenradler die Felgen einer intensiven Kontrolle unterziehen!

Für das Gepäck ist hinten der Träger „S+L Tournee“ für eine Belastung bis 25 kg montiert. Er hat seitliche Bügel, die dafür sorgen, daß weiche Gepäcktaschen nicht bis in die Speichen „ausbeulen“. An der Gabel sind für die nachträgliche Montage eines „Low-Rider“ Gewindebuchsen vorbereitet. Ein weit zur Seite ausscherender Achsseitenständer gibt dem Rad - zumindest in unbeladenem Zustand - sicheren Stand. Am Sattelrohr läßt sich an den entsprechenden Bohrungen ein Flaschenhalter nachrüsten.

Erfreulich ist, daß sich bei Rädern dieser Preisklasse bei der Lichtanlage die Doppelverkabelung durchsetzt. Die Lichtanlage ist auf der Höhe der Zeit: Vorne und hinten sind Scheinwerfer von B&M jeweils

mit Standlichtfunktion montiert. Zu bekritteln ist bei dem AXA HR-Dynamo - der sogar bei Schnee zuverlässig arbeitet - die Kabelkontaktierung: Blanke Kabelenden müssen in Bohrungen gesteckt und mit einem Kunststoffpropfen verstößelt werden. Dies ist keine Dauerlösung!

Ein Reiserad soll zuverlässig und wenig anfällig sein - schließlich ist jeder Reparaturtag ein verlorener Urlaubstag. Diesbezüglich hinterläßt der „Ranger“ einen sehr guten Eindruck. Die Komponentenauswahl ist robust, die Verarbeitung überzeugend, die Lackierung widerstandsfähig gegenüber äußeren Einflüssen. Auch der Gel-Sattel (Selle Royal Trekking) bedarf keiner besonderen Pflege. Allein an den Ritzeln hinterließ das aggressive Streusalz dieses Winters seine Spuren. Daß das nur dort zu sehen war, zeugt von der Qualität des Fahrzeugs. (bf)

Mit PRO VELO erhalten Sie mit der Zeit ein Archiv wichtiger Artikel von bleibendem Wert. Und mit der Artikelverwaltung finden Sie die alten Aufsätze aufs Stichwort!

Wenn es stimmt, daß das klassische Reiserad mit dem Rennrad verwandt ist, dann trifft es auf das „T 900“ aus der Bremer Fahrradmanufaktur zu. Nach einem heißen Ritt steigt man kopfschüttelnd aus dem Sattel und fragt sich, wer auf die Idee kam, diesem heißblütigen Gefährt den ach so nüchtern klingenden Namen „T 900“ zu geben, der eher Assoziationen an ein Mordinstrument aus dem 2. Weltkrieg sowjetischer Machart denn an ein Fahrrad mit derartig positiven Eigenschaften hervorruft.

Das „T 900“ ist sportlich straff, fast knüppelhart. Dafür sorgen die 32 mm Durchmesser der Hauptrohre des Rahmens. Erst wenn der Brooks-Ledersattel weich gefahren ist, sollte sich ein gewisser Komfort einstellen.

Bei dichtem Verkehr, in kritischen Situationen, immer dann, wenn man gefaßt sein muß, rasch reagieren zu müssen, hat man die Hände dort am Lenker vor Ort, von dem aus sie schnell die Bremsgriffe betätigen können, von dem aus die Schalthebel bedient werden können. Und dieser Ort liegt beim „T 900“ in der Lenkermitte. Am „T 900“ ist ein Mehrfunktionslenker verbaut, an dem die Schalt- und Bremshebeleinheit mittig montiert ist. Die Lenkungsdämpferfunktion der Unterarme ist dadurch minimiert, ferner sitzt der Radler bei dieser

Die Primadonna unter den Reiserädern:

Das „T 900“ aus der Fahrradmanufaktur



Das „T 900“. Hinten Gepäckträger für seitliche Taschen, vorne Low-Rider serienmäßig. Im Rahmendreieck zwei Flaschenhalter. Clipless-Pedale mit zwei unterschiedlichen Seiten für Normalschuhe oder Shimano Trekkingschuhe.

Griffposition relativ aufrecht, dadurch wird das Vorderrad entlastet. All diese Faktoren bringen eine sensiblere Steuerfunktion mit

sich. Und dies ist auch so gewollt: Der Fahrer kann in bestimmten Situationen rasch reagieren.

Technische Daten und Preise der in den Aufsätzen vorgestellten Reiseräder

Modell:	Ranger	T 900	Street Machine GT
Hersteller:	Kleinebenne GmbH Hansastraße 29 33818 Leopoldshöhe Tel. (05202) 9838-0	Fahrradmanufaktur Zum Panrepel 24 28307 Bremen Tel. (0421) 43857-0	HP Velotechnik Goethestr. 5 65930 Kriftel Tel. (06192) 41010
Rahmen:	außen „konifiziert“ CrMo Koniatube	CrMo ovalisierte Rohre	CrMo Einrohrrahmen 50 mm
Tretlagerhöhe:	29,5 cm	29,5 cm	ca. 67 cm
Rahmenhöhe:	57 cm (Testrad)	56 cm (Testrad)	-
Sitzhöhe:	-	-	ca. 62 cm
Radstand:	109 cm	106 cm	ca. 103 cm
Gesamtlänge:	181 cm	176 cm	ca. 185 cm (variabel)
Laufräder:	40-622 Alu-Felgen	32-622 Alu-Felgen	vorne 20“, hinten 26“
Antrieb vorne:	38 Z	22/32/44 Z	28/44/54 Z
hinten:	14 - 32 Z	11 - 32 Z	12 - 32
Schaltung:	Spectro 3 x 7	Shimano Deore XT	SRAM Neos / Grip Shift
Bremsen:	V-Brake VB-868	Shimano Deore LX V-Brake	Magura Hydraulik
Beleuchtung:	v: Lumotec plus, h: Toplight 4D plus Dynamo AXA HR Seitenläufer	v. Lumotec plus oval, h: Toplight 4D Dynamo Nordlicht Seitenläufer	v: Lumotec plus; h: Toplight 4D Nabendynamo SON
Gewicht:	ca. 16 kg	ca. 15 kg (einschl. Low-Rider)	ca. 18 kg
Preis:	ab 1.448,- DM	ab 2.398,- DM	ab 3.299,- DM



oben: Mehrfunktionslenker; dadurch sind verschiedene Griffmöglichkeiten gegeben, die Druckstellen und Kribbeln an den Händen verhindern helfen; Bedienung der Schalt- / Bremshebelkombination erfolgt aus einer mittleren Griffposition heraus.

links: V-Brakes vorne und hinten, Bremsbeläge werden durch Parallelogrammsteuerung stets plan auf die Felgen gepreßt; der Dynamo von Nordlicht arbeitet lautlos und leichtgängig, die Klemmverbindung (blankes Drahtende wird durch Öse gefädelt) ist aber nicht zufriedenstellen.

Anders dagegen bei freier Fahrt auf der Landstraße: Der Radler greift den Lenker weiter außen an der vorderen Rundung des Lenkerbogens. Der Radler ist weiter nach vorne gestreckt, das Vorderrad ist stärker belastet, ein ruhiger Geradeauslauf ist deutlich spürbar. Und dann geht sie ab, die Post. Das „T 900“ liebt die lange asphaltierte Gerade. Hier ist es Rad, hier darf's es sein: Der schmale, fast profillose Reifen und der Übersetzungsbereich von 582 % machen es (fast) zum Renner für den durchtrainierten Radler. Mit leichtem Druck auf die

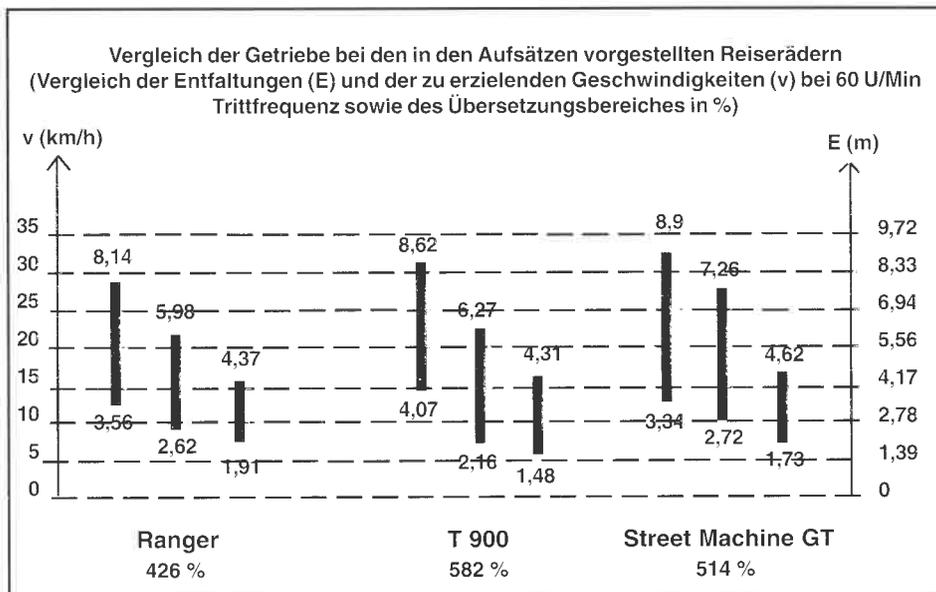
Schalter lassen sich die Gänge fast geräuschlos durchschalten, auch für den vorderen Umwerfer trifft dies zu!

Bei aller Euphorie für die Geschwindigkeit sollte jedoch nicht vergessen werden: Das „T 900“ ist ein Reiserad! Hieran erinnern die beiden serienmäßig montierten Gepäckträger von Tubus.

Die Bremsen (V-Brake Deore LX von Shimano) verzögern das Fahrzeug mehr als ausreichen, feinfühliges Dosieren der Bremskräfte ist dringend notwendig.

Zwei Trinkflaschenhalter, der weit ab-

spreizende Seitenständer, die speziellen Pedalen, die das Radeln sowohl mit als auch ohne speziellen Radlerschuhen zulassen, die Doppelverkabelung mit modernem Scheinwerfer vorne und hinten runden den positiven Gesamteindruck des Fahrzeugs ab. Allein der Nordlicht-Seitendynamo paßt nicht in dies Bild hinein. Er hat zwar einen guten Ruf seines leichten und geräuschlosen Laufs wegen, aber die Kabelquetschverbindung für nur ein Kabel ist nicht mehr Stand der Technik. Auch rutschte er - anders als der AXA HR - bei Schnee durch.



FAHRRADREPARATURBETRIEB IN MÜNCHEN (SCHWABING)
sucht:
MECHANIKER / IN

der / die umfangreiche Reparaturen, von der Annahme bis zur Übergabe, eigenständig ausführt.

In erster Linie handelt es sich um Arbeiten an Alltagsfahrrädern.

Der Anteil an Stammkundschaft ist sehr hoch.

Hervorragendes Werkzeug kpl. vorhanden.

Joe's GARAGE - MEISTERBETRIEB
Tel. 089 - 2717512

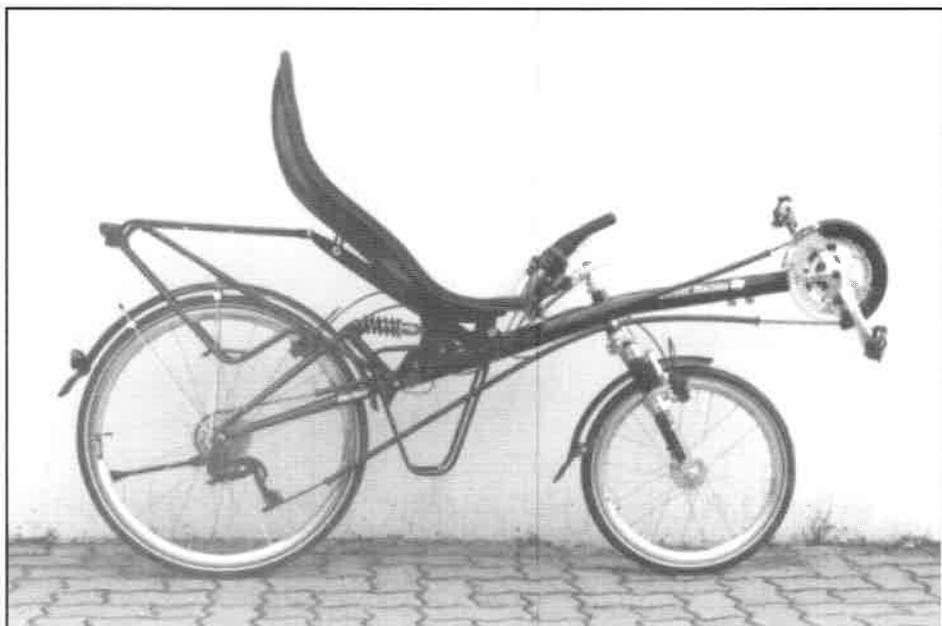
Nein, die Klassifizierung der Fahrräder in Citybike, Mountainbike, Rennrad, ATB, Liegerad usw. ist nicht stichhaltig. „Liegerad“ ist wie „herkömmliches Rad“ ein Oberbegriff, dem Räder für unterschiedliche Funktionen zuzuordnen sind. Auch in der Gruppe der Liegeräder gibt es Citybikes, Rennräder, Reiseräder usw. Dabei gelten lange Liegeräder als typische Reise-, kurze als typische Rennräder. Diese starre Zuordnung ist nicht unwidersprochen geblieben (siehe Werner Stiffel; Langlieger für den Alltag; in: PRO VELO 52, S. 22 f). Stiffel bricht eine Lanze für den Langlieger und beteuert, daß dieser Liegeradtyp für die unterschiedlichsten Einsatzzwecke geeignet sei.

Und nun kommt die Firma HP Velotechnik daher und will ein kurzes Liegerad als Reiserad verkaufen. Ein Widerspruch? Nun, für das lange Liegerad als Reiserad spricht der lange Radstand, der für einen guten Geradeauslauf sorgt. Beim „normalen“ Reiserad gelten 102-106 cm bereits als lang, mit 103 cm bleibt die „Street Machine GT“ in diesem Bereich. Dieser große Radstand wird technisch dadurch erreicht, daß das Steuerkopfrohr weit nach vorne verlegt worden ist. Damit der Radler dennoch bequem den Lenker erreichen kann, ist ein ziemlich langer „Vorbau“, der nach hinten zeigt, verbaut worden. Allerdings ist durch den niedrigeren Schwerpunkt ein Liegerad - vor allem im unteren Geschwindigkeitsbereich - von Hause aus kippeliger. Aber die „Street Machine GT“ als Reiserad ist ja nicht für niedrige Geschwindigkeiten, wie sie häufig in der Stadt gefahren werden, konzipiert, sondern für die flotte Überlandfahrt. Die Konstrukteure der „Street Machine GT“ haben durch Modifikation des Steuerkopfwinkels den Nachlauf vergrößert und dadurch den Geradeauslauf zusätzlich verbessert. Ferner wirken die Hände / Unterarme des Radlers an dem breiten unten liegenden Lenker mit seiner Breite von fast 55 cm als stabilisierender Lenkungsdämpfer.

Warum diese technischen Anstrengungen, um ein kurzes Liegerad für den Reiseinsatz fit zu machen? Mit einem „langen“ ist das doch alles technisch kein Problem! Neben dem eher „modischen“ Argument,

Reiseliegerad für die große Tour:

„Street Machine GT“ von HP Velotechnik



Die „Street-Machine GT“ ist voll gefedert. Zwei Gepäcksysteme sind vorgesehen, zum einen der Heckgepäckträger, zum anderen Low-Rider unter dem Sitz. Neben der Version mit tiefem Lenker (siehe Abbildung) gibt es auch eine Version mit oben liegendem Lenker.

daß kurze Liegeräder stärker gefragt sind als lange, ist ein gewichtigeres bedeutsamer: Kurz Liegeräder sind einfach handlicher, falls das Fahrzeug zwischendurch mal mit dem Flugzeug, der Bahn oder dem Auto transportiert werden soll.

Unter diesem Gesichtspunkt - so könnte man meinen - sind die Konstrukteure der „Street Machine GT“ nicht konsequent genug gewesen: Dann hätten sich auch hinten ein kleines Rad verbauen können, um zusätzlich das Fahrzeug zu verkürzen. Doch auch dieser Einwand läßt sich entkräften. Hierzu muß die Schaltgeometrie genauer betrachtet werden. In der Regel wird in der Schaltungsdiskussion lediglich das Übersetzungsverhältnis zwischen vorderem Zahnkranz und hinterem Ritzel betrachtet. Die bei einem bestimmten Übersetzungsverhältnis bei gleicher Drehzahl zu erzielende Geschwindigkeit ist jedoch auch von der Entfaltung des angetriebenen Rades abhängig. Bei einem 20-Zoll-Rad bin ich bei gleicher Drehzahl und bei gleichem

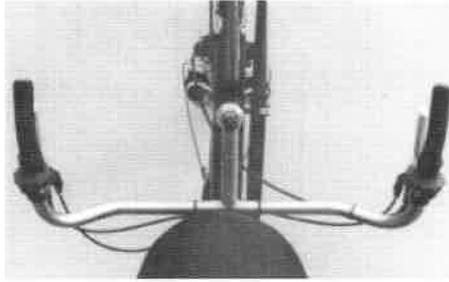
Übersetzungsverhältnis also deutlich langsamer als mit einem 26-Zoll-Rad. Da 26- oder 28-Zoll-Räder die handelsüblicheren sind, auf die sich die Komponentenhersteller eingestellt haben, kann für diese Laufradgrößen auf eine weite Palette von Schaltungssystemen zurückgegriffen werden.

Weiterhin erfordert der große Schaltungsbereich, ein Reiserad soll sowohl berg- als auch reiseauglich mit flotter Fahrt sein, ein langes hinteres Schaltwerk. Bei zu kleinem Laufradradius wäre der Abstand zwischen Schaltwerk und Fahrbahn zu gering; Beschädigungen durch Steinschlag, Bordsteinkanten o.ä. wären häufiger zu beklagen. Das große Laufrad macht somit durchaus Sinn.

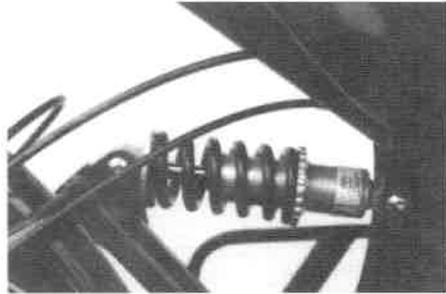
Kurze Liegeräder sind oftmals bremsensibel. Dadurch, daß der Schwerpunkt oberhalb der Radstandsmittte liegt, wird das Hinterrad weniger belastet als bei einem herkömmlichen Rad. Im Bremsvorgang wird es zusätzlich entlastet, so daß seine Bremswirkung deutlich geringer ist. Es



Federgabel vorne mit MAGURA-Hydraulikbremsen und Nabendynamo SON



Lenker von oben; deutlich ist der lange „Vorbau“ zu sehen, am unteren Bildrand der Sitz.



Federerelement für die hintere Federschwinge. Rechts an die Feder anschließend der Drehring zum stufenlosen Einstellen der Vorspannung.

neigt schnell zum Blockieren. Dagegen zeitigt das Vorderrad eine deutlich bessere Bremswirkung. Bei zu heftigem Griff in den vorderen Bremshebel kann sich das Fahrrad hinten aufbäumen. Dennoch ist die „Street Machine GT“ auch beim Bremsen beherrschbar, allerdings muß die richtige Dosierung geübt werden. Für das beladene Fahrzeug gilt: Jedes Kilo verlagert den Schwerpunkt weiter nach hinten und das Fahrzeug wird bremsstabiler.

Gepäck kann üppig zugeladen werden. Hierfür sind ein aus 12 mm starkem Rohr gebogener großer Gepäckträger und zwei unter dem Sitz positionierte Low-Rider vorgesehen. Die Zuladung kann einen negativen Einfluß auf die Fahrzeuggeometrie haben: Die „Street Machine GT“ ist voll gefedert, das Gewicht führt zum Einfedern der hinteren Federschwinge, der Rahmen

„knickt“ ein und der Steuerkopfwinkel wird kleiner. Dem haben die Konstrukteure jedoch vorgebeugt: Zum einen kann zwischen verschiedenen Federerelementen gewählt werden, um die Fahrzeuggeometrie gewichtsunabhängig konstant zu halten, ferner kann die Vorspannung bei variablem Gewicht an einem Drehkranz stufenlos verstellt werden.

Federungen haben eine weitere unangenehme Eigenschaft: Tritt der Radler kräftig in die Pedale, so führt der Zug der Kette nicht nur zum Vortrieb, sondern auch zum Spannen des Federerelements. Läßt der Druck aufs Pedal nach, so schnell die Feder zurück, was zu einem unangenehmen Schlag aufs Kniegelenk führen kann. Bei der Konstruktion der „Street Machine GT“ sind diese unangenehmen Begleiterscheinungen der Federung dadurch vermieden

worden, daß der Kettenzug durch die Verlängerung der Drehachse des Federbeins führt, so daß der Antrieb auf das Federsystem reaktionsfrei bleibt.

Neben der Federung trägt besonders der bequeme Schalenstuhl zum Komfort dieses Fahrzeugs bei. Der Sitz hat im Querschnitt die Form eines doppelten „S“. Er soll dem Rückgrad Halt geben. Dies kann jedoch nur gelingen, wenn der Sitz zum Rücken seines Benutzers paßt. Der Hersteller bietet hierzu drei verschiedene Sitzmaße an.

Das Besteigen des Fahrzeugs ist, wenn der Typ „Liegerad“ für den Nutzer neu ist, zunächst gewöhnungsbedürftig: Es gilt, das Fahrzeug zwischen die Beine zu nehmen und sich nach hinten plumpsen zu lassen (die „Street Machine GT“ wird auch mit oben liegendem Lenker angeboten, dann geht es für „Neulinge“ einfacher). Ist die „Street Machine GT“ bei langsamer Fahrt noch etwas wackelig, so wird sie mit zunehmendem Tempo immer stabiler und bei flotter Fahrt zieht man mit ihr spurgetreulose. Entspannt, die Hände halb hängend auf dem Lenker, gleitet man mit freiem Blick nach vorne durch die Landschaft. Die Bedienelemente für die Schaltung (Grip-Shift-Drehringe) und die Magura-Bremshebel sind bequem und sicher zu bedienen. Nur den Dynamo zum Einstellen habe ich nicht gefunden. Das ist auch kein Wunder, denn ein Schmidt-Nabendynamo (SON) liefert unbemerkt ständig mitlaufend die elektrische Energie. (bf)

Die „Street Machine GT“ ist in der Grundversion für 3.299,- DM zu haben. Der Hersteller bietet eine ganze Reihe von Ausstattungsvarianten an, so daß der Kunde sein Wunschrad nach dem Baukastenprinzip zusammenstellen kann (siehe Internetadresse www.hpvelotechnik.com).

Die „Street Machine GT“ ist ein durchdachtes Fahrzeug für den Langstreckenradler, der den Komfort zu schätzen weiß. (bf)

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

Hydra? Ja, für jedes Problem das man erschlägt, taucht mindestens ein neues auf. Durch die ProVelo 47 animiert, fing der Autor 1997 an, sich intensiv mit der Thematik Fahrradlichtanlagen zu beschäftigen.

Sehen oder gesehen werden. Zum Gesehenwerden reicht *natürlich* ein Glühwürmchen, zum Sehen leider nicht. Die Leuchteinrichtungen an Fahrrädern sind in Deutschland stark reglementiert, Glühwürmchen sind nicht zugelassen. Dazu zieht man die StVZO und deren nachgeordnete „Technischen Anforderungen“ heran.

Ob und was in Deutschland zugelassen wird, darüber entscheidet das Lichttechnische Institut (LTI) in Karlsruhe. Was dort zugelassen wird, ist aus der Sichtweise der Alltags-Radler leider teilweise eine Katastrophe. Manchmal gewinnt man den Eindruck, es gehe den Verantwortlichen im Bundesministerium für Verkehr nur um das Gesehen werden, egal ob sinnvoll oder nicht (Speichenreflektoren) und nicht darum, ob die Radfahrer auf deren Verbanungsgebiet Radweg etwas sehen können (dezimieren sich dadurch bei zugelassener Lichtanlage ja von selber).

Also muß der Radler selbst Hand anlegen und den Verordnungen ein Schnippchen schlagen. Hierzu im Folgenden einige Überlegungen. Es geht nicht um blanke Hochrüstung, sondern um den intelligenten Einsatz der knappen Ressourcen.

1. Energieerzeugung

Licht am Fahrrad kommt nur durch Leistung. Dafür muß transportable Energie umgewandelt werden. Diese wurde früher in Form von Karbid oder Öl bereitgestellt. Heute werden dafür Batterien bzw. Akkus verwendet. Die zuverlässigste und ausdauerndste Leistungsquelle ist aber immer noch der Mensch selbst. Deshalb werden im Folgenden nur Dynamos betrachtet.

Trainierte Alltags-Radler bringen mechanisch ca. 200 W, untrainierte Radler ca. 50 W auf die Pedale. Der Dynamo soll nicht allzu viele Verluste aufweisen, besonders wenn das Fahrrad auch bei Dunkelheit als Verkehrsmittel betrachtet wird. Nimmt man einen normalen Radler mit 100 W, eine Lichtmaschine mit 3 W elektrisch und 30 Prozent Wirkungsgrad an, so werden al-

Die moderne Hydra:

Fahrradlichtanlagen

leine 10 % der mechanischen Leistung des Radlers in die Lichterzeugung gesteckt. Andersherum: Es bleiben nur 90 W für die Fortbewegung übrig. Das ergibt überschlägig eine Geschwindigkeitsreduzierung um etwa 3 %.

Verheerender sind eher die 6—7 W, die in der Fahrradlichtmaschine nicht in Strom umgesetzt werden. Diese Verlustleistung teilt sich in elektrische, magnetische und mechanische Leistung auf. Letztere schädigt dort Stück für Stück getriebebehaftete Dynamos oder die Reifenflanken. Auch Reibrollen sind Getriebe, damit unterliegt auch der übliche Seitenläufer dem Verschleißproblem. Die Schädigungen sind irgendwann so stark, daß der Dynamo nicht mehr funktioniert und der Radler im Dunkeln fährt. Hier ist es alleine aus Sicht der Zuverlässigkeit sinnvoll, einen hohen Wirkungsgrad anzustreben. Das wird mit dem, von der TA 4 geforderten, Wirkungsgrad von 30 % bei 15 km/h in 6 V Systemen und 50 % bei 12 V Systemen nicht gerade gefördert. Bei höheren Geschwindigkeiten sinkt i.a. der Wirkungsgrad herkömmlicher Dynamos, die Verlustleistung steigt an und die Reibpaarung wird noch stärker beansprucht. Die Reibpaarung kann dann auch versagen, der Dynamo rutscht durch.

Fahrraddynamos sind nahezu Konstantstromquellen. Dazu mehr in dem am Schluß angeführten Text. Hier sei nur erwähnt, daß es (noch? Siehe TA 24 Abs. 6) eine Reihe von Dynamos gibt, denen durch ein Verändern des Lastwiderstandes durchaus mehr als die zugelassenen 3 W elektrisch entlockbar sind. Als Beispiel mögen der Schmidts Original Nabendynamo (SON), der G S 2000 sowie seine Nachfolger FER 2001 und 2002 und der Nordlicht dienen. Erstere liefern an 24 Ohm (zwei in Serie geschalteten Fahrradscheinwerfern) schon bei etwa 15 km/h, letzterer bei etwa 25 km/h die in der TA 24 festgelegten Spannungswerte für jeden einzelnen Scheinwerfer. Für die Geschwindigkeiten

darunter kann einer der Scheinwerfer kurzgeschlossen werden. Dazu muß der zusätzliche Scheinwerfer vom Fahrradrahmen isoliert werden.

Leider wird diese Möglichkeit für gesetzestreue Bürger durch den Paragraphen 67 der StVZO untersagt (Du sollst keine anderen Scheinwerfer haben neben dem einen).

2. Der Weg zur Lampe

Kurz und bündig sollte er sein, wie dieses Kapitel. Das sieht auch die, in der Abstimmung befindliche, Neufassung der StVZO vor. So wenig Unterbrechungen wie möglich, Stromleiterschutzelektroden wären nicht mehr zulässig. Paarweise Leitungsführung würde vorgeschrieben, der Rahmen dürfte nicht mehr als Rückleiter funktionieren. Kupferkabel, wenn möglich an Dynamo und Scheinwerfer verlötet (auch wenn die StVZO Par. 67c Neufassung Steckverbindungen vorschreiben möchte), zumindest mit korrosionsresistenten Steckern angeschlossen.

Das Kabel sollte schon aus Festigkeitsgründen mindestens 0,5 qmm, besser 1 qmm aufweisen. Auch ist auf eine feindrübe Litze zu achten, da es sonst schnell zum Bruch durch wechselnde Biegung, z.B. am Steuersatz, kommt.

3. Es werde Licht

Was nützt die beste Energie (Strom), wenn sie nicht so umgewandelt wird, daß der Benutzer etwas davon hat?

Und nun zu etwas vollständig anderem: Dem Scheinwerfer! Bisher ging es nur darum Energie möglichst wirkungsvoll am Fahrrad zu halten. Jetzt soll sie weg: Nach vorne! Kurzfassung: Je größer, desto besser. Warum? Erstens steigt mit der Leistung die Lichtausbeute der Birne, gemessen in Lumen pro Watt. Zweitens kann man mit größeren Reflektoren das Licht besser und toleranter sammeln als mit kleinen Designer-Minis, die nur die Blicke an sich zie-

Die aktive Fahrradbeleuchtung wird ergänzend zur StVZO § 67 in den Technischen Anforderungen (TA) reglementiert. Im folgenden soll auf die derzeit in der Abstimmung befindlichen Änderungen und ihre Auswirkungen eingegangen werden.

TA 4 Allgemeine Anforderungen

- Als Kabelquerschnitt werden mindestens 0,4 qmm vorgeschrieben. Die 12 V-Systeme werden offiziell zugelassen.
- Die Anzeige, daß Batterien bzw. Akkus leer sind, soll bei 80 % der Nennspannung erfolgen. Bei NiCd-Akkus ist unter der Berücksichtigung der Kennlinie dann kaum noch von einer Vorwarnzeit zu reden. Hier wird eine billige, aber kaum wirksame Spannungskontrolle vorgeschrieben.
- Bei LED-Standlicht-Schaltungen wird nach einer Nachleuchtzeit von 4 Minuten noch eine Resthelligkeit von 26 % der Anfangshelligkeit gefordert.
- In Abs. 9 werden neben 6,75 und 13,5 V auch 28 V-Systeme erwähnt.
- Für Rücklichter in 12 V-Systemen wird ein Lastwiderstand von 152 Ohm vorgeschrieben. Das macht 0,94 W alleine für das Rücklicht aus. Der Fortschritt in der Elektronik hat hier keinen Widerhall gefunden: Selbst eine mit 70 mA betriebene ultrahelle LED für Beleuchtungszwecke dürfte inkl. Schaltregler max. 0,3 W ziehen. Da wären vorne 10 % mehr Leistung zum Sehen möglich! Oder sollte man lieber von hinten gesehen werden?

TA14b Rücklichter für Fahrräder und Fahrradanhänger

- Der Rücklichtreflektor wird ungleich härter reglementiert, als der des Fahrradscheinwerfers. Er muß gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, Staub und Schmutz abgedichtet sein. Er muß einem halbstündigen Test über kochendem Wasser widerstehen und darf nicht von dem Einwirken einer Lösungsmittelmischung aus 7 Teilen n-Heptan

und 3 Teilen Toluol angelöst werden. Obige Anforderungen fehlen bei Scheinwerfern vollkommen.

- Eine weitere unverständliche Regelung: Batterierücklichter brauchen nicht den nach schräg oben vorne gehenden Lichtstrahl zur Funktionskontrolle von mindestens 0,025 cd; für dynamobetriebene ist der aber vorgeschrieben.

Punkte L5 und R5 gelten nur für die Lampen der 12V/6,2W-Systeme bzw. Scheinwerfer mit einer Lichtquelle, deren Lichtstrom bei Prüfspannung einen Wert von 42 lm übersteigt.

- Das führt dazu, daß störende Streuraster, wie es zum Beispiel der alte Union H70 besonders bei Nebel erzeugt, nicht berücksichtigt werden oder der Hella FF-

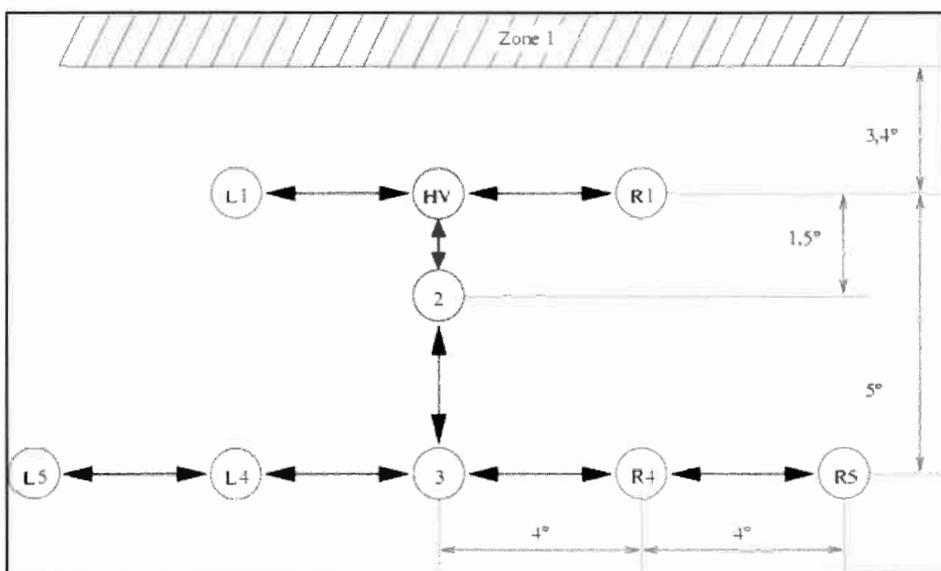


Abb. 1

TA23 Scheinwerfer für Fahrräder

- Die TA23 legt u.a. ein Meßraster zwischen 7 oder 9 Punkten und einer Zone fest (siehe Abb.1).
- Das Meßraster ist in 10 m Abstand vom Scheinwerfer aufzustellen. Der Scheinwerfer soll so ausgerichtet sein, daß der hellste Punkt in HV liegt. Entlang der Pfeillinien sind geforderte Mindesthelligkeiten zu erzielen. In, bzw. zwischen den Punkten sind Mindestbeleuchtungsstärken vorzuweisen, in der Zone I darf die Beleuchtungsstärke in 10 m Abstand 2,0 lx nicht überschreiten. Die

Tech anscheinend schon auf das Meßraster optimiert wurde und die Ausleuchtung eher einer Sanduhr gleicht.

TA 24 Fahrradlichtmaschinen

- In der Neufassung der TA 24 sind u.a. geforderte Mindestwirkungsgrade aufgenommen (siehe Abb. 2).
- Diese Spannungen sind nicht an realen Fahrradlichtanlagen, sondern an einem externen Widerstand von 12 Ohm für 6 V-Systeme und 29,4 Ohm für 12 V-System zu liefern. Der Widerstand von Glühfadenlampen steigt mit der Span-

nung, die Spannung steigt... die Lebensdauer sinkt drastisch.

- Etwas Verwirrung dürfte stiften, daß von 12 V-Systemen gesprochen wird, die Prüf- und Betriebsbedingungen aber von, aus der Kfz-Technik heraus begründbaren, 13,5 V ausgehen.
- In der derzeitigen Fassung (6.1/98) des Neuentwurfes TA 24 sind keine Tests zum

- „Abs. (1), 3. nach beiden Seiten wirkend: a) entweder mindestens zwei gleichmäßig verteilt angebrachte gelbe Speichenrückstrahler an den Speichen des Vorderrades und des Hinterrades oder b) ringförmig zusammenhängende retroreflektierende weiße Streifen an den Reifen oder den Speichen des Vorder- und des Hinterrades.

Geschwindigkeit km/h		> = 5	> = 10	15	> = 15	< = 30/50
6 V-Anlage	U _{eff}	3 - 7		5,7 - 7	5,7 - 7,5	
	η			30		
12 V-Anlage	U _{eff}	6 - 15	12 - 15	13,5 - 15		13,5 - 15
	η			50		

Abb. 2

Betrieb bei Regen oder Schnee vorgesehen. Also weiterhin: Zugelassen, aber im Regen stehen gelassen.

- In Abs. 6 wird festgeschrieben, daß, wenn nur das Rücklicht wirksam angeschlossen ist, die Spannung nicht 9 V bzw. 16 V überschreiten darf. Das kann ein Serienschalten von zwei Scheinwerfern an 6 V-Systemen in Zukunft unmöglich machen.

StVZO Par. 67c Lichttechnische Einrichtungen an Fahrrädern

- In der Entwurfsfassung (5. August 1998) ist nur wenig Neues zu finden.

4. nach vorn und hinten wirkend; gelbe Rückstrahler an den Pedalen
5. Für den Betrieb des Scheinwerfers und der Schlußleuchte eine Lichtmaschine als elektrische Versorgung
 - a) mit einer Nennspannung von 6 V für 6 V-Scheinwerfer/Schlußleuchte und einer Nennleistung von mindestens 3,0 W oder
 - b) mit einer Nennspannung von 12 V für 12 V-Scheinwerfer/Schlußleuchte und einer Nennleistung von mindestens 6,2 W."
- Damit wären dann auch die inzwischen nicht mehr auf dem Markt erhältlichen

3 M-Moonlines zulässig. Und der FER SD12 V sowie Samson hätten auch ihren Segen weg.

- Abs. (2) „Das Lichtbündel des Scheinwerfers muß so geneigt sein, daß seine Mitte in 10 m Entfernung von dem Scheinwerfer auf der Fahrbahn auftrifft. Der Scheinwerfer muß am Fahrrad so angebracht sein, daß er sich nicht unbeabsichtigt verstellen kann.“
- In älteren Fassungen hieß der erste Satz sinngemäß: In 5 m Abstand die halbe Austrittshöhe. Das war bedeutend präziser einzustellen. Aber selbst wenn: Wo ist die Mitte eines ungleichmäßig ausgefransten Fleckes? Wird da die geometrische Mitte gemeint? Wenn ja, was wird zu Flächendefinierung herangezogen? Oder ist etwa der Punkt der größten Lichtstärke gemeint? Fragen über Fragen bei klar zu haltenden Vorschriften.
- Abs. (7) „Blinkende Leuchten sind unzulässig.“
- Dagegen Vorschlag für die Ergänzung der TA 4: „Bei Einrichtungen, die ausschließlich blinkend betrieben werden, sind die Messungen nach diesem Verfahren im vorgesehenen Blinkmodus vorzunehmen.“
- Abs. (8): Stromleiterschutzbliche werden mittelbar verboten. „Die Verbindung zwischen Bauteilen der lichttechnischen Anlage muß korrosionsgeschützt und ohne Werkzeuge lösbar und sicher wiederherstellbar sein.“ Lösungen werden damit untersagt, die durch den zwei Sätze später folgenden Satz „Die Zahl der stromführenden Kontaktstellen in Reihe ist so gering wie möglich zu halten“ eigentlich befürwortet werden und auch technisch sinnvoll sind.
- **Konfus bis in das letzte Reglement.**

hen. Die erste Forderung kollidiert in der Regel mit dem Dynamo, läßt sich aber auch austricksen, siehe oben und im am Schluß erwähnten Text.

Eine kleine Abschweifung in die Theorie: Fahrradbirnen haben laut TA 6 bei 6 V/2,4 W (HS3) einen Bezugslichtstrom von 36 lm bzw. bei 12 V/5 W (HS4) 90 lm. Würde dieser Lichtstrom gleichmäßig auf die Meßfläche von 1,23 qm nach TA 23 verteilt, so müßte sich die Beleuchtungsstärke von $1,223 \cdot \text{Lichtstrom} = 44 \text{ lx}$ bzw. 110 lx einstellen. Durch optische Verluste schon innerhalb der Lampe und seitliche Verluste zur Umfelderrhellung wird dieser Wert stark reduziert. In praxi weisen Fahrradscheinwerfer im hellsten Punkt gerade mal ca. 17 lx für HS3 bzw. 40 lx für HS4-Lampen auf. Am Rand des Meßrasters sind schnell nur noch 3—6 lx zu messen.

Wer jetzt auf die Idee kommt, einfach die zugelassenen HS4-Birnen von FER (derzeit der einzige Lieferant!) in seinem geliebten Scheinwerfer einzubauen, kann Schiffbruch erleiden. Die Problematik liegt darin, daß die Scheinwerfer in der Regel hochgezüchtete optische Geräte sind, welche empfindlich auf Randbedingungen reagieren. Besonders die neuen Scheinwerfer mit einer kleinen Lichtaustrittsfläche sind empfindlich gegenüber Veränderungen des Glühfadens.

Die eine Randbedingung ist die Position des Glühfadens. Während die gängigen Fahrradbirnen vom Typ HS3 (2,4 W/6 V Halogen) eine Transversalwendel aufweisen, haben die neuen Birnen vom Typ HS4 (5 W/12 V) eine Axialwendel. Dadurch ist die HS4 zum Glück nicht so kritisch in der Positionierung wie die HS3, ist aber trotzdem eine Untersuchung wert.

Also werden einige Fahrradscheinwerfer mit einer HS3- bzw. einer HS4-Birne ausgestattet. Sie strahlen aus 145 (Streubild) und 1170 mm Abstand (Kernstrahl) eine Leinwand (weißes Papier) an. Die Leinwand wird auf Diafilm fotografiert. Ein absoluter Vergleich ist noch nicht möglich. Relative Vergleiche der Bilder untereinander sind jedoch zulässig.

Der Hella FF-Tech soll auch in einer 12 V-Version auf den Markt kommen. Dafür wird aber ein neuer Reflektor berechnet und gebaut. Der FER 3250 ist eindeutig nicht

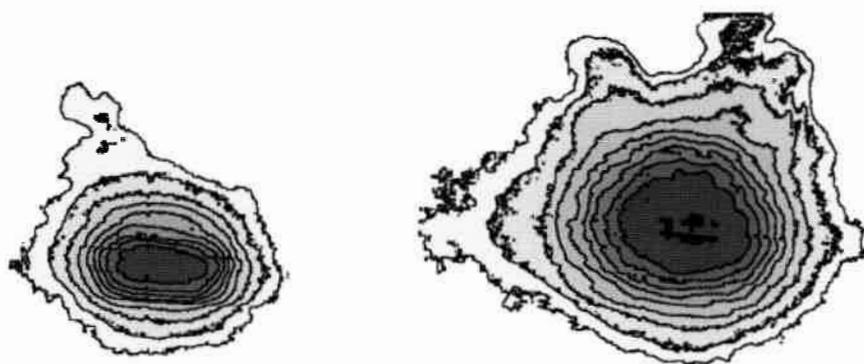


Abb. 1: Lumotec

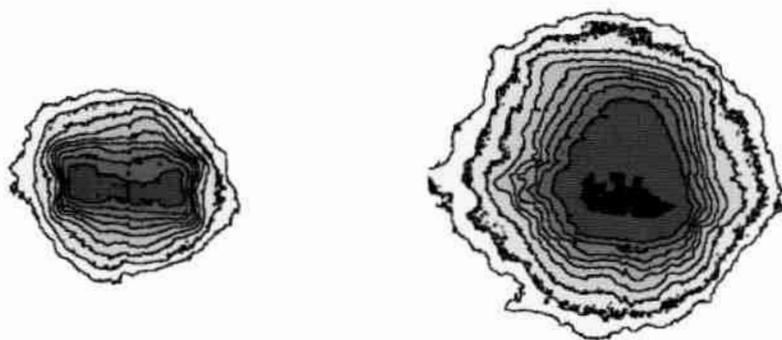


Abb. 2: Hella FF-Tech

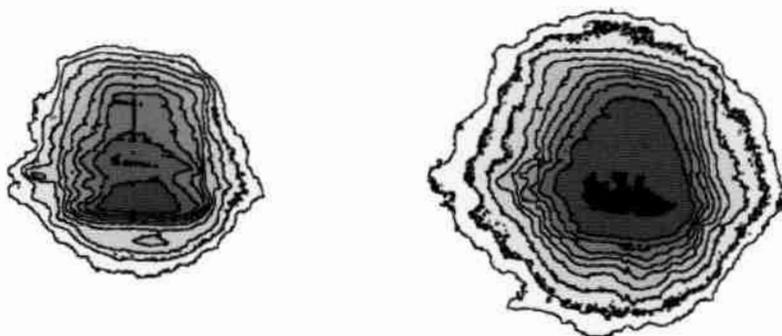


Abb. 3: DT - FL



Abb. 4: FER 3250

Die Abb. 1 - 4 zeigen den Kernstrahl von Fahrradscheinwerfern bei Verwendung von HS 3 - (links) und HS 4 - Birnen (rechts).

für HS3-Birnen konstruiert. Der Lumotec und der DT-FL reagieren zumindest optisch relativ gutmütig auf die HS4-Birne. Zum Vergleich der Union 9430 und der klassische Lumotec (siehe Abb. 5). Beide Scheinwerfer sind mit einer HS3-Birne bestückt. Abstand Scheinwerfer-Leinwand 145 mm.

Beim Union 9430 ist deutlich die ungleichmäßige Verteilung zu sehen. Diese äußerte sich schon beim alten H70 so, daß der Autor nachts im Nebel die Fahrbahn nicht sehen konnte, weil die Augen automatisch auf die Lichtwände im Nebel fokussierten. Ähnlich einzuschätzen sind Scheinwerfer, bei denen der Rückstrahler direkt vor der Birne oder ungenügend von direkten Beleuchtung durch die Birne abgeschirmt ist. Bei diesen entstehen sechs Lichtpunkte mit ca. 0,2—0,4 lx, die relativ weit weg vom Zentralfeld liegen, kostbare Energie verpulvern und störende Lichtfinger im Nebel erzeugen.

Hier nicht mit abgebildet, aber auch getestet: Der Elio Nova. Seinerzeit war er einer der ersten mit einer Linse direkt vor der Glühbirne. Er hat einen hervorragenden Lichtstrahl. Wer noch einen Nova hat: Nicht wegschmeißen, sondern in Ehren erhalten und zufrieden benutzen.

Weiterhin sind diverse andere Scheinwerfer und Rücklichter schon untersucht worden. Deren Ergebnisse können hier aus Platzgründen nicht vorgestellt werden.

Apropos 12 V gegenüber 6 V: Alles hat seine Licht- und Schattenseiten. Bei gleicher Lebensdauer im statischen Betriebsfall und Leistung steigt mit steigender Spannung die Lichtausbeute, da die abstrahlende Oberfläche linear wächst. Der Draht wird länger, bleibt aber bei gleicher Stromstärke gleich dick. Die Folge ist fatal für die Lebensdauer bei gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung. Für die Lebensdauer der Birne im erschütterungsreichen Einsatz am Fahrrad wäre es besser, die Stromstärke zu erhöhen. Der Drahtdurchmesser steigt, die Drahtlänge bleibt nahezu konstant. Wer sich eine durchgebrannte Halogenbirne genau ansieht, wird feststellen, daß vielfach von Windung zu Windung Kurzschlüsse entstanden sind. Der glühende Draht hat sich durch die Erschütterungen selbst kontaktiert und partiell kurzgeschlossen.



Abb. 5: Union 9430 (links); klassischer Lumotec (rechts)

Die zweite Randbedingung ist die Leistung: Die elektrisch zugeführte Leistung wird in der Regel am Glühfaden frei, erhitzt über Umwege den Reflektor, der sich bei ungenügender Abkühlung verformt. Erste Erfahrungen zeigen, daß bei einigen Modellen der Einsatz am Fahrrad im Winter funktioniert, auf dem Schreibtisch ungekühlt nach 40 Stunden aber deutliche Verformungen vorweist. Dieses könnte dann auch bei Sommernachtstouren passieren. Hier sind noch Versuche notwendig. In dem unten angeführten Text ist eine Liste im Aufbau, in der die praktischen Erfahrungen mit unterschiedlichen Scheinwerfern gesammelt werden sollen, Mitarbeit von Lesern ist erwünscht.

Fahrradbirnen sind auf eine Lebensdauer von ca. 100 bis 160 Stunden ausgelegt. Die Erschütterungen beim Radfahren dürften die tatsächliche Lebensdauer noch weiter reduzieren. Stärker wiegt allerdings, daß die Dynamospannung bei 6 V Systemen kaum geregelt ist. In der Praxis liegen bei ca. 25 km/h teilweise mehr als 7 V an der Lampe an. Dadurch reduziert sich die Lebensdauer, je nach Theorie, auf 11—30 % der Nenndauer.

Um Leistungsspitzen zu filtern, werden von den Lampenherstellern Spannungsbegrenzungen in die Scheinwerfer eingebaut. In der Anfangsphase wurden serielle Z-Dioden verwendet, inzwischen werden Supressordioden verwendet. Die Supressordioden sind von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich dimensioniert. Selbst innerhalb eines Modelles werden Anpassungen während der Produktlebensdauer vorgenommen. Hier kann nicht allgemeingültig von x,y V ausgegangen werden. In der Regel wird bei 6,8-8,7 V begrenzt.

Wer lange Strecken fährt, sollte auch bei Halogenbirnen Ersatz mitführen. Wenn zwei Scheinwerfer in Reihe angebaut sind, existieren drei Vorteile:

1. Mehr Licht bei nur unwesentlich mehr aufzubringender Leistung. Zum Beispiel ein Scheinwerfer für das Fernlicht, einer für die Nahfeldausleuchtung.
2. Die Birnen werden weniger belastet
3. Wenn eine Birne durchbrennt, kann man den zusätzlichen Scheinwerfer kurzschließen und mit dem einen weiterfahren.

4. Fazit

Ebenso wie es nicht DAS Reiserad, DAS Komfortrad, DAS Hügelrad gibt, gibt es nicht DIE Fahrradlichtanlage. Es kommt darauf an, wo und wie das Rad eingesetzt wird. Für die Kurzstrecken im Sommer in der Stadt reicht aus wirtschaftlich Gründen manchmal ein preiswerter Seitenläufer mit schlechter Lampe oder eine Akkuleuchte. Unsere nördlichen Nachbarn in Dänemark haben fast nur Batterielampen. Die Alltagsradler, die auch im Winter oder bei Regen und Schnee lange Strecken zurücklegen, sind mit Nabendynamos besser bedient. Nabendynamos erlauben i.d.R. auch schon in der 6 V-Version den 12 V-Betrieb, wenn der Lastwiderstand angepaßt wird. Man muß also nicht unbedingt auf DEN 12 V-Dynamo warten.

Hier wurde nicht überall der Theorie bis auf den Grund nachgegangen. Das hätte den Rahmen hier bei weitem sprengen können und so wurde diese Schwerpunktwahl getroffen. Der ungleich umfangreichere Text, aus dem dieser Artikel hervorgeht, ist auf <http://experte.kt2.tu-harburg.de/fahrrad.html#Beleuchtung> zu finden.

Olaf Schultz, Hamburg-Harburg

Von „klein“ bis „groß“:

Probleme „mitwachsender“ Kinderfahräder

Das Thema Fahrraddimensionierung präsentiert sich als technische Besonderheit, das sich dem Streben nach endgültigen Wahrheiten sperrt. Es handelt von einem reizvollen, aber schwer durchschaubaren eng verknüpften System Mensch-Maschine: das gewünschte Fahrverhalten und die anatomischen Größen werden als Rahmengröße ausgedrückt. Alle Darstellungen von Fahrrädern in einschlägigen Zeitschriften beinhalten subjektive Fahrberichte. Die Erfahrung und der Ausleseprozeß des Marktes sind am Erkenntnisprozeß beteiligt.

Bei Kinderrädern ist das schwieriger: Nachahmung, weniger die Erfahrung bestimmen die Wünsche der Kids. Eltern, Hersteller, Verkäufer, Verkehrspädagogen sprechen mit, was für das Kind gut sei. Das ist genauso notwendig wie auch brisant. Es ist nur logisch, wenn Testberichte mit Bewertungen abschließen, deren Kriterien äußerst unterschiedlich gewichtet werden. Die Beurteilung von Kinderrädern verlangt nach strengen und quantitativ engen Maßstäben. Die Bezeichnungen zur Einordnung der Fahrräder gemäß der kindlichen Entwicklung sind sehr unbefriedigend. Radgröße und rechtliche Verordnungen sind recht sekundäre Kriterien. Bezeichnungen wie „Spiel-“ oder „Lernrad“ für die kleinen Größen sind ebenfalls unzutreffend: richtiges Verkehrsverhalten muß auch später gelernt werden. Auch das Schulkind benutzt das Fahrrad hauptsächlich als Spiel- und Sportgerät - was häufig verkannt wird. Irritierend ist die Bezeichnung „Jugendrad“, denn als Jugendliche gelten hierzulande 13- bis 17-jährige. Die Übergangsphase zum Erwachsenen ist u.a. gekennzeichnet durch Ausbildung anatomischer Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen.

Im folgenden unterscheidet ich zwischen kleinen Kinderrädern (unter 20" ohne Vollausrüstung) und mittlere/große Kinder-

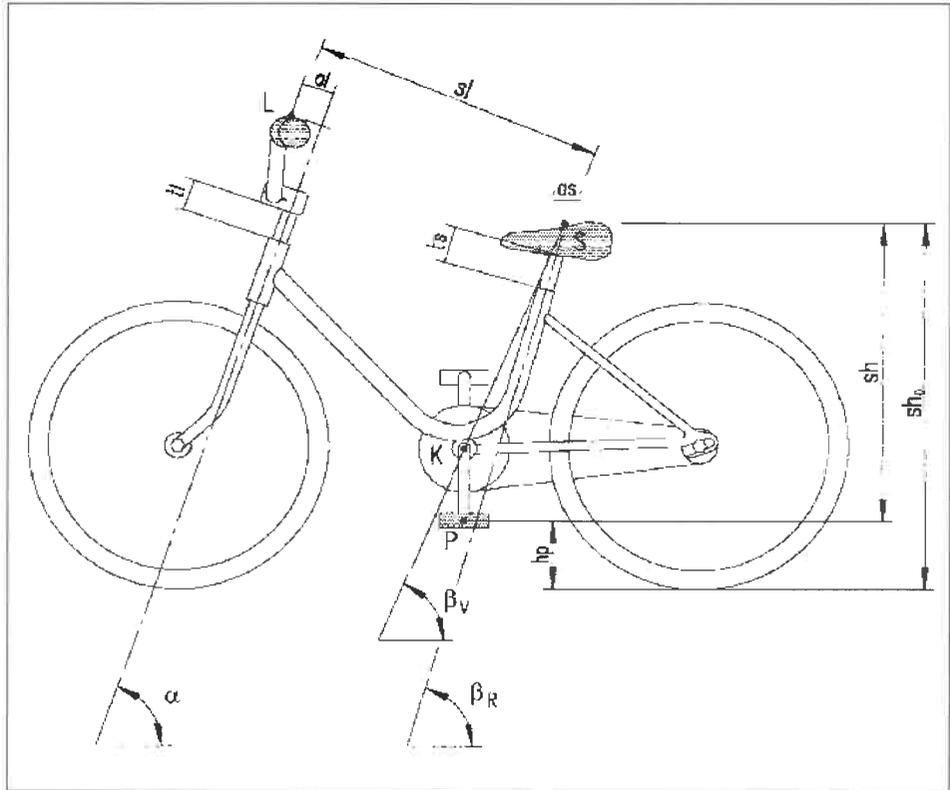


Abb.1 : Stellgrößen und Winkel am Kinderrad

räder (20 bis 24"). Das Besondere an Kinderrädern ist die notwendige Anpassung an das Wachstum.

Definitionen:

- Die *Nutzungsdauer* ist die Zeit des Wachstums, in der ein Kind ein Fahrrad benutzt, bevor es zum nächstgrößten überwechselt.
- Unter *Größenanpassung* eines Fahrrads sind alle technischen Maßnahmen zu verstehen, die es ermöglichen, die Kriterien Sicherheit, Stabilität, Leistungsanpassung, Ergonomie und Fahrverhalten bei einer Größe zu erfüllen (Auslegungspunkt). Dazu dienen: Rahmenhöhe und Länge, Radgröße, Steifigkeit, Festigkeit, Getriebeübersetzung.
- Unter *Wachstumanpassung* eines Fahrrads

fallen alle Verstellmöglichkeiten, die die Eigenschaften Sicherheit, Stabilität, Leistungsanpassung, Ergonomie und Fahrverhalten in der Nutzungsdauer erhalten. Zur Realisierung gehören alle verstellbaren oder auswechselbaren Elemente wie Sattelstütze, Vorbau, Lenker usw. Die Stellgrößen für die Wachstumanpassung dienen gleichzeitig auch der Anpassung an individuelle anatomische Differenzen. Im Gegensatz zu Erwachsenen entfallen bis zur Pubertät die Unterschiede von weiblichem und männlichem Geschlecht (Abb.2). Orientierungsgröße für die folgenden Betrachtung ist die Schrittlänge s , nicht die Körpergröße oder gar das Alter. Sie bezieht sich auf das Antriebsorgan und ist meßbar. Die entsprechende verstellbare Sattelstützenlänge ts ist ebenfalls leicht zu

ermitteln. Die Differenzwerte Δs und Δt_s sind mit kleinen Einschränkungen gleich.

Kinderräder sind ein Thema, bei dem sich trefflich schimpfen läßt. Wegen der vorherrschend niedrigen Preise ist es z.B. nicht ausgeschlossen, daß wider besseren Wissens gleiche Rahmenteile für un-

re Sitzposition (Beine) und dann die obere (Oberkörper, Arme). Die Reihenfolge entspricht den Prioritäten und der möglichen quantitativen Genauigkeit.

1.1. Untere Sitzgeometrie

Kinderräder werden häufig mit einem Einrohrrahmen ausgeführt, bei dem die gerad-

(Abb.1). Die unterschiedlichen Sitzwinkel sind:

- $\beta_R = \beta_V$: gleichförmig
- $\beta_R > \beta_V$: steigend
- $\beta_R < \beta_V$: fallend

Welche Geometrie entspricht am besten dem Wachstum des Kindes? Dazu zwei allgemein anerkannte Regeln für die Auslegung/Einstellung von Kinderfahrrädern:

- **Standsicherheit:** Das Kind muß in sitzender Stellung mit beiden Fußballen sicher den Boden berühren können, ohne seitlich abzukippen.
- **Gestreckter Tritt:** In Sitzstellung sollen die Füße mit der Ferse die Pedale im ausgestreckten Zustand berühren können (ergonomische Anforderung). (2), (3), (4)

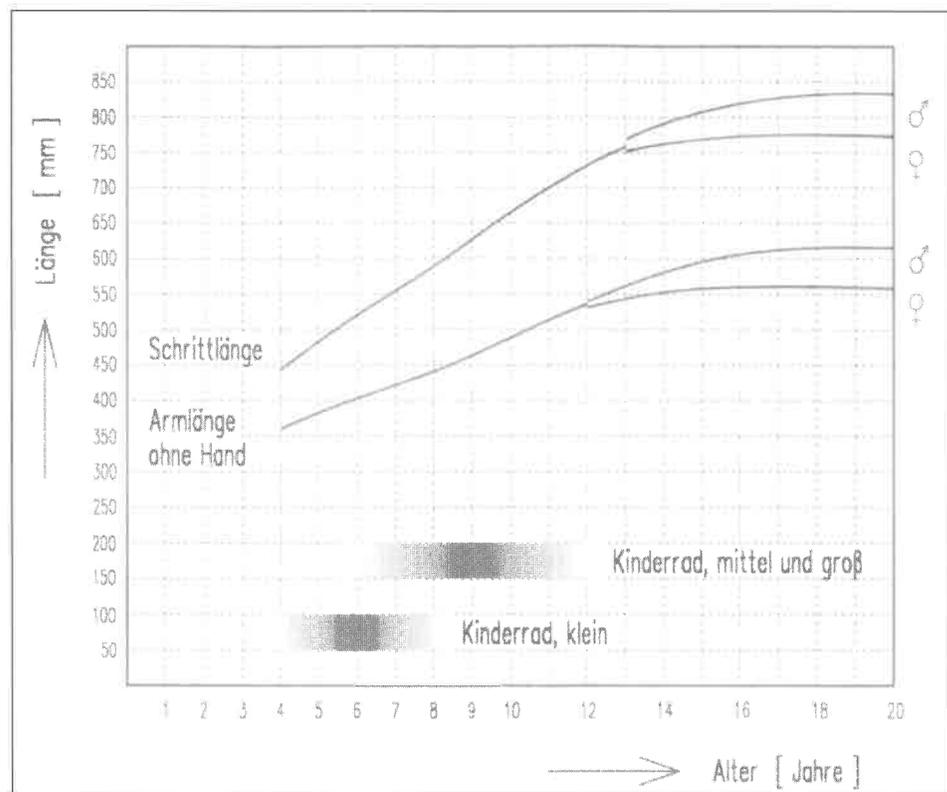


Abb.2 : Wachstum Arm und Bein „Funktionelle Beinlänge“ (= Schrittlänge s) und „Armlänge ohne Hand“ (Schulterblatt bis Handansatz) nach „Anthropologischer Atlas“ (1), einschließlich Korrelation der Daten gemäß heutiger Größen („säkulare Akzeleration“). Die Daten für Jungen und Mädchen sind vor der Pubertät dank der vernachlässigbaren Unterschiede zusammengelegt. Nach dem 20. Lebensjahr nimmt die Größe ab. Die mittleren Größen für Erwachsene (18-59 Jahre) liegen in der Höhe der Kreissymbole „Weiblich“ und „Männlich“ am Rand des Diagramms. Die dargestellten Einsatzbereiche der beiden abgegrenzten Kinderradtypen orientieren sich am Gesetzgeber und an den Ratschlägen der Verkehrspsychologen. Sie werden normalerweise schon in früheren Jahren eingesetzt.

terschiedliche Größen benutzt werden. Um sinnvolle Folgerungen ziehen zu können, beschränke ich mich von vorneherein auf das Angebot des Fachmarkts.

1. Sitzgeometrie und Rahmen

Der Rahmenbau von Fahrrädern wird üblicherweise durch ein Mix von überschlägigen Regeln, Anpassung durch Versuche, individueller Fahrradphilosophie und Erfahrung bestimmt. Um eine Übersicht zu bekommen, behandle ich zuerst die un-

linig gedachte Verlängerung des Sitzrohres nicht beim Tretlager endet (Abb.1). Der Sitzrohrwinkel β_R ist also steiler als bei einem Rahmen mit geradem Rohr. Wenn der Sattel nach oben verschoben wird, steigt der reale Sitzwinkel. Es gibt auch Kinderäder mit fallendem Sitzwinkel. Es ist deswegen sinnvoll, unterschiedlich definierte Sitzwinkel einzuführen.

Definition für Sitzwinkel β_V : Winkel zwischen Tretlagermitte K und Satteloberfläche S in Verlängerung des Sitzrohres

Das Hüftgelenk ist technisch gesehen ein Kugelgelenk und hat für die Berechnung eine phantastische Eigenschaft: Es sind Schwenkbewegungen in mehreren Ebenen möglich. Auf diese Weise lassen sich alle Bedingungen in einer Rechnung zusammenführen. Die Mitte des Hüftgelenks G liegt um hG über dem Boden. Bei gleichförmigen Sitzwinkel müßte hG nach beiden o.g. Regeln gleich sein. Das ist aber nicht der Fall: Dank der Zehenspitzenstellung geht bei gleichem Winkel das Wachstum der Füße bis 50% und höher in hG ein. Außerdem ist der Spreizwinkel des stehenden Beins (ca. 85° , gemessen vom Aufstandspunkt bis G) steiler als der Winkel des ausgestreckten Beins auf der Pedale: Das Beinwachstum nach der Regel „Standsicherheit“ wirkt sich folgerichtig stärker aus. *Folgerungen für die Wachstumsanpassung: Der Sitzwinkel muß ansteigen.*

Der Beweis für die Richtigkeit der steigenden Geometrie ist sehr einfach. Er setzt voraus, daß für die Standfestigkeit gleiche Bedingungen (Winkel) angenommen werden. Normalerweise wird die Standsicherheit als Bereich gehandhabt, der mit der unscharfen Methode der Beobachtung mit einem weiten Toleranzbereich umrissen wird. Das ist praktisch, für die Beurteilung von Kinderfahrrädern aber unzureichend. Wer diese Methode akzeptiert/praktiziert, erwartet im Grunde nichts anderes, als daß

sich Unterschiede in der Größe auch auf die Sitzgeometrie auswirken müssen. Der Sitzwinkel kann davon nicht unbeeinflusst bleiben. Und damit entfällt logischerweise die Gleichförmigkeit. Wenn tatsächlich für eine gleichförmige Sitzgeometrie beide Regeln in allen Größen (ts) als erfüllt erkannt werden, hat das zwei Ursachen:

- entweder ist der Sitzrohrwinkel so flach, daß er eigentlich immer hinkommt,
- oder ts ist so klein, daß die Unvereinbarkeit dank Ungenauigkeit nicht augenscheinlich wird.

Tatsächlich sind die möglichen Fehlerquellen sehr vielfältig, z.B. unterscheiden sich verschiedene Kinder selbst gleichen Alters anatomisch erheblich voneinander. Fehlerteile können auch durch falsche Erwartungshaltung entstehen: der Sattel muß mit zunehmender Höhe nach vorne (!) gestellt werden - nicht umgekehrt.

Die Notwendigkeit strenger geometrischer Bedingungen wird deutlich, wenn man die Steigung berechnet (Abb.3). Eine Berechnung zwingt zur Eingabe von durchschnittlichen anthropometrischen Maßen und zum Aufspüren aller Fehlerquellen.

Größenanpassung: Um die Position über dem Boden bestimmen zu können, ist es notwendig, daß die Pedalhöhe hp bekannt ist. hp wird gemessen vom Boden bis zur Pedalachsmitte P in unterer Totpunktlage. Sie schwankt bei Alltagsrädern zwischen 100 und 130 mm, bei Kinderrädern liegen sie durchschnittlich um 20 mm niedriger. Die Größe von hp ergibt sich aus der Anforderung, daß das Pedal den Boden während der Fahrt nicht berühren soll (Sicherheitsanforderung). Das bekannte Kriterium dafür ist der maximale Neigungswinkel, bei dem die untenstehende Pedale den Boden berührt.

Der Abstand der Pedale zueinander quer zur Fahrtrichtung (Z-Ebene eines dreidimensionalen Koordinatensystems) ist bei Kinderrädern etwas kleiner als bei Fahrrädern für Erwachsene. hp könnte also etwa 20 mm bei gleichen Neigungswinkel niedriger sein. Andererseits tendieren fahrende Kindern zu einer stärkeren Neigung. Einen Winkel von 30° erreichen Erwachsene normalerweise nicht, Kinder dagegen schon. Sie fahren mit kleinerem Radstand

und niedrigeren Geschwindigkeiten auch engere Kurven mit entsprechend schrägen Neigungswinkeln.

Kinder sind vom Gesetz gezwungen, sich auf einem Terrain zu bewegen, das enge Kurven geradezu notwendig macht. Ihr Schonraum ist in vielen Fällen geprägt von einer sehr unregelmäßigen Oberfläche. Die Chance, an einem Stein oder einer Kante festzuhängen, ist wesentlich höher als bei Erwachsenen, die normalerweise den glatten Asphalt bevorzugen. **Folgerung:** Die Pedalhöhe hp muß unter ähnlichen Bedingungen über alle Größen konstant sein. Daraus ergibt sich entsprechend der steigenden Sitzgeometrie die Größenanpassung: Sitzwinkel für Kinderräder müssen flacher sein als bei Fahrrädern für Erwachsene. Für die Festlegung $hp = \text{konstant}$ gibt es keinen Beweis. Wenn der maximale Neigungswinkel als Richtschnur angenommen wird, wird der Anstieg des Sitzwinkel etwas geringer.

Vergleich der Berechnung (Abb. 3) mit realen Kinderradrahmen: Die Sitzposition wächst idealerweise über der Schrittlänge an. Mit üblicher Sitzrohrtechnik müssen die jeweiligen Kurvenabschnitte linearisiert werden. Bei realistischen Variationen bewegen sich die so ermittelten Sitzrohrwinkel fast immer über 80° . Die wichtigste Einflußgröße ist das Verhältnis von Zehenspitzenhöhe zur Pedalhöhe im Auslegungspunkt (Kurbelradius $k = 0.2 * s$). Bei etwa $3/4$ würde das so errechnete Sitzrohr die senkrechte Lage erreichen! Für $s = 500$ mm (6 Jahre) kommt ein Sitzwinkel von $60^\circ - 64^\circ$ zustande. Er sollte um etwa 1.5° pro Jahr zunehmen. Größere Kinderräder ($s = 700$ mm, 11 Jahre) erreichen übliche Sitzwinkel (70° und mehr). Die Steigung liegt (als Winkel angegeben) bei $15^\circ - 20^\circ$ gegen den Auslegungswinkel und verändert sich nur wenig bei zunehmender Schrittlänge.

Im Gegensatz dazu beträgt die Steigung beim realen Einrohrrahmen nur etwa 5° . Der Sitzrohrwinkel ist häufig gleich dem Lenkwinkel. Überhaupt scheint es das Bemühen verschiedener Kinderradfirmen zu sein, den Einrohrrahmen entsprechend dem erwachsenen geradlinigen Vorbild anzupassen.

Die starken Abweichungen zum realen Fahrradrahmen sind teilweise auf die Methode zurückzuführen, allgemeine Regeln als Funktion auszuführen, um dann im zweiten Schritt Toleranzen und Prioritäten innerhalb einer gesamten Konstruktion zu berücksichtigen. Die übliche Fuzzy-Logik im Rahmenbau und bei der Auswahl hat durchaus ihre Berechtigung. Aber nur dann, wenn ihre Grenzen erkannt werden. Naturgemäß sind Fehler zu berücksichtigen, die letztlich nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Es sollte aber eins bedacht werden: Die gewählten Parameter beinhalten die Bewertung, daß die Anforderungshöhe der Standsicherheit über alle Altersstufen gleich bleibt. Wenn man dagegen für ältere Kinder zunehmend lockere Maßstäbe annimmt, werden auch die Sitzwinkel steiler (5). Eine steigende Sitzgeometrie führt natürlich nicht automatisch zu einer optimalen Einstellung. Aber sie erleichtert sie.

Die Gültigkeit des Diagramms ist auf Fahrräder passend bis etwa $s = 750$ mm beschränkt. Nur bei höheren Tretlagern (MTB) kann die Anwendung ausgedehnt werden. Grenzen nach oben sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Der Sitzwinkel darf nicht zu steil sein, weil eine akzeptable Haltung des Oberkörpers bei möglichst niedrigem Luftwiderstand erreicht werden soll. „American Position“ oder „Obree“ ist im Straßenverkehr nicht akzeptabel (7).
- Das Kriterium „Standsicherheit“ muß auch der Tatsache genügen, daß die Füße nicht allzu leicht mit den Pedalen kollidieren.
- Bei fast senkrechtem Sitzrohrwinkel ergeben sich Probleme mit dem konventionellen Rahmenbau, z.B. droht das Sattelrohr auf Schutzblech und Reifen aufzustoßen.
- Bei vernünftiger Wahl der Rahmenhöhe nicht wachsender Personen sind extreme Positionen der Sattelstütze weniger wahrscheinlich. Es ist nicht notwendig, theoretisch sinnvolle geringe Winkeländerungen durch den Rahmen ständig neu zu harmonisieren.

Es gibt auch eine wichtige Einschränkung nach unten: Die errechneten flachen

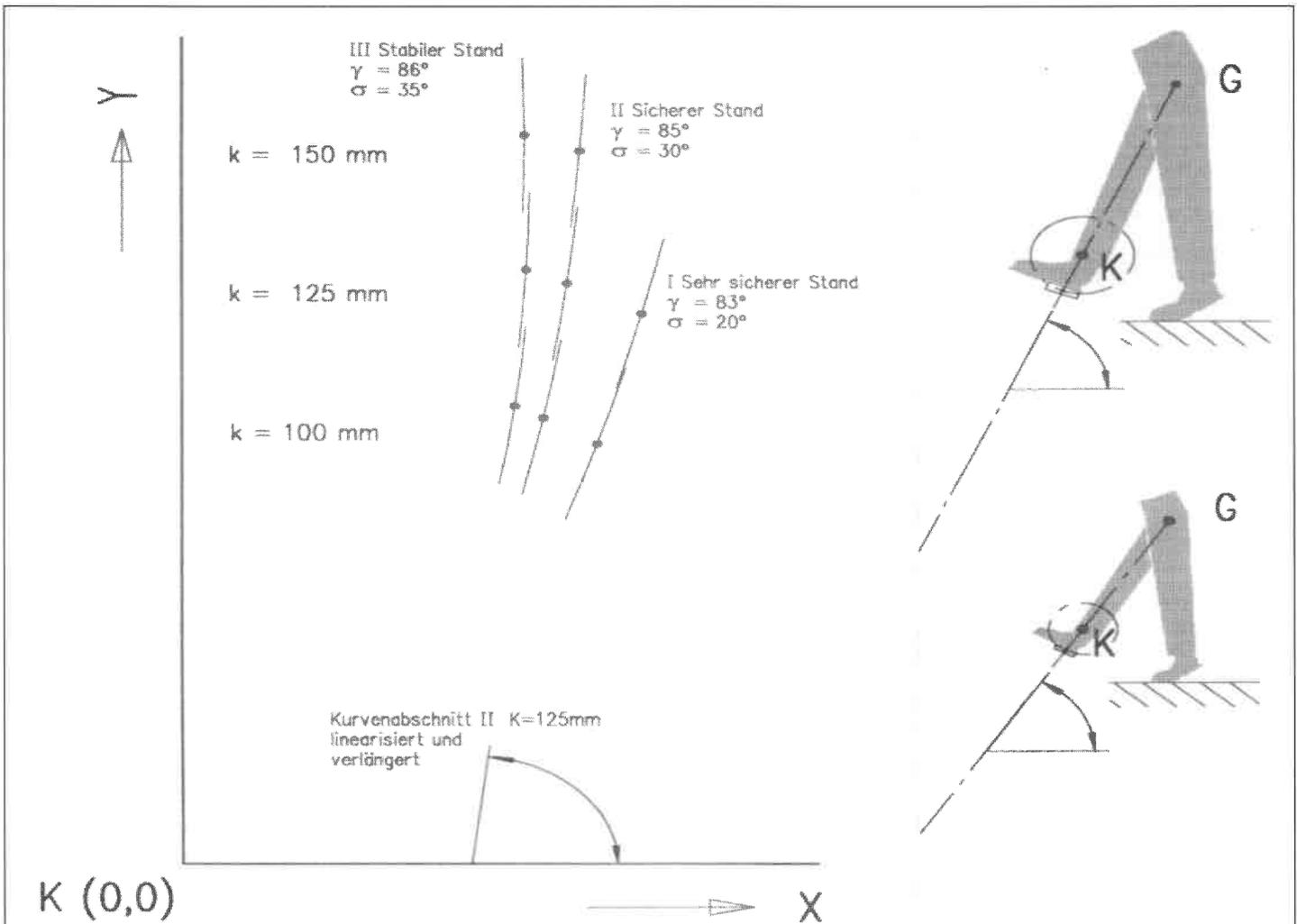


Abb. 3: Lage Hüftgelenk gemäß den Regeln „Standsicherheit“ und „Ergonomischer Tritt“ unter Wachstum

Das Diagramm zeigt die Lage der Mitte des Hüftgelenks hG über der Tretlagermitte K unter Wachstum. Die Pedalhöhe wird als konstant mit $hp = 110 \text{ mm}$ angenommen. Der Ergonomische Tritt und die erforderliche Standsicherheit bestimmen den Kurvenverlauf. Die gebrochenen Kurven werden durch die Parameter Spreizwinkel τ und Fußwinkel σ (Winkelstellung des Fußes) bestimmt. Sie sind empirisch ermittelt und ergänzen sich: Mit der Annahme $hG = \text{konstant}$ verändert sich die Steigung bei unterschiedlichen Winkeln nur wenig. (5) Bei größeren Fußwinkeln um $\sigma = 35^\circ$ und mehr geht die Fußballenstellung in eine wirkliche Zehenspitzenstellung über - in Abhängigkeit vom Schuh: der Anstieg wird höher. Die Kraftaufnahme erfolgt zuneh-

mend über den Schuh. Die Kräfte in den Zehen sind für den Stand zu klein. Für Erwachsene gilt bekanntlich die 20% - Regel für den Kurbelradius: $k = 0.2 \cdot s$. Sie kann für Kinder übernommen werden, weil die Proportionen von Ober- und Unterschenkel gleich bleiben (6). Die Kurven sind nach Kurbelradien k gestuft. Die Voraussetzung $k = 0.2 \cdot s$ ist nur im jeweiligen Auslegungspunkt (Punkt) gültig. Wenn man die Endpunkte eines Kurvenabschnitts durch eine Gerade verbindet, bekommt man zur Ebene einen Winkel, der nach den o.g. Voraussetzungen der ideale Sitzrohrwinkel ist. Die Mittellinie des Sitzrohrs ist die ermittelte Gerade oder eine Parallele in Abhängigkeit vom Sattel. Der Winkel der Verbindungslinie $K-G$ zur Ebene kann geringfügig von βV abweichen. Die halbe Pedaldicke ist mit 12 mm als Konstante ange-

nommen. Ihre Größe ist in der Wirkung mit der Pedalhöhe gleichzusetzen. Eine andere wichtige Einflußgröße ist das unproportionale Wachstum des Fußes relativ zum Bein. Sie senkt den Anstieg. Für $k > 0.2 \cdot s$ würden Winkel und Anstieg etwas geringer werden. Eine leichte Spreizung der Beine auf der Pedale bei kleinen Kindern (Z-Ebene) hat nur äußerst kleine Auswirkung. Der Punkt G wird nach beiden Regeln als identisch angenommen. Ein möglicher kleiner Fehler ist systematischer Natur und fällt weitgehend bei der Berechnung des Anstiegs heraus. Größere unsystematische Fehler sind nicht zu erwarten und würden die Regeln selbst in Zweifel ziehen. Ähnliches gilt auch für andere nicht genannte Rechengrößen.

Winkel können durchaus realisiert werden, sind aber nicht beliebt, weil sie zu ergonomischen Nachteilen führen.

Der gestreckte Tritt gilt als notwendige Bedingung zum Erreichen des Leistungsoptimums. Als Verfeinerung wird in sportlichen Kreisen eine weitere Faustregel vertreten: In der 90°-Kurbelstellung vorne soll das Lot von der Kniespitze (Varianten: Kniemitte, Tibianskopf) auf die Pedalmitte weisen. Diese Regel ist nur mit dem Gestreckten Tritt zu vereinbaren, wenn entsprechend steile Sitzwinkel gewählt werden. 73° ist für sportlich orientierte Fahrräder fast schon Standard. Beim Treten entsteht eine Kraftkomponente nach hinten, die durch Reibung am Sattel aufgenommen werden muß. Je niedriger der Sitzwinkel ist, desto schwieriger wird das. Die Normalkraft wird kleiner, während sich die nach hinten gerichtete Kraftkomponente vergrößert. Es entsteht eine Art plastisch-elastische Wälzbewegung über Po-Hose-Polster, verbunden mit einem Hüftschwenken und dem Aufbau von Gegenkräften über Oberkörper-Arme-Lenker. Bei starker Belastung kommt es zum Sattelrutschen. Die Auswirkung des Sitzwinkels auf die Ergonomie sind extrem. Schon bei 68° spricht man vom Schiebetritt. Das gemütliche Hollandrad entspricht natürlich keineswegs dem Lebens- und Fahrstil von Kindern. Die nach der Berechnung zu erwartenden sinnvollen Sitzwinkel liegen bis zum Alter von 8 Jahren (weit) unter 68°.

Die Sattelhöhe sh muß dank überproportional großer Pedalhöhe hp kleiner sein, als es ergonomisch sinnvoll ist. Es gibt für den Designer zwei konstruktive Möglichkeiten:

1. Wählt er einen relativ steilen Sitzwinkel, so kann das Kind seine Beine auf den Pedalen nicht voll ausstrecken. Bei dieser Methode ist die Standfestigkeit nicht von der Konstruktion vorgegeben: Die sinnvoll niedrige Stellung wird nur erzwungen, wenn die Eltern versäumen, den Sattel rechtzeitig nachzustellen. Bei Kindern rangiert die Frage nach der Sicherheit nicht an erster Stelle, und Hersteller von Kinderädern sind versucht, hier nachzugeben. Es ist einfach quälend, mit angewinkelten Beinen zu fahren.
2. Bei flacher Auslegung dagegen wird die

Anmerkungen 1. Teil

- (1) B. Flügel, H. Greil, K. Sommer, „Anthropologischer Atlas - Grundlagen und Daten der DDR“, Berlin 1986
- (2) V. Briese (ADFC), „Kinderräder Info-Clip“, RadWelt 8/98
- (3) V. Briese, „Der einäugige König“, „aktiv Radfahren“ 5/96, Erfahrungen mit dem innovativen „Crusader“ (Fa. Puky, VSF) mit langer ausgelegter Nutzungsdauer (8 bis 14 Jahre, $a = 74^\circ$, $b V = b R = 69^\circ$).
- (4) K. Bishops, H. Gerards, „Kinderadfahren - Technik, Sicherheit, Spiel und Sport“
- (5) Ein praktischer Koeffizient $K_s = s/hs\theta$ (Schrittlänge zu Sattelhöhe über Boden) könnte die Winkelangaben als Parameter ersetzen, wenn bei kleineren Kindern ein etwas strengerer Maßstab für die Standsicherheit angenommen wird als für größere. Allerdings ist ein Fehler durch unterschiedliche Sattel und Schuhe zu erwarten.
- (6) R. Knußmann, „Vergleichende Biologie des Menschen“, Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik
- (7) Auf der IFMA 1998 war ein uriges „Fly-Bike“ mit nahezu 90° Sitzwinkel zu bestaunen, daß auch den Exzentriker-geübten Redakteuren von „Bike Culture“ 14 Rätsel aufgab.
- (8) H. Probst, „Der heimliche Lehrgang zum Radfahren - die Aneignung von Kinderfahrzeugen“, aus: „Ansichten vom Fahrrad“, Marburg 1996
- (9) M. Schmitz, „Der kindliche Fahrradunfall“, Diss. TH Aachen 1985

Kraft nicht richtig abgestützt. Die zweite Methode hat einen zusätzlichen Nachteil bei gleichförmigen Sitzwinkel: Wenn das Kind größer wird, wird der Sitzwinkel ungünstiger, als er ergonomisch sein müßte.

1.1.1. Proportionen bei kleinen Kinderrädern (Spielrädern)

Kinder bis ca. 8 Jahren können nicht mehrere Handlungen gleichzeitig vollziehen. Eine Gangschaltung würde ihre notwendi-

ge Aufmerksamkeit einschränken. Deshalb sollte nicht nur aus Kostengründen auf eine Schaltung verzichtet werden. Dies hat dann aber zur Folge, daß an Steigungen die Übersetzung zwangsläufig zu einem hohen Drehmoment führt - und damit zu einer sehr ungünstigen Kombination mit dem erwünschten flachen Sitzwinkel. Es besteht die Tendenz, daß es das Kind beim Treten vom Sitz schiebt. Besonders an Steigungen ist dies der Fall. Der kleine Fahrer muß Gegenkräfte durch Zerren am Lenkrad aufbauen - erkennbar ist dies an angestrengtem Schiebetritt mit heftigen Lenkbewegungen und schwankendem Wimpel (Diese Fahrweise wird gern als Fahrfähigkeit mißdeutet!).

Die sich dem Kind anbietende Alternative, im Stehen zu fahren, ist problematisch. Dabei entstehen leicht Unfälle durch Abrutschen. Ein Automatik-Getriebe könnte das Problem entschärfen. Eine 2-Gang-Halbbautomatik gab es schon einmal. Leider scheitern derartige Ideen an den heute noch üblichen niedrigen Preisvorstellungen für Kinderräder. Es wäre schon sehr hilfreich, wenn die Hersteller für Nutzer in gebirgigen Gegenden eine andere Übersetzung anbieten würden als in flachen.

Bei realen Kinderrädern wird hp um durchschnittlich 20 mm heruntergesetzt. Sie machen ca. 4° am Sitzwinkel aus. Dieser Kompromiß wird über den konstanten Neigungswinkel begründet. Das vermehrte Risiko von Pedalaufsetzern wird in Kauf genommen.

Die Bedeutung der Satteldimensionierung ist bei sehr kleinen Sitzrohren überproportional hoch. Es kommen Sättel vor, die eigentlich keine typischen Fahrradsättel mit Sitzauflage und -nase sind, sondern eher die Form einer trapezartigen langen Bank haben, auf der der kleine Fahrer sich hin- und herbewegen und damit eine ihm erträgliche Sitzhaltung je nach Fahrzustand finden kann. Wichtig ist ein weicher Sattel mit hohem Reibungswiderstand. Theoretisch ist ein Gel-Sattel besser geeignet als ein mit Schaumstoff gepolsterter. Andere mögliche Hilfen für niedrige Sitzwinkel:

- Sattelformen mit der Ausbildung einer Sitzkuhle
- Neigung des Sattels um ein paar Grad nach vorn.

Die Abweichungen des Kinderrads vom üblichen Fahrrad sind extrem. Kleine Kinderräder sind ergonomisch sinnvoll kaum zu realisieren. Der Schiebewiegetritt an Steigungen, der hohe Lenker, die angewinkelten und gespreizten Beine, die hochgerissenen Oberschenkel - diese Eigentümlichkeiten der Sitzgeometrie sind das auffälligste Kennzeichen des kleinen Kinderrads. Weshalb machen Kinder so etwas begeistert mit? Nun, hier spielen ganz elementare Entwicklungsschritte die dominierende Rolle, wie Nachahmung oder Drang nach Bewegung. Sie können gar nicht anders. Aber das heißt nicht, daß für sie die Mängel nicht spürbar sind. Normalerweise sitzen sie auch nicht lange auf dem Rad.

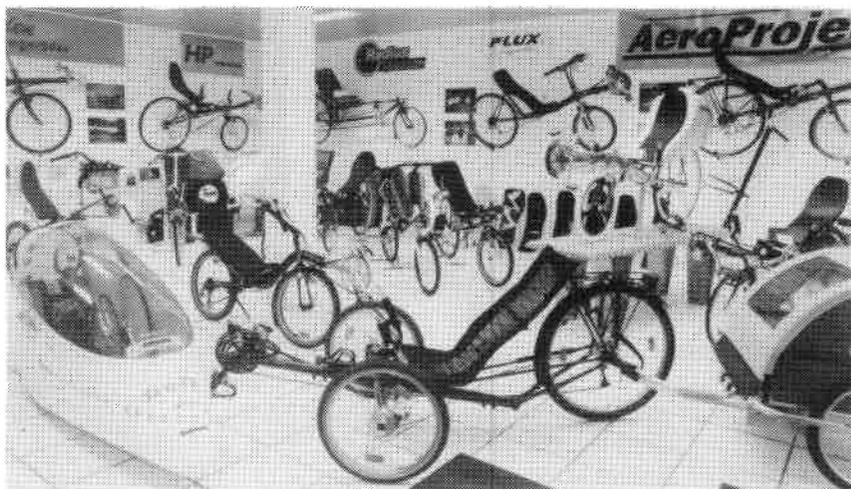
Kinderräder werden üblicherweise mit Stützrädern verkauft. Stützräder sind dynamisch gesehen keinesfalls als Lernhilfen zu verstehen! Sie werden zur Dauereinrichtung für Kinder, die aufgrund ihres Entwicklungsstandes noch gar nicht Radfahren können. Um die notwendige Trittkraft aufzubringen, thront das - viel zu kleine - Kind hoch über den Pedalen. Der Stand ist mit Stützrädern auch ohne sichere Bodenberührung beider Beine möglich. Kinderräder mit Stützrädern sind in Wahrheit kipplige Dreiräder. Tatsächlich haben verschiedene Spielräder minderwertiger Qualität eine auffallende Ähnlichkeit zu Dreirädern: Steiler Sitzwinkel, zu kurze Rahmenlänge und ein breiter Lenker.

Am besten ist es natürlich, das corpus delicti - den Kurbeltrieb - gleich zu entfernen. Der Tretroller oder das Laufrad ist die einzig sinnvolle Alternative zum Spielrad. Auch motorisch leicht behinderte Kinder haben auf einem Laufrad das Radfahren erlernt (8). Allerdings sollten Laufräder nicht zu kleinen Kindern angeboten werden. Dies für 2 1/2-jährige Kinder (Pampers-Voll-Federung) vorzusehen, halte ich persönlich für verfrüht. Es wäre sinnvoll, Laufräder auch für 4-jährige anzubieten. Der Tretroller ist ein originelles Zweirad, das auch später sehr lange als phantastisches Sportgerät benutzt werden kann.

1.1.2. Proportionen bei mittleren und großen Kinderrädern

Die Forderung nach einer steigenden Sitzgeometrie verstößt gegen gewohnte Designs

Veloladen Liegeräder



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

mittlerer Kinderräder. Diese Fahrräder haben fast alle eine Gangschaltung, die dem Kind hilft, nicht zu große Übersetzungen mit entsprechend großen Kräften aufzubauen. Außerdem wird mit zunehmender Größe und zunehmendem Sitzwinkel der Einfluß der nach hinten gerichteten Kraftkomponente geringer. Damit entfällt zunehmend die Einschränkung für die theoretisch ermittelte Steigung. Der Sitzwinkel von Kinderrädern mittlerer Größe müßte also stärker steigen als der der kleinen. Genau das Gegenteil ist der Fall: Rahmen ab 20" haben meistens eine gleichförmige Sitzgeometrie mit geradlinigen Sitz-

rohren. Damit die Geometrie bei herausgezogener Sattelstütze nicht zu lahm wird, ist der Sitzwinkel für die kleineren Fahrer zu steil. Eine sinnvolle Begründung für die Wahl einer gleichförmigen Sitzgeometrie gibt es nicht.

Der klassische Einrohrrahmen hat zuerst fertigungstechnische Gründe. Das gleiche gilt aber auch z.B. für den Diamantrahmen mit seinen geradlinigen Rohren, insbesondere mit der ursprünglichen Muffenverbindung. Der Unterschied liegt in der höheren Anforderung an die Steifigkeit. Allerdings gibt es inzwischen auch steife Rahmen mit niedrigem Durchstieg. Sogar

Jan Ullrich gewann auf einem „Damen“rad das Zeitfahren der Tour de France 1997. Fahrer von 20"-24" Fahrrädern sind immer noch Kinder mit entsprechend begrenzten Kräften, die einen Rahmen mit niedrigem Durchstieg kaum nennenswert auf Torsion belasten können. Es ist also nicht angebracht, den Einrohrrahmen als typisches Konstruktionsmerkmal der Spiel-fahrräder leichtfertig zu mißbilligen. Die Erkenntnis, daß die Sitzwinkel von Kinder-radrahmen flach sein müssen, ist nahelie-gend. Es braucht dann nur einen kleinen logischen Schritt zur Folgerung, daß die Sitzwinkel steigen sollten.

Die einzige Begründung für die geläufi-gen gleichförmigen Rahmenformen für die Mittelklasse ist das erwachsene Vorbild. Nach dem Kinderrad wünscht sich der Nachwuchs das erste „richtige“ Fahrrad. Die Gesetzgebung und die Bezeichnung „Jugendrad“ stützt diese Auffassung. Rück-versetzte Sattelstützen - bekannt bei BMX und Rennmaschinen - ermöglichen eine progressive Sitzgeometrie trotz Diamant-rahmen.

In den 60er und 70er Jahren kamen kurzfristig sogenannte „High-Rider“ mit „Bananensattel“ auf den Markt. Zweifel-los hat hier das Chopper-Motorrad Pate gestanden. Trotzdem ist die Entwicklung bemerkenswert: das erste in großer Serie hergestellte Fahrrad mit Rückenlehne war ein Kinderrad, kein Liegerad. Die Stütze hilft, Gegenkräfte bei niedrigem Sitzwinkel

aufzubauen. Kritiker bemängelten, daß sie das Aufsteigen erschwerten und das Kind daran hinderten, im Falle eines Sturzes sich vom Fahrrad zu trennen (9).

Liegeräder oder Halb-liegeräder brauchen eine Rückenstütze. Der für Kinderräder ty-pische kurven- und holperreiche Kurzstrek-kenverkehr steht im Gegensatz zum spezi-fischen Einsatzgebiet von Liegerädern. Erfahrungen sind somit nicht übertragbar. Da Kinderräder jedoch Nischenprodukte ohne große Verkaufszahlen sind, sind lang-wierige Versuchsreihen nicht möglich.

1.1.3. Andere kleine Fahrräder

Fahrräder für Jugendliche sind als Über-gang zu Fahrrädern für Erwachsene zu be-trachten. Unterschiedliche Fahrradtypen und der Stellbereich führen dazu, daß die Unterschiede verwischen. Zweckorien-tierung und entwicklungsbedingte Charak-tereigenschaften bestimmen die gewünsch-te Fahrradgeometrie. Anatomisch werden die geschlechtsspezifischen Unterschiede interessant.

Neben den besonderen anatomischen Anforderungen, die an das Kinder- und Jugendrad gestellt werden müssen, gibt es weitere Personengruppen, deren spezifi-schen Bedürfnissen nur ein geringes An-gebot entgegensteht. Dazu gehören kleine Erwachsene, insbesondere kleine Frauen, und Senioren. Für Senioren sind ähnlich hohe Sicherheitsstandards anzusetzen wie für Kinder.

1.1.4. Federungen

Hinterradfederungen verschlechtern das charakteristische Sitzproblem des Kinder-rads, weil sie ein erhöhtes Tretlager not-wendig machen - vorausgesetzt, das Fahr-rad wird wirklich über Stock und Stein be-nutzt. Wenn ein kleiner Randali sich im Wald mal lang hinlegt, ist das meist rela-tiv zu Unfällen, die ihm auf der Straße oder bei anderen Abenteuern passieren könnten, nicht weiter schlimm. Grenzen auszutesten gehört zum Lernen des Lebens. Schlimm ist es nur, wenn sie nicht gesetzt werden. Federungen können das Limit downhill in gefährliche Geschwindigkeitsbereiche schieben. Komfort und allgemeine gesund-heitliche Gründe für eine Federung kön-nen bei Kindern nicht ein wichtiges Krite-rium sein. Im Gegenteil. Sie sollen den Boden möglichst hautnah erfahren. Full-Suspension ist m.E. erst nach 5 Jahren Fahrpraxis überlegenswert.

Im Gegensatz zur Hinterradfederung senkt eine Vorderradfederung die Pedale nicht so weit ab, dafür aber umso öfter: Die übliche Federgabel ist empfindlich gegen Bremsnicken. Diskutierbar wären robuste ungedämpfte Federungen, die als Überlast-sicherungen ausgelegt sind. Gabelschäden, gelockerte Vorderrad- und Steuerkopflager treten bei Kinderrädern sehr häufig auf.

TechnikTechnik **Ralf Stein-Cadenbach, Dahlenburg**

(wird fortgesetzt)



Fehlt Ihnen ein älteres Heft?

**Nachbestellungen sind kein Problem!
Bestellformulare finden Sie am Heftende!**

Ein Jahresabo läßt sich auch verschenken!

Cuba und das Fahrrad

Es war in den 90er Jahren nicht leicht, gute, sprich: hoffnungsfrohe Nachrichten über Cuba zu erhalten. Bei den Recherchen für ein Buch über das Fahrrad („Ansichten vom Fahrrad“) stieß ich vor drei Jahren erstmals wieder einmal auf erbauliche Informationen über die Karibik-Insel - zudem in einer für den Politikwissenschaftler erstaunlichen Verbindung mit dem Fahrrad. Während - laut dem renommierten „World-Watch-Report“ (1990/91) - in Djakarta von der Regierung 100.000 Rikschas beschlagnahmt und im Meer versenkt worden waren, während in den Millionenstädten traditionell fahrradfahrender Nationen das Automobil und die hinter ihm stehenden Interessen einen erbitterten Verdrängungswettbewerb gegen das Fahrrad führen, so bspw. in Dacca, so in Peking, so - vom Autor selbst gefühlt - in Singapur, entschloß sich die cubanische Regierung zu einem anderen Weg.

Für Cuba stellte sich die Aufgabe, trotz der höchst angespannten Devisensituation durch den Wegfall von 85 % des Exportmarktes innerhalb eines Jahres (1991), ein Minimum an Mobilität für die lernende und arbeitende Bevölkerung sicherzustellen. Und so kaufte die Regierung Castro für ihre 11 Millionen Einwohner von der VR China eine halbe Million Fahrräder sowie Fahrradfabrikationsanlagen, die jährlich weitere große Mengen an Rädern produzieren sollten.

Während in Malaysia also 100.000 Familien die Existenzgrundlage genommen wurde (denn eine Rikscha ist zumeist die Erwerbsgrundlage einer Familie), während sich die VR China selbst anschickt, ihre Hauptstadt Peking unbewohnbar zu machen, während wir in den industrialisierten Staaten schon seit längerem im Blech der Automobil-,kultur“ zu ersticken drohen, während sich viele Entwicklungs- und Schwellenländer bei ihrem „Modernisierungs“bestreben - einem zweifelhaften Verständnis von Modernisierung folgend - für die Automobilisierung entscheiden, entschloß sich Cuba, auf das Fahrrad zu setzen. Ich beschloß, mir mit meinem Freund, Kollegen und Mit-Buchautor (s.o.) Holger Probst die Lage anzusehen.

Unsere Eindrücke vor Ort waren zwiespältig. Auf der einen Seite haben sich die



Das Fahrrad beherrscht das Straßenbild auf Cuba. Es ist das zentrale Individualverkehrsmittel!

Fahrräder in der Tat einen großen Teil des Verkehrsraumes erkämpft und sind im cubanischen Mobilitätsverhalten ein wichtiger Faktor geworden.

- So wird auf der sechsspurigen Autobahn, die ein Großteil der Insel überzieht, die jeweils äußere Spur von Fahrrädern wie von Pferde- und Ochsenfuhrwerken genutzt (ab und zu darüber hinaus zum Trocknen von Reis und Getreide...).
- In allen Betrieben, die wir besuchten, wurden die Fahrräder der Belegschaft sorgsam gepflegt. Es gab zumeist einen Unterstand, der von einer häufig älteren, dazu abgeordneten Person, die nicht mehr in die eigentliche Produktion eingebunden war, verwaltet und bewacht wurde.
- Die Nutzung der Räder unterschied sich erheblich von der hierzulande: wir sahen nicht eine bzw. einen, die/der das Fahrrad zu sportlichen Zwecken nutzte. Die hierzulande wahrzunehmende ungeheure Vielfalt von Fahrrädern mit Mountainbikes, City-Rädern, Trekkingrädern, Rennrädern, BMX-, Liege- und allerlei sonstigen Sonderrädern ist in Cuba schlicht unbekannt.
- Und wir sahen auch nur selten, daß ein Rad von nur einer Person gefahren wurde. Mit großem Einfallsreichtum (Kindersitze aus Sperrholzbrettern, verlängerte Hinterrad-

Achsen für den Sitz- oder Steh„betrieb“, teilweise auch besondere Gepäckträgerkonstruktionen) hatten die Cubanerinnen und Cubaner ihre stabilen chinesischen Räder („Flying Dragon“ und „Flying Pigeon“ genannt) zu Transportmitteln für ein Paar oder gar eine drei- oder vierköpfige Familie fortentwickelt.

- In allen größeren Städten fanden wir ein großes Angebot von Rikschas, teilweise auch diese aus der VR China eingeführt, teilweise in Cuba selbst zusammengeschnitten, die sich als Alternative zu den meist unvorstellbar überfüllten öffentlichen Transportmitteln und zu den kostspieligen Taxis anboten. Ein ausgezeichneter Federungskomfort erwartet den Fahrgast zumeist.

Auf der anderen Seite bemerkten wir eine große Knappheit an Wartungsmitteln, Ersatzteilen, ja an Rädern selbst.

- In vielen als Fahrradstützpunkte ausgezeichneten ehemaligen Autowerkstätten fanden wir als einzige Ausrüstung einen Druckluftschlauch vor. (Der erwies sich auch als nötig, da es in fast allen Landesteilen sogar an Flickzeug mangelt...)
- Die Ausrüstung der ausgewiesenen Fahrrad-Werkstätten erschöpfte sich in vielen

Fällen in einem „Knochen“schlüssel sowie einer aus der Autowerkstatt übernommenen Wasserpumpenzange. Ein Schweißgerät ergänzte in wenigen Fällen diese ärmliche Situation.

- In den wenigen Fahrrad-Läden der größeren Ortschaften fanden wir zwar einige Fahrräder vor, jedoch erwiesen sich diese zum einen mit etwa 500 Pesos (bei einem durchschnittlichen Monatsverdienst von ca. 200 Pesos) als sehr kostspielig, zum anderen standen sie gar nicht zum Verkauf. Ohne Berechtigungsschein, für den als Voraussetzung eine Arbeitsstelle und ein Weg zu eben dieser, der länger als 5 km war, genannt wurde, hat man keine Chance auf den Erwerb eines Rades.
- Im Kontrast zum mangelhaften Angebot an erwerblichen Rädern fanden wir jedoch eine auch aus den ehemaligen sozialistischen Ländern noch bekannte, recht eigenwillige Auswahl an Ersatzteilen mit Lenkern, Tretlagern und Zahnkränzen in teilweise großer Auswahl vor; wohingegen die Hauptverschleißteile Schläuche, Mäntel und das dazugehörige Flickzeug, dringend benötigt, fehlten..
- Besonderes problematisch erschien uns die Beleuchtung der Räder. Da es in Cuba außerhalb der Agglomerationen keinerlei Straßenbeleuchtung gibt, ja auch in den größeren Städten und Ortschaften des öfteren die Gesamtbeleuchtung ausfällt, wird das Fahren ohne Licht zu einem lebensgefährlichen Unternehmen: nur ein Bruchteil der cubanischen Räder verfügte nach unseren Beobachtungen über eine funktionsfähige Lichtanlage.
- Radwege sind - nach unseren Beobachtungen - unbekannt.

Die äußerst mangelhafte Beleuchtung der wenigen Automobile und teilweise nicht gerade rücksichtsvoll fahrenden LKWs und Agrarfahrzeuge vervollständigt die Problemlage. Um keine unbegründete Euphorie auskommen zu lassen: Die Mehrzahl der Cubanerinnen und Cubaner fährt nicht freiwillig Fahrrad - ein Moped oder gar ein Auto würden auch sie nicht verschmähen. Jedoch bedient man sich des Fahrrades - gleichsam zu ökologischem Verhalten gezwungen - mit einem großen Einfallsreichtum und mit dem unübersehbaren Bemühen um - im Rahmen des Machbaren - den Erhalt der Räder. Man könnte, wollte man das geschilderte auf einen griffigen Nenner bringen, von einem „Prozeß erzwun-

gener Nachhaltigkeit“ sprechen... Das Fazit unserer Beobachtungen auf nunmehr drei Reisen nach Cuba:

- Die Bevölkerung nimmt das Fahrrad an und bedient sich seiner als Gebrauchsgegenstand. Dies sehen wir für ein Entwicklungsland als Chance, der scheinbar zwangsläufigen Entwicklung mit der Nachahmung der „Auto“-Mobilität einzig durch die individuelle Motorisierung mit all ihren (auch volkswirtschaftlichen) negativen Konsequenzen ein alternatives Modell entgegenzusetzen.
- Von staatlicher Seite ist in Cuba nur wenig infrastrukturelle Unterstützung festzustellen.

Das Marburger Projekt

Zurückgekehrt in das Konsum- und Mobilitätsparadies Deutschland haben wir überlegt, wie wir den cubanischen Versuch, mit dem Fahrrad dem Mobilitätsdilemma zu entkommen, unterstützen könnten. Wir haben das Projekt „Für eine neue Fahrrad-Kultur. Fahrräder überall hin!“ gegründet. In Kürze das Wichtigste zu diesem Vorhaben. Wir versuchen, durch das

- Sammeln gebrauchter Räder in der Region Marburg,
- Organisieren der Wiederherstellung ihrer Funktionsfähigkeit durch ein Unternehmen des „zweiten“ Arbeitsmarktes (INTEGRAL),
- Verschicken der Räder verbunden mit einer Werkstattausrüstung und mit Ersatzteilen an von uns zufällig ausgesuchte Institutionen (Schulen, Betriebe etc.), schließlich
- zukünftige Versorgen der von uns beschickten Organisationen mit Ersatzteilen die weitreichende Akzeptanz des Fahrrades im Entwicklungsland Cuba zu nutzen und die vorgefundenen Problemlagen - soweit dies von außen möglich ist - auszugleichen,
- Ein nicht unerwünschter Nebenaspekt des Projektes ist die Diskussion über ökologische und entwicklungspolitische Grundfragen in der Universitätsstadt Marburg.

Mittlerweile hat das Projekt, ursprünglich von uns zwei Marburger Hochschullehrern in Eigenregie begonnen, weite Kreise gezogen:

- Das hessische Lehrerfortbildungsinstitut

(HELP) beabsichtigt, das Projekt zum Modellvorhaben für seine Fahrradwerkstätten zu machen, verbunden mit einem umfassenden Projektunterricht an den betreffenden Schulen;

- inzwischen wurde Kontakt zu einer Vielzahl von vergleichbaren deutschen Initiativen aufgenommen, die Vernetzung hat bereits den gemeinsamen Transport der ersten Marburger Fahrradsendung nach Cuba (zusammen mit u.a. Altenheim- und Krankenhausausrüstungen) zur Folge gehabt;
- ebenso wurde Kontakt aufgenommen zu einer Initiative im italienischen Pisa: hier werden, ebenfalls unter Einbeziehung des zweiten Arbeitsmarktes, Räder nach Nicaragua versandt;
- erste Kontakte bestehen ebenfalls zu „Misereor“;
- resultierend aus einer Lehrveranstaltung zu Cuba an der Marburger Universität haben sich im laufenden Wintersemester Studierende gefunden, die das Projekt eine Zeitlang im Rahmen ihrer Studienpraktika betreuen und vorantreiben;
- mehrere Bürgerinnen und Bürger aus der Region Marburg haben eigenständig Räder für das Projekt gesammelt;
- erste Marburger Fahrrad-Läden haben dem Projekt mit Sachspenden (in Zahlung genommene Räder, Werkstattausrüstungen, Ersatzteile etc.) geholfen;
- ein Marburger Radsportler (ehemaliger BMX-Weltmeister) bot sich an, besondere Werkstattausrüstungen zu schweißen sowie - vor allem - beim Entwurf und bei der Konstruktion eines verstärkten Gepäckträgers für Lasten- und (s.o.) Familientransporte behilflich zu sein;
- die beiden Initiatoren wurden bereits mehrfach zu Erfahrungsberichten und Vorträgen über das Projekt eingeladen.

Wichtig erscheint abschließend, eine immer wieder auftretende Frage zu beantworten, wie denn unsere Radersendungen auf den cubanischen „Markt“ wirkten. Die Antwort wurde indirekt bereits oben gegeben: es gibt keinen Markt für Fahrräder aus Cuba. Räder sind ein rationiertes, außerordentlich knappes und begehrtes Konsumgut. Daher greifen wir nicht zerstörerisch in ein Gefüge von Angebot und Nachfrage ein. Wir beheben nur (mit bislang außerordentlich begrenzten Mitteln) einen großen Mangel.

Johannes M. Becker, Marburg

Wehe wenn sie losgelassen" lautet ein neuer Titel, der sich mit den Anfängen des Frauenradfahrens in Deutschland beschäftigt. Abgehandelt werden die technische Entwicklung der Fahrräder für Frauen, die Bekleidungsdiskussion, die medizinischen Bedenken der Zeitgenossen., die Beteiligung von Frauen am Radsport sowie an Vereinen und Verbänden. Die Frage, inwieweit das Radfahren am Wandel des Frauenbildes in' die Jahrhundertwende beteiligt ist, verbindet die einzelnen Kapitel. Offensichtlich wird dieser Zusammenhang z.B. an folgenden Punkten: Das Fortbewegungsmittel erweitert den Bewegungsradius und bricht gesellschaftliche Normen auf Dienstboten sind genauso per Zweirad unterwegs wie ihre Herrschaft, ungezwungenes Beisammensein beiderlei Geschlechts wird möglich Sind Frauen allein unterwegs, müssen sie eine bis dahin ungeahnte Selbstständigkeit an den Tag legen: Hilfreich ist es, wenn sie selbst Reifenpannen beheben können. Das Betreten von Lokalen ohne männliche Begleitung, um sich für die Weiterfahrt mit einem Getränk zu stärken, macht Furore. Im Radsport entwickeln sie



Dörte Bleckmann:
Wehe wenn sie losgelassen!
Über die Anfänge des Frauenradfahrens in Deutschland
 Leipzig 1999; 175 S.; 32,00 DM

Energien, die dem schwachen Geschlecht bis dahin aberkannt wurden. All das stellt das reglementierte Geschlechterverhältnis auf den Kopf, das in der Diskussion uni ,Rock oder Hose seinen Ausdruck findet: Wer wird sie in Zukunft anhaben, die Hose? Die Beinkleider sind dabei nur Sinnbild für die Autorität innerhalb der Beziehung unter den Geschlechtern und natürlich für die gesellschaftliche Hierarchie

Viel Neues liefert das Buch für diejenigen, die sich bereits mit der historischen Entwicklung des Frauenradfahrens beschäftigt haben., nicht. Die Details, etwa die Exkurse in. die Modegeschichte und die Auswahl zeitgenössischer Karikaturen, die das damalige Meinungsbild widerspiegeln, machen dieses Defizit wieder wett. Ein wenig schwerfällig wirkt die Arbeit aufgrund der ständig wiederkehrenden Beschreibungen der polarisierten Geschlechtscharaktere. Auch die Aneinanderreihungen von Zitaten, die für wissenschaftlich Arbeitende sehr nützlich sind, aber eine Desorientierung im Verfolgen der Argumentationsstränge schaffen, wirken auf den Lesefluß hemmend.

Stephanie-Andrea Fleischer, Bochum

Fahrradscheune

Der Spezialrad-Laden in Ffm

Verkauf - Versand - Verleih

Alt Harheim 27 60437 Ffm 06101/48958

www.fahrradscheune.de

Labels in the advertisement include: Anhänger, Liegecreiräder, Ehräder, Trallerbikes, Kopplungssysteme, City-Räder, Tanderns, Langlieger, Rollstuhlbikes, Transporträder, Kurzlieger, Dreiräder, Therapieräder, Falträder.

Radreparaturbücher gibt es in Hülle und Fülle. Jedes Jahr erscheinen neue Titel. Das macht durchaus Sinn. Alle Jahre bringen die Komponentenhersteller neue Modelle auf den Markt. Die technische Entwicklung der letzten Jahre ist derartig rasant gewesen, daß die Beschreibungen, die Wartungsempfehlungen und die Reparaturtips dem Tempo kaum folgen konnten. Bücher des letzten Jahres sind in der neuen Saison bereits veraltet.

Allerdings werfen Radler ihre Räder in der Regel nicht zum Müll, wenn die neue Komponentengeneration auf den Markt drängt. Gerade Reparaturbücher verfolgen die Intention, Fahrräder nicht als Wegwerfprodukte zu betrachten, sondern dem Nutzer Hilfen an die Hand zu geben, das Fahrzeug über einen längeren Zeitraum funktionsstüchtig zu halten.

Macher von Reparaturbüchern stehen also vor dem Problem, ein breites Spektrum von Lesebedürfnissen abzudecken. Eine mögliche Buchkonzeption ist es, möglichst detaillierte Informationen zu jeder Generation und jeder Art von Komponenten zu liefern. Dies wäre dann eine Art Enzyklopädie. Ein anderer Weg ist es, detailliert an ausgewählten Komponenten exemplarisch über technische Zusammenhänge zu informieren, um dem Leser eine allgemeine Wissenskompetenz zu verschaffen, die er auf sein konkretes Problem übertragen kann. Dies wäre eine Einführung in die Fahrradtechnik. Eine weitere Buchkonzeption wäre es, problemorientiert vorzugehen, z.B. „Wie repariere ich eine Acht im Laufrad?“ oder „Wie justiere ich meine Kettenschaltung?“

Die vorliegenden Bücher sind im Prinzip gleich aufgebaut. Sie versuchen, die beiden zuletzt genannten Konzeptionen mit einander zu verbinden. Bei den Details meiner Kritik beziehe ich mich vorwiegend auf den Band „Mountainbike ...“. Das Buch ist nach Funktionsgruppen gegliedert. Den Beschreibungen sind konkrete Reparaturarbeiten zugeordnet. Sie sind optisch durch



Klaus Breustedt
Radreparatur leicht gemacht
 Mountainbike - Tourenrad - Citybike
 Stuttgart 1999; 232 S.; 49,80

Klaus Breustedt
Radreparatur leicht gemacht
 Rennrad - Triathlonrad
 Stuttgart 1999; 224 S.; 49,80

grau hinterlegte Kästen von der übrigen Sachdarstellung abgegrenzt. In seiner kühlen und sachbezogenen Darstellung hebt sich der Band positiv von dem hip-hop-Stil vieler Titel heutiger Fahrradliteratur ab.

Nach diesem ersten positiven Eindruck stellt sich die Frage, wie die Bände ihren inhaltlichen Anspruch, Hilfestellung bei der Radreparatur zu geben, lösen. Da hat es sich gut gepaßt, daß der Rezensent ein Hinterrad hat neu einspeichen wollen. Das Einspeichen ist in einem Schritt-für-Schritt-Lehrgang beschrieben, die Vor- und Nacharbeiten (Radausbau, Lösen der Bremsen) stehen in anderen Kapiteln, auf die verwiesen wird. Nur sind die Verweise ungenau. So wird z.B. beim „Bremsenausbau“ allgemein auf das Kapitel „Bremsen“ ver-

wiesen, das auf S. 97 beginnt, aber erst auf S. 115 wird man fündig. Der Leser, der auf diese Hilfen angewiesen ist (schließlich ist das Buch dafür da), vertut seine Zeit mit unnötiger Sucherei! Leider ist dieser ungenaue Querverweis kein Einzelfall.

Nun zum Einspeichen selbst. Einerseits werden wichtige Details sehr allgemein beschrieben (z.B. die Wahl der richtigen Speichenlänge), andererseits wird der Einspeichvorgang so kleinschrittig erläutert, daß die Beschreibung verwirrt. Hierzu trägt auch bei, daß eine Schritt-für-Schritt-Zuordnung zwischen Text und Bildern fehlt. Kurzum, am Schluß ist beim Rezensenten das Rad zwar eingespeicht gewesen, aber das Ventilloch, das laut Beschreibung „zwischen zwei fast parallel verlaufenden Speichen“ sitzen soll, war an der falschen Stelle. Woran das wohl gelegen hat?

Will der Radler mit Hilfe dieses Reparaturbuches seine Defekte am Rad beheben, so ist dies Buch hierbei *eine* Stütze, die *zweite* muß der Radler bei sich selbst finden, nämlich in seiner Intuition und in seiner Kreativität. Der Spagat zwischen allgemeiner Technikinformation und konkreter Hilfe hat sich für dies Buch als zu groß erwiesen.

Und warum dann gleich zwei Bücher? Natürlich haben unterschiedliche Fahrradtypen unterschiedliche Techniken. Aber liegen zwischen Mountainbike und Citybike nicht Welten? Dann wäre es sinnvoller gewesen, hier die „Alltagsräder“ (Tourenrad, Citybike), dort die freakigen Sportgeräte (Rennrad, Triathlonrad, Mountainbike) abzuhandeln. Diese Unterscheidung gäbe auch Sinn, wenn auf der einen Seite der Nutzer mit geringen technischen Ambitionen, dort der technisch versierte Spezialist angesprochen wäre. Aber diese Nutzerdifferenzierung liegt zwischen diesen beiden Werken nicht vor. Da die beiden Bände sich auch inhaltlich stark überschneiden, stellt sich die Frage, wieso es denn gleich zwei Bücher sein mußten. (bf)

Nicht vergessen: Bei Umzug neue Adresse an PRO VELO !

So bestellen Sie:

Ich bestelle PRO VELO zum Jahresbezugspreis von 34,- 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 8,50 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 (bis 10 Hefte): 7,50 DM
 Paket (mehr als 10 Hefte): 10,00 DM
 Nahnahmegebühr (zusätzlich z. Porto): 3,00 DM

PRO VELO * Riethweg 3 * 29227 Celle
Tel.: 05141/86110 * Fax: 05141/84783
eMail: Fahrradmagazin.ProVelo@t-online.de

PRO VELO bisher

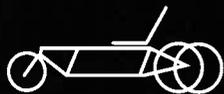
(Die mit einem * versehenen Hefte sind vergriffen. Die Aufsätze sind aber über den Kopierservice lieferbar)

- 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: Fahrrad Zukunft
- 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: Fahrrad Zukunft 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 ...
- 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
- Heft 50: Fahrrad kontrovers
- Heft 51: Fahrradkonzepte
- Heft 52: Radfahren in der Stadt
- Heft 53: Bremsen & Schalten
- Heft 54: Bremsen & Schalten II
- Heft 55: Das „Komfortrad“

Aufsätze aus den vergriffenen Heften sind als Kopie 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!

Der Spezialist für Spezialräder :

Leihgabe von:
Andreas Pooch
Römerstr. 44
53840 Troisdorf



RÄDER WERK



Marienstraße 28 · 30171 Hannover
Telefon 0511/71 71 74
Mo - Fr 10 - 18 (Mi ab 14 Uhr) · Sa 9 - 13 Uhr