



H 10816 F  
2/91 - 7,50 DM

# Das Fahrrad-Magazin

# 25

mit  -Nachrichten

## Praxistests

LEITRA

## Technik

Dreirad - Diskussion

MAGURA-Reiseset

Kindersitze

Kinderhelme

## Kultur

Rom mit dem Rad

Literatur

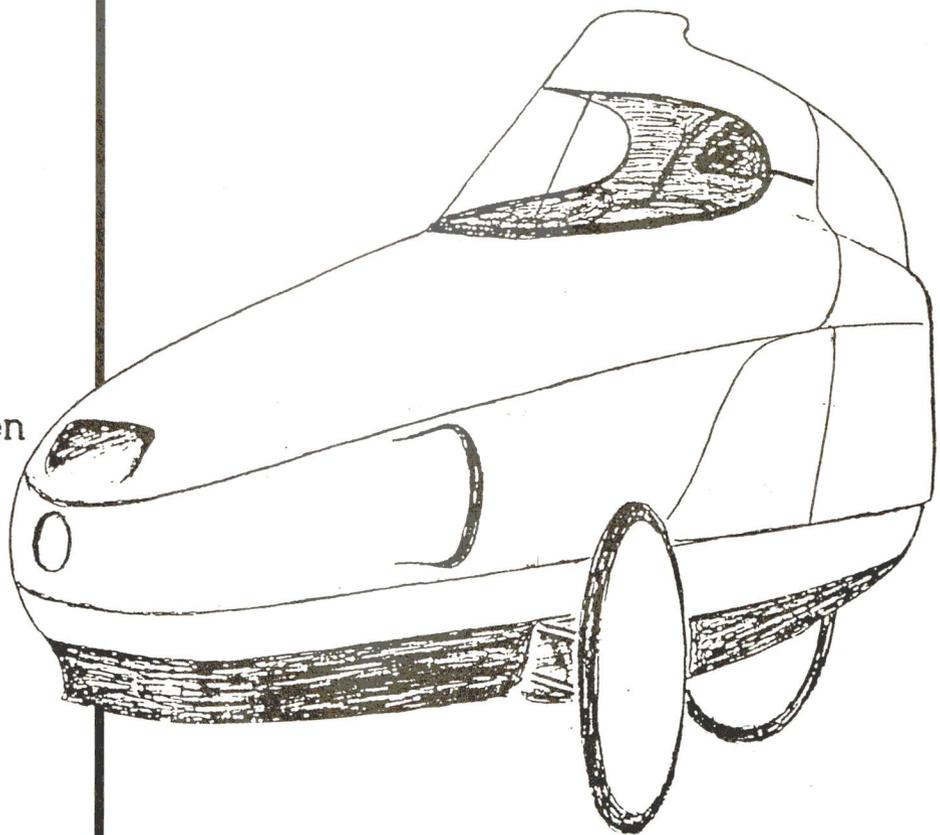
Zeitgeist

## HPV-Nachrichten

Typenblätter

HPV-Veranstaltungen

## Alltagsräder II



# Cool it, man

»Herbert, du merkst nichts mehr«,  
hatte Gaby zu ihm gesagt und ihn allein  
die Suppe auslöffeln lassen.  
Mundgeruch? Falsche Krawattenfarbe?  
Oder lag es daran, daß er mit dem Ferrari  
statt des Fahrrades vorgefahren war?

Sollte es daran liegen, helfen wir Herbert gern aufs Rad. Mit unserem Modell »DAS RAD« kommt man / frau immer und überall gut an. Geeignet für den Alltag und das Abenteuer, für die rushhour und das Rendezvous. Übrigens: »DAS RAD« ist ebenso wie unsere anderen Modelle in Handarbeit gefertigt. Prospekte mit allen technischen Daten bei uns und in den VSF-Läden.

**FAHRRAD**  
*Planungsfabrik*

Use Akstchen 71 -73, 2800 Bremen 21



## IMPRESSUM

Herausgeber und Verleger  
Burkhard Fleischer

---

Redaktion  
Burkhard Fleischer, Dr. Friedrich Bode

---

Verlags- und Vertriebsanschrift  
Riethweg 3, 3100 Celle, Tel. 05141/86110

---

Satz: Compo-Infotext (That's Write Lizenz 2467)  
Druck: Linden-Druck GmbH  
Fössestr. 97a, 3000 Hannover 91

---

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

Einzelpreis 7,50 DM einschließlich 7% MWSt, bei Rechnungsstellung zuzüglich 1 DM Versandkosten. Bei Vorauszahlungen werden keine Versandkosten berechnet. Bestellungen bitte durch Bank- oder Postüberweisungen auf das Konto "PRO VELO-Verlag" bei der Stadtparkasse Celle, Konto 171116 (BLZ 257 500 01), auf das Postgirokonto Essen 16909-431 (BLZ 360 100 43) oder durch Verrechnungsscheck.

Die gewünschten Ausgaben sowie die vollständige Anschrift auf dem Überweisungsträger bitte deutlich angeben.

Abonnement: 20 DM für 4 Ausgaben. Das Abo verlängert sich automatisch. Abbestellungen bitte 2 Monate vor Auslaufen des Abos.

Die bereits erschienenen Hefte von PRO VELO werden stets vorrätig gehalten. Lieferbare Ausgaben siehe am Ende dieses Heftes!

---

PRO VELO 25 - Juni 1991

---

Copyright © 1991 by Burkhard Fleischer

---

ISSN 0177-7661  
ISBN 3-925209-26-3

---

## INHALT

---

Impressum ..... 3

---

### Thema:

Das benutzerfreundliche Alltagsrad -  
Forderungen ..... 5  
Die LEITRA - Mobil ohne Automobil ..... 8

---

### Technik:

Destruktive Überlegungen zum Dreiradbau . 11  
Reise-Service-Set für Hydraulik-Bremse 16  
Das RELAX-Dreirad ..... 17  
Kindersitz mit verstellbarer Lehne ..... 18  
Multifunktionaler Gepäckträger ..... 19  
Kinderhelme - oft problematisch ..... 20  
Fahrradcomputer von Magura ..... 30

---

Leserbriefe ..... 27

---

### Kultur:

Traum und Sinn ..... 22  
Der Weg zum individuellen Wunschrad .... 23  
Bericht vom 3. Burgdorfer Fahrradseminar .. 24  
Roma - in bicicletta ..... 26  
Literatur ..... 28

---

### HPV - Nachrichten:

3. Norddeutsches HPV-Treffen ..... 31  
Liegeradtreffen in Taucha ..... 32  
Warum wackelt's so? ..... 33  
Typenblätter ..... 34  
Termine ..... 37

---

PRO VELO bisher ..... 38

---

**KETTLER ALU-RAD**

# FAHR AB AUF ALU-LEICHT!

## KETTLER CITY CRUISER

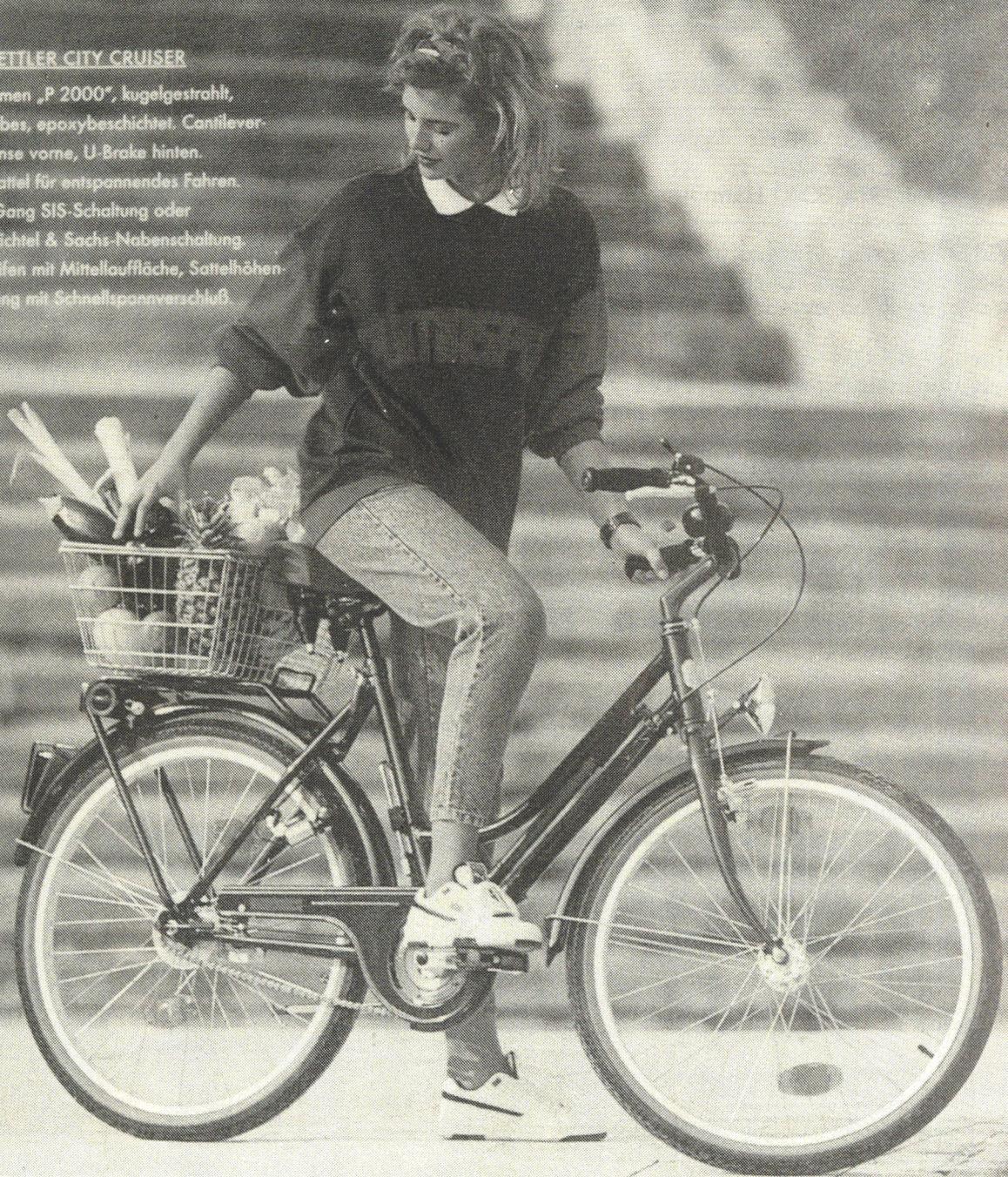
Alu-Rahmen „P 2000“, kugelgestrahlt,  
oversized tubes, epoxybeschichtet. Cantilever-  
Bremse vorne, U-Brake hinten.

Breiter Sattel für entspannendes Fahren.

6-Gang SIS-Schalung oder

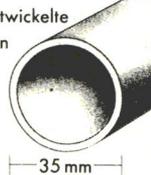
3-Gang Fichtel & Sachs-Nabenschaltung.

Breite Ballonreifen mit Mittellauffläche, Sattelhöhen-  
verstellung mit Schnellspannverschluß.



Leicht ist im Trend. Auch beim Radfahren. Ob beim Shopping oder bei der Tour mit Freunden. Mit dem City Cruiser bietet KETTLER jetzt ein völlig neues Fahrgefühl. Da wird das Radfahren zur Erholung. Für ein leichtes, gesundes Radvergnügen.

Der neu entwickelte  
Alu-Rahmen  
„P 2000“



City Cruiser von KETTLER – Das macht uns so leicht keiner nach.

Wann kommen Sie auf die leichte Tour? Wann steigen Sie um auf KETTLER?



**DAS ALU-RAD.**

## Diskussion:

## Das benutzerfreundliche Alltagsrad - Forderungen

**Bereits PRO VELO 24 beschäftigte sich schwerpunktmäßig mit dem Thema »Alltagsräder«. Die dort vorgestellten Räder irritieren hervor, da es nicht unbedingt alltägliche Räder waren. Deshalb wird in diesem Artikel versucht, eine begriffliche Klärung des »Alltagsrades« nachzureichen. Daran schließen sich Forderungen nach einer alltagstauglichen Technik an, die nicht auf den großen Entwurf zielt. Vielmehr gilt es, die Komponenten des Rades benutzerfreundlich weiterzuentwickeln, damit ein der Autotechnik vergleichbarer geringer Wartungsaufwand erreicht werden kann. Diese Forderung sieht der Verfasser durch die Integration mehrerer Bauteile / Komponenten zu einer funktionalen Einheit erreichbar. An einigen Beispielen dokumentiert er diesen Weg.**

Auf dem Titelblatt der letzten PRO VELO steht als Thema "Alltagsräder" - und darunter war das Vlevobike als Dreirad abgebildet. Dies hat zahlreiche Leser irritiert und in Zweifel gestürzt: Das Vlevobike als Alltagsrad?

Der Begriff "Alltagsrad" bedarf der Klärung, die hier versucht werden soll. Es scheint doch einfach zu sein, braucht man die Wörter nur umzutauschen: Ein Alltagsrad ist ein Rad für den Alltag. Dieses Vertauschen ist nicht rein tautologisch, führt es doch einen Schritt weiter. Das Rad wird jetzt funktional gesehen - für etwas - eben für den Alltag. Was dieses für den Alltag bedeuten kann, gilt es noch zu untersuchen.

Wenn die Subsumierung des Vlevobikes unter dem Begriff "Alltagsrad" Staunen hervorruft, so liegt dem Staunen eine deskriptive Vorstellung zugrunde: Ein Alltagsrad ist das Rad im Alltag, so wie man es kennt. Das immer schon Dagewesene gilt als ausreichende Legitimation, das Faktische erlangt normative Kraft.

Die funktionale Vorstellung des Alltagsrades - ein Rad für den Alltag zu sein, geht von den Erfordernissen des Alltages aus. Wenn der "Alltag" mit "täglichen Verrichtungen" übersetzt wird, für deren Bewältigung das Alltagsrad Verwendung finden soll, stellt sich das Problem, wie diese Verrichtungen konkret aussehen.

Einige Beispiele mögen die Pro-

blematik veranschaulichen: Da ist zunächst die junge Mutter oder der junge Vater, die sich aus wirtschaftlichen Gründen "nur" ein Auto leisten können, das der außerhalb berufstätige Ehepartner benötigt. Aber am Wohnort müssen die Einkäufe erledigt, die Kinder in den Kindergarten gebracht, ggf. die kranke Mutter besucht werden, um auch für sie die alltäglichen Besorgungen zu verrichten.

Ferner denke ich an den Angestellten im Büro, der den ganzen Tag bewegungsarm im Büro festgenagelt ist, der einen körperlichen Ausgleich sucht, aber nicht unbedingt in einen Sportverein eintreten möchte, weil der die Vereinsmeierei haßt.

Dann ist da noch die Rentnerin, die nie einen Führerschein besessen hat, jetzt in einer Altenwohnung am Stadtrand wohnt.

Die hier an Beispielen aufgezeigten unterschiedlichen Lebensumstände, die sich unendlich erweitern ließen, provozieren tägliche Verrichtungen, die untereinander total verschieden sind.

Natürlich lassen sich die aus diesen Lebensumständen ergebenden Mobilitätsbedürfnisse mit dem herkömmlichen Fahrrad befriedigen, aber oft um den Preis, daß der Mensch sich der Technik zu unterwerfen hat. Meines Erachtens sollte die Technik jedoch eine dienende Funktion haben. Dann müßte die Technik sich auf den Menschen mit seinen verschiedenen Bedürfnissen

einstellen, und dies hätte zur Folge, daß das Fahrrad variabler und variationsreicher sein müßte, dann gibt es nicht das Alltagsrad, sondern nur viele Alltagsräder für die verschiedenen Alltagsbedürfnisse.

Ein unbedarfter Beobachter des Fahrradangebotes könnte annehmen, die Vielfalt sei bereits hergestellt, denn neben Leichtlauf-, Renn- und Hollandrädern gibt es MTBs, Trekkingräder und Citybikes. Für ältere Radler sind die Bezeichnungen Touren- und Sportrad noch geläufig. Sieht man jedoch näher hin, so gibt es eine ganze Reihe von Begriffsüberschneidungen, die ihre Ursache eher im sprachlichen Modernismus haben und weniger eine Orientierungshilfe darstellen. Hilfreicher, um zwischen verschiedenen Fahrradtypen zu unterscheiden, sind objektive Kriterien wie Rahmengenometrie (Sitzrohrwinkel), Radstand d. Lenkerform, Bereifung, Schaltung, Bremsen, Sitzhaltung (siehe hierzu den Überblick in Ökotest 4/91, S. 45 ff). Diese Faktoren unterstützen die Kategorisierung der unterschiedlichen Radtypen, Auskunft darüber, welcher Typ zu welchem Radler paßt, kann über diese Kategorisierung nur der Fachmann gewinnen, weiß doch nur er, wie sich z.B. ein Radstand auf das Fahrverhalten auswirkt.

Einen auch für den Laien zugänglichen Weg, das richtige Rad für sich zu gewinnen, habe ich in der Broschüre "Das Fahrrad - Kauf - Wartung - Reparatur" der Arbeitsgemeinschaft der Verbraucherverbände (Bestellung per Postkarte beim AGV-Broschürendienst, Postfach 1116, 5787 Losberg 1, Schutzgebühr 6,50 DM) gefunden. In einer Tabelle werden konkrete Mobilitätsbedürfnisse aus dem Alltag abgefragt, die unterschiedlichen Radtypen zugeordnet werden. Hier wird in der Beratung ein richtiger Weg beschrritten: Vom Menschen mit seinen Bedürfnissen wird auf die Technik verwiesen, die diese Bedürfnisse befriedigen soll.

Doch sowohl im ÖKOTEST-Beitrag

als auch in der AVG-Broschüre ist die technische Bandbreite auf das herkömmliche Rad mit Fünfeckrahmen festgeschrieben. Spezialräder wie Liege- oder Faltrad bleiben außen vor. Aber gerade diese Radtypen können über die bisherige Verwendung hinaus das Einsatzgebiet des Rades deutlich ausdehnen, weil mit diesen Radtypen Bedürfnisse befriedigt werden können, für die die hergebrachten Räder konstruktiv bedingt nicht gewachsen sind.

### Benutzerfreundlichkeit

Neben der äußeren Form ist noch ein weiterer - qualitativer - Gesichtspunkt dafür entscheidend, ob das Fahrrad dazu taugt, im Alltag auch tatsächlich benutzt zu werden: Kaufen, sich auf das Rad setzen und seine Technik auf den nächsten 20.000 km vergessen - dies müßte das Ziel sein. Utopie? Beim Auto mit seiner ungleich größeren Anzahl von Komponenten ist es selbstverständlich, lediglich alle 20.000 km eine Werkstatt zwecks Wartung aufzusuchen. Auch wenn es mitunter bei Radenthusiasten verpönt ist, dem Auto einen anerkennenden Blick zu schenken, so ist es doch erstaunlich, daß es den Konstrukteuren gelungen ist, dem Autofahrer vergessen zu lassen, daß er eine hochkomplizierte Technik bedient, sie ist sowohl im Smoking als auch im Abendkleid handhabbar. Von dieser Benutzerfreundlichkeit ist das Fahrrad noch weit entfernt.

**Beispiel Schaltung:** Mit der positionierenden Schaltung und der Steigerung der Gängezahl auf 18, bei einigen Systemen sogar auf 21 ist den Herstellern ein Innovationsprung gelungen. Galt früher die Kettenschaltung als störanfällig, der nur der auch technisch versierte Radler gewachsen war, so bedienen sich ihr heute Schichten, die früher mit der Nabenschaltung vollauf zufrieden waren, heute aber mit dem Herumschalten an zwei Hebeln überfordert sind. Eine Einhebelbedienung, wie sie z.B. bei den Fünfgangnaben verwirklicht ist, wäre eine sinnvolle, auch notwendige Konsequenz aus dieser Entwicklung. Selbst dieser Fortschritt wäre nur ein Schritt hin



**Beispiele gelungener Integration**  
**oben: BROMPTON-Faltrad**  
**Mitte: Pichler-Liegerad**  
**unten: Tacho-Vorbau SCHAUFF**

zur benutzerfreundlichen stufenlosen Schaltung.

**Beispiel Kettenkasten:** Vor einigen Jahren war ein Qualitätskriterium für das Alltagsrad, ob mit der alltäglichen Bekleidung ohne größere Vorkehrungen ein Rad benutzt werden kann. Der sportliche Touch des Citybikes als abgespecktem MTB steht dem entgegen: Die Kette, lediglich durch eine Scheibe mehr notdürftig bedeckt, verdeckt über kurz oder lang das Hosenbein. Im Gegensatz zum geschlossenen Kettenkasten des Hollandrades benötigt die offene des Citybikes einen viel höheren und regelmäßigeren Wartungsaufwand. Fortschritt in der Schaltungstechnik bedeutet hier Rückschritt in der Wartungsfreundlichkeit!

**Beispiel Spezialwerkzeug:** Die qualitative Verbesserung des Rades ist einhergegangen mit Anbauteilen, die oftmals nur mit Spezialwerkzeugen montiert werden können, wie z.B. Kreuzschlitzschraubendreher, Inbuschlüssel bestimmter Bemaßung. Konsequentermaßen legen einige Hersteller deshalb dieses Werkzeug ihren Rädern bei - doch in Werkzeugdosen, die zur Selbstbedienung animieren. Folglich bleibt das Werkzeug in der heimischen Werkstatt - und bei einer Panne unterwegs fehlt es. Eine Alternative wäre es, relativ diebstahlsichere Behältnisse in den Rahmen zu integrieren - die »KÖHLER-BOX« weist die Richtung.

**Beispiel Luftpumpe:** In Radmarkt konnte zu diesem Problem kürzlich gelesen werden: "Reifenpannen sind aufgrund der verbesserten Qualität der Reifen inzwischen selten geworden. Deshalb stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, die Luftpumpe für unterwegs so leistungsfähig (und damit so lang und sperrig) auszulegen. Eine kleinere Pumpe fördert zwar nicht soviel Luft pro Kolbenhub, so daß man länger arbeiten muß, um den geflickten Schlauch wieder prall zu füllen, doch kann man diesen Mehraufwand verschmerzen, wenn eine Reifenpanne auf freier Strecke nur zweimal im Jahr oder noch seltener vorkommt. Dieses Argument spricht für die Miniaturpumpe, die schnell an Bedeutung gewonnen hat" (Radmarkt 1/91, S. 36 f). Zunächst halte ich aus gegenteiliger eigener

Erfahrung die Eingangsbehauptung für eine Wunschvorstellung, zum anderen hätte ich gerade dann, wenn ich unterwegs eine Panne habe, eine möglichst rasche und kraftschonende Hilfe. Im gleichen Artikel wird eine integrierte Lösung angeboten: Die "Aerator"-Pumpe von Odyssey ist als Sattelstütze ausgebildet, die, mit einem Schnellspannverschluß entriegelt, aus dem Sattelrohr herausgezogen und als vollwertige Pumpe benutzt werden kann. Eleganter wäre es, wenn das Sattelrohr selbst als Pumpenzylinder ausgebildet, das Sattelrohr als Kolben dienen und die Luft über einen Schlauch zum jeweiligen Reifen geführt würde.

Beispiel Schloß: Früher hatte ich ein Rad, das sich sehr praktisch abschließen ließ, denn das Schloß war an der Hinterstrebe angelötet, im geöffneten Zustand steckte der Schlüssel unabnehmbar im Schloß. Eine sehr benutzerfreundliche Vorrichtung, die heute aber wirkungslos wäre, kann hiermit das Rad zwar ab- aber nicht angeschlossen werden. Allerdings ist die Konsequenz, die die Rahmenbauer hieraus gezogen haben, wenig alltagsfreundlich: Die Räder bleiben ohne Schließvorrichtung, die entsprechende Komponente wird der Teileindustrie überlassen. Natürlich gibt es auf dem Zubehörmarkt eine ganze Reihe von Schließern, aber die Probleme beginnen bereits, wenn ein Schloß seinen Platz am Rahmen finden soll: Wohin damit? Auf dem Markt werden Lösungsmöglichkeiten für Normmaße angeboten, aber was ist zu tun, wenn z.B. das Spiralkabel - vorgesehener Einbauort Sattelstütze - keinen Platz findet, weil der Radler besonders klein ist und die Sattelstütze deshalb im Sattelrohr verschwindet?

Ganz verwickelt wird das Problem, wenn Schnellspannablen benutzt werden: Entweder müht man sich mit einem elendlangen Spiralkabel ab, oder es werden zwei Schlösser benutzt (womit die Suche nach dem 2. Schlüssel vorprogrammiert ist). Im Rahmen integrierte Bügelschlösser (vorne und hinten), ein aufwickelbares Kabel, das in einem Rohr verschwindet, kombiniert mit einem einzigen Schlüssel für aller Abschließvorrichtungen wäre eine wünschenswerte Vorrichtung.

schenswerte Vorrichtung.

Beispiel Gepäcktransport: Wenn man die Diskussion um die Gepäckträger betrachtet (siehe Radmarkt 4/91 S. 71 ff), so scheint es für die Hersteller nur den Reiseradler zu geben. Daß dieser andere Vorstellungen hinsichtlich seines Gepäckproblems hat als jemand, der die wöchentlichen Einkäufe bewerkstelligt, dürfte offensichtlich sein. Der letzte Verwendungszweck wird m.E. von der Teileindustrie vernachlässigt, für diese Bedürfnisse speziell ausgestattete Räder sind noch weniger erhältlich.

### Integration

Viele der hier angeführten Forderungen sind nicht neu. Um so dringender stellt sich die Frage, wieso immer noch eine derartige Diskrepanz zwischen den angesprochenen funktionalen Bedürfnissen der potentiellen Benutzer und der bereitgestellten Fahrradtechnik besteht.

Natürlich spielt hier die Wirtschaftlichkeit der Produktherstellung eine entscheidende Rolle. Die industrielle Massenproduktion setzt hohe Stückzahlen voraus, die nur durch eine Standardisierung des Produktes möglich ist. Ferner kommt die Arbeitsteilung zwischen Fahrrad- und Komponentenhersteller hinzu. Die Zubehörindustrie stellt nicht Zubehör für den jeweiligen individuellen Radtyp zu Verfügung, sondern der Rahmenbauer hat für die jeweiligen Aufbau- und Anlötteile die jeweilige Bemessung vorzusehen.

Doch liegt der "Schwarze Peter" für diese Entwicklung nicht nur bei der Industrie. Bei einem groben Blick auf die Umsatzzahlen der letzten zehn Jahre können bestimmte "Wellen" festgestellt werden: Der Klappradwelle folgte die Rennradwelle, dann die Hollandradwelle, der die Leichtlaufwelle folgte, zur Zeit sind die MTBs ganz aktuell. Die zu einer bestimmten Zeit vorherrschende Beliebtheit eines bestimmten Radtyps setzt einheitliche Kaufmotive voraus. Die Uniformität der Kaufentscheidungen steht jedoch im Widerspruch zu der oben geforderten Werkzeugfunktion der Technik, die sich den individuellen Bedürfnissen unter-

zuordnen hat.

Dennoch gibt es auf dem Markt positive Beispiele, die den Weg zu einer verbesserten Fahrradtechnik weisen: Herausragendes Beispiel ist die Cantilever-Bremse. Durch eine Vereinfachung der Mechanik (weniger Bauteile) ist eine Steigerung der Wirkung erzielt worden. Dies kommt sowohl der Wartungsfreundlichkeit als auch der Betriebssicherheit zugute.

Bei der Bewältigung des Transportproblems gibt es beim Pichler- und Bromptonrad - dem unterschiedlichen Radtyp entsprechend - sehr unterschiedliche Lösungen, aber sie dienen der jeweiligen Aufgabe in einem höchst angepaßtem Maße. Beim Pichlerad ist der Gepäckträger zusammen mit dem Sitz ein verlötetes Bauteil. Keine Schrauben können verloren gehen, nichts kann wackeln und klappern. Hinzu kommt die ungewöhnliche Breite, die auch sperrigere Güter (Getränkekasten) sicher transportieren läßt.

Beim Brompton ermöglicht die reichhaltige Kollektion an Transportbehältnissen die individuelle Verwendung dieses Rades. Ferner kommt die simple Verschlußvorrichtung für das jeweilige Behältnis der Mobilität des Benutzers entgegen.

Eine gelungene Lösung stellt auch die Integration des Fahrradcomputers im Lenkervorbau beim Modell ANDALUSIA der Firma Schauf dar.

Diese wenigen Beispiele zeigen eine höchst interessante Entwicklungslinie der Fahrradtechnik auf: Durch Integration selbst funktionell verschiedener Bauteile zu einer Einheit kann eine Verringerung der Anzahl der Bauteile erzielt werden. Dies führt zu einer Verminderung des Gewichtes, zu einer Verminderung von störanfälligen Teilen und damit zu einer höheren Zuverlässigkeit des Rades. (bf)

## Praxistest:

## Die LEITRA - Mobil ohne Automobil

Ausstieg aus der Autogesellschaft als drängende verkehrspolitische Forderung - dies ist längst nicht mehr alleine Forderung einer »verbohrten« Radfahrerlobby, sondern hat sich bis zu Kommunalpolitikern, Verkehrsplanern, ja selbst bis zu einigen Vertretern der Autoindustrie herumgesprochen. Über Alternativen bestehen allerdings weit auseinanderliegende Vorstellungen. Eine Alternative bietet C.G. Rasmussen aus Dänemark seit über einem Jahrzehnt mit seiner LEITRA, dem immer noch auf dem bundesdeutschen Markt einzigen käuflichen Kabinenrad - Grund für uns, nach 1986 (siehe Pro Velo 5) die LEITRA in einem Testbericht noch einmal vorzustellen.

Wenn über Kabinenräder gesprochen wird, kreisen die Gedanken oft um die durch den VECTOR provozierten Phantasien: Mit 100 km/h über die Autobahn, in sechs Stunden von Hannover nach Frankfurt. Diese Phantasien haben einen durchaus realistischen Hintergrund, wurden und werden mit Kabinenrädern erstaunliche Leistungen erzielt. Vergessen werden darf aber nicht, daß jene Fahrzeuge speziell für Rennzwecke entwickelt wurden. Die Leistungen erbrachten trainierte Fahrer nur auf speziellen Strecken, die Höchstgeschwindigkeiten auch nur über eine Meßstrecke von 200 m.

Anforderung an ein alltagstaugliches Kabinenrad sehen dagegen ganz anders aus. Rasmussen formuliert sie in einer Broschüre über seine LEITRA wie folgt: "Bei der Konstruktion dieses Dreirades mit Voll-Verkleidung wurden hauptsächlich folgende Anforderungen berücksichtigt: Sicherheit im normalen Straßenverkehr, komfortables Radfahren bei kaltem, windigem und nassem Wetter, ausreichende Zuladung für Urlaubs- und Einkaufsfahrten und Zuverlässigkeit im täglichen Gebrauch - auch im Winter."

Der Hauptteil der Kabine, die der LEITRA ihren eigenwilligen Charme



verleiht, ist am Bug des Fahrzeugs drehbar gelagert und läßt sich schlussens aus seiner Verankerung lösen, um z.B. bei entsprechender Witterung offen fahren zu können. In aufgeklappter Stellung läßt sich die LEITRA von vorne / seitwärts bequem besteigen. Aus dem Sitz heraus kann die Kabine geschlossen und über Haken mit der übrigen Karosserie verriegelt werden.

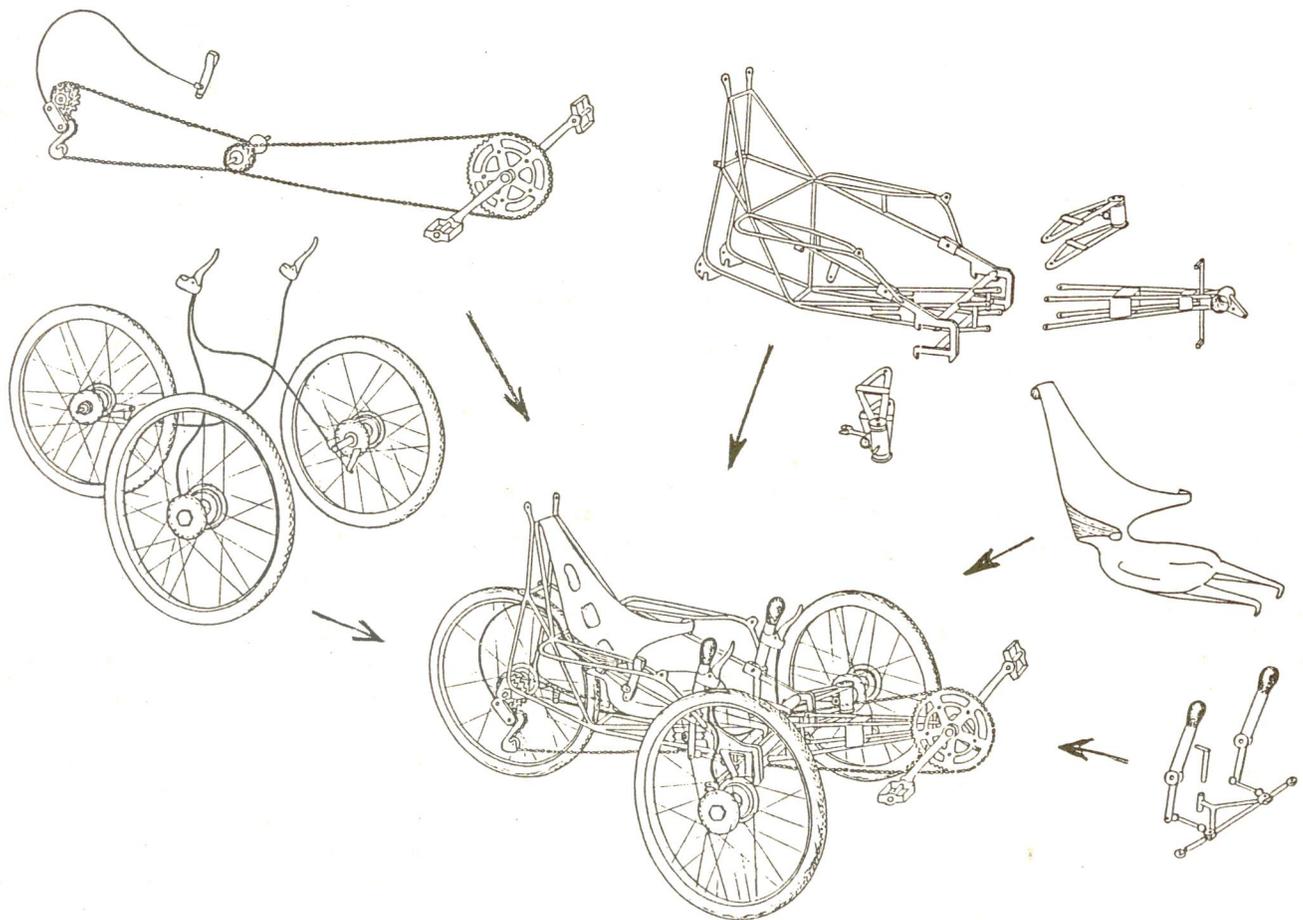
Der Kunststoffschalensitz ist ergonomisch geformt und nimmt den Körper formschlüssig auf. Doch, wie bereits von verschiedenen Liegerädern her bekannt, ist das verwendete Material problematisch, da die Körperfeuchtigkeit nicht absorbiert

## Technische Daten

<b>Rahmen</b>	hartgelöteter, z.T. geschweißter Stahlgitterrohrrahmen
<b>Abmessungen</b>	Gewicht (je nach Ausstattung, vollverkleidet ab 27kg) Höhe 130 cm, Länge 200cm, Spurbreite 90cm, Radstand 80 cm, Sitzhöhe 35 cm
<b>Sitz</b>	Schalensitz aus Kohlefaser / Epoxidharz, gepolstert
<b>Lenkung</b>	Achsschenkellenkung, mit zwei Hebeln über Gestänge anlenkbar, kleinster Wendekreis 2 Meter
<b>Laufräder</b>	alle drei Räder 20 x 1 3/8 Zoll
<b>Federung</b>	Einzelradaufhängung, Stoßdämpfer als Teil der Vorderachse gefertigt aus Gemisch Fiberglas u. Kohlefasern
<b>Schaltung</b>	nach Kundenwunsch, min. 6-Gang-Kettenschaltung
<b>Beleuchtung</b>	Vorder- und Rücklicht werden aus einem 6-V-Akku gespeist, auf Wunsch auch Blinker
<b>Preise</b>	siehe gesonderte Liste Schriftliche Anfragen werden nur gegen zwei internationale Postwertzeichen beantwortet
<b>Hersteller</b>	Leitra Aps Box 64 DK-2750 Ballerup / Dänemark Tel: +4542/9723210 oder +4542/183377

## LEITRA - Baugruppen und Preise

Die LEITRA ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert. Die einzelnen Baugruppen, die in der Preisliste einzeln aufgeführt sind, können auch gesondert bezogen werden. Bis auf die Kabine sind die einzelnen Baugruppen der Explosionsskizze zu entnehmen. Die angeführten Preise verstehen sich ohne MWSt ab Werk.



(1) Rahmen mit Nylon-Haut	920.-	(6) Hinterrad mit Trommelbremsnabe u. Zubehör	215.-	(12) Kettenschutzbleche	60.-
(2) Vorderrad Lenk-Aufhängung	378.-	(7) Antriebssystem	180.-	(13) Heckhaube/-verkleidung	180.-
(3) Lenk-System	180.-	(8) Gepäckträger, Hinterradverkleidung	140.-	(14) Haube komplett	1360.-
(4) Sitz	195.-	(9) Sturzbügel	62.-	(15) Beleuchtung u. Klein-zubehör	203.-
(5) Vorderräder mit Brems-trommelnaben u. div. Zubehör	372.-	(10) 2 Gepäcktaschen	300.-	(16) Montage total	250.-
		(11) 2 Vorderschutzbleche	58.-		<u>5.053.-</u>

wird. Zwar kann das Problem durch verschiedene Auflagen gemildert werden, grundsätzlich ist es aber konstruktiv bedingt.

Der Abstand Sitz - Tretlager ist leider nicht variierbar, dadurch ist die LEITRA ein ausgesprochenes Individualrad, das auf die Körpermaße des Besitzers zugeschnitten wurde. Dies ist dann von Nachteil, wenn z.B. innerhalb einer Familie mehrere die LEITRA benutzen wollen.

Aus der Sitzposition heraus sind kurze Griffstummel links und rechts neben den Oberschenkeln gut zu erreichen, mit deren Hilfe das Fahrzeug gesteuert wird. Daneben sind die Hebel für die Bremsen, die Schaltung (Daumenschalter) und für die Blinkanlage in die Griffe integriert.

Die geschlossene Haube bedrückt zunächst den Radler, der den frischen Wind um die Nase gewohnt ist. Recht nahe kommen einem die Kabinenwände, im Kopfbereich ist dies durch die Haubeneinschnürung in Höhe der Sichtfenster noch verstärkt. Die enge Kabine ergibt dennoch Sinn. Das Luftvolumen des Innenraumes wird durch die eigene Körpertemperatur erwärmt. Selbst bei kühleren Temperaturen erübrigt sich dadurch eine dicke Bekleidung. Zu wärmeren Jahreszeiten sorgt ein ausgeklügeltes Belüftungssystem für angenehme Frische. Die Luftströme werden durch Düsen an den Scheiben entlanggeführt, die deshalb nur schwerlich beschlagen. Die Kabinenfenster lassen guten Rundblick nach vorne und den Seiten zu, wenn auch die seitlichen Einschnitte für mein Empfinden noch etwas weiter nach hinten hätten gezogen werden können.

Dennoch stellen die Scheiben die Achillesferse eines jeden Kabinenrades dar. Einerseits sollen die Scheiben vor der Witterung schützen, andererseits aber auch den Blick nicht einschränken. Bei den Kleinserien von Kabinenrädern ist die Verwendung von speziellem Sicherheitsglas unwirtschaftlich. Also wird leicht verformbares Kunststoffmaterial verwendet, das allerdings mit der Zeit verkratzt. Bei Dunkelheit im Gegenlicht der anderen Verkehrsteilnehmer ist dann die Sicht erheblich einge-

schränkt.

Ein Spiegel, der über der Vorderscheibe eine Kabinenausbuchung erhalten hat, ermöglicht guten Rückblick, auch wenn die Kopfstütze und die hohe Lage des Spiegels zu einer etwas beschwerlichen Kopfbewegung nötigen, eine Augenbewegung reicht leider nicht aus.

Wenn man als außenstehender Beobachter zunächst die LEITRA geräuschlos auf der Straße dahingleiten sah, so ist man über den Geräuschpegel, den man als Fahrer erlebt, erschrocken. Diese Diskrepanz, die ich noch viel stärker beim Aichhornei erlebte, die aber auch bereits bei der Zipper-Verkleidung eines Liegerades zu verzeichnen ist, rührt daher, daß die Karosserie akustisch als Resonanzkörper arbeitet und selbst kleine Laute verstärkt. So wird jeder Gangwechsel mit einem unüberhörbarem "Rums" begleitet. Auf diesem Gebiet - einem grundsätzlichen Problem von Kabinenrädern - ist noch Entwicklungsarbeit zu leisten. Experimente mit gebrochenen Innenoberflächen (miniaturisierte "Eierschachtel"-Profile) zeitigten bereits deutliche Verbesserungen.

Die Fahrleistungen der LEITRA überraschten mich. Obwohl die Test-LEITRA nicht auf meine Körpermaße zugeschnitten war, ich kaum Trainingszeiten absolvierte, lagen die innerstädtischen Geschwindigkeiten um die 30 km/h. In verkehrsberuhigten Zonen kann die LEITRA im fließenden Verkehr mitschwimmen! Die Schaltung (hinten F&S Orbit 2x6 Gänge mit einem weiteren zwischen-geschaltetem Getriebe) ist so üppig ausgelegt, daß trotz des gegenüber einem Zweirad deutlich höheren Gewichtes auch an Steigungen keine Probleme auftraten.

Die Federung der LEITRA (einzeln aufgehängte Vorderräder) hat ihres einfachen, leichten und wirkungsvollen Prinzips wegen die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, vor allem, weil beim ersten Erscheinen der LEITRA vor mehr als 10 Jahren gefederte Fahrräder der Öffentlichkeit weitgehend unbekannt waren. Die Federung ist so straff ausgelegt, daß Fahrbahnunebenheiten zwar geschluckt werden, in engeren Kurven sich die Straßenlage jedoch nicht

dramatisch verändert. Aus heutiger Sicht wäre auch ein gefedertes Hinterrad und / oder eine Sitzfederung wünschenswert.

Das Bremsverhalten der LEITRA ist gewöhnungsbedürftig. Obwohl an allen drei Rädern mit Trommelbremsen ausgestattet, sollten die Vorderbremsen - der Theorie nach die wirkungsvolleren - vorsichtig gehandhabt werden, bei zu starkem Bremsmanöver neigt das Fahrzeug zum Verziehen. Dies ist sicherlich ein Problem, dem mit fahrradtechnischen Mitteln schwer zu begegnen ist. Notwendig wäre es, eine zuverlässige Vorrichtung zu entwickeln, die die Bremskraft eines Hebels gleichmäßig auf zwei Bremsen verteilt.

In diesem Sinne stellt auch die Bereifung ein Problem dar. Das Abrollverhalten zwischen ein- und mehrspurigen Rädern unterscheidet sich grundsätzlich! Spezialreifen für mehrspurige Fahrräder sind auf dem Markt (noch) nicht erhältlich. Das führt dazu, daß ein Reifenwechsel alle 1.500 - 2.000 km ansteht!

Als Einkaufsrad ist die LEITRA - mit Einschränkungen - geeignet. Konstruktionsbedingt - zwei Räder vorne, eins hinten - läuft die LEITRA am Heck schmal zu, so daß Getränkekästen hinten keinen Platz finden. Der Unterteil des Hinterbaues ist als feste Schale ausgeführt, in der sich reichlich Gepäckstücke unterbringen lassen - selbst der Inhalt des erwähnten Getränkekastens, allerdings klappt es dann gewaltig. Nachteilig ist auch, daß die LEITRA sich nicht verschließen läßt. Dadurch sind Besorgungen in mehreren Geschäften - eine Stärke des "bike-shoppings" - wobei das Fahrzeug als "Zwischenlager" dienen könnte - eingeschränkt.

Fazit: Die LEITRA ist eine Pionierleistung auf dem Weg zum witterungsunabhängigen Alltagsrad. Z.T. eilt diese Konstruktion ihrer Zeit voraus, da einige spezifische Komponenten noch nicht auf dem Markt erhältlich sind. Als Baukastensystem konzipiert, läßt die LEITRA es dem Erbauer offen, sie den eigenen Bedürfnissen gemäß zu variieren. Um breitere Schichten zu erreichen, müßte die Konzeption hinsichtlich einer bequemerer Nutzung weiterentwickelt werden. (bf)

## Destruktive Überlegungen zum Dreiradbau

Angeregt vom Artikel "Konstruktive Überlegungen zum Dreiradbau" in PRO VELO 22/23 sollen hier die Gründe dargelegt werden, warum die Dortmunder RAD-Projektgruppe sich nicht mit der Entwicklung eines eigenen Dreirades beschäftigen wollte: Vorabüberlegungen zeigten, daß ein nach unserem Verständnis sicheres und straßenverkehrstaugliches Muskelkraftfahrzeug auf drei Rädern nicht machbar war.

In den Jahren 1988/89 fanden sich in dieser Gruppe einige Interessierte zusammen, die mit dem traditionellen Fahrrad nicht immer zufrieden waren und nach besseren Ideen für ein vernünftiges Verkehrsmittel suchten. Darin zahlenmäßig stark vertreten waren Studenten verschiedener Fachrichtungen. Allerdings dämpften die (zum Teil angehenden) Ingenieure und Naturwissenschaftler mehr als einmal die Begeisterung für neue Fahrzeugkonzepte. Theoretische Überlegungen und nächtelange Diskussionen bergen eben nicht nur die Gefahr einer Kaffeevergiftung, sondern rufen manchmal auch Ergebnisse hervor, die nicht immer mit Wunschvorstellungen in Einklang zu bringen sind. So erging es auch unserem Traum vom wettergeschützten, aerodynamischen, mit Transportmöglichkeiten versehenen, voll stadtkverkehrstauglichen, schnellen und komfortablen Dreirad.

Über Vor- und Nachteile verschiedener Dreiradkonstruktionen ist in dieser Zeitschrift schon oft geschrieben worden. Ausgereifte Konstruktionen wie das dänische LEITRA (schon in PRO VELO 5) kamen unseren Idealvorstellungen bei nur 25 kg Gewicht jedenfalls schon recht nahe. Doch die nötigen 6000 DM gefielen den oben genannten Studenten überhaupt nicht. Selbermachen war also angesagt.

Im Straßenverkehr von Dortmund sollte sich das Gefährt bewegen können. Also gingen einige der werdenden Ingenieure, mit einem Metermaß versehen, zur nächsten Kreuzung und fanden heraus, daß sich die Augen des Fahrers zwischen 1 und 1,2 m über der

Fahrbahn befinden müssen. Nur in dieser Höhe kann man durch die Autofenster den Verkehr überblicken. Ist man niedriger, verschwindet man unter der Scheibenkante der Autos, sieht selber nichts und wird von den Autofahrern übersehen. Will man wie beim Hollandrad über die Autodächer hinweg sehen, müßten die Augen mindestens 1,50 m hoch liegen. Dann kann man aber keine bequeme "Sessel-" Sitzhaltung mehr verwenden, weil das Einsteigen sonst eine Leiter erfordert. Bei Kopfhöhen zwischen 1,20 und 1,50 m schaut man meistens gegen die Kanten der Autodächer, man sollte also entweder darüber oder darunter bleiben. Die einzige für uns sinnvolle Sitzhöhe lag somit, je nach Körpergröße und Lehnenneigung, etwa 40 cm über der Straße.

Die nächste Frage betraf die Fahrsicherheit im Alltagsverkehr. Lenk- und Bremsmanöver sollten

in keinem Fall zum Umkippen des Dreirades führen können. Der Streit um die dafür beste Anordnung der Räder ist uralt, doch waren die uns bekannten Veröffentlichungen wenig hilfreich. Auch der Artikel in PRO VELO 23, der sich stark an einen alten Liegedreiradkatalog anzulehnen scheint, sagt nichts darüber aus, wie ein Dreirad gebaut werden muß, um auch kombinierte Lenk- und Bremsmanöver zu ermöglichen. Also bewaffneten sich die Physiker und Theoretiker unserer Gruppe mit Papier und Bleistift, um das Problem zu lösen.

Die Masse des Fahrzeugs mit Fahrer und Gepäck, schätzungsweise 100 kg, kann man sich für vereinfachte Überlegungen als im Schwerpunkt S konzentriert vorstellen. Er liegt etwa 10 bis 15 cm über der Sitzfläche, also  $h=55$  cm über dem Boden, da das Gewicht des Fahrers den bei weitem größten Anteil stellt. In diesem

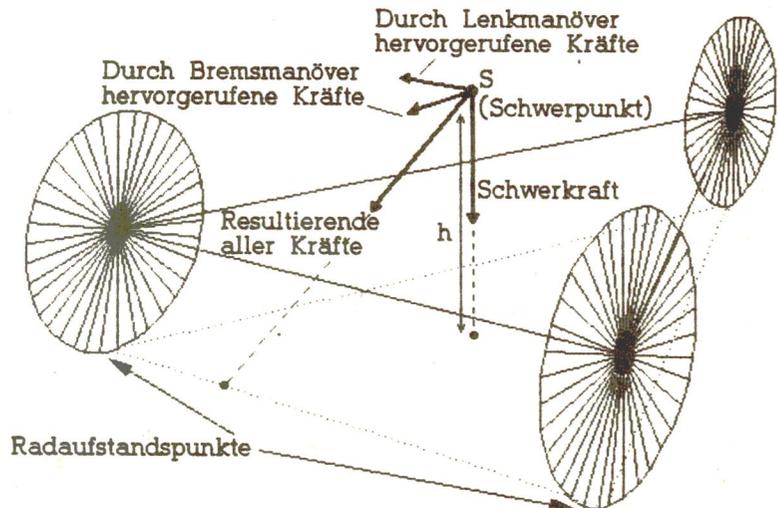


Bild 1: Schwerpunktlage und angreifende Kräfte (perspektivisch)

gedachten Punkt greifen dann alle Kräfte an, die durch Lenken, Beschleunigen usw. hervorgerufen werden. Alle Kräfte, die beim Fahren auf einer ebenen Fläche auftreten können, wirken dabei ausschließlich in horizontaler Richtung: Das Lenken ruft Kräfte nach rechts und links hervor, Bremsen und Beschleunigen nach vorn und hinten. Die einzige Kraft, die senkrecht nach unten auf das System wirkt, ist die Schwerkraft (Bild 1).

Alle diese im Schwerpunkt angreifenden Kräfte kann man zu der sogenannten Resultierenden zusammenfassen. Brems- und Lenkkräfte führen dazu, daß die Resultierende schräg zur Seite, nach vorn oder hinten zeigt. In diese Richtung wirkt dann die gesamte Kraft auf das Fahrzeug. Anschaulich gesprochen: das Gewicht verlagert sich.

Dabei gibt es aber eine Grenze, bei deren Überschreitung sich ein Rad vom Boden löst und das Fahrzeug zu kippen beginnt. Dies passiert, wenn die Gewichtsverlagerung so weit geht, daß auf ein Rad überhaupt keine Kraft nach unten mehr wirkt. Die gesamte Kraft muß von den gegenüberliegenden Rädern auf den Boden gebracht werden. Die Resultierende zeigt dann genau auf die Verbindungslinie dieser beiden Radaufstandspunkte (Bild 1). Wenn sie noch weiter nach außen weist, hebt ein Rad langsam aber sicher vom Boden ab und das gesamte Fahrzeug kentert. Man kann also ganz allgemein sagen: Solange die Resultierende auf einen Punkt am Boden zeigt, der noch innerhalb der Verbindungslinien der Radaufstandspunkte liegt, kann das Fahrzeug nicht kippen.

Es stellt sich die Frage, wie weit diese Verlagerung gehen kann, wie groß also die horizontalen Kräfte werden können, die die Resultierende von ihrer Ruhelage senkrecht nach unten ablenken. Diese Lenk- und Bremskräfte kommen nicht aus dem Nichts, sondern müssen durch die Räder auf den Boden übertragen werden. Damit begrenzt die Haftung des

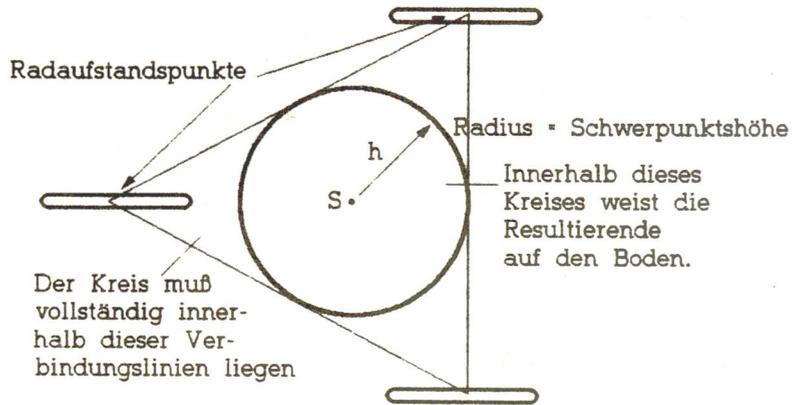


Bild 2: Konstruktion der Aufstandsfläche für ein kippsticheres Fahrzeug (Ansicht von oben)

Reifens auf der Straße die Horizontalkräfte. Der häufigste und einfachste Rechenansatz dafür ist der Haftreibungskoeffizient, welcher das Verhältnis zwischen der maximalen seitlich auf den Reifen wirkenden Kraft zur senkrecht auf den Reifen wirkenden Kraft angibt.

Der Zusammenhalt von Reifen und Straße ist gründlich untersucht worden (natürlich für Autos). Man fand heraus, daß der Haftreibungskoeffizient von der Fahrgeschwindigkeit abhängt und bei 30 bis 40 km/h Werte bis 1,3 erreicht. Bei schlechtem Untergrund (Sand, Wasser, Öl, Glatteis) sinkt der Koeffizient dagegen bis unter 0,1. Wie weit dies auf Fahrradreifen oder Dreiräder übertragbar ist, wurde bisher nicht untersucht. Als Daumenwert kann man wohl einen Haftreibungskoeffizienten von 1 annehmen, damit ist sehr einfach zu rechnen und man liegt meist auf der sicheren Seite. Die Merkregel ist dann: Die horizontalen Kräfte an Reifen sind allerhöchstens so groß wie die senkrecht wirkende Kraft. Würde die seitliche Kraft größer, so rutschte der Reifen weg und böte keine Haftung auf der Straße mehr. Dann schleudert das Fahrzeug, und es können keine nennenswerten horizontalen Kräfte mehr auf den Boden übertragen werden.

Was bedeutet dies alles nun für

die Konstruktion eines Dreirades? Die senkrechte Kraft auf alle Räder ist immer dieselbe, nämlich die Gewichtskraft des Fahrzeugs. Alle durch Fahrmanöver hervorgerufenen Kräfte wirken ausschließlich in horizontaler Richtung. Sie können wegen der Reifenhaftung zum Boden allerhöchstens genauso groß werden wie die Gewichtskraft. Die Resultierende aller dieser Kräfte bildet deswegen schlimmstenfalls einen 45-Grad-Winkel zur Senkrechten. Sie muß auf einen Punkt am Boden zeigen, der innerhalb der Radaufstandspunkte liegt, sonst beginnt das Fahrzeug umzustürzen. Hieraus kann man eine einfache Konstruktionsregel für kippstichere Fahrzeuge ableiten. Der Punkt am Boden, auf den die Resultierende zeigt, ist wegen des 45-Grad-Winkels schlimmstenfalls genauso weit von der Ruhelage senkrecht unter dem Schwerpunkt hoch liegt. Man überträgt also nur die Lage des Schwerpunkts senkrecht nach unten auf den Boden und zieht um diesen Punkt einen Kreis, Radius gleich Höhe  $h$  des Schwerpunkts über dem Boden. Dann ordnet man die Räder so an, daß dieser Kreis vollständig innerhalb der Verbindungslinien der Radaufstandspunkte liegt (Bild 2). Versucht man mit dieser Methode, das eingangs genannte Wunsch-Dreirad zu konstruieren,

ergibt sich ein Monstrum von etwa zwei Metern Länge und zwei Metern Breite (!). Verständlicherweise war unsere Gruppe damit nicht einverstanden und schickte die Theoretiker zurück an die Arbeit, um einige der genannten physikalischen Tatsachen wieder wegzudiskutieren.

Bisher wurde angenommen, daß die horizontalen Kräfte in jeder Richtung gleich groß werden können, daher der Kreis auf dem Boden. Die nach rechts und links wirkenden Kräfte bei engen Kurven oder raschen Ausweichmanövern nehmen tatsächlich schnell die genannten Maximalwerte an. Ebenfalls einsichtig dürfte dies für die nach vorn wirkenden Kräfte beim Bremsen sein. Aber was ist mit dem Umkippen nach hinten, wenn man zu kräftig in die Pedale tritt? Die modernen, beim Dreirad auch unbedingt nötigen untersetzenden Schaltungen ermöglichen in der Tat so hohe Antriebskräfte. Dies kann vom Fahrer aber leicht unter Kontrolle gebracht werden, indem er einfach schwächer tritt. Es ist kaum eine Fahrsituation im täglichen Straßenverkehr denkbar, wo solch ein Umkippen nach hinten auftreten kann. Der Fall "Anfahren am Berg" ist dabei noch das Gefährlichste, denn dabei sind nicht nur hohe Antriebskräfte nötig, sondern das Gewicht verlagert sich wegen der Schräglage schon im Ruhezustand nach hinten. Bei den auf Straßen vorkommenden Steigungen kann man aber noch weit von der durch die Reifenhaftung begrenzten Maximalkraft entfernt bleiben. Es ist also zulässig, den oben beschriebenen Kreis um den Schwerpunkt an der hinteren Seite etwas zu beschneiden.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist der im Straßenverkehr häufige Fall, daß man gleichzeitig lenken und bremsen muß. Dabei wird das kurveninnere/hintere Rad entlastet und das kurvenäußere/vordere stärker auf den Boden gedrückt. Genauso müßten sich eigentlich die Bremskräfte an den Rädern innen verkleinern und außen vergrößern. Übliche Brems-

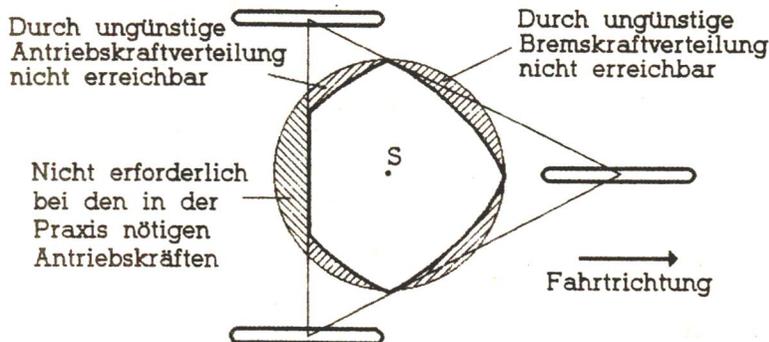


Bild 3: Verkleinerung der Aufstandsfläche durch Einschränkungen aus der Praxis (Ansicht von oben)

anlagen sorgen aber (bestenfalls, leider) für eine immer gleiche Verteilung der Bremskraft. Das kurveninnere bzw. hintere Rad wird daher vorzeitig blockieren und nichts mehr zur für das Fahrmanöver erforderlichen Horizontalkraft beitragen. Eigentlich ist dies ein Anlaß, auch am Dreirad Antiblockiersysteme einzusetzen. So etwas ist aber noch nicht sehr verbreitet. Daher können wagemutige Bastler den Effekt sofort ausnutzen, um die Außenabmessungen des Dreirades noch weiter zu verkleinern. Der Kreis, innerhalb dessen die Resultierende auf den Boden zeigt, wird jetzt nämlich im vorderen Teil schmaler, mehr dreieckförmig, weil die schräg nach vorne weisenden Kräfte beim gleichzeitigen Lenken und Bremsen kleiner werden. Eine ähnliche Überlegung kann man auch für die nach hinten weisenden Kräfte beim Beschleunigen und Lenken anstellen.

Versucht man jetzt wieder, mit drei Radaufstandspunkten ein möglichst kompaktes Fahrzeug zu konstruieren, sieht man sofort, daß das einzelne Rad vorne und die Achse mit den zwei Rädern hinten liegen sollte (Bild 3). Dies steht allerdings im Widerspruch zu vielen hierzulande geäußerten Meinungen und gebauten Fahrzeugen. Ein Grund dafür ist, daß bis jetzt meistens nur das reine Kurvenverhalten der Dreiräder betrachtet wurde. Obendrein schei-

nen die Bremsanlagen an vielen Selbstaufbaufahrzeugen eine reine Alibifunktion für eventuelle Polizeikontrollen zu haben. Von der maximal möglichen Bremsleistung sind sie jedenfalls noch meilenweit entfernt. Es ist dann kein Wunder, wenn auch Fahrzeuge, bei denen der Fahrer nur wenige 10 cm hinter der Vorderachse sitzt, keine Kippneigung zeigen. Außerdem, ein Zitat eines Dreiradfahrers bei der HPV-Meisterschaft '89 in Münster: "Es macht riesigen Spaß, auf zwei Rädern durch die Kurve zu fahren". Warum auch nicht, beim Fahrrad ist dieser Balanceakt schließlich der Normalzustand. Auch ein LEITRA-Fahrer meinte während des 1. Burgdorfer Fahrradseminars: "Das Umkippen kommt doch so gut wie nie vor. Mir ist das erst einmal passiert, und da ist nur die Karosserie zerkratzt worden. Das lohnt die Diskussion doch nicht". Das Sicherheitsbewußtsein vieler Dreiradfahrer scheint in diesem Punkt mangelhaft entwickelt zu sein - oder wird von der Begeisterung für das eigene Fahrzeug überspielt. Realistischen Ansprüchen an ein stadtverkehrstaugliches Dreirad kann man so allerdings kaum genügen. Trotz aller dieser Modifikationen an dem Prinzip des kippstabilen, straßenverkehrstüchtigen Dreirades ist es unserer theoretischen Arbeitsgruppe damals nicht gelungen, die Fahrzeugbreite unter

ca. 1,40 m zu drücken. Bei diesen Abmessungen hatte aber niemand mehr Interesse, ein solches Projekt überhaupt anzufangen. Die Hauptsache war die hohe Lage des Schwerpunkts, die für die Übersicht im Straßenverkehr nötig war. Die Zuladung von Ballast wie beim Segelschiff war für uns genauso indiskutabel wie das Tieferlegen des gesamten Fahrzeugs. Für Rennzwecke oder autoarme Gegenden mag ein solcher Tief(f)lieger jedoch sinnvoll sein. Diese Erkenntnis deckt sich auch mit dem, was an praktischen Erfahrungen mit dem Oldenburger Leichtfahrzeug gewonnen wurde (PRO VELO 16). Wir haben jedenfalls beschlossen, die Dreiradentwicklung anderen zu überlassen, bis einmal vielleicht der Straßenverkehr nicht mehr am Auto, sondern an menschengerechten Fahrzeugen orientiert ist. Ein immer wieder geäußerter Vorschlag, diese Probleme zu überwinden, ist der sogenannte "Kurvenlieger". Damit soll die Kippsicherheit verbessert werden, indem sich das Fahrzeug über irgendeine Mechanik in der Kurve schräg legt wie ein normales Fahrrad. Um das Kippen zu erschweren, muß dazu der Schwerpunkt zur Kurveninnenseite verlagert werden. Dies ist aber entgegengesetzt zur in der Kurve wirkenden Fliehkraft! Diese Schwerpunktverlagerung kann also nicht von alleine stattfinden, sondern der Fahrer muß die dafür nötige Kraft ausüben. Für unser 100 kg-Fahrzeug wäre die Zentrifugalkraft bei einem Kurvendurchmesser von 8 Metern und 25 km/h schon 600 N (60 kg), und ob der Fahrer dies über längere Zeit leisten kann, ist zweifelhaft. Mit irgendwelchen Hebelübersetzungen kann man daran auch nicht mehr viel ändern, denn der Schwerpunkt muß sich, damit es sich lohnt, schon um 10 bis 20 cm verschieben lassen. Der Bewegungsraum der Arme des Fahrers ist aber kaum größer. Die einzige Möglichkeit wäre, die Verlagerung vor der eigentlichen Kurve auszuführen und dann die Mechanik zu arre-

tieren. Bei überraschenden Ausweichmanövern funktioniert das natürlich nicht, und es wäre viel einfacher, sich die Mechanik zu sparen und vor engen Kurven zu bremsen.

Wenn sich irgendeine Dreiradkonstruktion dagegen von alleine "in die Kurve legt", dann ist der Schwerpunkt der auftretenden Fliehkraft gefolgt und hat sich zur Kurvenaußenseite verlagert. Dadurch wird die Kippsicherheit des Fahrzeugs aber prinzipiell verringert! Trotzdem gibt es dabei einen als positiv empfundenen Nebeneffekt. Wenn sich der Sitz mitsamt Fahrer in Richtung der Resultierenden in der Kurve neigt, wird man von der Zentrifugalkraft nicht mehr seitlich aus dem Sitz geschoben, sondern nur tiefer hineingepreßt. Dies bewirkt im Hosenboden ein begrüßenswert sicheres Fahrgefühl. Die Schräglage, bei der der Kopf zur Kurveninnenseite verlagert wird, entspricht auch dem vom Fahrrad gewohnten Zustand. Bei nur wenigen Zentimetern Schwerpunktverlagerung läßt sich die dann kaum verschlechterte Kurventauglichkeit noch in Kauf nehmen.

Die genannten Erkenntnisse lassen sich genauso auf Fahrzeuge mit vier Rädern übertragen. Vorsicht ist jedoch bei Zweirädern geboten. Diese können nämlich keinerlei Seitenkräfte aufnehmen, ohne umzukippen. Beim normalen Fahrrad muß man durch Ausbalancieren der Seitenneigung ständig dafür sorgen, daß die Resultierende aller Kräfte immer in der Ebene des Rahmens bleibt und nicht rechts oder links der Räder auf den Boden weist. An dieser Stelle gleich eine Warnung: Dank 150jährigen Ausprobierens sind Fahrrad-Räder inzwischen so ausgereift, daß sie kaum noch Seitenkräfte aufnehmen können. Beim Einsatz im Dreirad knicken sie dann gerne seitlich weg. Selbst wenn dies nicht passiert, verbiegen sich Felge und Reifen während der Kurvenfahrt oft um ganze Zentimeter.

Beim Zweirad läßt sich also wegen des Fehlens von Seitenkräften die Konstruktion des Kreises auf

dem Boden so nicht verwenden. Man kann nur entlang der Fahrzeuglängsachse auf dem Boden Markierungen anbringen. Diese müssen, wie gehabt, in horizontaler Richtung genauso weit vom Schwerpunkt entfernt sein, wie der Schwerpunkt hoch liegt. Sind die beiden Radaufstandspunkte innerhalb der Markierungen, können die Räder bei Brems- oder Beschleunigungsmanövern nicht mehr vom Boden abheben.

Unbedingt berücksichtigen muß man hierbei eine weitere Besonderheit des Zweirades: der Fahrer kann ein Abheben des Hinterrades beim Bremsen relativ problemlos kontrollieren. Blockiert und rutscht dagegen das Vorderrad, so geht jedes Lenk- und Balanciervermögen verloren, ein Sturz ist oft unvermeidlich. Anders als beim Dreirad ist hier der "Schleuderzustand" gefährlicher als das Kippen des Fahrzeugs. Dies Problem tritt vor allem am Vorderrad von "langen" Liegerädern auf. Hier liegt der Schwerpunkt relativ nahe am Hinterrad, das entsprechend die meiste Bremskraft übernehmen muß. Bei "kurzen" Liegerädern ist ein Wegrutschen des Vorderrades weniger wahrscheinlich. Da man bei diesen aber ein Abheben des Hinterrades bei Bremsmanövern verhindern muß, kann man insgesamt weniger Bremskraft erzeugen, als es bei einem optimal ausgelegten Fahrzeug möglich wäre.

**Ulrich Sikkema, Dortmund**

# ICH FAHRE WINORA



weil mein Reiserad nicht nur so heißt. Gegen schlechte Fahrbahnen hat es einen längeren Radstand. Ein längerer Radstand und bei niedrigen Rahmenhöhen das fallende Oberrohr bringen Stabilität im Lenkbereich.

Aerowing-Lenker – Kernledersattel – ESGE Low Rider Gepäckträgersystem – ist mein perfektes Trekking-Rad.

Ein Reiserad – für Fernreisen konstruiert und ausgestattet:

## WINORA Super Trekking 28"

Modell-Nr. 742-21

Shimano 21-Gang Deore DX

RH: 51/54/57/61 cm

3 Rohre Tange Nr. 5

Kernledersattel

silber/schwarz

WINORA sssuper –  
für einen für mich  
vertretbaren Preis.

Jetzt neue Collection '90.  
Gleich Farbprospekte  
anfordern.  
Gratis!



# WINORA®

E. Wiener GmbH & Co. KG · Zweiradwerk · 8720 Schweinfurt  
Tel. 097 21/65 01-0 · Tx 673 381 · Fax 097 21/65 0160

## Nützliches Utensil für den Tourenradler:

## Reise-Service-Set für die Hydraulik-Bremse

Magura hat für den fingerfertigen Reiseradler ein Reparatur-Set auf den Markt gebracht, damit eine defekte Hydraulikbremse, zumindest was die Leitung betrifft, auch unterwegs wieder funktionstüchtig gemacht werden kann.

Die Hydraulik-Bremse ist sehr zuverlässig, selbst die Bremsbeläge brauchen dank der linearen Bewegung der Bremskolben nur selten nachgestellt zu werden. Wenn Funktionsstörungen auftreten, dann in erster Linie an den Bremsleitungen, meist durch Anwendung von äußerer physischer Gewalt. In der Vergangenheit war man auf die Hilfe einer Werkstatt angewiesen, aber selbst dort hat es lange gedauert, bis sich die Fahrradreparaturbetriebe auf die Hydraulik-Bremse eingestellt hatten.

Mit dem neuen Reparatur-Set hat der Radler die nötigen Teile dabei, um sich unterwegs zu helfen - vorausgesetzt, er hat eine Haltevorrichtung (Gripp-Zange) dabei oder findet einen hilfreichen Geist mit einem Schraubstock.

Oft wird die Hydraulikleitung direkt an den Anschlüssen undicht. Dann reicht es aus, ca. 2 cm von der Leitung abzuschneiden und einen neuen Stutzen einzupressen. Hierzu muß die Leitung mit den beigegefügten Klemmbacken in einem Schraubstock fixiert werden, und mittels eines Hammers (nach Möglichkeit mit Kunststoffkappe) schlägt man einen Stutzen vorsichtig in die Leitung. Diese Arbeit setzt eine gewisse Fingerfertigkeit voraus, der Stutzen muß genau senkrecht in die etwa 15 cm aus den Klemmbacken herausstehende Leitung eingepreßt werden, sonst knickt die Leitung weg, oder der Stutzen dringt in die Wandung der Leitung ein.

In der Regel muß nach jeder Reparatur die Bremsanlage entlüftet werden, da sich der Austritt von LHM-Öl und damit das Eindringen von Luft fast nie vollständig verhindern läßt. Die Entlüftung ist auch erforderlich, wenn durch undichte Verschraubungen oder andere Leckstellen Öl ver-

loren gegangen ist und die Bremskolben sich nicht bereits bei kleiner Bremsgriffbetätigung (5 mm) aus der Ruhelage bewegen.

Diese Arbeit läßt sich am besten mit einem Helfer ausführen. Dazu wird die Entlüftungsschraube an dem einen der beiden Bremskolben herausgeschraubt und dort die mit LHM-Öl gefüllte Spritze (liegt dem Set bei) angesetzt. Die zweite Person schraubt nun die Entlüftungsschraube an Bremsgriff heraus und hält ihn so, daß kein Öl auslaufen kann. Jetzt wird mit der Spritze solange Öl eingespritzt, bis am Griff Öl in der Entlüftungsbohrung aufsteigt. Diese Öffnung am Griff wird auch als erste wieder geschlossen, dann erst wird die Spritze entfernt und die entsprechende Bohrung verschraubt. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß möglichst wenig des Öls in die Umwelt gelangt.

Dem Service-Set von Magura liegt eine Anleitung bei, in der diese Vorgänge beschrieben werden. Hier wird allerdings davon ausgegangen, daß Ersatzleitungen im voraus auf Länge zugeschnitten und mit Stutzen versehen werden, um im Schadensfall die komplette Leitung zu wechseln. Diese Lösung ist stark Materialvergeudend. Beim Anfertigen der Ersatzleitungen nach der Anleitung muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Reparatur der Verbindungsleitung zwischen den beiden Kolben beschrieben ist, dafür sind im Set nicht genügend Stutzen beilegt. Die Ersatzleitung zwischen Griff und Bremse bekommt nämlich nur *einen* Stutzen eingepreßt.



Etwas verwirrend ist der Hinweis in der Anleitung, die Verschraubungen mit einem bestimmten Drehmoment anzuziehen. Wer verfügt schon über einen entsprechenden Schlüssel? Praktikablere Methode ist es, die Verschraubungen fest, aber nicht zu fest anzuziehen und die Verbindungen bei Undichtigkeit nachzuziehen. Im Set nicht enthalten sind ein 4 mm Inbusschlüssel und ein 8-er Maulschlüssel, die gebraucht werden, um diese Arbeiten überhaupt ausführen zu können.

Das LHM-Öl ist übrigens in jeder Citroen-Werkstatt erhältlich. Keine (giftige) Bremsflüssigkeit verwenden! Im Notfall hilft auch säure- und harzfreies Fahrradöl, die Bremse wird dann bei Kälte allerdings etwas "zäher".

Helge Herrmann

Das besondere Rad:

## Das RELAX - Dreirad

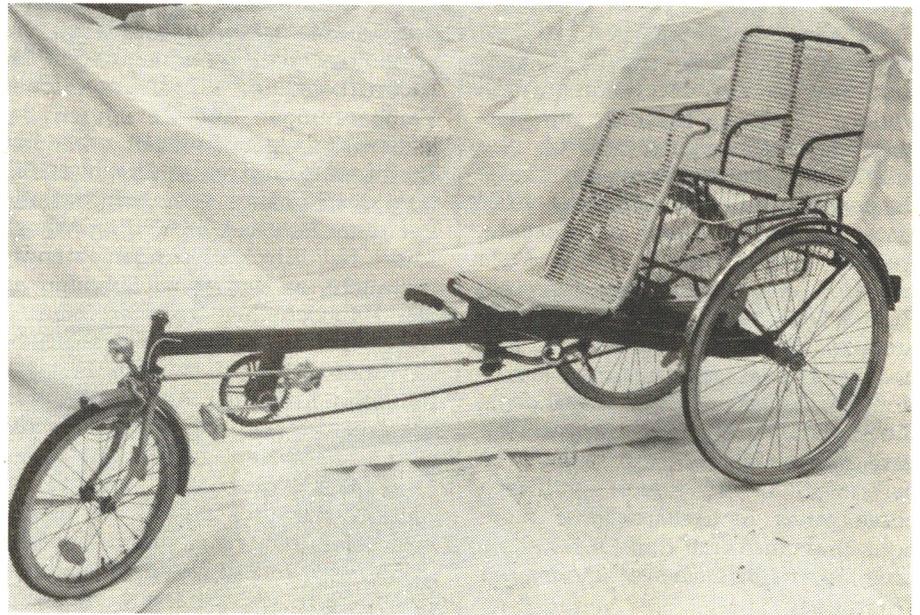
**Das Fahrrad als Alternative zum Auto - dies ist fast schon eine alltägliche Formel. Hat man jedoch Kinder, die es gilt zu transportieren und will man dann noch Einkäufe erledigen, so stößt man schnell an die Grenzen des Rades. Ulrich Fertmann aus Münster hat für diese Situation einen Ausweg gesucht und gefunden.**

Münster ist eine Fahrradstadt. Das ist allgemein bekannt. Nicht etwa weil die Fahrradindustrie ansässig wäre, nein, hier wird gefahren. Auf jeden Münsteraner kommt statistisch mehr als ein Fahrrad. Das Fahrrad ist ein profaner Gegenstand des Alltages.

Selbst der Anblick eines Liegerades - anderswo eine exotische Rarität - veranlaßt kaum noch jemanden zu ungläubigem Staunen. Es sollen so an die 150 Stück sein, die im Stadtbereich bewegt werden. Einspurige, zweispurige Liegeräder sind gemeint. Ein Liegerad, zumal mit zwei augenfälligen Kindersitzen, ruft jedoch auch hier noch ein gewisses Maß an Verwunderung hervor.

solches Vehikel fahre ich nun seit drei Jahren mit großem Vergnügen. Es stammt aus der eigenen Werkstatt. Sowohl beim Entwurf als auch beim Bau war Bernd Kintrup maßgeblich beteiligt.

Liegezeiräder mit Einrohrrahmen hatten wir bis dahin schon einige gebaut und Erfahrungen dabei gesammelt. Dieses Einrohrrahmen-Konzept sollte auch Grundlage für unser Dreirad werden. Meine kleine Tochter wurde allmählich zu groß, um sie sicher auf dem Liegezeirad dabeizuhaben. Daneben waren die Transportkapazitäten nach Anbau eines Kindersitzes weitgehend erschöpft.



So keimte der Gedanke an ein mehrspuriges Liegerad auf. Ein Dreirad sollte es werden. Was dabei herauskam, ist ein wendiges Multi für die Stadt. Sicher und bequem. Der Wochenendgroßeinkauf, auch mit zwei zappeligen Kindern, ist kein Problem. Geparkt wird direkt am Eingang der Geschäfte. Beladen läßt sich der große Korb über der Hinterachse besser als ein Autokofferraum. Mal einen Sack Zement

oder zwei Getränkekisten nimmt es nicht übel. Bei Ausflügen in die Umgebung ist der gesamte Picknickbedarf spielend unterzubringen. Und dann müssen die konventionellen Mitradler noch aufpassen, daß ihnen das Dreirad nicht davonfährt. Obwohl - ein ausgesprochenes Leichtgewicht ist es nicht. Etwa 30 kg bringt es schon auf die Waage. Für längere Strecken ist ja noch das Zweirad da.

Eine ebenerdige Unterstellmöglichkeit, also Garage o.ä. sollte für ein Dreirad vorhanden sein. Es ist

nun einmal recht sperrig. Schmale Hausflure und enge Kellertreppen liebt es nicht.

Schmale Radwege und enge Abstände zwischen Sperrpfählen hingegen sind unproblematisch. Unser Dreirad ist mit einer Breite von 76 cm an jeder Seite gerade 10 cm breiter als ein gängiger Fahrradlenker. Es hat bisher immer gepaßt. Das Augenmaß hat mich noch nicht betrogen. Als Nebenwirkung kann

beim Durchfahren enger Hindernisse mit höherer Geschwindigkeit ein leichtes Prickeln auftreten.

Auf normalen Radwegen ist das Überholen und Überholtwerden genauso unproblematisch. Ein Zweiradfahrer benötigt im Vergleich auch seinen Raum, da er ständig kleine Gleichgewichtskorrekturen durchführt, die dann in einem leichten Schlingelkurs seines Fahrzeugs zum Ausdruck kommen. Das Gleichgewicht spielt beim Dreirad naturgemäß eine untergeordnete Rolle.

Auf die Kippgefahr bei Kurvenfahrt allerdings sollte man sein Augenmerk lenken. In diesem Punkt ist das Liegedreirad einem konventionellen Dreirad mit seiner hohen Schwerpunktlage souverän überlegen. Berechnungen haben übrigens ergeben, daß hierbei kaum Unterschiede im Verhalten zwischen Dreirädern mit einem gelenkten Frontrad und solchen mit zwei gelenkten Fronträdern auftreten (Thomas Liebich, Aachen, "Unterschiedliche Konzeptionen von ein- und mehrspurigen Rädern", Vortrag beim 2. Burgdorfer Fahrradseminar 28.4.1990).

Während der Fahrt ist ein Liegedreirad sicher und komfortabel. Aber auch im Stand bietet es Vorteile. An der Ampel bleiben beide Füße auf den Pedalen, bei längeren Pausen legt man die Beine entspannt auf den Rahmen, Haltung a la Liegestuhl. Kinder sind auf dem stand-sicheren Rad immer gut aufgehoben. Sie können ihren Sitz selbst besteigen und verlassen. Das letztere ist bei unserem Rad jedoch erst nach Lösen eines Sicherheitsgurtes möglich. Niemand muß das Rad halten. Eine Feststellbremse verhindert das Wegrollen.

Inzwischen laufen 5 Exemplare unseres RELAX-Dreirades im Alltagsbetrieb zur Zufriedenheit. Rahmen, Lenkung, Sitz, alles hat sich bewährt. Ein Differential, ein handelsübliches Bauteil, war allerdings nach kurzem aber rüdem Einsatz defekt. Es wurde vom Hersteller anstandslos und umgehend ersetzt. Seither läuft es einwandfrei.

Ulrich Fertmann, Münster

### Patentanmeldung:

## Kindersitz mit verstellbarer Lehne

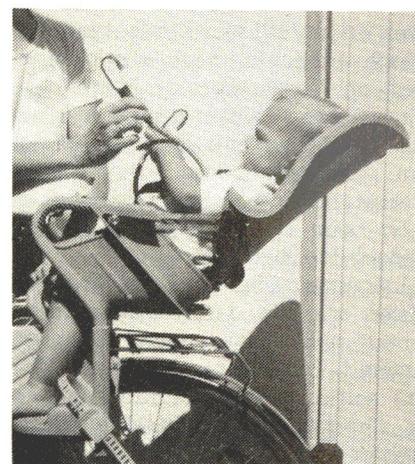
Bei bekannten Fahrradkindersitzen sind der Sitzteil und der Lehnenteil einstückig ausgebildet, also fest miteinander verbunden. Nachteilig ist dabei, daß das Kind in dem Sitz stets in sitzender Stellung verharren muß. Wenn das Kind dabei ermüdet und einschläft, muß es in physiologisch ungünstiger sitzender Haltung schlafen, wobei insbesondere der Kopf des Kindes praktisch nicht mehr gestützt und geführt ist, sondern in irgendeiner Richtung abkippt. Gerade dieses Abkippen des Kopfes ist mit folgenden Nachteilen verbunden:

Durch das plötzliche Herabfallen des Kopfes nach vorne und zur Seite wird das schlafende Kind abrupt wieder geweckt. Sollte es in dieser unbequemen Lage schließlich doch einschlafen, kommt es zu unphysiologischen Verkrümmungen der Halswirbelsäule, die zu erheblichen Verspannungen und Zerrungen der Halswirbelsäule führen können. Durch eine starre, senkrechte Haltung des Kindes in passiver Haltung auf dem Fahrrad wird die Wirbelsäule bei Erschütterungen ständig gestaucht, so daß es zu Schäden an den Bandscheiben kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für das in dem Sitz befindliche Kind den Komfort zu verbessern und gesundheitliche Risiken möglichst gering zu halten. Diese Aufgabe ist durch die hier vorgestellte Erfindung gelöst. Der Fahrradkindersitz wird auf dem Gepäckträger oder vorzugsweise am Rahmen eines Fahrrads befestigt. Solange das Kind wach ist und sitzen möchte, verbleibt der Lehnenteil in seiner Normalstellung. Ermüdet das Kind oder will es schlafen, wird der Lehnenteil entweder bis in seine Liegestellung oder in jede geeignete Zwischenstellung gekippt und dort festgelegt.

Durch ein Handrad am Kopf einer Klemmschraube läßt sich eine besonders einfache und wirkungsvolle Art der Relativeinstellung von Lehnenteil zu Sitzteil bewerkstelligen.

Dr. med. Braunewell, Veitshöchheim



**Patentanmeldung:****Multifunktionaler Gepäckträger erhöht Einsatzvielfalt**

Als Alternative zum Auto besteht nach wie vor beim Fahrrad das Problem der unzureichenden Transportkapazität und sei es auch nur für den alltäglichen Einkauf.

Abhilfe bietet der multifunktionale Fahrradgepäckträger (Gepäckbehälter und Kindersitz) aus Kunststoff, den ich an dieser Stelle vorstellen möchte: Der Hauptvorteil dieser Entwicklung ist die Integration mehrerer Funktionen zu einem leichten Gerät. Der oft entstehende Nachteil bei Kombinationslösungen, daß jede einzelne Funktion der Kombilösung der der Einzellösung unterlegen ist, ist bei diesem Gerät vermieden worden, eher ist das Gegenteil der Fall.

Der multifunktionale Gepäckträger beinhaltet drei zentrale Funktionen:

1. Er ist ein Transportbehälter mit verschließbarem Deckel. Dieser Deckel ist im geschlossenen Zustand zum Transport von sperrigen Gütern wie z.B. Getränkekästen nutzbar. Kleinere Gepäckstücke können wie bei Reisetaschen seitlich des Hinterrades verstaut werden und senken dadurch den Gesamtschwerpunkt des Rades (Erhöhung der Fahrstabilität!).

2. Der Deckel beinhaltet in aufgeklappter und arretierter Stellung zugleich die Sitzschale für den Kindersitz. Dieser ist besonders sicher, da die Gliedmaßen des Kindes rundherum geschützt sind.

3. Gerade ein stark beladenes Fahrrad schafft im Stand Schwierigkeiten, es ohne Kippgefahr abstellen zu können. Hierfür ist unterhalb des Transportbehältnisses ein breiter und stabiler Ständer angebracht, der dieses Problem entschärft.

Der Teile- und Montageaufwand ist mit dem bei einem guten Kindersitz vergleichbar.

Der Transportbehälter hat ca. 45 Liter Inhalt und kann im Spritzgußverfahren hergestellt werden. Das Gesamtgewicht des Prototyps entspricht dem eines guten Fahrradkindersitzes.

Patentrechte sind angemeldet.  
**Reiner Dickhaus, Berlin**



Mit dem Gepäckträgersystem ist auch der Transport von sperrigen Gütern einfacher als auf herkömmlichen Gepäckträgern. Kleinere Gepäckstücke verschwinden in den seitlichen festen Taschen. Das ganze System ist abschließbar.



Mit wenigen Handgriffen ist aus dem Gepäckträger ein sicherer Kindersitz geworden. Die kindlichen Gliedmaßen sind in den seitlichen Boxen gut geschützt.

Marktbeobachtung.**Kinderhelme - oft problematisch**

**R**adlerhelme haben sich zum Verkaufserreiner dieses Jahres entwickelt. Vielen Sportradlern schon seit Jahren selbstverständliches Sicherheitsutensil, finden sie auch bei Alltagsradlern immer mehr Anklang. Vor zwei, drei Jahren noch belächelt, sind heute selbst schon Kleinkinder im Fahrradkindersitz mit Helm ausgestattet. Eine erfreuliche Entwicklung. Denn Kopfverletzungen sind bei schweren Stürzen leider eine häufige Unfallfolge. Demzufolge hat sich das Marktangebot entwickelt, und es ist heute ungemein schwierig, sich einen Überblick zu verschaffen. Zwar gibt es Übersichten (siehe "Radfahren" und "RadMarkt", jeweils Heft 3/91), aber gerade im Bereich Kinderhelme sind diese Übersichten nicht vollständig, können es auch nicht sein, da hier immer mehr Anbieter auf den Markt drängen, die bisher als Helmhändler noch nicht aufgefallen waren.

Während Fahrradhelme für Erwachsene in der Regel recht brauchbar sind (soweit sich dies ohne Prüfinstrumentarium überhaupt feststellen läßt), Kinderhelme der bekannteren Hersteller zumeist auch mehr oder minder viel Schutz bieten, verdienen viele Produkte dieser neuen Anbieter, vornehmlich aus Fernost, die Bezeichnung Schutzhelm nicht.

Folgerichtig werden sie dann oft auch nicht als Helm, sondern als "Kopfschutz" angeboten. Unter dieser Bezeichnung kann man vielerlei verstehen. Zum Beispiel Mützen, Kopftücher, aber auch Helmen zum Verwechseln ähnlich aussehende Häubchen aus minderwertigem "Hart"-Schaum, manchmal auch nur aus Plastik.

Diese helmähnlichen Gebilde sehen meistens recht chic aus, was es nicht erleichtert, diesen Murks von richtigen Helmen zu unterscheiden. Zudem werden diese "Helme" vornehmlich in Verbrauchermärkten angeboten, in denen eine sachkundige Beratung eher die Ausnahme sein dürfte, wobei hier nicht verschwiegen werden soll, daß bisher

die Helmberatung im Zweiradfachhandel oft auch nicht viel besser ist. Mehr Engagement der Fachhändler wäre hier gewiß angebracht.

Zumindest kann man davon ausgehen, daß im Fachhandel meistens Helme bekannterer Hersteller angeboten werden, bei denen die Wahrscheinlichkeit, akzeptable Produkte geboten zu bekommen, wohl größer sein dürfte als bei Helmen unbekannter Herkunft.

Auf was sollten Eltern nun beim Kauf von Helmen für ihre Sprößlinge achten? - Keine anonyme Ware kaufen. Der Hersteller sollte am Helm angegeben sein. Möglichst auch das Herstellungsdatum, da das Material einem Alterungsprozeß unterliegt.

- Hinweise auf Normen, die der Helm erfüllt (z.B. die US-Norm ANSI oder die schwedische KOVFS) können nützlich sein, sind aber keine Garantie dafür, daß der jeweilige Helm auch wirklich der angegebenen Norm entspricht. Eine deutsche Norm (DIN) für Helme liegt als Entwurf vor, ist aber noch nicht in Kraft getreten. Ebenso wenig eine europäische Norm.

- Ein TÜV/GS-Zeichen (auch SNELL/USA) kann Hinweis auf einen guten oder zumindest relativ guten Schutz sein.

- Der Helm sollte aus Hartschaum bestehen oder eine Hartschauminnenschale haben. Veröffentlichten Hinweisen ist meist zu entnehmen, der Schaum solle weder zu hart noch zu weich sein. Für den Kauf ist dieser Rat jedoch wenig hilfreich, da allein mit den Fingern die richtige Härte kaum zu ermitteln sein dürfte. Auf keinen Fall sollte der Hartschaum sich leicht eindrücken lassen. Er sollte also wirklich relativ hart sein.

- Eine den Hartschaumkörper umgebende schlagfeste Außenschale bietet ein Plus an Sicherheit, kann auch Schutz beim Aufprall auf scharfe Kanten gewährleisten, verhindert weitgehend Beschädigungen des Helms, auch wenn er einmal nicht auf dem Kopf sitzt. Allerdings

sollte auch bei einem Helm mit harter Außenschale der Hartschaum-Innenkörper etwa so stark sein (ca. 2 cm Wandstärke) wie bei einem Helm ohne Außenschale.

- Ein bequemer Sitz des Helms auf dem Kopf sollte selbstverständlich sein. Bei Kinderhelmen ist es wichtig, daß sie einen genügend weiten Kopfgrößenbereich abdecken, um mittels auswechselbaren Schaumstoffteilen dem wachsenden Kopf eine Zeitlang angepaßt werden zu können, damit nicht nach einem halben Jahr bereits wieder ein neuer Helm fällig wird. Das Kind also unbedingt zur Anprobe beim Händler mitnehmen.

- Der Helm sollte Stirn, Schläfen und Hinterkopf schützen.

- Ein Kinnschutz ist sicher gut, aber nur bei wenigen Helmen wirklich vorhanden.

- Der Kinnriemen muß solide am Helm befestigt sein, das Riemen-schloß sich leicht schließen und öffnen lassen.

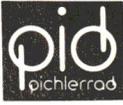
- Für Kleinkinder einen möglichst leichten Helm auswählen. Aber Vorsicht: Gerade die Murks-Helme sind oft sehr leicht (Materialersparnis!).

Auch diese Tips sollen nicht darüber hinwegtäuschen: Beim Kauf eines Kinderhelms sind die Verbraucher weitgehend auf sich allein gestellt. Denn noch fehlt leider die deutsche bzw. europäische Norm.

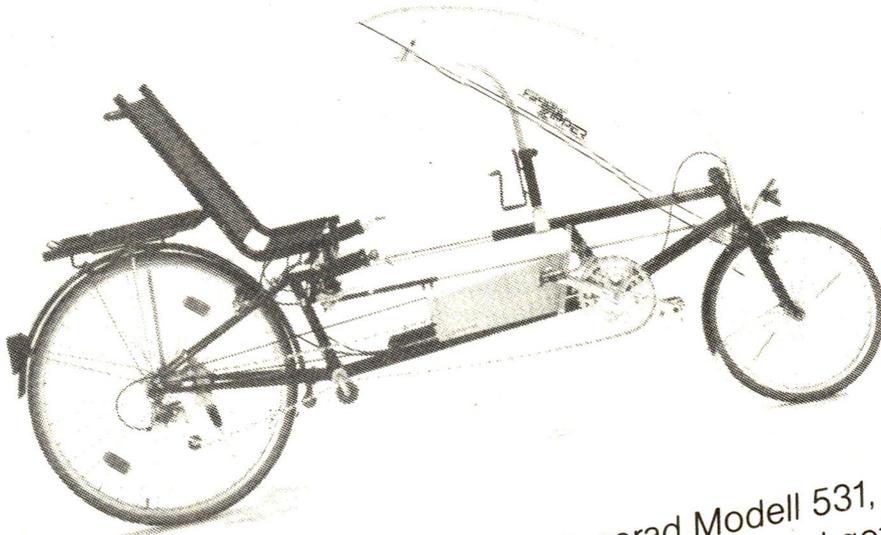
Die Definition der Norm allein wird aber nicht genügen, wenn nicht gleichzeitig geregelt wird, daß eine deklarierte Normentsprechung auch durch Prüfung der Helme durch neutrale Institutionen nachgewiesen werden muß. Bisher ist dies nicht der Fall.

Trotz dieser unbefriedigenden Situation sollten Eltern nicht auf Normen und Tests warten, um ihre Kinder mit einem entsprechenden Schutz auszustatten. Denn ein schlechter Helm schützt den Kopf immer noch besser als gar kein Helm.

**Gerald Fink, Haina**



**pid-Liegerad · Liegedreirad „Trice“ · Flevo-bike · Einräder**



pid-Liegerad Modell 531, ECO,  
neu: Hinterrad gefedert!

pid konstruiert, baut  
und liefert das nicht  
alltägliche Rad für alle Tage

# FLEVO bike

Liegedreirad „Trice“



**K. Pichler Radtechnik**

Entwicklung und Fertigung  
muskelgetriebener Leichtfahrzeuge

Steinstraße 23  
7500 Karlsruhe 1  
Telefon 07 21-37 61 66  
Fax 07 21-37 33 46

## Traum und Sinn

Auch Fahrräder werden jetzt einschließlich eines schönen Lebensgefühls angeboten. Den Traum vom Sturm auf den Montblanc liefert der Hersteller als Zusatzausstattung ohne Aufpreis mit. Dieser Traum ist zur Zeit weltweit modisch, wobei "weltweit" wie üblich die Industrieländer des Nordens bezeichnet. Zum Traum gibt es das modische Mountain-Bike, da in ein bis zwei Jahren "weltweit" fast alle potentiellen Kunden eines haben werden, müssen Traum und Fahrrad ersetzt werden.

Das neue Mode-Fahrrad wird Trekking-Rad genannt. Das Wort "trecken" hat vor fast einem Jahrhundert seine Bedeutung auf dem Weg aus der norddeutschen und niederländischen Sprache hinein in die englische beim Aufenthalt in Südafrika verändert und kann in Zusammenhang mit einem Fahrrad mühseliges Vorankommen unter primitiven Bedingungen oder aber das Fahrverhalten eines Ochsenwagens beschreiben. Da Sprechen und Schreiben weitgehend bewußtlose Verrichtungen sind, wird dies den Verkäufern nicht zum Nachteil gereichen. Mit "Trekking" möchten sie einen Abenteuerurlaub zwischen exotisch ausschauenden Eingeborenen vor das Auge des Käufers holen. Daß der durchschnittliche Käufer Abenteuer in Wahrheit nur wohltdosierte erträgt, hat bisher keine so gestrickte Marketingstrategie behindert.

Der Wechsel der Träume begleitet einen höchst sinnvollen kulturellen Prozeß. Nachdem Fahrräder in den Industrieländern zum Kinderspielzeug verkommen waren, haben sich während der Mountain-Bike-Mode Erwachsene für Fahrräder begeistert, mit denen sie abseits des Autoverkehrs das Radfahren üben konnten. Gleichzeitig wurde das Rad als Spielzeug für erwachsene Männer akzeptiert und so dem Auto gleichwertig. Für die nicht alltagstauglichen Geländeräder entwickelte man in Laufe der Jahre höchst alltagstaugliche Bauteile. Während vor zehn Jahren für "normale" Fahrräder fast nur fabrikneuer Schrott zur Verfügung stand, gibt es heute eine Viel-

zahl hochwertiger Komponenten, die für den Einsatz an langlebigen Alltags-, Touren- und Reiserädern nur noch wenig modifiziert werden müssen. "Trekking"-Räder bilden die erste Stufe dieser Evolution.

Der Traum vom großen Abenteuer auf zwei Rädern wird also ermöglichen, daß der Käufer einen verhältnismäßig sinnvollen Rades Freiheit und Ungezwungenheit symbolisieren kann. In einer Gesellschaft, der die Ware das Wahre ist, wird Individualität vor allem beim KLaufen sichtbar gemacht. Es ist umweltschonend, wenn dies im Fahrradladen geschieht.

### Resignation ob der feststellbaren praktischen Vernunft

In den dreißiger Jahren beobachtete Benjamin, daß sich die "instrumentelle Vernunft" des Menschen sprunghaft weiterentwickelte, während die Entwicklung der "praktischen Vernunft" zum Stillstand kam. Mittlerweile hat die Frauenbewegung diese beiden Vernunfttypen, welche erstmals von Aristoteles begrifflich getrennt wurden, anzunehmen für sich entdeckt. Verschiedentlich wird der als weiblich vermutete Vernunfttyp mit dem Etikett "sozial" versehen. Ob die Zuordnung zu Geschlechtern tatsächlich weiter als ein kurzes Stück trägt, muß hier nicht diskutiert werden. Festzuhalten bleibt: Bei sorgfältiger Beobachtung deutscher Geschichte der letzten beiden Jahre kann nur geschlossen werden, daß mit nennenswerter Fortentwicklung der praktischen Vernunft aktuell nicht zu rechnen ist.

### Autoverkehr und Zukunft

Da die Verwendbarkeit des Autos in der ehemaligen BRD an Grenzen stößt, die vom Autoverkehr selbst hervorgerufen werden, entwickelte sich zum Ende der achtziger Jahre eine Debatte über neue Verkehrskonzepte, an der sich auch einige Vertreter der Automobilindustrie konstruktiv beteiligten, die bei unveränderter Produktpalette einen plötzlichen

Zusammenbruch der Verkaufszahlen fürchteten. Die Nachfrage aus den neuen Bundesländern hat diesen Innovationsdruck beseitigt und wird die Fertigungsanlagen für veralternde Produkte auf weitere fünf Jahre auslasten. Dies wird die Mobilität in den neuen Bundesländern nicht verändern ("Mobilität" bezeichnet die Anzahl der Wege pro Tag und blieb in den letzten Jahrzehnten in den Industrieländern weitgehend konstant) und die Mobilität bei umgangssprachlicher Verwendung des Wortes (also die Weglänge) für die Hälfte der arbeitsfähigen Bevölkerung erhöhen. Hierfür wird über die in der DDR "üblichen" Zahlen hinaus der Tod sehr vieler Menschen hinzunehmen sein. Ihre Zahl wird in den nächsten zehn Jahren vorsichtig geschätzt dem vierzigfachen aller Opfer der DDR-Grenzsperranlagen entsprechen.

### Autoverkehr und Freiheitsräume

Je mehr die Dichte des Autoverkehrs zunimmt, desto weniger taugt das Auto zum Freiheitssymbol sowie zum Inbegriff der Träume und desto vernünftiger kann über seinen Einsatz entschieden werden. Dann müssen neue Träume her, und die Erfahrung lehrt, daß in Warenform realisierbare Träume besonders intensiv wirken.

In einem integrierten Verkehrssystem würden PKW im heutigen Sinne dem Personentransport in ländlichen Gebieten dienen. In Ballungsräumen würde der öffentliche Nahverkehr mit Fahrrädern und neuartigen Leichtfahrzeugen kombiniert. Fahrräder müssen dann auch einen Teil der irrationalen Motive für die Autontzung auf sich ziehen können, insbesondere müssen sie sich eignen, anderen zu imponieren bzw. sich einzubilden, man imponiere anderen. Daß Autofahren die Umwelt vergiftet, zählt bei Diskussionen am Stammtisch, alle wissen es, fast alle ignorieren es. Die Verkehrs-

mittelwahl ändert sich erst, wenn alle wissen, daß Autofahrer dick, häßlich und frustriert, Radfahrer aber schlank, schön und fröhlich sind.

### Freizeitradler und Alltagsradler

Manche eingefleischten Fahrradfans sprechen abwertend von reinen Sportfahrrädern, welche nur für die Freizeit taugen. Sie vergessen hierbei, daß Autops in den alten Bundesländern und künftig auch in den neuen vor allem Freizeitverkehrsmittel sind. 1986 wurden in der BRD 55% der PKW-Personenkilometer in der Freizeit verfahren, 21% im Berufsverkehr. Wer Autofahrten durch Fahrradfahrten ersetzen will, sollte deshalb mit Begeisterung auf Sportfahrräder für den Freizeitgebrauch sehen. Es kann Umweltschützern gleichgültig sein, ob PKW-Kilometer und der damit verbundene Gistausstoß im Freizeitbereich oder im Berufsverkehr eingespart werden. Wenn Autofahrer morgens und nachmittags im Stau stehen und dann die Freizeit auf dem Rad verbringen, ist dies zudem von hohem erzieherischen Wert.

### Folgerungen

Alle diese Beobachtungen ändern nichts daran, daß es auch künftig sinnvoll sein wird, überzeugte Benutzer des Umweltverbunden über Fahrradtechnik aufzuklären und ihnen eine rationale Betrachtungsweise zu ermöglichen. Daneben aber wird auch völlig schwachsinnige Werbung benötigt für Menschen mit völlig schwachsinnigem Verhalten. Die "West"-Reklame zeigt, welche Art des Assoziierens man künftig für das Fahrrad-Marketing benötigt. Zudem brauchen wir für Menschen wie Herrn Dürr, den großen Boß der Bundesbahn, dringend "Super-Bikes" für 30.000 Mark. Damit auch Herr Dürr bisweilen das Bedürfnis entwickelt, sein Rad mit der Bundesbahn zu transportieren. Es gibt nichts Lehrreichereres.

**Hans-Joachim Zierke, Berlin**

### Fahrradtuning:

## Der Weg zum individuellen Wunschrad

In dieser Rubrik soll in loser Folge über Verbesserungsmöglichkeiten an Rädern gesprochen werden, wobei die Verbesserung des alten Rades auch als Alternative dazu gesehen werden soll, ob es alle paar Jahre ein neues sein muß.

Stimmt die Meinung des Auslandes, dann ist Deutschland ein Fahrradkulturland. Anders als in Südeuropa etwa, wo es eine ungleich stärkere Begeisterung für den Radsport gibt, genießt das Rad bei uns auch als Alltagsvehicel ein hohes Ansehen, was zum Beispiel auch immer wieder in der Werbung beobachtet werden kann, wo Radfahrer oder noch öfter Radfahrerinnen für Milch, Bier, Margarine oder irgendwelche Duftwässerchen und Seifen sich in Position bringen müssen.

Damit wären wir beim zweiten Wesenszug unseres Umfeldes. Wir sind eine Konsumgesellschaft. Nicht nur angesichts wachsender Müllberge gilt es nach Auswegen aus Konsumterror und Wachstumsideologie zu suchen. Als Konsumgut muß sich das Fahrrad auch eine kritische Betrachtung gefallen lassen, aber nur als solches, nicht jedoch im Vergleich zum Auto, wo doch bei jenem die erste Inspektion allein Kosten und Dreck im Umfang der Produktion eines Durchschnittsrades verursacht.

Das Rad hat in den letzten Jahren im Bewußtsein der Verbraucher eine starke Wandlung vollzogen: War früher der große Ehrgeiz, ein möglichst gutes Schnäppchen zu machen, so ist jetzt ein stark gewachsenes Qualitätsbewußtsein zu verzeichnen. So manches Schnäppchen oder mancher Gelegenheitskauf entpuppte sich so wieso oft schon bald als herausgeschmissenes Geld, wenn das eben noch funkelnde Rad schon wenig später den Sperrmüll bereicherte. Dies Wegwerfverhalten spiegelt zum Teil die Krankheit der Gesellschaft wieder: Mit ungeliebter Arbeit wird ein Großteil der Lebenszeit verbraucht, um dadurch das Geld zu verdienen, mit dem dann Produkte gekauft werden können, die von an-

deren - nur des Geldes wegen, ohne Bezug zum Produkt - hergestellt worden sind.

Der Umgang mit solchen Produkten spiegelt dann doch auch die Geringschätzung der eigenen Lebenszeit wieder, oder ist es die Unfähigkeit, dem Konsumrausch eine eigene Lebensphilosophie entgegenzusetzen?

Lohnt es sich nicht, für die Befriedigung der Grundbedürfnisse zu leben, so kann im Luxus oft ein gewisser Lebenssinn entdeckt werden. Ist für den Fahrrad-Verbraucher, dessen Rad überwiegend im Keller steht, bevor es durch ein neues ersetzt wird, schon das billigste Neuschrottrrad absolut Luxus im Sinne des Überflüssigen, so kann das Rad für den Fahrrad-Gebraucher oft gar nicht gut genug sein, ohne daß es sich hierbei um Luxus handelt, denn vieles leider teure Bauteil steigert den Gebrauchswert eventuell ungemain. Um den Fahrradgebraucher soll es im weiteren denn auch gehen, obwohl der Fahrradverbraucher das Idealbild einer Wachstums- und Industriegesellschaft darstellt, unter ökologischen Aspekten aber als Fehlentwicklung besser auf den Müllhaufen der Geschichte gehört.

Statistisch gesehen verfügt wohl bereits ein jeder bei uns über ein eigenes Fahrrad. Angesichts toller Fahrrad-Kreuzer, wie sie uns aus Schaufenstern und Fahrradzeitschriften anbaggern, ist das Fahrrad, das wir besitzen, oft nicht mehr das Fahrrad, wie es nach unseren Vorstellungen sein soll. Also das alte zum Sperrmüll und ein neues erstanden? Doch zum Fahrrad-"konsum" gibt es eine Alternative: Da sich der technische Fortschritt des Rades der letzten Jahre fast ausschließlich im Bereich der Komponenten vollzog, ist es denkbar, durch Austausch eben dieser das vertraute Rad wieder auf den Stand der Technik zu bringen.

In den nächsten Heften sollen hierzu Tips und Vorschläge geliefert werden. Im nächsten Heft geht zu nächst um die Frage: Lohnt sich eine Restauration des Rahmens?  
**Helge Herrmann, Hannover**

**Rückblick:****Bericht vom 3. Burgdorfer Fahrradseminar**

Die Burgdorfer Fahrradseminare gehen auf eine Idee im Sommer 1988 zurück. Wir hatten gerade als hannöversche Liegeradgruppe einige Fahrradausstellungen bestritten. Bei einem unserer Treffen stellte dann Burkhard Fleischer seine Idee eines Fahrradseminars zur Weiterentwicklung des Alltagsrades vor. Alltagsräder wollten wir dabei nicht als Räder verstanden wissen, die alltäglich auf unseren Straßen zu finden sind, sondern wir wünschten uns Räder, die unsere tagtäglichen Bedürfnisse auf umweltfreundliche Weise befriedigten. Zu unseren täglichen Bedürfnissen zählten wir dabei zum Beispiel den Wetterschutz, Gepäckmitnahmemöglichkeiten bis hin zu der Forderung, daß das Radfahren mehr Spaß machen muß.

So reichte die Themenpalette bei den ersten beiden Fahrradseminaren auch von praktischen Tips beim Dreiradbau, der Radwegeplanung bis hin zum kulturellen Aspekt der Beschäftigung mit der Fahrradtechnik.

Die Idee, die vielen fahrradbewegten Personen für ein Wochenende nach Burgdorf zu locken, sie aus dem eigenen Schmorsaft zu reißen und sie dann praktisch als Multiplikatoren neuer Denkansätze zum Fahrrad wieder in alle Himmelsrichtungen ziehen zu lassen, hatte schon beim ersten Mal gefunkt.

Beim diesjährigen Seminar in Burgdorf war die vielfältige Themenpalette zugunsten einer tiefergehenden Beschäftigung mit wenigen Schwerpunkten eingeschränkt worden. Begrüßt wurden wir hierzu vom stellvertretenden Bürgermeister Burgdorfs, Herrn Unverzagt, der mit seinem Plädoyer für's Fahrrad als Nahverkehrsmittel ein seltenes positives Beispiel von einem Politiker gab, der weiß, wovon er spricht.

Der einleitende Vortrag kam dann vom Initiator Burkhard Fleischer. Er griff das ursprüngliche Vorhaben der Seminare wieder auf, die Suche nach der "eierlegenden Wollmilchsau", dem idealen Alltagsrad. Ausgangs-

punkt sollte dabei nicht ein bestimmter Typus von Rad sein, der gemeinhin als "Alltagsrad" bezeichnet wird, angesetzt werden sollte dabei vielmehr bei den alltäglichen Bedürfnissen, die verschiedene Benutzer an ihr Vehikel stellen oder potentielle Benutzer stellen werden.

Beispielhaft führte er drei Personengruppen auf, deren Anforderungen an ein Rad für ihren jeweiligen Alltag betrachtet wurden. Erster Personengruppe war dabei die Hausfrau ohne Auto. Sie braucht ihr Rad für Besorgungen und vielleicht noch zur Mitnahme von Kindern. Zur zweiten Gruppe sollte der Arbeitnehmer gehören, der sein Rad für die Fahrt zur Arbeit und als Sportgerät gebraucht. Die dritte Gruppe stellt die Rentnerin dar, die keinen Führerschein besitzt, deshalb aber fit geblieben ist, weil sie noch radelt.

Vor diesem Hintergrund, an diesen Bedürfnissen der Benutzer anzusetzen, stellte B. Fleischer dann einige Räder für den Alltag vor, was als "Alltagsrad" im gemeinen Sinne als Provokation gegolten hätte. Dabei ging er auch auf Details dieser Räder ein, zum Beispiel die Nachteile, daß am ATB der MTB-Lenker nur eine starre Armhaltung und keinen Wechsel zuläßt und die Cantilever-Bremsen nur mit viel Pflege anderen Bremssystemen überlegen sind. Am "Flevo-bike" hob er den Vorteil der wenigen Technik hervor, sowie den Umstand, in Kombination mit dem Dreiradhinterteil jeweils zwei vollwertige Räder zur Verfügung zu haben. Durch die gelungene Federung ist es relativ komfortabel und die kompakte Bauweise erleichtert durch das geringe Gewicht sowohl die Mitnahme des Rades in Bus und Bahn als auch die sportliche Verwendung. Dieser Vortrag war eine gelungene Aufforderung, bei der Suche nach idealen "Alltagsrädern" eingetretene Pfade und Denkweisen zu verlassen und sich an realen Bedürfnissen statt an Vorurteilen zu orientieren. Dies dürfte auch Intention des HPV

sein, wenn man die Satzung liest, obwohl sich in der Praxis oft der Eindruck von einem Haufen geschwindigkeitsverrückter Pedaltreter aufdrängt.

Im folgenden referierte Ingo Kollibay über Muskelantriebe. Er befaßte sich zunächst mit dem menschlichen Körper und den grundsätzlichen Möglichkeiten, Leistung aus den Muskeln zu übertragen. Interessant war, daß die Leistung einer Muskelhauptgruppe, also zum Beispiel der Beine, des Rückens oder der Arme ausreicht, um auf Dauer an die Leistungsgrenze unseres Körpers und des Stoffwechsels zu kommen. Die Einbeziehung vieler Muskelgruppen bringt also nur für ganz kurze Sprints etwas, auf längeren Strecken gibt es nur Nachteile wegen des größeren technischen Aufwandes.

Es folgte dann ein Vergleich der verschiedensten technischen Möglichkeiten, die Bearbeitung auf den Antrieb zu übertragen. Hierbei wurden der normale Kurbelantrieb, aber auch mit elliptischen Kettenblättern, sowie Nockenantriebe und Schwinghebel- oder Linearantriebe betrachtet.

Schließlich wurde dieser sehr tiefgehende Vortrag von einer Pause unterbrochen, in der alle Teilnehmer die Gelegenheit bekamen, Räder mit verschiedenen Antriebsmechaniken auszuprobieren. Daneben standen noch viele andere Räder zum Probefahren zur Verfügung, so daß vor Hereinbruch der Dämmerung noch ausgiebig getestet werden konnte. So mancher Teilnehmer lernte dabei den Gebrauch von Liegerädern, was speziell beim "Flevo-bike" auch schon einmal eine gute halbe Stunde dauern konnte.

Eine Erkenntnis aus I. Kollibays Vortrag machte deutlich, daß es keine optimale Lösung für alle Gelegenheiten gibt: Für den sportlichen Fahrer, der kein Interesse daran hat, als Revolution der Evolution mit geringstem Energieverbrauch dahinzuzugleiten, sondern immer am Limit seiner Leistungsfähigkeit mit Trittfre-

quenzen um die 100 Hübe je Minute neue Rekorde aufstellt, für diesen Drehzahlstrampler dürfen die Tretkurbelarme nicht zu lang sein, sonst schafft er die großen Kreise nicht mehr so schnell. Der gemütliche Sparfahrer, der versucht, weiter als 100 km mit einer Tafel Schokolade zu fahren, ihm ist eventuell mit längeren Kurbeln gedient. Bei niedrigen Drehzahlen kann dann eine höhere Hebelkraft aufgebracht werden, und es wird nicht soviel Energie in die innere Reibung von schnell bewegten Muskeln verschwendet.

Im "Praxismarkt" stellten dann die Teilnehmer ihre eigenen Erfindungen, Verbesserungen und Projekte vor. Michael Pohl zeigte seinen gelben Straßenkreuzer (Liegerad) aus Aachen mit Torsionelementfederung aus Gummi. Auch zum Thema Federung bot das Rad von Eggert Bülk aus Hamburg etwas. Die Federung wurde von Blattfedern übernommen, wodurch drehende Teile wegfallen. Das besondere an den Blattfedern war, daß sie vorgeformt aus GFK gefertigt waren, so daß sie bei Belastung völlig gerade verliefen. Dadurch können sich Kräfte in Richtung der Blattfeder, wie sie zum Beispiel durch Kettenkraft oder Bremskraft auftreten, nicht negativ auf die Federung auswirken.

Den letzten Vortrag am Samstag hielt Ralf Krieger über Reifen. Hier war es dem interessierten Zuhörer möglich, sehr viel Fachwissen und "Geheimnisse" aus der "Reifenküche" zu erfahren. Nachdem wir mit den Bestandteilen der Reifen und dem Zusammenspiel von Fäden und Gummimischungen vertraut waren, konnten wir anhand von Schaubildern die Veränderung der Eigenschaften der Reifen bei unterschiedlichem Aufbau nachvollziehen. Die Vorgänge, die beim Abrollen eines Reifens ablaufen, waren allerdings nicht so leicht zu verstehen. Die Qualität eines rollwiderstandsoptimierten Reifens macht das gelungene Zusammenspiel zwischen möglichst geringer Walkarbeit im Reifen in Seitenwand und Bodenaufstandfläche sowie einer verlustarmen Gummimischung aus. Interessant am Rande war, daß ein schmaler Reifen deshalb nicht immer leichter läuft als ein breiterer. Doch

die Vorteile, die ein rollwiderstandsarmer Reifen bringt, werden durch einen zu niedrigen Luftdruck im Schlauch mehr als aufgehoben.

Größter Wunsch der Alltagsradler: der pannensichere Reifen. Aus Schaubildern war zu erkennen, daß hauptsächlich eine erhöhte Fadenzahl je cm und mehr Lagen in der Lauffläche Sicherheit bieten. Das Wundermaterial Kevlar hatte beim Meißeltest dagegen kläglich versagt, wahrscheinlich weil es zu wenig Energie absorbiert. Durch diesen Vortrag war es möglich, viele Vorgänge im Reifen besser zu verstehen, und wir bekamen Wissen mit auf den Weg, um Reifen in Bezug auf ihre Eigenschaften besser beurteilen zu können und den Reifen nicht nur als fertiges gegebenes Bauteil für's Rad anzusehen.

Am Sonntagmorgen hielt Titus Müller-Skrypski seinen Vortrag über Fahrraddynamos. Nach einer Einleitung mit allgemeiner Betrachtung unseres Energieverbrauchs unterzog er alle auf dem Markt erhältlichen Dynamos einer kritischen Würdigung. Selbst Wirkungsgrade von 40% sind für elektrische Maschinen eigentlich nur peinlich, durch einfache Umbaumaßnahmen gelang es Titus Müller-Skrypski bei zwei Dynamomaschinen, den Wirkungsgrad auf über 80% zu steigern. Das bedeutet, daß wir beim Radfahren nicht mehr die oft über 10 W Antriebsleistung für unsere 3 W Lichtleistung aufbringen müssen, sondern es nur etwas weniger als 4 W bleiben, bei den 50 W, mit denen so mancher Alltagsradler seine Strecken bewältigt, ein gewichtiger Unterschied.

In der immer wieder aufflammenden Diskussion wurde denn auch viel von der Wut darüber laut, wieso uns die Industrie mit solch mangelhaften Produkten versorgt. Als Erklärung dafür wußte Titus Müller-Skrypski wirtschaftliche und damit verbundene fertigungstechnische Gründe anzuführen, auf diese Weise wird dann gut verdient an Dynamos, die eigentlich besser als Tauchsieder taugen. Ein Grund liegt auch in der Gesetzgebung, hier verlangen verbesserte technische Lösungen auch angepaßtere Gesetze.

Reinhard Niewerth referierte zum

Abschluß der Vorträge über Fahrradstandlichtanlagen. Er hatte selbst einen Prototypen entwickelt, der beim Umschalten von Dynamo auf Akkulicht und umgekehrt nicht von der schwankenden Dynamospannung, sondern von der exakteren Dynamodrehzahl gesteuert wurde. Diese Steuerung kam von einer einfachen "intelligenten Elektronik", wie sie sich in jedem elektronischen Tacho befindet, geleistet werden. Daher bietet sich auch eine Gesamtlösung an. Ein Gerät, das die Steuerung der Lichtanlage gewährleistet, am besten schon in Verbindung mit einem wirkungsgradoptimierten Dynamo, als zusätzlicher Luxus könnte die Lichtanlage sich selbst überwachen, Störungen melden und mit derselben Elektronik sogar noch Geschwindigkeiten und Wegstrecken exakt messen.

Da so eine Anlage deutlich teurer käme als die bisherigen Lichtanlagen, schreckt die Industrie vor einer Produktion zurück, da die Marktchancen noch als zu schlecht eingeschätzt werden. Da aber eine derartige Anlage eine deutliche Steigerung der Sicherheit beinhaltet, ist erneut der Gesetzgeber gefordert. Wichtig wäre es, daß die Beleuchtungslobby initiativ wird, um gesetzgeberische Neuerungen durchzusetzen, wie Änderungen des Gesetzes in der Vergangenheit zur Vermarktung neuer Produkte, wie zum Beispiel den Leichtmofas, zeigen.

In diesem Bericht bin ich weitgehend nur auf die während des Seminars entwickelten Sichtweisen und Gedanken eingegangen, die über die veröffentlichten Papiere (siehe Pro Velo 24) hinausgingen, die Referate sind derselbst nachzulesen.

Die Vorbereitungen für das nächste "Burgdorfer Fahrradseminar" im Frühjahr '92 sind bereits angelaufen. Als Schwerpunktthemen wurden "Aerodynamik von Rädern", "Medizinische Aspekte des Radfahrens" und "Bau von Verkleidungen" ins Auge gefaßt. Leser, die zu diesen Themen inhaltlich beitragen könnten, sind herzlich aufgefordert, sich über die Redaktion mit den Veranstaltern in Verbindung zu setzen.

Helge Herrmann, Hannover

## Touristik:

## Roma - in bicicletta - Fahrradfahren in Rom

"Rom ist eine tolle Stadt, faszinierend und abschrecken zugleich!" Damit ist das Wesentliche über Rom gesagt, die Quintessenz aller Reiseführer, Stadtbeschreibungen und Zeitungsartikel zum Thema. Über das Fahrradfahren in dieser Stadt könnte ich genau das selbe sagen, es ist faszinierend und abschreckend zugleich, mit anderen Worten man/frau muß es selbst ausprobieren. Dazu gehört den chaotischen Verkehr meistern oder ihm ausweichen, ein guter Überblick über die Stadt und ihre Viertel - und gute Kondition. Allora, come va?

## Der Verkehr

Fahrradfreak, kommst du nach Rom, vergiß alles, was du in Deutschland bzw. Mitteleuropa über Verkehrsregeln gelernt hast und geh von der Maxime aus "Alles ist möglich!" Der schon immer vor dem "19. breakdown" stehende Verkehr würde sicher völlig zusammenbrechen, würden sich die Römer an die (sehr wohl vorhandenen) Verkehrsregeln halten. So fährt man/frau eben bei "Rot", benutzt Einbahnstraßen beidseitig, schlängelt sich auf schmalsten Straßen 2-5spurig durch und parkt wo Platz ist, auch in der 2. und 3. Reihe. Zweiradfahrer sind bei diesem Chaos, das aber erstaunlich für uns "stranieri" (Ausländer) immer irgendwie funktioniert, besonders gefährdet. Im Getümmel der PKWs, Mofas und Motorroller, zwischen Bussen und LKWs hat der Fahrradfahrer jedoch ein dickes Plus: er hat die Sympathie der Römer. Die römischen Autofahrer sind den Fahrradfahrern gegenüber fast rücksichtsvoll. So weiß ich von einigen ständigen Fahrradbenutzern, die teilweise schon seit Jahren durch die Stadt "fitsen", daß ein Unfall nur sehr selten passiert, vorausgesetzt man/frau ist selber aufmerksam.

## Das Gerät

Inzwischen dominiert auch in Rom das MTB, naturalmente mit entsprechendem outfit. In Rom muß

man/frau einfach immer eine "bella figura" machen, auch auf dem Rad versteht sich. Dazu eignet sich auch das Rennrad vorzüglich.

Daß der Radrennsport in Italien eine lange und aktive Tradition besitzt, wird vor allem am Wochenende deutlich. Selbst auf dem autobahnähnlichen "Raccordo Annulare" wird dann der "Giro di Roma" ausgetragen, natürlich mit den tollsten und neuesten Trikots im Sattel.

Den "Alltagsfahrer", wie wir ihn aus Deutschland kennen, mit sportlicher Kleidung und Rennsportrad z.B. bekommt man nur selten zu Gesicht. Dafür trifft man/frau in der Innenstadt so manchen elegant gekleideten "Signor", der mit seinem "bianchi" ins Büro radelt.

Sicher ist das MTB das beste Fahrrad für die römischen Straßenverhältnisse. Allerdings sind die "ladri die biciclette" (Fahrraddiebe) ziemlich dreist und jeder, der ein gutes Rad besitzt, sollte sich überlegen, ob er es in Rom benutzen bzw. irgendwo abstellen sollte. Auch die besten Schlösser erweisen sich da als relativ nutzlos. Von daher bietet sich ein altes Damen- oder Herrenrad mit dicken Reifen an, leicht angerostet und ohne viel Zubehör. Das kann (fast) überall sorglos abgestellt werden und findet sich auch noch nach längerer Abwesenheit seines Besitzers am alten Platz wieder. Ja, aber woher nehmen, wenn man/frau wie viele nur als "Durchgangstouristen" für 3/4 Tage in der Stadt ist?

## Fahrradverleih

Fast das ganz Jahr über kann man/frau Fahrräder stunden- bzw. tageweise ausleihen: Villa Borghese (Eingang Pincio, von der Piazza del Popolo die Treppe hinauf), Piazza S. Lorenzo in Lucina (kleine Seitenstraße der Via del Corso. Dort muß ein Ausweis oder ein Pfand hinterlegt werden.) Eine andere Möglichkeit gibt es bei einem kleinen Fahrradhändler in der Via Pellegrino (in der Nähe des Campo de Fiori). An der Piazza Auguste Imperatore (auch in der Nähe der Via del Corso)

steht der Doppeldecker-Bus von "I bike Rome" und auch an der Piazza dei Cinquecento (vor dem Hauptbahnhof) gibt es Räder zu mieten. Es handelt sich fast immer um einfache und stabile Damenräder mit zwei Handbremsen und Freilauf (Räder mit Rücktritt sind in Italien unbekannt). Die stehen meistens in verschiedenen Rahmengrößen zur Verfügung, von Kinder- bis Erwachsenengröße. Im Grunde sind diese Räder ideal für römische Fahrradtouren. Unkompliziert und ohne technische Raffinessen verkraften sie das Jahrhunderte alte römische Pflaster, die Sprünge von Bordsteinen und auch unbefestigte Wege (am Tiberufer z.B. oder auch in den Parks).

## Wo und wohin fahren?

Prima cosa - ein Stadtplan zur Orientierung. Vielleicht etwas Lektüre (ich finde immer noch "Anders Reisen - Rom" von Kammerer und Klüver sehr gut) und ab geht die Post. Als Einstieg empfehle ich die Parks Villa Borghese und Villa Pamphili.

Die Borghese elegant und weitläufig, teilweise asphaltierte Wege, Brunnen, Wiesen und Pinien, ein kleiner Weiher mit Bootsverleih und Bars. Dort ein Fahrrad zu mieten bietet sich an. Die Größe des Parks macht das Rad zum idealen Erkundungsfahrzeug, zu Fuß ist ein Tag schnell "futsch". In der Borghese lohnt sich eigentlich jeder Weg, zu den Museen, zur Via Veneto, zum Zoo oder zum Pincio mit der schönen Aussicht über die Piazza del Popolo und weiter.

Die Villa Pamphili ist zwar etwas weiter, über Trastevere und Gianicolo zu erreichen, aber unbedingt lohnend. Anders wie in der Villa Borghese gibt es keine asphaltierten Strecken, keine Bars, nicht soviel Eleganz. Dafür mehr volkstümliches Publikum, Jogger und Spaziergänger, Fußballspieler und viele Kinder, Liebespärchen und ihr mit eurem bici.

Das Centro Storico am Sonntag Vormittag, ab Frühjahr einfach toll. Kaum Autos, jede Menge zu sehen

und zu erleben - auch Ruhe, mitten in dieser Millionenstadt. Interessant ist eigentlich alles, was zwischen "lungotevere" (Höhe Castel S. Angelo) und Via del Corso liegt, bis hin zu den Spanischen Treppen ...

Im Sommer am Abend auf die Plätze! Nicht nur die bekannten

Touristentreffs. Fahrt mal ins alte Ghetto (rund um die Piazza Mattei), in das rote Quartier "Testaccio" oder nach San Lorenzo. Überall gibt es kleine Bars und Trattorie, die Leute sitzen auf der Straße und reden .....

Und und und .... Wirklich wichtig

ist auch das Stehenbleiben, einen Grappa oder einen Amaro zu trinken, ein gelato oder ein Stück Pizza auf die Hand - dann schaffst ihr auch die neuen und alten Hügel ... Bis dann also, ci vediamo?!

**Reinhard Roth, Rom**

**Liebe Leserin, lieber Leser,**

wir freuen uns über jede Zuschrift und veröffentlichen sie nach Möglichkeit an dieser Stelle. PRO VELO soll eine lebendige Zeitschrift sein, die Impulse erteilen möchte, sich aber auch der Kritik stellt. In der Vergangenheit haben Anmerkungen aus der Leserschaft oft zu Recherchen und entsprechenden Artikeln geführt. Bitte haben Sie Verständnis, daß wir uns Kürzungen von Leserbriefen aus Platzgründen vorbehalten müssen.

Die Redaktion

**Betr.: Praxistext PICHLERRAD.**

**PRO VELO 24, S. 8 ff**

Nach mehr als 8000 km mit einem oben gelenkten Sesselrad (Tour Easy) komme ich bezüglich des Lenkens zu anderen Schlüssen als der Autor.

1. Der oben liegende Lenker läßt sich den individuellen Bedingungen an Armlänge, Oberkörpergröße und Sitzhaltung gut anpassen. Arme, Handgelenke und Schultern bleiben auch nach langer Tour entspannt. Andererseits hörte ich, daß die Lenkung unter dem Sitz zu angeschwollenen Fingern und eingeschlafenen Händen durch das Herabhängen der Arme führen kann. Die Lage des Lenkers wird also je nach Konstruktion und individueller Konstitution sehr unterschiedlich beurteilt. Wichtig ist, daß beide Versionen angeboten werden.

2. Der Lenker schwenkt in der Kurve keineswegs weit aus, denn bekanntlich wird ein Zweirad in erster Linie durch Gewichtsverlagerung gelenkt. Beim Wenden kommt die Auslenkung allerdings zum Tragen, doch auch hier gibt es einen Vorteil: der Lenkeinschlag wird nicht

durch die Funktion der Lenkstange begrenzt, der Wendekreis ist kleiner.

3. Die Gefahr der Verletzungen durch den Lenker ist nicht von der Hand zu weisen, doch halte ich einen Frontalaufprall für selten. Meist fällt man seitlich aus dem Rad. Ideal erscheint mir, ein Sesselrad indirekt oben zu lenken, wie es Disch Design, Freiburg schon angeboten hat: Die Lenkstange verläuft oberhalb des Rahmens, ist also in ihrer Bewegung nicht begrenzt. Der Lenker wird lediglich gedreht und schwenkt in keinem Falle aus. Er müßte jedoch so konstruiert sein, daß er bei starkem Druck nach vorne abkippt, um Verletzungen zu vermeiden.

**Heinz Klaus, Bad Griesbach**

**Betr.: Praxistext BROMPTON**

**PRO VELO 24, S. 13**

Dreht man die Sattelstütze so um, daß das waagerechte Rohr nach hinten steht (allerdings ist dann ein anderer Sattel nötig), reicht die normale Sattelstütz bis ca. 178 Körpergröße und, was wichtiger ist, man erreicht eine verbesserte Tretposition und kann auch etwas längere Streck-

ken flott zurücklegen. Nachteil: Durch den nach hinten verschobenen Sattel paßt das gefaltete Rad nicht mehr in die angebotene Hülle. Tasche kann man diese steife, enge und unten offene Hülle eigentlich nicht nennen.

Den umgeklappten Hinterbau als Radständer zu benutzen, finde ich dagegen sehr praktisch, nur darf halt kein Gepäck auf dem Träger sein. Zur kompletten Ausstattung des BROMPTON fehlt lediglich eine Klingel, die man bei dem Preis des Rades schon erwarten dürfte.

**Heinz Klaus, Bad Griesbach**

**Betr.: Fahrradcomputer. Leserbrief in PRO VELO 24, S. 31**

Ich hatte einen Fahrradcomputer von Conrad Electronic für 49,50 DM. Er hat statt Knopf- Mignonzellen, die sehr viel weniger schädlich sind. Die gleichen Batterien habe ich in einer Kompaktkamera, und wenn sie hierfür zu schwach sind, halten sie bei mir im Fahrradcomputer noch ca. ein halbes Jahr. Es ist zu bemerken, daß Magnet und "Empfänger" schwer in die richtige Stellung zueinander gebracht werden können. Die Anzeige der Maximalgeschwindigkeit ist völlig falsch. Die anderen Anzeigen sind korrekt. Ich benutze das Gerät seit 1,5 Jahren. Einmal löste es sich bei forscher Fahrt auf Kopfsteinpflaster. Nach diesem starken Schlag ließ sich der Raddurchmesser für eine gewisse Zeit nicht einstellen. Inzwischen arbeitet er wieder einwandfrei - ohne mein Zutun.

**Horst Jungbluth, Hamburg**

## Kleinanzeigen

**Sesselrad** mit Einrohrrahmen, vielfach verstellbarer und gefederter Sitz, 24 Gänge, Hinterrad 28-622, Vorderrad 28-440, für 1.450,- DM zu verkaufen. Mit Verkleidung 1.750,- H.-J. Hauschulz, Wagnerstr. 25, 4270 Dorsten, Tel. 02362/24695

**Wer kann helfen?** Vor wenigen Wochen kaufte ich mir ein "SANTA-NA" - MTB - Tandem und stehe nun vor dem Problem, einen ausgereifen, guten Dachgepäckträger für meinen PKW zu kaufen. Alle Anfragen in Fachgeschäften verliefen negativ. Wer hat eine Bezugsquelle oder einen preiswerten Eigenbauvorschlag?

Frank Stutzki, Im Wäldchen 18, 6301 Biebertal 4 - T 06409/2492

Damenrad **GEMINI** (Modellreihe Space Line) von **ENIK** zu verkaufen. Rahmenhöhe 53 cm, Tange-Rohre, 21 Gänge (Shimano LX 400 Hyperglide), STI-Schalter, Cont-Bereifung 47-622 (also 28er MB-Reifen!), Halogenlicht, Zweibeinständer. Fabrikneu. Listenpreis 1.320 DM, VP 1.000 DM. (Testbericht Pro Velo 22, S. 15) Tel. 02181-43448

**Modellbauer** für unseren Bereich Prototypenerstellung gesucht. Handwerklich vielseitige Tätigkeit in Gips, Plastilin, Holz, Abformtechniken, Meßverfahren. Führerschein und Nichtraucher erwünscht. Bei Eignung Dauerstellung. Köln-Nähe. Tel. 02291-6999

# Forschungsdienst Fahrrad

## Nr. 137

**HEINER MONHEIM / RITA MONHEIM-DANDORFER**  
**STRASSEN FÜR ALLE. ANALYSEN UND KONZEPTE ZUM STADTVERKEHR DER ZUKUNFT**

### Am Fahrradmaßstab orientierte Stadtplanung kann Städte retten

Die durch Übermotorisierung und Autoverkehrslawine entstandene Stadt- und Umweltzerstörung kann durch Fußgängerförderung, Fahrradbeförderung und einen attraktiven öffentlichen Verkehr gebremst werden. Im Fahrradmaßstab lassen sich sogar kompakte Siedlungsstrukturen wieder fördern und erhalten.

**Heiner u. Rita Monheim**  
**Straßen für alle. Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft.**  
**530 S., 68 DM, Hamburg 1991**

Heiner und Rita Monheim dokumentieren in ihrem neuen Buch die schlimmen Folgen der *aberwitzigen Übermotorisierung* und der *ungebremsten Autoverkehrslawine* auf die anderen Verkehrsarten, Städte und Umwelt. So hat der *Tempostrassenbau* einer maßlosen Besessenheit für den autogerechten Um- und Ausbau der Städte zur Stadtzerstörung beigetragen und das Gesicht vieler Städte elementar verändert. So wurden ohne Rücksicht auf die bestehende Bebauung historische Bürgerhäuser, Stadttore und Stadtmauern abgerissen und Bäche und Flüsse zuasphaltiert.

Behält das Auto weiter die finanzielle, rechtliche, politische und planerische Dominanz im Stadtverkehr, so ein Fazit, ist ein Fiasko unausweichlich. Selbst die kommunalen Spitzenverbände warnen vor den Folgen einer Fehlentwicklung der autofixierten Verkehrspolitik und fordern in Einklang mit den großen Umweltorganisationen immer dringlicher eine stadtverträgliche, umweltorientierte und sozial verpflichtete Verkehrspolitik und -planung.

Zu den dafür notwendigen stadt-

und verkehrsplanerischen Weichenstellungen gehören *Fußgängerförderung* durch attraktiv gestaltete Straßen, dichte Wegenetze, und Nutzungsmischung und Dezentralisierung in der Stadtplanung. *Fahrradförderung* durch autofreie und nach Bedürfnissen von Radfahrern differenzierte Straßen- und Radverkehrsnetze, Orientierungshilfen, Marketing für ein fahrradfreundliches Klima. Außerdem notwendig ist ein attraktiver *öffentlicher Verkehr*, der auch durch Angebote von Fahrradmitnahme und Bike & Ride den *Umweltverbund* (Gehen, Radfahren, ÖPNV) ernsthaft unterstützt.

Besonders stadtverträglich ist aber das Planen im *Fahrradmaßstab*. Wegen seiner im Vergleich zum Fußgänger zwar deutlich höheren, im Vergleich zum Auto aber weit verträglicheren Geschwindigkeit fördert das Fahrrad die Erhaltung kompakter Siedlungsstrukturen ideal. Es schützt trotz hoher Mobilitätsleistung die Umfeldqualität und vermindert den Verkehrsflächenverbrauch. Es paßt ideal zu dichten und gemischten Baustrukturen und garantiert die Stadt der kurzen Wege. Die Innenstädte klassischer Fahrradstädte wie Amsterdam, Groningen, Delft und Tilburg konnten nur aufgrund ihres intensiven Fahrradverkehrs so gut erhalten bleiben. Das Fahrrad hat ihnen schmerzhaft Totaloperationen für Straßen- und Parkplatzbau erspart, die all die autobesessenen Städte und Dörfer so sehr entstellt haben.

(Der Forschungsdienst Fahrrad des ADFC berichtet 14tägig über Verkehrswissenschaft und Fahrradpolitik)

# Eisenbahn und Autowahn

## oder: Die Liebe zum Automobil

Der Mensch ist ein ökonomisch denkendes Wesen. Ökonomisch denken heißt aus der Sicht des Verbrauchers, das zur Verfügung stehende Kapital optimal einzusetzen, also für das eingesetzte Geld den größten Gegenwert zu erhalten. Der Preis reguliert also das Verhalten der Menschen. Er kann auch als politisches Steuerungsinstrumentarium benutzt werden. Zu meinem Ärger wird das gerade versucht - die Erhöhung der Mineralölsteuer zum 1. Juli soll mir das Autofahren verleiden - der Staat, dem kein Mittel zu schlecht ist, mir mein Geld aus der Tasche zu ziehen, erweist sich als unersättlich.

Und dann kommt mir ein Buch unter die Finger, das dieser Preistreiber noch eins drauf setzt, behauptet der Autor doch ganz frech, die Bundesbahn würde relativ gering subventioniert werden, erheblich stärker dagegen das Auto. Der Benzinspreis müßte 5,00 DM pro Liter betragen, wenn das "System Auto" kostendeckend funktionieren sollte.

Man könnte natürlich das Buch von

**Winfried Wolf:**  
**Eisenbahn und Autowahn**  
**Hamburg 1987, 566 S., 68 DM**

der offensichtlichen Polemik wegen sofort zur Seite legen; doch bereits oberflächliches Durchblättern zeigt, daß hier nicht nur Thesen aufgestellt werden, sondern ein breites Datenmaterial an Statistiken, Berechnungen, Untersuchungen ausgebreitet wird. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um die leicht erweiterte Dissertation des Autors.

Gegenstand der Untersuchung ist ein gesamtgesellschaftlicher Vergleich der beiden Verkehrsmittel "Eisenbahn" und "Auto" in der "kapitalistischen" Gesellschaft, deren leitendes Interesse die Profitorientierung sei.

Im 19. Jahrhundert hat sich die Eisenbahn als profitabler Motor der industriellen Revolution erwiesen, mit der sich in kürzester Zeit unvorstellbare Reichtümer anhäufen ließen.

Die Option des schnellen Geldes zog Finanzspekulanten an, deren Imperien bei den ersten Krisen wie Kartenhäuser zusammenfielen. In Deutschland war dies besonders in der Wirtschaftskrise vor der Jahrhundertwende der Fall. Es rächte sich, daß die Profitorientierung auf relativ schnelle Verzinsung des eingesetzten Kapitals zielt, die Eisenbahn jedoch ein Verkehrsmittel ist, deren Investitionen langfristig orientiert sein müssen (z.B. haben Brücken eine Abschreibungszeit von ca. 80 - 100 Jahre, eine Perspektive, die außerhalb der kapitalistischen Orientierung liegt und Rücklagen für Ersatzinvestitionen somit nicht getätigt werden).

Als das Wachstum im Eisenbahnbereich stagnierte, aber gleichzeitig Ersatzinvestitionen nötig wurden, kam es zu Konkursen von Eisenbahngesellschaften. Da jedoch das Eisenbahnnetz für eine funktionierende Wirtschaft unentbehrlich geworden war, kam es um die Jahrhundertwende zu einer Entwicklung, wie sie sich noch wiederholt abspielen sollte: Während die Gewinne privatisiert worden sind, wurde die Eisenbahn nun verstaatlicht, das heißt, die Verluste wurden sozialisiert.

Die Verlustquelle der Eisenbahn war und ist, daß der Betreiber nicht nur das Verkehrsmittel, sondern auch die Infrastruktur dieses Verkehrsmittels (Schienensystem, Bahnhöfe usw.) unterhalten muß.

Dieser "Fehler" ist von der Privatwirtschaft beim Aufbau des Autoverkehrs nicht wiederholt worden. Während die profitablen Bereiche des Autos (Herstellung, Vertrieb, Unterhalt) privatwirtschaftlich betrieben werden, unterstehen die defizitären Bereiche (Straßen, Polizei, Rettungssystem) der staatlichen Regie. Würden alle diese Kosten dem Autofahrer z.B. über Steuern auf den Benzinspreis in Rechnung gestellt werden, dann käme es zu dem eingangs erwähnten Literpreis von 5,00 DM.

So werden z.B. in einer Quelle (Radfahren 1/90, S. 45) in einer "Kfz-Kostenbilanz" Steuereinnahmen

1988 in Höhe von 35,2 Mrd DM (Kfz- und Mineralölsteuer) Ausgaben von 107 Mrd. DM entgegengestellt. Das bedeutet, daß der Kfz-Verkehr jährlich mit 70-80 Mrd. DM subventioniert wird!

Natürlich stellt sich die Frage, wieso zwar die Eisenbahnsubventionen öffentlich diskutiert werden, dies mit den Kfz-Subventionen aber nicht geschieht, im Gegenteil, die Eisenbahnsubventionen werden benutzt, um den Eisenbahnverkehr einzuschränken bei gleichzeitigem Ausbau des Kfz-Verkehrs!

Winfried Wolf weist zwar nach, daß diese Politik auf einer engen Verschränkung zwischen Automobilindustrie und dem politischen Bereich beruht, allerdings sei es seiner Meinung nach zu kurzichtig, von einer "Verschwörung" zu sprechen. Vielmehr beruhe diese Verschlechterung darauf, daß das Auto für seinen Benutzer nicht ein rationales Werkzeug zur Erledigung bestimmter Arbeiten ist, sondern in besonderem Maße zur Befriedigung irrationaler Bedürfnisse dient. Wolfs Ausführungen in seinem Kapitel "Auto und Psyche" bleiben jedoch thesenhaft, die Komplexität dieses Problems nicht wirklich erfassend.

Unter diesem Aspekt kann das Buch von Wolfgang Sachs, wenn auch früher erschienen, als Fortsetzung gelesen werden:

**Wolfgang Sachs:**  
**Die Liebe zum Automobil**  
**Reinbek 1984, 271 S., 42 DM**  
**als TB Reinbek 1990, 12,80 DM**

Wolfs Untersuchung beschäftigt sich mit der Eisenbahn und dem Auto als einem Bereich, der dem Menschen äußerlich gegenübersteht. Für Sachs dagegen ist das Auto als solches sekundär, im Vordergrund steht der Mensch, folgerichtig lautet der Untertitel seines Buches "Ein Rückblick in die Geschichte unserer Wünsche".

Nach Sachs ist es zentraler menschlicher Wunsch, sich seine Einzigartigkeit immer wider neu zu

bestätigen oder bestätigt zu bekommen. Aus dieser narzißtischen Verliebtheit ziehen die Profiteure der Autoindustrie ihren Gewinn, indem der Wunsch nach Einzigartigkeit an den materiellen Besitz gekoppelt wird: Wenn Du ein einzigartiges Produkt besitzt, dann bist Du einzigartig! Dabei ist jedoch mit folgender Schwierigkeit fertig zu werden: Die industrielle Massenproduktion verwischt Unterschiede und macht uniform, ein Käfer ist ein Käfer, 20 Millionen mal. Das Massenprodukt läuft also dem Wunsch, sich abzuheben, genau zuwider.

Doch die Autoindustrie schafft die Quadratur des Kreises durch Ausstoß fortlaufender Innovationen: Man hebt sich von der Masse ab, wenn man den neuesten Schrei besitzt. Zwar ist dies Glück nur von kurzer Dauer, weil dann die Masse nachzieht (der Luxus von gestern ist heute Standard), doch der technische "Fortschritt" bleibt nicht stehen. Durch den jährlichen Modell-

wechsel werden immer wieder knappe Güter produziert, durch deren Besitz man sich in der sozialen Konkurrenz von der Masse abheben kann. Der K(r)ampf um das persönliche Profil hat den profitablen Nebeneffekt der Absatzkontinuität.

Während Wolfs Studie manchmal zu faktenreich ist, da die Lesbarkeit durch die vielen Tabellen und Zahlen mitunter leidet und auch eine nur mühsam nachvollziehbare Objektivität suggeriert wird (z.B. Vergleich mit Prozentzahlen unterschiedlicher Bezugsgrößen), ist Sachs Arbeit flüssiger zu lesen.

Sachs belegt seine Thesen mit zahlreichen Plakaten aus der mehr als hundertjährigen Geschichte der Autowerbung. Gerade die Werbung beabsichtigt, mit verborgenen Motiven Kaufentscheidungen für das jeweilige Produkt zu erzielen. Trotz des jeweiligen Zeitgeistes, der sich in dem einzelnen Werbeplakat der unterschiedlichen Epoche dokumentiert, ist die Kontinuität des Appells

an die menschliche Eitelkeit verblüffend. Noch verblüffender für mich ist aber, daß dieser Mechanismus heute immer noch funktioniert!

Nach der Lektüre dieser Bücher dürfte jedem, der sich für eine andere Verkehrspolitik engagiert, deutlich sein, warum er es so schwer hat: Er kämpft nicht nur gegen Interessen und rational zu begegnenden Problemen, sondern gegen die menschliche Eitelkeit, menschliche Schwächen und Irrationalismen, die allerdings immer wieder verkleidet als Sachargument daherkommen.

Die Bücher können hilfreich sein, dieses Gespinnst zu entzaubern, doch scheint mir, als sei auch bei diesen Büchern die Autoindustrie mit von der Partie: die hohen Bücherpreise stehen einer massenhaften Verbreitung dieser Werke und damit einer Entzauberung des Automobils entgegen - zum Glück ist zumindest Sachs' Werk inzwischen auch als Taschenbuch erhältlich. (bf)

### Fahrradcomputer:

## Velotronic - easy von Magura

Die Firma MAGURA hat sich besonders durch die Entwicklung der Hydraulikbremsen für Fahrräder einen guten Namen gemacht. Als Ausweitung der Produktpalette ist sie in das boomende Geschäft mit den Fahrradcomputern eingestiegen. Zum einen läßt sich sicherlich über die Nützlichkeit derartigen Zubehörs gewißlich streiten (in einem der folgenden Hefte wird Pro Velo auf die Fahrradcomputer vertieft eingehen), zum anderen sind die verwendeten Knopfzellen des als Rohstoff dienenden Schwermetalls wegen nicht unproblematisch, zum weiteren sind sie ein beliebtes Diebesgut.

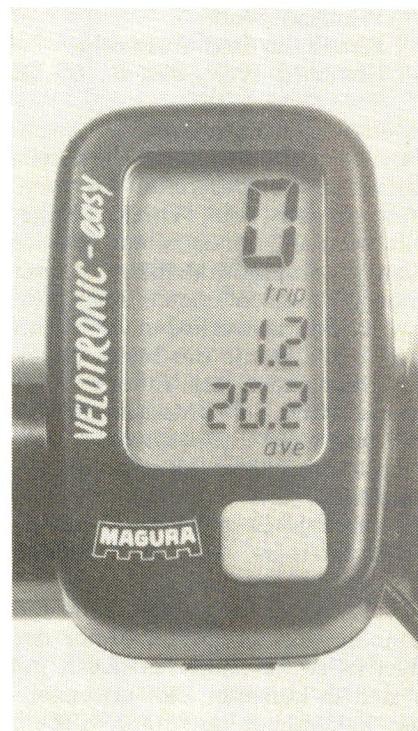
Dem Umweltproblem begegnet Magura in der Art, daß lt. Firmenangabe die Batteriebensdauer größer als 5 Jahre ist. Konkurrenzprodukte beugen dem Diebstahl dadurch vor, daß das Gerät abnehmbar auf einem Schuh montiert wird. In dieser Konzeption besteht jedoch die Gefahr der Betriebsunsicherheit, der

Schuh kann ausleiern.

Magura gibt der Betriebssicherheit Vorrang vor der Diebstahlsicherung. Zwar wird das Gerät mit einem Spezialschlüssel fest am Lenker montiert, doch kann zwecks Batteriewechsel mittels eines einfachen Schraubenziehers das Gerät von der Grundplatte abgehebelt werden. Wer sagt, daß ein potentieller Dieb sich nicht mit dem Hauptteil begnügt nach dem Motto: "Entweder alles oder gar nichts"?

Optisch macht das Gerät einen gefälligen Eindruck. Die fünf Funktionen (augenblickliche Geschwindigkeit, Durchschnittsgeschwindigkeit, Tagesstrecke, Gesamtstrecke, Maximalgeschwindigkeit) lassen sich über eine Einknopfmechanik sicher bedienen. Im bisherigen Testbetrieb (ca 1.000 km) arbeitete das Gerät zuverlässig.

Empfohlener Preis: 65,- DM



**Nachlese:**

### 3. Norddeutsches HPV-Treffen in Groß Boden

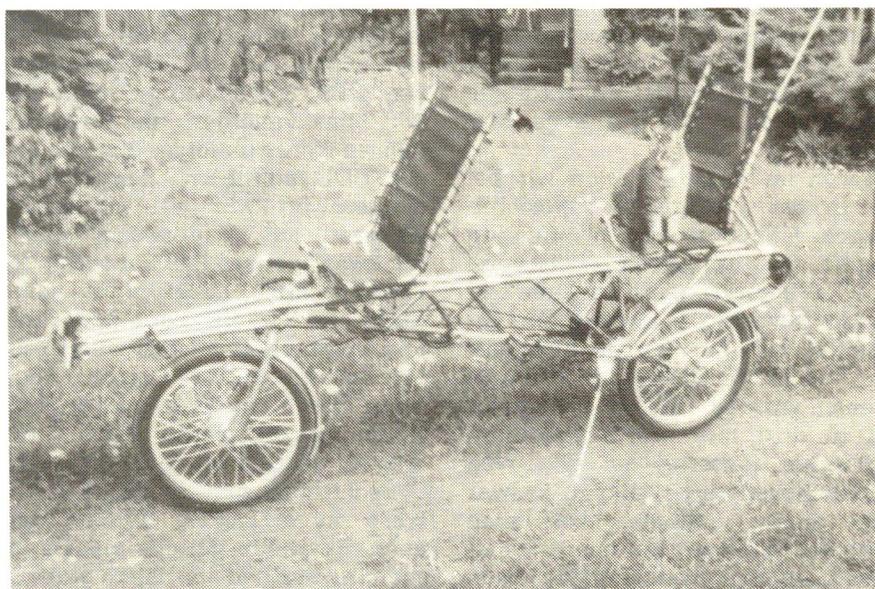
HPV-Wettbewerbe stellen Höhepunkte im Vereinsleben dar, kann doch durch die Öffentlichkeitswirksamkeit dieser Veranstaltungen für die HPV-Ideen geworben werden. Des weiteren stellen sie ein Forum für die HPVler dar, untereinander Gedanken und Ideen auszutauschen. Last not least aber sollen sich die verwirklichten Ideen im Wettbewerb bewähren. Aus Kostengründen haben nicht alle Interessierten die Möglichkeit, an den großen Veranstaltungen wie der DM oder EM teilzunehmen. Deshalb kommt der Regionalisierung der Vereinstätigkeit eine besondere Bedeutung bei. Der folgende Bericht soll auch zeigen, daß die kleineren Veranstaltungen einen besondern familiären Charme haben.

Zum 3. norddeutschen HPV-Treffen in Groß Boden am 3.5.1991 trafen die ersten Teilnehmer bereits am Freitag abend ein. Bis in die Nacht hinein wurden die ersten Erfahrungen ausgetauscht.

Pünktlich zum Veranstaltungsbeginn am Samstag gegen 9.00 Uhr füllte sich die Teilnehmerschar. Schließlich waren 35 HPVler zusammen (das entspricht einer Verdoppelung der Teilnehmerzahl aus dem Vorjahr), die aus Berlin, Hamburg, Hannover, Hildesheim, Braunschweig, Lübeck, Alvesloe, Leipzig und Ludwigslust angereist waren.

Trotz eines einsetzenden Nieselregens startete die erste Disziplin, eine Überlandtour durch die reizvolle Landschaft Schleswig-Hollsteins. Während der Fahrt gab es eine Reihe von Pausen, um kleinere Schäden an den z.T. selbstgebaute Fahrzeugen zu beheben. Unterwegs tauschten die Teilnehmer untereinander ihre Fahrzeuge, um die Eigenschaften der anderen Typen kennenzulernen. Trotz der vielen Unterbrechungen, die hierdurch entstanden, ließen sich die Teilnehmer nicht aus der Ruhe bringen. Erstaunlich war der kameradschaftliche Umgang der Teilnehmer miteinander, der über die gesamte Veranstaltung zu beobachten war. Ein Teilnehmer mußte leider zu Fuß zum Start zurückkehren, da der Kunststoffsitz seines Fahrzeuges zerbrach.

Gegen 13.30 Uhr kehrte die Gruppe zum Ausgangspunkt zurück, labte sich an einem kurzen Zwischenimbiß, um anschließend in die 2. Disziplin einzusteigen. Hierbei handelte es



sich um ein Rundstreckenrennen über eine Distanz von 1400 m. Die "Schikanen" waren alltäglichen Situationen nachempfunden.

10 Teilnehmer zwischen 10 und 53 Jahren stellten sich der Aufgabe. Der jüngste Teilnehmer Frederick Haupt aus Klein Boden bewältigte die Strecke in 3,52 Minuten, der schnellste war Eggert Bülk aus Hamburg in 2:28, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 34 km/h entspricht.

Nach dem anschließenden Kaffeetrinken wurde wiederum gefachsimpelt und die mitgebrachten Neukonstruktionen ausgiebig bestaunt. Auffallend war besonders das kurze Liegerad von Ingo Kollibay aus Hildesheim, das besonders optisch durch die saubere Verarbeitung heraus-

stach, und das neu entwickelte Liegerad-Tandem von Peter Lis. Pate für dieses Rad stand der Prototyp von Uli Siegl aus Berlin. Nach über 500 Arbeitsstunden und einem Materialaufwand von 2.500,- DM ist ein sehr komfortables Fahrzeug entstanden.

Die Veranstaltung, die gegen 23.00 Uhr beendet wurde, hat in der Dorfgemeinschaft ein reges Echo und eine lebhaft Mithilfe erfahren. Auch die örtliche Presse war interessiert dabei. Die Veranstalter hoffen, damit ihren Beitrag zur Attraktivität des Rades und des Radfahrens geleistet zu haben.

**Peter Lis, Groß Boden**  
**Heiko Stebbe, Hannover**  
**Helge Herrmann, Hannover**

Taucha lockte:**Liegeradtreffen in Taucha bei Leipzig**

Das Burgdorfer Fahrradseminar '90 war geistig gerade verdaut, da lockte schon das nächste Treffen alternativer Fahrräder: Das Liegerad-Treffen in Taucha.

Burgdorf hatten die meisten von uns erstmalig genauere Einblicke in die Liegerad-Szene der DDR erhalten. Harry Hoffmann referierte von den Anfängen um 1947 bis hin zu technischen Details und Konstruktionszeichnungen, wobei die vielfältigen Modelle des leider inzwischen verstorbenen Ingenieurs Paul Rinkowsky unsere große Bewunderung errangen. Vertreter aus der DDR waren beim Burgdorfer Fahrradseminar im April 1990 das erste Mal zugegen.

Schon im Vorjahr hatten wir bei uns in der Liegerad + Ökomobil-Gruppe Hannover das Treffen in Taucha fest eingeplant. Peter Lis, der HPV-Beauftragte Nord, hatte den Termin frühzeitig mitgeteilt. Und inzwischen war es sogar möglich, mit dem Rad in die DDR einzureisen! So machten wir uns am Donnerstagmorgen zu dritt mit zwei Liegerädern und einem Reiserad auf den Weg von Hannover nach Taucha. Es war nicht sonnig, regnete aber auch nicht, der Windgott war uns wohlgesonnen, und so erreichten wir nach einer Kuchenpause die Grenze. Zu deren Überquerung benötigten wir weniger Ausweise denn Geschick zum Befahren der hastig aneinandergelagerten Betonplatten.

In der DDR mußten wir dann viel dazulernen. Die auf der Karte dicken, roten Fernverkehrsstraßen und auch die gelb gezeichneten Hauptstraßen erwiesen sich häufig als miserabel. Übelstes Kopfsteinpflaster wechselte oft mit tiefsten Schlaglöchern. Dagegen erwiesen sich die dünn eingezeichneten und in der Karte kaum erkennbaren Wirtschaftswege öfter als hervorragend geteerte Straßen, die manchmal sogar per Brücke über Schnellstraßen führten. Hier hätten wir aus unseren Radtour-Erfahrungen in der BRD allenfalls sandige oder morastige Feldwege erwartet, die Entfernungen von

50 km zu Tagesetappen werden lassen.

In Schönebeck beherbergte uns Lothar Göttlig, ein Liegeradbastler, mit seiner Frau auf das herzlichste, und ausgeruht und gestärkt machten wir uns am nächsten Morgen auf die Reise.

Am Abend in Taucha staunten wir dann nicht schlecht: Hatten wir zum Übernachten extra unser Zelt mitgeschleppt, so wurden wir nun in Zweibettzimmer einquartiert, die die Stadt Taucha extra angemietet hatte. Unsere anfängliche Enttäuschung, daß wir ja fast nur BRDler bei einem DDR-Treffen waren, wich dann am Samstagmorgen, als zuhauf die tollsten Konstruktionen aus der ganzen DDR auffuhren. Besonders bemerkenswert war ein vierrädriges Liegerad mit 6 Vorwärts- und 6 Rückwärtsgängen, gebaut von P. Rinkowsky. Aber auch viele andere Räder hatten ein perfektes Finish und ungewöhnlich originelle Lösungen zu bieten. In meinen Augen stach diese Kreativität die perfektere Normalfahrradtechnik aus dem Westen um Längen aus.

Rechtzeitig zum großen Fahrradkorso durch Taucha trudelte dann auch die zweite Gruppe aus Hannover ein, worüber ich mich ganz besonders freute, denn zu dieser Gruppe gehörte Kirsten, die nun weiter berichten wird:

Unsere Gruppe war am Samstagmorgen mit dem Auto gestartet. Früh um sechs Uhr hatte die "Einsammeltour" für alle hannöverschen Liegeradler begonnen, die nicht die Zeit hatten, mit dem Rad zum Treffen nach Taucha zu fahren. Drei selbstgebastelte Liegeräder hatten wir auf dem Bully verstaut, dazu mein Radius-Liegeradtandem. Doch unsere Befürchtungen, unterwegs wegen dieser zugegebenermaßen etwas wild aussehenden Beladung angehalten zu werden, stellten sich als unbegründet heraus. Nur mit geringen "Verirrungen" fanden wir nach fünf Stunden Fahrt unser Ziel in Taucha. Bis zur Abfahrt des Corsos hatte ich keine ruhige Minute mehr, jeder

wollte mein Tandem ausprobieren. Ich sah das - wie ich gestehen muß - mit etwas gemischten Gefühlen. Zum einen war ich natürlich stolz auf mein Gefährt, das so große Aufmerksamkeit erregte, zum anderen hatte ich Angst um das gute Stück. So verdonnerte ich alle Interessenten erst einmal dazu, sich auf dem hinteren Sitz von mir herumkutschieren zu lassen, was natürlich dazu führte, daß ich ständig unterwegs war. Bis auf einen folgenlosen Sturz aus dem Stand hat es die Ausflüge denn auch alle gut überstanden. Und rechtzeitig zum Beginn des Corsos war der letzte "Probierer" auch wieder da, so daß ich einen armen Menschen, dessen Fahrrad den ostdeutschen Straßen zum Opfer gefallen war, auf meinem Rad mitnehmen konnte.

Nach unserer Rückkehr vom Corso hatte ich meinen interessantesten Mitfahrer: einen ostdeutschen Kameramann der Defa, der noch nie vorher Fahrrad gefahren war. Aber er ließ sich davon überzeugen, daß man als Sozius auf dem Liegeradtandem nur zu treten braucht, setzte sich mutig auf den Sitz und drehte zwei Runden mit mir. Ich hoffe, er hat ein paar schöne Bilder machen können!

Nach einem kurzen privaten Abstecher zu Verwandten mußten wir auch schon wieder unsere Räder verstauen und nach Hause aufbrechen. Weitere fünf Stunden Fahrt mit der Benzinkutsche lagen vor uns. Wir waren uns alle einig, daß dies eigentlich nicht so ganz mit unseren ökologischen Ansichten und den Zielen der Liegeradentwicklung vereinbar sei, aber den schönen Tag in Taucha hätten wir sonst nicht erleben können!

Zum Schluß sei noch einmal ganz herzlich den Organisatoren des Treffens in Taucha 1990 für ihre gastfreundliche Aufnahme gedankt.

Hannover im Juni 1990

**Kirsten Niederlein & Helge Herrmann**

# Warum wackelt's so?

Werner Stiffel

Warum wackelt's so? Das Liegerad nämlich, mit dem ein Anfänger seinen ersten Fahrversuch macht.

Zunächst etwas Theorie. Beim langsamen Fahren geradeaus mit einem Einspurer ist alles in Ordnung, solange sich der Schwerpunkt über der Unterstützungslinie befindet (siehe Skizze 1 und 2). Die Unterstützungslinie ist die Verbindung der beiden Radaufstandspunkte. Kippt der Schwerpunkt nun aus irgend

einem Grunde nach links, schlägt der kundige Fahrer (bei langsamer Fahrt, wie gesagt) flugs nach links ein, das Vorderrad und damit sein Aufstandspunkt wandert ebenfalls nach links, und nach kurzer Zeit ist die Aufstandslinie so weit geschwenkt, daß sie wieder unter dem Schwerpunkt liegt.

Wie aus Skizze 3 erkennbar, muß das Liegerad mit seinem großen Radstand und weit hinten liegendem

Schwerpunkt viel weiter eingeschlagen werden, um bei gleicher Geschwindigkeit die Aufstandslinie genau so weit nach rechts zu schwenken. Diese größeren Lenkausschläge kann man bei jedem Anfänger beobachten, der hierdurch irritiert wird und am Anfang noch "übersteuert". Im Vorteil ist hier übrigens das Kurzliegerad. Eine zusätzliche Rolle spielt sicher auch der niedrige Schwerpunkt.

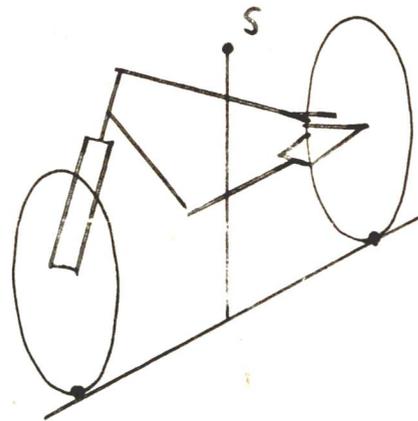
Skizze 1

S = Schwerpunkt  
A = Radaufstandspunkt



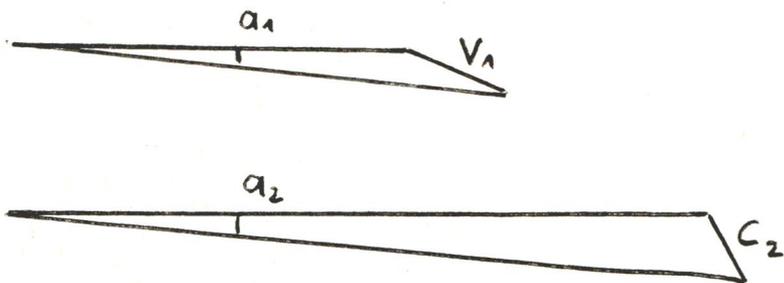
Skizze 2

A, B = Radaufstandspunkte



Skizze 3

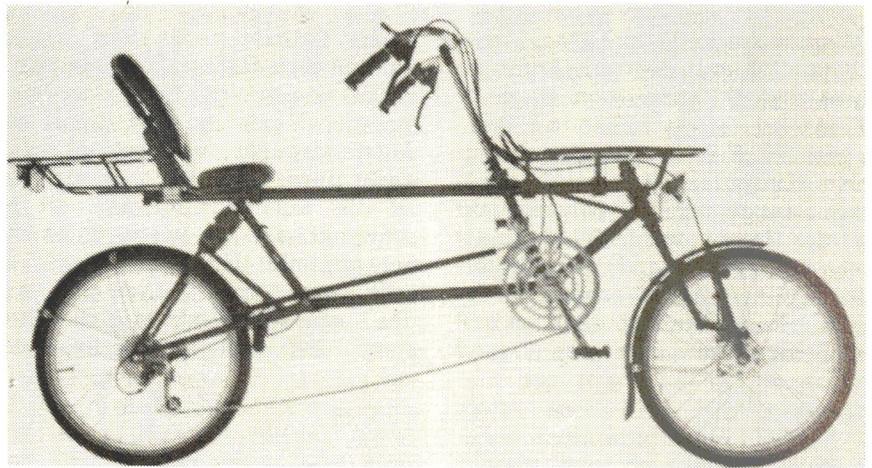
$v_1 = v_2$  (Weg des Vorderrads in einer bestimmten Zeit)  
 $a_1 = a_2$  (Auslenkung des Schwerpunkts)



**Typenblatt:**

**Radnabel-Lieger**

<b>Rahmen</b>	gelötetes Präzisionsstahlrohr, Hinterbau und Gabel gefedert, pulverbeschichtet
<b>Gabel</b>	gefederte Spezialanfertigung
<b>Schaltung</b>	Sachs New Success
<b>Bremsen</b>	Suntour
<b>Bereifung</b>	Tioga 20x1,75 BMX Freestyle 6 bar
<b>Beleuchtung</b>	Union Walzendynmo, Union U 70 Halogen
<b>Preis</b>	DM 3.500,- ab Werk
<b>Hersteller</b>	RADNABEL Jakobsgasse 19 74 Tübingen Tel: +7071/23896

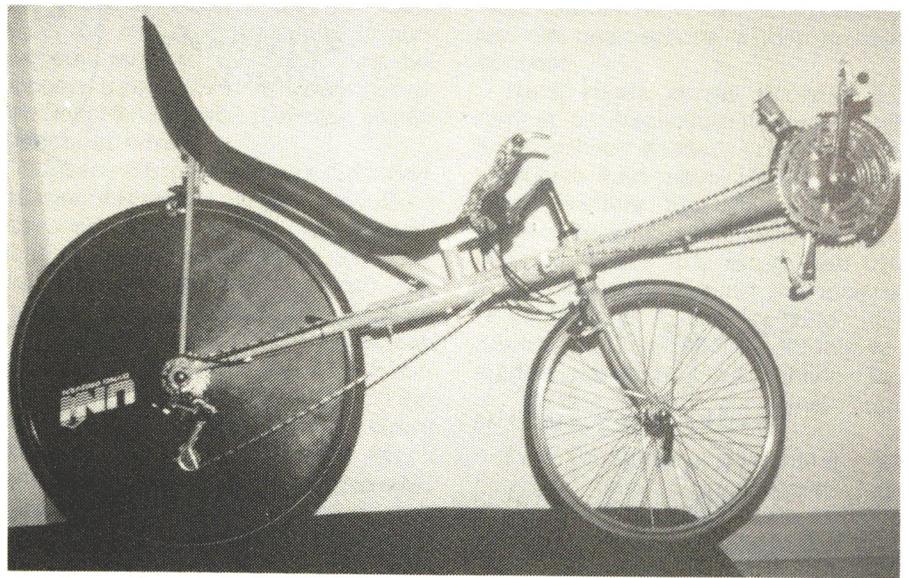


Das Liegerad der Firma Radnabel ist für Stadtverkehr und Überlandfahrten, für Alltag und Freizeit gleichermaßen geeignet, außerdem ein echtes Transportrad mit beachtlicher Ladekapazität. Die federnde Gabel ist als Parallelogrammschwinge konstruiert, der Federweg beträgt max. 4 cm. Die Hinterradschwinge mit einem maximalen Federweg von 8 cm besitzt eine Gummihohlfeder mit progressiver Charakteristik. Die Kette ist im Kontaktbereich geräusch- und widerstandsarm in einem Kunststoffrohr geführt.

**Typenblatt:**

**"aeroprojekt"**

<b>Rahmen</b>	nahtloses Stahlrohr bzw. 25 CrMo 4 Anlöter f. Anbauteile
<b>Ausstattung</b>	BSA-Tretlager, Kettenblätter von 28-58 verwendbar; Zahnkranz von 12-34 verwendbar)
<b>Bereifung</b>	v: 20 x 1 1/8 h: 622/700 18-35
<b>Nabenmaße</b>	v: 100 mm h: 125/130 mm
<b>Gewicht</b>	nach Version 11-12,5
<b>Sitz</b>	ca 650 Gramm, GFK
<b>Preis</b>	DM 1860,- (Bausatz Rahmen, Gabel, Sitz)
<b>Hersteller</b>	VELOLADEN Hänsel und Gretel Weg 2a 50660 Bergisch Gladb. Tel. 02202/41221

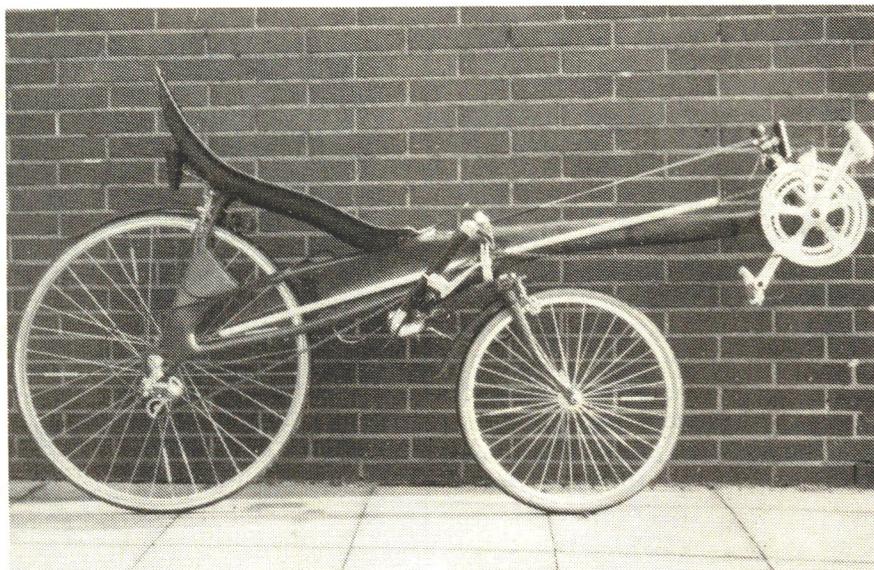


Nach mehr als einjähriger Entwicklungszeit wird dieses Liegerad jetzt in Kleinserie von Hand produziert. Es konnte bereits durch einen 1. und 3. Platz bei den deutschen HPV-Meisterschaften auf sich aufmerksam machen.

**Typenblatt:**

**Brüggen-Liegerad**

<b>Rahmen</b>	GFK
<b>Maße</b>	180 x 56 x 100 cm (L x B x H); 91 cm Radstabd, M = 16 kg
<b>Schaltung</b>	Shimano 105
<b>Bremsen</b>	Felgenbremsen
<b>Bereifung</b>	v: 20" Alu 36 Spei- chen radial h: 28" Mavis MA2
<b>Beleuchtung</b>	Union Walzendynmo, Union U 70 Halogen
<b>Sitz</b>	Schalensitz, 25 Leh- nenneigung, Sitz- u. Pedalhöhe 64 cm
<b>Erbauer</b>	Peter Brüggen Waldstr. 26 5020 Frechen 4 Tel. 02234/64412



Die Idee: Es sollte ein Liegeradrahmen gefertigt werden, bei dem nicht oder nur sehr wenig geschweißt werden muß. Es bot sich an, GFK zu nehmen, weil es bei großer Festigkeit ein geringes Gewicht hat. - Zuerst wurde ein Gestell gebaut, auf dem die Tretlagerhöhe, die Sitzposition und der Radstand festgelegt wurde. - Installationsrohre wurden als Rahmenkern verwendet. - Steuerkopfröhr, das Tretlager und die beiden ausgallenden für das Hinterrad wurden als weitere Metallteile eingearbeitet. - Der Kern wurde mit den anderen Teilen mittels GFK-Technik verklebt. - In den Sitz wurde eine Metallplatte als Halterung mit einlaminiert.

**Typenblatt:**

**Hermes I**

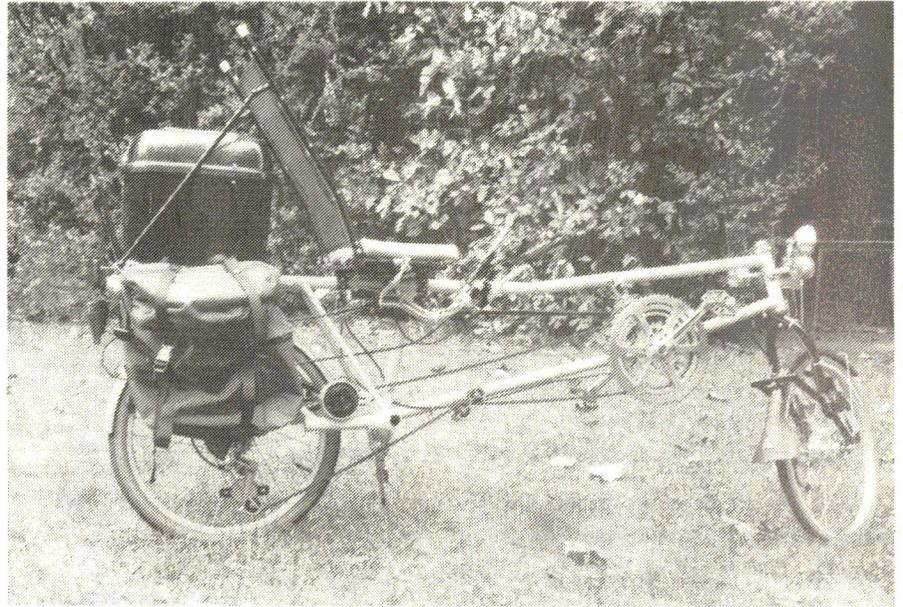
<b>Rahmen</b>	dreidim. Gitterrohr., Oberrohr 20x0,8 Unterrohr 30x0,8 ausgestrebt mit 6xl
<b>Maße</b>	Radstand 147cm, Gewicht 17 kg
<b>Schaltung</b>	F&S Dreigang
<b>Bremsen</b>	Trommel F&S
<b>Bereifung</b>	vorne u. hinten 18"
<b>Sitz</b>	Rolladengurte über Rohrgestell, Breite 43 cm, Höhe 45 cm ca 60° geneigt, Höhe 64 cm, Tretlager 46
<b>Federung</b>	hinten Schwinge Git- terbauweise auf Zug, vorn Schwinghebel mit Hilfspgabel, Feder- weg 6 cm (v), 12 (h)
<b>Erbauer</b>	Werner Stiffel Im Holderbusch 7 7500 Karlsruhe Tel. 0721/451511



**Typenblatt:**

**YELLOW JUMPER**

<b>Rahmen</b>	Stahl St 35.4 Schutzgas geschweißt
<b>Maße</b>	215 x 65 x 116 cm (L x B x H); 91 cm Radstabd, M = 25 kg
<b>Schaltung</b>	Shimano 105
<b>Bremsen</b>	ATB-F&S Trommelbremsen
<b>Bereifung</b>	v u. h. 20"
<b>Federung</b>	vorn und hinten eine Schwinge, die im Drehpunkt eine Thorsionsfeder hat
<b>Beleuchtung</b>	Halogen, 4 Blinkleuchten Halogen, Bremslicht
<b>Sitz</b>	RADIUS, Lehnenneigung 70°, Sitzhöhe 70cm, Tretlager 48.5
<b>Erbauer</b>	Michael Pohl Lütticherstr. 141 5100 Aachen Tel. 0241/764668



Als Besonderheit hat dieses Rad eine Thorsionsfederung. Als Feder-element wurde eine "Phoenix Megi Buchse" herangezogen, die halbiert wurde. Die Anregung für diese Federungsart bekam der Erbauer von Thomas Bernds aus Detmold, der ein Dreirad mit Hinterrad-Thorsionsfeder gebaut hat.

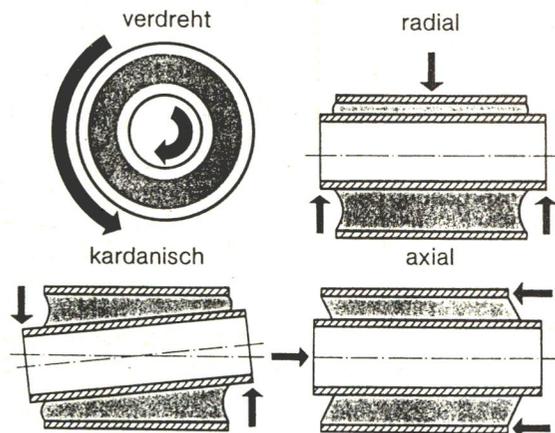
Die Firma Phoenix bietet eine ganze Reihe von sogenannten Metallgummis mit unterschiedlichen Eigenschaften an. Um das passende Feder-element auszuwählen, ist das maximale Spitzen-Drehmoment ( $M_d \max$ ) zu berechnen und mit dem Datenblatt zu vergleichen. Hier die Modellrechnung für den YELLOW JUMPER:

1. Masse ( $m$ ) = Summe aus Masse des Rades, Fahrer und Gepäck (hier 100 kp = 1000 N)
2. Verteilung der Masse bei einem langen Liegerad auf Vorder und Hinterrad 25 : 75
3. Gewichtskraft ( $F$ ) auf dem Hinterrad: 750 N
4. Drehmoment ( $M_d$ ) =  $F \times s$  ( $s$  ist der Hebelarm in m, hier 0,25)  
»  $M_d = 187,5 \text{ Nm}$
5. Spitzen-Drehmoment ( $M_d \max$ ) =  $3 \times M_d$  »  $M_d \max = 562,5 \text{ Nm}$

**Das interessante Bauteil:**

**Megi HL - Buchsen**

Megi-HL-Buchsen können radial, axial und auf Verdrehung beansprucht werden, ohne daß sich der Gummi gegenüber den Metallteilen verschiebt. Eine geringe kardanische Auswinkelung der Achse des Innenrohres gegenüber der des Außenrohres bzw. umgekehrt ist möglich. Die Buchsen sind jedoch gegen Kardanik je nach Gummistärke, Gummihärte und Länge verhältnismäßig steif.



Quelle: PHOENIX, Produktkatalog "Metallgummi". Hamburg

**offene deutsche hpv-meisterschaft  
helmstedt - 1991  
16.-18. august  
einladung**

**programm:**

- Freitag, 16.8.:** Fahrzeugpräsentation in der Fußgängerzone
- Sonnabend, 17.8.:** 8.00 Parkplatz am Brunnentheater Ortsteil Bad Helmstedt Geschicklichkeitsparcour und statische Bewertung
- 12.30 - 14.00 Mittagessen
- 14.00 Lappwalder Str. 200-Meter-Sprint
- Sonntag, 18.8.:** 9.00 Industriegebiet Emmerstedter Landstr. 12-km-Rundstreckenrennen
- ca. 15.00 Siegerehrung

**Die Veranstalter:**

**HPV e.V.  
Liegerad+Ökomobil Grp. Hannover  
ADFC  
Landkreis Helmstedt**

**Einladung**

Hiermit lade ich alle Mitglieder des HPV zur Mitgliederversammlung '91 ein. Diese findet statt

Samstag, den 17. 8. 91 um 19.00 Uhr in Helmstedt (anlässlich der deutschen Meisterschaft)

**Tagesordnung**

1. Bericht des Vorstandes
2. Wahl eines neuen Schriftführers
3. Wahl eines weiteren Beisitzers
4. Regeln für Veranstaltungen
5. Vereinszeitschrift
6. Verschiedenes

Um zahlreiche Teilnahme wird gebeten!

gez. Werner Stiffel  
1. Vorsitzender

**Termine**

**5. - 7. Juli 91**

**European Human Powered Speed Championships in Wolverhampton**

Kontakt: John Kingsbury, 22 Oekfield Road, Bourne End Bucks SL8 5QR, England

Mitfahrgelegenheit organisiert der HPV Deutschland e.V., Postfach 2004 8520 Erlangen

**14. - 18. August 91**

**Internationale HPV-Meisterschaft**  
Milwaukee, Wisconsin, USA

**16. - 18. August 91**

**Deutsche HPV-Meisterschaft in Helmstedt**

**17. August 91, 20.00 Uhr**

**Mitgliederversammlung HPV in Helmstedt**

(Einladung und Tagesordnung siehe nebenstehend)

**31. 8. - 1.9.91**

**HPV-Rennen Hetton Lyon Circuit**  
Newcastle, England

**6. - 8. September 91**

**Schweizre HPV-Meisterschaft in Sissach bei Basel**

Kontakt: Jürg Hölzle, Spitzackerstr. 9, 4410 Liesetal

**6. Oktober 91**

**British Human Power Club AGM**  
Eastway Circuit, London

**Ansprechpartner**

für die britischen Termine:  
Mike Burrows, 16 Thunder Lane,  
Thorpe St. Andrew, Norwich, GB

für die deutschen Termine:  
Michael Pohl, Lütticher Str. 141  
5100 Aachen

## PRO VELO - bisher

**Heft 1-5:** Nicht mehr lieferbar, ein Sammelband ist in Vorbereitung (Herbst 91)

**Heft 6 Fahrradtechnik II:** Beleuchtung, Auslegung der Kettenschaltung, Wartung und Verlegung von Seilzügen. Test: Fahrrad-Rollstuhl, Veloschlösser. 1986.

**Heft 7 Neue Fahrräder I:** IFMA-Bilanz 1986. Neue Fahrrad-Technik: Reiserad, Fahrwiderstände, Hybrid-Laufräder, 5-Gang-Nabenschaltung. 1986.

**Heft 8 Neue Fahrräder II:** Marktübersicht '87, Fahrerberichte / Tests, Fahrrad-Lichtmaschinen. März 1987.

**Heft 9 Fahrradsicherheit:** Haftung bei Unfällen, Bauformen Muskelfahrzeuge, Anpassung an den Menschen, Fahrradwegweisung. Juni 1987.

**Heft 10 Fahrrad Zukunft:** Fahrradkultur, Leichtfahrzeuge, Radwege. September 1987.

**Heft 11 Neue Fahrrad-Komponenten:** 5-Gang-Bremsnabe, Neue Bremsen, Beleuchtung, Leichtlauf, Radwegesbau, Fahrradimage '87, Dez. 1987.

**Heft 12 Erfahrungen mit Fahrrädern III:** Mountain-Bikes: Reiserad, Stadtrad, Schaltung, Praxistest, 5-Gang-Nabe, Fahrradkauf, Reisetandem, Schwingungskomfort an Fahrrädern. März 1988.

**Heft 13 Fahrrad-Tests I:** Fahrtests, Sicherheitsmängel, Gefährliche Lenkerbügel, Radverkehrsplanung. Juni 1988.

**Heft 14 Fahrradtechnik III:** Bremsentest, Technik und Entwicklung der Kettenschaltung, Großstadtverkehr, Fahrrad-Anhänger, Hydraulik-Bremse. September 1988.

**Heft 15 Fahrrad Zukunft II:** IFMA-Rundgang '88, Neue DIN-Sicherheitsvorschriften, Konstruktive Gestaltung von Liegerädern. Dez. 88.

**Heft 16 Fahrradtechnik IV:** Mountain-Bike-Test, STS-Power-Pedal, Liegeräder, Radiale Einspeichung, Praxistips. März 1989.

**Heft 17 Fahrradtechnik V:** Qualitäts- und Sicherheitsdefizite bei Alltagsfahrrädern, Tests: Bremer Stadt-ATB, Reisetandem Follis, Speichendynamo G-S 2000, Ergonomie bei Fahrradschaltungen. Juni 1989.

**Heft 18 Fahrradkomponenten II:** Fahrradbeleuchtung: Speichen- / Seitendynamo, Qualitätslaufräder: Naben/Speichen, "Fahrräder mit Rückenwind", September 1989.

**Heft 19 Fahrradtechnik VI:** Schaltsysteme, Speichendynamo und Halogenlicht, Qualitätslaufräder, Elliptisch geformte Rahmenrohre, Radfahrgalerie, Fahrrad-Kuriere. Dez. 1989.

**Heft 20 Fahrradsicherheit II:** Produkthaftung, Neue Fahrrad-Norm, Bremsentests, Fahrradunfälle und Schutzhelm, Praxistest: Reiserad, Dynamo. März 1990.

**Heft 21 Fahrraddynamik:** Physikalische Modelle der Fahrraddynamik, Bessere Fahrradrahmen, Test: Bremer Reiserad, Erster Versuch einer Ethnologie des Fahrradfahrers. Juni 1990.

**Heft 22 Fahrradkultur:** Sozial- u. Technikgeschichte, Reise mit dem Hochrad, Verkehrsdiskussion, Konstruktive Überlegungen zum Dreiradbau, Gefederte Hinterradschwinge. September 1990.

**Heft 23 Jugend und Fahrrad:** Sozialarbeit und Fahrrad, Fahrrad im Matheunterricht, Schaltautomatik, ATB als Jugendrad, Ausbildung im Fahrradhandel, Dreiradbau, Literatur, HPV-Nachrichten. Dez. 90.

**Heft 24 Alltagsräder:** Praxistest Citybikes, Pichlerrad, Vleovbike, Brompton, Fahrradelektronik, Bereifung, Biomechanik des Tretantriebs, IFMA-Rückblick, Zweiradmechanikerausbildung. März 91

**Heft 25 Alltagsräder II:** Diskussion Alltagsrad, Praxistest LEITRA, Dreiradbau, Kindersitze u. -helme, Touristik, HPV-Typenblätter, Magura-Reiseset, Fahrrad Tuning. Juni 91

## Bestellungen

**PRO VELO** kann als Einzelheft oder im Abo bestellt werden. Bestellungen sind schriftlich an den Verlag zu richten. Ferner sind Bestellungen durch Überweisung des entsprechenden Betrages auf das Verlagskonto möglich (bestellte Heftnummern und Adresse des Bestellers **deutlich** auf dem Einzahlungsbeleg vermerken).

**Einzelpreis:** 7,50 DM + 1 DM Porto. Bei Vorauszahlung portofrei.

**Abopreis:** 20,00 DM für 4 Hefte.

**Sonderaktion:** Ab 10 Exemplare (Zusammenstellung nach Wahl) pro Heft 4 DM (Bestellung durch Vorauszahlung).

**Sonderkonditionen** für Wiederverkäufer und Veranstalter von Fahrradaktionen sind beim Verlag zu erfragen.

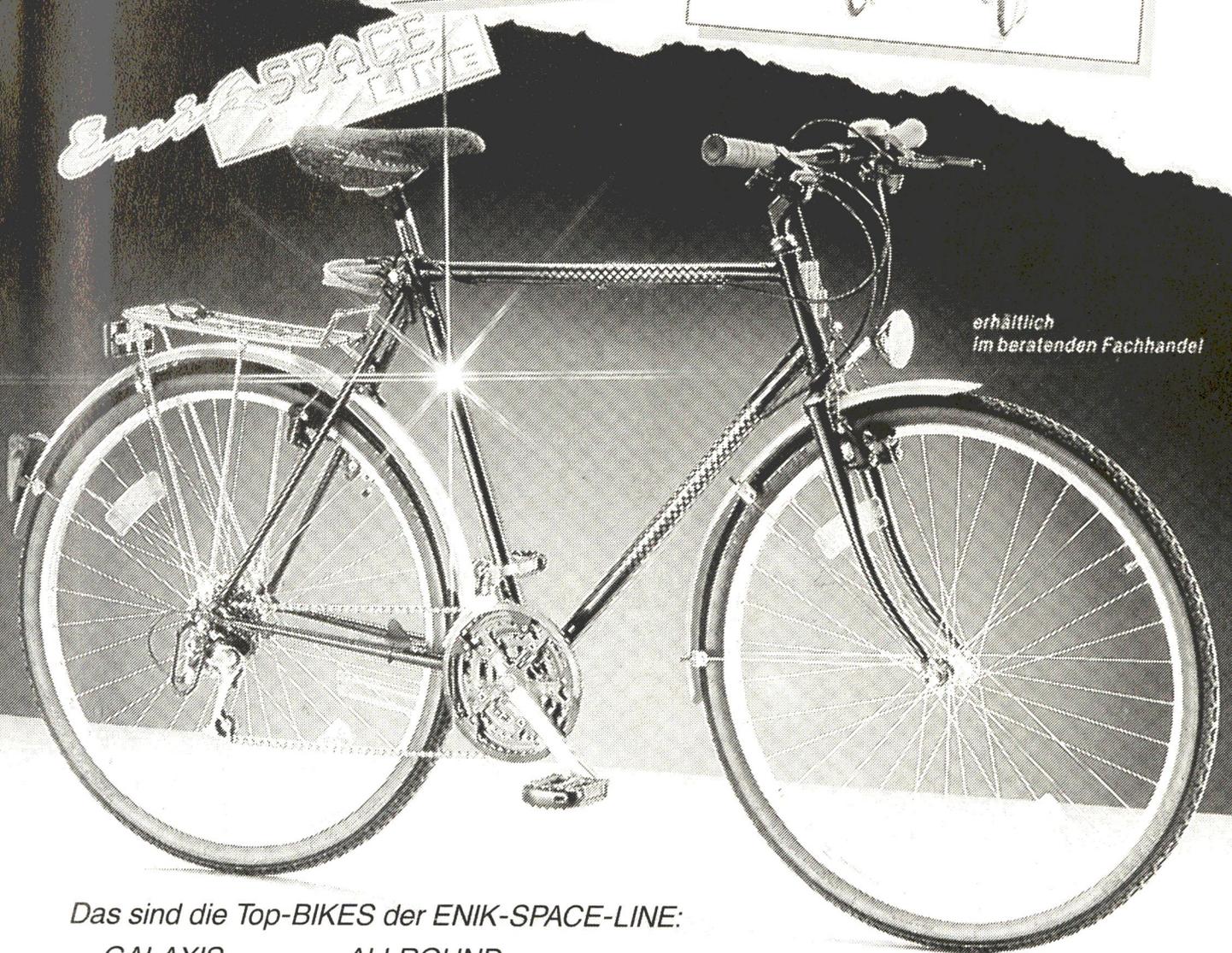
**Konto:** PRO VELO-Verlag, Riethweg 3, 3100 Celle, Stadtparkasse Celle KtoNr.171116 (BLZ 257 500 01) oder Postgiro Essen KtoNr.16909-431 (BLZ 360 100 43)

## Adressenänderung

**PRO VELO** wird von der Post als Postvertriebsstück befördert, dies ist für den Verlag und damit auch für den abonnenten der preisgünstigste Weg. Ist der Abonnent allerdings umgezogen, ohne dem Verlag die neue Adresse mitzuteilen, dann ist dies eine kostspielige Sache: In einem derartigen Fall wird **PRO VELO**, selbst wenn ein Nachsendungsantrag gestellt wurde, nicht weiter befördert, sondern von der Post vernichtet. Der Verlag bekommt lediglich eine Mitteilung, daß die Sendung unzustellbar war. Bei einer nachträglichen Umzugsmeldung sieht der Verlag aus Kostengründen sich nicht in der Lage, das verlorengegangene Heft zu ersetzen. Wir bitten um Verständnis. Um dies für beide Seiten ärgerliche Situation zu vermeiden, teilen Sie uns, lieber Abonnent, Ihre **Adressenänderung** bitte noch **vor Ihrem Umzug** unter Angabe Ihrer **alten** und **neuen Anschrift** mit.

# DAS BIKE-VERGNÜGEN IM NEUEN STIL

ob offroad-sportlich oder city-aktiv



erhältlich  
im beratenden Fachhandel

Das sind die Top-BIKES der ENIK-SPACE-LINE:

GALAXIS	ALLROUND
SUPERNOVA	WEGA
GEMINI	ENTERPRISE

(siehe Abbildung, GEMINI ab DM 1.385,- unverb. Preisempfehlung)



KETTLER ALU-RAD

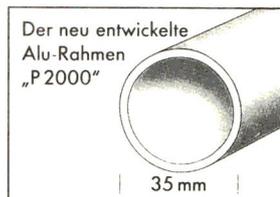
# FAHR AB AUF ALU-LEICHT!

## KETTLER STREET

Alu-Rahmen „P2000“, kugelgestrahlt, oversized tubes, epoxybeschichtet.  
21-Gang SIS-Schaltung. Mit MTB-Ausstattung – Lenkerbügel, Griffe, Einfinger-Vorbau, Sportsattel, Cantilever-Bremsen, U-Brake. Kettler Kettenabweiser mit integrierten Reservespeichen, Schaltwerkschutz mit Aetzabweiser



Ganz egal ob Sie in die Stadt zum Shopping fahren oder unterwegs auf einer Radtour durch den Wald sind. Sie brauchen ein Rad, das keine Kompromisse macht. Das für jedes Einsatzgebiet seine Tauglichkeit beweist. Ein Rad, das zuverlässig,



lässig, stabil und trotzdem leicht ist. Für einen ungetrübten Fahrspaß. Ein Radprogramm zum Abfahren. Street von Kettler. – Das macht uns so leicht keiner nach.

Das macht uns so leicht keiner nach.



**DAS ALU-RAD.**