



F 20145 F

Das 15 Fahrrad-Magazin

4-88

FAHRRADZUKUNFT II

IFMA 1988:

Die stille «Revolution» aus den Labors

Die neue DIN 79100:

mehr Licht,
bessere Bremsen,
bruchsichere Lenker
und Gabeln

Keine Zukunft mit
dem Auto?

- 13 Thesen -

Forschungsdienst
Fahrrad

Pro Velo-Spezial:
Liegeräder,
Sesselrad *Lanio*



DM 6

KETTLER ALU-RAD

IM TEST IMMER BÄRENSTARK



Mount Everest, 17. April 1987. Geschäft! 5602 Meter über dem Meer. Ein Abenteuer wird wahr. Minuten des Glücks. Freude, Tränen. Ein echter Härtestest. Eine große Herausforderung an Mensch und Material. Das Rad: Ein Mountain-Bike von KETTLER.



STIFTUNG WARENTEST
test
Qualitätsurteil:
2 x **
sehr gut
Heft 3/88



Qualität überzeugt.
Die guten und sehr guten Bewertungen aller Testinstitute in den letzten Jahren sind ein überzeugender Beweis der Qualität und Spitzentechnik von Kettler.



STIFTUNG WARENTEST
test
Qualitätsurteil:
gut
Heft 3/83

KETTLER STREET

Alu-Rahmen P 2000.

18-Gang SIS-MTB-Schaltung. 3-fach Biopace-Kettenblätter 28, 38, 48 Zähne, mit Hosenschutzring, Kassettennabe hinten 13, 15, 18, 22, 26, 32. Mit rotem Berggang, Stollenbereifung mit Mittellauf- fläche 2.125, Schaltwerkschutzbügel, Cantileverbremsen, komplett ausgestattet. Auch als Damenrad lieferbar. **1.098,- DM***



STIFTUNG WARENTEST
test
Qualitätsurteil:
gut*
Heft 3/87

DAXI / DIXI

Alu-Rahmen P 2000.

6-Gang Rasterschaltung mit Berggang oder 3-Gang F & S-Nabenschaltung. 28" Laufräder. Beleuchtungsanlage. **749,- DM***



STIFTUNG WARENTEST
test
Qualitätsurteil:
gut
Heft 3/86



STIFTUNG WARENTEST
test
Qualitätsurteil:
2 x **
sehr gut
Heft 3/88



tour
rund ums rad
Testieger in seiner Preisklasse
TEST 12/85

BETA S / FLAIR S

Alu-Rahmen P 2000.

6-Gang Rasterschaltung mit Berggang u. 3-Gang F & S-Nabenschaltung. 28" Laufräder. Sicherheitsausstattung. Beleuchtungsanlage mit elektronischem Standlicht. **729,- DM*** gilt nur für Beta S



Windsor
2x sehr gut*
*Für Damen- und Herrenrad Windsor in der entsprechenden Testausführung DER KONSUMENT Heft 8/87

TOWN & COUNTRY

Alu-Rahmen P 2000.

Erfahren Sie die neue Fahrradwelt. Für jeden Einsatzbereich in Stadt und Land. Komplett ausgestattet. Erhältlich mit 3-Gang F & S-Nabenschaltung oder 6-Gang Rasterschaltung. Mit rotem Berggang. **829,- DM***

** Stadteinsatz sehr gut
Touren- u. Sporteinsatz sehr gut

KETTLER HIGH-TECH ADVENTURE

Alu-Rahmen P 2000.

Herrenrad für jedes Gelände. 18-Gang Biopace. Sportausstattung. **998,- DM*** Auch als Kettler High-Tech **ADVENTURE S.** (ohne Abb.). Herrenrad für höchste Ansprüche. 18-Gang Biopace. **1.198,- DM*** Beide Modelle ohne Beleuchtung und Schutzbleche.

tour
rund ums rad
Testieger in seiner Preisklasse
TEST 2/88

ANTJE

Alu-Rahmen P 2000.

3-Gang F & S-Nabenschaltung mit Rücktritt. 28" Laufräder. Sicherheitsausstattung. Beleuchtungsanlage. Kleiderschutz. Herrenrad: Alu-Rad 2800. **689,- DM***



SATTELN SIE UM AUF ALUMINIUM



Heinz Kettler
Metallwarenfabrik
GmbH & Co.
D-4763 Ense-Parsit

* Alle Preise unverbindliche Preisempfehlungen.

IMPRESSUM

Herausgeber und Redaktionsleitung
Dr. Herbert Friedrich Bode

Redaktion:
Friedrich Bode

Redaktionsanschrift:
Am Broicher Weg 2, 4053 Jüchen-
Bedburdyck, Telefon 02181-43448

Vertrieb:
Pro Velo
Am Broicher Weg 2, 4053 Jüchen

Satz und Druck: Fotosatz INFOTEXT

PRO VELO erscheint viermal im Jahr: im März, Juni, September und Dezember. Einzelpreis 6 DM einschließlich 7% MWSt, bei Rechnungsstellung zuzüglich 1 DM Versandkosten. Bei Vorauszahlung werden keine Versandkosten berechnet. Bank- oder Postüberweisung bitte auf das Konto "PRO VELO-Verlag 4053 Jüchen" beim Postgiroamt Essen, Konto-Nr. 16909-431 (BLZ 360 100 43). Die gewünschten Ausgaben von PRO VELO sowie die vollständige Empfängeranschrift auf dem Überweisungsträger bitte deutlich angeben.

Abonnement: DM 20 für 4 Ausgaben. Die bereits erschienenen Hefte von PRO VELO werden ab Nr. 5 stets vorrätig gehalten.

Bisher erschienen:

- PRO VELO 1: Erfahrungen mit Fahrrädern
- PRO VELO 2: Fahrrad für Frauen (...und Männer)
- PRO VELO 3: Theorie und Praxis rund ums Fahrrad
- PRO VELO 4: Erfahrungen mit Fahrrädern II
- PRO VELO 5: Fahrradtechnik I
- PRO VELO 6: Fahrradtechnik II
- PRO VELO 7: Neue Fahrräder I
- PRO VELO 8: Neue Fahrräder II
- PRO VELO 9: Fahrradsicherheit
- PRO VELO 10: Fahrradzukunft
- PRO VELO 11: Neue Fahrrad-Komponenten
- PRO VELO 12: Erfahrungen mit Fahrrädern III
- PRO VELO 13: Fahrrad-Tests I
- PRO VELO 14: Fahrradtechnik III

INHALT

Impressum3

IFMA-Rundgang 1988 (Teil 1):
Der Trend geht klar in Richtung
Spezialisierung5

IFMA-Rundgang 1988 (Teil 2):
Die Fahrrad-Revolution findet
im Labor statt7

Bremsentests nach der neuen
Sicherheitsnorm11

Mehr Licht, zuverlässigere Bremsen,
bruchsichere Gabeln und Lenker:
Ziele der neuen DIN-Sicherheits-
Vorschriften12

Keine Zukunft mit dem Auto
- 13 Thesen -15

Forschungsdienst Fahrrad19

Briefe von Leserinnen und Lesern20

Pro Velo-Spezial:
Konstruktive Gestaltung von
Liegerädern27
Die Zukunft des Fahrrads32
Das Sesselrad *Lanio*35

Copyright 1988 by Herbert Friedrich Bode

ISSN 0177-7661
ISBN 3-925209-16-6

Zum Titelbild:

Der einzig neue Fahrradtyp auf der IFMA 1988 war Kettlers "City Cruiser". Hier wurden alle Vorteile des Mountain-Bikes für die konsequente Konstruktion eines bequemen Stadtrades "ausgebeutet".

Besondere Merkmale: Das eingeknickte Oberrohr (erleichtert das Auf- und Absteigen sowie Anhalten), der extrem breite und gut gefederte Sattel, der breit geschwungene Lenker.

Hier ist endlich ein bequemes Stadtfahrrad, das keine Abwandlung vom Rennrad darstellt, sondern ganz auf die Bedürfnisse des Kurzstreckenverkehrs ausgelegt ist. Wir berichten demnächst in Pro Velo über unsere Fahrerfahrungen!

NEU: DAS LUPENREINE INDEX-SYSTEM.

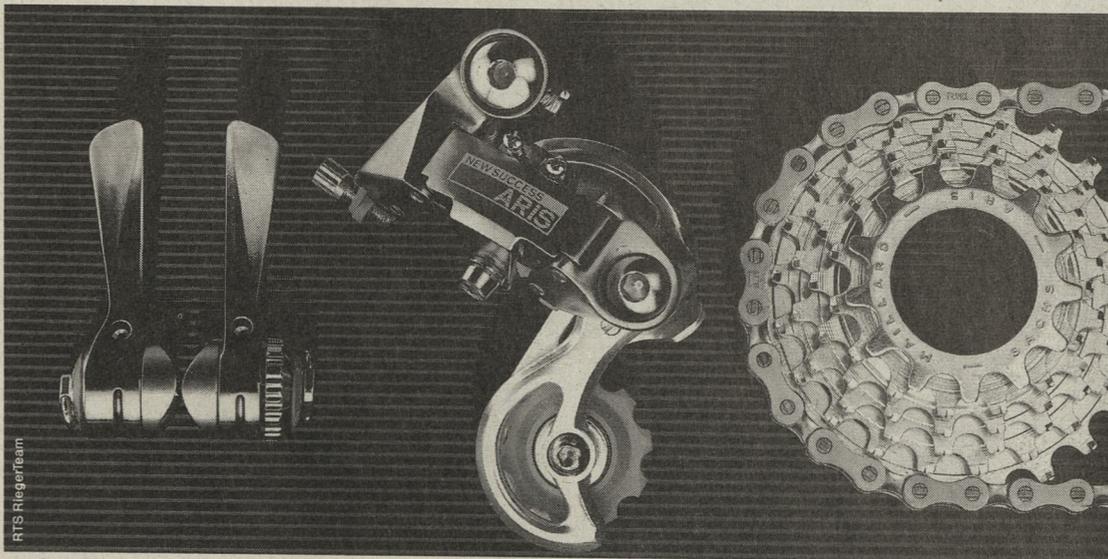
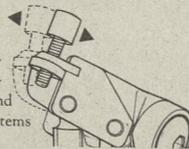
ARIS

Advanced Rider Index System

Rapid Grip And Shift System.
Das Doppelprofil der Zahnkränze sorgt für schnelle Gangwechsel und verhindert zuverlässig das Durchrutschen der Kette.



Cable-Saver. Die elastische Federlagerung gleicht die Schaltkräfte aus. Eine Seilzuglängung und damit die Dejustierung des Systems wird verhindert.



Ein hundertprozentiges Schaltsystem braucht keine Kompromisse. Das neue ARIS-Schaltkonzept von Sachs-Huret ist ein lupenreines Index-System, das aufgrund seiner Zuverlässigkeit konventionelles Schalten überflüssig macht. Um die Vorteile der ARIS Index-Schaltung auf Dauer zu sichern, mußten neue Detaillösungen entwickelt werden. Zum Beispiel der Cable-Saver, der die Seilzuglängung verhindert. Oder das neue Rapid Grip And Shift System des Freewheels, damit die Kette immer sofort exakt greift und nicht durchrutscht. Schaltharmonie, die optisch und technisch ohne Kompromisse auskommt, heißt ARIS. Für mehr Informationen, schreiben Sie uns: Fichtel & Sachs AG, 8720 Schweinfurt.



Der Trend geht klar in Richtung Spezialisierung

Im Fahrrad steckt noch viel Entwicklungspotential

Alle drei Jahre blickt die Fahrradwelt nach Köln, wenn dort die Internationale Fahrrad- und Motorrad-Ausstellung (IFMA) stattfindet. Sie hat sich als weltgrößte Fahrrad-Messe fest etabliert und gibt mit etwa 1.500 Ausstellern aus 35 Nationen untrüglich Auskunft über die weltweiten Fahrrad-Trends.

Seit 170 Jahren ist das Fahrrad das weitverbreitetste Fahrzeug überhaupt, und noch immer bringt es erstaunliche Innovationen hervor. Auffälligster Trend ist die starke Spezialisierung der Fahrradtypen. Rahmen und Ausstattung sind exakt auf den Einsatzzweck zugeschnitten: Reiseräder für die Ferntour, Gelände-Fahrräder (Mountain-Bikes), dem Stadtverkehr angepaßte "City-Bikes" und Rennräder für den sportlichen Einsatz beherrschen die Szene. Und selbst bei den Sportgeräten wird noch unterschieden zwischen "Triathlon"-geeigneten Versionen, Straßenrennern und Tourenmaschinen.

Alle Modelle sind noch bequemer, noch sicherer und farbenprächtiger als die auslaufenden Typenreihen.

Das "normale" Gebrauchsfahrrad erscheint weitgehend ausgereift. Die Drei- oder Fünf-Gang-Nabe oder eine indexierte Sechs- bis Zwölf-Gang-Schaltung gehört mittlerweile zur Standardausstattung. Der Durchschnittspreis eines im bundesdeutschen Fachhandel verkauften Fahrrads ist auf 512 DM geklettert - vor allem wegen der besseren und damit teureren Komponenten. Konfektionsfahrräder oder Massenangebotsware erreichen gleichwohl nicht die hohe Verarbeitungsqualität und Gebrauchstauglichkeit der Manufakturprodukte von *Utopia* oder *VFS* mit ihren bis ins kleinste Detail durchdachten Modellen. Hier werden beispielsweise nur Nirosta-Schrauben verwendet, der Dynamo hat ein

auswechselbares Röllchen, das Rücklicht birgt zwei Ersatzbirnchen, und der Gepäckträger bietet zusätzliche Gurthalter. Dennoch erscheinen diese ausgereiften Fahrräder nicht überladen. Einen solchen Eindruck macht eher das vom Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club (ADFC) gekürte "Fahrrad des Jahres 1989", das "City Sport TS" von Hercules. Zum Preis von 1198 DM wird freilich eine Komplettierung angeboten, die sämtliches denkbare Zubehör wie zwei Schlösser, zwei Gepäckträger, Standlichtautomatik, Schmutzfänger, Werkzeug und Betriebsbuch umfaßt.

Die "Mountain-Bike"-Welle setzt sich in der Bundesrepublik verstärkt fort. Innerhalb eines Jahres konnten die robusten Gelände-Fahrräder ihren Marktanteil von sieben auf stattliche 20 Prozent steigern. Die schönsten und farbenprächtigsten Modelle kommen aus dem Ausland, von "Specialized", "Bridgestone" sowie von "Kuwahara" und "Koga Miyata", deren Vertrieb kürzlich erst von Villiger übernommen wurde. Die zwischen 1.000 und 2.500 DM teuren Modelle zeichnen sich durch hervorragende Verarbeitung und die besten Komponenten aus, die der Weltmarkt bietet.

In der oberen Mittelklasse beherrschen die Modelle von Kettler ("Adventure", "Paramount") und Hercules ("Super-Competition") die Szene. Die Indexschaltung mit mindesten 12 oder 18 Gängen ist bei allen Mountain-Bikes heute "Stand der Technik".

Als zweiter Typus (neben den "Normalfahrrädern") eines Stadtrades haben sich endgültig Abwandlungen des Gelände-Fahrrads durchgesetzt. Zur Erinnerung: Ein findiger Hersteller (Kettler) hat das normale "Mountain-Bike" zunächst zum überaus robusten Mehrzweckfahrrad ("Town & Country") weiterentwickelt und damit großen Anklang

am Markt gefunden. Jetzt stellt Kettler einen neuen Hit vor: den "City Cruiser". Dieses Modell basiert auf MTB-Rohren, die zu einer neuen Geometrie geformt wurden. Das Herrenmodell hat ein leicht gebogenes Oberrohr, die Damenversion einen tiefen und damit bequemen Einstieg. Ergänzt durch einen breitgeschwungenen Lenker und dick gepolsterten breiten Sattel ist so ein Stadtfahrrad entstanden, das neue Maßstäbe für Bequemlichkeit und Komfort setzt. Das beste Wort für das Fahrgefühl mit Kettlers "City Cruiser" ist "Gleiten". Halogenlicht, große Stadtglocke, dicke MTB-Bereifung und Dreigangnabe oder Sechsgangschaltung sowie Cantilever-Bremsen ergeben einen guten, vernünftigen Ausstattungsstandard. Und auch das Auge erfreut sich am farbigen Erscheinungsbild dieser gefälligen Stadtrad-Neuheit.

Eine gänzlich andere Annäherung ans Stadtrad versucht die Firma "BTG Bike-Tech" mit ihrem Konzept "Seniorita 88". Mit diesem bereits fahrbereiten Prototypen eines servicefreundlichen Cityrades wird die Rahmenform neu überlegt; Ergebnis sind unter anderem kompakte Form, tiefer Einstieg, langer Steuerkopf, Zahnriemenantrieb, Zentralverriegelung, Kabel- und Bowdenzug-Innenverlegung.

Das Erscheinungsbild dieses Prototypen entspricht moderner Design-Auffassung, und da ausschließlich gängige Fahrradteile intelligent eingebracht werden, ist die Wahrscheinlichkeit einer späteren Serienfertigung groß. Ein enormer Vorteil gegenüber anderen "Studien" ist, daß hier das gewohnte Erscheinungsbild des "Drahtesels" durchaus überwunden wird, ohne jedoch - wie etwa das

Ergorad - zu radikale Veränderungen am Grundprinzip des Fahrrads vorzunehmen. Die Preisvorstellung für die "Seniorita" liegt dementsprechend bei erheblich unter 1.000 DM, sollte das Modell in Serie gehen.

Zwei Firmen stellten in Köln fahrbereite Prototypen eines Fahrrads mit Elektro-Antrieb vor: Hercules das "Elektra" und Prophete das "Elektro-Bike 2000". Im Motorbetrieb gehören beide Modelle zur Kategorie "Leichtmofa", für die in der Fahrradindustrie offensichtlich ein wachsender Markt gesehen wird. Sicherlich hängt es von der Lösung des Problems Energiespeicherung ab, ob sich beim Leichtmofa für die wachsende Zahl alter Menschen Verbrennungsmotor oder Elektroantrieb durchsetzt.

Einige interessante Innovationen mit dem Charakter von Verfeinerung und Modellpflege gab es bei den Fahrrad-Komponenten (siehe Teil 2 unseres "Messe-Rundgangs"). Im Verlauf der Messe wurde die neue Fassung der Sicherheitsnorm DIN 97 100 dem Fachpublikum vorgestellt. Inwieweit sie als heimliches Handelshemmnis gegen Billig-Importe wirkt, und ob sie den gemeinsamen Binnenmarkt der Europäischen Gemeinschaft ab 1992 überstehen wird, ist heute noch völlig offen. Insgesamt zeigte sich die Fahrradbranche optimistisch, soweit sie im Bereich höherwertiger Fahrräder und Komponenten angesiedelt ist. Die Messe bestätigte, daß die Chancen in flexibler Marktreaktion auf der Basis hochwertiger Technik gesucht werden müssen. Den Nutzen hat der Konsument; allerdings wird er dafür auch immer mehr bezahlen müssen.

FAHRRÄDER ZU VERKAUFEN

Die Pro Velo-Redaktion bietet ständig Fahrräder zum Verkauf an. Diese Räder wurden für Tests eingesetzt; einige sind stark, andere nur wenig gebraucht. Zuweilen haben wir auch Fahrräder, die nur für Fototermine oder Produktpräsentationen eingesetzt wurden. Die meisten dieser Fahrräder gehören dem oberen Preisbereich an, werden aber erheblich unter dem Neupreis abgegeben. Bei Interesse rufen Sie bitte bei der Redaktion an:

02181-43448

Pro Velo Sonderverkauf

Angebot

an alle Pro Velo-Abonnenten und -Leser:

Sie können 10 Hefte Pro Velo (Ausgaben 5 bis 14) zum Sonderpreis von 40 DM beziehen.

Bestellen Sie bitte durch Vorauszahlung oder durch Einsenden eines Schecks. Sie erhalten die Hefte umgehend portofrei zugestellt.

Die Fahrrad-Revolution findet im Labor statt

Wenig Neues bei den Fahrradkomponenten - Modellverfeinerung steht im Mittelpunkt

Die Kölner Fahrradmesse, weltgrößtes Barometer für neue Trends und aktuelle Marktentwicklungen, bestätigt die sich seit einigen Jahren abzeichnenden Tendenzen: Das Fahrrad wird zunehmend auch zu einem farbenfrohen Modeartikel, zum Freizeit- und Sportgerät, das sich für Triathlon oder für die große Ferienreise einsetzen läßt. Computer und Chemielabors setzen mit neuen Entwicklungen dem altbewährten "Stahlroß" immer stärker zu, und das vielseitige Geländefahrrad gewinnt weiter an Beliebtheit. Neben Reiserad, Stadtrad, Geländerad sowie Sport- und Rennrad kann sich das alte "Tourenrad" für (fast) alle Einsatzzwecke im wesentlichen nur noch in der unteren Preisklasse behaupten. Abgesehen vom "City-Cruiser", der konsequenten Übertragung aller Vorteile des "Mountain-Bikes" auf die Anforderungen der Stadtfahrt, gibt es keine neuen Typen; Modellpflege steht überall im Mittelpunkt.

Auch bei den Komponenten herrscht eindeutig das Bemühen um Verfeinerung vor. Auffällig ist vor allem der Trend zur "Gruppe". Damit decken die Hersteller mit einer Produktlinie fast alle Komponenten ab: Schaltwerk, Freilauf, Tretlagergarnitur, Kette, Nabensatz, Kettenwerfer, Schalter und Bremsanlage bilden eine funktional aufeinander abgestimmte, einheitlich gestylte Gruppe.

Als erste Firma brachte Shimano solche Gruppen auf den Markt. Sie erleichtern die Orientierung beim Vergleich von Preis, Leistung und Funktion. Einstiegsmodell ist die "105" oder die "Exage". Diese Serien kosten je nach Umfang ab 100 DM in der Grundausstattung. Das mittlere Preissegment wird durch die neue Gruppe "Nexus" abgedeckt, die durch Funktionalität, gute Qualität und ein gelungenes Design überzeugt. Sie bietet übrigens vorn eine Seitenzug-, hinten aber

eine Trommelbremse! Für die komplette Shimano-Mountain-Bike-Topgruppe "Deore XT-II" müssen fast 1.000 DM bezahlt werden, allerdings schließt dieser Preis auch Steuersatz, Sattelstütze und Spezialpedale ein; die indexierte Rasterschaltung gehört ohnehin überall zum "Stand der Technik". In der Bundesrepublik werden mittlerweile 95 Prozent aller Kettenschaltungen mit Raster oder Index verkauft.

Wie gut das altbewährte, einfache und effektive Antriebssystem beim Fahrrad ist, zeigt das von Shimano aufgrund von perfekten Computerberechnungen entwickelte "Biopace-HP"-Kettenblatt. In der neusten Form ist es nochmals runder geworden ...

Hinter der japanischen Innovationshektik wollen die europäischen Anbieter nicht zurückstehen. Einige unter ihnen setzen erfolgreich an, den Entwicklungsvorsprung der Konkurrenz aus Fernost aufzuholen, indem sie ebenfalls einheitliche Komponentengruppen entwickeln. Campagnolo zeigt mit den "Euclid"-Komponenten Flagge in der Geländerad-Luxusklasse zu einem Preis zwischen 1.600 und 1.700 DM. Dafür werden Teile von höchster Qualität angeboten, mit innenliegenden Federn in den Bremszangen und überall gedichteten Lagern beispielsweise. "Euclid" bietet zusätzlich auch Raster für den dreifachen vorderen Umwerfer, "Biofitting"-Bremshebel mit vielfacher Einstellwahl, Nachstellmöglichkeit der Bremskörper sogar während der Fahrt und vieles mehr. Einige dieser Eigenschaften sind freilich eindeutig "übertechnisiert" und in der Praxis völlig unnötig oder gar unpraktisch.

In der Mittelklasse hat sich derweil auch ein deutsch-europäischer Hersteller einen festen Platz erobert. Um dem Ansturm aus Fernost

standzuhalten, haben sich unter der Regie von Fichtel&Sachs mehrere Firmen zusammengefunden: Huret, Maillard und Sedis. Unter der Bezeichnung ARIS "Rival" und "New Success" bieten sie komplette Komponentengruppen an, einschließlich Naben (mit Rillenkugellagern), Tretlager, Kette und neuerdings auch Felgenbremsen - alles in Sachs-eigenem, funktionalem und ansprechendem Design. Selbstverständlich sind die Schaltungen indexiert. Auch bei Sachs sind die Gruppen eindeutig am Einsatzzweck ausgerichtet; es wird unterschieden zwischen Sport-, Touring- und Geländemodellen.

Für den Endverbraucher liegt der Vorteil dieser Komponenten-Gruppen auf der Hand. Er findet sich nicht nur leichter im vormals unübersichtlichen Angebot an Schaltungen, Bremsen und anderen Fahrradteilen zurecht; die Komponenten einer Gruppe sind auch optimal einander angepaßt. Da zudem der Preise für eine komplette Gruppe bekannt ist, erhöht sich für den Qualitätsvergleich die Markttransparenz. Der Anteil des Rahmens am Gesamtpreis eines Fahrrads läßt sich nun leichter berechnen, und der Käufer vermag seine individuellen Qualitätsvorstellungen gezielt und überprüfbar realisieren.

Überraschung löst die Entwicklung zum 8-fach Zahnkranz aus. Für diese Neuerung wird mit dem Argument geworben, "erweiterte Schaltmöglichkeiten" würden erschlossen. Richtig ist jedoch, daß die Schaltschritte allenfalls enger sind - von einem erweiterten Übersetzungsbereich kann nicht die Rede sein. Da der normale Radler, selbst wenn er nominell über 18 Gänge verfügt, nur zehn bis zwölf davon überhaupt sinnvoll einlegen kann und in der Praxis kaum mehr als sechs oder sieben Gangstufen tatsächlich nutzt, stellt sich hier die Frage, wie vernünftig der 8-fach-Zahnkranz denn ist. Als einziges einleuchtendes Argument für diese "Weiter"-Entwicklung bleibt die Überlegung, daß auch im Fahrradbereich "neue" Entwicklungen das technische Image einer Marke heben und die Kasse klingeln lassen. Warum sollte die Irrationalität den Fahrradmarkt verschonen, das technisch Machbare unbedingt realisieren zu müssen, auch wenn es keinen funktionalen Vorteil bringt?

Erfreulicherweise kommt von Shimano dann doch noch ein echter Fortschritt: Auf dem neuen "Hyperglide"-Kranz läuft die Kette blitzschnell, leicht und sicher in den Wechselzonen vom einen auf das nächste Ritzel - auch bei kräftiger Belastung wie an Steigungen. Eine neue Ritzelform mit entsprechend angepaßten Kränzen ist das Geheimnis dieser neuen Technik; außerdem wird nur noch eine schmalere Kette ("Deore XT-narrow") benötigt. An der Schaltung selbst bleibt ansonsten alles beim alten. Allerdings funktioniert das Ganze nur mit genau aufeinander abgestimmten Übersetzungen. Bisher bieten die Japaner drei Ritzelpakete für dieses System an: 7-fach-Kränze, die von 12 - 28, 13 - 30 und 14 - 32 Zähnen reichen.

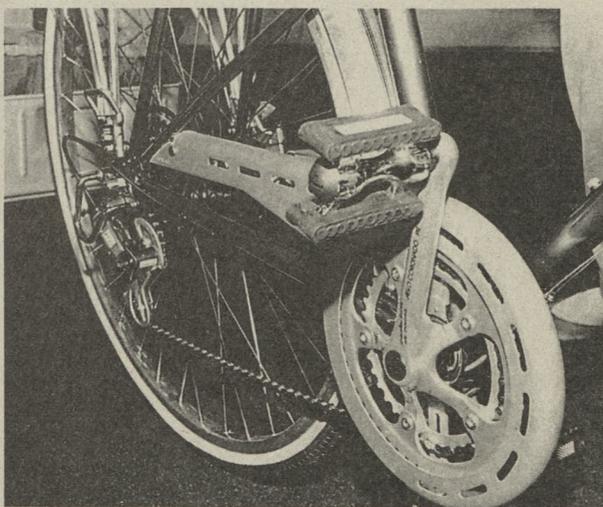
Mehr Spannung und weniger Bruch bei Speichen versprechen die neuen Radialnaben von Weco. In ihnen werden völlig gerade Speichen ohne Kröpfung und ungekreuzt eingehängt. Der Vorteil für den Radler: Die häufigste Bruchstelle der Speichenkröpfung fällt weg, und im Fall eines Falles ist der Austausch einzelner Speichen und das Justieren des Laufrads erheblich einfacher. Der Nabenkörper besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff, hat Industrie-Wälzlager und kostet mit Schnellspannern als Nachrüstsatz unter hundert Mark.

Magura weitet sein Fahrradsortiment aus. Außer einem Fahrradcomputer wird die vieldiskutierte Hydraulik-Felgenbremse jetzt in vier verschiedenen Versionen angeboten. Der "Nachteil" der ersten Serie, die extrem hart einsetzende Bremswirkung, ist durch einen verlängerten Hebelweg mit "Softdruckpunkt" überwunden worden. Beim Anziehen der Bremse erleichtert er dem Radfahrer eine exakt bemessene Bedienung. Spezialausführungen der Hydraulik-Felgenbremse gibt es nun auch für Mountain-Bikes und für Rennräder. Am Geländefahrrad wirkt das Gehäuse der Hydraulikbremse sogar erheblich eleganter als die weit herausragenden Kipphebel der sonst üblichen Cantileverbremse. Und die für den Rennsport entwickelte Version sieht einer konventionellen Rennbremse verblüffend ähnlich. Magura zeigt mit diesen Modellen, wie man mit soliden Weiterent-

wicklungen den unterschiedlichen Ansprüchen der Radfahrer gerecht wird.

Das Angebot an Fahrradreifen hat sich erheblich ausgeweitet. Nun gibt es für alle Fahrradtypen die auf ihren Einsatzzweck abgestimmten Pneus. Bei den Reiserädern wetteifern elf Hersteller mit annähernd 40 Modellen um die Käufergunst; das Angebot reicht von profilierten Stollen-Reifen ("Vredestein Trimmer Cross") über stark strapazierbare, pannensichere Touring-Versionen ("Trekking" von Conti) bis zu echten Spikesreifen ("Speed Hakkapelitta" von Nokia). Nur wenig kleiner ist die Auswahl bei den Geländerrädern. Hier sind "Slicks", Schnee- und Eisreifen mit Stollenprofil und Normalpneus für Straßenfahrten in allen Breiten von 38 bis 56 mm im Angebot (von Conti, ICR, Michelin, Panaracer, Nutrac, Specialized, Wolber und Schwalbe).

Während die Reifen-Auswahl inzwischen auch höchsten Ansprüchen genügt, bleibt die Fahrradelektrik noch immer hinter dem technisch wünschenswerten und wohl auch machbaren Stand zurück. Zwar hat Union ein neues Konzept für die Bordelektrik entwickelt. Kernstück ist ein Walzendynamo als Lichtmaschine mit optimiertem Wirkungskreis. Der weitere Baustein ist eine wiederaufladbare

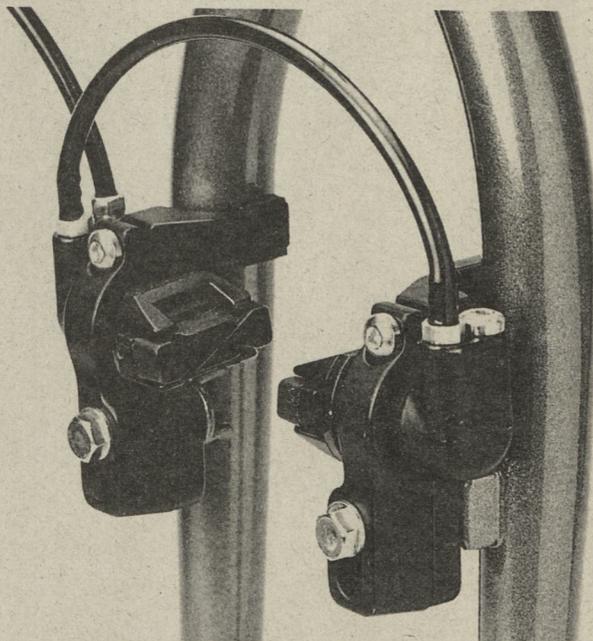


Teile aus europäischer Produktion herrschen an den Fahrrädern der "Utopia-Manufaktur" vor. Hier an der für Fernfahrten ausgelegten "Silber-Möve": Schaltung und Naben von Sachs, Antrieb von Thun. Bemerkenswert ist der Kettenschutz über dem vorderen 2-fach-Kettenblatt.

6V-Batterie. Sie wird elektronisch angesteuert und immer dann als Stromquelle zugeschaltet, wenn bei geringer Fahrgeschwindigkeit oder Stillstand des Fahrrads die Lichtmaschinen-Spannung niedriger ist als die der Batterie. Bei umgekehrtem Spannungsverhältnis wird die Batterie aufgeladen.

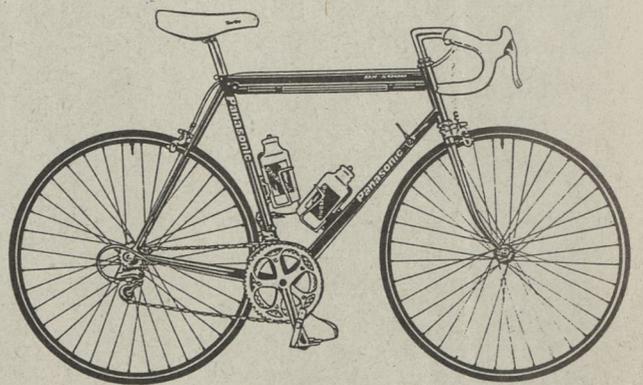
Ein Problem ist jedoch nach wie vor der immer noch unbefriedigende Wirkungsgrad des Dynamos. Verbesserungswürdig ist ferner die Lichtstreuung der Scheinwerfer; besonders die Halogenversion blendet den Fahrer bei Nebel mehr als sie den Fahrweg erhellt.

Fazit der IFMA: nichts revolutionär Neues, aber sinnvolle Modellpflege und alles noch farbiger. Die Europäer beginnen bereits, die Innovations-Führerschaft bei einigen Fahrrad-Komponenten zurückzugewinnen. Beispiele bieten Weinmann, Fichtel&Sachs, Magura oder auch die Schweizer mit dem Nadax-Tretlager. Wahrscheinlich werden sie sich aber nur behaupten können, wenn sie sich weiter zusammenschließen und wie die erheblich größere Konkurrenz aus Fernost ebenfalls komplette Komponenten-Gruppen in Spitzentechnik anbieten. An Ideen zur Weiterentwicklung von Schaltung, Bremsen, Naben und Antrieb des Fahrrads mangelt es jedenfalls auch in den europäischen Labors keineswegs.



Die überarbeitete MAGURA-Hydraulikbremse mit "Softdruckpunkt" (hier an einer Mountain-Bike-Gabel)

Man fährt jetzt Panasonic.



Sie haben richtig gelesen: Panasonic-Qualität gibt es jetzt auch auf Rädern. Vom Sportrennrad über das Tourenrad bis hin zum Mountain Cat. Hochwertig in Technik und Ausstattung. Und mit anspruchsvollem Design – ganz so, wie Sie es von Panasonic gewohnt sind. Ihr autorisierter Fahrrad-Händler wird es Ihnen gern vorführen.

Weitere Informationen schickt Ihnen die Panasonic Deutschland GmbH, Winsbergring 15, 2000 Hamburg 54. Panasonic und Technics sind Markennamen der Matsushita Electric.

Panasonic
bicycles

Bremsentests nach der neuen Sicherheitsnorm

Auf Seite 15 von Pro Velo 14 hatten sich einige Fehler eingeschlichen, die zu Mißverständnissen führen können. Die richtige Fassung der Seite 15 ist hier noch einmal abgedruckt.

	Beschleunigung	Ansprech- und Schwellzeit	Ausgangsgeschwindigkeit	Bremsweg
A	3,0 m/s ² s	0,4 s	25 km/h	9,5 m
B	3,0 m/s ² s	0,4 s	26 km/h	10,1 m
C	3,0 m/s ² s	0,8 s	25 km/h	10,8 m

Tabelle 1: Auswirkung verschiedener Einflußgrößen auf den Bremsweg

Beispiel: Vorderradbremse, trocken, m = 100 kg, Handkraft 180 N

Bremswirkung	Bremskraft	Verzögerung	Anpreßkraft	
			$\mu = 0,8$	$\mu = 0,6$
gut	> 450 N	> 4,5 m/s ² s	> 310 N	> 420 N
zufriedenstellend	340 - 450 N	3,4 - 4,5 m/s ² s	240 - 310 N	320 - 420 N
mangelhaft	< 340 N	< 3,4 m/s ² s	< 240 N	< 320 N

Tabelle 2: Bedeutung der verschiedenen Meßgrößen für die Beurteilung der Bremswirkung (μ : Reibbeiwert der Reibpartner Felge / Bremsbelag)

Aus all diesen Gründen ist es bei der Bremswegmessung praktisch möglich, nahezu jedes gewünschte Ergebnis "herauszubremsen". Dies ist einer der Gründe, warum bei der neuen Sicherheitsnorm von einer Bremswegmessung zu einer direkten Verzögerungs- bzw. Bremskraftmessung übergegangen wurde. Durch eine Messung der Bremskraft kann die Qualität einer Bremse direkt beurteilt werden. Nach dem Grundgesetz der Mechnik "Kraft gleich Masse mal Beschleunigung" ist die Beschleunigungsmessung gleichwertig, sofern das Gesamtgewicht nicht geändert wird (s. Tabelle 2).

Unterschiedliche Ausgangsgeschwindigkeiten und Betätigungsweisen können jetzt keine Meßfehler mehr verursachen, und auf dem Prüfstand kann auch die Handkraft zuverlässig konstant gehalten werden.

Gelegentlich will man bei Felgenbremsen die Bremsanlage nicht als Ganzes beurteilen, sondern lediglich ihre Kraftübertragung bis zur Felge. Wenn man den Reibbeiwert der verwendeten Reibpaarung (Felge und Bremsbelag) kennt, so kann man sich mit der Messung der Anpreßkraft an die Felge näherungsweise zufrieden geben. Wie Tabelle 2 zeigt, werden natürlich bei "schlechten" Belägen ($\mu = 0,6$) höhere Anpreßkräfte benötigt, um zu einer entsprechenden Bremswirkung zu kommen als bei "guten" ($\mu = 0,8$).

Bremsen-Lexikon

Bremsweg s ist der Weg, der vom Einsetzen der Betätigungskraft bis zum Aufhören der Bremskraft (bzw. bis zum Stillstand) zurückgelegt wird.

Bremsverzögerung a (auch Vollverzögerung genannt) ist die durch die Bremse erzeugte Verringerung der Fahrgeschwindigkeit v in der Zeiteinheit t . Sie wird bei voller Bremskraft gemessen und ist größer als die "mittlere Verzögerung", die auch Ansprech- und Schwelldauer beinhaltet.

Ansprechdauer t_A ist vereinfacht gesagt die Zeit, die vom ersten Berühren des Bremshebels bis zum Einsetzen der Bremskraft vergeht.

Schwelldauer t_S ist die Zeit zwischen dem Einsetzen der Bremskraft und dem Erreichen der vollen Bremswirkung. Sie ist stark von der Betätigungszeit durch den Fahrer abhängig.

Anpreßkraft F_A erzeugt die Reibkräfte der beidseitig wirkenden Felgenbremse ($\mu \cdot F_A = F_R$).

Reibkraft F_R wirkt an einer Felgenseite.

Bremskraft F_B am Boden entspricht bei Felgenbremsen etwa der Summe der Reibkräfte in tangentialer Richtung an der Felge.

$$(F_B = \frac{dF}{dA} \sum F_R; F_B \approx 1,8 F_R)$$

Das flotte Geschenk

Torpedo

Geprüfte Spitzenqualität

Das Qualitäts-Fahrradprogramm zum fairen Preis – von dem Sicherheitsexperten Professor von der Osten-Sacken, TH Aachen, exklusiv für KARSTADT entwickelt.



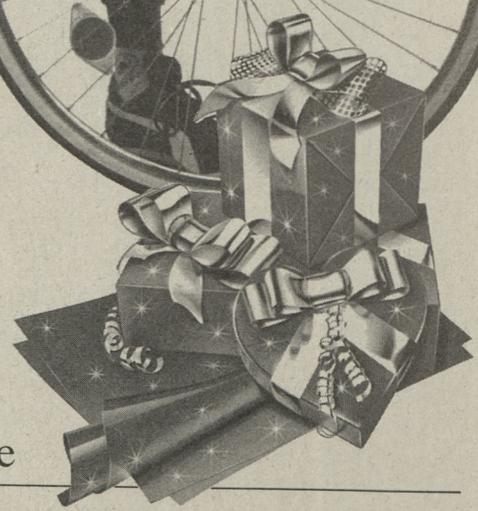
KARSTADT

Gut einkaufen
schöner leben

Torpedo Touring 6-Gang

Das sichere und stabile Touren- und Wanderrad. Bequeme Sitzposition für jede Tour. Mit rastbarer »Shimano«-PPS-6-Gang-Kettenschaltung. Stabiler Gepäckträger und 2 sichere Felgenbremsen.

Rahmenhöhen: Damen-Rad 54 und 57 cm, Herren-Rad 58 und 61 cm.
Reifengröße 32–622 (28 × 1¼).
Gewicht ca. 15 kg.
Herren-Rad **479.-**
Ohne Abbildung: **499.-**
Damen-Rad



KARSTADT... das Haus voller Geschenke

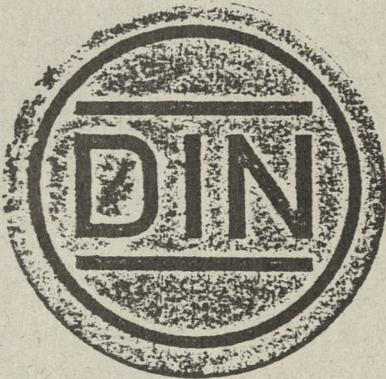
■ Bitte beachten Sie: Dieses Angebot erhalten Sie in folgenden KARSTADT-Häusern:

Aschaffenburg · Augsburg · Berlin: Hermannplatz, Müllerstraße, Schloßstraße, Wilmersdorfer Straße · Bielefeld · Bocholt · Bochum, Ruhrpark · Bottrop · Braunschweig · Bremen · Bremerhaven · Celle, Hobby- und Technikhaus · Darmstadt · Deggendorf · Detmold · Dortmund, Sport- und Hobbyhaus · Düsseldorf, Schadowstraße · Duisburg · Essen: Limbecker Platz, Altenessen · Fulda · Garbsen · Gelsenkirchen · Gießen · Göttingen, Sport- und Hobbyhaus · Goslar · Gummersbach · Hamburg: Mönckebergstraße, Altona, Billstedt, Bramfeld, Eimsbüttel, Hamburger Straße, Sport- und Hobbyhaus Harburg, Wandsbek · Hannover, Sport- und Hobbyhaus · Hilden · Husum · Iserlohn · Kaiserslautern · Kamen · Karlsruhe · Kassel · Kiel, Holstenstraße · Köln: Breite Straße, Chorweiler, Porz · Laatzen · Langenfeld · Leonberg · Ludwigsburg · Lübeck, Sport- und Hobbyhaus · Mannheim · Marl · Memmingen · Mönchengladbach-Rheydt · Mülheim-Heißen, RheinRuhr Zentrum · München: Haus Oberpollinger am Dom, Am Nordbad, Olympia-Einkaufszentrum · Münster · Norderstedt · Nürnberg, An der Lorenzkirche · Offenbach · Recklinghausen · Rendsburg · Rosenheim · Saarbrücken · Schleswig · Siegen · Singen · Solingen · Trier · Velbert · Wiesbaden · Wilhelmshaven

Mehr Licht, zuverlässigere Bremsen, bruchsichere Gabeln und Lenker: Ziele der neuen DIN-Sicherheits-Vorschriften

Bevor ich den Stellenwert einer Fahrrad-Sicherheitsnorm deutlich zu machen versuche, um dann die wichtigsten Veränderungen des neuen Entwurfs zu skizzieren, möchte ich zunächst auf eine Unterscheidung aufmerksam machen, die mir wesentlich erscheint:

"Wenn ich mir anschau, welche Räder ein DIN-Zeichen tragen, so meine ich, daß ein Kaugummibild den selben Zweck erfüllen würde."



"...weisen wir darauf hin, daß das Fahrrad der überaus strengen Fahrradnorm DIN 79100 entspricht."

Bild 1

Die - noch recht gemäßigte - Einschätzung in Bild 1 oben, die aus einer Händler-Umfrage der Zeitschrift Radmarkt stammt, ist natürlich völlig berechtigt - solange sie sich auf die Plakette selbst bezieht. Ein solcher Aufkleber ist kein Prüfzeichen, sondern ein Werbemittel, das vom Hersteller eigenverantwortlich verwendet werden kann. Sein Informationswert für den Käufer ist gleich Null - auch Straßenfahräder ohne Plakette müssen selbstverständlich die Anforderungen der Norm erfüllen.

Ob sie dies tatsächlich tun, ist eine ganz andere Frage, wie wir gleich bei den Bremsenanforderungen noch sehen werden. Am besten, Sie schenken als Verbraucher diesem Aufkleber keine besondere Beachtung: Er wird auch bei einer verbesserten Norm keine Bedeutung haben - es sei denn, er erscheint in Verbin-

dung mit dem Prüfzeichen eines unabhängigen Prüfinstituts. Wenn Sie dagegen in Bild 1 unten das Hersteller-Argument aus einem Rechtsstreit ansehen, wird der völlig andere Stellenwert der Norm auf juristischer Ebene deutlich:

SICHERHEITSGESETZGEBUNG

A	B	C
Behördliche Gefahren-Abwehr (vorbeugend)	Strafrechtl. Sanktionen (Straf- und Bußvorschr.)	Zivilrechtl. Haftung (Produzentenhaftung)

StVZO / GSG § 323 StGB § 823 BGB

Bild 2: Struktur der Sicherheitsgesetzgebung

In Bild 2 erkennt man, wie der Gesetzgeber die Verbraucher auf verschiedenen Wegen vor technisch unsicheren Produkten zu schützen sucht. Natürlich finden sich in den Gesetztexten keine konkreten Sicherheitsvorschriften - das wäre bei dem schnellen technischen Wandel auch wenig sinnvoll - sondern allgemeine Verweise auf die »anerkannten Regeln der Technik«, die ihrerseits meist in technischen Regelwerken, wie zum Beispiel DIN-Normen, festgelegt sind.

Hier liegt nun das Problem für die Fahrrad-Nutzer: Seit langem ist in Fachkreisen bekannt, daß die deutsche Fahrradnorm - wie übrigens auch die nationalen Fahrradnormen anderer Länder und die internationale ISO-Norm - in verschiedenen Punkten unzureichend ist. Gefährdungen werden nicht sicher ausgeschlossen.

Auch für den Hersteller stellt das Erfüllen der Norm nur einen trügerischen Schutz vor Haftungsansprüchen von Geschädigten dar. Werden nämlich technische Sicherheitsregeln durch eine Sicherheitsnorm nur unzureichend wiedergegeben - was in seltenen Fällen vorkommen kann - muß sich der Gerichtsgutach-

ter im Schadensfall an den anerkannten Regeln der Technik und nicht an der Norm orientieren. Er kann also Sicherheitsmängel feststellen, obwohl das Produkt der Norm entspricht. Insbesondere vor dem Hintergrund des neuen Gesetzentwurfs zur Produkthaftung, nach dem ein Verschulden des Herstellers nicht mehr nachgewiesen werden muß, wächst das allgemeine Interesse an realistischen Prüfverfahren. Und nicht zuletzt setzt sich auch zunehmend die Einsicht durch, daß es für Unternehmen in einem ausgesprochenen Hochlohnland wie der Bundesrepublik nicht von Interesse sein kann, Sicherheitsanforderungen auf möglichst niedrigem Stand zu halten.

Das Bemühen des Normenausschusses, die Fahrrad-Norm auf das Niveau der anerkannten Regeln der Technik zu bringen, lag somit grundsätzlich im gemeinsamen Interesse von Verbrauchern und Herstellern. An dieser Stelle sei die persönliche Einschätzung erlaubt, daß Verbesserungen der Norm dennoch kaum möglich gewesen wären, wenn nicht das besondere Engagement von Prof. v.d. Osten-Sacken von der TH Aachen hinzugekommen wäre.

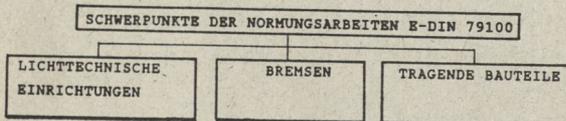


Bild 3

Wie Bild 3 zeigt, lagen die Schwerpunkte der Arbeit auf jenen Bereichen, in denen das Unfallrisiko am höchsten ist. In den Bildern 4 bis 6 sind die Mängel der bisherigen Norm, die Fortschritte des vorliegenden Entwurfs sowie die zukünftigen Aufgaben des Normenausschusses stichwortartig zusammengestellt.

LICHTTECHNISCHE EINRICHTUNGEN E-DIN 79100	
bisher:	Prüfung der Funktionsfähigkeit nach 8 km auf einem Rollenprüfstand
neu:	- Mindestqualität der elektr. Leitungen nach DIN-ISO 6722 - Prüfung der Verlegung auf Abzugsfestigkeit / Oberlastverhalten / "Knickfestigkeit"
Mängel:	keine Überprüfung der Korrosionsbeständigkeit der Kontakte

Bild 4

BREMSSEN E-DIN 79100	
bisher:	- Prüfung nur bei Trockenheit - unzureichende Meßmethode - unrealistische Anforderungen
neu:	- Verzögerungsprüfungen, auch bei Nässe - mit verbesserten Methoden und realistischen Anforderungen - Prüfung der Wärmestandfestigkeit ("fading") - Prüfung der mechan. Standfestigkeit ("Abrieb")
Mängel:	- keine Prüfung nach Korrosionseinfluß - unzureichende Prüfmethoden

Bild 5

TRAGENDE BAUTEILE E-DIN 79100		
STATISCHE LASTEN	STATISCHE ÜBERLASTEN	DYNAMISCHE LASTEN
bisher: - gesamtes Fahrrad - Rahmen - Gabel - Lenkung - Pedal	-	Pedal
neu: erhöhte Anforderungen bzgl. Lenker u. Gabel	- Lenkung - Gabel	- Lenkung - Gabel
Mängel: fehlende Bauteile (ges. Antrieb, Sattel, Tandemgabel)	fehlende Bauteile (ges. Antrieb, Sattel, Tandemgabel)	- keine Gesamtprüfung - ungenaue Prüfmethoden - keine Korrosionseinflüsse

Bild 6

Bei den lichttechnischen Einrichtungen wird künftig die Kabelverlegung geprüft. Alle Verbindungen, die mit einem Norm-Haken erreicht werden können, müssen eine gewisse Abzugsfestigkeit der Anschlüsse gewährleisten und müssen auch höhere Kräfte aushalten, ohne zerstört zu werden. Kabelbrüche infolge wenig fachgerechter Verlegung an beweglichen Teilen sollen durch eine dynamische Überprüfung der Knickfestigkeit verhindert werden.

Die Bremsprüfungen wurden von einer Bremswegmessung auf eine Verzögerungs- bzw. Bremskraftmessung umgestellt. Wie Bild 7 zeigt, waren die Anforderungen für Räder mit Gangschaltungen extrem hoch. Die geforderten Verzögerungen lagen im Bereich der Kippgrenze von Fahrrädern - und welchem der mit DIN-Zeichen gekennzeichneten Massenräder trauen Sie ein derartiges Brems-

**Vorgeschriebene Vollverzögerung (in m/s)
(Vergleich: Fahrräder - Leichtkrafträder)**

	Trockenheit	Nässe
a) Leichtkrafträder (ECE, Handkraft 196 N, ohne Beifahrer)		
beide Bremsen	4,2	-
hintere Bremse	2,1	-
b) Fahrräder (DIN 79100 3/84, Handkraft 180 N)		
beide Bremsen, Entf. über 6m	ca.6	-
beide Bremsen, Entf. unter 6m	ca.2	-
c) Fahrräder (E DIN 79100, Handkraft 180 N)		
vordere Bremse	3,4	2,2
hintere Bremse	2,2	1,4

Bild 7

vermögen zu? Zumindest in diesem Punkt wurde die geltende Norm in der Praxis offensichtlich ignoriert. Die neuen Anforderungen liegen auf einem vernünftigen Niveau. Sie entsprechen etwa den europäischen Anforderungen an Leichtkrafträder und können mit guten Bremsanlagen ohne weiteres erfüllt werden.

Bei der Sicherheit von tragenden Bauteilen wurde das Augenmerk zunächst auf jene Bauteile gelegt, deren Versagen zu den schwersten Unfällen führt. Die statischen Prüfungen wurden hier verschärft und eine Prüfung mit Überlasten neu eingeführt. Mit letzterer soll gewährleistet werden, daß die Bauteile selbst unter außergewöhnlich hohen Kräften nicht spröde brechen, sondern dem Nutzer solche Überlastungen durch plastische Verformungen anzeigen. Als dynamische Prüfungen wurden wenigstens einfache Einstufenversuche

an diesen Einzelbauteilen eingeführt, die jedoch nur bedingt aussagefähig sind.

Lassen Sie mich zum Schluß eine Wertung des Normentwurfs vornehmen. Er stellt in meinen Augen eine Reparatur der völlig unzureichenden bisherigen Norm dar. Die größten Defizite wurden zwar beseitigt, aber ein modernes Normenwerk ist noch lange nicht erreicht. Das sehen auch die meisten Mitglieder des Normenausschusses so, die eine grundsätzliche Verbesserung der Prüfmethode bereits ausdrücklich beschlossen haben. Teil 1 des Entwurfs enthält mit einer Differenzierung von verschiedenen Fahrradtypen bereits erste Ansatzpunkte für eine solche Entwicklung.

Die Frage, welchen Stellenwert dieser nationale Alleingang und die weiteren Arbeiten für die zukünftige Fahrradsicherheit in Deutschland haben werden, kann nur im Zusammenhang mit der Entwicklung der internationalen Normung beantwortet werden. Eine besondere Rolle kann hier aber auch einer möglichen EG-Norm zufallen.

* Manfred Otto, ADFC-Vertreter im Normenausschuß Fahrräder (Manuskript eines Kurzreferates zum ADFC-Symposium »Fahrradsicherheit« am 24.9.88 auf der IFMA. Weitere Informationen zum Norm-Entwurf siehe »Radmarkt« 9/88)

Keine Zukunft mit dem Auto

13 Thesen

Ziel der vielen kleinen und großen Initiativen im Verkehrsbereich ist es, einen Umbau der Verhältnisse im Verkehr zu erreichen, der die eigene Arbeit überflüssig macht.

Die erste Frage, die wir uns stellen müssen, ist also: Warum gibt es so viele Verbände und Bürger, die sich einmischen? Den ADFC zum Beispiel gibt es deshalb, weil die zur Zeit herrschende Prioritätensetzung im Verkehr den Fahrradfahrer quasi an den Rand des Geschehens drückt, aber nicht nur ihn, sondern

ebenso den Fußgänger, die Natur, den Erhalt unserer Lebensgrundlagen schlechthin.

Die nächste Frage lautet: Woran liegt's?

Es liegt an einem Verkehrssystem, das den Menschen vergessen hat, das sich nicht mehr an menschlichen Bedürfnissen orientiert. Dieses System hat sich verselbständigt und den Menschen unterworfen. In der Vergangenheit entwickelten sich Infrastrukturen nach menschlichen und verkehrlichen Bedürfnissen. Mit dem Einbruch des Autos in ge-

wachsene Zusammenhänge verselbständigte sich diese Infrastruktur, sie wurde zum Selbstzweck. Und diese Verselbständigung des Systems Autoverkehr hat totalitäre Züge ähnlich totalitärer Staaten: Der Mensch tritt zurück, das System herrscht über den Menschen:

Der Verkehr fordert Maßnahmen

Der Verkehr fordert die Anpassung des Menschen

Der Verkehr fordert seinen Tribut

Das totalitäre System Automobil wurde zum Inhalt des städtischen Lebens; der Mensch geriet ins Abseits: "Der Mensch ist der Schwachpunkt im Verkehr.

Es stehen 1 Millionen Autos da und wollen bewegt werden.

Die Autos und ihre Fahrer brauchen Raum."

Während das System Eisenbahn sich noch in das System Stadt eingliederte, ohne es zu beherrschen, sprengte das System Auto alle gewachsenen städtischen Strukturen.

Alle Versuche, das totalitäre System Auto sanft in die Stadt zu integrieren, sind gescheitert. Eine Verbesserung der Probleme in den autogerecht hergestellten Strukturen ist nicht möglich.

Die Reformierung eines falschen Systems, welches einen so totalitären Anspruch über Menschen ausübt, ist nicht denkbar. Eine Diktatur ist nicht reformierbar; man muß sie abschaffen.

Der Herrschaftsanspruch des Autos, vor allem in den Städten, der sich auf Kosten anderer Verkehrsteilnehmer ausgebreitet hat, muß gebrochen werden. Die Geschichte aber lehrt, daß es eine freiwillige Abgabe von Herrschaft nicht gibt, das heißt, das Volk muß sich die Macht zurückholen.

Jede Bemühung, einen humaneren Verkehr zu erreichen, führt früher oder später zu einer Kampfansage an das Auto, nicht an den Menschen. Das Auto kommt in der Natur nicht vor; seine Existenz ist an den Menschen geknüpft, die Existenz des Menschen ist ohne Natur nicht denkbar, folglich ist das Auto ohne Natur nicht denkbar - diese wird aber vom Auto rücksichtslos vernichtet. Eine Hin- nahme des Autoverkehrs verhindert folglich eine zukunftsorientierte Planung und letztlich das Überleben der Menschheit.

Ebenso wenig, wie es einen Ausgleich zwischen Ökonomie und Ökologie geben kann,

da zwar die Ökonomie von der Ökologie abhängt, jedoch nicht die Ökologie von der Ökonomie, wird es einen Ausgleich zwischen Autos und Menschen geben können. Ein Miteinander ist nur erreichbar, wenn der Stärkere auf den Schwächeren Rücksicht nimmt.

Das heißt, die Prioritäten im Verkehr müssen neu geordnet werden:

1. Fußgänger - der Mensch ist ein Laufwesen, kein Fahrwesen
2. Radfahrer - eine entscheidende Erfindung zur Vergößerung des menschlichen Aktionsradius ist das Fahrrad
3. Nahverkehrssysteme - Straßenbahn, S-Bahn, eventuell U-Bahn
4. Eisenbahn - als Fernverkehrssystem

Alle verkehrsbaulichen Maßnahmen müssen nach dieser Prioritätenliste untersucht werden. Der durch das Auto erlittene Freiheitsverlust der Menschen muß rückgängig gemacht werden.

Reservate wie Fahrradwege, Bürgersteige müssen aufgehoben werden.

Die Straße ist ein Lebensraum für alle Menschen.

Zu unterscheiden ist nun zwischen Überlegungen, die als der richtige Schritt in die richtige Richtung bezeichnet werden können - sogenannte Übergangsformen - und solchen Ideen, die in einer Sackgasse enden und eine zukunftsorientierte Planung verhindern. Zu den Sackgassen zähle ich Radwege und verkehrsberuhigte Zonen. Es ist absurd, Städte in ruhige und unruhige, gefährliche und ungefährliche Zonen aufzuteilen, Straßen in Bürgersteige, Fahrradwege und Autospuren. Zu den richtigen Maßnahmen als Übergangsformen gehören Tempo 30 für die gesamte Stadt und Halteverbote auf der Straße.

Forderungen - Grundsätzliche Überlegungen

1. Der Straßenverkehr hat sich wie alle anderen Lebensbereiche darauf einzurichten, daß wir auf einen Teil der Errungenschaften der Zivilisation zugunsten der Gesundheit und des Überlebens der Menschen wieder verzichten müssen.

2. Ein Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club zum Beispiel versteht sich nicht nur als Verkehrsverein, sondern als ein Verein zur Wiederherstellung humaner Lebensverhältnisse.

3. Radfahren ist aktiver Umweltschutz - ein wichtiger Schritt innerhalb einer sinnvollen und zukunftsweisenden Umweltpolitik.
4. Es gibt kein Verkehrsmittel, welches dem Fahrrad an Mobilität, Platzverbrauch, Energieverbrauch, Umwelt- und Stadtverträglichkeit, Lärmarmut oder Verfügbarkeit sowie der Gesunderhaltung der Bevölkerung den Rang ablaufen könnte.
5. Die Dominanz des Autoverkehrs mit allen negativen Folgeerscheinungen für Mensch und Natur ist das Hauptproblem des Radverkehrs.
6. Die vom Auto ausgehende Gefährdung von Mensch und Natur kann nicht länger hingenommen werden.
7. Eine freie Wahl des Verkehrsmittels ist nur dann gegeben, wenn sich dem Verkehrsteilnehmer auch die Möglichkeit bietet, seine täglichen Wege über verschiedene Entfernungen hinweg auch sicher, komfortabel, zügig und zugleich umweltschonend zurückzulegen.
8. Es geht um die Priorisierung ungefährlicher, umweltschonender und von fast allen Menschen benutzbarer Verkehrsmittel und die Zurückweisung eines Verkehrsmittels, das den Menschen die Grenzen ihrer eigenen Möglichkeiten unbeschränkt erweitern sollte und nun alle im Stau und Gestank erstickt.
9. Der Slogan "Freie Fahrt für freie Bürger"

bedeutet Pflicht, Nötigung, körperliche Schäden zum Teil mit Todesfolge, Bedrohung und Behinderung für alle diejenigen Verkehrsteilnehmer, die dieses Verkehrsmittel nicht benutzen können oder wollen.

10. Eine fahrradfreundliche Stadt ist eingebunden in eine ökologische Bewegung, für die Selbstbegrenzung zur Erhöhung der Lebensqualität und zum Gewinn für die Natur und damit für uns und unsere Kinder wird.

11. Wichtig ist eine Abkehr von der Politik der Sachzwänge und der Machbarkeitsideologie. Durch die unermeßliche Zerstörung der Natur, die von diesen Sachzwängen ausgeht, zerstört sich das System am Ende ohnehin von selbst.

12. Die Natur kennt keine Kompromisse - dieser Satz muß zur Leitlinie eines konsequenten Handelns werden.

13. Solange pragmatische Forderungen an ein umweltzerstörendes System im Mittelpunkt der Politik stehen und der Erhalt der Umwelt als Utopie angesehen wird, ist zum Beispiel ein ADFC nicht nur Mitwisper, sondern zugleich Mittäter, denn er hilft, ein zerstörerisches System zu stabilisieren.

Uta Wobit, Vorsitzende des ADFC-Landesbezirksvereins Berlin

Pro Velo ...bisher

Heft 5: Fahrradtechnik I

Auslegung von Kettenschaltungen. Messung von Fahrwiderständen. Wirkungsgrad im Fahrradtrieb. Test: Leitra. 2. Auflage 1987, 44 Seiten.

Heft 6: Fahrradtechnik II

Beleuchtung. Auslegung der Kettenschaltung. Wartung und Verlegung von Seilzügen. Test: Fahrrad-Rollstuhl, Veloschlösser. 1. Auflage 1986, 46 Seiten.

Heft 7: Neue Fahrräder I

IFMA-Bilanz 1986. Neue Fahrrad-Technik. Hydraulik-, Monolever-Bremsen. Test: Reiserad. Fahrwiderstände. Hybrid-Laufräder. 5-Gang-Nabenschaltung. 1. Aufl. 1986, 38 Seiten.

Heft 8: Neue Fahrräder II

Marktübersicht '87. Fahrberichte/Tests. Fahrrad-Lichtmaschinen. 1. Aufl. 1987, 44 Seiten.

Heft 9: Fahrradsicherheit

Haftung bei Unfällen. Bauformen Muskelfahrzeuge. Anpassungen den Menschen. Fahrradwegweisung. 1. Aufl. 1987, 40 Seiten.

Heft 10: Fahrrad Zukunft

Fahrradkultur. Leichtfahrzeuge. Radwege. 1. Aufl. 1987, 48 Seiten.

Heft 11: Neue Fahrrad-Komponenten

5-Gang-Bremsnabe. Neue Bremsen. Beleuchtung. Leichtlauf. Radwegebau. Fahrrad-Image '87. 1. Aufl. 1987, 40 Seiten.

Heft 12: Erfahrungen mit Fahrrädern III

Mountain-Bikes: Reiserad, Stadtrad, Schaltung, Praxistest. 5-Gang-Nabe. Fahrradkauf. Reisetandem. Schwingungskomfort an Fahrrädern. 1. Aufl. 1988, 44 Seiten.

Heft 13: Fahrrad-Tests I

Fahrttests. Sicherheitsmängel. Lenkerbügel. Radverkehrsplanung. 1. Aufl. 1988, 44 Seiten.

Heft 14: Fahrradtechnik II

Bremsentest. Technik und Entwicklung der Kettenschaltung. Großstadtverkehr. Fahrrad-Anhänger. Hydraulik-Bremse. 1. Aufl. 1988, 40 Seiten.

5 Jahre Rostgarantie
10 Jahre Rahmengarantie

UNION

Generalvertretung für die BRD

Alex Seifer OHG
Feldkamp 81
Postfach 2155
4432 Gronau-Epe

Ratte KG
Höltenweg 33
Postfach 6608
4400 Münster

Climax



UNION Climax ist das urholländische Marken-Fahrrad für höchste Ansprüche.

Mit rostfreien Edelstahlfelgen, Rillenkugellager mit keillosen Stahlkurbeln, Halogen Beleuchtung und Sicherheitsschloss. Lieferbar mit Torpedo-Rücktrittbremsnabe, Dreigang-

Torpedo-Bremsnabe und Trommelbremsnaben. Rahmenhöhe: Herren 600 mm und 660 mm, Damen 570 mm. Bereifung: 40-635 (28 x 1 1/2) Farbe: schwarz

Arizona



ARIZONA Ein Holland-Sportrad in Luxus-Ausführung. Mit rostfreien Edelstahlfelgen, Rillenkugellager mit keillosem Aero Coronado Tretlager, Brooks Ledersattel, Halogen Beleuchtung und Sicherheitsschloss. Lieferbar mit Torpedo-Bremsnabe, Dreigang-Torpedo-Bremsnabe oder F & S VR-Trommelbremse mit

Dreigang-Torpedo-Bremsnabe. Rahmenhöhe: Herren 610 mm, Damen 570 mm. Bereifung: 37-622 (28x1 5/8x1 3/8) Farben: diamantblau, anthrazitschwarz und savannah-beige.

Safari



SAFARI Ein Rad, das sportliche Eigenschaften mit bequemer Sitzhaltung verbindet.

Ausgestattet mit Edelstahlfelgen, Rillenkugellager mit keillosen Stahlkurbeln, Sicherheitsschloss. Lieferbar mit Rücktrittbremsnabe, Dreigang-Torpedo-Bremsnabe und F & S VR-Trommelbremse mit

Dreigang-Torpedo-Bremsnabe. Rahmenhöhe: Herren 600 mm, Damen 570 mm. Bereifung: 37-622 (28x1 5/8x13/8) Farben: anthrazit, diamantblau und savannah-beige.

Super Style



SUPER STYLE, ein preiswertes Rad, das hohen Qualitätsansprüchen gerecht wird.

Mit verchromten Felgen, Rillenkugellager mit keillosen Stahlkurbeln. Lieferbar mit Rücktrittbremsnabe oder Torpedo-

Dreigang-Bremsnabe. Rahmenhöhe: Herren 570 mm, Damen 570 mm. Bereifung: 37-622 (28x1 5/8x1 3/8) Farben: diamantblau, anthrazit und savannah-beige.

Monte Carlo



MONTE CARLO Bei diesem Modell ist sportliche Ausstattung Triumph.

Mit rostfreien Edelstahlfelgen, Rillenkugellager mit keillosen Stahlkurbeln, Sicherheitsschloss. Lieferbar mit F & S Trommelbremsnabe vorne und

hinten mit F & S Dreigang-Trommelbremsnaben. Rahmenhöhe: Herren 570 mm und 610 mm; Damen 570 mm. Farbe: anthrazit. Bereifung: 28-622 (28 x 1 5/8 x 1 1/8)



Nr. 70

Zur Sicherheit innerörtlicher Radwege: Unfallstatistik verdeckt trügerisches Sicherheitsgefühl.

Da die meisten Unfälle mit Radfahrerbeteiligung nicht polizeilich gemeldet werden, werden Sicherheitsprobleme auf Radwegen im allgemeinen unterschätzt. Nach neuen Erkenntnissen in Schweden liegt das Unfallrisiko auf Radwegen aufgrund eines trügerischen Sicherheitsgefühls etwa 10 Prozent höher als auf der Fahrbahn.

Quelle:

Jürgen Wolf: Zur Sicherheit innerörtlicher Radwege. Maßnahmen zur Radverkehrssicherheit. In: Städte- und Gemeindebund. 2/1988, S. 54 - 69. (FDF: 30.7.1988)

Nr. 71

Fahrradförderung entlastet Städte von Staus und Luftverschmutzung

Erfahrungen aus den Niederlanden und anderen Ländern zeigen, daß es mit einem dichten und attraktiven Fahrradnetz und dem Abbau der weit verbreiteten negativen Vorurteile gelingen kann, dem Radfahren ein positives Image zu verleihen, einen wesentlichen Teil des Stadtverkehrs aufs Fahrrad zu verlagern und Städte von Staus und Luftverschmutzung zu entlasten.

Quelle:

Proceedings VeloCity 87 - International Congress "Planning for the Cyclist" September 22 - 26, 1987 in Groningen (NL). Ed.: Netherlands Centre for Research and Contract Standardization in Civil and Traffic Engineering C.R.O.W., Ede (NL). Anschrift: C.R.O.W., Postbus 37, NL-6710 BA Ede. Preis: Dfl. 25,- (FDF: 27.8.1988)

Nr. 73

Seitliche Fahrgestellverkleidungen an LKW können Radfahrer retten

Seitliche Fahrgestellverkleidungen an Lastkraftwagen, die in Deutschland bislang nicht

vorgeschrieben werden, könnten Fußgänger und Zweiradfahrer bei Unfällen vor dem Überrollt-Werden schützen, zur Lärminderung beitragen und durch ihre günstige Aerodynamik zur Energieeinsparung führen.

Quelle:

E. Göhring, W. Krämer: Verbesserung der aktiven und passiven Sicherheit bei Nutzfahrzeugen durch seitliche Fahrgestellverkleidungen. In: Automobiltechnische Zeitschrift. 12/1987, S. 659 - 666. (FDF: 10.9.1988)

Nr. 74

Bewertung umweltangepaßter Durchgangsstraßen: Verkehrsberuhigte Durchgangsstraßen bremsen LKW-Verkehr

Besonders Radfahrer beurteilen reduzierte Richtgeschwindigkeiten und umweltfreundliche Baumaßnahmen an Durchgangsstraßen in Vinderup und Kaerbaek (DK) positiv. Befragte Radfahrer und Fußgänger gaben an, sie kommen nun leichter über die Straße, empfinden die Straße angenehmer, und vor allem LKW fahren deutlich langsamer.

Quelle:

Consequence Evaluation of Environmentally Adapted Through Roads in Vinderup and Skaerbaek. Ed. Road Directorate, Road Data Laboratory. Report 52 (Herlev 1987), Report 63 (Herlev 1988). (FDF: 24.9.1988)

Nr. 75

Männer und Senioren verunglücken häufiger als Frauen.

Nach der amtlichen Unfallstatistik sind Güterkraftfahrzeuge besonders häufig an Unfällen mit getöteten Radfahrern beteiligt. Die Risiken im Verkehr sind außerorts deutlich höher als innerorts. Frauen leben im Straßenverkehr deutlich sicherer als Männer, und Senioren haben - wenn sie einmal in einen Unfall verwickelt werden - viel niedrigere Überlebenschancen als Jüngere.

Quelle:

Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr 1987.

Bericht des Bundesministers für Verkehr über Maßnahmen auf dem Gebiet der Unfallverhütung im Straßenverkehr für die Jahre 1986 und 1987. Deutscher Bundestag. Drucksache 11/2364 vom 25.5.1988. (FDF: 8.10.1988)

Nr. 76

Verkehrsökologen fordern massive Förderung des Fahrradverkehrs / Stadt Stuttgart für Aufhebung der Redwege-Benutzungspflicht

Während die Veranstalter des Kongresses "Straßen und Verkehr 2000" entschieden für weitere Straßenaus- und -neubaumaßnahmen zur Unterbringung der prognostizierten Zunahme von Kraftfahrzeugen eintraten, wurde vor allem aus verkehrsökologischer Sicht gefordert, den Radverkehr stärker zu fördern. Stuttgart hat sich als eine der ersten deutschen Städte für die Aufhebung der Radwege-Benutzungspflicht ausgesprochen, weil Radwege für die vor allem an Gefällstrecken sehr schnellen Radfahrer ungeeignet sind.

Quelle: Internationale

Straßen- und Verkehrskonferenz "Straßen und Verkehr 2000" vom 6. bis 9. September 1988 in Berlin. (FDF: 29.10.1988)

Nr. 77

Autoinsassen stärker von Luftschadstoffen belastet als Radfahrer

Quelle:

Elke Studer: Radfahren auch im Großstadtverkehr? Präsentation auf der Jahresversammlung der European Cyclists' Federation am 25.6.1988 in Barcelona. Bearbeitete Fassung in Pro Velo 14, S. 29 - 33 (September 1988). (FDF: 12.11.1988)

Nr. 78

Niedersachsen finanziert landesweites Radwegewandernetz.

Quelle:

Radwanderwege - Planung, Entwurf, Bau. Hg.: Der Niedersächsische Sozialminister. Hannover, September 1988. (FDF: 26.11.1988)

Der Forschungsdienst Fahrrad ist ein internes Organ des ADFC für seine Bezirksvereine und Ortsgruppen. Externe Bestellungen: ADFC, Postfach 107744, 2800 Bremen 1.

PRO VELO dokumentiert regelmäßig die Themen des FDF und ihre Quellen. Die Nummer 72 ist bereits in PRO VELO 14 vorgestellt worden.



Briefe von Leserinnen und Lesern

Erfahrungen mit dem Nöll-Tandem

In Pro Velo Heft 13 schildert Herr Fricke seine Erfahrungen mit einem Fahrrad der Firma Nöll in Fulda. Seine dort beschriebenen Erfahrungen kann ich nur bestätigen!

Im Mai 1986 bestellte ich bei der Firma Nöll ein Tandem, Marke "Sport", das zum damaligen Zeitpunkt einschließlich eines stabileren Gepäckträgers und verbesserten Felgenbremsen von Modolo ca. 3.600 DM kostete. Dieses Rad hat vorne einen Diamant-Rahmen von 60 cm Rahmenhöhe und hinten für meine Frau einen Mixte-Stil von 54 cm Höhe. 28 mm breite Reifen, Lichtanlage und hinten eine Trommelbremse von Maxi-Car zeichnen dieses Rad als Reiserad aus.

Meine ersten Erfahrungen mit der Firma Nöll machte ich, als acht Wochen nach der Bestellung statt des Fahrrads die Rechnung kam und mir Herr Nöll in einem Telefongespräch erklärte, daß er das Rad erst nach Eingang der Zahlung ausliefern werde. Diese Zahlungsbedingungen waren bei der Bestellung nicht erwähnt worden.

Nach einer weiteren Woche erhielten wir das Tandem und stellten beim Auspacken fest, daß Speichenreflektoren ebenso fehlten wie Werkzeug zum Flickern. Obwohl bei der Bestellung ausdrücklich nach unseren Schuhgrößen gefragt worden war, waren vorn und hinten gleich große Spurthaken montiert. Für meine Frau mit Schuhgröße 36 waren sie zu groß und für mich mit Größe 44 zu klein.

Der Walzendynamo war zu weit vom Hinterrad

angebracht, so daß er durchrutschte. Nachdem ich seine Halterung etwas verbogen hatte, rutschte er jetzt zwar nicht mehr durch, rollte dafür aber schräg auf der Lauffläche des Reifens ab. Bedingt durch die doppelseitigen Kettenblätter am hinteren Tretlager kann man diesen Dynamo nicht betätigen, ohne die Finger gründlich zu verschmutzen.

Nachdem wir diesen Fehler behoben hatten, glaubten wir mit einem verkehrssicheren Rad die erste Probefahrt antreten zu können. Dies stellte sich jedoch als Irrtum heraus, denn beim ersten schärferen Bremsen verdrehten sich die vorderen Bremsklötze. Sie waren firmenseitig zwar eingestellt worden, doch hatte man die Befestigungsschrauben später nicht wieder festgezogen.

Bis zu diesem Zeitpunkt brachten wir die aufgetretenen Mängel noch mit den Problemen der Einzelstückfertigung in Zusammenhang, auch wenn wir sie eher bei einem Billigstrad als bei dem Rad eines renommierten Rahmenbauers erwartet hätten. Leider standen diese Mängel aber erst am Anfang einer Serie von Defekten, die bis heute anhält. Es sind dies im einzelnen:

- Nach jeweils 100 km rissen im Hinterrad Speichen. Ursache hierfür war eine falsche Dimensionierung der Speichen, denn die Bohrungen im Flansch der Trommelbremse von Maxi-Car sind für verstärkte Speichen mit 2,2 mm Durchmesser vorgesehen, eingebaut aber waren normale Speichen mit 2,0 mm Durchmesser.

- Bei dieser Gelegenheit wurden wir auch aufmerksam auf leichte Verformungen in den Flanschbohrungen des Vorderrades. Ob diese Vorderradnabe bereits in einem anderen Rad eingebaut gewesen war oder die Speichen nur zu einer anderen Seite eingezogen waren, ließ sich nicht mehr feststellen. Sicher ist jedoch, daß diese Nabe, bevor wir sie erhielten, schon einmal eingespeicht war!

- Die Trommelbremse hat wie jede Rücktrittbremse einen Gegenhalter, der das beim Bremsen auftretende Drehmoment auf den Rahmen überträgt. Hierzu muß der Gegenhalter an einem Flansch, der wiederum am Hinterbau angelötet ist, angeschraubt sein. Dieser Flansch ist an unserem Tandem an der falschen Seite angelötet. Statt neben dem Gegenhalter zu sein, befindet er sich in einer Linie mit ihm. In diesem Fall müßte der Gegenhalter verbogen werden, um wieder neben dem Flansch angeschraubt zu werden. In unserem Fall war aber das Hinterrad mit Gewalt angebaut worden, was zusätzliche Spannungen im Bereich des hinteren Ausfallendes und eine Deformierung der Bremstrommel zur Folge hatte.

- Weil am vorderen Bremsbolzen eine Unterlegscheibe fehlte, arbeitete sich die Mutter in den Halter des Schutzbleches, und ein fester Sitz der vorderen Felgenbremse war nicht mehr möglich.

- Der vordere Umwerfer der Gangschaltung ist zwar angelötet, doch läßt sich die Kette nur mit sehr viel Glück auf das kleinste Kettenblatt legen, weil in dieser Stellung der Umwerfmechanismus gegen das Sattelrohr stößt.

- Entgegen den Herstellerangaben mußte eines der beiden eingebauten Nadax-Tretlager nach ca. 2.000 km nachgestellt werden.

- Sowohl an der Trommelbremse als auch an der hinteren Felgenbremse waren die Bremsseile mit selbstgebastelten Nippeln eingehängt, die allein dem Augenschein nach in Gefahrensituationen versagen mußten. (Um das Seil in den Bremsarm einhängen zu können, hatte die Firma Nöll alte Schrauben aufgebohrt, das Seil durch diese Bohrung gesteckt und mittels zwei Muttern, von denen eine aber kein Gewinde mehr hatte, festgeschraubt.)

Die bislang aufgelisteten Mängel traten im vergangenen Sommer auf den ersten 3.000 km auf. Ähnlich wie Herr Fricke teilte ich Herrn Nöll die Mängel mit in der Absicht, ihm eine Rückmeldung über die Qualität seines Tandems zu geben. Allerdings fragte ich zusätzlich nach Möglichkeiten, wie ich die fortdauernden Speichenbrüche beheben könnte. (Die dickeren Speichen hatte ich zu dem Zeitpunkt noch nicht gefunden.) Mein Brief blieb ebenfalls bis heute unbeantwortet. Wesentlich schneller reagierte die Firma, als ich eine Reservefelge für das Hinterrad bestellte: Sie lieferte umgehend statt der bestellten einen Felge gleich zwei!

Mittlerweile sind nach zweijähriger Benutzung des Tandems die Kinderkrankheiten behoben, und es treten die schwerwiegenden Mängel auf:

- Als uns ein Hund vor das Rad sprang, mußte ich schlagartig bremsen, wodurch der vordere Bremsbolzen abriß. Der Hund blieb unverletzt, wir allerdings stürzten, denn durch den gebrochenen Bremsbolzen riß die Bremse den vorderen Gepäckträger aus seiner Halterung, so daß wir das Gleichgewicht verloren.

- Die Trommelbremse wurde nahezu funktionsunfähig, nachdem sich zwei Kontermuttern gelöst hatten, die einen festen Sitz der Bremsbeläge sichern sollten.

Fazit: Uns macht das Tandemfahren immer noch Spaß, und der Rahmen wäre mit seinen senkrechten Ausfallenden und den zahlreichen Anlötteilen für ca. 1.300 DM (1986) sehr preiswert gewesen, zumal sein Schwingungsverhalten auch bei hohen Geschwindigkeiten und mit unserem 2-jährigen Sohn im Kindersitz hervorragend ist. Da man zum Beheben der beschriebenen Mängel über sehr gute Mechanikerkenntnisse und -fähigkeiten verfügen muß, würde ich mir heute zwar wieder den Rahmen bei Nöll bauen lassen, die Zubehöerteile jedoch über den preisgünstigen Versandhandel beziehen. Der Service ist dann auch nicht schlechter!

Im Laufe der Monate zeigte sich auch, daß mehrere Teile nicht in ihrem Originalzustand eingebaut worden waren. Ob die Veränderungen an den Teilen notwendig waren, vermag ich nicht zu beurteilen, sicher ist jedoch, daß diese Veränderungen nicht fachgerecht durchgeführt worden sind. Aus diesem Grund vertrete ich die Ansicht, daß die Rahmen und Fahrräder der Firma Nöll zur Spitzenklasse gehören, auf dem Gebiet der Reiseräder aber dort noch erhebliche Entwicklungsarbeit zu leisten ist.

Lothar Splisteser, Dortmund

Kritik an Pro Velo I

Wieder einmal zwingen mich die äußerst gemischten Gefühle beim Lesen von Pro Velo zum Reagieren.

Kurz gesagt: Alles was von Oldenburg und H.-J. Zierke kommt, gefällt mir sehr gut. Beiträge aus Aachen sind fast immer Mist, der Rest ist einmal gut, einmal weniger gut.

Diese Beurteilung verlangt natürlich nach Begründung. Vielleicht genießt eine TH eine derartige Autorität, daß deren Untersuchungen nicht weiter hinterfragt werden. Ich will mich bemühen, etwas sachliche Kritik an der Arbeit der TH Aachen anzubringen.

Betrifft: Bremsen

Bremsen testen ist einfach. Fahrradbremsen sollten so gut sein wie möglich, d.h. die physikalischen Grenzen sollten erreicht werden können. Für das normale Fahrrad (nicht Tandem, nicht Sesselrad) heißt das: Die Vorderradbremse sollte es bei trockener Fahrbahn ermöglichen, das Hinterrad komplett zu entlasten, die Hinterradbremse muß ein Blockieren des Hinterrads ermöglichen. Beides kann bei langsamer Geschwindigkeit ohne Gefahr geprüft werden. Die erzielbare Verzögerung hängt von der Lage des Schwerpunktes von Fahrrad plus Fahrer ab und beträgt ungefähr 0,6 g, also weniger als die Begrenzung durch die Haftung des Reifens (ca. 0,8 g). Alle vernünftigen Bremssysteme sind ohne weiteres imstande, die maximale Verzögerung zu erreichen. Bei einem Artikel der TH Aachen über Fahrradbremsen wurden Kräfte an der Felge gemessen und in die Bewertung einbezogen, die einem durchschnittlich schweren Fahrer zu einem Dreifachsalto verholfen hätten. Außerdem traten Kräfte am Bremsgriff auf (der Griff wurde pneumatisch jeweils bis zum Anschlag durchgezogen !?), die wahrscheinlich nur von einem Telefonbuchzerreißer aufgebracht werden können. Alles sehr praxisfremd und unbrauchbar, aber es

können schöne Computerplots produziert werden! Das war seinerzeit in "tour". In Pro Velo 14 gehts nicht mehr so extrem zu, aber es gibt noch immer Wesentliches zu kritisieren.

Die beliebten HysteresepLOTS stellen meiner Meinung nach keineswegs eine Aussage über die Feinfühligkeit der Bremse, sondern hauptsächlich über die Härte der Rückstellfeder dar. Je kräftiger die Feder, umso leichter kann die Reibung im System überwunden werden und umso kleiner ist die Hysterese. Aber wer will schon sinnlos und unnötig starke Federkräfte überwinden müssen, nur damit die Bremse den praxisfremden Kriterien der TH Aachen entspricht?

Reibung in der Verbindung von Bremsgriff und dem Bremssystem selbst ist schlecht, kann aber durch Verwendung von Bowdenzügen mit reibungsarmem Innenleben (Polyamid-, Polyäthylenrohre etc.) bzw. hydraulische Übertragung auf ein erträgliches Maß reduziert werden. Die Reibung im Bremssystem selbst macht sich erst richtig bemerkbar, wenn die gebremste Felge in Drehrichtung an den Bremsblöcken zieht. Die Bremsarme bzw. -kolben werden verkantet, was die Reibung erhöht. Die Feinfühligkeit hängt bei adäquater reibungsarmer Kraftübertragung (siehe oben) hauptsächlich von diesen, erst im Betrieb auftretenden Reibungskräften ab.

Zum Vergleich: Bei einem Bremsentest des Magazins "Bicycling" (Anfang 1987) wurde die Verzögerung mit einer Handkraft von menschlichen 58 N (TH Aachen in "tour" bis über 465 N!) gemessen, die Feinfühligkeit wurde bewertet, indem eine definierte Kraft am Bremsgriff gemessen wurde, die notwendig war, um die Kraft an den Bremsblöcken ab einem bestimmten Wert weiter zu erhöhen. Das erscheint mir ein sehr gutes Maß für die Modulierbarkeit einer Bremse zu sein. Warum studieren die Leute in Aachen nicht die einschlägige Literatur?

Übrigens habe ich Bedenken, ob das Prinzip der Magura-Hydraulikbremse Feinfühligkeit ermöglicht, weil die Reibung, die durch Verkanten eines Kolbens in einem Zylinder auftritt (ich vermute, daß der Magura-Nehmer prinzipiell so aufgebaut ist) schwerer zu überwinden ist als die Reibung, die in einem drehbar gelagerten Hebel entsteht. Leider habe ich nicht die Möglichkeit, einen praktischen Test zu machen (ich kann mir nicht alle neuen Bremssysteme kaufen!). Falls ihr einmal einen Auslandstester braucht und ein Magura-(Cantileversockel) Testexemplar übrig habt ...

Betrifft: Schon wieder Aachen

Der Artikel im letzten Heft (14) über Schaltungen hat mir nicht gefallen. Fehler (z.B. sollte den Autoren doch aufgefallen sein, daß verschiedene Schaltwerke verschiedene Übersetzungsverhält-

nisse von Seilbewegung zu Käfigbewegung haben und daher die Dura Ace SIS Hebel keineswegs mit allen Schaltwerken zusammen positionierend funktionieren), Ungenauigkeiten, grundsätzliches Unverständnis der Materie, aussageloses Geschwafel, absurde Kriterien (warum muß ich eine Kettenschaltung, die auch noch in hundert Jahren nur in Bewegung schalten wird, im Stand über fünf Gänge vorwählen können?) und so weiter. Ich kanns gar nicht präzise beschreiben warum, aber der Artikel ist einfach unbefriedigend und würde dem Niveau von "Radfahren" und "tour" entsprechen. Nach dem Lesen habe ich erst gesehen, daß er aus Aachen kommt, und es hat mich nicht gewundert.

Versteht Ihr, was ich meine? ... Wer einmal Frank Berto, Jobst Brandt und Co. gelesen hat, ist anspruchsvoller! Zierke's Artikel in Heft 12 waren ein echter Lichtblick!

A propos Heft 12

'Mountain-Bike als Allround-Fahrrad' war dafür ein Negativ-Hammer. Zum Beispiel: Was ist ein steil eingespeichertes Rad? Sollen etwa wirklich die Speichen zur Federung beitragen (sie tun das sogar bei Rennreifen mit kleinem Querschnitt und wirklich hohem Luftdruck - 4,5 bar als extrem zu bezeichnen ist extrem - in einem absolut vernachlässigbaren Ausmaß, geschweige denn bei den dicken MTB-Reifen)? Der Schwerpunkt beim MTB ist i.a. deutlich höher und nicht tiefer, weil das Tretlager höher sitzt (unter anderem deswegen muß der MTB-Rahmen ja kleiner gewählt werden). Der Kettler-Kettenschutz wird die Kette wohl nicht vom Rosten abhalten! Daß Reifen mit Mittelrille den Laufwiderstand nicht erniedrigen, ist wohl jedem klar, der sich nur einmal überlegt hat, warum Reifen dem Rollen überhaupt einen Widerstand entgegensetzen. Gottseidank bleibt eine Hand frei für die auch im Winter wichtige Glocke! Ich kann ob solcher Hinweise meinen Zynismus nicht unterdrücken! Wozu braucht man eigentlich überhaupt eine Glocke? Zum Erschrecken der Fußgänger?

Na ja, beim Negativen bin ich immer sehr ausführlich, beim Positiven sage ich einfach nur gut. Zum Beispiel: 'Erschütternde Radwege', eine solide Arbeit!

Man sollte einmal einen Kritiker von Rücktrittsbremsen zu Wort kommen lassen, um ihnen den Nimbus der trügerischen Sicherheit zu nehmen (wirkt nur auf Hinterrad, keine sehr starke Verzögerung möglich, nicht dauernd bremsbereit, Totpunkt der Kurbeln, Erhitzung bis zur plastischen Verformung der Metallteile beim Bergfahren, und noch einige weitere Nachteile im praktischen Gebrauch, die zwar die Sicherheit nicht beeinflussen, aber lästig sind). Ich erwähne das, weil immer wieder (siehe Pentasport) unwidersprochen das Hohelied der Rücktrittbremse ge-

sungen wird, und mir jegliches rationale Verständnis dafür fehlt. Sicher, es ist irgendwie eine Geschmacksfrage, auch eine Sache der Gewohnheit. Mich stört an meinem Waffenrad eigentlich nur der Rücktritt, an einem Dreigang-Rad habe ich den Rücktritt außer Betrieb gesetzt und eine ordentliche Felgenbremse (Lee Chi Sine Power) montiert. Kein Vergleich!

Noch etwas:

Wenn der Hi-Lite Cross den Tandemfahrern aus Heft 14 so gut gefällt, warum nehmen sie dann nicht den Hi-Lite Tour (35 - 622), einen widerstandsfähigen Spitzen-Tourenreifen, der leicht ist und leicht rollt. Wer mit dem Tandem mit 25 mm Reifen fährt, dem ist aber eh kaum zu helfen: entweder sehr hoher Druck und hart wie eine unbereifte Felge oder Probleme!

Ronald Glatz, Wien

Kritik an Pro Velo II

Als ich vor langer Zeit den Entschluß faßte, Pro Velo im Abonnement zu beziehen, hatte ein Heft einen durchschnittlichen Umfang von 50 Seiten, einen verstärkten Einband und war sauber klebegebunden; außerdem kam man ganz ohne Produktwerbung aus.

Seit einigen Monaten beobachte ich mit Schrecken den langsamen Verfall von Pro Velo, jedesmal gespannt, was die nächste Ausgabe in dieser Hinsicht zu bieten hat. Als ich dann kürzlich die Nr. 14 in Händen hielt, hatte ich die Nase voll - ich traute meinen Augen nicht: Daß Pro Velo inzwischen auf kümmerliche 40 Seiten zusammengeschmolzen war, hatte ich bislang immer noch hingegenommen, und so wunderten mich auch die 38 Seiten Umfang nicht. Als ich das Heft aber mal auf Produktwerbung hin untersuchte, summierte diese sich auf sage und schreibe 11 Ganz-Seiten!!!

Ich kenne zwar die Hauptzielgruppe Ihrer Zeitschrift nicht, ich denke jedoch, daß ich als alltagsradelnder Student mit Freude und Interesse am Rad dort hineingehöre. Und da ich nicht zu den Studenten gehöre, die einen Rockefeller-Daddy zu Hause haben, drehe ich jede Mark dreimal um, bevor ich sie ausbebe. Ich empfinde es als Unverschämtheit, einem für lächerliche 27 Seiten Text 6 DM aus der Tasche zu ziehen - für denselben Betrag kann ich eine ganze Woche lang mittags in der Mensa essen.

Für mich gibt es da nur eine Konsequenz: Ich werde keinen Pfennig mehr in Ihre Zeitschrift investieren, solange man das Preis-Leistungs-Verhältnis nur mit "lächerlich" bezeichnen kann.

Marco Haase, Siegen

Wir gratulieren unseren Imitatoren.

DEORE
XI
SHIMANO
COLUMBUS

Wir gratulieren unseren Imitatoren.

Vor einigen Jahren konstruieren wir als Erste in Europa das Mountain Bike.

Seitdem haben einige Fahrradhersteller versucht unser Mistral und unser Marathon Mountain Bike zu imitieren.

Dennoch gratulieren wir für das grosse Engagement, das sie demonstrieren haben. Nun wissen wir, wie ein Mountain-Bike aussehen muss:

Lack exklusiv DU PONT SYSTEM.

Rahmengenometrie speziell für Mountain-Bike. Rossin konstruiert und ausgearbeitet.

Bereifung, Michelin Kevlar.

Sattel "Selle Italia" exklusiv Rossin.

Sattelstütze Suntur XC 300.

Cantilever bremsen vorn und hinten Shimano Deore XT.

Speichen Edelstahl Rostfrei 2mm Regina.

Mulle, Sattelstütze und Trellagerhäuse für M.-B. Rossin in Japan konstruiert.

Rohre, Columbus off Road aus der Starselction.

Oberes Rahmenrohr \varnothing 28,6
Sattelstützrohr \varnothing 28,6
Unteres Rahmenrohr \varnothing 31,8

Kettenradgarnitur, Umwerler und Pedalen Deore XT.

Kurbel 170/172, 5/175/180.

Kettenradgarnitur 3 fach 24/34/46.

Feigen Ambrosio Aerea Durex.

Schnellschalt Vorradnabe XT Shimano schaltung.

Kette Uniglide Shimano.

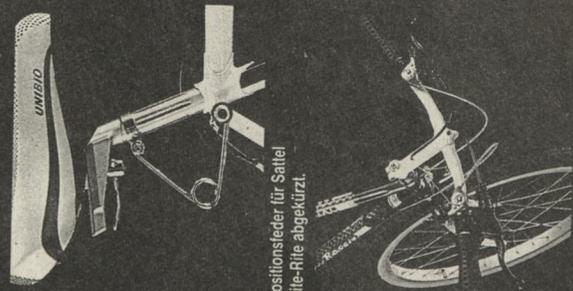
Freilaufnabenschaltung 6 Gang 14/36-19/34.

Ausfallenden und Kettenstrebe verchromt.

Schalthebel Deore XT SIS-Rastersystem.

Vordergabel, Unicrown innen verstärkt, Rossin System Exklusiv.

Freilauf und Schnellschalt Hinteradnabe Shimano Deore XT.



Positionsfeder für Sattel Hite-Rite abgekürzt.

Lenkerbügel original Rossin Mod. America aus Chrom Molybdän Rohren von Columbus.

Bezugsquellennachweis: Ferdinand Ratte KG, Höllenweg 33, 4400 Münster 1

IN JEDEM GUTEN RADSPORTFACHGESCHÄFT!

Versuchen Sie ein schöneres zu finden!

Kritik an "test"

Bei Ihnen möchte ich Ärger abladen, den Sie gar nicht verursacht haben, und Sie zu einem kritischen Artikel animieren.

Ich nehme an, daß Sie über den Test Fahrrad-Kindersitze der Stiftung Warentest, der im November-Heft der "test" veröffentlicht worden ist, berichten werden.

Ich möchte anregen, daß Sie sich dabei mit diesem - vorsichtig ausgedrückt - wunderlichen Test kritisch auseinandersetzen, vielleicht auch mit den überhaupt recht eigentümlichen Tests der Stiftung Warentest im Zweiradbereich. Denn im Gegensatz zu den ansonsten zumeist recht gut durchgeführten Tests habe ich bei den Tests im Fahrradbereich den Eindruck gewonnen, daß sich die Berliner Tester hier bei Ihrer Arbeit den Blick nicht unbedingt durch Sachkenntnis trüben lassen. Die Waschmaschine ist wohl das Maß aller Dinge; Fahrräder werden wie Waschmaschinen getestet, und die Ergebnisse sind dann entsprechend.

Auch der Kindersitz-Test im letzten "Test"-Heft ist wieder ein solches Beispiel.

Wohl die Waschmaschine im Hinterkopf wurde beispielsweise die Korrosionsbeständigkeit getestet, nicht jedoch - und hier viel wichtiger - der Einfluß der einzelnen Kindersitze auf das Fahrverhalten der Fahrräder.

Der Sicherheit der Kinderfüße wurde große Bedeutung beigemessen. Das ist gut so. Die Sicherheit des ganzen Kindes dagegen blieb unberücksichtigt! Das ist doch aberwitzig!

Bei einigen Sitzen können von mangelhaften Rahmenbefestigungsstrukturen Gefahren für die Kinder in den Sitzen ausgehen. Das wurde von den Testern überhaupt nicht berücksichtigt. Die Rahmenhalterung einiger Sitze erlaubt nicht einmal eine sachgerechte Montage an eine Anzahl unterschiedlicher Fahrradmodelle. Wird nun von Verbrauchern die Halterung an die Fahrräder "angepaßt", besteht die Möglichkeit, daß infolge dieser Manipulation der Kindersitz mit Kind schlagartig vom Fahrrad wegbricht.

Darüber steht nichts im besagten Test.

Eingedenk der oft recht eigentümlichen früheren Tests im Fahrradbereich hatte ich die Stiftung Warentest vor der Veröffentlichung dieses Tests entsprechend auf die Gefahren der Befestigungs-konstruktion(en) hingewiesen. Wie Sie sehen können, ohne Wirkung.

Während bei früheren Fahrradtests die zuweilen recht schrägen Testergebnisse eine Quelle längerer Heiterkeit waren, zumal außer den Herstellern eigentlich niemandem geschadet wurde, hört für mich bei diesem Test der Spaß auf. Denn jetzt kann der Dilettantismus der Tester

indirekt Kinder gefährden, nämlich dann, wenn Eltern den Testern glauben, mit dem nachträglichen Anbringen eines Speichenschutzes hätten sie jetzt einen sicheren Kindersitz.

Die Hoffnung, daß man in der Stiftung Warentest derartigen "Nebensächlichkeiten" Beachtung schenkt, habe ich inzwischen aufgegeben. Ich würde mich daher freuen, wenn diese Zeilen Sie zu einer kritischen Würdigung dieses Tests veranlassen könnten.

Vielleicht können Sie den test-Leuten helfen, vom hohen Roß herabzusteigen, sich Sachkenntnis anzueignen und dann auch im Fahrradbereich mit der von der "test" ansonsten gewohnten Qualität zu arbeiten.

Warum die Test-Leute ausgerechnet in diesem Bereich ständig Mist bauen, ist mir ein Rätsel. Sollte es daran liegen, daß die schlaunen Ingenieure in ihrer Omnipotenz es für überflüssig halten, sich in eine so "simple" Technik wie die Fahrrad-technik einzuarbeiten?

Gerald Fink, Cölbe

Fahrbericht I

Marke: Hercules "Pegasus"
Rahmenhöhe 62, Laufrad 28"
5-Gang-Nabe mit Rücktrittbremse
Preis: 659 DM

Nach 1.500 km mit Bergfahrten, über Stock und Stein, aber auch Strecke, hat sich das Fahrrad als hervorragend erwiesen. Tret- und Laufeigenschaften sind sehr leicht und kaum ermüdend. 5-Gang-Nabe sehr einfach zu handhaben.

Kleine Nachteile:

Gpäckträger schlecht gestützt. Für schwere Taschen nicht geeignet.

Vorderlampe bricht sehr leicht kaputt.

Stephan Grewe, Bremen

Fahrbericht II

Ihr sucht Leute, die Erfahrung(en) mit Kaufhaus-fahrrädern haben?

Ich hätte Interesse, an diesem Thema mitzuarbeiten, da ich a) selbst eins besitze und b) mich über die Leute aufrege, für die Touren nur mit brandneuen Rädern aus Exklusivserien möglich sind.

Mein heißgeliebtes Rad ist nun schon an die 8 Jahre alt und ein dufter Kumpel. Kein "Müll von der Stange" (mehr).

Manuela Jerke, Oldenburg

The American way of drive...



Zum Glück gibt es neben Tennis und Surfen auch noch andere Trends im Freizeitbereich. Wir denken speziell an die Mountain-Bike-Welle, die immer stärker wird. Aber: Hier ist Qualität und Prestige gefragt. Mit Specialized bieten Sie beides. Und das hört beim Rad nicht auf, sondern fängt damit erst richtig an. Schuhe, Reifen, Taschen, Shirts und und und - alles vom Marktführer aus dem Land des Mountain Bike und der unbegrenzten Möglichkeiten. Aus den USA.



SPECIALIZED

RS

REYSCHMIDT & STAROSTA GmbH

WÄCHTERSbacher STR. 76 - 6000 FRANKFURT 61
TEL. 069/420 997-0 - FAX 420 997 59 - TELEX 417 256

1. Burgdorfer Fahrradseminar:

Fahrrad - Technik - Freizeit

am 28./29. Januar 1989

Das Seminar soll technische Möglichkeiten aufzeigen, das *Fahrrad als Verkehrsmittel* zu optimieren. Ferner soll dargestellt werden, daß das Fahrrad unter einer *freizeitpädagogischen Perspektive* Technikbegeisterung in *ökologischer Sicht* fördert. Es sollen Entwürfe und Entwicklungen vorgestellt und diskutiert werden, die mit handwerklichen Möglichkeiten zu realisieren sind. Bei diesem ersten Seminar geht es zunächst darum, das weite Feld der Möglichkeiten auf diesem Gebiet zu sichten, Anregungen zur eigenen Weiterarbeit zu geben.

Auskunft und Anmeldung:

Burkhard Fleischer, ADFC Bezirksverein Hannover
Kantstr. 14, 3167 Burgdorf, Tel. 05136/6359

Die Hauptreferate dieses Seminars werden auf den folgenden Seiten wiedergegeben. Sie wurden teilweise um die Thesen zu den gesellschaftlichen Zusammenhängen gekürzt. Dazu verweisen wir auch auf die Bemerkungen im Editorial dieses Heftes.

Konstruktive Gestaltung von Liegerädern

Das Fahrrad hat gegenüber dem Auto folgende Vorteile:

- es erzeugt keinen Lärm und keine Abgase
- in der Geschwindigkeit ist es dem Reaktions- und Erlebnisvermögen des Menschen angepaßt
- es liefert die für Gesundheit und Wohlbefinden erforderliche Bewegung "kostenlos" mit
- seine Technik ist durchschaubar und leicht reparierbar
- für die Herstellung ist nur geringer Energie- und Materialaufwand erforderlich
- eine preiswerte Infrastruktur ist ausreichend
- durch unmittelbares Erleben der Umwelt wird das Bewußtsein positiv beeinflußt

- die soziale Kontaktfähigkeit wird durch ständige optische und akustische Verbindung mit anderen Verkehrsteilnehmern gefördert

- es besteht nur geringer Platzbedarf für die Aufbewahrung.

Trotzdem fahren immer noch relativ wenig Menschen Fahrrad. Untersuchungen sprechen dafür, daß dies geändert werden könnte, wenn das Fahrrad in folgenden Punkten verbessert würde:

- Wetterschutz
- Fahrkomfort
- Gepäcktransportvermögen.

Dies ist beim Liegerad (das eigentlich meist ein Sesselrad ist) viel leichter zu realisieren als beim Normalrad. Das Liegerad unterscheidet



castelli

Rad & Sport & Dress

Castelli-Alleinvertrieb Deutschland: Ratte KG · Postfach 6608 · 4400 Münster. Castelli-Verkauf: über unsere Stützpunkthändler. Unser Händlernetz wird ständig ausgebaut.

det sich vom konventionellen Fahrrad in folgenden Punkten:

- + mehr Fahrkomfort durch großflächigen Sitz (dies löst das wohl größte Problem des Alltagsfahrens bei langen Strecken)
- + mehr Sicherheit bei Unfällen durch geringere Fallhöhe, Aufprall nicht mit dem Kopf, sondern mit den Füßen voraus
- + entspannte Sitzposition, Brust- und Bauchorgane nicht eingeklemmt, Handgelenke entlastet
- + Beine in kritischen Situationen schneller auf dem Boden
- + Federung leichter zu verwirklichen
- + kleinere Stirnfläche
- + Verkleidung für Wetterschutz und geringeren Luftwiderstand leichter anzubringen
- + kommt dem Streben nach Individualität entgegen
- + durch Tiefenschwerpunkt und langen Radstand ausgezeichnetes Bremsvermögen (beim "langen" Liegerad)
- weniger Übersicht, Umdrehen nach hinten vor allem bei breiter Lehne schwieriger
- an langen Steigungen keine Möglichkeit zum Wiegetritt
- wird leichter übersehen
- besonders bei Lenker unter dem Sitz und niedriger Sitzhöhe gewöhnungsbedürftig
- höheres Gewicht
- höherer Preis
- ohne Verkleidung schlechterer Wetterschutz (Poncho reicht nicht aus)
- ohne Federung stoßempfindlicher
- größerer Wenderadius und mehr Platzbedarf

Bauarten von Liegerädern

Ich will mich hier vor allem mit der häufigsten Konstruktion, Tretlager hinter dem Vorderrad, beschäftigen. Daneben gibt es noch eine Reihe von anderen Bauarten:

- "kurzes" Liegerad, Tretlager vor dem Vorderrad - Tretlager über dem Vorderrad (zum Beispiel Prof. Schöndorfs Muscoter)
- Liegetandem (beide Fahrer in Sesselposition)
- Halbliegetandem (nur der vordere Fahrer in Sesselposition)
- Ruderrad
- Bauchlieger
- Liegerad mit Hand- und Fußantrieb.

Die letzten drei Bauarten scheinen mehr für Rekordfahrten und als Trimmgeräte interessant zu sein als für den Alltag. Auch Dreiräder gibt es in großer Vielfalt, die hier aus Platzgründen aber nicht behandelt werden.

Räder und Reifen

Je kleiner das *Vorderrad*, desto nervöser wird die Lenkung, je größer, desto länger (und damit elastischer) wird der Rahmen. Ein guter Kompromiß sind nach meinen Erfahrungen 450 bis 500 mm Raddurchmesser. Klappdrägen sind meist von schlechter Qualität und können nur bis 40 Psi (2,8 bar) aufgepumpt werden. Höheren Druck vertragen die Reifengrößen 28 x 440, 28 x 390 und 32 x 369 (Moulton). Für das *Hinerrad* werden üblicherweise Reifen der Größe 37 x 622, je nach Ansprüchen an Fahrkomfort und Leichtlauf auch schmalere oder breitere Reifen verwendet. Wenn eine Federung vorgesehen wird, kann man den Durchmesser bis auf 450 mm kleiner wählen. Das ergibt hinten und vorn gleiche Laufräder, etwas verringerte Gepäckmitnahmemöglichkeit, aber ein sehr handliches Gerät mit einer Gesamtlänge von unter 2 m.

Lenkung

Liegerad-Anfänger fühlen sich meist mit Lenker vor der Brust sehr viel schneller vertraut. Dieser ermöglicht direkte Lenkung. Indirekte Lenkung ist allerdings auch hier möglich, wie die Räder der Firma Velo V und Herr Fritz aus Bochum zeigen. Direkte Lenkung ist die konstruktiv einfachste Lösung. Um den Lenker nicht zu weit ausladend und damit zu elastisch zu bekommen, sollte der Gabelwinkel eher flach (60 bis 65°) sein. Nach einer Eingewöhnung finden viele Leute die unten liegenden Lenker bequemer. Zur Kraftübertragung auf die Gabel kann man ein Gestänge (häufigste Lösung), zwei Zugseile oder Zugstangen, ein umlaufendes Seil über Rollen oder eine Kette verwenden. Der Lenkerwinkel kann in diesem Falle eher steil (76 bis 82°) sein. Der Nachlauf sollte 30 bis 40 mm (auch für direkte Lenkung) betragen.

Sitzbauart und Sitzposition

Beim Liegerad ist der Sitz viel wichtiger als

beim Normalrad, weil die Sitzfläche beim Treten nicht entlastet wird. Andererseits kann man nur beim Liegerad einen wirklich komfortablen Sitz bauen, der beim Treten nicht stört. Sehr wichtig ist schweißdurchlässiges Material. Bewährt haben sich gartenstuhlartige Rahmen aus Stahl- oder Leichtmetallrohr, die mit einem luftdurchlässigen Stoff bespannt sind. Preiswert und strapazierfähig ist eine Bespannung mit 15 mm breiten Rolladengurten. Günstig ist eine Sitzbreite von 400 bis 430 mm, eine Sitzlänge von 200 mm und eine Lehnenhöhe von 450 mm. Der Lehnenwinkel für den Stadtverkehr beträgt 60 bis 75°, für Touren 45 bis 60°. Ein Abknicken der Lehne um ca. 15° ca. 150 mm über der Sitzfläche vermeidet das Abknicken der Wirbelsäule im Beckenbereich (dies tritt auch bei den meisten konventionellen Stühlen auf und ist ein Hauptgrund für die verbreiteten Bandscheibenschäden). Eine schmale Lehne (ca. 150 mm) erleichtert das Umdrehen, ist aber weniger komfortabel. Die Sitzhöhe sollte für Stadtverkehr 650 bis 750 mm sein, für Touren kann man bis unter 500 mm gehen. Bei direkter Lenkung muß der Lenker umso ausladender sein, je tiefer der Sitz ist.

Die angenehmste Armhaltung bietet ein unten liegender Lenker, dessen Enden so abgelenkt sind, daß sie einen rechten Winkel zum Unterarm bilden.

Je tiefer das Tretlager, desto günstiger ist dies für den Krafteinsatz und desto größer wird der Luftwiderstand. Ein guter Kompromiß scheint 150 bis 200 mm unter Sitzhöhe zu sein.

Antrieb

Für Alltag und Ebene ist die Nabenschaltung ideal. Etwas ungünstig ist beim Liegerad ein Rücktritt, weil man an der Ampel die Pedale nicht in die günstigste Stellung bringen kann. Für bergiges Gelände ist eine größere Spannweite wünschenswert, bei viel Gepäck bis 1 : 4, z.B. vorn 32 / 52, hinten 34 / 14 Zähne. Eine gute Spannweite kann man mit dem Suntour Winner Pro mit 11 / 34 Zähnen erreichen. Die eher reichlichen Übersetzungen wären übrigens auch für alle Tourenräder

wünschenswert, weil hohe Trittfrequenzen zu niedrigen Gelenkbelastungen, besserer Muskeldurchblutung und stärkerem Training der wichtigen Ausdauer-muskelfasern führen. Positionierung mit Lenkerend- (zur Zeit nur bei Suntour) oder ans Lenkerende gesetzten Dauerschaltern ist sehr angenehm. Zwischenwellen und Umlenkrollen für den ziehenden Kettenstrang bringen zusätzlich Gewicht, Reibung, Geräusch und Verschleiß. Bei kleineren Hinterrädern braucht man größere vordere Kettenblätter, bei 500 mm und 14 Zähnen hinten zum Beispiel 68 Zähne.

Der immer wieder erfundene Linearantrieb scheint nur lohnend, wenn Raumprobleme (etwa in einer Verkleidung) hinzukommen, ein etwas sinusförmiger Verlauf der Geschwindigkeit über den Hub erreicht wird und die Bewegung der Füße zwangsläufig geführt wird.

Mittelkettenspanner sind zu empfehlen, um das Peitschen der langen Kette bei hohen Geschwindigkeiten zu vermeiden.

Verkleidungen

Die strömungsgünstigste Vollverkleidung für das Alltagsliegerad ist jedermanns Traum, aber keiner hat sie. Was technisch möglich ist, zeigt Gardner Martin's Gold Rush mit c_w -Wert 0,09 und 0,46 m² Fläche, d.h. 1/8 des Luftwiderstandes eines Rennrades mit bequemerer Sitzhaltung. (Erreichte Geschwindigkeit 105 km/h.) Der zweite, ebenso wichtige Zweck ist der Wetterschutz. Nützlich ist auch die gute Sichtbarkeit, vor allem bei grellen Farben, also

- + deutliche Widerstandsverminderung
- + optimaler Wetterschutz
- + gute Erkennbarkeit im Verkehr
- + wahrscheinlich Schutz bei Stürzen

aber

- starke Seitenwindempfindlichkeit
- klappert und dröhnt auf Pflaster
- Schwitzen bei hoher Leistung
- umständliches Ein- und Aussteigen
- mehr Gewicht mindert Bergsteigefähigkeit
- Schieben erschwert
- Transport in Fahrzeugen über Treppen schwierig
- hoher Preis bzw. Bauaufwand

- Kontakt mit der Umwelt erschwert
- Sicht nach hinten und zur Seite schlechter
- bei Nacht und Regen große Sichtprobleme
- Beschädigungsgefahr beim Umfallen.

Bremsen

Hier ist das (lange) Liegerad eindeutig im Vorteil. Durch langen Radstand und tiefen Schwerpunkt lassen sich rein rechnerisch gegenüber dem Normalrad über 60 % mehr Bremswirkung erreichen. Dieses hohe Bremspotential ist mit modernen Bremsen, z.B. U-Brake oder Hydraulik auch tatsächlich ausnutzbar. Die größte Bremswirkung wird bei Liegerädern darüber hinaus vom Hinterrad erreicht, das weit weniger kritisch für ein Überbremsen ist. Bei Hydraulik müssen vor allem die für den langen Weg zum Vorderrad idealen Schlauchleitungen sorgfältig gegen Beschädigungen beim Umfallen geschützt werden, vor allem am Lenkerhebelanschluß.

Federung

Der durch eine gute Federung erreichbare Gewinn an Fahrkomfort und Schonung von Wirbelsäule, Nieren, Rahmen, Reifen, Felgen, Speichen, Naben und Gepäck wird offenbar weder von Experten noch von Laien auch nur erahnt. Da im Gegensatz zum Normalrad die Beine nicht einen Teil des Gewichts tragen und der Fahrer grobe Stöße nicht mit den Beinen abfangen kann, ist eine Federung noch wichtiger. Eine gute Hinterradfederung soll

- ausreichend Federweg haben (120 mm)
- ausreichend weich sein (bei 2,5facher statischer Last voll einfedern)
- beim Treten wenig federn
- einstellbar auf verschiedene Gewichte sein
- nach oben und unten elastische Anschläge haben
- spiel- und wartungsfreie Lager haben
- das Rad exakt führen (steife Schwinge, steifer Rahmen)
- die Kette in keinem Gang, weder an der Schwinge, noch am Rahmen voll ein- und ausgefedert, weder mit oberem noch unterem Trum anschlagen lassen.

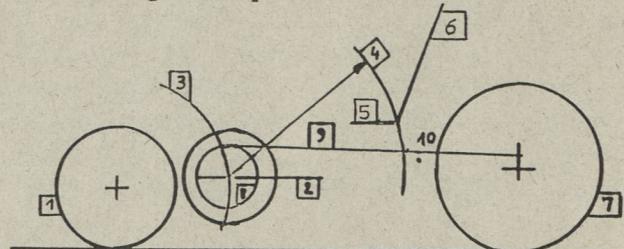
Als "Federn" kommen vor allem auf Druck beanspruchte Gummi- oder noch besser PU-Schaumblöcke (z.B. Cellasto) oder auch

Schraubenfedern, oder auf Zug beanspruchte Gummiringe (z.B. aus PKW-Auspuffaufhängungen) in Frage. Die günstigste Bauweise ist meines Erachtens eine steife, breitgelagerte Gitterschwinge, wobei zu beachten ist, daß die Federauflage je nach Hebelverhältnis eine Stoßlast von bis zu 7 Ztr. aufnehmen muß. Um das lästige Wippen der Federung beim Treten zu verhindern, sollte das ziehende Trum der Kette möglichst nahe am Schwingendrehpunkt verlaufen. Der Energieverlust durch eine gut gebaute Federung ist übrigens entgegen der Meinung vieler Experten zumindest für den Alltagsfahrer zu vernachlässigen. Einen guten Anhalt für den Fahrkomfort einer Federung gibt die Eigenfrequenz gemessen durch Wippen mit auf dem Rad sitzenden Fahrer. Federungen mit über 200 Schwingungen pro Minute zählen mehr zur Kategorie "Einrichtung zur Verminderung der Rahmenbeanspruchung", unter 150 ist schon ein sehr guter Fahrkomfort vorhanden.

Entwurf eines "langen" Liegerades

Für den Entwurf haben sich bei mir folgende Schritte bewährt:

1. Vorderradgröße festlegen
2. Tretlagerhöhe wählen
3. Tretlager in Längsrichtung festlegen (Abstand Kurbelkreis zum Vorderradschutzblech mindestens 30 mm)
4. Sitzabstand zum Tretlager festlegen, z.B. 900 mm bei 1,80 m Körpergröße
5. Sitzhöhe festlegen
6. Lehnneigung festlegen
7. Größe und Lage des Hinterrades festlegen (bei Federung genügend Abstand einhalten, eventuell Verstellung der Lehne berücksichtigen)
8. Aus Hinterradgröße ergibt sich die Größe des vorderen Kettenblattes
9. Kettenlinie einzeichnen
10. Schwingendrehpunkt einsetzen.



Sehr zweckmäßig für das Durchspielen verschiedener Entwürfe ist die Anfertigung eines "Ergonomie-Hampelmanns", d.h. eines Menschenmodells mit den eigenen Körpermaßen aus Pappe mit den wichtigsten Gelenken (z.B.

Druckknöpfe). Auch Pappscheiben mit unterschiedlichen Durchmessern für Räder und Tretlager sind nützlich.

Dipl.-Ing. Werner Stiffel, Karlsruhe

Die Zukunft des Fahrrads

Das Fahrrad als Gegenstand des Unterrichts

Wenn von der Zukunft des Fahrrad gesprochen wird - so die Hauptthese dieses Beitrags -, kann dies nicht isoliert vom gesellschaftlichen Kontext geschehen, in dem das Fahrrad seine Rolle spielen soll. Der Autor zeichnet das Bild einer postindustriellen Gesellschaft, die durch die Entmenschlichung der Produktion, also durch

- Distanz zwischen Produzent und Konsument

- Spezialisierung sowie

- Dominanz der "Sachzwänge" gekennzeichnet ist.

In einer solchen "Freizeitgesellschaft" bietet das Fahrrad eine Alternative; es steht als Symbol für die Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung und die Einübung demokratischer Spielregeln. An ihm kann die Einheit von manuellen und intellektuellen Tätigkeiten erprobt werden. Die Fahrradtechnik erscheint als menschliche, beherrschbare Technik. Die Bindung des Jugendlichen an das Fahrrad gilt es auszunutzen, ehe der Drang zur Motorisierung einsetzt. Aus dieser Situation heraus sieht der Autor den pädagogischen Ansatz für die Beschäftigung mit dem Fahrrad.

Eine Pädagogik, die sich an den Bedürfnissen der Zukunft orientiert, wird eine *Freizeitpädagogik* sein. Diese ist so zu verstehen, daß der einzelne befähigt wird, seine ihm adäquate und ihn befriedigende Tätigkeit zu finden. Natürlich steht als Menschenbild das aufgeklärte, autonome Individuum dahinter, das in der Lage ist, seine verantwortliche Rolle in einer veränderten gesellschaftlichen Situation auszufüllen.

Eine ernsthafte freizeitpädagogische Arbeit kann nicht zum Ziel haben, die Jugendlichen lediglich von der Straße zu holen, um sie zu irgendwelchen "sinnvollen" Tätigkeiten zu animieren, die an die Tätigkeit eines "Animators" gebunden sind. Dies bedeutete lediglich, daß Zeit totgeschlagen würde; mithin wäre dies Beschäftigungstherapie. Ernsthafte freizeitpädagogische Arbeit müßte vielmehr dahin führen, kreative Energien beim Jugendlichen freizusetzen, die sich dann unabhängig vom "Animator" entwickelt. Gerade das Fahrrad bietet hier einen idealen Anknüpfungspunkt.

In meiner Schule habe ich in einer schulformübergreifenden Fahrrad-AG zwischen Gymnasium und Berufsschule versucht, diese Zukunftsperspektive bereits heute zu realisieren. Im Schwerpunkt arbeiten wir in dieser AG nicht an herkömmlichen Fahrrädern, sondern wir konstruieren und bauen Liegeräder, Dreiräder und Kabinenräder. Unsere Arbeit durchläuft verschiedene Phasen:

1. Definitionsphase

a) Welchen Bedarf habe ich? Welche Eigenschaften leite ich hieraus für mein zukünftiges Gefährt ab?

b) Welches Material, welche Finanzmittel stehen mir zur Verfügung, wie beeinflussen diese Mittel die Konstruktionsmöglichkeiten?

2. Planungsphase

Mittels eines Computers und eines selbstgeschriebenen CAD-Programmes werden auf einem selbstgebauten Plotter Konstruktions-skizzen / technische Zeichnungen angefertigt.

3. Bauphase

4. Anwendungsphase

Dieser kurze Überblick hat verdeutlicht, daß hier modellhaft durchaus Fertigung simuliert

wird, jedoch für die Schüler mit einem ganzheitlichen Prozeß: Sie sind von der ersten bis zur letzten Phase unmittelbar beteiligt. Natürlich gibt es auch bei den Schülern unterschiedliche Fertigkeiten; durch die konkurrenzfreie Arbeitssituation ist jedoch die Bereitschaft, andere von dem eigenen Vorsprung profitieren zu lassen, immanenter Bestandteil der Arbeitssituation. Die Kooperation innerhalb der Gruppe als soziales Lernziel ist ein wichtiges Nebenergebnis dieser Arbeit. Das Miteinander kann sich darauf beziehen, daß Schüler auf von anderen gemachte Kenntnisse zurückgreifen können (die Arbeit erfolgt jahrgangsübergreifend; einige bauen ihr zweites oder drittes Rad); mehrere Schüler können aber auch gemeinsam ein Rad bauen.

Einen weiteren wichtigen Gesichtspunkt gilt es herauszustellen: Auch *ökologische Zielkonzeptionen* können die jugendliche *High-Tech-Begeisterung* aufgreifen und kritisch einbinden, ohne ein schlechtes Gewissen bei den Technikbegeisterten zu provozieren. Es gilt, die Möglichkeiten einer menschenfreundlichen Technik aufzuzeigen.

Ein Ausbau dieser Technik ist angestrebt und von Schülern umsetzbar:

- Entwicklung von meßtechnischen Verfahren (z.B. cw-Wert-Berechnungen)
- Entwicklung von Hilfsantrieben (Sonnen-, Windenergie)
- Entwicklung von Lichtmaschinen

Eine Kooperation über den eigenen Fachbereich hinaus ist denkbar und wünschenswert. Dazu gehören nicht nur die naturwissenschaftlichen Fächer, sondern auch die des geisteswissenschaftlichen Bereichs:

- Fahrrad und Infrastruktur (Geographie)
- Verkehrspolitik (Sozialkunde)
- Sozialgeschichte des Fahrrads (Geschichte/ Sozialkunde)
- Interessengebundenheit von (Verkehrs-) Normen (Philosophie).

Durch diese Ausführungen möchte ich nicht den Eindruck erwecken, als würde das Fahrrad *den* Unterrichtsgegenstand schlechthin darstellen. Vielmehr will ich am Fahrrad *exemplarisch* die Wichtigkeit eines *ganzheitlichen* Unterrichts aufzeigen. Dabei werden

Ansätze hiervon im *projektorientierten Unterricht* bereits heute umgesetzt; es wäre wünschenswert, wenn der Denkansatz, der in dieser Methode steckt, auch breiteren Raum im täglichen Unterricht bekäme - liegen hier doch die Chancen, den Schülern eine wirklichkeitsbezogene Auseinandersetzung mit sich und der Welt in der Schule zu ermöglichen. Zusammenfassend gilt es noch einmal zu betonen, warum ich gerade das Fahrrad hierfür als besonders geeignet halte:

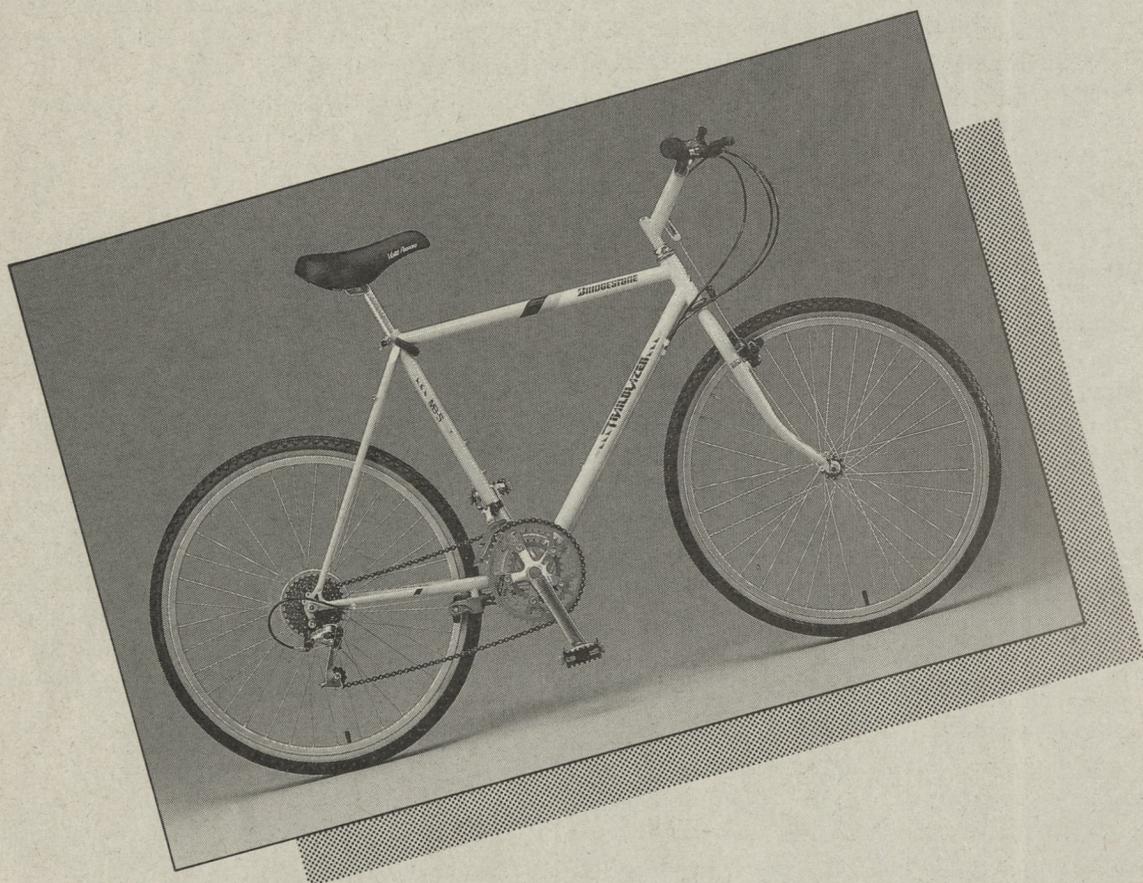
- Die Beschäftigung mit dem Fahrrad schafft einen unmittelbaren Wirklichkeitsbezug (das Fahrrad ist *das Verkehrsmittel* der Schüler).
- Das Fahrrad ist in vielen Bereichen noch "unerforscht"; es setzt in besonderem Maße Energie im Bereich des *entdeckenden Lernens* frei, und zwar im ursprünglichen Sinne des Wortes, nicht nur des Wiederentdeckens wie bei herkömmlichen Unterrichtsstoffen, sondern durchaus kreativ-erfinderisch.
- Wenn der Radler mit einem ungewöhnlichen Gefährt, z.B. dem Liegerad, in der Öffentlichkeit auftritt, wird er häufig von Passanten angesprochen. Er sieht sich veranlaßt, über Sinn und Zweck seines Fahrzeuges Rechenschaft abzulegen. Er setzt sich also *argumentativ* mit seiner Tätigkeit auseinander.
- Dadurch, daß das Fahrrad selbstgebaut ist, erfolgt eine stärkere *Identifikation* mit dem eigenen Verkehrsmittel und daraus auch eine stärkere Verantwortung für sich und die Verkehrsprobleme.

In meinen Ausführungen stand die Schule im Vordergrund. Sie ist mein jetziges Tätigkeitsfeld. Ein ebenso wichtiger Bereich ist die freie Jugendarbeit. Dabei denke ich nicht nur an den klassischen Bereich der Jugendhäuser. Meines Erachtens wäre es wichtig, der Jugend ständig Zugang zu entsprechenden Werkstätten zu ermöglichen. In Ergänzung zu den Jugendhäusern wäre ein System von Selbsthilfewerkstätten erstrebenswert. Sicherlich wären hier Investitionen nötig, doch Bildungsinvestitionen sind Zukunftsinvestitionen.

Burkhard Fleischer, Burgdorf

BRIDGESTONE

Mountain-Bikes



und mehr...

Das Bridgestone-Sortiment 1988 läßt keine Wünsche mehr offen.
Hier werden Maßstäbe gesetzt, die auch für Sie gelten sollten:

Technik-Zuverlässigkeit-Optik.

Fragen Sie in einem guten Fachgeschäft nach der Marke Bridgestone.

Mitsui & Co Europe GmbH
General Merchandise Division

Neuer Jungfernstieg 18
2000 Hamburg 36
Tel. 040/35 60 8-286

Wir nennen Ihnen das Bridgestone-Fachgeschäft in Ihrer Nähe:

Räderwerke GmbH
Körtestraße 14
1000 Berlin 61
Tel. 030/691 85 90

Wilhelm Grohmann
Stormarnstraße 36
2300 Kiel 1
Tel. 0431/68 00 21

Hans-J. Bohnen
Kirchstraße 12
4155 Greifath 2
Tel. 02158/26 03

Reyschmidt & Starosta
Wächtersbacher Straße 76
6000 Frankfurt/M. 61
Tel. 069/42 09 97-0

Pan-Fahrräder GmbH
Flüggenstraße 1
8000 München 19
Tel. 089/17 12 74

Das Sesselrad *Lanio*

Eine freizeitpädagogische Konzeption

Motivation

Die Motivation für außergewöhnliche Fahrzeuge muß nicht besonders geweckt werden. Ein Sesselrad erzeugt spontane Neugierde; es besteht eine starke Neigung aufzufallen, die Scheu vieler Erwachsener, sich zu exponieren, ist Jugendlichen noch fremd. Das andere Extrem, das Sesselrad als Gaudi zu betrachten, die Funktion des Fahrrades als Verkehrsmittel zu vernachlässigen, stellt dagegen ein gewichtigeres Problem dar. Deshalb sind bereits in der Anfangsphase des Projekts folgende Punkte herauszustellen:

- Auch das Sesselfahrrad ist ein Verkehrsmittel; der Verkehr ist der falsche Ort, einen Jux zu treiben.
- Als Verkehrsmittel unterliegt auch das Sesselrad den gesetzlichen Bestimmungen (verkehrsgerechte Ausrüstung; Konstruktion darf den Benutzer und andere Verkehrsteilnehmer nicht gefährden).
- Das Sesselrad ist eine ernsthafte Weiterentwicklung des herkömmlichen Fahrrads.

Der letzte Punkt ruft bei Schülern oft Unglauben und Verwunderung hervor. Die These von der Überlegenheit des Sesselrades (Einschränkungen vernachlässige ich hier) kann auf drei Arten begründet werden:

a) historisch

Bereits in den 20er und 30er Jahren sind Liege- oder Sesselräder im Alltagsverkehr und im Rennsport aufgetaucht. Besonders im Rennsport stellten sie ihre Überlegenheit unter Beweis (z.B. wurde mit einem Liegerad 1934 der Stundenweltrekord mit 48 km/h aufgestellt, eine Marke, die auf einem "Normalrad" erst wieder 1967 erreicht wurde; siehe Pro Velo 3, S. 15; "tour" 3/84, S. 14. Das Liegerad ist in seiner Entwicklung dem herkömmlichen Rad um mehr als 20 Jahre voraus gewesen!). Um gleiche Chancen für alle Wettbewerber herzustellen (aber auch wirtschaftliche Interessen der Fahrradindustrie spielten eine erhebliche Rolle), wurde das Fahrrad als Sportgerät "standardisiert"; d.h. Liegeräder

wurden bei Wettbewerben nicht zugelassen. Dieses Verbot, das heute noch gilt, hat eine technische Entwicklung unterbrochen, die erst wieder Anfang der 70er Jahre in den USA aufgenommen wurde (siehe den Fahrbericht zum Atavar 2000 von G. Fieblinger in Radfahren 5/82, S. 56).

b) physikalisch-deduktiv

Durch die Werbung aus der Autoindustrie um das "windschnittige" Auto ist der Widerstandsbeiwert, der c_w -Wert, zu einem geläufigen Begriff geworden. Der c_w -Wert ist eine experimentell zu ermittelnde Größe, die von der äußeren Gestalt (Form und Oberflächenbeschaffenheit) eines Körpers abhängig ist. Aus der Strömungsphysik ist eine Reihe von Standardkörpern vermessen worden, ihre c_w -Werte sind somit bekannt. Wenn ich zwei Körper mit gleichem kreisförmigem Querschnitt, die Palette und das Prisma, herausgreife (siehe F. Dubs: Aerodynamik der reinen Unterschallströmung. Basel/Stuttgart 1954, S. 59) und die c_w -Werte miteinander vergleiche, so zeigt sich folgendes Ergebnis:

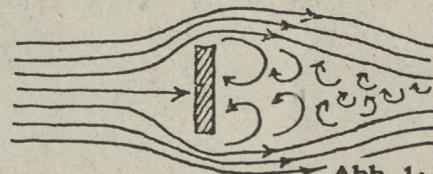


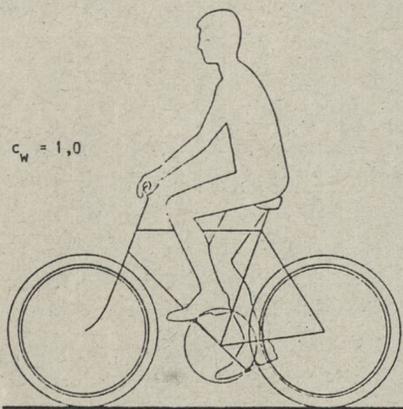
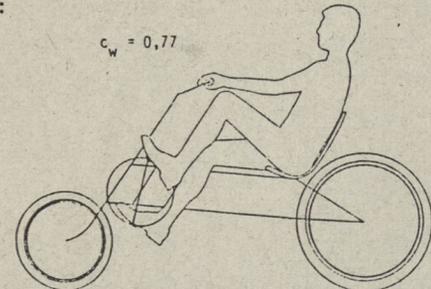
Abb. 1: Platte c_w 1,11



Abb. 2: Prisma c_w 0,91

Bei gleichem Querschnitt und gleicher Form ist der c_w -Wert auch von der Tiefe des Körpers abhängig. Mit etwas Phantasie kann man sich vorstellen, daß Abb. 1 die Sitzposition auf einem herkömmlichen Fahrrad, Abb. 2 auf einem Sesselfahrrad wiedergibt. Der c_w -Wert ist auf einem Sesselrad durch die gestrecktere Sitzposition niedriger, der Luftwiderstand somit geringer.

Aber der Luftwiderstand ist nicht nur vom c_w -Wert abhängig, sondern auch von der Querschnittsfläche (Stirnfläche), die der entsprechende Körper der anströmenden Luft entgegenstellt. Der Sesselradler hat nicht nur eine gestrecktere Form, sondern bietet der anströmenden Luft auch eine geringere Angriffsfläche:



Den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Größen finden wir in der verkürzten Formel für die Berechnung des Luftwiderstandes W in der Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit v , dem c_w -Wert und der Stirnfläche F wieder:

$$W = c_w \cdot \frac{v^2}{16} \cdot F$$

(Für die Vertiefung der physikalischen Zusammenhänge siehe Pro Velo 3; M. Gressmann: Fahrradphysik und Biomechanik. Moby Dick Verlag 1987.)

c) physikalisch-experimentell

Ein Vergleich zwischen den Widerstandsleistungen von herkömmlichem Rad und Sesselrad läßt sich experimentell über sogenannte Ausrollversuche ermitteln (siehe P. Schöndorf: Die Entwicklungsmöglichkeiten der Fahrleistungen. In: Radmarkt 9/1982, S. 226ff): Auf einer planen Ebene (Turnhalle) wird das entsprechende Fahrzeug auf eine Anfangsge-

schwindigkeit beschleunigt, ohne weitere Energiezufuhr läßt man das Fahrrad ausrollen; zwischen konstanten Abständen werden die Zeitintervalle zum Zurücklegen dieser Strecke gemessen: Hieraus können die Geschwindigkeitsintervalle errechnet werden, aus diesen die negative Beschleunigung, aus dieser die bremsende Kraft und aus dieser der c_w -Wert.

Dies hört sich recht kompliziert an, die mühselige Rechenarbeit kann man getrost einem Computer übertragen. Hierzu habe ich folgende Meßvorrichtung konstruiert:

Zwischen Fahrrad und dem stationären Computer besteht eine Funkverbindung mittels zweier Handfunksprechgeräte. Die Morsetaste des Senders am Fahrrad wird durch ein Reedrelais, das am Rahmen befestigt ist, kurzgeschlossen. Das Schließen des Reedrelais bewirkt ein Permanentmagnet, der in die Speichen geklemmt ist. Bei jeder Radumdrehung gelangt über den Sender zum Empfänger ein kurzer Piepton, der im Sender in ein Signal umgewandelt wird, das ein Relais schließt, was zu einem Kurzschalten eines Joystickeinganges führt. Das entsprechende Computerprogramm mißt nun die Zeit zwischen einkommenden Signalen, und aus einem Vergleich der verschiedenen Zeitintervalle erfolgt der oben beschriebene Rechengang.

Planung

Als Betreuer eines derartigen Projektes muß ich von folgenden Voraussetzungen ausgehen: Die Schüler verfügen über geringe handwerkliche Vorbildung, die Finanzmittel sind gering, beziehen sich auf das "Taschengeldbudget", und die zur Verfügung stehenden Werkzeuge sind beschränkt. Demgegenüber stehen enorme Phantasie und Engagement.

Wenn ich das Ziel verfolge, daß die Schüler ein möglichst großes Erfolgserlebnis erzielen sollen, dann darf ich nicht auf Fremdarbeiten zurückgreifen. Das bedeutet, daß unsere Ergebnisse sich nicht an dem orientieren können, was mit entsprechendem handwerklichen "know how" derzeit machbar wäre.

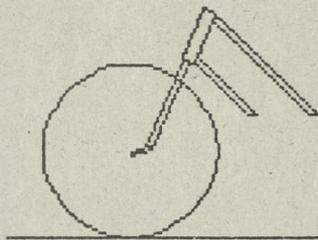
Dadurch, daß für den Bau eines eigenen Sesselrades den Schülern die bereits fertigen Räder eine Orientierung eben und damit die

Phantasie einschränken, sollte bei der Planung nicht einfach mit der Kopie eines Rades angefangen werden. Vielmehr sollte der Bezug zwischen der eigenen Person als zukünftigem Benutzer und dem Rad aufgezeigt werden. Folgende Punkte sind dabei hilfreich:

- die eigenen Körpermaße
- bereits vorhandene Fahrradteile (Recycling)
- zur Verfügung stehende Finanzmittel.

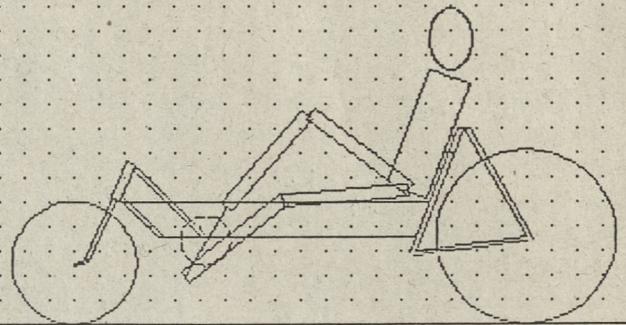
Diese Überlegungen sollten in einer Bau- skizze ihren Niederschlag finden. Als Hilfs- mittel für diese Phase bedienen wir uns eines selbstgeschriebenen Computer-Zeichenpro- grammes. Die Zeichnungen können entweder auf einem Drucker als Hardcopyausdruck oder auf einem selbstgebauten Plotter (ca. 100 DM) maßstabgerecht gezeichnet werden. Im folgenden möchte ich den Werdegang eines LANIOs skizzieren.

1. Fixpunkt der Arbeit ist das Vorderrad. Ich zeichne es auf einer imaginären Grundlinie und füge Gabel und Rahmenstummel eines Damenrades hinzu (Sturz der Gabel beach- ten!):

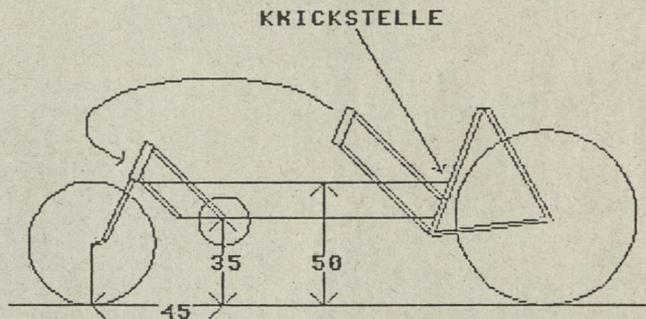


2. Von diesem Fixpunkt ausgehend kommen die entscheidenden Fragen: Wo soll das Tret- lager hin, wie hoch oder tief will ich sitzen? Dabei müssen zwei Punkte grundsätzlich immer beachtet werden: Die Sicherheit und die konstruktiven Schwierigkeiten bestimmter Lösungen. Viele Schüler neigen dazu, einen Chopper mit möglichst hoher Tretlagerposition und niedriger Sitzlage bauen zu wollen. Neben dem Problem des Sichtkreises und des Sehens und Gesehenwerdens im Straßenver- kehr kommt noch als konstruktiver Aspekt hinzu, daß zwischen Kettenblatt und Ritzel zwecks Kettenführung eine freie Flucht ein- gehalten werden muß, wenn nicht zusätzliche Kettenumlenkungen vorgenommen werden sollen.

Nach Eingabe der Körpermaße und der Tret- lager- und Sitzposition kann unser Computer- programm die Sitzlage des zukünftigen Be- nutzers zeichnen, um die das übrige Fahrrad herum gebaut werden kann:



Wird die Figur entfernt, wird die Grundkon- zeption des LANIOs auch mit seinen Grob- maßen sichtbar:



Bauphase

Hier soll keine kleinschrittige Bauanleitung geliefert, sondern nur einige grundsätzliche Tips gegeben werden, die helfen sollen, Fehler zu vermeiden:

1. Die Konstruktion beruht darauf, daß her- kömmliche Fahrradrahmen zersägt und mit Zwischenteilen aus anderen Materialien ver- bunden werden. Die Technik der Schraubver- bindung ist die Technik, die mit technisch interessierten Laien am einfachsten durchzu- führen ist. Auf eine sorgfältige Ausführung der Verschraubungen ist zu achten.

2. Um eine Orientierung zu haben, wie die Teile zugepaßt werden sollen, werden die Teile zusammengesteckt und an einer imaginären Grundlinie (Kreidestrich) laut Skizze ausgerichtet, entsprechend markiert und dann zugesägt. Auch während der Bauphase vor jedem neuen Schritt ist ein genaues Kontrollieren an der Grundlinie angebracht.

3. Gabelrohr- und Tretlagerstummel lassen sich laut Skizze ineinander schieben. Wichtig ist jedoch in jedem Fall der Mindestabstand zwischen Rad- und Tretlagermitte. Dieser ist vom Raddurchmesser abhängig und soll verhindern, daß Vorderrad und Pedale sich beim Treten in die Quere kommen!

4. Wenn Rohre verschraubt werden müssen, pressen sie sich zusammen, und die Verschraubungen lockern sich. Um dies zu verhindern, müssen alle entsprechenden Rohre mit Rundholz ausgefüllt werden.

5. Einen besonders neuralgischen Punkt stellt das Sattelrohr dar; der als Knickstelle markierte Punkt (siehe Skizze) muß besonders stabilisiert werden. Entweder wird ein Hartrundholz in das gesamte Sattelrohr eingeschoben, oder aber eine besonders lange Sattelstütze, die wiederum mit Holz ausgefüllt ist, übernimmt diese Funktion.

6. Als Längsverbinder eignen sich verschiedene Materialien: Kiefern Bretter von 20 mm Stärke und ca. 150 mm Höhe (Preis ca. 15 DM), Bootsbausperholz 5 mm stark (ca. 30 DM) oder zwei Streben aus Aluvierkanthrohr (ca. 50 DM). Die Kiefern Bretter tragen stark auf, deshalb ist darauf zu achten, daß die Kette noch freien Lauf hat; ggf. sind für die Verschraubungen Schloßschrauben zu verwenden, ansonsten reichen Verschraubungen mittels Gewindestangen (preiswerteste Lösung) mit Karosseriescheiben (20 mm Durchmesser) als Unterlegscheiben.

7. Die Verschraubungen lassen sich am einfachsten ausführen, wenn die Teile Brett - Rahmenteil - Brett zusammengelegt, mittels Schraubzwinge zusammengehalten und in einen Schraubstock gespannt werden. Jetzt kann mit einem 6 mm HSS-Bohrer quer durch den Packen gebohrt und anschließend gleich die Schraube durchgeschoben werden.

8. Da nicht im Wiegtritt gefahren werden

kann, haben die einzelnen Gänge eine geringere Elastizität. Sie kann dadurch ausgeglichen werden, daß beim Sesselrad unbedingt eine Gangschaltung mit enger zusammenliegenden Gängen eingebaut wird.

9. LANIO kann mit direkter oder indirekter Lenkung gebaut werden. Technisch am einfachsten und fahrerisch am schnellsten zu beherrschen ist die direkte Lenkung. Sowohl Vorbau als auch Lenker gibt es in einer Länge von 400 mm im Handel (zusammen ca. 40 DM).

10. Das schwierigste Problem beim Sesselrad ist der passende Sitz. Da er für Schüler nicht gesondert herstellbar ist, müssen wir uns mit ausrangierten Stuhlsitzen begnügen. Wichtig ist jedoch, daß die Lehne möglichst starr, die Sitzfläche aber gefedert ist.

Ausblick

Die Fertigstellung eines Sesselrades in der LANIO-Technik, in den Augen mancher Kritiker eine Primitivtechnik, vermittelt grundlegende handwerkliche Fertigkeiten, die von den Schülern bei neuen Projekten weiter ausgebaut und verfeinert werden können; z.B. wurde bereits LANIO zu einem Tandem weitergebaut oder zwei LANIOs wurden zu einem "Soziabel" zusammengeschraubt, ein Beiwagen ist denkbar, auch mit einem Dreiradhinterbau wurde LANIO schon versehen.

Andere Schüler wurden animiert, ihr handwerkliches Können zu Perfektionieren, z.B. haben einige ihr nächstes Sesselrad in der professionellen Technik des herkömmlichen Fahrradbaus (gemuffter und hartgelöteter Rahmen) hergestellt.

Andere wiederum haben sich auf dem Markt nach professionellen Liegerädern, z.B. den RADIUS-Rädern umgesehen.

Insgesamt kann als Fazit festgehalten werden, daß die Arbeit im Fahrradprojekt bei einem Teil der Schüler zu einer Sensibilisierung für eine menschenfreundliche Technik geführt hat, die über die aktuelle Tätigkeit hinausführt.

(Für eine detaillierte Bauanleitung des LANIOs siehe NDR-Hobbythek, Hobbytip Nr. 117 und Nr. 123.)

Burkhard Fleischer, Burgdorf

SCORPIO[®]



ratte
ZWEIRAD-TECHNIK

Ferdinand Ratte KG
Höfenweg 33
4400 Münster 1

*Cycle &
Sports
Bags*

DAS ABENTEUER

zum vernünftigen Preis

998,-*



Mount Everest, 17. April 1987.
Geschafft! 5602 Meter über dem Meer. Gegenüber der höchste Berg der Erde. Ein Abenteuer, ein Traum wird wahr. Minuten des Glücks. Freude, Tränen. Ein echter Härte-test. Eine große Herausforderung an Mensch und Material. Der Mann: Fritz Öttinger. Das Rad: ein Mountain-Bike von KETTLER.

Schwarz eloxierter Lenkbügel und Einfinger-Spezialvorbau, epoxybeschichtet

MTB-SIS-Schaltung am Lenker

Alu-Spezialrahmen aus P 2000 (oversized tubes), epoxybeschichtet

MTB-Sattel

MTB-Schrägschultergabel, epoxybeschichtet

Cantilever-Bremsanlage für extremste Bremsvorgänge

Spezial-MTB-Sattelstütze horizontal verstellbar

MTB-Luftpumpe

Trinkflasche

Alu-biopace 3-fach Kettenblatt

Kettenabweiser

Hinterradnabe mit Berggang 13-32

Spezial-Schalteverschutz mit Astabweiser

Stollenbereifung mit Mittellauffläche

schwarz eloxierte MTB-Felgen

Tretlager gedichtet

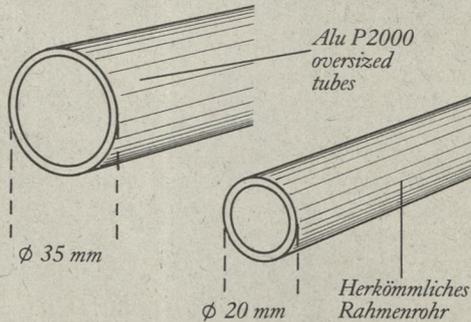


Kettler High-Tech Adventure (große Abb.) Herrenrad für jedes Gelände. 18 Gang Biopace. Sportausstattung. Auch als **Kettler High-Tech Adventure S** (ohne Abb.) Herrenrad für höchste Ansprüche. 18 Gang Biopace. Beide Modelle ohne Beleuchtung und Schutzbleche.

1198,-*

Wir sind für Spitzen-Qualität! Übliche Rahmen- und Rohrkonstruktionen für den anspruchsvollen Mountain-Bike-Einsatz reichen uns nicht aus. Muffenlose Verbindung durch computergesteuerten Hi-Tech-Rahmenbau! Der neue Alu-Rahmen »P 2000« wurde computerunterstützt konstruiert, er erfüllt extremste Anforderungen und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit – nicht nur für das Mountain-Bike.

KETTLER ALU-RAD



Vorteile des Alu-Rahmens P 2000 mit oversized tubes (größere Rohrdimensionen): verwindungssteifer, leichter, schneller, stabiler, rostfrei. Harmonisierung des Designs.



Testsieger



Kettler Street für Damen und Herren. 18 Gänge. Mit kompletter Straßen-ausstattung.

1098,-*

***Stadteinsatz sehr gut
Touren- u. Sporeinsatz sehr gut



Heinz Kettler
Metallwarenfabrik
GmbH & Co.
4763 Ense-Parsit

*alle Preise unverbindliche Preisempfehlung.