

OPEL-Bahnrennmaschine 1922

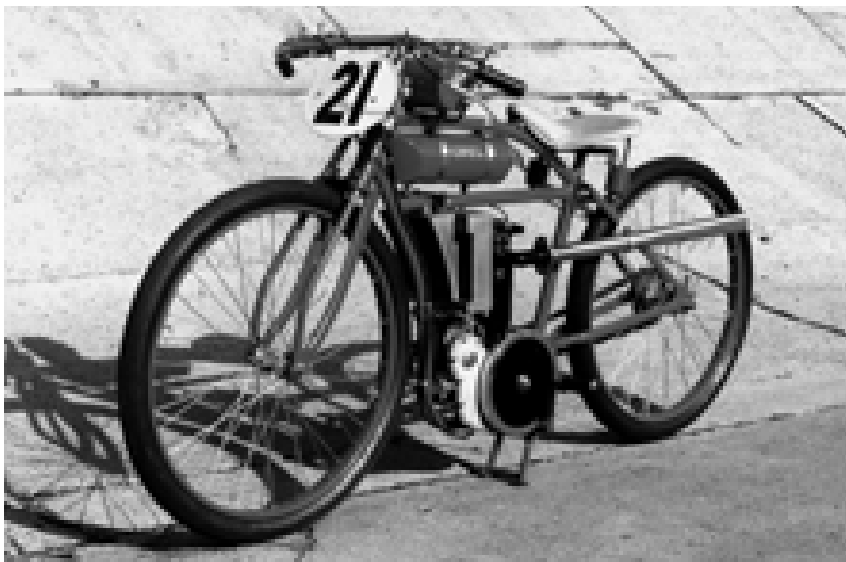
Über kaum ein Motorrad wurde in den letzten Jahrzehnten mehr Fehlerhaftes kolportiert als über diese Rennmaschine. Dabei handelt es sich weder um eine Sandbahn-Maschine, noch hat sie 204 Kubikzentimeter Hubraum. Sie verfügt weder über ein Planetengetriebe noch wurde sie jemals von dem Horex-Werksfahrer Philipp Karrer pilotiert. Ganz sicher

hat sie auch keinen abnehmbaren Zylinderkopf. Jetzt zu den Tatsachen: Dem 198er-Zementbahn-Renner wohnen Wasserkühlung, Vierventiltechnik und einige weitere bemerkenswerte technische Feinheiten inne, auf die der Autor im Zuge einer Komplett-Restaurierung samt Motor-Neuvermessung stieß. Die Maschine, eine Konstruktion von

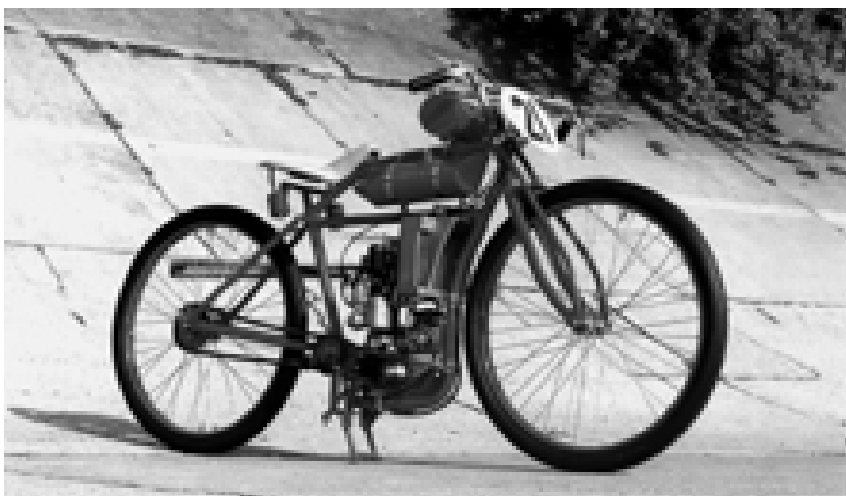
1921/ 22, kam am 2. Juli 1922 beim 100.000 Mark-Rennen auf der Rüsselsheimer Opel-Rennbahn erstmals zum Einsatz. Der Motor sitzt in einem Einschleifen-Rohrrahmen. Vorder- und Hinterrad sind ungefedert. Die stabile Gabel mit zusätzlicher Abstützung der beiden Gabelscheiden im oberen Bereich des Lenkkopfes ist auf die hohen Belastungen beim Durchfahren von Steilkurven ausgelegt. Zwischen den beiden oberen Querrohren des Rahmens hängt der aus dem Motor-Fahrrad stammende Kraftstofftank, der aus Platzgründen jedoch umgedreht, mit der Spitze nach hinten, montiert ist. Darüber sitzt, quer zur Fahrtrichtung, der Öltank. Dieser fungierte vorher in einem 150er-Knickrahmen-Modell als Kraftstoffbehälter. Spitze ab, Flansch für die Handölpumpe dran – fertig war die Laube.

Am linken Lenker-Ende befinden sich Dekompressions- und Zündregulierhebel, rechts sind Gas- und Gemischregulierhebel platziert. Einen Drehgasgriff sucht man an der Maschine genauso vergeblich wie einen Brems- oder Kupplungshebel. Dank eines geschickten Tricks (Erklärung folgt) konnte auf ein Getriebe und damit die Kupplung verzichtet werden. Beide 28-Zoll-Räder sind Bahnrennen-typisch ungebremst. Leicht musste die Maschine werden, das war wichtig, daher hat sie auch keine Schutzbleche. Trotz des schweren Wasserkühlers wiegt der Renner gerade mal 70 Kilogramm. Durch die Verwendung von Magnesium und andere Maßnahmen konnte auch das Gewicht des Motors niedrig gehalten werden.

Von den 30 Kilo für das Triebwerk entfallen allein gut 10 Prozent auf die Schwungmasse. Das einteilig ausgeführte, aus Magnesium gegossene Kurbelgehäuse bringt gerade mal 1.650 Gramm auf die Waage und ist damit um ein Drittel leichter als ein gleiches Teil aus Aluminium. Es



Dem 198er Zementbahn-Renner wohnen Wasserkühlung, Vierventiltechnik und einige weitere bemerkenswerte technische Feinheiten inne, die im Zuge einer Komplett-Restaurierung samt Motor-Neuvermessung zum Vorschein kamen



Der Motor sitzt in einem Einschleifen-Rohrrahmen. Vorder- und Hinterrad sind ungefedert. Die stabile Gabel mit zusätzlicher Abstützung der beiden Gabelscheiden im oberen Bereich des Lenkkopfes ist auf die hohen Belastungen beim Durchfahren von Steilkurven ausgelegt

verfügt über eine Montageöffnung, wodurch die geteilte Pleuellagerung eingesetzt werden konnte. Der Zusammenbau der Pleuellagerung geschah genauso wie der Einbau von Pleuel und Pleuellager im Pleuellagergehäuse. Das funktioniert folgendermaßen: Die beiden Pleuellagerhälften sind über einen konischen Vierkant auf dem Pleuelzapfen miteinander verbunden. Zur Zentrierung der beiden Pleuellagerhälften wird ein Stift durch die Pleuellagerhälfte bis zu einer Bohrung in der anderen Pleuellagerhälfte geschraubt. Danach werden die beiden Pleuellagerhälften mit einer Mutter zusammengezogen und die Mutter mit einem Splint gesichert. Da in dem kleinen Pleuellagergehäuse kein Platz für eine ausreichende Pleuellagermasse ist, sitzt die Pleuellagermasse auf der Pleuellagerhälfte der Pleuellagerhälfte, außerhalb des Motors. Trotz eines nachträglich an die Pleuellagerhälfte angehängten und zusätzlich mit drei Kupfernieten befestigten Bleigewichtes fällt das Pleuellagerverhältnis mit 43 Prozent unbefriedigend aus.

Das Pleuel ist zum Zwecke der Pleuellagerersparnis auf der gesamten Länge mit Pleuellagerbohrungen versehen. Es wiegt kaum mehr als 200 Gramm. Auch der Pleuellagerbolzen ist nur 85 Gramm ein ausgesprochenes Leichtgewicht. Der 14 Millimeter dicke Pleuellagerbolzen ist hohl gebohrt und wird in einer Pleuellagerbuchse im Pleuel geführt. Zusammen mit den beiden 4 Millimeter hohen Pleuellagerbolzen ist er schwerer als der ganze Pleuellagerbolzen.

Die Pleuellagerung erfolgt mittels Handpumpe. Das in die Pleuellagergehäuse geförderte Öl wird von den Pleuellagergehäusen auf die in einer Art Pleuellagerwanne montierte Pleuellagerwelle geschleudert. Deren Rotation verteilt das Öl weiter in Richtung Pleuellagerbuchse. Überschüssiger Pleuellagerstoff verbrennt oder gelangt über die Pleuellagergehäuse-Entlüftung auf die Pleuellagerkette. Einen Ölrücklauf gibt es bei der so genannten Pleuellagerfrischölpumpe nicht.

Zylinder und Zylinderkopf sind aus Stahl gefertigt und nach entsprechender Bearbeitung und Einstellung des Pleuellagerverhältnisses von etwa



Zwischen den beiden oberen Querrohren des Rahmens hängt der aus dem Motor-Fahrrad stammende Kraftstofftank, der aus Platzgründen jedoch umgedreht, mit der Spitze nach hinten, montiert ist. Darüber sitzt, quer zur Fahrtrichtung, der Öltank. Dieser fungierte vorher in einem 150er-Knickrahmen-Modell als Kraftstoffbehälter. Spitze ab, Flansch für die Handölpumpe drangefertig war die Laube

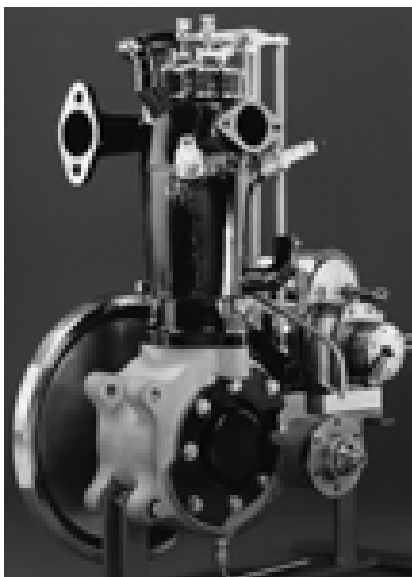


Der Autor und Restaurator gibt der kleinen Rennmaschine beim Schottenring-GP erstmals die Sporen.

5,2:1 miteinander verschweißt. Die Wasserkühlung ist fast vollständig von einem Blechmantel umschlossen, der rings um das Pleuellagerrohr und den Pleuellagerkopf in 5 bis 15 Millimeter-Abständen verschweißt ist.

Die vier senkrecht hängenden Ventile besitzen 6 Millimeter dicke Schäfte. Der Durchmesser der Ventilteller beträgt einheitlich 23 Millimeter. Beide Einlassventile werden „befeuert“, das heißt, der Motor ist mit Doppelzündung ausgestattet, wobei

die Zündkerzen im Winkel von 90 Grad zueinander angeordnet sind. Die versiegelte Pleuellager/Zylinderkopf-Einheit machte es erforderlich, die Ventile von unten in die Pleuellagerführungen einzusetzen. Da die Ventile zum Einbau etwas gekippt werden mussten, konnten die Pleuellagerführungen erst danach von oben in den Pleuellagerkopf eingesteckt werden. Das Einschleifen der Ventilsitze gestaltete sich problematisch, da hernach die Pleuellagerführungen zwecks Reinigung nochmals herausgenommen werden mussten.



Gut 5 PS bei 4.400 U/min waren Anfang der 20er Jahre für 198cm³ eine stolze Leistung. Von den 30 Kilogramm Gewicht für das Triebwerk entfallen allein gut 10 Prozent auf die Schwungmasse. Das einteilig ausgeführte, aus Magnesium gegossene Kurbelgehäuse bringt gerade mal 1.650 Gramm auf die Waage und ist damit um ein Drittel leichter als ein gleiches Teil aus Aluminium.

Zum verwechslungsfreien Wiedereinbau sind alle Führungen und Ventile mit Positions-Markierungen und -Nummern versehen.

Die Nockenwelle des Rennmotors weist zwei Besonderheiten auf. Zum einen ist das Übersetzungsverhältnis von 1:4 zur Kurbelwelle ungewöhnlich, zum anderen läuft der gesamte Kraftfluss des Antriebs von der Kurbelwelle durch die Nockenwelle auf das Kettenrad. Aufgrund der halbierten Nockenwellen-Drehzahl eines „normalen“ Motors muss jeder Nocken zweimal pro Nockenwellen-Umdrehung vorhanden sein, was die Herstellung der Nockenwellen erschwerte. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt jedoch in der enormen Gewichtsersparnis, da hierdurch ein Getriebe hinfällig wurde. Von der Nockenwelle wird die Erhebung über Rollenstößel und Stößelstangen auf zwei freiliegende Kipphebel übertragen, die wiederum über zwei Traversen die vier Ventile betätigen.

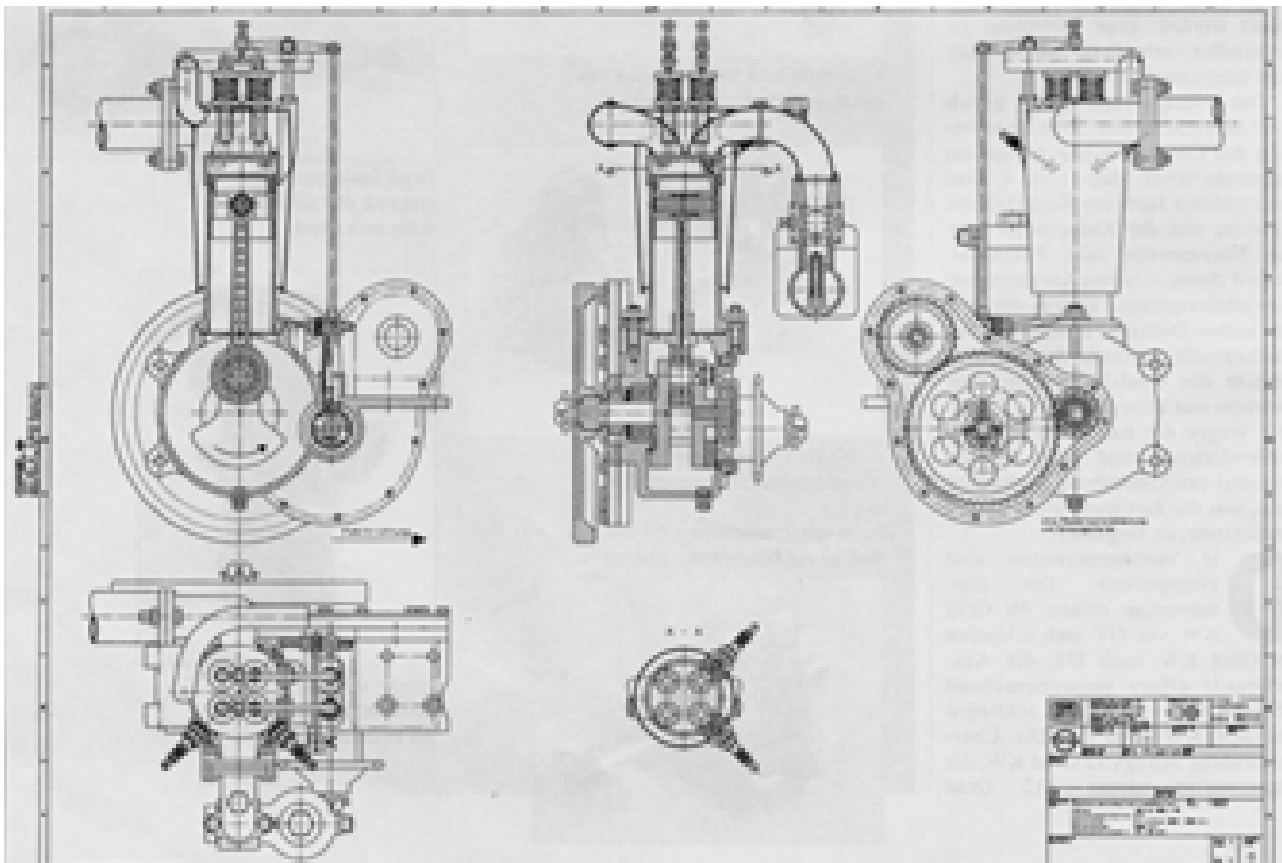
Die Gemischaufbereitung erfolgt in einem Solex-Steigstrom-Vergaser mit Walzendrehschieber. Die Aufschrift

„BENZOL“ auf dem Schwimmer weist unmissverständlich darauf hin, dass das Schwimmergewicht auf Benzol-Betrieb oder zumindest auf ein Kraftstoffgemisch mit hohem Benzol-Anteil ausgelegt ist. Die Benzol-Nachteile – starkes Rußen, übel riechende Verbrennungsgase und das frühe Auskristallisieren bereits bei +5° Celsius – waren angesichts des großen Vorteils –

Verbesserung der Klopfestigkeit gegenüber Benzin – vernachlässigbar. Der rechts neben dem Motor angebrachte Messing-Vergaser besitzt einen Ansaugtrakt von 20 Millimeter Durchmesser. Auf der gegenüberliegenden Seite mündet etwa in gleicher Höhe der Auslasskanal in das angeflanschte, nach hinten in ovaler Form auslaufende Auspuffrohr.

Der dadurch zum Auspuffende hin kleiner werdende Strömungsquerschnitt wirkt sich positiv auf die Zylinderfüllung aus, wie Nachrechnungen mit einem Ladungswechsel-Simulationsprogramm der Adam Opel AG ergaben.

Die im Rahmen einer Diplomarbeit



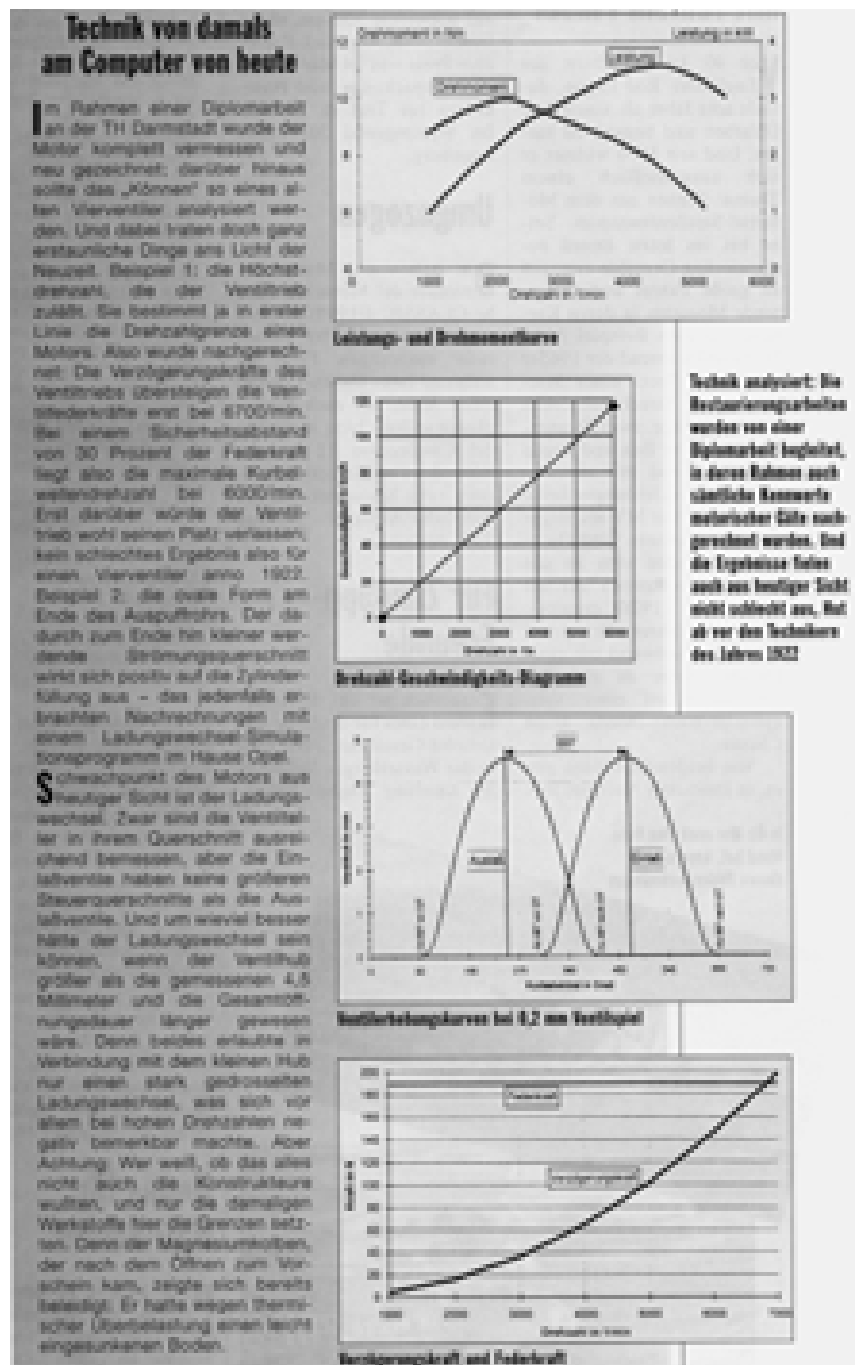
Geheimnis gelüftet:: Die Konstruktionszeichnung des Vierventil-Motors

an der TH Darmstadt durchgeführten Untersuchungen an Motor und Ventiltrieb des Renners förderten so manchen Leckerbissen zutage: Vierventiltechnik, Magnesium-Kolben, Leichtbau-Kurbelgehäuse und der Kraftabtrieb über die im Verhältnis 1:4 untersetzte Nockenwelle wären als erstes zu nennen. Der effektive Einsatz technischer Details, die durchaus auch aus heutiger Sicht noch modern wirken, gereicht den Altvorden nachträglich zur Ehre. Größter Schwachpunkt des Motors ist zweifellos der Ladungswechsel. Die Ventilteller-Durchmesser sind zwar ausreichend dimensioniert, die Einlassventile haben aber keine größeren Steuerquerschnitte als die Auslassventile. Durch den geringen Ventilhub von nur 4,5 Millimetern und die für einen Rennmotor relativ kurze Gesamtöffnungsdauer steht nur ein stark gedrosselter Ladungswechsel an, der sich vor allem bei hohen Drehzahlen negativ bemerkbar macht.

Trotz dieser leistungsmindernden Einflüsse weist der Magnesium-Kolben Spuren einer thermischen Überbeanspruchung auf. Dieses Problems war man sich seinerzeit bewusst. Davon zeugt die Thermosiphonkühlung für Zylinder und Zylinderkopf. Eine höhere Leistung per verbessertem Ladungswechsel hätte wohl unweigerlich zum Motorschaden geführt.

Ein kräftigeres Triebwerk war aber gar nicht nötig. Die Opel-Renner drückten der 200 Kubikzentimeter-Klasse so schon ihren Stempel auf. Die gut 5 PS bei 4.400 U/min sowie eine durch die Ventildruckkräfte auf 6.000 Umdrehungen begrenzte Maximal-Drehzahl reichten sogar aus, um auch in höheren Kategorien Akzente zu setzen: Am 24. September 1922 gewinnt Fritz von Opel bei der in Nürnberg ausgetragenen Meisterschaft von Bayern zuerst die 250er-Klasse, belegt bei den 350ern den dritten Platz und liegt im Feld der Maschinen mit unbegrenztem Hubraum bis zum Rennabbruch an vierter Stelle.

Jürgen Nöll *3500



Mit ihren beiden Steilkurven galt die Opel-Rennbahn als ausgesprochene Vollgasstrecke. Hier geht der junge Fritz von Opel auf seiner Bahnrennmaschine in Führung (links)