

Dieter Bock  
SLOT-RACING AKADYNAMIX  
präsentiert:



# DRAG RACING ACTION

im Maßstab 1:24

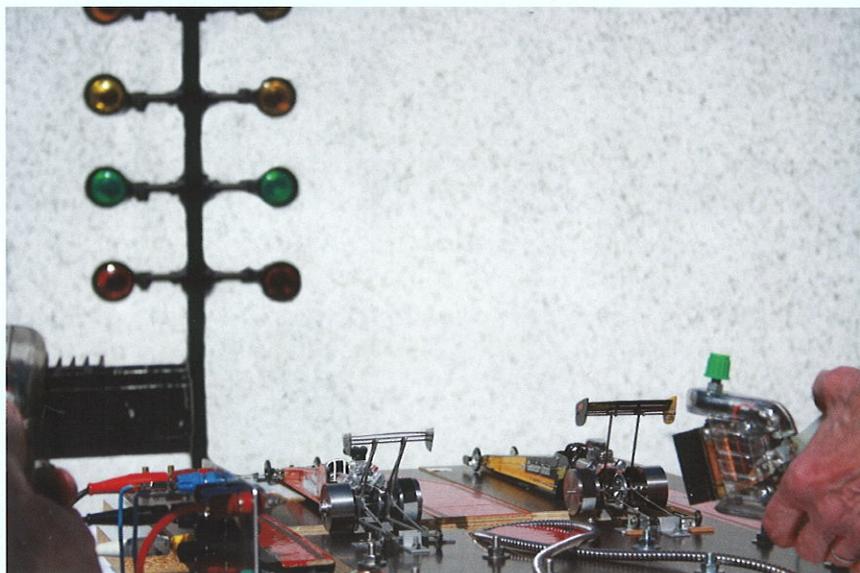
auf 2 Prüf- und Rennsimulationen

## HOCHSPANNUNG VOR DEM START DES BESCHLEUNIGUNGSDUELLS

Mit gebanntem Blick die Startampel im Visier, die Hand am Fahrtregler, bereit zum Durchziehen auf Vollgas - die Abfolge der Lichtsignale wird erwartet.

Bloß nicht zu spät „Gas“ geben, aber auch bloß nicht zu früh!

Dann endlich: Gelb - Gelb- Gelb - Grün ...



... das einsetzende Aufkreischen der hochtourigen speziellen Gleichstrom-Kleinmotoren in den Modell-Dragslern ist schrill und „giftig“.

Mit einem Motorsound, der dem von Dentalbohrern ähnelt, treiben sie die Antriebsachsen mit den Schwungmassen in atemberaubender Beschleunigung auf Hochtouren, bis mit dem Erreichen der letzten Achsumdrehung im „Ziel“ der Klang nach automatischer Spannungsabschaltung wieder jäh in sich zusammenbricht.

Eine zufriedene Miene bzw. auch Freudenjubiläum und eine weniger zufriedene Miene sind danach bei den beiden Kontrahenten abzulesen.

Ist Zeittaktgefühl und das Abliefern einer Leistung passgenau im richtigen Zeitfenster Ihr Ding? Mögen Sie Wettbewerb an sich und das sich wiederholende „Knistern“ vor einzelnen Duellen in einem Turnier, bei denen jeweils nur einer gewinnen kann?

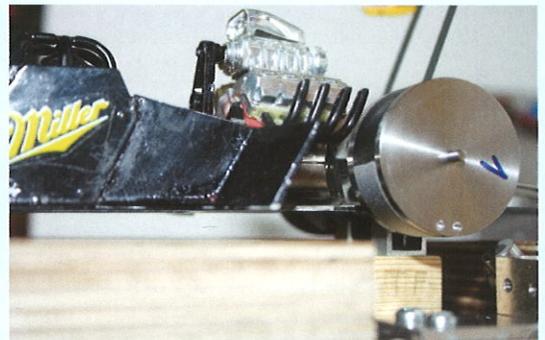
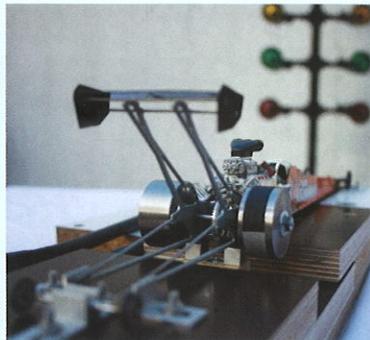
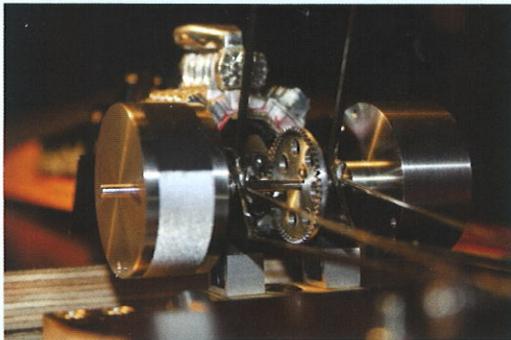
**Dann ist diese Anlage genau richtig, um als exotische Eventvariante für spannende Unterhaltung bei Ihrer Veranstaltung oder Feier mit Gesellschaften und Gruppen zu sorgen.**

## Was zeichnet den Prüf- und Rennsimulationsstand aus? - Wie funktioniert es?

Das Dragster-Fahrzeug steht auf seinem Startplatz still, aber der Antrieb powert und bringt - äquivalent zur Trägheitswirkung der Fahrzeugmasse - 2 auf der Antriebsachse montierte Drehmassen auf Touren.

Die Dragster sind direkt unter der Antriebsachse am Chassis gegenüber dem Prüfstandsboden schwingungsisoliert und kippbar (für Nickbewegung) aufgebockt. Dadurch können im Betrieb nahezu die gleichen Reaktionsbewegungen des Fahrzeuges entstehen wie auf der Strecke (Anheben im Frontbereich und Absenken der Stützräder am hinteren Ende zu Beginn der Beschleunigung).

Die Achse mit den montierten Schwungmassen kann über der Bodenaussparung frei drehen.

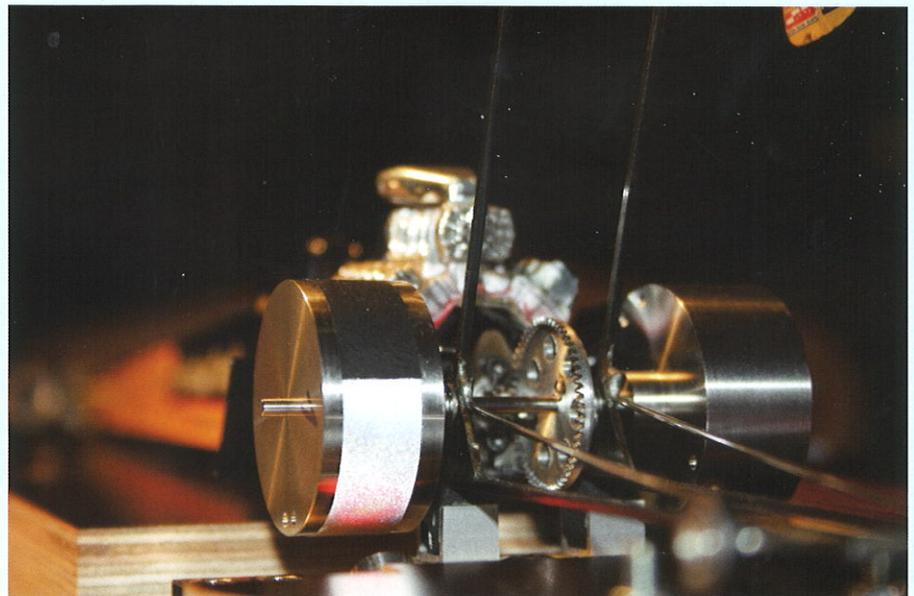


Heckansicht mit Aufbock-Klötzchen unter der Antriebsachse

Was auf der Geraden im Ziel der zurückgelegte Weg (Messstrecke) ist, stellt auf dem Simulationsstand die zurückgelegte Anzahl der Achsumdrehungen dar. Denn die gesamte Fahrstrecke ergibt sich schließlich (unter hier angesetztem Schlupf von Null) aus der Summe der bei Fahrt auf der Geraden sozusagen aneinandergereihten Reifenumfangslängen. Und diese hängen jeweils vom verwendeten Reifendurchmesser ab.

Da dieser zuvor als bekannt eingesetzt ist, resultiert damit eine ganz bestimmte Anzahl Achsumdrehungen, mit der die auf der 30-Meter-Geraden vorgegebene Messstrecke von 19,5 Metern zurückgelegt wird.

Die 19,5 Meter werden also gemäß den zum Einsatz kommenden Fahrzeugen jeweils durch den Umfang des sonst verwendeten zugehörigen Reifens dividiert. Das Ergebnis ist die für den jeweils eingesetzten Reifen spezifische Soll-Umdrehungsanzahl, die für den Betrieb auf dem Rennsimulationsstand bei ihrem Erreichen dann als Ziel-Durchfahrt gilt.



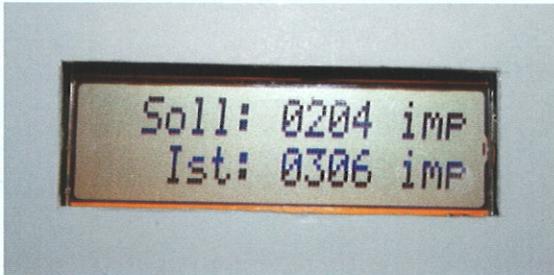
Heckansicht mit Abtastung des Schwungmassenumfangs mit Glasfaser-Reflex-Tastkopf

Demzufolge beinhaltet der Aufbau des Standes u.a. eine optoelektronische Erfassung der Anzahl Achsumdrehungen mittels einer Reflexionslichtschranke über Glasfaser-Lichttaster am Umfang einer der beiden Schwungmassen auf der Antriebsachse. Zur Signalerzeugung befinden sich auf dem Umfang eine reflektierende und eine mattschwarze Zone, deren Wechsel bei Drehung abgetastet wird.

Die allererste Flanke des damit erzeugten wechselnden Spannungssignals aus der Licht-schranken-schaltung startet bei einsetzender Drehbewegung die Stoppuhr. Alle Signalflanken bringen jeweils die Impulse auf den Eingang eines Zählers, der bis zu der zuvor eingestellten Soll-Anzahl der Umdrehungen als Grenze hochzählt und bei Erreichen der Soll-Umdrehungsanzahl automatisch über einen elektronischen Leistungsschalter die Stromzufuhr zum Motor unterbricht.

Ebenfalls wird durch dieses Ereignis gleichzeitig die laufende Stoppuhr angehalten. Damit ist dann also die gleiche Abfolge wie bei der Fahrt auf der Strecke gewährleistet.

Kriterium für die Ermittlung des jeweiligen Siegers in den einzelnen Renn-Duellen sind – genau so wie bei Fahrt auf der Geraden auch – die kürzesten erzielten Zeiten.



Blick auf Counter  
mit Display

## Das Grundkonzept und sein physikalisches Gerüst

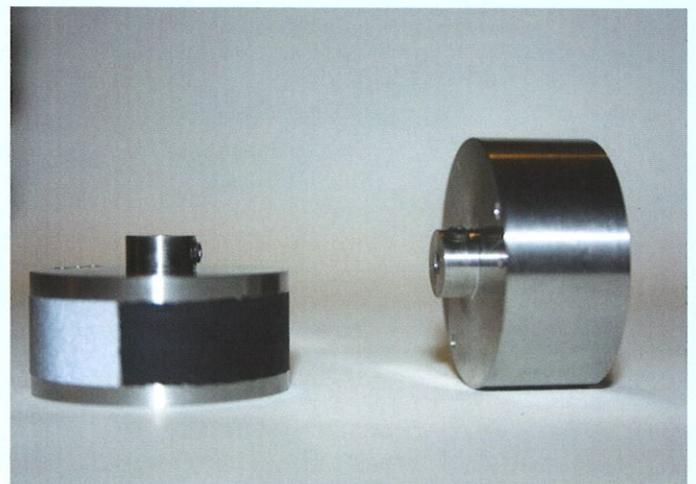
Diese Vorrichtung ermöglicht es, den bekannten Fahr- bzw. Beschleunigungsvorgang über die lange Gerade zu verlegen auf einen begrenzten Ort bei dennoch aktivem Fahrzeug.

Die Dynamik der Translationsbewegung wird ersetzt durch die Dynamik der Drehbewegung.

Der Dragster steht zwar auf der Stelle, aber Motor und Getriebe erfahren bei Beaufschlagung mit der Betriebsspannung („Gasgeben“) trotzdem (in der hier gezeigten Ausführung des Standes) eine ähnliche\* Belastung wie auf der Strecke, und zwar das durch die Trägheit der auf der Antriebsachse montierten Schwungmassen entstehende, dem Antrieb entgegenwirkende Last-Drehmoment.

Die Schwungmassen sind exakt so dimensioniert, dass ihr Massenträgheitsmoment eine äquivalente Nachbildung der zu ersetzenden (normal auf der Strecke vorhandenen und trägheits-bestimmenden) Verknüpfung aus der jeweiligen Fahrzeugmasse und dem zum Einsatz kommenden Reifenradius realisiert.

Denn im Normalfall auf der Strecke ist es ja so, dass die gesamte Fahrzeugmasse über die Achslager von der Schubkraft vorgetrieben wird, die beim Wirken des Rad-Drehmomentes als Querkraft in der Achse entsteht. Dies geschieht dadurch, dass am einen Ende des Reifenrollradius, und zwar in der jeweils in Ruhe befindlichen, momentanen Aufstands- und Abstützlinie des Reifens an der Fahrbahn der Reifengummi in Bezug zum Boden festgehalten wird. Das andere Ende des Rollradius, nämlich die Achse bzw. Drehachse in der Felgenmitte, ist demgegenüber frei und beweglich und wird daher fortbewegt.



\*Die Belastung ist unter den Bedingungen mit den passiven Schwungmassen deshalb als „ähnlich“ zu bezeichnen, weil der dabei verbliebene Unterschied zwischen Strecke und Prüfstand letztlich noch darin besteht, dass der – infolge des normalerweise auf die Strecke sehr üppig aufgetragenen Haftmittels – entstehende Fahrwiderstand, d.h. Abrollwiderstandskraft an den Reifen auf der klebrigen Fahrbahnoberfläche, hier (in der derzeitigen bestehenden Konfiguration) nicht wirksam vorhanden ist.

## 100% Grip und Null Schlupf - trotz nicht vorhandenen Traktionsverstärkungsmittels (Haftmittels)

Ebenso tritt hier der Reifenschlupf, der auf der Strecke, insbesondere im Startzonenbereich, trotz Haftmittels immer in gewissem Umfang gegeben ist, nicht auf.

Wegen der starren Verbindung zwischen Schwungmassen und Antriebsachse (verschraubt) ist eine Relativbewegung (Schlupf) zwischen Antrieb und der last-bildenden, reagierenden Seite des kompletten Stranges unterbunden.

In der hier gezeigten einfachen Ausführung des Prüf- und Rennsimulationsstandes, d.h. mit nur gekoppelten passiven Schwungmassen, gibt es keine Elemente, die über Reibschluss (wie Reifen auf Fahrbahn) miteinander in Kontakt sind. Hier besteht vollständig formschlüssige Verbindung zwischen Antrieb und zu bewegendem Objekt.

Die zu bewegende Masse ist über die Getriebeverzahnung in festem Drehwinkelverhältnis an den Antrieb gekoppelt. Die Verhältnisse bilden hier gewissermaßen das Prinzip „Zahnradbahn“ ab – die denkbare Ideal-Voraussetzung für die maximale Beschleunigung.



Die angenehme Begleiterscheinung besteht darin, dass es sich ohne den erforderlichen Einsatz der zähen und klebrigen Haftmittelflüssigkeit dabei um eine „saubere“ Angelegenheit handelt und die Randbedingungen bezüglich Kraftübertragung dadurch absolut konstant bleiben.

Und der Wettbewerbscharakter mit Spannung und Spaß beim Duell wird – abgesehen von dem fehlenden visuellen Eindruck der spektakulären, schnellen Fahrzeugbewegung über die Strecke – nicht geschmälert.

Um Schlupf und Fahrwiderstand zur Vervollständigung noch simulierend zu integrieren, müssen im Hinblick auf gänzlich exakte Nachbildung der realen Verhältnisse auf der Strecke noch zwei entsprechende mechanische Komponenten eingebaut werden.

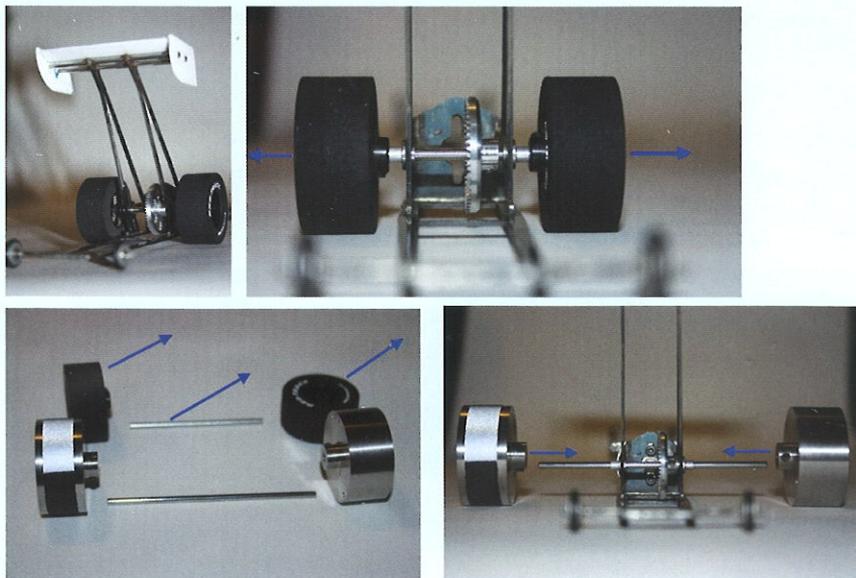
Den unter diesen Randbedingungen aber dennoch möglichen Wettfahrten tut dieses (vorläufige) Fehlen allerdings keinen Abbruch.

## Geringe technische Umbauten am Dragster als Voraussetzung für den Betrieb auf dem Simulationsstand

Die normalerweise für die Fahrt auf der Strecke eingebauten Achsen müssen gegen längere Exemplare mit 75 oder 90 mm Länge ausgetauscht werden.

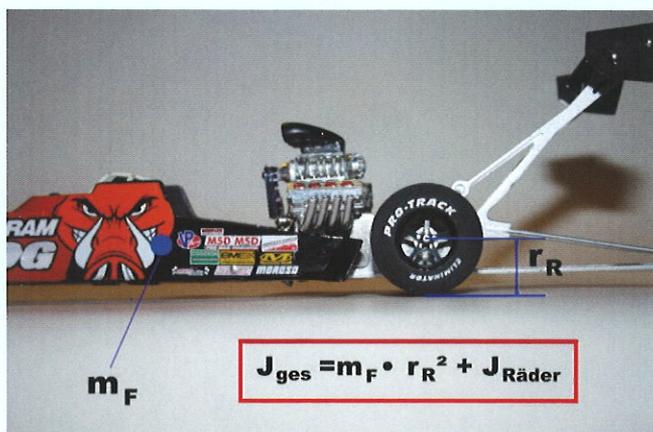
Die Räder bzw. Reifen werden hier nicht benötigt. Sie werden ausgetauscht gegen speziell berechnete und gefertigte Schwungmassen aus Edelstahl.

Die Rundlaufqualitäten der Schwungmassen und vor allem der Achsen in Sonderlänge müssen sehr hohe Anforderungen erfüllen. Diese Schwungmassen sind dynamisch präzise ausgewuchtet und werden auf der dazu passenden längeren Antriebsachse montiert.



Die maximalen Drehzahlen der Antriebsachsen bewegen sich - je nach Fahrzeugkategorie - im Bereich von ca. 13 500 bis ca. 25 000 Umdrehungen / Minute.

Die Grundlage für die Berechnung ihrer Massenträgheitsmomente (und damit der Abmessungen) bilden die Masse des Fahrzeuges zusammen mit dem Rollradius der normalerweise darauf benutzten Reifen, sowie das Eigen-Massenträgheitsmoment der Räder / Reifen.



### Legende:

**J<sub>ges</sub>** = Das auf die Drehbewegung der Antriebsachse bezogene Ersatzträgheitsmoment, mit dem die Trägheitswirkung des kompletten Fahrzeuges auf den Antrieb bei geradliniger Fortbewegung nachgebildet / erzeugt wird

**m<sub>F</sub>** = Fahrzeugmasse

**r<sub>R</sub>** = Reifenradius

**J<sub>Räder</sub>** = Eigen-Massenträgheitsmoment der Räder / Reifen

## Bremsweg ohne Grenzen

Vollkommen bedenkenlos kann man sein bezüglich der Auslauf- / Verzögerungsphase nach der zurückgelegten Beschleunigungsstrecke wegen möglicher etwaiger Verlängerungen des Bremsweges. Im Vergleich dazu kann auf der endlichen Strecke infolge zeitweiliger Abnahme des normalerweise erheblich bremsunterstützenden Rollwiderstandes (wegen langfristigen Abtragens des klebrigen Filmauftrags) vorübergehend eine schwächere Abbremsung auftreten, was dann ein (allerdings vorgesorgtes gedämpftes und sanftes) Verlassen des Streckenendes zur Folge hat.

Was es auf dem Simulationsstand dagegen an Bremsweg bzw. an Auslauf-Umdrehungen braucht, das wird eben ganz einfach durchrollt – ohne befürchten zu müssen, dass irgendwo die Strecke nicht mehr lang genug ist und „ausgeht“.

Die Länge der Bremswege kann übrigens nach jeder Fahrt auf den Displays ersehen werden, denn die Umdrehungen der Achsen werden auch nach dem automatischen Abschalten der Betriebsspannung im Moment des Erreichens des Messdistanz-Endes noch weiter gezählt.

**Bremsweg-Umdrehungen = Ist-Imp. minus Soll-Imp.**

## Die günstige Alternative – in Preis und Platzbeanspruchung

Diese Vorrichtung stellt sozusagen eine „Tisch-Version“ des Slot Car Drag Racing dar - eine Alternative zur langen Strecke.

Sie ist sehr vorteilhaft in Bezug auf den Auf- / Abbau-Zeitbedarf – und dadurch bedingt – auf den Preis für die Veranstaltung.

Wirklich jedermann kann sich diese Anlage mit beeindruckender Demonstration von Power Modell Racing für eine Aktion direkt nachhause auf den Tisch bestellen, denn auch von der Platzbeanspruchung her sind die Anforderungen im Vergleich mit der 30-Meter-Geraden ganz bescheiden : Zwei Tische auf ca. 6 Quadratmetern genügen für die Aufstellung der Anlage-Komponenten.

## Sogar die echte Viertelmeile in voller Länge nachhause holen auf den Tisch und mit dem Modell fahren

Für wen wäre das nicht einmal eine reizvolle Vorstellung, die gesamte Streckenlänge 1:1 mit dem Slot Car Dragster zurückzulegen und die dafür benötigte Zeitspanne zu erfahren ?

Kein Problem für die Realisierung mit Hilfe des Simulationsstandes ! Hier lässt sich eine beliebig lange Fahrstrecke vorwählen.



## Kontakt für Anfragen, Buchungen und weitere Informationen

### SLOT-RACING AKADYNAMIX

Dieter Bock  
Dipl.-Ing. (FH)  
Zollstockweg 8  
64823 Groß-Umstadt

Telefon: 06078 72964  
Mobil: 0160 90714024  
E-mail: [info@akadynamix.de](mailto:info@akadynamix.de)  
[www.akadynamix.de](http://www.akadynamix.de)