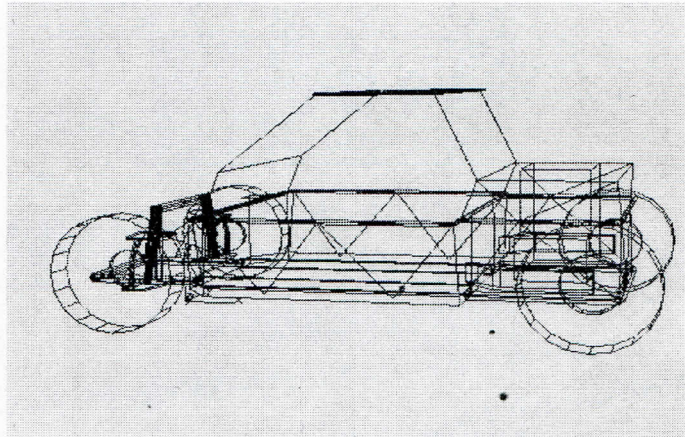


FAHRWERKSAUSLEGUNG

LISA - „STUDENTENAUTO“ FÜR DIE STADT

von Stephan Senger (FH München), Johannes Gerl (INTEC)

An der Fachhochschule München, Fachbereich Fahrzeugtechnik, wird ein Stadtauto entwickelt. Durch konsequenten Leichtbau wird LISA (Leichtes individuelles Stadtauto) zwischen drei und vier Litern Diesel pro hundert Kilometer verbrauchen. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde mit SIMPACK die Fahrdynamik von LISA simuliert. Die Ergebnisse zeigten eine ausgezeichnete Übereinstimmung mit Messungen am Prototypen.



PROBLEMATISCHES FAHRVERHALTEN

Durch ihr geringes Trägheitsmoment um die Hochachse weisen Mittelmotorautos wie die LISA ein z.T. problematisches Fahrverhalten auf. In schnell gefahrenen Kurven geht das Eigenlenkverhalten unvermittelt in plötzliches Übersteuern über (Ausbrechen an der Hinterachse) und läßt dem Fahrer kaum eine Chance zur Reaktion. Andererseits begünstigt der Einbau des Motors vor der Hinterachse platz- und gewichtssparendes „One-Box-Design“. Bei den begrenzten Mitteln, die an der Hochschule zur Verfügung stehen, sollte mit Hilfe einer Simulation eine gute Fahrwerksauslegung gefunden werden, so daß aufwendige Versuchsfahrten entbehrlich sind.

ERKENNTNISSE AUS DEN SIMULATIONEN

Vergleiche des mit SIMPACK simulierten Fahrverhaltens mit den entsprechenden Kenngrößen vergleichbarer Fahrzeuge stellten dem Prototypen der LISA noch kein gutes Zeugnis aus. Trotz des geringen Gewichts schien das Kurvenfahrverhalten eher indirekt und unhandlich zu sein, während im Grenzbereich der Reifenhaftung kräftiges Untersteuern, wie befürchtet, in plötzliches Übersteuern wechselte.

MEßFAHRTEN

Meßfahrten mit dem Prototyp, bei denen mit einer Videokamera die Raderhebungskurven aufgenommen wurden, bestätigten die Simulationsergebnisse. Die Modellierung des Gitterrohrrahmens der LISA als FE-Modell brachte eine weitere Verbesserung der Ergebnisse und wurde in ANSYS durchgeführt. Das SIMPACK-Modell konnte als verifiziert gelten.

FAHRWERKOPTIMIERUNG

Mit dem verifizierten Modell ließ sich nun kostengünstig die optimale Fahrwerksauslegung finden. Es stellte sich heraus, daß bzgl. der Gewichtsverteilung an Vorder- und Hinterachse ein Optimum existiert, welches das Fahrverhalten entscheidend verbessert und beispielsweise durch die Verlegung der Batterie in die Wagenfront und des Tanks zwischen Motor und Fahrgastzelle konstruktiv zu realisieren wäre. Eine Veränderung der Achskonstruktion war nicht notwendig, die Feder- und Dämpferabstimmung konnte zu Gunsten höheren Komforts sogar noch weicher gewählt werden.