



Virtual Engineering ...

... Ingenieurdienstleistungen für die Fahrzeugindustrie

Computer-Simulation von kompletten Antriebssystemen

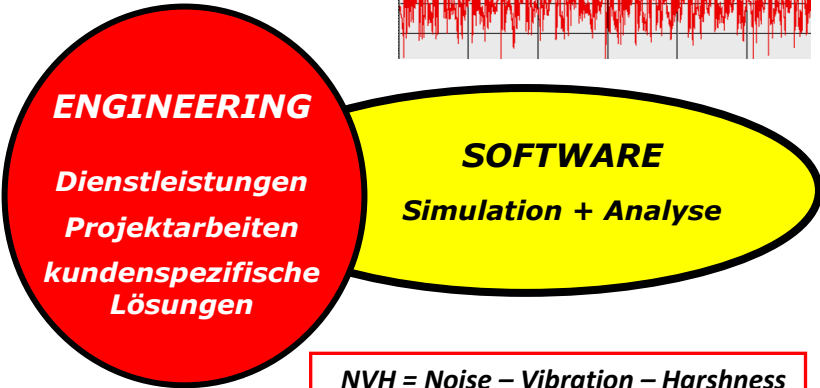
in FAHRZEUGEN (PKW, LKW, Baufahrzeuge, Fahrzeuge für die Landwirtschaft, Sonderfahrzeuge)

Kundenspezifischer Engineering-Service für NVH-Optimierungen in kompletten Fahrzeugantriebssystemen

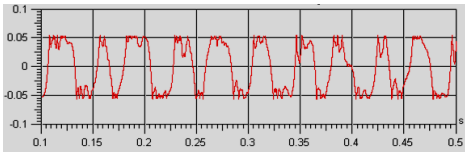
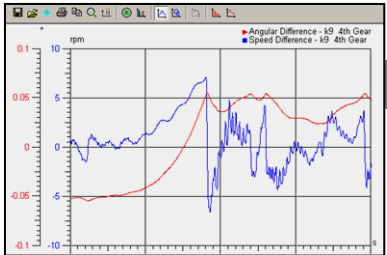
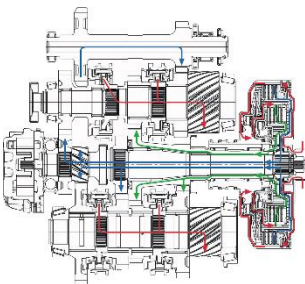
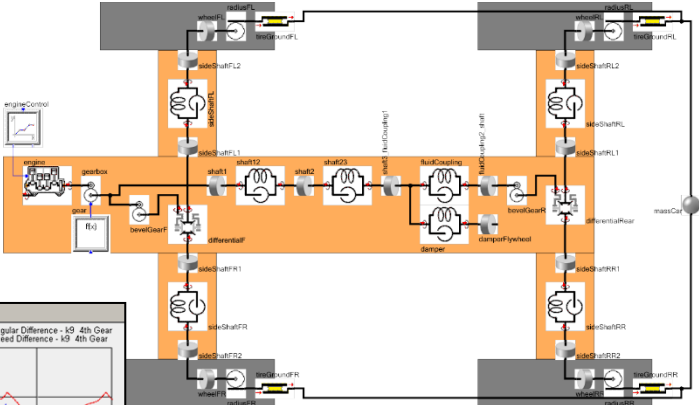
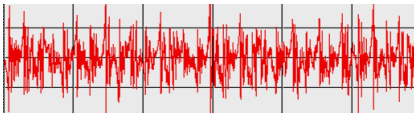
Anwendung und Vertrieb benutzerfreundlicher PC-Simulations-Software (ab Windows 10)

Dr.-Ing. Andreas Laschet ist Spezialist in der PC-gestützten Simulationstechnologie. Aufgrund langjähriger Erfahrungen auf dem Gebiet der Antriebsstrangsimulation biete ich praxisingerechte und professionelle CAE-Ingenieurdienstleistungen weltweit an. Zum großen Kundenkreis zählen die bekannten OEMs und Zulieferfirmen.

Diese **Engineering- und Projektarbeiten** umfassen auch eine praxisingerechte Beratung sowohl zum Zeitpunkt der Entwicklung und Konstruktion (als Teil des „Virtual Engineering“) als auch im Falle von aktuellen Problemfällen ("Trouble Shooting"). Meine CAE-Ingenieurdienstleistungen haben sich bestens bewährt bei der Erarbeitung von Lösungsvorschlägen insbesondere im Rahmen der **NVH-Optimierung von Fahrzeugantriebssystemen** zur Minimierung von Drehschwingungen (Torsionsschwingungen) und weitergehenden dynamischen Effekten. Hierzu zählt auch die Geräuschbewertung des Antriebsstrangs (u.a. bezüglich des Getrieberassels oder Antriebsstrangschlagens) anhand speziell entwickelter NVH-Bewertungsverfahren (sog. **NVH-Sensitivitätsbewertungen**). Dabei lassen sich auch unterschiedliche Antriebskonzepte (wie z.B. FWD, RWD, 4WD, AWD, hybride oder BEV-Konfigurationen usw.) berücksichtigen und systematisch gegenüberstellen.



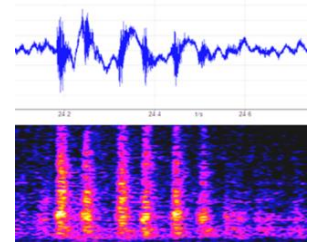
NVH = Noise – Vibration – Harshness



NVH-Engineering in der Fahrzeugtechnik ...

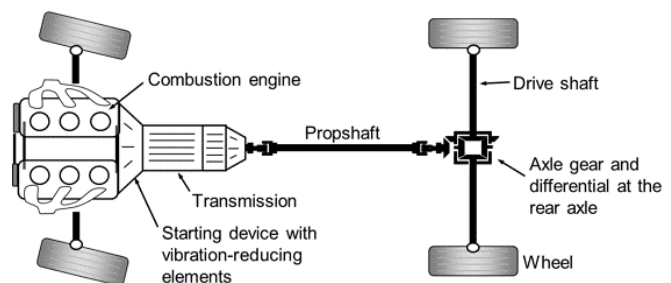
... unterstützt durch leistungsfähige CAE-Tools

Simulationssoftware: ARLA-SIMUL, ITI-SIM, SimulationX, ARMD, eigene Software-Tools



Themenschwerpunkte und Anwendungen der Automobiltechnik

- **NVH-Effekte im gesamten Antriebsstrang** (wie z.B. Antriebsstrangschlagen, Fahrzeugruckeln, Getrieberasseln, Schaltvorgänge, Leerlaufklappern, Kriechen, Starten + Anlauf + Auslauf, Gelenkwellen-Effekte usw.)
- **NVH-Sensitivitätsanalysen** anhand spezieller Kundenkriterien mit eigenen Auswertemethoden
- mehrparametrische **Anregbarkeitsanalyse** und Gegenüberstellung der Ergebnisse im Korrespondenz-Diagramm
- Interdependenzen zwischen Motor- und Strang-Eigenschaften (**Systemanalyse**)
- spezielle Lösungsalgorithmen für stationäre Vorgänge zwecks **Auslegung von Tilgern** (Kurbelwelle, Riemenscheibenkupplung, Getriebe) und sonstigen **Dämpfern** im Antriebssystem
- Berücksichtigung nichtlinearer Effekte von **Kupplungen, ZMS-Konfigurationen, Gelenkscheiben** (u.a. Kupplungsrupfen; weg- und geschwindigkeitsabhängiges elastisches, dämpfendes, reibungsbehaftetes Verhalten; Analyse verschiedener Lastszenarien)
- **Hochbelastungsstudien** wie z.B. Knallstarttests
- **Sensitivitätsstudien** in Abhängigkeit z.B. von der Spiel-/Steifigkeits-/Massenverteilung oder von anderen Effekten im gesamten Antriebsstrang; systematische Gegenüberstellung verschiedener Konfigurationen
- **Detailuntersuchungen von Getrieben**: automatische Wandlergetriebe, Differenzialgetriebe, Planetengetriebe, Doppelkupplungsgetriebe, verschiedene RWD / FWD / 4WD / AWD-Antriebsstrangkonzeppte für PKW und LKW unter Berücksichtigung spezieller Fahrsituationen; „Feasibility Studies“ von Sondergetrieben
- **Einbeziehung von Nebenaggregaten** in das Gesamtsystem "Verbrennungsmotor" in Verbindung mit vorgebbaren Motorkennfeldern als Erregerspektrum
- **Modellierung des Reifen-Straßenkontaktes** durch Schlupfkennlinien
- spezielle **Modellierung von Warm- und Kalttestprüfständen** für Verbrennungsmotoren
- Simulation von Verbrennungsmotoren mit **Kurbelwellen-Starter-Generatoren**
- Modellierung **neuer + zukunftsorientierter Antriebskonzepte (Hybridantriebe, E-Mobilität, neuere BEV-Systeme)**



Weitere Anwendungen entnehmen Sie bitte der ausführlichen Publikationsliste, die ich Ihnen gerne zusende.

Messtechnische Untersuchungen führe ich selbst nicht durch, sondern werden über meine Kooperationspartner direkt angeboten. Diese Untersuchungen erfolgen aber stets in enger Abstimmung mit allen Engineeringleistungen.

