



# Schweizer Präzision trifft auf akustische Finesse

**Novicos ebnet V-ZUG den Pfad zur ‚Right-First-Time‘ Akustik – made in Switzerland**

*Wo Präzision auf Tradition trifft, schlägt das Herz von V-ZUG. Seit über einem Jahrhundert verlassen Hausgeräte in Premiumqualität die Hallen des Schweizer Traditionsunternehmens. Doch jenseits von sichtbarer Qualität steht V-ZUG nach einem weiteren, hörbaren Ziel: ‚Right-First-Time‘ Akustik. Hierfür banden die Ingenieure die Expertise von Novicos ein und entfachten eine akustische Revolution.*

## **‚Right-First-Time‘ – Akustik für V-ZUG**

»Akustik stand schon lange auf unserer Agenda«, erklärt Lucas Ziegler. Der engagierte Ingenieur treibt mit seinen Kollegen die Simulation bei V-ZUG voran und hat sich mit seiner bemerkenswerten Auffassungsgabe einen Namen gemacht. »Akustikmessungen gehören bei V-ZUG zur Routine, doch die Simulation war lange eine echte Herausforderung.« V-ZUG steht mit dieser Herausforderung nicht allein da – Akustiksimulationen sind so anspruchsvoll, dass in der Industrie oft nur physische Prototypen gemessen und nachgebessert werden. »Trial and Error ist teuer und unnötig. Und es lässt Chancen ungenutzt«, sagt Ziegler. »Unser Ziel war, die Akustik unserer Geräte von Anfang an in der Simulation realistisch abzubilden.«

Bei der Wahl des Dienstleisters waren zwei Kriterien entscheidend: unerschütterliche Kompetenz und die Fähigkeit, Simulation mit Messung zu kombinieren. »Wir haben einige Gespräche mit potentiellen Dienstleistern geführt. Novicos waren mit

## **Auf den Punkt gebracht**

- V-ZUG integriert die Akustik in die Entwicklung ihrer Hausgeräte und erstellt numerisch präzise Voraussagen.
- Die hierfür erforderliche Kombination von Simulation und Messung beherrschen nur wenige Unternehmen: Novicos bestach durch seine Kompetenz
- In jedem Arbeitspaket gelang Novicos ein Wissenstransfer, der V-ZUG befähigt, die Analysen nun selbst durchzuführen.
- Eine ‚Akustikbibel‘ dient V-ZUG geräteübergreifend Nachschlagewerk für die akustische Beurteilung von Haushaltgeräten

Abstand die Kompetentesten«, erinnert sich Ziegler. »Außerdem wussten wir, dass wir einige Antworten auf unsere Fragen nur durch die Kombination von Simulation und Messung erhalten. Novicos bietet Simulation und Messung aus einer Hand – das war für uns sehr wertvoll.«

### Die Kunst des Weglassens

Um Akustik-Simulationswissen aufzubauen, wählte V-ZUG einen Waschautomaten als Testobjekt. Die Akustik von Waschautomaten ist so komplex, dass diese ideale Forschungsobjekte darstellen. »Fragen Sie drei Ingenieure, warum eine Waschmaschine so klingt, wie sie klingt, und Sie erhalten drei verschiedene Antworten. Beweisen kann es Ihnen keiner«, sagt Ziegler. Hier kam Novicos ins Spiel. »Beim Erstellen von Simulationsmodellen geht es um zwei Kernfragen: Welche Details können wir vernachlässigen und wie genau ist der Einfluss kritischer Komponenten?«, erklärt Dr. Thorben Schröder, Projektleitender Ingenieur bei Novicos. Novicos übernahm diese Aufgabe und untersuchte in eigenen Akustikräumen den Einfluss kritischer Bauteile. »Die Ergebnisse waren ein Geschenk für unsere Abteilung«, sagt Ziegler. »Jetzt müssen wir uns nur noch auf die Bauteile und Komponenten konzentrieren, die akustisch wirklich relevant sind.«

### Wie Messungen die Simulation voranbringen

Besonders interessant sind Komponenten, die akustisch kritisch, aber in der Simulation nicht effizient abgebildet werden können. Hierzu zählen kombinierte Dämpfungselemente wie Federbeine. »In solchen Fällen umgehen wir die Komplexität, indem wir die mechanischen und akustischen Effekte durch Messungen erfassen und diese Daten dann in die Simulationen einfließen lassen«, erklärt Dr. Joscha Piepiorka, Entwicklungsingenieur bei Novicos.

Die geschickte Kombination von Messung und Simulation setzt tiefes technisches Verständnis und Erfahrung voraus. Novicos nutzte akustische Messungen mit Mikrofonen und Beschleunigungssensoren, um Eingangsgrößen – wie etwa Blocked Forces von Teilkomponenten – für die Simulation zu quantifizieren. »Jede meiner Fragen während des Projekts wurde von Herrn Piepiorka und Herrn Schröder umfassend und nachvollziehbar beantwortet. Ihr Wissen und die Anwendung auf unseren spezifischen Fall haben mich beeindruckt«, sagt Ziegler über den Wissenstransfer.

### Die ‚Akustikbibel‘ der V-ZUG

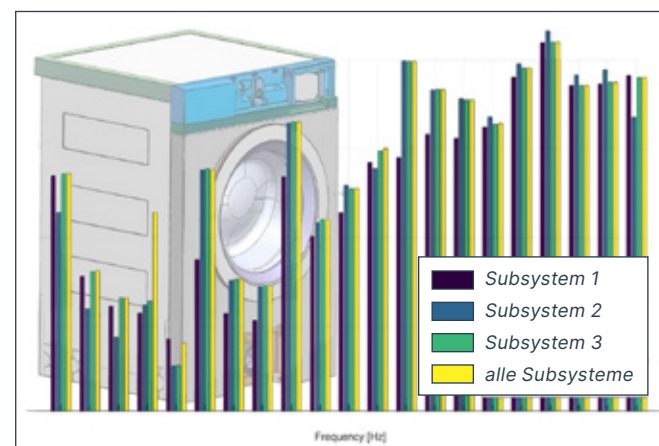
Im Zuge des Wissenstransfers befähigte Novicos V-ZUG nicht nur in der Kombination von Messung und Simulation, sondern erzielte auch in der Berechnung bedeutende Fortschritte. Novicos führte komplexe Mehrkörpersimulationen durch, validierte die Ergebnisse durch Messungen und verglich die Wirksamkeit verschiedener Methoden. Ebenso überzeugend waren die daraus gewonnenen Erkenntnisse: »Wir verfügen nun über eine Bewertungsmatrix, die den Einfluss einzelner Bauteile auf

*... »Novicos bietet Simulation und Messung aus einer Hand – das war für uns sehr wertvoll.« ...*



Messung von Systemanregungen durch den Motor (Schwingungen und Schall) für das Simulationsmodell.

*... »Ihr Wissen und die Anwendung auf unseren spezifischen Fall haben mich beeindruckt« ...*



Anteil der Subsysteme am Gesamtschall

den Schall darstellt«, berichtet Ziegler. »Diese ‚Akustikbibel‘ charakterisiert die relevanten Schallpfade der Waschmaschine vollumfänglich und kann für deren Weiterentwicklung aber auch für andere V-ZUG Produkte verwendet werden.«

### Erfolgsgeschichte Wissenstransfer

Ziegler arbeitet bereits an einem Anschlussprojekt mit Novicos. »In diesem Akustikprojekt übernehme ich die Berechnungen bereits selbst und Novicos unterstützt uns nur noch messtechnisch«, sagt Ziegler. »Das zeigt, wie erfolgreich der Wissenstransfer zwischen Novicos und V-ZUG war.«

Durch die neu erlangte Kompetenz in der Akustiksimulation festigt V-ZUG seine Position als Qualitätsführer. So erfüllen Ziegler und sein Team einmal mehr das Versprechen von V-ZUG an seine Kundinnen und Kunden: Perfektion – wahrhaftig ‚Made in Switzerland‘.



Struktur- und Luftmodell, abgeleitet aus dem CAD Modell und gekoppelt für das Vibroakustikmodell. (unten)

Auszug aus der Frequenzbetrachtung des Vibroakustikmodells (Frequenzspektrum 25 - 4850 Hz)

