

Die Wissenschaft segelt mit

Ende August holte das Team der „Shosholoza“ vor Malmö seinen ersten Saisonsieg im 32. America's Cup. Und die Chancen für weitere Erfolge mehren sich. Nicht zuletzt auch durch die Simulation von Wind, Wellen und Material mit Deutschlands schnellstem Rechner. Wie unterstützt das Shosholoza Scientific Support Team „S3T“ die Designer und die Mannschaft der Segelyacht? Wir fragten die Macher.



Herzlichen Glückwunsch!

Gewinner der „Best Practice“-Preisausschreiben

Gerhard Bickmann (oben), Geschäftsführer Finanzen & Administration bei Kabel BW, gewann das Preisausschreiben aus Heft 01/05 und darf als 18. Crewmitglied auf der „Shosholoza“ anheuern.

Die Mail von Heiko Mehlhop von der Kreissparkasse Grafschaft Diepholz wurde bei der Verlosung aus Heft 02/05 ausgelost. So erlebte er den Louis-Vuitton-Segelwettkampf live in Trapani/Sizilien.

Herr Heib, Sie haben als Geschäftsführer des Joint Ventures „HWW – Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft“ das S3T initiiert. Wie unterstützt die Wissenschaft das Segeln?

Michael Heib: Ein Großteil hiervon nimmt das HWW wahr, an dem neben uns (T-Systems) das Land Baden-Württemberg, die Porsche AG und die Universitäten Karlsruhe, Stuttgart sowie Heidelberg beteiligt sind. Wie bei der Formel 1 geht es darum, noch die letzten Nuancen der Leistung herauszuholen. Am Erfolg sind zu 30 Prozent das Design des Bootes, zu 30 bis 40 Prozent die Mannschaft und zu 30 bis 40 Prozent das Wetter beteiligt. Wir unterstützen vor allem die Optimierung des Designs und der Taktik.

Auf welche Weise?

Prof. Dr.-Ing. Michael M. Resch: Durch Simulation. Mit Höchstleistungsrechnern simulieren wir, wie sich Rumpf, Mast, Kiel und Segel in verschiedenen Wind- und Wassersituationen verhalten und wie diese Dinge zusammenspielen. Das ist nur mit extrem hoher Rechenleistung möglich, die wir dem Shosholoza-Team mit Deutschlands schnellstem Rechner zur Verfügung stellen, der zugleich Europas schnellster Vektorrechner ist.

Jason – Sie als Konstrukteur müssen aber keine Zahlen wälzen, oder?

Jason Ker: Nein, Professor Resch und seine Kolle-

gen visualisieren ihre Ergebnisse in einem virtuellen Raum, CAVE* genannt. Dort können wir Dinge ausprobieren, mit denen noch niemand Erfahrung hat! Durch die hohe Rechenleistung können wir manche Optimierung an kritischen Teilen überhaupt erst angehen, da diese für herkömmliche Rechenkapazitäten einfach zu komplex sind.

Best Practice: Wie hat man sich diese Höhle, die ja bewusste Anspielung auf Platons „Höhlen-gleichnis“ ist, vorzustellen?

Resch: Sie ist eine Art virtueller Wind- und Wasserkanal. Die Designer sehen durch eine Brille links, rechts, vor sowie unter sich dreidimensionale Bilder, die das Gefühl vermitteln, mittendrin in dieser Simulation zu stehen. In diesen virtuellen Raum können wir das Schiff mit allem Drum und Dran hineinbringen, künstlich den Wind blasen und die Wellen schlagen lassen. Als Experten für schnelle, effiziente und korrekte Simulation und Visualisierung arbeiten wir dabei mit Experten auf anderen Spezialgebieten wie der Strömungsmechanik zusammen.

Professor Heuveline, Sie sind einer dieser Experten. Wie funktioniert das?

Professor Dr. Vincent Heuveline: In unseren Rechnern arbeiten über 1000 Prozessoren parallel. Damit können wir die so genannten instationären (zeitabhängigen) Strömungen berücksichtigen, mit denen Wasser und Luft den Rumpf, den



Mit Deutschlands schnellstem Rechner werden Strömungsverhältnisse von Luft und Wasser simuliert, um das Design der „Shosholoza“ zu optimieren.

Mast und die Segel der „Shosholoza“ angreifen. Zusätzlich erfassen wir die Wirkung von Wasserwirbeln, die auch andere Boote erzeugen. Denn nicht nur die Taktik ist wichtig, in welchem Winkel der Bug in einer bestimmten Situation die Wellen schneidet, sondern auch, vor welche Strömungsprobleme ein Manöver der Shosholoza den Gegner stellt – und umgekehrt.

Resch: Die meisten dieser Phänomene – etwa, wie sich das Segel verhält – sind für sich genommen ja schon gut verstanden. Unsere Leistung besteht darin, alle diese Dinge zusammenzubringen und binnen 30 oder 60 Sekunden gleichzeitig rechnen zu lassen. Erst seit wenigen Jahren beginnt man zu verstehen, wie das überhaupt funktioniert.

Welche Auswirkungen haben die wissenschaftlichen Beiträge auf den Erfolg in Wind und Wellen?

Ker: Wir arbeiten ja erst seit Juni miteinander. Aber ich bin schon jetzt sicher, dass uns diese Zusammenarbeit sehr weiterhelfen wird.

Heuveline: Wie in der Formel 1, so können wir auch hier die Leistung nur in kleinen Schritten ausbauen – die dann allerdings für den Sieg entscheidend sein können. Unsere Simulationen können übrigens auch Strategien vorschlagen, die der Intuition der Mannschaft zuwiderlaufen. Gemeinsam mit ihr probieren wir dann in der Praxis aus, ob sich

die Leistung erhöht. Umgekehrt können aber auch verschiedene unserer Empfehlungen in ihrer Summe von der Intuition der Segler geschlagen werden. Gemeinsam finden wir da den besten Weg.

Ist am Ende eigentlich alles Segeln berechenbar?

Resch: Nein, denn jeder Wissenschaftler trifft in seinen Berechnungen bestimmte Annahmen und Vereinfachungen. Damit sind die Berechnungen ein gutes Hilfsmittel, einer Lösung näher zu kommen. So vermeiden wir etwa durch die Simulation des Segels Irrwege in der Entwicklung. Einerseits können wir sagen, wie es auf keinen Fall geht, andererseits viel versprechende Ausgangspunkte für weitere Entwicklungen aufzeigen. Segeln aber müssen die Sportler schon selber. Und sehen, ob es so funktioniert.

Heib: Unsere Unterstützung wird noch weitergehen. Denn unser Engagement als Official Chief Sponsor ist mehr, als nur Geld zu geben. So prüfen wir, wie wir mit unserer Kompetenz unsere Wetterprognosen verbessern können. Mit Unterstützung von Universitäten, Rechnerressourcen und hoher Kompetenz in eigenem Hause können wir diesen Nachteil möglicherweise kompensieren. Und darüber hinaus ist unser Support mit High-Tech-IT-Services sowie professioneller Marketing-Unterstützung selbstverständlich. Wir sind also weiter auf Kurs.

Olympische Spiele 2008

T-Systems fördert Segelteams

Bis mindestens zur Olympiade 2008 in Peking fördert T-Systems ein Team aus Spitzenseglern der besten deutschen Teams der Klassen Tornado, 49er und Yngling. Dank dieser Unterstützung können sich die sechs aussichtsreichsten deutschen Teams ganz auf das Training konzentrieren und gleichzeitig auf das beste Material zurückgreifen. Das Engagement zeigt bereits Wirkung: Die Segler des T-Systems-Teams 2008 konnten schon in dieser Saison Siege in Hyères (Frankreich) und bei der Kieler Woche verbuchen.



Michael Heib ist Vice President CSS Architecture bei T-Systems und Geschäftsführer des Joint Ventures „HWW – Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft“. Die wissenschaftliche Unterstützung der „Shosholoza“ sieht er als eine hervorragende Referenz für Kunden in den Bereichen Industry Line Manufacturing und Industry Line Public. Der Luft- und Raumfahrtingenieur spricht mit den Seglern „in Sachen Strömungen eine gemeinsame Sprache“.



Prof. Dr. Vincent Heuveline ist am Rechenzentrum der Universität Karlsruhe (TH) zuständig für Numerik auf Hochleistungsrechnern sowie am dortigen Lehrstuhl für Angewandte Mathematik tätig. Der in Nizza geborene heutige Leiter des Scientific Advisory Board für das Shosholoza-Team kam vom Segeln zur Mathematik, „weil ich da die Schönheit der Strömungen des Segelns wiedergefunden habe“.



Jason Ker baute mit der „Shosholoza“ das erste Boot, das von Grund auf nach den neuen Anforderungen des America's Cup in der Regelversion 5.0 konstruiert wurde. Der britische Schiffbau-Designer und seine Mitarbeiter steckten insgesamt 25 000 Arbeitsstunden in den Bau der 24 Tonnen schweren Yacht. Und er kann durch die Simulation „die bisherigen Grenzen der Berechenbarkeit überschreiten, um das Design weiter zu optimieren“.



Prof. Dr.-Ing. Michael Resch ist Direktor des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart und Ordinarius für Höchstleistungsrechnen an der dortigen Universität. Er simuliert und visualisiert das Verhalten der „Shosholoza“, aber „in natura kann ich ein Boot nicht einmal anschauen, schon werde ich seekrank“.

LINKS

Weitere Informationen zur „Shosholoza“ finden Sie unter:
www.t-systems.de/americascup

