

Interview

Umwelteinflüsse auf dem Prüfstand

Paul Grillberger, der Geschäftsführer der Österreichischen Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS), im Gespräch über die Tätigkeit der Institution, über Lebensdauertests und Beispiele aus der Praxis

CR: Sie sind Geschäftsführer der Österreichischen Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS). Was ist unter dem Begriff „Umweltsimulation“ zu verstehen? Was sind die wichtigsten Einsatzgebiete?

Umweltsimulation ganz allgemein bedeutet, die Wirkung von Umwelteinflüssen auf Werkstoffe und Produkte zu erforschen und zu überprüfen. Sie beschäftigt sich damit, welche Auswirkungen Klima- und Umweltfaktoren, hohe bzw. niedrige Temperaturen, Feuchte, korrosive Umgebungen, Bestrahlung, Verwitterung sowie Schwingungen auf Materialien und Produkte haben. Dazu gehört das Aufdecken möglicher Schwachstellen von Produkten in der Prototypen-Phase ebenso wie die Funktionsprüfung. Wer die Sorge hat, ein Gerät würde beispielsweise bei tiefen Temperaturen nicht funktionieren, kann das in einer Klimakammer untersuchen. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Lebensdauer-Überprüfung, also die Untersuchung, wie lange ein Produkt den Einflüssen im Außenbereich standhalten wird. Das ist gewissermaßen die Königsdisziplin.

Die ÖGUS ist eine Plattform zum Netzwerken von Institutionen und Unternehmen, die sich mit der Thematik Umweltsimulation befassen. Wenn jemand zu uns kommt und uns ersucht, eine Schwingungsprüfung oder einen Klimawechseltest durchzuführen, verweisen wir ihn an unsere Mitglieder, welche dazu in der Lage sind. Wir veranstalten Fachtagungen und Schulungen zu bestimmten Themen und arbeiten in der Confederation of European Environmental Engineering Societies (CEEES) mit, einer europäischen Dachorganisation, die aus den nationalen Umweltsimulations-Organisationen besteht. Vor kurzem haben wir das Handbuch „Künstliche Bewitterung kompakt“ herausgegeben. In zwei Arbeitskreisen beschäftigen wir uns aktuell mit mechanischer Umweltsimulation und mit künstlicher Bewitterung.

CR: Bei Umweltsimulation im Sinne der ÖGUS geht es also nicht um Simulation im Sinne von Computermodellen, sondern um „reale“ Tests?

Im Wesentlichen ja. Unterstützend erfolgen manchmal numerische Umweltsimulationen, bei denen Einflüsse im Vorhinein berechnet werden. Aber letztlich werden auch diese Berechnungen durch Prüfungen im Technikum abgesichert. Wer wissen will, wie sich Minus- oder Plusgrade oder Feuchte auf ein Produkt oder einen Werkstoff auswirken, muss das im Labor untersuchen. Eingesetzt werden dazu z. B. programmierbare Klimakammern, in denen man die Teile/Materialien unterschiedlichen Temperaturen und Feuchten aussetzt, oder Bewitterungsgeräte, in denen das Prüfgerät mit künstlicher Sonnenstrahlung bestrahlt wird. Im Bereich der Schwingungsprüfung arbeitet man mit Shakern, auf die man das Bauteil stellt und mechanisch beansprucht.

Die Kunst ist die Übertragung der Laborergebnisse auf die Wirklichkeit. Wurde richtig getestet, wurden die richtigen Para-



Künstliche Bewitterung: Im Rahmen von Umweltsimulationen werden unter anderem Alterungsprozesse von Werkstoffen und Produkten untersucht.



„Es ist schwierig, die genauen Bedingungen am Einsatzort eines Teils zu kennen.“

Dr. Paul Grillberger ist ehrenamtlicher Geschäftsführer der ÖGUS und im Hauptberuf am OFI für den Bereich Umweltsimulation verantwortlich.

meter angewandt – und was heißt das für die Lebensdauer? Die Lebensdauer kann jedoch nicht exakt vorhergesagt werden. In den unterschiedlichen Geräten können immer nur gewisse Einflussfaktoren geprüft werden. In der Realität kommen aber mehrere Faktoren gleichzeitig zusammen, etwa Feuchte, korrosive Einflüsse und Bestrahlung. Das lässt sich bei Umweltsimulationen nicht in einem Gerät abbilden.

CR: Wie lässt sich dieses Problem lösen?

Es gibt unterschiedliche Herangehensweisen. Manche Unternehmen setzen mehrere Stücke eines Produkts ein. Eines davon wird beispielsweise einem Feuchtigkeitstest unterzogen, ein anderes einem Temperaturtest, ein drittes einem Bestrahlungstest. Aus den einzelnen Resultaten ergibt sich ein Gesamtbild. Andere Unternehmen machen mit ein und demselben Teil zuerst eine Schwingungsprüfung, dann einen Feuchtigkeitstest usw. Welche dieser Methoden angewandt werden soll, muss man sich im konkreten Fall überlegen. Serielle Prüfungen an einem einzigen Werkstück, die nacheinander stattfinden, sind oft eine Zeitfrage. Die Prüfungen werden irgendwann sehr aufwendig. Und die Firmen haben ja auch Erfahrungen mit ihren Werkstoffen und Produkten und versuchen, die Tests abzukürzen. Es gilt ▶

▶ eben, einen Mittelweg zu finden, zwischen dem Aufwand und der Aussagekraft.

Es empfiehlt sich daher, einen maßgeschneiderten Prüfplan zu erarbeiten. Sehr wichtig sind Umweltsimulationen im Automotive-Bereich. Die Autohersteller wollen sich absichern, dass ihre Lackierungen nicht nach einem Jahr serienweise abplatzen, dass sich die Farbe nicht verändert oder die Innenteile durch die hohen Temperaturen nicht rissig werden. Deswegen werden alle Autoteile unterschiedlichen Umweltsimulationsprüfungen ausgesetzt. Die Außenbeschichtung von Autos wird auf Korrosion geprüft, auf Feuchtebeständigkeit, auf Lichtbeständigkeit, aber auch auf Chemikalienbeständigkeit. Die Frage dabei ist: Was passiert, wenn Benzin beim Tanken auf den Lack kommt? Führt das zu Veränderungen?

CR: Machen Sie auch Verbesserungsvorschläge, Vorschläge, wie irgendein Produkt oder eine Komponente gegenüber einem bestimmten Einfluss widerstandsfähiger gemacht werden könnte?

Etwa gewünschte Verbesserungsvorschläge erfolgen durch die Prüfinstitute, die die jeweiligen Umweltsimulationen durchführen. Das ist aber nicht immer einfach, weil wir oft nicht wissen, welche Materialien verarbeitet wurden.

Betreffend Verbesserungen bedarf es auch der Kenntnis der genauen Einsatzbedingungen. In Sibirien sind die Belastungen andere als in Norditalien, in Meeresnähe andere als in Binnengebieten. Beispielsweise wurden in den vergangenen Jahren in Bayern Photovoltaikanlagen häufig auf den Dächern landwirtschaftlicher Gebäude installiert. Es zeigte sich, dass durch gewisse Dämpfe Probleme für die Module verursacht werden. Auf den Dächern herrscht ein spezifisches Mikroklima, was aber nicht bekannt war. Die Module werden ja überall verwendet. Was die Umweltsimulationen betrifft, zeigt das, wie schwierig es

ist, die genauen Bedingungen am Einsatzort eines Teils zu kennen. Außerdem ist es nahezu unmöglich, all diese Bedingungen im Labor nachzubilden. Es gibt eben nicht die „Wunderkammer“, in der sie sich simulieren lassen. Das ist auch die Herausforderung bei der Lebensdauer-Abschätzung. Ohne gründliche Erfahrung ist diese praktisch nicht möglich.

CR: Wirkte sich die COVID-19-Pandemie auf Ihre Tätigkeit aus?

Bedauerlicherweise ja. Ein wichtiges Veranstaltungsformat sind sogenannte „Technical Meetings“. Das sind im Wesentlichen Besuche bei Produktionsfirmen oder Prüflabors. Fachleute dieser Einrichtungen erläutern in Vorträgen, welche Herausforderungen sie im Bereich der Umweltsimulation zu bewältigen haben. Anschließend gibt es Führungen durch die Produktions- bzw. Testhallen. Solche „Technical Meetings“ sind natürlich nur als Präsenzveranstaltungen möglich. Im vergangenen Jahr mussten sie, bedingt durch die Pandemie, leider entfallen. Auch die geplante Fachtagung über Umwelt-Simulationsprüfungen an Beschichtungen konnten wir nicht durchführen. Im Oktober gelang es uns, eine Schulung über Simulationsprüfungen in Klimakammern abzuhalten. Kein Problem war die Pandemie für die Tätigkeit unserer Arbeitskreise. Da kamen wir mit den mittlerweile gängigen Meeting Tools gut durch. Für heuer planen wir wieder Präsenzveranstaltungen. Aber bis auf Weiteres können wir noch keine Termine nennen. ■

Weitere Informationen

◀ Weitere Informationen unter www.oegus.at

Umwelteinflüsse auf dem Prüfstand

Paul Grillberger, der Geschäftsführer der Österreichischen Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS), im Gespräch über die Tätigkeit der Institution, über Lebensdauertests und Beispiele aus der Praxis

R: Sie sind Geschäftsführer der Österreichischen Gesellschaft für Umweltsimulation (ÖGUS). Was ist unter dem Begriff „Umweltsimulation“ zu verstehen? Was sind die wichtigsten Einsatzgebiete?

Umweltsimulation ganz allgemein bedeutet, die Wirkung von Umwelteinflüssen auf Werkstoffe und Produkte zu erforschen und zu überprüfen. Sie beschäftigt sich damit, welche Auswirkungen Klima- und Umwelteffektoren, hohe bzw. niedrige Temperaturen, Feuchtigkeit, korrosive Umgebungen, Bestrahlung, Vibration sowie Schwingungen auf Materialien und Produkte haben. Dazu gehört das Aufdecken möglicher Schwachstellen von Produkten in der Prototypen-Phase ebenso wie die Funktionsprüfung. Wer die Sorge hat, ein Gerät würde beispielsweise bei tiefen Temperaturen nicht funktionieren, kann das in einer Klimakammer untersuchen. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Lebensdauer-Überprüfung, also die Untersuchung, wie lange ein Produkt den Einflüssen im Außenbereich standhalten wird. Das ist gewissermaßen die Königsdisziplin.

Die ÖGUS ist eine Plattform zum Netzwerken von Instituten und Unternehmen, die sich mit der Thematik Umweltsimulation befassen. Wenn jemand zu uns kommt und uns ersucht, eine Schwingungsprüfung oder einen Klimawechseltest durchzuführen, verweisen wir ihn an unsere Mitglieder, welche dazu in der Lage sind. Wir veranstalten Fachtagungen und Schulungen zu bestimmten Themen und arbeiten in der Kooperation der Europäischen Environmental Engineering Societies (CEEES) mit, einer europäischen Dachorganisation, die aus den nationalen Umweltsimulations-Organisationen besteht. Vor kurzem haben wir das Handbuch „Künstliche Bewitterung kompakt“ herausgegeben. In zwei Arbeitskreisen beschäftigen wir uns aktuell mit mechanischer Umweltsimulation und mit künstlicher Bewitterung.

CR: Bei Umweltsimulation im Sinne der ÖGUS geht es also nicht um Simulation im Sinne von Computermodellen, sondern um „reale“ Tests?

Im Wesentlichen ja. Unterstützend erfolgen manchmal numerische Umweltsimulationen, bei denen Einflüsse im Vorhinein berechnet werden. Aber letztlich werden auch diese Berechnungen durch Prüfungen im Technikum abgeichert. Wer wissen will, wie sich Minus- oder Plusgrade oder Feuchte auf ein Produkt oder einen Werkstoff auswirken, muss das im Labor untersuchen. Eingesetzt werden dazu z. B. programmierbare Klimakammern, Turbulen und Feuchten aussetzt, oder Bewitterungsgeräte, in denen das Prüfgut mit künstlicher Sonnenstrahlung bestrahlt wird. Im Bereich der Schwingungsprüfung arbeitet man mit Shakern, auf die man das Bauteil stellt und mechanisch beansprucht. Die Kunst ist die Übertragung der Laborergebnisse auf die Wirklichkeit. Wurde richtig getestet, wurden die richtigen Parameter

„Es ist schwierig, die genauen Bedingungen am Einsatzort eines Teils zu kennen.“

Dr. Paul Grillberger ist ehrenamtlicher Geschäftsführer der ÖGUS und im Hauptberuf am OFI für den Bereich Umweltsimulation verantwortlich.

meter angewandt – und was heißt das für die Lebensdauer? Die Lebensdauer kann jedoch nicht exakt vorhergesagt werden. In den unterschiedlichen Geräten können immer nur gewisse Einflussfaktoren geprüft werden. In der Realität kommen aber mehrere Faktoren gleichzeitig zusammen, etwa Feuchte, korrosive Einflüsse und Bestrahlung. Das lässt sich bei Umweltsimulationen nicht in einem Gerät abbilden.

CR: Wie lässt sich dieses Problem lösen?

Es gibt unterschiedliche Herangehensweisen. Manche Unternehmen setzen mehrere Stücke eines Produkts ein. Eines davon wird beispielsweise einem Feuchtigkeittest unterzogen, ein anderes einem Temperaturtest, ein drittes einem Bestrahlungstest. Aus den einzelnen Resultaten ergibt sich ein Gesamtbild. Andere Unternehmen machen mit ein und demselben Teil zuerst eine Schwingungsprüfung, dann einen Feuchtigkeittest usw. Welche dieser Methoden angewandt werden soll, muss man sich im konkreten Fall überlegen. Serielle Prüfungen an einem einzigen Werkstück, die nacheinander stattfinden, sind oft eine Zeitfrage. Die Prüfungen werden irgendwann sehr aufwendig. Und die Firmen haben ja auch Erfahrungen mit ihren Werkstoffen

Bilder: OFI, sahli/Stock



▣ eben, einen Mittelweg zu finden, zwischen dem Aufwand und der Aussagekraft.

Es empfiehlt sich daher, einen maßgeschneiderten Prüflplan zu erarbeiten. Sehr wichtig sind Umweltsimulationen im Automotiv-Bereich. Die Autohersteller wollen sich absichern, dass ihre Lackierungen nicht nach einem Jahr serienweise abplatzen, dass sich die Farbe nicht verändert oder die Innenteile durch die hohen Temperaturen nicht rissig werden. Deswegen werden alle Autoteile unterschiedlichen Umweltsimulationen ausgesetzt. Die Außenbeschichtung von Autos wird auf Korrosion geprüft, auf Feuchtebeständigkeit, auf Lichtbeständigkeit, aber auch auf Chemikalienbeständigkeit. Die Frage dabei ist: Was passiert, wenn Benzin beim Tanken auf den Lack kommt? Führt das zu Veränderungen?

CR: Machen Sie auch Verbesserungsvorschläge, Vorschläge, wie irgendein Produkt oder eine Komponente gegenüber einem bestimmten Einfluss widerstandsfähiger gemacht werden könnte?

Etwas gewünschte Verbesserungsvorschläge erfolgen durch die Firmen, welche Materialien verarbeitet wurden. Betreffend Verbesserung bedarf es auch der Kenntnis der genauen Einsatzbedingungen. In Sibirien sind die Belastungen andere als in Norditalien, in Meeresnähe andere als in Binnengebieten. Beispielsweise wurden in den vergangenen Jahren in Bayern Photovoltaikanlagen häufig auf den Dächern landwirtschaftlicher Gebäude installiert. Es zeigte sich, dass durch gewisse Dämmfe Probleme für die Module verursacht werden. Auf den Dächern herrscht ein spezifisches Mikroklima, was aber nicht bekannt war. Die Module werden ja überall verwendet. Was die Umweltsimulationen betrifft, zeigt das, wie schwierig es

CR: Wirke sich die COVID-19-Pandemie auf Ihre Tätigkeit aus?

Bedauerlicherweise ja. Ein wichtiges Veranstaltungsformat sind sogenannte „Technical Meetings“. Das sind im Wesentlichen Besuche bei Produktionsfirmen oder Prüflabors. Fachleute diskutieren sie im Bereich der Umweltsimulation zu bewährten derartigen sie im Bereich der Umweltsimulation zu bewährten haben. Anschließend gibt es Führungen durch die Produktions- und Testhallen. Solche „Technical Meetings“ sind natürlich nur als Präsenzveranstaltungen möglich. Im vergangenen Jahr die geplante Fachtagung über Umwelt-Simulationen an Beschichtungen konnten wir nicht durchführen. Im Oktober gelang es uns, eine Schulung über Simulationsprüfungen in Klimakammern abzuhalten. Kein Problem war die Pandemie für die Tätigkeit unserer Arbeitskreise. Da kamen wir mit den mitwider Präsenzveranstaltungen. Aber bis auf Weiteres können wir noch keine Termine nennen. ■

W Weitere Informationen unter www.oegus.at

Künstliche Bewitterung: Im Rahmen von Umweltsimulationen werden unter anderem Alterungsprozesse von Werkstoffen und Produkten untersucht.