

Klettern wie ein Gecko

Der Gekkomat – Faszination und Innovation



Gerald Winkler
Am Goldberganger 3
91074 Herzogenaurach



Bei einer spektakulären Aktion im Vorfeld der A+A '97 wurde der Gekkomat erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Der Gekkomat ist ein High-Tech-Gerät, das es dem Menschen ermöglicht, steilste Wände ohne weitere Hilfe zu erklettern. Zukünftige Einsatzmöglichkeiten liegen sowohl bei zerstörungsfreien Sanierungs-, Überprüfungs- und Wartungsarbeiten, bei Rettungs- und Erste-Hilfe-Einsätzen, als auch im Sport- und Funbereich. Der Entwickler und Designer des Gekkomaten, Gerald Winkler, sprach mit Weigand Naumann über die Möglichkeiten der Bionik, technische Probleme nach dem Vorbild biologischer Vorbilder zu lösen.

526 ■ Sicherheit + Management 6/97

Herr Winkler, die Vorstellung, wie ein Gecko senkrechte Wände einfach rauf und hinunter zu klettern ist faszinierend. Wie funktioniert der Gekkomat?

Winkler:

Im Prinzip ganz einfach: dem Menschen werden an allen vier Gliedmaßen Effektoren angeschnallt. Eine Versorgungseinheit auf dem Rücken erzeugt das jeweils benötigte Vakuum in den Effektoren. Beim Steigen wird dann abwechselnd ein linker und rechter Effektor versetzt. Der in Düsseldorf vorgeführte Gekkomat ist ein voll funktionsfähiger Prototyp. Er kann an verschiedensten Wänden aus Beton, Rauputz, Glas, Stahl, Holz usw. eingesetzt werden.

Welche maximale Tragkraft hat das Gesamtsystem bei idealen Bedingungen?

Winkler:

Die maximale Tragkraft jedes Effektors liegt bei ca. 400 kg, d.h. das Gesamtsystem kann eine Gesamtbelastung von ungefähr 1.600 kg tragen! Die Forderung des TÜV nach einer Tragkraft, die dem 2,5 fachen des Körpergewichts des Benutzers entspricht, wird somit selbst von jedem einzelnen Effektor erfüllt.

Der in Düsseldorf vorgeführte Gekkomat war ein voll funktionsfähiger Prototyp. Wie lange hat die Entwicklungszeit bis zum heutigen Stand gedauert?

Winkler:

Ziemlich genau ein Jahr. Der Gekkomat wird von der Firma Porath Technologie Marketing betreut. Dieses junge Unternehmen erarbeitet v.a. hochtechnologische Lösungen. Im Mittelpunkt steht dabei die

interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Entwicklern wie mir, Marktanalysten, Patentanwälten und den Kaufleuten. Mit den erheblichen Erfahrungen aus dem ersten Jahr, werden wir mit der nächsten Gerätegeneration einen Riesenschritt weiter sein.

Welche Vorteile bietet Ihre Technologie im Vergleich zur bestehenden?

Winkler:

Es gibt etliche evidente Vorteile des Gekkomaten. Zum Beispiel kann bei Instandhaltungs-, Wartungs- und Sanierungsarbeiten auf das Aufstellen teurer Gerüste oder Kräne verzichtet werden. Der Gekkomat beansprucht auch praktisch keinen Platz. Es gibt zwar Roboterentwicklungen- und lösungen, v.a. in Japan, die hauptsächlich in kritischen Bereichen, wie zum Beispiel in Kernkraftwerken, eingesetzt werden. Diese bedienen sich zwar einer ähnlichen Technik, sind aber nicht so weit entwickelt wie unsere Gekkomattechnologie. Unsere Technik, die wir entwickeln mußten, ist der Vakuumtechnologie um einiges voraus.

Heißt dies, daß die Vakuumtechniker von Ihnen bestimmte Dinge lernen könnten?

Winkler:

Ich gehe davon aus, daß bestimmte Bereiche dies zu schätzen wissen. Vor allem deswegen, da sich mit unserer Technik Kosten sparen lassen.

Wie sind Sie eigentlich auf die Idee zum Gekkomaten gekommen?

Winkler:

Während eines Urlaubs vor zwei Jahren in Thailand. Ich war ziemlich abseits der Zivilisation und hatte dort Zeit, mir die Natur sehr genau anzusehen. Eines der herausragenden Erlebnisse war die Beobachtung der Geckos. Ich kannte diese Tiere vorher auch nur aus der Literatur oder dem Fernsehen, und dort konnte ich die Geckos live jagen sehen. Die Eleganz und Schnelligkeit dieser Tiere an den Wänden war einfach faszinierend. Und ich dachte mir „Was spricht eigentlich dagegen, dem Menschen diesen Bewegungsraum auch zu erschließen?“. Den Begriff Gekkomaten hatte ich schon damals in Thailand gefunden. Als ich nach Stuttgart zurückkam, hat Professor Sapper, einer der Top-Five unter den Designern, kurze Zeit später das Thema „Hoch hinaus“ gestellt. Die Idee zur Realisation war somit auch geboren. Zusammen mit einer Designerin und einem Maschinenbauer, der ebenfalls ein Design-



Aufbaustudium absolviert hatte, begann ich dieses Projekt.

Herr Winkler, Sie sind Elektroingenieur und beschäftigen sich intensiv mit der Bionik. Wie sind Sie darauf gekommen, technische Probleme nach dem Vorbild biologischer Funktionen zu lösen?

Winkler:

Ich arbeitete mehrere Jahre in der Industrie als Automatisierungsingenieur. Während dieser Zeit begann ich eine Zusatzausbildung zum Designer, und bin während dieses Studiums mit der Bionik in Berührung gekommen.

Was ist das faszinierende an der Bionik?

Winkler:

Wenn man sich intensiver mit der Biologie beschäftigt, stößt man in allen Bereichen auf Mechanismen und Lösungen, die unsere Technik bei weitem nicht bietet. Wenn ich zum Beispiel auf das statische Problem „Tischbein“, ein bewußt einfaches gewähltes Problem, angesetzt wäre, stoße ich in der Bibliothek der Biologie auf sehr viele Lösungen, die das Halten von Lasten gewährleisten. Und all diese verschiedenen Lösungen haben die gemeinsamen Kennzeichen niedriger Materialeinsatz, minimaler Energieverbrauch, hervorragende Festigkeit. Ein Beispiel: Im Institut für Bionik in Karlsruhe wird z.B. versucht, Tragstrukturen von Betonbauwerken an die biologischen Grundstrukturen von Grashalmen anzulehnen. Technisch gesehen ist ein Grashalm nichts anderes als ein schlanker, sich selbst tragender Hochbau. Er leistet enormes. Das oben getragene

Ährgewicht liegt weit höher als die eigentliche Tragkonstruktion. Und dabei sind diese Konstruktionen noch hoch elastisch! Es ist oft so auffällig, daß die Systeme, die die Natur zu bieten hat, den synthetischen Systemen des linear denkenden Menschen sehr überlegen sind. Wir sollten versuchen, diese Prinzipien zu analysieren, zu abstrahieren, um sie dann wenigstens im Ansatz in unsere Technik einzubringen zu können.

Ist die Bionik bei Entwicklern und Ingenieuren zu wenig bekannt?

Winkler:

Ja. Ingenieure sind viel zu oft in ihrem Kreativitätsprozess in die lineare Fertigung eingebunden. Die gegebenen Parameter lassen kaum Spielraum zu. Dies fängt natürlich auch schon im Studium an, in dem die angehenden Ingenieure sich schon sehr früh spezialisieren müssen. Die eigentliche Innovationsleistung und Produktentwicklung machen heute immer mehr die Designer und andere, eigentlich Fachfremde, die in diese Vakua hineingekommen sind.

Sind Ihnen auf der A+A in Düsseldorf verbesserungswürdige Produktgruppen aufgefallen?

Winkler:

Leider hatte ich dafür kaum Zeit. Aber ich habe einen patentierten funktionsfähigen Prototypen für ein Kommunikationssystem, das für die Bereiche Feuerwehr und Katastrophenschutz sowie dem klassischen Arbeitsschutz die Schwächen bestehender Systeme vermeidet. Dieses Kommunikationssystem vermeidet, daß sich im Ernstfall Kanäle blockieren lassen. Leitzentrale und die jeweiligen User vor Ort können so ständig kommunizieren. Ein weiteres Projekt ist klimatisierte Schutzkleidung.

Welche weiteren Erkenntnisse können wir aus der Beschäftigung mit der Biologie und der Natur lernen?

Winkler:

Unsere natürlichen Ressourcen sind begrenzt. Wir müssen davon Abstand nehmen zu denken, daß unsere lineare ressourcenverschwendende Denk- und Produktionsweise sich auf ewig so fortführen läßt.

Herr Winkler, ich danke Ihnen für dieses Gespräch.

Weitere Informationen über

■ Kenn-Nr. 286