

Informationen für die Wirtschaft
Ausgabe April 2002

2002 Holzindustrie

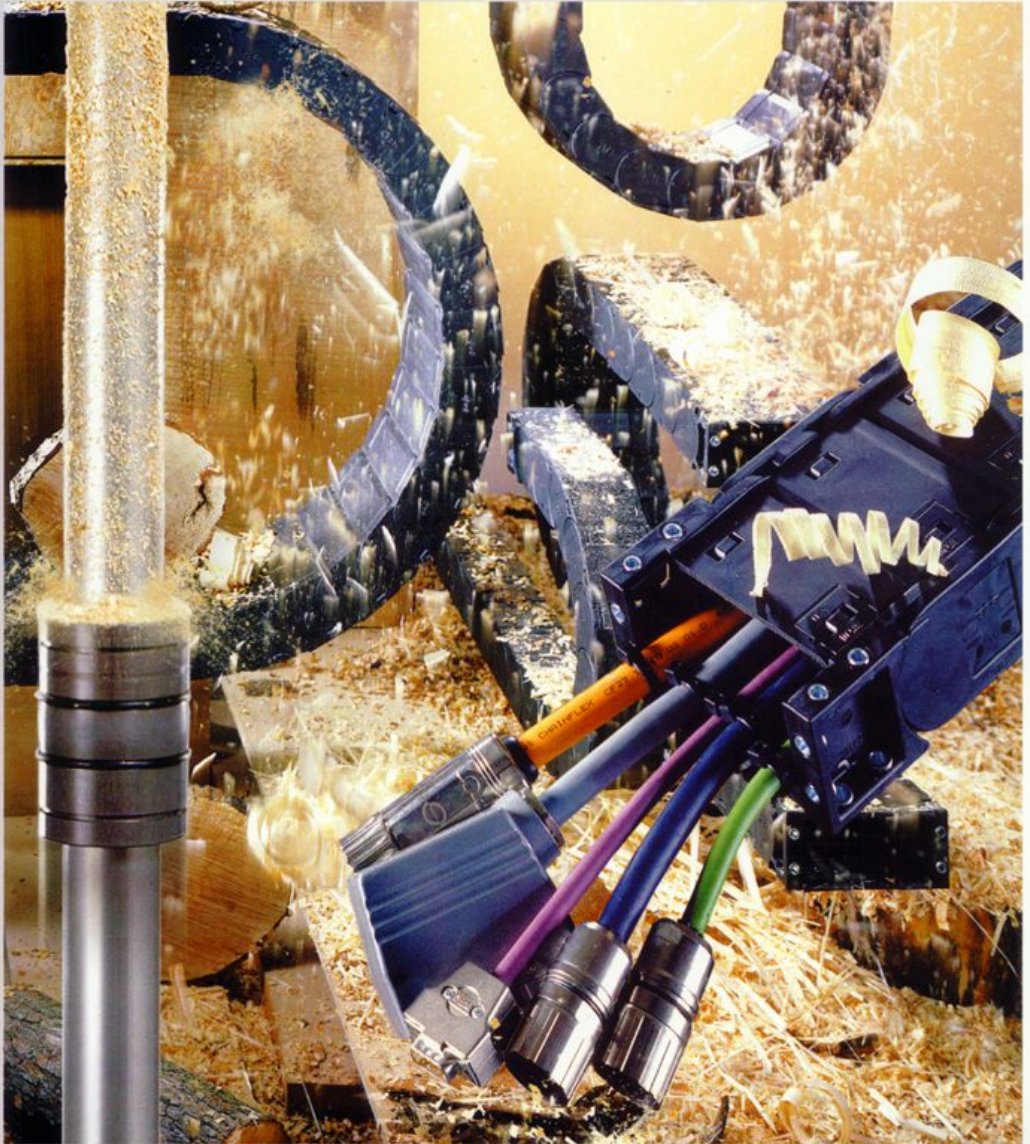
Deutschland

Mit **SPECIAL**

Möbelzubehör & Küchen

Belegkopie zur internen Verwendung

Fachkatalog für die Holz- und Möbelindustrie



Alles hört auf mein Kommando... Neue Bewegungsfreiheit für Bedürftige

Mathias Bünte



Sprachsteuerungen im Möbelbereich sind eine zukunftsweisende Innovation, die die Realisierung bis dato undenkbarer Funktionalitäten ermöglichen.

„Bett ... Kopfteil heben ... stopp“ – diese einfachen Kommandos werden zukünftig neue Maßstäbe im Bereich motorisch verstellbarer Möbel setzen. Durch den Einsatz einer speziell für diesen Anwendungsfall entwickelten Spracherkennungstechnologie kann der Benutzer in seiner eigenen Sprache (Standard zurzeit Deutsch und Englisch) direkt

mit dem Antriebssystem kommunizieren. Dieser innovative Schritt resultiert nicht nur in einem erheblichen Zugewinn an Bedienkomfort, sondern auch in einem hohen Maß an neuer Bewegungsfreiheit für hilfsbedürftige Menschen.

Sprachsteuerung – ist doch längst bekannt . . .

Zu dieser Einschätzung kann man durchaus gelangen, wenn man die Produkte und Lösungen betrachtet, die sich bereits einer Sprachsteuerung bedienen. Aus Mobiltelefonen, Computern und sogar Spielzeugen ist diese zukunftsweisende Technologie inzwischen nicht mehr wegzudenken. Was liegt daher näher, als auch den Bedienkomfort von Möbelantrieben mit einem Sprachinterface zu erhöhen. Ein besonderer Nebeneffekt dürfte auch die Designer hochwertiger Funktionsmöbel erfreuen: Der bisher erforderliche recht auffällige Handschalter wird zukünftig durch ein dezentes Mikrofon ersetzt, das sich harmonisch in das Möbeldesign einfügt.

Spezielle Anforderungen von Möbelapplikationen machen eine direkte Übertragung konventioneller Konzepte in diesen Bereich unmöglich. Ein besonders wichtiges Kriterium ist der weitest gehende Schutz vor unbeabsichtigten Verstellbewegungen des Antriebssystems. Führt die Fehlerkennung des Sprachkommandos bei einem Mobiltelefon im schlimmsten Fall zur Wahl einer

falschen Rufnummer, so könnte eine Fehllösung in motorisch verstellbaren Möbeln im Extremfall mit einer Gefährdung des Benutzers verbunden sein. An das Spracherkennungssystem werden demnach sehr hohe Anforderungen an die Funktionssicherheit und die Robustheit der Spracherkennung gestellt, die unter sämtlichen Umgebungsbedingungen erreicht werden muss. Eine Sprachsteuerung für Möbelantriebe muss demnach mit speziell optimierten Algorithmen ausgerüstet werden, die eine bis dato nicht gekannte Erkennungssicherheit und Funktionalität gewährleisten.

. . . aber die Möbelindustrie stellt höhere Ansprüche

Das menschliche Gehör und die Fähigkeit, aufgenommene Schallsignale als Sprache zu erkennen und die darin transportierten Informationen herauszufiltern, stellen ein hochkomplexes System dar, welches selbst mit den exaktesten nachrichtentechnischen Modellen nur äußerst unvollständig beschrieben werden kann. Würde man all die Einflussgrößen und Randbedingungen berücksichtigen, die das Verständnis von Sprachsignalen beeinflussen, könnte man sicherlich zahlreiche Großrechenanlagen mit dieser Aufgabe beschäftigen. Diese Tatsache widerspricht jedoch eindeutig den Anforderungen des besonders kostensensitiven Möbelmarktes. Aus diesem Grund muss der technische Aufwand so weit reduziert werden, dass die geforderte Erkennungssicherheit mit effizienten Mitteln realisiert werden kann. Das nachfolgend skizzierte Blockschaltbild (Abb. 1) des Übertragungskanales zwischen Sprecher und Spracherkennner verdeutlicht die grundlegenden Einflussgrößen, die bei der Realisierung einer robusten Spracherkennung berücksichtigt werden müssen. Aus der Vielzahl möglicher Randbedingungen stellen insbesondere die Raumakustik und die sprachlichen Eigenheiten des Sprechers die größten Herausforderungen dar. Es läßt sich nicht im Vorfeld festlegen, unter welchen Umgebungsbedingungen und von welcher Person mit welchem Dialekt das Gerät verwendet wird.

Voraussetzungen sind Unabhängigkeit von Benutzer und Raumakustik . . .

Intelligente Adaption an unterschiedlichste akustische Bedingungen und Benutzer muss eine Sprachsteuerung demnach spielend beherrschen. Bei konventionellen Sprachinterfaces muss im Vorfeld der Benutzung ein mehr oder weniger aufwändiges Training des Gerätes durchgeführt werden. Dadurch wird eine individuelle Anpassung an die oben diskutierten wichtigen Einflussgrößen ermöglicht. Dieser zeitraubende Lernprozess könnte die Akzeptanz von Sprachsteuerungen deutlich negativ beeinflussen. Aus diesem Grund wurde, aufbauend auf speziell für eine Möbelsteuerung entwickelten Algorithmen, erstmals eine Sprachsteuerung realisiert, die weitgehend unabhängig von den sprachlichen Eigenheiten des Benutzers und der Raumakustik

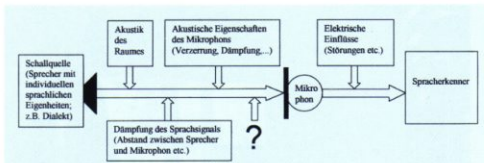


Abb. 1: Blockschaltbild des Übertragungskanals zwischen Sprecher und Spracherkennung.

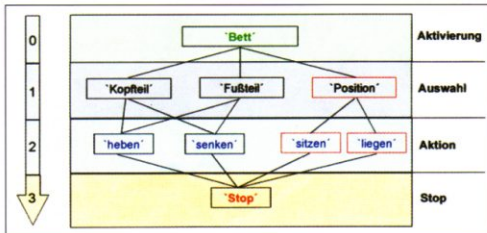


Abb. 2: Patentierte Kommandostruktur reduziert Fehlerlösungen auf ein Minimum.

arbeitet. Dadurch kann der Möbelkunde ohne Vorkenntnisse und Programmieraufwand von den Vorzügen dieser zukunftsweisenden Technologie profitieren. Diese Tatsache gewinnt eine besondere Bedeutung, wenn ältere oder hilfbedürftige Menschen als Zielkunden eines derartigen Produktes erkannt werden.

... sowie Sicherheit und ständige Verfügbarkeit

Alzeit bereit – mit diesem Motto kann ein weiteres wesentliches Merkmal einer Sprachsteuerung für den Möbelbereich charakterisiert werden. Wie bereits oben diskutiert, ist die Grundüberlegung bei der Einführung des Sprachinterfaces die Ablösung des herkömmlichen Bedienteils (Handschalter, Fernbedienung etc.) durch eine vollständig berührungslöse Befehlsgebung. Auf sämtlichen bisher bekannten Anwendungsgebieten müssen Sprachsteuerungen vor Eingabe der Befehle durch einen Tastendruck aktiviert werden – dies führt das im Möbelbereich verfolgte Ziel schnell ad absurdum. Diese Betrachtungen führen demnach unweigerlich zu der Forderung, eine permanente Empfangsbereitschaft des Spracherkenners bereitzustellen. Die Umsetzung dieses Prinzips setzt wiederum die äußerst robuste und funktionssichere Spracherkennung voraus, die Fehlerlösungen und somit ungewollte Verstellbewegungen zuverlässig unterbindet. Eine Antriebsbewegung soll schließlich nur über entsprechende Kommandos und nicht durch ein Hintergrundgespräch oder ein Fernsehgerät aktiviert werden. Der Spracherkennung muss demnach in der Lage sein, aus einem Gemisch unterschiedlichster akustischer Signale nur die gültigen Verstellkommandos herauszufiltern – rund um die Uhr und unter allen Bedingungen.

Technische Lösung mit patentierter Kommandostruktur ...

Eindeutige Kommandostrukturen schaffen die Basis für eine hohe Erkennungssicherheit, die wiederum die Grundvoraussetzung zum Einsatz

gegenseitigen Abhängigkeiten. Der Wortschatz ist in einer Kommandomatrix untergebracht, die grundsätzlich vier Zeilen (Ebenen) aufweist. Diese Ebenen sind mit 'Aktivierung', 'Auswahl', 'Aktion', 'Stop' bezeichnet. Eine Verstellaktion wird dann – und nur dann – ausgeführt, wenn sämtliche Kommandos der oberen drei Ebenen zuverlässig erkannt wurden ('Bett... 'Kopfteil... 'heben'). Diese Schichtstruktur ermöglicht ein sehr hohes Maß an Schutz vor ungewollten Antriebsbewegungen – im Zweifelsfall gilt stets das Prinzip 'Sicherheit geht vor'. Die Verstellbewegung wird grundsätzlich durch das Stoppkommando oder beim Erreichen einer Endposition abgeschlossen – neue Kommandos werden erst nach dem Durchlauf durch alle vier Kommandoebenen akzeptiert. Sollte es trotz sämtlicher Sicherheitsvorkehrungen doch einmal zu einer ungewollten Bewegung kommen, wird ein beliebiges lautes Geräusch sofort den Antrieb stoppen.

... und äußerst einfach zu bedienender Programmierfunktion

Eine benutzerspezifische Anpassung des gesamten Wortschatzes wird durch eine äußerst einfache zu bedienende Programmierfunktion ermöglicht. Der interessierte Benutzer erhält somit die Möglichkeit, das Gerät individuell an seine speziellen Anforderungen anzupassen. Falls gewünscht, kann zum Beispiel das Aktivierungskommando 'Bett' gegen den eigenen Namen getauscht werden. Das Thema Spracherkennung wird somit für den Benutzer noch interessanter und vor allem persönlicher gestaltet. Gleichzeitig stellen die selbst definierten Kommandos einen wirksamen Schutz vor unbefugter Aktivierung des Antriebssystems dar – mit ihnen ist im Gegensatz zum Standardwortschatz eine benutzerunabhängige Spracherkennung nicht mehr möglich.

Trotzdem technischer Spracherkennung Grenzen gesetzt sind ...

Die Grenzen der Technologie kann man sich sehr leicht beim Betrachten der Abb.1 verdeutlichen.

von Sprachsteuerungen im Möbelbereich bilden. Durch eine patentierte Kommandostruktur wird die Wahrscheinlichkeit für Fehlerlösungen auf ein absolutes Minimum reduziert. Ein fest vorgegebener Wortschatz, dessen Einzelkommandos untereinander in einem definierten logischen Verhältnis stehen, stellt einen wichtigen Eckpfeiler im Konzept des Spracherkenners dar. Das nebenstehende Diagramm (Abb. 2) verdeutlicht die implementierten Kommandos und ihre

Die zahlreichen – teilweise völlig unbekannt – Einflussgrößen setzen der Technologie Grenzen, die beim Einsatz des Sprachinterfaces in jedem Fall zu berücksichtigen sind. Im Gegensatz zur natürlichen 'Spracherkennung' des Menschen sind einem technischen System enge Grenzen gesetzt. Diese können selbstverständlich durch einen immer höheren Aufwand kontinuierlich nach oben verlagert werden. In der Möbelbranche existiert jedoch eine wichtige Kenngröße, welche die Akzeptanz einer derartig innovativen Technologie entscheidend bestimmt: die Systemkosten. Unter diesen Voraussetzungen wird deutlich, dass es eine 100 %-Lösung auf dem Gebiet der Spracherkennung niemals geben kann und wird. Bei extremen Hintergrundgeräuschen, besonders leiser Sprechweise oder extremen Dialekten stößt das Gerät schnell an seine Grenzen. Aber selbst beim weitaus überlegenen menschlichen Gehör haben diese Faktoren häufig den fragenden Ausspruch 'Wie bitte...?' zur Folge.

Die Montage des Gerätes kann in zahlreichen Applikationen motorisch verstellbarer Möbel erfolgen und die Sprachsteuerung in Verbindung mit einer Vielzahl handelsüblicher Antriebssysteme aus dem Hause Dewert eingesetzt werden. Somit lassen sich nicht nur Betten, sondern auch Sessel und Tische mit speziell angepassten Kommando-wortschatzen per Sprachbefehl bedienen. Diese kann man sehr einfach durch Konfigurationsschalter am Gerät aktivieren. Das Produkt wurde so ausgelegt, dass ein Einbau in verdeckter Position innerhalb oder unterhalb eines Möbelstückes ermöglicht wird. Dank dieses Konzeptes kann der Möbeldesigner mit einer einzigen nach außen sichtbaren Systemkomponente arbeiten: dem winzigen Mikrofon.

... bietet sie hilfbedürftigen Menschen eine wesentlich höhere Lebensqualität

Sprachsteuerungen im Möbelbereich sind eine zukunftsweisende Innovation, die die Realisierung bis dato undenkbarer Funktionalitäten ermöglichen. Sie erhöhen einerseits wesentlich den Bedienkomfort eines Antriebssystems und eröffnen hilfbedürftigen Personen völlig neue Bewegungsmöglichkeiten. Die Faszination über die technische Innovation darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Sprache als Bedienelement – naturgebundene – Grenzen gesetzt sind, die auch beim Einsatz modernster und aufwändigster Technik nicht überwunden werden können. Benutzer, die von den Vorteilen dieser Technologie profitieren wollen, müssen sich in einem gewissen Rahmen an die Bedürfnisse des Gerätes anpassen. Dies ist jedoch ein Prozess, der im zwischenmenschlichen Bereich ständig praktiziert wird. Welche Person wird an einer für den Gesprächspartner unverständlichen Aussprache festhalten, wenn die Gefahr besteht, dass das gesprochene Wort den Adressaten fehlerhaft erreicht?

Autor: Dipl.-Ing. Mathias Bunte, Produktmanager für die Neu- und Weiterentwicklung von Systemkomponenten beim Antriebsspezialisten DEWERT / Antriebs- und Systemtechnik DEWERT GmbH & Co. KG, D-32278 Kirchlingern
Kontakt: www.dewert.de