

Pressemitteilung

Ruhr-Universität Bochum

Dr. Josef König

18.08.1995

<http://idw-online.de/de/news960>

keine Art(en) angegeben
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin
überregional

Neuronaler Computer erkennt Hautkrebs

Bochum, 18.08.1995, Nr. 122

Bei DANAOS bleibt kein Fleck unentdeckt

Mit neuronaler Bildanalyse Hautkrebs frueh erkennen

Bochumer Wissenschaftler entwickeln Diagnosecomputer

„Die Klassifikation ist im Gange“ erklingt eine sympathische Frauenstimme. Sie kommt aus dem Labor-Prototyp eines computergestuetzten Bildverarbeitungssystems, das den gefaehrlichen "schwarzen" Hautkrebs (malignes Melanom) bereits im Fruehstadium erkennen kann. Das Besondere: Durch die Verwendung sogenannter neuronaler Netzwerktechnik kann DANAOS (Diagnostic and Neural Analysis of Skincancer) Lernprozesse unseres Gehirns nachahmen und selbst entscheiden, ob ein Pigmentmal unbedenklich oder verdaechtig ist.

DANAOS entwickeln Dr. med. Klaus Hoffmann (Dermatologische Klinik der Ruhr-Universitaet Bochum im St. Josef-Hospital Bochum) und Dr.-Ing. Kenneth Flaton (Zentrum fuer Neuroinformatik GmbH, Bochum). Bei dieser Zusammenarbeit ergaenzt sich die umfangreiche Erfahrung der Bochumer Dermatologen in der Begutachtung von Hautveraenderungen mit dem Know-how der Bochumer Neuroinformatiker fuer die Entwicklung von Systemen zur Objekterkennung. Ihr Ziel ist ein wirkungsvolles Instrument fuer breit angelegte, regelmaessige Hautkrebs-Reihenuntersuchungen ("Screenings"). Zur Zeit befindet sich das System noch in der Entwicklungsphase. In ausgereiftem Zustand soll seine Aussagesicherheit der erfahrener Dermatologen nicht nachstehen.

Keine andere Krebsart nimmt so drastisch zu, wie der Hautkrebs. Durch intensives Sonnenbaden u.a. verdoppelt sich die Zahl der Neuerkrankungen alle zehn Jahre. Besonders gefuehrt ist das maligne Melanom, wenn es zu spaet erkannt wird, weil es frueh Krebszellen ueber die Blut- und Lymphbahnen streut und Metastasen beguenstigt. Gefaehrdet sind insbesondere Personen mit vielen Pigmentmalen; man rechnet zur Risikogruppe 20 Prozent der Bevoelkerung. Andererseits koennen Dermatologen maligne Melanome leicht erkennen und gegebenenfalls fruehzeitig entfernen.

Der geschulte Blick eines Dermatologen reicht, um eine Hautveraenderung als verdaechtig einzustufen. Groessere Screeningaktionen helfen daher, Leben zu retten und Kosten zu sparen. Es stehen in Deutschland allerdings nicht genuegend Dermatologen zur Verfuegung, um alle Menschen regelmaessig zu untersuchen. Fuer diese Screenings entwickeln die Bochumer Wissenschaftler DANAOS, ein mobiles computergestuetztes Bildanalysegeraet, das spaeter auch z.B. erfahrene Medizintechnische Assistentinnen (MTA) bedienen koennen. Das System arbeitet nach dem Prinzip der neuronalen Netzwerktechnik und ahmt Funktionsmechanismen des Gehirns nach, vor allem dessen Lernfaehigkeit. Waehrend Lernvorgaenge beim Menschen sich in einer bestimmten Verschaltung der Nervenzellen oder Neuronen im Gehirn niederschlagen, fuehrt bei einem kuenstlichen Neuronennetz ein intensives Training, zum Beispiel ein Reiz mit

akustischen oder optischen Signalen, zu einer spezifischen, aber variablen Verschaltung einer Anzahl von „Silizium-Neuronen“. So koennen auch Computer lernen, Stimmen und Gesichter zu erkennen oder Objekte zu unterscheiden. Das gilt auch fuer die Bochumer Neuentwicklung: Sie speichert den kompletten Befund in allen Einzelheiten. Nach bestimmten Grundregeln lernt dabei das System, unter Anleitung von spezialisierten AErzten Pigmentmale richtig einzuordnen. Zudem: Der Rechner vergisst nichts, wird nie muede und hat auch keinen "schlechten Tag".

DANAOS besteht im wesentlichen aus einer hochaufloesenden Videokamera, einem Hochleistungs-PC und einem Bildverarbeitungsprogramm sowie einem neuronalen Netz. Es orientiert sich an der A-B-C-D-Regel der Dermatologen und klassifiziert einen Hautfleck nach seiner Asymetrie, der Art seiner Begrenzung, der Farbe (Colour) und nach seinem Durchmesser, und es bewertet weitere Risikofaktoren, die in grossen Studien erkannt wurden. Der bisher mit Fotos von 70 Patienten trainierte Laborprototyp zeigt, dass DANAOS prinzipiell funktioniert. Fuer eine routinemaessige Anwendung in breiten Screening-Untersuchungen muss jedoch sein „Erfahrungshorizont“ noch beträchtlich erweitert werden. Hierzu ist ein „Training“ unter realistischen und standardisierten Bedingungen in der Klinik geplant. In Zusammenarbeit mit den Uni-Hautkliniken in Essen und Dortmund wollen die Bochumer Dermatologen die Daten und Bilder mehrerer tausend gutartiger und boesartiger Hautmale sammeln. Die notwendigen Bildverarbeitungsprogramme zur Merkmalsklassifikation werden am Bochumer Zentrum fuer Neuroinformatik GmbH verbessert oder neu entwickelt. Anschliessend soll DANAOS in einem Screening-Programm validiert werden.

Bis zum Sommer 1997 soll das Forschungsvorhaben, fuer das eine Foerderung bei der DFG beantragt wird, abgeschlossen sein. Bis dahin wollen die Wissenschaftler das System auf eine Klassifikationsgenauigkeit von bis zu 95 Prozent trainieren. Damit waere DANAOS genauer als sein menschliches Pendant, das im allgemeinen Werte zwischen 80 und 90 Prozent erreicht. Spaeter soll DANAOS in der Routineuntersuchung den Hausarzt entlasten und Hautmale als entweder unbedenklich oder als verdaechtig klassifizieren koennen und eine genaue Untersuchung durch einen Dermatologen empfehlen. Der Arzt wird nicht ueberfluessig, aber entlastet. Neben erheblicher Kostenreduktion bei Screenings bietet das System als weiteren Vorteil eine Bild- und Datenspeicherung fuer die kontinuierliche Kontrolle von Pigmentmalveraenderungen.