

nach dem Grad der Notwendigkeit können zusätzliche Befunde zur Bestätigung oder Verwerfung der Hypothesen erhoben werden. Man spricht dann von *Differential-D.* Die endgültige D. erfolgt durch Einordnung aller Daten in ein theoretisches oder begriffliches Bezugssystem, von dem aus im Zusammenhang mit der Prognose eine Entscheidung über die zu treffenden Maßnahmen, z. B. in der Psychotherapie oder bei der Qualifizierung, vorgenommen werden kann. Das Ergebnis der psychologischen D. ist wie das der medizinischen D. unbedingt vertraulich zu behandeln (f. Schweigepflicht).

Diagnosemodelle: Sammelbezeichnung für die Klasse von Modellen, die Diagnoseprozesse oder Teile dieser Prozesse, z. B. im Bereich der medizinischen, der psychologischen und anderer Diagnostik, modelltheoretisch beschreiben. I. w. S. werden sie nach dem *Diagnoseziel*, z. B. Siebdiagnostik oder Differentialdiagnostik, der *Art des Diagnostiker-Computerdialogs* je nach der Ein- und Ausgabeform der Informationen und nach dem *verwendeten Modell* unterschieden, dieses kann z. B. ein deterministisches, ein Bayessches, ein Diskriminanz- oder ein sequentielles Modell sein. I. e. S. bilden die verwendeten mathematischen Modellvorstellungen die Arten der D. Ein deterministisches Diagnosemodell liegt dann vor, wenn das gesamte zur Diagnostik notwendige Wissen *E* in einer $(m - n) \cdot a$ Matrix, der sog. Symptom-Krankheitsmatrix oder S-K-Matrix, darstellbar ist. Dabei sind deren Zeilen den *m* Symptomen *S* und den *n* Krankheiten *K* zugeordnet, während deren Spalten die *a* möglichen verschiedenen Kombinationen angeben. Die Symptome werden i. allg. binär kodiert, d. h., es wird nur angegeben, ob sie vorhanden oder nicht vorhanden sind. Liegen mehrere Symptomausprägungen vor, so werden sie entweder auf eine Binärentscheidung reduziert, oder es werden mehrere Binärentscheidungsschritte benutzt. Der Diagnoseprozeß erfolgt vom Typ her so, daß in der S-K-Matrix, von dem beim *i*-ten Patienten *P_y* vorhandenen Symptompool *S** ausgehend, das *K_y* gesucht wird, dessen *S*(K_y)*, maximal mit dem *S*(P_y)* des Patienten *P_y* übereinstimmt. Varianten ergeben sich unter anderem aus der Einfügung von Symptomgewichten *w_r*, der Benutzung von stetig'-relationalen (>, <) Symptomausprägungen, unterschiedlichen Entscheidungskriterien innerhalb der S-K-Matrix u. a. Ein *Bayessches D.* liegt dann vor, wenn mit Hilfe der Bayesschen Formel für die sog. a-posteriori-Wahrscheinlichkeit

$$p(K_j | S^*(P_i)) = \frac{P(S^*(K_j) | P_i) \cdot P(P_i)}{\sum_{i=1}^n P(S^*(K_j) | P_i) \cdot P(P_i)}$$

eine wahrscheinlichkeitstheoretische Abschätzung der vorliegenden Krankheit vorgenommen wird. Die Varianten ergeben sich aus den Approxima-

tionsformen, z. B. für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens der möglichen Symptomkombinationen unter den Krankheiten $[P(S^*(K_j) | K_j), j = 1, \dots, N]$, die Wahrscheinlichkeiten, mit denen die Krankheiten *K_y* auf treten (*P(K_y)*).

Diskriminanzanalytische D. geben ein Klassifikationsverfahren der Symptomträger mit Hilfe der bedingten Symptomwahrscheinlichkeiten an, ohne den Umweg über die a-posteriori-Wahrscheinlichkeiten zu gehen. Allerdings ist es möglich, diese a-posteriori-Wahrscheinlichkeiten zusätzlich zu verwenden. Das ist dadurch möglich, weil man diese Wahrscheinlichkeiten nach der Bayesschen Formel als streng monoton steigende Funktion des Likelihood-Quotienten erhält. Als diagnostischen Entscheidungskalkül wird der sog. Likelihood-Quotient eines Symptoms bzw. eines Symptompools *S** benutzt. Für die Krankheit *K_j* mit $j = 1, \dots, N$ definiert man $q_j(S^*) = P(S^* | K_j) / P(S^* | K_j)$. Dabei gibt $P(S^* | K_j)$ die bedingte Wahrscheinlichkeit dafür an, daß das Symptom *S** auf tritt, wenn die Krankheit *K_j* nicht vorliegt. Varianten ergeben sich vor allem aus der Wahl der Größe *T*, die als Entscheidungsschwelle fungiert. Allgemein entscheidet man sich bei $q_j(S^*) \geq T$ für die Krankheit *K_j*, falls aber $q_j(S^*) < T$ für alle *j* gilt, für keine Diagnose.

Weiterhin ergeben sich Varianten daraus, daß man häufig mehrere Merkmale zur Diagnostik heranziehen muß. Kann man nun in diesen Fällen eine mehrdimensionale Normal Verteilung voraussetzen, so ist es möglich, die aus der Methodik der statistischen Analyse bekannten Diskriminanzanalysen einzusetzen. Geometrisch interpretiert heißt das, daß man Trennebenen im Merkmalsraum erhält, mit deren Hilfe die diagnostische Entscheidung möglich wird, weil man mit ihrer Hilfe den geometrischen Ort eines Patienten im Merkmalsraum auf der Basis seines Symptompools angeben kann. Die sequentiellen D. lassen sich kaum ausreichend exakt unter allgemeinen Gesichtspunkten darstellen. Es muß daher hier genügen, darauf hinzuweisen, daß sie Algorithmen sind, die die prüfschrittbezogenen Entscheidungsregeln angeben, die als Diagnosestrategien den diagnostischen Klassifikationsprozeß konstituieren. Da sie sehr spezifisch oder als Metaalgorithmus starr ablaufend oder adaptiv entwickelt werden können, lassen sich sehr viele Arten von D. unterscheiden. Sie gehören zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu den erfolgversprechendsten D.n auf dem Wege zu einer I Computerdiagnostik.

diagnostisches Programm: Lehrprogramm, das die psychologischen Ursachen eines Fehlers beim programmierten Lernen auf decken soll; es berücksichtigt nicht nur die Besonderheiten der Fehler der Lernenden, sondern auch ihre Gründe. Dafür sind im Programm spezielle diagnostische Tests vorgesehen, die eine Anpassung des Programms an die individuellen Ursachen der Fehlleistungen der Ler-