

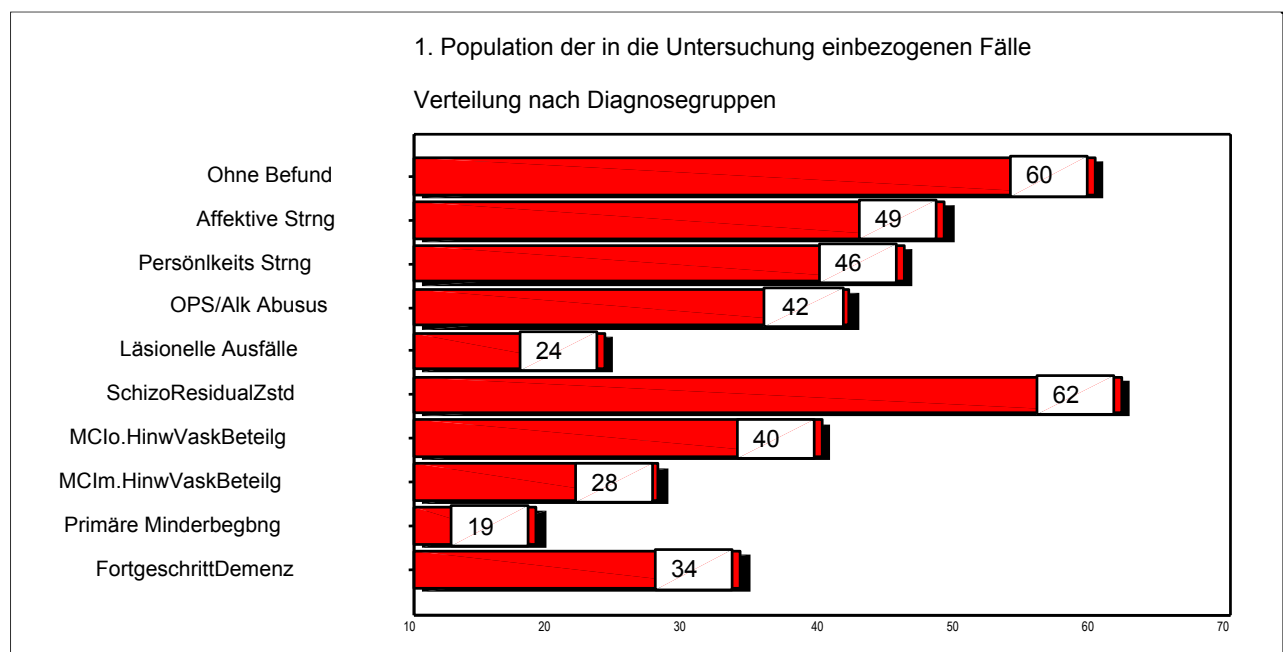
Früherkennung und differentialdiagnostische Beurteilung dementieller Einbußen mit Hilfe des computergestützten kognitiven Leistungsdefizit-Tests FAMOUS

V. Szendrödi (1), E.-J. Friedl (2), K. Auer-Steiner (1),
Ch. Gadinger-Häupl (1)

(1) Sozialpsychiatrische Ambulatorien Wien-West, (2) Otto Wagner Spital
Wien, II. Psychiatrische Abteilung

Abstract

Es wurden unter Anwendung des computergestützten Verfahrens FAMOUS 344 Personen mit klinisch gesicherten Diagnosen sowie 60 Kontrollen (**Abb. 1**) im Hinblick auf ihre kognitiven Fähigkeiten untersucht.



Ziel der Studie war es, charakteristische Leistungsmerkmale zu ermitteln, welche mit höchstmöglicher Präzision das Profil mentaler Einbußen spezifizieren und so über die Eigenart krankheitsspezifischer Verlaufsformen Auskunft erteilen. Es konnte gezeigt werden, dass allein die Erfüllung bzw. Unterschreitung von alters- und bildungsbezogenen Standards keine ausreichende Information für differentialdiagnostisch relevante Feststellungen liefert. Unterschiedliche – psychogene oder organisch bedingte – Krankheitsformen, mit welchen mentale Einbußen einhergehen, bewirken typische, mit der jeweiligen Erkrankung korrelierende Abbauprofile, die – auch bei

identischer Gesamtleistung – Rückschlüsse auf die hypostasierende Erkrankung erlauben. Unter dem Einsatz von – der jeweiligen Fragestellung angepassten – Diskriminanzanalysen konnten Prädiktoren ermittelt werden, welche mit großer Treffsicherheit differentialdiagnostisch relevante Formen kognitiver Einbußen beschreiben.

Das Messinstrument FAMOUS

Das Verfahren liefert neben einem sogenannten *Ergopsychometrischen Index*, welcher über Änderungen der Leistungsfähigkeit unter Stressbelastung und indirekt über psychomotorische Eigenschaften Auskunft erteilt, Messwerte entlang 10 elementarer Leistungsdimensionen: *Konzentrationskraft/Aufmerksamkeit*, *Sprachgebundene Fertigkeiten*, *Anschauungsgebundene Fertigkeiten*, *Einfallsreichtum/Produktivität*, *Vergleiche*, *Verdichtung/Inversion*, *Verarbeitungskapazität/Urteilkraft*, *Selektion/Projektion*, *Verkürzungen*, *Verkettungen*.

Eine faktorenanalytisch begründete Verdichtung der auf elementarer Ebene erhobenen Messwerte führt zu Maßzahlen dreier „*Grundsätzlicher Leistungsdimensionen*“: *Konvergentes Denken* (Aufnahme und kurzfristige Speicherung von Wahrnehmungsinhalten), *Divergentes Denken* (Abrufbarkeit und Flüssigkeit einfacher Kognitionen), *Integrative Denkvorgänge* (Anwendung logischer Sätze und fest abgelegter Wissensbestände).

Methode

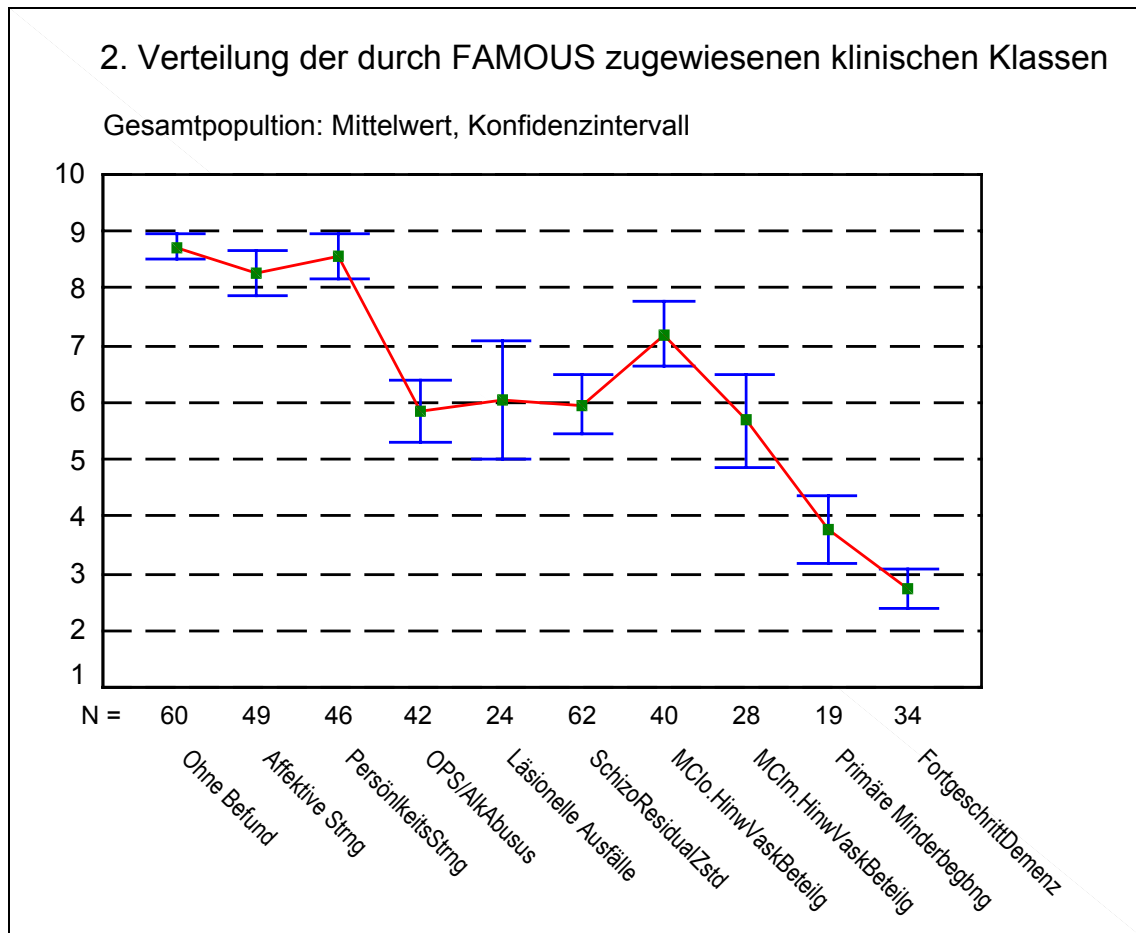
Der Ausprägungsgrad primärer und sekundärer Leistungsparameter gehorcht in der Normalpopulation einer annähernden Gleichverteilung, nicht jedoch in diversen Subgruppen pathologischer Fälle. Um die in charakteristischen Schwankungen verborgenen Informationen zu nutzen, wurden Maßzahlen für das Ausmaß von *Aberrationen* (positive oder negative Abweichungen von der Norm) der Grundsätzlichen Leistungsdimensionen berechnet: *Enkodierung-Aberration* = Konvergentes Denken – (Divergentes Denken + Integrative Denkvorgänge)/2; *Dekodierung-Aberration* = Divergentes Denken – (Konvergentes Denken + Integrative Denkvorgänge)/2; *Operative Aberration* oder Differenziertheitsgrad = Integrative Denkvorgänge – (Konvergentes Denken + Divergentes)/2. Über dies wurden auch die Spannweiten elementarer Messgrößen („*Elementare Disharmonie*“) wie auch maximale Differenzen zwischen den Messwerten Grundsätzlicher Leistungsdimensionen („*Funktionale Disharmonie*“) ermittelt. In der Maßzahl „*Kognitive Dissoziation*“ spiegelt sich die Varianz primärer Leistungsdimensionen, gewichtet mit dem Durchschnittswert, wider.

All die oben angeführten Variablen nehmen somit auf die primär erhobenen Messwerte Bezug: in den Maßzahlen kommen jene Schwankungen, welche über Abweichungen von der erwarteten Gleichverteilung Auskunft erteilen, deutlich zum Ausdruck.

Auf die Frage, welche charakteristische Größen in bestimmten Subpopulationen mit signifikanter Ausprägung als Prädiktoren in Erscheinung treten, wurde mit gezielt

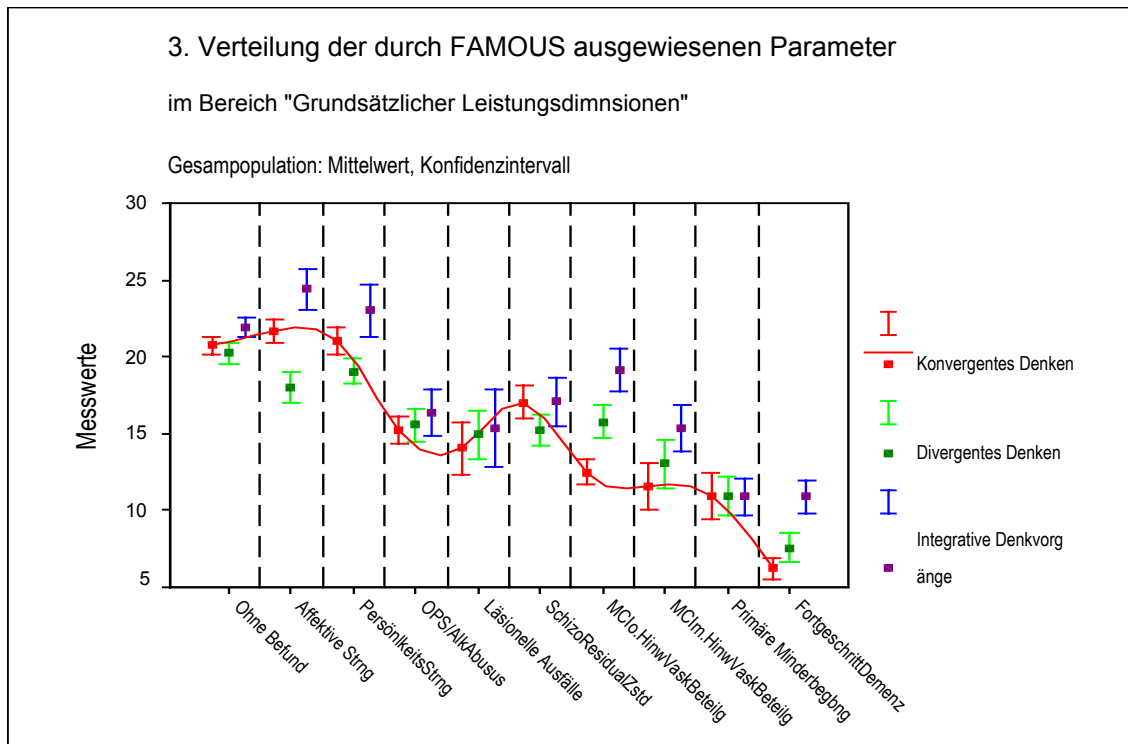
durchgeführten Diskriminanzanalysen die Antwort gesucht. In den einzelnen Analysen wurden bei systematischer Variation der Fragestellungen als Gruppenfaktoren jeweils Diagnosen spezifiziert, welche im Sinne der Suche nach differentialdiagnostisch relevanten Merkmalen von Interesse waren.

Resultate



Aus der Verlaufskurve in **Abb. 2** wird ersichtlich, dass aufgrund *globaler klinischer Urteile* (10 = sehr gut ... 1 = mentale Insuffizienz 3. Grades), welche auf alters- und bildungsbezogene Standards Bezug nehmen, die vier letzten Diagnosegruppen (Milde Cognitive Imparment [MCI] ohne Hinweis auf vaskuläre Beteiligung, MCI mit Hinweis auf vaskuläre Beteiligung, Primäre Minderbegabung, Fortgeschrittene Demenz) ausreichend scharf getrennt werden, während die restlichen Gruppen zwei Subpopulationen bilden, die sich entlang dieser Beurteilungsdimension als homogen erweisen. Probanden mit Persönlichkeitsstörungen bzw. affektiven Störungen lassen sich aufgrund der Gesamtleistung von unauffälligen Kontrollen ebenso wenig unterscheiden, wie die Subgruppen „Läsionelle Ausfälle“, „Schizophrene Residualzustände“ und „OPS/Alkoholabusus“.

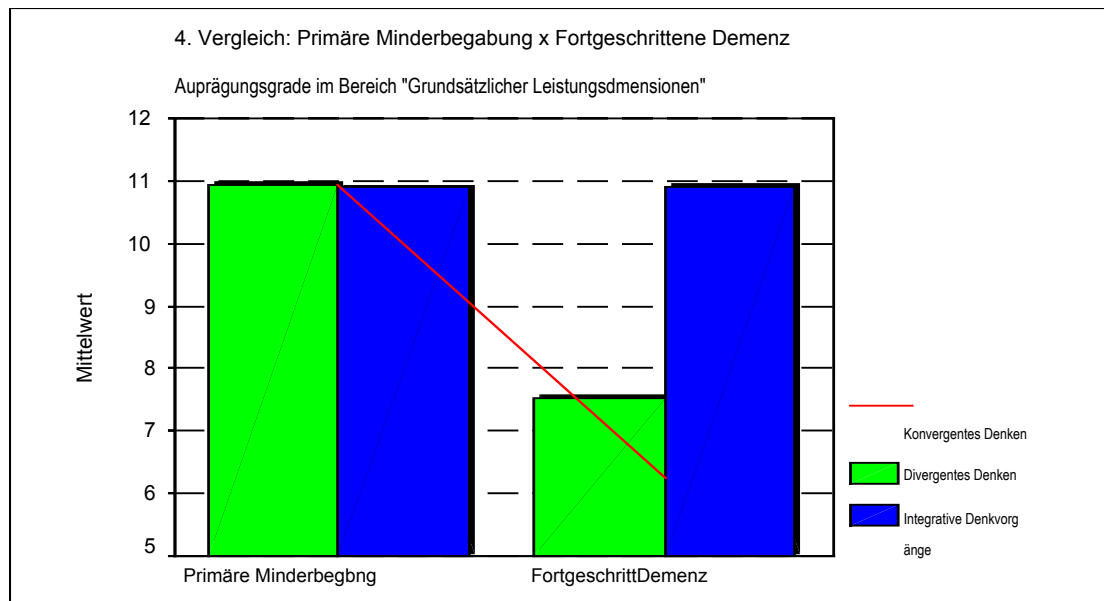
Auf dem Schaubild der Verteilung „Grundsätzlicher Leistungsdimensionen“ (**Abb. 3**) machen sich auffallende Differenzen merkbar, die in der Erstannäherung unsichtbar geblieben sind. Bei den psychogen bedingten Krankheitsbildern „*Affektive Störungen*“ und „*Persönlichkeitsstörungen*“ zeichnen sich im Bereich „Divergentes Denken“ mar-



Denken“ markant hervortretende Leistungseinbußen ab, die jedoch im Hinblick auf die Gesamtleistung durch gute Ergebnisse entlang der Dimension *Integrative Denkvorgänge* kompensiert werden.

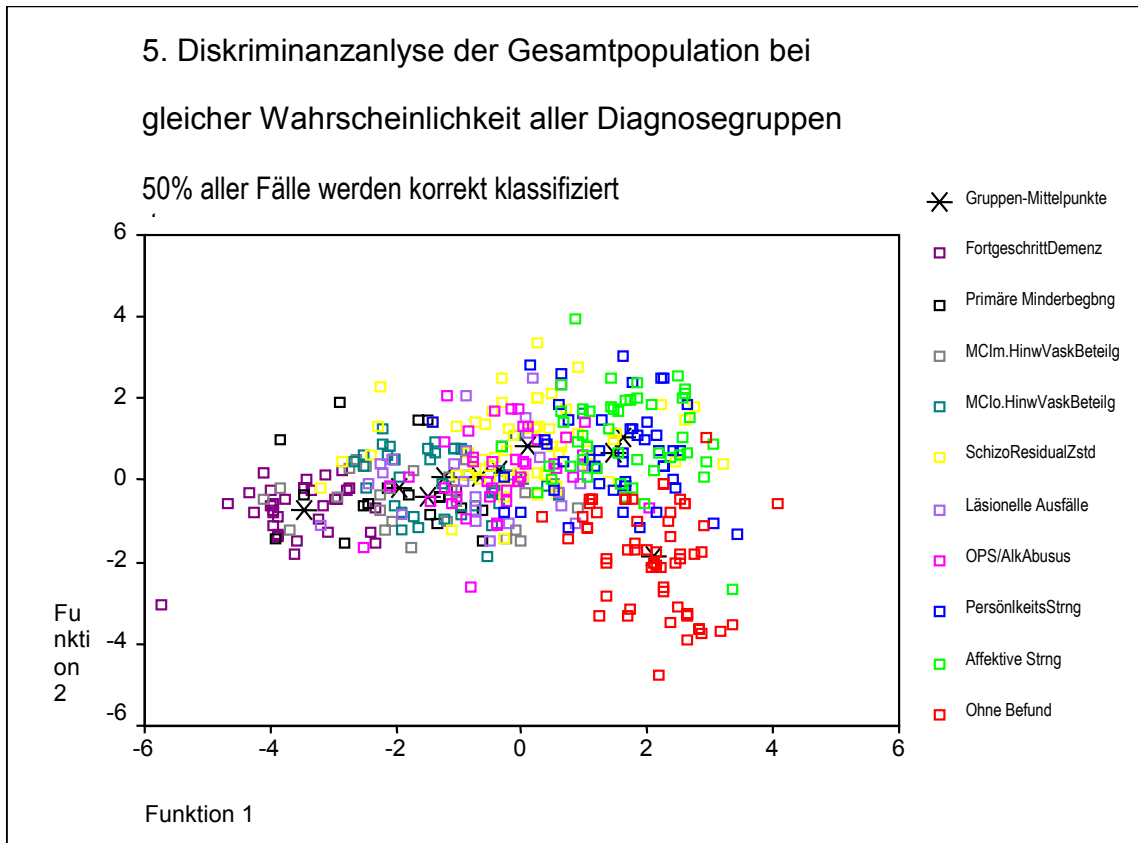
Bei allgemein reduziertem Leistungsniveau ist in den Diagnosegruppen „MCI mit bzw. ohne Hinweis auf vaskuläre Beteiligung“ die Funktionstüchtigkeit im Bereich *Integrative Denkvorgänge* relativ gut erhalten, während die Durchschnittswerte für die beiden anderen Leistungsbereiche – vor allem *Konvergentes Denken* – mit großer Deutlichkeit unter dem Erwartungswert liegen.

Der Unterschied zwischen charakteristischen Leistungsformen *dementiell stark beeinträchtigter Personen* und *primär Minderbegabten* wird in der **Abb. 4** fokussiert.



Die hier veranschaulichten Profile zeigen, dass sich *dementielle* Leistungseinbußen – die auch für den unter dem Niveau der *Minderbegabten* liegenden Gesamtscore verantwortlich sind – überproportional im Bereich *Konvergentes* und *Divergentes Denken* manifestieren, während entlang der Dimension *Integrative Denkvorgänge* kein Unterschied sichtbar wird. Diese Beobachtung besagt, dass Personen, welche in einem dementiellen Prozess befangen sind, in Bezug auf die *Aufnahme und Verarbeitung von Informationen* gegenüber *Minderbegabten* wohl unterlegen sind, nicht aber im Bereich der *Anwendung logischer Sätze und fest abgelegter Wissensbestände*, denn diese Fähigkeitsbereiche zeigen ganz offensichtlich auch in späteren Phasen dementieller Prozesse eine relative Abbauresistenz. Ähnliche Relationen bilden sich auch in der Subgruppe der Diagnosen „MCI mit bzw. ohne Hinweis auf vaskuläre Beteiligung“ ab.

In den **Abbildungen 5 und 6** werden die Resultate einer globalen Diskriminanzanalyse dargestellt, welche durchgeführt wurde, um jene Merkmale aus der Gesamtheit aller möglicher Parameter herauszufiltrieren, die am ehesten geeignet erscheinen, einzelne Diagnosegruppen, auch bei völliger Ungewissheit über mögliche Ursachen der Einbußen, aufgrund typischer Leistungsmerkmale voneinander zu trennen.



Die Resultate zeigen, dass bei fehlender Möglichkeit, die in Frage kommenden Diagnosen aufgrund klinischer Vorinformationen einzuschränken, eine Trefferquote erreichbar ist, welche die Wahrscheinlichkeit eines Zufallstreffers fünffach übertrifft.

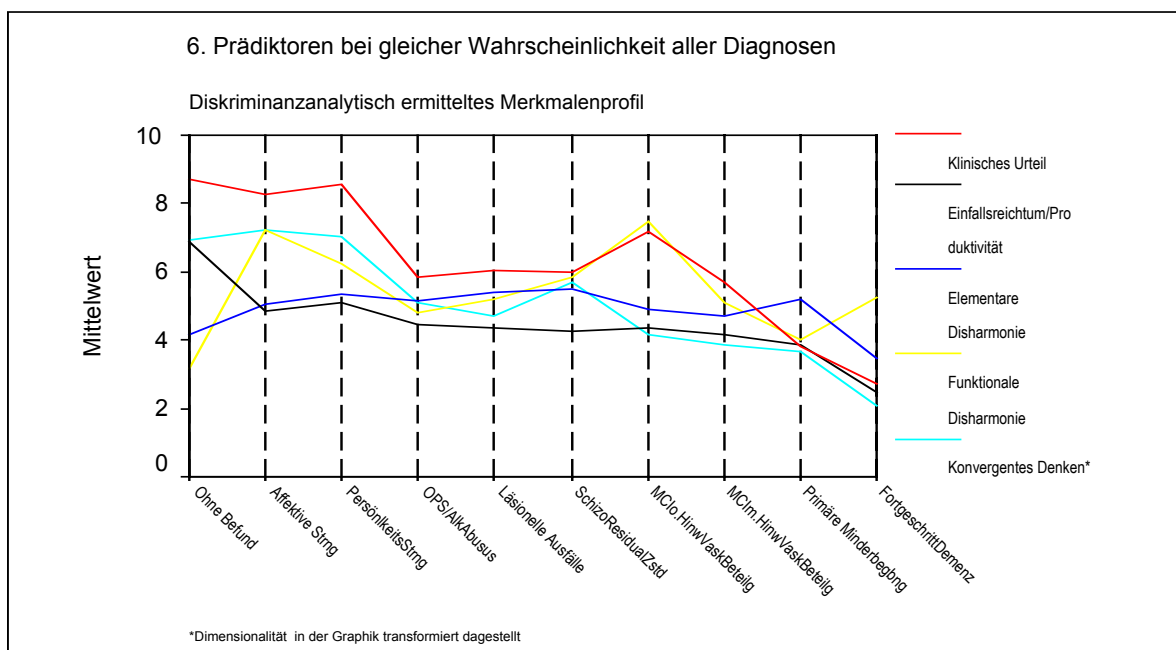
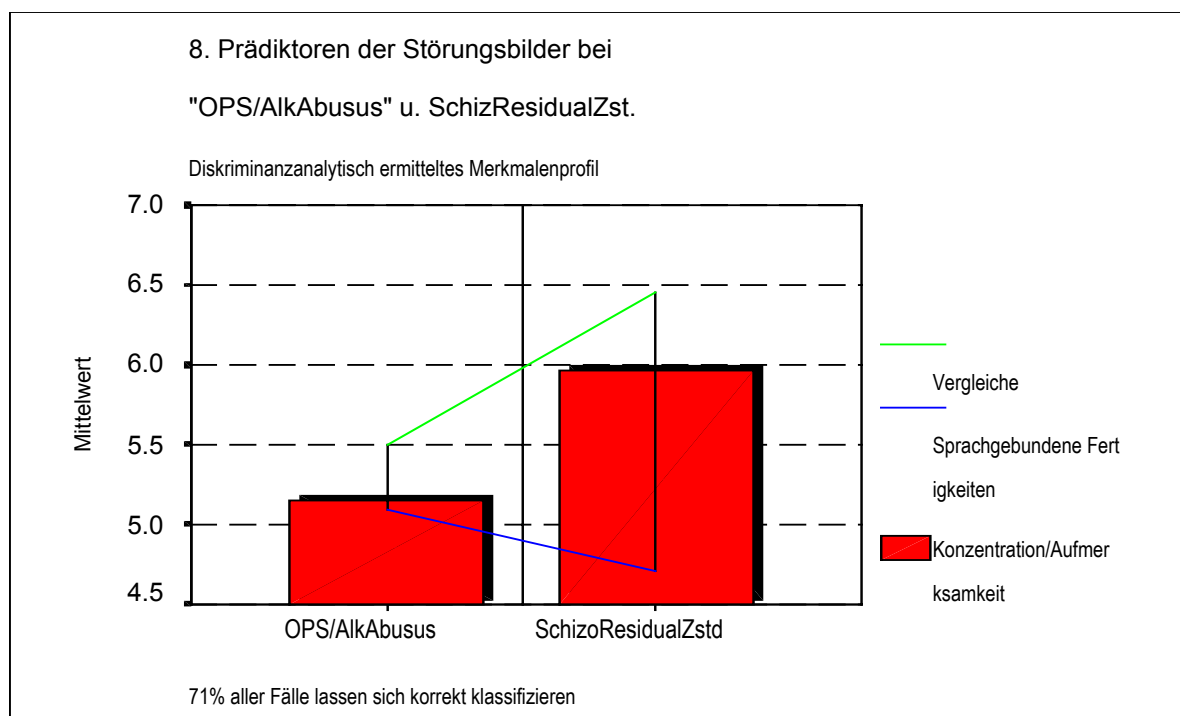
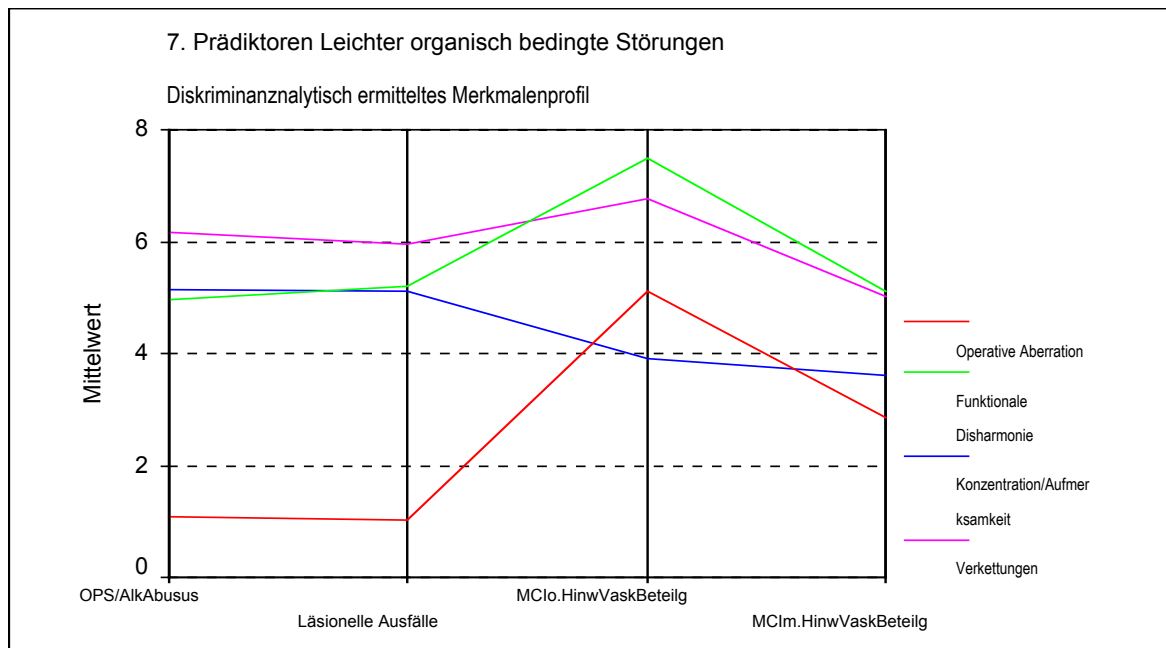


Abb. 6 vermittelt die Erkenntnis, dass bei der Umgrenzung von Störungsbildern, neben der globalen Leistungsdisposition (Klinische Urteilstklasse), auch Ausschlägen

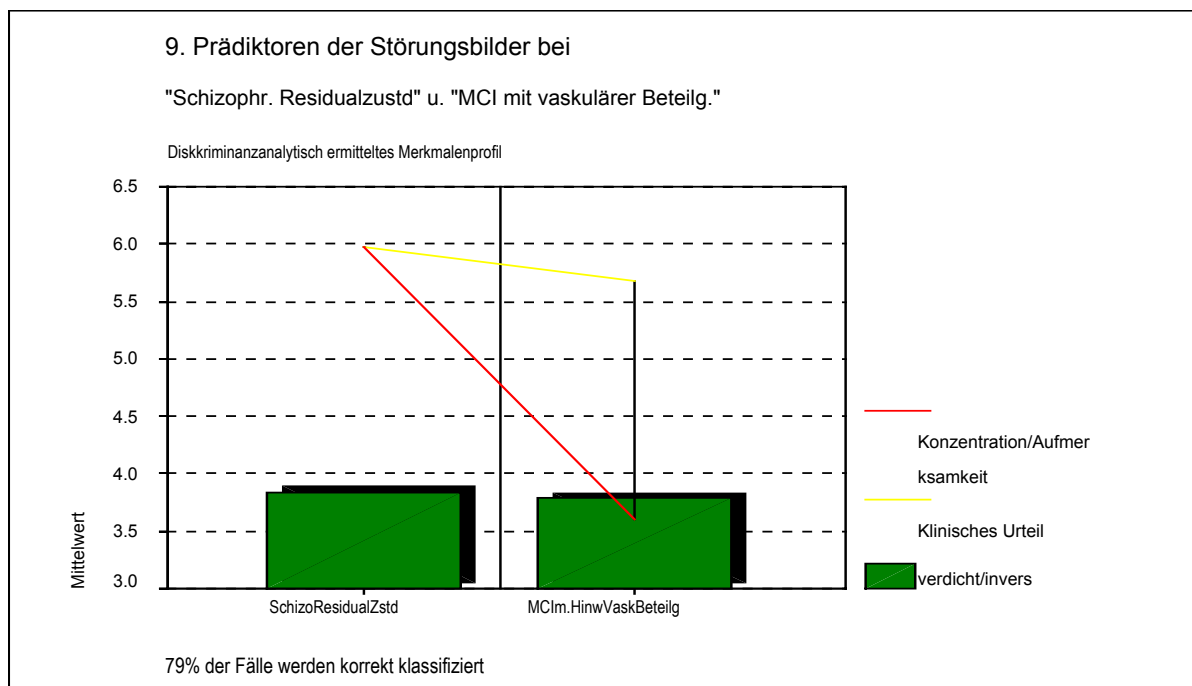
und Schwankungen innerhalb der Gesamtleistung („Elementare Disharmonie“, „Funktionale Disharmonie“) eine tragende Bedeutung zukommt. Es ist ferner festzustellen, dass Alkoholiker von diagnostischen Fällen läsioneller Störungen nicht zu unterscheiden sind.

Tatsächlich konnten im Rahmen eines Direktvergleichs dieser Gruppen keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (**Abb. 7**), wohl aber bei der Gegenüberstellung der Diagnosen: „Schizophrene Residualzustände“ vs. „OPS/Alkoholabusus“ (**Abb. 8**).



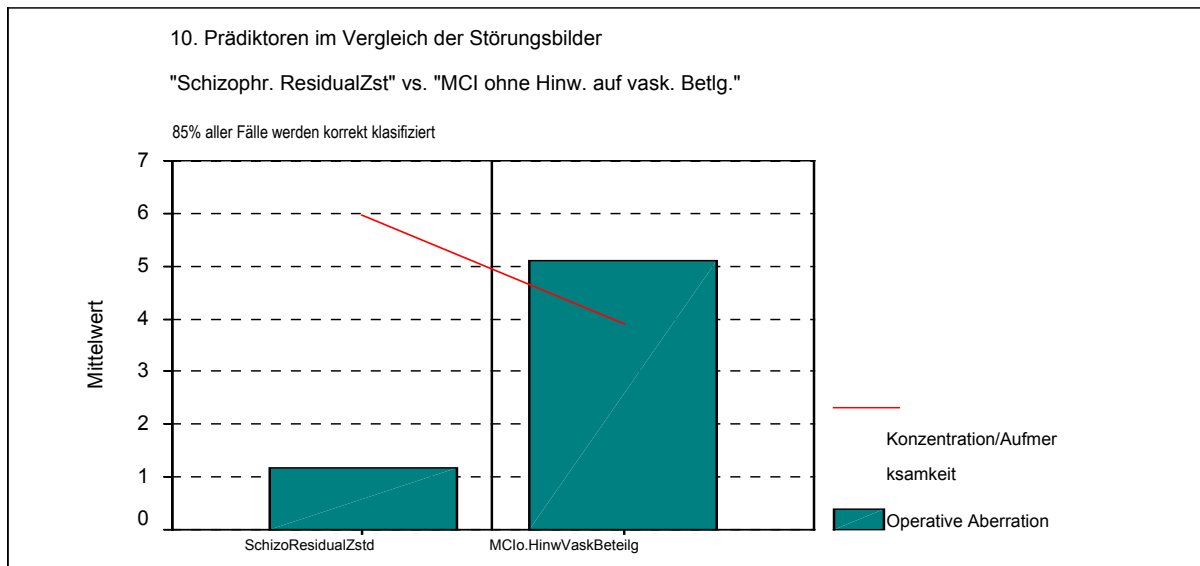
Bemerkenswert erscheint der Umstand, dass Schizophrene gegenüber Alkoholikern im Funktionsbereich *Konvergetes Denken* (Aufnahme und kurzfristige Speicherung von Informationen) und insbesondere im Subtest „*Vergleiche*“ eine deutliche Überlegenheit zeigen, während Alkoholiker *Sprachgebundene Fertigkeiten* in stärkerer Ausprägung beherrschen. Bei Beachtung dieser Unterschiede lässt sich eine Trefferquote von 71% erreichen.

Von großem theoretischem Interesse erscheint die Frage, durch welche – von der Gesamtleistung unabhängige – Abbaumerkmale sich schizophren bedingte *Residualzustände* von *dementiellen Einbußen* unterscheiden, in deren Hintergrund nachweislich eine *vaskuläre* Erkrankung steht (**Abb. 9**).



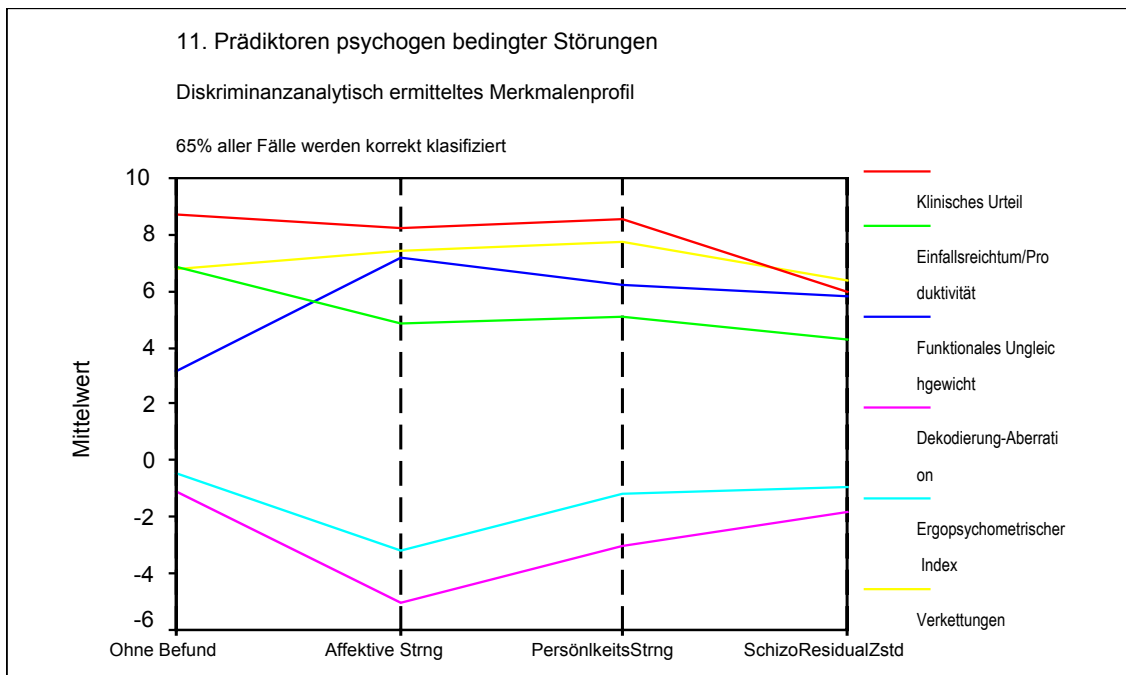
Es lässt sich feststellen, dass allein der Vergleich der Differenzen zwischen Leistungen in den primären Dimensionen „*Konzentration Aufmerksamkeit*“ und „*Verdichtung/Inversion*“ ein Auseinanderhalten von Fällen mit einer Effizienz von 79% ermöglicht. Der erstgenannte Leistungsbereich stellt einen Subtest der grundsätzlichen Dimension „*Konvergentes Denken*“ dar, während der letztgenannte in den Funktionsbereich „*Integrative Denkvorgänge*“ einfließt.

Die Trefferquote lässt sich beim Vergleich: „Schizophrener Residualzustand vs. MCI ohne Hinweis auf vaskuläre Beteiligung“ auf 85% erhöhen (**Abb. 10**).



Der wesentliche Unterschied bildet sich bei diesem Vergleich im Differenzbetrag zwischen „Operative Aberration“ und „Konzentration/Aufmerksamkeit“ ab.

Direktvergleiche, wie sie oben dargestellt wurden, lassen sich sinnvoll nur bei Fragestellungen vornehmen, bei denen die vorliegenden klinischen Vorinformationen eine entsprechende Einschränkung der in Frage kommenden Diagnosen zulassen.



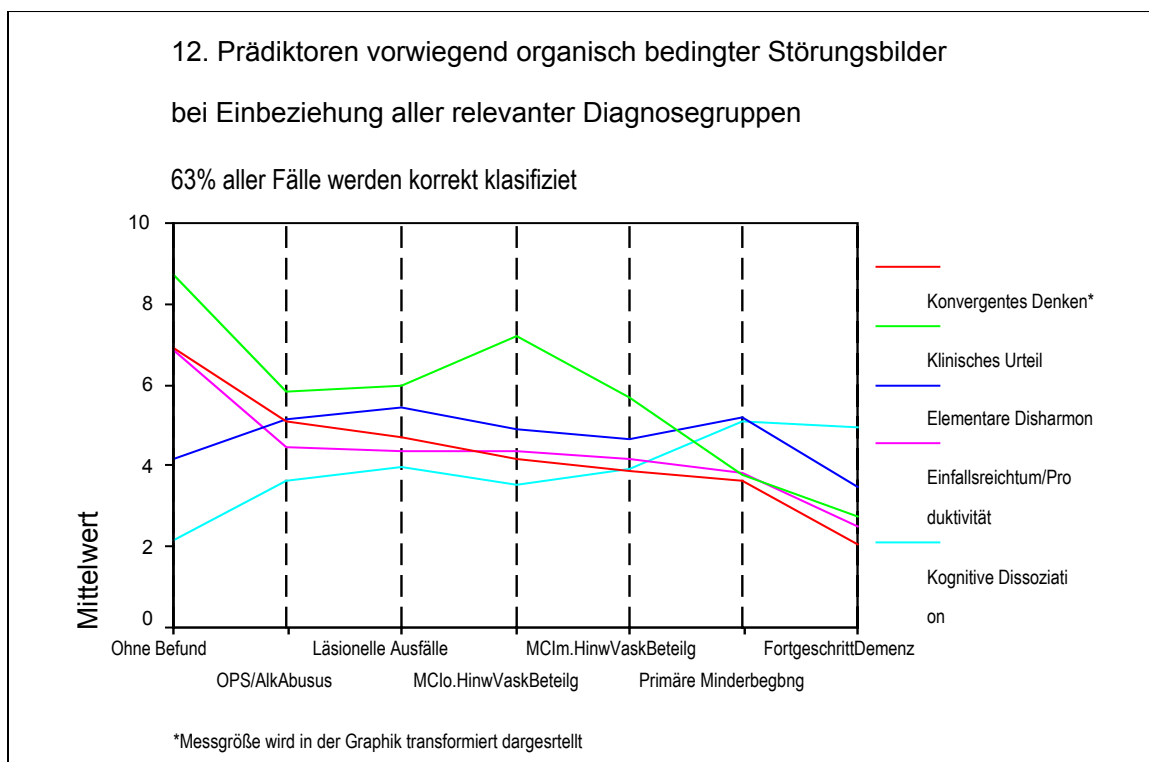
In vielen Fällen lässt sich jedoch im Besitz anamnestischer Hinweise und instrumentell erhobener Befunde lediglich das Vorliegen organisch bedingter Beeinträchtigungen ausschließen. Im **Abb. 11** werden Fälle analysiert, bei denen mit großer Gewissheit psychogen wirksame Faktoren im Vordergrund stehen.

Recht aufschlussreich mutet bei dieser Restriktion der Umstand an, dass bei psychogen bedingten Störungen auch der dynamischen Größe „Ergopsychometrischer

Index“ die Qualität eines Prädiktors zukommt. Die im Schaubild beobachtbare starke Ausprägung des Parameters im negativen Skalenbereich lässt sich als eine gewisse Form „intellektueller Spätverwahrlosung“ und als „psychomotorische Verlangsamung“ interpretieren, die unabhängig von der allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit in Erscheinung tritt.

Die ebenfalls deutlich im negativen Skalenbereich liegende „*Dekodierung-Aberration*“ weist – wie dies schon anlässlich der Diskussion von **Abb. 3** angesprochen wurde – auf markante Leistungseinbußen im Bereich *Divergentes Denken* hin, welche nicht in Relation mit den guten Ergebnissen stehen, die auf der Dimension *Integrative Denkvorgänge* erbracht werden.

Typische Merkmale, welche organisch bedingte Beeinträchtigungen trennscharf charakterisieren, kommen in **Abb. 12** zur Darstellung.



Die Variablen *Klinisches Urteil* und *Konvergentes Denken* hatten sich bereits in den weiter oben dargestellten Analysen als trennscharfe Prädiktoren erwiesen. Neben ihnen werden auch durch die Variable *Einfallsreichtum/Produktivität*, welche über die erfassten Diagnosegruppen hinweg eine monoton fallende Tendenz zeigt, aufschlussreiche Informationen geliefert. Die Merkmale *Elementare Disharmonie* und *Kognitive Dissoziation* (Maßzahlen schwankender Leitungsfähigkeit auf elementarer Ebene) scheinen vor allem im zweiten Abschnitt der Abszisse gut zu trennen.

Zusammenfassung, Schlussfolgerungen

1. Aus den Ergebnissen ist zunächst abzuleiten, dass die globale Leistungsdisposition – gemessen am erbrachten Testsummenscore im Feld einer alters- und bildungsadäquaten Eichpopulation – keine ausreichende Information für die differentialdiagnostische Beurteilung krankheitsbedingter Einbußen der kognitiven Leistungsfähigkeit liefert. Es lassen sich Formen kognitiver Beeinträchtigungen beobachten, mit denen nicht auf zwingende Weise eine generelle Reduktion mentaler Fähigkeiten einhergeht, sondern die bloß in der Auflösung der Harmonie modular bzw. funktional gegliederter Fähigkeitsbereiche einen Niederschlag finden. Eine Desorganisation funktional gebündelter Leistungsparameter lässt sich schon bei psychogen bedingten Störungsbildern beobachten, bei denen die allgemeine Leistungsfähigkeit noch intakt erscheint, die aber mit einer Akzentverschiebung im Bereich Grundsätzlicher Leistungsdimensionen auf Kosten *Divergenten Denkens* imponieren.
2. Abbauprozesse erfolgen weder in früheren noch in späteren Phasen einheitlich entlang identischer Leistungsdimension, sondern sie greifen, je nach der zugrundeliegenden Erkrankung auf unterschiedlichen Ebenen an. Wesentliche Unterschiede lassen sich hierbei zwischen Schizophrenen Residualzuständen und anderen Formen dementieller Beeinträchtigung beobachten. Leichtere Demenzformen – mit oder ohne vaskuläre Beteiligung – scheinen entlang der Dimension *Integrativer Denkvorgänge* eine relative Abbauresistenz vorzuweisen, markante Einbrüche bilden sich hier vor allem bei der Aufnahme und kurzfristigen Speicherung von Wahrnehmungsinhalten (*Konvergentes Denken*) ab. Dieses Profil ermöglicht eine eindeutige Unterscheidung von Fällen primärer Minderbegabung, bei denen (auf einem niederen Niveau) ein Leistungsprofil zu beobachten ist, das durch auffallende Ähnlichkeiten mit einem „normalen“, bei Kontrollen erhobenen Profil besticht.
3. Läsionell bedingte und durch Alkoholabusus hervorgerufene Ausfälle zeigen bei nahe identisch erscheinende Profile, die sich von allen anderen Merkmalskonstellationen deutlich unterscheiden. Aus dieser Beobachtung lässt sich vorsichtig ableiten, dass Alkohol bei schädlichem Gebrauch nicht in erster Linie hirndiffuse Schädigungen bewirkt, sondern fokal wirksam angreift.
4. Kritisch soll nun zur Untersuchungsanlage vermerkt werden, dass die Populationsgröße auch bei der gegebenen relativ hohen Anzahl von Beobachtungen nicht ausreichen konnte, die innere Struktur einzelner Diagnosegruppen zu durchleuchten. Künftige Studien sollen etwa klären, welche Bedeutung der Dauer der Erkrankung oder dem Einfluss exogen wirksamer Noxen zukommt.